

GRUNDRISS DER GESAMTEN CHIRURGIE

EIN TASCHENBUCH FÜR STUDIERENDE UND ÄRZTE

**ALLGEMEINE CHIRURGIE · SPEZIELLE CHIRURGIE
FRAKTUREN UND LUXATIONEN · OPERATIONSKURS
VERBANDLEHRE**

VON

PRIVATDOZENT DR. ERICH SONNTAG

**ASSISTENT AN DER CHIRURGISCHEN UNIVERSITÄTSKLINIK
ZU LEIPZIG**



**Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH
1920**

GRUNDRISS DER GESAMTEN CHIRURGIE

EIN TASCHENBUCH FÜR STUDIERENDE UND ÄRZTE

ALLGEMEINE CHIRURGIE · SPEZIELLE CHIRURGIE
FRAKTUREN UND LUXATIONEN · OPERATIONSKURS
VERBANDLEHRE

VON

PRIVATDOZENT DR. ERICH SONNTAG

ASSISTENT AN DER CHIRURGISCHEN UNIVERSITÄTSKLINIK
ZU LEIPZIG



Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH
1920

ISBN 978-3-662-23606-2 ISBN 978-3-662-25685-5 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-662-25685-5

**Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung
in fremde Sprachen, vorbehalten.**

Copyright 1920 by Springer-Verlag Berlin Heidelberg
Ursprünglich erschienen bei Julius Springer in Berlin 2003.

SEINEM HOCHVEREHRTEN LEHRER

HERRN GEHEIMRAT PROF. DR. PAYR

DIREKTOR DER CHIRURGISCHEN UNIVERSITÄTSKLINIK ZU LEIPZIG

IN DANKBARKEIT

GEWIDMET VOM

VERFASSER.

Vorwort.

Vorliegender „Grundriß der Chirurgie“ entstand auf Anregung des Verlegers. Ihm danke ich auch an dieser Stelle für sein weitgehendes Entgegenkommen, welches den Druck des Buches unter den erschwerenden Verhältnissen der Jetztzeit ermöglicht hat.

Der Zweck des Buches ist die Darstellung der gesamten Chirurgie in Form eines kurzgefaßten Grundrisses, welcher dem Mediziner, vor allem dem Studierenden, ein Kompendium für das Studium, ein Vademekum für den Unterricht und ein Repetitorium für das Examen in Form eines Taschenbuches bieten soll.

Die Lehr- und Handbücher der Chirurgie haben einen derartigen Umfang angenommen, daß sie für die genannten Zwecke nicht handlich genug sind. In dieser Beziehung soll das Taschenbuch ergänzend eintreten. Keinesfalls aber kann und soll es jene ersetzen, d. h. ihr Studium entbehrlich machen. Es will für den Anfänger lediglich in dem umfangreichen Gebiete der Chirurgie einen Leitfaden geben, welcher das praktische Wichtige heraushebt, damit es bei dem Studium als solches erkannt, bei der Wiederholung dem Gedächtnis eingepreßt und bei dem klinischen Unterricht durch vom Leser hinzugefügte Einzel- und Besonderheiten ergänzt werden kann, ohne daß im letzteren Falle durch das Mitschreiben die Aufmerksamkeit vom Vortrag abgelenkt wird.

Aufgenommen wurde in den Inhalt das gesamte Gebiet der Chirurgie, wie es auf der Hochschule gelehrt wird, also: 1. allgemeine, 2. spezielle Chirurgie, 3. Frakturen und Luxationen, 4. Operationskurs, 5. Verbandlehre, dabei auch nach Möglichkeit in den Text eingeflochten: Geschichte der Chirurgie, Kriegschirurgie, Unfallkunde, Orthopädie, Röntgenlehre, Urologie usw.

Bei diesem Umfange des Stoffes konnte auf Einzelheiten und Beispiele, so lehrreich solche sind, nicht eingegangen werden. Auch mußte für ein Taschenbuch der Telegrammstil gewählt werden; oft sind nur Schlagworte gegeben. Manches wurde freilich aus didaktischen Gründen ausführlicher behandelt. Das wissenschaftliche Beiwerk ließ sich bei einem Studentenbuche nicht entbehren, zumal es zum Verständnis unbedingt erforderlich ist. Überhaupt wurde Wert darauf gelegt, daß der Leser nicht nur Tatsachen, sondern auch deren Begründung und selbständige Beurteilung empfängt. Nur das allgemein Anerkannte und Geklärte wurde aufgenommen, das im Stadium des Versuchs oder der Diskussion noch Stehende aber fortgelassen, höchstens angedeutet. Unter tunlichster Ausschaltung einseitiger Beurteilung wurde möglichst allen anerkannten Anschauungen Rechnung getragen. Naturgemäß herrschen die Lehren der Payrschen Schule vor, in welcher Verfasser seine Fachausbildung erhalten hat. Auch sind dem Buch diese Anschauungen und Erfahrungen zu Grunde gelegt, ohne daß dies immer ausdrücklich vermerkt werden konnte. Ein ausführliches Inhaltsverzeichnis und Register erschien zum handlichen Gebrauche notwendig; dagegen mußte von Abbildungen, auch schematischen, so sehr sie das Verständnis erleichtern,

vorläufig Abstand genommen werden mit Rücksicht auf Preis, Umfang und Herausgabe des Buches. In allen diesen Punkten sei auf die Lehrbücher verwiesen.

Auf Originalität macht der Grundriß keinen Anspruch; er stellt vielmehr einen Auszug aus den gebräuchlichsten Lehrbüchern der Chirurgie dar; zum eingehenden Studium seien diese daher empfohlen; um ihre Benutzung zu erleichtern, wurde ihr Lehrgangsplan auch für dieses Taschenbuch eingehalten. Von den benutzten Büchern seien vor allem genannt: Lexers Allgemeine Chirurgie, Handbuch der praktischen Chirurgie und die verschiedenen Lehrbücher der speziellen Chirurgie, Helferichs Atlas der Frakturen und Luxationen, Schmiedens Operationslehre und Hoffas Verbandlehre. Beim Unfallrentenschema wurde Linigers „Rentenmann“ zu Grunde gelegt.

Ähnliche Bücher wie das vorliegende (sog. „Repetitorien“ der Chirurgie) sind zwar schon in der Literatur vorhanden; die meisten sind aber teils veraltet, teils sind sie einem besonderen Teile der Chirurgie oder einem bestimmten Zwecke bestimmt. Daher erscheint die Herausgabe des vorliegenden Grundrisses nicht überflüssig.

Es war kein geringes Unternehmen, welches sich der Verfasser zur Aufgabe machte, indem er das große Gebiet der Chirurgie in einem kurzen Grundriß vollständig, allgemeingültig und leichtfaßlich darzustellen versuchte; Verfasser ist sich bewußt, daß manche Lücken, Ungleichmäßigkeiten und Irrtümer zu finden sind und bittet um Nachsicht, vor allem aber um Ratschläge zur Verbesserung.

Leipzig, Ostern 1920.

Der Verfasser.

Inhaltsverzeichnis.

I. Teil: Allgemeine Chirurgie.

1. Abschnitt: Aseptik	1	b) Chloroformnarkose	21
A. Körperoberfläche	2	c) Misch- und Kombinationsnarkosen	22
a) Operateur und dessen Gehilfen, spez. Händedesinfektion	2	Anhang: Apparatnarkosen, Narkose bei verkleinertem Kreislauf, Intubations- und Insufflationsnarkose, subkutane, rektale und intravenöse Narkose	23
I. Prophylaxe: Hautpflege und Noninfektion bzw. Abstinenz	2	B. Lokale Betäubung	
II. Desinfektion: Vorbereitung, Händedesinfektion, Gummihandschuhe und deren Ersatz, sowie Zwirnhandschuhe, Operationskleidung, sonstige Verhaltensmaßregeln	3	a) Lokalanästhesie	24
b) Patient, spez. Operationsfeld: Vorbereitung, Desinfektion, Abdeckung	5	A) Physikalische oder Kälteanästhesie	24
B. Operationsmaterial	6	B) Chemische oder Kokainanästhesie	24
a) Instrumente	6	I. Oberflächenanästhesie	26
b) Naht- und Unterbindungsmaterial	7	II. Infiltrationsanästhesie:	
c) Tupfer, Verbandstoffe und Operationswäsche	9	1. direkte und	27
C. Operationsraum	10	2. indirekte	27
Zusatz: Sonstige Regeln bzw. allgemeine Technik bei aseptischem Operieren	12	III. Leitungsanästhesie:	
2. Abschnitt: Anästhetik	12	1. endo- und	27
A. Allgemeinbetäubung (Narkose): Geschichtliches, Begriff, Wirkung, Wesen, Anzeigen und Gegenanzeigen, Bedeutung Allgemeine Technik:	13	2. perineurale	27
a) Vorbereitung	13	b) Lumbalanästhesie	32
b) Einleitung	14	c) Sakralanästhesie	34
c) Verlauf, bzw. dessen Leitung sowie Stadien der Narkose und Schema der Narkosentiefe	14	d) Gefäß- (Venen- u. Arterien-)anästhesie	36
d) Nachbehandlung	16	3. Abschnitt: Wunde, Wundheilung und Wundbehandlung einschl. Plastik und Transplantation	37
Gefahren:	16	A. Wunde	37
a) während der Narkose: Aphyxie und Synkope	16	a) Schnitt- und Hiebwunden	38
b) nach der Narkose: Herzspättd, postnarkotische Lungenkomplikationen, fortdauerndes Erbrechen und Magenlähmung, Verbrennungen, zentrale und periphere Nervenlähmungen	18	b) Stichwunden; dazu Pfählungsverletzungen	38
Methoden:	18	c) Quetschwunden; dazu Reiß-, Biß- und Platzwunden	39
a) Äthernarkose	19	d) Schußwunden	39
Zusatz: Äther- bzw. Chloräthylrausch	20	dazu Geschosse	40
		B. Wundheilung: Primäre und sekundäre Wundheilung, sowie Wundheilung unter dem Schorf Zusatz 1. Heilung bei Fremdkörpern und Nekrose	44
		Zusatz 2. Regeneration	44
		C. Wundbehandlung	45
		a) Wundversorgung:	
		I. vorläufige	45
		II. endgültige	
		1. bei den klinisch nicht infizierten Wunden	46
		2. bei den infizierten bzw. infektionsverdächtigen Wunden	46
		3. bei den Schußwunden	47

4. bei Wunden mit besonderer Infektionsgefahr	48	IV. Periphere Nerven: 1. Nervenerschütterung. 2. Nervenquetschung. 3. Nerven- dehnung und -zerreißung. 4. Nervenluxation. 5. Of- fene Nervenverletzung; da- zu Nervennaht u. -plastik	80
b) Behandlung im Körper steckengebliebener Fremd- körper einschl. Steckge- schosse	48	V. Blutgefäße: 1. subkutane und 2. offene Verletzung; dazu Gefäßnaht u. -plastik	82
c) Wundnaht	49	VI. Lymphgefäße: 1. Chylo- rrhoe. 2. Chylothorax und chylöser Aszites	84
d) Drainage	50	B. Thermische Verletzungen	84
e) Blutstillung und Blutersatz	52	a) Erfrierung einschl. Frost- beulen	84
f) Wundverband:		b) Verbrennung. Dazu Ver- brennung durch Röntgen- und Radiumstrahlen, Stark- stromverbrennung, Blitz- schlag, Sonnenstich u. Hitz- schlag	85
I. bei aseptischen Wunden	59	C. Chemische Verletzungen. Anhang: Allgem. Ver- letzungsfolgen:	88
II. bei infizierten bzw. gran- ulierenden Wunden: trockener, Pulver-, feuch- ter und halbfeuchter, Salben-, Pasten-, Bal- sam- usw. Verband	59	I. Kollaps, Ohnmacht, Schock	89
g) Sonstige Methoden der Wundbehandlung: Dauer- berieselung, Dauerbad, of- fene Wund-, Freiluft-, Strah- lenbehandlung, Hyperämie, mediko-mechanische Nach- behandlung	62	II. Delirium tremens	89
Zusatz 1. Plastik	64	III. Fettembolie	90
Zusatz 2. Transplantation . .	67	IV. Traumatischer Diabetes .	90
4. Abschnitt: Nekrose	72	6. Abschnitt: Chirurgische Erkran- kungen der einzelnen Organe .	91
A. Nekrose durch Trauma	73	I. Haut und Schleimhaut .	91
B. Nekrose durch Druck, Abschn- rng, Einklemmung und Stiel- drehung	73	1. Mißbildungen	91
C. Nekrose durch thermische und chemische Ursachen	74	2. Erythem; dazu Ery- thema multiforme, nodo- sum und Purpura spl.	91
D. Nekrose durch arterielle Throm- bose und Embolie	74	3. Ekzem	91
E. Nekrose durch chronische Gef- erkrankung, spez. angiekta- tische, arteriosklerotische, dia- betische und syphilitische . .	75	4. Urticaria	92
F. Nekrose durch Nervenleiden, spez. Keratitis neuroparalytica, Decubitus, Malum perforans, Raynaudsche Krankheit, Ergo- tismus	75	5. Ödem, dazu Myxödem	92
5. Abschnitt: Verletzungen (mit Ausschluß der Frakturen und Luxationen)	76	6. Elephantiasis dazu Rhinophyma	93
A. Mechanische Verletzungen	76	II. Muskeln	93
I. Haut und Unterhaut:		1. Mißbildungen	93
1. Hautabschürfung.		2. Muskelatrophie: ein- fache und degenera- tive	94
2. Hautquetschung.		dazu ischämische Muskellähmung	94
3. Subkut. Hämatom.		3. Myositis ossificans . . .	94
4. Traumatische Blut- oder Lymphzyste.		III. Sehnen u. Sehnenscheiden	94
5. Décollement.		1. Fibröse Knötchen	94
6. Hautabreißung.		2. Verknöcherung	94
7. Traumatisches Haut- emphysem	76	3. Tendovaginitis crepit.	94
II. Faszien und Muskeln:		4. Hygrom	94
1. Fasziensri bzw. Muskel- bruch. 2. Muskelquet- schung. 3. Muskelruptur	78	5. Ganglion	95
III. Sehnen: 1. Sehnenquet- schung. 2. Sehnenzerrei- sung. 3. Sehnenluxation. 4. offene Sehnenverletzung; dazu Sehnennaht und -pla- stik	78	6. Tendovaginitis urica .	95
		IV. Schleimbeutel	95
		Hygrom	95
		V. Blut- und Lymphgefäße	95
		1. Arteriosklerose und Syphilis	95
		2. Aneurysma:	
		A. Aneurysma spur. . . .	96
		B. Aneurysma verum:	
		a) Aneurysma ar- teriale	96
		b) Aneurysma ar- terio-venosum	97
		3. Phlebektasien	98
		4. Thrombose u. Embolie	99

5. Lymphangiektasie und -varizen	100	II. Die pyogenen Infektionen der verschiedenen Gewebe	125
VI. Nerven	100	1. Haut u. Unterhaut	125
1. Neuralgie	100	a) Furunkel und Karbunkel	125
2. Neuritis	101	b) subkutaner Abszeß	126
VII. Gelenke	102	c) subkutane Phlegmone	126
1. Nicht traumat. Luxationen und Subluxationen	102	d) Erysipel; dazu Erysipeloid	127
2. Kontrakturen	102	2. Schleimhäute	128
3. Ankylose	104	3. Lymphgefäße und -drüsen	129
4. Hydrops	104	4. Blutgefäße	130
5. Chron. Rheumatismus	104	5. Knochen; dazu Phosphornekrose der Kiefer	130
6. Arthritis deformans	105	6. Gelenke	134
7. Gelenkkörper	105	7. Sehnscheiden u. Schleimbeutel	137
8. Arthritis neuropathica	106	8. Muskeln; dazu subfasziale intermuskuläre Phlegmone u. Holzphlegmone	138
9. Arthritis urica	106	9. Seröse Höhlen	138
10. Hämophilie	107	10. Innere Organe	139
11. Ganglion	107	III. Die pyogene Allgemeininfektion: Sepsis bzw. Septikämie und Pyämie	139
VIII. Knochen	108	β) Putride Infektion	142
1. Mißbildungen	108	dazu Gasbrand	145
2. Knochenatrophie	108	Malignes Ödem	145
3. Knochenhypertrophie; dazu Leontiasis osseum und Akromegalie	109	Noma	145
4. Rhachitis	109	Hospitalbrand	145
5. Möller-Barlowsche Krankheit	110	γ) Chirurgische Infektionskrankheiten	146
6. Osteomalazie	110	I. Wundinfektion durch Giftstoffe: 1. Insektenstiche. 2. Schlagenbisse. 3. Pfeilgifte. 4. Leichengifte	146
7. Ostitis fibrosa und deformans	111	II. Lyssa	146
8. Knochenerkrankung der Perlmutterdrechler	111	III. Tetanus	148
7. Abschnitt: Die chirurgischen Infektionskrankheiten	111	IV. Diphtherie	152
A. Allgemeines über Infektion	111	dazu Angina Plaut-Vincent	154
a) Wesen der Infektion	111	V. Anthrax	154
b) Die Infektionserreger	112	VI. Malleus	155
c) Folgen der Infektion	114	VII. Maul- und Klauen-seuche	156
A. örtliche, spez. Entzündung (Ursachen, Vorgänge, Wesen, Symptome, Formen, Verlauf, Ausgänge, Prognose, Behandlung)	114	VIII. Aktinomykose	157
B. allgemeine, spez. Fieber	117	IX. Streptothrichose, spez. Madurafuß	158
Anhang:		X. Blasto- bzw. Saccharomykose	158
Natürliche Schutzkräfte des Organismus	118	XI. Sporotrichose	159
Ehrlichs Seitenkettentheorie Immunität	119	XII. Botryomykose	159
Bakterio- u. Serumtherapie	120	XIII. Rhinosklerom	159
Überempfindlichkeit bzw. Serumkrankheit	120	XIV. Lepra	160
B. Spezielles über die einzelnen Infektionskrankheiten	121	XV. Tuberkulose	161
a) Wundinfektion durch Eiter- und Fäulniserreger	121	A. Örtlich begrenzte Tuberkulose	163
α) Pyogene Infektion	121	1. Haut: Leichentuberkel u. Tb. verrucosa cutis, sowie Lupus	163
1. Die Erreger der pyogenen Infektion:		2. Unterhaut: Scrophuloderma	164
1. Staphylo-, 2. Strepto-, 3. Pneumokokkus. 4. Micrococcus tetragenus. 5. Gonococcus. 6. Bacillus pyocyaneus. 7. Bact. coli. 8. Bact. typhi	122	3. Muskeln	164

Inhaltsverzeichnis.

4. Schleimhäute	164		
5. Lymphgefäße und -drüsen	164		
6. Knochen	165		
7. Gelenke	166		
8. Sehnscheiden und Schleimbeutel	168		
9. Seröse Höhlen	168		
10. Innere Organe	168		
B. Akute allgemeine Miliartuberkulose	169		
dazu: Allgemeine Diagnose, Prognose, Prophylaxe und Therapie der Tuberkulose	169		
XVI. Syphilis	171		
1. Haut	173		
2. Schleimhäute	173		
3. Muskeln	174		
4. Lymphdrüsen	174		
5. Knochen	174		
6. Gelenke	175		
7. Sehnscheiden u. Schleimbeutel	176		
8. Innere Organe	176		
dazu: Allgemeine Diagnose, Prognose, Prophylaxe und Therapie der Syphilis	176		
3. Abschnitt: Geschwülste	180		
A. Allgemeiner Teil: Definition, Einteilung, Ätiologie, Verlauf, Prognose, Therapie:			
a) kausale:			
I. operative	180		
II. nicht operative: 1. Röntgen- und Radiumstrahlen. 2. Blitzbehandlung. 3. Elektrokaustik. 4. Elektrolyse. 5. Licht. 6. Kälte. 7. Hitze. 8. Ätzung. 9. Chemotherapie. 10. Serotherapie. 11. Bakteriotherapie	180		
b) symptomatische	189		
B. Spezieller Teil	189		
a) Mesoblasttumoren	189		
α) Bindegewebsgeschwülste	189		
1. Fibrom	189		
2. Lipom	191		
3. Chondrom: En- und Ekchondrom	192		
4. Osteom	193		
a) Exostosen: α) kartilaginäre, β) fibröse	193		
b) Enostosen	194		
dazu: geschwulstartige Knochenbildungen, spez. Myositis ossificans	194		
5. Angiom	195		
a) Hämangiom: simplex, cavernosum u. racemosum arteriale und venosum	195		
dazu: bösartige Hämangiome (Hämangiosarkom, Endo- und Peritheliom), Naevi, senile Angiome, Angiokaratom Mibelli, Angiolupoid, teleangiectatisches Granulom Küttner	195		
b) Lymphangiom: simplex, cavernosum und cysticum	201		
6. Sarkom	202		
A. aus Zellen des gesamten Stützgewebes:			
a) Bindegewebs- (Spindel-, Rund- u. Riesenzellen-) sarkom	203		
b) Chondro- und Osteosarkom: periostale und myelogene	204		
B. aus Lymphkörperähnlichen Zellen:			
a) Lymphosarkom	205		
b) Sekundäres Sarkom d. Lymphdrüsen	205		
c) Primäres Sarkom d. Lymphdrüsen	206		
d) Malignes Lymphom	206		
e) Leukämisches Lymphom	206		
f) Sternbergcher Tumor	206		
g) tuberkulöses Lymphom	206		
h) gummöses Lymphom	206		
Zusatz:			
1. Myelom	206		
2. Chlorom	206		
C. aus Schleimgewebe: Myxosarkom	206		
D. aus Pigmentzellen: Melanosarkom	207		
β) Muskelgeschwülste:			
Myome	207		
I. Leiomyom	207		
II. Rhabdomyom	208		
γ) Nervengeschwülste	208		
I. Neurom	208		
II. Gliom	209		
b) Ektoblasttumoren	209		
I. Fibroepitheliale Tumoren:			
1. Papillom; dazu Hornwarze u. Hauthorn	209		
2. Adenom	210		
3. Epithelzysten:			
a) Dermoid u. Epidermoid	211		
b) Epithelzyste (traumatische)	212		
c) Cholesteatom	212		
d) Adamantinom u. follikuläre Kieferzyste	212		

e) Epithelcysten aus normalen embryonalen Anlagen . . . 213

II. Karzinom 213

 Zusatz: malignes Chorionepitheliom 219

c) Endoblasttumoren 219

 I. Lymphangioendotheliom 219

 II. Hämangioendotheliom 219

 III. Peritheliom 220

 IV. Psammom 220

 V. Zylindrom 220

d) Mischgeschwülste 220

 I. einfache 220

II. komplizierte 221

III. Teratoide Mischgeschwülste 221

IV. Teratome 221

Anhang: Zysten 222

 1. Exsudations- und Extravasationszysten 222

 2. Erweichungszysten 222

 3. Retentionszysten, spez. Atherom 222

 Zusatz: Parasitäre Zysten 223

 1. Echinokokkus 223

 2. Cysticercus cellulosae 225

II. Teil: Spezielle Chirurgie.

1. Weiche Schädeldecken	227	24. Rückenmark	368
2. Schädelknochen	230	25. Becken	372
3. Gehirn, sowie dessen Häute und Gefäße	236	26. Niere und Harnleiter	375
4. Gesicht	252	27. Harnblase	387
Zusatz:		28. Harnröhre	395
1. Gesichtsneuralgien	261	29. Vorsteherdrüse	400
2. Gesichtsplastik	263	30. Samenblasen	405
5. Speicheldrüsen	266	31. Hoden und seine Hüllen	405
6. Ohr	270	32. Penis	412
7. Zähne und Kiefer	274	33. Bauchdecken	416
8. Nase und deren Nebenhöhlen	280	34. Bauchfell	419
9. Mundhöhle, spez. Zunge	284	dazu Bauchschnitt	427
10. Rachen	288	35. Magen und Darm	430
11. Hals	292	36. Mastdarm und After	469
12. Kehlkopf und Luftröhre	303	37. Leber	483
13. Speiseröhre	309	38. Gallenblase und Gallenwege	487
14. Schilddrüse	317	39. Bauchspeicheldrüse	493
15. Thymus	327	40. Milz	497
16. Brustdrüse	328	41. Hernien	499
17. Brustwand	334	42. Schulter	515
18. Rippenfell	341	43. Oberarm	522
19. Lungen	346	44. Ellenbogen	526
20. Herzbeutel, Herz und große Gefäße	352	45. Vorderarm	529
21. Mittelfellraum	358	46. Hand und Finger	531
22. Zwerchfell	357	47. Hüfte	546
23. Wirbelsäule	359	48. Oberschenkel	557
		49. Knie	561
		50. Unterschenkel	572
		51. Fuß und Zehen	582

III. Teil: Frakturen und Luxationen.

A. Allgemeiner Teil	601	Komplikationen	610
a) Frakturen	601	a) akzidentelle Störungen:	
Definition	601	Wundinfektionen, Delirium, Pneumonie, Dekubitus, Emphysem, Fettembolie, Thromboembolie, Schock	610
Statistisches	601	b) Nebenverletzungen, spez. an Gefäßen und Nerven	610
Ursachen; direkte und indirekte, sowie angeborene Brüche	601	c) fehlerhafte Kallusbildung, spez. Pseudarthrose	611
Entstehungsmechanismus	602	Prognose	614
Formen und Einteilung: unvollständige (Infraktion, Fissur und subperiostaler Bruch) und vollständige Brüche	603	Therapie	614
Symptome	604	a) Reposition; dazu blutige Reposition und blutige Knochenvereinigung	615
Untersuchungsgang und Diagnose	607		
Heilungsvorgang u. -verlauf	608		
Heilungsdauer	609		
Rekonvaleszenz	609		

b) Frakturverband	616	1. Radius	653
c) mediko-mechanische Nachbehandlung	619	2. Ulna	655
Zusätze:		14. Verrenkungen an Hand und Fingern	656
1. Epi- und Apophysen- brüche	619	15. Brüche an Hand u. Fingern: a) Handwurzel	658
2. Spontanfrakturen und spontane Epiphysen- lösungen	620	b) Mittelhand	658
3. Komplizierte Brüche	621	c) Fingerglieder	658
b) Kontusionen, Distor- sionen und Luxationen der Gelenke	622	16. Beckenbrüche und -verren- kungen	659
Zusätze:		17. Hüftverrenkungen	661
1. Irreponible Luxationen	625	18. Oberschenkelbrüche	665
2. Veraltete Luxationen	625	19. Brüche und Verrenkungen der Kniescheibe	669
3. Habituelle Luxationen	626	20. Knieverrenkungen einschl. Meniskusverletzungen und -verrenkungen	672
B. Spezieller Teil	626	21. Unterschenkelbrüche: a) Brüche beider Unter- schenkelknochen	674
1. Schädelbrüche	626	b) Brüche eines Unter- schenkelknochens: 1. Tibia	676
2. Brüche der Gesichtsknochen a) Nasengerüst, b) Joch- bein, c) Oberkiefer	630	2. Fibula	677
3. Unterkieferbrüche und -ver- renkungen	631	c) Brüche beider Unter- schenkelknochen ober- halb der Knöchel	677
4. Brüche an Zungenbein, Kehlkopf und Luftröhre	633	d) Knöchelbrüche	678
5. Wirbelbrüche und -verren- kungen	633	22. Verrenkungen an Fuß und Zehen	680
6. Brustbeinbrüche	637	23. Brüche an Fuß und Zehen: a) Fußwurzel: 1. Sprungbein	683
7. Rippenbrüche und -verren- kungen	637	2. Fersenbein	684
8. Schlüsselbeinbrüche und -verrenkungen	638	3. sonst. Tarsalknochen	685
9. Schulterblattbrüche	641	b) Mittelfuß	685
10. Schulterverrenkungen	641	c) Zehen	685
11. Oberarmbrüche	644	Zusätze: 1. Sesambeine	685
12. Ellenbogenverrenkungen	649	2. Inkonstante Skelett- stücke des Fußes (Tar- salia)	686
13. Vorderarmbrüche: a) Brüche beider Vorder- armknochen	651		
b) Brüche eines Vorder- armknochens:			

IV. Teil: Operationslehre.

1. Abschnitt: Ligaturen	687	11. A. iliaca ext., int. (hypo- gastrica) und comm.	695
A. Allgemeines	687	12. A. femoralis: a) oberhalb	696
B. Spezielles:		b) unterhalb der Mitte, d. h. im Adduktorenkanal	697
1. A. carotis comm.	688	13. A. poplitea	698
2. A. carotis ext.; dazu A. thyr. sup., max. ext. und temp. superficialis	689	14. A. tib. ant.: a) im oberen Drittel	698
3. A. lingualis	690	b) im unteren Drittel	699
4. A. subclavia: a) oberhalb	690	c) auf dem Fußrücken (A. dorsalis pedis s. pediaea)	699
b) unterhalb des Schlüssel- beins, d. h. in der Moh- renheimischen Grube	691	15. A. tib. post.: a) im oberen Drittel	699
5. A. mammaria int.	692	b) im unteren Drittel	700
6. A. axillaris	692	hinter dem inneren Knöchel	700
7. A. brachialis	693		
8. A. cubitalis	693	2. Abschnitt: Amputationen und Exartikulationen	700
9. A. radialis: a) an der Grenze des oberen und mittleren Drittels	694	A. Allgemeines	700
b) über dem Handgelenk	694	B. Spezielles: a) Obere Extremität	709
10. A. ulnaris: a) an der Grenze des oberen und mittleren Drittels	695	1. Fingeramputationen	710
b) über dem Handgelenk	694		

2. Fingerexartikulationen:	I. Exarticulatio cruris	719
I. in den Zwischen-	II. Amputatio femoris	
finger-gelenken	supracondylica	
II. in dem Fingergrund-	osteoplastica	
gelenk	(Gritti bzw. Ssa-	
III. desgl. mit Meta-	banejeff u. Dje-	
karpusköpfchen-	litzyn)	719
resektion	12. Amputatio femoris	720
IV. desgl. mitsamt dem	13. Exarticulatio femoris	721
ganzen Metakarpus	Zusatz: Amputatio inter-	
3. Exarticulatio manus	ilio-abdominalis	722
4. Amputatio antebrachii		
5. Exarticulatio cubiti	3. Abschnitt: Gelenkresektionen	722
6. Amputatio humeri	A. Allgemeines	722
7. Exarticulatio humeri	B. Spezielles:	
Zusatz: Amputatio	1. Finger	725
interthoraco - scapu-	2. Hand	725
laris	3. Ellenbogen	726
.	4. Schulter	727
b) Untere Extremität	5. Zehen	728
8. Exarticulatio digiti pedis	6. Fuß	728
9. Absetzungen am Fuß	7. Knie	730
I. Amputatio meta-	8. Hüfte	731
tarsea (Sharp-		
Jäger)	4. Abschnitt: Verschiedene typische	
II. Exarticulatio meta-	Operationen	732
tarsotarsea (Lis-	1. Trepanation	732
franc)	2. Bellocqsche Tamponade	734
III. Exarticulatio inter-	3. Oberkieferresektion	735
tarsea ant. (Bona-	4. Unterkieferresektion	736
Jäger)	5. Rippenresektion	737
IV. Exarticulatio inter-	6. Tracheotomie	738
tarsea post. (Cho-	Zusatz: Intubation	742
part)	7. Kastration	742
V. Amputatio pedis	8. Amputatio penis	743
osteoplastica (Pi-	9. Katheterismus	743
rogoff)	10. Blasenpunktion	745
VI. Exarticulatio pedis	11. Blasenschnitt	745
(Syme)	12. Urethrotomia externa	746
10. Amputatio cruris	13. Tenotomie	747
11. Absetzungen im Knie		

V. Teil: Verbandlehre.

A. Einfache Verbände	749	Wasserglas- und Zello-	
a) Bindenverbände	749	loidverband	768
b) Tücherverbände	756	D. Streckverbände einschl.	
B. Lagerungsverbände	758	Knochennaglextension	769
C. Kontentivverbände	760	Zusatz: Kontentiv-(Schienen-u.	
a) Schienenverband	761	Gips-)verbände mit Exten-	
I. Notschienen	761	sionswirkung	774
II. Pappschienen	761	E. Druckverbände	775
III. Holzschienen	761	I. Heftpflasterverbände	775
IV. Metallschienen	762	II. Elastische Entwicklung	
V. Plastische Schienen	764	der Extremitäten	776
b) Zirkulär erhärtende Verbände:		III. Gelenkkompressions-	
I. rasch erhärtender Ver-		verband	777
band: Gipsverband	764	IV. Druckbandagen:	
II. langsam erhärtende		1. Leibbinde, 2. Bruch-	
Verbände: Eiweiß-, Dex-		band, 3. Hodentrag-	
trin-, Kleister-, Leim-,		beutel usw.	777
Anhang: Unfallgutachten u. Rentenschema	779		
Register	783		

Berichtigungen.

Seite:	Zeile:	statt:	lies:
96	13	Dysbasia	Dysbasia s. Claudicatio.
98	12	verlassen.	verlassen. U. U. ist anwendbar die Endoaneurysmorrhaphie, d. h. Fältelung des isolierten Sacks durch von innen her angelegte Raffnähte (Matas).
104	50	-vakzine;	-vakzine, sowie Heilners Knorpelextrakt (?).
113	37	Pyozyanese	Pyocyanaese.
126	5 und 7	Föllikutitis	Föllikulitis.
168	36	Zwergsackhygrom	Zwerchsackhygrom.
206	30	Bence-Johnes	Bence-Jones.
214	3	branchogenes	branchiogenes.
225	18	Abduktorengegend	Adduktorengegend.
230	10	papilläres	papilläres.
232	15	Excenteratio cranii	Exenteratio cranii.
238	15	Foraminae	Foramina.
243	12	Exstirbation	Exstirpation.
246	7	Pandy	Pándy.
251	21	Phatologische Anatomie	Pathologische Anatomie.
260	41	Rassiermesser	Rasiermesser.
268	22	, hier Kiefer vortreten	beim Kiefernvorhalten.
269	30	exentuell	eventuell.
287	54	Gastrotomie	Gastrostomie.
291	36	Varien	Varicen.
299	49	Ductus thoracicus	Ductus thoracicus.
301	25	Bursa subhoyidea	Bursa subhyoidea.
304	45	vgl.	dgl.
306	25	Mestiasticalabsceß	Mediastinalabsceß.
333	13	Achselhöhe	Achselhöhle.
344	24	nach Pneumonie	bei und nach Pneumonie.
348	40	Myrtol (3 × 40,3)	Myrtol (3 × 0,15)
350	49	Stimmenschwirren	Stimmeschwirren.
363	26	Schmerzhaftigkeit	Schmerzlosigkeit.
367	26	loxa vara	Coxa vara.
373	19	Gefäßmuskulatur	Gesäßmuskulatur.
380	6	Blutleeren am Nierenstiel	Blutleere am Nierenstiel.
380	7	Digitrikompression	Digitalkompression.
382	20	Tuberkelblütchen	Tuberkelknötchen.
384 u. ff.	18	Dyspnöe	Dyspnoe.
385	10	Hakenkränzen	Hakenkränzen.
386	27	deren	dessen.
392	37	-papillen	-papillom.
398	5	Harnverkalkung	Harnverhaltung.
399	33	Einfiltration	-infiltration.
401 u. ff.	40	Gonorrhöe	Gonorrhoe.
402	4	Spermatorrhöe	Spermatorrhoe.
403	53	Katherismus	Katheterismus.
409	3	Schleimhaut	Scheidenhaut.
410	6	Kirschner	Kirschner.
412	44	Blaanitis	Balanitis.
423	30	kreisförmiger	kreisförmiger.
424	12	Sool-	Sol.
442	42	Dermausschaltung	Darmausschaltung.
443	24	Bronchialdrüsentuberkulde	Bronchialdrüsentuberkulose.
446	7	Kotslein	Kotstein.
455	40	Megosigma	Mesosigma.
459	23	Bauchdecken-, Darmfistel	Bauchdecken-Darmfistel.

Seite:	Zeile:	statt:	lies:
461	54	v. Heinecke	Heineke.
494	47	im Magendarmkanal	in Magendarmkanal.
519	3	Deltamuskelretraktion	Muskelretraktion.
525	15	Ausspreizung	Abspreizung.
527	26	2. N. ulnaris	3. N. ulnaris.
528	7	spitzinklig	spitzwinklig.
542	27	Daumen abduziert	adduziert
550	29	Abduktion	Adduktion.
553	41	Distensionsluxation	Distentionsluxation.
554	17	Defekt bei der Intoxikation	Trauma oder Intoxikation.
559	1	Salicylpräparate	Salicylpräparate.
571	6	Endothelion	Endothelium.
575	40	Abhebung	Verknöcherungsanomalie, Abhebung oder Bruch.
585	44	Bursa	Bursa.
588	38	Metatarsusköpfchen	Metatarsusköpfchens.
589	10	Schmerzen beim Gehen	Schmerzen beim Gehen, Hinken, Weichteilschwellung, Druckempfindlichkeit, Wadenatrophie.
	14	Therapie usw.	Wesen: Ossifikationsstörung, bisweilen vielleicht auch Kompressionsbruch. Vorkommen: meist im 5. bis 9. Jahr. Prognose: gut. Therapie: zunächst Betruhe und feuchter Umschlag; später Schonung, Wärme, Massage und Stützverband.
597	20	Fußinnerrand	Fußinnenrand.
606	6	Disloactio	Dislocatio.
615	4	(Gips-) Verbänden	(Gips- oder Streck-) Verbänden.
	34	Fragmentverschiebung	Fragmentverschiebung.
616	4	z. B. defekt.	—
618	55	Kopfende voran, treppauf aber Fußende voran	Fußende voran, treppauf aber Kopfende voran.
624	33	Distensionsluxation	Distentionsluxation.
625	53	erfolgt	erfolge.
627	7	auf den Boden	auf dem Boden.
666	6	Trochaeter	Trochanter.
668	5	anmodelliert	anmodelliert.
685	12	strukturloser	strukturloser, spez. verdichteter.
	13	Kompressionsbruch	Knochenwachstumsstörung und bisweilen Kompressionsbruch.
690	18	Faszialismundastes	Fazialismundastes.
694	31	des Metakarpalknochens	der Metakarpalknochen.
698	10	den	dem.
701	4	Gefäßen	Gefäße.
712	47	beieinanderliegenden	beieinanderliegende.
721	46	Schnitt für Schnitt	Schritt für Schritt.
725	13	Gefäßen	Gefäße.
726	15	Daumenexartikulation	Daumenartikulation!)
726	25	spez. Schuß	spez. Schuß).
731	32	abduziert	adduziert.
734	3	welche	welches.
740	16	Kanülenverbandes	Kanülenbandes.
743	25	Pars fixal	Pars fixa.
	54	Darm	Damm.
746	11	(aseptischer)	(aseptischer!) mit ebensoviel.
755	50	Heftpflastervand	Heftpflasterverband.
759	24	Sitzbrett	Sitzbett.
763	47	statt T-Eisen	statt T-Eisens.

I. Teil: Allgemeine Chirurgie.

1. Abschnitt: Aseptik.

Definition.

Asepsis ist die Verhütung der Wundinfektion durch Fernhalten der Krankheitserreger bzw. durch deren Abtöten an allen Gegenständen, welche mit der Wunde in Berührung kommen, und zwar mittels physikalischer Mittel (Auskochen, strömender Wasserdampf); Antisepsis ist die Abtötung der Krankheitserreger in der Wunde, und zwar mittels chemischer Mittel (Sublimat usw.).

Aseptisch = keimfrei; antiseptisch = keimwidrig.

Historisches.

Vor Einführung der Anti- und Asepsis waren die Wunden, offenen Knochenbrüche, Operationen, z. B. Amputationen, und vor allem Kriegsverletzungen häufig von örtlicher und allgemeiner Eiterinfektion, Erysipel, Hospitalbrand, Tetanus usw. gefolgt, so daß man u. a. bei offenen Knochenbrüchen gern primär amputierte und die subkutanen Operationen, z. B. die subkutane Achillototenomie, erfand.

Schon Semmelweis (in den 40er bis 60er Jahren des 19. Jahrhunderts) erkannte, daß oft die Hände des Operateurs die Wundinfektion übertragen, und zwar auf Grund einer bedeutenden Erkrankungs- und Sterblichkeitsdifferenz an Wochenbettfieber bei zwei Gebärabteilungen eines Wiener Krankenhauses, auf deren einer die Schwangeren durch Studenten untersucht wurden, welche mit anderen Kranken und mit Leichen in Berührung gekommen waren, auf deren anderer dies nicht statthatte.

Der englische Chirurg Lister (1867), angeregt durch Pasteurs Entdeckung (1861) von den lebenden, der Außenwelt, speziell der Luft entstammenden Fermenten als Ursache von Gärungen und Zersetzungen organischer Massen, erkannte, daß die Wundinfektionen eine ähnliche Ursache haben und verwandte zur Desinfektion die Karbolsäure, und zwar 5 proz. für Haut und Operationshände, Instrumente, Wundschwämme, Verband-, Naht- und Unterbindungsmaterial, sowie 2½ proz. für die Luft des Operationssaales mittels Zerstäubungsapparates („Karbolspray“). Mit der weiteren Einführung der Listerschen antiseptischen Wundbehandlung kam es dann zum Massenverbrauch der Karbolsäure spez. auch an der Wunde (welch letztere Lister selbst allerdings nicht mit Karbolsäure berieselte, vielmehr mit dem Okklusivverband behandelte).

Die antiseptische Wundbehandlung bedeutete den größten Fortschritt in der Chirurgie; sie eröffnete im Verein mit der Anästhesie und der Blutleere eine neue Ära: die der modernen operativen Chirurgie.

An die Stelle der mit Gewebsschädigung und mit Vergiftungsgefahr (Sublimat- und Karbolvergiftung!) verbundenen Antisepsis, d. h. Abtötung der Infektionserreger mit chemischen Mitteln trat um 1886 die Asepsis, d. h. die Vermeidung der Infektionsmöglichkeit durch Reinlichkeit und Desinfektion aller mit der Wunde in Berührung kommenden Gegenstände, spez. Sterilisation des Operationsmaterials, und zwar auf physikalischem Wege (durch Auskochen und durch Behandlung im strömenden Wasserdampf). Gegenüber der Kontaktinfektion wurde die Luftinfektion als wenig bedeutungsvoll erkannt.

Bahnbrechend wirkte u. a. v. Bergmann, welcher durch seine berühmt gewordenen Knieschüsse aus dem russisch-türkischen Kriege (1877/78) zeigte, daß man auch ohne antiseptische Maßnahmen, welche im Felde durchzuführen nicht möglich war, gute oder vielmehr noch bessere Resultate erzielt (von 15 starb 1).

Aseptische Vorbereitung (Sterilisation bzw. Desinfektion).

A. Körperoberfläche.

a) Operateur, spez. dessen Hände und b) Patient, spez. Operationsfeld; beide sind nicht absolut, sondern nur relativ sterilisierbar, da physikalische Sterilisation durch Auskochen unmöglich ist und die Haut eine unregelmäßige Oberfläche mit mannigfachen Vertiefungen besitzt.

a) Operateur und dessen Gehilfen, spez. deren Hände.

„Händedesinfektion.“ (Von der Gewissenhaftigkeit des Arztes hängt das Leben des Patienten ab!)

1. Prophylaxe. Das Wichtigste bei der Händedesinfektion ist nicht das Waschen, sondern die Hautpflege und die Noninfektion bzw. Abstinenz!

1. Hautpflege. Desinfizierbar sind nur gepflegte, d. h. glatte und weiche Hände; rissige Hände sind Bakterienbrutstätten; deshalb empfiehlt sich Waschen der Hände mit milder Seife und Ein fetten mit Glycerin oder Lanolin, spez. nach den Operationen, sowie sorgfältige Behandlung auch der kleinsten Verletzung durch Betupfen mit Jodtinktur usw., bei empfindlicher Haut auch Vorsicht mit Schmierseife, scharfen Bürsten, Sublimat usw.

2. Noninfektion bzw. Abstinenz. „Nichtinfizieren ist besser als desinfizieren.“ Noninfektion bedeutet Schutz vor Berührung mit infektiösen Stoffen; daher soll bei Verbandwechsel und septischen Operationen nichts mit den Händen, sondern nur mit Instrumenten (Pinzetten) bzw. Tupfer angefaßt werden, am besten dabei Gummihandschuhe; auch diese oder wenigstens Kondomfingerlinge, im Notfall auch Salbenüberzug bei Untersuchung der Körperöffnungen (Mundhöhle, Mastdarm, Scheide) und bei Anfassen von Präparaten. (Der beste Schutz in allen unsauberen Fällen ist der Gummihandschuh!) Bei trotzdem erfolgter Infektion der Hände sind diese sofort und gründlichst mechanisch und chemisch zu desinfizieren, außerdem evtl. Vollbad, sowie Wäsche- und Kleiderwechsel; bei

Vornahme mehrerer Operationen sei deren Reihenfolge entsprechend der Asepsis; vor aseptischen keine septischen Operationen oder Verbandwechsel; getrennte Räume mit getrenntem Instrumentarium und Personal für aseptische und septische Operationen. Eiter usw. ist in Schalen aufzufangen, Tupper in Eimer zu werfen (nichts auf den Boden!), Seife, Bürste, Waschschalen usw. nicht mit eiterbeschmutzten Händen anzufassen und nicht von mehreren Personen zugleich zu benutzen.

Abstinenz: Eitrige Prozesse an Händen und Armen, z. B. infizierte Schrunde, Wunde, Furunkel, Ekzem (auch bei Gummihandschuhschutz), desgleichen Schnupfen, Halsentzündung u. dgl. (auch bei Mundtuchschutz) schließen aseptische Operationen aus; bei mit Eiter oder Leichenmaterial infizierten Händen ist eine Karenzzeit von 24—48 Stunden ratsam, es sei denn, daß die Hände durch Gummihandschuhe zuverlässig geschützt waren.

II. Desinfektion. Vorbereitung: Bad, reine Wäsche und weißleiner Operationsanzug, sonst Ablegen von Rock und Weste, sowie Aufstreifen der Hemdärmel bis über den Ellbogen; keine Ringe; Kopf- und Barthaar kurz gehalten und oft gereinigt, bei Frauen glatt gescheitelt und mit Haube, Binde od. dgl. gedeckt; statt Klemmer Brille; Nägel gekürzt (höchstens 2—3 mm lang); Mundspülen; undurchlässige Schürze aus Gummi oder Billrothbattist; Schuhe abstreichen und hohe Gummischuhe anlegen (Straßenschmutz!).

Händedesinfektion: Gewöhnlich nach Fürbringer bzw. nach Ahlfeld (nach letzterem ohne Nachbehandlung mit Desinfektionsmittel: sog. „Heißwasseralkoholmethode“):

1. 10(—20) Minuten (nach der Uhr bzw. Sanduhr; im Sitzen) mechanisches Reinigen der Hände und Vorderarme mit Wasser (fließend, andernfalls mehrmals gewechselt, möglichst heiß, mit kräftigem Strahl oder Brause), Seife (stets frisch, mild, und zwar neutral; wirksamer, aber angreifender ist die grüne oder Schmierseife oder Zusatz von Quarzsand [Sänger] oder von Marmorstaub [Schleich]) und Bürste (aus Holz sog. Wurzelbürste, nicht zu grob, stets frisch, ein- oder mehrmals gewechselt, nach Gebrauch ausgekocht oder trocken sterilisiert und in Sublimatlösung aufbewahrt) bzw. Luffa (ausgekocht!) oder Gazelappen (steril!). Waschen systematisch und gründlich unter besonderer Berücksichtigung von Nagelfalz und -saum, Zwischenfingerflächen, Hohlhandfurchen und Vorderarmaußenseite; Nägel während des Waschens mehrmals reinigen mit Nagelreiniger (aus Metall, ausgekocht, trocken in steriler Schale; stumpf, da sonst Gefahr der Verletzung!); öfters, namentlich zum Schluß mit reichlich fließendem Wasser abspülen und abtrocknen mit sterilem rauhen Tuch (Handtuch oder Kompresse).

2. 3—5 Minuten abspülen und abreiben mit Bürste oder Mullappen in 70 proz. (60—80 proz.) Alkohol, evtl. mit Zusatz von Jodtinktur, Azeton, Seife u. dgl.; Zweck: mechanische Reinigung, Entwässerung, Entfettung und Härtung (Gerbung) der Haut.

3. Evtl. noch 3 Minuten abspülen und abreiben in 1 promill. Sublimat- oder besser (schonender!) in 2—3 promill. Sublaminlösung, auch in Lysol, Lysoform, Chlormetakresol u. dgl., evtl. während des Operierens wiederholen. Zweck: Sicherung der Desinfektion, da die Alkoholwirkung mit der Zeit aufhört. Bei empfindlicher Haut fortzulassen, vorausgesetzt, daß die Hände vorher nicht infiziert waren; zuvor sorgfältige Abspülung der Hände von Seife, welche infolge unlöslicher Verbindung mit Sublimat sonst dessen Unwirksamkeit bedingt! Die Sublimatlösung wird am einfachsten hergestellt mit v. Angerers Sublimatkochsalzpastillen, deren Kochsalzgehalt ($\frac{1}{2}$) die Zersetzung durch die Alkalien des Leitungswassers verhütet und deren rote Färbung die Unterscheidung gegen-

über anderen Lösungen bzw. Wasser ermöglicht; die Pastillen enthalten 1 g Sublimat und 1 g Kochsalz und geben mit 1 l Wasser eine 1 promill. Sublimatlösung.

Ausnahmsweise, und zwar in eiligen Fällen (z. B. in der Kriegs- und Außenpraxis) genügt evtl. die abgekürzte oder Schnelldesinfektion durch 5 Minuten langes Abreiben der Hände mit einfachem Spiritus (70 proz.) bzw. Brennspiritus (90 proz.) oder Hartspiritus (Festalkohol), Seifenspiritus (v. Mikulicz), Salpetersäure (0,5 proz.) Alkohol (Schumburg) oder Azetonalkohol 1 : 2 (v. Herff) oder Tanninalkohol (Zabludowski), oder Jodbenzin (Heusner: Rp. 1 Jod, 250 Paraffinöl und 750 Benzin, herzustellen durch Stammlösung von 10 Jod mit etwas Schwefeläther und 90 Benzin; Vorsicht wegen Feuergefährlichkeit!).

Wegen der Unmöglichkeit absoluter Sterilisation der Hände empfiehlt sich der Gebrauch von Gummihandschuhen (nahtloser Kondomgummi: Friedrich), und zwar: a) bei septischen Operationen, Untersuchungen und Verbänden; hier prophylaktisch zum Schutz der später zu operierenden Kranken, auch zum Schutz des Arztes vor Selbstinfektion (dicke!); b) bei aseptischen Operationen (dünne sog. Kondomhandschuhe!). Nach dem Gebrauch Einlegen in Seifen- oder Lysollösung $\frac{1}{2}$ Stunde, gründlich waschen, zum Trocknen aufhängen, nach 12 Stunden umgedreht nochmals trocknen, bei Defekt flicken durch Aufsetzen von Stücken zerrissener Handschuhe mittels Handschuhleims (Paragummilösung), mit Wattebäuschchen aufspreizen, in Fließpapier oder Mullkompressen einschlagen und in strömendem Dampf sterilisieren (weniger verträglich ist Auskochen in Wasser oder Sodalösung). Anziehen steril, d. h. ohne Fingerberührung auf die sorgfältig getrocknete und mit Talk gepuderte Hand (nicht ratsam ist das Anziehen aus einer Flüssigkeit, z. B. aus phys. steriler Kochsalzlösung wegen der Hautmazeration und wegen des sog. „Handschuhaftes“). Nachteile der Gummihandschuhe: Teuer und zerreiblich; aus Rissen (häufig bei Knochenoperationen!) droht Überschwemmen des Operationsgebietes mit den unter dem Handschuh befindlichen und evtl. vermehrten Hautkeimen („Handschuhsaft“), daher empfiehlt sich zuvor, wie sonst, sorgfältige Händedesinfektion und trockenes Anziehen der Handschuhe, bei Defekt Wechseln der Handschuhe, evtl. Überziehen von Zwirnhandschuhen, spez. bei Knochenoperationen.

Gummihandschuhersatz: Undurchlässiger Überzug von Harzlösung, z. B. Chirostol oder Dermagummit: billiger, aber unsicherer, weil leichter verletzbar, auch beim Schwitzen sich ablösend.

Zwirnhandschuhe (v. Mikulicz). a) Allein nur ausnahmsweise, dann bei Durchfeuchtung zu wechseln, b) häufiger über Chirostol oder Gummihandschuh, z. B. bei Knochenoperationen (hier zum Schutz der gefährdeten Gummihandschuhe), bei Bauchoperationen (hier zum besseren Halten der schlüpfrigen Eingeweide, spez. Därme, Leber usw.), ferner beim Herrichten von Verbandstoffen und beim Gipsen.

Sterile Operationskleidung, und zwar: Operationsmantel (mit langen Ärmeln bis zum Handgelenk, evtl. dazu Trikotmanschetten und mit Rückenschluß, durch Hilfspersonen zu besorgen) und Mundtuch (aus zwei- oder mehrfacher Gaze, ratsam gegen Tröpfcheninfektion durch Sprechen und Husten, spez. bei Katarrh der oberen Luftwege), evtl. außerdem Kopfmütze (bzw. Schleier über den ganzen Kopf als Mund- und Kopftuch zugleich mit gesäumtem Augenschlitz und im Hinterkopf verknüpfbaren Bändern an den Enden des Schlitzes).

Sonstige Verhaltensmaßregeln: Nach beendeter Desinfektion jede Berührung nichtsteriler Gegenstände, spez. des eigenen Körpers, z. B.

des Gesichtes, vermeiden; möglichst wenig sich unterhalten und bewegen; nicht in die Wunde husten, niesen usw.; Schweiß abtrocknen lassen. Bei Berührung mit nichtsterilen Gegenständen (z. B. durch Anstreifen) Desinfektion erneuern. Bei Berührung mit infektiösem Material (z. B. bei Eröffnung von Magen, Darm, Gallen- und Harnblase u. dgl.) Instrumente wechseln und Hände bzw. Gummihandschuhe in Sublimat- und dann in phys. steriler Kochsalzlösung abspülen und an sterilem Tuch abtrocknen, Zwirnhandschuhe wechseln.

b) Patient, spez. Operationsfeld.

Vorbereitung: Evtl. sind einige Tage Krankenhausaufenthalt zur Vorbereitung der Desinfektion ebenso wie der Narkose notwendig. Nach erfolgter Stuhlentleerung (nicht zu spät und nicht zu energisch wegen Gefahr der Verunreinigung und Schwächung!) allgemeine Reinigung durch warmes Vollbad mit Seife und Bürste: abends zuvor (nicht am Operationstage selbst, sonst Hautaufweichung!); Haar gesäubert und bei Frauen geflochten (keine Nadeln!), bei Kopf- und Halsoperationen eingewickelt; Nägel gekürzt und gesäubert; Mund gespült; Zähne gebürstet, evtl. zahnärztlich gereinigt; evtl. Wunden mit Jodtinktur betupft; bei infizierter Wunde, Furunkel, Ekzem, Fistel u. dgl. Operation tunlichst aufschieben, desgl. bei Menses und bei Fieber; frische Leib- und Bettwäsche.

Operationsfeld gründlich abgeseift (unter besonderer Berücksichtigung von Nabel, Hautfalten u. dgl.), rasiert (zur mechanischen Abtragung der aufgelockerten Epidermisschicht, auch an haarlosen Stellen, aber nicht an den sehr langsam wachsenden Augenbrauen; getrennte Badewannen und Rasiermesser für aseptische und septische Fälle!), mit Äther und Alkohol desinfiziert und schließlich mit sterilem trockenen (nicht rutschenden) Verband bedeckt (feuchter antiseptischer, z. B. Sublimatverband, ist wegen Hautreizung nachteilig!).

Desinfektion (stets von der Mitte nach dem Rand; cave Verbrennung durch überschüssiges Desinfiziens, namentlich an Hautfalten und Auf liegestellen, sowie Abkühlung durch zu langes Bloßliegen oder Durchnässen!): Je zweimaliges Abwaschen durch Tupfer oder Wattestücke mit: 1. Äther, 2. Alkohol, 3. Jodtinktur (nach Grossich; zur Schnelldesinfektion, z. B. bei frischen Verletzungen, evtl. auch allein genügend; am besten 10 Minuten vorher und nochmals unmittelbar vor der Operation; wegen Gefahr der Hautreizung (Dermatitis oder Ekzem) statt 10proz. besser 5proz. und stets frische Lösung aus gut mit Glasstöpsel verschlossener Flasche, bei empfindlicher Haut [z. B. bei blond- und rothaarigen Personen, überhaupt am Skrotum, sowie bei Basedowkranken] ersetzt durch 5proz. Thymol- bzw. Tanninspiritus oder Heusers Jodbenzin; dieses auch allein genügend bei 5 Minuten langer Anwendung). Bei Schleimhäuten: trocken abtupfen; bei umschriebenem Eingriff, z. B. bei Lokalanästhesie, und bei Eröffnen des Magen-Darmkanals, z. B. bei Gastroenterostomie, auch Jodtinktur aufstreichen; bei Operation in der Mundhöhle auch Ausspülung mit 3proz. Wasserstoffsuperoxyd-, Kal.-permang.-, Borlösung usw., in Scheide und Mastdarm mit 3proz. Lysol- oder 1proz. Sublimat- bzw. 2- bis 3promill. Sublaminlösung (Gefahr der Sublimatvergiftung ist bei Schleimhautapplikation nicht ganz auszuschließen!).

Abdeckung. Nach Desinfektion in genügendem Umkreis: Abdecken des Operationsfeldes mit sterilen sog. „Abdecktüchern“ (und zwar entweder mit einem einzigen großen „Schlitz“tuch oder mit mehreren, von allen Seiten umgelegten kleineren Tüchern; periphere Gliedabschnitte besser durch Säcke, sog. „Höschen“; Kopf durch

„Mütze“) und Befestigen der Tücher mittels Annähens oder mittels Anklemmens durch Hakenklemmen (sog. „Tuchklemmen“, z. B. nach Backhaus; zwecks anatomischer Orientierung an markanten Punkten, spez. solchen der Mittellinie, z. B. an Kinn, Jugulum, Schwertfortsatz, Nabel, Symphyse, Warzenfortsatz, Darmbeinstachel u dgl.); bei Lokal-anästhesie auch mittels Anklebens durch Mastisol; desgl. evtl. bei Infektionen (sonst Stichinfektion!).

Abschluß infizierter Umgebung gegen das Operationsfeld (vor dessen Desinfektion, mit zu wechselnden Gummihandschuhen!): z. B. infizierte Wunde, exulzierter Tumor, Geschwür, Fistel, Ekzem, Pustel u. dgl. mit Jodtinktur betupfen oder mit Thermokauter ausbrennen oder exzidieren und mit sterilem Körper- oder Guttaperchastoff mittels Mastisols zukleben oder z. B. bei Darmfistel, ulzeriertem Mammatumor, Mastdarmamputation nach zirkulärer Hautumschneidung und Umkrempelung mit fortlaufender Naht zunähen; bei Mastdarmresektion After durch eine am Schluß der Operation wieder zu entfernende ringförmige Naht verschließen; bei Operation in der Nähe von Scheide und Mastdarm diese durch angenähtes oder angeklebtes Tuch bzw. wasserdichten Stoff abschließen; in der Nähe des Mundes, z. B. bei Strumektomie, durch ein um Kinn-Hinterhaupt fest umgestecktes zusammengefaltetes Handtuch oder durch Drahtbügel, sog. Narkosebügel (nach Kocher); an den Extremitäten, z. B. bei Amputation wegen Sepsis oder Gangrän, den ganzen peripheren Gliedabschnitt einwickeln.

B. Operationsmaterial.

a) Instrumente, b) Naht- und Unterbindungsmaterial, c) Tupfer und Verbandstoff, sowie Operationswäsche (sämtlich absolut sterilisierbar, und zwar auf physikalischem Wege!).

a) Instrumente

(möglichst glatt, einfach und aus einem Stück, ganz aus Metall, spez. ohne Holz-, Elfenbein- oder Horngriff u. dgl., vernickelt [glatt und rostsicher!], nötigenfalls, z. B. Scheren, Schieber und Klemmen auseinandernehmbar).

Sterilisation durch Auskochen in Wasser mit Sodazusatz (ca. 1 Proz., z. B. 1 Eßlöffel auf 1 l; wegen schädlicher Beimengungen der Handelsware nur chemisch reines Präparat: *Natr. carb. puriss. sicc.*; Zweck: Lösung des anhaftenden Schmutzes, erhöhte bakterizide Wirkung und Schutz gegen Rosten) 5—10 (—20) Minuten lang (vom Kochen an gerechnet; pathogene Mikroorganismen, z. B. Eiterkokken, werden in wenigen Sekunden, die sehr widerstandsfähigen Milzbrandsporen in 2 Minuten abgetötet! — Das Einlegen der Instrumente in 60 Proz. Alkohol oder 2—5 Proz. Karbollsäure ist ungenügend und nur im Notfall bei nicht-aseptischer Operation zulässig, das Einlegen in Sublimat wegen Quecksilberabscheidung nicht rätlich, ebensowenig das Ausglühen wegen Abblättern des Nickels) im Kochapparat nach Schimmelbusch-Lautenschläger mit siebartig durchlöcherter Einsatz und Faßhaken, auch in Spargelkocher oder Fischkessel oder unter Einschlagen der Instrumente mit Handtuch im gewöhnlichen Kochtopf (scharfe Instrumente entsprechend geschützt, z. B. Nadeln in gelochtem Nadelbüchsen und Messer auf Liegegestell, sog. „Steg“ mit Watte- oder Mullstreifen umwickelter Schneide, auch nicht zu lang [ca. 5 Minuten] ausgekocht, also evtl. später eingelegt oder aufbewahrt in 5 Proz. Lysollösung, Seifenspiritus,

96proz. Alkohol od. dgl.; Spritzen und Glasdrains werden in kaltem oder lauem Wasser und mit herausgezogenem Stempel angesetzt).

Nach der Sterilisation Instrumente auf fahrbarem Instrumententisch und die meistgebrauchten auf Beistisch, sog. „stummen Diener“, geordnet ausbreiten und abkühlen lassen.

Während der Operation auf den Boden gefallene oder durch Anstreifen u. dgl. nicht mehr aseptische Instrumente sofort abspülen und neu auskochen, durch Berührung mit infektiösem Material infizierte ersetzen (z. B. zweites Instrumentarium zur Bauchnaht nach Magen-Darmoperationen).

Nach Gebrauch: Instrumente evtl. auseinandernehmen, mit Wasser unter Brause abspülen und abbürsten erst in kaltem Wasser (sonst koaguliert Blut und Eiter!), dann einlegen in heiße Soda- oder Seifenlösung, auskochen, abbürsten in Alkohol, gut mit Leinwand abtrocknen und im staubdichten und abgeschlossenen Instrumentenschrank auf Glasplatten geordnet einreihen; für dringliche Operationen, z. B. Tracheotomie, sei ein Instrumentarium in sterilem Zustand fertig zusammengestellt.

Für Transport empfiehlt sich Segeltuchtasche, welche Dampfsterilisation zuläßt.

Wie die Instrumente in Sodalösung ausgekocht werden: Die kalt anzusetzenden Glasspritzen (bei Lokalanästhesie ohne Soda!) und Glasdrains sowie Metalldraht, Metallkatheter usw. Gummiröhren und -katheter werden am besten ohne Soda und nicht zu lange und zu oft ausgekocht, auch besonders oder in Tuch eingeschlagen aufbewahrt (Metallinstrumente erhalten sonst schwarze Flecken!), und zwar in 60proz. Alkohol mit etwas Glycerinzusatz; dagegen vertragen mit Lack überzogene Seiden- und Kautschukbougies und -katheter das Kochen in Sodalösung schlecht (sonst werden sie aufgeweicht, klebrig und rauh, damit unbrauchbar), wohl aber Sterilisation durch den strömenden Wasserdampf (eingewickelt in Fließpapier) oder durch Formalindämpfe (in Glasbehältern mit entsprechenden Tabletten) nach vorheriger mechanischer Reinigung mit Seife und Bürste, Ätheralkohol usw.; dergleichen in Formalindämpfen werden Zystoskope desinfiziert (sonst Lokierung der Kittsubstanz der Linse!).

b) Naht- und Unterbindungsmaterial.

Jeder im Körper zurückbleibende Faden birgt als Fremdkörper die Gefahr der Bakterienansiedlung in sich („Implantationsinfektion“), damit die der Wundstörung, Fistelbildung und Fadenausstoßung („Fadeneiterung“ Ligaturabszeß), und zwar:

1. primär bei der Herstellung (hiergegen schützt Sterilisation!);
2. sekundär beim Einfädeln, Zurichten und Knüpfen, sog. „Fingerinfektion“ (hiergegen schützt Tragen von Gummihandschuhen, Fassen mit Instrumenten, nirgends anstreifen!);
3. tertiär bei der Wundinfektion (hiergegen schützt möglichst dünner, nötigenfalls mehrfach [statt einfach und dick] genommener, antiseptisch präparierter [Jodkatgut, Sublimatseide], möglichst wenig imbibierbarer [Paraffinseide, Zelluloidzwirn, Metalldraht] und evtl. resorbierbarer [Katgut-] Faden!).

Man unterscheidet nichtresorbierbares und resorbierbares Fadenmaterial.

I. Nichtresorbierbares Fadenmaterial.

1. Seide. Vor- und Nachteile: Zuverlässig haltbar und sicher sterilisierbar (daher ist die Seide das gewöhnliche Naht- und Unterbindungs-

material bei aseptischen Operationen), aber nicht resorbierbar, daher sich leicht imbibierend (deshalb nicht ratsam für infizierte Wunden, Massenligaturen bei Hernien u. dgl.), auch Inkrustation verursachend (deshalb nicht in Gallen- und Harnblase). Herrichtung: Aufgewickelt auf Glasrollen entweder aseptisch oder besser (da Seide nicht resorbierbar, dabei imbibierbar) antiseptisch, z. B. als Kochers Sublimatseide: 12 Stunden in Äther und 12 Stunden in Alkohol abs. eingelegt, 5—10 Minuten in 1 promill. Sublimat- oder in 2—3 promill. Sublaminlösung gekocht, darin aufgehoben und vor Gebrauch nochmals 5—10 Minuten gekocht, auch außerdem imprägniert als Langes Paraffinsublimatseide.

2. Zwirn, d. h. Leinenzwirn. Billiger und fester, aber noch leichter imbibierbar, daher am besten imprägniert als Pagensteichers Zelluloidzwirn.

3. Silkworm, d. h. der zu Fäden ausgezogene und erstarrte Inhalt der Spinnrüse der Seidenraupe: besonders glatt, daher wenig imbibierbar, aber teuer und spröde; beide anstatt Seide in Ausnahmefällen.

4. Pferde- oder Menschenhaar.

5. Metall, und zwar Silber- oder Aluminiumbronzedraht. Antiseptisch und nicht imbibitionsfähig, aber bei versenkten Nähten bisweilen störend und sich abstoßend, daher nur zu Knochennaht sowie zu Hautnaht in infiziertem Gebiet oder am Gesicht, schließlich zur Entspannung, z. B. am Damm, Amputationsstumpf u. dgl. Sterilisation durch Auskochen wie die Instrumente. Fixation durch Zusammendrehen mit den Händen und weiter (unter leichtem Anziehen) mit Drahtzange oder Drahtschnürer, bei ganz dünnem Aluminiumbronzedraht auch durch Knoten (z. B. zur Hautnaht in infiziertem Gebiet oder am Gesicht usw.). Entfernen durch Aufschneiden mit der Drahtschere.

II. Resorbierbares Fadenmaterial

und zwar **Katgut, d. h. Schaf- oder Ziegen-(aber nicht Katzen-)darm,** welcher durch Schaben von seiner Mukosa, Serosa und z. T. Muskularis befreit ist und also fast nur noch die elastische Submukosa enthält.

Vor- und Nachteile: Resorbierbar, und zwar in ca. 1—2 Wochen sich auflösend, aber bereits vorher schon weniger zugfest, daher nicht brauchbar zu stark belasteten Unterbindungen (großer Gefäße oder kleinerer im Fettlager, z. B. am Mesenterium) und Nähten, z. B. Magen-, Darm-, Bauchwand- und Bruch-, Sehnen-, Gefäß-, Hautnaht; auch nicht immer sicher steril, daher von manchen Chirurgen bei aseptischen Operationen ganz verworfen; dagegen als Ersatz der Seide wohl anzuwenden in folgenden Fällen:

1. zu Ligaturen und versenkten Nähten in infektiösem Gebiet und bei Massenligaturen, überhaupt häufiger in der Allgemein- und Kriegspraxis (um Fadeneiterung zu vermeiden);
2. in Gallen- und Harnblase (um Inkrustation zu vermeiden);
3. zu Muskel-, Leber-, Lungennähten (um Durchschneiden der Nähte zu vermeiden);
4. zu Schleimhautnaht, z. B. an Mund, After, Scheide und Penis (um das u. U. hier schwierige oder schmerzhafte Entfernen der Nähte zu vermeiden).

Herrichtung: Aufgespannt auf Glasplatten; Sterilisation ist physikalisch wegen Einbuße der Zugfestigkeit nicht möglich, daher chemisch, und zwar:

1. Jodkatgut (Claudius). Am besten (antiseptisch und zugfest!); 2—8 Tage in Jodjodkaliumlösung (1 Jodkali in etwas Wasser lösen, dazu 1 Jod und 100 Wasser); gewöhnlich nach 8 Tagen, spätestens 1—2 Monaten zu erneuern.

2. Formalinkatgut (v. Hofmeister). 24 Stunden in 10proz. Formalinlösung einlegen, 12 Stunden in fließendem Wasser auswaschen, $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Stunde in Wasser ohne Zusatz kochen und aufbewahren in Alkohol mit Zusatz von 5% Glycerin und $\frac{1}{100}$ Sublimat.

3. Kumolkatgut (Krönig). Auch fertig bezogen und trocken verwendbar, evtl. geschmeidiger gemacht durch einmaliges Eintauchen in phys. Kochsalzlösung.

Rohkatgut enthält u. U. — außer Fäulnisbakterien — auch Milzbrand- und Tetanuskeime; daher empfiehlt sich die sog. „sterile Gewinnung“ nach Kuhn durch Verwendung von Därmen frischer Schlachttiere, aseptische Behandlung bei der Fabrikation, Imprägnation mit Jod vor dem Zusammendrehen usw.

c) Tupfer, Verbandstoff sowie Operationswäsche.

Sterilisation nur im Notfall durch 10 Minuten langes Auskochen oder (z. B. in der Allgemeinpraxis) durch Verwendung fertig sterilisierter und evtl. auch noch antiseptisch, z. B. mit Sublimat imprägnierter Verbandstoffe, welche in Peramentpapier oder Metallhülsen käuflich sind, gewöhnlich durch strömenden gespannten Wasserdampf im Dampfsterilisator (sog. „Autoklav“) bei $\frac{1}{2}$ —1(—3) Atmosphären Überdruck und 110—115(—140)° C $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ Stunde lang (vom Beginn der Dampfentwicklung bzw. der vorgeschriebenen Temperatur an gerechnet; zur Kontrolle der erreichten Temperatur und Dauer evtl. Testobjekte: schmelzende Metallegierung oder umschlagende Farbe, z. B. Fließpapier mit 3proz. Stärkekleister bestrichen und halbtrocken durch Jodjodkaliumlösung gezogen muß statt schwarzblau farblos werden). Am besten verpackt in sog. Schimmelbusch'schen Verbandtrommeln, d. h. Blechbüchsen mit doppelter Wandung und mit zahlreichen, durch einen seitlich verschiebbaren Blechstreifen verschließbaren Löchern, welche zum Durchströmen des Dampfes offen gehalten und dann geschlossen werden. Für Handschuhe, Tupfer u. dgl. empfehlen sich auch Weidengeflecht- oder Spankörbe mit staubdichtem Überzug. In der Allgemeinpraxis und im Feld ist die gleichzeitige Sterilisation der Instrumente und der Wäsche usw. ratsam in einem durch Gas-, Spiritus-, Petroleum-brenner oder elektrisch heizbaren Apparat, dessen unterer Kasten mit flachem Einsatz das Auskochen der Instrumente in Sodalösung, und dessen oberer (in den Rand des unteren passender, am Boden siebartig geflochtener und oben mit Klappdeckel versehener) das Durchströmen der Wäsche usw. mit den im unteren Kasten entwickelten Dämpfen ermöglicht.

Zum Gebrauch Büchsen entweder selbst mittels Tretvorrichtung öffnen oder durch Hilfspersonen vorsichtig öffnen lassen; die gebrauchten Stücke mit in Lysollösung stehenden Greifzangen oder langen Pinzetten entnehmen; evtl. erstes Stück der vorstehenden Gaze als nicht sicher steril entfernen; Büchsen möglichst kurze Zeit offen lassen; stets frisch sterilisieren (also am besten am Morgen unmittelbar vor dem Operieren); Verbandstoff nicht fest einpressen.

Reinigen nach dem Gebrauch: In Seifenwasser einlegen, $\frac{1}{2}$ Stunde in Soda- oder Natronlauge auskochen, abspülen in heißem und kaltem Wasser, trocknen, bügeln, sterilisieren.

Material.

1. Tupfer und Verbandstoffe: 1. Gaze, 2. Watte und 3. Binden.

1. Gaze oder Mull, d. h. loses Baumwollgewebe. Stark Wasser aufsaugend (hydrophil), daher gut sekretableitend. Als Rollgaze und als Wundkompressen, d. h. geordnet gelegt, 6—8fach, an den Rändern

vernäht, evtl. (z. B. in der Bauchhöhle) gegen das Verschwinden geschützt durch Anknüpfen einer Glas- oder Bleiperle, Annähen eines Fadens, Anhängen einer Klemme od. dgl. (sog. „Perltuch, Stopftuch, Schürze, Serviette“), verwandt zum Abdecken und Abstopfen in der Wunde; ferner als Krüllgaze, d. h. auseinandergenommene und wieder lose zusammengefaltete, evtl. noch in einem Gazestück eingeschlagene und eingenähte Gaze, verwandt teils als Tupfer zum Abtupfen des Blutes während der Operation (statt der früher gebrauchten Wundschwämme), teils als Wundverband (und zwar zu dessen unterem Teil).

Jodoform-, Vioform- u. a. Gaze. Zur Herstellung entweder sterile Gaze mit Jodoformpulver einreiben oder nach Anfeuchten in heißem Wasser mit Jodoformlösung (Rp. Jodoform 50, Glycerin 450, 96proz. Alkohol 500) tränken, auswinden, trocknen und aufwickeln.

2. Watte, d. h. entfettete Baumwolle. Wenig aufsaugend, aber gut polstern, verwandt teils als Wundverband (und zwar zu dessen oberem Teil zwecks Kompression, sonst hier besser ersetzt durch Zellstoff, Holz- wolle, Torf, Moos, Papier, Leinenscharpie u. dgl.), teils als Tupfer zum Desinfizieren des Operationsfeldes und evtl. auch (in 4facher Gaze briefumschlagartig eingeschlagen und vernäht!) zum Blutabtupfen statt der Krüllgaze.

3. Binden aus Mull, Kambrik, Papier, Papiergarn.

II. Operationswäsche: 1. Operationsmantel, Mundtuch und Kopfmütze bzw. Schleier, Trikotmanschetten, Gummi- und Zwirnhandschuhe. 2. Operationstücher: groß, klein, geschlitzt und sackartig, sowie Handtücher.

Zusatz. Sterile physiologische, d. h. 0,9proz. Kochsalzlösung: Am besten beständig vorrätig im Autoklaven sterilisiert und durch Autoregulator auf 40—45° C gehalten; Ausfluß durch Unterhalten einer Flamme leicht sterilisierbar oder mit staubsicherem Entnahmehahn; sonst durch Abkochen sterilisiert (Flasche klares, durch Watte filtriertes oder am besten destilliertes Wasser mit Zusatz von 9 g = 2 Teelöffel oder 1 gestrichenen Eßlöffel Tischsalz auf 1 l in lauwarmem Wasser auf Watte oder Gaze und mit Wattepfropfen ansetzen, vom Kochen des Inhalts 10 Minuten, im ganzen ca. 1/2 Stunde warten und auf Holzplatte absetzen, desgl. Öl, Glycerin, Vaseline!) und an Hand des Thermometers temperiert, d. h. nach Bedarf kalt und warm gemischt oder abgekühlt bzw. erwärmt; verwandt 1. zum Wundspülen, z. B. bei Peritonitis diffusa, 2. zur Herstellung feuchter Kochsalzkompressen (diese zum Abdecken in der Wunde, spez. in der Bauchhöhle zum Zurückhalten der Därme bzw. Abstopfen der Bauchhöhle beim sog. „Extraperitonealisieren“ und Einpacken vorgelagerter Därme, z. B. bei der Ileusoperation), 3. zur subkutanen und intravenösen Kochsalzinjektion.

Schüsseln für Alkohol, Sublimat, Kochsalzlösung usw. mit warmem Seifenwasser abbürsten, mit Alkohol abreiben und ausbrennen (dazu 2—3 Eßlöffel Spiritus eingießen, anzünden und durch Hin- und Herdrehen, „Schwenken“, verteilen; wegen Berstungsgefahr in einer zweiten mit Wasser angefüllten Schüssel; Methode ist unsicher und nur als Improvisation berechtigt!), oder besser im gespannten Dampf (Autoklaven) sterilisieren; bis zum Gebrauch mit sterilem Tuch bedecken, anfassen ohne Berühren der Innenfläche (Daumen außerhalb!).

C. Operationsraum.

Hauptpunkte sind größte Reinlichkeit, genügende Wärme (20—26° C) und beste Beleuchtung!

Nach Gebrauch: Wände, Fußboden und Möbel abwaschen mit heißer Schmierseifen- oder Sodalösung und evtl. abspritzen mit Garten-

schlauch, danach mehrere Stunden lüften und über Nacht bzw. vor der Operation mehrere Stunden abschließen (damit sich der Staub setzt!).

Während des Gebrauchs: Möglichst wenig Personen; kein unnötiges Herumlaufen oder Fenster- und Türenöffnen; Eiter, Tupfer u. dgl., spez. eitrige, nicht auf den Boden werfen, sondern im Eimer oder in fahrbarem Abfallbecken auffangen.

Einrichtung: Decken, Wände und Fußboden sowie Möbel glatt und abgerundet sowie abwaschbar; spez. Decken ohne Verzierung; Fenster und Türen ohne Relieifarbeit; Wände ganz aus Kacheln oder Tonplatten (dabei sind aber die Fugen nachteilig), oder bedeckt mit Glasplatten, oder am besten angestrichen mit Emaillelack; Fußboden nicht aus Holzdielen, sondern evtl. aus Linoleum, am besten aus Fliesen (in den Fugen mit Zementkitt ausgestrichen!) oder Terrazzo (gegen Sprünge mit Messingdraht durchzogen!) mit abgerundeten Ecken, mit Gefälle und mit gedecktem Wasserabfluß; Möbel einfach, glatt und abgerundet sowie abwaschbar, daher am besten aus Eisen und Glas ohne Ecken, Fugen, Schrauben usw. mit Emaillelack bestrichen, in den bloßen Metallteilen aus rostfreiem Material (vernickelt), Tischplatten aus dickem Glas; Spiegel, Uhren, Stechkontakte eingelassen; Heizung entweder in verdeckter Wandensenkung mit Gazefilter oder freistehend, aber nicht ganz auf den Fußboden reichend; Ventilation elektrisch, ohne Ventilationsschächte und nicht während der Operation im Gang (sonst Staubentwicklung!); Fenster doppelt (sonst Beschlagen!), außerdem Kipp- oder Drehfenster; keine Vorhänge, daher am besten Lage nach Norden, sonst Vorhang außerhalb oder im Doppelfenster; Beleuchtung: a) natürliche: Seitenlicht von 2—3 Seiten und direkt anschließendes, teilweise (aber nicht totales) Oberlicht, am besten in Form eines erkerartigen Vorbaus aus Eisen und Glas, zugleich diffuses reflektiertes Licht durch helle Wände (nicht grellweiß, sondern leichtgrün getönt, auch im unteren Teile oder an einer Wand dunkel, damit das Auge ausruhen kann); b) künstliche durch elektrisches und Auergaslicht (beides zugleich für den Fall, daß eines versagt, keine offene Flamme wegen Gefahr der Explosion und Zersetzung von Chloroformdämpfen; am besten außerhalb im Oberlichtboden oder in Glaskasten bzw. über Glasplatte; in der Höhe verstellbar und mit Reflektor), außerdem durch Beleuchtungslampe mit Refraktor, evtl. verstellbare Spiegelvorrichtung mit Sammellinse (sog. Projektionslampe nach Siedentopf von Zeiß-Jena). Weiter ist zu beachten: Außer dem Hause nur Notoperationen vornehmen. Getrennte Räume mit getrenntem Instrumentarium und Personal für aseptische und septische Operationen, außerdem solche für Diphtherietracheotomie, Verband, Gipsen, endoskopische Untersuchungen usw. Septische Operationen und Verbandwechsel stets nach den aseptischen Operationen. Möbel fahrbar und möglichst in Nebenräumen untergebracht, nämlich: Instrumententisch, Hilfsoperationstisch (sog. „stumme Diener“), Narkosetisch, Drehschemel, Eimer und Abfallbecken mit Abfallzange, Ständer mit Schimmelbusch-Trommeln für Tupfer, Verband und Operationswäsche, Irrigator, Waschschalen für Sublimat, Alkohol und Kochsalzlösung, außerdem besondere Räume für: 1. Vorbereitung, 2. Waschung (getrennt für aseptische und septische Operationen; große Porzellanbecken; fließendes warmes Wasser mit durch Fuß oder besser durch Ellenbogen bedienbarem Zulauf, Brause, Mischhahn und Abflußperre; Glasplatten für Seife, Bürsten, Nagelreiniger und Schere; vernickelte Drahtkörbe oder mit Emaillelack bestrichene Kästen für gebrauchte Wäsche; Trommeln für Operationswäsche und Handtücher; Waschschalen usw.), 3. Instrumente und Verbandstoffe bzw. Wäsche, 4. Sterilisation.

Zusatz. Sonstige Regeln spez. allgemeine Technik bei aseptischem Operieren. Zur Beherrschung der trotz aller aseptischen Vorbereitung in jeder Operationswunde befindlichen Infektionskeime und zur Schonung der natürlichen Schutzkräfte des Organismus sind — abgesehen von Vorbereitung, Blutersparnis, Vermeidung von Abkühlung, Auswahl geeigneter Anästhesie — folgende Regeln der Operationstechnik zu beachten:

a) Schonung des Gewebes mit Vermeidung aller mechanischen, chemischen und thermischen Schädigungen; dazu schnell operieren, aber zugleich exakt (nicht nach der Uhr oder auf Rekord; die Schnelligkeit darf nie auf Kosten der Exaktheit, spez. Gründlichkeit gehen!); anatomisches Vorgehen, spez. Beachten der Hautspalten, Gefäße, Nerven; genügend große Schnitte; glatter Schnitt und scharfes Präparieren mit Messer bzw. Schere und Pinzetten (nicht wühlen in der Wunde!); möglichste Beschränkung der an der Wunde beteiligten Personen auf den Operateur und evtl. einen Assistenten, während die Assistenten nur mit Haken zufassen; Auseinanderhalten der Wunde nur mit Haken; fingerloses Operieren (in die Wunde möglichst nicht mit den Fingern, sondern nur mit Instrumenten!); tupfen, nicht „wischen“; nicht quetschen, zerren oder wühlen; Wundspülung nicht mit antiseptischer, sondern nur mit phys. steriler Kochsalzlösung; Bedecken der Wundränder mit trockenen oder kochsalzgetränkten Kompressen (gegen Austrocknung, Wärmeverlust und Berührung mit infektiösem Material), spez. durch Ausstopfen der Bauchhöhle bei Operationen an Magen-Darm und Gallenblase, sowie Entfernen infektiöser Teile ohne deren Eröffnung und Durchtrennen solcher mit dem zugleich desinfizierenden Thermokauter.

b) Blutstillung sorgfältigst bis zur völligen Trockenheit der Wundhöhle sowie Vermeiden der als Bakteriennährböden wirkenden Sekret- und Blutergüsse, Nekrosen und Fremdkörper; daher: Blutgerinnsel und Hämatome ausräumen; Ligaturen kurz abschneiden, keine Massensligaturen anlegen, keine langen Stümpfe zurücklassen, bei Naht und Unterbindung möglichst dünne, resorbierbare oder antiseptische und möglichst wenig imbibierbare Fäden verwenden, tote Räume („Zwischenböden“) vermeiden durch durchgreifende oder versenkte Nähte, sonst durch breit und weit gelegte Hautnähte und bei Höhlenwunden durch Ableitung am tiefsten Punkt und bis in den zurückbleibenden Hohlraum mittels Gummi- oder besser Glasdräns, z. B. bei Strumektomie, Mammaamputation, Gliedamputation, Drüsen- und Tumorexstirpation, Hydrozelen- und evtl. Hernienoperation u. a. oder bei blutenden und infektiösen Höhlenwunden, z. B. bei Rektumresektion durch Tamponade, spez. Mikulicz-Tampon; Verband resorbierend und komprimierend (2 Lagen: zunächst deckende mit Mastisol oder Heftpflaster fixiert, dann aufsaugende, darüber Binde und evtl. Sandsack); Ruhigstellung evtl. durch Schiene usw.

2. Abschnitt: Anästhetik.

Man unterscheidet folgende Methoden der Schmerzbetäubung (Anästhesie):

- A. Allgemeine Betäubung (Totalanästhesie oder Narkose) und
- B. Örtliche Betäubung (Lokalanästhesie); hier wiederum:
 - a) Eigentliche Lokalanästhesie einschl. Leitungsanästhesie,
 - b) Lumbalanästhesie,
 - c) Sakralanästhesie,
 - d) Venenanästhesie.

A. Allgemeine Betäubung (Narkose).

Geschichtliches: Früher erstrebte man Schmerzbetäubung durch narkotische Getränke, z. B. Opium u. a. in großen Dosen oder durch Kompression des Hauptnervenstammes mittels Gliedumschnürung. Die jetzige Narkose begann mit der Entdeckung der Inhalationsnarkotika: Stickoxydul, Äther und Chloroform (Mitte des 19. Jahrhunderts).

Begriff: Narkose erfolgt durch Zufuhr der Narkotika, und zwar gewöhnlich durch Einatmung (Inhalationsnarkose), evtl. kombiniert mit subkutaner Injektion (Injektionsnarkose); dagegen hat sich nicht eingebürgert die rektale und die intravenöse Narkose.

Wirkung: Schmerzlosigkeit durch Lähmung des Zentralnervensystems, und zwar in typischer Reihenfolge: zunächst des Großhirns (Bewußtsein!), dann des Rückenmarks (nacheinander: Sensibilität, Motilität, Reflexe!) und schließlich des verlängerten Marks (Atmung und Herztätigkeit!).

Wesen: Verhinderung der Oxydationsvorgänge (Sauerstoffassimilation), wohingegen beim natürlichen Schlaf diese erhalten bleiben (Verworn).

Wesentlich ist die Löslichkeit der Narkotika für Fette bzw. fettähnliche Körper (Lipoide); Wirkungsstärke hängt dabei ab vom Teilungskoeffizienten zwischen Wasser und Gehirnlipoiden (Mayer und Overton).

Anzeigen und Gegenanzeigen für die Allgemeinbetäubung:

a) **Gegenanzeigen** (statt dessen Lumbal-, Sakral-, Venen- oder Lokalanästhesie, evtl. kombiniert mit kurzer Narkose!): Inkompensierte Herzfehler (kompensierte dagegen können narkotisiert werden!), Herzmuskelerkrankungen, schwere Arteriosklerose spez. der Kranzgefäße des Herzens, Lungenemphysem und -empyem, schwere Nieren- und Leberleiden, Diabetes (Gefahr des Koma!), Fettsucht, schwere Anämie und Leukämie, Altersschwäche, Sepsis, Shock, Basedow, Status thymolympathicus.

b) **Anzeigen** (spez. gegenüber der örtlichen Betäubung): Psychisch empfindliche Patienten, u. U. auch Kinder, Operationen ausgedehnter Art und solche, welche völlige Muskelentspannung verlangen, spez. die meisten Bauchoperationen, sowie Einrichtung von Frakturen und Luxationen (mit gewissen Ausnahmen, wo Lokal- oder Lumbalanästhesie ausreicht).

Bedeutung: Die Einführung der Narkose bedeutet einen großen Fortschritt der Chirurgie: für den Kranken Wohltat und für den Operateur Hilfe. Jedoch ist sie nicht ungefährlich, evtl. gar tödlich, namentlich durch Narkosestörungen und durch Überdosierung. Jede Narkose (weil individuell verschieden) ist eine Kunstleistung; Narkotiseur soll instruiert und geübt sein; er soll sich lediglich der Narkose widmen, nicht auch zugleich der Operation, über deren Gang er allerdings so weit zu unterrichten ist, daß er (zwecks Ersparnis von Narkotikum) den einzelnen Phasen der Operation sich anpassen kann; Übertragung während einer Narkose ist zu vermeiden; der Narkotiseur muß bis zum Erwachen bei dem Kranken verbleiben; Narkotiseur soll Arzt sein, zum mindesten muß ein Arzt anwesend sein, außer ihm auch wenigstens ein Zeuge (sonst Gefahr falscher Verdächtigung, spez. bei Frauen!).

Allgemeine Technik.

a) Vorbereitung.

α) **In allen Fällen:** Genaue Vorgeschichte, Untersuchung (am ganzen Körper, spez. auf Status thymo-lymph., Herz, Lungen, Eiweiß und Zucker, evtl. Azeton im Harn) und Beobachtung (spez. auf Temperatur und Puls während mehrerer Tage); außerdem Mundpflege durch Mundspülen und Zähnebürsten, evtl. -reinigen durch Zahnarzt (gegen Aspirationspneu-

monie!), Atemübungen, Magenentleerung (gegen üble Zufälle durch Erbrechen während oder nach der Narkose; daher mindestens 6 Stunden vorher nüchtern bleiben, andernfalls Magen aushebern und evtl. spülen mit Magensonde durch Mund oder Nase, desgl. stets bei Operationen wegen Magen-Darmverschlusses oder Magenleidens), Entleerung von Blase und Mastdarm.

β) In besonderen Fällen (falls hier nicht besser die Allgemeinnarkose zu unterlassen und durch Lokal- od. dgl. Anästhesie zu ersetzen ist!): Bei Rachenkatarrh Gurgeln; bei Katarrh der Luftwege Atemübungen, Inhalieren mit Kochsalzlösung oder Terpentindämpfen, Expektorantia, sowie zur Narkose Morphinum und Atropin bzw. Skopolamin; bei Herzstörungen, spez. durch Herzfehler oder Herzmuskelerkrankung Digitaliskur, z. B. Tinct. Digitalis und Tinct. Strophanthus $\bar{a}\bar{a}$ oder Digitalen, bei Basedow und nervöser Affektion besser: Tinct. Valerianae oder Tinct. Valerianae 15 und Tinct. Stroph. 5 oder Kardiotonin; bei Schwäche Bettruhe, Ernährung und Kochsalzinfusionen, sowie vor der Narkose Analeptika (Digitalis, Koffein und Alkoholklyma, z. B. Tee, Kognak und Rotwein $\bar{a}\bar{a}$ 50,0 mit 5 Tropfen Opiumtinktur); bei Diabetes Herabsetzung des Zuckergehaltes durch entsprechende Diät und Vorbeugung des Koma durch Alkalien, z. B. Natr. bicarb. bis 30—50 und mehr (per os und per rectum und evtl. auch Opium); bei Cholämie Calcium chlorat. (1 : 30) 1,5 per os und 3,5 per rectum mehrere Tage (zur Erhöhung der Blutgerinnungsfähigkeit).

b) Einleitung.

Bequeme Lagerung des Kopfes (cave Knickung der Luftröhre!) und des Rumpfes (auf Woldecke oder Gummischwammkissen), Festbinden an Handgelenken und Oberschenkeln (cave Nervenlähmung! s. u.), Wärmezufuhr durch geheizten Operationsraum (ca. 20—26° C) und geheizten Operationstisch (cave Verbrennung!), gewärmte Tücher (evtl. mit wasserdichtem Stoff überdeckt gegen Durchnässung während der Operation), u. U. Watte- oder Flanellpackung der Glieder, Entfernung beengender Kleider, besonders am Hals (Kragen, Hemdbund), Mundrevision durch Befragen und Besichtigen (Fremdkörper: falsches Gebiß, Kautabak, Bonbon!), Zuspruch (Augen schließen, ruhig durch den geöffneten Mund atmen, zählen von 200 rückwärts langsam mit Atemholen zwischen den Zahlen), Sorge für Ruhe, sowie Warten mit dem Desinfizieren bis zum Eintritt und mit dem Operieren bis zur Vertiefung der Narkose, evtl. Annarkotisieren im Bett im ruhigen und verdunkelten Kranken- oder Vorraum; außerdem Kontrolle der Vorbereitung (Mund frei, Magen leer, Herz!) und Revision der Narkose- und Notinstrumente (geordnet auf fahrbarem Narkosetisch bzw. in Brechschale): Mundsperrung nach Roser (mit Branchendruck) oder Heister (mit Schraubendrehung), im Notfall durch eingeschobenen Löffelstiel od. dgl., Zungenzange (am schonendsten ist die Kugelzange nach Roser, im Notfall Durchziehen eines Fadens!), Klemmzange und Stiel tupfer, Handtuch und Brechschale, Kampferöl mit Spritze und Kanülen, Kochsalzlösung mit Irrigator, Sauerstoffbombe, evtl. Insufflationsapparat und Tracheotomiebesteck.

c) Verlauf bzw. dessen Leitung.

Maßgebend ist hierbei der Verlauf der Narkose mit ihren Stadien.

I. Stadium des Einschlafens, dabei mehr oder weniger ausgeprägt:

a) Rausch- oder analgetisches Stadium, d. h. beginnende, aber nicht völlige Bewußtlosigkeit und fehlende Schmerzempfindung, aber erhaltene

sonstige Hirnfunktionen, Muskelbewegungen und Reflexe, evtl. auch Berührungsempfindlichkeit; dieses Stadium wird benutzt zum sog. Ätheräusch (s. u.).

b) Erregungs- oder Exzitationsstadium nach Art der Trunkenheit, evtl. Tobsucht; verschieden, besonders ausgeprägt bei Männern, spez. Trinkern; gering oder fehlend bei vorheriger Darreichung von Morphinum; bei starker Exzitation ist mit dem Narkotikum zu steigen, bei beginnender Beruhigung aber sofort zurückzugehen, spez. mit Chloroform vorsichtig! Rumpf und Glieder sind festzuhalten (sonst Verletzung!), aber nicht roh (sonst verstärkte Erregung!).

c) Stadium der Magenreizung (Breachreiz!), namentlich bei zu rasch eingeleiteter, sonst bei zu flacher Narkose; bei Erbrechen Kopf auf die (linke) Seite legen und weiter narkotisieren (cave Erbrechen in die Wunde, zu verhüten durch Vorhalten eines Tuches!); nur bei Aspiration erwachen lassen zwecks spontaner Expektoration. Vorzeichen des beginnenden Erbrechens sind: Schluckbewegungen, stoßende Atemzüge, Kollern im Leib u. dgl.

II. Stadium der tiefen Betäubung oder Toleranz. Kennzeichen: Völlige Bewußtlosigkeit, Schmerzlosigkeit, Muskeler schlaffung und Reflexaufhebung, Puls ruhig und langsam, Atmung gleichmäßig (schlafartig), Pupillen eng und nicht reagierend, Hornhautreflex erloschen. Auf diesem sog. Normalpunkt ist die Narkose gewöhnlich zu halten, evtl. (bei Fraktur-reposition und orthopädischen Operationen) bis zum Fertigstellen und Festwerden des Verbandes; bei Bauchoperationen kann die Narkose zeitweise (zu Magen-Darmverbindung oder -resektion) abgeflacht werden. Zur Beurteilung der Tiefe der Narkose ist notwendig die Kenntnis der individuellen Narkosenbreite, welche erkennbar ist aus dem Verlauf bis zum Eintritt des Normalpunkts, im übrigen die Beachtung folgender Punkte: Atmung (am Bauch sichtbar und an Mund-Nase hör- oder doch fühlbar; bei geringster Störung der Atmung Vorsicht!), Puls (neben Atmung wichtig bei Chloroformdarreichung; fühlbar an der A. radialis oder carotis), Gesichtsfarbe, Sensibilität (beim Vorbereiten und Operieren sich kundgebend), Muskelspannung (an Gliedern oder Unterkiefer; gewisse Muskelbewegungen, z. B. an Händen und Füßen, sowie Bulbusrollen kommen anscheinend auch bei tiefer Narkose vor); Reflexe, spez. Kornea- und Pupillenreflex, sowie Pupillenweite.

1. Korneareflex besteht in Zucken des unteren Augenlids am inneren Winkel bei Betupfen der Hornhaut mit dem Finger; die Prüfung des Kornealreflexes empfiehlt sich nur ausnahmsweise, weil unsicher (d. h. nur bei Vorhandensein beweisend), und weil nachteilig (d. h. für die Hornhaut schädlich bei roh zufassendem oder chloroformbenetztem Finger); als Ersatz empfiehlt sich die Prüfung der Kaumuskelerschlaffung.

2. Pupillenreflex besteht in Engerwerden der Pupille bei Lichteinfall; zu prüfen durch Zu- und Wiederaufklappen der Augenlider einer- evtl. beiderseits; besonders wichtig bei Chloroformnarkose; herabgesetzt bei Morphinumgabe, Erkrankungen des Zentralnervensystems, ungenügender Lichtquelle (infolge Abdeckung od. dgl.!). Neben dem Reflex ist die Weite der Pupillen zu beachten, besonders bei Chloroformnarkose: bei tiefer Narkose eng, bei zu flacher oder zu tiefer weiter; beeinträchtigt durch Injektionsnarkotika, z. B. verengt durch Morphinum, erweitert durch Skopolamin usw.

Schema der Narkosentiefe:

a) bei zu flacher Narkose (Erwachen!): Pupillen weit und reagierend, Hornhautreflex meist vorhanden, außerdem Puls und Atmung ungleichmäßig und beschleunigt, Schmerzäußerung, Spannen, Reflexe, evtl. Erbrechen;

- b) bei zu tiefer Narkose (Todesgefahr!): Pupillen maximal weit und nicht reagierend, Hornhautreflexe fehlend, außerdem Atmung flach und ungleichmäßig, evtl. fehlend, Puls schwach, evtl. fehlend, Gesicht zyanotisch oder leichenblaß, Blut der Operationswunde schwarz und stockend.

III. Stadium des Erwachens.

d) Nachbehandlung.

Aufsicht bis zum Erwachen (sonst Gefahr durch Atemstörung, Herzschwäche oder Erbrechen!). Zimmer gelüftet, evtl. Fenster geöffnet, Bett gewärmt (Wärmflaschen heraus oder eingehüllt und nicht zu heiß; sonst Gefahr der Verbrennung). Nach dem Erwachen Anhalten zu Mundspülen, Atemübungen (alle 10 Minuten 20 tiefe Atemzüge), Gliederbewegen, evtl. Aufsetzen und Frühaufstehen, sog. „Spaziergang im Bett“, Ernährung vorsichtig, zunächst mindestens 6 Stunden nur Mundspülen, Lippenanfeuchten, höchstens schluckweise oder mit Löffel kalter Tee oder kleine Stückchen Eis, evtl. Kochsalzlösung rektal (Tröpfcheneinlauf), subkutan oder intravenös.

Gefahren der Narkose.

a) Während der Narkose: Narkosezufälle oder -störungen.

Jeder Narkosezufall ist dem Operateur bzw. Narkositeur sofort und laut zu melden.

Stets Maske fort, Atmung frei und Kopf tief, im übrigen kausal!
 α) **Atmungsstörungen.** Dabei Puls zunächst noch gut!

I. Erstickung, d. h. Verlegung der Luftwege. Dabei Atmungsbewegungen zwar zunächst noch vorhanden, aber fruchtlos, d. h. ohne (hör- und fühlbares) Durchstreichen der Luft, sog. „Pumpen ins Leere“, zugleich zunehmende Zyanose im Gesicht und an der Wunde.

1. Durch Tracheaknickung oder -kompression. Passende Lagerung, Entfernung beengender Kleider, Kropfluxation!

2. Durch Verstopfung der oberen Luftwege mit Schleim, Erbrochenem, Blut oder Fremdkörper (Gebiß, Kautabak, Bonbon). Kopf tief und auf die (linke) Seite, dabei aber nicht Kiefer vor (sonst Aspiration!) und Auswischen mit Stieltupfer, evtl. Wachwerdenlassen und Reizen mit langer Feder, schlimmstenfalls Tracheotomie und Ansaugen mittels Gummirohrs.

Prophylaxe: Gegen Schleim Vorbehandlung der Luftwege, Vorgabe von Morph. + Atropin bzw. Skopolamin, Hintenüberbeugen des Kopfes, evtl. forcierte Reklination nach Witzel, im übrigen vgl. Äther!

Gegen Erbrechen Nüchternhalten, bei gefülltem Magen oder Magen-Darmverschluß Aushebern und evtl. Magensonde nach Kausch (mit im Ösophagus aufblasbarem Gummiballon).

Gegen Blut Operation am hängenden Kopf nach Rose, oberflächliche sog. „Halb“narkose oder Tracheotomie mit Tamponkanüle nach Trendelenburg (mit in der Trachea aufblasbarem Gummiballon).

Gegen Fremdkörper Mundrevision.

3. Im Erregungsstadium durch Anpressen der Zunge gegen den Larynx oder durch Krampf der Atmungsmuskulatur, kenntlich an der Muskelspannung (Kieferklemme): Kiefer aufsperrn und Zunge vorziehen (aber weiterhin darauf achten, daß sie beim Kieferzusammenpressen nicht eingeklemmt wird!).

4. In der tiefen Betäubung durch Zurücksinken des Unterkiefers, damit des Zungengrundes und des Kehldeckels, wobei der Zustrom der Luft zum Kehlkopf behindert ist: Unterkiefer vorschieben, sog. „Lüften“ durch den v. Esmarch-Heibergschen Handgriff: mit den beiderseits flach aufs Ohr gelegten Händen und den hinter den Kieferwinkeln eingehakten Zeigefingern den Unterkiefer nach vorn schieben derart, daß die Zähne des Unterkiefers vor denen des Oberkiefers stehen (aber nicht Kiefer abwärts drücken, sonst Gefahr der Unterkieferverrenkung!).

Bisweilen, namentlich bei Greisen, entsteht Atmungsbehinderung durch Ansaugen der Nasenflügel oder Wangen.

II. Atemstillstand (sog. Asphyxie). Dabei Atmungsbewegungen fehlend!

1. Durch aktives Anhalten des Atems ganz zu **Beginn** der Narkose: Unbedenklich; fortmarkotisieren, evtl. nach kurzem Lüften der Maske!

2. In mehr oder weniger fortgeschrittener Narkose reflektorisch („Reflexasphyxie“): Bei erhaltener Pupillenreaktion, gutem Puls und Aussehen; wahrscheinlich durch Reflex von den in der Nase direkt getroffenen Trigeminusästen.

3. Bei Überdosierung: Respirationslähmung mit zunehmend flacher und aussetzender Atmung bei weiten und nicht reagierenden Pupillen, schlechtem Puls und blaß-zyanotischem Gesicht: Sofort Maske fort, Freimachen der Atmungsorgane durch Kiefer Aufsperrn, Zunge Vorziehen, Auswischen des Schlunds, evtl. Tracheotomie. Versucht werden kann rhythmisches (18 mal in der Minute) Vorziehen der angeklebten Zunge nach Laborde; sonst sofort künstliche Atmung (bis zur Wiederkehr regelmäßiger und tiefer Spontanatmung, $\frac{1}{2}$ —1 Stunde und mehr, gleichmäßig, nicht mehr als 18 mal in der Minute, unter genügend langer Pause bei der Brustkorberweiterung (zum Einziehen der Luft!) und (Conditio sine qua non!) bei freigemachten Atmungsorganen: Kiefer und Zunge vor, sowie am liegenden und entkleideten Patienten; Methoden der künstlichen Atmung: entweder nach König durch Zusammendrücken des Brustkorbs mit den beiderseits flach aufgesetzten Händen, oder nach Silvester von ein oder zwei Assistenten durch Hochziehen der gestreckten Arme am Kopf seitlich vorbei und wieder Herabführen mit Anpressen der gebeugten Ellenbogen an die Brustseitenflächen, evtl. Einblasung von Luft oder Sauerstoff mittels Respirationsapparats unter Tracheotomie, Intubation oder Insufflation. Auch die elektrische Reizung des N. phrenicus am äußeren Kopfnickerrand (Duchenne) kann versucht werden.

β) Herzstillstand (Synkope). Puls fehlt, Gesicht blaß und nicht zyanotisch, Pupillen maximal weit und starr, Atmung flach und aussetzend; vorkommend fast nur in der Chloroformnarkose, namentlich bei zu konzentrierten Chloroformdämpfen (daher Tropf- statt Gußmethode und in der Narkose Atmung und Puls zugleich kontrollieren!).

1. **Reflektorische, primäre, stets als Herzsynkope.** Im ersten (Erregungs-)Stadium der Narkose bei Myokarditis, Status thymico-lymph., Anämie, Shock, psychischer Erregung; anscheinend besonders bei plötzlicher starker Chloroformgabe, daher: Vorgabe von Morphium u. dgl., Tropfmethode und genaue Dosierung (am besten mit Apparat), einschleichende und langsam fortschreitende, dabei aber genügend tiefe und nicht unterbrochene Narkose. Außerdem in tiefer Narkose reflektorisch spez. durch Shock, z. B. bei Zerrung am Samenstrang, Dehnung des After-schließmuskels, eingreifender Bauchoperation, starkem Blutverlust usw. (vgl. Shock).

2. **Toxische, sekundäre, teils als Herz-, teils aber auch als Atmungs-synkope.** In der tiefen Narkose durch Überdosierung.

Therapie des Herzstillstands: Außer der künstlichen Atmung, welche sofort vorzunehmen ist, Herzmassage zunächst a) von außen durch rhythmische Stöße der Herzgegend mit dem Daumenballen der geöffneten Hand (König), dann b) von innen (am besten subdiaphragmatisch, d. h. durch das Zwerchfell hindurch) mit der (nach Laparotomie) in die Bauchhöhle eingeführten Hand, nur ausnahmsweise thorakal oder transdiaphragmatisch; fortgesetzt vorzunehmen, wenn die sonstigen Mittel nicht helfen; spätestens nach 5 Minuten bis $\frac{1}{2}$ Stunde. Daneben: Herzanaletika, z. B. einige (5) Kubikzentimeter Kampferöl subkutan oder Äther intramuskulär. Intravenöse Kochsalzinfusion evtl. mit Adrenalin $\frac{1}{2}$ —1 mg. Autotransfusion durch Kopftieflagerung, sowie Hochlagerung und elastische Einwicklung der Glieder. Hautreize, z. B. Bürsten der Fußsohlen, Schlagen der Brust mit nassen Tüchern, Bespritzen des Gesichts mit kaltem Wasser.

b) Nach der Narkose: Spätstörungen.

α) Herzspättod, auch Chloroformspättod oder chronische Chloroformvergiftung. Durch fettige Entartung von Herz, Leber (ähnlich der akuten gelben Leberatrophie) und Nieren; namentlich nach langer oder bald wiederholter Narkose, spez. bei Chloroform, sowie bei bereits bestehender Erkrankung der Organe und bei Operationen wegen Darmverschlusses oder entzündlicher Erkrankung der Bauchhöhle, z. B. Peritonitis; gewöhnlich am 3.—4. Tag Tod an Herzschwäche unter typischem Krankheitsverlauf: frequenter, später flatternder Puls, unstillbares Erbrechen, Ikterus, Harnverminderung und Albuminurie, Delirium, Koma.

β) Postnarkotische Lungenkomplikationen: Bronchitis und Bronchopneumonie. Ursachen: 1. Aspiration von infektiösem Material: Speichel (vermehrt, spez. bei Äther), Blut oder Erbrochenem, 2. Reizung der oberen Luftwege (spez. bei Äther, sowie bei durch offenes Licht zersetztem Chloroform), 3. Embolie oder 4. erschwertes Aushusten bei Bauch-, Hernien-, Mamma-, Struma- u. dgl. Operationen (hier aber auch ebenso häufig nach Lokalanästhesie).

Therapie: Mundpflege, Atemübungen, Lagewechsel, Aufsetzen und Frühaufstehen, Herzanregung, Expektorantia (u. a. Rp. Menthol 10,0, Eukalyptol 20,0, Ol. Dericini 50,0 intramuskulär 1,0 tgl. bis zu 8 Tagen), Brustumschlag, Inhalieren, heiße Getränke, zum leichteren Aushusten Morphium oder Kodein und bei Bauchoperationen fester Leibwidel mit Flanell- oder Gummibinde.

γ) Fortdauerndes Erbrechen, evtl. postnarkotische Magenlähmung. Ursache: Verschlucken narkosehaltigen Speichels.

Therapie: Absolutes Fasten mit Mundspülen und Lippenanfeuchten, höchstens schluckweise heiße oder kalte Getränke, z. B. Tee, evtl. Eisstückchen, nötigenfalls rektale Ernährung, spez. Tröpfcheneinlauf. Lagewechsel: Aufsetzen, auf die (rechte) Seite legen, Beckenhochlagerung oder Knieellenbogenlage, Magen aushebern und spülen, zu versuchen Anästhesin oder Kokain per os (0,1 : 50,0) tropfenweise, Koffein oder Atropin subkutan, Essigatmung (mit Essig befeuchtetes Tuch über das Gesicht).

δ) Verbrennungen durch geheizten Operationstisch (deshalb Isolierluftschicht oder besser Warmwasserfüllung statt Glühbirnen!), zu heiße und ungedeckte Warmflaschen (spez. an den Fußsohlen), Desinfektionsmittel, z. B. Äther und Jodtinktur (an aufliegenden Stellen, in Hautfalten und bei längerer Einwirkung ohne Verdunstungsmöglichkeit!).

ε) **Nervenlähmungen.** 1. **Zentrale** (selten!). Hemiplegie durch Hämorrhagie oder Embolie bei Arteriosklerose, besonders im Exzitationsstadium, namentlich bei Äthernarkose.

2. **Periphere.** Plexus brachialis durch Quetschung zwischen Schlüsselbein und 1. Rippe, vielleicht auch durch Druck des Oberarmkopfs am stark nach oben bzw. seitlich und hinten genommenen Arm (z. B. bei falscher Armlagerung, Pulsfühlen, Armhalten zur Achselhöhlen-ausräumung). N. radialis in der Mitte des Oberarms durch Druck der Tischkante am herabhängenden Arm. N. ulnaris im Sulcus ulnaris durch Druck der Tischkante am seitlich angebundenen, dabei innen aufliegenden und nicht gepolsterten Arm. N. peroneus unter dem Wadenbeinköpfchen durch Druck der Beinhalter oder Riemen bei ungenügender Polsterung.

Der **Narkosetod** erfolgt entweder durch nicht behobene Zwischenfälle oder durch Giftwirkung, hier wiederum durch solche nach der Narkose (Spättdod), oder solche in der Narkose: Respirationslähmung (Asphyxie) oder Herzlähmung (Synkope) oder beide zugleich. Für Todesfälle ist der Arzt dann verantwortlich, wenn ein Kunstfehler vorliegt. Von dem eigentlichen „Narkosetod“ ist zu unterscheiden der Tod während der Narkose durch andere Ursachen, z. B. Schock, psychische Aufregung, Herzlähmung, Apoplexie, Lungenembolie. Über Gegenanzeigen der Allgemeinnarkose, spez. der Chloroformnarkose vgl. Chloroform.

Die einzelnen Narkoseverfahren.

In Betracht kommen: Äthernarkose sowie Äther- bzw. Chloräthylrausch, Chloroformnarkose und die Misch- und Kombinationsnarkosen. Bromäthyl (CH_5Br) hat keine besonderen Vorteile und manche Nachteile. Stickoxydul (Lachgas, N_2O) ist rein nur für kurze Eingriffe verwendbar (sonst Erstickung!), vermischt mit O und verstärkt durch Kombination mit Äther und Injektionsnarkotika ist es gut für chirurgische Eingriffe brauchbar, aber bei uns nicht eingebürgert; in der Zahnpraxis ist die Lachgasbetäubung durch die Lokalanästhesie größtenteils verdrängt.

a) Äthernarkose.

Geschichtliches: Chemiker Jackson und amerikanischer Zahnarzt Morton (1846).

Chemisches: Äther ist Schwefel- oder Äthyläther ($\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{O}$; sehr flüchtig (Siedep. 35°); zur Narkose nur als reines Präparat, sog. „Narkoseäther“ (Äther pro narcosi); zurückbleibende Reste sind nicht wieder zur Narkose zu verwenden; aufzubewahren in brauner, fest verschlossener, kühl und dunkel gehaltener Flasche (sonst zersetzt durch Luft und Licht und dann die Schleimhäute reizend!); feuergefährlich (cave Thermokauter, Röntgenaufnahme und offenes Lampenlicht!).

Vor- und Nachteile des Äthers (spez. gegenüber Chloroform):

Vorteile: 1. Herzanregung und Blutdrucksteigerung.

2. Geringere Schädigung der parenchymatösen Organe.

3. Größere Narkosenbreite, d. h. bedeutende Differenz zwischen betäubender und tödlicher Dosis, daher geringere Gefahr der Überdosierung.

Nachteile: 1. Geringere Wirksamkeit, daher Mehrverbrauch, evtl. mit Überschreiten der unschädlichen Konzentration (s. 2) und schließlich mit Gefährdung des Atemzentrums (selten; Atmung flach und aussetzend; Prophylaxe: Atmung kontrollieren; Therapie: künstliche Atmung); daher besser Kombinationsnarkose.

2. Erhöhte Gefahr postnarkotischer Lungenkomplikationen: Bronchitis und Bronchopneumonie; meist nach 2—3 Tagen; bedingt gewöhnlich durch Aspiration des stark vermehrten (bakterienhaltigen) Speichels, seltener durch direkte Reizung der Atemwege (dies namentlich bei zu starker Konzentration der Ätherdämpfe und Abkühlung der Atemwege, sowie bei unreinem Präparat). Die Gefahr des akuten Lungenödems durch direkte toxische Schädigung des Lungengewebes ist anscheinend nicht groß. Prophylaxe (außer entsprechender Vorbereitung, s. o.): a) Reines und frisches Präparat und zweckmäßige Darreichung durch Tropfmethode, Luftbeimischung mittels durchlässiger Maske oder im Apparat, Vorgabe von Morphinum und Atropin bzw. Skopolamin und Beigabe von Chloroform zur Erzielung der Toleranz. b) Kopftieflagerung (evtl. mittels der forcierten Reklination nach Witzel) und Entfernen des Speichels aus dem Schlund mittels Stieltupfers.

Mortalität bei Äthernarkose: 1 : 5000.

Anzeigen und Gegenanzeigen: Die Äthernarkose als die zur Zeit ungefährlichste Allgemeinnarkose ist die Methode der Wahl, namentlich bei langdauernder Operation und geschwächtem Patienten. Gegenanzeigen gibt es außer denen der Allgemeinnarkose überhaupt nicht; nur bei akut entzündlichen Erkrankungen der Lunge wäre Chloroform vorzuziehen.

Technik: a) Am besten als offene oder Tropfnarkose (Witzel); entweder rein oder gewöhnlich als Misch- bzw. Kombinationsnarkose.

(Vorteile: Beste Dosierbarkeit, Luftbeimischung, geringste Abkühlung der Atemwege.)

α) Mit luftdurchlässiger Maske nach v. Es march-Schimmelbusch oder einfacher Mullkompressen von vier- oder mehrfacher Gazelage.

β) Mit Apparat (s. u.).

b) Nur ausnahmsweise (schnell und kurz!) als geschlossene oder Guß-, sog. „Erstickungs“narkose mit Maske von Julliard, d. h. großes, das ganze Gesicht bedeckendes Drahtgestell mit undurchlässigem Stoff (Wachstuch oder wasserdichtem Stoff) überzogen und mit Flanell- oder Watteeinlage bzw. Rosette zur Aufnahme des Äthers.

α) Mit 20—30 g Äther beschickt, allmählich dem Gesicht genähert und erst nach 1—2 Minuten mit erneuter Dosis fest aufgesetzt (sonst Erstickungsgefühl, evtl. reflektorischer Herz- und Atmungsstillstand!), nötigenfalls vorübergehend mit zusammengelegtem Handtuch abgeschlossen (gegen das Ausströmen der Ätherdämpfe!), evtl. fortgesetzt mit erneuter Dosis, dann unter Fortlassen des abschließenden Tuches und unter öfterem Lüften der Maske.

β) Besser statt dessen (Erstickung, konzentrierte Dämpfe, Abkühlung der Atemwege!) Maske mit fünfpennigstückgroßem Fenster im undurchlässigen Überzug nach Herrenknecht; dabei Äther auftropfen wie bei der Tropfnarkose.

Zusatz. Äther- bzw. Chloräthylrausch (Sudeck bzw. Kulenkampff).

Prinzip: Dabei wird das Stadium der Schmerzlosigkeit mit teilweise erhaltenem Bewußtsein zu Beginn der Narkose, das sog. „analgetische oder Rauschstadium“ ausgenützt, welches bei tiefem und regelmäßigem Atemholen bald eintritt.

Prüfung des Rauscheintritts durch Befragen, Zählenlassen (Zählen hört auf oder wird unsicher), Armhochhaltenlassen (Arm sinkt schlaff herab), Langsamerwerden oder Aufhören der Schluckbewegungen, Schmerzprüfung mit Kneifen, Nadel- oder Messerstich u. dgl.

Technik: a) Mit Äther entweder als Tropfmethode (rasche Tropfenfolge) oder als Erstickungsmethode mit oder ohne durchlochte Maske.

b) Mit Chloräthyl = Äther chloratus (C_2H_5Cl); sehr flüchtig (Siedep. 12°); aufgespritzt oder aufgetropft (nicht zu langsam, daher evtl. mit 2 Tuben!) auf Gazemaske oder Gazekompressen, dabei möglichst auf deren ganze Fläche verteilt.

Vorteile: Angenehmer Geruch, Fehlen von Erstickungsgefühl, rascher Eintritt (in ca. $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ Minuten nach wenigen Kubikzentimetern) und rasches Erwachen, geringe Nachwirkungen.

Nachteile: Bei geschlossener Maske und bei fortdauernder Narkose Gefahren ähnlich denen des Chloroforms; daher ist Chloräthyl zu beschränken auf Rausch, aber zu vermeiden bei protrahiertem Rausch und bei tiefer Narkose (hier vielmehr zu ersetzen durch Äther).

Anzeigen: 1. Als Äther- bzw. Chloräthylrausch zu kurzdauernden Eingriffen, namentlich in der Sprechstunde, z. B. Reposition von Frakturen und Luxationen ohne Notwendigkeit längerer Muskeler schlaffung, Inzision von Abszessen und Furunkeln bzw. Karbunkeln, Kauterisation, Ausschabung, Wundversorgung, Verbandwechsel u. dgl. (Operation muß dabei vorbereitet sein und darf nur wenige Augenblicke dauern!).

2. Desgl. als Einleitung zur tiefen Narkose.

3. Als protrahierter Ätherrausch mit Äther (am besten dann Vorgabe von Morphium!), dagegen mit Chloräthyl nur als mehrfach erneuerter (sog. intermittierender) Rausch z. B. im Shock zu Amputation o. dgl.

b) Chloroformnarkose.

Geschichtliches: Englischer Frauenarzt Simpson (1847).

Chemisches: Chloroform ist Trichlormethan ($CHCl_3$); mäßig flüchtig (Siedep. 60°); zur Narkose nur als reines Präparat, z. B. Salizylidchloroform Anschütz; aufzubewahren in brauner, fest verschlossener Flasche (sonst zersetzt durch Luft und Licht); Prüfung des unzersetzten Chloroforms (nach Hepp) durch die Geruchprobe: einige Tropfen auf Fließpapier getropft dürfen nach dem Verdunsten keinen scharfen, ranzigen Geruch hinterlassen; nicht verwendbar bei offenem Petroleum- oder Gaslicht (sonst zersetzt und die Schleimhäute reizend; in diesem Fall sind große nasse Tücher aufzuhängen sowie Türen und Fenster zu öffnen!); zu vermeiden ist Auftropfen auf die Haut vom Gesicht usw. (sonst Verbrennung!); daher beim Auftropfen auf einfache Kompressen Schutz durch Einfetten des Gesichts und durch Rinne mit Abflußrohr an der Maske) und Benetzen des den Korneareflex prüfenden Fingers (sonst Hornhautschädigung!).

Vor- und Nachteile des Chloroforms (spez. gegenüber Äther):

Vorteile: Schnelle und intensive, daher bequeme Wirkung, zumal in Praxis und im Felde.

Nachteile: 1. Große Gefahr der Überdosierung infolge geringerer Narkosenbreite.

2. Herzschiädigung und Blutdrucksenkung in der Narkose (evtl. plötzlich, auch im Anfang), sowie Gefahr des Spättdods durch Schädigung von Herz, Leber und Nieren.

Mortalität bei Chloroformnarkose 1 : 2000.

Anzeigen und Gegenanzeigen.

Anzeigen: Chloroform ist als alleiniges Narkosemittel nicht erlaubt, sondern nur neben Äther zur Vertiefung der Narkose, spez. bei Trinkern mit erhöhtem Narkotikumverbrauch, bei Personen mit gesunden Organen und bei Lungenkranken, jedoch auch hier niemals zu Eingriffen, wo Ätherrausch oder Lokal- u. dgl. -Anästhesie ausreichen würde.

Gegenanzeigen: Störungen der Herztätigkeit: inkompenzierte Herzfehler (dagegen können gut kompenzierte Herzfehler chloroformiert werden!), Herzmuskelerkrankungen, Arteriosklerose der Kranzgefäße des Herzens, Leber- und Nierenleiden, Sepsis, Anämie, Schwäche, Shock, Status thymico-lymphaticus, Basedow, bald wiederholte Narkose usw.

Technik: Nur als Tropfmethode entweder mit durchlässiger Maske nach v. Es march-Schimmelbusch oder im Apparat; dabei langsam steigend aufgetropft (anfangs nicht über 10, später nicht über 60 bis 75 Tropfen in der Minute, bei Kindern weniger!), bei Exzitation zeitweilig gelüftet, nach Eintritt der Toleranz zurückhaltend unter Prüfung der Pupillen und unter Beobachtung von Atmung und Puls (bei rascher Darreichung, namentlich im Anfang, spez. bei Auflegen der vollgegossenen Maske droht reflektorischer Herz- und Atmungsstillstand!).

c) Misch- und Kombinationsnarkosen.

Prinzip: Durch die Verbindung mehrerer Narkotika wird einerseits die Wirkung erhöht, und zwar bei entsprechender Auswahl wahrscheinlich die der einzelnen Mittel nicht nur summiert, sondern sogar potenziert, andererseits die Gefahren vermindert, und zwar 1. durch geringeren Verbrauch der einzelnen Mittel, welche, wie z. B. der Äther, sonst schädlich wirken, 2. durch eine individueller Indikation Rechnung tragende Auswahlmöglichkeit und 3. durch Antagonismus der kombinierten Mittel.

Technik: α) **Mischnarkose**, d. h. mit fertiger Mischung, z. B. mit sog. Billrothscher Mischung = 3 Teile Chloroform + 1 Teil Äther + 1 Teil Alkohol; aufgetropft auf Gazemaske wie Chloroform; angewandt wie dieses allein oder bei Äthertropfnarkose zu deren Vertiefung; wirkend wie Chloroform, nur etwas schwächer und ungefährlicher.

β) **Kombinationsnarkose** (Normalform der modernen Narkose!), und zwar gewöhnlich nach folgendem Schema: Im wesentlichen Tropfnarkose durch Äther mit Gazemaske oder Apparat. Zur Einleitung auch evtl. (rascher und angenehmer!) Chloräthylrausch. Nach Bedarf neben Äther ebenfalls in Tropfmethode Chloroform, im wesentlichen zur Vertiefung und zur Erhaltung der Tiefe, namentlich bei Männern, spez. Trinkern, sonst nur bei Kontraindikation von Äther (Lungenkrankheiten). Zur Unterstützung, und zwar zur Erzielung einer gleichmäßigen Narkose, Abkürzung des Exzitationsstadiums, Vermeidung schädlicher Aufregung, Ersparnis von Narkotikum, spez. Äther, und zur sog. Halbnarkose bei Mund- usw. Operationen: abends zuvor Schlafpulver, z. B. Veronal oder Veronazetin 0,5—0,75—1,0), ferner evtl. (bei Geschwächten, Trinkern) morgens 1 Stunde zuvor Alkoholklysmata und morgens $\frac{1}{2}$ bis 1 Stunde zuvor ein Narkotikum subkutan: Morphinum (0,01—0,015—0,02) oder statt dessen (spez. bei Frauen) Pantopon in doppelter oder Narkophin in dreifacher Dosis, dagegen nicht bei Kindern (bis zu 15 Jahren) und bei Gefahr von Atemstörung (Hirntumor und -verletzungen), und gleichzeitig Atropin 0,0005—0,001 (zur Verminderung der Speichelsekretion, spez. bei Äther, ferner zur Herabsetzung des Vagusreflexes und zur Anregung von Blutdruck und Atmung), oder statt dessen Skopolamin 0,0003—0,0006.

Vorteile des Skopolamins: Verminderung der Speichelsekretion und der Brechneigung, wesentliche Ersparnis von Narkotikum, Beruhigung und Amnesie, sog. „Dämmerschlaf“.

Nachteile des Skopolamins: Lähmung des Atemzentrums bei großen Dosen, besonders bei gleichzeitiger Injektion von Morphinum; da-

her dieses nur in beschränkter Dosis 0,01—0,015 oder ersetzt durch Pantopon 0,02—0,03; zu beachten ist ferner: 1. die individuell sehr verschiedene Wirkung (vorsichtige Dosierung!), 2. der meist lange Nachschlaf mit Gefahr postnarkotischer Erstickung durch fehlerhafte Lagerung, Zurücksinken der Zunge, Aspiration von Speichel, Blut oder Erbrochenem, ungenügende Atmung (fortgesetzte Überwachung!), 3. die Nebenwirkungen auf Pupillen (erweitert und träg reagierend), Atmung (flach und verlangsamt), Puls (frequent), Gesichtsfarbe (zyanotisch).

Anzeigen und Gegenanzeigen des Skopolamins.

Anzeigen: Statt Atropin nur ausnahmsweise, z. B. bei Kropfoperation oder bei Katarrh der Atemwege.

Gegenanzeigen: Gefahr der Atemstörung, spez. bei alten und schwachen Leuten; Skopolamin erweist sich als bisweilen ungeeignet bei Alkoholikern, Basedowkranken und Hysterischen (Erregungs Zustand!), und wenig geeignet bei Laparotomie mit notwendiger Muskelerschlaffung in tiefer Narkose.

Anhang.

1. Apparatnarkosen.

Vorteile: Genaue und begrenzte Dosierung, Luftbeimischung und Vorwärmung der Narkosedämpfe (starre Maske!).

Nachteile: Kompliziert und evtl. teuer, sowie schematisierend (daher spez. im Krankenhausbetrieb!).

Apparattypen: a) **Junkerscher Apparat**, verbessert von Kappeler, bestehend aus Gummigebläse, Narkoseflasche und Metallmaske. Vorteile: Luftbeimischung. Nachteile: Ungenaue Dosierung; Anwendung nur für Chloroform (dagegen für Äther zu schwach). Indikation: z. B. bei Gesichtoperationen (mit hakenförmiger Kanüle für Mund oder Nase). b) **Braunischer Apparat**, sozusagen doppelter Junkerscher Apparat; für Äther und Chloroform zugleich brauchbar; mit genau meßbarer und verschieden dosierbarer Mischung, auch für alleinige, evtl. wechselnde Verwendung des einen oder anderen Narkotikums. c) **Roth-Drügerscher Apparat** mit genau meßbaren und verschieden dosierbaren, dabei absolut begrenzten Mengen von Äther und Chloroform, sowie mit Sauerstoffzufuhr (angenehm, exakt und sicher, allerdings kostspielig: ideales Narkoseverfahren für Krankenhausbetrieb!).

2. Narkose bei verkleinertem Kreislauf (Klapp).

Technik: Abschnürung der Glieder mit Blutleer- oder auch mit Blutstaubinden.

Vorteile: Wesentliche Verminderung des Narkotikumverbrauchs, zugleich rascheres Eintreten und Aufhören der Narkose, sowie Möglichkeit plötzlicher Entgiftung des Organismus bei Narkosezufällen durch Lösen der Binden.

Nachteile: Gefahr der Thrombose (bei Varizen und Arteriosklerose!), Nervenschädigung und plötzlichen Herzüberlastung.

3a. Intubationsnarkose (Kuhn). Inhalation durch ein mittels peroraler Intubation in die Luftröhre eingeführtes Rohr; für Gesichtoperationen, bei Tamponade des Rachens und Abdichtung von Mund und Nase mit Hilfe von Druckluftapparat auch für Überdrucknarkosen.

3b. Insufflationsnarkose (Meltzer und Auer). Luft- oder Sauerstoffeinblasung mit Hilfe von Druckapparat durch ein mittels peroraler Intubation in die Luftröhre eingeführtes Rohr; für Gesichtoperationen und Überdrucknarkosen.

4. Subkutane Narkose. Z. B. mit Morphinum und Skopolamin (Schneiderlin); angewandt als „Dämmer Schlaf“ in der Geburtshilfe; in der

Chirurgie dagegen in der reinen Form oder in Kombination großer Dosen mit der Inhalationsnarkose zu gefährlich wegen Unmöglichkeit individualisierender Dosierung und jederzeitiger Unterbrechung.

5. Rektale Narkose. Mit Äther als Dampf oder als (5 proz.) wässrige Lösung; an und für sich vorteilhaft für Gesichtoperationen, aber nicht gebräuchlich als zu nachteilig wegen Darmreizung.

6. Intravenöse Narkose. Mit Äther in 5 proz. wässriger Lösung, am besten gleichzeitig mit Kochsalzlösung ohne Unterbrechung des Flüssigkeitsstroms (sog. „kontinuierliche Instillation“, gegen Thrombose!); dagegen nicht mit Chloroform (sonst Hämoglobinurie!).

Vorteile: Genaueste Dosierung und jederzeitige Unterbrechungsmöglichkeit, auch vorteilhaft für Gesichtoperationen und Überdrucknarkosen.

Nachteile: Gefahr der Thromboembolie, außerdem kontraindiziert bei Vollblütigkeit, Arteriosklerose, Myokarditis, Cholämie; daher als zu gefährlich verlassen.

B. Örtliche Betäubung (Lokalanästhesie).

a) Eigentliche Lokalanästhesie einschl. Leitungsanästhesie.

α) Auf physikalischem Wege: Kälteanästhesie.

Prinzip: Abkühlung der Haut durch Aufspritzen von flüchtigen Präparaten. Der Vorgang ist in gesteigertem Maße derselbe, wie wenn man im Winter eine kalte Eisenstange längere Zeit mit der Hand anfaßt. Gefühllosigkeit ist eingetreten, wenn die Haut vereist, d. h. weiß und hart geworden ist.

Technik: Früher wurde Äther (Siedep. 35°) verwandt im Ätherzerstäubungsapparat nach Richardson (1866), jetzt statt dessen (rascher wirkend, schon durch die Wärme der Hand als kräftiger Strahl verflüchtigt und nicht feuergefährlich!) Äthylchlorid, auch Kelen genannt (Siedep. 11—12°), und zwar aufgespritzt aus Glas- oder Metallflasche mit stumpf- oder rechtwinklig abgelenktem, kapillarem Ausflußrohr und mit abschraubbarem oder durch Fingerdruck aufklappbarem Metallverschluß, in der vollen Faust gefaßt mit Mündung nach unten, senkrecht aus Entfernung von 30—40 cm, nicht zu lange (sonst Hautnekrose!) bis zum Weiß- und Hartwerden, fortzusetzen bis zur Beendigung des Schnitts, befördert durch Überstreichen mit dem Messer, Fächeln oder Aufblasen (?), beeinträchtigt durch vorherige Jodtinkturpinselung.

Nachteile: 1. Anästhesie nur oberflächlich und kurzdauernd.

2. Einfrieren und Auftauen schmerzhaft (sog. „Anaesthesia dolorosa“).

3. Präparieren in dem vereisten Gewebe unmöglich.

Anzeigen und Gegenanzeigen: Nur ausnahmsweise (namentlich in der Sprechstunde), und zwar für kleine und oberflächliche Inzisionen und Punktionen, spez. bei umschriebenen entzündlichen Prozessen (Furunkel und Karbunkel, Abszeß), wo die Injektionsanästhesie nicht zugänglich ist; sonst durch diese zu ersetzen!

β) Auf chemischem Wege: Kokainanästhesie.

Präparate: Kokain und dessen Ersatzpräparate, sämtlich als salzsaures Salz.

1. Kokain (Koller 1884 für Augenoperationen): Alkaloid aus dem Kokastrauch, dessen Blätter von den südamerikanischen Eingeborenen als anregendes Genußmittel gekaut werden; in Lösung durch Schimmelpilze oder durch längeres Kochen zersetzt.

Wirkung: Elektiv auf die Nervensubstanz, und zwar schmerzstillend, dabei nicht reizend (keine sog. „Anaesthesia dolorosa“), nach einiger Zeit verschwindend und keine Störung zurücklassend („reversibel“); es erlischt nacheinander Temperatur-, Schmerz-, Tastgefühl und kehrt in umgekehrter Reihenfolge wieder; anfangs besteht evtl. Überempfindlichkeit gegen Wärmereize, z. B. Thermokauter.

Nebenwirkung (Vergiftung): bisweilen Aufregungszustand mit Schwatzhaftigkeit; bisweilen Kollapszustand mit Schwindel, Übelkeit, Erbrechen, Angstgefühl, Gesicht-, Gehör- und Geruchverlust, Trockenheit im Hals, Gesichtsblassheit, weiten und starren Pupillen; in schweren Fällen typische Störung des Zentralnervensystems ähnlich wie bei der Allgemeinnarkose: Bewußtlosigkeit, aber mit Krämpfen (Gehirn!), ferner Verlust von Motilität, Sensibilität und Reflexen (Rückenmark!) und Atemstörung (verlängertes Mark!).

Dosis: Pharmakologische Maximaldosis 0,05, jedoch für die Lokalanästhesie bedeutungslos, weil hierbei im Gegensatz zur intravenösen Einfuhr in den einzelnen Fällen die Resorption sehr verschieden, daher die Dosis z. T. zu hoch, z. T. überschreitbar ist; bei stärkerer Verdünnung kann verhältnismäßig mehr gebraucht werden, z. B. bei 1% bis 0,1 (= 10 ccm); die in einzelnen Fällen beobachtete Vergiftung ist nicht zu erklären durch Idiosynkrasie des betreffenden Patienten, sondern durch Verschiedenheiten der Resorption, und zwar infolge Menge, Konzentration oder Einführungsart; die Vergiftung erfolgt dabei, wenn das Zentralnervensystem durchströmende Blut auch nur in einem Augenblick das Alkaloid in einer für jenes Organ wirksamen Konzentration enthält.

Gegenmittel: Horizontal- mit Kopftieflagerung; Einatmen von Amylnitrit; Analeptika, z. B. Kaffee und Alkohol per os, sowie Koffein und Kampfer subkutan; künstliche Atmung; zu versuchen ist Aufhalten der Resorption durch Abschnürung an den Extremitäten, sonst durch Kälte.

Prophylaxe: Suprareninzusatz und genügende Verdünnung bzw. beschränkte Flächenausdehnung, bei Injektion auch Verwendung der Ersatzpräparate.

2. Kokainersatzpräparate: Alypin, Tropakokain, Stovain, Eukain A und B, Novocain; sämtlich mehr oder weniger schwächer, dabei aber auch ungiftiger (etwa in genannter Reihenfolge); bester, jetzt alleiniger und idealer Kokainersatz ist das Novocain (Braun 1905); 3 mal schwächer, aber auch 7 mal ungiftiger; dabei reizlos, nicht gefäßerweiternd und gut mit Suprarenin kombinierbar; evtl. zwecks größerer Wirksamkeit mit Zusatz von 0,4% Kaliumsulfat oder Natriumbikarbonat; verwandt gewöhnlich in $\frac{1}{2}$ —1 proz. Lösung mit Suprareninzusatz, für Leitungsanästhesie in 1—2 proz.; für Schleimhautanästhesie weniger wirksam als Kokain; pharmakologische Maximaldosis 0,5; anwendbar in $\frac{1}{2}$ proz. Lösung bis 100—200—250, in 1 proz. bis 125, in 2 proz. bis 40 ccm (in dieser Beschränkung ohne Gefahr!). Außerdem Präparate der Orthoformgruppe: Orthoform, Orthoform neu (Nirvanin), Anästhesin, Propäsin, Zyloform; in Wasser nur wenig löslich, aber wirksam als Streupulver oder in Salbe (cave Höllensteinsalbe, aus welcher es freie Salpetersäure abspaltet!) bei Wunden, Granulationen, Geschwüren, z. B. bei Unterschenkelgeschwür, Brandwunde, Dekubitus, ulzeriertem Karzinom, Rhagaden am Mund, After und Vagina, Operationswunden bei Hämorrhoiden, Zahnextraktion, Unguis incarnatus u. dgl. (hier gegen Nachschmerz); auch innerlich vor der Nahrungsaufnahme bei Magengeschwür, als Insufflation oder Inhalation bei Kehlkopfgeschwür, hier für mehrere Stunden bis Tage

wirksam; wenig giftig (bis mehrere Gramm verwendbar), aber evtl. gewebssreizend (daher in jedem Fall auszuprobieren und nicht zu verwenden zu Injektionen!).

Zusatz. Unterstützt wird die Wirkung der Kokainpräparate durch Gewebesanämie, dabei erfolgt infolge verminderter Resorption und verminderter Vitalität der Gewebe: 1. erhöhte Wirkung (nach Intensität, Eintritt und Dauer), daher sind hier auch weniger wirksame, aber auch weniger giftige Ersatzpräparate des Kokains, und diese in großer Verdünnung anwendbar; 2. verminderte Giftwirkung; 3. außerdem Vorteil der Blutleere (besonders wichtig bei Operationen an Kopf, Gesicht, Mund, Rachen, Schilddrüse, Prostata u. dgl.).

Gewebesanämie ist erzielbar: a) durch Gewebsabkühlung (z. B. Chloräthylspray mit 1—5% Kokainzusatz bewirkt einige Minuten nach dem Wiederauftauen intensive und lange Schleimhautanästhesie), b) durch Blutleerschlauch oder gewöhnlich c) durch Suprareninzusatz (Braun 1903).

Suprarenin (auch Adrenalin, Paraneprhin, Epirenan u. a. genannt) ist der wirksame Extrakt der Nebennieren; jetzt synthetisch hergestellt; verwandt als salzsaures Salz in Lösung 1—1000; empfindlich gegen Alkalien sowie gegen Luft und Licht; zum Sterilisieren durch Kochen ist Salzsäurezusatz (8 Tropfen verdünnte Salzsäure auf 1 l) erforderlich; zersetzte (rötliche) Lösung ist unzuverlässig wirksam, evtl. gewebssreizend und toxisch; Vergiftungserscheinungen (Oppressionsgefühl, Herzklopfen usw.) finden sich sonst nur bei purer Lösung (über 0,5 einer Lösung 1:1000), fehlen aber bei den zur Lokalanästhesie verwandten Verdünnungen.

Dosis: 1 Tropfen einer Lösung 1 : 1000 auf 10—20 ccm Novocainlösung entsprechend einer Konzentration 1 : 10 000 und weniger, aber auch noch wirksam in Verdünnung bis 1 : 1 000 000; bei zu starker Konzentration droht evtl. Nachblutung und Gewebisnekrose (daher nicht zu verwenden bei gefährdeter Vitalität, z. B. bei arteriosklerotischer Extremität, Lappenplastik u. dgl.!).

Die verschiedenen Methoden der Kokainanästhesie.

Man unterscheidet:

I. Oberflächenanästhesie.

II. Infiltrationsanästhesie.

III. Leitungsanästhesie; die Lumbal- und Sakral- sowie die Gefäß- (Venen- und Arterien-)Anästhesie werden als besondere Formen der Leitungsanästhesie gesondert besprochen; die Kataphorese, d. h. die Einverleibung von Lokalanästhetika mittels des galvanischen Stroms hat wenig chirurgische Bedeutung.

I. Oberflächenanästhesie. Brauchbar für Schleimhäute und seröse Häute (Haut vgl. Kälteanästhesie, Wunden vgl. Orthoform!); meist ist Kokain hier unersetzbar; die Vergiftungsgefahr ist um so größer, je größer die resorbierende Fläche und je durchlässiger die Deckschicht ist; zur Verhütung der Vergiftung empfiehlt sich geringstmögliche Konzentration und kleinstmögliche Flächenausdehnung; Suprarenin („Kokainsparer“) ermöglicht dabei geringere Konzentration und u. U. Verwendbarkeit der Ersatzpräparate (Novocain).

Vorteile: Anästhesie, Aufhebung der Reflexempfindlichkeit, Abschwellung der Schleimhaut, Blutleere.

Konzentrationsschema: Für Mund, Nase, Rachen und Kehlkopf (hier auch zur Tonsillotomie, Ösophagoskopie usw.) als Bepinseln, Tamponauflegen oder Besprayen (Überschuß aushusten und ausspucken lassen) 10—20%, mit Suprareninzusatz 5—10% Kokain oder Alypin.

Für Augenbindehaut 2% Kokain mit Suprareninzusatz als Einträufelung, evtl. wiederholt und bis 5% gesteigert, namentlich zur tieferen (Iris-) Anästhesie. Dabei ist gleichzeitig Lidspalte und Pupille erweitert, Bulbus vortretend, Akkommodation gestört.

Für Harnröhre (z. B. bei Katheterisieren, Zystoskopieren, Bougie- ren) $\frac{1}{2}$ % Kokain oder besser $\frac{1}{2}$ % Novocain oder 1% Alypin mit Suprareninzusatz; Technik: 5—10 ccm mit Tripperspritze einführen, dann Penisspitze zuhalten oder mit Band abbinden oder mit federnder Darmklemme zuklemmen für 10—15 Minuten, nach hinten massieren, evtl. mit zurückgezogenem Katheter im ganzen Verlauf instillieren.

Für weibliche Harnröhre, Scheiden- und Mastdarmeingang (z. B. bei Fissur) 2% Kokain oder Alypin mit Suprareninzusatz mit Wattetampon getränkt.

Für Harnblase 0,1% Kokain oder $\frac{1}{2}$ % Novocain oder $\frac{1}{2}$ % Alypin mit Suprareninzusatz, als Einfüllung, evtl. nach Ausspülung der Blase.

Für seröse Häute: Bruchsack, Cavum vaginale testis, Gelenkhöhlen (hier vor Punktion, Injektion, Auswaschung, Reposition von Luxationen, Redressement von kontrakten Plattfüßen) $\frac{1}{2}$ % Novocain mit Suprareninzusatz als Injektion.

II. Infiltrations- oder terminale Anästhesie. $\frac{1}{2}$ proz. Novocainlösung mit Suprareninzusatz.

a) Direkte oder eigentliche Infiltrationsanästhesie nach Reclus und Schleich. Durch systematisch schichtweise Durchtränkung der Gewebsschichten von außen nach innen entsprechend dem operativen Vorgehen, dabei abwechselnd infiltrieren und operieren; verlassen ist die ursprüngliche Methode von Schleich (1892) mit stark verdünnter (0,01proz.) Lösung in Form der „Quellungs“anästhesie (d. h. Injektion bis zur prallen Ödemisierung der Gewebe).

Nachteile: 1. Verschleierung der anatomischen Verhältnisse (besonders unangenehm bei Drüsen, Tumoren, Fremdkörpern, Hämorrhoiden).

2. Beschränkte Wirkung (größere Nervenstämmchen werden erst allmählich beeinflusst).

3. Frühzeitiges Nachlassen der Wirkung.

4. Gefahr der Weiterverbreitung bei entzündlichen Prozessen und bei malignen Tumoren.

5. Gefahr der Gewebsschädigung.

Anzeige: Demgemäß nur ausnahmsweise für die Tiefe (bei sofortigem Operieren), wohl aber häufiger für die Haut als intrakutane Injektion: sog. „Quaddel“ zur Einleitung tiefer Injektionen und zu sofortigem Hautschnitt, ferner für oberflächliche Punktionen, Inzisionen, Fremdkörperextraktionen und Hautgeschwulstexstirpationen.

b) Indirekte Infiltrations- oder Umspritzungsanästhesie (gewöhnliche Form der Leitungsanästhesie!). Durch allseitige Umspritzung des Operationsgebietes, und zwar bei subkutaner Lage zirkulär von mehreren Einstichpunkten (Kreis- bzw. Rhombus- bzw. Vieleckform: „Hackenbruchs Rhombus“), bei größerer Tiefe auch mittels Unterspritzung (Kegel- bzw. Pyramiden- bzw. Muldenform), an Fingern und Zehen durch zirkuläre Umspritzung des Grundgliedes evtl. mit Bluteerschlauch (Oberst); die Umspritzungsanästhesie ist der Technik nach zwar eine Infiltrations-, der Wirkung nach aber mehr eine (periphere) Leitungsanästhesie; die Ausführung ist bei jedem Körperteil bzw. bei jeder Operation eine verschiedene.

III. Leitungsanästhesie. 1—2proz. Novocainlösung mit Adrenalinzusatz; durch Einspritzung und damit Leitungsunterbrechung eines einzelnen Nervenstammes am Ort der Wahl (Corning, Oberst, Braun u. a.), und zwar:

a) Endoneural, d. h. in die Nervensubstanz selbst; dabei sofortiger Anästhesieeintritt und geringerer Anästhetikumverbrauch; das Fassen des Nerven ist u. U. schwierig, kann aber erreicht werden: 1. Perkutan, wobei Anhalt gegeben ist durch Knochenföhlung, Tiefenmessung, Kanülenrichtung, Nervenwiderstand und Angaben des Patienten betreffend Schmerz bzw. Parästhesien. Beispiele: N. alveolaris und N. lingualis (an der Lingula), N. ulnaris (am Ellenbogen), Plexus brachialis (über dem Schlüsselbein).

2. Durch Freilegen in Lokalanästhesie abseits vom Operationsgebiet.

3. Durch elektrische Untersuchung nach Perthes, wobei bei Reizung gemischter Nerven durch einen schwachen faradischen Strom mit einer bis auf die Spitze mit isolierendem Lack überzogenen Nadel Zuckung eintritt.

b) Perineural, d. h. in die Umgebung des Nervenstammes; dabei Anästhesieeintritt erst nach einiger Zeit (5—20 Minuten) und größerer Anästhetikumverbrauch wegen der die Diffusion behindernden Bindegewebshölle des Perineuriums.

Für die Leitungsanästhesie kommen vor allem folgende Nerven in Betracht: N. maxillaris (in der Fossa pterygopalatina auf dem Wege von außen oder am Foramen rotundum auf dem Wege durch die Orbita) für Operationen an Oberkieferzähnen, Oberkieferresektion, Eröffnung der Highmorshölle und Stirnhölle.

N. infraorbitalis (am Foramen infraorbitale) für Zahn-, Oberkiefer- und Gesichtsoperationen.

N. mandibularis (am Foramen ovale) für Unterkieferresektion.

N. alveolaris und lingualis (an der Lingula) für Zahn-, Zungen- und Unterkieferoperationen.

N. lingualis (an der Zungenwurzel) für Zungenoperationen.

N. mentalis (am Foramen mentale) für Zahn- und Gesichtsoperationen.

Zervikalnerven (neben den Halswirbelquerfortsätzen) für Halstumoren, tiefe Gefäßunterbindungen und Strumektomie.

N. laryngeus sup. (in der Membrana hyothyreoidea) für Kehlkopfoperationen.

Nn. intercostales (im Interkostalraum) für Rippenresektion bei Pleuraempyem, Thorakoplastik, Lungen- und Herzoperation, Rippen-tuberkulose.

N. ilio-ing. und ilio-hypogastr. (neben der Spina il. ant. sup.) für Leisten- und Schenkelbruchoperationen.

Plexus brachialis (in der Achselhöhle oder besser in der Oberschlüsselbeingegend) für Reposition von Frakturen und Luxationen, Resektionen, Amputationen und Exartikulationen, Operation bei Verletzungen, Entzündungen und Tumoren der oberen Extremität. Komplikationen sind evtl. Plexusschädigung mit partieller Lähmung, sowie Verletzung von N. phren. und symp. (harmlos), Pleura (Reflex) u. Lunge (Empysem).

N. ulnaris (am Ellenbogen) für Operationen am 5. Finger (z. B. Ex-artikulation) und an der Ulnarseite der Hand.

Plexus sacralis (am Foramen ischiadicum) in Verbindung mit Leitungsanästhesie der sonstigen Hauptnerven des Beins für größere Operationen daselbst.

N. femoralis (unter dem Leistenband) für Varizenoperationen und Thierschsche Transplantation.

N. cut. fem. lat. (unter der Spina il. ant. sup.) für Thierschsche Transplantation.

Ferner: Paravertebrale Anästhesie für Brust-, Bauch- und Nierenoperationen.

Parasakrale Anästhesie (d. h. Leitungsunterbrechung der ventralen Äste der Sakralnerven an ihren Austrittsstellen an den Foramina sacralia) für die gleichen Operationen wie bei der Sakralanästhesie, außerdem auch evtl. für Prostataktomie, Mastdarmoperation u. dgl.

Quere Dammfiltration für Operationen an den Harn- und Geschlechtsorganen.

Samenstranginfiltration für Operationen an Hoden und Samenstrang.

Anästhesie der Finger bzw. Zehen sowie der ganzen Hand bzw. Fußes für Operationen daselbst.

Instrumentarium.

1. Spritzen zu (1), 2, 10 (und 20) ccm aus Glas mit Metallstempel (Rekordspritze am besten; kalt ansetzen beim Sterilisieren!) oder ganz aus Glas (Lührsche Spritze; zerbrechlich!) oder ganz aus Metall (Braun; haltbar, aber undurchsichtig!).

2. Kanülen aus vernickeltem Stahl oder aus Platiniridium (nicht rostend, aber teuer!), evtl. zwecks sicheren Anschlusses mit Weichmetall- (Blei), Bajonett- oder Schraubenansatz; genügend lang, damit bei evtl. Abbrechen die Nadel nie ganz verschwindet; in folgenden Formen: für Hautquaddelbildung: fein (0,3—0,5 mm), kurz (3—5 cm), Spitze lang und scharf; für Infiltration: kräftig (0,5—1,0 mm), lang (5—10 cm), Spitze nicht zu lang und nicht zu scharf; für Leitungsanästhesie: nicht zu stark (0,75 mm), nach Bedarf lang (7,5—15 cm), evtl. mit Schieber oder Korkstück zum Tiefenabmessen, Spitze flach abgeschliffen.

3. Porzellanmensuren.

Die Instrumente sind ohne Soda auszukochen oder mit Kochsalzlösung nachzuspritzen; die anästhesierende Lösung wird am besten hergestellt aus fertigen Novocain-Suprarenintabletten, welche in sterilem Porzellantiegel oder Reagenzglas mit einigen Kubikzentimetern phys. Kochsalzlösung aufgekocht und in steriler Porzellanmessur entsprechend weiter verdünnt werden; für kleine Mengen empfehlen sich auch fertige Lösungen in sterilen Ampullen.

Technik.

1. Vorbereitung. Vor größeren Operationen und bei aufgeregten Patienten abends zuvor Schlafmittel und morgens $\frac{1}{2}$ —1 Stunde zuvor Morphium, evtl. mit Skopolamin; Patient soll nüchtern bleiben (für evtl. notwendig werdende Narkose!), evtl. etwas Flüssigkeit (Kaffee oder Wein) genießen; stets operiere man in Horizontallagerung des Patienten und Sorge für bequeme Lagerung und psychischen Narkotiseur.

2. Einspritzung. Vorher provisorisches Desinfizieren und Abdecken des Operationsfeldes, evtl. ohne Jodtinktur. Zunächst Anlegen der Hautquaddeln mit feinsten Nadel. Dann Injizieren, und zwar zunächst die tiefsten Schichten; dabei ständige Kontrolle der Nadellage mit den Fingern der linken Hand, evtl. dieselben in Mund, Rektum oder Vagina einführen. Vermeiden des Anstechens von Blutgefäßen durch Ausweichen vor sichtbaren oder fühlbaren Gefäßen, Verwendung feiner und wenig spitzer Kanülen, Einspritzen nur während des Vor- oder Zurückschiebens der Nadel und Spritze anziehen in der Nähe von größeren Gefäßen. Nadeln nie bis zum Heft einstechen (Gefahr des Abbrechens und Verschwindens!). Nach Beendigung der Einspritzung genügend lange (evtl. $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Stunde) warten; unterdessen Schlußdesinfizieren und Abdecken des Operationsfeldes. Schonendes Operieren. Sorgfältige Blutstillung.

3. Nachbehandlung. Nachschmerz ist gewöhnlich gering; evtl. wird derselbe bekämpft durch Morphiuminjektion vorher oder Morphium, Pantopon, Kodein, Aspirin, Pyramidon u. dgl. nachher, bei Ambulanten als Mischpulver mitzugeben; bei zurückbleibender Wundfläche (Nagelextraktion, Hämorrhoidenoperation u. dgl.) Orthoformpräparate als Streupulver oder Salbe.

Nachteile

(sämtlich vermeidbar, namentlich bei Leitungsanästhesie): 1. Vergiftungsgefahr (vermeidbar durch Kokainersatzpräparate, Verdünnung, beschränkte Menge, Suprareninzusatz, Vermeidung von Injektion in Blutgefäße, langsame Injektion im Falle stärkerer Konzentration).

2. Gangrängefahr (vermeidbar durch nicht zu starke Infiltration und beschränkten Suprareninzusatz).

3. Nachblutungsgefahr (vermeidbar durch beschränkten Suprareninzusatz und sorgfältige Blutstillung auch kleinster Blutungen „Blutpunkte“).

4. Verschleierung der anatomischen Verhältnisse, z. B. bei Hämorrhoiden (vermeidbar durch nicht zu starke und genügend weit entfernte Infiltration bzw. durch Leitungsanästhesie).

5. Weiterverbreitung entzündlicher Prozesse und maligner Tumoren (vermeidbar durch genügend weit entfernte Infiltration bzw. durch Leitungsanästhesie).

6. Psychische Alteration (vermeidbar durch Auswahl der Patienten, Vorbereitung, schonendes Operieren und psychischen Narkotiseur).

Vorteile.

Vermeiden der Allgemeinnarkose, damit der Narkosezufälle und -spätstörungen, außerdem Blutleere, Personalersparnis, Mithilfe des Kranken (z. B. zu Muskelbewegungen bei Sehnen-, Pressen bei Bruch-, Sprechen bei Kropfoperation, sowie beim Verbandanlegen).

Anzeigen und Gegenanzeigen.

Gegenanzeigen: 1. Psychisch abnorme oder unruhig-benommene Erwachsene und (u. U., aber durchaus nicht stets!) Kinder.

2. a) Schlecht abgrenzbare Krankheitsprozesse, z. B. entzündliche Prozesse, maligne Tumoren, ausgebreitete (tuberkulöse) Drüsengeschwülste, u. U. Hämorrhoiden (hier statt dessen Narkose, Rausch oder Chloräthyl-spray, evtl. Sakralanästhesie!).

b) Operationen mit notwendiger Muskelentspannung: die meisten Bauchoperationen sowie die meisten Frakturen und Luxationen (hier statt dessen Narkose, evtl. Rausch!).

c) Ausgedehntere Operationen am Unterleib (z. B. Blasen- und Mastdarmoperationen) und an den unteren Gliedmaßen (z. B. Resektionen, Amputationen und Exartikulationen, ausgedehnte Varizen und Verletzungen) (hier statt dessen Narkose, Lumbal-, Sakral- oder Venenanästhesie!).

Anzeigen: Die Lokalanästhesie ist die Methode der Wahl in allen Fällen, wo nicht besondere Gegenanzeigen bestehen (s. o.) und die gegebene Methode, wo für die Allgemeinnarkose Gegenanzeigen (hohes Alter, Schwäche, Herz-, Lungen- und Nierenleiden usw.) oder besondere Gefahren (Tracheotomie, Strumektomie, Rippenresektion, Gastrostomie, Herniotomie, Mundoperationen usw.) bestehen. In Betracht kommen u. a. beschränkte Operationen an Haut bzw. Unterhaut und Schleimhaut (z. B. Verletzungen, Plastiken, Transplantationen, Tumoren: Atherome, Dermoide, Fibrome, Hämangiome, Lipome, kleine Karzinome und Sarkome, Fremdkörper), sowie solche an Schleimbeuteln (spez. Hygrome),

Faszien, Muskeln, Sehnscheiden und Sehnen, Knochen, Drüsen (solitäre); ferner u. a. am Schädel: Gehirnpunktion, Balkenstich, Trepanation (z. B. bei Schädelverletzung, Schuß, Blutung aus der A. meningea media, Hirntumor).

Am Gesicht: Operationen bei Verletzungen, Plastiken, Geschwülsten der Haut, Hasenscharte und Gaumenspalte, Zungentumor, Epulis, Ranula, ferner Ober- und Unterkieferresektion, Zahnoperationen, Tonsillo- und -ektomie.

Am Hals: Gefäßunterbindungen, Drüsenexstirpationen, Tracheotomie, Strumektomie, Kehlkopf-, Pharynx- und Ösophagusinzisionen und -resektionen, Operationen wegen Halszysten und Schiefhals.

An der Brustdrüse: Entfernung benigner und evtl. auch maligner Tumoren.

An der Brust: Pleurapunktion, Rippenresektion wegen Empyem, Thorakoplastik, Lungen- und Herzoperationen, Operation wegen Rippen- oder Brustbeinkaries.

Am Rückgrat: Laminektomie und Foerstersche Operation.

An der Niere (evtl.).

Am Bauch: Bauchpunktion, Gastro-, Entero- und Kolostomie, evtl. auch Gastroenterostomie, Magen- und Darmresektionen, Appendektomie usw.

Ferner Operationen sämtlicher, spez. eingeklemmter Brüche (Leisten-, Schenkel-, Nabel-, epigastrische, postoperative), sowie die Alexander'sche Operation.

An der Blase: Blasenpunktion, Blasenschnitt bei Blasenstein, evtl. auch bei Prostatahypertrophie und Blasen tumor.

An der Harnröhre: Urethrotomia externa.

An den männlichen Geschlechtsteilen: Ablatio testis, Penisamputation, Operation wegen Hydro- und Varicocele, Hypospadie, Phimose und Paraphimose.

Am Anus: Operation wegen Fissuren, Fisteln, Hämorrhoiden, Vorfall, Tumor, Entzündung.

An den Gliedern: Reposition von Frakturen und Luxationen, Knochennähte, Nagelextension, Gelenkpunktionen, Arthrektomie, Varizenoperation, Entnahme der Fascia lata, sowie sämtliche Operationen an den Fingern und Zehen, evtl. auch an Hand und Fuß, spez. bei Panaritium und Paronychium, Verletzung, Fremdkörper, Tumor, Hygrom, eingewachsenem Nagel, Hammerzehe, Hallux valgus, Calcaneussporn.

Schließlich zahlreiche Operationen aus den Spezialgebieten der Augen-, Hals-, Nasen- und Ohren-, Zahn- und Frauenheilkunde.

A n h a n g.

Von den einzelnen Geweben sind schmerzempfindlich (dies nur durch zerebrospinale, nicht durch sympathische Nerven; individuell verschieden; bei Krankheit, spez. Entzündung, gesteigert): Haut (außer Hornschicht), und zwar verschieden nach dem Ort, z. B. besonders an Fingerspitzen, Gesicht, Beugeseiten, Brustwarzen.

Unterhautzellgewebe, Muskeln, Faszien und Sehnen: Nur an den Stellen, wo Nervenstämmchen verlaufen.

Knochen an Knochenhaut und Mark.

Gelenke an Synovia, sowie Kapsel und Bändern.

Schleimhaut an den äußeren Öffnungen, und zwar: Auge, Mund, Nase, Kehlkopf, Scheiden- und Mastdarmeingang und Harnröhre (dasselbst auch reflexempfindlich).

Gehirn und Rückenmark nur an den Nervenaustrittstellen.

Pleura und Peritoneum parietale, sowie Mesenterien (zugempfindlich!), dagegen nicht Serosa visceralis und Eingeweide.

b) Lumbalanästhesie.

Geschichtliches: Bier (1898), auf Grund von Quinckes Lumbalpunktion (1891); vorher bereits amerikanischer Neurologe Corning (1885).

Prinzip: Einspritzung eines Lokalanästhetikum in den Lumbalsack in der Gegend der Cisterna terminalis, dadurch Leitungsunterbrechung an den Spinalnervenzwurzeln und an den Nervenstämmen der Cauda equina intradural, d. h. vor ihrem Austritt aus dem Rückenmarkskanal an den hier noch scheidellosen Nerven (also eine besondere Form der Leitungsanästhesie der betreffenden, hier scheidellosen Nerven, dagegen nicht Anästhesie des Rückenmarks selbst: fälschlich sog. „Rückenmarksbetäubung“).

Präparat: Ursprünglich Kokain, später Kokainersatzpräparate, am besten Tropakokain: 1 cm einer 5proz. Lösung = 0,05 mit Zusatz von einigen Tropfen Suprarenin in salzsaurer Lösung (zu beziehen in fertigmischten Tabletten oder Ampullen; cave Soda, daher Spritzen und Kanülen entweder ohne Soda auskochen oder nachspritzen mit phys. Kochsalzlösung); tiefer und nachhaltiger, aber gefährlicher wirkt Stovain; Novokain ist wenig nachhaltig und nicht ungefährlich.

Injektionsstelle: In den Lumbalsack in der Gegend der Cisterna terminalis durch einen Interarkualraum vom 2. Lendenwirbel abwärts, und zwar zwischen 2.—3. oder 3.—4., evtl. auch 4.—5. Lendenwirbel, dagegen nicht mehr zwischen 1.—2. (Gefahr der Markverletzung!); Orientierung: die Verbindungslinie der beiden Darmbeinkämme trifft den Dornfortsatz des 4. Lendenwirbels.

Lagerung: a) Gewöhnlich sitzend, gerade (ohne seitliche oder drehende Rumpfvorbiegung!) und quer auf dem Operationstisch mit seitlich herabhängenden Beinen und rund gekrümmtem Rücken, sog. „Katzenbuckel“ (wobei die Lendenwirbelbogen klaffen).

b) Ausnahmsweise seitlich liegend, und zwar flach, ebenfalls mit kyphotischer Haltung, d. h. Kopf der Brust genähert, Rücken rund nach hinten herausgebogen und Hüften und Kniee stark gebeugt.

Injektionstechnik: Evtl. Vorgabe von Morphium (wegen Gefahr der Atmungsstörung in nicht zu großer Dosis und ohne Skopolamin!), Vorbereiten der Spritze mit dem Anästhetikum, Desinfektion der Haut mit Äther und Alkohol, am besten ohne Jodtinktur (sonst Meningealreizung?). Ausspannen eines sterilen Handtuches zwischen den beiden Darmbeinkämmen und Abtasten des nächst oder übernächst höheren Interspinalraumes. Lokalanästhesie durch Qnadelbildung. Lumbaltrokar, d. h. 6—10 cm lange und bis 1 mm dicke Kanüle mit kurz abgeschliffener Spitze und mit Mandrin, lanzenförmig in die rechte Hand fassen und in den abgetasteten Interspinalraum einstoßen, und zwar am besten genau median, ausnahmsweise (bei stark überhängenden Dornfortsätzen) auch erst 1—1½ cm seitlich ein- und dann nach der Mitte weiterführen; den Mandrin zurückziehen (sonst Gefahr des Anstechens der Nervenwurzeln!), Kanüle weiter vorschieben bis zum Auftreten eines mäßigen Widerstandes und Schmerzes (Dural), und zwar bei Erwachsenen gewöhnlich 5—6, höchstens 7—9 cm tief, im übrigen je nach der Dicke der äußeren Weichteile, nicht zu tief (bei Berührung der gegenüberliegenden Wand des Duralsacks tritt Blutung auf, ebenso evtl. bei Verletzung vor der Dura aus den Venen des Cavum epidurale) und weiter bis zum

Abfließen von Liquor in rascher Tropfenfolge. Sofort evtl. unter vorläufigem Aufsetzen des linken Daumens (gegen Abfließen von zuviel Liquor!) Aufsetzen der vorher mit dem Anästhetikum beschickten und von Luft befreiten Spritze von 10 ccm. Ansaugen von Liquor (gewöhnlich 10 ccm). Langsam einspritzen (nicht zuviel Liquor ablassen und nicht zu schnell einspritzen, sonst Kollapsgefahr!); bei Mißlingen (kein oder spärlich Liquor oder Ausfließen von Blut!) zurückziehen und in anderer Richtung verschieben bzw. im nächsthöheren Interarkualraum punktieren. Unter Herausziehen der Kanüle aseptischer Verband mit Gazeheftpflaster bzw. Mastisol. Horizontallagern mit leicht erhöhtem Oberkörper, evtl., z. B. bei Blasenoperation, leichte Beckenhochlagerung, aber dann gewöhnlich erst nach Beginn der Anästhesie.

Eintritt der Anästhesie: In ca. 5—10 Minuten.

Dauer: 1—2 Stunden.

Wirkung und deren Reihenfolge: Damm, Beine, Unterleib bis Nabel, evtl. höher, anästhetisch (bereits nach wenigen Minuten, was eine schnelle Orientierung über die Ausdehnung der Anästhesie erlaubt), dann Bein- und Bauchmuskulatur paretisch; Rückgang in umgekehrter Reihenfolge, und zwar zuerst Motilität, dann Sensibilität.

Hochsteigen des Anästhetikums und damit Hochstand der Anästhesie hängt ab im wesentlichen von mechanischen Momenten (während die im Tierexperiment nachweisbare aktive Liquorströmung nur eine untergeordnete Rolle spielt), und zwar:

1. vom spezifischen Gewicht der anästhesierenden Lösung,
2. von Menge und Druck der Injektion,
3. von der Körperlagerung; die Anästhesie steigt um so höher aufwärts, je mehr Liquor angezogen, je stärker der Druck bei der Injektion und je steiler die Beckenhochlagerung gemacht wird (bei starker und sofortiger Beckenhochlagerung droht Schädigung der Medulla oblongata; für gewöhnlich, d. h. für Eingriffe unterhalb des Nabels, empfiehlt sich Flachlagerung, evtl. Beckenhochlagerung diese aber erst nach Eintritt der Anästhesie!).

Versager: a) Bisweilen erfolgt mehr oder weniger einseitige Anästhesie, und zwar bei mehr oder weniger einseitiger Injektion.

b) Keine Anästhesie, und zwar bei Verbiegung und Verknöcherung der Wirbelsäule oder bei Fehlen der Cisterna terminalis, außerdem bei Fehlern der Technik (schlechte Lagerung, unvollkommene Punktion, Blutbeimischung, ungenügende Liquorverdünnung, Sodabeimengung, Zersetzung des Anästhetikums u. dgl.); im ganzen selten!

Nachteile: a) Nebenerscheinungen: Übelkeit, Aufstoßen, Erbrechen, Schweißausbruch, Muskelzittern, Angstgefühl, evtl. Atmungs- und Herzlähmung mit Tod.

b) Nachwirkungen: 1. Übelkeit, Schwäche, Erbrechen, Nacken-, Kreuz- und Kopfschmerzen (letztere häufiger!), selten toxische oder eitrige (hämatogene) Meningitis, Psychosen, epileptische Krämpfe.

2. Paresen oder Lähmungen an Beinen, Blase und Mastdarm, selten an Armen, später (meist nach 1 Woche; sog. „Spätwirkungen“) auch Lähmungen der Augenmuskelnerven, spez. des N. abducens, bisweilen symmetrische Fersengangrän.

3. Tod durch Atmungslähmung.

Diese nachteiligen Wirkungen erklären sich durch Schädigung der Meningen oder Nerven, Entstehen abnormer Druckverhältnisse oder Hochsteigen des Anästhetikums im Spinalkanal bis zur Medulla oblongata; in letzterem Falle kann Atmungslähmung, evtl. Tod erfolgen; dabei ist verhängnisvoll die Unmöglichkeit, die einmal eingetretene Giftwirkung wieder

aufzuheben oder zu beeinflussen (Therapie: Punktion und Auswaschung des Lumbalsacks, sonst symptomatisch!; Prophylaxe: Überdosierung [nicht über 0,05—0,06 Tropakokain!] und Hochtreiben des Anästhetikums [nicht zu baldige und lange Beckenhochlagerung!] sind zu vermeiden).

Vorteile: Vermeidung der Allgemeinnarkose und der damit verbundenen Schädigung von Herz, Lungen, Nieren usw.

Anzeigen und Gegenanzeigen: Die Lumbalanästhesie kommt in Betracht nur in ganz bestimmten Fällen, und zwar wenn Allgemeinnarkose nicht notwendig oder nicht ratsam und wenn die Lokal-, Sakral- oder Venenanästhesie nicht möglich oder zu umständlich ist (dagegen keineswegs als gleichwertige Vertreterin von Allgemeinnarkose oder Lokalanästhesie!), außerdem im allgemeinen nur für Operationen vom Nabel abwärts (dagegen ist die Ausdehnung weiter hinauf mit Gefahr verbunden!).

Anzeigen: a) Gegenüber der Allgemeinnarkose: Altersschwäche (ältere Personen sind besonders geeignete Objekte für die Lumbalanästhesie!), Herz-, Lungen- und Nierenleiden, Diabetes, Alkoholismus, Tuberkulose.

b) Gegenüber der Lokal-, Sakral- und Venenanästhesie: α) Am Unterleib, und zwar an Blase und Harnröhre, sowie Damm, z. B. bei Blasenleiden, Prostatahypertrophie, Mastdarmkrebs (dagegen bei Hämorrhoiden, Analfisteln und -fissuren, Hydro- und Varicocele, Leisten- und Schenkelbruch Lokal- bzw. Sakralanästhesie!).

β) An den unteren Extremitäten, besonders bei ausgedehnter, spez. doppelseitiger Affektion, z. B. bei Resektion, Amputation und Exartikulation, namentlich wegen arteriosklerotischer oder diabetischer Gangrän und Tuberkulose, ferner bei ausgedehnten doppelseitigen Verletzungen, Entzündungen und Varizen, schließlich bei Frakturen und Luxationen unvorbereiteter Patienten.

Gegenanzeigen: Krankheiten des Zentralnervensystems und Sepsis (Gefahr der eitrigen Meningitis!), sowie Verkrümmungen der Wirbelsäule; hysterische und schwer neurasthenische Personen sowie Kinder sind im allgemeinen überhaupt nicht geeignet.

c) Sakral-, auch Extra- oder Epiduralanästhesie.

Geschichtliches: Cathelin (1903); ausgebaut von Läden (1910).

Prinzip: Einspritzung eines Lokalanästhetikums in den Epiduralraum des Canalis sacralis, d. h. in den lockeren gefäß- und fetthaltigen Bindegewebsraum zwischen Lumbalsack und Sakralkanal, welcher von den hier mit dicken Scheiden umgebenen Nervenstämmen (N. sacralis 1—5 und N. coccygeus) durchzogen ist (also eine besondere Form der Leitungsanästhesie der betreffenden, hier dickscheidigen Nerven; Conus medullaris, d. h. Rückenmark, endigt am 1.—2. Lendenwirbel, Subduralraum, d. h. Lumbal- oder Duralsack, am 2.—3. Kreuzbeinwirbel, und zwar ca. 9 cm oberhalb der Sakralkanalöffnung!).

Präparat: 20 cm einer 1 $\frac{1}{2}$ —2 proz. Novocainlösung evtl. mit Zusatz von 0,4 % Kaliumsulfat (Braun) oder Natr. bicarb. (Läden) vorrätig halten als Pulvermischung; vor Gebrauch auflösen in Aqu. dest., aufkochen und abkühlen; dazu einige (5) Tropfen einer Suprareninlösung 1 : 1000. Rp. Natr. chlorat. 0,1, Natr. bicarb. puriss. Merck 0,15, Novocain 0,6, Aqu. dest. 30,0; aufkochen, abkühlen; dazu 4 Tropfen Sol. Adrenalin. 1 $\frac{0}{100}$.

Injektionsstelle: Am Hiatus sacralis, d. h. dreieckige, die Daumenkuppe aufnehmende, also ca. 1×2 cm große Öffnung des Sakralkanals

unter dem letzten Sakraldorn bzw. untersten Vorsprung der Crista sacralis media und zwischen den beiden Cornua sacralia (die knöchernen Anhaltspunkte sind jedoch nicht immer typisch ausgeprägt!), sowie oberhalb des Steißbeins (Abtastung desselben schwierig!) und zwischen den Schenkeln der Y-förmigen Ausmündung der Gesäßfurche 2 cm oberhalb deren Ende, verschlossen durch eine derbe, prall-elastisch federnde bzw. wie eine Fontanelle eindrückbare Verschlussmembran: Lig. sacro-coccygeum post. superficialis.

Lagerung: a) sitzend quer mit den Tischrand hinten überragendem Gesäß oder

b) in Knieellenbogenlage oder

c) liegend (speziell bei schwachen Patienten; stets mit gebeugten Hüften und Knien, dadurch Spannung der Verschlussmembran!).

Injektionstechnik: Desinfektion der Haut über dem Steißbein mit Äther und Alkohol. Abtasten des Hiatus sacralis (s. o.). Lokalanästhesie durch Quaddelbildung. Lumbaltrokar in den gut abgetasteten Hiatus sacralis einstoßen, und zwar zunächst senkrecht zur Öffnung bzw. um 20° gegenüber der Körperlängsachse gehoben (durch Auflegen der linken Zeigefingerspitze auf die Öffnung kontrollierend, ob die Nadel nicht subkutan liegt!), dann der Körperlängsachse, d. h. Rückenfläche parallel; dann weiter vorschieben, und zwar genau median 5—6 cm tief (am besten entsprechend einer vorher am Trokar angebrachten Marke; nicht tiefer, sonst Gefahr des Anstechens des Lumbalsacks!), bei Widerstand (3. Sakralwirbel!) Griff senken, Kontrolle der richtigen Lage (beim Injizieren geringer Widerstand und keine subkutane Vorwölbung!); dann langsam injizieren (2—3 und mehr Minuten lang); bei Liquor- oder Blutausfluß Injektion unterlassen und nachher für mindestens 10 Minuten halbsitzende bzw. halbstehende Stellung, aber keine Beckenhochlagerung (sonst in den 3 letztgenannten Fällen Gefahr der Ausbreitung nach oben und Vergiftung!).

Eintritt der Anästhesie: (10)—20—(25) Minuten.

Dauer: 1—1½—2 Stunden.

Wirkungen und deren Reihenfolge: An der Haut „Reithosenanästhesie“, d. h. After, Glutäalgegend, Damm und unterer Mastdarm, Harnröhre, äußere Genitalien: Skrotum (aber nicht Hoden, Prostata nur teilweise!) und Penis bzw. Scheide und Portio uteri (fortschreitend von der Steißbeinspitze bis zur Penisspitze und in umgekehrter Reihenfolge wieder nachlassend!), außerdem Erschlaffung des Afterschließmuskels und Beckenbodens.

Versager: Bei verknöchertem Hiatus sacralis, sowie bei unzuverlässig bestimmtem Einstichpunkt, speziell bei mangelhafter Ausbildung der Sakralhörner und bei Fettleibigkeit; im ganzen häufig (bis 10 %!).

Nachteile: Stets lange Wartezeit, häufig Versager und bisweilen Nebenwirkungen: Übelkeit, Erbrechen, Schwindel, Blässe, kleiner und unregelmäßiger Puls (Novocainvergiftung?; Prophylaxe: vgl. Injektionstechnik).

Anzeigen und Gegenanzeigen. Anzeigen: Als Ersatz der eingreifenderen Lumbalanästhesie und der evtl. schwierigen und störenden Lokalanästhesie bei Hämorrhoiden, Analfisteln und -fissuren, Tumoren, Abszessen und Fremdkörpern am unteren Mastdarm, Hypospadie, Phimose, äußerem Harnröhrenschnitt, Dammplastik, Operation an den äußeren Genitalien der Frau u. dgl.

Gegenanzeigen: Unmöglichkeit der Auffindung des Hiatus sacralis, speziell Fettleibigkeit oder Mißlingen der Punktion bzw. Abfluß von Blut oder Liquor, sowie Anämie, Herzschwäche, Hysterie.

Zusatz. Weitere Ausdehnung der Sakralanästhesie (bis zur Wirkung der Lumbalanästhesie s. da) mittels größerer Menge (bis 60 ccm) und mittels Beckenhochlagerung, sog. „hohe Extraduralanästhesie“ ist möglich, aber zur Zeit noch nicht eingebürgert.

d) Gefäß- (Venen- und Arterien-) Anästhesie.

α) Venenanästhesie (Bier 1908).

Prinzip: Einspritzen einer größeren Menge von Lokalanästhetikum in die freigelegte Hauptvene eines durch zwei abschnürende Gummibinden eingeschlossenen Abschnittes der blutleer gemachten Extremität; dadurch Beeinflussung der Nervenendzweige des eingeschlossenen Bezirks (terminale Anästhesie in dem betreffenden Bezirk, sog. direkte Venenanästhesie) und außerdem später auch Beeinflussung der den betreffenden Bezirk durchlaufenden Nervenstämmen (Leitungsanästhesie in dem distal gelegenen Gliedabschnitt, sog. indirekte Venenanästhesie).

Technik: Vene markieren und evtl. freilegen; Auswickeln der hochgehaltenen und desinfizierten Extremität von der Peripherie her bis oberhalb der Injektionsstelle mit steriler Gummibinde („Expulsionsbinde“), dann Abschnüren dicht zentral davon durch eine weitere Gummibinde (besser als der schmerzende Blutleerschlauch!, „obere oder zentrale Kompressionsbinde“), dann Abnehmen der Expulsionsbinde und Anlegen einer weiteren Gummibinde 1—3 Handbreit peripher von der 1. (oberen) Kompressionsbinde („untere oder periphere Kompressionsbinde“); nahe der oberen oder zentralen Kompressionsbinde in peripherer Richtung Einbinden einer stumpfen $1\frac{1}{2}$ —2 mm starken Venenkanüle mit Rillen und Verschlussbahn in die Hauptvene, und zwar an der unteren Extremität in die V. saphena magna, an der oberen in die V. cephalica, basilica oder mediana. (Vene vorher markieren, unter Infiltrationsanästhesie freilegen, zentral abbinden, peripher mit feiner und spitzer Schere seitlich anschneiden, unter Fassen der Wand mit Pinzette die Kanüle einschieben und einbinden.) Injizieren von 40—100 ccm $\frac{1}{2}$ % Novokainlösung nebst Adrenalinzusatz mittels Spritze nach Janet von 100 ccm mit dickwandigem Gummischlauch und Ansatzstück für die Kanüle unter ziemlichem, allmählich gesteigertem Druck (um die Venenklappen zu überwinden!). Nach Injektion Hahn schließen, Vene distal abbinden und resezieren, Haut nähen. Nach beendeter Operation erst die periphere, dann die zentrale Kompressionsbinde langsam lösen.

Die periphere Kompressionsbinde kann nach Eintritt der Anästhesie zur Operation abgenommen werden, wenn sie stört.

Für periphere Gliedabschnitte genügt die Anlegung allein der zentralen Kompressionsbinde.

Statt der namentlich bei langer Operation schmerzenden oberen Kompressionsbinde empfiehlt sich Verwenden des Kompressors nach Perthes oder Anlegen einer weiteren abschnürenden Binde unter der genannten im Gebiet der direkten Anästhesie.

Wirkung sowie deren Dauer und Reihenfolge: Eintritt der direkten Venenanästhesie: sofort bis zu wenigen (höchstens 5) Minuten, der indirekten Anästhesie und der motorischen Lähmung etwas später (bis 10—15 Minuten). Fortschreiten der Anästhesie von der Seite der Injektion zur gegenüberliegenden. Ein Streifen Haut unter der Kompressionsbinde bleibt unbeeinflusst. Aufhören der Anästhesie sofort bis wenige Minuten nach Lösen der oberen Kompressionsbinde.

Nachteile: **1. Versager** (selten, nur bei fehlerhafter Technik, spez. Injektion und Blutleere; evtl. ist an der der Injektion entgegengesetzten Seite die Anästhesie unvollkommen).

2. Vergiftungsgefahr (gering; zur Vermeidung empfiehlt sich Einspritzen nach der Peripherie, evtl. Ausspülen der Vene vor Abnahme der oberen Kompressionsbinde).

3. Umständlichkeit.

Anzeigen und Gegenanzeigen. Gegenanzeigen: Senile und diabetische Gangrän sowie Infektion mit Phlegmone, Lymphangitis, Osteomyelitis oder Sepsis.

Anzeigen: Bei Extremitätenoperationen, und zwar von der Mitte des Oberarms bzw. Oberschenkels abwärts, z. B. bei Resektion, Tumorexstirpation, Sehnenplastik, Varizenoperation: in Fällen, wo die Narkose nicht rätlich (Altersschwäche, Herz-, Lungen- und Nierenleiden!) und wo die gewöhnliche Lokal- oder die Leitungsanästhesie nicht zugänglich ist (spez. an der unteren Extremität, wo die Leitungsanästhesie schwierig ist; dagegen an der oberen Extremität nur unter Berücksichtigung der Plexusanästhesie, d. h. spez. bei deren Versagen oder Gegenanzeige [bei Geschwächten, Nervenkranken, Kindern]).

Außerdem ist einschränkend zu bemerken (daher hier meist mit Narkose oder Lumbalanästhesie!): Bei variköser Erkrankung der V. saphena magna bleibt die Anästhesie häufig auf die innere Seite des Beines beschränkt (allerdings für Varizenoperation oft ausreichend!). Bei schweren Verletzungen ist die Bindenanlegung u. U. erschwert. Bei Amputationen bringt die zwecks exakter Blutstillung gewöhnlich ratsame Lösung der oberen Kompressionsbinde sofortige Rückkehr der Sensibilität mit sich. Bei infektiösen Prozessen ist, soweit nicht im Falle der Progredienz überhaupt Gegenanzeige besteht, Einwicklung und Infektion genügend weit außer-, d. h. oberhalb vorzunehmen.

β) Arterienanästhesie (Goyanes 1909).

Prinzip und Technik in ähnlicher Weise wie bei der Venenanästhesie: Einspritzen von 20—50 ccm $\frac{1}{2}$ proz. Novokainlösung mittels feiner Hohlneedle in die freigelegte oder perkutan angestochene (aber nicht zu unterbindende) Hauptarterie einer durch Auswicklung oder Anlegen der oberen Kompressionsbinde blutleer gemachten Extremität, z. B. in die A. brachialis, radialis, femoralis, dorsalis pedis usw.

Wirkung: Baldige Anästhesie im Stromgebiet der injizierten Arterie (aber nicht im ganzen abgeschnürten Gliedabschnitt).

Nachteil: Kompliziert; daher nicht allgemein im Gebrauch.

3. Abschnitt: Wunde, Wundheilung und Wundbehandlung einschl. Plastik und Transplantation.

A. Wunde.

Definition: Wunde ist eine gewaltsame (traumatische) Gewebsdurchtrennung der freien Oberfläche von Haut, Schleimhaut oder Organen.

Unterscheidung: Man unterscheidet einfache und komplizierte Wunden; letztere sind solche mit gleichzeitiger Verletzung von Haut und von tiefen Teilen, z. B. Muskeln, Nerven, Gefäßen, Knochen,

Gelenken oder Körperhöhlen; letztere Wunden, spez. die mit Eröffnung von Gelenken oder Körperhöhlen, heißen penetrierende.

Symptome: a) Allgemeine: Shock usw.

b) Örtliche: **1. Schmerz** von bestimmtem Charakter, meist brennend, sog. „Wundschmerz“; seine Intensität ist — abgesehen von der individuellen Empfindlichkeit bzw. Willensstärke — abhängig von der Entstehungsursache (im allgemeinen um so geringer, je schärfer und rascher die verletzende Gewalt war, z. B. scharfes Messer macht weniger Schmerz als stumpfes; beim Schuß wird zunächst oft nur ein leichter Schlag verspürt) und von der Körpergegend (im allgemeinen entsprechend dem Nervenreichtum; besonders empfindlich sind Lippen, Zunge, Fingerspitzen, Brustwarzen, äußere Geschlechtsteile und Aftergegend). Nach starker Quetschung besteht bisweilen Unempfindlichkeit infolge Beeinflussung der betreffenden peripheren Nerven: sog. Gewebsshock oder lokaler Wundstupor. Therapie des Wundschmerzes: Verband mit Ruhigstellung, sowie Narkotika, spez. Morphium.

2. Klaffen (Dehiscenz) der Wundränder infolge der Elastizität des Gewebes. Die Wunde klafft im allgemeinen stark an Haut, Arterien, Nerven, Muskeln und Sehnen, wenig an parenchymatösen Organen (Gehirn, Leber, Niere). An der Haut richtet sich das Klaffen der Wunde nach dem Verhältnis zwischen Verlaufsrichtung der Wunde und der der Hautspannungslinien (z. B. gering bei parallelem, stark bei zueinander senkrechtem Verlauf beider; diese Tatsache ist nach Kocher bei Anlegung der Operationsschnitte zu beachten, da bei paralleler Anordnung zu den Langerschen Hautspannungslinien die Narben bessere sind und Gefäße, Nerven usw. geschont werden); bei Stich- und Schußverletzungen ist die Wunde oft spaltförmig. Bei schrägwirkender Gewalt entsteht meist eine Lappenwunde, bei tangentialwirkender ein Substanzverlust (Defekt).

3. Blutung bzw. Austritt von Lymphe, an Gelenken auch von Synovia usw. Man unterscheidet die Blutungen als a) primäre, d. h. im Anschluß an die Verletzung, b) sekundäre, d. h. bei mechanischer oder eitriger Lösung des Thrombus, sog. „Nachblutung“ (oft nach Quetschung). Die Intensität der Blutung hängt ab von der Schärfe der verletzenden Gewalt (z. B. Schnittwunden, spez. durch Rasiermesser, bluten meist stark, Quetsch- und Reißwunden wenig infolge Einrollung der Gefäßwandschichten, desgleichen Schuß- und Stichwunden mit engem Kanal infolge Gewebstdrucks) und von der Menge, Größe und Art der verletzten Gefäße (Verletzungen der Arterien sind stark blutend, evtl. z. B. aus A. carotis comm., brach., fem. tödlich, solche der Kapillaren wenig blutend, solche der Venen verschieden: stark bei großen Venen, Venenplexus: Schwellkörper an Nasenmuscheln und Penis bzw. Klitoris und gestauten bzw. abhängigen Venen, evtl. tödlich, z. B. bei den großen Venen in der Nähe des Rumpfes, u. U. aber auch aus geplatzttem Varix).

Einteilung: Nach der Entstehungsursache lassen sich folgende Arten von Wunden aufstellen:

1. Schnitt- und Hiebwunden: Vulnere secta et caesa.

Ursachen: Messer, auch Operationsmesser, Schere, Glas, Beil, Säbel usw. Aussehen: Ränder gewöhnlich glatt und Umgebung unverändert, ausnahmsweise (z. B. bei stumpfem Instrument oder bei Hieb) Ränder gequetscht.

2. Stichwunden: Vulnere puncta. Ursachen: Nadel, Nagel, Messer, Dolch, Stoßdegen, Seitengewehr, Bajonett, Lanze, Pfeil, Kuhhorn, Heugabel, Stock, Schirm, Pfahl usw. Aussehen: Ähnlich den Schnittwunden, aber schmal und tief, oft dem verletzenden Instrument entsprechend

(wichtig für den Gerichtsarzt!), bisweilen, z. B. bei Stock, Schirm, Pfahl usw., Ränder gequetscht. **Komplikationen:** 1. Steckenbleiben des Fremdkörpers, z. B. Messerklinge, Pfahlstück usw.; evtl. unentdeckt in der Tiefe. 2. Penetration in Gelenk- oder Körperhöhlen (Schädel-, Brust- oder Bauchhöhle), z. B. mit der Spitze abgleitender Schusterpfriem ins Kniegelenk, vom Damm eingedrungener Pfahl in Bauchhöhle, Seitengewehr, Bajonett, Lanze usw. in Herz, Lunge oder Bauchhöhle mit Gefahr der Nachblutung oder Darmverletzung, sowie Verletzung von Sehnen, Nerven und Gefäßen; Prognose bei nicht erkennbarer Tiefe des Stichs dubios. 3. Infektion.

Eine besondere Form bilden die sog. **Pfählungsverletzungen**, d. h. gequetschte Stichwunden durch Eindringen eines pfahlartigen Gegenstandes in den Körper, spez. in den Unterleib; früher bisweilen als Todesstrafe, sonst als Unfall: bei Fall oder Sprung in Heugabel, Besen, Zaun usw.; meist an After, Damm, Scheide, Bauch oder Schenkel; prognostisch wichtig ist vor allem die Frage, ob die Bauchhöhle eröffnet ist oder nicht; therapeutisch: Freilegung des ganzen Pfählungskanals mit Entfernen evtl. Fremdkörpers; evtl., stets bei Verdacht auf Bauchhöhlenverletzung, Laparotomie.

3. Quetschwunden: *Vulnera contusa*. Ursachen: Stockhieb, Hufschlag, Auffallen von Lasten, Steinen, Holz- und Eisenteilen, Überführung, Maschinenverletzung usw. Aussehen und **Komplikationen:** Ränder unregelmäßig gezackt und blutunterlaufen; außerdem oft Hautabschürfungen, subkutane Blutergüsse und Hautabhebungen; evtl. ausgedehnte Verletzungen tiefer Teile: Faszien, Muskeln, Sehnen, Gefäße, Nerven oder innerer Organe; Blutung oft gering (infolge Intimaaufrollung!), evtl. aber nachträglich (infolge mechanischer oder eitriger Thrombuslösung!) und Schmerzen oft fehlend (infolge lokalen Wundshocks); oft Infektion (infolge Gewebsschädigung; daher cave Naht!).

Eine besondere Form bilden die **Rißwunden** (Nagel, Säge usw.), **Bißwunden** (Mensch; Pferd, Hund und sonstige Haustiere; Löwe und Leopard, Krokodil, Haifisch, Schlange usw., oft infiziert durch den bakterienhaltigen Speichel, bei Schlangen und tollwütigen Hunden usw. auch kompliziert durch spezifische Gifte (s. d.) und Platzwunden (an der Haut, z. B. durch Explosion mit unregelmäßig zerfetzten Rändern, aber mit geringer oder fehlender Schädigung der Umgebung; an der Kopfhaut durch Stockschlag, evtl. mit scharfen Rändern, ähnlich einer Schnittwunde; an blut- oder flüssigkeitsreichen Organen, z. B. Milz, Leber, Nieren, Herz, gefülltem Magen, Darm und Blase durch Überführung oder Sturz).

4. Schußwunden: *Vulnera sclopetaria*. Sie sind im wesentlichen sozusagen Stich-, Riß- und Quetschwunden, aber doch Wunden besonderer Art.

Formen: **a) Prellschuß.** Geschoß dringt überhaupt nicht in den Körper ein, sondern prallt an ihm ab infolge geringer Kraft, sei es bei übergroßer Entfernung (über 2000 m beim Infanteriegeschoß), sei es bei Widerstand (Zigaretten- oder Brieftasche, Medaillon, Uhr), sog. „mattes Geschoß“; dabei entsteht überhaupt keine Wunde, evtl. aber Hautquetschung bis zur Nekrose, Bluterguß subkutan, subperiostal oder intrakraniell, subkutaner Knochenbruch, Schädeldepression usw.

b) Tangential- (Streif-, Rinnen- und Haarseil-)Schuß. Geschoß trifft tangential, und zwar entweder oberflächlich berührend (Streifschuß), oder eine Hohlrinne aufpflügend (Rinnenschuß), oder ein Stück unter der Haut durchgehend (Haarseilschuß).

c) Durchschuß. Geschoß geht durch den Körper hindurch; dabei unterscheidet man Einschuß und Ausschuß (letzterer ist gewöhnlich größer,

namentlich bei Knochenverletzung, Aufschläger, Querschläger und Dumdumgeschloß), sowie Schußkanal (dieser ist zu rekonstruieren durch Verbindung von Ein- und Ausschloß geradlinig oder unter Berücksichtigung der Körperstellung bei der Verwundung, vgl. Knie-Leber-Schloß im Hocken, Hacken-Gesäß-Schloß im Knien).

d) Steckschloß. Geschloß bleibt im Körper stecken. Vorkommen meist bei Schrapnell und kleinem Granatsplitter (25—40 %), seltener beim Gewehrgeschloß (10—20 %), hier am ehesten bei mattem (Weit-) Schloß, Körperlängsschloß, Aufschläger, Querschläger, sowie bei Widerstand außerhalb (Baum, Sandsack, Erde) oder innerhalb des Körpers (Bekleidung, Ausrüstung, Knochen). Komplikationen: Häufig Infektion, auch ruhende (latente), bisweilen Metall- (Blei-, Kupfer-) Vergiftung, Wanderung (in Abszeß, Muskelspalte, Gehirn, Bauchhöhle, Gefäßsystem einschließlich Herz), Funktionsstörung (z. B. im Gehirn), Neuralgie, Inkrustation (Blasenstein), freier Gelenkkörper, Hautdruck bei subkutaner Lage usw. Diagnose: Röntgenaufnahme, evtl. mit Lokalisation, spez. Tiefenbestimmung (s. u.).

e) Abschloß. Geschloß reißt einen ganzen Körperteil ab, vollständig oder bis auf eine ungenügende Verbindungsbrücke; vorkommend bei Granat- und Bombenverletzungen.

f) Ringel- oder Konturschloß (fraglich, jedenfalls selten). Geschloß tritt durch die Haut ein, geht dann aber an einem Knochen (Rippen, Schädel, Becken) und vielleicht auch an einem angespannten Muskel (Bauchwand) entlang um einen Teil des Körpers, um schließlich auszutreten oder unter der Haut steckenzubleiben.

Ferner sind zu unterscheiden:

g) Mehrfacher Schloß. Entweder durch mehrere Geschosse (Granatsplitter, Schrapnellkugeln, Gewehrgeschosse, spez. durch Maschinengewehr) oder durch dasselbe Geschloß, hier wiederum an demselben oder an mehreren Individuen (bei Verletzung durch dasselbe Geschloß ist die 2. meist großartig, evtl. dumdmähnlich infolge der Geschloßdrehung bei der 1. und infolge fortgeleiteter Wirkung).

h) Nahschloß. Durch Zufall oder Selbstverstümmelung; dabei Explosionswirkung, spez. Ausschloß dumdmähnlich als Platzwunde (z. B. sternförmig am linken Handrücken bei Selbstverstümmelung); außerdem kenntlich am grauschwärtlichen Pulverschmauch in der Wunde und an den Pulverkörnchen in der Umgebung, sowie an der Hautverbrennung.

i) Indirektes Geschloß. a) Gegenstände vom Verletzten selbst: Knöpfe, Orden, Geld, Schlüssel, Kompaß, Messer, Patronen, Taschen- und Armbanduhr, Feldstecher usw. b) Gegenstände der Umgebung: Steine vom Erdboden, Holz- und Eisenteile von Bäumen, Wagen, Häusern, Schiffen usw.

k) Querschläger. Im Flug aus der Achsenrichtung abgelenktes Gewehrgeschloß, spez. modernes (leicht, schlank und lang!) durch Antreffen an Baum, Zweig, Stroh, Körper usw.

l) Aufschläger, Rikoschett- oder Prallschloß infolge vorherigen Aufschlagens auf dem Boden.

Bei indirekten Geschossen, Quer- und Aufschlägern besteht stärkere Wundzerfetzung sowie Gefahr von Steckschloß und Infektion, spez. Gasphlegmone und Tetanus (Erdbeschmutzung!).

Geschosse.

A. Aus Handfeuerwaffen (Pistole, Revolver, Karabiner, Gewehr, Maschinengewehr).

a) Schrotkorn.

b) Bleikugel. Rund- oder Langblei, sowie Weich- oder Hartblei (letzteres ist eine Legierung von Blei mit Kupfer usw. zwecks Vermeidung der Geschoßdeformierung und damit unnötiger Körperzerfetzung).

c) Das moderne „humane“ Geschoß. Entweder als Vollgeschoß, z. B. ganz aus Kupfer (vgl. französische Kugel D) oder als Mantelgeschoß aus Hartbleikern und Geschoßmantel von Nickel, Messing usw., oder besser von nickel-, messing- usw. plattiertem Stahl (vgl. deutsches Stahlmantelgeschoß); zugleich ist für das moderne Geschoß bemerkenswert: große Durchschlagskraft (Rasanz), sowie geringe Gewehrlaufweite (Kaliber jetzt 6—8 mm; früher bis zum Doppelten) und besondere Form (jetzt Spitzgeschoß, vgl. deutsches S-Geschoß; früher Spitzbogen- oder Rundgeschoß); Geschoßlänge beträgt 25—40 mm und -gewicht 10—15 g.

d) Explosiv- oder Dummdumgeschoß (genannt nach der Explosionswirkung bzw. nach der englischen Geschoßfabrik Dumdum bei Kalkutta). Herstellung: Z. B. als Teilmantelgeschoß, d. h. im Gegensatz zum Vollmantelgeschoß mit unvollständigem Mantel, teils mit vorstehender Bleispitze (Bleispitzengeschoß, sog. „Weichnase“), teils mit Mantelhöhlung (Hohlspitzengeschoß), fabrikmäßig hergestellt oder jederzeit improvisierbar durch Einkerbten des Mantels mittels Beißzange, Feile, Bohrer usw. (solches ist aber nicht möglich beim Vollgeschoß!) oder als Vollmantelgeschoß dünnmantelig mit doppeltem Kern von verschiedenem Gewicht, nämlich vorn mit Aluminium und hinten mit Blei, welches letzteres sich vermöge der größeren Beharrung durchpreßt und den dünnen Mantel zersprengt. Wirkung: Explosiv, zumal bei Nahschuß (bis 200—400 m), bereits an Weichteilen, besonders großartig aber an Knochen. Verwendung: Im Frieden verwandt zur Tier- (Elefanten-) Jagd und als sog. „Zerschellmunition“ auf ungünstig gelegenen Schießplätzen, damit nicht nach dem Auftreffen abirrende Geschosse Schaden anstiften; im Kriege wegen unnötig quälender und verstümmelnder Wirkung durch internationale Vereinbarung auf der Haager Friedenskonferenz 1899 verboten, aber trotzdem von den Engländern im Burenkriege und von der deutschgegnnerischen Entente im Weltkriege verwandt. Nachweis: Sicher nur durch Auffinden der nicht abgeschossenen Munition; verdächtig sind zahlreich verstreute Mantel- und Bleisplinter, spez. solche bereits am Einschuß (Röntgenbild!), sowie zerfetzte Wunde, spez. am Ausschuß, hier oft als Platzwunde mit parallelen Rissen; jedoch findet sich beides auch bei Querschlägern, Aufschlägern, indirekten Geschossen, mehrfachem Durchschuß, Nahschuß (s. o.).

B. Aus Artillerie- u. a. Waffen (Schrapnells und Granaten, Gewehr- und Handgranaten, Bomben, Minen usw.). Granaten sind blumenvasen- bis zuckerhutähnliche Eisenzylinder mit hochbrisantem Sprengstoff gefüllt; Kaliber 7,7—42 cm, Länge von 22 cm an, Gewicht bis zu vielen Zentnern; sie zerspringen in einzelne bis hunderte scharfe Eisensplinter; sie krepieren auf Aufschlag oder Zeit. Schrapnelle sind gefüllt mit mehreren hundert Bleikugeln von Kirschgröße und -form und vom Gewicht 10—20 g. Ausbläser sind Schrapnelle, welche nach Abspringen des Verschlusses bei ganzbleibender Hülle ihren Inhalt ausschütten, Fehl- oder Blindgänger nicht zum Krepieren gelangte Granaten oder Schrapnelle (Vorsicht: nicht berühren!). Gewehr- und Handgranaten, sowie Bomben und Minen ähneln in ihrer Wirkung den Granaten.

Explosions- oder Sprengwirkung bei Gewehrgeschossen. Die modernen Gewehrgeschosse zeigen in geringer Entfernung wegen ihrer Rasanz Sprengwirkung auf bestimmte Gewebe: auf Weichteile nur in nächster Nähe bis zu wenigen Schritten (sog. „Nahschuß“, s. o.), dagegen

auf Knochen und flüssigkeitsgefüllte Organe (Gehirn, Herz, Milz, Leber, Nieren, gefüllten Magen-Darm und Blase) auch noch bis zur gewöhnlichen Kampffernung bis 500—1000 m und mehr; die spröden Diaphysen der langen Röhrenknochen zeigen mit steigender Entfernung Knochengrus, Splitterbruch und Schmetterlingsbruch, evtl. mit langen Fissuren bis ins Gelenk, erst über 1500 m Loch- und über 2000 m Prellschuß, dagegen die spongiösen Epiphysen und die kurzen Knochen eher Lochschüsse außer bei Nahschuß und Querschlägern; am Schädel Sprengwirkung bis über 1500 m, bei weiterer Entfernung geringe Splitterung oder Lochschuß; bei Nahschuß, z. B. zu Selbstmord, erfolgt bisweilen Herausschleudern des Gehirns im ganzen (Exenteratio cranii; Krönleinscher Schädelchuß). Noch gewaltiger ist die Sprengwirkung beim Dumdumgeschoß. Die Sprengwirkung der modernen Gewehrgeschosse wurde bereits 1870/71 bei den Nahkämpfen von Weißenburg und Wörth an den Chassepotkugeln beobachtet und damals fälschlich auf Verwendung von Explosivgeschossen seitens der Franzosen spez. Turkos zurückgeführt. Die Sprengwirkung ist aufzufassen als hydrodynamische Wirkung, d. h. Fortleitung der Gewalt nach allen Seiten durch die kleinen Flüssigkeitsteilchen.

Infektion, und zwar eitrige, sowie Gasphegmonie und Tetanus (letztere infolge Erdbeschmutzung!) ist bei den Schußverletzungen häufig; die Schußwunde ist im bakteriologischen Sinne stets, im klinischen Sinne häufig als infiziert zu erachten. Die Infektion kann erfolgen: a) primär durch das Geschoß (spez. Artillerie-, überhaupt Prellgeschosse) bzw. Kleidung und Haut, namentlich bei Erdbeschmutzung, b) sekundär durch Haut, Kleidung, Erde, Stroh, Finger des Patienten oder der Ärzte, Sondierung und Ausspritzung usw. Begünstigend wirkt Gewebsschädigung (daher besonders bei Querschlägern, Explosivgeschossen, Granatsplittern und Bomben), sowie Sekretstauung und mangelnde Ruhigstellung.

B. Wundheilung.

Wundheilung bezweckt die dauernde Wiedervereinigung der getrennten Teile. Im günstigsten Falle erfolgt Wiederherstellung des früheren Zustandes (Restitutio ad integrum) durch Regeneration der getrennten Teile. Im ungünstigsten Falle entsteht die Narbe (Cicatrix) durch minderwertiges Ersatzgewebe, welches zwar die Verbindung der getrennten Teile durch Ausfüllung des Defektes schafft, aber sie in anatomischer und funktioneller Hinsicht nicht vollwertig ersetzt. In den übrigen Fällen findet sich, entsprechend der verschiedenen Regenerationsfähigkeit der einzelnen Gewebe, einer der zahlreichen Übergänge, indem neben der minderwertigen Narbe einzelne Teile der zerstörten Gewebe in ihrer ursprünglichen Form wiederhergestellt werden.

Man unterscheidet von alters her zwei Arten von Wundheilung: **1. Primäre oder direkte Wundheilung:** Sanatio per primam intentionem s. Prima intentio, d. h. Heilung durch primäre oder direkte Wundverklebung (ohne Eiterung und bei aneinander liegenden bzw. gelegten Wundrändern).

2. Sekundäre oder indirekte Wundheilung: Sanatio per secundam intentionem s. per granulationem s. Secunda intentio, d. h. Heilung durch Ersatz- oder After-, und zwar Binde-, sog. Granulationsgewebe (bei Klaffen oder bei Eiterung der Wunde; demgemäß spricht man von sekundärer Wundheilung ohne und mit Eiterung).

Dazu kommt **3. Wundheilung unter dem Schorf.**

Im einzelnen sind die pathologisch - anatomischen Vorgänge folgende: 1. Die **primäre Wundheilung** erfolgt nicht einfach durch unmittelbares Zusammenwachsen der getrennten Teile (dies geschieht nur bei gefäßlosen und wenig geschädigten Elementen, und zwar im ausgebildeten Organismus nur bei Epithelwunden, dagegen nicht bei Wunden der ganzen Haut, Muskeln, Gefäße, Nerven usw.), sondern nur provisorisch durch Verklebung der Wundränder mittels Fibrinschicht, definitiv durch entzündlich entstandenes Zwischengewebe, welches allerdings bei der primären Wundheilung sehr beschränkt ist. Ursache ist eine traumatische Entzündung infolge Reizes des austretenden Blut- und Gewebssaftes und absterbender Zellen, ferner infolge Trauma, Luft, nicht isotonischen oder antiseptischen Therapeutikums usw. Der pathologisch-anatomische Vorgang ist derjenige der Entzündung überhaupt: Gefäßfüllung und -erweiterung, zunächst Strombeschleunigung und schließlich -verlangsamung, Randstellung und Auswanderung der polynukleären Leukozyten usw; hierdurch Produktion einer die provisorische Wundverklebung besorgenden Fibrinschicht, Einschmelzung des nekrotischen Gewebes mittels eiweißlösender Fermente, Bildung von Schutzstoffen gegen die stets eindringenden pathogenen Keime, spez. Phagozytose dieser und der Gewebstrümmer, und zwar durch die Blutzellen oder Mikrophagen, d. h. polynukleäre Leukozyten und durch die Gewebszellen oder Makrophagen, d. h. junge und protoplasmareiche Bindegewebszellen; zugleich erfolgt eine Proliferation von Gewebszellen: Epithelien, Gefäßendothelien und Bindegewebszellen in Form der großen, vielförmigen, protoplasmareichen, ein- oder mehrkernigen, evtl. riesenzellenartigen Bildungszellen oder Fibroblasten. sowie Bildung neuer Blutgefäße durch untereinander kommunizierende, zunächst solide und schließlich hohl werdende Kapillarsprossen. Hierdurch entsteht das Keimgewebe, d. h. neugebildetes Bindegewebe mit Leukozyten, Lymphozyten und Plasmazellen und mit gewucherten neugebildeten Blutgefäßen. Später tritt an dessen Stelle die Narbe, d. h. festeres und geschrumpftes Gewebe, mikroskopisch kenntlich an dem festen Gefüge der Bindegewebsfibrillen mit Mangel an elastischen Fasern; in der Haut ist die Narbe außerdem glatt und weiß infolge Mangels an regelmäßigen Papillen und infolge Fehlens von Pigment. wie überhaupt von allen der Haut eigentümlichen Gebilden.

2. Die **sekundäre Wundheilung** erfolgt im wesentlichen durch denselben Vorgang der Entzündung, nur in erheblich gesteigertem Grade (also zwischen primärer und sekundärer Wundheilung besteht kein prinzipieller, sondern nur ein gradueller Unterschied!). Charakteristisch für die sekundäre Wundheilung ist das nach Abstoßen des fibrinös-eitrigen Belags an der „gereinigten“ Wunde zutage tretende gekörnte, rote, leicht blutende Keim-, sog. Granulationsgewebe (benannt nach der körnigen Oberfläche!). Dasselbe besteht aus lauter kleinen Fleischwärtchen (Granula), d. h. Körnchen von Keimgewebe mit je einem baumförmig verästelten und an der Oberfläche schlingenförmig umbiegenden Gefäßstämmchen. Das Granulationsgewebe ist a) entweder gesund: grobkörnig, tiefrot, blutstrotzend, derb und wenig absondernd, oder b) krank: flach, blaßrot, blutarm („glasig“), schlaff („schwammig“) und schmierig belegt; Ursachen der schlechten Granulationen sind teils allgemeine: allgemeine Schwäche, Blutarmut, Kachexie, Infektionskrankheiten, teils örtliche: lokale Infektion; Therapie bezweckt neben Allgemeinbehandlung Umstimmen der kranken Granulationen mit antiseptischen (Puder-, Salben- oder feuchten) Verbänden oder mit Jodtinkturpinselung und Kompression, Ätzen mit Höllensteinstift oder Abtragen mit der gebogenen Schere, sowie Beseitigung evtl. Fremdkörper,

Seidenligaturen, Knochen- und Sehnennekrosen. Vom Granulationsgewebe wird geliefert Wundflüssigkeit, -saft oder -sekret bzw. -belag, außer aus Blut und Lymphe aus serös-fibrinös-eitrigem Exsudat bestehend. Granulierende Wundflächen neigen zur Verklebung, so daß man sie durch Zusammenziehen schneller zum Verschuß bringen kann. Epidermisbekleidung erfolgt an der Oberfläche durch Wucherung des Epithels von den Wundrändern her in Form eines sich allmählich verbreiternden Saums, außerdem evtl. von kleinen Epithelinseln inmitten der Granulationsfläche aus wuchernden Resten der Ausführungsgänge von Schweißdrüsen und Haarbälgen. Später wird das Granulationsgewebe zum Narbengewebe; bei der sekundären Wundheilung im Gegensatz zur primären ist Ausdehnung und Schrumpfung der Narbe bedeutend, deshalb evtl. mit Verzerrung und Kontraktur verbunden; die Hautnarbe ist schließlich durch Schrumpfung weiß, glatt und eingesunken, bisweilen aber durch Wucherung mit Ausbildung großer Gefäße rot, wulstig und erhaben (hypertrophische Narbe, sog. „Narbenkeloid“).

3. Die **Wundheilung unter dem Schorf** ist Heilung unter einer schützenden Kruste aus Blut und Gewebssaft oder aus nekrotischem Gewebe; sie kommt vor teils bei oberflächlichen Substanzverlusten nach Hautabschürfungen oder Epidermistransplantationen, teils bei auch tieferen Substanzverlusten nach Verbrennung, Erfrierung, Verätzung; die Wundheilung unter dem Schorf steht zwischen primärer und sekundärer Wundheilung; bei Abreißen des Schorfs oder bei Wundinfektion erfolgt sekundäre Wundheilung mit reichlichem Granulationsgewebe.

Zusatz 1. Heilung bei Fremdkörpern und Nekrosen. Auflösung, Einheilung und Abstoßung. Fremdkörper und Nekrose bedingen durch Reiz Entzündung. Bei resorbierbarem Material (z. B. bei Katgut, Fibrin usw.) erfolgt Auflösung durch die bei der Entzündung tätigen Zellen bzw. Fermente. Bei nicht resorbierbarem Material (z. B. Stahlsplitter, Nadeln, Kugeln, nicht resorbierbares Naht- und Unterbindungsmaterial, spez. Seide und Metalldraht, größere Knochensplitter) erfolgt a) bei aseptischem Verlauf Abkapselung durch Bindegewebe bzw. Narbe, evtl. aber später, auch noch nach vielen Jahren, doch noch Ausstoßung, und zwar oft durch zunächst mit eingeschlossene und untätige, später nach Trauma (Anstrengung, Quetschung, Operation u. dgl.) mobilisierte Bakterien: sog. „ruhende oder latente Infektion“, z. B. Spättetanus bei Steckschuß. b) Bei nicht aseptischem Verlauf Abstoßung unter Eiterung, indem die um den Fremdkörper bzw. Nekrose sich bildende Entzündung allmählich nach außen bricht und eine mit Granulationen ausgekleidete Fistel mit pilzförmigem Granulationspfropf an der äußeren Mündung den Weg zum Fremdkörper bzw. zur Nekrose anzeigt, z. B. bei Steckschuß Fadeneiterung, Sehnen- oder Knochennekrose.

Zusatz 2. Regeneration.

Bei der Wundheilung ist bezüglich des Endergebnisses zu unterscheiden zwischen **Reparation** und **Regeneration**.

a) **Reparation** ist Gewebsvereinigung ohne Wiederherstellung der Funktion durch ein minderwertiges Ersatz-, Flick- oder Aftergewebe, nämlich durch das sog. Granulations- bzw. Narbengewebe.

b) **Regeneration** ist Gewebsvereinigung mit Wiederherstellung der Funktion bis zur *Restitutio ad integrum* durch die spezifischen Gewebs Elemente. Die Regeneration ist für die einzelnen Tierarten und Gewebe recht verschieden. Regeneration ist sehr bedeutend bei den niederen und bei einigen höheren Tieren, wie Amphibien, Reptilien und einigen Fischen, wo ganze Gliedmaßen und Schwänze mit differenziertem

Gewebe in vollkommener Weise wieder gebildet werden (z. B. Schwanz der Eidechse), dagegen gering bei den höheren, vor allem bei den Säugtieren und spez. beim Menschen. Beim Menschen ist die Regeneration vollkommen nur am Deckepithel der Haut und Schleimhaut (vom Rand und evtl. von stehengebliebenen Inseln, bei nicht zu tiefem Defekt auch von den Ausführungsgängen der Drüsen), dagegen bisher gar nicht an der Kutis, auch recht gut im Sinne eines „geordneten Ersatzgewebes“ an den Geweben der Bindesubstanz: Fettbindegewebe, Sehnen, Faszien, ferner Knorpel- und Knochen (von Perichondrium bzw. Periost und Knochenmark durch ein den Knochen wohl nachbildendes Narbengewebe, sog. Knochennarbe „Kallus“, vgl. Frakturen, Allg. Teil), bescheiden an Muskeln (nur bei geringfügigem Defekt durch Muskelsprossen, sonst durch bindegewebige Narbe nach Art einer Inscriptio tendinea, welche immerhin die Kontraktion zuläßt, sog. „Muskelschwiele“, vgl. Verletzungen der Muskeln), weiter an Nerven (vgl. Verletzungen der Nerven), schließlich gar nicht am Zentralnervensystem: Gehirn und wohl auch Rückenmark (?), sowie an sonstigen inneren Organen, spez. denen des Stoffwechsels und der Fortpflanzung: Leber, Nieren, Milz, Hoden, Ovarien usw. Hier erfolgt allerdings ein oft erstaunlicher und genügender Ausgleich, jedoch im wesentlichen durch kompensatorische Hypertrophie. Schließlich sei hier erwähnt als eine Mischung von Regeneration und Reparation die Wiederbildung von Gelenken, z. B. bei irreponierten Luxationen, subperiostalen Resektionen, schweren Gelenkverletzungen und -erkrankungen und bei operativen Gelenkmobilisationen, wobei eine weitgehende Wiederbildung von Kapsel und z. T. Bandapparat, von Gleitmasse nach Art eines Schleimbeutels (infolge schleimiger Umwandlung des Bindegewebes) und von Knorpelbelag (dieser aber nur in noch knorpelhaltigen Gelenken) erfolgt.

C. Wundbehandlung.

a) Wundversorgung.

Das Schicksal der Wunde und damit des Verletzten hängt ganz wesentlich ab von der ersten Wundversorgung, und zwar sowohl von der vorläufigen, wie von der endgültigen.

α) **Vorläufige (provisorische) Wundversorgung**, d. h. Notverband. Gelegenheits- (akzidentelle) Wunden können infiziert werden auf zweierlei Weise: 1. primär, d. h. bei der Verletzung (durch die verletzende Gewalt bzw. Fremdkörper oder Haut), 2. sekundär, d. h. später. Erstere Infektion ist unvermeidbar, letztere dagegen bei entsprechender Behandlung vermeidbar. Die vorläufige Wundversorgung hat ihren Hauptwert nicht in dem Vernichten der primären Infektion, sondern in dem Schutz vor der sekundären. Daher empfiehlt sich folgende Technik: Bedecken der Wunde mit sterilem Verbandstoff: am besten Mull (aber nicht Watte, da diese mit der Wunde verklebt und den Sekretabfluß behindert), im Notfall auch saubere, d. h. frischgewaschene und geplättete Wäsche; außerdem Ruhigstellung, bei Knochenbruch Not-schiene; vorläufige Blutstillung usw. Verboten ist jedes Berühren der Wunde mit den Fingern; von Fremdkörpern sind nur oberflächliche und lose zu entfernen, tiefliegende und eingekeilte, z. B. abgebrochene Messerklinge zu belassen (sonst Gefahr der Blutung oder Verletzung!). Empfehlenswert ist für Fabrikarbeiter, Soldaten, Sportsleute usw. die Bereitstellung handlicher Einzelverbände: sog. „Verbandpäckchen“. Prak-

tisch ist z. B. das im deutschen Heer eingeführte und jedem Soldaten mitgegebene bzw. im linken Rockschoß eingenähte Verbandpäckchen, bestehend aus aseptischer Mullkompressen und daran angenähter Mullbinde mit wasserdichter Zwirntuchhülle und Faden, welches vom Patienten selbst, entsprechend beigefügter Gebrauchsanweisung, auf die Wunde gelegt werden kann, ohne daß die Finger die Wunde oder den Wundverband berühren. Payr empfiehlt einen Notverband nebst einem mit Jodtinktur gefüllten Glasröhrchen, dessen beide spitz ausgezogenen und mit Feile angeritzten Enden leicht abgebrochen werden können, wobei die ausfließende Jodtinktur die Kompressen tränkt.

β) Endgültige (definitive) Wundversorgung.

1. Bei klinisch nicht infizierten Wunden. Jede Gelegenheitswunde ist an und für sich als infiziert zu betrachten. Die Wundinfektion tritt allerdings klinisch nicht immer in Erscheinung und wird oft vom Körper, dank dessen mannigfaltigen Schutzvorrichtungen, überwunden, falls nämlich die Wunde primär nicht schwer infiziert ist und unter günstigen Heilungsbedingungen steht, z. B. bei den glatten Schnitt-, Stich- und Hiebwunden, einfachen Gewehrdurchschüssen und Durchstichfrakturen bzw. -luxationen. Hier ist das Prinzip der definitiven Wundversorgung ein konservatives und besteht in der einfachsten a- oder antiseptischen Wundokklusion, günstigenfalls auch in der primären Naht, evtl. nach Wundanfrischung. Technik: Unter Schutz der Wunde mit sterilem Tupfer erfolgt (ähnlich wie bei aseptischer Operation) Entkleiden, trockenes Rasieren, Desinfizieren mit Äther, Alkohol und Jodtinktur, bei schwer zu reinigenden Körperteilen mit letzterer allein, sowie Abdecken mit sterilen Tüchern. Falls technisch angängig (z. B. beschränkt an Hals, Ellenbeuge, Kniekehle, Fingern und Hand) und falls frühzeitig (bis 6, unter etwas reichlicherer Abtragung auch bis 12 Stunden) wird die Wunde im Gesunden (etwa 2 mm weit) mit öfters gewechseltem Messer bzw. Schere und Pinzette ausgeschnitten: primäre Wundanfrischung (Exzision) nach Friedrich. Es folgt Wundrevision unter Auseinanderziehen mit scharfen Haken zur evtl. Versorgung von Gefäß-, Nerven-, Sehnen- und Knochenverletzungen (Depression am Schädeldach!), Verband wie bei aseptischer Operationswunde und Ruhigstellung, evtl. Schienung. Verboten ist: Wischen, Waschen, Spülen, Ausspritzen, Fingerberühren („Befingern“), Fremdkörper (Kugel) suchen, Tamponieren, Kauterisieren, Bepudern und Zupflastern, dichte Naht, feuchter Verband usw. („Nil nocere“; cave Sekundärinfektion und Sekrethemmung!).

2. Bei infizierten bzw. infektionsverdächtigen Wunden, z. B. bei den Quetsch- und Rißwunden (infolge Maschinengewalt, Überfahung usw.), Bißverletzungen, vielen spez. Artillerieschüssen und schweren komplizierten Frakturen und Luxationen (z. B. bei der offenen Luxation der Hand mit Durchspießung von Elle und Speiche durch Fall auf die Erde). Hier ist das Prinzip der definitiven Wundversorgung ein aktives, und zwar sowohl im physikalischen (mechanischen, d. h. operativen) wie im chemischen (antiseptischen) Sinne; dabei liegen die größten Chancen der infektionsvorbeugenden Maßnahmen, sowohl physikalischer wie chemischer Art, in der ersten Zeit kurz nach dem Trauma, wo die in die Wunde gelangten Mikroorganismen noch oberflächlich liegen und noch nicht ausgekeimt sind.

a) Die physikalische Desinfektion besteht in der Wunderöffnung (Débridement), wobei die Wunde unter die günstigsten Heilungsbedingungen zu bringen ist durch möglichstes Gleichmachen einer operativ gesetzten Wunde. Technik: Primäre Wundausschneidung, Abtragen der zerrissenen und gequetschten Wundränder sowie sonst ab-

gestorbener Gewebsteile, Entfernen loser Knochensplitter, Fremdkörper, Schmutzpartikel und Blutgerinnsel, evtl. Ausspülen der Wunde, Öffnen aller Taschen und Höhlen durch Verlängerungsschnitte oder Gegenöffnungen, spez. an den abhängigen Teilen, Unterlassen der primären Verschußnaht, breite, lockere Tamponade oder Drainage, Blutstillung, Ruhigstellung und Hochlagerung bzw. entsprechende Lagerung, evtl. prophylaktische Stauung.

b) Die chemische Desinfektion tritt gegenüber der physikalischen zurück und wird von manchen Autoren überhaupt unterlassen, von vielen aber zur Unterstützung, spez. bei Erdbeschmutzung, herangezogen, wobei aber zu bedenken ist, daß die Antiseptika nicht nur die Mikroorganismen, sondern auch die Gewebszellen schädigen, wodurch die Widerstandskraft derselben herabgesetzt wird; in Betracht kommen vor allem Jodtinktur, Jodoform, Anilinfarbstoffe (z. B. Pyoktanin), Kollargol, Wasserstoffsperoxydpräparate, Natriumhypochlorit u. a. chlorabgebende Mittel, Perubalsam usw. Wright u. a. empfehlen hypertonsche Lösungen z. B. 3—5—10% Kochsalzlösung (zur lymphatischen Selbstauswaschung des Gewebes). Die chemische Prophylaxe in Form der antiseptischen Infiltration („Tiefenantiseptis“) ist noch im Stadium des Versuchs, aber vielversprechend, z. B. mit Chininderivaten nach Morgenroth: Eukupin oder besser Vuzin (1 : 500—10 000). Die Serumprophylaxe ist beim Tetanus obligatorisch, beim Gasbrand zu versuchen, bei Streptokokkeninfektionen fragwürdig.

Besondere Berücksichtigung verdienen:

3. Kriegs- (Schuß-) Verletzungen.

Schablone in Form schematischer Leitsätze ist hier, wenigstens für die große Zahl der nicht chirurgisch ausgebildeten Kriegsarzte, ratsam.

Prinzipielles: Infektion ist außerordentlich häufig, spez. eitrige, putride und Tetanusinfektion. Die Infektion erfolgt teils primär (durch Geschoß, dessen Erhitzung übrigens zur Abtötung der Keime nicht genügt, bzw. Erde, Kleidung, Haut), teils sekundär (spez. durch ungeeignete Behandlung: Verband und Wundversorgung, auch Befingern, Sondieren usw.). Im übrigen verhalten sich die einzelnen Schüsse recht verschieden: Ein Teil, spez. die glatten Gewehrschüsse, verheilen ohne klinische Infektion, ein Teil, spez. von den Gewehrschüssen die Querschläger und explosiven Schüsse, sowie die meisten Artillerie-, Minen-, Bomben- usw. Verletzungen mit jener.

Geschichtliches: Bereits im Mittelalter wurden die Schußwunden mit siedendem Öl ausgebrannt, um das „Pulvergift“ zu zerstören. Ambroise Paré in der Mitte des 16. Jahrhunderts trat gegen dieses Verfahren auf, da er bemerkte, daß gerade diejenigen Verletzten nicht starben, deren Wunden er mangels des nötigen Vorrates an Öl nicht mit diesem ausgießen konnte. v. Bergmann in der Mitte des 19. Jahrhunderts stellte auf Grund seiner berühmt gewordenen Knieschüsse im Russisch-Türkischen Kriege den Grundsatz auf, daß die Schußwunden als steril anzusehen und daher mit der einfachen Wundokklusion zu behandeln seien. In dem Weltkriege erfolgte unter dem Eindruck der überwiegenden Artillerieverletzungen ein Umschwung der Grundsätze: an Stelle der konservativen Behandlung der Schußverletzungen tritt in der Regel die aktive, und zwar eine operative bzw. operativ-antiseptische (wie sie für die infizierten oder infektionsverdächtigen Gelegenheitswunden oben bereits entwickelt ist), nur für die glatten Wunden durch kleinkalibrige Geschosse eine weniger radikale Behandlung (ähnlich der für die klinisch nicht infizierten Gelegenheitswunden). Als besonders wichtig gilt auch hier Ruhigstellung und Tetanusschutzimpfung, als verboten

jegliches Malträtieren der Wunde, spez. Befingern, Sondieren, Kugelsuchen usw.

4. Wunden mit besonderer Infektionsgefahr.

Bei schwerer Infektion mit Eiterungen, z. B. bei Ärtzeinfektion, gilt: sofort (mit Unterbrechung der Operation, Sektion usw.) ausbluten lassen, Desinfektion mit Jodtinktur oder mit konz. Karbolsäure oder Kauterisation, Ruhigstellung, evtl. Stauungshyperämie.

Bei Milzbrand-, Rotz-, Tollwut-, Tetanus- und Gasbrandgefahr: Exzision, Desinfektion mit Jodtinktur usw., offene Wundbehandlung mit Jodoformgaze- usw. Tamponade, Serumprophylaxe.

b) Behandlung im Körper steckengebliebener Fremdkörper einschl. Steckgeschosse.

Indikation: a) In der Wunde sichtbare Fremdkörper, spez. Schmutz- und Erdpartikel, Tuchfetzen usw., sind mittels Pinzette oder Tupfers, evtl. mittels Spülung mit Wasserstoffsuperoxydlösung od. dgl. zu entfernen.

b) Bei tief eingedrungenen Fremdkörpern kann oft zunächst die Einheilung versucht werden; jedoch ist die Entfernung angezeigt: 1. bei solchen Fremdkörpern, welche erfahrungsgemäß häufig zu eitriger, Tetanus- oder Gasbrandinfektion führen oder solche bereits veranlaßt haben, z. B. bei Holz- und Granatsplintern oder sonstigen mit Tuchfetzen oder Erde beladenen Geschossen; hier ist die Entfernung des betreffenden Fremdkörpers bzw. Tuchfetzens oder Knochensplitters wenn irgend möglich bereits bei der primären Wundversorgung neben der notwendigen Wunderöffnung anzustreben, jedenfalls bei eintretender Infektion bzw. Fistelung durchzuführen; 2. bei solchen Fremdkörpern, welche Beschwerden machen durch Druck auf die Haut oder Sitz an oder in Nerven, Sehnen, Muskeln, Gelenken, Harnwegen (Blasenstein!); bei Lage in Schädel-, Brust- oder Bauchhöhle ist stets gegenüber dem Vorteil der Entfernung der Nachteil des Eingriffes abzuwägen.

Technik: Lagebestimmung gelingt bei metallenen Fremdkörpern durch das Röntgenverfahren (Aufnahme von zwei Seiten oder stereoskopisch oder mit Tiefenbestimmung z. B. nach Fürstenu), bei Fisteln unter Ausspritzen derselben mit kontrastgebender Masse (Wismutpaste nach Beck, Kontraststäbchen aus Kakaobutter mit Zinkoxyd usw., Jodipin u. dgl.); im übrigen hilft beim Suchen des Fremdkörpers Beachten der Geschößfährte (Blutung, Narben- bzw. Granulationsgewebe, Fistelgang), Untersuchen mit dem Finger, bei Fisteln Sondieren oder Ausspritzen mit Farblösung (z. B. Methylenblau) oder mit Tusche. Extraktion erfolgt mittels Kornzange, bei eisenhaltigen Fremdkörper, spez. Geschossen (z. B. Splintern von Granaten, Schrapnellschüssen und Bomben sowie bei Stahlmantelgeschossen), auch mittels des Riesenmagneten oder mittels Operation unter dem Röntgenschirm ganz oder nach vorheriger Fremdkörperpunktion, d. h. Anstechen des Fremdkörpers mit Nadel hinter dem Röntgenschirm oder mittels des elektrischen Kugelsuchers, bei welchem der Kontakt des Instruments mit dem metallischen Fremdkörper Schließung eines elektrischen Stromkreises bewirkt und dies durch Galvanoskop, Glühlämpchen oder Läutewerk anzeigt.

Nachbehandlung bei infektiösen Fremdkörpern: Jodtinkturpinselung des Wundbetts, offene Wundbehandlung mit Drainage, Tetanus-schutzimpfung (falls solche in den letzten Wochen nicht erfolgt ist).

c) Wundnaht.

Indikation. 1. Primäre Naht: nichtinfizierte Wunden, daher a) aseptische Operationswunden sämtlich und b) akzidentelle Wunden nur ausnahmsweise, nämlich: α) glatte Schnittwunden (welche ähnliche Verhältnisse bieten wie aseptische Operationswunden; dagegen nicht Quetsch-, Riß-, Biß-, Schußwunden!); β) frische Wunden nach primärer Anfrischung (dagegen nicht ältere oder infizierte Wunden!). Sonst sind höchstens einige Situationsnähte erlaubt, diese spez. im Gesicht, sowie überhaupt an den Körperöffnungen: Lippen, Nase, Lider, After, Scheide (gute Heilungstendenz und kosmetische bzw. funktionelle Rücksicht!). **2. Sekundärnaht** kommt nach Abschluß der Infektion bzw. im Stadium der Granulation in Betracht.

Material. a) Nadeln und Nadelhalter: Nadeln gewöhnlich mehr oder weniger gebogen, evtl. gerade oder schlittenförmig (beim Nähen mit der Hand handlicher!); aus vernickeltem Stahl, evtl. aus Platiniridium (haltbarer!); scharfkantig mit seitlichem Schliff „lanzettförmig“ oder drehrund (schonender z. B. für Magen-Darm-, Nerven- oder Gefäßnaht!); mit einfachem oder praktischer mit Springöhr; einzufädeln mit der Hand, evtl. mit besonderem Einfädelungsinstrument, sog. „Einfädler“ (aseptischer!); Nadelhalter einfach oder praktischer mit Klemmverschluß, evtl. Nadel und Nadelhalter aus einem Stück als sog. „gestielte Nadel“ (z. B. für Schenkelbruchoperation!); evtl. ist die Führung der Nadel mit der Hand vorzuziehen (z. B. bei fortlaufender, überhaupt bei Darmnaht).

b) Seide, selten Zwirn oder Silkworm für Hautnaht, im Gesicht auch Pferde- oder Menschenhaar und feinsten Aluminiumbronzedraht (kosmetischer!); bei Infektion oder bei Spannung auch Metalldraht (nicht imbibierbar und antiseptisch!); im übrigen vgl. Aseptik!

Nahtmethoden:

1. Knopf- oder Einzelnah (gewöhnliche Naht!): Nadel ist durch die ganze Tiefe der Wunde (nicht zu seicht wegen der Gefahr toter Räume!) durchzuführen unter Anheben des Wundrandes mit der Pinzette. Einstechen nahe am Wundrand (durchschnittlich $\frac{1}{2}$ cm von ihm entfernt). Nähte nicht zu weit und nicht zu dicht (durchschnittlich 1 cm voneinander entfernt). Je nach Bedarf wird die Naht angelegt als Situationsnaht (weit und tiefgreifend) oder als Adaptierungsnaht (eng und oberflächlich). Die Naht soll beide Wundlippen gleichmäßig tief und weit fassen. Hautränder werden vom Assistenten exakt adaptiert; cave Haut-einkrepplung oder Fetteinklemmung! Knoten als Schifferknoten (mit einfacher Umschlingung; dabei sind die Fäden parallel zu halten, dagegen nicht gekreuzt: sog. Weiberknoten, welcher nicht verlässlich hält) oder als chirurgischer Knoten (mit doppelter Umschlingung). Knoten seitwärts von der Wundlinie (nicht auf sie) legen und nicht zu lose oder zu fest anziehen. Bei der Lembertnaht der Magen-Darmaußenfläche, wobei breite Serosflächen aneinandergebracht werden sollen, wird beiderseits vom Wundrand, und zwar $\frac{1}{2}$ cm entfernt, ein- und ausgestochen. Verlorene oder versenkte Nähte dienen zur Vermeidung toter Räume (sog. „Zwischenböden“) in tiefen Wunden und als Etagnennaht zur schichtweisen Vereinigung der einzelnen Gewebe (z. B. von Peritoneum, Faszie und Haut der Bauchwand); versenkte Nähte werden nicht wieder entfernt, sondern sollen einheilen.

2. Fortlaufende oder Kürschnernaht, gewöhnlich als a) überwendliche Naht, d. h. am einen Wundrand von außen nach innen und am anderen von innen nach außen; z. B. bei Darm- und Gefäßnaht zur

schnellen und innigen Vereinigung. Die Verknotung erfolgt durch chirurgischen Knoten nach dem ersten Stich und nach dem letzten durch Verknüpfen des Fadenendes mit der letzten, nicht ganz durchgeführten Schlinge.

b) Geschürzte Naht, desgl. mit jedesmaligem Aufladen der durchgeführten Schlinge.

c) Schneider- oder Hexennaht, d. h. an beiden Wundrändern von außen nach innen; z. B. bei Darmnaht, falls die Wundränder besonders gut eingestülpt werden sollen.

d) Matratzen- oder Zickzacknaht, d. h. der Faden verläuft jederseits ein Stück parallel zur Wundrichtung außerhalb; z. B. bei starker Spannung oder zur besonders soliden Vereinigung (z. B. bei der Querresektion des Magens zur ersten Abschußnaht). Eine Matratzennaht stellt auch dar die versenkte Kutannaht nach Halsted (an Gesicht und Hals sowie bei Gaumenspalte), wobei ein dünner Silberdraht von einem zum anderen Wundwinkel dicht unter der Kutis und parallel derselben abwechselnd beiderseits ein Stück innen durchgeführt und nach Heilung vom Ende her herausgezogen wird. Kurze Matratzennähte sind die Vierstich-, U- und Zipfelnaht.

e) Tabaksbeutelnaht oder Schnürnaht, d. h. der Faden wird unter mehrmaligem Ein- und Ausstechen durch $\frac{1}{2}$ —1 cm voneinander entfernte Gewebefalten kreisförmig um einen lochförmigen Defekt geführt und unter Einstülpfen des Zentrums zusammengezogen; z. B. zum Verschuß kleiner Darmlöcher oder zum Versenken des Wurmfortsatzstumpfes. Besondere Arten der Naht sind ferner:

3. Zapfen-, Bäuschen- oder Bleiplattennaht, d. h. der Faden wird an beiden Enden eingefädelt oder an jedem Ende mit einer Nadel armiert, so daß an der einen Wundseite eine Fadenschlinge, an der anderen die beiden Fadenenden hervorschauen; beiderseits wird dann ein zylindrischer Körper: Zapfen, Bäuschen oder Bleiplatte, eingeschoben, welche den Druck auf eine breite Fläche verteilt; z. B. als Entspannungsnaht bei Defekt nach Mammaamputation, Gaumenspalte, Bauchdeckennaht (soweit nicht zur Entspannungsnaht tiefgreifende und weite Knopfnähte, spez. mit Silberdraht oder Matratzennähte ausreichen).

4. Naht mit Hautklammern:

a) nach Michel als Metallbogen mit spitzen Zähnchen, mittels Hakenpinzette angebogen (dabei Gefahr der Hautnekrose, daher besser:)

b) nach v. Herff als „Serres fines“, mittels der Hand an- und ablegbar.

Die Hautklammern haben den Nachteil unsicheren Haltes bei Spannung, den Vorteil des Vermeidens der Stichkanalinfektion.

Entfernung der Hautnaht soll nicht zu früh (Dehizens!) und nicht zu spät (Stichkanalinfektion!) erfolgen; im übrigen individuell, z. B. am Gesicht früh, am Bauch spät; durchschnittlich nach 8 (5—12) Tagen.

Technik: Mit anatomischer Pinzette ein Fadenende des Knotens anheben, Nahtschlinge neben der Wundlinie, und zwar an der dem Knoten gegenüberliegenden Seite mit spitzer Schere durchschneiden und den Faden am Knoten herausziehen. Betupfen der Nahtlinie und Stichöffnungen mit Jodtinktur und Dermatolpuderverband.

d) Ableitung des Wundsekrets (Drainage).

1. Stoff- oder Kapillardrainage, sog. Tamponade.

Wirkung: Kapillare Saug- (Docht-) Wirkung, bei Verwendung antiseptischer (z. B. Jodoformgaze), neben physikalischer zugleich chemische Wirkung.

Indikation: a) Bei Wunden mit Gefahr der Nachblutung, spez. bei Höhlenwunden;

b) bei infizierten bzw. infektionsverdächtigen Wunden und bei Verletzungs- oder Operationswunden mit Kommunikation zu Nasen-Rachenhöhle, Magen-Darm, Scheide und Harnwegen usw. und daher mit Gefahr der endogenen Infektion durch sog. Innenkeime (z. B. bei Oberkieferresektion, Mastdarmresektion usw.).

Technik: Bereits früher als sog. „Meißel“; jetzt als Gazetampon mit umsäumten Rändern (sonst Auffaserung!) und locker eingelegt (dagegen nicht fest eingestopft, sonst Sekretverhaltung!).

a) Feucht, z. B. mit Kochsalz-, essigsaurer Tonerde-, Natriumhypochlorit- usw. Lösung (cave wasserdichten Abschluß, sonst Sekretstauung!).

b) Trocken: α) als gewöhnliche Gaze;

β) als Jodoformgaze (Vorsicht wegen Ekzems und Vergiftung, letztere spez. bei großen oder bei putriden Wunden!) bzw. Ersatz: Vioform-, Dermatol-, Xeroform-, Methylviolett- usw. Gaze (in der antiseptischen und blutstillenden Wirkung aber der Jodoformgaze unterlegen!).

Mikulicz-Tampon, -Schleier, -Beutel oder -Schürze besteht aus einem Beutel in Gestalt eines großen quadratischen Stücks Jodoformgaze mit einem starken Seiden- oder Zwirnfaden im Zentrum und aus einer Füllung in Gestalt von gewöhnlicher Rollgaze oder Binde. Beim Einbringen wird zunächst der Beutel mittels Kornzange in die Tiefe der Wundhöhle eingeführt, die Jodoformgaze rings entfaltet und der Seidenfaden herausgeleitet, dann die Gaze bis zur lockeren Füllung eingelegt. Beim Herausnehmen wird zunächst die Gazefüllung allmählich verringert bzw. erneuert und schließlich der Jodoformgazebeutel entfernt. Indikation: Große spez. infizierte Wundhöhlen, z. B. in der Bauchchirurgie. Vorteil: Schonende Erneuerung bzw. Entfernung der Tamponade.

II. Röhren- oder eigentliche Drainage.

Wirkung: Rohrableitung.

Indikation: a) Bei aseptischen spez. Höhlenwunden mit Gefahr der Blut- und Lymphansammlung, z. B. bei Strumektomie, Hydrozelenoperation, Drüsenausräumung, Tumorexstirpation, spez. Mammaamputation, evtl. auch bei Hernienoperation usw.;

b) bei eiternden Wunden, hier evtl. als Saugdrainage verbunden mit Wasserstrahlpumpe (z. B. bei Pleuraempyem) oder mit Heber.

Material: 1. Gummi; 2. Glas, spez. bei aseptischen Operationen (Nachteile: zerbrechlich und unbiegsam!), Zelluloid (wie Glas, aber unzerbrechlich!), Hollundermark (leicht, z. B. für Gehirn: Payr) u. a.

Abarten: 1. Gleichzeitige Tamponade von I und II (zum breiteren Offenhalten eiternder Wunden in der ersten Zeit). 2. Umwickeln des Drainagerohres mit Jodoformgaze als sog. „Stopfrohr“ (zur gleichzeitigen Ableitung der Darmgase und zur Blutstillung, z. B. nach Hämorrhoidenoperation). 3. Lockeres Ausfüllen des Dränrohres mit Gazestreifen, Baumwollgarn, Lampendocht usw. oder Umwickeln eines entsprechenden Tampons mit Pergamentpapier, Kautschuk, Cofferdam, Protektivsilik, Gaudafil usw., sog. Zigarettendrän (zum gleichzeitigen Ableiten des Eiters und zum Schutz gegen Verwachsung mit der Umgebung, z. B. in der Bauchchirurgie). 4. Spreizfedern.

Technik der Röhrendrainage: Evtl. Anbringen seitlicher Löcher (am Gummirohr durch seitliches Anschneiden längs mit der gebogenen Schere). Sorge für Gefälle, daher Anlegen der Drainage am tiefsten Punkt, evtl. von einer Gegeninzision oder an einer Stelle abseits der

Naht (z. B. Anlegen eines Hautknopflochs in der Achselhöhle bei Mammaamputation) und entsprechende Lagerung, evtl. Bauchlage. Um ein Hineingleiten in die Wunde, spez. an Brust- und Bauchhöhle, zu vermeiden, Annähen an die Haut oder Ankleben einer durchgeführten Seidenfadenschlinge oder Durchstechen einer Sicherheitsnadel mit untergelegter Gaze, sog. Dränfleck (gegen Dekubitus!). Vorsicht in der Nähe großer Gefäße (hier sind starre Dräns zu vermeiden und auch weiche nicht zu lange zu belassen, sonst Arrosionsblutung!). Einführen mit langer, evtl. gebogener Kornzange. Entfernen: bei aseptischen Wunden nach 1—2 Tagen, bei infizierten Wunden nach Versiegen der Eiterung und Fieberabfall; nach Bedarf sind die Drainröhren unter Durchspülen zu erneuern oder durch dünnere und kürzere zu ersetzen; zum Erneuern durchgehender Röhren empfiehlt sich evtl. Anbinden eines Leitfadens.

e) Blutstillung und Blutersatz.

α) Blutstillung.

I. Vorläufige (provisorische) Blutstillung, d. h. bei der ersten Hilfe. Bei geringer (kapillarer, venöser und evtl. auch arterieller) Blutung, z. B. bei Fingerverletzung, genügt Elevation bzw. später Hochlagerung, komprimierender Verband (mit aseptischem Verband oder frischgewaschenem und geplättetem Tuch) und Ruhigstellung evtl. mit Schiene (Stauung durch aufgestreiftes Rockärmel oder Hosenbein, Strumpfband u. dgl. ist zu beseitigen!).

Bei starker (arterieller) Blutung, wo wegen Gefahr des Todes durch Verblutung schleunigste Hilfe nottut, kommt in Betracht:

1. Zunächst Zudrücken der Arterie durch Fingerdruck (Digitalkompression): nur im Notfall in der Wunde selbst, sonst zentral, d. h. zwischen Wunde und Herz an bestimmter (klassischer) Stelle, an welcher die hier oberflächlich gelegene, am Puls auffindbare Schlagader gegen den darunterliegenden Knochen angedrückt werden kann, und zwar:

A. carotis mit dem Daumen oder besser mit den 4 Fingern von hinten her am Innenrand des Kopfnickers in Höhe des Kehlkopfes gegen die Halswirbelsäule (am besten beiderseits wegen der Anastomosen zwischen beiden Seiten; der gleichzeitige Druck auf den N. vagus wird lästig empfunden; cave Druck auf den Kehlkopf!). A. maxillaris ext. gegen den Unterkiefer in der Mitte zwischen Kieferwinkel und Kinn. A. temporalis vor dem äußeren Gehörgang. A. occipitalis hinter dem Warzenfortsatz. A. coronaria labiorum am Mundwinkel von außen und innen zwischen Daumen und Zeigefinger. A. subclavia mit einem oder mit beiden übereinandergelegten Daumen von hinten oben her am oberen Rand des Schlüsselbeins außen vom Kopfnickeransatz gegen die ersten Rippe. A. brachialis gegen den Oberarmknochen am inneren Bizepsrand. A. radialis und A. ulnaris gegen den entsprechenden Knochen an der Pulsstelle. A. femoralis mit den von beiden Seiten und von oben her aufgelegten 2 Daumen gegen den horizontalen Schambeinast unter dem Leistenband etwas einwärts der Mitte zwischen Schambeinfuge und Darmbeinstachel. Aorta mit der Faust vom Bauch her gegen die Lendenwirbelsäule.

2. Demnächst (da der Finger in wenigen Minuten ermüdet!): **elastische Umschnürung** („Esmarchsche Blutleere“) etwas oberhalb der Mitte des Oberarms oder Oberschenkels mit Gummischlauch oder -binde, im Notfall auch mit elastischem Gurt oder Hosenträger, Gasschlauch, Tuch, Binde u. dgl., in letzterem Fall am besten mit eingeschobenem Stock,

Schlüssel, Taschenmesser u. dgl. als Knebel (aber nicht mit Band oder Schnur!); zu vermeiden ist einerseits zu lose Umschnürung (sonst Stauung!), andererseits zu feste (sonst Schädigung von Nerven!), auch zu lange (sonst Brand!), schließlich unnötige (falls nämlich Elevation und Druckverband ausreichen).

Ausnahmsweise (z. B. bei Fehlen einer geeigneten Blutleerbinde oder bei Gefahr des Abgleitens dicht am Rumpf) hilft Verbinden in übertriebener Gelenkstellung nach Adelman: u. a. Hintenüber- und Herabziehen des Armes mit dem auf den Rücken gelegten anderen Arm (A. subcl., welche vom Schlüsselbein gegen die erste Rippe gepreßt wird), Hyperflexion in Hüfte (A. ilaca u. fem.), Knie (A. popl.) und Ellenbogen (A. cubitalis).

Blutleere nach v. Esmarch (1873): dient auch bei Operationen an den Extremitäten zur vorübergehenden Blutstillung zwecks Blutspargung, Übersicht und Assistenzersparnis (spez. bei Gliedabsetzung, Fremdkörpersuchen usw.).

Gegenindikation: hochgradige Arteriosklerose.

Gefahren: Nervenlähmung bzw. ischämische Kontraktur und Nekrose: 1. bei zu langer (über $2\frac{1}{2}$ —6 Stunden, je nach Intensität) oder 2. bei zu starker Konstriktion, besonders an schwachen Gliedern, spez. am Arm. (Die Intensität der Konstriktion soll nicht stärker sein als zur Unterbrechung des Blutstroms bzw. Pulses genügt.)

Technik: Elevation für einige Minuten. Elastische Einwickelung des Gliedes mit dünner Gummibinde zentripetal (nicht zulässig bei Entzündung und Thrombose wegen Gefahr des Eintreibens in den Kreislauf; hier muß man sich mit Elevation für längere Zeit begnügen!). Anlegen des fingerdicken, in Sublimatlösung desinfizierten Gummischlauches; hoch oben am gestreckt hochgehaltenen Oberarm oder Oberschenkel (dagegen nicht am Unterarm und Unterschenkel, da hier die Arterien z. T. zwischen den Knochen verlaufen; zu vermeiden ist Einklemmen von Hautfalten (sonst Hautnekrose!); kurz fassen und stark anziehen, spez. in der ersten Tour, bis der Puls verschwunden ist; festgemacht durch mehrfache Schlinge oder durch Durchstecken des verdickten Endes oder durch sog. Schlauchklemme oder durch Haken und Kette od. dgl.; vor dem Abnehmen alle sichtbaren Gefäße fassen und unterbinden; nach dem Abnehmen Kompression der Wunde am hochgehobenen Glied mittels großen Gazebausches für einige Minuten und anschließend sorgfältiges Unterbinden aller blutenden Gefäße.

Material: 1. Gummischlauch, gewöhnlich fingerdick. An Fingern und Zehen genügt ein bleistiftdicker Gummischlauch um Finger- bzw. Zehenbasis. An Schulter und Hüfte ist gegen das Abrutschen notwendig: Fixation am Rumpf durch Achtertour um denselben oder durch eingeschobene und näch oben gehaltene Schlingen oder durch eingesteckten Spieß, Nagel, Kornzange usw. nach Trendelenburg. Für die ganze untere Körperhälfte kommt ausnahmsweise (z. B. bei schweren, spez. beiderseitigen Oberschenkel- und Beckenverletzungen, geburtshilflichen Blutungen, Hüftexartikulation samt Beckenhälfte u. dgl.) das Aortenkompressorium oder einfacher die **Momburgsche Blutleere** in Frage: Anlegen eines daumendicken Gummischlauches in der Taille zwischen Rippenbögen und Beckenschaufeln in Höhe des dritten Lendenwirbels, langsam in so viel (2—4) und so stark angezogenen Touren, daß der Femoralpuls verschwindet, und zwar am liegenden Kranken und in tiefer Narkose bzw. Lumbalanästhesie mit völliger Bauchmuskelentspannung; am besten vorher Beine einwickeln und nachher an den hochgelegten Ober- und Unterschenkeln angelegte Abschnürungen all-

mählich lösen (zwecks allmählicher Ein- und Ausschaltung des Blutes!); Gefahr der Darmschädigung und (beim Lösen) des Kollapses. Gegenanzeige bilden Herz- und Gefäßkrankheiten, besonders bei alten Leuten, ferner Darmgeschwüre, Meteorismus, Wirbelsäulenverbiegung usw. Statt des evtl. schädlichen Gummischlauches empfehlen sich spez. am Arm:

2. Gummibinde, welche am einfachsten durch Einschieben des Endes (Bindenkopfes) von oben her unter die letztgelegte Tour befestigt wird.

3. Kompressor nach Perthes, d. h. regulierbare Konstriktionsbinde mit einer von Metallhülse umgebenen Gummimanschette (nach Art einer Blutdruckapparatmanschette), mit Manometer zum Abmessen des Druckes (gewöhnlich 20—25 mm Hg) und mit Fahrradpumpe.

4. Klemme nach Sehart (tasterzirkelartige Metallklammer) u. a.

II. Endgültige (definitive) Blutstillung.

1. **Unterbindung (Ligatur)**, d. h. Fassen mit Arterien- oder Unterbindungspinzetten (Schiebern) oder mit Arterienklemmen (Zangen nach Köberlé, Péan, Kocher u. a.) und Unterbinden mit Seide bzw. bei infektiösen Wunden mit Katgut. Bei großen Gefäßen sind keine scharfen, sondern stumpfe Instrumente anzuwenden (sonst Anreißen des Gefäßes!). Bei größeren Gefäßen und bei solchen in lockerem, zerreißlichem Gewebe in Form der Massenligaturen (z. B. an Netz, Mesenterium, peritonealen Verwachsungen) erfolgt die Unterbindung auf Kocherscher Hohlrinne und mit der Deschampschen Nadel, d. h. großöhriger, stumpfer, gestielter Nadel. Sonst sind Massenligaturen zu vermeiden. Große Gefäße sind zu isolieren (sonst Gewebsnekrose, Abgleiten des Fadens und Schädigung von Nerven, Ureter u. dgl.). Bei Massenligatur empfiehlt sich evtl. Vorquetschen mit Zange. Die Unterbindung erfolgt am besten am Ort der Verletzung, nur im Notfall am Ort der Wahl (sonst Nachblutung aus dem Kollateralkreislauf!), sowie zentral und peripher, bei größeren Gefäßen auch zentral doppelt, und zwar erst mit dickem, dann oberhalb noch mit dünnem Seidenfaden (letztere Unterbindung empfiehlt sich wegen der durch erstere eintretenden Kaliberverkleinerung!). Bei Unterbindung der Hauptarterie droht, falls kein genügender Kollateralkreislauf vikarierend eintritt, Ernährungsstörung (Gangrän oder doch funktionsbeeinträchtigende Zirkulationsveränderung); zulässig ist meist die Unterbindung der A. carotis ext., subcl., ax., hypogastr., fem. unterhalb der A. prof. fem. und ohne weiteres die der A. rad. und uln., tib. ant. und post. usw., dagegen durchaus zu vermeiden die der Aorta, Gekrösearterien, carotis comm., il. comm. und ext., fem. oberhalb der A. prof. fem., möglichst auch die der A. popl.

2. **Gefäßnaht** bei großen Gefäßen, spez. bei solchen letztgenannter Art (vgl. Verletzungen der Blutgefäße).

3. **Umstechung**, d. h. Durchführen eines Fadens mittels Naht durch das Gewebe dicht an der Spitze der Gefäßklemme und Knoten nach beiden Seiten, und zwar einfach nach der einen und doppelt nach der anderen Seite; angezeigt bei derbem (Kopfschwarte) oder bei brüchigem Gewebe (Muskulatur, Leber usw.), sowie bei schlechtgelegenen und schlecht isolierbaren Gefäßen.

4. **Abdrehen** (Torsion), d. h. Fassen mit Gefäßklemme und Drehen derselben um die Längsachse, bis sie abfällt; nur erlaubt bei kleinen Gefäßen, z. B. der Subkutis (zur Ligaturersparnis).

5. **Abklemmen** (Forcicpressur und Angiotripsie), d. h. Zerquetschen des Gefäßes mit Quetschzange; nur erlaubt bei kleinen Gefäßen, z. B. mit der Blutstillungszange nach Blunk oder bei größeren im Notfall, z. B. bei tiefliegenden gelegentlich vaginaler Operation mit der Kniehebelzange nach Zweifel, auch in Form der Dauerklemmen, z. B. nach Doyen, welche einige (2—3) Tage liegenbleiben müssen.

6. Thermokauter, früher als Ferrum candens, jetzt als Paquelin, und zwar rotglühend: nur bei Blutung aus Schleimhäuten (z. B. an Mund, Zunge, After), parenchymatösen Organen (Leber), kavernösen Geweben (Corpus cavernosum), oberflächlichen Tumoren (Hämangiome, Sarkome, Karzinome).

7. Druckverband mit Heftpflaster oder mit Watte und Binde usw.

8. Kompression in der Wunde, evtl. kombiniert mit Styphika oder mit Tamponade, z. B. vorübergehend über den angefrischten Granulationen der Thierschschchen Transplantationen, an parenchymatösen Organen (Leber) und bei zerreißlichen Gefäßen (Piavenen).

9. Tamponade, spez. mit Jodoform-, Xeroform-, Methylviolett- u. a. Gaze bei Höhlenwunden, in Zertrümmerungsherden, Nase, Scheide, Mastdarm usw.; bei Knochenblutungen empfiehlt sich eingepreßtes steriles Wachs; bei diesen und bei solchen aus parenchymatösen Organen (Leber und Milz), zerreißlichen Gefäßen (Piavenen und Hirnsinus), „lebender Tamponade“ aus aufgenähtem Netz, Muskulatur, Fett, Faszie u. dgl.

10. Hämostatika s. Styptika. a) Lokale: Früher Feuer- und Waschwasserschwamm; sonst Eisenchloridwatte; jetzt Jodoformgaze, Penghawar-Djambi (Pflanzenhaare eines ostindischen Baumfarn, sterilisiert in Gazebeutel), Essig, Alaun, Tannin, 3proz. Wasserstoffsperoxydlösung, heiße (50°) Kochsalzlösung, verdünnte 1 promill. Adrenalinlösung (wirkt durch aktive Gefäßwandkonstriktion; daher gefolgt von Dilatation mit Nachblutungsgefahr!), Koagulen, Gelatine (1), Serum u. a.

b) Allgemeine (bei äußerer und innerer Blutung, spez. Wund-, Lungen-, Magen-Darm-, Nieren-, Uterusblutung, auch bei Hämophilie und Aneurysma): 1. Ergotin 0,1—0,5 mehrmals täglich per os oder subkutan oder Styptizin 0,05 3—6 mal täglich per os oder 1—2,0 10proz. einmal täglich subkutan oder Extr. Hydrastis fluid. Tinct. amar. aa dreimal täglich 30—40 Tropfen. 2. Chlorkalziumlösung 2—3 proz. 1,5 per os und 3,5 ccm per rectum täglich. 3. Chlornatrium 5—10 ccm 5—10proz. intravenös in sterilen Ampullen evtl. mit Chlorkalziumzusatz. 4. Koagulen (Blutplättchenextrakt nach Kocher-Fonio) intravenös und lokal, auch per os (zu 10% in phys. Kochsalzlösung gelöst und 2—3 Minuten, aber nicht länger, durch Aufkochen sterilisiert; stets frisch hergestellt). 5. Serum von Mensch oder Tier, z. B. Pferd; auch als Diphtherie- oder Tetanusserum 10 ccm subkutan und lokal. 6. Gelatine subkutan: 40 ccm 10proz. auf 37° im Wasserbad erwärmt, als sicher sterilisiertes und mit Kultur und Tierversuch spez. auf Tetanus geprüftes Präparat (Gelatinesterilisation Merck; die Sterilisation muß einerseits sicher sein, spez. gegen Tetanus, andererseits mit Rücksicht auf die Erhaltung der Wirksamkeit schonend, und zwar durch fraktionierte Sterilisation, d. h. an mehreren aufeinanderfolgenden Tagen bis 100°); auch (allerdings weniger wirksam) per os oder per rectum: 200 ccm 10proz. Gelatine-Kochsalzlösung mit etwas Himbeer- oder Zitronensaft; schließlich gegebenenfalls lokal als Tamponade, z. B. bei Epistaxis, spez. Hämophiler.

β) Blutersatz.

Verblutung bzw. Todesgefahr durch einmaligen Blutverlust droht für Neugeborene schon bei wenigen Kubikzentimetern, für einjährige Kinder bei etwa 250 ccm, für Erwachsene bei 2 $\frac{1}{2}$ —3 l oder $\frac{1}{13}$ Körpergewicht oder $\frac{1}{2}$ Blutmenge. Bei der A. carotis comm. und fem. genügen bis zur Verblutung wenige Minuten; als kleinste Gefäße, deren Blutung lebensgefährlich werden kann, gelten A. popl. und axillaris. Gefahr der Blutung ist abhängig einerseits von der Menge, andererseits von der

Schnelligkeit des Blutverlustes (vgl. Verblutungstod auf dem Schlachtfeld, welchem die Hälfte der „im Feuer Gefallenen“ erliegt!); außer der Schnelligkeit des Blutverlustes wirkt begünstigend Schock durch länger-dauernde Operation oder Narkose usw. Besonders schlecht wird Blutverlust vertragen von kleinen Kindern und Greisen, gut von Frauen (vgl. Blutverluste bei der Geburt!).

Wiederherstellung des verlorenen Blutes erfolgt bei leichten Blutverlusten in 2—5, bei mittleren in 5—14, bei schweren in 14—30 Tagen und geschieht durch Übertritt von Flüssigkeit aus den Geweben, dann durch Neubildung der spezifischen Blutelemente.

Spontane Blutstillung findet oftmals statt, und zwar durch Kontraktion der Gefäßwand mit Einrollung der inneren Häute, spez. Intima (letzteres namentlich bei Quetschung und Zerreißen infolge Maschinen- oder Granatenverletzung), und durch Gerinnung des Blutes infolge Übertritts von Lymphe und Leukozyten (posthämorrhagische Leukozytose), bei großem Blutverlust (über $\frac{1}{4}$ der Gesamtmenge des Blutes) und bei Schock (d. h. im Verlaufe längerer Operation oder Narkose) auch durch Sinken des Blutdrucks.

Symptome der Verblutung: Blässe der Haut, spez. im Gesicht, Zyanose der Lippen, Kälte der Glieder, Verfall des Gesichts, Augenflimmern und Ohrensausen, Müdigkeit, Gähnen (Lufthunger), Atemnot, Schweißausbruch, Beängstigung, Unruhe, Durstgefühl, Erbrechen, Zuckungen, Ohnmacht bis Bewußtlosigkeit, weite Pupillen, oberflächliche Atmung, frequenter, schwacher und schließlich kaum fühlbarer Puls.

Therapie bei starkem Blutverlust: Außer sofortiger und exakter Blutstillung ist das Ziel der Behandlung die Hebung des Blutdrucks:

I. Allgemeinbehandlung. 1. **Horizontallagerung des Körpers mit Kopftieflagerung und Gliedereinwicklung** (um die zur Lebenserhaltung wichtigen und empfindlichen Zentren im Gehirn und verlängerten Mark mit dem noch verbliebenen Blut zu versorgen).

2. **Erwärmung** durch warme Decken, Einpackungen, Ziegelsteine, Wärmflaschen, Glühlichtbad usw.

3. **Sauerstoffzufuhr** durch Inhalation mit Sauerstoffbombe bzw. Roth-Dräger-Apparat, evtl. mit Überdruck.

4. **Analeptika.** Kampferöl (1—10 ccm 10proz. subkutan, wiederholt). Koffein (1 ccm subkutan). Digalen usw. (1 ccm intramusc., intravenös oder intrakardial). Strophanthin ($\frac{1}{2}$ —1 mg intravenös oder intrakardial). Adrenalin (1 ccm 1 promill. subkutan, intravenös oder intrakardial); innerlich heißer Kaffee, Wein, Glühwein, Sekt, Grog, Kognak usw., äußerlich Hautreize.

II. Blutersatz (Trans- bzw. Infusion).

1. **Autotransfusion**, d. h. Hochlagerung und elastische Einwickelung der Arme und Beine; zentripetal mit elastischen (Trikot- o. a.) Binden; kombiniert mit I; kontraindiziert bei Entzündung und Thrombose an den Gliedern.

2. **Kochsalzinfusion**, d. h. Einführung von steriler, körperwarmer (40—42° C) physiologischer Kochsalzlösung, evtl. spez. bei intravenöser Infusion mit Zusatz von 1 promill. Adrenalinlösung (8—20 Tropfen auf 1 l) oder nach Hosemann von Kampfer: Rp. Spirit. camph. 3,5, Spirit. 2,0, Aq. dest. steril. 4,5; evtl. auch (zwecks Verhinderung der allzu schnellen Resorption aus dem Gefäßsystem) mit Zusatz von Gelatine oder Gummi arab. (3%). Wirkung: Wiederfüllung des durch den Blutverlust plötzlich entleerten Gefäßsystems und damit Beseitigung der hierdurch bedingten momentanen Lebensgefahr, welche letztere weniger durch die Ab-

nahme der Blutbestandteile als durch die Verminderung der Gefäßfüllung bedingt ist, also durch ein Mißverhältnis zwischen Weite und Füllung des Gefäßsystems, wobei das Herz „leer geht“ (vgl. Kroneckers Versuch mit dem blutlosen Salzfrosch!). Die Wirkung ist allerdings nur eine vorübergehende und daher bei starkem Blutverlust eine ungenügende, weshalb sie hier besser durch die Bluttransfusion ersetzt wird. Jedenfalls muß vor der Kochsalzinfusion die Blutstillung besorgt sein, z. B. bei Extrauterin gravidität. Indikationen: Blutverlust oder Schock bei Verletzungen, Operationen, Geburten und Extrauterin gravidität, Narkose und Verbrennung, Vergiftung, Eklampsie, Coma diabeticum, schwerer und spez. allgemeiner Infektion, z. B. Peritonitis, Sepsis usw., Entkräftung durch behinderte Nahrungsaufnahme bei unstillbarem Erbrechen, Ösophagus- und Pylorusstenose, hoher Dünndarmfistel, Cholera, Dysenterie, Durchfall usw. Der intravenöse Weg ist vorzuziehen, wenn z. B. bei akutem Blutverlust oder Kollaps eine möglichst schnelle Wirkung notwendig ist oder wenn die Herzkraft zur raschen Resorption der auf einfacheren Wege einverleibten Flüssigkeit nicht mehr ausreicht. Kontraindikation der intravenösen Infusion bilden schwere Herz- und Gefäßleiden (cave akute Herzdilatation!). Herstellung: vgl. Aseptik.

Technik: **a) Rektal** als gewöhnlicher oder als Tröpfcheneinlauf (Irrigator ca. $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ m hoch aufgestellt und durch Einschlagen in warme Tücher warm gehalten, Darmrohr mit Quetsch- oder Stelhahn oder Ureterkatheter und mit Tropfkugel nach Martin (etwa jede Sekunde 1 Tropfen).

b) Subkutan. Mit großer (10 ccm) Spritze oder Infusionsflasche oder besser (schmerzloser!) mit Irrigator ($\frac{1}{2}$ —1— $\frac{1}{2}$ m hoch) langsam einfüllen, in lockeres Gewebe, z. B. Oberschenkel außen- oder innenwärts (Scarpasches Dreieck), Brust (Unterschüsselbeingruben), Bauch (Weichen), Rücken (Zwischenschulterblattgegend) usw.; mit dicker, am besten zwei- oder dreigablgiger Kanüle; Kanüle in hochgehobene Hautfalte einstechen, dann nach Bedarf vor- und zurückschieben sowie im Einstich wenden nach verschiedenen Richtungen; Haut vorher mit Ätheralkohol-Jodtinktur desinfizieren und durch Chloräthylspray oder Quaddelinfiltration anästhesieren, nachher mit Gazeheftpflaster bzw. Mastisolverband bedecken; je 250—500 ccm an verschiedenen Stellen.

c) Intravenös. Perkutan oder nach Freilegen der Vene (in Lokalanästhesie Vene z. B. in der Ellenbeuge nach Anstauen mit Gummibinde od. dgl. freilegen, zentral anschlingen und peripher abbinden, nach Lösen der Stauung Vene mit Pinzette hochheben und mit feiner spitzer Schere seitlich anschneiden, stumpfe Kanüle unter Einlaufenlassen der Kochsalzlösung in leicht drehender Bewegung einführen, evtl. einbinden; nachher Vene auch zentral abbinden. Menge bis 1—2 l). Auch in eine bei der Operation freigelegte Vene (z. B. bei Amputation in die Hauptvene) kann die Infusion ausgeführt werden.

d) Intraabdominal. Durch Eingießen gelegentlich der Laparotomie, z. B. bei Peritonitis.

3. Bluttransfusion, d. h. Einführung von Blut eines anderen Individuums in die Blutbahn des Kranken. Wirkung: Unter Umständen der Kochsalzinfusion überlegen durch nachhaltigeren Effekt, Zufuhr von Blutelementen und Anregung der blutbildenden Organe; das überpflanzte Blut geht zwar allmählich zugrunde, unterhält aber zunächst das Leben und befördert mittlerweile die sekundäre Blutbildung. Indikationen wie die der Kochsalzinfusion, spez. statt oder nach dieser bei starkem Blutverlust nach Trauma, Operation oder Entbindung, bei chronischer oder perniziöser Anämie (hier droht Lebensgefahr bei Sinken der Blut-

körperchenzahl unter 1 Million!), und Kohlenoxydvergiftung (hier vermögen die eigenen Blutkörperchen infolge Methämoglobinbildung den Sauerstoff nicht mehr aufzunehmen!). Gefahr der Luft- und Thromboembolie ist erfahrungsgemäß gering.

Technik: Intravenös, vgl. intravenöse Kochsalzinfusion! Menge bis $\frac{1}{2}$ —1 l.

a) Tier-, spez. Lammblut wurde früher verwandt, verbietet sich aber wegen Gefahr der Hämolyse und der Gerinnung des Krankenblutes durch aus jenen freiwerdende Stoffe, sowie wegen Gefahr der Anaphylaxie.

b) Menschenblut.

α) Ausnahmsweise als Auto- oder Rücktransfusion, d. h. Wiedereinführung des eigenen, aus der Gefäßbahn ausgetretenen Blutes, falls dieses steril geblieben ist, in eine Vene nach Durchseien und evtl. Verdünnen mit gleichen Teilen Kochsalzlösung bei Massenblutung in Brust oder Bauchhöhle nach Hufschlag-, Schuß- od. dgl. Verletzung, z. B. bei Laparotomie nach Leber- oder Milzruptur, aber nicht nach gleichzeitiger Darmverletzung (Infektion!) sowie bei Extrateringravidität.

β) Gewöhnlich als Transfusion, d. h. intravenöse Infusion des Blutes von einem anderen gesunden Individuum (cave Krankheits-, spez. Syphilisübertragung, daher zuvor Untersuchung des Spenders, spez. mit der Wassermannschen Reaktion, und cave Schädigung durch unverträgliches Blut, daher zuvor Untersuchung auf Hämolyse und Agglutination mittels Mischversuchs 1—2 Stunden im Brutschrank bei 37° und mittels Vorinjektion einer kleinen Probemenge!); der Spender ist während der Blutübertragung zu kontrollieren durch Beobachtung seines Blutdrucks und der Verblutungssymptome, spez. auf Pulsfrequenz und Gesichtsfarbe.

Methoden der Bluttransfusion. **I. Mit defibriertem Blut.**

1. Durch Quirlen mit sterilen Pinzetten, Elevatorium usw. oder durch Schütteln mit Glasperlen einige (5—10) Minuten. 2. Durch Vermischung mit gerinnungshemmenden Stoffen, z. B. Natriumzitrat (1 Teil 2proz. auf 10—20 Teile Blut), evtl. $\frac{3}{4}$ Stunde im warmen Wasserbad stehenlassen und durch vierfache Lage Leinen durchseien ohne Auspressen der Gerinnel (sonst Fermentintoxikation!), schließlich mittels Spritze oder Trichterschlauchs in eine Vene einbringen.

II. Mit nichtdefibriertem Blut, sog. „vitale Bluttransfusion“.

(Vorteil: Zufuhr von unverändertem spez. sämtliche Blutbestandteile enthaltendem Blut!) 1. Durch Transport, d. h. durch Aufsaugen und Wiederausblasen des Blutes mittels paraffinierter Glastube (Brown). 2. Durch Anastomose, d. h. durch Verbindung der Vene des Kranken mit einer Arterie, z. B. A. radialis des Spenders: a) durch Prothese, d. h. Transfusionskanüle aus Glas, evtl. mit Gummischlaucheinschaltung, welche am besten mit Natriumzitrat gefüllt ist; b) durch Einstecken einer herauspräparierten und peripher durchtrennten Arterie des Spenders in eine mit Haltefäden angeschlungene und entfaltete Vene des Kranken; c) durch Gefäßnaht; d) durch Einnähen einer formalinisierten Kalbsarterie (c und d kompliziert!).

Zusatz. Aderlaß (Venaepunctio bzw. -sectio.)

Indikation: Früher vielfach, jetzt a) zur Entlastung bei Zirkulationsstörung: Herz-, Lungen- und Nierenleiden, spez. Lungenentzündung oder -ödem, Hirnapoplexie usw.; b) zur Entgiftung bei Narkose, Coma uraemicum und diabeticum, Eklampsie, Hitzschlag, Vergiftung; hier evtl. kombiniert mit Kochsalz- evtl. Blutinfusion; c) zur Anregung der Blutbildung bei Chlorose usw.

Technik: Im Liegen (sonst Gefahr des Kollapses!); nach Stauung durch Gummibinde oder im Notfall durch Mullbinde, Handtuch, Assisten-

tenhand usw. und nach Hautdesinfektion; gewöhnlich in der Ellenbeuge an der V. mediana, auch an der V. ceph. oder basilica, sonst an einer Vene von Fuß- oder Handrücken, Stirn usw.; entweder mit Messer (Lanzette) oder mit Kanüle und Spritze bzw. Schlauch; Ablassen von $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ (—1) l oder bis 1 % Körpergewicht oder $\frac{1}{10}$ Gesamtblut; nachher Abnehmen der Staubinde, Herausziehen der Kanüle, Elevation und Druckverband.

f) Wundverband.

I. Bei aseptischen (operativen oder akzidentellen) Wunden

erfolgt trockener, aseptischer Verband, bestehend aus:

a) innerem oder Deckverband mit Mull in Form von Krüllgaze, fixiert mit Heftpflasterstreifen oder Mastisolgazeschleier;

b) äußerem oder Aufsaugeverband mit Zellstoff od. dgl.; zu Kompression auch mit entfetteter Watte, fixiert mit Binde oder Tuch; bei Gliedmaßen außerdem Schienung; zur Kompression z. B. nach Bruchoperation, evtl. außerdem Sandsack (1 Pfd. schwer).

Gesichtswunden können auch offen gelassen oder nur mit Dermatol usw. beputet oder mit Mastisolkörperstreifen versehen werden.

Wunden mit Beschmutzungsgefahr, z. B. bei kleinen Kindern oder überhaupt in der Nähe der Körperöffnungen bzw. eines Anus praeternaturalis oder einer Fistelöffnung werden auch abgeschlossen durch Bestreichen mit der Brunsschen Airopaste (Rp. Airol 5, Muc. Gummi arab. 10, Glycerin 10, Bolus alba q. s. ut f. pasta mollis).

Verbandwechsel (streng aseptisch, mit stets frisch ausgekochten und gewechselten Instrumenten und mit Gummihandschuhen) erfolgt bei Drainage nach 1—2, sonst gewöhnlich nach 8 Tagen. Ausnahmsweise ist angezeigt: Erneuern, und zwar meist nur des äußeren Verbandes bei Durchtränkung (unter Aufstreuen eines aseptischen Puders, z. B. Dermatol), sowie bei Beschmutzung oder Verschiebung; völliger Verbandwechsel mit Wundrevision bei Infektion, d. h. bei fortdauerndem bzw. wieder auftretendem „klopfendem“ Wundschmerz, Geruch, Schwellung, Allgemeinstörung und Fieber. (Nicht bedenklich ist das nach vielen, spez. Kropfoperationen auftretende und durch Resorption von Blut, Gewebeelementen und Mikroorganismen bzw. Toxinen bedingte „initiale postoperative Wundfieber“ in Form des sog. „aseptischen Fiebers“, welches nicht mehr wie 2—3[—4—5] Tage anhält und dann abfällt, meist nicht über 38,0—38,5° beträgt und ohne Allgemeinerscheinungen verläuft; abzutrennen sind ferner durch entsprechende Untersuchung interkurrente Erkrankungen, spez. Bronchitis, Pneumonie, Pleuritis u. dgl.; im Zweifel empfiehlt sich jedoch Wundrevision!). Im Falle der Heilungsstörung ist die Naht zu lösen, zu erweitern durch Eingehen mit sterilem Instrument und Stoff- oder Röhrendrainage einzuführen; im Falle der Hämatombildung zu punktieren und evtl. auszuräumen mit späterer Sekundärnaht.

II. Bei infizierten bzw. granulierenden Wunden

kommen folgende Verbände in Frage:

1. Trockener a- oder antiseptischer (Jodoform-, Vioform-, Dermatol-, Methylviolett-) Gazeverband, spez. bei frischen, nichtaseptischen Operations- und Gelegenheitswunden.

2. Pulververband, spez. bei stark sezernierenden Wunden.

α) Antiseptische Puder (zur Bekämpfung der Keimvermehrung); spez. bei genähten Operationswunden nach Fadentfernung, ferner bei oberflächlichen Wunden, Verbrennungen und Erfrierungen (zur Heilung

unter dem Schorf!) und bei Nekrosen (zur Mumifikation und gegen Gan-
grän):

Jodoform (von Mosetig-Moorhof 1880); verwandt als Jodoformpulver, -gaze, -glyzerin, -plombe; chemisch Trijodmethan CHJ_3 ; Beseitigung des scharfen Geruches gelingt durch Zusatz von *Coffea tosta*, Tonkabohnen, Perubalsam, Terpentinöl u. dgl. Vorzüge: Gutes Blutstillungsmittel und Wundantiseptikum, bei Tuberkulose spezifisch. Nachteile: a) Jodoformekzem bzw. -erythem mit Juckreiz und Blasenbildung; evtl. übergreifend von der Wunde auf große Körpergebiete; bedingt durch Idiosynkrasie einzelner Individuen, welche zu entsprechender Mitteilung an den später behandelnden Arzt anzuhalten sind, ebenso wie der Arzt vor jeder Jodoformapplikation seinen Patienten nach evtl. Unverträglichkeit fragen soll. Therapie: Zinkpulver, -salbe oder -paste. b) Jodoformvergiftung: Infolge Idiosynkrasie oder Überdosierung (speziell beim Einstreuen von Puder in die Wunden), bei frischen oder bei putriden Wunden und bei alten oder dekrepiden Leuten. Symptome (in den nächsten Tagen): Übelkeit, Erbrechen, Kopfschmerzen, Schlaflosigkeit, Unruhe bis Tobsucht, Albuminurie und Hämaturie, Herzschwäche. Diagnose: Jodnachweis im Harn (zu einigen Kubikzentimetern Harn a) erbsengroßes Stück Stärke, kochen, erkalten lassen, auf konzentrierte Salpetersäure schichten: blauer Ring von Jodstärke oder b) rauchende Salpetersäure zugeben und mit einigen Kubikzentimetern Chloroform ausschütteln: karminrote Färbung). Therapie: Sofortige Entfernung des Jodoforms; Diuretika, Kochsalzinfusion und Alkalien, z. B. Natrium bicarb. (es entsteht JNa !) oder Rp. Acid. sulfanil. 5,0, Natr. bicarb. 2,5, Aq. dest. ad 200,0 1—2 stündl. 1 Eßlöffel.

Ersatzmittel des Jodoforms (aber nicht so gut blutstillend und antiseptisch, spez. antib.): teils jodhaltige: Vioform, Airol; teils jodfreie, spez. wismuthaltige: Dermatol (Bism. subgallic.), Xeroform, Noviform u. a.; ferner Borsäure (spez. bei Aktinomykose), Kollargol, Methylviolett (Pyoktaninum caeruleum).

β) Indifferente Puder (zur Bindung von Bakteriensekret und Geruch; Wirkung: durch Adsorption, spez. durch Einhüllen der Bakterien und dadurch deren Unschädlichmachen!), spez. bei stark eiternden oder jauchenden Wunden, Geschwüren und Geschwülsten: weißer Ton (*Bolus alba*), d. h. wasserhaltige kieselsaure Tonerde evtl. mit 1proz. Arg. nitric. oder mit 10proz. Chlorkalk oder mit 3proz. Arg. colloidal usw., auch als Bolus-Tierkohlemischung; Lenicet, d. h. Aluminiumacetat, evtl. mit 0,5proz. Arg. nitric. (Silberlenicet) oder 7,5proz. Perubalsam (Perulenicet); steriler feiner Sand; Tierkohle (*Carbo animalis*), und zwar als Tierkohlkohle (weniger gut ist Knochen- oder Pflanzenkohle); Rohrzucker (*Saccharum*); Bärlappsaamen (*Lykopodium*).

γ) Schmerzstillender Puder. Anästhesin usw.

δ) Überhäutender Puder. Pellidol(2proz.)-Bolus.

3. Feuchter Verband. α) **Ganzfeuchter Verband**, z. B. mit essigsaurer Tonerde, Kamillenteu u. dgl.; mit wasserdichtem Abschluß mittels wasserdichten Stoffs, Guttapercha u. dgl.; täglich und evtl. öfters zu erneuern; Wirkung: als „feuchtwarmer Kammer“ durch Hyperämie zur Aufsaugung (Resorption) oder Erweichung („Reifung“) beginnender Entzündungen im Stadium der Infiltration, z. B. bei Lymphangitis, Phlegmone, Thrombophlebitis usw. Nachteile: Zugleich aber die Keimvermehrung begünstigend (daher nie bei frischen Wunden!) und die Haut mazerierend (daher Schutz der umgebenden Haut durch Zinkpaste oder Salbe!); dadurch auch z. B. bei Panaritium das Fortschreiten der Entzündung verschleiernd; bei starken Antiseptika, spez. an Fingern und Zehen, auch

Gangrän erzeugend (cave Karbolsäure und Sublimat, aber Vorsicht auch bei Alkohol, essigsaurer Tonerde u. a.!).

β) **Halbfeuchter Verband** mit perforiertem oder durchlocthem wasserdichtem Stoff oder mit Watte (wodurch die Verdunstung zwar verzögert, aber nicht ganz unmöglich gemacht wird). Wirkung: Infolge Verdunstung stark saugend; daher zur Reinigung und Nekrosenabstoßung bei eiternden, jauchenden oder schmierig belegten Wunden, Geschwüren und Granulationen, auch vor der Thierschschcn Transplantation, aber nicht bei progredienten Entzündungserscheinungen.

Phys. (0,9proz.) Kochsalzlösung (Sol. Natr. chlorat.).

Bleiwasser (Aqua Plumbi), d. h. Liq. Plumbi subacet. 2proz.

Essigsaurc Tonerde (Liq. Alum. acet.) 1—2—3proz., am besten verschrieben als Lösung mit Niederschlag (Rp. Alum. crud. 10, Plumb. acet. baseos. sol. 50, Aq. dest. ad 1000; non filtra; vor Gebrauch schütteln) oder Alsol, d. h. essigweinsaurc Tonerde (Plumb. acetico-tartar.); beide auch spez. bei Pyozyaneusinfektion.

Salzylsäure (Acid. salicyl.) 1promill.; spez. bei Pyozyaneusinfektion.

Borsäure (Acid. boric.) 2—3proz., spez. bei Pyozyaneus- und Aktinomyzesinfektion.

Höllenstein (Arg. nitric.) $\frac{1}{3}$ proz.

Spiritus (Alkohol) 50 (—96)proz.

Kampferwein (Vinum camphorat.) Rp. Kampfer 1, Weingeist 1, unter Umrühren versetzt mit Gummischleim 3 und Weißwein 45; vor Gebrauch umschütteln; spez. bei schmierig belegten Unterschenkelgeschwüren.

Übermangansaures Kali (Kal. hypermangan.) Rp. 1 Teelöffel 1proz. auf 1 Glas Wasser oder von der Kristallmasse burgunderrote Lösung; spez. bei üblem Geruch.

Wasserstoffsuperoxyd (Hydrogenium peroxydatum = H_2O_2 , 3proz.; chemisch rein und haltbar 30proz. als Perhydrol Merck): 1—2—3proz.; fest als Pergenol, Leukoazon, Ortizon, Perhydrit, Zinkperhydrol in Form von Pulver oder Stäbchen; blutstillend, desodorisierend, desinfizierend, spez. bei Anaërobierinfektion (Sauerstoffentwicklung!) und mechanisch reinigend (Schaumentwicklung!), evtl. kombiniert mit Jodkali innerlich (Pflanzenstil).

Chlorzink (Zinc. chlorat.) 1proz. und mehr.

Chlorkalk (Calcaria chlorata) 1proz.

Hypertonische Kochsalzlösung 3—5—10proz.

Natrium hypochlorit. (Carrel-Dakin) Rp. Chlorkalk 200, Wasser 10 l, krist. Soda 140; schütteln, 30 Minuten stehen lassen, abheben und filtrieren, dazu bis zur Neutralisation unter Titrieren mit wässriger Phenolphthaleinlösung: Borsäure krist. (ca. 30—90 pro 1 l); oft (alle Wochen) erneuert.

4. Salben. Spez. bei granulierenden Wunden, Geschwüren und Fisteln zum Offenhalten; in Form der Reizsalben auch zur Reinigung und Überhäutung.

Salbengrundlagen: 1. Schweinefett (Adeps suillus). 2. Wasserfreies und wasserhaltiges Wollfett (Adeps Lanae und Lanolin); auch sich mischend mit wasserlöslichen Substanzen und nicht leicht ranzig werdend („parum affine“). 3. Mineralfett: Paraffin und Vaselinum flavum bzw. album; nicht ranzig werdend („parum affine“). 4. Vasenol; mit wasserlöslichen Stoffen gut sich mischend. 5. Vasogen (mit Sauerstoff imprägnierte Vaseline) u. a.

Salbenrezepte: α) **Indifferente Salben.**

Ungt. leniens (Gold Cream) aus Wachs, Walrat, Süßmandelöl und Rosenwasser.

Ungt. molle aus Vaseline und Lanolin aa.

β) Antiseptische Salben.

Byrolin (Boroglyzerinlanolin) aus Borsäure, Glycerin und Lanolin.

Borsalbe (Ungt. acid. boric.) 10proz.

Zinksalbe (Ungt. Zinci oxyd.) 10proz.

Perubalsamsalbe 10proz.

Ichthyolsalbe 10proz.

Silbersalbe (Ungt. Credé) aus Arg. colloid; 1proz.

γ) Reizende und überhäutende Salben.

Königssalbe (Ungt. basilicum) aus Olivenöl, Wachs, Kolo-
phonium, Talg und Terpentin, evtl. mit Myrrhentinktur (10proz.); spez.
bei Unterschenkelgeschwür.

Rote Quecksilbersalbe (Ungt. Hydrargyri rubr.) 10proz.;
spez. bei schlecht eiternden Wunden.

Billrothsche Schwarzsalbe: Rp. Arg. nitr. 1, Bals. Peruv. 10,
Lanolin ad 100; spez. bei schlecht granulierenden Wunden zur Um-
stimmung und Überhäutung, z. B. nach Hämorrhoidenoperation.

Protargolsalbe bis 10proz.; spez. bei Verbrennungen und Ver-
ätzungen zur Überhäutung.

Scharlachrot- (Amidoazotoluol-) Salbe 8proz. oder besser
(reizloser und weniger intensiv färbend!) Pellidol- (Diazetylo-A.-)
Salbe 2proz.; spez. zur Überhäutung.

δ) Schmerzstillende Salben.

Anästhesin- usw. Salbe 5—10proz., z. B. nach Hämorrhoiden-
operation: Rp. Kokain 0,25, Menthol 0,2, Anästhesin 1,0, Lanolin 12,0.

Ferner: Ungt. Hebrae und Wilsonii vgl. Ekzem, Chlorkalk-
salbe vgl. Frostbeulen, Ungt. cinereum vgl. Syphilis usw.

5. Pasten, d. h. Salben-Pulvermischungen, spez. bei Ekzem.

Lassarsche Zinkpaste: Rp. Zinc. oxyd. 1, Amyl. 1, Vaseline 2;
Dermatolzinkepaste und Tumenolzinkepaste 5proz.; Brunssche
Aiolpaste 5proz.; Becksche Wismutpaste vgl. Tuberkulose;
Zellersche Paste vgl. Geschwülste.

6. Balsame, Öle usw.

Perubalsam (Balsamum Peruvianum) oder weniger gut
Perugen (synthetischer Balsam!); antispetisch, bakterieneinhüllend und
chemotaktisch; spez. bei frischen infizierten bzw. infektionsverdächtigen
Wunden.

Wundöl Knoll (Granugenol): bindegewebsanregend; Mineralöl.

Lebertran (Ol. Jecoris Aselli) evtl. mit Perubalsam (10proz.);
spez. bei torpiden Geschwüren (Ulcus cruris, Röntgenulkus usw.).

Birkenenteer (Ol. Rusci), Holzteeer (Pix liquida) und Tumenol;
spez. bei Ekzem.

Ichthyol, auch als 10proz. Salbe; spez. bei Erysipel, sowie zur
Resorption von Infiltraten bei Lymphangitis, Phlegmone, Furunkel usw.

g) Sonstige Methoden der Wundbehandlung.

1. Dauerberieselung (permanente Irrigation) mittels Irrigators; spez.
bei schwer infizierten und breit offenen Wunden zur ständigen Einwirkung
antiseptischer Spülflüssigkeit (Kochsalz-, Natriumhypochlorit-, Wasser-
stoffsuperoxydlösung u. dgl.) und zur Ableitung bzw. Abspülung der
Wundsekrete; evtl. kombiniert mit der offenen Wundbehandlung.

2. Dauer- (permanentes bzw. prolongiertes) Bad, spez. bei ausgedehnten
infizierten und bei offenen Wunden nach Phlegmone, Verbrennung,
Dekubitus, Verletzungen und Operationen an Darm- und Harnwegen,
auch bei Kot- und Harnfistel. Gegenindikation: Shock und Lungen-

affektion (spez. Bronchitis, Pneumonie, offener Pneumothorax bei Lungenverletzung oder bei Empyem usw.).

3. Offene Wundbehandlung ist die Wundbehandlung ohne Deckverband. Technik: Schutz der Wunde gegen Sekundärinfektion, Fliegen usw. durch Mullschleier über Drahtbügel, Zellstoff- oder Pappiring usw. Voraussetzung ist entsprechende Wundöffnung, Lagerung (evtl. Bauchlage) mit bestem Sekretabfluß und Ruhigstellung (Schiene oder Brückengipsverband, an der unteren Gliedmasse auch Leerschiene nach Braun usw.). Evtl. Kombination mit Freiluft- und Sonnenbehandlung oder mit Dauerberieselung. Wirkungen: Luftzutritt (Schädigung der Anaerobier!), Lichtbestrahlung (Schädigung der Bakterien und Anregung der Körperschutzstoffe!) und Austrocknung (Ausschwemmung schädlicher Stoffe, Anlockung der Schutzstoffe und Schädigung der Bakterien!), sowie vor allem Vermeidung von Sekretstauung und Sekretzersetzung. Vorteile: Ersparung von Schmerz und von schädlichen Bewegungen beim Verbandwechsel (wichtig spez. bei Frakturen und Infektionen!), außerdem Zeit-, Arbeit- und Verbandstoffersparnis. Nachteile: Krustenbildung mit Gefahr der Eiterverhaltung und Bakterienvermehrung, ferner gefährdeter Wundschutz gegen mechanische Schädigung, Fliegen bzw. Maden usw. Indikation: Eiternde und jauchende Wunden auf der Höhe der Infektion (aber nicht im frischen oder im Heilungsstadium), spez. bei offenen Frakturen, Schußverletzungen, Gasbrand, Verbrennung und Erfrierung, Thierschenschen Transplantationen, Fisteln und Wunden an Darm- und Harnwegen, Gesichtswunden, eiternden Amputationsstümpfen usw. (jedoch ist die Indikation nur eine relative, eine absolute höchstens bei Verbandstoffnot!). Gegenindikation: Frische nicht infizierte, spez. Operationswunden (Sekundärinfektion!) oder Wunden mit freiliegenden Sehnen oder Knorpeln (Austrocknung!) und Wunden im Heilungsstadium (Verzögerung der Heilung!).

4. Freiluftbehandlung (zur Allgemeinkräftigung).

5. Strahlenbehandlung (Sonne, spez. Höhensonne, Quarzlampe, Röntgenlicht) lokal und allgemein; vgl. Tuberkulose.

6. Hyperämie.

a) Passive. 1. Staubinde (Bier) entweder in Form der Dauerstauung, wobei die Binde mehrere (bis 20) Stunden liegenbleibt oder in Form der rhythmischen oder intermittierenden Stauung, wobei dieselbe etwa alle Minuten für 1—2 Minuten durch an- und abschwellenden Gasdruck in einer um die Gliedmaße angelegten Hohlgummimanschette mittels besonderen Apparates automatisch reguliert, d. h. eingeleitet und unterbrochen wird (Thies); die Stauung soll warm, blaurot und schmerzlos sein. Wirkung: Vor allem mechanisch ableitend bei offenen Wunden, daneben wohl auch antibakteriell („Hyperämie als Heilmittel“: Bier); prophylaktisch und therapeutisch. Indikationen: Akute und chronische Entzündungen; Tuberkulose s. da. **2. Saugglocke** (Bier und Klapp) als gläserner Schröpfkopf verschiedener Form mit Gummiballon oder Saugspritze, wobei das Saugen ähnlich wie bei der rhythmischen Stauung unterbrochen ausgeführt wird. Wirkung: Ähnlich wie bei Staubinde, dabei stärker ableitend. Indikationen: Offene Abszesse, Phlegmonen, Furunkel und Karbunkel, Mastitis usw.

b) Aktive Hyperämie. 1. Heißluft als Heißluftdusche („Föhn“) oder als Heißluftkasten, d. h. geräumiger, aufklappbarer, mit Packleinen überzogener Kasten aus harzfreiem Holz mit Heizquelle (Spiritus, Gas, Elektrizität), Thermometer, Zugloch, Schutzblech und Öffnungen für das Körperglied nebst Abdichtungsmanschette; Temperatur 100—120 (80 bis 140)° C; Applikationsdauer $\frac{1}{2}$ —1 Stunde; sämtliche brennbaren Teile

des Apparates sind mit Wasserglas zu tränken (gegen Feuersgefahr!); Finger und Zehen als besonders wärmeempfindliche Glieder werden durch Asbest- oder Wasserglaswatte geschützt (gegen Verbrennung!); Wärmeregulation erfolgt durch Wahl entsprechender Stärke, Zahl und Höhenstellung der Heizquelle; Wirkung durch aktive Hyperämie spez. resorbierend, daneben antibakteriell und schmerzstillend. Indikationen: infizierte Wunden, Erfrierung, derbe Narben, Thrombophlebitis, Lymphadenitis, Ödeme, Elephantiasis, Myositis ossificans, Sehnscheiden- und Gelenkentzündung akuter oder chronischer Art, Arthritis deformans, Gelenkversteifung, Rheumatismus, Neuralgie usw.

2. Heiße Bäder (Wasser-, physiologische Kochsalzlösung-, Salz-, Seifen-, Kleien-, Moor-, Wasserstoffsuperoxyd-, Kaliumpermanganat-, Chlorkalk-, Sandbäder usw.), sowie Thermal-, Sol-, Schwefel-, Moor- usw. Bäder.

7. Medikomechanische Nachbehandlung zur Behandlung evtl. zurückbleibender Narbenschwundung, Muskelschwäche, Gelenkversteifung usw.

a) **Bäder**, Heißluft, Diathermie, Lichtbestrahlung usw.

b) **Massage**.

c) **Elektrizität**.

d) **Bewegungsübungen aktiv, passiv und an Apparaten**, außerdem bei Narbenschwundung: Fibrolysin- und Cholininjektionen (Fibrolysin ist eine lösliche Verbindung des Thiosinamins [Allylthioharnstoff]; steril in Ampullen zu 2,3 ccm zu Injektionen oder als Pflaster; elektiv wirksam auf Narbengewebe, und zwar auflöckernd, daher z. B. bei Verletzungs-, Verbrennungs- und Operationsnarben, Keloid, Röntgendumatitis, Gelenkversteifung, Tendovaginitis crepitans, Myositis ossificans, Dupuytren-scher Kontraktur, Kehlkopf-, Trachea-, Ösophagus-, Magen-Darmstenosen, Adhäsionen, Mastdarm- und Harnröhrenstriktur usw.; bisweilen treten Nebenwirkungen [Anaphylaxie durch Austreten albuminoider Stoffe aus dem Kollagen?] auf; außerdem Vorsicht bei infektiösen Prozessen und Gefäßnarben!). Evtl. Operationen (Narbenlösung und -exzision, Plastik usw.). Bei chronischem Ödem: Suspension und elastische Kompression, evtl. Jodkalium. Bei Gelenkversteifung: Freilassen der Finger usw., passende Gelenkstellung (z. B. Schulterabduktion!), Stellungswechsel der Gelenke im Verband, zeitiges Fortlassen immobilisierender Verbände, redressierende Schienen usw.

Zusatz 1. Plastik.

Plastik ist Deckung bzw. Ersatz von Gewebsdefekten mittels Operation: sog. „plastische Operation“, z. B. zur Beseitigung eines kosmetischen (Nase usw.) oder funktionellen Ausfalls (Hasenscharte und Wolfsrachen, Sehne, Muskel, Nerv, Knochen, Gelenk, Fingerglied usw.).

I. Hautlappen, z. B. bei blutigen (Quetsch-, Riß-, Biß-, Schuß- u. a.) Verletzungen, Defekt nach Geschwulstexstirpation, Defekt oder Kontraktur nach Verbrennung oder Erfrierung, Gangrän, entzündlicher (tuberkulöser, syphilitischer usw.) Geschwüre oder Fistel, Ulcus varicosum, Dupuytren-scher Kontraktur, Syndaktylie usw.

Als Verfahren der Hautplastik kommen in Betracht die Bildung gestielter Lappen und die freie Verpflanzung (vgl. Transplantation); die Bildung gestielter Hautlappen kann erfolgen als:

A. Bildung gestielter Hautlappen aus der Nachbarschaft (technisch einfach ausführbar, aber naturgemäß beschränkt!), und zwar:

a) **Anfrisung bzw. kreisförmige Umschneidung**, sog. Zirkumzision nach Nußbaum (nur bei kleinem Defekt), evtl. mit Unterminierung der Wundränder durch halbscharfe und halb-stumpfe Ablösung der Haut im Unterhautzellgewebe und mit Verziehen

der mobilisierten Wundränder: sog. einfache Verschiebung Glissement (auch bei großem Defekt, z. B. nach Mammaamputation).

b) **Hilfsschnitte**, α) teils in Form paralleler Entspannungsschnitte, β) teils in Form in der Verlängerung oder in anderer Richtung fortgeführter Wundrandschnitte mit nachfolgender Ablösung und Verschiebung des gebildeten Hautlappens (bereits von Celsus angewandt, später bei Gesichts-, spez. Lidplastik ausgearbeitet von Dieffenbach u. a.).

c) **Bildung eines gestielten Hautlappens aus der Nachbarschaft** mit Einschieben, Eindrehen oder Einklappen desselben in den Defekt (Lappenmethode oder sog. indische Methode).

I. Mit seitlichem Einschieben des Lappens:

1. Eines einfach gestielten Lappens, z. B. zur Augenlidbildung (Blepharoplastik) nach Dieffenbach, wobei der eine Rand des Defektes eine Seite des neuen viereckigen Lappens, zwei neue Schnitte zwei weitere Seiten und eine stehenbleibende Basis die letzte Seite bildet, der Lappen von der Unterlage abgelöst und schließlich in den Defekt geschoben wird.

2. Eines doppelt gestielten oder sog. brückenförmigen Lappens, z. B. aus der Kinngegend zur Lippenbildung (Visierplastik nach Morgan), aus dem Unterschenkel zur Fersen- oder Fußstumpfdeckung (Steigbügelplastik nach Samter), aus der Gliedkontinuität zur Stumpfdeckung von schlecht geheilten Amputationsstümpfen und aus der Fingerbeugeseite (Klapp) zur Deckung der quer abgetrennten Fingerkuppe, während bei schräg abgetrennter ein seitlicher, einfach gestielter Lappen eingedreht wird (s. u., vgl. II).

II. **Mit Eindrehen des Lappens um den gemeinsamen Stiel**, z. B. aus der Gesichts- (Stirn- usw.) Haut zur Nasenplastik (bereits von den alten Indern bei den mit Nasenabschneidung Bestraften angewandt, später ausgebildet von Gräfe, Dieffenbach, Langenbeck u. a., neuerdings als Haut-Periost-Knochenlappen zugleich mit Periost und vorderer Kortikalis des Stirnbeins, s. u.); ferner aus der Gliedkontinuität zur Stumpfdeckung bei schlecht geheiltem Amputationsstumpf, aus der Fingerbeugeseite bei schräger Abtrennung der Fingerkuppe und aus der evtl. übrigbleibenden Haut bei verstümmelnden Fingerverletzungen.

III. **Mit Umklappen des Lappens**, z. B. zum Ersatz der Schleimhaut bei Defekt von Nase, Wange, Lippe, Speiseröhre, Magen-Darm und Blase (Ectopia vesicae).

1. durch türflügelförmiges Hineinklappen eines Lappens in den Defekt, wobei die nach innen gewandte Haut den Schleimhautersatz bildet und die nach außen gewandte Wundfläche durch sonstige Plastik oder durch freie Hauttransplantation nach Thiersch gedeckt wird, oder

2. durch sog. „gedoppelten Lappen“, wobei derselbe so groß gewählt wird, daß er gedoppelt, d. h. sein Ende nochmals umgeschlagen und an der Basis vernäht werden kann.

B. **Bildung gestielter Lappen von entfernten Körperstellen, sog. Stiellappenplastik oder einfache Fernplastik, auch italienische bzw. deutsche Methode** (umständlicher, aber ausgiebiger als A!). Indikationen: An Stellen, wo spontane Überhäutung und Thierschsche Epitheltransplantation ungenügend (Haut straff, ungepolstert, unverschieblich, schrumpfend, verletzbar und empfindlich) und gestielter Lappen nicht angängig; also z. B. am Gesicht, spez. Nase (vom Oberarm), Hand und Finger (von Brust oder Bauch, bei Mädchen auch vom Rücken, Gesäß oder Oberschenkel, bei Männern auch vom Skrotum), unterer Extremität (von der anderen) usw.

Historisches: Früher erfolgte die Fernplastik in Form granulierender Hautlappen, welche einige Zeit vor der Einnäherung von der Unterlage abgelöst und durch Einlegen von Verbandstoff zum Granulieren ihrer Wundfläche gebracht waren, wodurch sie blutreich, weniger leicht einrollend und schlecht infizierbar werden sollten: sog. italienische Methode, z. B. als Rhinoplastik nach Tagliacozza 1697 mit der Bildung der Nase aus einem granulierenden Lappen vom Oberarm; jetzt gebraucht man gewöhnlich frische Hautlappen: sog. deutsche Methode nach v. Graefe.

Technik: a) In der 1. Sitzung: Umschneiden eines dem Defekt entsprechenden Hautlappens aus einem entfernten Körperteil bis auf genügenden ernährenden Stiel (Basis) und Einnähen der freien Ränder in den Defekt; b) in der 2. Sitzung: nach 8—10—14 und mehr Tagen, nachdem organische Vereinigung seiner freien Ränder und wunden Fläche mit den angefrischten Rändern und mit der Fläche des ihn aufnehmenden Defektes erfolgt ist, völlige Abtrennung des Lappens vom Mutterboden und restliches Einnähen in den Defekt, evtl. (spez. bei Brückenlappen) in mehreren Akten und nach Prüfung der neugebildeten Gefäßversorgung durch Probeabklemmung mit federnder Darmklemme, Fingerdruck, Skalpellritzer u. dgl.

Formen: a) Bildung eines **einfach** gestielten Lappens, wobei eine Seite (Stiel oder Basis) mit dem Mutterboden in Zusammenhang bleibt (im allgemeinen mobiler, aber weniger sicher ernährt und weniger sicher fixierbar).

b) Bildung eines **doppelt** gestielten Lappens, wobei zwei, gewöhnlich parallele Hautschnitte gesetzt und die dazwischen gelegene Hautpartie unterminiert, dann der den Hautersatz empfangende Körperteil unter den abgehobenen Hautlappen wie unter eine Brücke oder in einen Muff eingeschoben wird: sog. „Brücken- oder Muffplastik“ (weniger mobil, aber sicherer ernährt und sicherer fixierbar, auch ergiebiger, namentlich bei Verlängerung der erst angelegten Hautschnitte oder bei Anschließung gestielter Hautlappen).

c) **Bildung von Hautlappen, deren Stiele über erhaltene Hautstrecken gelagert** und nach der Einheilung abgetrennt werden, z. B. am Gesicht aus der Halshaut und am Gaumen aus der Wangenhaut.

d) Bisweilen spez. für Fälle, wo der entfernt gelegene Körperteil dem Defekt nicht sogleich genähert werden kann, als „**Wanderlappenfernplastik**“, wobei die einfache Fernplastik zweimal wiederholt, d. h. zunächst das freie Ende des gebildeten Hautlappens in einem dem Defekt näher gelegenen Teil eingehellt, dann der Stiel an der Ursprungsstelle durchtrennt und in die endgültige Stelle, d. h. Defekt, eingenäht und schließlich das erstgenannte freie Ende, welches mittlerweile den ernährenden Stiel darstellte, abgetrennt wird.

Grundregeln der Plastik: 1. Strengste Asepsis (cave differente Antiseptika; möglichste Asepsis des Operateurs und des Operationsfeldes; Defekt muß gereinigt und angefrischt, evtl. vernarbt sein); 2. sorgfältigste Blutstillung; 3. Berücksichtigung der Ernährungsverhältnisse (Schnittführung an der Haut entsprechend dem Gefäßverlauf, Knochen unter Mitnahme des Periosts usw.; außerdem rasche und schonende Loslösung und Einnäherung). Für Hautlappenbildung gilt außerdem: Größe und Form des benötigten Hautlappens ist vorher abzumessen mit dem Finger oder besser mit sterilisierbarem Modell (Billroth-Battist-, Stanniol- oder Gazestück); Größe sei reichlich, stets um ein Teil (mindestens $\frac{1}{4}$) größer als der Defekt (wegen Schrumpfung!) und Ernährung gesichert (wegen Gangrängefahr!), deshalb

Lappen nicht zu schmal und nicht zu lang, außerdem abgerundet (cave spitze Zipfel!), schließlich genügend und gleichmäßig dick mit der die ernährenden Gefäße enthaltenden Subkutanschicht, spez. am Stiel; Stiel genügend breit (um so breiter, je länger der Lappen ist; im allgemeinen nicht schmaler, als die Hälfte der größten Lappenbreite und -länge), die wichtigsten Gefäße und Nerven enthaltend und nicht zu stark gespannt oder gedreht (Lappen darf dabei nicht weiß aussehen!). Einnäherung sei exakt, aber die Naht nicht zu dicht, nicht zu weitgreifend und nicht zu stark geschnürt. Defektdeckung erfolgt am besten primär durch Naht oder Plastik oder Thierschische Transplantation. Verband sei ausfüllend bis leicht andrückend, aber weich gepolstert, ferner antiseptisch (Jodoform bzw. Dermatol usw.) und genügend oft gewechselt, evtl. mit Lüften oder Öffnen eiternder Nähte, schließlich immobilisierend (Heftpflaster, Schusterspan-Stärkebinde, Gips- o. a. Schiene, zirkulärer Gipsverband). Gegen Anämie des Hautlappens empfiehlt sich Wärme, Heißluftdusche, Glühbirne, Höhengonne usw.; gegen Hyperämie Stichein oder Einschnneiden mit anschließendem Saugen. Bei Schmerzen gebe man Aspirin, Pyramidon, Morphin usw. Evtl. medikomechanische Nachbehandlung, sowie korrigierende Nachoperationen: Fingerenthüllung, Narbenexzision, Ausschneiden zu massigen Polsters, Lappenverschiebung usw. Freie Hautverpflanzung vgl. Transplantation.

II. Zusammengesetzte Lappen, z. B. Schleimhaut und Haut zur Lidplastik, Knorpel und Haut von Ohr zur Nasenflügel- oder Lidplastik, Schleimhaut und Periost vom harten Gaumen zur Gaumenplastik, Hautperiost-Knochenlappen von Stirn oder Arm zur Nasen- oder Schädelplastik, Hautperiost-Knochenlappen von Brust- oder Schlüsselbein oder Weichteil-Knorpellappen von Schildknorpel zur Luftröhrenplastik usw.

Hierher gehören auch die sog. osteoplastischen Operationen mit Auslösung eines Knochenabschnittes samt Weichteilen bzw. Haut: teils zur vorübergehenden Verlagerung als Voroperation bei der osteoplastischen Schädel-, Oberkiefer-, äußerer Orbitalrandresektion usw., teils zur bleibenden Verlagerung auf Knochenfragmente bei Resektion und Amputation (z. B. Pirogoffs osteoplastische Exartikulation des Fußes mit Aufsetzen des Fersenrestes auf die Sägefläche der Unterschenkelknochen, Grittis osteoplastische Amputation des Oberschenkels mit Aufsetzen der angefrischten Patella auf die Sägefläche des Oberschenkels, Biers osteoplastische Unterschenkelamputation mit Aufsetzen einer um ihren Perioststiel gedrehten Knochenstange).

Zusatz 2. Transplantation.

Freie Gewebsverpflanzung (Transplantation) ist die Einheilung eines von einer anderen Körperstelle desselben oder eines anderen Individuums frei entnommenen Teils zwecks Defektsatzes.

Formen (angeordnet nach der steigenden Sicherheit des Erfolges):

1. Alloplastik: Verpflanzung von totem Material.

2. Heteroplastik: Verpflanzung von fremder Tierart (d. h. beim Menschen vom Tier).

3. Homoplastik: Verpflanzung von der gleichen Tierart (d. h. beim Menschen vom Menschen; am schlechtesten von fremdrassigem, am besten von blutsverwandtem).

4. Autoplastik: Verpflanzung von demselben Individuum; geschieht die Einpflanzung wiederum an der Entnahmestelle, so spricht man von Reimplantation oder Replantation.

Grundregeln vgl. Plastik; außerdem ist Keimfreiheit, bei Homoplastik auch Syphilisfreiheit (Wassermannsche Reaktion!) zu fordern.

a) Haut.

α) Epidermis (Reverdin 1869, Thiersch 1886). Nachteile: die neue Haut ist straff, schrumpfend, ungepolstert, ungeschmeidig, verletzbar und empfindlich. Indikation und Gegenindikation: Hautdefekte nach Operation, Trauma, Geschwür, Verbrennung, Narbenexzision usw., spez. Skalpierung, Unterschenkelgeschwür usw.; dagegen nicht Defekte an Gesicht, Hand und Fingern, Gelenkbeugen usw. Technik: Narkose oder (zwecks Mithilfe des Patienten z. B. bei verschiedener Lagerung) Leitungsanästhesie (N. cut. fem. lat.!) bzw. Umspritzung, aber nicht Infiltrationsanästhesie. Defekt muß frisch oder doch gereinigt und blutrocken sein; die Granulationen sind dazu vorher mit essigsaurer Tonerde, 1 promill. Salizylsäure u. dgl. und komprimierend zu verbinden, unmittelbar vorher mit dem scharfen Löffel oder besser mit dem flach geführten Skalpell abzutragen und die Blutung durch heiße Kochsalzlösung mit Adrenalinzusatz und Kompression für einige Minuten zu stillen. Entnahmestellen: Oberschenkel, Oberarm usw. Spender: gewöhnlich Patient selbst, auch ausnahmsweise Blutsverwandte (Eltern oder Geschwister); dagegen nicht andere Menschen, amputierte Glieder oder frische Leichen. Vorbereitung der Entnahmestelle erfolgt nur durch Rasieren und Abspülen mit physiologischer steriler Kochsalzlösung, höchstens durch Desinfektion mit Äther und Alkohol und Nachspülen mit physiologischer steriler Kochsalzlösung; aber ohne Jodtinktur. Ausspannen durch den Kleinfingerrand zweier Hände oder durch zwei flach aufgelegte Korzangen. Abtragen der Epidermis früher nach Reverdin mit Pinzette und gebogener Schere in Form der „Greffes epidermiques“, jetzt nach Thiersch mit langem, breitem, schwerem und flachgeschliffenem, mit Kochsalzlösung befeuchtetem Rasiermesser mit feststehendem Metallgriff in sägenden Zügen; v. Mangoldt empfiehlt auch, spez. für schwer zugängliche Knochen- und Granulationshöhlen, Abschaben der Epidermis mit dem senkrecht aufgesetzten Rasiermesser in Form von Epithelbrei, sog. „Epithelaussaat“. Ausbreiten der Epidermisplatten auf Spateln mit vernickeltem Blech (ähnlich wie das mikroskopischer Schnitte auf dem Objektträger). Auflegen und Ausbreiten der entfaltenen Epidermisplättchen mittels Knopfsonden auf dem vorbereiteten blutrockenen Defekt (evtl. Ränder 1—2 cm überstehen lassen; evtl. Einschneiden von Fenstern mit der spitzen Schere, spez. bei dicken Lappen und bei nicht ganz gereinigtem oder blutrockenem Defekt; leichtes Andrücken an die Unterlage mit trockenem Gazebausch; evtl. Annähen an Grund und Rand mit feinsten Naht; wichtig ist sorgfältiges Ausbreiten und Anlegen der Epidermisplättchen; cave Auflegen mit der Außenseite!). Verband trocken mit glattgelegter Gaze über Protektivsilik, Guttapercha, Stanniol usw. (am besten perforiert oder in gitterförmig gelegten Streifen) oder offene Wundbehandlung (?). Ruhigstellung, evtl. mit Schiene. Verbandwechsel nach 3—5—8 Tagen. An der Entnahmestelle trockener Verband für 8—14 Tage. Nach 14 Tagen kann die Entnahmestelle wiederum für Transplantation benutzbar sein; sie ist anfangs gerötet, später oft noch lange pigmentiert. Die transplantierte Epidermis ist anfangs blaurötlich und eingesunken, später blaß und flach, evtl. keloidartig gewulstet; im übrigen vgl. Nachteile.

β) Kutis (Wolfe 1875, Esmarch 1885, Krause 1893). Vor- und Nachteile: zwar kosmetisch und funktionell der Epidermistransplantation überlegen, aber unsicher im Gelingen, am sichersten noch bei frischen Operationswunden. Indikationen: Hautdefekte an Gesicht (Nase, Ohr, Wange, Schläfe, Lid) und Hals, sowie Gelenkbeugen, Ferse, Hand und Fingern, z. B. bei Syndaktylie, Dupuytrenscher Kontraktur,

Verbrennung, Defekt; evtl. gelingt das Aufsetzen einer ganzen Finger- oder Zehenkuppe von einem anderen (frisch amputierten) Finger auf Finger, Nase, Ohr usw. Technik: Voraussetzung des Gelingens ist Beachtung der Grundregeln der Plastik, spez. aseptisches, schonendes, trockenes und schnelles Operieren! Entnahmestellen: Oberschenkel, Oberarm, Rücken usw., für Lid auch Präputium. Spender: Patient selbst. Entnahmelappen sei: 1. am besten spindelförmig (zwecks leichten Verschlusses!; Verschuß erfolgt durch primäre Naht nach Unterminierung der Wundränder, sonst Deckung durch Thiersch'sche Epidermisläppchen), 2. um ein gut Teil ($\frac{1}{3}$) größer als der Defekt (wegen Schrumpfung!), 3. ohne oder (bei starker Schrumpfungsnéigung) mit dünner Fettschicht (sonst ist letztere nachträglich mit gebogener Schere von der Innenfläche abzutragen). Leichtes Aufdrücken, evtl. Naht. Trockener a- oder antiseptischer Verband. Verbandwechsel nach 8 Tagen. Anheilung braucht 3—5 Wochen; dabei gehen die ganze Epidermis, vielleicht auch tiefere Teile zugrunde, werden aber von Resten der tieferen Schicht wieder ersetzt.

b) Schleimhaut (Wölfler). Ähnlich wie Kutis, am besten autoplastisch, z. B. aus Lippe oder Wange bei Bindehaut-, Lid-, Wangen-, Harnröhrendefekt, ferner aus dem seines Serosaüberzuges entkleideten Wurmfortsatz als Harnröhrenersatz.

c) Knochen.

Pathologische Anatomie: Nicht nur, wie man früher annahm, toter oder artfremder, sondern jeglicher frei transplantiertes Knochen verfällt der Resorption und wird günstigenfalls von der ossifikationsfähigen Umgebung substituiert, wobei der alte Knochen gleichsam nur als Stütze und Leitung dient. Jedoch ist — wenigstens bei Auto- und Homoplastik — evtl. mitverpflanztes Periost und Knochenmark wertvoll, indem es einige Zeit leben bleibt und dabei seine knochenneubildende Fähigkeit behält. Die Homoplastik ist angängig und der Autoplastik nicht wesentlich unterlegen. Daher empfiehlt sich Verwendung von lebendem auto- oder homoplastischem Knochen (als dem toten oder artfremden überlegen!) und Mitverpflanzung, evtl. z. B. bei Pseudarthrose auch Alleinverpflanzung des Periosts (als knochenbildend!). Material: Am besten lebender Knochen vom Patienten selbst (Autoplastik) oder doch von anderem Menschen (Homoplastik) nebst Periost und Knochenmark, nur ausnahmsweise toter Knochen von amputierten Gliedern oder von frischen Leichen (ausgekocht!), sowie totes Material (Alloplastik, s. u.). Entnahmestelle für lebenden autoplastischen Knochen sind u. a. vordere Tibiakante, Darmbeinkamm, Schulterblattmitte (Rahmen mit Muskelansätzen bleibt!), Radius, Ulna, Fibula, Rippe, benachbarte Mittelfuß- und -hand-, sowie Unterarm- und Unterschenkelknochen; an Nase, Kehlkopf und Luftröhre auch Rippe oder Rippenknorpel; an Schädel auch benachbarte periostbedeckte Kortikalis „Schällappen“ oder reimplantierte Bruch- oder Trepanationsstücke.

d) Knorpel (am besten mit Perichondrium, welches hier hinsichtlich der Regeneration dieselbe Rolle spielt wie das Periost für den Knochen), z. B. Ohr- oder Rippenknorpel als Nasenflügel- oder Lidersatz.

e) Gelenke bzw. Gelenkteile (Lexer) (am besten von frisch amputierten Gliedern bei schwerer Verletzung, Lähmung oder arteriosklerotischer Gangrän, vielleicht auch von frischen Leichen).

f) Fett zur Umhüllung von Sehnen- und Nervennähten, als Interpositum bei Gelenkmobilisation, zur Ausfüllung von Höhlen bei Empyem und Osteomyelitis (Erfolg hier aber fraglich wegen gestörter Asepsis), zur

Beseitigung subkutaner Defekte an Gesicht, Mamma, Hoden usw., zur Blutstillung als „lebender Tampon“.

g) Faszie (nach Kirschner). Vorteile: Leichte und ausgiebige Beschaffung von autoplastischem Material, dabei große Festigkeit, Schrumpfungswiderstand, Adaptionsmöglichkeit und Einheilungstendenz. Entnahmestelle und -technik: Fascia lata am Oberschenkel außen, ausnahmsweise Operationsstelle; zur Entnahme Längsschnitt am Oberschenkel außen, Ausschneiden eines entsprechenden Faszienstücks, Blutstillung, bei kleinerem Defekt Naht der Faszie, sonst Hautnaht. Indikation: Einhüllung unsicherer Nähte (z. B. an Gefäßen und Sehnen; dagegen ist die Umhüllung gelöster oder genähter Nerven nicht ratsam wegen Gefahr der Kompression infolge Schrumpfung der Faszie), Ersatz von Sehnen (Finger-, Quadrizeps-, Achilles-, Peroneussehnen usw.), Muskeln (bei Muskelruptur, z. B. am M. biceps brachii oder Muskel- bzw. Nervenlähmung, z. B. bei Ptosis Verbindung des Tarsus mit M. frontalis oder bei Fazialislähmung Raffung des Mundwinkels an Jochbogen oder M. temporalis), Gelenkbändern (z. B. bei habitueller Schulter- und Knieluxation) und Haltebändern (bei Luxation des Peroneus, Fingerstrecksehnen usw.), Duradefekt (?), Brustwand- und Zwerchfellddefekt, Bauchwanddefekt, spez. bei großen Hernien jeglicher Art, Deckung von Wunden und Blutstillung an parenchymatösen Organen (Herz, Leber, Milz, Niere), Überbrückung oder Nahtsicherung bei Defekten von Organen mit Epithelbekleidung (Magen-Darm, Blase-Harnröhre, Harnleiter, Ösophagus, Trachea), Aufhängung von Organen (z. B. bei Wanderniere an die 12. Rippe oder an die Fascia lumbocostalis bzw. lumbodorsalis entweder um die Niere oder ein Stück unter der Capsula fibrosa geführt), Zurückhaltung von Prolaps der Scheide oder des Mastdarms (hier entweder als Thierscher Ring statt Draht oder als Rektopexie an Steißbein bzw. Kreuzbeinligamente), Interpositum bei Gelenkmobilisation usw.

h) Seröse Häute, spez. Peritoneum (z. B. Bruchsack, Tunica vaginalis), ferner (wie Faszie) als Duraersatz usw.

i) Netz. Zur Blutstillung bei parenchymatösen Organen als „lebender Tampon“ (ähnlich wie Faszie und Muskel).

k) Sehnen. Am besten vom Patienten selbst, z. B. Palmaris longus; ausnahmsweise auch von frischamputierten Gliedern.

l) Muskeln. Im allgemeinen ungeeignet wegen völliger Degeneration des freien Transplantats, höchstens zur Blutstillung bei parenchymatösen Organen (Herz, Leber, Milz, Niere) als „lebender Tampon“. Erfolgversprechend ist dagegen die Einpflanzung eines funktionstüchtigen Nerven in einen gelähmten Muskel (z. B. des N. accessorius in den gelähmten M. cucullaris) oder die breite Verbindung eines gelähmten mit einem gesunden Muskel (z. B. M. cucullaris und deltoideus).

m) Nerven. Ebenfalls im allgemeinen ungeeignet wegen völliger Degeneration des freien Transplantates, vielleicht bei Nervendefekt als Leitungsstrang.

n) Gefäße, z. B. eine Arterie oder einfacher die V. saphena, welche allmählich arterialisiert wird, als Gefäßdefektersatz (bei Gefäßnaht nach Verletzung, Aneurysma, Tumorexstirpation), ferner zur Einscheidung bei Sehnen- und Nervennähten, als Urethraersatz und schließlich zur dauernd offenen Verbindung des Seitenventrikels mit einem Sinus bei Hydrocephalus nach Payr.

o) Organe. Die Organtransplantation gelingt nur bei Auto- und Homoplastik; auch dabei erfolgt zwar zunächst Einheilung, später (im Verlauf von Monaten) aber Schwund. Die Einheilung kleiner, aus

dem Zusammenhang exzidierte Organteile (am besten flacher Scheiben) vermag auch nicht die Funktion im Sinne der äußeren Sekretion aufrechtzuerhalten, wohl aber im Sinne der inneren Sekretion (Schilddrüse, Epithelkörperchen, Ovarien, Hoden usw.), jedoch auch hier zufolge des allmählich eintretenden Schwundes der transplantierten Organe nur vorübergehend, es sei denn, daß die körpereigenen Organe mittlerweile wieder genügend leistungsfähig geworden sind. Da es sich bei der Organtransplantation nicht um lokalen Ersatz handelt, so ist man hinsichtlich der Transplantationsstelle nicht (wie bei der Gewebstransplantation) an einen bestimmten Ort gebunden, „am Orte der Wahl“ vornehmen unter dem Gesichtspunkt, daß das Implantat am neuen Standort günstigste Ernährungsbedingungen findet und daß die Implantation leicht und sicher gelingt; als Implantationsstelle kommen demgemäß in Betracht: Subkutis, Muskulatur, Peritoneum, Properitoneum, Netz, Milz und Knochenmark. Mit vorübergehendem Erfolg wurde bisher ausgeführt die Homoplastik u. a. an Schilddrüse, z. B. von der Mutter in die kindliche Milz (Payr) oder in die obere Tibiaepiphyse (Kocher u. a.) usw. bei Kachexie strumipriva idiopathica und operativa, die an Epithelkörperchen bei Tetania parathyreopriva, die an Ovarien bei Kastration, Infantilismus usw. Noch günstiger verhält sich die Autoplastik; lassen sich bei Operationen die Epithelkörperchen oder von größeren Organen (z. B. bei doppelseitiger Hodentuberkulose) Scheiben erhalten, so empfiehlt sich deren Reimplantation. Die Transplantation ganzer Organe, und zwar solcher mit innerer und evtl. auch solcher mit äußerer Sekretion mittels Gefäßnaht ist noch im Stadium des Versuchs, gelingt dauernd aber wohl nur bei Autoplastik; mittels Gefäßnaht erreichte ferner Carrel die Wiederanheilung eines abgetrennten Schenkels beim Hund und Enderlen, Sauerbruch u. a. die Parabiose künstlich vereinigter Warmblüter.

Anhang: **Alloplastik.** Totes Material kann bei aseptischem Wundverlauf einheilen; sonst wird es aber ausgestoßen als Fremdkörper, jedoch aber auch bei aseptischem Verlauf oft noch nachträglich. Dabei ist zu unterscheiden zwischen nicht resorbierbarem Material, welches ohne organische Vereinigung bleibt und nur Füllmaterial bildet (z. B. Metall), und resorbierbarem Material, welches resorbiert und substituiert wird (z. B. toter Knochen, Elfenbein, v. Mosetigs Jodoformplombe). Alloplastik findet vereinzelt als Notbehelf Verwendung: z. B. bei Sehnen- und Nervennähten als Katgut- oder Seidenzopf, bei großen Leisten- und Nabelbrüchen als Silberdrahtnetz (?), bei deform geheilten Frakturen und Pseudarthrosen als Bolzen von Elfenbein, Horn usw. oder Nagel und Schraube von Stahl, Silber, Gold usw., bei Schädeldefekten als Platte von Bernstein, Horn, Zelluloid, Silber, Gold, Platin, bei Zahnkaries als Plombe von Gold, Amalgam usw. Die subkutane Paraffininjektion (Gersuny) bei eingesunkener Gesichtsnarbe, Sattelnase, Mamma- und Hodendefekt, Scheiden- und Mastdarmprolaps, Bruchfortenverschluß usw. ist verlassen worden wegen bindegewebiger Durchwachsung mit knotiger Aufteilung, Schmelzens in der Wärme, Gefahr der Embolie der Lungen und der A. centralis retinae mit Erblindung!

4. Abschnitt: Nekrose.

Definition. Nekrose oder Brand (so benannt nach dem verkohlten Aussehen!) ist lokaler Gewebstod.

Ursache ist Zirkulationsstörung mit Aufhebung der Ernährungszufuhr oder unmittelbare Vernichtung des Zellebens oder meist beides zusammen; im übrigen s. u. (Formen der Nekrose).

Einteilung: **a) Trockener Brand, Necrosis sicca s. Mumificatio** (wegen des bräunlichschwarzen und verschrumpften „mumienartigen“ Aussehens!) und **b) feuchter Brand, Necrosis humida s. Gangrän**; letztere ist bedingt durch gleichzeitige eitrige oder putride Infektion, fehlt dagegen also gewöhnlich im Gehirn, bei im Mutterleib abgestorbenen Früchten usw.

Symptome: Ischämie oder venöse Hyperämie, schließlich trockener oder feuchter Brand; Glieder, und zwar meist und zuerst deren peripherer Teil (Finger und Zehen) sind blaß oder blau, ödematös, evtl. mit Brandblasen und kalt, dazu gefühllos (bisweilen gleichzeitig parästhetisch oder schmerzhaft) und bewegungsunfähig.

Verlauf: An der Grenze von totem und lebendem Gewebe erfolgt Demarkation (zunächst Demarkationslinie durch Hyperämie infolge Fremdkörperentzündung, später Demarkationsgraben durch Granulationsgewebe) und Abstoßung (in verschieden langer Zeit, z. B. bei Haut in ca. 1—2 Wochen, bei Knochen in ca. 2—3 Monaten).

Komplikationen: Infektion mit Lymphangitis, Phlegmone und Sepsis; außerdem Gefahr der Arrosionsblutung oder Eröffnung einer Körperhöhle, z. B. Magen-Darmperforation mit Peritonitis.

Therapie: a) kausal (s. u.), b) allgemein: Kräftigung und Herzanregung; gegen Schmerzen Morphium od. dgl., c) lokal: trockener a- oder besser antiseptischer Verband mit Jodoform, Dermatol usw. (zur Verhütung des feuchten Brandes!), evtl. Alkoholumschlag (aber ohne wasserdichten Abschluß!), später bei begrenzten und oberflächlichen Nekrosen zur schnelleren Abstoßung evtl. feuchter Verband mit essigsaurer Tonerde, Kampferwein, Lebertran usw.

Bei Gliedbrand Gliedabsetzung, gewöhnlich aber erst nach deutlicher Abgrenzung der Nekrose; über die Höhe der Gliedabsetzung entscheidet im allgemeinen: 1. Hautbeschaffenheit: Rosige Farbe, Wärme und Gefühl; genaueren Aufschluß gibt die nach Abnahme einer 5 Minuten dauernden Blutleere auftretende reaktive Hyperämie (Moszkowicz'scher Versuch) oder einfacher diejenige nach kräftiger Ätheralkoholabreibung oder nach Heißluftbad; zu achten ist auf Ausdehnung, Intensität und Eintrittsdauer, am besten im Vergleich mit der andersseitigen gesunden Gliedmaße. 2. Arterienpuls. 3. evtl. Probeinzision.

Bei Infektion ist die evtl. Gliedabsetzung sofort, hoch und ohne primäre Naht (statt dessen provisorisch gelegte Silberdrähte!) vorzunehmen.

Bei arteriosklerotischem und diabetischem Brand cave Allgemeinnarkose und Infiltrationsanästhesie (statt dessen Lumbal- oder Leitungsanästhesie), Blutleere (höchstens kurzdauernd; besser statt dessen Digitalkompression!), zu tiefe Absetzung (am Bein muß oft Oberschenkelamputation erfolgen!), komplizierte Lappenbildung, enge Naht, festen Verband!

Prophylaxe: Hochlagerung, lockerer Verband, Heißluft, Stiche- lung oder Inzidierung hyperämischer Hautstellen mit anschließender

Saugglockenbehandlung, Eröffnung von gefäßkomprimierenden Infiltraten oder Hämatomen; sonst kausal (s. u.).

Nekroseformen (auch wichtig für Differentialdiagnose und kausale Therapie!):

A. Nekrose durch Trauma.

Entstehung teils durch unmittelbare Einwirkung auf das Gewebe, z. B. durch Quetschung infolge Maschinenverletzung (hier entweder sofort oder infolge Gefäßthrombose erst später), teils durch Verletzung, Ruptur oder Unterbindung der Hauptgefäße. Bedingung für das Zustandekommen der Nekrose ist dabei das Nichteintreten eines genügenden Kollateralkreislaufs, sei es, daß derselbe aus anatomischen Gründen ausbleibt (keine bzw. ungenügende Anastomosen; sog. Endarterie!), sei es, daß er keine Zeit zu seiner Ausbildung findet (daher ist schneller Eintritt der Zirkulationsstörung verhängnisvoller als langsamer, welcher letzterer öfters durch Druck seitens eines malignen Tumors beobachtet wird ohne Eintreten der sonst wahrscheinlichen Gliednekrose); ferner wirkt ungünstig: a) allgemein: Schwäche, Blutarmut und Blutverlust, Diabetes, Infektionskrankheiten u. dgl.; b) lokal: Bluterguß und entzündliches Infiltrat, Gefäßerkrankungen (Arteriosklerose und Phlebektasie), enger Verband, herabhängende Gliedlage. Schließlich verhalten sich gegen die Zirkulationsstörung als verschieden widerstandsfähig: a) die einzelnen Gewebe, und zwar in aufsteigender Reihenfolge: Zentralnervensystem, Drüsen, Nerven, Muskeln, Haut, Knochen, Knorpel, Sehnen und Faszien; b) die einzelnen Körperteile: Arm ist im allgemeinen prognostisch günstiger als Bein. Absterben des peripheren Gliedabschnitts erfolgt bei A. il. comm. in ca. 50 %, A. fem. comm., d. h. oberhalb der A. profunda 25 %, A. il. ext. und A. fem. ext. 10—15 %, A. popl. 15 % (?), A. axillaris 15 %, A. brach. und A. subcl. 5 %. Von inneren Organen werden häufiger betroffen: Hoden (Verletzung der A. sperm. gelegentlich Leistenbruch- oder Krampfaderoperation), Nieren, Milz, Darm, Gehirn (hier Tod nach Unterbindung der A. carotis comm. in 33 $\frac{1}{3}$ % oder herdförmige Degeneration nach Unterbindung der A. carotis int. oder comm., auch einerseits, spez. bei alten Leuten). Prophylaxe: Evtl. vor Gefäßunterbindung „Drosselung“ der zuführenden Arterien, d. h. allmähliche Kompression durch Pelotte oder Verband oder durch umgelegten Gummischlauch, Katutfaden oder Faszienstreifen. Empfohlen wird auch gleichzeitige Unterbindung der begleitenden Vene (?).

B. Nekrose durch Druck, Abschnürung, Einklemmung und Stieldrehung.

a) **Drucknekrose oder Druckbrand** (Dekubitus). α) Druckbrand durch **Körperschwere bei Bettlage**, speziell bei elenden und mageren Patienten und bei Durchnässung mit Kot oder Harn; in letzterem Falle erhöhte Infektionsgefahr. Lokalisation: Kreuz-Steißbein, Wirbeldornfortsätze, Schultergräte und -blatt, Ferse, Hinterhaupt usw. bei Rückenlage; bei Seitenlage Trochantergegend usw. Prophylaxe: Lagewechsel, glatte, weiche und trockene Unterlage: Rehleder, Wasser- oder Luftring, -kissen oder -bett, evtl. permanentes Wasserbad, Abhalten von Kot und Harn, Hautpflege durch regelmäßige Waschungen mit lauwarmer Seifen-, Zitronen-, Essig-, Spirituslösung, danach Einpudern oder bei Benetzungs-

gefahr Einfetten. Therapie: Anfangs Mastisolanstrich oder Zinkpflaster; später trockener antiseptischer (Dermatol-) Verband oder Zinksalbe; bei Nekrose deren Abtragung mit Pinzette und Schere.

β) Druckbrand durch schlecht gepolsterten Verband (vgl. Verbandlehre). Lokalisation: 5. Mittelfußbasis, Ferse, Knöchel, Achillessehne, Schienbeinkante, Kniescheibe, großer Rollhügel usw.

b) Abschnürungsnekrose. Durch abschnürenden, spez. Gipsverband, namentlich bei Knochenbrüchen oder Entzündung, ferner durch Es m a r c h e Blutleere (ab 2¹/₂—6stündiger Dauer), schließlich vereinzelt am Penis durch Paraphimose, am vorgefallenen Arm des Fötus durch Beckeneingang usw.

c) Einklemmungsnekrose (Inkarzeration). Z. B. Brucheklemmung, d. h. Einklemmung eines Darmteiles in der Bruchpforte mit Gefahr der Kotphlegmone und evtl. jauchiger Peritonitis.

d) Stieldrehungsnekrose (Torsion). Z. B. am Darm (Volvulus des Dünndarms oder der Flexura sigmoidea), Hoden, Ovarial- und Uterustumoren.

C. Nekrose durch thermische und chemische Ursachen.

a) Thermische: Große Kälte oder Hitze; ferner Röntgen- und Radiumstrahlen.

b) Chemische: α) Die sog. **Ätzmittel:** Säuren und Alkalien, ferner (bereits bei 24stündigem Fingerumschlag mit wasserdichtem Abschluß!) 1proz. Karbolsäure, Lysol, Alkohol u. a.

β) Sekrete und Exkrete: Magensaft (im Magen bei Zirkulationsstörung oder Verletzung der Schleimhaut Magengeschwür [?], an der Haut bei Magenfistel Ekzem), Pankreassaft (Fettgewebsnekrose bei Verletzung oder Entzündung des Pankreas), Harn und Kot (spez. bei hinzutretender putriden Infektion).

γ) Die Toxine der pathogenen Mikroorganismen (vgl. chirurgische Infektionskrankheiten!).

D. Nekrose durch arterielle Thrombose und Embolie.

a) Thrombose entsteht bei Arteriosklerose, Syphilis, Aneurysma, Quetschung mit Intimarruptur, Druck seitens Geschwulst, eitriger Entzündung usw. der Arterien oder bei Endokarditis nach Infektionskrankheiten (Typhus, Pocken, Scharlach, Sepsis usw., zumal bei gleichzeitiger Herzschwäche).

b) Embolie entsteht durch Verschleppung eines Thrombus aus dem zentralen Körperkreislauf oder aus dem linken, ausnahmsweise (bei offenem Foramen ovale) auch aus dem rechten Herz; besonders wichtig ist die Embolie der Mesenterialgefäße (unter dem Bild des Ileus mit Blutungen aus der hämorrhagisch infarzierten Darmwand und mit Gefahr der Peritonitis infolge Darmgangrän) und die der Extremitätengefäße (häufiger am Bein als am Arm; meist an der Teilungsstelle der A. il., fem., popl.; Gliednekrose beginnt peripher).

Differentialdiagnose. Zirkulationsstörung ist bei Thrombose — im Gegensatz zur Embolie — gewöhnlich langsamer, nicht absolut und eher reparabel (Ausbildung des Kollateralkreislaufs!).

E. Nekrose durch chronische Gefäßerkrankung.

a) Gefäßweiterung (nur selten und nur an der Haut). **α) venöse** (Phlebektasien), und zwar Varizen (spez. am Unterschenkel im Gebiete der V. saphena magna und parva, oft beiderseits: als variköses Unterschenkelgeschwür, Ulcus cruris varicosum) und genuine diffuse Phlebektasie. **β) arterielle:** Aneurysma, auch arterio-venöses, Rankenangiom und genuine diffuse Phlebarteriektasie.

b) Gefäßverengerung (bei weitem häufiger und bedenklicher!; durch Endarteriitis obliterans mit Gefäßverschluss). **α) Arterio- oder angiosklerotische Nekrose** meist senil („Altersbrand“), selten präsenil (anscheinend begünstigt durch Kälte, Alkohol, Tabak und Syphilis; speziell bei zigarettenrauchenden polnischen Juden). Vorkommen: Vorwiegend bei Männern. Lokalisation: An peripheren Gliedabschnitten, und zwar an Fuß bzw. Zehen häufiger als an der Hand bzw. Fingern (Zirkulationsverhältnisse!); oft nacheinander beiderseits. Symptome und Verlauf: Allmählicher (oft jahrelanger) Beginn mit Kälte, Zyanose, Taubsein, neuralgischen oder rheumatischen Schmerzen und Funktionsstörungen (an den Beinen in Form des „intermittierenden Hinkens, Dysbasia s. Claudicatio intermittens angiosclerotica“; auch bei Pferden, welche plötzlich stehenbleiben oder zusammenbrechen; Ursache plötzlicher Gefäßverschluss bei Gefäßkrampf der arteriosklerotisch veränderten Gefäße); schließlich Nekrose als blauschwarze Stellen an Zehen- oder Fingerspitzen, oft nach Trauma oder Entzündung mit hinzutretendem Ödem (Verletzung, Hühneraugenschneiden, Stiefeldruck, Paronychie, Unguis incarnatus, Erfrierung u. dgl.). Diagnose: U. a. Fehlen der Pulsation und Röntgenbild der Arterien! Therapie: Jodkali.

β) Diabetische Nekrose. Komplikationen: 1. Gangrän durch pyogene oder putride Infektion, begünstigt durch Virulenzsteigerung des Erregers infolge zuckerhaltigen Nährbodens und durch verminderten Gewebswiderstand. 2. Rasche Ausbreitung der Nekrose. 3. Akute Herzschwäche und diabetisches Koma, spez. nach Allgemeinarkose. Diagnose: Harnuntersuchung! Therapie: Diabetesdiät; zur Verhütung des Koma, spez. ante operationem: Natr. bicarb. bis 150 g pro die per os und 3—5 proz. intravenös.

γ) Syphilitische Nekrose. Entstehung durch Endarteriitis syphilitica. Vorkommen auch im jugendlichen und mittleren Alter. Diagnose (spez. gegenüber Arteriosklerose): Jugendliches Alter bis 35 Jahre (aber dies auch bei präseniler Arteriosklerose!) und Syphilissymptome, spez. Wassermannsche Reaktion! Therapie: Antisyphilitisch (Jodkali usw.).

F. Neuropathische Nekrose.

Ursachen: Trophische und vasomotorische Störungen im Verein mit äußeren Ursachen (Druck, Verletzung, Entzündung) bei Vernachlässigung mangels Gefühls.

Beispiele: **a) Keratitis neuroparalytica** (Verletzung durch Staub, Finger usw.) sowie Ulzeration der Zungen- und Wangenschleimhaut (Verletzung beim Kauen!) bei Affektion des N. trigeminus (Verletzung, Tumor, Aneurysma, Resektion des Ganglion Gasseri wegen Neuralgie).

b) Dekubitus bei Hemi- oder Paraplegie (zerebraler oder spinaler Tumor, Hämorrhagie, Wirbelsäulenfraktur).

c) Geschwüre, z. B. an Fingergrifffläche und Fußsohle, hier als Malum perforans (Mal perforant du pied). Ursachen: Zentrale oder periphere Nervenaffektion („neuroparalytisches Geschwür“): bei Tabes,

Syringomyelie, Spina bifida, Verletzungen und Erkrankungen der Wirbelsäule mit Rückenmarkskomplikation, Verletzungen, Entzündungen und Tumoren der peripheren Nerven oder des Rückenmarks. Symptome: Chronisches, hartnäckiges, schmerzloses Geschwür mit steilen und unterwühlten Rändern bei gleichzeitigen Gefühls- und trophischen Störungen der Umgebung. Komplikationen: Häufig Zerstörung benachbarter Knochen und Gelenke. Lokalisation meist am Fuß, spez. an der Sohle an den 3 Hauptaufstützpunkten: unter dem Köpfchen des 1. und 5. Metatarsus und an der Ferse. Differentialdiagnose: Vernachlässigte traumatische Geschwüre, Schwielen oder Schleimbeutelvereiterung (Schmerzen und Fehlen von Nervenaffektion!).

d) Raynaudsche Krankheit oder symmetrische Gangrän, besser Nekrose. Ursache unbekannt, bisweilen Rückenmarksleiden (spez. Tabes, Syringomyelie, Rückenmarkstumor). Vorkommen bei anämischen und neuropathisch belasteten Jugendlichen. Lokalisation: Finger, auch Zehen, selten Ohren, Wangen, Nase; meist symmetrisch. Symptome: Schmerzen und Parästhesien, lokale Ischämie oder Zyanose, schließlich Nekrose an den Endphalangen. Verlauf: Monate bis Jahre in sich wiederholenden Anfällen. Differentialdiagnose: Syringomyelie, Lepra, Arteriosklerose, Syphilis.

e) Ergotismus, Mutterkorn- oder Kribbelkrankheit. Vorkommen: Im Mittelalter als „Ignis sacer“ weit verbreitet, jetzt nur noch spärlich im südlichen Europa. Ursache: Chronische Vergiftung mit Mutterkornpilz (*Secale cornutum*) infolge Verwendung erkrankten Korns zum Brotbacken.

Therapie: Kausal (z. B. bei Raynaudscher Krankheit Eisen usw.); bei *Malum perforans* wird außer Jodkali Nervendehnung empfohlen, sonst Aufweichung und Abtragung der schieligen Ränder sowie Wundverband, bei Knochennekrose Sequestrotomie, bei Gelenkeiterung Resektion.

5. Abschnitt: Verletzungen.

(Mit Ausschluß der Frakturen und Luxationen.)

A. Mechanische Verletzungen.

I. Haut und Unterhaut.

1. Hautabschürfung (Excoriatio) ist Epidermisverlust, wobei das Korium leicht blutend und schmerzhaft vorliegt. Ursache: Fall (auf Knie, Ellenbogen, Stirn, Kinn usw.), Stoß, stumpfe Gewalt usw. Heilung erfolgt gewöhnlich ohne Narbe. Gefahr der Infektion. Therapie: Nach Entfernen von Schmutz durch Pinzette oder Tupfer und nach Desinfektion der Umgebung trockener oder Salbenverband.

2. Hautquetschung (Contusio). Gefahr der Hautnekrose!

3. Bluterguß im Unterhautzellgewebe (Beule, subkutanes Hämatom). Formen: Punktförmig (Ekchymose), strichförmig (Sugillation), kapillar (hämorrhagisches Infiltrat), aus größeren Gefäßen (Hämatom), arteriell (pulsierendes Hämatom; selten wegen der Widerstandsfähigkeit der Arterien!). Symptome: Weichteilschwellung mit blauroter, später gelbgrünlicher Verfärbung der Haut, spez. an lockeren Stellen (Lider, Hodensack); evtl. Fluktuation oder Schneebalkenknistern (je nach dem flüssigen oder geronnenen Zustand der Blutmassen); bei großem Bluterguß auch (sog. „aseptisches“) Fieber. Gefahr der Vereiterung bzw. Verjauchung

(infolge Infektion!), oder der Blut- bzw. Lymphzyste (infolge verzögerter Resorption!). Therapie: Ruhigstellung und Kompression, evtl. kalter Umschlag oder Eisbeutel; nach etwa 1 Woche Bäder, Heißluft, Massage und Bewegungsübungen; bei Vereiterung Inzision; bei zögernder Resorption Punktion; bei postoperativem Hämatom teilweises oder völliges Öffnen der Naht und Auspressen der Gerinnsel durch seitlichen Tupperdruck ohne Wundberührung, evtl. Gefäßunterbindung; anschließend Jodoformgazetamponade und Kompressionsverband, später Sekundärnaht. Prophylaxe: Sofortiges Fassen und Unterbinden aller blutenden Gefäße nach dem Durchschneiden (spez. bei Infiltrationsanästhesie!) und sorgfältige Blutstillung vor dem Wundschluß, da sonst die Gefäße beim Erwachen aus der Narkose, Erbrechen, postoperativen Blutdruckwiederanstieg, Nachlassen von Infiltrationsdruck und Adrenalinwirkung nachbluten.

4. Traumatische Blut- bzw. Lymphzyste. Mit bindegewebig verdichteter Wand und mit bräunlichem, dick- oder dünnflüssigen Inhalt; sie bleibt bisweilen bei ungenügender Resorption zurück nach Hämatom bzw. Serom. Therapie: Punktion und evtl. Injektion von Alkohol, Jodtinktur oder Karbollösung; ferner Diszision subkutan mittels Tenotoms; evtl. Exstirpation.

5. Subkutane Hautlosreißung (Décollement traumatique de la peau). Mit Verschiebung der Haut gegen ihre Unterlage, dadurch Losreißen der Verbindungen zwischen Haut und Faszie. Ursache: Tangential wirkende stumpfe Gewalt, z. B. Quetschung, Maschinenverletzung, Überfahung. Vorkommen meist am Oberschenkel und Rumpf. Symptome: Großes, flächenhaftes Blutextravasat; zum Unterschied von einfachem Hämatom bzw. Serom allmählich anschwellend, nicht verfärbt und schlaff-undulierend. Gefahren: Hautnekrose und Infektion. Therapie: Ruhigstellung und Kompressionsverband; bei großem und hartnäckigem Erguß Punktion, Jodtinkturinjektion und subkutane Diszision mit Tenotom.

6. Völlige Hautabreißung. Ursache: Rotierende Maschinenteile, Pferdebiß usw. Vorkommen: Meist an der behaarten Kopfhaut vor Frauen, spez. Fabrikarbeiterinnen („Skalpierung“), ferner an Penis und Skrotum („Schindung“), sowie an Hand und Fingern (deren Haut wie ein Handschuh abgestreift werden kann).

7. Traumatisches Hautemphysem ist Lufteinpressung ins Unterhautzellgewebe, evtl. weiter in das lockere um die Muskeln, Gefäßnervenbündel und Organe gelegene Gewebe. Ursachen: Meist Lungenverletzung bei Rippenbruch sowie bei Schuß, Stich usw., seltener offene und subkutane Verletzung von Nasengerüst, Sinus front. und max., Proc. mastoideus, bisweilen Verletzung oder entzündliche (tuberkulöse) Perforation von Kehlkopf und Trachea, Tracheotomiewunde bei zu enger verstopfter oder herausgeglittener Trachealkanüle, Weichteilwunde mit Lufteinziehung infolge Wundhakenzugs oder infolge Bewegungen, bei Laparotomie mit Beckenhochlagerung auch infolge Erbrechens mit Austritt von Luft aus der Bauchhöhle in die Bauchwand, Weichteilwunde mit Einpressung von Pulvergasen usw. Symptome: Luftkissenartige Weichteilschwellung schmerzlos, weich, elastisch, wegdrückbar, auf Druck knisternd und mit tympanitischem Klopfeschall. Differentialdiagnose Gaspneumone (örtliche und allgemeine Zeichen von Infektion!). Verlauf und Prognose: Meist gering und beschränkt, dann in 2—3 Tagen durch Resorption verschwindend; selten Ausbreitung ins Mediastinum mit Gefahr des Erstickungstodes (spez. bei Verletzungen von Kehlkopf und Luftröhre). Therapie: Kausal (an der Nase Verstopfen mit Tampon, an Kehlkopf und Trachea Naht und Tracheotomie unterhalb, bei per-

forierenden Thoraxwunden mit Pneumothorax feste Tamponade oder Pleuranah (oder Ventildrnage); sonst Ruhe und Morphium; bei bedrohlichem Mediastinalemphysem breite Weichteilinzisionen am Jugulum usw.

II. Faszien und Muskeln.

1. Fasziensri bzw. Muskelbruch (Muskelhernie). Ursache: Plötzliche und heftige Muskelkontraktion oder -kontusion. Symptome: Faszienslcke und Muskelhernie (Muskelhernie verschwindet bei unverletztem Muskel durch Muskelkontraktion, wird dagegen größer und härter bei zerrissenem Muskel). Therapie: Evtl. Fasziennaht, wobei des Haltes wegen der Muskel mitzufassen ist.

2. Muskelquetschung und -hematom. Ursache: Fall, Stoß, Schlag, Pferdebi usw. Symptome: Schmerz, Schwellung und Funktionsstörung des betreffenden Muskels. Ausgänge: Muskelschwiele (Myositis traumatica fibrosa), bisweilen Verknöcherung (Myositis traumatica ossificans), Vereiterung, Blut- bzw. Lymphcyste. Folgen: Kontraktur. Therapie: Ruhigstellung und Kompressionsverband; später Bäder, Heißluft, Massage, Bewegungsübungen; bei Kontraktur s. da.

3. Muskelzerreiung (Muskelruptur). Ursache: a) Meist **indirekt** durch Überdehnung: α) seltener im ruhenden Zustand (z. B. Kopfnicker bei Steigeburt, Adduktoren bei Reposition der angeborenen Hiftluxation); β) häufiger im kontrahierten Zustand, und zwar gewöhnlich bei kräftigen Männern (z. B. Quadrizeps bei drohendem Fall nach rückwärts, Quadrizeps- oder Wadenmuskulatur beim Absprung, Biceps brachii, spez. langer Kopf beim schweren Heben, Adduktoren bei Reitern, Schulter- oder Bauchmuskeln bei Rumpfbewegungen); bisweilen ohne stärkere Anstrengung bei krankhafter Veränderung des Muskels durch Infektionskrankheit: Typhus, Scharlach, Pocken, Sepsis, Miliartuberkulose (z. B. Rectus abd. beim ersten Aufrichten des Kranken). b) Seltener **direkt**, am häufigsten bei Frakturen und Luxationen. Formen: Vollständige oder unvollständige Zerreißung. Symptome: Blitzartiger Schmerz, evtl. Krach und Funktionsausfall; außerdem sicht- und fühlbarer Spalt und Wulst, besonders bei Muskelkontraktion, später evtl. verdeckt durch das Hematom. Folgen: Muskelschwiele und evtl. Kontraktur, z. B. Schiefhals. Therapie: Ruhigstellung in der dem Kontraktionszustand des verletzten Muskels entsprechenden Stellung 4—6 Wochen; bei großer Lücke Muskelnaht oder in veralteten Fällen Muskelplastik mit gestieltem Muskellappen aus der Nachbarschaft nebst freier Faszientransplantation oder Muskelverlagerung, z. B. Verwendung des M. sartorius als Beinstrecker durch Annähen an die Kniescheibe oder des M. pect. maj. als Armheber durch Annähen an den Schultergürtel.

III. Sehnen.

1. Sehnenquetschung (nur durch grobe Gewalt, z. B. Maschinenverletzung, Hufschlag) und **Blutergüsse in den Sehnenscheiden** (bei Quetschung oder Zerrung).

2. Sehnenzerreiung, und zwar häufiger am Übergang zum Knochen (evtl. mit Abrifraktur) oder zum Muskel, als im Verlauf der Sehne selbst. Ursache: Meist indirekte Traumen, und zwar häufiger im scharf kontrahierten als im ruhenden Zustand, seltener direkte (also wie bei der Muskelzerreiung!). Begünstigend wirken Entzündung, chronische Zerrung (z. B. solche am Extensor pollicis long. sin. bei Trommlern) oder Ganglion. Vorkommen: Quadrizeps (und zwar meist Kniescheibenband am Schienbeinhocker oder Kniescheibe oder Quadrizepssehne an

Kniescheibe oder Muskel, selten in der Sehne selbst), Biceps brachii (meist langer Kopf), Achillessehne (am Fersenbein), Trizepssehne (am Olekranon), Streck- und Beugesehnen der Finger (an den Ansatzstellen). Symptome: Oft hörbarer Ruck, sicht- und fühlbare Lücke und vorspringender Muskelbauch, Funktionsausfall und abnorme Stellung. Therapie: Ruhigstellung in entspannter Stellung 4—6 Wochen oder besser Sehnennaht, evtl. nachträglich nach Narbenexzision.

3. Sehnenluxation, d. h. Verlassen des Sehnenlagers nach Sprengen der Sehnen Scheide und der Haltebänder. Vorkommen: Selten; bisweilen Peronei (nach vorn über den äußeren Knöchel bei Umknicken des Fußes nach innen und bei gleichzeitiger Peroneikontraktion), langer Bizepskopf (nur bei Fraktur oder Luxation des Oberarms), Fingerstrecker (an den Metakarpalknöpfchen ulnawärts nach Zerreißung der Haltebrücke zur Nachbarsehne). Therapie: Reposition und Fixation im Verband für einige Wochen; evtl. operative Befestigung durch künstliches Halteband aus Seide, Bindegewebe oder Faszie.

4. Offene Sehnenverletzung. Ursachen: Scharfe Instrumente, (z. B. Messer, Metall- und Glassplitter) oder Quetschungen und Zerreißen bei Maschinen-, Explosions- und Bißverletzungen; bei Ausreißen der Finger oder bei Aufrollung der Sehne durch einen in Bewegung befindlichen Bohrer erfolgt evtl. Abreißen bis zum Muskelansatz. Diagnose: Genaue Wundrevision (evtl. nach Hilfsschnitt) und Funktionsprüfung, auch bei kleinster Verletzung. Therapie: Sehnennaht. Technik: 1. Möglichst primär, d. h. sofort, nur bei infizierter oder eiternder Wunde sekundär (sonst Vereiterung und evtl. fortschreitende Phlegmonel), aber stets so früh als möglich (sonst Muskelschrumpfung mit Retraktion!). 2. Aufsuchen der Sehnenstümpfe (welche sich retrahieren, und zwar stark das zentrale, schwach das periphere): Wundrevision mit Haken, maximale Beugung bzw. Streckung mit Entspannungsstellung des Muskels, zentrifugales Ausstreichen oder Auswickeln, Hervorziehen des am endständigen Blutgerinnsel (durchblutetes Peritenonium!) kenntlichen Sehnenstumpfendes aus der Scheide mit Pinzette, spitzem Häkchen od. dgl., nötigenfalls Hilfsschnitt, welcher am besten seitlich von der Sehne anzulegen ist; bei mehrfacher Sehnenverletzung helfen zur Differenzierung der zusammengehörigen Stumpfenden: Form und Größe der Sehne und ihres Querschnittes, anatomische Lage und die durch Ziehen am peripheren Ende auslösbare Funktion. 3. Anschlingen der gefundenen Sehnenstümpfe. 4. Anfrischen gequetschter oder zerrissener Sehnenstümpfe. 5. Naht mit drehrunder Nadel und Seide, am besten Paraffinsublimatseide; dabei Sicherung der Naht nach Wölfler, Haegler, Wilms, Dreyer, Lange o. a., genaue Adaptierung der Querschnitte und Knüpfen der Fäden in Entspannungsstellung. 6. Naht der Sehnen Scheide und Bänder. 7. Evtl. Umhüllung und Deckung der Sehnennaht. 8. Hautnaht: locker, evtl. mit Drainage. 9. Feststellender Verband in Entspannungsstellung für 1—3 Wochen. 10. Danach vorsichtig gesteigerte Nachbehandlung mit Bewegungsübungen usw. — Bei größerem Sehnendefekt ist Sehnenplastik angezeigt; dabei 1. Ausfüllung des Zwischenraums zwischen den Sehnenstümpfen durch interponierte Seidenfäden bzw. -zöpfe, am besten aus Paraffinsublimatseide (Lange) oder 2. bei dicken Sehnen seitliches Abspalten eines schmalen Längsläppchens aus einem oder aus beiden Sehnenstümpfen oder am besten 3. freie Transplantation: Faszie, Sehne (z. B. vom Palmaris longus oder entbehrliche 2. Stecksehne von Daumen, Zeige- und Kleinfinger), Subkutangewebe, Vene usw. oder 4. Sehnenüberpflanzung (Sehnen transplantation) oder richtiger Sehnenverlagerung, d. h. Übertragung eines gesunden Muskels

durch Vernähen der Sehne bzw. bei nur teilweiser Entbehrlichkeit eines abgespaltenen Längslappens desselben mit dem peripheren Sehnenstumpf oder mit dessen Knochenansatzstelle (sog. „periostale Sehnenverpflanzung“ nach Lange), z. B. bei Lähmung des M. tibialis ant. Annähen des M. extensor hallucis an das Kahnbeinperiost.

IV. Periphere Nerven.

1. Nervenerschütterung bedingt nur vorübergehende Funktionsstörung, evtl. Shock, z. B. bei Stoß am Ellbogen (N. ulnaris!) oder bei Prellschlag auf die Hand.

2. Nervenquetschung bedingt vorübergehende oder bleibende Funktionsstörung. Ursachen: 1. Druck a) in leichter Form und sofort nach Stellungsänderung unter Kribbeln verschwindend während des Schlafes bei schlechter Lage von Arm oder Bein, z. B. an N. uln., rad., isch.; b) in schwerer Form und evtl. mehrere Wochen anhaltend während der Narkose, z. B. am N. rad. durch Druck der Tischkante auf den herabhängenden Arm, am N. peroneus durch Druck der Beinhalter und am Plexus brach. durch Zerrung oder Quetschung bei eleviertem und abduziertem Arm. 2. Abschnürung durch Esmarch-Schlauch oder durch schlechten Verband, z. B. an N. rad., uln., peroneus. 3. Kallus- oder Fragmentdruck, z. B. an N. rad., uln., peroneus. Therapie: Neurolyse und evtl. Nervennaht. 4. Maligner Tumor.

3. Subkutane Nervendehnung und -zerreißung bedingt ebenfalls vorübergehende oder dauernde Funktionsstörung. Ursache: Meist als Nebenverletzung bei Frakturen und Luxationen, z. B. die der Armnerven bei Schulterverrenkung, der Hirnnerven bei Schädelbasisbruch. Differentialdiagnose: Muskelatrophie, -zerreißung oder ischämische Lähmung. Therapie: Ruhigstellung für 8 Tage, dann Elektrisieren usw.; bei bleibender Funktionsstörung mit Entartungsreaktion spätestens nach 4—6 Wochen Neurolyse und evtl. Nervennaht.

4. Nervenluxation, d. h. Verlagerung des Nerven aus seinem Bett. Vorkommen: Bisweilen am N. uln. bei Bruch des inneren Kondylus; bei dessen flacher Gestaltung auch habituell teils angeboren, teils traumatisch bei kräftigen Vorderarmbewegungen. Diagnose: Schmerzhaftes Palpation des Nerven an falscher Stelle und evtl. Funktionsstörungen. Therapie: Bei Beschwerden operative Zurücklagerung und Befestigung mittels Weichteil- (Bindegewebs-, Muskel- oder Faszi-) Lappens, evtl. nach Vertiefung der Knochenrinne.

5. Offene Nervenverletzung. Physiologisches über De- und Regeneration des verletzten Nerven. Bei jeder Nervendurchtrennung erfolgt Entartung (Degeneration) des ganzen peripheren Nervenabschnittes und einer kleinen Strecke des zentralen, und zwar jedenfalls bis zum nächsten Ranvierschen Schnürring, evtl. noch weiter. Die Regeneration geschieht durch Auswachsen junger Nervenfasern (Achsenzylinder) vom zentralen Stumpf bis in die äußerste Peripherie (Wallersches Gesetz), wobei die untergegangenen Fasern anscheinend nur als Leitungsstränge für die neugebildete Nervenfasern dienen; gewöhnlich dauert daher das Wiedereintreten der Funktion Monate bis Jahre, nur ausnahmsweise weniger, nämlich falls die Verletzung nur eine geringfügige ist und die Leitung sich wieder herstellt, ehe die periphere Nervenfasern degeneriert ist; durch jeglichen Widerstand, z. B. Narbe oder Bluterguß, werden die auswachsenden Fasern abgelenkt; unterbleibt die Nervenvereinigung (z. B. durch Wundinfektion, Defekt, Verschiebung, Zwischenlagerung), so schwillt das zentrale Ende kolbig an durch die auswachsenden und anschlussverfehlenden Nervenfasern (Durch-

schnedungsneurom, am Amputationsstumpf Amputationsneurom) und der periphere Nervenabschnitt degeneriert bindegewebig, während die von ihm abhängige Muskulatur atrophiert (neurogene Muskelatrophie). Ursachen: Schnitt, Stich, Schuß, Quetschung und Zerreißung durch Maschinen- oder Granatverletzung usw. Symptome sind die der teilweisen oder völligen Funktionsstörung: 1. Motorische Störungen: Schlafe Lähmung mit Verminderung bis Aufhebung der Sehnenreflexe (meist typisch, vgl. Radialis-, Peroneus-, Fazialislähmung; bisweilen, spez. bei Verletzung von nur einzelnen Nervenzweigen, aber verschleiert durch die Funktion ähnlich wirkender Muskeln); zugleich elektrische Erregbarkeit am Nerven faradisch und galvanisch allmählich vollkommen erlöschend, am Muskel faradisch ebenfalls erlöschend, galvanisch zunächst gesteigert bei träger Zuckung, dann nach Wochen mit Entartungsreaktion (Umkehrung des Zuckungsgesetzes, so daß die ASZ. die KSZ. an Stärke übertrifft), schließlich nach Monaten infolge Muskelatrophie ebenfalls völlig erlöschend; später durch Verkürzung der Antagonisten Kontrakturstellung. 2. Sensible Störungen: Anästhesie, meist aber nicht genau entsprechend dem anatomischen Ausbreitungsbezirk, sondern beschränkt, auch unvollkommen und allmählich verschwindend infolge sog. „suppliegender Funktionen“ durch Anastomosen mit benachbarten Nerven bzw. Hineinwachsens neuer Zweige aus diesen oder Versorgung des betreffenden Bezirks durch mehrere Nerven; ausgedehnt und dauernd dagegen u. a. bei Verletzung sämtlicher Stränge des Armplexus. 3. Vasomotorische Störungen: Rötung oder Zyanose sowie Kälte der Haut. 4. Trophische Störungen: Glätte und Trockenheit der Haut mit Neigung zu Ekzem, Herpes, Ulzeration, Nagelatrophie. Bei Entzündung, Verwachsung, Druck oder Fremdkrperreiz kann Neuralgie und Neuritis hinzutreten. Therapie: Nervennaht. Technik: 1. Baldigst primär oder sekundär, auch noch nach Jahren zu versuchen; bei Schußverletzung im Hinblick auf die oft unvollkommene Durchtrennung und in diesem Fall spontane Wiederherstellung, evtl. abwartend, aber nicht länger als einige Wochen. 2. Quer es Anfrischen der Nervenstmpfe, bei Narbe in Serienschnitten bis zum gesunden Querschnitt, und zwar mit scharfem Messer (nicht mit der quetschenden Schere!). 3. Schonendes Behandeln der Nerven: Anfassen nur am Neurilemm mit feinsten Pinzette oder Ringpinzette. Naht mit drehrunder Nadel und mit feinem Katgut; dabei genaues Adaptieren der zusammengehörigen Nervenbündel entsprechend dem anatomischen Querschnitt („innere Topographie des Nerven“ nach Stoffel); teils durch die Nervenfasern, teils indirekt durch Nervenscheide bzw. paraneurotisches Bindegewebe hindurchgeführt. 4. Umscheidung (Tubulisation) bzw. Einbettung und Deckung der Nervennaht mit freiem oder besser gestieltem Fett- oder Muskellappen oder mit Vene oder mit formalingehterten Kalbsarterien nach Foramitti (aber nicht mit Faszie, da diese schrumpft und den Nerven komprimiert!). 5. Hautnaht weit, evtl. mit Dränage. 6. Ruhigstellung in entspannter Stellung für 3—4 Wochen. 7. Nachbehandlung mit Bädern, Massage, Elektrizität und Bewegungsübungen.

Bei Nervendefekt sind folgende Verfahren anzuwenden: a) Bis 3 cm: Vorziehen und Dehnen der Nervenstmpfe. b) Bis 8 cm: Entsprechende (entlastende) Gliedstellung, z. B. für Plexus brach. Oberarmadduktion, N. med. und rad. bzw. ulnaris am Oberarm Oberarmadduktion und Unterarmbeugung bzw. -streckung, N. med. bzw. rad. bzw. ulnaris am Unterarm Unterarmbeugung und -supination und Handbeugung bzw. -streckung, N. isch. am Gesäß Beinstreckung, N. isch., tib. und peroneus am Oberschenkel Oberschenkelstreckung, Unterschenkel-

beugung und Fußsenkung, N. fem. Oberschenkelbeugung. c) Ausnahmsweise, z. B. am Oberarm spez. bei gleichzeitiger Pseudarthrose, Knochenresektion. d) Nervenplastik (unsicher!), und zwar: 1. Ausfüllung des Zwischenraumes zwischen den Nervenstümpfen durch interponierte Katgut- bzw. Seidenfäden oder 2. seitliches Abspalten eines schmalen Längslappchens aus dem peripheren Nervenstumpf oder 3. freie Transplantation eines Nervenstücks vom Patienten, Amputierten oder Tier oder 4. Sehnenpropfung, d. h. Verbindung des peripheren Nervenstumpfes mit dem angefrischten Nachbarnerven bzw. mit einem davon abgespaltenen Lappen, z. B. des N. fac. mit dem N. accessorius oder hypoglossus, des N. med. mit dem N. uln. oder rad. und umgekehrt usw., 5. Einpflanzen eines gesunden Nerven in den gelähmten Muskel nach Heinecke. Wiederkehr der Funktion erfolgt gewöhnlich nicht vor Wochen bis Monaten bis Jahren; sie gelingt im allgemeinen um so rascher, je weiter peripher die Verletzungsstelle liegt und je früher die Nervennaht erfolgt. Bei Mißlingen empfiehlt sich Revision mit Neurolyse oder evtl. mit wiederholter Nervennaht. Evtl. empfiehlt sich mittlerweile Stützvorrichtung oder Sehnenoperation gegen Kontrakturstellung, z. B. bei Radialis- und Peroneuslähmung.

V. Blutgefäße.

1. Subkutane Verletzung. Ursachen: a) an den Gliedern: Quetschung und Zerrung durch Überfahung oder Verschüttung (u. a. bei Frakturen und Luxationen), ferner Überdehnung durch gewaltsame Gliedstreckung bei Beugekontraktur; b) in der Schädelhöhle: Schädelbruch mit Zerreißung der A. meningea media; c) in der Bauchhöhle: stumpfe Verletzung, z. B. Hufschlag, Wagendeichselstoß mit Zerreißung der Mesenterialgefäße oder der Aorta usw. Begünstigend wirken Atherosklerose, Eiterung, Tumor u. dgl. Formen: a) Intimarruptur mit Restitutio ad integrum oder mit Thrombose; b) Verletzung der Intima und Media mit Thrombose oder mit Aneurysma traum. verum.; c) Verletzung aller Gefäßhäute; dabei entweder seitliche Wunde oder völlige Kontinuitätsdurchtrennung mit Thrombose unter gleichzeitigem Bluterguß oder mit Aneurysma traum. spurium. Therapie: Bei bedrohlicher Blutung in Schädel-, Brust- und Bauchhöhle Blutstillung unter Eröffnung der betreffenden Körperhöhle; an den Gliedern Ruhigstellung und Hochlagerung; bei Thrombose außerdem Spaltung evtl. Blutherds; bei innerlicher Verblutung doppelte Unterbindung an der Verletzungsstelle, nur ausnahmsweise am Orte der Wahl oberhalb (hierbei Gefahr der Nekrose und der Nachblutung!) oder in frischen Fällen besser Gefäßnaht seitlich oder zirkulär.

2. Offene Verletzung. Ursache: Schnitt, Hieb, Stich, Schuß, Quetschung oder Zerreißung (durch Explosions-, Granat-, Maschinenverletzung, Biß, Gliederausreißung, komplizierte Frakturen und Luxationen), ferner Operation, schließlich Arrosion (durch verlagertes Knochenfragment, Dränrohr, Trachealkanüle usw.). Formen: a) nicht durchgehende Gefäßwunde vernarbt oder führt noch später zu Aneurysma traum. verum.; b) durchgehende Gefäßwunde vernarbt (aber nur bei feinem Stich mit Nadel od. dgl.) oder führt zu Blutung mit Thrombose oder mit Aneurysma spurium oder (bei gleichzeitiger Verletzung von Arterie und Vene an gegenüberliegenden Stellen) mit Aneurysma arteriovenosum; c) völlige Gefäßdurchtrennung führt bei Quetschung und Zerreißung durch stumpfe Gewalt bisweilen, namentlich bei gleichzeitiger Drehung, infolge Einrollung der Intima und Media zu spontanem Gefäßverschluß, evtl. mit nachfolgender Thrombose, sonst zur Blutung, und

zwar teils arterieller (hellroter, kräftiger, mit dem Puls zu- und abnehmender Strahl), teils venöser (dunkelroter, schwacher und gleichmäßiger Strahl wie aus einer Quelle, bei zentralem Druck stärker werdend), Folgen: 1. Nachblutung ziemlich häufig infolge Lösung des Thrombus durch Bewegung oder Eiterung bzw. Gefäßwandnekrose. 2. Luftembolie: Die Venen der oberen Thoraxöffnung, spez. V. jug. int. und subcl., aber auch kleiner Venen klaffen bei ihrer Verletzung stark wegen ihrer Verbindung mit der umgebenden Faszie und saugen bei der Inspiration Luft an (Luftaspiration) und führen dieselbe zum Herzen (Luftembolie); in schweren Fällen erfolgt Exitus sofort oder in wenigen Stunden unter Unruhe, Angstgefühl, Atemnot, Zyanose, Pulslosigkeit, Bewußtlosigkeit und Krämpfen, indem die aspirierte Luft das rechte Herz und von hier weiter die Lungenarterien gleichsam als ein großer Embolus füllt und den lebenswichtigen Zentren im Gehirn und im verlängerten Mark den Blutzutritt versperert; die Luftembolie macht sich bemerkbar durch schlürfendes Geräusch, welchem auf dem Fuß lebhaftes Dyspnoe, evtl. Tod folgt; sofort nach dem gefährdenden Schlürfen ist das Loch in der Vene zuzudrücken und zu unterbinden, nachdem die eingedrungene Luft ausgetrieben ist durch seitliches Zusammenpressen des Brustkorbes bei gleichzeitigem Lüften des die Vene zudrückenden Fingers während der Expiration (damit bei diesem Vorgehen nicht von neuem Luft aspiriert wird, wird der Finger vor Beginn der Inspiration wieder zugeedrückt und die Wunde am besten vorher vollbluten gelassen oder mit phys. Kochsalzlösung überschwemmt!); evtl. künstliche Atmung und Herzanregung. Therapie: Blutstillung und Blutersatz (vgl. Wundbehandlung); Blutstillung erfolgt: a) **Vorläufig** durch Elevation, Kompressionsverband und Ruhigstellung; bei starker arterieller Blutung durch 1. zentralen Finger- oder Handdruck, 2. Esmarch-Schlauch bzw. -binde oder 3. ausnahmsweise durch übertriebene Gelenkstellung oder 4. Kompression der Wunde (wenn Verfahren 1—3 nicht zugänglich sind, z. B. bei A. oder V. anonyma). b) **Endgültig**: 1. Unterbindung oder 2. Gefäßnaht (spez. bei A. carotis comm., subcl., axill., fem. und popl.). Technik: 1. Möglichst bald. 2. Vorher Verschluß der Stumpfen durch Fingerdruck oder besser durch mit Gummischlauch überzogene federnde Klemmen nach Höpfner, Carrel u. a. 3. Gefäßnaht mit feinstem drehrunder Nadel und mit feinsten Seide oder Pferdehaar (vorher einzufädeln!) nach Präparation der Gefäßstümpfe aus dem periarteriellen Gewebe (nicht zu weit!), fortlaufende überwendliche Naht, dicht, durch alle 3 Gefäßwandschichten mit Auskrepelung der Intima (während bei der Darmnaht die Mukosa eingekrepelt wird); je nach der Wunde seitlich oder zirkulär; bei der zirkulären Gefäßnaht unter Anlegen von 3 auf die Zirkumferenz verteilten Haltefäden (Knopf- oder U-Nähte), oder mit der resorbierbaren Magnesiumprothese nach Payr; bei größeren Gefäßen noch Übernähung der Adventitia bzw. periadventitiellen Schicht und Gefäßscheide; Klemmen langsam lösen und Nahtstelle einige Minuten mit sanftem Fingerdruck über Gazebausch (am besten feucht zwecks Quellung der Fäden!) leicht komprimieren, um die Stichkanäle durch koagulierendes Blut zu schließen. Ruhigstellender Verband für 2—3 Wochen. Bei Defekt (z. B. nach Verletzung, Tumor- oder Aneurysmaexstirpation) evtl. Einschaltung eines frisch resezierten Venenstücks, z. B. aus der Begleitvene oder aus der Vena saphena, unter Berücksichtigung der Klappenstellung, also entgegen der normalen Verlaufsrichtung und am besten autoplastisch, ausnahmsweise aus einer Arterie eines frisch amputierten Gliedes.

VI. Lymphgefäße.

1. Chylorrhöe, d. h. Ausfluß von Chylus. Ursache: Meist Verletzung des Ductus thoracicus bzw. eines seiner Hauptäste an der linken Halsseite zwischen V. jug. int. und subcl. bei Operation tiefliegender und verwachsener Lymphdrüsen und Tumoren, ferner bei Stich- und Schußverletzung der Oberschlüsselbeingegend. Therapie: Unterbindung; sonst Tamponade.

2. Chylothorax und chylöser Aszites, d. h. Erguß von Chylus in Brust- und Bauchhöhle. Ursache: Verletzung des Ductus thoracicus bei Brust- und Bauchkontusion oder bei Wirbelbruch, sowie Stauung bei Druck tuberkulöser oder karzinomatöser Lymphdrüsen. Diagnose: Probepunktion ergibt milchige Flüssigkeit mit Fett und Eiweiß und meist auch Zucker. Therapie: Bei Atemnot Punktion (Entleerung soll aber nur mäßig sein, sonst Wiederansammlung!).

B. Thermische Verletzungen.

a) Erfrierung (Congelatio).

Ursache: Kälte in Luft, Wasser, Schnee usw.; für das Zustandekommen der Erfrierung ist wichtig: Grad, Dauer und Art der Kälte (bei Feuchtigkeit und bei scharfem Wind ist die Kälte besonders verhängnisvoll), sowie Widerstandsschwäche des Organismus (Herzschwäche, Blutarmut, Unterernährung, Alkoholabusus, hohes Alter) und des betreffenden Körperteils (spez. Nase und Ohren, sowie Finger und Zehen infolge Bloßseins, peripherer Lage und Zirkulationsstörung durch enge oder durchnäßte Bekleidung, z. B. Wickelgamaschen, Fußlappen, schadhafte Schuhe); besonders betroffen sind im Frieden Landstreicher und Betrunkene, im Kriege Fußsoldaten, spez. beim Stehen im nassen Schützengraben. Erfrierung erfolgt öfters auch bei Temperaturen über 0°, spez. bei Nässe, sog. „Nässegangrän“; begünstigend wirken auch Schweißfüße. Die Füße sind überhaupt bevorzugt.

1. Allgemeine Erfrierung. Symptome: Müdigkeit bis Schlagsucht, schließlich Bewußtlosigkeit. Verlauf: Schließlich Tod bald oder nach einigen Tagen unter Daniederliegen aller Stoffwechselvorgänge, oder langsame Erholung mit zurückbleibenden Kopfschmerzen, Delirien, Lähmungen. Prognose: Wiederbelebung gilt als möglich, wenn die Temperatur im Rektum nicht unter 20° gesunken ist. Prophylaxe: Körperbewegung und reichliche Ernährung, aber bei fehlender Erwärmungsmöglichkeit kein Alkohol. Therapie (Prinzip: langsame Erwärmung, sonst lokale Nekrose und evtl. Tod durch plötzliches Eintreten massenhafter Zerfallelemente in den Kreislauf!): Einbringen in ein kaltes und erst allmählich erwärmtes Zimmer (steigend von 1 auf 20°), dann Abreiben mit Schnee oder mit nassen Tüchern und schließlich kühles und allmählich erwärmtes Vollbad (steigend von 16 auf 30° innerhalb 3 Stunden); außerdem künstliche Atmung und Herzanregung mit Kampfer und Koffein, später mit Wein, Grog und Kaffee; gegen die Schmerzen der auftauenden Glieder kalter Umschlag und Morphium.

2. Örtliche Erfrierung. Symptome: Man unterscheidet (wie bei der Verbrennung) 3 Grade der örtlichen Erfrierung: **1. Grad: Rötung (Congelatio erythematosa).** Hautrötung meist mit Stich ins Bläuliche, Schwellung und nach anfänglichen Schmerzen Gefühllosigkeit; bisweilen, spez. an Nase und Ohren, bleibt die Rötung bestehen infolge dauernder Gefäßerweiterung;

2. Grad: Blasenbildung (Congelatio bullosa). Bei blauer, kalter und gefühlloser Haut seröse oder meist blutig-seröse Blasen, welche unter Borkenbildung abheilen oder Geschwüre hinterlassen.

3. Grad: Verschorfung (Congelatio escharotica). Durch Nekrose (sog. „Frostbrand bzw. Frostgangrän“) bei blauer, kalter und gefühlloser Haut und Blasenbildung dunkelblauer Schorf bis Mumifikation, welche unter Rötung der Umgebung sich demarkieren; Ohren und Nasenspitze sowie dünne Glieder können wie Glas abbrechen. Folgen: 1. Infektion der Blasen, Nekrosen, Geschwüre und Demarkationszone mit eitrigen, putriden und Tetanuserregern, letzteres spez. an den Füßen. 2. Geschwüre, Narben, Defekte, myogene Kontrakturen, Nervenlähmungen, Gefäßthrombose mit nachträglicher Nekrose. Therapie: Vgl. Allgemeine Erfrierung; sonst a- oder besser antiseptischer trockener Verband mit Puder, z. B. mit Dermatolpulver; empfohlen wird Abziehen der die Austrocknung des Gewebes hindernden Epidermisdecke; bei Zirkulationsstörung vertikale Suspension und lockerer Verband, evtl. Inzisionen und Saugen, heiße Bäder, Heißluft, Alkoholumschläge und Bewegungen; Gliedabsetzung konservativ bis zum äußersten und erst nach deutlicher Abgrenzung der Nekrose (die Entscheidung über Eintreten und Ausdehnung der Nekrose ist in der ersten Zeit noch nicht möglich, zumal oft noch Erholung erfolgt und die Hauptursache der irreparablen Nekrose die Gefäßthrombose ist!); bei Erfrierung an den Füßen Tetanusschutzimpfung.

3. Frostbeulen (Perniones) beruhen auf chronischer Hautentzündung infolge Kälte. Ursache: Häufige leichte (sozusagen chronische) Erfrierung bei naßkaltem Wetter oder bei Durchnässung der Bekleidung bzw. bei Arbeiten in kaltem Wasser, daher besonders bei Droschkenkutschern, Straßen- und Feldarbeitern, Wäscherinnen und Köchinnen, Fleischern, Kaufmannslehrlingen (Heringslake!). Vorkommen: Bevorzugt sind jugendliche, anämische Menschen, spez. bleichsüchtige Mädchen. Lokalisation: Meist Hände und Füße bzw. Finger und Zehen, spez. an der Streckseite über den Gelenken, seltener Gesicht, Nase und Ohren. Symptome: Blaurote, glänzende, juckende bis brennende Hautinfiltrate. Folgen: (Frost-) Geschwüre und Rhagaden. Verlauf: Chronisch mit Rezidiv in jedem Winter. Therapie (Prinzip: Zirkulationsanregung!): a) Allgemein: Ernährung und Eisen. b) Lokal: Befreiung von Durchnässung und Erkältung (evtl. Berufswechsel!), Abhärtung durch kalte Waschungen und Duschen; warme und weite Bekleidung (Handschuhe und Schuhe), Massage, warme und Wechselbäder, Heißluft, Alkoholumschläge, Bäder mit Alaun, Tannin oder Eichenrindenabkochung (1 bis 2 Handvoll), Chlorkalk, Essig oder Spiritus; Pinselung mit Jodtinktur oder Kollodium oder Jodkollodium (5—10 proz.); Salbenverband mit Perubalsam, Höllensteinsalbe, Ichthyol (10 proz.), Chlorkalkparaffin (10 proz.); an der Nase: Stichelung mit Tenotom oder mit Galvanokauter, sowie Alkoholinjektionen.

b) Verbrennung (Combustio).

Ursache: Verbrennung entsteht durch Hitze, und zwar durch strahlende Hitze (Sonnenstrahlen und offenes Feuer, z. B. bei Bäckern, Glasbläsern, Heizern), Flamme, heiße Körper (meist glühendes oder zerschmolzenes Metall, z. B. Eisen), Flüssigkeiten (siedendes Wasser, Kaffee, Öl) oder Dämpfe (bei Explosion von Dampfkesseln, Pulver, Dynamit, Grubengasen usw.); im Kriege durch Brandgeschosse oder -bomben, Flammenwerfer, Granatexplosion, Leuchtkugeln, Pulvergase usw. Wichtig ist Art, Grad und Dauer der Einwirkung.

Symptome: Man unterscheidet (wie bei der Erfrierung) 3 Grade der Verbrennung:

1. Grad: Rötung (Combustio erythematosa). Rötung, Schwellung und brennender Schmerz; durch Sonnenbrand entsteht eine ähnliche Verbrennung 1. Grades („Erythema solare“), evtl. auch Blasen- und Borkenbildung („Eczema solare“), schließlich eine dunkelbraune Pigmentierung; Schutz durch Sonnenschirm, Schleier und Handschuhe oder Salbe.

2. Grad: Blasenbildung (Combustio bullosa). Innerhalb einiger bis 24 Stunden im Bereich der Hautverbrennung 1. Grades durch Exsudation zwischen Horn- und Schleimschicht entstehen verschieden große Blasen mit wasserhellem bis gelblichem und serösem bis gallertartigem Inhalt und mit Epidermisdecke; nach Platzen der letzteren liegt das gerötete, empfindliche Korium frei (sog. „frische Brandwunde“ im Gegensatz zu der nach Schorfabstoßung entstehenden); unter Krustenbildung völlige Heilung, nur bei Eiterung Narbe. Gefahr der Infektion.

3. Grad: Verschorfung (Combustio escharotica). Neben Verbrennung 1. und 2. Grades entsteht durch Nekrose ein Schorf (Eschara) bis Verkohlung (Mumifikation), welche sich allmählich demarkieren und lösen. Komplikationen: 1. Hypertrophische, „keloidartige“ (Verbrennungs-) Narben mit Entstellung (speziell im Gesicht) und Funktionsstörung: Ektropium (an Lidern und Lippen), Verwachsungen (zwischen Hals und Kinn, Arm und Brust oder Fingern untereinander, „sog. Schwimmbildung“), Kontrakturen (an Leiste, Knie, Achsel, Ellen- und Handbeuge); außerdem im Bereich der Narbe: Rhagaden-, Geschwürs- und Karzinombildung. 2. Bei Abstoßung der Nekrosen Eröffnung von Gelenken, Körperhöhlen, Gefäßen. 3. Infektion; außerdem Allgemeinstörungen: erst Temperatursturz, dann Fieber; Blutdrucksenkung; Eiweiß, Zucker und Blut bzw. Blutfarbstoff im Harn; bisweilen Duodenalgeschwüre.

Prognose: Ungünstig ist Ausdehnungsgröße (bei mehr als $\frac{1}{2}$ Körperoberfläche erfolgt der Tod fast stets, bei mehr als $\frac{1}{3}$ häufig, namentlich bei Kindern), sowie Infektion (evtl. Sepsis oder Amyloid). Besonders empfindlich sind kleine Kinder. Tod erfolgt unter Blutdrucksenkung, Koma, Unruhe, Delirien, Krämpfen, Puls- und Atmungsschwäche, Anurie usw. Fröhntod wird verschieden erklärt: durch Überhitzung, Blutdrucksenkung, Shock, Resorption toxischer Zerfallsprodukte, Anaphylaxie, Blutkörperchenzerstörung, Plasmaverarmung des Blutes, Unterdrückung der Hauttätigkeit (vgl. Todesfall von als vergoldete Engel gefirniften Kindern). Spätod kann eintreten durch Infektion (mit Eiter-, putriden und Tetanuserregern) oder durch Erschöpfung bei langdauernder Eiterung.

Therapie: a) Allgemein: Morphium, sowie Herzanregung und reichliche Flüssigkeitszufuhr, spez. phys. Kochsalzlösung rektal, subkutan und intravenös. b) Lokal: Einzelne Autoren empfehlen primär energische Desinfektion in (Äther-) Narkose; die meisten solche nur bei starker Verschmutzung, sonst bei 1. Grad: Puder, Salbe oder Bleiwasserumschlag; bei 2. Grad: aufgerissene Blasen (als infiziert) sind abzutragen, geschlossene dagegen nicht (wegen des Schutzes der Decke!), sondern große an der Basis anzustechen, und zwar mit sterilen Instrumenten. Verband mit antiseptischem Pulver: Jodoformersatz, z. B. Dermatol (mit steriler phys. Kochsalzlösung zu mayonnaiseartigem Brei angerührt, Payr) oder als Bardelebens Brandbinde (Magisterium Bismuthi und Amylum aa); cave Jodoform, aber auch bei Wismutpräparaten ist Vorsicht angebracht wegen Intoxikationsgefahr! Verband kann evtl. 1 bis 2 Wochen liegenbleiben und ist dann im warmen Bad oder mit Wasserstoffsuperoxyd abzuweichen; bei 3. Grad: antiseptisches Pulver, z. B. Dermatol, später Salbe oder (bei schmierigem Belag) feuchter Umschlag, bei ausgedehnter Verbrennung später auch prolongiertes oder permanentes

Wasserbad. Zur Überhäutung Scharlachrot- bzw. Pellidolpräparate, evtl. Transplantation nach Thiersch. Bei Kontrakturneigung Lagewechsel mit Schienen- oder Streckverband und Bewegungsübungen. Bei Verwachsungsneigung Einlegen von Verbandmaterial, z. B. zwischen die einzelnen Finger. Bei Narbenkontraktur Medikomechanik und Fibrolysininjektionen, evtl. Exzision und Transplantation. Bei Brand oder bei bedrohlicher Allgemeininfektion Gliedabsetzung.

Verbrennung durch Röntgen- und Radiumstrahlen. a) Teils akut nach Art der gewöhnlichen Verbrennung in den 3 Graden der Rötung, Blasenbildung und Verschorfung. b) Teils (spez. bei Ärzten und Technikern) chronisch mit Inkubationszeit von ein oder mehreren Wochen; hierbei Hautatrophie mit Haarausfall, Rissigwerden der Nägel, abnormer Pigmentierung, Teleangiektasien usw., ferner äußerst hartnäckiger und schmerzhafter Ulzeration (verbunden mit schweren Gefäßveränderungen im Sinne der Endarteriitis obliterans), Verstümmelung an Fingern bzw. Händen und Karzinomentwicklung, außerdem Veränderungen des Blutes und der Lymphdrüsen, sowie Milz (Leukämie), Hoden und Ovarien (Sterilität) usw. Prophylaxe: Ärztliche Aufsicht mit Dosimetrie und Schutzvorrichtungen. Therapie: Vgl. Verbrennung; außerdem Quarzlampe, Heißluft, Lebertranumschlag usw., evtl. Exzision.

Starkstromverbrennung. Entstehung: Berührung (sei es direkt mittels des Körpers, sei es indirekt mittels Metallinstrumenten bzw. -drahts), mit Starkstromleitung (Fabrikmotoren, Straßenbahn; im Kriege auch elektrisch geladener Stacheldraht u. dgl.) infolge Herabfallens der Enden eines zerbrochenen Kabels, unvorsichtigen Arbeitens, absichtlicher Berührung usw. Wichtig ist vor allem Stromstärke, auch Dauer und Weg, sowie Körperwiderstand (bei nasser Haut sind die Störungen weniger örtlich als allgemein). Der elektrische Strom wirkt thermisch (als Verbrennung), mechanisch (Muskelkontraktionen auslösend bis zum Fortschleudern des Patienten), elektromechanisch (auf das Nervensystem) und elektrolytisch (Nekrose). Symptome: a) Allgemeine: Bewußtlosigkeit, Lähmungen und Krämpfe, evtl. Tod. b) Lokale: Verbrennung aller 3 Grade, meist Nekrose tiefgreifend und schmerzlos; an den Ein- und Austrittsstellen des Stroms entstehen rundliche und tiefe „loch- (schuß-)“ förmige Wunden. Therapie: Vgl. Verbrennung, spez. Anregung der Atmungs- und Herztätigkeit; Befreiung des Verletzten aus dem Stromkreis erfolge nur mit Isolierinstrumenten bzw. Kleidungsstücken oder nach Abstellen bzw. „Erden“ des Stromes.

Blitzschlag wirkt ähnlich wie elektrischer Starkstrom. a) Allgemein: Evtl. Tod unter Herz- und Atemlähmung, sonst unter dem Bild der Gehirnerschütterung, evtl. mit Lähmungen (von guter Prognose). b) Lokal: Verbrennung an den Ein- und Austrittsstellen in Form „lochartiger“ Wunden, entlang dem Verlaufe in Form einiger Tage andauernder rotbrauner Streifen mit „schlingpflanzen- oder baumverästelungsartiger“ Verzweigung entsprechend der Hautgefäßanordnung, sog. „Blitzfiguren“ und an den Stellen anliegender Metallteile, welche schmelzen (Brille, Knöpfe, Uhrkette, Schlüssel, Geldstücke). Mortalität ca. 75%. Therapie: Vgl. Verbrennung, spez. Herz- und Atemanregung.

Sonnenstich (Insolation) entsteht durch unmittelbare Einwirkung der Sonnenstrahlen (bisweilen auch des elektrischen Lichtes oder des strahlenden Feuers) auf den entblößten Körper, spez. Kopf, beim Aufenthalt in der Sonne ohne Kopfbedeckung, z. B. bei Erdarbeitern, Soldaten, Touristen und spielenden oder im Wagen schlafenden Kindern. Symptome und Verlauf: Kopfschmerzen, Schwindel, Ohrensausen, Funkensehen u. dgl., schließlich Bewußtlosigkeit, evtl. Tod mit Hyper-

ämie und Ödem des Gehirns; vereinzelt eitrige Meningitis und Hirnabszeß (durch Sekundärinfektion); bei Genesung evtl. langdauernde geistige Störungen. Therapie: Abkühlung durch kalte Übergießungen und Einpackungen; zu versuchen Blutentziehung am Kopf; evtl. Lumbalpunktion (?). Prophylaxe: Kopftuch (Tropenhelm, Burnus u. dgl.).

Hitzschlag entsteht im Gegensatz zum Sonnenstich nicht durch direkte Sonnenbestrahlung, sondern auch ohne diese durch Überwärmung des Gesamtorganismus bei Wärmestauung, d. h. Mißverhältnis zwischen der erhöhten Wärmeerzeugung und der erschwerten Wärmeabgabe, und zwar bei feuchtwarmem Wetter, verdunstungshindernder Kleidung und körperlicher Anstrengung, z. B. bei Erntearbeitern, Soldaten, Heizern. Symptome: Mattigkeit, Übelkeit, Durst, Erbrechen, Beklemmung, Kopfschmerzen, dann Schwerhörigkeit, lallende Sprache und taumelnder Gang, schließlich plötzliches Hinstürzen in Bewußtlosigkeit mit zyanotischem Gesicht, engen und starren Pupillen, schwacher und beschleunigter Herz- und Atemtätigkeit, Temperatursteigerung bis 40—41° und mehr. Prognose: In $\frac{2}{3}$ der Fälle Tod durch Herzlähmung in wenigen Stunden, sonst allmählich Genesung mit länger anhaltenden Störungen des Herzens und Zentralnervensystems. Therapie: Abkühlung durch Hinbringen an kühlen Ort, Luftzafächeln, Entkleiden und kühle Vollbäder bzw. Übergießungen oder Umschläge, Flüssigkeitszufuhr, spez. phys. Kochsalzlösung per os und subkutan bzw. intravenös, Herzanregung und künstliche Atmung. Prophylaxe: Ausruhen an schattigem und kühlem Ort, Lüften der Kleidung, spez. des Kragens, lockere Marschordnung, Gepäckentlastung, reichliche Flüssigkeitszufuhr durch öfteres Trinken von Wasser, Tee, Kaffee; aber cave Alkohol!

C. Chemische Verletzungen.

Ursachen: Sog. „Ätzmittel“, und zwar Alkalien: Ätzkali und -natron (Seifensiederlauge), Ätzkalk (häufig im gewerblichen Betriebe, ferner durch Einfallen in Kalkgruben, schließlich bei Anwendung der Wiener Ätzpaste), Säuren: Salz- (Ätzschorf grauweiß), Schwefel- (Ätzschorf braunschwarz) und Salpetersäure (Ätzschorf gelbbraun), spez. rauchende (auch als Ätzmittel bei Warzen und Hämangiomen), sowie Karbol-, Arsen-, Chrom-, Milch-, Trichloressigsäure (auch als Ätzmittel bei Schleimhautaffektionen, spez. bei Tuberkulose), Metallsalze: Argentum nitric. (auch als Ätzmittel bei Granulationen usw. als Höllensteinstift: Lapis infernalis, oder milder mit Zusatz von Kal. nitric. 1 : 2 als Lapis infernalis mitigatus), Chlorzink (auch als Ätzmittel bei malignen Tumoren; die gesunde Haut nicht angreifend), Kupfervitriol, Sublimat, außerdem Senf- und Krotonöl, Kanthariden usw. Symptome und Folgen vgl. Verbrennung; an Speiseröhre und Magenausgang sowie Harnröhre auch Strikturen. Therapie: Gegenmittel (bei Alkalien Säuren, z. B. Essig, Zitronensaft usw., und bei Säuren Alkalien, z. B. Kalk, Kreide, Milch, Soda, Seife, Natr. bicarb. usw.) nur bei sofortiger Anwendung (bis $\frac{1}{2}$ Stunde); sonst vgl. Verbrennung.

Anhang: Allgemeine Verletzungsfolgen.

I. Kollaps, Ohnmacht und Shock.

1. Kollaps ist plötzliche allgemeine Schwäche, spez. Herzschwäche. Ursachen: Blutverlust (nach Verletzung oder Operation), Herzverletzung, Lungenembolie, Vergiftung mit Schlangengift oder bakterielle Intoxika-

tion. *Symptome*: Blässe, kalter Schweiß, weite Pupillen, Bewußtseinsstörung, Temperatursenkung, oberflächliche Atmung, kleiner beschleunigter und unregelmäßiger evtl. aussetzender Puls; evtl. Tod. *Therapie*: Herzmittel (Ol. camph. 10 proz. 1—5 ccm, wiederholt alle $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ —1—2 Stunden, Koffein oder Äther subkutan), evtl. Morphium und Atropin, in leichten Fällen Baldrian, ferner Sauerstoffatmung, Herzmassage, Alkohol (Glühwein, Kognak, Sekt), warme Einpackung, phys. Kochsalzlösung (subkutan oder intravenös; spez. bei Blutverlust, Vergiftung und Allgemeinfektion), evtl. Bluttransfusion oder Autotransfusion durch Kopftieflagerung und Gliedereinwicklung.

2. Ohnmacht ist plötzlicher und bald vorübergehender Bewußtseinsverlust. *Ursache*: Hirnanämie, reflektorisch bedingt durch psychisches Trauma: Angst oder Schreck, z. B. bei Anblick von Blut, Operation, Verband, Instrumenten; namentlich bei nervös-erregbaren Frauen und Alkoholikern, sowie bei nüchternem Magen und in dichtgefüllten Räumen. *Symptome*: Oft bestehen Vorboten: Blässe, Übelkeit, Schwindel, kalter Schweiß, Schwarzwerden vor den Augen; dann erfolgt plötzlich Umfallen mit Bewegungs- und Empfindungslosigkeit, weiten Pupillen, langsamer und oberflächlicher Atmung, etwas beschleunigtem und schwachem, aber regelmäßigem Puls; vereinzelt (z. B. vor Operation) Tod. *Therapie*: Körperflach- und Kopftieflagerung, Kleider öffnen, Zufuhr frischer Luft, Haut- und Geruchsreize; sonst wie bei 1, spez. Kognak.

3. Shoek (Wundschreck oder Stupor) ist plötzlich eintretender Zustand schwerster Erschöpfung aller Lebenskräfte bei erhaltenem Bewußtsein (Blutdrucksenkung!, vgl. Goltzschers Klopfversuch). *Ursache*: Erschütterung großer sensibler Nervengebiete, spez. bei Zermalmung oder Ausreißung ganzer Glieder durch schwere Maschinen, Verschüttung, Explosion, Artillerieverletzung, Verbrennung und Erfrierung, Brustquetschung, stumpfe Bauchverletzung, Magen-Darmperforation, Vorlagern und Zurückbringen oder Zerrung der Därme, Ziehen am Samenstrang, Quetschung des Hodens, Dehnung des Afterschließmuskels, Durchtrennen oder Zeren großer sensibler Nerven, vielleicht auch schweres physisches Trauma: Angst oder Schreck (sog. Nervenshock). *Symptome*: a) Meist torpide Form: Verfall und Blässe des Gesichts, Zyanose der Lippen, kalte und evtl. zyanotische Glieder, kalter Schweiß, Aufstoßen, Singultus und Erbrechen, weite und träge Pupillen, kaum fühlbarer und evtl. unregelmäßiger Puls, flache und seltene Atmung, Temperatursenkung, stark verminderte Reflextätigkeit, Apathie. b) Bisweilen erethische Form mit Unruhe bis Tobsucht. *Prognose*: Oft Tod; prognostisch ungünstig ist Temperatursenkung auf 35° und schlechter Puls. *Differentialdiagnose*: Gehen die Erscheinungen des Shocks nicht binnen wenigen Stunden zurück, so bestehen, spez. bei Unterleibskontusion, außerdem Blutung oder Intoxikation, z. B. Peritonitis, welche evtl. zum Eingriff nötigen. *Therapie*: vgl. Kollaps; Operationen sind durchaus kontraindiziert und möglichst aufzuschieben außer lebensrettenden, z. B. Blutgefäßunterbindung oder Tracheotomie, welche am besten in Äthernarkose (cave Chloroform!) oder in Lokalanästhesie auszuführen sind; vor Durchschneidung großer Nervenstämmen wird deren Anästhesierung empfohlen.

II. Säuferwahnsinn (Delirium tremens).

Vorkommen: Meist bei Männern im 4. und 5. Jahrzehnt, und zwar bei Gewöhnheits-, spez. Schnapstrinkern nach Frakturen oder Operationen, namentlich bei erzwungener Bettruhe. *Symptome*: Oft bestehen Vorboten: Schlaflosigkeit, Reizbarkeit, Schwatzen, Unruhe und Zittern der

Hände; dann erfolgt Bewußtseinstrübung mit Wahnvorstellungen (Wirtshausaufenthalt, Rauferei, Verfolgung, Sehen von Getier, z. B. Mücken, Mäusen usw., evtl. Fluchtversuch und Tobsuchtsanfall); dabei Schmerzlosigkeit mit rücksichtslosem Gebrauch der gebrochenen oder sonstig verletzten Glieder. Prognose: Tod in ca. 20 % durch Herzschwäche, namentlich bei Blutverlust, Infektion und Pneumonie; sonst Genesung in 3—8 Tagen nach langem und tiefem Schlaf mit Amnesie beim Erwachen; bisweilen Rückfälle. Therapie: Alkohol wird von manchen Autoren verworfen, von anderen als Vorbeugungsmittel und bei Herzschwäche gegeben; kräftige Ernährung; außer Bett Setzen, haltbarer, evtl. Eisenbandgipsverband, am besten als Gehverband; Herzmittel und Narkotika, z. B. Morphium oder Morphium und Skopolamin subkutan; Überwachung, evtl. (aber selten!) Tobzelle und Zwangsjacke.

III. Fettembolie

ist Eintritt von Fett in den Blutkreislauf. Ursache: Knochenbruch oder -kontusion, Osteotomie, Osteoklasis, Resektion. Pathologische Anatomie: Das in den Kreislauf übertretende Fett stammt größtenteils aus dem zertrümmerten Knochenmark; von da gelangt es in die eröffneten Lumina der Lymph- und Blutgefäße, vor allem solcher des Knochenmarks und weiter in die Lungenkapillaren (Lungenembolie), evtl. noch weiter durch die Lungen oder durch ein offengebliebenes Foramen ovale über das linke Herz in das arterielle Gefäßsystem (massenhafte Verlegung der Kapillaren des großen Kreislaufs oder des Zentralnervensystems); schließlich wird das Fett durch die Nieren ausgeschieden, und zwar periodisch mit mehrtägigen Pausen. Fettembolie ist pathologisch-anatomisch häufig, aber klinisch vortretende selten. Symptome (einige Stunden bis Tage nach der Verletzung): a) teils pulmonale: Dyspnoe und Hämoptoë infolge Lungeninfarkts, evtl. Exitus durch Atmungsinsuffizienz (Lungenembolie), b) teils zerebrale: Somnolenz bis Koma, Delirien, Krämpfe, Lähmungen (Gehirnembolie). Diagnose: Bei Lungen- oder Hirnerscheinungen meist leicht; evtl. Nachweis von Fetttröpfchen im Harn (Lipurie) chemisch und mikroskopisch, bei der Sektion in den Lungen mikroskopisch (mit Natronlauge oder Sudan III; Fett liegt in Tropfen innerhalb der Kapillaren, vorwiegend an deren Vereinigungsstellen). Prognose: In leichten Fällen Rückbildung der Symptome, in schweren Exitus in den ersten Stunden bis Tagen (dagegen bei Thromboembolie meist später, d. h. nach einigen Wochen!). Prophylaxe: Vorsicht beim Geradebiegen verkrümmter Knochen oder versteifter Gelenke, spez. bei atrophischen Knochen; Durchmeißeln statt Durchsägen fettreicher Knochen; allmähliches Lösen der Blutleere nach Knochenoperationen. Therapie (symptomatisch): Herzmittel, Kochsalzinfusion, Sauerstoffatmung mit Überdruck; zu versuchen ist Anlegen der Blutleere und Freilegen des verletzten Knochens.

IV. Traumatischer Diabetes.

Nach Verletzungen, spez. Frakturen und Verletzungen am Kopf, Leber und Pankreas erfolgt bisweilen Glykosurie, meist geringe (bis höchstens 1 %) und vorübergehende (bis 1 Woche lang), selten Diabetes mellitus oder insipidus.

6. Abschnitt: Chirurgische Erkrankungen der einzelnen Organe.

(Mit Ausschluß der Verletzungen, Infektionen und Geschwülste.)

I. Haut und Schleimhaut.

1. Mißbildungen. Spaltbildungen und Fisteln (infolge unvollkommen zusammengeflüssener Embryonalspalten), Verwachsungen (z. B. Syndactylia cutanea in Form völliger Vereinigung oder Schwimmhautbildung zwischen den Fingern), Flughautbildungen (in Kniekehle, Achselhöhle, Hals), Furchen an Gesicht und Gliedern bis zur völligen Abschnürung (infolge amniotischer Stränge).

2. Erythem, d. h. akute Hautentzündung vorwiegend am Papillarkörper. Symptome: Haut ist gerötet, schmerzhaft und geschwollen, evtl. mit Bläschen und Geschwüren. Ursachen: Oberflächliche Reize verschiedener Art: a) mechanische: Reibung der Kleider, b) thermische: leichtester Grad der Verbrennung und Erfrierung, c) chemische: Sonne („E. solare“), Schweiß, Harn und Kot, feuchte Verbände, gewisse Speisen und Medikamente, bakterielle Toxine usw. Therapie: Kausal; sonst Puder (Talk-, Weizen-, Reis-, Zink-, Dermatol-) oder Salbe (Bor-, Zink-) bzw. Paste (Zink-, Dermatol-, Tumenol-) oder feuchter Umschlag (essigsaurer Tonerde).

Erythema exsudativum multiforme (symmetrisch an Hand und Fußrücken, sowie an Unterarmen und Unterschenkeln, evtl. am ganzen Körper), **Erythema nodosum** (blaurote, schmerzhafte, knotige Infiltrate, meist an Unterschenkeln) und **Purpura s. Peliosis simplex** (linsengroße Blutunterlaufungen an Unterschenkeln und Unterarmen) sind akute Infektionskrankheiten und treten bei jugendlichen Personen besonders im Frühjahr und Herbst auf, evtl. mit Fieber u. a. Allgemeinerscheinungen, sowie mit Affektion der Gelenke, der serösen Häute, des Herzens usw. Therapie: Bettruhe, Salizyl, Umschläge usw.

3. Ekzem, d. h. oberflächlicher Hautkatarrh. Symptome (in charakteristischem Polymorphismus neben- oder nacheinander): Rote Flecken (Eczema erythematosum), Knötchen (E. papulosum), Bläschen (E. vesiculosum), Pusteln (E. pustulosum), Nässen (E. madidans), Borken (E. crustosum), Schuppen (E. squamosum). Verlauf: Akut oder chronisch; die chronischen Ekzeme sind teils trocken-schuppig, teils (meist!) nässend, z. B. an Kopf (als „Weichselzopf“ in vernachlässigten Fällen), Gesicht, Ohr, Brustwarze, Nabel, After, Genitalien, Gelenkbeugen, Händen und Vorderarmen, Unterschenkeln; dabei besteht oft starkes Jucken. Gefahren: 1. Eingangspforte für pyogene Infektionen (Furunkel, Lymphangitis, Thrombophlebitis, Phlegmone, Erysipel, Sepsis). 2. Störung des aseptischen Wundverlaufs bei Operationen, z. B. Intertrigo bei Operation des eingeklemmten Bruchs, sowie Gefährdung der Asepsis bei Ekzem an den Händen des Chirurgen. 3. Bei chronischem Ekzem Karzinomentwicklung oder Elephantiasis. Ursachen: Reize verschiedener Art: a) mechanische: Reibung bei der Arbeit (z. B. bei Schustern und Schneidern), durch Kleidung (z. B. Hosenträger, Leibgurt, Strumpfband) oder an aneinanderliegenden, spez. schwitzenden Körperstellen (z. B. Dammschenkelbeuge, Achselhöhle, Hängebrüste: sog. „Intertrigo oder Wolf“), sowie Kratzen (bei Krätze, Nesselausschlag, Erythem, Insektenstich, Kopf-, Filz- und Kleiderläusen); b) thermische: strahlende Wärme der Sonne oder des offenen Feuers (z. B. bei Bäckern, Schmieden und Maschi-

nisten) sowie trockene Kälte; c) chemische: Medikamente (z. B. Jodoform), Primeln, Gewerbeschäden (z. B. Säuren und Alkalien, Seife, Karbol, Schmieröl, Terpentin, Teer), auch als „symptomatisches Ekzem“ bei Ikterus, Skrofulose, Rachitis, Gicht, Fettsucht, Diabetes, Nephritis, Chlorose, Dyspepsie, Dysmenorrhöe und Klimakterium usw. Differentialdiagnose: Gleichzeitiges Vorhandensein verschiedener Stadien und Fehlen von Narben. Therapie: Kausal (spez. Arsen und Eisen), sowie lokaler Schutz, z. B. Handschuhe; Wasser ist meist unzutraglich; sonst (wie bei Erythem): Puder, Salbe, Paste oder Essigsäure-Tonerde-Umschlag; besonders empfohlen werden Hebras Diachylonsalbe (Rp. Empl. lith. spl. Vasin. flav. āā) und Wilsonsche Salbe (Rp. Zinc. oxyd. alb. 6, Adip. benzoic. 30), bei Juckreiz Thymol-, Menthol- oder Anästhesinsalbe, bei gewissen (spez. bei chronischen, trockenen, schuppenden, dagegen nicht bei frischen und bei nässenden) Fällen Teerpräparate (Pix liquida, Ol. rusci, Liq. lithanthracis acet., 5proz. Tumenolzinkepaste), auch Ichthyol, Zinkleim, Röntgen- und Quarzlampebestrahlung usw.

4. Urtikaria oder Nesselsucht, d. h. Quaddelbildung mit Juckreiz und evtl. mit Ödem, vereinzelt auch an Rachen und Kehlkopf mit Erstickungsgefahr. Ursachen (im allgemeinen Innervationsstörungen der vasomotorischen Nerven der Hautgefäße: Angioneurose): a) Äußere Reize: Brennnesseln, Insektenstiche, Raupen. b) Gewisse Speisen: Krebse, Muscheln, Fische, Beeren, spez. Erdbeeren. c) Arzneimittel: Kopaivabalsam, Terpentin usw. d) Serum (bei Serumkrankheit, s. da). Therapie: Kausal; sonst Puder oder Salbe oder Betupfen mit Karbol- oder Mentholspiritus (Rp. Acid. carbol. liq. 2, Menthol 5, Spirit. ad 100), evtl. Atropin innerlich.

5. Ödem, d. h. wäßrige Durchtränkung der Gewebsspalten der Haut bzw. Schleimhaut. Ursachen: 1. Venöse Stauung durch Unterbindung, Thrombose oder Tumordruck größerer Venen. 2. Gestörte Kapillarsekretion infolge mechanischer, thermischer oder chemischer Schädigung der Kapillarendothelien, z. B. bei Entzündung, Ischämie, Hydrämie bzw. Anämie und Kachexie. 3. Lymphstauung durch Verlegung größerer Lymphstämme (z. B. des Ductus thoracicus), durch malignen Tumor oder nach Entfernung von Drüsen (z. B. nach Exstirpation der entzündeten Leistendrüsen). 4. „Oedema ex vacuo“ in starwandigem Hohlraum, z. B. in Gehirn und Rückenmark, sowie in abgeschlossenen Bruchsäcken. Symptome: Verschwommene Schwellung, wachsbliche oder blaßbläuliche Haut, Schwere und Gebrauchsbehinderung des Gliedes. Diagnose: Fingerdruck bleibt bestehen. Komplikationen: Bei chronischem Ödem Rissigwerden mit Neigung zu rezidivierender Entzündung und mit Übergang zu Pachydermie, an Schleimhaut mit Übergang in Leukoplakie, ferner spez. an Schleimhäuten Bildung von Papillomen, Fibromen, Angiomen, Karzinomen; bei Larynxödem droht Erstickung (Tracheotomie!). Therapie: Kausal; sonst Hochlagerung, elastische Einwicklung, Bäder und Heißluft, Massage (letztere aber nicht bei entzündlichem und thrombotischem Ödem!).

Myxödem ist schleimige Gewebsdurchtränkung infolge angeborenen Mangels, Entartung oder Exstirpation der Schilddrüse, verbunden mit Intelligenz- und Wachstumsstörungen („Cachexia strumipriva“). Therapie: Schilddrüsenpräparate.

6. Elefantiasis (scil. Arabum id est scriptorum; im Gegensatz zur E. Graecorum, d. h. Lepre) oder Pachydermie, d. h. angeborene Verdickung der Haut, Unterhaut und evtl. tieferer Teile, spez. Faszie, so daß die Teile unförmlich („elefantenartig“) verdickt erscheinen. Lokali-

sation: Vorwiegend Beine und Genitalien (Skrotum und Penis), seltener Kopf, Gesicht (spez. Lider, Lippen, Ohren, Nase), Brüste, Arme. Pathologische Anatomie: Chronisch entzündliche Wucherung des Bindegewebes an Haut, Unterhaut und evtl. Faszie und Muskulatur mit Atrophie der letzteren, evtl. Periostitis und Lymphgefäßerweiterung. Formen: Bald sulzig (E. mollis), bald schwielig (E. dura), bald mit vorwiegender Lymphgefäßerweiterung (E. lymphangiectatica). Folgen: Pigmentierungen, Borken, Bläschen, Krusten, Ekzeme, Rhagaden, Geschwüre, Papillome usw. Gefahr der rezidivierenden Infektion. Ursachen: a) (Meist!) langdauernde und rezidivierende entzündliche Reize der Haut und Unterhaut, spez. solche durch Streptokokken, z. B. Erysipel, Phlegmone, Lymphangitis und Thrombophlebitis bzw. Phlegmonia alba dolens, chronisches Ekzem, variköses, tuberkulöses und gummöses Geschwür, osteomyelitische, tuberkulöse und syphilitische Knochenkrankungen, Erfrierungen usw. b) Örtliche Zirkulationsstörungen, z. B. Lymphstauung bei Trauma, spez. ausgedehntem und tiefem: stumpfer Gewalt mit Quetschung, spez. an Hand- und Fußbrücken (als sog. „traumatisches hartes Ödem“), Schußverletzung, Frakturen, Gelenkentzündung, eingheiltem Fremdkörper, ferner bei Geschwülsten oder nach Exstirpation karzinomatöser, tuberkulöser oder vereiterter Lymphdrüsen in Leiste oder Achsel, sowie vermehrte Lymphbildung bei Venenerweiterungen und -thrombosen. Außerdem c) angeboren, z. B. bei amniotischen Schnürfurchen. d) In den Tropen endemisch z. T. in Arabien, Indien, Zentralamerika („Kochin- und Barbadosbein“) usw. durch Infektion mit *Filaria sanguinis hominis* (Bancrofti) u. a. Filarien (fingerlanger, katgutfadentartiger Wurm, durch Moskitos übertragen, dessen Embryonen massenhaft die Lymphbahnen verstopfen und der bei Ansiedlung in der Niere Hämaturie, in Ductus thoracicus Chylurie bedingt). Differentialdiagnose: Angeborene elefantiasische Formen von Lymph-, Hämangiomen und Neurofibromen, sog. „Elefantiasis teleangiectodes, lymphangiectodes und neurofibromatosa congenita“ (Entstehung und Verlauf!) und partieller Riesenwuchs (gleichzeitige Knochenvergrößerung!). Therapie: a) Konservativ: Hochlagerung, elastische Kompression (Gummibinde bzw. -strumpf), Bewegungsübungen, Massage(?), Bäder, heiße Umschläge, Heißluft, Diathermie, Lichtbad und evtl. Fibrolysininjektionen. b) Chirurgisch: Alkoholinjektionen, punktförmige Ustion und Arterienunterbindung meist erfolglos. Methode der Wahl sind massige, „melonenscheibenartige“ Keilexzisionen oder Exzision von langen und breiten Faszienstreifen (sog. „Faszienfenster“). Bei Saftstauung empfahl Handley Einführen von dicken Seidenfäden in ganzer Gliedlänge subkutan und evtl. auch subfaszial. Evtl. spez. bei bedrohlicher Infektion ist Gliedabsetzung angezeigt.

Zusatz: Rhinophym, d. h. Knollen-, auch Pfund- oder Säufernase ist eine elefantiasische Verdickung der Nase bei alten Leuten, spez. Säufern auf dem Boden der Acne rosacea. Pathologische Anatomie: Bindegewebshyperplasie, Blutgefäßdilataion und Talgdrüsenhypertrophie. Symptome: Blauröte, weiche Klumpenbildung mit tiefen Poren (Ausführungsgänge der Hautfollikel!). Therapie: Einfache Abschälung mit dem Messer (worauf spontane Überhäutung von den Talgdrüsenresten aus erfolgt).

II. Muskeln.

1. Mißbildungen. Regelwidrige Insertion oder Fehlen von Muskeln, z. B. M. tib. ant., ext. dig. comm. am Fuß; pect. maj. und min. (dadurch Vortäuschung von Lähmungen!); M. trapezius (dadurch angeborener Schulterhochstand).

2. Muskelatrophie. a) Einfache Atrophie: Bestehend in Abnahme der Muskelfasern an Zahl und Umfang, aber ohne anatomische Veränderung. Ursachen: Untätigkeit und immobilisierende Verbände bei Entzündung und Verletzung, spez. bei Knochenbrüchen oder Gelenkerkrankungen. Wesen: Teils Inaktivitäts-, teils Reflexatrophie (reflektorischer Einfluß auf die Rückenmarksvorderhörner durch vom Erkrankungsherd auf sensiblen Bahnen fortgeleitete Reize). Lokalisation: Vorwiegend Streckmuskulatur, z. B. Deltoideus (Schulter), Trizeps (Ellenbogen), Quadrizeps (Knie), Glutäen (Hüfte).

b) Degenerative Atrophie: Bestehend in Verfettung, Gerinnung, Verflüssigung u. dgl. Ursachen: Verletzung, Entzündung, Zirkulationsstörung (bei Tumoren oder Infektionskrankheiten, z. B. Typhus, Tetanus, Diphtherie), Lähmung (durch Neuritis, Nervenverletzung, spinale Störung).

Zusatz: Ischämische Muskellähmung und -kontraktur ist primäre Muskeldegeneration, evtl. verbunden mit Nervendegeneration; meist an Vorderarm und Hand. Ursachen: Absperrung der arteriellen Blutzufuhr durch Verletzung, Unterbindung, Thromboembolie, Knochenfragment, Hämatom, abschnürenden Gipsverband und zu lange Es-marschische Blutleere. Prognose schlecht; in schweren Fällen unheilbar. Symptome: Abmagerung, Funktionsschwäche bzw. -ausfall, Herabsetzung bzw. Fehlen der elektrischen Erregbarkeit, bei neurogener Lähmung Entartungsreaktion. Folgen: Kontrakturen.

Therapie: Bäder, Massage, aktive, passive und Apparatübungen; bei neurogener Lähmung: Elektrizität; bei ischämischer Kontraktur: Dehnung forciert in Narkose oder durch elastischen Zug, evtl. Sehnenoperation.

3. Myositis ossificans vgl. Geschwülste, spez. Osteome.

III. Sehnen und Sehnencheiden.

1. Fibröse Knötchen, z. B. in Fingerbeugern als „schnellender“ Finger, wobei das Hindernis erst durch kräftige Muskelanspannung unter deutlichem Ruck überwunden wird.

2. Verknöcherung der Sehnen, spez. am Knochenansatz; nach Trauma; nachweisbar im Röntgenbild; z. B. an Achilles-, Trizeps- (als „Olekranonsporn“ und „Ellenbogenscheibe“), Quadrizepssehne bzw. Kniescheibenband, Lig. nuchae („Okziputsporn“) usw.

3. Tendovaginitis bzw. Peritendinitis erepitans ist eine Synovitis sicca mit wenig Serum und viel Fibrin (ähnlich der trockenen Pleuritis). Symptome: Lederartiges Knarren bei Bewegungen (infolge Fibrinauflagerungen in der Sehnen Scheide bzw. in der Sehnen Umgebung), Schmerzen bei Bewegungen, längliche Anschwellung (infolge entzündlicher Infiltration der Umgebung). Differentialdiagnose: Knarren bei Frakturen und Gelenkerkrankungen (Auslösung sowie Lokalisation durch Sehnenbewegung!). Ursachen: Überanstrengung oder Sehnenzerrung. Daher Gefahr des Rezidivs. Lokalisation: Meist an Vorderarm und Hand, und zwar an Daumenstreckern bei Wäscherinnen (Wäsche auswinden!), Zimmerleuten (Bohren!) oder an Hand- und Fingerstreckern bei Schmiedern und Schlossern (Prellschläge!), Trommlern, Klavierspielern, Fechttern usw., ferner am Unterschenkel, spez. an Peronei und Tibialis bei Sportsrunderern, Schmittlern, Fußtouristen, Soldaten, sowie an Achillessehne bei Balletttänzerinnen. Therapie: Ruhigstellung (Pappschiene) mindestens 8 Tage, sowie Jodtinkturpinselung oder feuchter Umschlag; später Bäder, Heißluft und Massage; noch längere Zeit Schonung und Wickelung.

4. Hydrops ist seröser oder serofibrinöser Erguß, evtl. mit Reiskörperchen; auch als chronischer Hydrops (sog. „Sehnencheidenhygrom“),

oft verbunden mit Reiskörperchen oder Lipoma arborescens; ein solcher ist meist tuberkulös.

5. Ganglion (Überbein) ist traumatische Degenerationszyste, z. B. in der Gegend des Metakarpophalangealgelenks seitlich an der Beugesehnen-scheide; evtl. Neuralgie durch Druck auf Fingernerven.

6. Tendovaginitis urica mit Uratablagerungen bei Gicht, vgl. Arthritis urica.

IV. Schleimbeutel.

Bursitis chronica s. Hydrops s. Hygrom (d. h. Wassergeschwulst) ist chronische Entzündung des Schleimbeutels mit vermehrtem Inhalt in Form einer Flüssigkeitsansammlung. Pathologische Anatomie: Inhalt: teils dickflüssig: gelatinös-kolloid, teils dünnflüssig: serös, evtl. blutig (infolge Blutungen in den Hohlraum); Sackwand: meist mit Zotten bis Balken, so daß ein mannigfaltiges Gewirr von warzen-, zotten- und balkenartigen Erhebungen und dellen-, nischen-, divertikel- und handschuhfingerartigen Vertiefungen entsteht, evtl. mit freien Körpern (teils entzündlich-produktiv infolge entzündlicher Veränderung mit Wucherung und Fibrinniederschlägen, „Bursitis proliferans“; teils degenerativ infolge flüssiger Umwandlung des entzündlich schrumpfenden Gewebes im Sinne der Koagulationsnekrose, „Bursitis destruens“); evtl. verkalkend, spez. an Schulter, sog. „Periarthritis humero-scapularis“. Symptome: Zystische Geschwulst, typisch lokalisiert und gestaltet, halbkugelig, schmerzlos, umschrieben, in der Tiefe sich verlierend, wenig beweglich, prall elastisch, meist fluktuierend, evtl. mit Knirschen; evtl. dabei ausstrahlende Schmerzen, Stauung und Funktionsstörungen; bisweilen Konkrementbildung, sog. „Bursolithen“, spez. in der Bursa subdeltoidea und subacromialis bei sog. Periarthritis humero-scapularis (Röntgenbild!). Neigung zu Rezidiv! Komplikation: Infektion. Ursachen: Einmalige oder meist fortgesetzte mechanische Reize, Blutergüsse usw. Lokalisation: An angeborenen oder erworbenen Schleimbeuteln (letztere, die sog. „atypischen, inkonstanten, akzidentellen oder supernumerären Schleimbeutel“ entstehen wie erstere, wo Haut, Faszien, Muskeln oder Sehnen über Knochen Druck oder gegenseitiger Verschiebung ausgesetzt sind): meist am Knie, und zwar präpatellar, als sog. „Bursitis praepatellaris“ bei Hausmädchen, Scheuerfrauen oder Parkettlegern infolge Rutschens („Hausmädchenknie“), ferner an Tuberositas tibiae bei Betern infolge Kniens, an Ellenbogen bei Bergarbeitern, an Schulter bei Lasten- und Gewehrträgern, an Hüfte und Knie infolge Distorsion mit Bluterguß, an äußerem Fußrand bei Klumpfuß, an Innenseite des 1. Metatarsusköpfchens bei Halux valgus, an Trochanteren bei Schneidern und Türken infolge des sog. „Türkensitzes“, ferner über schiefeheilten Knochenbrüchen und über Exostosen („Exostosis bursata“). Differentialdiagnose: Gonorrhöe, Tuberkulose und Syphilis (Doppelseitigkeit!), sowie Tumor (rasches Wachstum, infiltrierende Ausdehnung, Metastasen!), Senkungsabszeß oder Drüsenabszeß (Punktion!), Aneurysma (z. B. in der Kniekehle). Therapie: Ruhe, Kompressionsverband, Bäder und Heißluft, Jodtinkturpinselfung oder feuchter Umschlag; bei großem Erguß: Punktion und Injektion von Jodtinktur, Lugolscher Lösung oder 3- bis 5proz. Karbolsäure mit nachfolgender Kompression. Methode der Wahl, spez. bei stark veränderter Wand, ist die Exstirpation; bei Vereiterung: Inzision und Drainage.

V. Blut- und Lymphgefäße.

1. Arteriosklerose oder Atherosklerose (sog. „Atherom der Arterien“). Pathologische Anatomie: Degenerationsprozeß bestehend in Wuche-

rung und fettiger Entartung der Intima mit atheromatösen Herden, Geschwüren, fibröser Verhärtung und Verkalkung; Media teilweise, Adventitia wenig beteiligt. Ursachen: Funktionelle Überanstrengung infolge Blutdrucksteigerung, besonders frühzeitig und stark unter Einwirkung von Giften (Alkohol, Tabak, Blei u. a.), Infektionskrankheiten (Syphilis), Stoffwechsellanomalien (Gicht und Diabetes), körperlichen und geistigen Anstrengungen, Kälte u. a. Vorkommen: Bei älteren Leuten, spez. Männern; seltener vor dem 40.—50. Jahr. Symptome: Sichtbare Arterien (Schläfen-, Pulsschlagader usw.) hart und geschlängelt; im Röntgenbild als perlschnurartiger Schatten; freipräpariert gelblichweiß und höckrig, auf dem Durchschnitt stark konzentrisch verengt. Folgen: 1. Zirkulationsstörungen mit Funktionsschwäche, z. B. am Bein als sog. „intermittierendes Hinken“ (Dysbasia intermittens angiosclerotica). 2. Gefäßverschluß infolge Obliteration oder Thromboembolie, dadurch Altersbrand der Finger und Zehen oder embolische Nekrose größerer Gliederteile. 3. Gefäßruptur, z. B. am Gehirn als Apoplexie. 4. Aneurysma. Therapie: Schonung, Hydrotherapie, Jod.

Zusatz: Syphilitische Blutgefäßänderungen bestehen in Wucherung und zelliger Infiltration der Arterienhäute mit Neigung zur Obliteration, sog. „Endarteriitis syph. obliterans“; im Gegensatz zu arteriosklerotischen Blutgefäßveränderungen 1. bei jungen Leuten, 2. an kleineren Gefäßen, spez. an den zerebralen Endästen der Carotis int., z. B. an der A. fossae Sylvii, basilaris, vertebralis, 3. mit starker Adventitiawucherung und ohne Verfettung und Verkalkung.

2. Aneurysma (d. h. Arterienweiterung). Man unterscheidet:

A. Falsches A. (A. spurium s. traumaticum). Arteriell oder pulsierendes Hämatom nach Verletzung der Arterienwand durch Stich, Schuß, Hieb, Quetschung oder Zerreißen, wobei die Sackwand nicht von der Arterienwand, sondern von dem ins Gewebe ergossenen und thrombosierten Blut gebildet wird und aus Bindegewebe ohne Endothelauskleidung besteht; mit der Umgebung (Nerven, Muskeln) innig verwachsen und daher nicht auslösbar.

B. Wahres A. (A. verum).

a) Einfaches arterielles A. (A. arteriale): Arterienwunderweiterung.

b) Arterio-venöses A. (A. arterio-venosum s. A. per anastomosin):

Mit Verbindung zwischen Arterie und Vene.

a) A. arteriale.

Entstehung und Formen: **1. A. congenitale:** Angeboren; einzeln oder multipel (selten!). **2. A. spontaneum** (am häufigsten!): a) als Dehnungsaneurysma: nach Arteriosklerose, Entzündung, traumatischer Vernarbung; diffus-spindelrig, zylindrisch oder rankenförmig; b) als Rupturaneurysma bei plötzlich erhöhtem Blutdruck infolge körperlicher Anstrengung oder psychischer Alteration; zirkumskript, und zwar sackartig. **3. A. dissecans:** Mit Blutergießung zwischen den Gefäßwandschichten, und zwar entweder (nach Einreißen der erkrankten Intima) zwischen Intima und Media oder zwischen Media und Adventitia; vorkommend spez. an Aorta und Hirnarterien. **4. A. traumaticum:** Nach Quetschung oder Rißen (als A. traum. verum im Gegensatz zu dem häufigeren A. traum. spurium). **5. A. per arrosionem** in eitrigen oder tuberkulösen Abszessen infolge entzündlicher Infiltration und Nekrose der Gefäßwand, auch am Amputationsstumpf. **6. A. embolicum s. mycoticum** durch Infektion der Intima infolge bakterienhaltigen Embolus. Lokalisation: Meist Aorta thoracica, dann A. popl. und fem., ferner Aorta abdominalis, A. carotis, subclavia, axillaris, iliaca, Hirn- und Lungenarterien (in letzteren sind kleine

Aneurysmen recht häufig). Vorkommen: Meist im 30.—50. Jahr, auch früher oder später; Männer sind bevorzugt. Verlauf und Prognose: Langsam (außer bei mykotisch-embolischem A.); unterbrochen durch Thrombenbildung und entzündliche Wandverdickung, aber ständig fortschreitend, evtl. bis zur Ruptur; nur selten bei kleinen Aneurysmen Spontanheilung durch Thrombose. Symptome: Im Beginn nicht erkennbar; später Tumor sicht- und fühlbar mit Pulsation (und zwar im Gegensatz zu der bloß mitgeteilten besteht hier sog. Eigen- oder expansive Pulsation, wobei die aufgelegten Finger des Untersuchers nicht nur gehoben, sondern auch auseinandergetrieben werden), stoßweißem Schwirren und blasendem Geräusch (mit dem Puls synchron, auf Kompression des Tumors oder der zuführenden Arterie verschwindend); Puls auf der kranken Seite schwächer und verspätet. Komplikationen: 1. Druckercheinungen auf Nerven (Neuralgien, Sensibilitätsstörungen und Lähmungen), Venen (Stauung), Weichteile und Knochen (letztere werden usuriert durch den ständigen Wellenschlag „wie der Stein vom ständig auffallenden Tropfen“, z. B. bei Aortenaneurysma Brustbein, Rippen oder Wirbelkörper). 2. Thromboembolie mit nachfolgender Nekrose („embolischer Brand der Glieder“). 3. Ruptur mit innerlicher oder äußerlicher Verblutung, z. B. in Perikard, Brusthöhle, Gehirn, durch die Haut nach außen, bisweilen in Vene („sekundäres arterio-venöses A.“).

b) A. arterio-venosum s. per anastomosin.

Formen. Man unterscheidet 3 Formen: **α) Venöser Sack** durch Ausbuchtung der Venenwand: „Varix aneurysmaticus“; meist traumatisch infolge gleichzeitiger Verletzung von Arterie und Vene an gegenüberliegender Stelle oder seltener spontan infolge Durchbruchs einer atheromatös veränderten Arterie in die Vene. **β) Falscher oder intermediärer Sack** aus den Resten des Blutergusses zwischen Arterie und Vene bei deren gleichzeitiger Verletzung: „A. varicosum“. **γ) Arterieller Sack** eines wahren Aneurysmas, welches in die Vene durchgebrochen ist: „A. arterio-venosum secundarium“ (selten!). Ursachen: Stichverletzung (durch Waffe, Glassplitter, Punktionsnadel oder früher auch durch Aderlaßspinzette), Schnitt-, Hieb- oder Schußverletzung. Lokalisation (in abnehmender Häufigkeit): A. brach., fem., popl., carotis, temp., subcl., ax., Aorta thor. und abd., A. carotis int. (am Sinus cav.). Symptome (bedingt durch Einströmen des Arterienblutes in die Vene): Wie bei A. arteriale pulsierender Tumor, auf Kompression verschwindend, aber dabei: Wirbelbewegung als sausendes Geräusch hör- und als Schwirren fühlbar, und zwar am deutlichsten über der Kommunikation, ununterbrochen und zentripetal fortgeleitet; Pulsation nicht nur im Sack, sondern auch peripher und zentral in die Vene fortgeleitet; Stauung und Venenerweiterung mit elefantastischer Wucherung, Muskelatrophie, Ernährungs- und Funktionsstörung, vereinzelt Nekrose.

Differentialdiagnose: Akute und chronische Abszesse sowie Tumoren (Pulsation fehlend oder nur mitgeteilt, daher nur in einer Richtung; keine Geräusche); schwierig zu unterscheiden sind evtl. pulsierende Sarkome und Angiome (s. da).

Therapie: Bei Gliednekrose Amputation. Die Methode der Wahl ist sonst (unter künstlicher Blutleere; an Kopf, Hals und Rumpf unter Digitalkompression, evtl. nach vorbereitender Drosselung der zuführenden Arterien zwecks Förderung des Kollateralkreislaufs) Exstirpation des Aneurysmasacks mit doppelter Ligatur der Arterie oberhalb und unterhalb sowie sämtlicher seitlicher Sackäste (Philagrius), und zwar

für die Arterien, welche ohne Gefahr der Gliednekrose unterbunden werden können (an Hand und Fuß, Unterarm und Unterschenkel, auch am Kopf außer A. carotis comm.). Oder wenn möglich, d. h. bei fehlender Infektion und bei großen Arterien, spez. bei ungenügendem Kollateralkreislauf (Zeichen für genügenden Kollateralkreislauf sind 1. nach Henle-Coenen: rückläufige Blutung aus dem peripheren Arterienrohr, 2. nach v. Frisch Füllung der abgeklemmten Hauptvene von der Peripherie) Gefäßnaht, evtl. unter freier Gefäßtransplantation. Bei Unmöglichkeit der Exstirpation Spaltung und Ausräumung des Sacks nach Unterbindung oberhalb und unterhalb (Antyllus). Die alleinige Unterbindung oberhalb oder unterhalb ist als unsicher, erstere auch als bedenklich (Gliednekrose!) verlassen. Bei Inoperabilität (unzügangliche Arterien, z. B. Aorta, Carotis int. usw. oder Alter bzw. Schwäche des Patienten) kommen in Frage unblutige Verfahren, welche den Sack veröden sollen: a) Kompression: manuell oder mit Apparat; dauernd oder in Zwischenräumen; oberhalb, aber nicht direkt (sonst Berstung!) und nicht zirkulär (sonst Stauung!); b) Gelatineinjektionen: subkutan (pro Woche ca. 100 ccm), sowie per os oder per Klysm. Die direkten Injektionen, sowie Aku-, Igni- und Elektropunktur sind als gefährlich (Blutung, Entzündung, Thrombose!) verlassen. Sonst Bette-ruhe; Vermeidung von Anstrengungen, Erregungen und alkoholischen Exzessen; Jod.

3. Phlebektasien.

Phlebektasien oder Krampfadern, auch (spez. bei Knotenform) Varizen genannt, sind Venenerweiterungen. Ursachen: Teils Steigerung des Blutdruckes bzw. Erschwerung des Abflusses, teils angeborene oder erworbene Widerstandsschwäche der Venenwand und der Venenklappen (in welchem letzterem Fall der Druck der ganzen Blutssäule vom rechten Herzen herab bis zum Fuß auf der Gefäßwand lastet). Pathologische Anatomie: Venenwand z. T. unter Schwund der muskulären und elastischen Momente infolge Bindegewebswucherung verdickt oder infolge Atrophie verdünnt; oft mit der Umgebung verwachsen durch chronische Entzündung des perivaskulären Gewebes; infolge Blutstromverlangsamung und Intimawucherung Thromben und durch deren Verkalkung Venensteine (Phlebolithen); infolge Abschnürung einzelner Säcke Blutzysten. Vorkommen: **1. After** (im Gebiet der Hämorrhoidalvenen und ihres Plexus als „Hämorrhoiden“, spez. bei chronischer Stuhlverstopfung und Pfortaderstauung). **2. Samenstrang** (im Gebiet des Plexus pampiniformis als „Varicocele“). **3. Ober- und spez. Unterschenkel** (im Gebiet der V. saphena major und minor als „Unterschenkelvarizen“, spez. bei Leuten, welche viel stehen und bei Frauen nach mehreren Geburten („Kindsadern“), ferner bei Beckentumoren usw.), dagegen selten **Arme** (hier fast nur bei Tumoren oder Aneurysma arterio-venosum der V. ax. und subcl.). Schließlich **4. Bauchdecken um den Nabel** (als „Caput medusae“ bei Pfortaderthrombose oder Leberzirrhose), **Brusthaut** (bei Mediastinaltumor) usw. Folgen: Zirkulations- und Ernährungsstörungen; spez. am Unterschenkel: Hautatrophie, Ekzem, Geschwür, Thrombophlebitis, Ödem, Elephantiasis; ferner bei tieferen Venenerweiterungen: Funktionsschwäche, Atrophie (Muskeln, Hoden), Krämpfe (daher „Krampfadern“), neuralgische Schmerzen (Beine, Hoden). Gefahren: Infektion, Thromboembolie und evtl. tödliche Blutung nach außen, z. B. am Unterschenkel und After (daher „Hämorrhoiden“), oder in Speiseröhre, Gehirn usw. Therapie: Hochlagerung und Kompression, am Hoden Suspensorium; evtl. Operation (vgl. Varizen, Varicocele, Hämorrhoiden).

4. Thrombose und Embolie.

a) Thrombose ist Pfropfbildung durch Blutgerinnung innerhalb des Gefäßrohres während des Lebens; das den Gefäßpfropf bildende Gerinnsel heißt Thrombus. Vorgang: Zunächst werden abgeschieden an der geschädigten Endothelstelle bei verlangsamtem Blutstrom Blutplättchen („Blutplättchenthrombus“), dann unter dem Einfluß des Fibrinfermentes Fibrin, schließlich weiße und rote Blutkörperchen (je nach Blutstromgeschwindigkeit und Gehalt an den verschiedenen Blutelementen hyaliner, weißer, roter und gemischter Thrombus). Zum Blutgerinnungsvorgang gehören a) Fibrinogen und b) Fibrinferment oder Thrombin; letzteres entsteht durch Zusammenwirken von Thrombogen und Thrombokinasen unter Anwesenheit von Kalksalzen, und zwar spez. Thrombokinasen aus Blutplättchen und Zellen (Leukozyten, Gewebszellen) unter Fremdkörper-, Toxin- od. dgl. Reiz. Bedingungen der Thrombose (dabei bedarf es nicht nur einer, sondern mehrerer der nachstehenden Bedingungen!): 1. Blutstromverlangsamung: a) allgemein bei Herzschwäche im Alter oder in Infektionskrankheiten („marantische Thrombose“) oder b) lokal bei Gefäßwandverengung durch Unterbindung, Arteriosklerose, Tumor, Knochenbruch, Verband („Stagnationsthrombose“) usw. bzw. Gefäßwiderweiterung mit Wirbelbildung durch Aneurysma oder Phlebektasien („Dilatationsthrombose“). 2. Gefäßwandwucherung durch Unterbindung, Quetschung, Verletzung, Entzündung, Fremdkörper, Geschwulst, Arteriosklerose (vgl. Zahnscher Versuch: Thrombose im Gefäß des Froschmesenteriums durch Reizung mit Kochsalzkristall). 3. Blutveränderung mit erhöhter Gerinnbarkeit durch Vermehrung des Fibrinfermentes infolge Zellerfalls bei pyogener Allgemeininfektion, Tumor, Blutverlust, Chlorose, Leukämie, Verbrennung und Erfrierung. Formen des Thrombus: 1. Wandständig oder verschließend (obturierend). 2. Beschränkt oder fortgesetzt (z. B. vom Fuß bis zur V. cava inf.). 3. Bland oder infiziert. Verlauf: 1. Organisation durch gefäßhaltiges Bindegewebe („Gefäßnarbe“); z. B. bei Unterbindung ist dies der ideale Verlauf. 2. Schrumpfung durch Wasserabgabe, evtl. mit Verkalkung („Phlebolith“) oder mit Wiederdurchgängigwerden („Rekanalisation“). 3. Erweichung a) einfache (durch Autolyse) oder b) eitrig bzw. jauchige (dabei erhöhte Gefahr der Embolie, und zwar infektiöser!). 4. Ablösung und Weiterschleppung („Embolie“ s. u.). Arten der Thrombose: a) Arterienthrombose entsteht im Herzen und großen Gefäßen nach Verletzung, Entzündung, Aneurysma, fortgeleiteter Thrombose; sie bedingt Ernährungsstörung bis Nekrose. b) Venenthrombose entsteht nach Thrombophlebitis, spez. bei Herzschwäche, auch postnarkotischer und postoperativer; sie bedingt Thromboembolie; Symptome der Venenthrombose: harte, schmerzhafte geschlängelte Stränge und Gliedödem; Lokalisation: am häufigsten Unterschenkelvenen, spez. bei Varizen (bis zur V. fem.; auf letztere auch übergreifend von den Uterusvenen bei Puerperalinfektion (als sog. „Phlegmasia alba dolens“ und von Plexus pampiniformis), ferner Sinus transversus bis V. jug. int. bei Mittelohreiterung, Mesenterialvenen bis V. portarum bei Darminkarzeration, V. cava inf. und sup. und subclavia durch Fortsetzung der Thrombose aus ihren Ästen oder durch Druck seitens Tumoren oder Aneurysmen.

b) Embolie ist Verschleppung des Thrombus in die Blutbahn; der fortgetragene Thrombus heißt Embolus; außer Thrombus kann den Embolus bilden auch: Fett, Luft, Fremdkörper (Kohle, Projektil), Geschwulstteile, Bakterien (sog. „Fett-, Luft-, Fremdkörper-, Geschwulst- und Bakterienembolie“). Begünstigende Ursachen der Embolie: Trauma oder heftige Bewegung. Formen: Blander oder infektiöser Em-

bolus. Verlauf und Folgen: a) Aus linkem Herzen und Arteriensystem: Embolus wandert im Arteriensystem peripherwärts weiter, bis er steckenbleibt, oft an einer Arterienteilungsstelle, sonst an der entsprechenden Enge; Folge: Ernährungsstörung bis Nekrose des abhängigen Gebietes; bei Endarterie (z. B. in Hirn, Lunge, Milz, Niere) Infarkt; bei infiziertem Embolus Arteriitis oder embolisch-mykotisches Aneurysma. b) Aus Venensystem (häufiger und gefährlicher!): Durch rechtes Herz in die Lungenarterien; Folge tödliche Lungenembolie (durch Aufhebung der Lungentätigkeit) oder Infarkt; bei infiziertem Embolus Lungenabszeß. c) Bisweilen, nämlich bei offenem Foramen ovale, gelangt der Embolus in den großen Kreislauf: „paradoxe Embolie“ oder d) bei starker Überfüllung des rechten Herzens und des venösen Kreislaufs rückläufig in kleine Venen: „retrograde Embolie“.

Therapie der Thromboembolie: Ruhigstellung (mindestens ca. 3 Wochen) und Hochlagerung; cave Bäder und Massage (Kunstfehler!); bei Lungenembolie außerdem Morphium und nötigenfalls (bei Kollaps) Herzanaesthetika; evtl. Operation: Exstruktion des Thrombus. Prophylaxe: Allgemeinkräftigung und Herzanregung sowie elastische Wickelung variköser Beine, spez. bei Operationen vor- und nachher.

5. Lymphangiektasien oder Lymphvarizen sind Lymphgefäßerweiterungen: a) an großen Stämmen, spez. Ductus thoracicus infolge Tumordrucks; evtl. mit chylösem Erguß in Brust oder Bauchhöhle (Chylothorax und chylöser Aszites) infolge Berstung; b) an Haut und Unterhaut. Ursachen: Verengung, meist infolge fortgesetzter Entzündung (Erysipel, Lymphangitis), selten infolge Leisten- oder Achseldrüsenräumung, ausgedehnter Quetschung, Narbenzugs, Geschwulst, Drucks von Bruchband oder Binden. Symptome: Ödem mit dichtstehenden Bläschen; bei größeren Stämmen regenwurmartige Stränge; bei subfaszialer Form große, weiche Geschwülste (ähnlich Lymphangiomen). Komplikationen: Lymphorrhöe evtl. mit hartnäckiger Fistelung, Infektion und Elephantiasis. Therapie: Hochlagerung und Druckverband; bei umschriebener Form Exstirpation; bei Lymphorrhöe Salbe; bei Fistel Ätzen mit Höllensteinstift oder Thermokauter.

VI. Nerven.

1. Neuralgie oder Nervenschmerz ist anfallsweise heftiger Schmerz in einem bestimmten Nervenstamm; evtl. auf der Höhe auf benachbarte Nervenbezirke übergreifend (Ausstrahlung, Irradiation); teils spontan entstehend, teils ausgelöst durch leichte Reize, z. B. Luftzug, Trauma, Ärger od. dgl. Anfallsdauer Minuten bis Stunden; Pausen Stunden bis Tage mit vollständigem oder unvollständigem Abklingen. Sonstige Symptome: a) im **erkrankten Bezirk** Gefühlsstörungen (Hyperästhesie, selten Anästhesie), vermehrte Drüsensekretion (Tränen, Schweiß, Speichelfluß), Blässe oder Röte der Haut, reflektorische Muskelzuckungen (z. B. in der Gesichtsmuskulatur bei Trigemineuralgie), Atrophie der Haut, Ausfall und Erkrankung der Haare, Ekzem, Herpes zoster (Brust, Gesicht), sowie b) **Allgemeinstörungen**: Schlaflosigkeit, Reizbarkeit und Melancholie, bei Trigemineuralgie auch Beeinträchtigung der Nahrungsaufnahme. Verlauf: Tage bis Jahre, evtl. lebenslang; bisweilen, spez. bei Trigemineuralgie Morphinismus und Selbstmord. Vorkommen: Mittleres Alter. Lokalisation: Meist Trigeninus, Ischiadikus, Interkostales und Okzipitales, ferner Plexus lumb., pudendohaemorrh. und coccyg., sowie Gliedernerven. Diagnose: Schmerzausbreitung entsprechend dem Nervenstamm, sowie bestimmte Druckpunkte (Valleix), z. B. bei Ischiadikus an Glutäusrand und Kniekehle, bei Supra-

und Infraorbitalis an gleichnamigem Ausschnitt bzw. Loch. Differentialdiagnose: Neuritis (s. u.), auch Hysterie und zentrale Nervenleiden. Ursachen: a) allgemeine: Infektionskrankheiten (Malaria, Typhus, Pocken, Influenza, Syphilis), Vergiftungen (Blei, Quecksilber, Arsen, Alkohol, Nikotin), Konstitutionskrankheiten (Diabetes, Gicht, Fettsucht, Anämie), b) örtliche: Erkältung, Nervenquetschung und -zerrung, Fremdkörper, Narbe, Knochenfragment, Exostose, Aneurysma, Varizen, Gumma, Tumor, Entzündung (z. B. Kieferperiostitis, Zahnkaries, Nebenhöhleneiterung, Wirbel-, Kreuzbein-, Becken- und Rippentuberkulose). Bei doppelseitiger Neuralgie bestehen meist zentrale Ursachen: Tumoren von Gehirn und Rückenmark, Spondylitis usw.; außerdem wirken begünstigend: Neurasthenie, körperliche, geistige und psychische Überlastung, Allgemeinschwäche, Anämie, sowie Obstipation. Therapie: **a) allgemein:** Allgemeinkräftigung, evtl. Arsen, Brom u. dgl.; **b) kausal:** Stuhlregelung (bei jeder Neuralgie empfiehlt sich zunächst energische Abführkur mit Rizinusöl od. dgl.), Chinin bei Malaria, Eisen bei Anämie, Salizylpräparate bei Erkältung, Jod bei Syphilis, Diät bei Diabetes, Abstinenz bei Alkoholismus, operative Entfernung von Tumor, Narbe, Kallus, Knochenfragment, Exostose, kariösen Zähnen, Fremdkörper usw.; **c) symptomatisch:** Bäder, evtl. Badekuren, Heißluft, Diathermie, Lichtbestrahlung, warme Umschläge, Massage, konstanter Strom, Antineuralgika (Chinin, Aspirin, Antipyrin, Pyramidon, Atophan od. dgl.; nur im Notfall Morphium od. dgl., z. B. als Mischpulver Rp. Morph. mur. 0,01—2, Pyramidon 0,3—5), ableitende Pflaster, Salben und Einreibungen; endo- oder perineurale Injektionen von dünner Novocainlösung nach Lange (dadurch Auffaserung und vorübergehende Betäubung) oder von 1proz. Osmiumsäure oder von 70—80proz. Alkohol (nach Schlösser; dadurch Vernichtung des Nerven); **d) operativ** (aber nicht bei zentralen Leiden!): α) bei gemischten Nerven (z. B. bei N. ischiadicus) Nervendehnung: 1. unblutig (z. B. bei N. ischiadicus: am narkotisierten Patienten durch maximale Hüftbeugung des im Knie und Fuß gestreckten Beins und Festhalten in dieser Stellung für etwa 5 Minuten); 2. blutig (z. B. bei Ischiadikus, Interkostales): durch Emporheben des freigelegten Nerven mittels Fingers oder Instruments und Ausziehen nach beiden Seiten; β) bei sensiblen Nerven, evtl. auch bei gemischten, wenn durch Ausfall der Nervenfunktion kein wesentlicher Schaden erfolgt:

1. Nervendurchschneidung (Neurotomie), unsicher!

2. Nervenresektion (Neurektomie), unsicher!

3. Nervenausdrehung (Extraktion): Nach Thiersch mit Nervenzange nahe am Zentralorgan fassen und aufwickeln durch langsames Drehen der Zange.

Evtl. bei Trigeminusneuralgie Resektion des Ganglion Gasseri, bei Tabes Resektion der hinteren Rückenmarkswurzeln (Foerstersche Operation).

Bei Trauma, z. B. Schuß, kommt auch die Nervenfreilegung mit Neurolyse, Fremdkörperextraktion usw. in Frage.

2. Neuritis oder Nervenentzündung besteht in Entzündung des Perineuriums und des interstitiellen Gewebes mit Hyperämie und entzündlicher Exsudation, später in bindegewebiger Wucherung des Nervenbindegewebes, zugleich mit Zugrundegehen von Nervenfasern. Symptome: Spindelförmige Anschwellung im Nervenverlauf entsprechend den Entzündungsherden, später knotige Verdickungen („Neuritis nodosa“); ferner Reizerscheinungen (Schmerzen, Parästhesien und Hyperästhesien, Muskelkontrakturen) und Lähmungserscheinungen (Anästhesien, Schwund der Sehnenreflexe, trophische Störungen, motorische Schwäche, später schlaffe

Lähmung, degenerative Muskelatrophie und Entartungsreaktion). Verlauf: Akut oder chronisch. Formen: Peripher oder meist zentral fortschreitend („de- und ascendierende Neuritis“). Lokalisation: Oft an mehreren Nerven: Polyneuritis, spez. bei allgemeinen Ursachen; z. B. bei Alkohol, Arsen, Blei meist Strecker an Händen und Füßen, bei Diphtherie Gaumensegel und verschiedene andere Nerven. Prognose: Je nach Ursache und nach Dauer der Krankheit; es erfolgt Heilung durch Rückbildung oder dauernde Funktionsstörung. Differentialdiagnose: Neuralgie (Schmerz nur anfallsweise sowie Druckpunkte an einzelnen bestimmten Stellen, außerdem Fehlen von Leitungsstörungen und von Verdickungen des Nerven). Ursachen: **a) Mechanische:** Kontusion, Zerrung, wiederholter Druck (Handwerkszeug: sog. „Beschäftigungsneuritis“), Krücke, Kallus, luxierte Gelenkteile, Fremdkörper (Glassplitter, Messerklinge, Kugel), Tumor, Halsrippe. **b) Toxische:** α) lokale: übergreifende eitrige, tuberkulöse, syphilitische Knochen-, Gelenk- u. a. Herde; β) allgemeine: Infektionskrankheiten (Sepsis, Typhus, Diphtherie, Tuberkulose, Syphilis), Vergiftungen (Blei, Arsen, Alkohol, Nikotin), Konstitutionskrankheiten (Rheumatismus, Gicht, Diabetes, Leukämie, Arteriosklerose). Therapie: Kausal (s. o.); evtl. operativ (Neurolyse, Fremdkörperextraktion); sonst symptomatisch: Ruhigstellung und schmerzstillende Mittel; später Bäder, evtl. Badekuren, Massage, Übungen und Elektrizität.

VII. Gelenke.

1. Nichttraumatische Luxationen und Subluxationen. **a) Angeborene Luxationen:** Wohl infolge intrauteriner Belastung; meist an Hüfte (einer oder doppelseitig; vorwiegend bei Mädchen), selten an Schulter, Knie, Hand, Finger, Patella. Therapie: Reposition wenn möglich unblutig, sonst blutig.

b) Erworbene, sog. spontane oder pathologische Luxationen. α) Bei entzündlichen Gelenkerkrankungen entweder infolge Kapseldehnung (Distensionsluxation) oder infolge Kapsel- und Gelenkendenzerstörung (Destruktionsluxation). β) Bei Defekt oder Verkürzung des Nachbarknochens am Unterarm und Unterschenkel infolge abnormer Belastung. γ) Bei Muskellähmung, und zwar entsteht bei völliger Muskellähmung ein paralytisches Schlottergelenk, bei teilweiser eine Luxationsstellung („paralytische Luxation“), z. B. an der Hüfte bei Lähmung der Abduktoren und Rotatoren Verrenkung des Schenkelkopfs aufs Darmbein durch die Wirkung der Adduktoren. Therapie: Reposition durch Streckverband, in veralteten Fällen blutig, bei Gelenkzerstörung Resektion, bei paralytischer Luxation Sehnenverkürzung oder -plastik, sonst Stützapparat.

2. Kontrakturen. Kontrakturen sind veränderte Gelenkstellungen mit verminderter bis aufgehobener Bewegungsfähigkeit infolge Weichteilzusammenziehung. Je nach Richtung des Zuges unterscheidet man: Flexions-, Extensions-, Adduktions-, Abduktions-, Rotations-, Pro- und Supinationskontrakturen; je nach der Ursache:

A. Angeborene Kontrakturen. Teils als Bildungsfehler (Knochendefekte!), teils als intrauterine Belastungsdeformität (Druck der Uteruswand bei Fruchtwassermangel, Umschlingung durch Nabelschnur oder amniotische Stränge). Vorkommen: Am häufigsten Fuß (Klump-, Platt-, Hacken-, Spitzfuß), seltener Hand (Klumphanh), Kleinfinger, Knie, Hüfte usw.

B. Erworbene Kontrakturen.

a) Dermatogene Kontrakturen. Durch Hautnarbe nach Entzündung oder Verletzung. Therapie: Exzision und Transplantation.

b) Desmogene Kontrakturen. Durch tiefergreifende Narbe, z. B. nach Verbrennung oder Fasziennekrose; an der Hand auch spontan als Dupuytren'sche Fingerkontraktur infolge Schrumpfung der Palmaraponeurose. Therapie: Exzision und Hauttransplantation.

c) Tendogene Kontrakturen. Nach Sehnenscheidenphlegmone. Therapie: Sehnenplastik.

d) Myogene Kontrakturen. α) Durch Dauerstellung bei verkürztem Muskel (nutritive Verkürzung), z. B. Gewohnheitskontraktur mit gebeugten Fingern bei Kutschern und Handarbeitern, Adduktion und Flexion des Oberschenkels bei Bettlägerigen, Spitzfußstellung bei Bettlägerigen infolge Belastung durch Bedeckung und Schwere des Fußes, Spitzfuß beim Gehen mit verkürztem Bein, Spitzfuß, Quadricepskontraktur mit behinderter Kniebeugung u. a. Kontrakturen bei langer Ruhigstellung im Verband, Flexion des Oberschenkels bei Hochlagerung des Stumpfes nach Beinamputation. β) Durch Muskelerkrankung bzw. sich daran anschließende bindegewebige Schrumpfung bei Eiterung, Tuberkulose, Syphilis, Ischämie, Quetschung und Zerreißen des Muskels, z. B. Fingerkontraktur bei Sehnenscheidenphlegmone, Klauenstellung der Hand und Finger nach ischämischer Lähmung der Vorderarmmuskulatur, Caput obstipum nach Zerreißen des Kopfnickers bei der Geburt. Therapie der myogenen Kontraktur: Bäder, Massage, Elektrizität, aktive, passive und Apparatübungen; später gewaltsame Streckung in Narkose und Zugapparat, sonst Durchschneidung, Verlängerung oder Überpflanzung, ausnahmsweise Knochenresektion.

e) Neurogene Kontrakturen. α) Reflektorisch durch Reizung der sensiblen Nerven bei schmerzhaften Leiden, z. B. Spannungsstellung bei Gelenkentzündung, Bauchdeckenspannung bei Peritonitis, Kopfschiefhaltung bei Halseiterung, Kieferklemme bei Entzündungen der Kaumuskelgegend, fixierter Plattfuß. Therapie: Evtl. Richtigstellung und feststellender Verband in Narkose. β) Spastisch (Muskulatur abnorm gespannt und zugleich motorisch geschwächt bei gesteigerten Sehnenreflexen „spastische Lähmung“) durch Reizung der motorischen Nerven bei der spastischen Spinalparalyse, ferner bei multipler Sklerose, Hirntumor, Hydrozephalus, Kompressionsmyelitis nach Trauma, Tuberkulose und Syphilis und bei der angeborenen spastischen Gliederstarre infolge Defekts oder Geburtsverletzung des Großhirns (Little'sche Krankheit), hier oft nur an den Beinen, spez. Flexoren und Adduktoren betreffend. Therapie: Kausal (Jod, Laminektomie), sowie in leichten Fällen Bäder, Massage, passive Bewegungen, Zug- oder Gipsverbände; sonst Sehnedurchschneidung oder -verlängerung, evtl. Resektion eines Teiles der sensiblen Rückenmarkswurzeln zur Schwächung des Reflexbogens (Foerster) oder unvollständige Resektion der motorischen Bahnen in peripheren Nerven (Stoffel). γ) Paralytisch infolge „schlaffer Lähmung“ einzelner Muskeln und gleichzeitiger elastischer Verkürzung, schließlich Schrumpfung ihrer Antagonisten im Verein mit der Gliederschwere bei spinaler und zerebraler Kinderlähmung (z. B. als Pes equinovarus, equino-valgus und calcaneo-valgus), ferner bei Verletzung oder Neuritis peripherer Nerven (z. B. Krallenhand bei Ulnarislähmung) und schließlich bei Hirn- und Rückenmarksleiden. Therapie: Bäder, Massage, aktive und passive Bewegungsübungen, Elektrizität, ferner Schienenhülsenapparat mit elastischem Zug; bei ausgedehnter Lähmung Arthrothese, z. B. am Fuß; sonst Sehnenverkürzung, -verpflanzung oder Antagonistendurchschneidung; evtl. Nervenpflanzung.

f) Arthrogene Kontrakturen. Durch Schrumpfung des Gelenkapparates (Synovia, Kapsel und Bänder) infolge Verletzung oder Entzündung.

3. Ankylose (d. h. „Winkelstellung“) der Gelenke ist Versteifung derselben, soweit solche bedingt ist durch intraartikuläre Prozesse. Formen: Fibrös und knöchern. Therapie: Streckverband mit permanenter Gewichtsexension oder gewaltsame Streckung, „Brisement forcé“, in Narkose mit medikomechanischer Nachbehandlung; Osteotomie linear oder keilförmig (z. B. unterhalb des Trochanters bei Hüftankylose); Resektion, sog. „orthopädische“ (z. B. am Knie); Gelenkmobilisation mit Zwischenlagerung von Gewebe, z. B. Faszie. Prophylaxe: Bäder, evtl. Badekur, Heißluft, Diathermie, Fibrolysin, Massage, Elektrizität, aktive, passive und Apparatübungen; ist die Versteifung unabwendbar, so ist für funktionell beste Gelenkstellung zu sorgen.

4. Synovitis chronica serosa s. Hydrops articularis s. Hydarthros (d. h. Gelenkwassersucht) ist chronische Synovitis mit Verdickung der Synovialmembran samt Zottenwucherung („Zottengelenk“) und mit seröser Exsudation. Ursachen: Akute Entzündung, Bluterguß, Gelenkkörper, Tumoren, Tuberkulose, Syphilis, Echinokokkus u. a.; der Hydrops kann eine selbständige oder eine begleitende Erkrankung sein. Lokalisation: Ein oder mehrere Gelenke; meist Knie. Symptome: Gelenkschwellung in für jedes Gelenk charakteristischer Form mit Fluktuation, evtl. Knirschen; außerdem geringe Schmerzen und Funktionsstörungen: Spannung, Schwere, Unsicherheit und Ermüdung. Verlauf: Chronisch. Folgen (infolge der langdauernden Kapseldehnung): Schlottergelenk und Subluxationen. Therapie: Ruhigstellung, Jodtinkturpinselung oder feuchter Umschlag, Kompression; bei großem Erguß Punktion und evtl. Auswaschung mit Lugolscher oder 3proz. Karbollösung; später Bäder, Heißluft, Diathermie, Massage, Bewegungsübungen; außerdem elastische Binde oder Bandage.

5. Chronischer Gelenkrheumatismus (Arthritis chron. rheum.) ist eine chronische, leicht rezidivierende Gelenkentzündung. Ursache: Unbekannt, vielleicht Erkältungen, z. B. als Berufskrankheit an den Fingern bei Wäscherinnen, und überhaupt bei Jägern, Fischern, Schiffern usw., ferner infektiöse Ursachen, bisweilen Übergang aus dem akuten Gelenkrheumatismus („sekundärer chronischer Gelenkrheumatismus“). Lokalisation: Ein oder meist mehrere, evtl. alle Gelenke; bevorzugt sind: Knie, Schulter, Hand, Finger und Zehen. Formen: 1. Einfache Form: Geringe Schmerzen, Gelenkschwellung, Kapselverdickung und Beweglichkeitsbeschränkung; außerdem Muskelatrophie (z. B. am Kniestreck- oder Deltamuskel) und Subluxationen (z. B. an den Fingern im Metakarpophalangealgelenk gebeugt und ulnar verschoben). 2. Schwere Form: Desgleichen, aber hochgradiger, evtl. mit akut entzündlichen Schüben. 3. Ankylosierende Form („A. chron. rheum. ankylopoetica“): Mit Ankylose infolge Schrumpfung der gewucherten Kapsel und Zerstörung des Gelenkknorpels; evtl. an zahlreichen Gelenken, wobei der Kranke völlig hilflos wird; an der Wirbelsäule als chronisch ankylosierende Spondylitis (v. Strümpell-Pierre Marie und Bechterew), meist verbunden mit Ankylose der großen Gliedergelenke. Differentialdiagnose: Arthritis deformans, Gicht, Gonorrhöe, Tuberkulose, Syphilis. Prognose: Quoad sanationem et functionem schlecht. Therapie: In frischen Fällen ist zu versuchen: Salyzil, später Jod, auch Streptokokken s. a. -serum und -vakzine; außerdem Bäder, evtl. Badekuren (Thermal-, Sol-, Moor-, Sandbäder), Heißluft, Diathermie, Prießnitz-, Sand-, Fango- und Moorumschläge, heiße Packungen, Massage, aktive, passive und Apparatübungen; sonst vgl. Ankylose. Das Gelenk ist keinesfalls länger ruhig zu stellen, vielmehr dauernd in Bewegung zu halten.

6. Arthritis chronica deformans (d. h. chronisch deformierende Gelenkentzündung). Pathologische Anatomie: Neben Kapselverdickung mit Zottenwucherung und serösen Ergüssen bestehen charakteristische Veränderungen an Knorpeln und Knochen, und zwar teils atrophisch-degenerative: Schwund von Knorpel und Knochen durch Erweichung und Zerkleinerung, spez. an den Druckstellen, dadurch Knorpeldefekte und wagenspurenartige Schleiffurchen, spez. an den Scharniergelenken, teils hypertrophisch-proliferierende: Wucherung von Knorpel und Periost, spez. am Rand in Form von Randwülsten und stalaktitenartigen Zacken; dadurch Bildung freier Gelenkkörper (s. u.) und evtl. gewaltige Veränderungen am Gelenkapparat (z. B. an Hüfte: Kopf und Pfanne verbreitert und abgeplattet mit unregelmäßigen Vertiefungen und Erhebungen, sowie höckerigen Randwülsten, Kopf und Hals evtl. geschwunden), aber keine Ankylose. Ursache: Unbekannt; begünstigend wirken Gelenkverletzungen und -erkrankungen (Kontusion, Distorsion und Luxation, Gelenkfraktur, Osteomyelitis, Tuberkulose, akute Arthritis usw.). Vorkommen: Spontan, gewöhnlich im mittleren bis höheren Alter; „Malum senile“ ist eine chronisch deformierende, spez. atrophische Gelenkentzündung alter Leute, meist an Hüfte, Schulter und Ellenbogen, bedingt durch senile Ernährungsstörung, begünstigt durch Nichtgebrauch bzw. Ruhigstellung im Verband, z. B. nach Fraktur. Lokalisation (in abnehmender Reihenfolge): Hüfte, Schulter, Knie, Ellenbogen, Hand, Fuß, Finger, Wirbelsäule („Spondylitis deformans“); betroffen sind ein (meist!) oder mehrere Gelenke. Verlauf: Chronisch über Jahre bis Jahrzehnte, dabei meist stetig fortschreitend. Symptome: Zunehmende Schmerzen, Knarren bei Bewegungen, Bewegungsbeschränkung (zunächst spez. nach Ruhe, später in einer der Deformierung entsprechenden Form, fühlbare Knorpel- und Knochenwucherungen, Erguß, Nachweis freier Körper und Deformierungen im Röntgenbild, abnorme Beweglichkeit, evtl. pathologische Luxation bzw. Subluxationsstellung, aber fast niemals Ankylose. Differentialdiagnose (Röntgenbild!): chronischer Gelenkrheumatismus, neuropathische Gelenkerkrankung, Gicht, Tuberkulose. Prognose: Quoad vitam gut, quoad sanationem schlecht. Therapie: Vgl. chronischer Gelenkrheumatismus; Therapie ist machtlos; meist empfiehlt sich Schienenhülsenapparat, ausnahmsweise Resektion oder Amputation.

7. Gelenkkörper (Corpora libera) oder Gelenkmäuse (Mures articulares).

Formen: Man unterscheidet im allgemeinen: weiche und harte Gelenkkörper, im besonderen: faserstoffige, fettige, bindgewebige, knorpelige und knöcherne. Ursachen: a) Traumatische durch Knorpel- und Knochenabspaltung bei Distorsion, Kontusion, Fraktur oder Luxation; bisweilen auch Fremdkörper (Nadel, Projektile). b) Pathologische infolge Kapselwucherung oder Knorpelbildung bei chronischer Arthritis, Tuberkulose, Syphilis, neuropathischer Arthropathie und Arthritis deformans (in letzteren Fällen evtl. zahlreich, wobei man das Gefühl eines Sacks mit Nüssen haben kann), vielleicht auch als Osteochondritis dissecans (König) spontan oder wahrscheinlicher nach geringfügigem Trauma (Umdrehen im Bett, Überstreckung, Distorsion, Kontusion usw.) mit subchondralem Bluterguß, wodurch eine Stelle des Gelenkendes in der Ernährung beeinträchtigt, nekrotisch und infolgedessen allmählich losgelöst wird (traumatisch bedingte Ernährungsstörung). Symptome (nicht immer sämtlich oder doch zugleich vorhanden): Schmerzen, seröser Erguß und Einklemmungs-, sog. Maussymptom (d. h. plötzlich, evtl. ruckartig und unter heftigem Schmerz, evtl. Kollaps einsetzende und gewöhnlich sich rasch wieder lösende schmerzhaftige Bewegungshemmung des

Gelenks, in rezidivierenden Anfällen; zuweilen bei ganz bestimmten Gelenkbewegungen), außerdem Röntgenbild und evtl. sicht- oder fühlbarer Körper. Lokalisation: Meist Knie, seltener Ellenbogen und Hüfte usw. Vorkommen: Meist bei kräftigen Männern im mittleren Lebensalter. Diagnose: Nachweis des Gelenkkörpers durch Palpation und Röntgenbild (cave Fabella, z. B. im lateralen Gastrocnemiuskopf!). Differentialdiagnose: Am Knie u. a. Meniskluxation. Therapie: Entfernung durch Arthrotomie.

8. Neuropathische Gelenkerkrankung (Arthritis neuropathica, spez. tabica; auch tabisches oder Charcotsches Gelenk). U. a. bedeutsam in forensischer Hinsicht (Unfall!). Ursachen: Tabes und Syringomyelie, ferner multiple Sklerose, Paralyse, Kompression und Verletzung des Rückenmarks, Entzündung und Durchtrennung peripherer Nerven (dabei trophische Störungen, Knochenbrüchigkeit und Analgesie!). Symptome: Wucherungen und Zerstörungen wie bei Arthritis deformans, nur rascher und gewaltiger (Karikatur der Arthritis deformans); typisch spez. gegenüber Arthritis deformans sind die Knochenwucherungen paraartikulär (in den durch die unzweckmäßigen Bewegungen geschädigten Weichteilen!), sowie ohne Schmerzen, dabei Schwellung und Krepitation; außerdem abnorme Stellungen und Bewegungen, bisweilen grotesk („Hampelmannbeine“), serös-blutige Ergüsse, Gelenkkörper, Spontanfrakturen, pathologische Luxationen (z. B. habituelle Schulterluxation bei Syringomyelie). Diagnose: Extreme Gelenkalteration bei guter Beweglichkeit, geringer Muskelatrophie und Schmerzlosigkeit; außerdem Röntgenbild (Fehlen von Atrophie, paraartikuläre Knochenneubildung, Corpora mobilia!). Lokalisation: Bei Tabes spez. Knie, Hüfte, Fuß und Zehen, also untere Extremität (ataktischer, „stampfender“ Gang des Tabikers!), bei Syringomyelie spez. Schulter, also obere Extremität (entsprechend den hier meist befallenen oberen Rückenmarksabschnitten); betroffen ist meist nur ein, evtl. zwei symmetrische Gelenke. Infektionsgefahr: Hochgradig. Prognose: Schlecht. Therapie: Jod und Stützapparat, spez. an den unteren Gliedmaßen; evtl. Amputation; Punktion und Resektion nicht aussichtsreich und nicht ungefährlich.

9. Gelenkgicht, auch Zipperlein oder Podagra (Arthritis urica s. uratica). Wesen: Ablagerung von Uraten, spez. Harnsäure und saurem harnsaurem Natron im Gelenk und dessen Umgebung, vor allem am Gelenkknorpel, so daß die Gelenkflächen wie mit Gips oder Kreide überzogen oder wie mit Salz bestreut erscheinen oder die Gelenke mit mörtelartiger Masse aus büschelförmig angeordneten Kristallnadeln erfüllt sind. Ursache: Gicht; begünstigend wirken Vererbung und üppige Lebensweise, spez. reichliche Fleischkost und schwere Weine, sowie ungenügende Körperbewegung: „Vinum der Vater, Coena die Mutter, Venus die Hebamme“, machen das Podagramm“, daher fast stets bei Männern im mittleren und höheren Lebensalter, spez. vermögenden, daher „Arthritis divitum“ (im Gegensatz zur Arthritis pauperum“, d. h. chronischer Gelenkrheumatismus). Lokalisation: Meist ein Gelenk, und zwar meist peripheres; vorzugsweise das Grundgelenk der großen Zehe („Podagra“), seltener Finger und Hand („Chiragra“), Schulter („Omagra“), Knie („Gonagra“) usw. Verlauf: Akut oder chronisch. Symptome: a) Akuter Gichtanfall (meist nach Alkoholexzeß, spez. zur Nachtzeit auftretend und rezidivierend; in 1—2 Wochen ablaufend): evtl. unter allgemeinen Vorboten: Gelenkschwellung, Haut gerötet, heiß, gespannt und glänzend, Schmerz, Fieber. b) Chronische Gelenkgicht (unter Wiederholung der Anfälle in Wochen bis Monaten bis Jahren): Fortschreitende Usur von Knorpel und Knochen mit Kapselverdickung, Gelenkversteifung, Sub-

luxation bzw. Luxation (z. B. in den Metakarpophalangealgelenken ulnar); außerdem Gichtknoten (Tophi), d. h. Uratablagerungen in Form rundlicher, harter, schmerzhafter Knoten mit gespannter, verdünnter und wenig verschieblicher Haut, evtl. weißlich durchschimmernd, evtl. durchbrechend mit Abstoßung kreidiger Massen von feinen Harnsäurenadeln, in Umgebung der Gelenke an Hand- und Fußrücken, Knie- und Ellenbogen, Kopfhaut, Ohren, Lidern, Nase usw. (also an den peripheren Körperstellen!); schließlich chronische Nierenschwundung (sog. „Gichtniere“) und Arteriosklerose mit Myokarditis, welche evtl. zum Tode führen. Komplikationen: Vereiterung, fistulöser Durchbruch und Gichtulzera, sowie deformierende Arthritis. Diagnose: Trauma, eitrige Arthritis, Tuberkulose, Gonorrhöe, akuter und chronischer Gelenkrheumatismus, Arthritis deformans. Therapie: a) Allgemein: vor allem Diät, Trinkkur (alkalische, spez. Lithionwässer), Hydrotherapie, Körperbewegung, Stuhlregelung. b) Lokal: im akuten Anfall: Bettruhe, Hochlagerung, Wattepackung, Kolchikum (Rp. Tinct. Colchici 3 mal täglich 20 Tropfen), Aspirin oder Atophan, evtl. Morphinum; sonst evtl. Exzision oder Auskratzung (z. B. bei lästigen Weichteiltophi) und Absetzung schwer zerstörter, spez. vereiterter Finger und Zehen.

10. Blutergelenk oder Gelenkerkrankung bei Bluterkrankheit (Hämophilie).

Vorkommen: Bei Kindern und Jugendlichen männlichen Geschlechts, vererbt nur durch die Frauen; Blutung spontan, meist aber nach Anstrengung oder geringfügigem Trauma; außer an Gelenken auch an Haut, Unterhaut, Schleimhaut von Nase, Mund (Zahnextraktion!), Darm und Blase. Lokalisation: Ein oder oft mehrere Gelenke; bevorzugt ist Knie, weniger Ellenbogen, Fuß, Hüfte usw. Verlauf und Symptome: 1. (akutes) Stadium: Hämarthros unter geringem Schmerz und Fieber, später Hautverfärbung; 2. (chronisches) rezidivierendes Stadium (bei öfteren Rückfällen): chronische Entzündung mit zurückbleibender Kapselverdickung und blutig-serösem Erguß, Schmerzen, Krepitieren, Beweglichkeitsbeschränkung, Kontrakturen; 3. (ankylosierendes) Stadium: Ankylose infolge Knorpeldefekts. Diagnose: Vorgeschichte, Rückfall mit freien Intervallen, Befund und Röntgenbild; evtl. Nachweis abnormen Blutergusses bei Kneifen oder Anstechen der Bauchhaut. Differentialdiagnose: Akute Infektion, Tuberkulose und Tumoren, spez. perforiertes Sarkom. Prognose: Rückfälle, evtl. tödliche Blutung; oft Tod vor Pubertät. Therapie: Ruhigstellung und Kompression; evtl. Styptika, Chlorkalzium und Chlornatrium, Serum und Koagulen, Gelatine usw. (mit feinstmöglicher Nadel!); später Schutzapparat; bei großem Erguß evtl. Punktion mit feiner Nadel; cave gewaltsame Streckung und blutige Eingriffe (sonst Lebensgefahr!).

11. Ganglion oder Überbein ist eine zystische Geschwulst, wahrscheinlich entstanden durch gallertige Degeneration von Kapsel und parartikulärem Gewebe der Gelenke, seltener von paratendinösem und tendinösem Gewebe der Sehnen bzw. Sehnscheiden. Ursache: Unbekannt; begünstigend wirkt anscheinend traumatische Gefäßveränderung (Endarteriitis obliterans) mit Ernährungsstörung durch Zerrung und Dehnung; daher bei Klavierspielern, Ruderern, Fechtern u. dgl. Pathologische Anatomie: Sackwand besteht aus dem stark verdünnten Kapselbindegewebe; Sack ist evtl. mehrkammerig, später meist ein-kammerig; mit dem Gelenk bzw. Sehne zusammenhängend durch einen mehr oder weniger breiten, dabei kurzen Stiel, welcher meist durch eine zarte Membran abgeschlossen ist; Inhalt gallertig. Vorkommen: Meist bei Jugendlichen, spez. weiblichen. Lokalisation: Meist am Handgelenk dorsal zwischen Sehne des Ext. carpi rad. brevis und

Zeigefinger- oder Daumenstrecksehnen, weniger häufig volar neben der Sehne des Flexor carpi rad. unter der A. rad., bisweilen an Fußrücken, Kniekehle, Metakarpophalangealgelenken volar. Symptome: Zystischer Tumor, evtl. fluktuierend, meist prall gefüllt, daher hart („Überbein“), scharf begrenzt, glatt oder leicht höckrig, schlecht beweglich, wenig schmerzhaft, bisweilen mit leichter Bewegungsstörung an Sehnen und Gelenken und mit Schmerzen. Differentialdiagnose: Sehnnenscheiden- und Schleimbeutelhygrom (Lokalisation!). Verlauf: Langsam. Prognose: Spontane Rückbildung ist möglich; Rezidivneigung, spez. bei jüngerem Ganglion. Therapie: Versucht werden kann, aber mit Rezidivmöglichkeit: Kompressionsverband mit Bleiknopf oder Zerklopfen mit Holzhammer über Holzspatel und mit guter Unterstützung (evtl. mehrmals); unsicher ist auch subkutane Diszision mit Tenotom oder Injektion von Alkohol, Jodtinktur oder Karbol; sicher ist die Exstirpation (gründlich bis zum Stielursprung wegen Rezidivgefahr und hoch aseptisch wegen Eröffnung von Gelenk und Sehnnenscheiden!).

VIII. Knochen.

1. Mißbildungen.

a) Defekte durch fehlerhafte Anlage oder Entwicklungshemmung, z. B. völliger und teilweiser Mangel einzelner Gliederknochen (Fibula, Tibia, Radius, Ulna, Schlüssel-, Brustbein), Defekte der Schädelknochen oder Wirbelbogen, Späلتbildung am Oberkiefer (sog. „Wolfsrachen“), Enddefekte der Glieder (durch Selbstamputation infolge Abschnürung durch amniotische Stränge).

b) **Überzählige Bildungen**, z. B. Phalangen, Metakarpal- und Metatarsalknochen (sog. Polydaktylie), Halsrippen, Schwanzwirbel.

c) **Knochenverkrümmungen** durch fötale Knochenkrankheiten oder intrauterine Fraktur; allgemeiner bzw. teilweiser Riesenwuchs (Makrosomie bzw. Makromelie) und Zwergwuchs (Mikrosomie bzw. Mikromelie); Zwergwuchs verbunden mit Idiotie, Infantilismus, Myxödem usw. als Kretinismus durch Störung der Schilddrüsenfunktion infolge Mangels oder Entartung, in Kropfgegenden endemisch; fötale Rachitis teils als chondrale Dystrophie (harte, verkürzte und plumpe Knochen), teils als periostale Dystrophie (weiche, verkrümmte und brüchige Knochen, sog. „Osteogenesis imperfecta“).

2. **Knochenatrophie**. Dieselbe erfolgt unter dem Bild der lakunären Resorption; dabei ist die normale Resorption nicht gesteigert, sondern die Apposition vermindert. Man unterscheidet: a) konzentrische (von außen), b) exzentrische Atrophie (von der Markhöhle her). Der Knochen wird porös (Osteoporose), dabei entweder brüchig (Osteopsathyrosis) oder unter Kalkeinbuße biegsam (porotische Osteomalacie). Ursachen: a) Örtliche: Aneurysma, Tumor, Echinkokkus usw. durch Druck von außen oder von innen (Druckatrophie) und durch Nichtgebrauch (Inaktivitätsatrophie). b) Allgemeine: Angeboren als sog. „idiopathische Osteopsathyrosis mit Spontanfrakturen (erblich), ferner Alter, spez. an Schädel, Schenkelhals usw. (senile Atrophie), schwere, besonders infektiöse Krankheiten (marantische Atrophie), zentrale oder periphere Nervenleiden (neurotische, d. h. trophoneurotische Atrophie, z. B. bei Tabes und Syringomyelie, bei Lähmungen kombiniert mit der Inaktivitätsatrophie), nach Verletzungen (z. B. Schuß) und Entzündungen spez. der Gelenke (reflektorische Atrophie, d. h. durch Reiz der Spinalganglien auf dem Wege der sensiblen Nerven kombiniert mit Inaktivitätsatrophie; oft schon nach 4—6—8 Wochen; kompliziert mit verminderter Kallusbildung,

abnormer Brüchigkeit und nachträglicher Verkrümmung; im Röntgenbild erkennbar zunächst als fleckiges und verwaschenes Abblässen, später auch noch als zartere und blasige Zeichnung des Knochenschattens; zuerst in der spongiösen Substanz spez. von Hand- und Fußwurzel, sowie von Epiphysen der langen Röhrenknochen, „akute Knochenatrophie“ nach Sudeck), bei eitrigen, tuberkulösen und syphilitischen Knochenkrankungen (entzündliche Atrophie); infolge rarefizierender Ostitis).

3. Knochenhypertrophie ist häufig bei entzündlichen Knochenkrankungen, z. B. Syphilis (Hyperostosen), Osteomyelitis (Totenlade), Knochenbruch (Kallus); außerdem besteht dabei bisweilen in der Wachstumszeit abnorme Steigerung des Längenwachstums am erkrankten Knochen bzw. Glied.

Zusatz 1: Leontiasis ossea ist eine Verdickung (bis 4—5 cm) und Verhärtung des ganzen Schädel- und Gesichtsskeletts, meist ausgehend vom Oberkiefer; in der Jugend beginnend, über mehrere Jahrzehnte sich entwickelnd. Folgen: Druck auf das Gehirn (mit Kopfschmerzen, geistigen Störungen, Krämpfen und Lähmungen), Verlegung der Nasenhöhle und Orbita, Erblindung, Verlust des Geruchsinns, Trigeminalneuralgie. Therapie: Machtlos; zu versuchen ist Jod und Röntgenbestrahlung.

Zusatz 2: Akromegalie ist eine Verdickung nicht nur der Knochen, sondern auch der Weichteile, spez. der „gipfelnden“ Teile: Nase, Ohr, Lippe, Zunge, Penis und Klitoris mit wulstiger Verdickung; dabei Unterkiefer vergrößert, Hände und Füße tatzenartig, Unterarm und Unterschenkel auch verdickt, Periostitis und Knochenhypertrophie, Arthritis deformans. Beginn: In jugendlichem und mittlerem Alter. Ursache: Veränderungen der Hypophyse (Tumoren, Hypertrophie, Zysten, Sklerose). Therapie: Hypophysektomie.

4. Rachitis (d. h. Rückgratleiden!), auch englische Krankheit (nach einem englischen Bearbeiter!), Zwiewuchs oder doppelte Glieder (wegen der Doppelgestalt der Gelenkgehenden infolge Epiphysenaufreibung!). Wesen: Störung des Knochenwachstums mit übermäßiger Entwicklung von kalklosem „osteoidem“ Gewebe und mit mangelhafter Verkalkung des neugebildeten und mit gesteigerter Resorption des fertigen Knochengewebes. Pathologische Anatomie: Wucherungszone verbreitert und unregelmäßig. Ursache: Unbekannt; jedenfalls handelt es sich nicht um einfache Kalkarmut der Nahrung; begünstigend wirken Mängel der Ernährung, Wohnung, Luft und Sonne, daher ist das großstädtische Proletariat bevorzugt. Auftreten: Meist im 1.—2. Jahr, selten später (bis 6 Jahre); in der Pubertätszeit als sog. Spätrachitis in Form der Belastungsdeformitäten (Skoliose, Genu varum und valgum, Coxa vara adolescentium). Symptome: In hochgradigen Fällen Zurückbleiben des allgemeinen Wachstums („rachitischer Zwerg“); an den einzelnen Knochen: Schädel weite und lang (bis zum 3.—4. Jahr) offen bleibende Fontanellen. Kopf groß („Hydrozephalus“); eckig („Caput quadratum“) mit Verdickung der Tubera parietalia und frontalia. Hinterhaupt weich und dünn („Kraniotabes“). Gaumen hoch („spitzbogenförmig“). Zahnentwicklung gestört und verzögert; Schneidezähne geriffelt. Unterkiefer eckig (durch Muskelzug). Brustkorb: Auftreibung der Knorpel-Knochengrenze („rachitischer Rosenkranz“), Einsinken der seitlichen Brustteile (infolge Zwerchfellzugs und infolge des Aufnehmens der Kinder) mit Vortreten des Brustbeines („Hühnerbrust, Pectus carinatum“). Schlüsselbeine stärker gekrümmt. Wirbelsäule kyphotisch und skoliotisch (infolge Auf-dem-Arm-Tragens). Becken abgeplattet von vorn nach hinten. Extremitäten in der Gegend der Wachstumszone aufge-

trieben, spez. an Hand- und Fußgelenken („Zwiewuchs oder doppelte Glieder“), Verkrümmung des Schaftes infolge Muskelzugs, Belastung oder Infraktion (spitzwinklig), z. B. Ober- und Unterschenkel, meist nach vorn und außen, Schienbein dabei seitlich abgeplattet („Säbelscheidenform“). Regelwidrige Gelenkstellungen, z. B. Genu varum, valgum und recurvatum, Plattfuß, Coxa vara; auch Verkrümmung an den Armen, spez. beim Kriechen auf allen Vieren. Daneben bestehen: Muskelschwäche, Anämie, Verdauungsstörungen mit Trommelbauch, katarrhalische Lungenkrankungen, Lymphdrüenschwellungen, Schwitzen, Hauteckzeme, Krämpfe, Laryngospasmus. Verlauf: Chronisch in Schüben. Dauer: Monate bis einige Jahre. Prognose: In der Regel erfolgt allmähliche Ausheilung bis zum 6. Jahr oder später, spez. bei erhaltenem Längenwachstum; u. a. bemerkbar durch zunehmendes Längenwachstum, Verschuß der Fontanellen, Kleinerwerden der Epiphysenaufreibung, Ausgleich der Verkrümmungen, im Röntgenbild durch Schmälerwerden der Epiphysenfuge, Dickerwerden der Kortikalis und Verkalkungsschichten in der Metaphyse parallel der Knorpelfuge; zur Zeit der Pubertät kann der Prozeß verschwunden sein bis auf gewisse Reste: plumpe Gestalt der Gelenkenden, geringe Verbiegung des Rumpfes (Kyphoskoliose, Hühnerbrust!) und der Glieder und rachitisches Becken (Geburtserschwerung!). Schwächliche Kinder sind gefährdet bei Lungen-, Darm- und Infektionskrankheiten, spez. Tuberkulose. Therapie: a) Allgemein: Gute Ernährung, Wohnung, Luft und Sonne, evtl. auf dem Lande, Solbäder oder Schmierseifeneinreibungen, evtl. Eisen, vor allem 1. Phosphorlebertran (Rp. Phosphor 0,01, Ol. jecoris aselli ad 100,0, S. 3 mal tgl. 1 Teelöffel), Protynlin od. dgl.; 2. Kalzium (Rp. Kalkwasser teelöffelweise in Milch oder Calc. phosphor. 1,0—3,0 3 mal tgl. 1 Pulver oder Kalzantabletten). b) Chirurgisch: Solange die Knochen weich sind: glattes Matratzenlager, nicht laufen lassen und nicht tragen, wohl spazierenfahren; evtl. Schienen, Korsett und Plattfüßeinlagen neben Redressement und Massage; operativ erst nach Ablauf der frischen Rachitis (nach dem 6. Jahr): gewaltsame Biegung, Osteoklasie (mit Hand oder mit Osteoklast) und Osteotomie (lineär oder keilförmig).

5. Möller-Barlowsche Krankheit, auch Säuglingskorbut. Ursache und Wesen: Unbekannt. Vorkommen: Bei $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ jährigen Kindern mit ungenügender oder falscher Ernährung. Symptome: Subperiostale Blutergüsse, meist am unteren Femur- oder am oberen Tibiaende, seltener an Armen, Kopf und Rumpf; ferner Zahnfleischblutung, Hautblutungen, Hämaturie; an den Knochen infolge ungenügender Ossifikation bei fort-dauernder Resorption Frakturen, Infraktionen und Epiphysenlösungen. Prognose: Evtl. Tod an Schwäche und Anämie in mehreren Wochen. Therapie: Gute und nicht lange gekochte Ammen- oder Kuhmilch, sowie antikorbutive Diät (frisches Gemüse und Obst, z. B. Möhren und Apfelsin bzw. frische Fruchtsäfte, z. B. Zitronen- oder Apfelsinensaft). Differentialdiagnose: Entzündliche Epiphysenlösungen und Knochentumoren.

6. Osteomalacie. Wesen: Erweichung des normal entwickelten und ausgewachsenen Knochensystems unter starker Kalkverarmung und unter Auftreten von osteoidem Gewebe (also rachitisähnliche Vorgänge am fertigen Knochen). Vorkommen: Selten; bisweilen endemisch in einzelnen Gegenden; bei Erwachsenen, vorwiegend bei Frauen, spez. in Schwangerschaft oder Wochenbett. Symptome: Rheumatische oder neuralgische Schmerzen in Kreuz, Rücken und Oberschenkeln; Knochen leicht zerbrechlich, später biegsam wie Kautschuk, bei Frauen zuerst am Becken (durch seitliches Zusammenschieben seitens der Schenkel-

köpfe und Einsinken des Kreuzbeins „kartenherz- oder kleeblattförmig“), bei Männern zuerst an Wirbelsäule und Thorax (zusammensinkend, dabei Kyphoskoliose oder Lordose der Wirbelsäule und seitliche Kompression des Brustkorbs), später an Gliedern (mannigfaltig verkrümmt „fischschwanzartig“, dabei watschelnder Gang; Patient wird immer kleiner und unbeholfener, Frauen wird vorn der Rock zu lang). Verlauf: Chronisch jahrelang; unterbrochen von Stillstand und Besserung; schließlich meist unter Kachexie, Lungen- und Darmerkrankungen Tod. Prognose: Verschlimmerung mit jeder Schwangerschaft; bisweilen spontan Heilung, bei Männern aber sehr selten. Therapie: Bettruhe mit entsprechender Lagerung, Bäder, Allgemeinkräftigung; zu versuchen ist Phosphorlebertran, Kalzium und Adrenalin; prophylaktisch Sterilisierung durch Fortnahme von Uterus und Adnexen bzw. Ovarien oder durch Röntgenbestrahlung; bei Schwangerschaft ist evtl. Frühgeburt, Perforation oder Kaiserschnitt erforderlich. Differentialdiagnose: Hysterie und Knochtumoren (Karzinom, Myelom).

7. Ostitis fibrosa s. deformans (Paget). Wesen: Knochenschwund durch Entkalkung und lakunäre Resorption mit Osteoklasten und Riesenzellen, sowie mächtige Knocheneubildung von osteoidem Gewebe und Umwandlung von Knochenmark in zellarmes Bindegewebe (Fasermark). Vorkommen: Selten; bei Erwachsenen. Lokalisation: Lange Röhrenknochen, Schädeldach, Schlüsselbein, Beckenknochen, Wirbel, Rippen u. a. Symptome: Zunehmende rheumatische Schmerzen, Verkrümmungen, Verdickungen, Spontanfrakturen. Komplikation: Sarkom. Differentialdiagnose: Geschwülste, spez. Sarkom, Knochenzysten bei Geschwülsten, Osteomalacie, Kallus, senile Osteoporose und Parasiten, eitrige und syphilitische Ostitis. Therapie: Machtlos; zu versuchen Auskratzung, sonst Stützapparat und Jod; evtl. Amputation.

8. Knochenkrankung der Perlmutterdrechsler. Symptome: Schmerzen und elastische Anschwellungen, später Verdickungen der Knochen. Lokalisation: Gefäßreiche Metaphyse der langen Röhrenknochen, ferner kurze und platte Knochen, z. B. Unterkiefer. Ursache: Entzündliche Knochenreizung durch eingatmeten und hämatogen abgelagerten Perlmutterstaub bzw. durch das darin enthaltene organische Konchiolin. Differentialdiagnose: Subakute eitrige Osteomyelitis. Therapie: Aufgabe der Beschäftigung.

7. Abschnitt: Die chirurgischen Infektionskrankheiten.

A. Allgemeines über Infektion.

a) Wesen der Infektion.

Infektion einer Wunde ist Verunreinigung durch fremde Stoffe. Solche können sein: a) giftige Stoffe, z. B. Schlangengift (Intoxikation) oder b) pathogene Mikroorganismen, spez. Bakterien (eigentliche oder Bakterieninfektion). Bei Aufnahme der fremden Stoffe in den allgemeinen Kreislauf entsteht die Allgemeininfektion; dieselbe kann sein: eine bakterielle (z. B. bei den meisten Eiterinfektionen als sog. Pyämie, ferner bei Milzbrand, Pest, Rotz, Lepra, Miliartuberkulose)

oder eine toxische (z. B. bei Tetanus und Diphtherie, sowie bei gewissen Eiterinfektionen als sog. Septikämie) oder meist eine kombinierte. Bei Vorhandensein mehrerer Bakterienarten spricht man von Mischinfektion und, falls die Begleitbakterien erst später zu den primären hinzutreten, von Sekundärinfektion; bei den chirurgischen Infektionskrankheiten handelt es sich dabei meist um das Hinzutreten von Strepto- oder Staphylokokken zu Tuberkel-, Diphtherie-, Tetanus- u. a. Bazillen, wodurch das Krankheitsbild in der Regel verschlimmert, spez. zum sog. „septischen“ gestaltet wird.

b) Die Infektionserreger.

(Allgemeine Morphologie und Biologie der pathogenen Mikroorganismen.)

Die krankmachenden Kleinlebewesen (pathogenen Mikroorganismen) stehen auf der Grenze von Pflanzen- und Tierreich und sind kleinstenteils niederste Tiere (Protozoen; z. B. Plasmodium malariae), größtenteils niederste Pflanzen (Protophyten). Zu letzteren gehören neben Schimmelpilzen und Sproß- oder Hefepilzen als die wichtigsten, spez. als Erreger der chirurgischen Infektionskrankheiten die Bakterien (so genannt nach der Stäbchenform, welche viele von ihnen besitzen) oder Spaltpilze: Schizomyzeten (so genannt nach der Art der Vermehrung, nämlich durch Spaltung). Die Bakterien werden nach ihrer Form eingeteilt in:

1. Kugelbakterien (Kokken): Kugelig, bisweilen lanzettförmig (Pneumokokkus), abgeplattet-bohnenförmig (Gonokokkus); bei der Teilung angeordnet zu zweien: sog. Diplokokkus (Pneumo-, Gono-, Meningokokkus), Ketten (Streptokokkus), Trauben (Staphylokokkus), Vierertafeln (Tetragenus) oder Warenballen (Sarcine).

2. Stäbchenbakterien (Bazillen): Stäbchenförmig, bisweilen leicht gebogen, ei-, keulen- oder hantelförmig; Teilung stets in querer Richtung zur Achse; evtl. Anordnung in kürzeren oder längeren Fäden (z. B. Milzbrand-, Ödembazillen).

3. Schraubenbakterien (Spirillen).

Form bisweilen variabel mit Involutionsformen (z. B. Pestbazillus bei unzusagendem Nährboden) oder mit besonderen Wuchsformen (Tuberkelbazillus).

Größe mikroskopisch mit tausendfacher Vergrößerung (Ölimmersion!), gemessen nach $\mu = \frac{1}{1000}$ mm.

Färbbarkeit mit den meisten, spez. mit Anilinfarben.

Bestandteile: Protoplasma und Zellmembran (Endo- und Ektoplasma); bisweilen — aber nur bei Züchtung aus dem Tierkörper — Kapsel: sog. „Kapselbakterien“ (z. B. Bazillus und Diplococcus pneumoniae); bei einzelnen Bakterien (z. B. Diphtheriebazillus) metachromatische, sog. Babes-Ernstsche Körperchen (wohl Stoffzentren).

Bei verschiedenen Infektionserregern (z. B. Bazillen von Milzbrand, Tetanus, malignem Ödem): Sporen, d. h. Dauerformen; gebildet bei Unterernährung u. dgl.; besonders widerstandsfähig gegen Austrocknung, Erhitzung, Chemikalien usw.; ungefärbt stark lichtbrechend; schwer färbbar, aber nach gelungener Färbung („Sporenfärbung“) die Farbe auch nur schwer abgebend; stets endogen, dabei entweder mittelständig, dann spindelartig: sog. Klostridiumform (z. B. Milzbrand) oder endständig, dann stecknadel-, trommelschlegel- oder notenförmig: sog. Köpfchen-sporen (z. B. Tetanus).

Bei vielen, und zwar bei Stäbchen- und Schraubenbakterien, Eigenbewegung, wohl zu unterscheiden von der Brownschen Molekular-

bewegung (welch letztere allen in Flüssigkeiten suspendierten Körperchen zukommt); ermöglicht wird die Eigenbewegung durch Geißeln, d. h. Bewegungsorgane in Form von fadenartigen Fortsätzen der Zellmembran; darstellbar durch besondere Färbungs-Beizungsmethoden („Geißelfärbung“); es gibt Bakterien ohne Geißeln und solche mit Geißeln an einem oder an beiden Enden, Geißelbüscheln oder Geißeln ringsum (nach Art des Tausendfußes): A-, Mono-, Amphi-, Lopho- und Peritricha.

Vermehrung durch Spaltung bzw. Sporenbildung außerordentlich (bis zu mehreren Millionen in 24 Stunden).

Wachstum größtenteils auch auf künstlichen Nährböden (Bouillon, Gelatine, Agar, Ei, Kartoffel, Brot, Milch usw.); wichtig ist dabei aber die chemische Zusammensetzung (einzelne Bakterien wachsen am besten nur auf Blutserumnährböden, manche, z. B. Meningo- und Gonokokkus, auf menschlichem Eiweiß), Reaktion (am besten alkalisch oder neutral; dagegen saure meist unzutraglich), Temperatur (größere Hitze schädigt, Kälte konserviert; bei den pathogenen Bakterien ist das Temperatur-optimum um die Körpertemperatur, also im Brutofen bei 37° C), Belichtung (direktes Sonnenlicht tötet ab, vor allem Tuberkel- und Milzbrandbazillen), Sauerstoffgehalt (je nach Wachstum bei Sauerstoffgegenwart oder -abwesenheit unterscheidet man Aërobier und Anaërobier, letztere wiederum in fakultative und obligate; doch können auch letztere in Symbiose mit sauerstoffzehrenden Keimen bei Sauerstoffgegenwart wachsen).

Physikalische und chemische Leistungen: Farbstoffbildung, Phosphoreszenz und Fluoreszenz, Wärmeproduktion, chemischer Umsatz (spez. Eiweiß-, Fett- und Kohlenhydratspaltung unter Hilfe spezifischer Enzyme, wichtig bei Fäulnis [Reduktion] und Verwesung [Oxydation!], Stoffwechselumsatz im menschlichen und tierischen Körper, Herstellung von Nahrungs- und Genußmitteln: Brot, Käse, Wein, Bier, Kefir, Essig u. s.) und Erzeugung von Infektionskrankheiten. Bei den Infektionskrankheiten handelt es sich um die sog. pathogenen Mikroorganismen im Gegensatz zu den saprophytischen, welche wiederum fakultativ oder obligat saprophytisch sein können; bei Kombination mehrerer Keimarten erfolgt Symbiose oder Antagonismus, z. B. Streptokokkus begünstigt das Wuchern anderer pathogener Bakterien, Bac. pyocyaneus schädigt es unter Umständen (Pyozyanese bei Diphtherie!); durch Änderung der Lebensbedingungen ergibt sich Anpassung und Variation, z. B. Virulenzabnahme durch Tierpassage; Mutation, d. h. Variation sprunghafter Art mit Entstehung neuer Typen ist möglich und kommt vielleicht auch für die Pathogenität in Betracht z. B. beim Kolibazillus, jedoch ist ein Übergang rein saprophytischer Mikroorganismen in pathogene in historischer Zeit nicht mit Sicherheit beobachtet. Die pathogenen Bakterien wirken weniger mechanisch (z. B. durch Kapillarverstopfung bei Milzbrand) als chemisch (durch Bildung giftiger Stoffe). Diese Giftstoffe sind a) teils spezifisch, hier wiederum α) Bakteriensekretionsprodukte, sog. Ektotoxine oder Toxine sensu strictiori (auch im keimfreien Filtrat vorhanden; empfindlich spez. thermostabil; chemisch unbekannt, wahrscheinlich den Fermenten nahestehend; z. B. Tetanus- und Diphtherietoxin). β) Bakterienkörpergifte: sog. Endotoxine (durch Zerfall freiwerdend; z. B. bei Cholera, Typhus, Pest). b) teils unspezifisch: Bakterienkörpersubstanz: sog. Bakterienproteine (pyogen, sonst weniger wichtig!).

e) Folgen der Infektion.

a) Örtliche Folgen. Inkubationszeit heißt die Zeit vom Eindringen der Infektionserreger bis zur Krankheitsentstehung. Sie ist für jede Infektionskrankheit typisch; im übrigen schwankend nach Menge und Virulenz der Erreger; im allgemeinen besonders kurz bei von kranken Menschen (im Gegensatz zu von außen!) stammenden Keimen und bei Möglichkeit schneller Verbreitung im Organismus, z. B. oft nur wenige Stunden bei Sepsis, Meningitis, Peritonitis, Phlegmone.

Entzündung.

Ursachen der Entzündung (sog. Entzündungsreize):

1. Infektiöse, und zwar bakterielle bzw. toxische Entzündungsreize: pathogene Mikroorganismen bzw. deren Stoffwechselprodukte (Hauptursache!). Jede Entzündung, spez. Eiterung einer Wunde ist im wesentlichen bedingt durch Mikroorganismen bzw. deren Stoffwechselprodukte, während das Trauma an sich nur eine untergeordnete Rolle spielt;

2. mechanische: Trauma;

3. thermische: Verbrennung und Erfrierung;

4. chemische: ätzende Stoffe (z. B. Quecksilber, Höllenstein usw.).

Vorgänge bei der Entzündung:

1. Störungen der Zirkulation (vgl. Cohnheims Studien am Froschmesenterium unter dem Mikroskop): Hyperämie mit Gefäßerweiterung und mit kurzdauernder Strombeschleunigung (aktive Hyperämie), dann Stromverlangsamung (passive Hyperämie), Randstellung der (leichteren) Leukozyten, Auswanderung (Extravasation) der weißen Blutkörperchen (amöbenartig infolge Chemotaxis, angelockt durch den Entzündungsreiz) an den Kapillaren, spärlicher auch der roten Blutkörperchen durch die Kittlinien der Gefäße (Diapedesis), gesteigerte Transsudation von Flüssigkeit aus den Gefäßen in das Gewebe infolge vermehrter Durchlässigkeit der geschädigten Gefäßwand und infolge verminderter Gewebsspannung, Proliferation der Gewebszellen; dementsprechend klinisch: entzündliches Infiltrat des Krankheitsherdes (Symptome s. u.!) sowie entzündliches Ödem der Umgebung („Fingerdruck bleibt stehen“).

2. Degeneration mit Einschmelzung (Nekrose) des Gewebes als Folge des Entzündungsreizes (infektiösen, mechanischen, thermischen oder chemischen), sowie der entzündlichen Zirkulations- und Ernährungsstörungen (Druck, Stase, Thrombose!); oft bedeutend z. B. bei Phlegmone, Osteomyelitis, Diphtherie, Milzbrand; bei Tuberkulose auch als Verkäsung und bei putrider Infektion als Gangrän; durch Gefäßwandnekrose spez. an größeren Arterien droht heftige Blutung.

3. Regeneration mit Bildung von Granulationsgewebe, später von Narbengewebe durch Wucherung der Bindegewebszellen, daneben der Lymph- und Blutgefäßendothelien, sowie unter Auftreten großer, runder, einkerniger, mit Methylenblau stark und eigenartig sich färbender Zellen unbekannter Herkunft: sog. Plasmazellen (U n n a); das neue Gewebe besteht aus Fibroblasten, Leukozyten, Lymphozyten und neuen Gefäßen, welche letztere durch solide, infolge Verflüssigung hohl werdende Sprossenbildung der Gefäße entstehen; zwecks Ausfüllung der Gewebslücken an Geschwüren der Haut und Schleimhaut, Knochensequestern, Abszessen, Fisteln u. dgl.; oft bedeutend (sog. „produktive“ Entzündung) in Form von Elephantiasis der Haut, Schwielen seröser Häute, Hyperostose, chronischer Tonsillen- und Lymphdrüsenhyperplasie; bei chronischer Entzündung, spez. bei Tuberkulose, Syphilis, Aktinomykose, Lepra, Rotz, Rhinosklerom, in Form von Granulationsgeschwülsten oder Gra-

nulomen, d. h. typischen knotenförmigen Wucherungen mit den spezifischen Erregern darin.

Wesen der Entzündung: Entzündung darf als ein nützlicher, d. h. den Körper schützender und die Heilung einleitender Vorgang aufgefaßt werden („Abwehrreaktion“), indem die Hyperämie spez. aus den Gefäßen austretendes Serum und Zellen Schutzstoffe (s. u.) enthalten im Kampf gegen die Entzündungserreger, sowie die Resorption und Reparation anbahnen.

Symptome der Entzündung: Dazu gehören u. a. (freilich weder erschöpfend noch konstant!) die vier klassischen oder Kardinalsymptome (schon den Alten bekannt; vgl. Galens Tier mit vier Ohren!):

1. **Rötung (Rubor)** } beide infolge Hyperämie.
 2. **Hitze (Kolor)** }
 3. **Schwellung (Tumor)** infolge Hyperämie, zelliger Infiltration und Exsudation.

4. **Schmerz (Dolor)** infolge Entzündungsreizes und Druckes der Gewebsspannung auf Nervenendigungen. Dazu kommt

5. **Funktionsstörung (Functio laesa)** infolge Schmerzen und Schwellung, sowie die **allgemeinen Folgen, spez. Fieber.**

Formen der Entzündung: Je nach der Art des Exsudates unterscheidet man:

1. **Seröse Entzündung.** Exsudat verhältnismäßig arm an Eiweiß (reicher als Blutplasma und Transsudat) und arm an Zellen.

2. **Fibrinöse Entzündung.** Exsudat reich an Eiweiß mit dessen Gerinnung, an Schleimhäuten mit fibrinösem Belag, bei Tuberkulose mit freien Fibrinflocken und in Gelenken, Schleimbeuteln und Sehnenscheiden mit samenkornähnlichen Gebilden, sog. Reiskörperchen (Corpora oryzoidea).

3. **Eitrige oder purulente Entzündung.** Exsudat mit Serum und mit reichlich neutrophilen polynukleären Leukozyten („Eiterkörperchen“), ferner mit eingeschmolzenem Gewebe infolge der proteolytischen Leukozytenfermente und mit Mikroorganismen. Eiter wird experimentell auch erzeugt durch chemische Stoffe (Terpentin u. dgl.); im Gegensatz zur infektiösen Eiterung ist die chemische nicht fortschreitend! Bei den einzelnen Erregern verschieden, und zwar ziemlich typisch z. B. bei Staphylokokkus rahmartig und gelblich oder weiß, bei Strepto- und Pneumokokken dünnflüssig und gelbgrünlich, bei Gonokokkus grünlich, bei Pyozyaneus blaugrün und kleisterartig riechend, bei Tuberkelbazillen dünnflüssig mit Fibrinflocken, bei Typhus bräunlich und dünnflüssig mit nekrotischen Gewebsbröckeln.

An Schleimhäuten spricht man von eitrigem Katarrh (Pyorrhöe), an präformierten Höhlen (Gelenken, Pleura) von eitrigem Erguß (Empyem), bei diffuser Ausbreitung von eitriger Infiltration und bei Abgrenzung im Gewebe von Abszeß. Abszesse heißen bei akuter Entzündung heiße, bei chronischer (Tuberkulose) kalte; metastatische Abszesse entstehen durch Thromboembolie; Ausgang (falls nicht Rückbildung): Durchbruch nach innen oder außen; Diagnose: Temperaturkurve, Blutbild, evtl. Fluktuation, Punktion; sonst betr. Symptome und Behandlung vgl. Entzündung!

Unterscheidung zwischen tuberkulösem und Kokkeneiter gelingt bisweilen, dagegen nicht bei Mischinfektion oder nach Jodoformglyzerinbehandlung: 1. im letzteren Kokken nachweisbar, im ersteren dagegen Tuberkelbazillen nur selten; 2. in letzterem gut erhaltene Eiterkörperchen, in ersterem Detritus evtl. Lymphozyten; 3. Eiter in Uhrgläschen mit Millons Reagens getropft, zerfließt bei letzterem, bleibt als feste,

mit der Platinöse aufhebbare Scheibe bei ersterem. Grund: Proteolyse durch Eiterzellenferment bei letzterem (E. Müllers Eiterprobe).

4. Hämorrhagische Entzündung. Exsudat mit starker Blutbeimengung infolge hochgradiger Gefäßwandalteration, z. B. bei tuberkulöser Pleuritis und Perikarditis, schwerer Allgemeininfektion.

5. Jauchige oder putride Entzündung. Exsudat zunächst serös, später hämorrhagisch, ferner mit Detritus und mit Gas, daher mißfarben und stinkend („Brandjauche“).

Verlauf der Entzündung: Akut, subakut oder chronisch (je nach der Entzündungsursache und deren Reizstärke).

Ausgänge der Entzündung: 1. Völlige Wiederherstellung (Restitutio ad integrum) durch Resorption. 2. Degeneration oder Nekrose bzw. Sequestrierung mit Narbe.

Prognose der Entzündung: Im übrigen je nach Lokalisation (Hirnabszeß!), Zustand (Alter und Konstitution des Patienten), Behandlung. Tod kann erfolgen durch lokale Ausbreitung der Entzündung auf lebenswichtige Organe und durch Allgemeininfektion.

Behandlung der Entzündung: Wenn möglich, kausal: Entfernung der Ursache, sowie evtl. des Fremdkörpers, Knochensplitters u.dgl., sowie frühzeitige Beseitigung oder Verminderung der Infektionsstoffe durch operative Eröffnung des Entzündungsherdes. Bei Abszeß (außer bei tuberkulösem) Inzision „Onkotomie“ („ubi pus, ibi evacua“ (Diagnose s. o., spez. Druckschmerz und vor allem Fluktuation, evtl. vorher Probepunktion!), am besten mit dem Messer, und zwar genügend groß, sowie zwecks Schonung wichtiger Gebilde (Nerven, Blutgefäße usw.) anatomisch-schichtweise und in Narkose bzw. Rausch, gegebenenfalls Chloräthylspray oder Leitungsanästhesie (aber nicht Infiltrationsanästhesie, sonst Schmerzen, Unwirksamkeit und Bakterienverschleppung!); cave jede mechanische oder chemische Reizung, z. B. Ausdrücken, Auslöffeln, Sondenbohren (sonst Gefahr der Resorption!), Ätzen mit Desinfizientien u. dgl. (sonst störender Schorf!); anschließend lockere(!) Tamponade mit Jodoform- u. dgl. Gaze (nach 24—48 Stunden zu wechseln, weil nicht mehr saugend!) oder besser Drainage mit Gummirohr u. dgl. Verband schonend abnehmen im Bade oder mit Wasserstoffsuperoxydlösung. Verbandwechsel nur mit Gummihandschuhen und Instrumenten; möglichst Isolieren der eiternden Wunden auf „septischer Station“. Im übrigen *s y m p t o m a t i s c h*: Allgemeinbehandlung; evtl. Herzanregung; kräftigende, evtl. Fieberdiät; Ruhigstellung durch Schiene usw. und evtl. Bettruhe, Hochlagerung. Antipyretika zur künstlichen Herabsetzung des Fiebers erscheinen weder notwendig noch ratsam. Verband am besten mit Salbe (5—10 proz. Zink- oder Borvaseline) oder Paste (Zinkpaste); feuchter Verband: hydropathischer (Prießnitz-) Umschlag, Kataplasmen von Leinsamen-, Kartoffel-, Grieß- u. dgl. Brei, 3 proz. essigsaurer Tonerde, 70—96 proz. Spiritus u. dgl. nur zwecks Einschmelzung („Reifen“) namentlich tiefliegender Eiterungen und zwecks Abstoßung von Nekrosen; aber Haut angreifend und Gewebseinschmelzung (Sehnen, Brustdrüse!) befördernd.

Sonstige Behandlungsverfahren.

I. Hyperämiebehandlung nach Bier teils passive (Staubinde und Sauglocke), teils aktive (Heißluft, Bäder, Umschläge usw.).

1. Staubinde, d. h. dünne Gummibinde, ca. 6 cm breit am Oberarme und Oberschenkel, ca. 3 cm am Hals; über Mullbinde; festgemacht mit Nadel, mit angenähten Fäden oder mit naßgemachtem Ende; an Schulter und Hoden Gummischlauch. 10—22 Stunden. Stauung soll sein: heiß, bläurot, ödematös, schmerzlos. Prinzip: durch passive Hyperämie me-

chanische Ausschwemmung der Infektionsstoffe nach außen und vielleicht auch Steigerung der Schutzkräfte des Organismus lokal.

2. Saugglocke (Klapp), d. h. schröpfungfähliches Saugglas, in welchem die Luft durch Ansaugen mittels Spritze oder Gummiballes verdünnt wird. $\frac{3}{4}$ Stunde mit Pausen von 1—3 Minuten alle 2—5 Minuten. Indikation: abgekapselte und offene Herde (kleine, evtl. multiple Inzisionen genügen meist), z. B. Furunkel und Karbunkel, Mastitis, Lymphdrüsenvereiterung, Panaritium.

3. Heißluft zur Nachbehandlung nach Inzision in Form der Heißluftkästen oder der elektrischen Heißluftdusche „Fön“.

II. Antifermentbehandlung (E. Müller). Antiferment: Blutserum, Transsudat, z. B. Aszitesflüssigkeit, Blutserum von mit Pankreastrypsin immunisierten Tieren (Leukofermantin Merck). Prinzip: Schutz des Gewebes durch ein Antiferment vor übermäßiger Einschmelzung seitens des proteolytischen Leukozytenfermentes bei umschriebenen heißen Entzündungsherden, sowie bei Fisteln und Wunden.

III. Desinfektionsbehandlung, z. B. Chininderivate (Vuzinlösung Klapp)?

b) Allgemeine Störungen, bedingt durch Verbreitung der Krankheitserreger bzw. ihrer Gifte im Körper; die Verbreitung erfolgt meist durch Resorption seitens der (frischen) Wunde, Schleimhäute, serösen Höhlen (sofort!), seltener durch unmittelbares Hineinwuchern in Lymph- und Blutgefäße (später!). Ein Teil davon wird in Lymphdrüsen, inneren Organen und Blut vernichtet. Eine physiologische Ausscheidung durch die Nieren und andere drüsige Organe, sowie durch die Schweißdrüsen ohne deren Erkrankung findet wahrscheinlich nicht statt. Bei großer Menge oder Virulenz der Erreger und bei zu geringer Widerstandskraft des Organismus bzw. Verbrauch seiner natürlichen Schutzkräfte kommt es zur allgemeinen Entwicklung der Erreger, und zwar a) teils in gewissen Organen (Metastasen), z. B. bei Rotz, Miliartuberkulose (hier aber nur bei unmittelbarem Einbruch in größere Gefäße), Gonorrhöe (in Gelenken und Herzklappen), gewissen pyogenen Infektionen (als Pyämie); b) teils im Blut, z. B. bei Pest, Milzbrand, gewissen pyogenen Infektionen (als Sepsis), und c) teils in beiden, z. B. bei gewissen pyogenen Infektionen (als Septikopyämie); bei manchen Infektionskrankheiten, z. B. bei Tetanus und Diphtherie, kommt es im Körper niemals über eine beschränkte Vermehrung der Erreger.

Fieber.

Hauptsymptom des Fiebers ist — abgesehen von Verdauungs-, Zirkulations-, Respirations- und nervösen Störungen (Appetitlosigkeit, Erbrechen, Atmungs- und Pulsbeschleunigung, Reizbarkeit, Kopfschmerz, Bewußtseinsstörung, Mattigkeit, Unbehagen) — die erhöhte Körpertemperatur. Gemessen wird die Körpertemperatur in der Achselhöhle bzw. im Mastdarm oder unter der Zunge bei geschlossenem Munde; im Mastdarme stets bei Kindern, Greisen und Mageren (normaler von 36 bis höchstens 37,3 bzw. 37,6°). Die Temperaturerhöhung im Fieber ist bedingt durch die Störung des Gleichgewichtes zwischen Wärmebildung und Wärmeabgabe, und zwar ist erstere gesteigert (durch Vermehrung von Stoffumsatz infolge Infektionserreger bzw. deren Giften, daher vermehrte Stickstoffausscheidung im Harn entsprechend einem gesteigerten Zerfall von Körpereiwweiß!), letztere ungenügend, so daß Wärmestauung resultiert. Nach dem Fiebertypus spez. Tagesdifferenz, d. h. Fieberschwankungen zwischen Maximum und Minimum, unterscheidet man: Febris continuens (Tagesdifferenz bis 1°), remittens (bis $1\frac{1}{2}$ °) und intermittens (mehr).

Im Verlaufe des Fiebers folgen aufeinander: 1. Fieberanstieg (Stadium incrementi) mit Frost (Kontraktion der Hautkapillaren durch Reizung des Vasomotorenzentrums), evtl. (bei plötzlichem Anstieg) mit Schüttelfrost (reflektorisch ausgelöste Muskelzuckungen des ganzen Körpers). 2. Fieberhöhe oder Hitzestadium (Fastigium) und 3. Fieberabfall oder Entfieberung (Deferveszenz oder Stadium decrementi) entweder langsam (Lysis) oder rasch (Krisis), evtl. mit kurzem Anstieg zuvor (Perturbatio critica), oft mit Schweißausbruch, evtl. mit Kollaps (infolge akuter Herzschwäche, was häufiger zum Tode führt). Fiebererregend wirken alle blutfremden Eiweißstoffe, und zwar a) sowohl artfremde: in erster Linie Giftstoffe und Körperzerfallstoffe der pathogenen Mikroorganismen (!), auch Schlangengift, artfremdes Serum usw.; b) als auch arteigene, aber blutfremde: Zerfallsprodukte von Körperzellen, z. B. aus Blutergüssen, Exsudaten, Verletzungs- und Entzündungsherden, Geschwülsten, demgemäß auch Blutzellen auflösende Toxine und Chemikalien, sowie Fermente, wie Fibrinferment (?). Bei ganz schweren Infektionen bzw. bei Versagen der natürlichen Schutzkräfte des Organismus tritt kein Fieber ein oder es erfolgt sogar Temperaturerniedrigung. Die Fieberkurve ist für die einzelnen Infektionskrankheiten typisch. Die Temperaturkurve ist ein wichtiger Fingerzeig für das Verhalten der Wunde bei Entzündung (Antipyretica daher unzweckmäßig!). Wichtig ist dabei auch das Verhalten des Pulses; ungünstig ist schlechte Spannung und Füllung sowie starke Beschleunigung, ein „signum mali ominis“ die Kreuzung von Puls- und Temperaturkurve („Totenkreuz“).

Es gibt auch nichtinfektiöses, sog. „aseptisches“ Fieber (v. Volkmann), z. B. nach subkutanen Verletzungen, spez. Frakturen (wohl bedingt durch Resorption von blutfremden Stoffen aus dem Bluterguß und von abgestorbenem Gewebe infolge der dabei auftretenden abgebauten Eiweißkörper oder vielleicht auch infolge Fibrinferments (?); vom infektiösen Fieber unterschieden durch geringe (selten über 38,5°) und atypische Temperatursteigerung, sowie durch Fehlen von Schüttelfrost und durch auffallend geringe Allgemeinstörungen), sowie vielleicht auch nervöses Fieber bei Hirnverletzungen und gewissen Geisteskrankheiten (wohl bedingt durch Zerstörung oder Reizung gewisser mit der Wärmeregulierung zusammenhängender Hirnpartien, vgl. Wärmestich!). Das aseptische Fieber bei Wunden, auch nach Operationen und Geburten, ist dagegen wohl stets der Ausdruck einer, wenn auch leichten Infektion. Das sog. Katheterfieber ist eine akute, fast immer günstig verlaufende Allgemeininfektion.

Außer dem Fieber bewirken die Bakteriengiftstoffe zerebrale Erscheinungen und andere Alterationen des Nervensystems, wie Myelitis, Neuritis, Neuralgie, ferner gastrische Störungen und Albuminurie, ferner bei Tetanus, Staphylo-, Streptokokken- und Pyozyaneusssepsis: Auflösung der Erythrozyten, schließlich bei chronischen Eiterungen (Osteomyelitis, Allgemeininfektion) und bei langdauernden Infektionen (Tuberkulose, Syphilis, Aktinomykose) parenchymatöse und amyloide Degeneration der inneren Organe (Herz, Leber, Nieren, Milz usw.).

Anhang: Natürliche Schutzkräfte des Organismus.

Die natürlichen Schutzkräfte des Organismus sind enthalten teils im Serum (humorale), teils in den Zellen (zelluläre).

I. Das Blutserum enthält die den sog. Antigenen entsprechenden (spezifischen) Gegen-, Anti- oder Immunkörper, und zwar 1. bak-

terienschädigende (antibakterielle): Bakteriolysine, Agglutinine, Präzipitine. Dabei wirken zwei Körper: a) das thermolabile und unspezifische Komplement und b) der thermostabile Ambozeptor oder Zwischenkörper, welcher spezifisch, und zwar normaliter vorhanden, aber erst im Laufe der Krankheit angereichert ist.

2. Toxinschädigende (antitoxische): Antitoxine, z. B. bei Tetanus und Diphtherie; Toxine und Antitoxine binden sich, und zwar anscheinend nach chemischen Gesetzen (ähnlich wie Säure und Alkali zur neutralen Salzlösung); ihre chemische Natur ist noch nicht geklärt. Das Toxin kreist im Blute und wird in bestimmten Körperzellen, z. B. bei Tetanus in denen des Zentralnervensystems gebunden; die Bindung Toxin-Zelle läßt sich nur sprengen, wenn sie noch nicht fest geworden ist; daher muß das Antitoxin frühzeitig und in genügender Menge gegeben werden.

II. Die Zellen, spez. die Leukozyten, wirken teils durch Abgabe von Schutzstoffen, teils durch Verdauung der Bakterien (daher Metschnikoffs Bezeichnung der Leukozyten als Freßzellen Phagozyten), und zwar unter Mitwirkung des Serums, welches bakterienbeeinflussende Stoffe enthält (Opsonine Wrights; verwertbar zu Diagnose und Behandlung, z. B. bei Staphylokokkenaffektion; durch Injektion geringer Mengen abgetöteter Bakterienkultur läßt sich der Opsoningehalt steigern; der opsonische Index, d. h. das Verhältnis des Opsoningehaltes des kranken zu dem des normalen Serums läßt den Grad der Krankheit und deren Beeinflussung durch die Behandlung erkennen).

Bei Entzündung findet sich in der Regel Hyperleukozytose, d. h. Vermehrung der neutrophilen polynukleären Leukozyten (über 10 000), und zwar bei fast allen Infektionskrankheiten, außer bei Typhus, Masern, Malaria u. a.; herstammend aus Milz, Lymphdrüsen und Knochenmark; weniger neugebildet als vielmehr herangelockt durch die Bakteriengifte bzw. -proteine (Chemotaxis oder Chemotropismus); auch diagnostisch anwendbar zur Erkennung tiefliegender Eiterung, z. B. bei Appendizitis und sonstiger abdominaler Entzündung, aber hier nicht konstant und nicht spezifisch, daher nur verwertbar im Verein mit den klinischen Symptomen.

Ehrlichs Seitenkettentheorie.

Nach Ehrlich besitzt die Körperzelle einen Leistungskern und verschiedene (für Aufnahme und Assimilation der Nahrung bestimmte) Seitenketten oder Rezeptoren (Paradigma: Benzolkern!). Das Giftmolekül besitzt eine haptophore und eine toxophore Gruppe. Die Giftbindung erfolgt nun durch Verbindung der haptophoren Gruppe des Giftmoleküls und eines Rezeptors bestimmter Körperzellen (welcher auf jene paßt, wie der Schlüssel zum Schloß). Zum Ersatz der außer Funktion gesetzten Zellteile erfolgt nun bei dem Überstehen der Infektionskrankheit — ähnlich wie bei dem Gewebersatz nach dem Weigertschen Regenerationsgesetz — eine Neubildung von Seitenketten (und zwar im Überschuß!) und dann ihre Abstoßung ins Blut, wo diese als Immunkörper (Antitoxine bzw. antibakterielle Immunkörper: Lysine, Agglutinine, Präzipitine) kreisen und zufolge ihrer spezifischen Bindungsfähigkeit evtl. die Toxine bzw. Bakterien unschädlich machen.

Immunität.

Immunität ist Unempfänglichkeit bzw. Widerstandsfähigkeit gegen Infektion. Man unterscheidet:

A. Natürliche oder angeborene Immunität, erhöhbar durch Arzneimittel (z. B. Chinin, Arsen usw.), Injektion von Kochsalzlösung, Serum u. dgl., Ernährung, Hyperämie u. dgl.; herabsetzbar durch Hungern, Ermüdung, Trauma, Abkühlung, Stoffwechselstörung, chronische Krankheiten, chronische Vergiftung, spez. Alkoholismus.

B. Erworbene Immunität; die künstlich erworbene Immunität heißt Schutzimpfung.

a) Aktive oder mittelbare Immunität, erworben durch Überstehen der spezifischen Infektion entweder bei natürlicher Erkrankung, (evtl. auch bei leichter) oder bei künstlicher Infektion mit den lebenden (veraltet!) oder mit den abgeschwächten (Vakzine z. B. bei Pocken, Lyssa u. a.) oder abgetöteten (z. B. bei Cholera, Typhus) Erregern oder Bakterienextrakten (z. B. Tuberkulin). Die aktive Immunisierung läßt sich evtl. kombinieren mit der passiven. Eintritt der Unempfindlichkeit erst nach einigen (5—15) Tagen mit vorübergehender Überempfindlichkeit („negative Phase“). Dauer verschieden, im ganzen ziemlich lang: z. B. lang, evtl. lebenslang, bei Pocken, Scharlach, vielleicht auch bei Masern und Typhus (?); kurz bei Streptokokken (Erysipel!); nicht sehr lang auch bei Diphtherie und Pneumonie. Die Immunität wird erreicht durch Bildung von Schutzstoffen; sie kann gegen die Erreger oder gegen deren Gifte gerichtet sein. Bisweilen schützt auch Überstehen einer ähnlichen Krankheit, z. B. Kuhpockenimpfung, gegenüber Pocken.

b) Passive oder unmittelbare Immunität, erworben durch Übertragung, und zwar am besten durch Injektion von Serum aktiv immunisierter Tiere, spez. Pferde, aber nicht durch solches natürlich immuner Tiere. Eintritt sofort. Daher ist die passive Immunität wertvoll bei dringlicher Gefahr, z. B. bei Diphtherie und Tetanus. Dauer nur so lange, als das fremde Serum im Organismus kreist.

Bakterien- und Serumtherapie.

A. Bakterientherapie, d. h. aktive Immunisierung, auch Vakzinotherapie, z. B. bei Tuberkulose, Furunkulose, Koliinfektion der Harnwege; unter genauer Kontrolle des Immunisierungsverlaufes, evtl. mit Hilfe des opsonischen Index und der klinischen Symptome.

B. Serumtherapie, d. h. passive Immunisierung.

a) Antitoxische (!) bei Tetanus (hier vor allem prophylaktisch: Schutzimpfung, aber auch therapeutisch) und Diphtherie, evtl. auch bei Schlangen-, Fleischvergiftung, Heufieber u. a.

b) Antibakterielle (?) bei Strepto-, Meningo-, Pneumokokken u. a. (Erfolg noch nicht allgemein anerkannt!).

Vorbedingungen der Serumtherapie: Keimfreiheit, Haltbarkeit, Wertigkeit der Heilsera (daher empfiehlt sich deren Herstellung, Wertbestimmung und Prüfung unter staatlicher Kontrolle!).

Überempfindlichkeit (Anaphylaxie) bzw. Serumkrankheit.

Definition: Anaphylaxie ist Vergiftung des Organismus bei parentaler Zufuhr von artfremdem Eiweiß (pflanzliches oder tierisches, spez. auch Normal- oder Immenserum); als Anaphylaxie erklärt sich auch die Überempfindlichkeit gegen Heilserum („Serumkrankheit“), gegen die früher übliche Transfusion von Lammblood, gegen Tuberkulin, gegen Ausfließen von Echinokokkeninhalt in die Bauchhöhle bei Punktion, vielleicht auch: Eklampsie, Verbrennung, Jodoformvergiftung, Nahrungsmitteldiosynkrasie u. a.

Wesen: Anaphylaxie ist eine besondere Form der künstlich erworbenen Immunität. Die parenteral zugeführten Eiweißkörper (Antigen oder hier spez. Anaphylaktogen) bilden mit dem im Organismus erzeugten anaphylaktischen Reaktions- oder Immunkörper unter Mitwirkung von Komplement ein den Peptonen nahestehendes, giftiges Eiweißabbauprodukt: das Anaphylatoxin. Durch Injektion von Serum eines entsprechend vorbehandelten Tieres kann von diesem der anaphylaktische Zustand auf ein Normaltier übertragen werden (passive Anaphylaxie). Nach Überstehen des anaphylaktischen Schocks bleibt vorübergehend Antianaphylaxie, d. h. Unempfindlichkeit.

Vorkommen: a) Bisweilen erfolgt Anaphylaxie schon bei einmaliger parenteraler Zufuhr des artfremden Serums (Idiosynkrasie oder Serumkrankheit des Erstinjizierten); Symptome zwischen dem 8. und 12. Tage.

b) Häufiger jedoch bei mehrmaliger (Serumkrankheit der Reinjizierten), und zwar erst nach einem gewissen Zeitraume seit der ersten Injektion (Inkubationsstadium: 8—30, meist 12 Tage im Tierexperiment), dann aber mit verkürzter Inkubation und mit verstärkter Reaktion; besonders bei intravenöser Reinjektion; Monate bis Jahre anhaltend.

Symptome: Fieber, Schwäche, Brechreiz, urtikariaartiges juckendes Exanthem (erst an der Injektionsstelle, später am ganzen Körper), Ödeme, Gelenkschwellungen u. a.; evtl. als anaphylaktischer Schock: Schwindel, Unruhe, Benommenheit, Herzschwäche; bei Tieren Tod unter Temperatursturz, Blutdrucksenkung, Krämpfen, Dyspnoe, Lungenblähung (durch Krampf der Bronchialmuskulatur).

Prophylaxe der Anaphylaxie bei Heilserumbehandlung: 1. Entgiftetes (eiweißarmes, erwärmtes, abgelagertes) und möglichst hochwertiges Serum. 2. Serum einer anderen Tierart (Esel, Hammel, Ziege usw.). 3. Antianaphylaxie durch Vorgabe einer minimalen Dosis ($\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{10}$ ccm) Serum subkutan einige Stunden zuvor. 4. Versuchsweise Chlorkalzium.

Zu vermeiden ist intravenöse Reinjektion (Ersatz durch subkutane bei bereits Injizierten).

Therapie (symptomatisch): Lauwarme Bäder, kalte Packung, Herzanregung. Atropin(?). Lokal Mentholspiritus, essigsäure Tonerde, Puder, Salbe.

Bei Beachtung genannter Vorsichtsmaßregeln erscheint die Anaphylaxie beim Menschen zwar als unangenehmer, aber nicht lebensgefährlicher Zustand; jedenfalls kann sie nicht als Kontraindikation gegen Schutz- und Heilserumbehandlung gelten.

B. Spezielles über die einzelnen Infektionskrankheiten.

a) Wundinfektion durch Eiter- und Fäulniserreger. (Pyogene und putride Infektion.)

α) Pyogene Infektion.

Charakteristisch für die pyogene Infektion ist die eitrige Entzündung, jedoch nicht konstant; vielmehr erfolgt bei zu schwachen bzw. zu wenigen Erregern auch leichte Entzündung ohne Eiterung und bei zu starken bzw. zu zahlreichen Erregern Entzündung mit Nekrose. Eintrittsporten der pyogenen Infektion: meist Wunden

(auch kleinste Schrunden!) der Haut oder Schleimhaut, aber auch unverletzte Haut vermöge der Durchtrittsstelle der Haare, also zwischen Haarschaft und -scheide bei Einreiben der Erreger (Schimmelbusch und Garré erzeugten Furunkel durch Einreiben von Staphylokokken in die unverletzte Haut) und unverletzte Schleimhaut bei Schädigung ihrer Schutzkräfte (Leukozyten, Schleimabsonderung, Flimmerbewegung), z. B. infolge Erkältung (Angina, Pneumonie), Zirkulationsstörung (Darm-einklemmung), chemischer oder mechanischer Reize u. dgl., vor allem an den Stellen der lymphatischen Follikel mit den Stöhrschen Epithellücken, woselbst die Schleimhaut durch die durchwandernden Leukozyten gelockert ist (Tonsillen, Rachenmandel, Follikel des Zungengrundes, Peyersche Haufen). Dagegen ist wenig empfänglich die granulierende Wunde, indem deren Sekret die Keime abspült und deren Schutzkräfte sie abtöten; jedoch versagt der Schutz der granulierenden Zellschicht bei deren Verletzung durch grobes Abreißen des Wundverbandes, Ätzen mit Höllensteinstift, Abkratzen mit dem scharfen Löffel u. dgl., wobei leicht Lymphangitis oder Erysipel erfolgt.

I. Erreger der pyogenen Infektion.

Beim Menschen entsteht die Eiterung unter gewöhnlichen Verhältnissen durch bestimmte Mikroorganismen; als solche kommen in Betracht:

1. Staphylokokkus (häufigster Eitererreger; in ca. 80% aller Eiterungen!). Kokkus, meist traubenförmig gelagert, seltener einzeln oder zu zweien; grampositiv; in Bouillon starke Trübung mit mäßigem Bodensatz, Gelatine verflüssigend (Kolonien bilden Vertiefung „wie durch Lochseifen“); sehr widerstandsfähig gegen Austrocknung, Desinfizientia usw.; bemerkenswert ist Pigmentbildung; je nach Pigmentbildung unterscheidet man: 1. *St. aureus* (goldgelb); 2. *St. albus* (weiß; seltener und meist harmloser) und 3. *St. citreus* (zitronengelb; selten). Tierpathogenität verschieden, im ganzen gering, erhöhbar durch Tierpassage; bei Injektion in Brust- oder Bauchhöhle, sowie in die Blutbahn bei Kaninchen, weniger bei Meerschweinchen und Mäusen tödliche Allgemeininfektion mit Metastasen in Nieren, Herz, Knochenmark usw., bei subkutaner Injektion Abszeßbildung. Beim Menschen saprophytisch auf Haut (auch an der Tageshand des Chirurgen) und auf Schleimhäuten, sowie in der Umgebung (Wäsche, Zimmerstaub); pathogen bei allen möglichen (meist typischen!) Eiterungen: Furunkel und Karbunkel, Phlegmone, Panaritium, Ekzem, Abszessen, Osteomyelitis (hier gewöhnlicher Erreger!), Sepsis spez. Pyämie, ferner als Mischerreger bei Tuberkulose, Aktinomykose, Diphtherie, Otitis media, Pyelitis, sowie bei Streptokokkeninfektionen; Empfänglichkeit des Menschen im allgemeinen nicht sehr groß, aber begünstigt durch allgemeine (Diabetes) und lokale Disposition (Kleiderscheuern). Es besteht Rezidivneigung (Furunkulose!). **D i a g n o s e:** Präparat, evtl. auch Kultur und Tierversuch. Bei Blutuntersuchung cave Hautsaprophyten! Zur Pathogenitätsprüfung dienen (aber nicht absolut entscheidend!): Hämolyse, Agglutination, Tiervirulenz der Erreger bzw. Antihämolyse und Agglutinine des Krankenserums. **T h e r a p i e:** Serumtherapie erfolglos, Bakteriotherapie zu versuchen: Staphylokokkenvakzine z. B. bei Furunkulose.

2. Streptokokkus. Fehleisens *Streptococcus erysipelatos*, Rosenbachs *Streptococcus pyogenes* usw. bilden eine Arteinheit; das erzeugte Krankheitsbild ist weniger abhängig von einer bestimmten Streptokokkenart, als von Virulenz der Erreger bzw. von Empfänglichkeit des Organismus; gemäß dem Verhalten auf Blutplatten unterscheidet man (nach Schottmüller): **1. Str. longus pathogenes s. pyogenes** (dies ist zugleich

auch der *Str. erysipelatos*): hämolysinbildend (Blutplatte). **2. Str. mitior s. viridans**: Selten, z. B. bei Endocarditis lenta und bei Sepsis chronica; milder, mit kleinen grünlichen Kolonien! **3. Str. mucosus**: Selten, namentlich bei Pneumonie; schleimbildend! **4. Str. putridus s. anaërobieus**: Selten, und zwar bei putrider Infektion; anaërob wachsend! Kokkus, in leicht geschlängelten Ketten (schöne lange Ketten bis zu 20 Gliedern und mehr in flüssigen Substraten: Bouillon und Agar-kondenswasser) oder zu zweien (namentlich im Gewebe); grampositiv; Gelatine nicht verflüssigend; oberflächliche Agarkolonien zeigen granuliertes Zentrum mit aufgefasertem Rande; Tiervirulenz sehr verschieden, bei weißen Mäusen, Kaninchen usw. nach subkutaner oder intraperitonealer Injektion Sepsis mit Metastasen in Gelenken, seltener in Organen, bei jungen Tieren auch in Knochen; bei Kaninchen subkutan am Ohre Erysipel. Beim Menschen saprophytisch auf Haut und Schleimhäuten, sowie in der Umgebung, pathogen bei (meist schweren und fortschreitenden) Eiterungen, spez. Phlegmone, Angina, Puerperalfieber, Erysipel usw. und bei Sepsis, spez. Septikämie (besonders gefährlich sind Streptokokken von kranken Menschen, z. B. mit Peritonitis, Puerperalfieber usw.); auch als Mischerreger bei Tuberkulose der Lungen usw., Diphtherie, Tetanus, putrider Infektion, sowie bei Scharlach und Gelenkrheumatismus (Streptokokkensekundärinfektion wirkt in der Regel verhängnisvoll!). **Diagnose**: Präparat, evtl. Kultur und Tierversuch (bei *Streptococcus longus* s. *haemolyticus* im Gegensatz zum saprophytischen *Str. brevis* Auswachsen zu langen Ketten in Bouillon und Hämolysinbildung auf Blutplatten!), evtl. auch Tiervirulenz! **Therapie**: u. a. Streptokokkenserum (und zwar polyvalentes, auch von Menschenstämmen) zu versuchen, spez. bei Erysipel, Puerperalfieber, Meningitis, Peritonitis, Pyämie und chronischer Septikämie, sowie bei mischinfiziertem Scharlach und Gelenkrheumatismus (Vorsicht bei nicht eröffneten Eiteransammlungen!).

3. Diplococcus lanceolatus capsulatus s. pneumoniae s. Pneumokokkus (Fränkel-Weichselbaum). Kokkus; lanzett- oder kerzenflammenförmig zu zweien mit nach außen gekehrten Spitzen, in Kulturen bisweilen atypisch: kleiner, oval oder stäbchenförmig und in kurzen Ketten (4—6); grampositiv; im Tierkörper mit Kapsel um den Kokkenverband; Gelatine nicht verflüssigend; am besten wachsend auf Aszitesagar und Blutserum bei Körpertemperatur, jedenfalls nicht unter 20°, überhaupt anspruchsvoll und wenig widerstandsfähig; bei subkutaner Injektion sterben weiße Mäuse in 2—3 Tagen an Sepsis (Erreger im Blut usw. nachweisbar); beim Menschen saprophytisch auf der Schleimhaut der oberen Luftwege, pathogen bei kruppöser Pneumonie und bei katarrhalischer Bronchopneumonie (hier bis zu 90 %; sonst finden sich hier: *Streptococcus* spez. *mucosus*, Influenza- und Pneumobazillen Friedländer: kurzes und plumpes, gramnegatives Kapselstäbchen), ferner fortgeleitet oder auf dem Blutweg verschleppt bei Rhinitis, Nebenhöhlenkatarrh, Otitis media, Parotitis, Konjunktivitis, Keratitis und Ulcus corneae serpens, Pleuritis bzw. Empyem, Peritonitis, Endokarditis, Meningitis, Osteomyelitis, Arthritis, Zystitis, Orchitis usw., sowie bei Wunden, Mastitis, Phlegmone und Allgemeininfektion. **Diagnose**: Präparat, Kultur und Tierversuch. **Therapie**: Pneumokokkenserum fraglich, aber zu versuchen, spez. bei Ulcus corneae serpens (Roemer).

4. Micrococcus tetragenus. Kokkus in Verbänden zu vier innerhalb einer Kapsel; grampositiv; kulturell ähnlich Staphylokokkus, aber Gelatine nicht verflüssigend; bei Meerschweinchen und weißen Mäusen bakterielle Allgemeininfektion nach subkutaner Injektion; beim Menschen saprophytisch im Speichel und im Eiter von tuberkulösen Lungenkavernen,

pathogen (selten!) bei Abszeß, Halsphlegmone, Tonsillarabszeß, Allgemeininfektion.

5. Gonokokkus (Neißer). Diplokokkus fast halbkugelig („kaffeebohnen-, nieren-, biskuitförmig“) mit der breiten oder Hilusseite einander zugekehrt („Semmelform“); in Gruppen frei oder intrazellulär, spez. in den Eiterzellen um die Kerne herum (charakteristisch!); gut färbbar mit Anilinfarben, am schönsten darstellbar mit sehr verdünnter Methyleneblaulösung; gramnegativ; Kultur am besten auf Blut, Serum oder Aszites (menschliches Eiweiß!) bei Körpertemperatur (aber nicht über 38°); überhaupt wenig resistent, namentlich gegen Hitze und Austrocknung; Tierimpfung erfolglos. Beim Menschen pathogen bei gonorrhöischer Urethritis (Tripper), sowie bei Konjunktivitis, Zystitis, Urethritis, Pyelonephritis, Proctitis und Peritonitis, sowie beim Manne bei periurethralem Abszeß, Epididymitis, Prostatitis, beim Weibe bei Endo- und Parametritis, Salpingitis, bei jungen Mädchen auch bei Vulvitis, schließlich bei Allgemeininfektion mit Metastasen. Übertragung durch Koitus, bisweilen (aber jedenfalls selten) durch Wäsche, bei Neugeborenen auch durch Geburt (Augenbindehaut!; hier prophylaktisch Einträufeln eines löslichen Silberpräparates in den Konjunktivalsack nach Credé). Diagnose: Präparat im Urethralexkret, evtl. auch im Urin, Konjunktiva-, Vagina-, Rektumsekret, Gelenkpunktat (Semmelform; gramnegativ; intrazellulär), nötigenfalls, spez. bei chronischer Gonorrhöe nach Provokation mechanisch (Expression mittels Knopfsonde), chemisch (urethrale Injektion von 1 proz. Arg. nitr. oder 10 proz. Perhydrol) oder biologisch (Arthigon 0,1 intravenös), bei Frauen auch nach Menstruation, evtl. (namentlich bei extraurethraler Lokalisation, z. B. im Mastdarm oder in der Scheide) Kultur und Tierversuch (negativ!). Therapie: Gonokokkenserum fraglich; aktive Immunisierung mit abgetöteter Kultur zu versuchen bei Epididymitis, Arthritis usw. Prophylaxe: Kondom, Urinieren nach Koitus und einige Tropfen 20 proz. Protargollösung intraurethral.

6. Bacillus pyocyaneus („Bazillus des blaugrünen Eiters“). Kleines, schlankes Stäbchen; beweglich mit einer Geißel; gramnegativ; Gelatine verflüssigend, empfindlich gegen Säure; blaugrünen Farbstoff bildend, aber nicht bei Sauerstoffabschluß, bei unzusagendem Nährboden oder bei Symbiose mit Staphylo- und Streptokokken; Meerschweinchen usw. sterben an Sepsis. Beim Menschen saprophytisch auf der Haut, besonders an schweißreichen Stellen (Leistenbeuge, Achselhöhle, Afterfalte), auch an Wunden, Fisteln usw. (hierbei starke Wundsekretion und Störung der Überhäutung und Hauttransplantation!), zuweilen pathogen allein oder kombiniert mit Staphylo- und Streptokokken bei Mastitis und Otitis media usw. und bei Allgemeininfektion (selten, besonders bei geschwächten Personen, spez. Säuglingen). Therapie: Wasserstoffsuperoxydpräparate, Salizylsäure, Borsäure, essigsäure Tonerde, Jodoform, Jodtinktur (diese spez. auf umgebender Haut!) usw.

7. Bacterium coli commune. Kurzes und plumpes, an den Ecken abgerundetes Stäbchen; meist träge beweglich mit seitlichen Geißeln; gramnegativ; Kulturen auf besonderen Nährböden mit charakteristischer Reaktion (Gas-, Säure-, Indolbildung, Milchgerinnung usw.); Meerschweinchen sterben bei intraperitonealer, evtl. auch bei subkutaner Injektion. Saprophytisch bei Menschen und Tieren im Darmlumen (hier wohl wichtig zur Beschränkung der Fäulnis und zum Abbau der Nahrung!), sowie in Haut, Kleidung, Staub, Wasser, Luft usw.; pathogen bei Infektionen am Darmlumen, Appendizitis, Cholezystitis, Peritonitis, Periproktitis, oder in den Harnwegen: Zystitis und Pyelitis, namentlich bei kleinen Mädchen und Frauen; hier aufsteigend spontan vom Genitale oder durch

Katheterismus, auf Blutweg oder infolge Durchwanderung!), aber auch ektogen spez. bei Operationswunden mit Fäkalinfektion, z. B. am After, ferner bei Panaritium, Lymphangitis, Gasphegmone sowie bei Allgemeininfektion. Diagnose: mikroskopisch, kulturell und im Tierversuch, ferner durch Agglutination! Postmortaler Nachweis nicht beweiskräftig (spontane Durchwanderung erfolgt bereits nach einigen Stunden!).

8. Bacterium typhi (Eberth - Gaffky). Kurzes, weniger plumpes und abgerundetes Stäbchen; beweglich mit Geißeln ringsum; gramnegativ; vom Kolibazillus durch dort genannte Nährböden unterscheidbar; Meerschweinchen und Mäuse sterben nach 1—2 Tagen bei intraperitonealer Injektion. Beim Menschen Übertragung durch infizierte Finger, Trinkwasser, Milch usw., auch von Rekonvaleszenten: sog. „Typhusbazillenträgern“, welche Typhusbazillen jahrelang im Darme, spez. in den Gallenwegen beherbergen können; Eingangspforte Darm. Lokalisation: Lymphatische Follikel des Darmes; bisweilen im Rekonvaleszentenstadium posttyphöse Eiterung, evtl. im Vereine mit Staphylo-, Strepto- und Pneumokokken und Kolibazillen. Diagnose: 1. Sofort: Nachweis der Erreger im Blute (in der ersten Woche bereits; am besten angereichert in Rindergalle; bis 90%); Roseolen (bis 75%), Stuhl (meist erst in der zweiten Woche; auf Spezialnährböden; dagegen nicht mikroskopisch wegen Vorkommens ähnlicher Stäbchen im Stuhl). Evtl. Identifizierung der Erreger durch Agglutination (Immunserum macht in starker Verdünnung Typhusbazillen unbeweglich und zusammengeballt) oder durch Bakteriolyse (Pfeifferscher Versuch: Typhusbazillen gemischt mit Immunserum werden in der Meerschweinchenbauchhöhle aufgelöst, nicht aber gemischt mit Normalserum). 2. Später: Serumiagnostik: Agglutinationsprobe nach Gruber-Widal: Blutserum Typhuskranker agglutiniert Typhusbazillen (aber erst nach einigen Tagen der Krankheit!). Therapie: Immunisierung mit abgetöteten Erregern ist angezeigt nur prophylaktisch, aber nicht therapeutisch (Gefahr der Vergiftung durch die infolge Bakteriolyse freiwerdenden Endotoxine!).

II. Die pyogene Infektion der verschiedenen Gewebe.

1. Haut und Unterhaut.

a) **Furunkel** ist umschriebene, akut-eitrig-Entzündung des Haarbalges und seiner Talgdrüse. Erreger: Gewöhnlich *Staphylococcus aureus* oder *albus* („*Staphylococcus circumscrip-tus cutis*“), selten Streptokokkus. Prädilektionsstellen sind behaarte Stellen, welche zugleich mechanischem Reiz und Unreinlichkeit ausgesetzt sind, z. B. Nates, Oberschenkelinnenseite, Achsel, Nacken (Hemd oder Rockkragen!), Rücken (Rucksack oder Tornister!), Handgelenk (Manschette!), Taille (Hosengurt!), Gehörgang und Naseneingang (Fingerbohren!), dagegen nicht haarlose Stellen: Handteller und Fußsohle und seltener nur die Prädilektionsstellen der Schweißdrüsenabszesse: Achsel, Brustwarze, After, große Schamlippe; ferner wirkt disponierend a) allgemein: Diabetes, Kachexie, Marasmus, chronische Infektionskrankheiten, Verdauungsstörung usw.; b) lokal: juckende Hautveränderungen, wie Ekzem, Skabies usw. Symptome: Etwas erhabenes, tiefrotes, hartes Knötchen mit zentralem Eiterpfropf, welcher kegelförmig mit der Spitze in der Subkutis steht und nach 1—2 Wochen ausgestoßen wird. Gefahren: 1. Ausbreitung in die Umgebung, namentlich bei Diabetikern und bei schwächlichen Säuglingen, auch begünstigt durch Kataplasma-behandlung: Furunkulose und Karbunkel (s. u.). 2. Verbreitung in Lymph- und Blutwege, auch begünstigt durch Bewegungen oder durch

grobe Behandlung: Ausquetschen, Auslöffeln usw.: Lymphangitis, Thrombophlebitis, z. B. an V. facialis (Gesichts-, spez. Oberlippenfurunkel!) und V. saphena (Unterschenkelfurunkel!), Allgemeininfektion mit Metastasen in Gelenken, Knochenmark, Niere usw. Abarten: 1. Follikulitis, d. h. beschränkte und harmlose Entzündung an Haarbalg und Talgdrüse, an den Zilien als Gerstenkorn (Hordeolum), in der Bartgegend fortschreitend als Folliculitis barbae s. Sycosis. 2. Akne, d. h. Talgdrüsenverstopfung mit Entzündung; bei unreinlichen oder zu Komedonen (Mitesser) neigenden Menschen, spez. in der Pubertät. 3. Karbunkel, d. h. progredienter Furunkel, ausgezeichnet durch Wachstum, Gewebszerfall und stärkere Schwellung, Schmerzen, Fieber und Allgemeinerscheinungen; bis handtellergroß und bis auf die Faszie tief, spez. an Nacken, Rücken, Gesicht, Lippe; Diabetes prädisponiert (daher stets Harnuntersuchung auf Zucker!); differentialdiagnostisch cave Milzbrandkarbunkel; Gefahr: Thrombophlebitis, Allgemeininfektion und (bei Schwächlichen und Diabetikern) Kräfteverfall. Behandlung: Zu versuchen ist Kupierung durch Betupfen mit Jodtinktur, Phenolkampfer oder Karbolsäure, Abtragen der Kuppe, Saugen. Sonst außer Ruhigstellung Schutzverband, Quecksilberkarbolpflaster oder besser Salben- bzw. Pastenverband, z. B. Borvaseline, Zinkpaste, Ichthyolsalbe u. dgl., am Gehörgang und Naseneingang entsprechend Tampon, nachdem die Umgebung mit Ätheralkohol gereinigt und mit Salben- bzw. Pastenanstrich geschützt ist. (Feuchter Verband, Katalplasma usw. nicht ratsam wegen vermehrter Einschmelzung und Verbreitung in der Umgebung infolge Hautmazeration!) Bei zunehmender Infiltration (mit Hilfe von Chloräthylspray oder Rausch und nach Abwaschen und Einsalben der Umgebung) Inzision frühzeitig, schonend (cave Ausdrücken und Auslöffeln!) und genügend, d. h. so tief und so weit, als die Infiltration reicht, evtl. Kreuzschnitt mit Ablösen oder besser Abtragen der mittels Haken auseinandergezogenen Hautzipfel oder kreisförmige Exzision des ganzen Karbunkels. Anschließend lockere Jodoform-, Pyoktanin- usw. Gazetamponade für 1—2 Tage, später Salbenverband; evtl. künstliche Höhensonne (bis zur Reinigung) und Sauglocke. Bei Furunkulose: Schmierseifen- bzw. Salz-, Schwefel- oder Heißluftbäder, Wäschewechsel, Jodtinkturpinselung und Salben- oder Formalin bzw. Spiritusverband; zu versuchen Staphylokokkenvakzine; ferner Quarzlampe, Stuhlregelung (Blutreinigungstee), Hefe, Arsen und Eisen; bei Diabetes Diät.

b) Subkutaner Abszeß ist eine im lockeren Subkutangewebe abgegrenzte Eiterung. Ursachen: Furunkel, Erysipel, Lymphangitis, Phlegmone, ferner durchbrechende Eiterungen (aus Körperhöhlen, Gelenken, Knochen, Muskeln usw.), vereiterte Hämatome, infizierte Subkutaninjektionen (z. B. Morphiuminjektion), schließlich Allgemeininfektion mit Metastasen (Staphylokokkus, selten Typhusbazillus!). Symptome: Schwellung, Rötung, Hitze, Schmerz, evtl. Fluktuation. Verlauf: Evtl. spontaner Durchbruch mit vorübergehender Eiterfistel. Gefahr: fortschreitende Entzündung oder Einbruch in Lymph- oder Blutwege (spontan und besonders nach Trauma, Massage, heftiger Bewegung). Behandlung: Inzision und Drainage.

c) Subkutane Phlegmone ist flächenhaft fortschreitende Entzündung subkutan, evtl. auch weiter intermuskulär; an Fingern und Zehen Paronarium genannt. Entstehung: 1. nach Verletzung, spez. auch nach Operation oder Sektion, oft nach unbedeutender, z. B. Nadelstich (scheinbar „spontan“); 2. fortschreitend aus der Tiefe; 3. metastatisch bei Allgemeininfektion. Erreger: Staphylo- und Streptokokken. Symptome:

Schmerzen, Schwellung, Rötung, Hitze, auch Ödem der Umgebung (Fingerdruck bleibt!). Formen: a) umschriebene (zirkumskripte) und b) fortschreitende (diffuse oder progrediente); letztere bei Virulenz der Erreger oder bei Schwäche des Organismus (Diabetes, Marasmus) bzw. des Gewebes (Schädigung durch Trauma, Massage, groben Verbandwechsel, Kataplasmaabehandlung, verspätete oder ungenügende Inzision usw.); dabei evtl. Haut-, Faszien-, Sehnen-, Muskel- und Periostnekrose; Folge: Narbenkontraktur. Gefahren: 1. Übergreifen auf wichtige Organe, z. B. an Gesicht und Kopfschwarte Meningitis, am Halse Mediastinitis und Glottisödem usw. 2. Allgemeininfektion, evtl. Metastasen in Lunge usw. Behandlung (außer Allgemeinbehandlung und Ruhigstellung): Inzision frühzeitig, schonend (glatter Schnitt, Eiter nicht ausdrücken, höchstens vorsichtig austreichen!) und ausgiebig, spez. unter Verfolgung des Eiters und mit Eröffnung aller Muskelinterstitien (z. B. am Hals) und Gegeninzisionen an abhängigen Stellen, anschließend lockere Tamponade oder Drainage; bei durch Inzision nicht beherrschbarer Phlegmone Gliedabsetzung; später medikomechanische Nachbehandlung, evtl. Hauttransplantation.

d) Erysipel (Rose, Wundrose, Rotlauf) ist Entzündung in den Lymphspalten der Haut bzw. Schleimhaut. Entstehung: 1. meist ektogen von Wunden („Wundrose“), auch von älteren und kleineren Rhagaden, Geschwüren usw., spez. im Gesicht: Naseneingang, Lippen und hinter den Ohren (Fingerkratzeffekte!), ferner an den Fingern des Arztes bei Operation oder Sektion, am Nabel bei Neugeborenen usw.; 2. lymphogen von tiefer gelegener Entzündung, meist der Subkutis (Phlegmone), seltener der Knochen, Gelenke, Drüsen, z. B. bei Spaltung einer Phlegmone, Punktion eines Gelenk- oder Pleuraempyems usw.; 3. hämatogen bei metastasierender Allgemeininfektion (selten, hier bisweilen multipel!). Erreger: *Streptococcus pyogenes*. (Besondere Erysipelstreptokokken gibt es nicht!) Lokalisation (in absteigender Reihenfolge): Gesicht (bei weitem am häufigsten!), Kopfschwarte, Extremitäten, Genitalien, Rumpf. Inkubationszeit: 1—2 Tage. Formen: a) nichteitrig, d. h. akut-serös (gewöhnlich!); b) eitrig; c) nekrotisch (in schweren, spez. eitrigen Fällen und an besonders disponierten Hautstellen, sei es an wenig dehnbaren (Schienbeinkante, Patella, Olekranon, Jochbein, Darmbeinkante) oder an locker gewebten (Lider, Genitalien). Man spricht von *Erysipelas erythematosum* (Rötung!), *bullosum* (nichteitrig Blasen!), *pustulosum* (eitrig Blasen!), *phlegmonosum* (fortschreitende Eiterung!), *necroticum* s. *gangraenosum* (Hautnekrose!). Symptome: Schüttelfrost und meist hohes Fieber (oft 40—41°), gewöhnlich kontinuierlich, bei Schüben auch re- oder intermittierend und starke Allgemeinerscheinungen (evtl. meningitisartig). Lokal zunächst rötliche, heiße und schmerzhaft Flecken, dann scharf begrenzte, schmerzhaft und druckempfindliche, intensive und glänzende, etwas erhabene Hautrötung mit bogenförmigen oder flammenartig gezackten Ausläufen in unregelmäßigen Schüben, „sprungweise wie im Gefecht vorstürmende Schützenlinien“ („Rotlauf“); oft haltmachend an festen, mit der Unterlage verbundenen Hautstellen (z. B. am Kinn, Haargrenze, Darmbeinschaukel); an locker gewebten Hautpartien (Lider, äußere Genitalien) stärker ödematös; nach 2—4 Tagen, oder schon früher ablassend. Das Erysipel an der behaarten Kopfhaut, sowie das Schleimhauterysipel (z. B. an Rachen, Nase, Larynx, weiblichen Genitalien), ist als solches nur aus dem heftigen Verlauf mit hohem Fieber und mit schweren Allgemeinerscheinungen zu vermuten und erst beim Übertritt auf die Haut mit Sicherheit zu erkennen.

Dauer: durchschnittlich 6—8—10 Tage; bisweilen abortiv 1—2 Tage; bisweilen mehrere Wochen, nämlich bei Fortwandern über größere Körperstrecken: „Erysipelas migrans“; bei fortbestehender Infektionsquelle (Fistel, Geschwür, Rhagaden, chronisches Ekzem, chronische Schleimhautentzündung, spez. Schnupfen) droht „rezidivierendes, evtl. habituelles Erysipel“ (besonders im Gesicht, wo schon das Schneiden der Nase als mechanischer Reiz genügt; bisweilen ohne Fieber; Immunität tritt nicht ein; wahrscheinlich besteht dann zugleich individuelle Prädisposition durch besonders geringe Widerstandsfähigkeit gegen Streptokokken!). Lokale Folgen: Lymphstauung mit Pachydermie im Gesicht und mit Elephantiasis an Beinen und Genitalien. Komplikationen: Lymphangitis und -adenitis, Thrombophlebitis mit Gefahr der Metastasierung (z. B. am Unterschenkel), Fortschreiten auf Schleimbeutel und Sehenscheiden, Muskeln, Gelenke, Kehlkopf (Stenose!) und Lungen, Orbita und Meningen (Orbitalphlegmone und Meningitis bei Erysipel der Kopfschwarte!), Allgemeininfektion mit (toxischer) akuthämorrhagischer Nephritis (meist ausheilend), Ikterus, Metastasierung und Lungenabszeß. Prognose: Mortalität ca. 10% an Meningitis, Herzschwäche und Pneumonie, besonders bei Potatoren, Greisen und Neugeborenen. Therapie: Ernährung und Herzanregung, Bettruhe, Ruhigstellung, Hochlagerung; Verband (am Gesicht maskenartig zugeschnittener Lappen) mit indifferenten oder Ichthyolsalbe. Evtl. Phenolkampferverband (Vorsicht: Hautnekrose, daher nicht luftdicht abgeschlossen!). Gegen Fortschreiten zu versuchen: Pinseln mit Kollodium, Jodtinktur, Höllensteinlösung (25 proz.) usw., sowie Begrenzung im Gesunden mit Heftpflasterstreifen, Höllensteinstift usw. Bei Allgemeininfektion Streptokokkenserum sowie Chinin, Pyramidon usw. (s. u.). Bei Vereiterung des Gewebes Inzisionen. Prophylaxe: Moderne (aseptische) Wundbehandlung, spez. gut abschließender und nicht scheuernder Verband; die Gefahr der Ansteckung ist nicht anders zu bewerten als bei sonstigen pyogenen Infektionen (die Erysipelblasen enthalten nur selten, die Schuppen gar keine Erreger!). Evtl. Streptokokkenserum prophylaktisch und lokale Stauungshyperämie und künstliche Höhensonne (?). Bemerkenswert ist der bisweilen beobachtete Heileffekt interkurrenter Erysipela auf Lupus, Syphilis und Geschwülste („kuratives Erysipel“).

Zusatz: **Erysipeloid** oder wanderndes Erythem ist eine erysipelartige Hautentzündung, aber mit blauroter Farbe, geringer Schwellung,mäßigem Brennen und Jucken, meist ohne Fieber und Allgemeinerscheinungen; gewöhnlich an den Fingern, mit scharfen Grenzen nach der Hand abschneidend und selten auf die Hand, wohl aber evtl. auf die benachbarten Finger übergreifend, selten an Nase, Wange, Hals; betroffen sind fast stets Leute, welche mit toten Tierstoffen zu tun haben: Schlächter, Gerber, Wild- und Fischhändler, Köchinnen u. dgl. („zoonotisches Erysipeloid“). Erreger fraglich, vielleicht kladothrixartiger (Rosenbach); bisweilen Streptokokkus, bei Tierärzten auch Schweinerotlaufbazillus; sonst vielleicht auch toxisch wirkende Stoffe aus Tierleichen. Dauer eine bis mehrere Wochen. Prognose gut. Behandlung: Ruhigstellung (Pappschiene) und Verband mit Salbe (indifferente, Ichthyol- usw.).

2. Schleimhäute.

Erreger: Staphylo-, Strepto-, Pneumokokkus, Pneumonie-, Influenzabazillus, Bact. coli, Gonokokkus. Entstehung: ekto-, lympho- und hämatogen. Formen: seröser, eitrig oder eitrig-hämorrhagischer Katarrh, evtl. Abstoßung der oberflächlichen Epithelschichten (desquamativer Katarrh) oder Geschwürsbildung (katarrhalisches Geschwür); Gerinnung des Exsudates bei völligem Epithelverlust führt

zum fibrinösen Belag, selbständig in der Mundhöhle als Aphthen und bei Masern, Scharlach, Pneumonie, Keuchhusten, Typhus usw. in Mundhöhle, Blase, Scheide und Darm als Diphtheroid (zum Unterschied von der tiefergreifenden echten Diphtherie!); in Knochenhöhlen (Sinus max., front., sphen.) und in Hohlorganen (Gallenblase, Wurmfortsatz) bei Verlegung des Ausganges durch Schleimhautschwellung usw. kommt es zur Eiteransammlung und evtl. Verjauchung: Empyem. Ausgang: Schleimhauthypertrophie (samt solcher der Drüsen und des lymphadenoiden Gewebes) oder atrophie. Komplikationen: 1. Schleimhautphlegmone bei tiefgreifender Entzündung, dadurch an Mundboden, Rachen, Speiseröhre usw.: Glottisödem und Mediastinitis, am Kopf: Meningitis, an Tonsillen: Tonsillarabszeß und -phlegmone, an Magen und Darm, spez. Wurmfortsatz: Peritonitis, an Harnröhre: Perinealphlegmone, an Rektum: ebensolche, sowie periproktitischer Abszeß und Mastdarmfistel, an Knochen: Periostitis und Osteomyelitis usw. 2. Lymphadenitis: chronisch-hyperplastische, evtl. eitrig, z. B. am Hals nach Angina. 3. Allgemeininfektion evtl. mit Metastasen in Subkutis, Muskeln, Knochen und Gelenken, z. B. nach Angina oder Nebenhöhlenentzündung. Behandlung: Zwecks mechanischer Entfernung und Abtötung der Erreger häufige Spülungen mit physiologischer oder 1 proz. Kochsalz-, Kalpermang.-, Borsäure-, essigsaurer Tonerde- und vor allem (zugleich schäumend und desodorisierend!) Wasserstoffsuperoxydlösung (3 proz.), bei chronischer Entzündung auch mit Tannin-, Alaun-, Höllensteinlösung usw. Cave mechanische oder chemische Reizung, daher Vorsicht bei Pinseln des Rachens, Ausspritzen der Harnröhre und Nebenhöhlen (sonst Gefahr von Komplikationen s. o.!). Bei Phlegmone Inzision; bei Hypertrophie der Gaumen- und Rachenmandeln (zur Verhütung von Rezidiven) evtl. Exstirpation; bei Kehlkopffektion Tracheotomie.

3. Lymphgefäße und -drüsen.

Erreger: Staphylo- und Streptokokken. Ursprung: Schwer infizierte und mechanisch (durch Trauma, Massage, Bewegung, Scheuern) gereizte Wunden (spez. an Händen und Füßen!), Granulations- und Geschwürsflächen, Entzündungsherde und Schleimhautinfektionen.

A. Akute Entzündung.

a) **Lymphangitis acuta.** Symptome: Rote Streifen, später harte und schmerzhaft Stränge, entsprechend den Lymphbahnen, entlang den Subkutanvenen von der Infektionsquelle bis zur Lymphdrüsenstation; außerdem mäßige Schwellung des betr. Gliedes und Fieber. Ausgänge: 1. Rückbildung oder 2. Thrombophlebitis mit nur langsam (in 1—2 Wochen) sich rückbildenden, dicken, gelbbraunlichen Streifen oder 3. eitrig Lymphangitis mit Abszessen, Phlegmone und eitriger Lymphadenitis. Komplikationen: Thrombophlebitis, evtl. mit Lungeninfarkt, Phlegmone, Allgemeininfektion oder Metastasen (z. B. Lungenabszesse).

b) **Lymphadenitis acuta**, oft verbunden mit Peridadenitis. Formen: 1. L. simplex und 11. L. purulenta, diese wiederum 1. serös-eitrig oder 2. eitrig-abszedierend. Hierher gehört auch der Bubo, d. h. Lymphadenitis inguinalis bei Ulcus molle und bei Gonorrhöe. Komplikationen: Abszeß, Phlegmone (subkutan oder intramuskulär, z. B. am Halse, an der Thoraxmuskulatur usw.), Thrombophlebitis, Allgemeininfektion.

B. Chronische Entzündung: Lymphangitis bzw. -adenitis chronica.

Entstehung: Durch rezidivierende akute Lymphangitis bzw. -adenitis oder durch ständige Resorption infektiöser Stoffe, z. B. chronische Entzündung der Halsdrüsen bei Ekzem, Ulcus oder Rhagaden der Nase und Lippen, Schleimhautkatarrh u. dgl. (pyogene Form der

Skrofulose; im Gegensatz zur Tuberkulose hierbei Drüsen kleinbleibend!). Folgen: Elephantiasis und Pachydermie (ähnlich wie bei rezidivierendem Erysipel). Behandlung: Bettruhe, Ruhigstellung (Schiene; cave Massage, Muskelanstrengungen usw.), Hochlagerung und Salbenverband; bei einfacher Form auch Prießnitzumschlag; bei Abszeß Inzision; bei subakuter und chronischer Lymphadenitis evtl. Exstirpation (sonst Rezidiv!).

4. Blutgefäße.

Arterien (mit stärkerer Gefäßwand!) sind seltener betroffen als Venen.

a) **Arteriitis purulenta.** Entstehung: 1. von außen (als Periarteriitis beginnend) bei Abszeß, namentlich bei durch Kataplasma gezüchtetem, auch unter dem Einfluß von Traumen: Quetschung bei der Verletzung, Gummidränge; früher, d. h. in der vorantiseptischen Zeit, auch nach Operation, z. B. an Amputationsstümpfen; 2. von innen (als Endoarteriitis beginnend), auf dem Blutwege bei Allgemeininfektion, durch infizierten Thrombus oder infektiösen Embolus (Thromboarteriitis purulenta), bisweilen (z. B. bei Influenza und Typhus) auch auf dem Wege der Vasa vasorum. Ausgänge: 1. bei gelinder Entzündung Gefäßobliteration durch entzündliche Wucherung der Intima (Endarteriitis productiva); 2. bei schwerer Entzündung Zerstörung der Gefäßwand mit Gefahr der Blutung bei größeren Gefäßen, namentlich bei schweren Verletzungen mit Nekrose oder Gangrän, spez. in früheren Kriegen bei den nicht aseptisch durchgeführten Gliedabsetzungen; bei Durchbruch in die Abszeßhöhle entsteht pulsierendes Hämatom: sog. falsches Aneurysma; bisweilen vor dem Durchbruch Bildung eines echten Aneurysmas entweder infolge Usur (sog. spontanes Aneurysma) oder infolge infizierten Embolus (embolisch-mykotisches Aneurysma).

b) **Phlebitis purulenta.** Entstehung: 1. von außen, fortgeleitet von akutem Entzündungsherde: Furunkel, Abszeß, Phlegmone, Lymphangitis usw. oder 2. von innen, metastatisch bei Allgemeininfektion. Ausgänge: 1. bei leichter Entzündung Thrombophlebitis; bei rezidivierender: Phlebitis chronica hyperplastica mit Verdickung und Verengung der Wand und evtl. mit Verkalkung der Thromben: Venensteine oder Phlebolithen; 2. bei schwerer Entzündung eitrige Phlebitis (Thrombophlebitis purulenta) mit Abszessen. Symptome: Harte und schmerzhafte Stränge entsprechend den Venenbahnen; außerdem neben entzündlichem Kollateralödem bei Thrombosierung größerer Venen ödematöse Schwellung des Gliedes (Stauungsödem). Gefahren: 1. Fortschreiten auf dem Wege der Venen, z. B. nach Lippenfurunkel auf V. fac., ophthalm., Sinus cav. oder nach Kopfschwarzenphlegmone auf Diplöe- und Duravenen, dadurch Meningitis; nach Nabelinfektion der Neugeborenen auf V. umbilicalis, dadurch Peritonitis; nach Puerperalfieber auf V. sperm., hypogastr., iliaca comm., fem. und cava inf.; nach Perityphlitis und Enteritis auf V. mesenterialis und Pfortader. 2. Thromboembolie mit Metastasenbildung. Behandlung: Bettruhe, Ruhigstellung, Hochlagerung, Heißluftdusche, feuchter Umschlag oder Ichthyolsalbe; bei Abszedierung Inzision; bei Gefahr der Thromboembolie ist rechtzeitig zu versuchen die Ligatur und Durchschneidung des abführenden Venenstammes oberhalb des Thrombus, z. B. Extremitätenvenen (spez. V. fem.) nach Extremitäteninfektion, V. jug. int. bei Thrombose des Sinus transversus nach eitriger Otitis oder bei Thrombose der V. fac. nach Gesichtsfurunkel, V. hypogastrica, V. iliaca comm. nach Puerperalfieber, V. mesenterialis nach Appendizitis.

5. **Knochen.** Eitrige Entzündung von Knochenhaut, -mark und -rinde: Periostitis, Osteomyelitis und Ostitis purulenta, am

Finger auch Panaritium ossale. Erreger: Alle pyogenen Erreger, bei der hämatogenen Osteomyelitis gewöhnlich Staphylococcus aureus, seltener Staph. albus oder Streptokokkus (allein oder mit anderen Erregern kombiniert), vereinzelt Pneumokokkus, Pneumonie-, Influenzabazillus, Gonokokkus, Koli- und Typhusbazillus. (Osteomyelitis typhosa: meist in der vierten bis sechsten Krankheitswoche, evtl. nach Jahren; nicht selten nach Trauma; evtl. mit Eitererregern kombiniert, sonst rostfarbenes Exsudat; meist an den Rippen oder an deren Knorpeln in der Gegend der Rippenknorpelgrenze und an der Tibia, sonst selten; öfters multipel.)

Entstehung: a) von außen: nach perforierender Verletzung oder Operation (Amputation, Resektion, Osteotomie) oder durch Übergreifen einer benachbarten Entzündung (z. B. Panaritium, Phlegmone, Gelenkentzündung, Nebenhöhleneriterung, Periodontitis usw.); b) hämatogen (meist!), z. B. nach Panaritium, Furunkel, infizierter Wunde, Ekzem, Tonsillarabszeß, Mittelohreiterung u. dgl. Hämatogene Osteomyelitis ist bei weitem die häufigste und wichtigste pyogene Infektion am Knochen.

Pathogenese: Die bei pyogenen Infektionen resorbierten Erreger werden recht häufig im Knochenmark abgelagert, teils mechanisch infolge der eigentümlichen Gefäßverteilung, teils infolge Anlockung durch bakterizide Stoffe; zur Eiterung kommt es aber nur unter besonderen Bedingungen, und zwar bei großer Virulenz bzw. Menge der Erreger oder bei Schädigung des Gewebes, z. B. durch Trauma; dabei erkrankt besonders leicht die Metaphyse der langen Röhrenknochen in der Wachstumszeit infolge deren großen Gefäßreichtums, physiologischen Hyperämie mit Stromverlangsamung und reichlich freier Gefäßschlingen, wobei die Staphylokokken zufolge ihres eigentümlichen Wachstums in Haufen besondere Disposition zur Verschleppung aufweisen. Auch im Tierversuche rufen bei jugendlichen Kaninchen usw. intravenös injizierte Staphylokokken und andere Eitererreger Knocheiterungen hervor mit vorzugsweiser Lokalisation an den Metaphysen der langen Röhrenknochen und an der Stelle eines Trauma (Locus minoris resistentiae!), bei erwachsenen Tieren aber Gelenkeiterungen.

Pathologische Anatomie: a) bei Entzündung von außen, z. B. bei Verletzung oder Phlegmone: zunächst Periostitis, dann durch die Haversschen Kanäle oberflächliche Ostitis, schließlich evtl. auch Osteomyelitis, nämlich an den kurzen und platten Knochen, seltener an den langen, hier vom vereiterten Gelenk durchbrechend durch den Gelenkknorpel oder bei offenen Frakturen mit Eröffnung der Markhöhle; b) bei hämatogener Entzündung zunächst Osteomyelitis. Diaphysenherd führt oft zur Markphlegmone; diese macht häufig an den beiden Knorpelfugen halt oder bedingt Epiphysenlösung. Metaphysenherd bewirkt entweder Markphlegmone oder Epiphysenlösung oder Durchbruch in die Epiphyse oder weiteren Durchbruch ins Gelenk oder aber neben der Knorpelfuge durch das Periost (und zwar je nach Gelenkkapselansatz extra- oder intrakapsulär). Entsprechend der Markkrankung befällt die Entzündung durch die Haversschen Kanäle das Periost, dasselbe abhebend und schließlich durchbrechend: eitrige Periostitis. Die Kompakta, innen und außen von Eiter umspült und durch Periostabhebung und durch Markgefäßthrombose der Ernährung verlustig, verfällt der Nekrose. Je nach ihrer Ausdehnung unterscheidet man die Nekrose als totale (penetrierende), zentrale (innere) und periphere (äußere, oberflächliche, kortikale); unterscheidbar nach Glätte von Konvexität, Konkavität oder beider. Das nekrotische Knochengewebe er-

regt in seiner Umgebung eine reaktive Entzündung, und zwar einestails eine rarefizierende, anderenteils eine osteoplastische. An der Grenze zwischen gesundem und totem Knochen sprießen aus der gesunden Spongiosa und aus den Haversschen Kanälen Granulationen und führen (in Wochen bis Monaten) zur Demarkation, d. h. Lösung durch Einschmelzung zwischen gesundem und totem Knochen, dazwischen lassend den Demarkationsgraben, d. h. einen mit Granulationen und Eiter gefüllten Zwischenraum. Der tote Knochen: Sequester ist weiß (blutleer) und mit Löchern, Rinnen und Zacken (von Granulationen angenagt); je nach der Ausdehnung ist er röhren- (total), rinnen- (zentral) oder spanförmig (peripher); er wird entweder ausgestoßen oder bleibt liegen, bisweilen aber auch (bei nur kleinen, spongiosen Knochenteilen) resorbiert. Zugleich erfolgt unter dem fortdauernden Entzündungsreiz Knochenneubildung, und zwar vor allem vom Periost: Periostitis ossificans; anfangs ist die aus dem Sequester neugebildete Knochenschale: Totenlade, dünn und bimsteinartig porös, daher evtl. spontan frakturierend, schließlich dick und sklerotisch („Eburnation“); verschiedene, mit Granulationen ausgekleidete Löcher in der Totenlade: Kloaken, lassen den im Inneren entstehenden Eiter austreten.

Vorkommen: Meist Wachstumsperiode: 8.—17., selten nach dem 25. Jahre.

Sitz: Meist lange Röhrenknochen: Femur, Tibia, Humerus, Fibula, Radius, Ulna, und zwar deren Wachstumszone, vor allem (in abnehmender Häufigkeit): untere Metaphyse des Femur, obere der Tibia, obere des Humerus und untere der Tibia; dagegen selten die Lieblingsstellen tuberkulöser Herde: Epiphysen der langen Röhrenknochen sowie kurze und platte Knochen (Becken, Unterkiefer, Schlüsselbein, Schulterblatt, selten Schädel und Stirnknochen). Bisweilen erkrankt der ganze Röhrenknochen. Öfters sind mehrere Knochen befallen.

Klinik:

a) **Osteomyelitis purulenta acuta.** Symptome: Im Beginn hohes Fieber mit Schüttelfrost und mit heftigen (bisweilen typhösen: „Typhus des membres“) Allgemeinerscheinungen, sowie heftige Schmerzen in einem langen Röhrenknochen, meist im Anschluß an ein Trauma dieser Gegend, dann Anschwellung daselbst mit entzündlichem Ödem, Rötung und Spannung der Haut, evtl. später auch Fluktuation, Venenzeichnung und Lymphdrüsenentzündung, öfters auch Gelenkbeteiligung (s. u.) oder Epiphysenlösung (abnorme Beweglichkeit, Dislokation!). Bei der Operation findet sich: seröse Durchtränkung bis zu citriger Phlegmone der Weichteile, mißfarbened und durch rahmigen Eiter abgehobenes Periost, vom Eiter umspülter weißer Knochen, Eiter mit Fetttropfen aus den Gefäßkanälchen des Knochens vorquellend, Knochenmark mit Eiterherden oder als gelbgrünliche Masse.

Abarten: 1. **Multiple Osteomyelitis** mit Erkrankung auch der seltener befallenen Knochen neben und nach dem gewöhnlich befallenen; bisweilen (ca. 20%)!

2. **Herdförmige Osteomyelitis der Gelenkgebiete**, bei Kindern bis zum 5. Jahre; in Form kleiner Eiterherde periostal, kortikal und intraossal; verursacht durch Staphylo-, Strepto- und Pneumokokken; gefolgt von Gelenkeiterung oder (bei extrakapsulärem Durchbruch) von paraartikulärer Phlegmone.

3. **Osteomyelitis und Periostitis serosa s. albuminosa s. non purulenta.** Chronisch; mit serös-schleimiger Flüssigkeit (statt Eiter); verursacht wohl durch Staphylo- und Streptokokken.

Diagnose: Stürmisch beginnende Allgemeinerkrankung, hohes Fieber, starker Schmerz und lokale Entzündung, meist an typischer Stelle und nach Trauma; Blutuntersuchung im fieberhaften Stadium bzw. Nachschub positiv; evtl. Probeschnitt (osteomyelitische Eiter enthält Fetttropfen!).

Differentialdiagnose: Tiefe Lymphangitis, Myositis o. dgl.

Komplikationen: 1. Gelenkerkrankung: Entstehung 1. durch Durchbruch von Metaphysenherd oder Markphlegmone oder 2. metastatisch oder 3. sympathisch als Begleiterscheinung eines abgeschlossenen Epiphysenherdes (serös!). Folgen: s. u. 2. Fortleitung auf wichtige Organe, z. B. an Rippen eitrige Pleuritis, an Schädel und Wirbeln Meningitis. 3. Allgemeininfektion mit oder ohne Metastasen (Endokarditis!).

Prognose: Ernst; bisweilen in der ersten Woche Exitus, sonst vgl. Komplikationen!

Therapie: Eröffnung möglichst frühzeitig und bis auf den Eiterherd, unter Schonung der Muskeln, Gefäße, Nerven usw. Oft genügt Spaltung des bereits vorhandenen Abszesses in den Weichteilen oder unter dem Periost; sonst, oder wenn der subperiostale Eiter Fetttropfen zeigt und aus den Poren des sorgsam abgetupften Knochens Eiter herausquillt, so ist anzuschließen, evtl. nach Probetrepantation an verschiedenen Stellen, die Eröffnung der Markhöhle mit dem Meißel breit, d. h. soweit die eitrige Infiltration reicht (cave: Eröffnung der Gelenkkapsel und Einbrechen dünner Knochen!). Bei bedrohlicher Allgemeininfektion evtl. Gliedabsetzung.

b) Osteomyelitis purulenta chronica. Entstehung: Teils als Folge der akuten Osteomyelitis, teils selbständig [und zwar wie jene a) von außen, z. B. nach offener Knochenverletzung oder durch Übergreifen einer benachbarten Eiterung, z. B. nach Ulcus cruris infic.; b) hämatogen].

Formen: 1. Zentraler Sequester, 2. Knochenabszeß, 3. sklerosierende Osteomyelitis.

Gefahren: 1. Akute Verschlimmerung evtl. mit Abszedierung, z. B. nach Trauma; 2. rezidivierende Osteomyelitis (meist bei Erwachsenen; nach jahrelangen Pausen; wahrscheinlich zu erklären durch latente Infektion).

Folgen: 1. Spontanfrakturen der Totenlade, selten des Sequesters; evtl. bleibt Pseudarthrose. 2. Verbiegungen: Teils durch Belastung und Muskelzug an schwachen Stellen der Totenlade (z. B. am unteren Femurende nach vorn, am oberen Tibiaende nach innen), teils durch Epiphysenlösung. 3. Wachstumsanomalien, und zwar a) Verkürzung durch Zerstörung der Knorpelfuge; b) Verlängerung durch Reizung der Wachstumszone bei dia- und metaphysärem Herd, auch durch entzündliche Hyperämie am gesunden Oberarm bzw. Oberschenkel bei Erkrankung am entsprechenden Unterarm bzw. Unterschenkel; dadurch auch c) an zweiknochigen Gliedern Mißgestaltung mit pathologischer Verkürzung oder Verlängerung des einen Knochens: Pes valgus und varus, Genu valgum und varum, Manus radioflexa. 4. Gelenkankylosen bei Vereiterung des Gelenkes. 5. Pathologische Luxation (Hüfte) bzw. Subluxation (Knie) durch Destruktion (Vereiterung!) oder durch Distention (Kapseldehnung).

Diagnose: u. a. Sondierung (rauhes Knochen; aber nicht immer zu tasten, z. B. nicht bei gewundener Fistel!) Röntgenbild; evtl. Probeschnitt.

Differentialdiagnose: Periostales Sarkom (z. B. an Clavicula), Tuberkulose (namentlich bei epiphysärem Herd), Gumma (spez. bei sklerosierender Osteomyelitis), Zyste.

Therapie: Nekrotomie (nach Längsspaltung der Weichteile unter Schonung von Gefäßen, Nerven und Muskeln und nach Ablösung des Periostes (also subperiostal) breite Aufmeißelung in Form einer flachen Mulde und gründliche Entfernung der Sequester, Granulationen und Abszeßmembranen). Voraussetzung ist Lösung der Sequester und genügende Totenlade (wichtige Zeichen der Sequesterlösung sind Blutung und Schmerz; meist bis ca. $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Jahr); zu langes Warten empfiehlt sich nicht wegen der durch den Sequester unterhaltenen Eiterung; cave Fraktur, sowie Knorpelfuge und Gelenk! — Zum Verschuß der (starrwandigen, daher renitenten) Knochenhöhle: Knochenplombierung (z. B. mit Mosestigs Jodoformplombe (Rp. Jodoform 60, Walrat 40, Sesamöl 40; vor Gebrauch erwärmt und umgeschüttelt); nach sorgfältiger Blutstillung und Austrocknung (mit heißer Luft, Alkohol abs., 1% Formalin, eingepreßtem Wachs od. dgl.) oder Einschlagen gestielter Hautlappen (evtl. mit Nägeln) oder freie bzw. gestielte Plastik (mit Periost, Knochen, Fett, Muskel) oder osteoplastische Nekrotomie. Aufstehen vorsichtig, evtl. mit Gipsverband.

Phosphornekrose der Kiefer ist eine sekundäre, aber nicht rein eitrige Osteomyelitis der Kiefer, spez. des Unterkiefers. Entstehung: Durch chronische Phosphorvergiftung infolge Einatmung von Phosphordämpfen bei der Verarbeitung des kristallinen (gelben, nicht roten) Phosphors zur Herstellung der Phosphorzündhölzer; wohl ausgehend von kariösen Zähnen (jetzt übrigens nur noch in der Heimindustrie!). Verlauf: Chronisch. Formen: Teils abnorme Brüchigkeit der Kiefer mit häufigen Frakturen, teils Sklerosierung mit Verdickung. Symptome: Zunächst Entzündung an Zahnfleisch und Periost mit Lockerung der Zähne, Fisteln, Knochenfreilegung; dann Nekrose mit Sequester und Totenlade. Komplikationen: Kieferklemme, Ernährungsbehinderung, Schmerzen, Fieber, Kräfteverfall. Prognose: Mortalität bis 50% durch Meningitis, Pneumonie, Lungentuberkulose, Allgemeininfektion, Entkräftung mit Amyloidartung; nach Ausstoßung des Sequesters kann Heilung eintreten. Prophylaxe: Fabrikhygiene, sowie Mund- und Zahnpflege. Therapie: Subperiostale Resektion genügend weit im Gesunden. (Periost ist außerordentlich regenerationsfähig, so daß selbst bei Totalresektion des Unterkiefers ein leidliches funktionelles und kosmetisches Resultat möglich ist.)

6. Gelenke. Synovitis bzw. Arthritis purulenta, am Finger auch Panaritium articulare.

Anatomie: Die Gelenkkapsel besteht aus a) gefäßreicher Innenhaut Stratum synoviale (innen): dünne Lage Bindegewebszellen mit Synovialzotten, welche Fettgewebe und viel Blut- und Lymphgefäße enthalten; b) fibröser Kapsel Stratum fibrosum (außen). Die Widerstandsfähigkeit der Gelenke gegen Infektion ist eine sehr geringe (geringe Resorptionsfähigkeit, schleimiges, die Bakterien einhüllendes und gegen die natürlichen Schutzkräfte des Organismus abschließendes Fluidum, Verteilung pathogener Keime über den ganzen Gelenkhohlraum durch die Gelenkschmiere, guter Nährboden für Bakterien?).

Entstehung: a) primär durch penetrierendes Trauma: Schuß, Stich, Hieb, Fremdkörper (Nadeln, Nägel, Glas- und Stahlsplitter), komplizierte Fraktur oder Luxation; b) sekundär α) fortgeleitet aus der Nachbarschaft, z. B. bei Phlegmone (spez. bei Granatsplittersteckschuß), Erysipel, Furunkel, Thrombophlebitis, Osteomyelitis, auch traumatisch, sowie bei infiziertem (Schuß-) Bruch mit Längsfissuren bis ins Gelenk; β) hämatogen bei Allgemeininfektion, spez. im Anschluß an Gelenktrauma (Distorsion oder Kontusion), z. B. bei Furunkel und

Karbunkel, Osteomyelitis, Phlegmone, Erysipel, Puerperalfieber, Angina usw.

Erreger: Meist Eiterkokken, z. B. bei Osteomyelitis, bisweilen putride Erreger („Gasphegmone“), seltener sonstige (allein oder im Verein mit ersteren): z. B. bei Meningitis epidemica, Influenza, Pocken, Masern, Scharlach, Dysenterie, Typhus (selten; im Rekonvaleszenzstadium; serös oder serös-hämorrhagisch; gutartig); Pneumonie (selten; im Höhestadium; sero-fibrinös oder eitrig; Prognose dubiös; bei kleinen Kindern; auch ohne Pneumonie bei Pneumokokkenosteomyelitis), Gonorrhöe (sog. Tripperrheumatismus [Arthritis gonorrhoeica] häufiger; in der Regel nicht im ersten Stadium des Trippers [nicht vor der dritten Woche der Infektion]); meist nur an einem, seltener an mehreren Gelenken und vorzugsweise an großen Gelenken: meist Knie (75%), ferner Schulter, Hüfte, Ellenbogen, Hand, Fuß, und zwar beim Manne meist Knie, beim Weibe meist Hand; namentlich bei Reizung des Infektionsherdes (bei stark reizender Lokalbehandlung des Trippers, Koitus, Ritt usw.) oder des Gelenks (Anstrengung oder Trauma), bei Frauen auch in Schwangerschaft oder Wochenbett, bei Neugeborenen auch bei Konjunktivitis. Formen: 1. serös bzw. sero-fibrinös; 2. eitrig und 3. phlegmonös evtl. mit paraartikulärem Infiltrat, vollständiger Obliteration des ganzen Kapselschlauchs und fibröser bis ossaler Ankylose, ja Synostose infolge der Destruktion aller Teile des Gelenkapparats; Verlauf subakut oder meist chronisch (in Wochen bis Monaten); Rezidivneigung; Abszedierung selten; öfters, spez. bei phlegmonöser Form, Versteifung; Gefahr der oft tödlichen Endokarditis; Differentialdiagnose: Gelenkrheumatismus, Gicht, Tuberkulose, Syphilis; Diagnose: Akuter Beginn, enorme Schmerzen, geringes Befallensein von nur einem Gelenk, Jod und Salizyl erfolglos; evtl. Gonokokkennachweis durch Kultur im Gelenkpunktat; ferner mikroskopisch im Urethralesekret. Behandlung: Ruhigstellung, Staubinde (22 Stunden), Gonokokkenvakzine; bei großem Erguß Punktion und evtl. Auswaschung mit Karbollösung; bei Mischinfektion Inzision; später sorgfältige Nachbehandlung: Bäder, heiße Sandbäder, Heißluft, Diathermie, auch Badekur, Bewegungsübungen, Fibrolysininjektionen; bei Versteifung evtl. Operation: Osteotomie (Resektion oder Gelenkmobilisation). Der akute Gelenkrheumatismus (Polyarthritis rheum. acuta) stellt wohl ebenfalls einen spezifischen, hämatogenen, polyartikulären Infekt dar.

Formen: Im allgemeinen eitrig und nichteitrig; im besonderen seröse, fibrinöse, eitrig und jauchige Entzündung.

Differentialdiagnose: Probepunktion mit bakteriologischer Untersuchung (Streptokokken!), Röntgenbild (Epiphysenherd!), sonst:

Symptome: **a) Seröse und sero-fibrinöse Entzündung** (am meisten rückbildungsfähig!): Anschwellung des Gelenkes entsprechend der gefüllten Gelenkkapsel mit Verlust der normalen Gelenkkonturen, bei starkem Erguß evtl. Fluktuation, Schmerzen, Funktionsbehinderung, charakteristische Entlastungsstellung; außerdem mäßiges Fieber. Entstehung: 1. vornehmlich bei paraartikulären Infektionen („sympathischer oder besser symptomatischer Erguß“); 2. bei leicht infiziertem Hämarthros und 3. im sog. Latenzstadium der schweren Gelenkinfektion.

b) Eitrig bzw. jauchige Entzündung: α) oberflächliche (Gelenkempyem): reparationsfähig! Entstehung spez. bei Abschluß der Gelenkhöhle auf Zeit spez. bei Stichverletzung, Steck- und Durchschuß usw. Symptome: Praller Gelenkerguß in der für das betr. Gelenk charakteristischen Form, evtl. Fluktuation; geringe paraartikuläre Veränderungen, spez. Fehlen von Entzündungserscheinungen an der Haut und von kollab-

teralem Ödem; Entlastungsstellung; Möglichkeit aktiver Bewegung (evtl. auf Zureden); passiven Stellungswechsels und aktiver muskulärer Gelenkfixierung; Schmerzen mäßig und Allgemeinbefinden ziemlich gut.

β) Tiefgreifende (Kapselphlegmone) bzw. Totalvereiterung (Panarthrititis): destrüierend! Symptome (Differentialdiagnose gegenüber Empyem!): Stärkere paraartikuläre Weichteilschwellung mit Verlust der Gelenkform; passive Ruhigstellung; evtl. abnorme Stellung und Beweglichkeit; Schwinden kräftiger muskulärer Gelenkfixierung; Unmöglichkeit aktiver und hochgradige Schmerzhaftigkeit passiver Bewegungen; Allgemeinbefinden schlecht, Fieber hoch. Komplikationen (Ursachen: Zurückgebliebener Infektionsherd und Sekretverhaltung!): Evtl. paraartikuläre Abszesse (s. u.), Phlegmone, Osteomyelitis, Zerstörung des Gelenkapparates (abnorme Beweglichkeit und rauhes Krepitieren durch Einschmelzen des knorpeligen Überzugs der Gelenkenden), infektiöse Venenthrombose und Arrosionsblutung großer Arterien, begünstigt durch Projektil-, Knochensplitter-, Dränröhren [z. B. an A. popl. und cub.], Allgemeininfektion mit Metastasen (Abuminurie und Endokarditis sind besonders zu beachten!). Entstehung bei breiter Gelenkeröffnung oder im Anschluß an Kapselempyem, spez. bei nicht frühzeitig oder nicht genügend behandeltem (nicht behobener Herd [spez. Fremdkörper und Knochenverletzung im Kriege]: in Gelenkweichteilen, Gelenkhöhlen, Gelenkkörpern), schließlich metastatisch.

Folgen: 1. Kapseldurchbruch mit paraartikulärem Abszeß, Phlegmone, Osteomyelitis, Sepsis infolge eitriger Entzündung. Der paraartikuläre Abszeß erscheint als 1. subkutaner Abszeß; 2. Schleimbeutel-, 3. Schnenscheidenempyem, 4. intramuskulärer (Röhren-)Abszeß mit Ausbreitung in dem lockeren paraartikulären Bindegewebe und weiter in den intermuskulären Bindegewebsräumen und mit Ferneiterungen, oft mit einem Wechselspiel von Sekretverhaltung und -abfluß, z. B. am Knie, an der Oberschenkelhinterseite zwischen den langen Beugemuskeln und in der Tiefe der Wade.

2. Gelenkversteifung (Ankylosis): a) bindegewebige (A. fibrosa), spez. bei Gonorrhöe in der phlegmonösen Form; b) knöcherne (A. ossea), letztere nur bei Knorpelnekrose infolge gonorrhöischer oder eitriger Entzündung, wobei der Knorpel durch Eiterbad und Granulationen zerstört wird und gelblich bis braungrün erscheint. Prophylaxe: Beste Gelenkstellung (Funktion!). Therapie: Medikomechanische Behandlung, spez. Badekur; evtl. Operation.

3. Stellungsanomalien: A. Kontrakturen. a) Myogen, b) arthrogen. Meist in typischer Stellung, in welcher die Muskulatur erschlafft und der Schmerz gering ist und in welcher großes Fassungsvermögen der Gelenkkapsel besteht (Bonnet), und zwar Hüfte in Beugung und Adduktion, Knie in Beugung, Fuß in Plantarflexion usw. B. Pathologische Luxation bzw. Subluxation. a) Als Destruktionsluxation durch Gelenkzerstörung bei schweren Eiterungen; b) Als Distentionsluxation durch Kapseldehnung infolge Ergusses, z. B. an Hüfte bei Typhus, Scharlach, Pocken. Therapie: Streckverband, Brisement forcé, Resektion, Gelenkmobilisation.

4. Trophische Störungen: Muskelatrophie teils als Inaktivitäts-, teils als Reflexatrophie, namentlich an der Streckmuskulatur, z. B. am Quadriceps femoris. Prophylaxe und Therapie: Frühzeitige Medikomechanik: aktive, passive und Apparatübungen, Massage, Elektrizität, Bäder, auch Badekur, Heißluft, Diathermie, künstliche Höhen- sonne, Fibrolysin- oder Cholininjektionen; evtl. Operation: forcierte Ge-

lenkbewegung in Narkose, Muskel- bzw. Sehndurchschneidung oder besser -plastik, Osteotomie, Resektion, orthopädische Gelenkmobilisation.

Therapie: Ruhigstellung mit Schiene, Gips- oder Streckverband; Hyperämie (Eisbeutel, hydropathischer [Prießnitz-, essigsaurer Tonerde-, Alkohol- usw.] Umschlag, Staubbinde, Heißluft, Jodtinkturpinselung usw.). Bei serösem Erguß: Kompression, später Gummikappe; bei starkem Erguß: evtl. Punktion (sonst Kapseldehnung!); bei chronischer Entzündung: Ausspülung mit $\frac{1}{2}$ —1proz. Karbollsäure usw.; bei eitrigem Erguß: Punktion mit Bakteriennachweis oder Inzision mit Drainage, evtl. nach hinten (dies spez. bei Schulter-, Hüft-, Knie- evtl. auch Ellenbogen- und Sprunggelenk), oder Aufklappung oder Resektion, spez. bei infiziertem Gelenkkörperschuß. Wichtig ist Unterscheidung zwischen Empyem und Kapselphlegmone und rechtzeitige Diagnose der Komplikationen, spez. der Ursache der fortbestehenden Eiterung. Bei drohender akuter oder chronischer Allgemeininfektion evtl. Gliedabsetzung (dagegen primär nur bei Gangrängefahr!). Bei drohender Versteifung: Mediko-mechanik frühzeitig (s. o.).

Prophylaxe (besonders im Kriege bei allen Steckschüssen, spez. Granatsplittern und bei breiter Eröffnung des Gelenks!): 1. Operativ: Frühoperation mit Exzision des Wundkanals und möglicher Entfernung des keimbeladenen Fremdkörpers, spez. Tuchfetzens, Granatsplitters usw. (möglichst nach radiologischer Lagebestimmung) oder Knochensplitters. 2. Antiseptisch: Phenolkampfer (Rp. Acid. carbol. liq. 30, Camph. trit. 60, Alkohol abs. 10: Payr), Vuzinlösung (Klapp) u. dgl. als Stichinzision oder als Eingießung in ein durch Frühoperation eröffnetes Gelenk mit nachfolgendem Nahtverschluß oder bei drohender Infektion mit Glasrohrsicherheitsventil, sog. „Ventildrainage“ (Glasrohr wird in Stichinzision des Gelenkes eingeführt und wasserdicht in die Haut eingenäht, 2—10 ccm Phenolkampfer eingespritzt, mit Wattepfropf abgeschlossen, nach 24 Stunden geöffnet und evtl. wiederholt gefüllt; nach einigen Tagen entfernt. Wirkung: Antiseptische Dauerwirkung, Kapselschlauchentfaltung, Hyperämie und Schmerzstillung (Payr). 3. Biologisch: Stauungshyperämie.

7. Sehnscheiden und Schleimbeutel.

Entstehung: a) durch Verletzung (meist!); b) fortgeleitet von benachbarter Entzündung (z. B. eitrige Hautwunde, Furunkel, Phlegmone, Erysipel); c) hämatogen bei Allgemeininfektion (selten!). Erreger: Meist Staphylo- und Streptokokkus, selten sonstige: Pneumokokkus, Kolibazillus und vor allem Gonokokkus (am häufigsten neben Gelenk als Schleimbeutel- [z. B. Bursitis achillea] oder als Sehnscheidenentzündung [z. B. an Fingerbeugern und -streckern, sowie an den Sehnen hinter dem inneren Knöchel]; meist gutartig!).

a) **Schleimbeutelentzündung (Bursitis acuta purulenta)**. Symptome: Schwellung umschrieben, und zwar entsprechend Sitz und Ausdehnung des betr. Schleimbeutels (meist Bursitis praepatellaris oder olecrani), später evtl. Fluktuation; Haut heiß und gerötet; Schmerzen; Funktionsstörung; außerdem Ödem und Fieber. Folgen: Hautdurchbruch mit Fisteleiterung oder Phlegmone (durch nekrotischen Zerfall der Sackwand; umschrieben oder fortschreitend) oder Fortsetzung ins benachbarte und evtl. kommunizierende Gelenk. Therapie: Inzision.

b) **Sehnscheidenentzündung (Tendovaginitis acuta purulenta)** oder **Sehnscheidenphlegmone**, am Finger auch **Panaritium tendinosum**. Symptome: Schwellung entlang der Sehne fortschreitend (an den Fingerbeugern 2, 3 und 4 reicht die Sehnscheide nur bis zur Hohl-

handquerfurche, an denen 5 und 1 bis in die Handgelenksgegend, hier evtl. kommunizierend mit der oberflächlichen und tiefen Fingerbeuger: sog. V-Phlegmone); Hauthitze und -rötung; Schmerzen bei Druck und bei Bewegungen; Funktionsstörung; evtl. (aber erst spät!) Fluktuation. Folgen: Zerfall der Sehne (rasch!), langdauernde Fistel-eiterung (die nekrotische Sehne wirkt als Fremdkörper ähnlich wie Knochensequester) und nachfolgende Narbenkontraktur mit Funktionsstörung; Übergreifen auf Gelenke; fortschreitende Phlegmone und Allgemeinfektion. Therapie: Inzision, und zwar 1. möglichst frühzeitig: „Frühoperation“ (Untersuchung auf Schmerz bei Bewegungen und bei Druck, z. B. mit Skalpellstiel; Fluktuation ist erst „Spätsymptom“). 2. Zunächst schonend: unter Erhaltung der Scheidenquerbänder an Fingern und Handgelenk; an den Fingern auch seitlich von der Sehne; nötigenfalls später breit unter Durchtrennung aller Hautbrücken und Querbänder. (Dabei besteht die Gefahr der Sehnennekrose und damit Gliedversteifung; denn die freiliegende Sehne ist gewöhnlich verloren!) Nachbehandlung: Bewegungsübungen in Warmwasser- oder Heißluftbädern. Bei Narbenkontraktur Medikomechanik (meist, bei gleichzeitiger Gelenkversteifung stets erfolglos!); sonst Operation: Narbenexstirpation und Transplantation von Haut (Geradstellung des Gliedes!) und Sehne (frei, z. B. Palmaris longus, oder gestielt, z. B. von Nachbarsehne abgespalten). Bei drohender Allgemeinfektion Gliedabsetzung, desgleichen bei hindernder Gliedversteifung.

8. Muskeln: Myositis acuta purulenta.

Entstehung: a) ektogen bei Wunden mit Muskelzerfetzung, z. B. bei komplizierter Fraktur, Schuß, Biß, Maschinenverletzung; b) fortgeleitet aus der Nachbarschaft, z. B. bei Erysipel, Tendovaginitis, Lymphangitis und -adenitis, Phlebitis, Osteomyelitis; c) hämatogen bei Allgemeinfektion durch Staphylo- und Strepto-, selten Pneumo-, Gonokokkus, Koli-, Typhus-, Influenzabazillus, auch nach Angina, Panaritium u. dgl., spez. bei subkutaner Muskelverletzung mit Hämatom (Locus minoris resistentiae!). Formen: Interstitiell oder parenchymatös-degenerativ. Folgen: Muskelnarbe (sog. „Myositis fibrosa“), Abszeß, fortschreitende Phlegmone und Allgemeinfektion. Therapie: Längsinzision; bei fibröser Myositis evtl. nach Narbenexzision Vereinigung des Sehnenstumpfes mit gesundem Muskel oder gestielte Muskelplastik, am besten mit gleichzeitiger freier Faszientransplantation.

Subfasziale intermuskuläre Phlegmone: Entstehung und Vorkommen: Bei tiefen Wunden, Phlegmone oder durchbrechender Eiterung, spez. entlang den großen Halsgefäßen (Gefahr der Mediastinitis mit tödlichem Glottisödem!), in Achselhöhle (evtl. fortschreitend als subpektorale Phlegmone) oder in Kniekehle. Therapie: Inzision frühzeitig und ausgiebig unter Freilegung der befallenen Muskelinterstitien und des Ausgangsherdes (Ösophagusoperation, Knochenherd, Gelenkeiterung u. dgl.); cave Arrosion der großen Gefäße durch Dränröhren.

Holzphlegmone ist eine subakute Entzündung mit bretharther (sulziger) Infiltration der Weichteile des Halses (s. da.).

9. Seröse Höhlen.

Entstehung: a) ektogen durch tiefgehende Verletzung, z. B. Stich, Hieb, Schuß; b) endogen durch Perforation innerer Organe, z. B. Meningitis bei Schädelbasisfraktur mit Verletzung des inneren Ohres oder der Siebbeinzellen, Pleuritis bei Rippenfraktur mit Bronchialverletzung, Peritonitis bei Darmruptur, Entzündungsperforation (z. B. Appendizitis, Cholezystitis), Fremdkörperanspißung oder Einklemmung; c) lymphogen oder unmittelbar fortgeleitet, z. B. Meningitis

bei Schädeleiterung, Blutleiterthrombose oder Hirnabszeß, Pleuritis bei Peritonitis (auf dem Wege der Zwerchfelllymphgefäße), Lungenabszeß, Pneumonie oder Rippenosteomyelitis, Peritonitis bei Pleuritis (s. o.), Magen- und Darmwandphlegmone oder Bauchwandphlegmone; d) hämatogen bei Allgemeininfektion. Formen: Abgekapselte, akut fortschreitende und allgemeine Entzündung. Therapie: Bei serösem Erguß Punktion, bei eitrigem Eröffnung, und zwar an Schädel und Thorax mittels Voroperation.

10. Innere Organe.

Entstehung: Ekto-, endo-, lympho- (z. B. Hirnabszeß bei extraduraler Eiterung oder bei Thrombophlebitis) und hämatogen (z. B. Lungen- und Leberabszesse). Formen: Herdförmig umschriebene und akut fortschreitende Entzündung. Therapie: Abszeßspaltung (z. B. in Leber); evtl. Exstirpation (z. B. Niere, Hoden, Ovarium, Milz).

III. Die pyogene Allgemeininfektion: Sepsis bzw. Septikämie und Pyämie.

Allgemeininfektion mit pyogenen Erregern erfolgt, wenn die bei jeder örtlichen Entzündung in den Blutkreislauf gelangenden Erreger im Kampf mit dem Organismus überwiegen, so daß es nicht zu ihrer Abtötung, sondern zu ihrer Vermehrung kommt.

Formen: Die pyogene Allgemeininfektion (sog. „Sepsis“) tritt in zwei Formen auf, welche allerdings vielfach ineinander übergreifen (sog. „Septicopyämie“):

a) als **metastasierende** (sog. „Pyämie“) mit embolischer Verbreitung der Erreger („Metastasierung“);

b) als **nichtmetastasierende** (sog. „Septikämie“), d. h. Überschwemmung der Blutbahn („Blutinfektion“) mit den Krankheitserregern („Bakteriämie“) oder mit den Giften („Toxinämie“), aber ohne embolische Verbreitung („Metastasierung“), evtl. auch ohne Bildung eines primären Entzündungsherd.

Erreger:

Streptokokken. Mehr Septikämie (65 %; hier überhaupt häufigster Erreger!) und weniger Pyämie (35 %), und zwar Metastasen in Gelenken und in serösen Höhlen, sowie als Phlegmone und Erysipel; herstammend meist von Schleimhautinfektion, spez. Kindbettfieber, Angina, Mittelohr-eiterung usw., ferner bei Diphtherie und Scharlach; meist Streptococcus pyogenes (haemolyticus), selten Streptococcus mitior (spez. bei Endocarditis lenta), mucosus (spez. bei Otitis) und anaërobicus.

Staphylokokken. Bei weitem am meisten Pyämie (95 %), und zwar Metastasen in Nieren, Lungen, Herz, junglichem Knochenmark, Gelenken, Muskeln usw.) und selten Septikämie (nur 5 %); herstammend von Furunkel, Panaritium, Osteomyelitis, Harnwegeinfektion usw.; meist Staphylococcus aureus, dann albus, selten citreus.

Pneumokokken. Mehr Septikämie (meist nach Pneumonie) und weniger Metastasen (Endokarditis, Meningitis, Arthritis usw.); herstammend von Schleimhäuten: Tonsillen, Luftwegen, puerperalen Genitalien usw.

Gonokokken. Wenig Septikämie und mehr Metastasen (vor allem in Gelenken [„Tripperrheumatismus“], sowie in Sehnenscheiden und Schleimbeuteln, ferner in Herz, selten in Subkutis, Muskeln, Periost und Knochenmark, serösen Häuten). Metastasen sind verhältnismäßig gutartig, aber oft begleitet von heftigen Schmerzen und Funktionsstörung, dagegen bei Mischinfektion mit Eitererregern bösartiger.

Kolibazillen. Mehr Septikämie und wenig Metastasen; herstammend von Darm-, Gallen- und Harnwegen.

Typhus- und Paratyphusbazillen. Metastasen in Knochenmark, Periost, Subkutis, Muskulatur, Gelenken, Parotis, Schilddrüse, Auge, Hoden und Nebenhoden, Ovarium, Milz, Leber, Pleura, Bauchfell, Meningen; auch spät auftretend im Rekonvaleszentenstadium.

Ferner u. a. **Bac. pyocyaneus**, **Mikrococcus tetragenus**, sowie die **putriden Erreger** (s. u.).

Öfters handelt es sich um Mischinfektion der vorgenannten Erreger mit Staphylo- und Streptokokken, sowie mit putriden Erregern.

Infektionsquelle (primärer Krankheitsherd): a) Schwer infizierte Wunden, namentlich Quetsch-, Riß-, Biß-, Schuß- und Maschinenverletzung, Geburt und Abort („Kindbettfieber“ am häufigsten [ca. 50 %]); Erreger meist Streptococcus haemolyt., auch anaërobicus, ferner Staphylo-, Pneumo-, Gonokokkus, Kolibazillus), Operation (heutzutage selten; namentlich infolge Übertragung aus eitrigen Wunden durch Ärzte und Hebammen), Katheterismus (Erreger: Staphylo-, Streptokokkus und Kolibazillus!), mischinfizierte Ulzerationen bei Tuberkulose, Syphilis und Karzinom usw.;

b) örtliche Entzündungsherde, z. B. Furunkel und Karbunkel, Phlegmone, Erysipel, Angina, Nebenhöhleneiterung, Otitis media (Erreger: meist Streptococcus pyog., auch mucosus und Pneumokokkus, selten Staphylokokkus, Bac. pyocyaneus, Proteus), Lymphangitis und -adenitis, Thrombophlebitis, Endokarditis, Arthritis, Osteomyelitis (Erreger meist Staphylococcus aureus bzw. albus, selten andere, s. o.).

Bisweilen bleibt die Infektionsquelle unbekannt: kryptogenetische Sepsis; oft zurückzuführen auf abgeheilte, wohl unbeachtet gebliebene Herde (welche Bakterien in kleinen venösen Thromben oder in Lymphdrüsen der Nachbarschaft zurückgelassen hatten), spez. solche der inneren Decken (z. B. Schleimhautinfektionen in Nase, Rachen [Angina], Hals, Blase, Uterus,) ferner Wunden, Furunkel usw.

Bedingungen: Wichtig für das Zustandekommen der Allgemeininfektion ist a) **allgemeine Schädigung** des Organismus bzw. seiner Schutzkräfte (s. o.): Diabetes, Nephritis, Vergiftung, Unterernährung, Anämie und Blutverluste nach Geburt, Abort, Operation usw.;

b) **örtliche Schädigung des primären Krankheitsherdes:** Nekrose (Quetschung, z. B. bei Überfahrunge, Artillerieverletzung) und Sekretstauung, sowie Trauma, Massage, Muskelanstrengung u. dgl.

Symptome:

a) **Pyämie:** Heftiger Schüttelfrost, öfters sich wiederholend, und hohes Fieber (40° und mehr; mit steilem Anstieg; gewöhnlich remittierend in ein- oder mehrtägigem Typus, ausnahmsweise aber auch kontinuierlich, nämlich bei ständiger Resorption pyrogener Stoffe oder bei Erlahmen der Schutzkräfte des Organismus), ferner Hyperleukozytose, schwere Allgemeinerscheinungen, trockene und belegte Zunge, Durchfälle (toxisch oder metastatisch-embolisch), Ikterus (durch Auflösung der roten Blutkörperchen), Milztumor, Druckempfindlichkeit des Magens und der Leber, Erbrechen u. dgl., schließlich (charakteristisch!) **Metastasen:** in Herz (ulzeröse Endokarditis), Lungen (Pneumonie mit Pleuritis oder Infarkt mit Dyspnöe, Blutausswurf usw.), Nieren (akute hämorrhagische Nephritis oder Nierenabszesse, meist multiple Rindenabszesse), Gelenken (seröse oder eitrige Synovitis), Schleimbeuteln und Sehenscheiden (spez. bei Gonorrhöe; hier neben Gelenken), serösen Häuten (Pleuritis, Perikarditis, Peritonitis; spez. durch Strepto-, Pneumo- und Meningokokkus), Musku-

latur (Abszeß oder fortschreitende Entzündung; spez. durch Staphylokokkus), Subkutis, Kutis (Erythem, Blutungen, Herpes, Pusteln), Auge (Blutungen und Nekrose der Netzhaut, Glaskörpertrübung und -eiterung, Iridochorioiditis, Panophthalmie), Parotis, Schilddrüse, Ovarien, Hoden u.a.

Lokalisationsbestimmend für die Metastasierung wirken u. a. Trauma oder Abkühlung (Locus minoris resistentiae!), sowie lokale Gewebsdisposition zufolge besonderer Gefäßanordnung (z. B. in Lunge, Knochenmark, Niere, Leber), und zufolge Bildung bakterizider Stoffe (z. B. im Knochenmark).

b) Septikämie. Schüttelfrost und Fieber wie bei a), aber kontinuierlich mit geringen Schwankungen von $\frac{1}{2}$ —1°, evtl. vor dem Tode subnormal (Kollapstemperatur); Pulsfrequenz; in der Regel keine Leukozytose; Wunde trocken und mißfarben mit oberflächlicher Nekrose sowie ohne Eiterung und Granulationsbildung; schwere Allgemeinerscheinungen, evtl. Euphorie, d. h. gehobene Stimmung mit geringer Schmerzempfindung; trockne und belegte Zunge; Durchfälle (zuweilen blutig); Albuminurie; Zyanose; Ikterus; scharlach- oder urtikaria- oder pustelartiges Hautexanthem; Milztumor; Blutungen in Haut (Petechien), Schleimhäuten, serösen Häuten und Netzhaut.

Inkubationszeit: Wenige Stunden bis Tage.

Dauer: 24 Stunden bis Tage bis Wochen; meist akut, öfters subakut, selten chronisch.

Diagnose: Nachweis der Erreger in Blut oder in Metastasen; die bakteriologische Blutuntersuchung ist jedoch nicht absolut beweisend, da sie evtl. auch positiv sein kann ohne Allgemeininfektion (wichtig ist Zeitpunkt der Entnahme, Art und Zahl der Erreger!), spez. im Leichenblut einige Zeit nach dem Tode.

Bakteriologische Blutuntersuchung: Blut nach sorgfältiger Hautdesinfektion und steril, am besten mit der Spritze, entnommen aus der angestauten V. mediana cubiti und unter Fortgießen der ersten Tropfen; sofort verarbeitet zu Kultur; nicht zuviel Blut (wegen der bakteriziden Wirkung!); je 1 ccm auf 10 ccm Nährboden; mehrere große Bouillonröhrchen und Agarplatten, bei Streptokokken auch Blutplatten, bei Pneumokokken Serumplatten, bei Typhus Gallerörhrchen; stets auch anaerobe Kulturen; ferner Widalsche und Wassermannsche Reaktion und Tierversuch (1 ccm subkutan oder besser intraperitoneal macht bei weißen Mäusen tödliche Sepsis in 1—2 Tagen; Bazillennachweis im Blut usw.).

Differentialdiagnose: Sonstige Infektionskrankheiten, spez. akute Miliartuberkulose und Typhus; bei scharlachartigem Exanthem auch Scharlach; bei Metastasen Organerkrankungen, spez. Zerebrospinalmeningitis, Nephritis, Pneumonie, Gelenkrheumatismus.

Prognose: Ernst. Mortalität ca. 50—75% durch Herzschwäche, namentlich bei Endokarditis und Pneumonie. Wichtig ist Puls; ominös ist das „Totenkreuz“, d. h. Kreuzung der abfallenden Temperatur- und der ansteigenden Pulskurve. Im allgemeinen ungünstig ist Streptokokken-, günstig Gonokokken- und Koliinfektion. Schlechteste Prognose bietet die Sepsis im Puerperium (bis 85% Mortalität), gute die der Harnwege, ziemlich gute auch (unter Voraussetzung sachgemäßer Therapie) die otogene und osteomyelitische. Septikämie hat bei akutem Verlauf infauste Prognose; die Prognose der Pyämie ist getrübt bei akutem Verlauf und bei mehrfachen Metastasen, im übrigen abhängig von der Lokalisation der Metastasen.

Therapie: **a) Chirurgische Behandlung:** Hauptsache ist frühzeitige Eröffnung des primären Entzündungsherd, z. B. bei Panaritium, Phleg-

mone, Osteomyelitis, Gelenkeiterung, Otitis media, Puerperalfieber usw., evtl. dessen Entfernung durch Exstirpation (z. B. Niere) oder durch Gliedabsetzung. Bei Pyämie evtl. Unterbindung der Sammelvene (vgl. Thrombophlebitis).

b) Allgemeinbehandlung: Kräftige Ernährung, evtl. Alkohol (Sekt, Rotwein und Kognak), reichlich Flüssigkeit, spez. physiologische Kochsalzlösung (rektal, subkutan und intravenös), Diurese und Stuhlregelung, Mund- und Hautpflege (sonst Parotitis bzw. Dekubitus), Herzanregung (frühzeitig Digitalis, später Kampfer und Koffein), hydropathische Umschläge, Antipyretika (Chinin, Salizylsäure, Arsen usw.?).

e) Zu versuchen Argentum colloidal = Kollargol oder Elektra gol (als Salbe, rektal oder besser intravenös: 1% bzw. 50—100 ccm. 1% bzw. 2—5—10 ccm 1—2%), sowie Vakzine (Staphylokokkus) oder Serum (Strepto- und evtl. Pneumokokkus) u. a.

β) Die putride Infektion, spez. Gasbrand, malignes Ödem, Wangenbrand und Hospitalbrand.

Die putride oder jauchige Entzündung ist charakterisiert durch das anfangs serös-hämorrhagische, später schmutzig-stinkend-gashaltige Exsudat: sog. „Brandjauche“ und durch den fauligen Brand „Gangrän“ des Gewebes. Fäulnis ist Reduktion von stickstoffhaltiger organischer Masse, spez. von Eiweiß unter Entwicklung z. T. stinkender Gase (CO₂, H₂, H₂S, NH₃); dabei entstehen die sog. putriden Stoffe: Fäulnisalkaloide „Ptomaine“ und giftige Eiweißkörper „Toxalbumine“, deren Resorption Vergiftungserscheinungen hervorruft. Die putride Infektion wird veranlaßt durch die putriden Erreger. Wohl zu unterscheiden von der putriden Infektion mit anschließendem Brand ist der aseptische Brand, z. B. bei Gefäßstammverletzung mit sekundärer Ansiedlung von Fäulnisbakterien.

Putride Erreger. Proteus-, Koli-, Emphysem-, Ödem- und vielleicht auch Rauschbrandbazillen, sowie anaerobe Streptokokken. Die putriden Erreger sind nicht in Parallele zu setzen mit den echten Wundinfektionserregern, sondern sind toxische Saprophyten bzw. Halbparasiten; zur Entstehung der putriden Infektion bedarf es nicht einfach der Infektion mit putriden Erregern, sondern außerdem eines bestimmten Wundzustandes, spez. der Nekrose und des Luftabschlusses (Granatsplitterverletzung im Kriegel). Häufig besteht Mischinfektion genannter Erreger miteinander oder dieser mit Eitererregern (spez. Streptokokkus), sowie mit Tetanusbazillus. Eiterung ist nur vorhanden bei Mischinfektion mit Eitererregern.

Die putriden Erreger sind Anaerobier und Gasbildner. Sie finden sich häufig im menschlichen oder tierischen Kot, sowie in Erde, Staub usw.

1. Bac. proteus. Langes und breites Stäbchen, beweglich, gewöhnlich gramnegativ; typische Gelatinekultur: Vertiefung mit weißer Masse gefüllt und darum rasenartige Zone feiner strahliger Ausläufer (Bazillenschwärme). Vorkommen häufig in der Außenwelt, auch im Menschenkot. Beim Menschen pathogen (allein oder meist kombiniert mit Streptokokkus und Kolibazillus) bei Wunden, Fisteln und Geschwüren am After, sowie bei Gallen- und Harnwegsinfektion, Perforationsperitonitis usw.

2. Baet. coli comm. (s. o.). Allein oder kombiniert mit Proteus usw. bei Wunden mit fäkaler Infektion, Perforationsperitonitis, Gasphlegmone usw.

3. Bac. emphysematosus s. phlegmonis emphysematosae s. aërogenes capsulatus; Emphysembazillus oder Fränkelscher Gasbazillus (Fränkel-

Welch). Dem Milzbrandbazillus ähnliches, d. h. kurzes und plumpes Stäbchen mit abgerundeten Ecken, auch in Diplobazillen- und Fadenform. Die Charakteristika sind im übrigen nicht ganz sichere; meist (aber nicht immer?) ohne Sporen, unbeweglich und grampositiv. Auch die Tierpathogenität ist wechselnd und im ganzen gering. Bei Meerschweinchen (dagegen im Gegensatz zum Ödembazillus nicht bei Kaninchen usw.) erfolgt nach subkutaner Injektion an der Impfstelle typische Entzündung mit Nekrose, fleischwasserähnlichem Exsudat und geruchlosem Gas, sowie ohne Eiter, dagegen bei Mischinfektion mit Eitererregern mit übelriechendem Gas und Eiter. Vorkommen im menschlichen und tierischen Darm, sowie in Erde, Staub usw. Pathogen bei Gasphlegmone (soweit nicht andere Erreger hierbei in Frage kommen s. u.).

4. Bac. oedematis maligni: Bazillus des malignen Ödems (Koch). Schmales Stäbchen mit abgerundeten Ecken, oft in langen, vielfach umbiegenden Scheinfäden mit mittelständigen Sporen; beweglich, mit Geißeln ringsum; grampositiv (aber schwer, daher lange färben und vorsichtig differenzieren!); bei Kaninchen usw. nach subkutaner Injektion fortschreitendes entzündliches Ödem. Vorkommen in Darm, Milch usw. von Pflanzenfressern, sowie in Erde, Staub usw. Übertragung durch Erdbeschmutzung, Injektion von Arzneilösung oder Serum (Zimmerstaubverunreinigung?). Pathogen bei malignem Ödem.

5. Rauschbrandbazillus. Tetanusbazillus ähnliches Stäbchen mit Sporen; beweglich; grampositiv; pathogen für Weidevieh (Rind); vielleicht auch für Mensch (?).

Entstehung:

a) Ektogen: Heutzutage (bei der modernen Wundbehandlung) selten; begünstigt durch allgemeine (Schock, Blutverlust) und lokale Schädigung, daher am ehesten bei spät oder nicht sachgemäß versorgten und mit schwerer Gewebsschädigung verbundenen Wunden, spez. bei Muskelzerfetzungen und bei komplizierten Frakturen, besonders bei Erdbeschmutzung (Überfahung, Pflugverletzung, Pfählung, Schuß- spez. Artillerie- und Bombenverletzungen; überhaupt im Kriege häufiger als im Frieden!) und bei Kotinfektion (Dekubitus, Verletzung, Operationswunde am After), ferner bei Infektion vom puerperalen Uterus, Lappennekrose nach Lippen- oder Wangenplastik mit Infektion von der Mundhöhle, Nekrose (durch Druck, Arteriosklerose, Embolie, Diabetes, Innervationsstörung, Erfrierung, Karbolumschlag usw.), Arznei-, Kochsalz- und Seruminjektion (Staubverunreinigung, namentlich bei Nekrose hervorrufenden Mitteln: Äther u. dgl.).

b) Endogen. In Mund und Rachen als Stomatitis ulcerosa, Angina gangraenosa, Rachendiphtherie mit putrider Mischinfektion, Periodontitis kariöser Zähne, ferner bei Zahnextraktion oder -verletzung, spez. Mundschuß (Gefahr der Mundboden-, Hals- und Retropharyngealphlegmone mit Glottisödem oder Mediastinitis!).

In Kehlkopf und Rachen als putride Mischinfektion bei karzinomatösem, syphilitischem und tuberkulösem Kehlkopfgeschwür.

In Lungen bei Aspiration von Fäulniskeimen aus Zungen- oder Kehlkopfkarzinom, kariösen Zähnen usw. (in den Lungen auch ektogen, z. B. bei Lungenschuß mit Tuchfetzenimplantation!).

In Speiseröhre bei Perforation durch Operation, Ösophagoskop, Fremdkörper, Karzinom.

In Darm bei Perforation durch Operation, Fremdkörper, Ernährungsstörung, Geschwür usw. (jauchige Peritonitis); auch bei Darmwandgangrän nach Brucheinklemmung mit Austritt von Kot in die Weichteile (Kotphlegmone).

In Mastdarm nach Schleimhautverletzung als periproktitischer Abszeß (evtl. Mastdarmfistel).

In Blase und Harnröhre durch Fäulnisreger in austretendem spez. zystitischem Harn bei Harnröhrenruptur nach Beckenfraktur oder -verletzung, Katheterismus, Periurethritis hinter Striktur (Urinphlegmone am Damm, Bauchdecken, Penis und Hodensack).

Symptome: a) Wunde des primären Krankheitsherdes trocken, mißfarben bis schwärzlich mit nekrotischen Gewebsetzen, eigentümlich stinkend, Brandjauche und Gas entleerend; heftige Schmerzen mit „Klagen über zu engen Verband“; Fieber. b) Phlegmone (Gasphlegmone, Gasbrand, Gasödem, malignes Ödem usw.): Haut gefühllos und blaß, an der Stelle der Phlegmone kupferrot bis sepiabraun: „bronzefarben“ oder „veilchenblau“, oft fleckig marmorisiert, evtl. gangränös, mit Venenzeichnung, evtl. mit Blasen („Brandblasen“); Weichteile gewaltig ödematös und gashaltig, „luftkissenartig“ mit Emphysemknistern und mit Schachtelton bei Perkussion mit dem Finger oder beim Überstreichen mit dem Rasiermesser (differentialdiagnostisch cave Hämatom, z. B. bei Oberschenkelbruch!), evtl. im Röntgenbild als gashaltig erkennbar; Finger und Zehen blaßbläulich, kalt und gefühllos; Subkutis sulzig und mißfarben, graugrünlich mit Brandjauche und Gasblasen und nekrotischen Fetzen; Muskulatur mißfarbentrotbraun und zunderartig zerfallend, „wie gekocht“; Faszien weithin schmierig-nekrotisch; alle Weichteile, spez. Muskulatur, blutleer und Gefäße thrombosiert mit jauchigem Zerfall der Thromben und mit Gefahr der Arrosion größerer Arterien; Periost vom Knochen abgelöst; Knochenmark jauchig; in Gelenken Kapsel zerfallen und Knorpel geschwunden. Bevorzugt ist die Muskulatur, spez. die der unteren Gliedmaßen (Erdbeschmutzung!); daher Gesäß, Oberschenkel und Wade, demnächst Schulter, Oberarm und Unterschenkel usw.; an sonstigen Geweben ist die Erkrankung meist fortgeleitet, z. B. an Gehirn, Pleura usw. c) Allgemeininfektion mit hohem Fieber, Blutdrucksenkung, frequentem Puls, schwerer Störung, spez. plötzlicher Verschlechterung des Allgemeinbefindens (Abgeschlagenheit, Unruhe, Blässe, Erbrechen, Schluckbewegungen, Atemnot usw.), evtl. mit jauchigen Metastasen.

Diagnose: Farbe, Geruch und Gasgehalt der Wunde; Schmerzen, Schwellung, Farbe, Emphysemknistern, Schachtelton, evtl. Röntgenbild des Gliedes; blaßgelbliche Gesichtsfarbe, Puls, Fieber und sonstige Allgemeinerscheinungen, spez. Verschlechterung des Allgemeinbefindens (letzteres namentlich wichtig bei tiefliegenden und daher der Untersuchung schlecht zugänglichen Prozessen, z. B. in der Hüftbecken-gegend).

Prognose: Prognostisch läßt sich eine oberflächliche (epifasziale) und eine tiefe (subfasziale) Form unterscheiden; bei letzterer, besonders bei Affektion der Muskulatur, rascher Fortschritt. Die blaue Form gilt als ungünstiger als die braune; erstere führt anscheinend meist zur Gliednekrose und daher zur Gliedabsetzung. Lokalisation an Oberschenkel und Oberarm ist bedenklicher als die an Unterschenkel und Unterarm. Bei Allgemeininfektion meist Tod in einem oder wenigen Tagen (foudroyante Form) durch Herzschwäche, auch oft trotz Gliedabsetzung. Fälle mit Ikterus verlaufen anscheinend stets letal; daher kann Ikterus als signum mali ominis gelten. Mortalität hoch (um 50 %).

Prophylaxe: Rechtzeitige und offene Wundbehandlung aller gefährdeten, spez. erdbeschmutzten und überhaupt Kriegswunden (s. o.) mit Entfernung aller Nekrosen und Fremdkörper (Holz- und Granatsplitter, Tuchfetzen usw.), breites Öffnen der Wundtaschen und Gegen-

öffnungen an den abhängigen Teilen, Drainage oder lockere Tamponade mit Wasserstoffsuperoxyd, Kal. permangan., Natriumhypochlorit, Perubalsam usw. (bei Jodoformgaze Vorsicht wegen Gefahr der Vergiftung infolge Zerlegung durch Fäulnisstoffel). Bei Nekrose (z. B. bei Druck-, Alters- und Diabetesbrand) trockner antiseptischer Verband, z. B. mit Dermatol (cave feuchten Verband wegen Gefahr des feuchten Brandes). Empfohlen wird Tiefenantiseptis (Vuzin usw.), Staubbinde evtl. in rhythmischer Stauung und Serum (?).

Therapie: Breite und tiefe Inzisionen, und zwar bei der tiefen Form den Muskelinterstitien folgend (besonders an muskelreichen Gegenden: Gesäß, Oberschenkel, Wade) und evtl. unter Muskelaufklappung oder -exzision (spez. am Rumpf), und Entfernung des Infektionsherdes (Fremdkörpers); anschließend breite Tamponade mit Wasserstoffsuperoxyd usw. Bei Absterben eines ganzen Gliedes (Entspannungsschnitte meist erfolglos) und bei drohender Allgemeininfektion, spez. bei schwerer Muskelbeteiligung, Knochenzertrümmerung und Gelenkverletzung evtl. Gliedabsetzung (anschließend offene Nachbehandlung; einfaches, d. h. glattes Verfahren; Absetzung hoch; maßgebend ist dabei die Erkrankung der Muskulatur, nicht die der Haut; die Absetzung kann evtl. auch in gashaltigem Gebiet erfolgen, nur sollen keine erkrankten Muskeln zurückbleiben). Zu versuchen ist Heilserum (polyvalentes antitoxisch-antibakterielles; sofort; wiederholt; in hohen Dosen; intravenös). Außerdem Kochsalzinfusionen und Herzanaleptika.

Gasbrand oder Gasphegmonie ist eine putride Infektion, charakterisiert durch reichliche Gasbildung und Gangrän, bedingt durch Emphysembazillus, aber auch bisweilen durch Proteus- und Kolibazillus, sowie durch anaeroben Streptokokkus; häufig Mischinfektion, auch mit Eitererregern.

Malignes Ödem ist eine putride Infektion, bedingt durch den Ödembazillus.

Wangenbrand (Noma, Wasserkrebs). Erreger: Noch unbekannt, vielleicht auch bisweilen Diphtheriebazillus oder Streptothrixpilz. Vorkommen: Meist an Wange, selten an Zahnfleisch, Lippen, Gehörgang und Gaumen, sowie an After und Vulva; bei stark geschwächten, spez. schlecht genährten Personen, namentlich bei Kindern nach Masern, Diphtherie, Typhus, Syphilis usw.; gewöhnlich auf dem Boden einer Schleimhautentzündung: Stomatitis ulcerosa oder mercurialis. Symptome: Beginn als blauschwarzes Bläschen oder Geschwür an der Wange (charakteristisch ist das Fehlen der entzündlichen Rötung in der Umgebung!), bald in Fläche und Tiefe sich ausdehnend, evtl. bis auf den Knochen. Prognose: Mortalität ca. 75% durch Herzlähmung (toxisch), Durchfälle oder Pneumonie, auch durch Aspiration der Brandjauche; selten Heilung, dann aber unter Hinterlassen großer Defekte an Wange, Lippen und Nase mit Kieferklemme, Verzerrung des Augenlides usw. Therapie: Ätzung mit Paquelin oder mit Karbolsäure, Chlorzink usw., evtl. nach Freilegen vom queren Wangenschnitt; später Plastik.

Hospitalbrand (Gangraena nosocomialis). Wundinfektion mit fortschreitender Nekrose, wobei eine oberflächliche und tiefe oder eine ulzeröse und pulpöse Form unterschieden wurde; wohl aufzufassen als putride Infektion (Gasbrand?), vielleicht auch als Wunddiphtherie; früher gehäuft in Hospitälern spez. Kriegslazaretten mit Mortalität bis 75%; sonst vgl. Noma!

b) Chirurgische Infektionskrankheiten.

I. Wundinfektion durch Giftstoffe.

1. Insektenstiche von Mücken, Bienen, Wespen, Hummeln, Skorpionen, Moskitos, Giftspinnen. Symptome: Lokal Anschwellung (evtl. sehr lästig, z. B. an Zunge, Lidern) mit Jucken; evtl. (spez. bei Überfall durch Bienen- oder Wespenschwarm) Allgemeinerscheinungen: Kollaps bis Exitus. Prophylaxe: Nelkenöl (?). Therapie: Entfernung des Giftstachels samt Giftbläschen (am schonendsten und leichtesten unter Novokaininfiltration), Betupfen mit Salmiakgeist, d. h. verdünntem Ammoniak (zur Neutralisierung der tierischen Säure) und Verband mit Salbe, Ichthyol oder mit essigsaurer Tonerde, Bleiwasser usw.; evtl. Herzanregung.

2. Schlangenbiß. In Deutschland nur durch Kreuzotter (schwarzbrauner Zickzackstreifen am Rücken!), in Amerika durch Klapperschlange, in Asien und Afrika durch Kobraschlange. Diagnose: Biß von Giftschlangen ist kenntlich an den zwei dicht beieinanderstehenden Stichwunden der Giftzähne (dagegen Biß nichtgiftiger Schlangen zickzackförmig!). Symptome: Sofort enorme und sehr schmerzhaft Anschwellung des Gliedes, gefolgt von Lymphangitis und Thrombophlebitis (Phlegmone nur bei Sekundärinfektion mit Eitererregern), nach wenigen Stunden Allgemeinerscheinungen (Mattigkeit, Erbrechen usw.); nach Stich in Vene evtl. sofortiger Tod. Prognose: Tod durch Atem- oder Herzlähmung bei Kreuzotterbiß 3—9% (meist in den ersten Tagen; später ist die Prognose gut!), bei Klapper- und Kobraschlangenbiß bis 20%. Therapie: Sofort Aussaugen (bei intakter Schleimhaut ungefährlich; dagegen empfiehlt sich bei rissigen Lippen Schröpfkopf oder Saugglas!) und Ausdrücken der Wunde, sowie Abbinden des Gliedes (bewährtes Volksmittel!), dann — zunächst unter Belassen der Abschnürung — Exzision der Wunde, evtl. Amputation kleiner Glieder, außerdem Inzisionen, Skarifikationen und Schröpfköpfe am angeschwellenen Glied, Ruhigstellung, Suspension. Allgemeinbehandlung mit Herzanaleptika, Alkohol, Kochsalzinfusionen. Antitoxisches polyvalentes Serum (Calmette).

3. Pfeilgifte der Eingeborenen: Teils Schlangengifte (s. o.), teils Pflanzengifte, z. B. Strophanthus, Strychnin, Kurare (letzteres lähmt die willkürliche Muskulatur, schließlich die der Atmung).

4. Leichengifte, z. B. durch Leicheninfektion bei Sektionen. Selten handelt es sich dabei um Intoxikation durch Fäulnisalkaloide, sog. Pto-main (Kadaverin usw.), meist um Infektion mit hochvirulenten Bakterien, spez. Streptokokken bei Meningitis, Peritonitis, Puerperalfieber, Sepsis. Therapie: Ausdrücken und Desinfizieren mit konzentrierter Essigsäure, Karbolsäure u. dgl., sowie Jodtinkturpinselung, Verband und Ruhigstellung.

II. Wutkrankheit, Toll- oder Hundswut (Lyssa oder Rabies); auch Wasserscheu (Hydrophobie).

Entstehung: Durch Biß wutkranker Tiere (meist Hunde, selten Wölfe, Füchse, Katzen, Pferde, Rinder usw.), wobei deren Speichel in eine frische Wunde gelangt; auch schon vor Manifestwerden der Erkrankung des Tieres kann dessen Biß infektiös sein; das betr. Tier zeigt entweder die stille Wut (Rückenmark!) oder meist die rasende Wut (Gehirn!) mit Reizbarkeit, Unruhe, Beißsucht, Schlingkrämpfen (spez. bei jedem Versuch zu trinken: „Wasserscheu“); man unterscheidet das Prodromal-, Irritations- und Paralysestadium.

Vorkommen: In Kulturländern vereinzelt, in Deutschland nur noch in den östlichen (Rußland benachbarten) Provinzen.

Erreger: Noch unbekannt; die im Zentralnervensystem, spez. im Ammonshorn nach besonderem Verfahren färbbaren sog. Negrischen Körperchen, d. h. in den Ganglienzellen eingeschlossene runde Körperchen mit Membran und mit wabigem Bau nebst Vakuolen, sind für Tollwut spezifisch und für die Diagnose wichtig, aber wahrscheinlich nicht die Erreger (Protozoen), sondern Zelldegenerationsprodukte.

Disposition: Es erkranken nicht alle, sondern nur etwa $33\frac{1}{3}\%$ (10—50 %) der Gebissenen; Schutz gewährt anscheinend Kleidung oder stärkere Blutung; besonders gefährdet ist die nackte und nervenreiche Haut an Kopf, Gesicht und Händen.

Inkubationszeit: 10—60 Tage und mehr (bis 6 Monate).

Symptome: Nach Prodromalstadium mit ziehenden Schmerzen in der Wunde bzw. Narbe Schling- und Atemkrämpfe, sowie gesteigerte Reflexerregbarkeit bis zu klonischem Krampf der ganzen Körpermuskulatur, ferner Delirien bis zu Wutanfällen; später Depression mit Lähmungen; schließlich nach 3—5 Tagen stets Tod durch Herzlähmung bei erhaltenem Bewußtsein.

Prognose: 100 % Mortalität.

Differentialdiagnose: Kopftetanus mit Schlingkrämpfen sowie Hysterie.

Frühdiaagnose: Außer Anamnese: 1. Sektionsbefund, spez. Nachweis der Negrischen Körperchen im Gehirn des wutverdächtigen Tieres (Resultat erhältlich in einem pathologischen Institut durch Einschicken der Tierleiche; positiv bis 95 %); 2. Tierversuch: Einspritzen von Markemulsion bei Kaninchen subdural oder intrazerebral, bei Fäulnisserregern nach Desinfektion intramuskulär oder intraokulär (Resultat erst in 3 Wochen oder später; aber sicher!)

Prophylaxe: Anzeigen, Isolieren und Vernichten der tollwütigen Tiere bzw. der von ihnen gebissenen, ferner zeitweise Hundesperre, -besteuerung und Maulkorbzwang.

Therapie: a) Zu versuchen sofortiges Aussaugen der Wunde und Abschnüren des Gliedes, ferner baldigst und gründlichst Ausschneiden der Wunden mit offener Nachbehandlung, weniger gut Ausglühen und Ätzen (Schorff!); keine Naht; evtl. Amputation kleiner Glieder.

b) **Schutzimpfung** (Pasteur 1883) baldigst in einem sog. „Pasteur-Institut“ (z. B. in Berlin, Breslau). Prinzip: Die verhältnismäßig lange Inkubationszeit beim Menschen wird benutzt, um noch vor dem Ausbrechen der Krankheit diese zu verhüten durch Angewöhnung an große Mengen des Wutvirus (Bildung von Schutzstoffen!). Das Virus findet sich in Zentralnervensystem, peripheren Nerven, Speicheldrüsen usw. und wird dorthin geleitet durch die Nervenbahnen. Das vom wutkranken Tiere stammende Virus heißt „Straßenvirus“. Durch Tier-(Kaninchen-) Passage gelingt Erzielung eines modifizierten Virus mit konstanter und mit zugleich schnellerer Wirkung (Inkubationszeit nur eine Woche statt drei Wochen!): „Passagevirus oder Virus fixe“. Durch Trocknung des Marks gelingt Abschwächung, so daß das mehr oder weniger lang getrocknete Mark zwar immunisatorisch, aber nicht giftig wirkt. **Technik der Schutzimpfung:** Keimfrei gewonnenes und in Glycerin konserviertes Mark von mit „Virus fixe“ geimpften Kaninchen wird dem Patienten subkutan in der Unterbauchgegend injiziert nach einem besonderen Schema im Turnus von ca. 21 Tagen mit immer kürzer getrocknetem, daher immer virulenterem Mark; evtl. abgekürzt; evtl. wiederholt; Schutzimpfung muß, damit die Bildung der Schutzstoffe noch in

der Inkubationszeit abgeschlossen ist, sofort erfolgen, namentlich im Hinblick auf die lange Dauer der Schutzbehandlung und die evtl. kurze Inkubationszeit; Resultat gut, aber nicht absolut sicher, im übrigen um so besser, je frühzeitiger die Schutzimpfung erfolgt.

c) Bei ausgebrochener Krankheit symptomatisch: Narkotika, auch Kurare; Kochsalzinfusionen usw.

III. Wundstarrkrampf (Tetanus).

Erreger: Tetanusbazillus (Nicolaier-Kitasato): schlankes, an den Ecken leicht abgerundetes Stäbchen, grampositiv; beweglich mit peritrichen Geißeln, mit endständigen Sporen: Köpfchensporen („stecknadel-, noten-, trommelschlegelförmig“, bei Aneinanderlagerung zweier Bazillen „hantelförmig“); sehr resistent (in der Erde oder an Fremdkörper, z. B. an Holzsplitter viele [z. B. 11] Jahre haltbar und den meisten Desinfektionsmitteln physikalischer und chemischer Art trotzend; durch strömenden Wasserdampf in 5 Minuten abtötbar; gegen direktes Sonnenlicht empfindlich). Kultur anaërob mit widerlich-süßlichem Geruch und mit Gasbildung, später auch aërob. Mäuse usw. sterben bei subkutaner Impfung (am besten an der Schwanzwurzel mittels getränkten Holzsplitters) in einigen Tagen unter den typischen Erscheinungen des Wundstarrkrampfes (s. u.). Von Tieren erkranken häufiger Pferde, Rinder usw.

Übertragung: Tetanus ist stets bedingt durch eine spezifische Wundinfektion mit dem Tetanusbazillus: T. traumaticus (T. idiopath., s. spontaneus, rheumat., toxicus usw. ist abzulehnen, dgl. solcher durch periphere Nervenreizung; vielmehr handelt es sich in solchen Fällen um kryptogenetische oder um latente Infektion, wobei Trauma, Erkältung u. dgl. lediglich als auslösendes Moment agieren). Eintrittspforte ist stets eine Wunde a) meist der Haut, vor allem Holzsplitterverletzung (z. B. beim Kegeln) und Schuß, auch Aknepustel, Insektenstich, Injektion, Furunkel, Schweißbragaden, Brandwunden, Erfrierungsnekrose, Nabelwunde der Neugeborenen („T. neonatorum“); b) oder der Schleimhaut, z. B. an Nase oder Rachen (wahrscheinlich bei sog. T. rheumaticus), bei kariösen Zähnen oder Zahnextraktion, Darmkatarrh, Wochenbett („T. puerperalis“; durch Unsauberkeit der Hebamme, Abtreibungsversuch usw.).

Vorkommen: Tetanusbazillus ist außerordentlich verbreitet, z. B. im Erdboden (bis 30 cm tief), sowie im Kot von Menschen und Tieren (Pferd, Rind usw.; hier bis zu 90—100 %; daher auch in gedüngten Äckern und Gärten, sowie in Höfen, Ställen, Straßen usw., dagegen nicht im Walde). Infektion ist aber verhältnismäßig selten; es bedarf besonderer Hilfsmomente, z. B. Bluterguß oder Sekretverhaltung, Gewebsschädigung durch Weichteilquetschung, Muskelzerfetzung, Knochenbruch usw. („Retentions- bzw. Destruktionsinfektion“), Zurückbleiben eines Fremdkörpers, z. B. Holzsplitter, Erde, Stroh, Tuchfetzen, Granatsplitter usw. („Fremdkörperinfektion“), Mischinfektion mit Eiter- oder Fäulnisregnern („entzündlicher, fauliger und Detersionstetanus“). Im Kriege ist Tetanus besonders häufig (bis 1 %, wenigstens früher vor der Schutzimpfung); begünstigend wirken hier Erdbeschmutzung (Schützengraben), erdbeschmutzte Haut, Wäsche, Kleider und Schuhe, Prellschüsse, Artillerieverletzung, Berührung mit Pferden und mit Stroh (Schiene, Lager), Ausdehnung und Größe der Schlacht. Besonders gefährdet („tetanusverdächtig“) sind: a) im Kriege: 1. alle Artillerie-, Bomben-, Minen- usw., sowie Querschlägerverletzungen (Gewebsschädigung, Erdbeschmutzung, Fremdkörper, Mischinfektion!); 2. alle Wunden an Fuß und Unterschenkel (Erdbeschmutzung!); 3. alle Steckschüsse, sowie fremdkörperhaltige (Erde, Stroh, Tuchfetzen usw.); b) im Frieden: Platzpatronenverletzung,

Hufschlag, Überfahung, Holzsplitterverletzung, Erfrierung der Zehen; bisweilen entsteht Tetanus aber auch übertragen bei Operation, Verband, Injektion, Dekubitus, sowie durch infektiöses Katgut, Penghawer Djambi, Gelatine.

Manchmal, spez. im Kriege, wird endemische Häufung beobachtet, erklärbar durch Jahreszeit und Witterung, Bekleidung, Erdboden (mehr oder weniger ausgedehnte Landwirtschaft!), direkte Übertragung seitens des Arzt- und Pflegepersonals (früher in Hospitälern z. B. als „T. neonatorum“ und als „T. puerperalis“, auch im Kriege unter ungünstigen Verhältnissen).

Inkubationszeit: 1—60, meist 6—14 Tage; nur selten weniger (z. B. bis 4 Tage bei Laboratoriumsinfektion), bisweilen mehr: Wochen bis Monate bis Jahre (hier wohl zu erklären durch latente Infektion, wobei zunächst Einkapselung der Erreger bzw. Sporen, namentlich um Fremdkörper [z. B. Granatsplitter, Holzsplitter] stattfand und später durch Operation, Trauma, Narkose, Erkältung, Marsch usw. in der Narbe der Tetanus ausgelöst wurde: „Narben tetanus“, „T. remorantior und remorantissimus“). Ebenso oder aber durch Neuinfektion kommen Rezidive vor.

Symptome: a) **Prodromalsymptome, spez. gesteigerte Reflexerregbarkeit** (u. a. bisweilen auch Fazialisphänomen) und **Lokalerscheinungen im verletzten Körperteile als Spannung und Zucken**, sog. „Aura tetanica“, daneben Kopfschmerzen, Schwindel, Mattigkeit, Frösteln, Schwitzen; Dysurie, Schlaflosigkeit.

b) **Krankheitssymptome:** α) **Starre (Spasmus)**, d. h. tonischer Krampf: allmählich zunehmend; gelöst nur in Schlaf, Narkose, Ohnmacht; selten aufsteigend vom verletzten Körperteil („T. ascendens“), gewöhnlich absteigend („T. descendens“) in folgender Reihe: Kiefer (Kieferklammer Trismus), Gesicht (grinsend, mit breit verzerrtem Mund und greisenhafter Fältelung der Haut an Stirn und Wangen: Risus sardonicus, Hundskampf, Spasmus cynicus oder Facies tetanica), Nacken und Rücken (brückenförmig nach hinten überbogen, so daß der Körper schließlich nur auf Hinterkopf und Kreuzbein bzw. Nacken aufliegt: Opisthotonus oder gerade wie ein Stock: Orthotonus, vereinzelt nach vorn gebogen: Emprosthotonus oder seitlich gedreht: Pleurothotonus), Bauch, Extremitäten.

β) **Zugleich Stöße oder Krisen: Konvulsionen**, d. h. klonische Zuckungen, von wechselnder Zahl und Dauer, äußerst schmerzhaft, anscheinend auf Reiz (Erschütterung, Geräusch, Lichtstrahl); evtl. solche der Schlingmuskulatur mit Nahrungsbehinderung (T. hydrophobicus) und der Atemmuskulatur (Zwerchfell, Glottis) mit Dyspnoe evtl. Erstickung. Dabei ungestörtes Bewußtsein, Schlaflosigkeit, meist geringes Fieber, selten hohes (spez. bei Mischinfektion), bisweilen agonal und noch mehr postmortal Hyperpyrexie (bis 42—45°), starkes Schwitzen, Verhaltung von Stuhl und Harn.

Lokaler Tetanus: Meist ohne Fieber und prognostisch günstiger, spez. bei dem hier öfteren chronischen Verlauf; beschränkt auf Extremität, Rumpf oder Kopf: Kopftetanus, T. cephalicus, mit Fazialiskrämpfen oder Lähmung („T. facialis s. paralyticus“) oder mit Augenskellähmungen (N. oculomotorius und trochlearis), evtl. mit Schlingkrämpfen („T. hydrophobicoides“, d. h. lyssaähnlich).

Verlauf und Dauer: Bei tödlichem Ausgang meist nur wenige Tage, sonst meist einige Wochen, evtl. Monate. Man unterscheidet einen akuten und chronischen Tetanus; letzterer ist meist inkomplett und prognostisch günstig; bisweilen bleiben noch für längere Zeit Muskel-

starre („posttetanische Starre“), oft eigentümlicher Gang oder Gesichtsausdruck.

Komplikationen: Mischinfektion mit Eiter- oder Fäulnisregnern: Phlegmone, Gasbrand und Sepsis.

Folgen: a) Durch die **Stöße:** Zungenbiß, Muskelrupturen (M. rect. abd., pect.), Frakturen und Luxationen; b) durch die **Spasmen:** Kontrakturen; außerdem: Dekubitus, Parotitis, hypostatische, katarrhale und Schluckpneumonie.

Prognose: Mortalität 70—90 %, bei der modernen Behandlung aber weniger; Tod durch Erstickung, Erschöpfung (Herzschwäche!), Pneumonie, Sepsis.

Prognostisch wichtig sind folgende Momente: **1. Inkubationszeit.** „Je später der Tetanus ausbricht, um so milder verläuft er“ (Rose: in der ersten Woche 90, in der zweiten 80, später 50 % Mortalität). **2. Heftigkeit, Schnelligkeit und Vollständigkeit des Krankheitsbildes.** „Wer den vierten Tag überlebt, dürfte auch die Krankheit überstehen“ (Hippokrates); anscheinend günstig verläuft der chronische und vielleicht auch der lokale Tetanus. **3. Lokalisation der Krämpfe.** Ungünstig ist Befallenwerden der Schlingmuskulatur (Ernährung, Schluckpneumonie!) und Atemmuskulatur (Erstickung!). **4. Mischinfektion** mit Eiter- und putriden Erregern ist ungünstig, spez. Sepsis.

Diagnose: Auf der Höhe der Krankheit leicht: Stöße und Starre (Trismus, Nackensteifigkeit, Schluckbeschwerden, Facies tet.).

Frühdiagnose (therapeutisch wichtig!): a) Klinisch: 1. Prodromalsymptome, spez. gesteigerte Reflexerregbarkeit und lokale Spannung, spez. auf Beklopfen; 2. beginnende Starre, spez. Kieferklemme (Zahnabstand beim Mundöffnen und beim Zungezeigen, Abtasten der vorderen Masseterkante vom Munde aus!), Nackensteifigkeit (beim Aufrichten und Kopf der Brust nähern!) und Schluckbeschwerden. **b) Bakteriologisch:** Mikroskopisch und kulturell selten, im Tierversuche öfters aussichtsreich (Wundsaft, -schorf oder -gewebe, am besten mit Fremdkörper, subkutan an der Schwanzwurzel bei weißen Mäusen macht Tetanus in 2—3 Tagen; positives Resultat aber nicht absolut beweisend, da Tetanusbazillen auch ohne Erkrankung vorkommen, aber jedenfalls spezifische Therapie indizierend, s. u.).

Differentialdiagnose: Kieferklemme oder Schluckbeschwerden durch Kiefergelenkentzündung, Kiefererkrankung, Periostitis bei Zahnleiden und Weisheitszahndurchbruch, Parotitis, Mandelentzündung und -abszeß, ferner Meningitis und Hirnabszeß, Lyssa, Hysterie, Strychninvergiftung, Urämie, Muskel- und Gelenkrheumatismus, Tetanie.

Prophylaxe: a) Antitoxisch (Serumprophylaxe oder Schutzimpfung). Indikation: Bei verdächtigen Wunden, spez. bei allen Kriegsverletzungen (s. o.). Technik: Möglichst frühzeitig; 20 A.-E. (Antitoxineinheiten), nur im Notfall weniger; zuverlässiges (deutsches) Präparat; subkutan; evtl. wiederholt alle 8 Tage bis 1 Monat, spez. bei sich nicht reinigenden Wunden und Steckschüssen, sowie vor einer späteren Operation, z. B. Geschoßentfernung, Nervennaht, Gelenkmobilisation, Gliedabsetzung u. dgl. (Schutzwirkung hält nur eine oder höchstens mehrere Wochen vor!). Erfolge: Durch die Schutzimpfung wird bei richtiger Anwendung der Tetanus nahezu mit Sicherheit verhütet; Unterlassung der Schutzimpfung ist daher gegebenenfalls ein Kunstfehler.

b) Antibakteriell (Wundprophylaxe): Umwandlung der Wunde in eine tetanusungünstige; vor allem α) physikalisch durch Extrahieren evtl. Fremdkörper (Holz- oder Granatsplitter, Tuchfetzen, Stroh, Erde usw.),

Abtragen aller Nekrosen, breite Eröffnung und Drainage; evtl. Wundexzision; notwendige Gliedabsetzung ungesäumt; β) daneben evtl. auch chemisch durch Desinfektion mit Wasserstoffsuperoxydpräparat, Jodtinktur, Perubalsam u. dgl.

Therapie: Schwerpunkt der Tetanusbekämpfung liegt in der Prophylaxe, spez. Schutzimpfung; Behandlung des ausgebrochenen Tetanus ist zwar nicht sehr aussichtsreich, aber auch nicht aussichtslos; ohne Behandlung ist die Prognose jedenfalls schlechter (etwa doppelt so schlecht). Man unterscheidet folgende 4 Behandlungsarten, welche nebeneinander anzuwenden sind (kombinierte Behandlung!): 1. Serum-, 2. narkotische, 3. Wund- und 4. Allgemeinbehandlung.

1. Serumbehandlung zwecks Neutralisierung des Giftes (also antitoxische Therapie). Wirkung: Tetanusbazillen wirken durch Gift. Das Gift wird im Zentralnervensystem gebunden. Nach einer gewissen Zeit ist das Gift so fest verankert, daß es nicht mehr beeinflussbar ist. Die Zuleitung erfolgt teils durch die motorischen Nervenbahnen, teils durch das Blut. Das Heilserum mit seinem Antitoxin neutralisiert das Gift, aber nur das noch nicht fest verankerte, und zwar um so eher, je früher es angewendet wird. Beim ausgebrochenen Tetanus kann das Heilserum nur das noch nicht resorbierte, das unterwegs befindliche und das noch nicht fest verankerte Gift beeinflussen, bei endoneuraler oder intraspinaler Applikation auch den Nervenweg sperren, also im wesentlichen auch nur Schutzwirkung entfalten; immerhin ist, zumal im Hinblick auf den Erfolg der Serumtherapie (Herabsetzung der Mortalität auf 50 % und weniger!), ihre Unterlassung als Kunstfehler anzusehen. Technik: 1. Sofort, spätestens in den ersten 30 Stunden; 2. in großen Dosen, mindestens je 100 A.-E. oder dessen Mehrfaches (maßgebend ist natürlich nicht die Menge in Kubikzentimetern, sondern in Antitoxineinheiten!); 3. täglich wiederholt, spez. bei intralumbaler Applikation; 4. in verschiedener Applikation: subkutan oder besser intramuskulär oder am besten intravenös (letzteres ist die Methode der Wahl; nur bei Gefahr des anaphylaktischen Schocks zu ersetzen durch erstere), daneben lokal (flüssig oder in Tampons, weniger verlässlich fest oder gar als Salbe!), zur Neutralisierung des noch nicht resorbierten Giftes und intralumbal (mit anschließender Oberkörper-Tieflagerung zwecks Diffusion im Rückenmarkkanal) zur Neutralisierung des noch nicht fest verankerten Giftes, evtl. spez. bei lokalem Tetanus auch endoneural zur Nervensperre, dagegen nicht intrazerebral (Gefahr der Hirnblutung oder -infektion). Nebenwirkung: Serumkrankheit (Anaphylaxie); jedoch nicht lebensgefährlich und zur Unterlassung der Serumprophylaxe und -therapie jedenfalls nicht berechtigt, immerhin zu beschränken durch Ersatz der intravenösen Reinjektion durch die subkutane bei Schutzgeimpften oder bereits mit Serum Behandelten im Zustand der Überempfindlichkeit, d. h. nach der ersten Woche und durch entgiftetes, hochwertiges, andersartiges Serum, subkutane Vorgabe einer Spur Serum, Chlorkalzium usw. (vgl. Serumkrankheit!).

2. Narkotische Behandlung: Zur Bekämpfung der Starre und Stöße, spez. der evtl. tödlichen Schling- und Atemkämpfe (Unterrernährung, Schluckpneumonie und Erstickung!) (symptomatische Behandlung). Technik: Große (mehrfache Maximaldosen); oft (2—6 mal), evtl. auch nachts wiederholt; individuell; Abwechslung der Präparate; Kombination derselben unter Berücksichtigung potenziierter Wirkung, aber auch Nebenwirkung auf Atmung und Herztätigkeit. Präparate: a) Morphium, Pantopon u. dgl., evtl. kombiniert mit Skopolamin, Chloral-

hydrat (rektal), Luminal usw.; auch evtl. Narkose (Chloroform!) bei Operation, Lumbalinjektion, Verbandwechsel usw., sowie bei gehäuften Krämpfen.

b) Magnesium sulfuricum (Meltzer u. Auer) subkutan oder intramuskulär 30 %, in schweren Fällen intravenös 2,5 % (Vorsicht Herz!) oder intralumbal mit Oberkörper-Tieflagerung 15—25 % (Vorsicht Atmung! — als Gegenmittel künstliche Atmung mittels Tracheotomie oder Intubation, Chlorkalzium, Physostigmin und Lumbalsackauswaschung).

c) Karbolsäure (?) (Baccelli) subkutan einige Kubikzentimeter 2—3proz. Lösung bis 1 g und mehr (Harnkontrolle!).

d) Kurare (?).

3. Wundbehandlung zur Beseitigung der Infektionsquelle (antibakterielle Therapie); hauptsächlich physikalisch durch Wundexzision, Fremdkörperextraktion, breite Eröffnung und Drainage usw., daneben auch chemisch durch Wasserstoffsperoxydpräparate, Jodtinktur, Perubalsam usw. (s. o.); cave verschorfende Mittel; Lichtbehandlung (?); Gliedabsetzung nur, wenn sie sonst angezeigt ist (Zertrümmerung, Gangrän, Sepsis), am ehesten an Fingern und Zehen (Beeinflussung des ausgebrochenen Tetanus durch Gliedabsetzung ist ausgeschlossen!); Nervendurchschneidung zwecklos, ersetzbar durch die endoneurale Injektion; bei Atemkrämpfen evtl. Tracheotomie (falls Narkotika: M. in großen Dosen oder Magnesium intralumbal mit Oberkörper-Tieflagerung versagen), bei Schlingkrämpfen evtl. Gastrostomie.

4. Allgemeinbehandlung spez.: a) Krankenpflege: Isolieren in ruhigem Zimmer unter Abhalten aller Licht-, Schall- usw. Reize; Überwachung auf Zungenbiß, Verschlucken, Ersticken; evtl. Herzanregung; Entleerung von Harn und Stuhl evtl. künstlich; passendes Lager (Matratze); Mund- und Hautpflege usw. b) Ernährung genügend reichlich, aber flüssig; bei Kieferklemme mit Gummischlauch; bei Schlingkrämpfen mit Magensonde oder rektal und subkutan, spez. mittels Kochsalzinfusionen. c) Protrahierte heiße Bäder oder besser Packungen, O-Inhalationen usw.

IV. Diphtherie

(auch Krupp, häutige Bräune) ist eine spezifische Infektionskrankheit mit fibrinöser Entzündung und Nekrose an Schleimhäuten, bedingt durch Diphtheriebazillus, evtl. im Verein mit Staphylo- und Streptokokkus.

Erreger: Diphtheriebazillus (Klebs - Löffler): schlankes, oft etwas gekrümmtes Stäbchen (ebenso lang, aber breiter als der Tuberkelbazillus); mit kolbiger Anschwellung des einen Endes („keulenförmig“), aber ohne Sporen; typisch gelagert: parallel („pallisadenartig“) oder divergierend („handschuhfinger-, fächer-, hirschgeweihartig“); grampositiv (Vorsicht bei Entfärbung!); meist gekörnt mit Babes - Ernstschen Polkörnchen, welche mit der Neisserschen Polkörnchenfärbung auf Serumkulturen von 9—18 Stunden darstellbar sind. Kultur: Löfflers (Hammel-) Blutserum und Glycerinagar (hier neben Staphylo- und Streptokokken als stecknadelkopfgroße, halbkugelige, weißgraue, undurchsichtige, feuchte, gekörnt-gezackte Kolonien). Tierversuch: Meerschweinchen sterben durch Vergiftung bei Injektion der Erreger bzw. der bakterienfreien Toxine (hämorrhagisches Infiltrat an der Impfstelle, Nebennieren groß und blutreich usw.).

Übertragung: a) Unmittelbar durch Küssen, Anhusten, Annesen usw. oder b) mittelbar durch Eßgeräte, Taschen- und Handtücher usw. seitens Diphtheriekranker oder Bazillenträger (d. h. Personen, welche Bazillen beherbergen infolge überstandener Krankheit oder infolge Verkehrs mit Kranken). Besonders disponiert sind Kinder von 2—4 Jahren,

wenig Erwachsene; prädisponierend wirken Katarrh der oberen Luftwege, Angina usw.

Inkubationszeit: 2—5 Tage und mehr.

Klinik: **a) Wunddiphtherie.** Vorkommen: Früher (in der vorantiseptischen Zeit) häufiger, namentlich endemisch, z. B. in Kinder Spitälern (wohl auch als Noma und als Hospitalbrand), jetzt nur noch bisweilen am ehesten an der Tracheotomiewunde. Symptome: Akut fortschreitende Gangrän der Wunde mit schmierigen und schwer abzulösenden, später jauchig zerfallenden Nekrosen. Prophylaxe: Jodoformgaze um die Trachealkanüle. Therapie: Umschlag mit essigsaurer Tonerde, Jodtinkturpinselung, natürliche und künstliche Sonne u. dgl.

b) Schleimhautdiphtherie. Lokalisation: Meist Tonsillen, Gaumenbögen und Pharynx, von da evtl. übergreifend auf Nase und Nebenhöhlen (primär selten!), Larynx (primär selten!), Trachea, Bronchien und Lungen, Mittelohr, Konjunktiven (bei Ärzten hier auch primär durch Anhalten), selten Speiseröhre und Magen, bisweilen Vulva und Vagina.

Symptome: Außer Allgemeinerscheinungen mit hohem Fieber und Lymphdrüsenanschwellung zunächst Entzündung der Schleimhaut; dann kleine, weißliche, wenig erhabene und leicht abwaschbare Flecken; später ausgedehnte, auf Gaumen, Zäpfchen und Rachen übergreifende, grauweiße bis gelbgrünliche, tiefergreifende, nur schwer und unter Zurücklassen von blutenden Defekten entfernbare Membranen (auf der mehr oder weniger tiefen Ausdehnung der Membranen beruht die frühere Unterscheidung in kruppöse und diphtherische Veränderungen; beides sind hier aber nur verschieden schwere Formen desselben spezifischen Prozesses!); schließlich Abstoßung der Membranen (bei Erwachsenen nach einem oder mehreren Tagen, bei Kindern nach einer Woche), bisweilen bei Mischinfektion mit tiefen bis auf Knorpel und Knochen reichenden Geschwüren (z. B. in Larynx und Nase), oder mit Gangrän ganzer Schleimhautbezirke; dadurch narbige Stenosen (z. B. im Larynx).

Komplikationen: **1. Lokal** im Rachen Schlingbeschwerden, in der Nase blutig-eitriger Ausfluß, im Kehlkopf Heiserkeit und Husten, sowie spez. bei kleinen Kindern (enges Lumen!) Larynxstenose mit Erstickungsgefahr (Einziehungen!) infolge Membranbildung, Sekretmassen und Schleimhautschwellung, evtl. trotz Tracheotomie fortbestehend, nämlich beim Absteigen des Prozesses in die Lungen. **2. Allgemeinintoxikation** mit Herzschwäche (Myokarditis). **3. Albuminurie oder akute Nephritis** (toxisch). **4. Periphere Lähmungen** infolge toxischer Neuritis evtl. mit nachfolgender zentraler Degeneration a) als Frühlähmung bei schweren Fällen; am Gaumensegel; b) als Spätlähmungen, d. h. nach der 2.—3. Woche; meist an Gaumensegel und Schlundmuskulatur (mit Störung von Sprache und Nahrungsaufnahme), ferner an Augenmuskeln (mit Unfähigkeit zu lesen), selten an Fazialis, Stimmbändern, Zwerchfell, Rumpf und Gliedern, oder als „Pseudotabes diphtherica“ mit Ataxie und Fehlen der Patellarreflexe, bisweilen Hemiplegie infolge Hirnblutung oder Embolie. **5. Bronchopneumonie** infolge Aspiration oder Fortschreitens der Krankheit abwärts. **6. Mischinfektion** mit Eitererregern, spez. Streptokokken (evtl. Abszeß, Phlegmone, Nekrose) oder mit putriden Erregern, evtl. Allgemeininfektion (evtl. mit Hautblutungen, Gelenkentzündung, Endokarditis, Nephritis usw.; im Blut Streptokokken nachweisbar; nicht reagierend auf Diphtherieheilserum; fast stets tödlich in wenigen Tagen).

Prognose hängt ab von den Komplikationen (man unterscheidet lokalisierte, allgemeine und septische Diphtherie), im übrigen vom Epidemiecharakter (Virulenz!), Lokalisation und Fortschreiten des Prozesses (Kehlkopf-, Lungendiphtherie). Mortalität im Kindesalter groß, im ersten

Jahre fast 100%, mit dem Alter abnehmend. Tod meist in der ersten Woche (3.—5. Tag) durch Aphyxie, Allgemeinintoxikation, Sepsis, Pneumonie, aber auch durch Herzschwäche noch in der Genesung.

Diagnose: Differentialdiagnostisch cave Angina, bei Erwachsenen auch Syphilis. Stets (spez. wegen Serumtherapie!) ist zu fordern bakteriologischer Nachweis: Sekret von Tonsillen, Nase, Rachen, Kehlkopf, Konjunktiven usw. (ohne deren vorherige Desinfektion!) mittels sterilen Wattebausches abstreichen und an bakteriologische Untersuchungsstelle einschicken; untersucht wird sofort direkt vom Abstrich (nicht ganz sicher) mikroskopisch (Karbolfuchsin- und Gramfärbung) und kulturell (von Löfflers Serum- und von Glycerinagarplatten Abklatsch- und später Abstrichpräparat nach 6—12—24 Stunden); gegenüber diphtherieähnlichen Erregern ist wichtig: Gramfärbung, Form, Lagerung und Polkörnchenfärbung (Xerose- und Pseudodiphtheriebazillen sind kürzer und dicker, nicht typisch gelagert und ohne Polkörnchenfärbung), evtl. weitere Identifizierung durch Kultur, Tierversuch (bei Impfung mit der betr. Kultur typische Erkrankung und Tod, dagegen bei Impfung und gleichzeitiger Heilserumapplikation keine Erkrankung und Tod) und Agglutination.

Prophylaxe: Desinfektion und Isolierung der Kranken, auch der Bazillenträger bis zum Bazillenfreisein; bei Hausepidemie: Schutzimpfung mit 250—500 A.-E. Heilserum (Impfschutz hält bis 3 Wochen vor).

Behandlung: a) **Antitoxisch:** Heilserum (Behring 1886). Technik: 1. Subkutan oder besser intramuskulär oder am besten intravenös; 2. möglichst frühzeitig (in verdächtigen Fällen auch ohne Abwarten der bakteriologischen Diagnose!); 3. in genügend hoher Dosis (nicht unter 1500—3000 A.-E., bei schweren Fällen Mehrfaches; evtl. wiederholt). Wirkung: Antitoxisch; und zwar günstig allgemein (Intoxikation, Fieber) und lokal (Beschränkung, Membranabstoßung, Stenose, Lähmungen). Mortalität ist um ca. 50% gesunken; Unterlassen bzw. ungeeignete, zu späte oder ungenügende Ausführung der Serumtherapie gilt als grober Kunstfehler. Nebenwirkung: Serumkrankheit (vgl. Anaphylaxie und Tetanus!).

b) **Lokal:** Prießnitzumschlag, sowie Kochsalzinhalationen und Gurgelungen mit Wasserstoffsuperoxyd-, Kal.-permang.- usw. Lösung; zu versuchen Pyocyanase (Emmerich), d. h. Pyozyaneusbouillonkultur als Spray oder Pinselung. Cave chemische oder mechanische Reizung (sonst Weitergreifen oder Allgemeininfektion!). Später Jodtinkturpinselungen und 3 mal Untersuchungen auf Bazillenfreiheit.

c) **Symptomatisch;** bei Komplikationen: Larynxstenose (Tracheotomie oder Intubation, vgl. Larynx!), Herzschwäche, Nephritis, Lähmungen, Phlegmone usw.

Zusatz: Angina Plaut-Vincent: Diphtherieähnliche Schleimhautentzündung an Mandeln, Zahnfleisch und Wangenschleimhaut; bei Erwachsenen; meist chronisch und gefahrlos; Bakterienbefund: neben Kokken spindelförmige (fusiforme) Bazillen und Spirochäten.

V. Milzbrand (Anthrax).

Erreger: Milzbrandbazillus *Bac. anthracis* (Rob. Koch): Großes und dickes Stäbchen mit scharfkantigen verdickten Enden (zylindrisch), oft in Fäden („Bambusform“); grampositiv; mit Kapsel; mit mittelständigen („perlschnurartigen“) Sporen, welche stark lichtbrechend und schwer färbbar sind; sehr resistent (daher zu Desinfektionsprüfungen). Kultur auf Gelatine typisch gekräuselt, d. h. mit im Bogen zurückkehrenden Fäden („löwenmähen- oder medusenartig“: Klatschpräparat!) und als Agarstich mit seitlich rechtwinklig abzweigenden Borsten („ähnlich

einem umgekehrten Tannenbaum“). Bei weißen Mäusen (auch Meer-schweinchen und Kaninchen) sulzig-hämorrhagisches Ödem der Impfstelle, Milz vergrößert, dunkelrot-schwarz und weich (daher „Milzbrand“), in den Blutgefäßen der inneren Organe massenhaft vermehrte Bakterien, Tod (aber wohl weniger mechanisch, als toxisch). Vorkommen beim Weidevieh (Rind, Schaf, Pferd usw.), meist als Darmmilzbrand mit dem Futter auf exkrementverseuchten Weideplätzen; in einzelnen Gegenden endemisch.

Symptome: 3 Formen beim Menschen (je nach der Eingangs-pforte):

1. Lungenmilzbrand (auch Hadernkrankheit): Selten; durch Einatmen sporenhaltigen Staubes beim Sortieren von Lumpen, Fellen usw. in Papier-, Woll-, Borstenfabriken, Roßhaarspinnereien usw.; unter dem Bild einer schweren atypischen Pneumonie; meist in wenigen Tagen tödlich; Diagnose: Sputumuntersuchung.

2. Darmmilzbrand: Noch seltener; durch Genuß von ungekochtem Fleisch, Milch usw. kranker Tiere oder durch Infektion seitens verunreinigter Finger; unter dem Bild einer schweren Enteritis; fast immer tödlich; Diagnose: Stuhluntersuchung.

3. Äußerer oder Hautmilzbrand: Am häufigsten und chirurgisch am wichtigsten; durch Infektion von Wunden, oft von kleinen Riß- oder Kratzwunden, Insektenstichen usw., vielleicht auch durch die unverletzte Haut von Haarbälgen; besonders an den unbedeckten Körperstellen: Unterarme und Hände, sowie von da Gesicht und Hals usw. bei Schlächtern, Abdeckern, Schäfern, Viehhändlern, Landwirten, Tierärzten, Roßhaar-, Pelz-, Handschuh-, Papierarbeitern, Schuhmachern, Gerbern, Sattlern usw.: a) meist als Milzbrandkarbunkel: Zunächst kleine, gerötete und juckende Stelle, später (nach 1—2 oder mehr Tagen) blaurotes Bläschen mit blutig-serösem, bei Mischinfektion mit eitrigem Inhalt (Milzbrandpustel *Pustula maligna*), dann mißfarbener Schorf eingesunken inmitten entzündlichen Infiltrats mit Randwulst; b) daneben als hartes Ödem mit Rötung: Milzbranderysipel, z. B. an Wange und Hals bei Gesichtskarbunkel, evtl. Nekrose; außerdem Lymphbahn- und drüsenschwellung und evtl. Fieber (nur in 25%).

Komplikation: Allgemeininfektion.

Diagnose (außer Anamnese und Symptomen): Erregernachweis mikroskopisch (unbeweglich, grampositiv, Sporen- und Kapsel-färbung!), kulturell und im Tierversuch aus Pustelinhalt oder Ödemsaft bzw. Sputum bzw. Fäzes, und zwar in der ersten Woche.

Differentialdiagnose: Eitriger Karbunkel.

Prognose: Bei innerem Milzbrand ungünstig (50—80 % Mortalität), bei äußerem nicht ungünstig (bis 25 % Mortalität); aber stets zweifelhaft, spez. ungünstig an Kopf, Gesicht und Hals (Schluckpneumonie und Glottisödem) sowie bei Allgemeininfektion.

Prophylaxe: Desinfektion bzw. Vernichten der Tiere, Felle, Ställe usw., Gewerbeschutz und Fleischbeschau.

Therapie: Ruhigstellung, Hochlagerung und Salbenverband; in schweren Fällen zu versuchen Serumtherapie (also konservativ seit v. Bergmann; cave Inzidieren, Exzidieren, Ausbrennen und Auskratzen, sowie häufiger Verbandwechsel und Abzupfen des Schorfes [sonst Bakterien-resorption!]; der Milzbrandkarbunkel stellt eine „Noli me tangere“ dar).

VI. Rotz- oder Hautwurm (Malleus).

Erreger: Rotzbazillus (Löffler u. Schütz): schlankes und kleines Stäbchen mit leicht abgerundeten Ecken (ähnlich dem Tuberkelbazillus, nur dicker und gleichförmiger); gramnegativ; evtl. mit Polkörnchen, aber

ohne Sporen. Kultur auf Blutserum, Kartoffel (hier charakteristisch als rotbrauner und transparenter Belag „wie Honig oder Bernstein“) usw. Männliche Meerschweinchen erkranken nach subkutaner oder intraperitonealer Injektion nach 2—3 Tagen an Hodenschwellung und -vereiterung, teigigem Infiltrat, später schankkrösem Geschwür der Impfstelle, Lymphdrüsenknoten und -vereiterung und sterben nach wenigen Wochen mit Rotzknoten in den inneren Organen.

Übertragung: Abgesehen von Laboratoriumsinfektion (große Gefahr!) bei Kavalleristen, Kutschern, Pferdeplegern, Tierärzten usw. von Pferden, Eseln, Maultieren (aber nicht vom Rindvieh!) durch Eiter der Haut- oder der Maul- und Nasenschleimhautgeschwüre; besonders gefährlich ist der chronische Rotz, da er oft nicht erkannt wird. Diagnose des Tierrotzes: Schwellung der Kehlgangsdriisen, ferner Malleinreaktion, Agglutination und Komplementbindung.

Vorkommen: Beim Menschen selten.

Lokalisation: An Händen oder Gesicht, bisweilen Lippen, Nase und Augenbindehaut.

Formen: a) **Akuter Rotz:** Schwere septische Allgemeininfektion mit Fieber und Allgemeinsymptomen, evtl. mit metastatischen Abszessen in Subkutis, Muskeln, Knochen und Gelenken, sowie in Hoden, Lungen usw.; ferner (pemphigus- oder variolaartiges) pustulöses Hautexanthem (Rotz-pustel), multiple zirkumskripte Hautinfiltrate oder (erysipelartige) abgegrenzte Hautrötung; fast stets tödlich in spätestens 2—3 Wochen.

b) **Chronischer Rotz:** Hautinfiltrate in Form größerer karbunkelartiger Knoten und rosenkranz- oder wurmförmiger Stränge (daher „Hautwurm“!), übergehend in unregelmäßige, zusammenhängende, schmierige und buchtige Geschwüre, bisweilen ähnlich syphilitischen nierenförmig und mit stinkendem Sekret oder Abszesse mit stinkendem, dünnflüssigem Eiter, außerdem Schwellung und Vereiterung der Lymphdrüsen („Rotzbubonen“) und Knoten, Geschwüre und Abszesse längs der Lymphbahnen; in ca. 50% ausheilend in Monaten bis Jahren.

Differentialdiagnose: a) bei akutem Rotz: Typhus, Gelenkrheumatismus, Sepsis, Variola; b) Bei chronischem Rotz: Syphilis, Hauttuberkulose, Aktinomykose.

Diagnose (außer Anamnese und klinischen Symptomen): Bazillennachweis in Eiter, Knotensaft und Drüsengewebe, und zwar mikroskopisch und kulturell (beides wenig aussichtsreich!), besser im Tierversuch, ferner evtl. durch Malleinreaktion, Agglutination und Komplementbindung (?).

Prophylaxe: Feststellen, Isolieren und evtl. Vernichten der kranken Tiere.

Therapie: a) Lokal: Abszeßspaltung, Extirpation der Geschwüre und Knoten (cave Auskratzen, Abreiben usw.); evtl. Gliedabsetzung; b) allgemein; auch Jod, Quecksilber oder Arsen; c) spezifisch mit Mallein (Kulturextrakt der Rotzbazillen) zu versuchen.

VII. Maul- und Klauenseuche.

Blasen und später Geschwüre der Maulschleimhaut oder Klauenhaut bei Rindern, Schweinen, Ziegen, Schafen usw.; selten beim Menschen, spez. bei Kindern als Stomatitis ulcerosa mit Magen- und Darmkatarrh infolge ungekochter Milch usw. und bei Tierplegern, Fleischern usw. als Bläschenausschlag an Händen und Vorderarmen infolge Wundinfektion beim Schlachten, Melken usw.; Erreger unbekannt. Prophylaxe: Meldepflicht, Isolieren, sowie Schutzimpfung bei Tieren. Therapie: Symptomatisch.

VIII. Strahlenpilzkrankheit (Aktinomykose).

Erreger: Strahlenpilz oder Aktinomyces (Israel-Bollinger), gehörig zu den Trichomyzeten oder Haar- bzw. Fadenpilzen (Übergang zwischen Schimmel- und Spaltpilzen); schlankes Stäbchen, leicht wellig gebogen, oft baumartig verzweigt; mit binnenständigen oder freien kokkenähnlichen Gebilden (Sporen?); grampositiv. Kulturen teils aerob, teils anaerob (mit Übergängen); im übrigen langsam und schwierig. Tierversuch wenig aussichtsreich. Vorkommen bei Tieren (Rindern und Schweinen) als Kiefergeschwulst.

Übertragung: Durch Getreidegranen (von Gerste, Roggen, Hafer usw., welche von manchen Leuten aus spielerischer Gewohnheit in den Mund genommen werden und dabei sich evtl. tief ins Gewebe, ja bis auf den Knochen einbohren, spez. die mit Widerhaken versehenen Gerstengranen), ferner Stroh, Heu, Gras usw.; entweder durch Hautverletzung oder durch Schleimhautverletzung beim Kauen von Ähren teilen (Mundhöhle, Zunge, Rachen, Speiseröhre, Darm, spez. Ileocöcalgegend), auch von kariösen Zähnen.

Pathologische Anatomie: Granulationsgeschwülste mit vorherrschender Proliferation zelliger Elemente (Exsudation und Gewebsdegeneration treten zurück!).

Symptome: Entzündliche Neubildung brethart und allmählich in die Umgebung übergehend sowie mit Tiefe und Hautdecke verwachsen („Berg-und-Tal“-Bild) und mit strangförmigem Infiltrat zur Ursprungsstelle; oft Erweichungsherde mit blau-rötlich verfärbter und verdünnter Haut und Durchbruch dünnflüssigen, körnchenhaltigen Eiters mit hartnäckigen, oft weit verzweigten Fisteln. Evtl. durch Hineinwachsen in thrombosierte Venen Metastasen (z. B. in Wirbel, Schenkelhals usw. und in innere Organe) mit stets tödlichem Ausgange. Fieber, sowie Lymphdrüsenenerkrankung und Phlegmone nur bei Mischinfektion!

Formen (nach der Eintrittspforte): **1. Kopf und Hals** (ausgehend von Verletzungen der Mundschleimhaut oder von kariösen Zähnen), und zwar: **1. Gesicht, spez. Wange und Unterkiefer** (mit strangartigem Fortsatz zur Ursprungsstelle entsprechend dem Infektionswege, evtl. fortgesetzt bis in die Submaxillar- oder Schläfengegend und von da weiter nach der Schädelhöhle mit Meningitis und Enzephalitis oder prävertebral; Komplikation Kieferklemme). **2. Mundrauhöhle:** Zunge, Lippen, Mundboden, Rachen, Kehlkopf, Speiseröhre (knotiges Infiltrat; ähnlich Abszeß, Syphilis oder Karzinom). **3. Hals** (quergestelltes, wulstiges, brethartes, bläulichrotes Infiltrat; fortgesetzt von 1 oder 2).

II. Lungen: a) Meist durch Aspiration; b) bisweilen fortgesetzt von der Bauchhöhle oder c) metastatisch (meist in den abhängigen Lungenpartien; zunächst als Bronchopneumonie, später als ausgedehntes Infiltrat ähnlich tuberkulöser Phthise; charakteristisch ist bindegewebige Schrumpfung, sowie [durch Übergreifen in die Nachbarschaft] seröse oder schwielige Pleuritis und tumorartiges Infiltrat über den Rippen, schließlich Durchbruch nach außen, Herzbeutel, Wirbelsäule, Becken, Bauchhöhle, Milz, Leber; Diagnose: Sputumuntersuchung!).

III. Darm (meist [50%] am Cöcum, hier bisweilen unter dem Bilde von Perityphlitis, Parametritis usw. oder Darmtumor; schließlich ausgedehnte Schwielenbildung; evtl. Durchbruch in Darm, Blase, Rektum oder meist durch die Haut nach außen mit Fistel an Nabel, Leiste, Lende, Gesäß, evtl. Kotfistel).

IV. Haut: a) Meist sekundär bei vorgenannten Formen; b) selten primär nach Hautverletzung durch Ähren teil (als lupusähnliches Knötchen, knotiges Infiltrat, Abszeß-, Geschwürs- oder Fistelbildung, evtl. fort-

schreitend in die Tiefe bis in den Knochen, so daß eine chronische Osteomyelitis vorgetäuscht werden kann).

Verlauf: Chronisch.

Prognose: Sehr verschieden, je nach Zugänglichkeit, und zwar a) an Kopf und Hals, sowie Haut günstig (Mortalität bis 25%); b) an Lungen und Darm ungünstig (Mortalität ca. 75%), ferner ungünstig bei Durchbruch in die Schädelhöhle, Übergreifen auf lebenswichtige Organe, Mischinfektion mit chronischer fortschreitender Eiterung und Metastasierung. Nicht allzu tief gehende Infiltrate können nach Ausstoßung der pilzbeladenen Granulationen ausheilen.

Differentialdiagnose: Abszeß, Gumma, Tuberkulose, Sarkom, Karzinom.

Diagnose: a) **Klinisch:** Bei chronischem Verlaufe und gewöhnlich ohne Fieber, Schmerzen und Lymphdrüsenerkrankung besteht ein breithartes Infiltrat mit strangförmiger Verhärtung zur Ursprungsstelle, in die Tiefe sich verlierend und mit der Hautdecke verwachsen, evtl. fistelnd mit dünnflüssigem, körnchenhaltigem Eiter. b) **Bakteriologisch:** Im Eiter, gegebenenfalls im Auswurf oder Kot (aber nur frisch, d. h. sofort nach dem Eiterdurchbruch!): Blaußgelbe, hanfkorn- oder stecknadelkopfgroße Körnchen: sog. Aktinomyzeskörnchen oder Drusen, d. h. Pilzrasen mit zentraler Fadenmasse aus Bakterien und mit einer äußeren Schicht radiär gestellter Kolben in Form eines Strahlenkranzes (kein Fruktifikationsorgan, sondern Degenerationsprodukt: strukturlos, evtl. verkalkt!); Drusen sind mit dem bloßen Auge erkennbar und am besten im Mikroskop bei schwacher Vergrößerung untersuchbar: darstellbar mit den gewöhnlichen Anilinfarben, spez. nach Gram, auch im Schnitt, sonst auch ungefärbt durch Essigsäure- oder Kalilaugezusatz.

Therapie: Inzision und Auskratzung (genügend und evtl. wiederholt!), anschließend Jodoform- oder Borsäuretamponade (zur Entfernung der Pilzmassen und Vernichtung zurückgebliebener Reste sowie zum Schutz vor Mischinfektion); daneben innerlich Jod und Arsen (Natr. cacodyl.).

IX. Streptotrichose, spez. Madurafuß.

Erreger: Streptotrix; im Gewebe in Form gelblicher oder schwarzer Körner, bestehend aus verfilzten Bakterienfäden mit radiärer Anordnung in der Peripherie, aber ohne Kolbenkranz (Unterschied gegenüber Aktinomyzes!); grampositiv; Kulturen aerob und anaerob, mit oder ohne Farbstoff; pathogen beim Menschen; selten!

Symptome: 1. Als tuberkuloseähnliche Erkrankung bei **Meningitis und Hirnabszeß vom Ohre aus**, sowie in den **Lungen**.

2. Als **Madurafuß** (im Orient, zuerst in Madura): chronische fortschreitende Entzündung am Fuße, selten Hand; beginnend an der Fußsohle, später auch am Fußrücken als rundliche, später ineinanderfließende, weiche, blaurote, schmerzlose Knoten, später zerfallend und fistelnd mit dünnflüssigem und übelriechendem, körnchenhaltigem Eiter, schließlich übergreifend auf Sehnen, Gelenke, Periost und Knochen.

Differentialdiagnose: Aktinomykose.

Therapie: Versuchsweise Spaltung und Auskratzung; sonst Amputation.

X. Blasto-, spez. Sacharomykose.

Vorkommen: Selten.

Erreger: Sproß-, spez. Hefepilze.

Symptome: Tuberkulose- oder geschwulstähnliche Knötchen, Infiltrate und Geschwüre in Haut, bisweilen auch in Lymphdrüsen und inneren Organen.

Prognose: Bei Allgemeininfektion tödlich.

Verlauf: Akut oder chronisch.

Differentialdiagnose: Fibro- und Myxosarkom sowie Tuberkulose.

Therapie: In- und Exzision.

XI. Sporotrichose.

Vorkommen selten, spez. in Frankreich, Amerika usw.

Erreger: Sporotrichum (de Beurmann): Fadenförmiger, verzweigter Pilz; mit Sporen; grampositiv (aber schwierig); Kultur auf Traubenzuckerpeptonagar (aber langsam, später mit braunschwarzem Pigment); pathogen für Ratten usw.

Symptome: Meist als chronische Dermatomykose: schmerzlose, derbe Knoten, schließlich erweichend und abszedierend; außerdem Lymphdrüsen und evtl. kokkoide Allgemeininfektion (akut und fieberhaft), gelegentlich an Schleimhaut der oberen Luftwege, sowie an Weichteilen, Auge und Nebenhoden.

Formen: Syphilitisch, tuberkulös und kokkoid.

Diagnose: Erregernachweis mikroskopisch, kulturell und im Tierversuche, evtl. Agglutination und Komplementbindung.

Therapie: Spalten evtl. Abszesse; sonst Jod.

XII. Botryomykose.

Infektiöse Granulationsgeschwulst bei Pferden, bedingt durch Botryokokkus (ein dem Staphylococcus aureus ähnlicher Traubenkokkus); die beim Menschen als Botryomykose beschriebenen Fälle: kleine, langsam wachsende, schmerzlose, knollige, dünngestielte, blaurote Granulome mit höckeriger, leicht blutender Oberfläche an Fingern, seltener an Handrücken, Armen, Kopf usw., sind wahrscheinlich aufzufassen als teleangiektatisches Granulom (Küttner), vgl. Hämangiome!

XIII. Sklerom oder Rhinosklerom

ist ein infektiöses Granulom.

Vorkommen bei Erwachsenen; in Deutschland selten, spez. in Polen, häufiger im Osten und Süden Europas.

Erreger: Rhinosklerombazillus (?).

Lokalisation: Meist beginnend in dem Nasenrachenraum, von dort fortschreitend nach außen und innen auf Haut von Nase, Lippen, Wangen und auf Schleimhaut der oberen Luftwege: Nase, Rachen, Kehlkopf und Luftröhre (diese auch primär).

Symptome: Langsam und schmerzlos wachsende, derbe bis knorpelharte, platte oder knotenartige Infiltrate; Neigung zur Hautverwachsung und narbiger Schrumpfung mit deszendierender Stenose der oberen Luftwege.

Verlauf: Chronisch (jahrzehntelang).

Komplikationen: Ösophagus- und Tracheastenose sowie Lungenkomplikationen.

Diagnose: Rhino-Laryngo-Bronchoskopie.

Differentialdiagnose: Syphilis, Tuberkulose und sonstige Granulome sowie Sarkom und Karzinom (charakteristisch für Rhinosklerom ist Lokalisation, Härte und Fehlen von Rückbildung, spez. Fehlen von Geschwüren).

Prognose: Rezidivierend.

Therapie: Möglichst Exstirpation; sonst Exzision, Röntgen und Jod; evtl. Tracheotomie.

XIV. Aussatz (Lepra).

Erreger: Leprabazillus (Hansen-Neißer). Stäbchen ähnlich dem Tuberkulosebazillus, aber etwas gedrungener und in dichten Haufen gelagert; auch grampositiv und säurefest wie jener, aber leichter (auch kalt) färbbar und leichter entfärbbar. Kultur und Tierversuch mißlingen (Differentialdiagnose gegenüber Tuberkelbazillus!).

Vorkommen: Im Altertum (Bibel!) und im Mittelalter weitverbreitet, jetzt aber in zivilisierten Ländern fast ausgestorben, außer vereinzelt in nördlichen, östlichen und südlichen Staaten Europas, sowie in Deutschland im Kreis Memel, dagegen noch verbreitet in anderen Weltteilen.

Übertragung: Nur durch innige Berührung, sonst auch bei Husten durch Rachenschleim, Sprechen usw., aber nur schwer (Pflegepersonal erkrankt nur selten und bei gewöhnlicher Sauberkeit überhaupt nicht!).

Inkubationszeit: Jahre (2—5 und mehr).

Symptome: 2 Formen, welche sich kombinieren können zu einer 3. Form (L. mixta).

a) Lepra tuberosa oder Hautlepra. Beginnend oft mit Kältegefühl an Händen und Füßen, Hyperästhesien, braunroten Flecken und Infiltraten der Haut; später Leprome, d. h. harte Knoten, meist zuerst im Gesicht (an Stirn, Nasenflügeln und Lippen mit schmetterlingsartigem Exanthem und mit Ausfallen der Barthaare, Zilien und Augenbrauen, so daß schließlich ein tierisches Aussehen entsteht: „Satyriasis s. Leontiasis leprosa“ mit tiefen Falten und mit dicken Wülsten an Augenbrauen, Nasenflügeln, Lippen und Kinn), weiter an der Streckseite der Arme und Beine, sowie am übrigen Körper (Exanthem mit roten, später braunen Flecken, Infiltraten und Geschwüren), evtl. auch an der Schleimhaut von Auge, Nase (Nasenspiegel), Mund, Rachen, Kehlkopf (Vox rauca leprosa und Larynxstenose!), schließlich an Lymphdrüsen sowie an inneren Organen: Lunge, Leber, Milz, Hoden usw.

b) Lepra maculo-anaesthetica s. nervosum oder Nervenlepra. Pigmentierte Flecken (z. T. braunrot, z. T. weiß, auch atrophisch und haarlos; oft landkartenartig geformt), Blasen und Infiltrate sowie Nervenaffektion in Form wulstiger Stränge mit spindelförmigen Verdickungen, spez. an N. ulnaris, medianus, peroneus, facialis u. a.; dabei Anästhesien, trophische Störungen, Muskelatrophien, Kontrakturen, Druckgeschwüre, Verstümmelungen von Fingern und Zehen („Lepra mutilans“).

Prognose: Tödlich in 1—20 Jahren in chronischem Siechtum mit lepröser Erkrankung der inneren Organe, lepröser oder tuberkulöser Lungenphthise, Amyloid.

Diagnose: a) Klinisch oft schwierig, b) bakteriologisch: mikroskopisch in Nasenschleim und Sputum, selten in Harn und Kot sowie im Blut, ferner reichlich in Granulationsgeschwülsten Lepromen (hier typisch in Haufen als sog. „Leprazellen Globi“), dagegen spärlich in Nervenknötchen.

Differentialdiagnose: Tuberkulose, Syphilis (bei Exanthem), Syringomyelie (bei Lepra mutilans).

Prophylaxe: Isolierung der Kranken in Aussatzheimen („Leprosorien“).

Therapie: a) Allgemeinbehandlung: Pflege, Ernährung und Reinlichkeit; b) innerlich: Jod, Quecksilber, Salizylsäure oder Salvarsan; c) spezifisch: Chaulmoograöl und Injektionen von Nastin (Fettkörper aus Saprophyten der Leprösen) oder Tuberkulin (?); d) evtl. chirurgisch: Verbände; Exzisionen oder Kauterisation von Knoten, spez. im Gesicht; Absetzung abgestorbener Finger und Zehen; Tracheotomie.

XV. Tuberkulose

ist die häufigste der chronischen Infektionskrankheiten.

Erreger: Tuberkelbazillus *Bacillus tuberculosis* (Rob. Koch 1882). Dünnes und schlankes Stäbchen mit leicht abgerundeten Ecken, gerade oder etwas gekrümmt, ca. $1\frac{1}{2}$ rotes Blutkörperchen lang; oft gekörnt („perlschnurartig“); bisweilen kolbig oder verästelt (aktinomyzesähnlich); im Harn „fischzug- oder zopfartig“ gehäuft; unbeweglich. Wegen Wachshülle sehr widerstandsfähig (nur empfindlich gegen direktes Sonnenlicht!) und schwer färbbar, aber auch schwer wieder entfärbbar, spez. säurefest (am besten darstellbar durch Doppelfärbung, d. h. Färbung lang, heiß und mit Beize, Entfärbung der Begleitbakterien durch Säure und Alkohol und Nachfärbung mit dünner Farblösung, z. B. nach Ziehl-Neelsen: färben 2—5 Minuten mit konzentriertem Karbolfuchsin unter Erwärmung bis zur Dampfentwicklung, abspülen im Wasser und entfärben in 1proz. Säurealkohol, nachfärben mit verdünnter Methylenblaulösung ca. $\frac{1}{2}$ Minute: Tuberkelbazillen rot, die übrigen blau; ähnlich auch im Schnitt); grampositiv. Kultur schwierig und langsam, am besten auf Spezialnährböden. Tierversuch: Meerschweinchen (wegen Möglichkeit spontaner Tuberkulose und Todes durch interkurrente Krankheit sind stets mehrere zu impfen!):

a) Intraperitoneal geimpfte Tiere sterben in 4—6—8 Wochen an Tuberkulose der inneren Organe: portale, retroperitoneale, bronchiale Lymphdrüsen, Peritoneum, Leber, Milz, Lungen usw.; evtl. sind die Tiere zu töten (nach einigen Wochen).

b) Subkutan, und zwar in Leisten-, d. h. Kniefaltengegend (spez. bei Begleitbakterien!) geimpfte Tiere zeigen tuberkulöse Erkrankung der regionären Lymphdrüsen (histologischer und bakteriologischer Nachweis nach Exzision in Äthernarkose); beschleunigter Nachweis (bereits nach ca. 10 Tagen) gelingt bei subkutaner Injektion durch Quetschung der Leistendrüsen, auch durch intrahepatische Injektion und durch Tuberkulinreaktion der geimpften Tiere.

Mischinfektion mit Eitererregern (Staphylo- und Streptokokken) ist nicht selten, übrigens prognostisch ungünstig.

Übertragung: Infektionsquellen und -wege sind:

1. **Luft**, sog. „Einatmungs-, Inhalations- oder besser Aspirations-tuberkulose“ (meist, und zwar als Lungen- und als Drüsentuberkulose!). In der Regel mit Sputum von kranken Menschen, teils durch Zerstäubung des auf Boden, Teppich, Taschentuch usw. entleerten Sputums („Stäubcheninfektion“), teils direkt durch Ansprechen, Anhusten und Anniesen („Tröpfcheninfektion“). Hauptinfektionsquelle der Tuberkulose ist also der tuberkulose kranke Mensch, spez. dessen Sputum. Prophylaxe: Spucknapf!

2. **Nahrung** (seltener, und zwar als Drüsen- und als Intestinaltuberkulose!), sog. „Fütterungs- oder besser Deglutations-tuberkulose“: a) durch Verschlucken bazillenhaltigen Sputums oder b) durch Milch, Butter, ungekochtes Fleisch usw. tuberkulöser Kühe. Ansteckung des Menschen durch Geflügel- und Kaltblüterbazillus ist unwahrscheinlich, durch Rinderbazillus (Erreger der Perlsucht, sog. „Typus bovinus“; vom „Typus humanus“ unterscheidbar mikroskopisch, kulturell und im Tierversuch [pathogen für Kalb und Kaninchen, nicht für Meerschweinchen]) sicher und nicht selten, spez. am ehesten bei Kindern, und zwar als Zervikal- und Mesenterialdrüsenaffektion, sowie als Haut-, aber auch wohl als sonstige, z. B. Knochen- und Gelenktuberkulose.

3. **Haut** (selten), und zwar als tuberkulöse Infektion von Wunden oder Geschwüren, z. B. bei Operation, Verband und Sektion (daher bei

Ärzten, Krankenpflegern und Leichendienern), ferner bei Schlachten, Melken usw., daher bei Fleischern, Schweizern usw.

4. **Vererbt bzw. angeboren.** Möglich, aber jedenfalls selten ist die Übertragung von der kranken Mutter auf den Fötus, und zwar entweder unmittelbar durch die Blutbahn oder mittelbar nach Plazentaaffektion („plazentare Infektion“). Fraglich ist die Übertragung vom kranken Vater durch tuberkulöses Sperma („germinative Infektion“). Im übrigen erkranken die Kinder Tuberkulöser nicht durch Vererbung, sondern meist durch frühzeitige Ansteckung im postfötalen Leben, wobei die Disposition eine begünstigende Rolle spielt, und zwar sowohl die vererbte (Habitus phthisicus, Brustbau!) wie die erworbene (schlechte Ernährung und Wohnung, ferner Allgemeinleiden, z. B. Wochenbett, Influenza, Masern, Keuchhusten, schließlich lokale Schädigungen, z. B. an Lungen Staubinhalation, an Knochen und Gelenken sowie am Hoden Trauma usw.); die Tuberkulose ist also eine Familien- und Wohnungskrankheit, und die Kinder Tuberkulöser können gesund und bleiben bei Entfernung aus der infektiösen Umgebung und aus den unhygienischen Verhältnissen.

Allgemeine pathologische Anatomie.

Charakteristisch ist für Tuberkulose die Bildung der Tuberkel, d. h. kleiner grauer Knötchen; der Tuberkelbazillus erzeugt am Orte der Niederlassung Degeneration der Gewebszellen und der Grundsubstanz, sowie anschließend Proliferation der gesund gebliebenen Gewebszellen und Einwanderung von Leuko- und Lymphozyten. Es vermehren sich durch Zellteilung die Bindegewebszellen, Endothelien der Lymph- und Blutbahnen und Epithelzellen zu großen und protoplasmareichen epitheloiden Zellen; in diese wandern aus den Kapillaren der Umgebung Leuko- und Lymphozyten in verschiedener Menge (wodurch beim Überwiegen der letzteren kleinzellige oder lymphoide und beim Überwiegen der ersteren großzellige oder epitheloide Tuberkel entstehen); das auseinandergedrängte alte Gewebe bildet das Stützgerüst (Retikulum) des Tuberkels; in der Mitte des Knötchens liegen häufig eine oder mehrere vielkernige Riesenzellen mit randständigen Kernen und mit Bazillenhaufen (wahrscheinliche Genese: Bazillengifte regen zwar die Kernteilung an, nicht aber die Protoplasmateilung!); infolge mangelhafter Vaskularisation und Ernährung sowie infolge Giftwirkung der Bazillen erfolgt allmählich Zerfall der Zellen zu homogenen Schollen (Koagulationsnekrose) und schließlich, im Zentrum beginnend, körniger Zerfall (Verkäsung), durch Wucherung des umgebenden Bindegewebes infolge reaktiver Entzündung fibröse Kapselbildung oder Durchwachsung (Verknäuerung), evtl. Ablagerung von Kalksalzen (Verkalkung), durch Zerfall des erkrankten Gewebes Bildung von Geschwüren, Fisteln, Hohlräumen mit eitrigem Inhalt (Lungenkavernen, Drüsenabszesse), in serösen Höhlen und in Gelenken serofibrinöse bis eitrig Exsudation, durch Mischinfektion mit Eitererregern pyogene Eiterung (dadurch hochgradiger Gewebszerfall; Prognose meist getrübt!).

Tuberkulöser Eiter ist weißlich-grünlich, wäßrig, mit körnigen Bröckeln oder mit Fibrinflocken; Tuberkelbazillen mikroskopisch nur selten darin, wohl aber meist durch Tierversuch nachweisbar; Eiter ist reich an Eiweißstoffen und (außer bei pyogener Mischinfektion und bei Jodoformglyzerininjektion!) frei von proteolytischen Fermenten der Leukozyten, daher im Gegensatz zu pyogenem Eiter in Schälchen mit Millons Reagens getropft nicht zerfließend, sondern zusammenbleibend als festes Häutchen (Eiterprobe nach E. Müller), vgl. Entzündung.

Klinik (tuberkulöse Erkrankung der verschiedenen Organe):

A. Örtlich beschränkte Tuberkulose.

1. Haut: *Tuberculosis cutis*.

a) **Leichentuberkel:** Kleine, derbe, rotbraune Knötchen oder **Tuberculosis verrucosa cutis:** flaches, rundliches Infiltrat mit bläulichem Rand und mit warzenartigen Wucherungen auf der Oberfläche; beide gutartig und nicht geschwürig; vorkommend spez. an der Streckseite von Finger, Hand und Vorderarm; kompliziert bisweilen durch Kubital- und Achseldrüsenanschwellung; entstehend durch Infektion von Hautverletzungen an den Händen infolge Berührung tuberkulösen Auswurfs aus zerbrochenem Spiegelglas beim Pflegepersonal oder meist tuberkulöser Menschen- und Tierleichen bei Ärzten und Anatomen, Tierärzten, Schlächtern, Abdeckern, Schweizern usw., ferner bisweilen als Präputialinfektion bei der rituellen Beschneidung jüdischer Knaben infolge Aussaugens der Wunde seitens tuberkulöser Beschneider, schließlich übergreifend von Schleimhauterkrankung an Mund, After und Genitalien und an Durchbruchsstelle tiefliegender Herde bei heruntergekommenen Tuberkulösen.

b) **Lupus.** Entstehung: 1. Meist von außen, auch bei unverletzter Haut und Schleimhaut mittels Einreibens, gewöhnlich bei Verletzung; häufig bei Ekzem; bisweilen auch bei Operation, z. B. Gelenkresektion. 2. Manchmal lymphogen in der Umgebung tuberkulöser Herde, z. B. Fisteln, Drüsen, Knochenherde, Schleimhautaffektionen an Lippe, Nase, After usw. 3. Selten hämatogen.

Symptome: Zunächst bräunlichrote Flecke, später etwas erhabene, derbe, weiche Knötchen, welche auf Druck nur wenig verschwinden (Diagnose!); schließlich zusammenfließend und geschwürig zerfallend.

Verlauf: Chronisch über Jahre unter ständigem Entstehen und Vergehen von Knötchen.

Formen (je nach Vernarbung, Gestalt und reaktiver Gewebswucherung): **Lupus disseminatus** (zerstreut einzelne Knötchen), **serpiginosus** (bogenförmig aneinandergereihte Knötchen), **exfoliatus** (Epidermisabschuppung, Ausstoßung der verkästen Tuberkel und Vernarbung), **exulcerans** (Zerfall größerer Knoten zu flachen Geschwüren; spez. an Gesicht, Fingern und Zehen; evtl. mit großen Zerstörungen, sog. „fressende Flechte, Lupus exedens“), **hypertrophicus** (Wucherung des kutanen und subkutanen Bindegewebes; spez. am Ohrläppchen), **verrucosus s. papillaris** (Wucherung der Hautpapillen; spez. an Gliedern), **cornutus** (Epithelverhornung).

Lokalisation: Meist Gesicht (75%), spez. Nase (33 $\frac{1}{2}$ %), Wangen und Oberlippe; dann Glieder und Rumpf. Oft ist auch die Schleimhaut erkrankt, wahrscheinlich nicht selten primär (z. B. an der Nase).

Folgen: Verzerrende Narben am Gesicht mit Ektropium, Mundspaltenverengung, Verwachsung des Naseneinganges, ferner an Fingern und Zehen Kontrakturen, Verkrümmungen und Verkrüppelungen, sowie Defekte an Ohrmuschel und Nase (Nase erscheint wie „abgegriffen“; im Gegensatz zum Verlust der knöchernen Nase bei Syphilis erfolgt bei Lupus Verlust der Weichteil-Knorpelnase, letztere infolge Freilegens des Knorpels von außen und innen!).

Komplikationen (außer der Entstellung): 1. Rezidive, 2. tuberkulöse Erkrankung der Organe, spez. Lungen, sowie der Knochen und Gelenke, 3. Erysipel, oft habituell, 4. Karzinom auf Lupus oder Lupusnarbe, sog. „Lupuskarzinom“ (sich abhebend dunkel, hart und vorragend!).

Therapie: Neben Allgemeinbehandlung, spez. Tuberkulin und Jodkali: Licht (Finsen, Röntgen- und Radiumbestrahlung), Ätzmittel

(Arsenikpaste, Pyrogallussäure usw.), Exkochleation und Paquelinisierung, am sichersten Exzision mit nachfolgender Transplantation von Epidermis oder Kutis; bei Narben Gesichtsplastik (aber erst nach völliger Ausheilung des Lupus).

2. Unterhaut: Scrophuloderma s. Gummata tuberculosa oder scrophulosa. Spez. bei Kindern über Knochen- oder Drüsenherden; als umschriebenes, knotiges Infiltrat; schließlich durchbrechend durch die blaurote Haut als hartnäckiges Geschwür mit tuberkulösen Granulationen; Therapie: Inzision, Auskratzung und Jodoformgazetamponade.

3. Muskeln: Myositis tuberculosa. Selten primär (hämatogen), meist sekundär bei tiefgreifenden Haut- und Schleimhautgeschwüren (z. B. an Wange, Lippe, Zunge) oder bei durchbrechendem Drüsen-, Knochen- oder Gelenkherd.

4. Schleimhäute.

Entstehung: a) Meist sekundär bei Lungentuberkulose durch verschlucktes oder ausgehustetes Sputum, z. B. im Nasenrachenraum, spez. an Gaumen- und Rachenmandel, von hier fortschreitend nach dem Mittelohr, ferner im Darm an den lymphatischen Follikeln (bei Lungentuberkulose in ca. 90% Darmtuberkulose!), spez. in der Iliocöcalgegend (hier als Iliocöcaltumor, evtl. mit Perforation oder Stenose, am Anus als Mastdarmgeschwür- und -fistel, am Urogenitalsystem fortgeleitet von Hoden oder Nieren (in der Richtung des Sekretstroms). b) Seltener primär durch infizierte Nahrung im Verdauungs- und durch Einatmung im Atemsystem, spez. im Nasenrachenraum und Kehlkopf bei dessen Schleimhautentzündung, in der Mundhöhle auch durch kariöse Zähne, in der Nase durch Bohren mit dem infizierten Finger, im Urogenitalapparat durch Koitus.

Symptome: Infiltrate oder Geschwüre mit verkästem Grund und mit unregelmäßigen, unterwühlten Rändern (nicht so hart wie Karzinom) und mit Knötchen.

Therapie: Ätzung mit Milchsäure, Chlorzink usw.; ausnahmsweise bei zusammenhängender und umschriebener Affektion Exzision oder Auskratzen bzw. Ausbrennen.

5. Lymphgefäße und -drüsen.

a) **Lymphgefäße: Lymphangitis tuberculosa**, z. B. bei tuberkulösen Darmgeschwüren in den Chylusgefäßen bis zum Mesenterium, bei Hauttuberkulose der Hände und Füße, bei Geschwüren und Fisteln nach Durchbruch eines Knochenherdes; als Knoten oder strangförmige Infiltrate sowie Geschwüre, Abszesse und Fisteln entlang den Lymphbahnen.

b) **Lymphdrüsen: Lymphadenitis tuberculosa.** Entstehung: Meist sekundär in den regionären Drüsen bei tuberkulösen Entzündungsherden, oft aber auch primär, z. B. in den Hals- und Bauchdrüsen von Kindern (ohne Haut- und Schleimhautrekrankung), bisweilen hämatogen.

Vorkommen: Spez. bei Jugendlichen zwischen 15—25 Jahren.

Lokalisation: 1. Hals meist (ca. 90%); spez. Regio submax., subment. und Karotisfurche bzw. Venenwinkel, Nacken und oberes seitliches Halsdreieck. 2. Gesicht, spez. in und auf Parotis sowie auf M. buccin. 3. Achselhöhle und Ellenbeuge (bei Haut- und Knochenherden der Hände). 4. Leiste und Kniekehle (bei Hauttuberkulose der Beine usw.). 5. Mesenterial- und Retroperitonealdrüsen (bei Darmtuberkulose; bei Kindern auch primär ohne solche). 6. Bronchialdrüsen (bei Lungentuberkulose).

Symptome: Induration oder Verkäsung, weiter Verkalkung oder Abszedierung oder Periadentitis mit Verlötung von benachbarten Drüsen,

Muskeln, Gefäßen, evtl. Durchbruch in Venen (Gefahr der akuten allgemeinen Miliartuberkulose!; z. B. Durchbruch verkäster Halslymphdrüsen in die V. jugularis int. oder verkäster Bronchialdrüsen in Lungenvenen). Selten ist reine Hyperplasie, sog. Sternbergscher Drüsentumor (ähnlich der Pseudoleukämie, aber mit Tuberkelbazillenbefund).

Diagnose (außer den allgemeinen Zeichen der Tuberkulose): Drüsen- geschwulst derb, langsam wachsend, diffus, verwachsen; evtl. abszedierend mit Käsebröckeln oder fistelnd mit typischen Granulationen.

Differentialdiagnose: Lymphosarkom (ohne kleine, derbe und bewegliche Nebendrüsen!), Leukämie (Blutbefund!), Pseudoleukämie (beweglich!), entzündliche Hyperplasie (weicher!), karzinomatische und syphilitische Drüsen; an Gesicht und Hals auch Atherom, Dermoid, Kiemengangszyste.

Therapie: a) Früher operativ: möglichst Exstirpation, dabei radikal (sonst Rezidiv!) und schonend (sonst Entstellung und Nervenverletzung, z. B. am Hals N. accessorius!); Jodoformpulver, evtl. Glasrohr. Bei großen Paketen mit ausgedehnter Verwachsung und Fistelung: Punktion und Jodoforminjektion oder Inzision, Auskratzung und Jodoformtampnade. b) Jetzt meist konservativ: Allgemeinbehandlung und Höhen- sonne- oder Röntgenbestrahlung sowie Jod, Eisen oder Arsen usw.

Zusatz. Skrofulose ist eine Konstitutionsanomalie mit chronischen Schleimhautkatarrhen, Ekzem und entzündlichen Schwellungen der Lippen und Wangen, sowie mit ausgedehnten Lymphdrüsen- schwellungen, spez. am Hals bei Kindern, welche dadurch evtl. schweinsähnlich aussehen (daher „Skrofulose“!); bedingt meist durch Tuberkelbazillen, bisweilen durch Eitererreger (sog. tuberkulöse und pyogene Skrofulose!).

6. Knochen: Ostitis tuberculosa.

Entstehung: a) Meist hämatogen durch Bakterienembolie bei Lungen- oder Drüsentuberkulose nach deren Einbruch in Ductus thoracicus oder in Lungenvenen (dafür spricht auch die häufige Lokalisation in der gefäßreichen Epiphyse des jugendlichen Knochens und die infarkt- förmige Gestalt der Knochenherde!). b) Ferner sekundär durch Über- greifen einer Gelenktuberkulose. c) Vielleicht auch lymphogen von benach- barten tuberkulösem Herde. Bisweilen tritt Knochentuberkulose nach Trauma auf, wohl zu erklären durch Wiederaufflammen eines bereits bestehenden, bisher abgekapselten Herdes oder vielleicht durch Bakterien- embolie am Locus minoris resistentiae.

Vorkommen: Besonders in der Jugend, aber auch später.

Pathologische Anatomie: Zunächst graurötliches Granulations- gewebe mit millaren Tuberkeln, später gelbliche Verkäsung; Knochen- gewebe wird dabei zerstört („Caries“), wobei teils umschriebene, bis haselnußgroße Höhlen mit tuberkelhaltiger Abszeßmembran, käsigem Brei und Knochensand entstehen, teils Sequester (meist festhaftend, klein, rundlich und glatt, oft in Keilform mit Basis am Gelenkknorpel und mit Spitze an der Knorpelfuge entsprechend der embolischen Ent- stehung [z. B. an Epiphysen der langen Röhrenknochen, Becken, Schädel, kurzen Knochen]). Selten ist die tuberkulöse Knochenaffektion diffus- progressiv (als sog. „Osteomyelitis tuberculosa“). Bisweilen, namentlich bei kortikalen Herden, erfolgt periostale Wucherung (Periostitis ossifi- cans), spez. bei Gelenktuberkulose, Spondylitis, Phalangen- und Meta- karpal- bzw. Metatarsalknochen (hier als sog. „Spina ventosa“, s. u.).

Lokalisation und Formen (entsprechend der Gefäßverteilung!):

a) An **langen Röhrenknochen**: Meist Metaphyse, nicht so häufig Epiphyse, selten Diaphyse, bisweilen diffus. b) An **kurzen Röhrenknochen**: Diaphyse; an Fingern usw. mit flaschenförmiger Auftreibung des Gliedes: sog. „Wind-

dorn Spina ventosa“ (infolge ossifizierender oder granulierender Periostitis). c) An **kurzen Knochen**: An Wirbeln mit Einknickung der Wirbelsäule als Spondylitis, evtl. mit Buckel Gibbus („Malum Pottii“) infolge Knochenzerstörung (diese betrifft meist den Körper, selten spez. an Atlas und Epistropheus den Bogen) und mit Senkungsabszessen (Retropharyngeal-, Psoasabszeß usw.), an Hand- und Fußwurzel oft kombiniert mit Gelenktuberkulose. d) An **platten Knochen**: An Rippen subperiostal oder innen mit Sequester; an Schädel, spez. Seiten-, Schläfen-, Stirn-, Felsenbein und Warzenfortsatz (dadurch Otitis media tuberculosa) evtl. perforierend bis auf Dura; an Gesichtsknochen, spez. Orbitaländer und Jochbein (es bleibt dort eine charakteristische trichterförmige Narbe), ferner an Schulterblatt, Schlüssel-, Brustbein, Darmbeinschaukel usw.

Lokale Komplikationen: 1. Durchbruch ins **Gelenk**, besonders an Fuß- und Handwurzel (sog. „ossale“ Form der Gelenktuberkulose). 2. Durchbruch in **Weichteile**, evtl. durch die Haut mit tuberkulöser Fistel, sonst als tuberkulöser oder kalter Abszeß, oft bei kleinen Knochenherden und oft an entfernten Stellen als sog. „Senkungs- oder Kongestionsabszeß“ (der Weg wird bestimmt einestells durch Schwere, andernteils durch Gewebswiderstand!), besonders bei Wirbel- und Schädel-tuberkulose.

Diagnose (außer den allgemeinen Zeichen der Tuberkulose): Lokalisation, Krankheitsbild und Verlauf (oft typisch, z. B. bei Wirbel-, Schädel-, Gesichts-, Phalangentuberkulose, s. o.) sowie evtl. kalter Abszeß mit dünnflüssigem und bröckeligem oder fibrinösem Eiter oder Fistel mit tuberkulösen Granulationen.

Differentialdiagnose: Chronische Osteomyelitis purulenta, spez. der Gelenkenden (Knochenauftreibung; diese zwar auch bei der seltenen primären Schafttuberkulose, aber im ganzen bei Tuberkulose im Röntgenbild schwächere periostale Auflagerungen), Syphilis, Tumor.

Therapie (außer Allgemeinbehandlung, spez. Höhensonne oder Röntgen): Möglichst frühzeitige Entfernung des tuberkulösen Knochenherdes durch Auslöffeln oder Meißeln, und zwar subperiostal und unter Schonung der Knorpelfuge bei Jugendlichen; bei platten Knochen (z. B. Rippen, Schulterblatt, Darmbeinschaukel) Resektion; bei ausgedehnter, infiltrierender Ostitis evtl. Amputation.

Bei tuberkulösem Abszeß: a) Mit **zugänglichem Knochenherd**: Spalten und Entfernen des Herdes, bei Mischinfektion anschließend Tamponade. b) Bei **nichtzugänglichem Knochenherd**, spez. Senkungsabszeß: Zunächst Punktion und anschließend Jodoforminjektion; nur bei erfolgloser Punktionsbehandlung Inzision (sonst Gefahr der Fistelung und sekundärer Eiterinfektion!). c) Bei **Fistel**: Einspritzen von Jodoformglyzerin, Jodtinktur, Beckscher Wismutpaste usw.

7. Gelenke: Arthritis tuberculosa.

Entstehung (etwa gleich häufig): a) **Hämatogen** bzw. lymphogen, d. h. auf dem Blutweg bzw. bisweilen auch auf dem Lymphweg (primäre oder synoviale Form der Gelenktuberkulose) oder b) **durch Einbruch oder Fortleitung eines Knochenherdes** in das Gelenk (sekundäre oder ossale Form); selten auch durch Einbruch einer Sehnnenscheidentuberkulose. Betr. Trauma vgl. Knochentuberkulose!

Vorkommen: Gewöhnlich in den ersten beiden Dezennien, aber auch später; im ganzen, ebenso wie die Knochentuberkulose, recht häufig! Lokalisation: Bevorzugt sind (in absteigender Reihenfolge) Knie, Hüfte, Ellenbogen, Fuß usw.

Pathologische Anatomie: Teils fibrös-schrumpfend (trocken-granulierend), teils weich-zerfallend (käsigeitrig), evtl. mit Durchbruch

in die Nachbarschaft (paraartikulärer Herd und Senkungsabszeß) und durch die Haut (Fistel). Bisweilen in Form großer umschriebener Granulationswucherungen (knotige Form, tuberkulöses Fibrom), oder in Form zottiger Wucherungen der Synovialis mit baumförmigen Verästelungen und mit dicken Fibrinauflagerungen (tuberkulöses Zottengelenk, auch als *Lipoma arborescens*) oder in Form des akuten und chronischen Gelenkrheumatismus (tuberkulöser Gelenkrheumatismus Poncet).

Gelenkknorpel- und Knochenschwund (Caries) kann erfolgen spez. bei Eiterung oder bei Druck; eine besondere Form geht ohne Exsudation vor sich, spez. an Schulter und Hüfte (Caries sicca).

Gelenkinhalt kann sein: serös (dünnflüssig, gelblich und klar) oder sero-fibrinös (mehr oder weniger getrübt; evtl. wie in Sehnen-scheiden und Schleimbeuteln mit zottenartigen oder freien Gelenkkörpern ähnlich Samenkörnern: „Reiskörperchen, Corpora oryzoidea“, erklärt als Fibrinniederschläge oder als Degenerationsprodukte bei zottiger Form) oder eitrig (dünnflüssig-eitrig mit quarkartigen Fibrinflocken; seltener!).

Klinische Formen:

1. **Hydrops** (häufig; spez. am Knie, auch am Fuß und Ellenbogen!). Symptome (in charakteristisch schleichendem Beginn zunächst mit Müdigkeit, Unlust zum Spielen, Schonung des Gelenks usw. und in chronischem, nur bei Durchbruch eines Epiphysenherds akutem Verlauf) neben Fieber: Ausstrahlende Schmerzen, Funktionsstörung und Fixation in meist charakteristischer Stellung, Gelenkschwellung und meist Fluktuation.

2. **Fungus oder Tumor albus** (am häufigsten!). Charakteristisch ist Spindelform (infolge Gelenkschwellung und Muskelatrophie) und Pseudofluktuation, evtl. Schneeballenknirschen (daher „Gliedschwamm, Fungus“), oft auch gespanntes, glänzendes und anämisches Aussehen der einbezogenen ödematösen Haut (daher „Tumor albus“); außerdem Schmerzen, Entlastungsstellung, Kontraktur durch muskuläre Fixation und Bewegungseinschränkung.

3. **Kalter Abszeß** (seltener!). Tuberkulös-eitrige Form, evtl. mit paraartikulärem Abszeß und Fistelbildung.

Lokale Komplikationen: Kontrakturen, fibröse oder knöcherner Ankylose, Deformitäten, Wachstumsstörung, außerdem Luxation bzw. Subluxation: teils durch Knochenzerstörung, z. B. am Knie als *Genu varum*, *valgum* oder *recurvatum*, an Hüfte mit sog. Pfannenwanderung nach hinten und oben nach Schenkelkopfschwund oder Pfannenur (Destr uktion s l u x a t i o n), teils durch Kapseldehnung (Distensionsluxation).

Differentialdiagnose: Rheumatischer Erguß, Gelenkmaus, Gonorrhöe, Syphilis, sympathischer Erguß bei Epiphysenherd, ferner Bluter-gelenk, chronischer Rheumatismus, Arthritis deformans, Epiphysenosteomyelitis, periostales Epiphysengumma, Knochensarkom.

Diagnose: Röntgenbild (Epiphysenherd!), evtl. Punktion (Fibrinflocken und Tierversuch; dagegen ist mikroskopischer Bazillennachweis meist aussichtslos) oder Probeexzision usw.

Therapie: a) Zunächst **konservativ** (unter möglicher Beachtung der Gelenkbeweglichkeit oder andernfalls der für den Gebrauch günstigsten Gelenkstellung): Funktionelle Entlastung, nötigenfalls auch (aber nicht zu lange!) Ruhigstellung durch Stärke-, Wasserglas-, Zelluloid- oder Gipsverband (bei Fisteln gefenstert!) oder besser (spez. bei Kontrakturen) durch Streckverband; bei Fieber und bei Schmerz (auf Druck oder auf Belastung) Bettruhe; sonst entlastende Gehverbände (Gipsverband mit Gehbügel usw. oder Schienenhülsenapparat nach Hessing), schließlich,

solange Kontrakturneigung besteht, Schutzhülse (Tutor), am besten leicht (aus Zelluloid usw.) und abnehmbar.

Bei Kontraktur: Streckverband, evtl. Brisement forcé (dabei aber Vorsicht wegen Gefahr örtlicher Verschlimmerung und Miliartuberkulose!).

Bei fibrösen und knöchernen Ankylosen: Gelenkresektion oder korrigierende Osteotomie.

Außerdem evtl. Punktion und Jodoformglyzerinjektion oder Auswaschung mit 1—5proz. Karbollösung; in schweren Fällen Ignipunktur, d. h. tiefe Einstiche mittels des spitzen Paquelins mit Jodoformbehandlung; ferner in frischen Fällen Stauung, evtl. neben Jodmedikationen (bei der granulierenden Form spez. an Hand und Fuß), Sonnen-, Licht- und Röntgenbestrahlung usw.

b) **Operativ** (blutig): Bei erfolgloser konservativer Behandlung, ferner bei weitgehender Zerstörung oder Knochentuberkulose, bei Abszessen und Fisteln und bei schlechtem Allgemeinzustand spez. bei Erwachsenen, und zwar **Arthrotomie**: Arthrektomie oder Resektion (1. gründlich unter Mitentfernung von Knochenherden, paraartikulären Herden usw. und 2. schonend evtl. atypisch, spez. unter Beachtung der Knorpelfuge bei Jugendlichen; Heilung in 2 Monaten mit teilweiser Beweglichkeit oder mit völliger Versteifung; noch längere Zeit ist Hülse notwendig wegen Kontrakturgefahr!).

Bei schwerer Mischinfektion oder bei schlechtem Allgemeinzustand, spez. bei dekrepiden alten Leuten über 50 Jahren evtl. beizeiten Gliedabsetzung.

8. Sehnenscheiden und Schleimbeutel: Tendovaginitis und Bursitis tuberculosa (im allgemeinen ähnlich der Gelenktuberkulose!).

Entstehung: a) **Primär**, auch nach Verletzung oder b) meist **sekundär** bei benachbarter Knochen- oder Gelenktuberkulose; letzteres namentlich in mit dem Gelenk kommunizierenden Schleimbeuteln (z. B. am Knie).

Lokalisation: Am häufigsten Fingerbeuger und -strecker in der Handgelenkgegend, ferner Peronei.

Symptome: Außer Schmerzen und Funktionsstörung chronische reizlose Schwellung entsprechend den Sehnenscheiden und bei Bewegungen Zusammenhang mit den Sehnen zeigend; an den Fingerbeugern infolge des straffen Lig. carpi volare zwerchsackförmig („Zwergsackhygrom“).

Formen: **1. Hydrops oder tuberkulöses Hygrom** (serös), oft auch als Hydrops serofibrinosus oder Reiskörperchenhygrom (Erguß gering; wenig bis massenhaft Zotten und Reiskörperchen) oder als Lipoma arborescens (mit lipomatöser Wucherung an Scheideninnenwand und Sehne).

2. Fungus (granulierend-schrumpfend, selten knotig; Erguß gering oder fehlend).

3. Kalter Abszeß (mit verkästen Granulationen; Erguß eitrig, dabei evtl. Durchbruch mit Fistel).

Diagnose: Leicht bei Reiskörperchenhygrom (Schneeballenknirschen!) und bei Fistel; bei einfachem Hygrom cave einfache Entzündung, Rheuma, Gonorrhöe, Syphilis, Tumor.

Therapie: Bei seröser Form: Punktion und Jodoforminjektion, sonst Exstirpation mit gründlicher Entfernung aller Granulationen; bald (nach 10 Tagen) medikomechanische Behandlung.

9. Seröse Höhlen: Meningitis, Pleuritis, Peritonitis tuberculosa.

10. Innere Organe: Nebenhoden, Hoden und Samenstrang, Niere, Ureter und Blase, Brustdrüse, Schilddrüse, Lungen usw. (vgl. spez. Chirurgie).

B. Akute allgemeine Miliartuberkulose

ist eine akute Überschwemmung des ganzen Körpers mit Tuberkelbazillen unter Auftreten hirsekorngroßer (miliarer) Tuberkel in fast sämtlichen Organen.

Entstehung: Durch Einbruch tuberkulöser Herde (z. B. bei Bronchial- und Mesenterialdrüsen-, Lungen-, Knochen- und Gelenktuberkulose, auch Lupus) in die Lymphblutbahn, spez. in Ductus thoracicus oder in Lungenvenen, auch nach Trauma und Operation spez. Gelenkresektion oder Osteoklasie.

Verlauf: In der Regel tödlich in Stunden bis Monaten.

Therapie: Aussichtslos.

Diagnose: U. U. schwierig, aber evtl. möglich durch Nachweis miliarer Tuberkel der Chorioidea im Augenhintergrund mit dem Augenspiegel!

Allgemeine Diagnose, Prognose, Prophylaxe und Therapie der Tuberkulose.

Diagnose: 1. Bazillennachweis mikroskopisch (nicht absolut spezifisch und nicht absolut konstant, z. B. negativ im Sputum bei geschlossener Tuberkulose und evtl. positiv im Harn bei Smegmabazillen; im allgemeinen um so aussichtsreicher, je frischer der tuberkulöse Prozeß ist; nachweisbar in Sputum, Harn oder Kot, dagegen im Eiter meist aussichtslos); mittels spezifischer Färbung (s. o.), evtl. nach Anreicherung a) entweder durch Sedimentierung (mittels Zentrifuge oder Absitzenlassens) oder b) durch Aufschließen des Sputums durch Lauge usw. oder durch Antiformin (welches alle korpuskulären Elemente, spez. Begleitbakterien auflöst, dagegen nicht die durch ihre Wachshülle geschützten Tuberkelbazillen). Unterscheidung von Leprabazillen, Smegmabazillen (in Präputial-, Anal- und Vulvasekret, Harn, Kot, Ohrenschmalz usw.) und von sonstigen säurefesten Stäbchen (in Milch und Butter, Lungenangrän usw.) gelingt durch besondere Färbemethode und durch Tierversuch (bei Tuberkulose positiv!); für Tuberkelbazillen im Harn ist außerdem charakteristisch die Lagerung in „Zöpfen“; schließlich empfiehlt sich Harnentnahme mit dem Katheter.

2. Tierversuch (s. o.). Spez. für bazillenarmes Sputum, Drüseneiter, Pleura- und Gelenkpunktat, exzidierte Gewebstückchen, Harn und Kot; langsam, aber sicher!

3. Histologische Untersuchung von exzidierten Gewebstückchen oder Eiter (Unterschied von tuberkulösem und Kokkeneiter s. o.).

4. Tuberkulinreaktion (beruhend auf Überempfindlichkeit). **a) Subkutan** (Rob. Koch): Injektion mit Alt tuberkulin Koch steigend von $\frac{1}{10}$ —1—10 mg in 2—3tägigen Pausen bei 2—3stündiger Temperaturmessung (außer nachts); zu achten ist auf lokale und allgemeine Reaktion; verdächtig ist Temperaturanstieg über $0,5$ — 1° ; bei Fieber ist die Prüfung zu unterlassen!

b) Intrakutan (v. Pirquet): Hautimpfung mit 25 proz. Alt tuberkulin; zu achten ist auf lokale Entzündung (Rötung, Abgrenzung, Infiltrat, Quaddel); meist nach 12—24, seltener nach 48—72 Stunden; auch positiv bei latenter Tuberkulose, daher nur bei kleinen Kindern absolut beweisend; desgleichen:

c) Perkutan (Moro): Einreiben einer talergroßen Stelle der Brust-Bauchhaut $\frac{1}{2}$ —1 Minute mit erbsengroßem Stück 50 proz. Alt tuberkulin-salbe; zu achten ist auf lokale Entzündung (Knötchen) bis 24—48 Stunden.

d) Konjunktival (Calmette bzw. Wolf-Eisner): Einträufeln von 1—2 Tropfen 1 proz. Alt tuberkulin; zu achten ist auf Bindehautentzündung.

dung; diese Probe ist am besten zu unterlassen als nicht unbedenklich, spez. bei tuberkulösen oder bei anderen Augenkrankheiten (wegen Gefahr fortschreitender Entzündung).

Prognose: Stets zweifelhaft; jederzeit droht Rezidiv, außerdem Tuberkulose innerer Organe, akute allgemeine Miliartuberkulose, Mischinfektion mit Eitererregern und Amyloiddegeneration; prognostisch wichtig ist a) Art des lokalen Herds, spez. Multiplizität, Lokalisation, Größe, Abgeschlossenheit, radikale Entfernbarkeit; b) Virulenz der Erreger und Widerstandskraft des Organismus, spez. Alter (Kinder bis zu 15 Jahren geben bei chirurgischer Tuberkulose im allgemeinen bessere Prognose).

Prophylaxe: Isolieren und Desinfizieren; Fürsorgestellen und Heilstätten.

Therapie: Die sog. chirurgische Tuberkulose ist meist durch allgemeine und konservative Behandlung heilbar.

1. Allgemeinbehandlung. 1. Kräftige, spez. fettreiche **Ernährung.**

2. **Freiluftbehandlung,** spez. in Heilstätten, Ferienkolonien und Bädereuren in Wald-, Höhen-, südlichen, Sol- und Seekurorten.

3. **Licht:** a) **Sonne** („Heliotherapie“) kombiniert mit 2. in Form der Luft- und Sonnenbäder bzw. Sports, nötigenfalls in der Ebene in rauchfreien, wald- und seenreichen Orten; besser aber im Hochgebirge in geschützt (südwärts) gelegenen Kurorten (z. B. Leysin) als „Höhensonne“ (bedeutungsvoll ist dabei Intensität und Dauer der Sonnenbestrahlung [auch im Winter, hier erhöht durch die reflektierende Wirkung des Schnees], trockene, radioaktive und reine [fast keimfreie] Luft, verminderter Luftdruck mit Stoffwechselanregung usw.). **Wirkung:** Teils lokal, teils (vor allem) allgemein. **Nachteile:** Langsam und kostspielig. **Gegenanzeigen:** Nur Amyloid- und schwere Lungentuberkulose. **Anzeigen:** Chirurgische, spez. Haut-, Drüsen-, Knochen-, Gelenk-, Sehnenscheiden-, Bauchfell-, Hoden- und Mammatuberkulose; vor allem beginnende, zu Rezidiv neigende und inoperable Fälle, spez. bei Kindern. Nahe einem Gelenk sitzende geschlossene Knochenherde (Röntgenbild) werden besser operiert. b) **Ersatz:** „**Künstliche Höhensonne**“ (Quarzlampe u. dgl.) lokal und allgemein. c) **Röntgenstrahlen** (evtl. Tiefentherapie mit harter Röhre und Aluminiumfilter, genügende Dosis, lange Sitzung und öftere Wiederholung; cave Früh- und Spätschädigung der Haut sowie Wachstumsstörungen im Kindesalter), indiziert wie bei a, spez. bei hyperplastischen Drüsen, (bei vereiterten mit Punktion oder Stichinzision und Auskratzung), bei kleinen und zugänglichen Knochen und bei fungöser Gelenkaffektion, spez. an Hand und Fuß usw.

4. **Jod-, Sol- oder Seebäder** oder Bäder mit Staßfurter Salz usw. oder Einreibungen mit Schmierseife (10—40 g $\frac{1}{2}$ Stunde einreiben 2—3 mal wöchentlich).

5. **Innerliche Medikation:** Lebertran, Kreosot, Jod, Eisen, Arsen u. dgl.

6. **Spezifische Behandlung** (Serumtherapie bisher fraglich; zu versuchen ist Tuberkulintherapie). a) **Tuberkulin Koch**, und zwar Alt-tuberkulin, d. h. Glycerinextrakt des filtrierte Kulturrückstandes; von $\frac{1}{10}$ mg an subkutan unter Vermeidung von Reaktionen; Neutuberkulin, d. h. 50proz. Glycerinaufschwemmung von getrockneten Tuberkelbazillen, ist wieder verlassen worden. b) **Tuberkulin Rosenbach**, d. h. Tuberkelbazillenkultur mit Zusatz von Trichyphytonpilz (letzterer zwecks Entgiftung der ersteren); Dosis 100fache des Alttuberkulins Koch. c) **Tuberkulosemittel Friedmann**, d. h. Kaltblüter- (Schild-

kröten-) Tuberkelbazillenaufschwemmung, ist noch im Stadium des Versuchs.

II. Lokale, spez. chirurgische Behandlung. 1. **Konservativ:** Lokale Sonnen- oder Röntgenbestrahlung; evtl. Stauungshyperämie; entlastende und stellungsverbessernde Maßnahmen bzw. Verbände, aber nicht mit dauernder Ruhigstellung (sonst Gelenkversteifung!); bei Abszedierung Punktion (wegen Bröckel und Fibrinflocken: mit dicker Kanüle bzw. Trokar; wegen Fistelgefahr: streng aseptisch, sowie schräg oder unter kleiner Inzision mit vorher gelegter Tabaksbeutelnaht) und Jodoformglyzerininjektion (10 Proz.; wöchentlich zu erneuern; vor Gebrauch umzuschütteln; alle 1—4 Wochen wiederholt; bis zu 25, bei Kindern bis zu 5—10 ccm; cave Jodoformvergiftung, spez. bei Operationswunden); bei Fistel Einspritzen von Jodoformglyzerin, Jodtinktur, Beckscher Wismutpaste (Rp. Bism. subnitr. oder besser das ungiftige Bism. carb. 30, Vaseline 60, Wachs 5, flüssiges Paraffin 5); Sequestrotomie.

2. **Radikal,** d. h. radikale Entfernung des tuberkulösen Herdes: Exstirpation, Auskratzung, Ausmeißelung, Gelenkresektion; evtl. spez. bei dekrepiden alten Leuten (über 50 Jahre) Amputation.

XVI. Syphilis (Lues)

ist nach der Tuberkulose die häufigste chronische Infektionskrankheit.

Erreger: *Spirochaeta pallida* (Schaudinn-Hoffmann 1905) ist eine Spirochäte, d. h. korkzieherartig gestaltetes Kleinbewesen mit zahlreichen (6—30), regelmäßigen, eng und steil stehenden Windungen und auffallend zart, d. h. schwach lichtbrechend und schwach färbbar (daher *Spirochaete „pallida“*; differentialdiagnostisch wichtig gegenüber anderen Spirochäten, spez. *Spirochaeta refringens* bei Balanitis, Ulcus molle, spitzen Kondylomen, Karzinomen usw.); mit Eigenbewegung; färbbar nur schwach und schwer mit Giemsalösung oder mit Gentianaviolett, im Schnitt ebenso oder mittels Versilberung nach Levaditi (schwarz!), sonst leichter nachweisbar mittels Tusche nach Burri oder mittels Dunkelfeldbeleuchtung; Kulturen noch fraglich; Tierversuch an Kaninchen (Hornhaut oder Skrotum!) und Affen.

Übertragung: Nur durch Infektion einer Wunde der Haut oder Schleimhaut; notwendig ist anscheinend inniger und frischer Kontakt. Ansteckend sind vor allem ulzerierte Primäraffekte, feuchte Papel und Schleimhautaffektionen, ferner Blut, aber auch (allerdings wenig) Gummata. Absolute Immunität tritt nicht ein, meist nur unvollkommene im Sinne veränderter Reaktionsfähigkeit; Re- und Neuinfektion ist möglich. Infektion erfolgt meist an den Genitalien, und zwar durch den Koitus, öfters aber auch extragenital (hier oft erst spät erkannt, daher spät behandelt und evtl. prognostisch ungünstig, auch zu Endemie Anlaß gebend!), und zwar hier teils durch unnatürlichen Koitus, teils außerhalb des Geschlechtsverkehrs („Syphilis insontium“): an jeder Körperstelle, spez. Lippen (durch Kuß), Nase, Zunge, Gaumen, Tonsillen, After, Brustwarzen (durch Säugen usw.), Fingern (bei Chirurgen, Geburtshelfern, Hebammen), auch indirekt durch beschmutzte Finger, Instrumente (z. B. Zahnzange, Rasiermesser, Tätowier- und Impfnadel), Eß-, Trink- und Rauchgeräte, rituelle Beschneidung, ferner durch Säugeschäft (Ammen oder Kind), bei Glasbläsern, und schließlich die kongenitale Syphilis durch intrauterine Infektion und vielleicht auch durch Ovulum oder Sperma (konzeptionelle oder germanitive Vererbung; hereditäre Syphilis im eigentlichen Sinne).

Stadien und Formen der Syphilis.

I. Syphilis I,

auch **Primäraffekt**, harter oder indurierter Schanker, Huntersche Induration oder Knoten. Inkubationszeit: Meist 2—4 Wochen. Histologisch: Kleinzelliges Infiltrat mit Wucherung der Bindegewebszellen. Klinisch entweder als (tiefersitzende) Initialsklerose: Rundliche, scharfbegrenzte, plattenartige, knorpelharte Verdichtung oder als (oberflächlich sitzende) Initialpapel: Erhabener Knoten; bald durch Epidermisabstoßung nässend und schließlich durch Endovasculitis obliterans syph. zerfallend zu schmutzigbelegtem Geschwür mit harten, wallartigen, nicht unterwühlten Rändern und mit hartem, etwas erhabenem Grund; außerdem 1—2 Wochen nach Primäraffekt und 4 bis 5 Wochen nach Infektion indolenter Bubo, d. h. Lymphdrüenschwellung regionär (also gewöhnlich, nämlich bei genitalem Sitz, in der Leiste): langsam kommend und vergehend, nicht schmerzhaft, derb, gegeneinander und gegen die Haut verschieblich und beiderseits in Reihen angeordnet („syphilitischer Rosenkranz“). Diagnose: Härte (durch seitlichen Druck festzustellen!) und indolente Bubonen, außerdem Spirochätennachweis und evtl. Wassermannsche Reaktion (s. u.). Differentialdiagnose: Karzinom (langsamer Verlauf, Zerfall und Lymphdrüenschwellung!), Gumma (Fehlen großer Drüsenpakete, sowie Stärke und Verlauf der Wassermannschen Reaktion!), Ulcus venereum und non venereum (spez. durch Ätzung verhärtetes), Herpes genitalis usw.

Zusatz. Weicher Schanker (Ulcus molle venereum). Inkubationszeit: 2 Tage; bei Mischinfektion mit Syphilis durch Hinzutreten des harten Schankers nach 2—4 Wochen sich verhärtend, also zum sog. „Chancre mixte“ sich entwickelnd. Erreger: Streptobazillus Ducrey: kleine und schlanke Stäbchen in kettenförmiger Lagerung; gramnegativ; Kultur mit Blut; Tierversuch an Affen und Katzen. Vorkommen und Formen: An den äußeren Genitalien, spez. Frenulum, Sulcus, Glans usw. als nichtinduriertes Geschwür, scharfrandig, mit festem Eiterbelag; außerdem schmerzhafte, meist abszedierende Drüsenaffektion (dolenter „Bubo“); Neigung zur Propagierung durch Autoinokulation (meist bestehen mehrere Geschwüre, evtl. entwickelt sich ein serpiginöser Schanker!) und Gefahr des gangränösen Zerfalls („Ulcus molle gangraenosum s. phagedaenicum“), aber lokal bleibend, d. h. ohne Allgemeininfektion. Therapie: Jodoformpulver, evtl. Karbolsäureätzung.

II. Syphilis II.

Nach Pause von einigen (ca. 6—8) Wochen („Frühlatenz“) unter Allgemeinerscheinungen (leichtes Fieber, besonders nächtliche Kopf- und Gliederschmerzen, Mattigkeit) infolge allgemeiner Durchseuchung („Generalisation“) folgt die sekundäre oder Frühsyphilis: Eruptionsperiode mit allgemeinem Haut- bzw. Schleimhautausschlag bald fleckig (makulös), bald knotig (papulös), bald blasig (pustulös) in charakteristischer Mannigfaltigkeit der Hauterscheinungen: bisweilen bleibt eine weißliche Hautpigmentierung zurück: „Leucoderma syph.“, spez. am Nacken von Frauen; Haarausfall diffus oder herdförmig, Paronychie, d. h. Nagelbett- und -falzerkrankung, Psoriasis palmaris et plantaris, d. h. papulosquamöses Exanthem der Handteller und Fußsohlen, Affektionen des Nervensystems, am Auge u. a.; außerdem lang fortbestehende kleine, harte Lymphdrüsenknoten („Skleradenitis“, s. u.). Differentialdiagnose: Cave Arzneiexanthem sowie Infektionskrankheiten- (Scharlach-, Masern-

Typhus-) Exanthem, Herpes, Ekzem, Urtikaria, Lupus und sonstige Haut-, Haar-, Nagelerkrankungen, ferner Angina usw.

III. Syphilis III.

Nach weiterer 2—20jähriger teils kürzerer (evtl. fehlender: „galoppierende oder maligne Syphilis“), teils längerer (bis jahrzehntelanger) Pause („Spätlatenz“) erfolgt in einer relativ geringen Zahl von Fällen die tertiäre oder Spätsyphilis: lokales Gumma, Gummigeschwulst oder -knoten, Syphilom. Histologisch: Granulationsgeschwulst aus zellreichem Gewebe mit epitheloiden Zellen und mit vereinzelt Riesenzellen, außerdem typische Blutgefäßerkrankung mit verdickter Wand und mit zelliger Infiltration der Umgebung: Vaskulitis und Perivaskulitis, spez. in den Randpartien. Klinisch: Elastische (daher „Gumma“!), graurötliche, glasig durchscheinende, umschriebene Geschwulst, oft mit Nekrosen (durch Obliteration der ernährenden Gefäße infolge spezifischer Erkrankung, s. o.). Vorkommen: In allen möglichen Organen. Ausgang: Resorption, Abkapselung, Abszedierung, Geschwür; häufig (z. B. an Unterschenkel, Gesäß) ist das gummöse Geschwür („Ulcus gummosum“), annähernd rund mit tiefem, oft kraterförmigem Grund und mit steil abfallenden, wenig unterwühlten Rändern, oft durch einseitiges Fortschreiten „nierenförmig“ oder durch ungleichmäßige Vernarbung „girlandenförmig“. Differentialdiagnose: Tumor (Karzinom) und chronische Entzündung, spez. Tuberkulose.

IV. Metaluetische Erkrankungen: Tabes und Paralyse.

(Ohne Syphilis keine Tabes oder Paralyse!)

Syphilis der einzelnen Organe.

1. Haut.

a) Primäraffekt (s. o.).

b) Hautgumma (in 3 Formen).

α) Papeln. Multiple, rotbraune, derbe, erhabene Knötchen, evtl. am Rande fortschreitend in Bogenlinien (papuloserpiginoöses Syphilid). Differentialdiagnose: Cave Lupus des Gesichts (langsamer, nicht in der Peripherie fortschreitend, nicht girlandenförmig; Geschwür flach bis erhaben mit typischen Granulationen).

β) und γ) Kutane oder subkutane Knoten oder Geschwür, mit weißglänzender Narbe ausheilend oder tiefer fortschreitend mit Zerstörung (z. B. an ganzem Kopf oder Gesicht, an Stirn, Nase, Lid, Lippe sowie am Unterschenkel und Penis bzw. Corpora cavernosa). Differentialdiagnose: Cave Erythema nodosum (akut, schmerzhaft und mit Fieber), Mycosis fungoides, multiple Hautsarkome (langsam!), Gesichtskarzinom (Geschwür mit hartem, zerklüftetem, evtl. Pfropfe entleerendem Grund und mit hartem, wallartigem Rand; harte Lymphdrüsenanschwellung!; bisweilen entwickelt sich Karzinom nachträglich auf der syphilitischen Ulzeration), chronischer Hautrotz (Bazillennachweis im Tierversuch!), lepröse Knoten und Geschwüre (Bazillennachweis im Gewebe!), Rhinosklerom (langsamer und härter!), Aktinomykose (Fistel mit körnigem Eiter!), Tuberkulose und Lupus, vernachlässigte traumatische Geschwüre, Ulcus varicosum, Primäraffekt und Ulcus molle, spez. am Penis usw.

2. Schleimhäute.

a) Primäraffekt. Als schmutziges, hartes Geschwür an Lippen, Zunge, Tonsillen, Gaumen usw. nebst indolenter Halsdrüsenanschwellung.

b) Frühsyphilis. Spez. an der Mundschleimhaut, ferner an Rachen, Kehlkopf, Nase usw. als scharf begrenztes Erythem oder als flache, rundliche, weißgraue („opalisierende“) Papel oder als schmutziges Geschwür mit Rhagaden, z. B. am Mundwinkel; besonders bemerkenswert ist die Angina syphilitica mit nach vorn scharf begrenzter Rötung von Zäpfchen und Gaumenbögen und mit Papeln und Geschwüren an den Tonsillen. *Differentialdiagnose:* Cave Angina (ohne scharfe Begrenzung!), Diphtherie (keine Papeln des Rachens, Fieber!) usw.

c) Spätsyphilis. Gumma meist geschwürig mit ausgedehnter Zerstörung einschließlich Knorpel und Knochen, z. B. an Lippen (selten), an hartem und weichem Gaumen mit Perforation und evtl. mit Durchbruch ins Gehirn, an Nase mit stinkendem Eiterausfluß („Ozaena syph.“) und mit Zerstörung des Septum und der knöchernen Nase („Ostitis gummosa“), an Gaumen, Rachen, Kehlkopf und Luftröhre, sowie Magen-Darmkanal, spez. Rektum mit narbiger Verziehung, evtl. Stenose. *Differentialdiagnose:* Cave Karzinom von Lippen, Zunge, Tonsillen, Kehlkopf, Magen, Darm usw. (Lymphdrüsenmetastasen, Probeexzision!), andersartige Leukoplakie der Mundhöhle, andersartige Ozaena, tuberkulöse Geschwüre (flach mit granulierendem Grund, zerfressenen Rändern und Tuberkelknötchen!), Lepra, traumatische Geschwüre der Zunge, Strikturen an Kehlkopf, Speiseröhre, Mastdarm usw.

3. Muskeln.

a) Rheumatische Muskelschmerzen im Vorstadium der Frühsyphilis.

b) Myositis fibrosa diffusa einige Jahre nach der Infektion; meist in Masseter und Wade, ferner in Oberarm, Kopfnicker, Afterschließmuskel; als interstitielle Entzündung mit Anschwellung, später Schwielen mit Kontraktur (Kieferklemme, Schiefhals!) und mit Bewegungsstörungen.

c) Muskelgumma im Spätstadium nach 10—30 Jahren; als umschriebener, oft gewaltiger, derber Knoten, später Narbe oder Abszeß, evtl. tiefbuchtiges Geschwür; lokalisiert mitten im Muskelbauch oder am Ursprung bzw. Ansatz, evtl. an verschiedenen Muskelstellen, auch an mehreren Muskeln, mitunter symmetrisch; meist an Kopfnicker, ferner an Kaumuskulatur, Zunge, Schulter, Oberarm, Wade, Gesäß. *Diagnose:* Typische Lokalisation im Kopfnicker usw. *Differentialdiagnose:* Zystizerkus, Fibrom und Angiom; bei Fortschreiten Sarkom; bei Ulzeration Karzinom; bei Abszedierung chronische Entzündung, spez. eitrig-tuberkulöse und aktinomykotische; bei hartem Infiltrat der Kaumuskulatur bzw. Kieferklemme Aktinomykose oder Weisheitszahnbeschwerden; bei Abszeß mit fortgeleiteter Pulsation Aneurysma. *Lokaltherapie:* Evtl. Exkochleation und Exzision.

4. Lymphdrüsen.

a) Lymphdrüsenanschwellung bei Genitalklerose. Regionär (meist in der Leiste), langsam entstehend und schmerzlos („indolenter Bubo“).

b) Lymphdrüsenanschwellung im Eruptionsstadium. Allgemein, spez. an Hals, Nacken, Ellenbogen; klein; derb; jahrelang fortbestehend („Skleradenitis“).

c) Lymphadenitis gummosa im Tertiärstadium (selten!). Z. B. submaxillar, inguinal; als harter, höckeriger Tumor, später Geschwür. Gefahr evtl. tödlicher Blutung aus V. anonyma, femoralis usw. *Differentialdiagnose:* Sarkom und Karzinom, Tuberkulose, Aktinomykose und chronische eitrig-tuberkulöse Entzündung. *Lokaltherapie:* Evtl. Exstirpation.

5. Knochen.

a) Periostitis syphilitica. Bereits in Frühstadium bis Spätlatenz; in Form flacher („uhrglasförmiger“), elastischer, schmerzhafter Buckel bei

meist normaler Hautbedeckung; bevorzugt sind: Stirn- und Scheitel-, Schien-, Brust- und Schlüsselbein, Vorderarmknochen.

b) **Gumma (Periostitis und Ostitis gummosa).** Im Spätstadium. Knochen wird teils zerstört („Karies“), teils neugebildet durch Osteophyten in Form von Hyperostosen oder Eburneation (infolge Reizung seitens der Nekrosen). Abnorme Knochenbrüchigkeit, Osteopsathyrosis (infolge Osteoporose), findet sich teils lokalisiert bei Gumma, teils allgemein infolge Kachexie. Evtl. Vereiterung, Durchbruch und Geschwür; Abstoßung zernagter, scheibenförmiger Knochennekrosen. Ausheilung mit fest am Knochen haftender, strahliger Narbe bei durch Höcker und Gruben unregelmäßig gestalteter Knochenoberfläche.

α) Zirkumskript: Schädel, spez. Stirn- und Seitenwandbein (Schädeldefekte bis auf Dura, im Schädelinneren bzw. Orbita Druck auf Hirn bzw. Sehnerv), Gesicht, spez. Nase („syphilitische Sattelnase“ durch Zerstörung des knöchernen Teiles; sonst entsteht Sattelnase traumatisch, dagegen erfolgt bei Lupus Zerstörung des knorpeligen Teiles), Gaumen (Perforation), Wirbel, spez. obere (Zusammenbruch; selten!), Rippen, Brust- und Schlüsselbein, Finger („Dactylitis syphilitica“ mit winddornartiger Auftreibung wie bei Tuberkulose infolge zentraler Einschmelzung und peripherer Apposition; evtl. Phalangennekrose; auch bei angeborener Syphilis, hier meist multipel und ohne Aufbruch), lange Röhrenknochen (selten an Gelenkenden, mit Gefahr des Gelenkeinbruchs, häufiger an der Diaphyse, z. B. an Unterschenkel und Unterarm; dabei zentrale Knochenauftreibung und Gefahr der Spontanfraktur infolge Osteoporose).

β) Diffus: Schädel (ausgedehnte Zerstörung!), lange Röhrenknochen, spez. Unterschenkel und Unterarm (teils sklerotisch mit gewaltigen Hyperostosen, teils osteoporotisch mit abnormer Brüchigkeit).

Bei kindlicher (hereditärer) Syphilis Ostitis deformans syph.: Tibia infolge entzündlichen Reizes verlängert, verdickt und nach vorn gekrümmt (ähnlich rachitischer Säbelscheidenform).

Bei angeborener Syphilis Osteochondritis syph.: Epiphysen schmerzlos aufgetrieben, evtl. gelöst mit Pseudoparalyse, Gelenkerkrankung, Knochenverkürzung oder -verlängerung bedingt durch Erkrankung an der Wachstumszone mit deren Verbreiterung durch ungleichmäßige Kalkablagerung und Markraumbildung, sowie durch Granulation in den anliegenden Markräumen, wodurch die Knochenbälkchen zerstört und die Epiphyse gelockert werden kann.

Diagnose: U. a. „Dolores osteocopi nocturni, d. h. nächtlicher Klopfschmerz“, Röntgenbild (Periost- und Kortikalisverdickung!); später unregelmäßige Knochenoberfläche und strahlige Narbe.

Differentialdiagnose: Traumatische Periostitis, Gichtknoten, Tuberkulose (gewöhnlich epiphysär statt diaphysär!), eitrige Osteomyelitis, zentrale und periostale Tumoren, spez. Sarkom (Amputationsfrage!), Knochenzyste und Ostitis deformans; bei Spontanfraktur: spez. Tuberkulose, Osteomyelitis purulenta, Tumor, Tabes.

Lokaltherapie: Aufmeißelung, Auskratzung und Sequestrotomie (vgl. Tuberkulose); bei Schädeldefekt ohne genügende Knochenregeneration Knochenplastik.

6. Gelenke.

a) **Akute und schmerzhafte Gelenkswellung mit serösem Erguß** (unter dem Bild des akuten Gelenkrheumatismus, aber im allgemeinen weniger schwer, „syphilitischer Pseudorheumatismus“) im Eruptionsstadium.

b) Chronischer Hydrops. Durch gummösen Herd in Synovialis oder im Gelenkknorpel; auch bei hereditärer Syphilis (hier sowohl bei kleinen Kindern als bei Jugendlichen in der Pubertät [Lues hereditaria tarda]).

Lokalisation: Knie (hier auch beiderseits), ferner Ellenbogen und Fuß usw.; oft multipel.

Folgen: Arthritis deformans (infolge Chondritis syph.), Ankylose und Vereiterung.

Diagnose: Evtl. doppelseitiges oder multiples Auftreten, wechselnde (intermittierende) Symptome und verhältnismäßig geringe Schmerzen und Funktionsstörung, außerdem Versagen des Salizyls, Wassermannsche Reaktion usw.

Differentialdiagnose: Rachitis, Epiphysenosteomyelitis, Tuberkulose, spez. Rheumatismus tuberculosus Poncet, Gelenkrheumatismus, Arthritis deformans, Gicht, Gonorrhöe, Trauma, Syringomyelie.

Lokaltherapie: Ruhigstellung, evtl. Punktion und Kompressionsverband; bei tumorartiger Kapselwucherung Exstirpation; bei Vereiterung evtl. Resektion und Gliedabsetzung.

c) Sekundär, spez. an Fingern im Anschluß an durchgebrochene intraossale oder periostale Herde mit Zerstörung des Bandapparats und Gelenkknorpels; dadurch Schlottergelenk oder Ankylose mit Kontrakturen.

7 Sehnscheiden und Schleimbeutel (ähnlich wie Gelenke).

a) Erguß im Frühstadium.

b) Gumma, spez. in den Schleimbeuteln am Knie (mit Durchbruch ins Kniegelenk oder nach außen).

c) Sekundär bei Haut- oder Knochengumma, z. B. Sehnscheidenaffektion bei Dactylitis syph.

Lokaltherapie: Auskratzung.

8. Innere Organe, vor allem (als chirurgisch interessierend): Gehirn (a) mit Symptomen des Gehirntumors durch Hirn- oder Knochengumma bzw. Exostose oder b) Erweichungsherd durch Arteriitis obliterans syph. oder c) Apoplexie durch auffallend frühzeitige Arteriosklerose); Rückenmark; Leber (teils interstitiell, teils knotig; differentialdiagnostisch cave Zirrhose, Echinokokkus, Zyste, Karzinom [härter und ohne Leberrandeinziehungen!]); Hoden (als interstitielle Orchitis syph. und Gumma; differentialdiagnostisch cave Gonorrhöe, Tuberkulose, Karzinom [hart und höckerig, sowie mit Lymphdrüsenmetastasen!]); Lungen (teils als multiple peribronchitische Herde, teils als geschwulstartige Knoten; differentialdiagnostisch cave Tuberkulose und Tumor); Mamma.

Allgemeine Diagnose, Prognose, Prophylaxe und Therapie der Syphilis.

Diagnose: Erschwert durch die infolge Scham oder Unkenntnis oft negative oder falsche Anamnese („Omnis syphiliticus mendax“); diagnostisch verwertbar sind:

1. Sonstige klinische Symptome der Syphilis. Spez. Narben von Primäraffekt an den Genitalien (aber auch nach weichem Schanker!), Leukoderma, Skleradenitis, weißglänzende Narben an Gesicht oder Unterschenkel, Gaumenperforation, Sattelnase, Knochenaufreibungen usw.; bei Frauen auch Fehl- oder Frühgeburten mit nicht lebensfähigen, toten oder verfaulten Kindern; bei Neugeborenen mit hereditärer Syphilis Hutchinsonsche Trias: 1. Keratitis parenchymatosa, 2. halbmondförmige, wie mit Locheisen gestanzte Einkerbung am unteren Rande der oberen inneren Schneidezähne zweiter Dentition, 3. Taubheit.

2. Therapeutischer Heileffekt, z. B. einer Jodkalikur bei Hautgumma; bei Verdacht auf malignen Tumor ist jedoch, falls nicht innerhalb zwei Wochen ein deutlicher Erfolg eintritt, mit der Operation nicht länger zu zögern.

3. Probeexzision mit histologischer Untersuchung, z. B. bei Zungen-gumma; die histologische Unterscheidung, spez. die zwischen Gumma und Sarkom, kann jedoch schwierig oder unmöglich sein.

4. Spirochätennachweis mikroskopisch (s. o.) gelingt bei allen Mani-festationen, besonders beim Primäraffekt und bei Papeln des zweiten Stadiums (hier dominierende Untersuchungsmethode!); Fundorte: Reiz-serum, d. h. das nach Abreiben mit trockenem Wattebausch austretende Serum, Geschabsel, Drisenpunktat, evtl. Blut, spärlich in tertiären Her-den (Gummata), reichlich in Blut und inneren Organen bei tödlich ver-laufender Syphilis der Föten.

5. Serumdiagnostik mittels der Wassermannschen Reaktion (W. R.). Entdecker: Wassermann (1906).

Prinzip: Komplexbindungsreaktion, d. h. die im Blut-serum, Transsudat, Liquor usw. des Syphilitikers vermuteten Antikörper vereinigen sich mit einem in syphilitischen u. a. Organextrakten ent-haltenden Antigen nur unter Bindung von Komplement, was durch Zusatz eines ebenfalls unter Bindung von Komplement sich vereinigen-den zweiten, und zwar des sog. hämolytischen Systems (Hammelblut-körperchen + deren Kaninchenhämolyserserum) nachweisbar ist, indem dessen Schicksal optisch in Erscheinung tritt, und zwar entweder als Hä-molyse (syphillisnegativ) oder als deren Hemmung (syphillis-positiv).

W. R. ist eine komplizierte, spez. fehlerreiche Untersuchungsmethode und gewährt daher die notwendige Sicherheit nur bei Untersuchung in einem zuverlässigen, am besten serologischen Institut. Die Beurteilung des Untersuchungsergebnisses verlangt besondere Vor-sicht, spez. Mithberücksichtigung des **klinischen** Bildes und der nachstehend aufgeführten Reaktionsgesetze.

W. R. ist, wie die meisten Untersuchungsmethoden, nicht absolut spezifisch und nicht absolut konstant.

I. W. R. ist zwar nicht für Syphilis streng spezifisch, wohl aber praktisch genommen charakteristisch, wenigstens in einer ge-wissen Reaktionsbreite; sie findet sich sonst nur bei einigen, in unserem Klima nicht vorkommenden oder doch leicht abgrenzbaren Krankheiten, nämlich bei Lepra, Frambösie, Rückfallfieber usw., ferner bei Malaria und Scharlach (hier aber nicht immer und nur schwach und vorüber-gehend), vielleicht noch (aber höchstens schwach angedeutet) bei Tumor-, Narkose- und Leichensera.

II. W. R. ist zwar nicht absolut konstant, aber ausgenommen nur bei beginnender, latenter und behandelter, dagegen in fast 100 % und meist stark bei generalisierter manifester und unbehandelter Lues aller Stadien: I, II, III, congenita, Tabes und Paralyse; demnach bedeutet:

1. Positive Reaktion in letzterem Falle praktisch Syphilis; freilich ist dabei zu beachten, daß sie nur die allg emeine, nicht aber die lokale Diagnose ergibt, ferner nicht das Stadium (z. B. kann sowohl Primär-af-fekt wie Gumma der Genitalien positiv reagieren) und schließlich nicht Ausschluß von Kombination der Syphilis mit Tuberkulose, Karzinom usw. (z. B. kann ein Phthisiker positiv reagieren, wenn er zugleich Luetiker ist, so daß die Lungenaffektion nicht ohne weiteres als syphilitisch an-zusprechen ist). Weitere Aufklärung bringt evtl. die Reaktionsstärke (quantitative Titrierung!), indem die generalisierte, manifeste und un-

behandelte Lues stark, die beginnende, latente und behandelte, wenn nicht überhaupt negativ, so doch schwach reagiert.

Bei Erkrankungen des Zentralnervensystems (Tabes und Paralyse, sowie Lues cerebrospinalis) ist neben Blutserum der Liquor cerebrospinalis mit zu untersuchen, und zwar nach der Hauptmannschen Auswertungsmethode mit steigenden Dosen Liquor, zumal letzterer vor ersterem positiv reagieren kann; positive Reaktion des Liquors beweist dann Lues des Zentralnervensystems; bei Paralyse reagiert Blutserum und Liquor konstant und stark positiv, bei Tabes und sonstiger Lues cerebrospinalis weniger häufig und stark, spez. bei behandelten und bei Frühfällen der Tabes mit Arthropathie, Malum perforans, Spontanfraktur u. a.

2. Negative Reaktion beweist ebenfalls nur bei Verdacht auf generalisierte, manifeste und unbehandelte Syphilis deren Fehlen; außerdem fehlt die Reaktion vielleicht auch bei kleinen und lokalisierten Herden und bei maligner Syphilis. Dagegen fehlt die Reaktion häufig bei Beginn (hier meist nicht vor der 7.—9. Woche und meist nicht vor dem Primäraffekt), Latenz und Behandlung.

3. Inkomplette (schwachpositive) Reaktion ist für Syphilis verdächtig, und zwar für die letztgenannten Fälle; Klärung gibt die Wiederholung, evtl. später, spez. nach Aussetzen der spezifischen Behandlung oder aber nach deren Einleiten („provokatorische Reaktion“).

Aus dem Gesagten ergibt sich der praktische Wert der W. R.:

a) Diagnostisch. **1. Lues I.** Bei Mißlingen oder Unmöglichkeit des Spirochätennachweises, spez. bei Phimose, nach Exstirpation eines zweifelhaften Geschwürs, bei extragenitalem Primäraffekt usw. (mit obengenannter Einschränkung; daher vor dem Spirochätennachweis in der Regel zurücktretend!).

2. Lues II. Bei weitig ausgesprochenen oder zweifelhaften Hauterscheinungen, Myositis, Periostitis, Arthritis und unbestimmten Allgemeinsymptomen (auch hier vor dem Spirochätennachweis zurücktretend!).

3. Lues III. Spez. gegenüber chronischen Infektionen (vor allem Tuberkulose, Aktinomykose, Echinokokkose) und gegenüber malignen Tumoren: Sarkom und Karzinom von Haut, Zunge, Muskeln, Knochen (an Extremitäten Amputationsfrage!), Gehirn, Lungen, Leber, Speiseröhre, Magen-Darm, Mamma usw., zumal hier die sonstigen Untersuchungsmethoden nicht immer zum Ziele führen (Bazillennachweis, Serumdiagnostik usw. [bei Infektionen] und histologische Untersuchung, [spez. gegenüber Sarkom und evtl. Kankroid]) oder nicht immer angängig sind (Probeexzision) oder kostbare Zeit verschlingen (therapeutischer Heileffekt; bei Verdacht auf malignen Tumor ist jedenfalls damit nicht länger als zwei Wochen zu zögern!).

4. Tabes. Spez. gegenüber Augen-, Magen-, Blasen-, Gelenk- und Knochenaffektionen, Rückenmarkstumor, multipler Sklerose usw. und **Paralyse** gegenüber multipler Sklerose, Hirntumor, posttraumatischer u. a. Psychose, alkoholischer u. a. Pseudoparalyse usw.

5. Kongenitale Syphilis. Abgesehen von bereits unter 1—4 genannten Affektionen spez. bei Idiotie, Hydrozephalus, Chorea minor usw.

b) Prognostisch und therapeutisch. Hier aber nur als ein einzelnes und als ein neben den klinischen verwertbares Symptom; für die Krankenbehandlung, ferner für gerichtliche Medizin, Unfallbegutachtung, Lebensversicherung, Ehekonsens, Familienschutz, Ammenwahl, Prostituiertenkontrolle, operative Transplantation (Blut, Serum, Knochen, Organe usw.).

Prognose: Bezüglich Ausheilung ernst, stets zweifelhaft; im allgemeinen um so günstiger, je frühzeitiger und energischer behandelt wird; bezüglich Ansteckungsgefahr für Ehegatten und Nachkommenschaft (Ehekonsens) ist zu verlangen: Ausheilung auf Grund wiederholter Untersuchung (klinische Symptome und W. R.) und wiederholter Behandlung, im allgemeinen mindestens ein Zeitraum von 3—5 Jahren seit der Infektion.

Prophylaxe: Aufklärung, persönliche Prophylaxe (Kondom, Sublimatwaschungen und Kalomelsalbe), Prostituiertenkontrolle und -behandlung.

Therapie: a) Lokale (chirurgische) Therapie: Bei frischem Primäraffekt ist, falls zugänglich, zu versuchen: Exzision im Gesunden (dadurch Kupierung der Syphilis vor ihrer Generalisation, allerdings nicht mit absoluter Sicherheit!); sonst und bei Sekundäraerscheinungen: Quecksilberpflaster und -salbe oder Präzipitatsalbe, Jodoformpulver, Sublimat- oder Höllensteinpinselungen usw.; bei geschwürigem Gumma (z. B. an Haut, Muskeln, Lymphdrüsen, Mamma): Exkochleation bzw. Exstirpation; evtl. Sequestrotomie; bei Kehlkopfstenose: Tracheotomie; bei Hirndruck: Trepanation usw.

b) Allgemeine (Chemo-) Therapie: Chronisch intermittierend auf Grund chronisch-intermittierender Untersuchung (klinische Symptome und W. R.); möglichst frühzeitig und energisch; aussichtsreich ist vor allem die Früh- (Abortiv-) Behandlung, spez. vor der Generalisation (spez. vor dem positiven Ausfall der W. R.!). In Betracht kommen (neben Badekur): Quecksilber, Jod und Arsen (evtl. miteinander kombiniert).

I. Quecksilber (vor allem bei Frühform, evtl. kombiniert mit III).

1. **Einreibungs- oder Inunktionsbehandlung** (sog. „Schmierkur“) mit grauer Salbe (Ungt. Hydrargyri cinereum) 33 $\frac{1}{3}$ proz. täglich 3—5 g, bei Kindern $\frac{1}{2}$ —2 g etwa 15 Minuten lang abends in mehreren Kuren zu je 30 Einreibungen, und zwar je 5 Touren zu je 6 Applikationen abwechselnd an verschiedenen Körperabschnitten, so daß in 6 Tagen die ganze Körperoberfläche behandelt ist und am 7. Tag ein Bad genommen wird. Wirkung: Im wesentlichen durch Inhalation. Nachteile: Unbequemlichkeit, Hauterkrankung (spez. bei starker Behaarung) und Gefahr der Stomatitis mercurialis (d. h. Zahnfleischentzündung mit Zahnlockerung, Speichelfluß usw.; dagegen empfiehlt sich vorherige Zahnrevision und Mundpflege mit Spülungen und mit Kal. chlor. — o. a. Zahnpaste, sowie mit weicher Zahnbürste, auch Rauchverbot!; evtl. muß Quecksilber ausgesetzt werden).

2. **Injektionsbehandlung:** Intramuskulär mit löslichem (Sublimat) oder (nachhaltiger!) mit unlöslichem Quecksilber (Kalomel, Oleum cinereum usw.); Gefahr des Abszesses (daher Asepsis!) und der Lungenembolie (daher vor Injektion aspirieren!).

3. **Innerliche (Kalomel) und äußerliche Behandlung** (Sublimatbäder); Nur bei kleinen Kindern.

II. Jod (spez. in der Tertiärperiode): Jodkali (Rp. Sol. Kal. jodati 10,0 : 200,0. S. 3 mal tgl. 1 Eßlöffel nach dem Essen in Wasser) oder (verträglicher, aber schwächer!) Jodnatrium (z. B. als Fournierscher Jodsirup: Rp. Natr. jodat. 5,0, Sir. cort. Aurant. ad 100,0. S. steigend 1—3 mal tgl. 1 Teelöffel in Wasser) oder Jodipin (d. h. Jodadditionsprodukt des Sesamöls 10proz. per os 1—3 mal tgl. 1 Tee- bis Eßlöffel und 25proz. subkutan tgl. 5—15 ccm) od. dgl.; bei Kindern auch Jod-

eisensirup (eßlöffelweise); in mehreren Kuren von mindestens je 6 Wochen Dauer. Nachteil: Bisweilen Jodismus in Form von Jodschnupfen (Katarh der oberen Luftwege), Jodakne oder bedrohlicherer Vergiftungserscheinungen; Aussetzen ist meist nur bei letzteren notwendig.

III. Arsen, und zwar Salvarsan = Dioxydiamidoarsenobenzol (Ehrlich), spez. bei abortiven und bei gegen Quecksilber refraktären Fällen, meist kombiniert mit I und II; intravenös; mehrmals 0,5—1,0 in 1- bis 2wöchigen Pausen oder besser Neosalvarsan, Salvarsannatrium, Silber-salvarsan usw. Wirkung: Außerordentlich energisch. Nachteile: 1. Gefahr der Heranzüchtung „arsenfester“ Spirochäten bei ungenügender Dosis, daher „Therapia magna sterilisans“, d. h. von vornherein große Dosis; Ictus immunisatorius, d. h. Abtötung aller Spirochäten durch einmalige Dosis ist noch nicht gelungen, daher ist mehrmalige Wiederholung und Kombination mit Quecksilber notwendig. 2. Gefahr der Vergiftung, evtl. des Todes bei großer Dosis (das Mittel ist zwar stark parasitotrop, aber auch organo- spez. neurotrop); kontraindiziert ist Salvarsan u. a. bei Herz- und Gefäßleiden, Nephritis, Diabetes, Altersschwäche, Erkrankungen des Zentralnervensystems, syphilitischen Erkrankungen des Auges und seiner Nerven.

Außerdem empfiehlt sich Allgemeinbehandlung, auch (Schwefel-) Badekuren und Holzgetränke (Zittmannsches Dekokt).

Schutzimpfung und Serumtherapie ist noch nicht gelungen.

8. Abschnitt: Geschwülste.

A. Allgemeiner Teil.

Definition. Echte Geschwulst (Tumor) oder Neubildung (Neoplasma) ist nicht jede durch Zellwucherung hervorgebrachte Vergrößerung, sondern nur solche, deren

1. Entwicklung selbständig, d. h. gegenüber der Umgebung und dem Organismus abgeschlossen,
2. Bau atypisch, d. h. von morphologisch-anatomischem Bau des Mutterbodens abweichend,
3. Wachstum ohne endgültigen physiologischen Abschluß,
4. Entstehungsursache und Ziel unbekannt ist.

Daher gehören u. a. nicht hierher alle Hypertrophien (z. B. Kompensationshypertrophie in der Leber), Hyperplasien (z. B. Schwielenbildung), entzündlichen Wucherungen (z. B. Elephantiasis, spitze Kondylome) und infektiösen Granulationsgeschwülste (bei Tuberkulose, Aktinomykose, Rotz, Lepra, Syphilis, Rhinosklerom), auch die Retentionsgeschwülste oder Zysten nur dann, wenn sie aus soliden Tumoren sich entwickeln (z. B. durch regressive Veränderungen: Erweichungszysten) oder wenn ihre Wand selbständiges Wachstum zeigt (Epithel-, Dermoid- und teratoide Zysten).

Einteilung. Die Einteilung der Geschwülste erfolgt am besten vom histologisch-anatomischen Standpunkt entsprechend den einzelnen Keimblättern (Meso-, Ekto- und Endoblast) bzw. Primitivgeweben (Binde-, Muskel-, Nerven-, Epithel- und Endothelgewebe); der Name wird gegeben von der vorherrschenden Gewebsform (de potentiiori fit nominatio!), bei neben dem Hauptbestandteil noch wesentlich hervortretenden

anderen Bestandteilen von beiden, z. B. Fibroangiome oder Angiofibrome, je nachdem das Angiome oder das Fibrom den Hauptbestandteil ausmacht, Fibro-, Chondro-, Osteosarkome u. a.; dazu kommen noch die richtigen Mischgeschwülste.

Demgemäß ergibt sich folgendes Einteilungsschema:

A. Mesoblastumoren.

a) Bindegewebsgeschwülste: Desmoide oder histoide Tumoren (aus Binde- oder Stützgewebe):

1. Fibrome (aus Bindegewebe).
2. Lipome (aus Fettgewebe).
3. Chondrome (aus Knorpelgewebe).
4. Osteome (aus Knochengewebe).
5. Angiome, und zwar Hämangiome und Lymphangiome (aus Blut- und Lymphgefäßgewebe).
6. Sarkome (aus einem Bindegewebe, welches ähnlich wie das embryonale und entzündliche Bindegewebe vorwiegend aus Zellen besteht; unreife (maligne) Gruppe der Bindegewebsgeschwülste (Borst)).

b) Muskelgeschwülste: Myome (aus Muskelgewebe), und zwar: Rhabdomyome (aus quergestreifter) und Leiomyome (aus glatter Muskulatur).

c) Nervengeschwülste (aus Nervengewebe), und zwar Neurome (aus Nerven- und Ganglienzellen) und Gliome (aus Gliazellen).

B. Ektoblastumoren. Epitheliale Tumoren:

1. Fibroepitheliale Tumoren (in welchen Bindegewebe und Epithel in ebenbürtiger, und zwar in ähnlicher Beziehung zueinander stehen wie in Haut bzw. Schleimhaut und Drüsen: Papillome und Adenome).
2. Karzinome (mit überwiegendem und selbständigem Epithel und mit bis auf die Ernährungszwecke zurücktretendem Bindegewebe; unreife (maligne) Gruppe der Epithelgeschwülste (Borst)).

C. Endoblastumoren. Endotheliome (aus Endothel).

D. Mischgeschwülste (aus den verschiedenen Geweben der drei Keimblätter; z. B. Teratome).

Außerdem spricht man von homologen Geschwülsten, d. h. solchen, deren Zellen sich nicht von denen des Mutterbodens unterscheiden (z. B. Lipom im Unterhautzellgewebe) und von heterologen, d. h. solchen, deren Zellen sich von denen des Mutterbodens unterscheiden (z. B. Lipom im Gehirn).

Die Unterscheidung in gutartige und bösartige Geschwülste, welche Virchow mit der in Nutz- und Giftpflanzen verglich, bleibt daneben für die klinische Betrachtung wichtig; zu den bösartigen Geschwülsten gehören Sarkom und Karzinom.

Lubarsch hat unter Berücksichtigung des Wachstums und des klinischen Verhaltens folgendes Schema der Geschwulstgruppen aufgestellt:

1. Geschwülste, welche in der Anordnung ihrer Elemente von dem Mutterboden abweichen, meist aber kein oder nur vorübergehendes Wachstum erkennen lassen (verschiedene teratoide Neubildungen, verlagerte Gewebskeime, angeborene Nävi, viele Adenome, Myome, Fibrome, Lipome, Chondrome, Osteome).

2. Geschwülste, welche in ihrem Bau eine gewisse Autonomie und Unabhängigkeit erkennen lassen, sich aber doch im großen und ganzen den normalen Lebensgesetzen fügen, indem sie stets die physiologischen Gewebsgrenzen respektieren (Myome, Adenome, Angiome, Lipome).

3. Geschwülste, welche sich von den physiologischen Lebensgesetzen völlig emanzipiert haben und vollkommene Gesetzlosigkeit zeigen (Karzinome und Sarkome).

Ätiologie: Wenn auch die Endursache der Geschwulstbildung selbst noch unbekannt ist, so kennt man doch begünstigende (disponierende) Einflüsse, nämlich:

a) Chronisch entzündliche und traumatische Reize besonders für die Entstehung des Krebses, z. B. chronisches Ekzem bei Paraffin- und Steinkohlenarbeitern, desgleichen am Skrotum bei Schornstein- (Ruß-) Fegern („Paraffin- und Schornsteinfegerkrebs“), chronische Balanitis bei Phimose, Röntgen- und Verbrennungsgeschwüre und -narbe, variköses Unterschenkelgeschwür, Magengeschwür, Verletzungsgeschwür, das traumatisch (durch Spitzen kariöser Zähne) entstandene Geschwür der Zunge und Wange, tuberkulöse und syphilitische Hautgeschwüre, Lupus, langdauernde Fisteln bei Knochennekrose, Leukoplakie der Mundhöhle, Hyperkeratose, papilläre Warzen, Schleimhautpolypen, Gallensteine, Leberparasiten, chronische Mastitis u. a.; weniger sicher ist die Bedeutung des Rauchens, spez. Pfeiferauchens und des Rasierens für Lippenkrebs.

Dagegen ist die Rolle des einmaligen Traumas fraglich. Sicher ist die traumatische Entstehung nur bei den Epithelzysten der Hohlhand, wobei (z. B. durch Stich) ein Hautstückchen in die Tiefe gestanzt wird. Bisweilen erscheint allerdings die Geschwulstentwicklung im direkten Anschluß an ein Trauma, und zwar die eines Sarkoms nach Kontusion oder Fraktur, z. B. nach Stoß gegen das Schienbein. Meist dürfte der Tumor symptomlos vorbestanden haben, z. B. Magenkarzinom nach Bauchkontusion. Dagegen ist ein begünstigender Einfluß des Traumas auf das Wachstum vorhandener Geschwülste eher anzunehmen. In der Unfallversicherung ist demgemäß eine im Anschluß an einen Unfall bemerkte Entstehung nur schwer, eine Verschlimmerung leichter anzuerkennen, beide aber nur nach sorgfältiger Entscheidung an Hand der Krankengeschichte von Fall zu Fall unter Berücksichtigung des sachlichen und zeitlichen Zusammenhangs.

b) Erbllichkeit bzw. ererbte Disposition ist bei Nävi, Angiomen, multiplen Fibromen der Haut und der Nerven, Lipomen, Enchondromen, Exostosen häufiger, auch für Karzinome öfter beobachtet.

c) Alter. Z. B. das Karzinom bevorzugt das höhere Alter, das Sarkom betrifft auch das jüngere und jugendliche.

Über die noch unbekannte Endursache der Geschwulstbildung bestehen verschiedene Theorien; dabei ist zu bedenken, daß die einzelnen Geschwulstarten wahrscheinlich keine einheitliche Entstehungsursache und kein gleichwertiges Wesen haben, spez. manche den Mißbildungen angehören; das Wesen der Geschwülste beruht wohl auf einer qualitativen Veränderung der Konstitution der Geschwulstzellen selbst mit gesteigerter Wachstumsenergie und mit verminderter Funktion, daneben auf Veränderung der Umgebung (Thiersch vermutete verminderten Widerstand des Bindegewebes) und des Gesamtorganismus (Alter, Ernährung u. dgl.). Am meisten Anerkennung fanden folgende Theorien:

1. Abspaltungstheorie. Die Geschwülste entstehen aus Zellen, welche im embryonalen oder auch im extrauterinen Leben aus ihrem organischen Zusammenhang durch Abschnürung oder Abspaltung gelöst sind oder aus embryonalen Keimen, welche statt Rückbildung Persistenz zeigen (Cohnheim). So erklären sich z. B. Epidermoide und Dermoide (aus verlagerten Hautkeimen), Enterozysten (aus Schleimhautkeimen), die sog. heterologen, d. h. in der Struktur vom Mutterboden abweichenden

Tumoren, z. B. Lipome in Pia und Gehirn, Myome in Nieren u. a. (aus entsprechend verlagerten Keimen), Osteo- und Chondrosarkome in Mamma, Schilddrüse, Samenstrang, Plattenepithelinseln im Uterus und Lig. latum und Magenepithelinseln im Ösophagus, Tumoren aus Gewebe von Schilddrüse an Zungenwurzel und in Trachea, von Brustdrüse in deren Umgebung, Achsel oder Leiste, von Pankreas in Magen und Dünndarm, von Nebenniere in Niere, Lig. latum, Nebenhoden oder Leber, von Eierstock und von Milz in der Nachbarschaft dieser (aus abgesprengten Organteilen oder sog. Nebenorganen), Zysten aus Resten von Kiemen- gängen des Urachus, Dottergang und Ductus thyreoglossus u. a. Durch die Cohnheimsche Theorie erklären sich freilich nicht alle Tumoren, spez. nicht die in höherem Alter auftretenden. Ergänzend nimmt Ribbert an, daß die Geschwülste entstehen sowohl aus Gewebskeimen, welche bei den embryonalen Wachstumsvorgängen, wie auch aus solchen, welche postembryonal, d. h. im späteren Leben durch Wachstumsvorgänge oder durch traumatische und entzündliche Einflüsse aus ihrem physiologischen Zusammenhang gelöst und selbständig geworden sind.

2. Reiz-, spez. parasitäre Theorie. Die Geschwülste entstehen aus Zellen, welche durch Wachstumsreize unbekannter und eigentümlicher Art, vielleicht z. T. unter dem Einfluß von Parasiten (besonders wird dies für Karzinome und Sarkome vermutet!) proliferieren. Der Nachweis von spezifischen Parasiten gelang bisher noch nicht; die als Erreger beschuldigten Bakterien haben sich als unschuldige Parasiten des Geschwulstgewebes und die angeblichen niederen tierischen Lebewesen (Blastomyzeten oder Protozoen: Sporozoen, Infusorien u. a.) als veränderte Geschwulstzellen, Vakuolenbildungen oder Zelleinschlüsse (z. B. die „vogelaugenähnlichen Gebilde“ usw. in Krebszellen) herausgestellt. Dagegen gelang experimentell zwar die Bildung von Geschwülsten durch Verpflanzung von lebendem Geschwulstgewebe, z. B. beim Mäusekarzinom (Ehrlich u. a.), besagt aber nichts weiter als das Gelingen von Geschwulsttransplantation. Klinisch wird zugunsten der parasitären Theorie (spez. für das Karzinom) u. a. angeführt: Vorkommen an Stellen, welche äußeren Einflüssen ausgesetzt sind, Eingangsöffnungen bieten oder chronischen Reizen unterliegen (s. o.), spez. im Verdauungstraktus an den meist gereizten Stellen: Lippen, Zunge, Ösophagusengen, Kardial, Pylorus, Dickdarmflexuren, Rektum, ferner die mehrfachen Tumoren, die Abklatschkarzinome an gegenüberliegenden Stellen von Lippen, Mundhöhle, Scheide, Bauchfell usw. und die Häufung in manchen Familien bzw. Wohnungen.

Verlauf: Die **Ernährung** der Geschwülste geschieht durch Gefäße aus der Umgebung; neben dem spezifischen Geschwulstgewebe (Geschwulstparenchym) besteht das nichtspezifische, gefäßführende Stützgewebe (Geschwulststroma). Mitunter, namentlich bei schnellem Wachstum mit ungenügender Ernährung oder bei infiltrierendem Wachstum mit Verstopfung oder Kompression der Gefäße, erfolgt Nekrose, bei gleichzeitigem Bakterienzutritt Verjauchung, bei oberflächlicher Lage Geschwürsbildung, ferner u. U. degenerative Veränderung, fettige, schleimige, hyaline Umwandlung, Verhornung, Verkalkung (wie im Muttergewebe).

Das **Wachstum** der Geschwülste und ihrer Metastasen erfolgt durch Zellproliferation, und zwar aus sich selbst heraus (dagegen nicht aus den angrenzenden Teilen, welche nur die ernährnde Stützsubstanz liefern, höchstens mit letzterer mitwachsen) und durchaus nach den physiologischen Gesetzen, d. h.: 1. nur aus Zellen (omnis cellula e cellula!), 2. unter Inne-

halten des betreffenden Keimblatttypus (omnis cellula specialis e cellula speciali, d. h. Metaplasie kommt nicht vor: z. B. eine Epithelzelle bringt niemals eine Bindegewebszelle hervor und umgekehrt), 3. mit Zellvermehrung durch Mitose und Karyokinese (allerdings häufig in atypischer Form).

Das Wachstum schreitet gewöhnlich fort; Wachstumsstillstand, auch dauernder, wird manchmal beobachtet bei einzelnen gutartigen Geschwülsten, z. B. bei Uterusmyomen, Chondromen und Osteomen; Spontanheilung nur ausnahmsweise, z. B. bei multiplen Exostosen und vielleicht auch ab und zu bei sonstigen Tumoren, namentlich nach Eingriffen, auch wenn diese nicht radikal waren.

Bezüglich des Verhaltens zur Umgebung unterscheidet man das Wachstum als:

a) Expansiv, d. h. die Umgebung bloß verdrängend, scharf abgegrenzt, evtl. mit Bindegewebskapsel; daher leicht auslösbar (heraushebbar oder präparierbar); typisch für gutartige Geschwülste.

b) Infiltrierend, d. h. die Umgebung durchsetzend, mit verschwommener und unregelmäßiger Grenze in das benachbarte Gewebe hineingreifend (gleichsam hineinfressend wie die Wurzeln im Erdreich), dabei rücksichtslos vor keinem Gewebe haltmachend und oft weiter reichend, als es makroskopisch den Anschein hat; daher nicht einfach auslösbar und weit im Gesunden zu umschneiden; typisch für bösartige Geschwülste.

Prognose: Die klinische Bedeutung der Geschwülste liegt in dem mehr oder weniger großen Schaden für den Organismus; man unterscheidet dabei zwischen gutartigen und bösartigen Geschwülsten, zu welch letzteren die Karzinome und Sarkome gehören. Die Schädigung des Organismus durch die Geschwülste, spez. durch die bösartigen, erfolgt durch nachstehende Momente:

1. Wachstum, d. h. Vergrößerung und Beziehungen zu benachbarten Organen: am schlimmsten bei bösartigen Geschwülsten infolge des infiltrierenden, vor keinem Gewebe haltmachenden Wachstums; dadurch Druck auf Gefäße (Zirkulationsstörungen) und Nerven (Neuralgien und Lähmungen), Gefäßarrosion, Stenose an inneren Wegen, Perforation in Leibeshöhlen u. dgl.; aber auch bei gutartigen Geschwülsten evtl. verhängnisvoll, z. B. bei Hirnfibrom (Hirndruck!), Darmwandlipom (Invagination oder Abknickung des Darms!) u. dgl.

2. Rezidiv, d. h. Nachwachsen nach operativer Entfernung durch zurückgebliebene Geschwulstteile: namentlich bei bösartigen Geschwülsten mit infiltrierendem Wachstum und mit evtl. weit vorgedrungenen, mit dem bloßen Auge nicht erkennbaren Ausläufern („Vorposten“). Rezidive entstehen teils an der Stelle des ursprünglichen Tumors (Lokalrezidiv), teils in der Umgebung entsprechend der Lymphausbreitung (Lymphbahnen- und Lymphdrüsenrezidiv), teils an entfernten Körperstellen bei Metastasierung (metastatisches Rezidiv); zum Schutz vor dem Rezidiv ist die Entfernung bösartiger Geschwülste weit im Gesunden (mindestens 1 cm von den makroskopisch erkennbaren Grenzen des Krankheitsherdes entfernt) und stets mit Einschluß der regionären Drüsen erforderlich, z. B. bei Mammakarzinom stets die Fortnahme der ganzen einen Brust mit der Brustdrüse einschließlich M. pect. major und mit Achselhöhlen-ausräumung.

3. Metastasen, d. h. Tochtergeschwülste an entfernten Körperstellen in Abhängigkeit von der primären Geschwulst: stets von der Struktur der Muttergeschwulst, auch von deren Charakter (z. B. mehr oder weniger destruierend) und stets bedingt durch Zellen der Muttergeschwulst, welche

in das Lymph- oder Blutgefäßsystem einbrechen und darin verschleppt sind. Die Metastasierung ist häufig bei bösartigen Geschwülsten (infiltrierendes Wachstum!), nur ausnahmsweise bei gutartigen, falls diese nämlich in die Venen einbrechen, z. B. bei gutartigen Schilddrüsentumoren (Knochenmetastasen!). Die Metastasenbildung hängt wahrscheinlich nicht nur von den Geschwulstelementen ab, sondern auch von der Widerstandsfähigkeit der beteiligten Organe, welche vielleicht wiederum mit schädlichen Einflüssen des primären Tumors in Beziehung steht; denn die Metastasierung ist verschieden: manchmal überhaupt ausbleibend, manchmal gewisse Organe befallend und andere freilassend, manchmal auffallend rasch oder langsam. Lokalisation: A. Mit dem Lymphstrom in den **regionären Drüsen**, z. B. in den Achseldrüsen bei Mammakarzinom. B. Bei Einbruch in das Blut- oder Lymphgefäßsystem nach den **Gesetzen der Embolie**, und zwar: a) bei Einbruch in die Venen des großen Kreislaufs bzw. Ductus thoracicus in den Lungen, b) bei Durchpassieren der über $5\ \mu$ weiten Lungenkapillaren oder ohne den Lungenumweg bei dem nicht ganz seltenen Offenbleiben des Foramen ovale durch das linke Herz und Arteriensystem in sonstigen Organen, und zwar vorwiegend in solchen mit starker Blutgefäßversorgung und engen Kapillaren, z. B. in Leber, Nieren, seltener Knochen, Haut usw., c) bei Einbruch in das Pfortadersystem, z. B. bei Magen-Darntumoren in Leber usw. Seltener ist C. **kontinuierliches Wachstum** in den Lymphgefäßen bis zu den nächsten Drüsen, z. B. bei Magen- und Darmkarzinom, oder in den Venen, z. B. bei Nieren Sarkom in die V. cava inf., bei Schilddrüsentumor in die V. cava sup., evtl. bis in das rechte Herz, und D. **retrograder Transport**, d. h. Wanderung der Geschwulstkeime in den Gefäßen gegen die Stromrichtung, und zwar bei venöser Stauung, indem die Zellen in den durch Stauung strotzend gefüllten Venen durch die vom rechten Herzen kommenden Pulsationen absatzweise immer wieder kleine Strecken zurückgetrieben und dann an der Gefäßwand anklebend durch das in der Zwischenzeit der Pulsation nur mit sehr geringer Kraft zum Herzen strömende Blut nicht wieder mitgenommen werden. E. **Verpflanzung (Transplantation)**: a) Dissemination metastasen: In serösen Höhlen (Peritoneum, Pleura, Perikard) durch die Bewegungen der Eingeweide (Darmperistaltik, Lungenatmung, Herzkontraktion), in der stets vorhandenen freien Flüssigkeit schwimmend gehalten und auf der freien Oberfläche ausgesät, auch der Schwere nach herabsinkend bis zum tiefsten Punkt (z. B. in der Bauchhöhle bis zum Douglasschen Raum als dem „Sedimentierglas der Bauchhöhle“, soweit sie nicht hierhin auf dem Lymphwege entlang den prävertebralen Lymphdrüsen transportiert sind; Diagnose per rectum!). b) Impfmastasen: Desgleichen bei Operation (durch das mit Geschwulstkeimen beladene Messer?) oder bei spontanem Durchbruch bzw. Platzen, z. B. bei Ovarialkarzinomen in der Peritonealhöhle, Bauchnarbe usw. c) Abklatsch- oder Kontaktmetastasen an zwei gegenüberliegenden, sich berührenden Flächen, z. B. zwischen Ober- und Unterlippe, Zunge und Wangenschleimhaut, Portio und Vaginalwand usw.; nicht sicher bewiesen und für die intakte Haut und Schleimhaut unwahrscheinlich ist das Fortwandern von Geschwülsten von oberen nach unteren Teilen, z. B. von Zunge oder Speiseröhre nach dem Magen, von Trachea oder Bronchien nach der Lunge usw.

4. Geschwulstkachexie, d. h. Allgemeinentkräftung verbunden mit eigentümlich graugelblicher Hautfarbe, Körpergewichtsabnahme (Wage!), Anämie (Hämoglobingehalt!) u. dgl. Die Kachexie ist zu erklären durch Selbstvergiftung infolge Resorption von Zerfallstoffen aus der Geschwulstmasse (proteolytische Fermente, bei geschwürigen oder verjauchten

Tumoren auch putride Stoffe), ferner durch Organstörung bzw. bei Tumoren des Verdauungstraktus (Zunge, Speiseröhre, Kardias, Pylorus, Darm) durch Ernährungsbehinderung, schließlich durch Eiweiß- und Blutverluste, Schmerzen, Schlaflosigkeit u. a. Aus den genannten Gründen ist die Kachexie typisch für bösartige Geschwülste, zumal für solche mit Metastasenbildung, selten bei gutartigen, und zwar hier bei multiplen oder kolossalen, z. B. bei diffuser Lipomatose oder bei Uterusmyomen.

Behandlung: Ideal der Behandlung der Geschwülste ist: sobald und so radikal als möglich, besonders bei bösartigen Geschwülsten!

a) Kausale Behandlung.

I. Operative Behandlung. Am sichersten ist die blutige (operative) Entfernung der Geschwulst, und zwar gewöhnlich mit dem Messer, ausnahmsweise auch mit dem Thermokauter. Bei gutartigen Geschwülsten ist die Exstirpation die Methode der Wahl; absolut indiziert ist sie bei störender Größe oder Lokalisation, z. B. bei Hirntumor, Struma, Kehlkopfpolymp, Ovarialzystom u. dgl. und bei drohender maligner Entartung, z. B. bei wachsendem Pigmentnaevus; dagegen muß sie unterbleiben bei unverhältnismäßig großem oder entstellendem Eingriff, z. B. bei großem Gesichtshämangiom. Bei bösartigen Geschwülsten ist die Exstirpation Grundsatz, und zwar möglichst frühzeitig und möglichst radikal mit Einschluß der regionären Lymphdrüsen (z. B. bei Mammakarzinom Fortnahme der ganzen Brust mit Brustdrüse und M. pectoralis major und mit Achselhöhlensräumung). Die regionären Lymphdrüsen sind, mögen sie fühlbar sein oder nicht, mit allem sie umgebenden Fett- und Zellgewebe gründlich auszuraumen; sitzt der Primärkrebs in oder nahe der Mittellinie (z. B. an Lippen, Zunge, Kehlkopf, Nabel, Genitalien, After), so soll die Lymphdrüsenräumung unter allen Umständen beiderseits geschehen. Die sicherste Radikalheilung gewährt bisher nur die chirurgische Operation; alle nichtoperativen Mittel sind bisher nicht als zuverlässig und zureichend erwiesen; es besteht daher bis auf weiteres die Forderung zu Recht, daß eine operable Krebsgeschwulst sobald als irgend möglich ausgeschnitten werden soll. Dagegen sind bösartige Geschwülste aussichtslos (inoperabel) in folgenden Fällen:

1. Bei zu großer Ausdehnung der primären Geschwulst, Verwachsung mit der Nachbarschaft (z. B. bei Mammakarzinom mit der knöchernen Brustwand) oder bei Ergreifen lebenswichtiger Organe (z. B. des Gehirns).
2. Bei zu weiter Metastasierung (z. B. in Haut, Peritoneum, Knochen, Lunge, Leber usw.).

Die Kauterisation mit Ätzmitteln, Thermokauter, Kaltkauter usw. ist im allgemeinen abzulehnen, da ungenügend (nicht radikal!) und gefährlich (Beschleunigung des Wachstums durch Reizung!); zulässig ist sie nur bei gewissen kleinen gutartigen Geschwülsten, z. B. Warzen und Hämangiomen und palliativ bei inoperablen bösartigen. Das Abbinden (bei Warzen sowie pendelnden Haut- und Schleimhautfibromen von messerscheuen Ärzten beliebt) ist ungenügend, nur im Notfall und z. B. bei Hämophilie erlaubt; sonst wird es besser ersetzt durch die Abtragung samt Geschwulststiel.

Die Ligatur der zuführenden Gefäße kommt nur bei inoperablen Geschwülsten in Betracht, spez. auch bei Hämangiomen sowie malignen Tumoren der Glieder (Hauptarterie), Zunge (A. lingualis) oder der Gebärmutter (A. uterina), desgleichen Versuche zur Beeinflussung der Tumoren durch Anämisierung (Adrenalininjektionen), Anästhesierung, fibröse Umgestaltung (Alkoholinjektionen) u. dgl.

II. Nichtoperative Behandlung. Angezeigt bei gewissen gutartigen und bei den inoperablen bösartigen Geschwülsten.

1. Röntgen- und Becquerelstrahlen (Radiotherapie). Wirkung nicht spezifisch, evtl. aber in gewissem Sinne elektiv, d. h. die Tumorzellen werden bei entsprechender Technik am lebhaftesten geschädigt, ähnlich wie das Parenchym in Hoden und Ovarien, Milz, Lymphdrüsen und Knochenmark („Radiosensibilität“). Indikation: 1. Gewisse gutartige Geschwülste, nämlich Warzen, Teleangiectasien, Uterusmyome usw. 2. Bösartige Geschwülste (Sarkome und Karzinome) nur im Falle der Inoperabilität und sonst neben (nach und evtl. auch vor) der Operation. Durch die neuerdings vervollkommnete Technik ist die Radiotherapie wirksam gestaltet und auch auf operable bösartige Geschwülste namentlich von gynäkologischer Seite (Krönig) mit Erfolg ausgedehnt worden. Bisher ist jedoch nach dem Urteil der weitaus meisten Chirurgen die alleinige Radiotherapie bei den operablen Karzinomen und Sarkomen zu verwerfen, da sie hier — abgesehen von allgemeinen und örtlichen Schädigungen (Verbrennung!) — weniger sicher ist, auch nicht besser vor Rezidiven schützt und schließlich wegen der unvollkommenen Tiefenwirkung die Gefahr des Weitergreifens in der Tiefe bei oberflächlicher Vernarbung und wegen des Zuwartens die Gefahr der mittlerweile einsetzenden Metastasierung in sich birgt. Besonders guter Erfolg wird erzielt bei den malignen Drüsentumoren und teilweise auch bei den Sarkomen, sowie bei den oberflächlichen Karzinomen, spez. Kankroiden; bei letzteren wird die Radiotherapie, wie sonstige nichtoperative Verfahren, von manchen Chirurgen zugelassen, aber von der operativen Entfernung an Sicherheit, Schnelligkeit und Einfachheit übertroffen. Technik: a) Röntgenstrahlen: Man verwendet teils weiche (niedrig evakuierte und wenig durchdringende) Röhren für oberflächliche Tumoren, teils harte (höher evakuierte und stark durchdringende) für tiefliegende. Im ersteren Falle ist die gesunde Haut der Umgebung durch sog. Blenden, d. h. absorbierende Stoffe, z. B. Bleiplatten zu schützen; höchstens darf ein 1—2 Wochen später auftretendes Erythem entstehen („Erythem- oder Normaldosis“; durch sog. „Dosi- oder Quantimeter“ bestimmbar); andernfalls droht Röntgenverbrennung, -geschwür (noch nach Monaten; äußerst hartnäckig wegen schlechter Granulationsbildung infolge Gefäßveränderungen) und -karzinom. Im zweiten Fall ist ein verstärktes Röntgenlicht zu verwenden (sog. „Röntgentiefentherapie“: Krönig u. a.), dabei aber die Haut vor den auch in harter Röhre entstehenden weichen Strahlen zu schützen durch sog. Filter, d. h. zwischengeschaltete, einige Millimeter dicke Aluminiumplatten („Filtriermethode“), auch die Bestrahlung abwechselnd von verschiedenen Hautstellen oder gleichzeitig von verschiedenen Richtungen vorzunehmen („Kreuzfeuerverfahren“), bei tiefliegenden Tumoren unter Vorlagerung derselben durch Zurückschlagen der Haut, bei solchen der Bauchhöhle durch Einnähen oder Einstopfen in die Laparotomie-wunde.

b) Becquerelstrahlen: Radioaktive Substanzen, und zwar Radium (als Salz, meist als Radiumbromid), Mesothorium (billiger, aber von kürzerer Dauer, sog. „Halbwertszeit“), Thorium X (auch intratumoral, intravenös und per os [sog. Trinkkur]) usw. Technik: In Metallröhrchen mit Metallfilter. Dosis: 50 bis mehrere Hundert Milligramm bei mehrstündiger bis mehrtägiger Dauer, berechnet nach Milligrammstunden. Wirkung: Man unterscheidet 3 Strahlengruppen, von denen die α - und β -Strahlen wenig durchdringend und durch Aluminiumfilter absorbierbar, die γ -Strahlen sehr durchdringend (stärker als die härtesten Röntgen-

strahlen) und durch Metallfilter etwa von mehreren Zentimeter Dicke passierend sind; Berechnung nach Mache-Einheit = $1000 \times$ elektrostatische Einheit. Tiefenwirkung: Bis 3 und mehr Zentimeter. Gefahren: Bei zu geringer Wirkung Reizung der nicht beeinflussten Zellen in der Tiefe oder in der Randzone, bei zu starker Wirkung Geschwürsbildung und Durchbruch in innere Organe (Blase, Peritonealhöhle, Herz und große Gefäße). Indikation: Zugängliche Tumoren der Haut und Schleimhäute, auch Karzinome von Haut, Mamma, Zunge, Tonsillen, Ösophagus, Mastdarm, Prostata, weiblichen Genitalien usw.

2. Blitzbehandlung, Fulguration (Keating-Hart), d. h. Einwirkung von 10—20 cm langen elektrischen Funken durch Entladung hochgespannter und hochfrequenter sog. „Tesla-Ströme“; anwendbar für oberflächliche Karzinome in Verbindung mit Operation; Erfolg gering.

3. Elektro- oder Kaltkaustik, d. h. Durchleiten hochgespannter und hochfrequenter Ströme teils als Elektrokoagulation, wobei das Gewebe durch Aufsetzen der (sog. aktiven) Elektrode koaguliert wird, teils als Lichtbogenoperation, wobei das Gewebe durch das einige Millimeter entfernt gehaltene Nadelinstrument (de Forestsche Nadel) mittels des entstehenden Lichtbogens durchschnitten wird (Vorsicht in der Nähe der Körperhöhlen und der großen Gefäße!); Erfolg bei gutartigen Geschwülsten befriedigend, z. B. bei Hämangiomen.

4. Elektrolyse.

5. Licht („Sonnenlichtersatz“): Kohlenbogen- (Finsen) und Quecksilberdampflicht (sog. „künstliche Höhensonne“); Wirkung oberflächlich.

6. Kälte. Flüssige Luft oder besser Kohlendäureschnee.

7. Hitze. Thermokauter (Cauterium actuale), früher als Ferrum candens, jetzt als Paquelin oder als Galvanokauter.

8. Ätzung (Cauterium potentiale), d. h. Ätzung mit chemischen Mitteln, welche entweder die Geschwulst zerstören oder durch künstliche Erzeugung einer mehr oder weniger tiefgreifenden Entzündung zur Rückbildung bringen, z. B. rauchende Salpetersäure und sonstige Mineralsäuren, Milchsäure, Trichloressigsäure, Ätzalkalien, auch als Wiener Ätzpaste (Ätzalkali mit Alkohol), 20—50proz. Chlorzinklösung oder -paste, Arsenik, auch als Zellersche Paste (Rp. Acid. arsenic. 2,0, Hydr. sulfur. rubr. 6,0, Carbo animale 2,0, Glycerin 1,0, Vaseline ad 20,0), ferner milder als Pinselungen, Umschläge, Pflaster oder Kollodiumkombination mit Chlorzink, Resorzin, Sublimat, Formalin, Azeton, Ichthyol, Jod, Kal. permangan. usw.

9. Chemotherapie, d. h. Injektion chemisch wirksamer Mittel mit spezifischer Beeinflussung der Tumorzellen unter Schonung der normalen Gewebszellen: Jodkali und vor allem Arsen (als Arsenik, Rp. Sol. arsenic. Fowleri, Tinct. amar. aa 15,0, steigend von 6 auf 36 Tropfen und wieder zurück, alle 2 Tage um 1 Tropfen, 3mal tgl. nach dem Essen; Natr. cacodyl., Arsazetin und Salvarsan), Seleneosin (Wassermann, bisher nur mit Erfolg bei subkutanen Mäusetumoren), Cholin (Werner; chemische Imitation der Röntgenstrahlen).

10. Serotherapie (sog. „Immunisierungs- oder Vakzinetherapie“) stützt sich auf die Beobachtung Ehrlichs, welcher aktive Immunisierung bei Mäusen durch Verimpfung eines wenig virulenten Mäusekarzinoms gegenüber hochvirulenter Krebsmasse erzielte; Technik: Verimpfung des Geschwulstbreis entweder nach einigen Tagen steriler Autolyse im Brutschrank (da lebende Zellen Impfmastasen hervorrufen können) subkutan oder besser intravenös, oder nach technischer Zerkleinerung (da dann nicht nur die Fermente, sondern alle antagonistischen Stoffe, auch die Substanzen der Tumorzellen erhalten bleiben); am besten ist die

Verwendung des eigenen Tumors („Autovakzination“). Die aktive und passive Immunisierung mit vermeintlichen Geschwulsterregern ist natürlich aussichtslos, solange ein solcher nicht erwiesen und bekannt ist.

11. Bakteriotherapie (sog. „antagonistische Therapie“) stützt sich auf die gelegentliche Beobachtung günstiger Beeinflussung von Geschwülsten durch darüber hinwegziehende Infektionen, z. B. bei malignen Tumoren, spez. Sarkomen durch Erysipel; Wirkung unsicher und evtl. gefährlich; empfohlen wurde unter anderem bei Hämangiomen Kuhpockenimpfung auf dieselben, bei malignen Tumoren, spez. Sarkomen teils Einspritzung von sterilisierten Streptokokken- und Prodigiosuskulturen (Co1ey) oder von Antitoxin, d. h. Serum von mit Streptokokkenkulturen vorbehandelten Schafen.

b) Symptomatische Behandlung.

Verband mit antiseptischen ätzenden, desodorisierenden, aufsaugenden, blut- und schmerzstillenden Lösungen, Pulvern und Salben, z. B. mit Lösungen von essigsaurer Tonerde, Wasserstoffsuperoxyd, übermangansaurem Kali, Holz- oder Tierkohle, Bolus alba evtl. mit 1% Höllensteinzusatz (Silberbolus) usw., evtl. Exkochleation oder Kauterisation usw., Resorzin, Ichthyol, Formalin, Chlorzink usw., Pulver von Jodoform, Dermatol, Bism. subnitri.

Schmerzstillung lokal mit Anästhesin usw. und allgemein mit Antineuralgika (Aspirin, Pyramidon usw.) und nötigenfalls mit Narkotika (Morphium als Mischpulver mit Pyramidon oder als Injektion ist schließlich das einzige Mittel, das schreckliche Ende zu erleichtern!).

Palliative Eingriffe, z. B. Tracheotomie, Gastrostomie, Gastroenterostomie, Kolostomie, Punktion usw.

Der Krebskranke ist im allgemeinen über die wahre Natur seines Leidens zu täuschen (ihm gegenüber spreche man auch nicht von Krebs, sondern immer nur von Gewächs, Wucherung, Geschwür u. dgl., auch in der Unterhaltung mit Kollegen nicht von Karzinom, sondern von malignem Tumor, Epitheliom u. dgl.); die Angehörigen dagegen sind aufzuklären. Bei inoperablem Tumor ist palliativ und symptomatisch zu behandeln (sonst droht Zuflucht zum Kurfuscher!).

B. Spezieller Teil.

a) Mesoblasttumoren.

α) Bindegewebs-, β) Muskel-, γ) Nervengeschwülste.

α) Bindegewebsgeschwülste.

1. Fibrom, 2. Lipom, 3. Chondrom, 4. Osteom, 5. Angiom: Häm- und Lymphangiom, 6. Sarkom.

1. Fibrome (Bindegewebsgeschwülste).

Aufbau vorwiegend aus Bindegewebe, und zwar aus Bindegewebszellen und -fibrillen; diese entweder dicht (hartes Fibrom) oder locker (weiches Fibrom); Gefäßreichtum wechselnd, bisweilen, z. B. bei Nasen- und Nasenrachenpolypen bedeutend, evtl. Übergang zu Gefäßgeschwülsten (F. teleangiectaticum, cavernosum, lymphangiectaticum), evtl. mit Verflüssigung der Grundsubstanz (F. myxomatodes) oder mit Höhlenbildung (F. cysticum), auch Mischformen: Fibroangiom, -lipom (z. B. im subkutanen und subserösen Gewebe), -myom (z. B. im Uterus), -chondrom

und -osteom (z. B. an der Schädelbasis), sowie -sarkom. Form rundlich, an Haut und Schleimhäuten oft gestielt.

Vorkommen: **a) Haut:** **1. Weiche oder Fleischwarze** (*Verruca carnea*), einzeln an Gesicht oder Nacken, multipel an der ganzen Körperoberfläche, hier meist ausgehend von den Hautnerven (s. u.; wohl zu unterscheiden von den Warzen an den Händen, welche durch Hypertrophie von Papillarkörper und Epidermis entstehen, auch übertragbar sind).

2. Fibroma molluseum (davon wohl zu unterscheiden ist das sog. *Molluscum contagiosum*).

3. Haut- oder Lappenelefantiasis an Gesicht, Kopf, Hals, Schulter usw.; z. T. zu den Häm- und Lymphangiomen gehörig.

4. Hartes Fibrom. Als harte Warze oder als *Fibroma pendulum* (z. B. an Rücken und Innenseite der Oberarme und Oberschenkel).

Zusatz. Keloid (d. h. „Krebsschere“) ist eine bindegewebige Narbengeschwulst aus der retikulären Schicht der Kutis (wohl zu unterscheiden von der einfachen hypertrophischen Narbe); Bau aus dickbalkigen homogenen Zügen und dazwischengelagerten protoplasmareichen Zellen, bedeckt von gefäßreicher dünner Lage nichtverhornter Kutis, daher glänzend und rötlich, aber ohne elastische Fasern, Haare und Haarbalgdrüsen; Entstehung bisweilen anscheinend spontan, sonst gewöhnlich in Hautnarben („Narbenkeloid“) bei Verbrennung, Säure- und Laugenätzung, primär oder sekundär heilenden Verletzungen und Operationsschnittwunden und Stichkanälen, chronischen infektiösen Geschwüren, Impfung, Quetschwunden (Peitschenhieb), Morphiuminjektionen usw.; bevorzugt sind Ohrfläppchen (Ohringstich), Oberarm (Impfstelle), Gesicht und Brust; verschont bleiben Handteller und Fußsohle; Erblichkeit und Rasse (Neger!) prädisponieren; Neigung zu Rezidiv; daher Exstirpation (auch trotz Exzision im Gesunden oder Transplantation von Haut) unsicher; daneben zu versuchen sind Fibrelysininjektionen, auch Röntgen- und Finsenlicht.

b) Subkutis. Als harte, abgekapselte Knoten.

c) Schleimhaut. Sog. Schleimhautpolypen (feinfaserig und weitmaschig mit viel Flüssigkeit, nach deren Auspressen die bis hühnereigroßen Tumoren stark zusammenfallen); meist in der Nase (Nasenpolypen), seltener an Mundboden, Zahnfleisch und Zunge, sowie Kehlkopf, bisweilen in Harnröhre und Gallengängen (klein und multipel) und in Magen-Darm (submukös).

d) Faszien und Aponeurosen. An Hals und Nacken, sowie besonders an den Bauchdecken; hier gewöhnlich nur bei Frauen, welche geboren haben (traumatische Entstehung?); meist ausgehend von dem hinteren, selten vorderen Blatt der Rektusscheide, Faszien der schrägen Bauchmuskeln, *Fascia transversa* und *Linea alba*; Nachweis bei Bauchmuskelanspannen; wegen Auseinanderdrängens der Muskeln ist deren Vernähung nach Exstirpation des Tumors notwendig (sonst Bauchbruch!).

e) Periost. An Ober- und Unterkiefer (*Eplulis* und zentrale Fibrome), sowie an Schädelbasis und -dach (Nasenschichtumoren bei männlichen Personen von 15—25 Jahren am Dach der Rachenhöhle, evtl. von hier bis in Nasen- und Nebenhöhlen und evtl. durch die Decke der Keilbeinhöhle bis in das Schädelinnere).

f) Mamma (Fibroadenoma) und **Nieren** (in Rinde und Markkegeln, hier auch als Fibrolipom und -myxom).

g) Nerven, und zwar zerebrospinale und sympathische. Teils als vereinzelte Haut- und Unterhautknoten (*Tubercula dolorosa*) oder meist als multiple (bis zu Hunderten) weiche Fibrome oder als elefantastische Lappenbildungen, verbunden mit behaarten und pigmentierten Nävi,

weichen Warzen usw. (multiple Neurofibrome, v. Recklinghausen), teils beschränkt auf einzelne Nervengebiete (Rankenneurom; ähnlich wie das Rankenangiom in Form ranken- oder regenwurm- oder rosenkranzartiger und geschlängelter Gebilde an den Hautnerven und in Form großer, spindelig-knolliger Verdickungen an den größeren Nerven; ausgehend vom Nervenbindegewebe [Endo- und Perineurium]); Symptome gewöhnlich gering, bisweilen Schmerzen und spez. bei Sitz am Ursprung der Hirn- und Rückenmarksnerven funktionelle Störungen; evtl. fortschreitend; evtl. maligne („Sarkom“); evtl. nach unvollkommener Exstirpation rezidivierend. Therapie: Evtl. operativ, möglichst unter Erhaltung der Nervenkontinuität.

h) Peritoneum vom subserösen Gewebe des Mesenteriums, Mesokolons und Netzes, sowie vom retroperitonealen Gewebe.

2. Lipome (Fettgeschwülste).

Meist weich, bei starker Ausbildung des fibrösen Stroma hart (Lipoma fibrosum); bisweilen in Kombination mit anderen Geweben (Fibro-, Angio-, Myxo-, Myolipom); Umwandlung durch Ölzysten, Verkalkung, Verknöcherung, sowie Nekrose evtl. mit Ulzeration und Verjauchung. Aufbau aus Fettgewebe. Form „gelappt“, dabei Fettträubchen wie die Beeren einer Traube dem Gefäßstiel aufsitzend und durch Bindegewebe zu großen Lappen oder fingerförmigen Fortsätzen (Kotyledonen) vereinigt; meist abgegrenzt, evtl. mit bindegewebiger Kapsel, welche sich zwischen die einzelnen Lappenfurchen einsetzt und mit spärlichen Gefäßen; daher (außer bei Entzündung und chronischer Reizung) gut ausschälbar; selten infiltrierend. Das Lipom verdrängt die Umgebung, manchmal zwischen Muskeln und Sehnen einwachsend; dadurch auch Bauchbruch begünstigend in Schenkel- und Leistenkanal und in Lücken der Linea alba (Hernia epigastrica!). Diagnose meist leicht (langsameres Wachstum, Abgrenzbarkeit und Verschieblichkeit, lappiger Bau, derbweiche Konsistenz bzw. Pseudofluktuatation); schwierig bei Sitz in der Tiefe (Zysten, tuberkulöser Abszeß) und in Organen (sonstige Tumoren). Evtl. Schmerzen durch Druck auf benachbarte Nerven (diffus als Adipositas dolorosa). Vorzugt ist das mittlere Alter (30—50 Jahre), spez. das weibliche Geschlecht. Auch bei allgemeiner Abmagerung verkleinern sich Lipome nicht.

Vorkommen: **a) Unterhautzellgewebe.** Am häufigsten, besonders an Schultern (hier auch bei Lastentragen), Rücken und Hals, weniger an Brust und Gesäß, seltener an Gesicht, Kopf, Hodensack und Schamlippen. Evtl. ist das Lipom gestielt (Lipoma pendulum, auch als sog. „Pseudoschwanz“), in Form evtl. kopfgroßer Anhänge. Bisweilen multiples, evtl. symmetrisches Auftreten, auch entlang den Nerven: „multiple Lipomatose“. Eine diffuse Zunahme des Fettgewebes kommt vor als diffuse, oft symmetrische Lipome, z. B. am Hals als „Fetthals nach Madelung“ (infiltrierend, evtl. dem ganzen Hals breit aufsitzend wie ein spanischer Kragen oder Stuartkrause, nicht auszuschälen, sondern auszuschneiden!) und angeboren an Extremitäten als partieller Riesenzwuchs.

b) Faszien und Aponeurosen (subfaszial). Seltener; z. B. an Stirn, Wangen, Hohlhand (hier unter der Palmarfaszie zwischen den Metakarpalknochen bis zum Handrücken durchwachsend), Fingern (an der Beuge-seite), Rücken, Brust (unter dem Pectoralis), Bauchdecken.

c) Periost. Selten.

d) Bauchhöhle (subserös). An Netz (namentlich in Hernien), Appendices epiploicae (evtl. mit Bildung freier Körper durch Atrophie des

Stiels), Magen-Darm (submukös und subserös; evtl. dadurch innere Einklemmung durch Invagination oder Knickung), Retroperitoneum (oft gewaltig bis 30 kg, mit Verdrängungserscheinungen).

e) Innere Organe. Nieren (in der Rinde als Myolipom), selten Lunge, Leber, Herz, Uterus, Mamma, Tonsillen, Pia; sog. heteroplastisches Auftreten durch embryonale Keimversprengung?

f) Gelenke (Knie). Ausgehend von den Gelenkzotten, baumförmig („Lipoma arborescens“); desgleichen an den Sehnenscheiden (Hand).

g) Orbita, Samenstrang, Zunge, retromammäres Gewebe.

3. Chondrome (Knorpelgeschwülste).

Aufbau aus Knorpelgewebe mit Knorpelzellen (unregelmäßig verteilt und gebaut ohne oder mit atypischer Kapselbildung), Knorpelsubstanz (meist hyalin, seltener bindegewebig oder elastisch) und Kapsel bzw. Septen aus gefäßhaltigem Bindegewebe; öfters Mischformen: Chondrofibrom, -myxom u. dgl.; bisweilen Umänderung: Verknöcherung mit Übergang zu kartilaginären Exostosen, Verkalkung, Erweichung (Ch. myxomatodes) und Zystenbildung (Ch. cysticum); öfters maligne Entartung: Chondrosarkom und bei gleichzeitigem Knochengewebe Osteochondrosarkom. Form: Umschrieben-knollig, meist hart, am Knochen festhaftend, schmerzlos, bläulich-opalisierend „wie gekochter Sago“. Entstehung: Wahrscheinlich aus versprengten Knorpelkeimen infolge Entwicklungsstörung, nach Virchow auch infolge Rachitis (?). Auftreten: Kongenital, auch erblich; oft multipel. Wachstum: Gewöhnlich nur expansiv; bei weichen, zellreichen und kapsellosen Tumoren auch einbrechend in Venen oder Lymphgefäße, dann metastatisch in die Lungen usw. oder kontinuierlich innerhalb der großen Venen bis zum Herzen. Häufiger ist maligne Entartung, evtl. plötzlich nach jahrelangem Bestehen. Diagnose: Wird gesichert durch das Röntgenbild (bei entzündlichen Knochenherden verdickte Schale des aufgetriebenen Knochens, bei Sarkomen gleichmäßige Aufhellung ohne Knochenleisten!); Chondrosarkom ist ausgezeichnet durch rasches Wachstum bei sonst gleichem Befund. Therapie: Möglichst Entfernung der Geschwulst (wegen des zweifelhaften Charakters), bei multiplen jedenfalls die der rasch wachsenden Tumoren; Vorgehen dabei im allgemeinen konservativ: Ausschälung und Auslöftung unter Erhaltung des Knochenrestes, aber bei ausgedehnter Knochenzerstörung und bei Rezidiven radikal: Knochenresektion oder spez. an Hand und Fuß, sowie an Fingern und Zehen Amputation. Vorkommen:

a) Enchondrome, d. h. Chondrome an normaliter knorpelfreien Stellen:

α) An Knochen. Häufiger; meist von den Metaphysen ausgehend, entweder vom Inneren (zentrale) oder von der Oberfläche (kortikale Ch.); betroffen sind: Phalangen, sowie Metakarpal- und Metatarsalknochen (hier oft multipel in Form aneinandergereihter Knoten mit evtl. gewaltiger Vergrößerung und Verunstaltung), lange Röhrenknochen (hier Verunstaltung, evtl. Zystenbildung, bei zentralem Sitz Spontanfraktur); Rumpfen, und zwar meist Becken (bis kopfgroß) und Schulterblatt, seltener Kiefer, Rippen und Schädel, sehr selten Wirbel, Schlüsselbein, Brustbein, Zungenbein.

β) Sonst (aus abgesprengten isolierten Knorpelinseln; hier oft als Mischgeschwulst, z. B. in Speicheldrüsen, Schilddrüse, Hoden): An Muskeln und Gelenkkapsel, Zwerchfell (aus Skelettanlage), Geschlechtsdrüsen (aus Urwirbeln), Parotis, Tonsillen, Hals, Schilddrüse, Hals- und Speicheldrüsen (aus Kiemenbogen), Mamma (aus Rippenknorpeln), Wangenhaut,

Ohr, Kehlkopf, Luftröhre, Bronchien und Lungen (aus Ohranlage bzw. Knorpeln der Luftwege).

b) Ekchondrome, d. h. Chondrome an normaliter knorpelhaltigen Stellen: In Kehlkopf und Luftröhre, Rippenknorpeln, Symphyseninnenfläche, Zwischenwirbelscheiben.

Zusatz. Chordom heißt Geschwulst aus Chordagewebe; hervorgegangen aus Chordarest; vorkommend am Clivus Blumenbachii in den oberflächlichen Markräumen des Knochens und evtl. durchbrechend durch die Dura; stets klein (erbsen- bis kirschgroß) und ohne klinische Bedeutung.

4. Osteome (Knochengeschwülste).

Aufbau aus Knochengewebe, und zwar entweder aus kompaktem (*Osteoma durum s. eburneum*) oder aus spongiosum (*O. spongiosum*); evtl. mit zahlreichen und größeren Knochenmarkhöhlen (*O. medullosum*); überzogen (je nach der Herkunft) mit Periost (*periostales* oder *fibröses O.*) oder mit Knorpel (*chondrales* oder *kartilaginäres O.*); bisweilen erfolgt maligne Entartung (*Osteosarkom*).

Vorkommen: Zumeist an Knochen, selten an sonstigen Geweben („heteroplastisch“), bei welch letzteren es sich gewöhnlich allerdings nicht um eigentliche Geschwulstbildung handelt (s. u.).

a) Exostosen, d. h. Osteome, ausgehend von der Knochenoberfläche.

α) Kartilaginäre Exostosen. Meist multipel, evtl. symmetrisch; häufig vererbt und familiär; meist angeboren oder in früher Jugend auftretend und in der Pubertät wachsend; öfters verbunden mit multiplen Chondromen und mit Wachstumsstörungen (übermächtiger Rumpf auf kurzen Beinen) bzw. mit Bildungsstörungen des ganzen Skeletts (sog. „chondrale Dysplasie“); höchstwahrscheinlich ausgehend von der knorpeligen Epiphysenfuge und entstanden durch deren Entwicklungsstörung; langsam wachsend bis zu nuß-, apfel-, faust-, seltener kinds- bis mannskopfgroßen, rundlich-knolligen, breit- oder dünngestielten, knochenharten und dem Knochen fest aufsitzenden Tumoren; bisweilen, spez. an der unteren Femurepiphyse mit Schleimbeutel, welcher hier wie sonst, z. B. am Klumpfuß, durch äußere Reize zu erklären ist und evtl. auch freie Körper enthält (sog. „*Exostosis bursata*“). Diagnose: Leicht (erblich und familiär, multipel, lokalisiert an der Wachstumszone der langen Röhrenknochen, in der Pubertät wachsend, knochenhart und fest dem Knochen aufsitzend; außerdem Röntgenbild!). Differentialdiagnose: Enchondrom und *Myositis ossificans circumscripta*. Komplikationen: Zirkulationsstörungen, Schmerzen, Gelenkbehinderung. Therapie: Abmeißelung. Vorkommen: Meist an den langen Röhrenknochen, am häufigsten an den unteren, seltener oberen Femur-, sowie an beiden Tibia-, Fibula-, Radius-, Ulna- und Humerusepiphysen usw., und zwar hier an den Metaphysen (knorpelige Epiphysenfuge!), gelegentlich auch innerhalb der Gelenkhöhle, selten im Bereich der Diaphyse, ferner an Rippen, Brust- und Schlüsselbein, Becken (hier an Knorpelfugen und Darmbeinkamm), Schulterblatt (hier an der Innenfläche und am äußeren Rand), seltener an Fingern und Zehen, Schädel, Wirbeln, Patella.

β) Fibröse Exostosen. An Schädeldach, spez. Stirn- und Seitenwandbein (hier vereinzelt oder zahlreich, klein- und linsen- bzw. pilz- oder knopfförmig, an der inneren oder an der äußeren Kortikalis oder an beiden zugleich), an Orbita und Gesichtshöhlen (an Stirn- und Keilbeinhöhle auch ausgehend von fötalen Knorpelresten des knorpelig angelegten Siebbeines; evtl. die betreffende Höhle ausfüllend als sog. „eingekapselter Knochenkörper“; bei Stielnekrose frei als sog. „totes

Osteom“; u. U. durch die Knochenwand durchbrechend in Orbita, Oberfläche oder Schädelinneres), an Kiefern (periostale Exostosen und zentrale Tumoren: teils Osteome, teils Odontome, welche aus Dentin bestehen und von zentral verlagerten Zahnkeimen ausgehen). Komplikationen: Verdrängen des Gehirns oder Bulbus, Druck auf N. opticus und trigeminus, Verlegung der Nebenhöhlenmündungen, dadurch Empyem. Diagnose: Langsam wachsend, schmerzlos, umschrieben, gleichmäßig den Knochen auftreibend, im Röntgenbild tiefen Schatten gebend. Differentialdiagnose: Zentrales Sarkom und Empyem.

b) Enostosen, d. h. Osteome, ausgehend vom Knocheninneren: vielleicht von herdförmigen kompakten Knocheninseln im spongiösen Knochen; selten; an Röhrenknochen und Schädel (von der Diploë nach außen und nach innen vordringend, daher „hemdenknopfartig“).

Zu unterscheiden von den eigentlichen Knochengeschwülsten sind, ohne daß eine sichere Abtrennung möglich ist, gewisse **geschwulstartige Knochenbildungen**.

a) An den Knochen: Exostosen, spez. periostale aus umschriebenen hyperplastischen Wucherungen infolge entzündlicher oder traumatischer Reize, z. B. an Frakturkallus (teils handelt es sich um Callus luxurians, teils um Kallustumoren, sog. „traumatische Osteome“), durch Druck innenseits am ersten Metatarsusköpfchen (bei Halux valgus) und subungual an der großen Zehe (bei Stiefeldruck), durch Zug an Muskel- und Sehnenansätzen, durch Entzündung, sog. „Arthritis deformans“ an Gelenk- und Wirbelflächen; hier seien auch genannt die genetisch unklaren Hyperostosen: Ostitis deformans bzw. fibrosa.

b) An den Weichteilen: Hier ebenfalls wohl meist entzündlicher oder traumatischer Genese, evtl. aus versprengten knochenbildenden Keimen: an Haut, Gehirn, Dura, spez. Falx major (plattenartig), Lungen (hier wohl teils Ossifikationen chronisch-entzündlicher Verdichtungen, teils Osteome aus isolierten Keimen der Bronchien: Chondrome), Corpora cavernosa penis (sog. Penisknochen), Pleura- und Perikardschwarten usw. und ganz besonders in den Muskeln als sog. „**Myositis ossificans**“:

1. Teils fortschreitend: **Myositis ossificans progressiva** bei Kindern und Jugendlichen auftretend; Beginn plötzlich, auch mit Fieber; zunächst schmerzhafte, teigige Schwellung, später Induration, schließlich Verknöcherung mit Spangen und Platten, welche die Knochen miteinander verbinden und Gelenke überbrücken, gewöhnlich anfangend in Hals-, Nacken- und Rückenmuskulatur, dann in Schüben mit verschieden großen, oft jahrelangen Zwischenräumen, aber unaufhaltsam fortschreitend auf die gesamte Muskulatur des Rumpfes und meist zuletzt noch auf die Kaumuskeln; schließlich ist der ganze Körper bewegungslos (sog. „versteinerter Mensch“); zuletzt erfolgt Tod durch Erschwerung der Nahrungsaufnahme und Atmung; Therapie machtlos; zu versuchen ist Jod.

2. Teils beschränkt auf einen Muskel, welcher durch einmaliges starkes oder häufige leichte Traumen gereizt ist, und nicht auf andere Muskeln übergreifend: **Myositis ossificans circumscripta**, z. B. durch einmaliges schweres Trauma (Kontusion, Fraktur, Luxation) am M. brachialis int. (bei Vorderarmluxation und bei Brüchen des unteren Humerusendes, spez. suprakondylären in Form des Extensionsbruches) und am M. quadriceps femoris; zu erklären wohl meist durch abgerissene oder abgequetschte, verlagerte Periostknochenlamellen, vielleicht auch durch Metaplasie im nekrotischen und blutdurchtränkten Gewebe), oder durch wiederholte leichtere Traumen als „Reitknochen“ in den Adduktoren, selten im M. gracilis und pectineus, „Exerzierknochen“ im M. pectoralis und deltoideus, „Bajonettierknochen“ im M. brachialis int., „Turner-

knochen“ im *M. biceps brachii*, außerdem im *M. masseter*, *temporalis*, Daumen- und Kleinfingerballen, Bauchmuskeln. Bei der neurotischen *Myositis ossificans* (bei *Spina bifida*, *Tabes*, *Syringomyelie* usw.) ist die Schädigung entweder eine trophische oder eine mechanische infolge Zerrung der Muskeln in der Nähe der an neuropathischer Atrophie erkrankten Gelenke. Komplikationen: Schädigung von Gelenken, Nerven und Gefäßen. Diagnose: Röntgenbild. Therapie: Zunächst Ruhigstellung und Hydrotherapie; später heiße Bäder und Umschläge, Heißluft, Diathermie und Fibrolysininjektionen; evtl. Exstirpation mit Muskelnah.

5. Angiome (Gefäßgeschwülste).

a) Hämangiome (Blutgefäßgeschwülste). Pathologische Anatomie: Aufbau aus Blutgefäßen. Bisweilen Kombination mit anderen Geweben in Form von Mischtumoren, und zwar mit Lymphgefäßverweigerung (*Hämatolymphangiom*), Bindegewebe entweder in Form des Hämangioms mit Wucherung des Zwischengewebes (*Fibroangiom*) oder in Form des Fibroms mit Gefäßwucherung (*Angiofibrom*), auch mit elefantiasischer Bildung (*Angioelefantiasis*; z. B. an Kopf und Gesicht in Form herabhängender Wülste und Falten oder in lockerem Gewebe, z. B. am Augenlid gestielt, an den Extremitäten mit allgemeiner Gliedhypertrophie bei vermehrtem Längenwachstum), ferner mit Fettgewebe (*Angiolipom* bzw. *Lipoangiom*, z. B. im subkutanen Gewebe der Wange, Augenlider, Vorderarme, Rücken und Brust), seltener mit Muskel-, Knorpel- und Knochengewebe. Meist handelt es sich aber wohl nicht um Mischtumoren, sondern nur um besonderen Blutgefäßreichtum in andersartigen Tumoren; diese sind dann nach ihrem Geschwulstcharakter mit dem Beiwort *angiomatosum* bzw. *teleangiectodes* oder *cavernosum* zu benennen.

Als bösartige Blutgefäßgeschwülste werden aufgeführt: 1. *Hämangiosarkome*, d. h. entweder Hämangiome mit sarkomatösem Charakter des Zwischengewebes oder Sarkom mit Gefäßreichtum, in letzterem Falle besser zu bezeichnen als *Sarkoma angiomatosum*. 2. *Endotheliome*, d. h. Geschwülste durch atypisches Wachstum des Gefäßendothels. 3. *Peritheliome*, d. h. Geschwülste aus der von den platten Endothelien gebildeten Membran um die Blutgefäße. Maligne Entartung gutartiger Hämangiome ist fraglich, jedenfalls selten; angeblich beobachtete maligne Symptome an Hämangiomen erklären sich auch ohne Malignität, z. B. infiltrierendes Wachstum durch Atrophie oder Druckusur des benachbarten Gewebes, Rezidive und Metastasen durch Zurücklassen von Geschwulstresten nach unvollständiger Exstirpation oder durch Anlage multipler Tumoren.

Zu den Hämangiomen werden u. a. auch gerechnet:

1. **Nävus** (*Muttermal*) ist ein angeborenes Hämangiom ohne geschwulstmäßiges Wachstum; zum Unterschied von den — oft gleichzeitig vorhandenen — anderen (*Warzen-*, *Haar-* und *Pigment-*) Mälern bezeichnet als *N. vasculosus* s. *sanguineus* (*Gefäß-* oder *Blutmal*). Farbe entweder mehr scharlach- bis kirschrot, d. h. arteriell (*N. flammeus*, *Feuermal*, *Tâche de feu*) oder mehr weinrot (*N. vinosus*, *Tâche vineux*, *Portweinfleck*) bis stahlblau, d. h. venös (*N. caeruleus*). Begrenzung meist unregelmäßig, evtl. zackig mit Ausläufern, ähnlich den Beinen einer Spinne (*N. araneus*). Form vorragend (*N. prominens*) oder knotenförmig (*N. tuberosus*) oder warzenartig (*N. verrucosus*) oder flach (*N. planus*) oder maulbeerartig (*N. morus*) oder massig (*N. giganteus* s. *elefantiacus*) oder kombiniert mit Haar- oder Fettbildung (*N. combinatus*). Nach ihrer Genese spricht

man von fissuralen, neuropathischen, halbseitigen, systematisierten Nävi. Nävus Pringle oder vaskulärer Warzennävus ist ein Adenoma sebaceum von angiomatösem Typus.

2. Senile Angiome sind kleine (höchstens linsengroße), umschriebene, scharf begrenzte und kaum vorspringende Endgefäßerweiterungen (Kapillarvarizen), vielleicht auch Endgefäßneubildungen ohne Geschwulstform und ohne Geschwulstcharakter bei älteren Leuten; wahrscheinlich zurückzuführen auf die senile Involution, d. h. die in höherem Alter eintretende Gewebsatrophie und -degeneration; vorkommend meist an Brust und Bauch, ferner an freiem Lippenrand in der Mitte der Unterlippe. Die senilen Angiome sowie die neben ihnen vorkommenden Warzen und fleckförmigen Pigmentierungen wurden als pathognomisches Symptom für Karzinom gedeutet (sog. Leser-Trélat'sches Symptom), sind aber hier weder konstant noch spezifisch, vielmehr überhaupt mit zunehmendem Alter (von den 20—30er Jahren an) und besonders bei rascher Gewebsrückbildung, daher anscheinend auch bei Karzinom häufig, mithin an sich als „Karzinom-Diagnostikum“ nicht ohne weiteres verwertbar.

3. Angiokeratom (Mibelli). Derbe, warzenartige, bleigraue Knötchen; entstehend durch Gefäßwucherung der Papillargefäße und Hyperkeratose; gewöhnlich nach Erfrierung, spez. Frostbeulen bei jungen Leuten mit asthenischem und anämischem Typus, auch bei Tuberkulose (hier aber ohne Kausalkonnex), besonders an peripheren Körperstellen: Dorsalfläche der Finger und Zehen, seltener an Ohrmuschel, Hodensack und Unterschenkel.

4. Angiolupoid. Lupusähnliche teleangiektatische Plaques von veilchenblauer Farbe an der Nasenwangenfalte unter dem inneren Augenwinkel bei Frauen in den 40er Jahren.

5. Teleangiektatisches Granulom (Küttner). Kleine, warzige, schwarze, pilzförmige, „himbeerartige“ Tumoren mit eitrigem Sekret zwischen den Höckern und Neigung zu Blutungen; an der Volarfläche der Finger, seltener an Lippen, Wange, Stirn, Nacken, Schulter, Knie und Fuß; meist nach mißhandelten kleinen Verletzungen; histologisch: Granulationsgeschwulst mit zahlreichen und erweiterten Kapillaren; früher aufgefaßt als menschliche Botryomykose, d. h. Botryomyzesinfektion in Analogie zur tierischen Botryomykose (Kastrationsschwamm usw. bei Pferden); Therapie: Exstirpation samt Stiel mit Kauterisation der Basis.

Letztere drei Affektionen gehören strenggenommen nicht zu den Hämangiomen; abzutrennen sind ferner (weil ohne Geschwulstcharakter!):

6. Die Gefäßneubildungen bei der Wundheilung und

7. Die Gefäßerweiterungen der Aneurysmen, Varizen (Hämorrhoiden, Varikozele, Unterschenkelvarizen usw.) und Kapillarektasien: sog. symptomatische Teleangiektasien vor allem im Gesicht, hier an Nase, Wangen und Lippen, aber auch an Brust und Extremitäten durch Wettereinfüsse (Kapitäne, Förster, Landwirte!), Alkoholgenuß (Weintrinker!), Hauterkrankungen (Lupus, Akne!), Röntgen-, Radium- und Lichtbehandlung, Ätz-, Brand- und Operationsnarben usw.

Pathogenese: Das Hämangiom wird aufgefaßt als Fehlbildung durch Entwicklungsstörung, nämlich durch Verlagerung eines Gewebskeims, d. h. einer Gefäßanlage (Ribbert); dafür spricht das selbständige und aus sich heraus erfolgende Wachstum, die in Injektionsversuchen nachweisbare Abgeschlossenheit des angiomatösen Gefäßbezirks und die gute Abgrenzung, evtl. Ausschälbarkeit, ferner häufigeres Auftreten kongenital, erblich oder familiär, multipel in Kombination mit anderen Mißbildungen, schließlich die oft eigentümlich lokalisierten Hämangiome, spez. Nävi, nämlich die fissuralen (Virchow vermutet Be-

ziehung zu den fötalen Gesichtsspalten, Trendelenburg solches nicht allgemein, dagegen für die angeborenen Gesichtsnävi mit Beschränkung auf das Gebiet einer Entwicklungseinheit und mit sonstigen Verbildungen in diesem Bereich fötale Entwicklungsstörungen im ersten Kiemenbogen), neuropathischen (entsprechend dem Ausbreitungsbezirk von Nerven, z. B. Trigeminus, Rückenmarksnerven; dabei metamer oder zosterförmig oder entsprechend den Voigtschen-Grenznlinien, d. h. Trennungslinien zwischen den Verteilungsgebieten zweier Nerven), halbseitigen, systematisierten Nävi usw. Äußere Einflüsse funktioneller, traumatischer oder entzündlicher Art werden auch beschuldigt teils für die kongenitalen Tumoren, z. B. Druck des mütterlichen Beckens für die Gefäßmäler am Nacken in der Mittellinie („Unnas Drucktheorie“), teils für die im späteren Leben auftretenden, hier aber nur als Wachstum auslösendes Moment, z. B. Zirkulationsveränderungen durch Pubertät, Menses, Gravidität, Klimakterium usw., Quetschwunden und Entzündungen lokaler oder allgemeiner Natur.

Formen (dabei bestehen Übergänge!):

1. Angioma simplex s. plexiforme s. Teleangiektasie. Es handelt sich aber nicht nur, wie der Name besagt, um Endgefäßerweiterung, sondern auch um deren Neubildung. Betroffen sind die Kapillaren. Form meist flach, bisweilen geschwulstartig: polypös, lappen-, kuchen-, beet- oder beerenförmig. Farbe hochrot oder bläulichrot, bisweilen buntscheckig. Begrenzung meist unregelmäßig, auch landkartenartig. **Vorkommen:** in Haut (hier meist angeboren als Nävus) und Schleimhaut, seltener in Mamma, Parotis, Gehirn und Rückenmark usw.

2. Angioma cavernosum s. Kavernom. Die Gefäßneubildung betrifft hier vorwiegend die größeren Gefäße, und zwar meist Venen, selten Arterien (letzteres z. B. im Gesicht hochrot „hahnenkammartig“). Maschenwerk von weiten, vielfach kommunizierenden Bluträumen, durch bindegewebiges Fachwerk abgeteilt (ähnlich der Struktur eines blutgetränkten Badeschwammes oder des schwammigen Gewebes der Schwellkörper); in blutleerem Zustand zähfestes, weißliches Strickwerk; bisweilen mit aus verdichtetem Bindegewebe gebildeter Kapsel, durch welche Arterien und Venen zur Geschwulst treten (sog. „A. circumscriptum s. incapsulatum, im Gegensatz zum A. diffusum). Charakteristisch (allerdings mehr oder weniger ausgesprochen je nach Weite der Bluträume, Tiefenlage, Mischgewebe, Kapselbildung u. dgl.) ist Blaufärbung, weich-elastische Konsistenz (wie Schwamm oder Luftkissen) und Volumenveränderlichkeit, und zwar einmal Erektilität oder besser gesagt Turgeszenz (d. h. Anschwellen bei Stauung, Tief Lagerung, psychischer Erregung, Pressen, Verdauung, Genuß erregender Mittel, z. B. Alkohol, bei Frauen auch zur Zeit der Menses; dagegen Abschwollen bei Hochlagerung, Ohnmacht u. dgl.) und zweitens Komprimierbarkeit (d. h. Entleerung durch Fingerdruck und Sich-wieder-Anfüllen bei dessen Nachlassen). **Vorkommen:** In Haut und Unterhaut sowie Schleimhaut, seltener in Nerven, Muskeln, Knochen und Gelenkkapsel, sowie in inneren Organen: Leber (häufig!), Milz, Nieren usw.

3. Angioma racemosum s. cirroides arteriale und seltener **venosum** sowie diffuse Gefäß- (Arteri-, Phlebarteri- und Phleb-) Ektasie. Pathogenese: Angeborene fehlerhafte Anlage eines Gefäßbezirks; anscheinend öfters ausgehend von einem angeborenen Hämangiom, bisweilen vielleicht nach Trauma oder Zirkulationsveränderung, z. B. Quetschwunde, Biß, Rudern, Klavier- und Violinspielen, Pubertät. Pathologische Anatomie: Geflecht aus verdickten, erweiterten und verlängerten (daher rankenartig aufgerollten) sowie neugebildeten Gefäßen

eines ganzen größeren Bezirkes, dessen Stämme und Äste bis in die feinsten Verzweigungen betroffen und dessen Gefäße niedriger Ordnung in solche höherer umgewandelt sind; dabei handelt es sich nicht um einfache Dilatation vorhandener Arterien, sondern um Neubildung an ihnen, und zwar an allen Elementen der Gefäßwand, daneben auch um degenerative Prozesse (diese anscheinend erst sekundär). Gewöhnlich sind die Arterien betroffen, öfters zugleich auch die Venen (wohl sekundär infolge Kapillarenerweiterung oder infolge freier Verbindung mit den Arterien), seltener allein die Venen. (Zu unterscheiden vom Rankenangioma ist das Rankenaneurysma [Aneurysma racemosum s. cirsoides], welches keine Geschwulstbildung darstellt, sondern eine Gefäßrohrerweiterung, und zwar eine solche besonderer Form, d. h. mit Übergreifen des Prozesses auf die Gefäßäste.) Vorkommen: Im ganzen selten, am häufigsten als arterielles Rankenangioma: meist an Kopf und Gesicht (behaarter Kopf, Ohr, Stirn, Schläfe, Unterlippe), selten Kiefer, Gehirn u. a., ferner an den Gliedmaßen, spez. an den oberen (Hand und Unterarm); selten als venöses Rankenangioma, z. B. an Hals und Gliedmaßen; an letzteren auch als diffuse Gefäß- (Arteri-, Phlebarteri- und Phleb-) Ektasie. Symptome: Konvolut regenwurmartig geformter und geknäuelter Stränge. Haut evtl. bläulich, verdünnt oder verdickt, verwaschen oder geschwürig. An Arterien Pulsation und Schwirren; bei Druck auf die Hautarterie bisweilen, aber nicht immer (Anastomosen!) Aufhören von Pulsation und Schwirren, sowie Verlangsamung und Verstärkung des Pulses (infolge plötzlicher Ausschaltung eines größeren Stromgebietes!). An den Gliedmaßen wird auch vermehrtes Längenwachstum beobachtet. Wachstum: Gewöhnlich langsam, aber fortschreitend (z. B. über den ganzen Kopf oder eine Seite desselben). Komplikationen: Schmerzen, Funktionsstörungen (an Muskeln, Nerven!), Ulzeration mit Infektion und Blutung (evtl. tödlich!); außerdem an Kopf unangenehmes Klopfen und Sausen; an den Extremitäten tropische Störungen, Kontrakturen; an Gehirn Krämpfe, Druck usw. Differentialdiagnose: Pulsierendes Sarkom (Tumor, Begrenzung, Sitz, schnelles Wachstum!) und Aneurysma (Entstehung bald nach Trauma, Ausdehnung!). Behandlung: Möglichst frühzeitig (wegen des fortschreitenden Wachstums!); Methode der Wahl ist die Operation, hier wiederum Exstirpation, bei ausgedehnten Fällen unter Abpräparieren der Geschwulst vom Weichteillappen von innen her, sonst Exzision (evtl. wiederholt) oder zirkuläre Umstechung (durch bis auf den Knochen durchgeführte Kettennaht); Unterbindung der zuführenden Hauptarterien ist gar nicht oder nur teilweise und vorübergehend wirksam (Anastomosen besonders an Kopf und Gesicht!), die der A. carotis comm. oder Extremitätenhauptarterie auch bedenklich; immerhin kann Gefäßunterbindung, z. B. an Kopf die einer oder beider Aa. carotes ext. bzw. ihrer Äste versucht werden als Voroperation (Blutstillung) vor blutigen oder als Hilfsoperation bei unblutigen Verfahren. An den Gliedmaßen kommen in Frage: Exstirpation, Exzision und Gefäßunterbindungen, evtl. Gliedabsetzung. Besondere Beachtung verlangt die Blutstillung. Bei inoperablen oder nicht radikal operablen Fällen (z. B. kosmetischer Nachteil im Gesicht, Blutungsgefahr bei Kindern, Alter und Schwäche) Alkoholinjektionen sowie Elektropunktur und Elektrolyse, an Extremitäten auch Kompression (mit elastischen Binden!) und Elevation, evtl. neben blutigen Eingriffen (Exzisionen, Unterbindungen und Umstechungen).

Vorkommen der Hämangiome: Haut oft multipel, evtl. diffus sich ausbreitend; meist am Kopf ($\frac{3}{4}$ aller Fälle), hier wiederum im Gesicht ($\frac{2}{3}$), besonders an Stirn, Wange (als subkutanen Kavernom, Angio-

lipom oder mit Lymphgefäßerweiterung), Lippen (auch öfters mit Lymphgefäßerweiterung), Nase, Ohr, Augenlid, ferner an Schädeldecken ($\frac{1}{3}$; hier öfters verbunden mit arteriellem Rankenangiom oder allein als solches), Nacken (besonders an der Haargrenze in der Mittellinie), Rumpf (am Bauch als Kavernom oder Angiolipom, ferner an Brust und Bauch als senile Angiome), Genitalien, Extremitäten (öfters verbunden mit arteriellen und venösen Ektasien, sowie z. B. am Vorderarm als Angiolipom). Schleimhaut teils primär, teils übergreifend von der Haut; infolge der dünnen und zarten Bedeckung leicht ulzeriert, daher infiziert und blutend; differentialdiagnostisch cave Varizen und Polypen; vorkommend an Lippen, Wange, Zahnfleisch (Zähne können sich lockern und ausfallen!), Zunge (dabei Sprachstörung, Speichelfluß, Behinderung der Nahrungsaufnahme, selten des Kauens und Schluckens, Formveränderung und abnorme Beweglichkeit bzw. habituelle Subluxation des Unterkiefers, Gefahr von Infektion und Blutung), Gaumen, Tonsillen, Zäpfchen, Nasenrachenraum (die sog. Nasenrachenpolypen sind aber gewöhnlich gefäßreiche Fibrome!), Kehlkopf (Heiserkeit und evtl. Atemnot, besonders beim Bücken), Magen-Darmkanal (differentialdiagnostisch cave Varizen am Ösophagus und Mastdarm!), Nierenbecken und Blase. Mamma, Speicheldrüsen, spez. Parotis (meist ist die ganze Drüse zu entfernen unter Schonung des N. facialis!), Muskeln (öfters mit Verkalkungen und Phlebolithen, welche im Röntgenbild erkennbar; auch als Fibro-, Lipo- und Myangiome; kompliziert durch Kontrakturen und Neuralgien; differentialdiagnostisch cave Echinokokkus, kalter Abszeß, Tuberkulose, Aktinomykose, Sarkom usw.), intramuskuläres Fettbindegewebe, Nerven, Gelenkkapsel, Knochen (hier aber meist gefäßreiche Sarkome!), Gehirn (Krämpfe, Herdsymptome, Stauungspapille, plötzliche Bewußtlosigkeit!), Rückenmark, Herz, Lungen, Leber (häufig, aber selten groß und klinisch erkennbar), Milz, Nieren, Plazenta (als Chorangiome, d. h. ausgehend von den Gefäßen der Chorionzotten), Ovarien, Mesenterium, seröse Häute, Lig. latum usw.

Verlauf: Kongenitale Hämangiome sind zunächst meist klein, oft unbemerkt; sie wachsen gewöhnlich bald nach der Geburt, selten später, z. B. in der Pubertät. Verlauf 1. stationär (namentlich bei flächhaften Nävi) oder 2. (selten) sich zurückbildend: spontan oder nach Entzündung oder durch Spannung infolge des darunterliegenden wachsenden Knochens (z. B. am Kreuzbein) oder 3. weiter wachsend, evtl. sich ausbreitend über eine ganze Gesicht-, Kopf-, Rumpf- oder Gliedseite, sowie von Haut auf Schleimhaut (z. B. bis tief in Mund-Rachenhöhle oder umgekehrt).

Wachstum expansiv, bisweilen allerdings fast infiltrierend; niemals Metastasen.

Sekundäre Veränderungen: Entzündung (meist nach Ulzeration oberflächlicher Tumoren; evtl. allgemeingefährlich, besonders bei Kavernomen der Schädeldecken und Orbita durch Fortleitung bis ins Schädelinnere), Thromben und Phlebolithen, Verkalkung, Blutzysten, Ulzeration (bei oberflächlichen der Haut: durch Quetschung, Verletzung, Ätzen, Kleidungsreiben, Kratzen mit Fingernagel, am Kopf auch mit Kamm, sowie der Schleimhaut, z. B. in Mundhöhle durch Biß, Zahnreibung, Nahrungsaufnahme), Blutung (aus Nase, Mundhöhle, Darm, Blase, Genitalien, sowie aus inneren Organen; evtl. bedrohlich).

Diagnose: Meist sinnfällig; charakteristisch ist Farbe und Volumenveränderung (Schwellbarkeit bei Hängelage oder Stauung und Komprimierbarkeit bei Fingerdruck). Schwierig ist die Diagnose u. U. bei Misch-

tumoren und bei tiefliegenden Hämangiomen, spez. bei solchen innerer Organe; hier hilft Lagewechsel (z. B. Heiserkeit durch Bücken bei Hämangiomen des Kehlkopfes), Röntgenbild (Verkalkungen und Phlebolithen, z. B. bei Muskelhämangiomen), gleichzeitiges Vorkommen von Hauthämangiomen (z. B. im Gesicht bei Hirnhämangiomen).

Behandlung: **a) Operative.** Die Operation, und zwar die Exstirpation, ist die Methode der Wahl; absolut angezeigt (dann frühzeitig und radikal) bei Wachstum und Umwandlung in Rankenangiom oder in maligne Geschwulst. Ferner kommt in Frage: bei subkutanem Kavernom auch subkutane Ausschälung mit Messer bzw. Schere und Präpariertupfer von linearer Inzision aus; sonst unter Exzision der miterkrankten Hautpartie; bei Lippen-, Augenlid-, Zungen-, Schädeldeckenangiomen Keilexzision (evtl. wiederholt); bei durchgebrochenem Schleimhautangiom, z. B. in der Mundhöhle Auskratzung mit dem scharfen Löffel; ausnahmsweise: bei oberflächlichen Skarifikation, bei tiefen Diszision mit Tenotom, bei gestielten Abbinden (veraltet!). Besondere Beachtung verlangt der kosmetische Operationseffekt (Entstellung und Funktionsstörungen an Lid, Nase, Gesicht; evtl. hier plastische Operation!) und die Blutstillung (Blutung evtl. bedeutend, dann gefährlich, namentlich bei kleinen Kindern; zur Blutstillung Digitalkompression, Klemmpinzette oder Darmklemme, perkutane Umstechung bzw. tiefe Steppnaht, Blutleerschlauch; ausnahmsweise, z. B. beim arteriellen Angiom auch vorherige Gefäßunterbindung, aber nicht die der A. carotis comm. (Lebensgefahr bzw. Hirnschädigung!)).

b) Nichtoperative. Indikation: Fälle, wo die Operation verweigert oder nicht angezeigt ist, spez. bei sehr ausgedehnten oder ungünstig lokalisierten Geschwülsten, z. B. bei großen Nävi an Gesicht, Nase, Auge, sowie bei kleinen Kindern. Evtl. empfiehlt sich Kombination des operativen und nichtoperativen Verfahrens. Bei der Wahl des nichtoperativen Verfahrens ist zu unterscheiden zwischen kutanen und subkutanen Hämangiomen.

α) Bei kutanen Hämangiomen:

1. Kompression (gegen knöcherne Unterlage mit Pelotte, Gummi- oder Heftpflasterzug, Sublimatkollodium u. dgl.) kann versucht werden bei nicht wachsendem Angiom am Kopf kleiner Kinder; sonst an den Extremitäten, spez. bei diffuser Erkrankung (hier mit elastischen Binden oder Bandagen).

2. Impfung, d. h. Kuhpockenimpfung ist veraltet, weil unsicher und gefährlich, auch nur außerhalb des Gesichtes zulässig.

3. Ätzung mit Chemikalien (rauchende Salpetersäure, Höllenstein usw.; auch als 5—10 proz. Sublimat-, Ichthyol-, Chlorzink- u. dgl. Kollodium oder als entsprechende Salben und Pflastermulle; beachte Schutz der Umgebung, Schonung der Hornhaut, Blutung und weißliche Narbe) oder besser:

4. Hitze. Rotglühender Thermokauter, früher als Ferrum candens, spez. in Form von Setaceum candens und Ignipunktur, jetzt als Paquelin in Form des Spitzbrenners oder in Form des mit dem Paquelin erzeugten Heißluftstromes (eleganter und kosmetischer als Ätzung, aber übertroffen vom Elektrokauter).

5. Galvano- oder Elektrokauter mit dem Spitzbrenner in Form der Elektropunktur (in Abständen von einigen Millimetern; am besten mit Unterbrecherhandgriff).

6. Elektrolyse (uni- oder bipolar, evtl. oft wiederholt in Pausen von einigen Wochen).

7. Kaltkauter mit der de Forestschen Nadel.

8. Kälte. Flüssige Luft oder besser Kohlendäureschnee (aus Kohlendäurebombe, in Rehllederbeutel aufgefangen, mit Messer geformt und mit Elevatorium angedrückt oder in Zylinderhülsen mit Stempel; 10—20—30 Sekunden lang; evtl. wiederholt alle 1—2 Wochen).

9. Strahlentherapie. Röntgenstrahlen, Radium, Finse- und Quecksilberdampflicht (Wirkung nicht durch Verbrennung, sondern durch Erzeugung einer leichten Entzündung und evtl. auch Gefäßwandumstimmung; beachte Gefahr der Verbrennung, sowie weißliche Narbe und Teleangiectasien).

10. Tätowierung, d. h. Einimpfung von Farbmischungen (zur kosmetischen Verbesserung des Behandlungsergebnisses).

β) Bei subkutanen Hämangiomen: Außer den eben genannten Methoden (vor allem Igni- und Elektropunktur, Elektrolyse, Kohlendäureschnee und Radium) noch:

11. Injektionsbehandlung entweder a) intravaskulär (zur Erzeugung von Blutgerinnung) Eisenchloridlösung u. dgl. oder neuerdings kochendes Wasser oder b) interstitiell (zur Erzeugung von Schrumpfung) 50 bis 80 Proz. Alkohol (wenige Kubikzentimeter oder Teile davon; nicht zu viel und tief genug; evtl. oft wiederholt).

12. Magnesiumspickung (Payr) bei subkutanen Kavernomen; absolut angezeigt bei inoperablen, aber auch vorteilhaft bei sonstigen, evtl. vor Operation (2 mm breite und 1½ cm lange Pfeile von Magnesiummetall rein, vor Gebrauch in Essigsäure kurz abgewaschen, in mit Tenotom angelegte feine Öffnung mittels spitzer und feiner Arterienklemmen tief eingeschoben und zweckmäßig verteilt; Hautnaht; komprimierender Verband; evtl. wiederholt nach einigen Wochen; cave Haut und Schleimhaut, N. fac.!). Wirkung chemisch: Mg zerlegt das Gewebwasser in H und O; Mg verbindet sich mit O und wird als Salz resorbiert, H wirkt als Gas gerinnungserzeugend und mechanisch, und zwar teils als Trauma, teils als Fremdkörperreiz (ähnlich dem Haarseil).

b) Lymphangiome (Lymphgefäßgeschwülste) im wesentlichen analog den Hämangiomen. Pathogenese: Angeboren als Geschwulst oder als fehlerhafte Anlage, dagegen niemals durch Lymphstauung. 3 Formen (zwischen welchen Übergänge bestehen):

1. L. simplex. Wucherung von Lymphgefäßen eines beschränkten Haut- und Unterhautbezirks in Form von flachen oder leicht höckerigen, wenig umschriebenen Hautverdickungen; selten; bisweilen an Gesicht und Hals.

2. L. cavernosum. Häufigste Form. Aufbau aus unregelmäßig miteinander verbundenen, mit Lymphe gefüllten und mit Endothel ausgekleideten Hohlräumen, welche von einem bindegewebigen Maschenwerk gebildet werden und z. T. mit den normalen Lymphgefäßen der Umgebung verbunden sind; bisweilen kombiniert mit Blutgefäßgeschwulst (Hämato-lymphangiom) oder mit Bindegewebsteilnahme in Form großer Lappen oder Wülste (Elephantiasis lymphangiectatica). Vorkommen: In Haut, Unterhaut und Zwischenmuskelgewebe, besonders an Wangen (Makromelie), Zunge (Makroglossie), Augenlid, Hals, über Enzephalo- und Myelozele, an der Schleimhaut von Mund, Rachen, weichem Gaumen und Kehlkopf. Symptome: Flache, diffuse, weich-schlotternde, mehr oder weniger ausdrückbare (aber im Gegensatz zum Hämangiom nicht durch Tief Lagerung usw. schwellbare) Geschwulst mit nicht abhebbarer und gewöhnlich nicht verfärbter Haut. Wachstum: Langsam, aber stetig; typisch sind Unterbrechungen mit akutem An- und Abschwellen infolge Eindringens von Entzündungserregern.

3. L. cysticum. Stecknadelkopf- bis kindskopfgröße Zysten mit: 1. Inhalt serös bzw. milchig, bisweilen blutig, 2. Belag mit Endothel, 3. Wand aus Bindegewebe mit Blutgefäßen, Fett, Lymphknötchen und glatter Muskulatur sowie mit kavernösem Maschenwerk; untereinander zusammenhängend, aber nicht mit der Umgebung. Vorkommen: In subkutanem und intramuskulärem Bindegewebe, besonders am Hals (sog. „angeborenes Zystenhygrom des Halses“, Hygroma s. Lymphangioma cysticum colli congenitum; seitlich vor und hinter dem Kopfnicker vom Kieferwinkel bis Oberschlüsselbeingegegend, evtl. gefährlich durch Druck auf Luft- und Speiseröhre, namentlich bei plötzlichem Anschwellen infolge Entzündung), seltener an Wange, Achselhöhle, Leiste, Gliedbeugenseite, sehr selten an Kreuzbeinvorderseite, Radix mesenterii, Milz, Nieren, Lungen usw. Differentialdiagnostisch: Kiemengang- oder Blutzyste am Hals, Echinokokkus der Wange, Lipom usw. Komplikationen: Druck auf Nerven, Muskeln, Knochen, große Gefäße, Luft- und Speiseröhre, sowie entzündliche Veränderungen durch Infektion (mit Lymphorrhöe durch Lymphfistel oder mit Erysipel, Phlegmone, Orbitalphlegmone, Mediastinitis, Meningitis). Therapie: Bei abgekapselten Zysten Exstirpation durch Ausschälung und Druckverband; Spaltung und Tamponade gefährlich wegen Infektionsgefahr. Bei einfachen und kavernösen L. Alkoholinjektionen, auch Kauterisation und Exzisionen (unsicher und ebenfalls nicht gefahrlos).

Nicht dazu gehören: Lymphangiektasen durch Lymphstauung und Thrombose, sowie entzündliche Bindegewebshypertrophie bei chronischen Entzündungen.

Als hypertrophische Lymphangiome gelten: Pigmentnävi, Linsenflecke, Sommersprossen und Fleischwarzen.

Lymphangioma tuberosum cutaneum multiplex (Kaposi): Multiple, linsengroße, gelblichbraune Knötchen.

Bösartige Lymphgeschwülste sind: Lymphangiosarkome und Endotheliome.

6. Sarkome.

Definition. Bösartige Tumoren der Binde-substanzreihe, und zwar aus unreifem bzw. unfertigem, d. h. auf niederer Entwicklungsstufe verbliebenem Gewebe infolge gesteigerter Wucherungsfähigkeit der zelligen Elemente (ähnlich dem embryonalen Gewebe und dem Granulationsbindegewebe bei der Wundheilung, aber ohne genügend vollendete Bildung von Zwischensubstanz und ohne Erreichung eines gewissen Abschlusses).

Aufbau: 1. Zellen (überwiegend; dabei abnorme Kernteilungsvorgänge usw.), 2. Zwischensubstanz (zurücktretend; je nach Abstammung des Tumors fibrillär, knorpelig, knöchern usw.) und 3. Gefäße (oft zartwandig, daher Blutung und Erweichung, sowie Geschwulsteinbruch; bisweilen außerordentlich entwickelt, sog. „S. haemangioides“).

Wachstum erst expansiv (daher evtl. ausschälbarer Tumor!), schließlich infiltrierend, dabei vor keinem Gewebe haltmachend, am ehesten vor Knorpel; evtl. Durchbruch nach außen mit Geschwürsbildung und Verjauchung.

Regressive Metamorphosen: Fettiger und körniger Zellzerfall, Nekrose, Thrombose, Verkalkung, hyaline Entartung, Blutungen, Erweichungshöhlen, Blutzysten.

Metastasen (im allgemeinen häufig und zahlreich, wenig bei abgekapselten Tumoren und Fibrosarkomen, viel bei zellreichen, spez. Rundzellensarkomen; Charakter wie der des primären Tumors, z. B. bei Osteosarkom ossifizierend, im übrigen lebhaft proliferierend); Verbreitung sel-

tener auf dem Lymphwege, desto häufiger (infolge Hineinwachsendens des primären Tumors in die Gefäße) auf dem Blutwege, und zwar meist in Lungen und von da in alle Organe.

Wirkung: a) Allgemein: unregelmäßiges Fieber (Resorption von Zerfallsprodukten!) und Anämie; b) lokal, z. B. Druck in Gehirn, Mediastinum.

Durchschnitt: Im allgemeinen nicht sehr derb und im Anfang gleichmäßig graurötlich oder hellgrau (wie Heringsmilch), später öfters ungleichmäßig in buntem Durcheinander; nicht selten fließt ein klarer und fadenziehender Saft ab (wie Hühnereiweiß); Melanosarkome sind graubraunschwarz schattiert (ähnlich einer Trüffel); Knochensarkome enthalten oft stellenweise Knochen oder Knorpel.

Diagnose: Alter, Sitz, Wachstum, Röntgenbild, Probeexzision und -inzision usw.; später Metastasen. Differentialdiagnostisch: u. a. Gumma (Wassermannsche Reaktion, therapeutischer Effekt — antiluetische Kur ist nicht länger als zwei Wochen statthaft! Probeexzision ist nicht immer entscheidend, vielmehr manchmal ähnliches Bild bietend wie tuberkulöses oder gummöses oder Granulationsgewebe).

Behandlung (Radikal und baldmöglichst!): Exstirpation, evtl. Gliedabsetzung bei Knochensarkomen (s. u.). Bei inoperablen Tumoren: Arsen sowie Röntgen- und Radiumbestrahlung; Chemo-, Sero- und Bakteriotherapie fragwürdig.

Vorkommen: Fast gleichmäßig in jedem Lebensalter; meist im mittleren Alter (30—60 Jahre), aber auch öfters im jugendlichen; bei Kindern auch angeboren.

Häufigkeit: Im allgemeinen 10 mal seltener, aber an den Gliedmaßen 30 mal häufiger als Karzinom.

Einteilung:

- A. Sarkome aus Zellen des gesamten Stützgewebes: Bindegewebs- sowie Chondro- und Osteosarkome.
- B. Aus Lyphkörperähnlichen Zellen: Lymphosarkome.
- C. Aus Schleimgewebe: Myxosarkome.
- D. Aus Pigmentzellen: Melanosarkome.

A. Sarkome aus Zellen des gesamten Stützgewebes.

a) Bindegewebsarkome.

Formen: 1. **Spindelzellensarkome**, „**S. fusocellulare**“ (am häufigsten; meist reich an Zwischensubstanz; derb; lang expansiv wachsend und weniger metastasierend).

2. **Rundzellensarkom**, „**S. globocellulare**“ (weniger häufig; meist zellreich und sehr bösartig durch lokale Zerstörung, rasche Vergrößerung, infiltrierendes Wachstum und Metastasierung; evtl. markig als sog. „Medullarsarkom“).

3. **Riesenzellensarkom**, „**S. gigantocellulare**“ (bisweilen; vorkommend z. B. am Periost oder Kiefer als „Epulis“; Aufbau aus osteoklastenähnlichen, großen und kernreichen Riesenzellen neben Spindel- oder Rundzellen; besonders gutartig, langsam wachsend sowie wenig rezidivierend und metastasierend).

Lokalisation: Haut und Unterhaut: auch in Warzen und Papillomen sowie Neurofibromen; knotiger oder pilzförmig gestielter Tumor oder zerklüftetes Geschwür; differentialdiagnostisch cave: Karzinom (harte Lymphdrüsen!), Fibrom (langsames Wachstum!), Gumma (s. o.); evtl. multipel als sog. „Sarcomatosis cutis“, wohl zu unterscheiden von **Mycosis fungoides** (dunkelrote Knoten bzw. Geschwüre, z. T. in Halb-

kreis- oder Girlandenform; in den 30—50er Jahren; mit jahrelangen Hautprodromen: Erythemen, Ekzemen und Infiltraten; Pathogenese fraglich; vielleicht entzündliche Granulationsgeschwulst; Therapie: Arsen und Exstirpation größerer Knoten). Schleimhaut: meist submukös an den Körperostien: Mund, Mastdarm, Scheide sowie in Magen-Darm, Zunge, Luftröhre, intramuskuläres Gewebe, Faszien, Gefäßscheiden und Sehenscheiden (z. B. der Fingerbeuger): vorwiegend an Nacken, Hals, Rücken, Bauchwand und Gliedmaßen; als derbes Fibrosarkom, langsam wachsend, abgekapselt, verschieblich und von gesunder, spez. verschieblicher und faltbarer Haut bedeckt, als Rund- oder Spindelzellen- sowie als Myxosarkom rasch wachsend, infiltrierend, bald unverschieblich und die Haut ergreifend (schmerz- und fieberlos entstandene und deutlich wachsende Knötchen subkutan oder subfaszial sind sarkomverdächtig!), Nervenbindegewebe, Gelenkkapsel, Periost (als Spindel- oder als Riesenzellsarkom, z. B. an den Alveolarfortsätzen der Kiefer: sog. „Epulis“, an den Enden der langen Röhrenknochen, z. B. an der unteren Femurepiphyse, an der Dura als sog. „Fungus durae matris“), Organe: Parotis, Mamma, Schilddrüse, Prostata, Hoden, Nieren, Uterus usw., seröse Häute: Pleura und Peritoneum, Retroperitoneum (oft gewaltig), Lymphdrüsen (als primäres Bindegewebssarkom, s. u.).

b) Chondro- und Osteosarkome.

Fast nur an Knochen, vereinzelt an Weichteilen, Faszien, Zwischenmuskelgewebe, Mamma, Samenstrang usw.; hier meist als Misch tumor.

I. Chondrosarkome. Mit knorpeliger Grundsubstanz; mitunter hervorgehend aus Chondromen; aber zellreicher und unregelmäßiger auf der Schnittfläche, und zwar teils weich und rötlich (Sarkom), teils opalbläulich (Knorpel), teils weiß (Verkalkung), teils hart (Verknöcherung), teils erweicht (Zysten). Vorkommen am Skelett, sonst an Uterus, Harnblase, Hoden, Nieren usw.; auch als Osteochondrosarkom.

II. Osteosarkome (sog. ossifizierende Sarkome). Mit neugebildeter Knochensubstanz bzw. deren Vorstufen. Vorkommen an den Enden der langen Röhrenknochen, ferner an Becken, Schulterblatt, Schlüsselbein, Brustbein, Schädelknochen, Kiefern, Rippen, kurzen Röhrenknochen, Wirbeln, Fersenbein, Kniescheibe. Man unterscheidet periostale und myelogene Osteosarkome:

1. Periostale oder Osteoidsarkome (sog. periphere Knochensarkome). Mit knochenartiger Zwischensubstanz, sowie mit osteoidem und chondroidem Gewebe, schließlich (zuerst an den ältesten Teilen) verkalkend; entweder in Form eines feinen spongiösen Knochenmarks oder eines büschel- bzw. strahlenförmigen Knochenbalkenwerks; zumeist an den Metaphysen der langen Röhrenknochen, erst als kleine, umschriebene Anschwellung, schließlich keulenförmig um den ganzen Knochen; erst in der Periostschicht, dann weiter infiltrierend in den Weichteilen, spez. Muskel-, Sehnen- und Bänderansätzen und Gelenkkapsel, schließlich durch die Haversschen Kanäle in Kortikalis und Markhöhle einwuchernd.

2. Myelogene oder Myeloidsarkome (sog. zentrale Knochensarkome). Häufiger als erstere; oft in Erscheinung tretend mit Spontanfraktur; zumeist an den Metaphysen der langen Röhrenknochen Jugendlicher, ferner an kurzen Knochen: Unterkiefer, Hand- und Fußwurzel, Schädeldach, Wirbelkörper, Becken; dabei häufiger: Riesenzellen (gutartig), sowie erweiterte Gefäße, spez. pulsierende und schwirrende Arterien (sog. „Knochenaneurysmen“), zystische Hohlräume, dünne und nachgiebige Knochenschale, auf Druck knitternd wie Pergament oder eindrückbar

wie Eierschalen („Pergament- oder Eierschalennittern“), Spontanfrakturen, Hautdurchbruch mit Blutung und Verjauchung, Gelenkergüsse, Störungen in Nerven (Neuralgien), Gefäßen (Zirkulationsstörungen), Muskeln, Gehirn, Lunge usw.

Diagnose: Solitärer großer, rasch wachsender, breit und fest am Knochen sitzender Tumor; gewöhnlich keine Lymphdrüsenaffektion; evtl. Metastasen, z. B. in Lungen mit blutigem Pleuraerguß; später evtl. Spontanfraktur; Röntgenbild: 1. beim periostalen Sarkom unregelmäßiger, wolkiger Schatten allmählich in der Knochenbegrenzung sich verlierend, 2. beim myelogenen Sarkom hellere Flecke, umgeben von stark verdünnter, aufgeblähter Kortikalis (dagegen bei Chondromen und Zysten kein Geschwulstschatten; bei Entzündung [Tuberkulose, Osteomyelitis] kein Geschwulstschatten und keine zarte Knochenschale, vielmehr bei Osteomyelitis Knochenneubildung weithin über den Knochen; bei Gumma unregelmäßige Hyperostosen der Kortikalis).

Differentialdiagnose: Osteomyelitis (Hautrötung!), Tuberkulose (auch oft an Epiphysen und kurzen Knochen, aber langsames Wachstum!), Syphilis (Wassermannsche Reaktion und Probekur), Fibrom, Chondrom, Osteom, Knochenchinkokkus, Aneurysma (gegenüber gefäßreichem Sarkom!) und Blutergelenk.

Therapie: S. o.; bei gutartigen (abgekapselten und Riesenzellen-) Sarkomen Ausschälung mit Elevatorium u. dgl. am besten samt Knochenbasis mit Meißel, Knochenzange u. dgl.; bei noch nicht auf die Weichteile übergreifenden Knochenresektion; sonst weit im Gesunden, z. B. an der Orbita unter Entfernung des Augapfels, an der Brustwand unter Eröffnung der Brust- und Bauchhöhle, an den Gliedmaßen durch Gliedabsetzung bis zum Ursprung der betreffenden Muskeln, also am Unterarm bzw. Unterschenkel durch hohe Gliedamputation, an Oberarm bzw. Oberschenkel durch Exartikulation in Schulter bzw. Becken samt deren Gürtel.

B. Sarkome aus lymphkörperähnlichen Zellen: Lymphosarkome, sowie sonstige Lymphdrüsentumoren.

a) Lymphosarkome oder Lymphozytome. **Aufbau:** Gleichmäßig aus lymphozytenähnlichen Zellen in einem Retikulum, aber ohne Lymphfollikel und Lymphbahnen (also darin abweichend vom lymphoiden Gewebe). **Vorkommen:** An Stellen normalen lymphatischen Gewebes, besonders in Lymphdrüsen an Hals, Achsel, Retroperitoneum, Mediastinum usw., ferner in den Lymphfollikeln an Tonsillen, Rachen, Magen-Darm, Thymus, Milz, Knochenmark. **Diagnose:** Sitz und Form wie Lymphdrüsen, knollig, auf dem Durchschnitt grauweiß „markig“, rasch wachsend und infiltrierend, einbrechend in Nachbarschaft und Tiefe, evtl. durch die Haut. **Komplikationen:** Kompression von Nachbarorganen, z. B. Luftröhre, Speiseröhre, Lungen, Herz, Nerven und großen Gefäßen bei den von Thymus oder Lymphdrüsen ausgehenden Mediastinaltumoren, sowie Metastasen auf Lymph- oder Blutweg in Lungen, Nieren, Milz, Leber, Haut. **Therapie:** Frühzeitig Exstirpation. **Prognose:** Meist Rezidive.

b) Sonstige primäre Sarkome der Lymphdrüsen: Als Bindegewebs-sarkome in Lymphdrüsen. **Vorkommen:** Selten. **Diagnose:** Solitärer Tumor, ausgehend von einer Lymphdrüse, infiltrierend wachsend in die Umgebung, dabei aber nicht nur die Lymphdrüsen befallend.

c) Sekundäre Sarkome der Lymphdrüsen. Als Metastasen bei Sarkom anderer Organe.

Von den Sarkomen abzutrennen sind u. a. folgende Lymphdrüsentumoren:

d) Maligne Lymphome s. Granulome, sog. pseudo- oder aleukämische Tumoren (Hodgkinsche Krankheit). Bei Jugendlichen in den 20—30er Jahren; beruhend nicht auf einfacher Hyperplasie der lymphatischen Elemente, sondern auf Granulationswucherung, vielleicht infolge spezifischer Infektion (Corynebakterium?); wie die Lymphosarkome durch Neubildung lymphatischen Gewebes, aber im Gegensatz zu jenen 1. niemals die Drüsenkapsel durchbrechend, daher verschieblich und mit normaler Haut bedeckt und 2. fortschreitend befallend das ganze lymphatische System einschließlich Milz und bisweilen auch Knochenmark, zunächst gewöhnlich in einer Lymphdrüsengruppe am Hals, dann in benachbarten, z. B. in der Achselhöhle, weiter an Rachen, Magen-Darm, Milz, Thymus, Mediastinum und Retroperitoneum; dabei intermittierendes Fieber, Anämie, Schwäche und Milztumor, evtl. Verdauungsstörungen; im Gegensatz zu Leukämie ohne stärkere Blutveränderungen (im übrigen vgl. Hals!).

e) Leukämische Lymphome (wie die aleukämischen, aber mit den typischen Blutveränderungen der Leukämie).

f) Sternbergsche Tumoren. (Wesen fraglich; wahrscheinlich handelt es sich um nicht verkäsende, atypische Lymphdrüsentuberkulose; Diagnose: Mikroskop und Tierexperiment).

g) Tuberkulöse Lymphome (evtl. verwachsen, vereitert, fistelnd usw.).

h) Gummöse Lymphome (hart, evtl. verwachsen, geschwürig usw.).

Zusatz 1. Myelome sehr selten; bei älteren Erwachsenen; vom Bau der Lymphosarkome; grauweiß bis rötlich; im Knochenmark; rasch wachsend mit Knocheneinschmelzung, dadurch Verbiegung (Wirbelsäule!), Defekt (Schädeldach), Spontanfraktur (lange Röhrenknochen); multipel; ohne infiltrierende Ausbreitung und ohne Metastasierung; im Harn Bence-Johnesscher Eiweißkörper (Trübung bei Erwärmen auf 50 bis 60°, beim weiteren Erwärmen wieder verschwindend).

Zusatz 2. Chlorome sehr selten; bei Jugendlichen; vom Bau der Lymphosarkome; gras- bis braungrün (durch fettartigen Farbstoff); vom Periost an Schädel- und Gesichtsknochen (Schläfen- und Felsenbein, Nase, Oberkiefer, Augenhöhle), Brustbein, Rippen, Wirbeln, langen Röhrenknochen; evtl. multipel; rasch wachsend und metastasierend.

C. Sarkome aus Schleimgewebe: Myxosarkome.

Aufbau aus Schleimgewebe ähnlich dem der Whartonschen Sulze im Nabelstrang oder dem des Glaskörpers, d. h. aus gallertiger und gelblicher bis graurötlicher Masse, welche eine fadenziehende, klebrige, mikroskopisch die Muzinreaktion gebende Flüssigkeit abgibt und besteht aus 1. schleimiger Grundsubstanz, 2. sternförmigen, mit langen Ausläufern versehenen Zellen und 3. faserigem Bindegewebe mit Gefäßen; evtl. zellreich und bösartig (Myxosarkom), fibrillenreich (Myxofibrom), gefäßreich (M. cavernosum bzw. teleangiektodes), fettreich (M. lipomatodes), mit Erweichungszysten (M. cysticum). Nicht mit Schleimgewebe zu verwechseln ist ödematöses Gewebe bei Nasenpolypen, gallertiges Knochenmark bei Osteomen, erweichtes Knorpelgewebe bei Chondromen. Lokalisation: Haut und Unterhaut (meist am Oberschenkel, seltener Arm, Gesäß, Hals, Augenhöhle, Gesicht und Kopf, äußeren Genitalien), intermuskuläres und retroperitoneales Bindegewebe, Schleimbeutel, Faszien, Periost und Knochenmark, z. B. an den Kiefern periostal oder im Innern (als Odontome vom Zahnsäckchen aus-

gehend), Gehirn, Rückenmark, periphere Nerven (N. opticus), Parotis (oft als Misch tumor), Mamma, Ovarien, Hoden und Samenstrang, Nieren, Leber, Lungen, Endokard (als gelappte Geschwulst an der Scheidewand des linken Vorhofes, seltener an Herzklappen oder sonst; von hier nach Abriß embolische Herde veranlassend). Diagnose: Tuberkulöse Abszesse, Lipome, Zysten (z. B. Ranula, Hygrom, Ganglion). Prognose: Metastasen selten, Rezidive häufiger; lokale Störungen in Augenhöhle, Herz usw. Therapie: Exstirpation evtl. durch Ausschälung, sonst radikal.

D. Sarkome aus Pigmentzellen: Melanosarkome.

Entstehung wahrscheinlich nur aus Pigmentzellen, d. h. (Bindegewebs-) Zellen (Chromatophoren) mit Pigment (Melanin), daher auch Pigmentzellengeschwulst oder Chromatophorom genannt (Ribbert); ausgezeichnet durch Farbe (gelb- bis schwarzbraun „wie Tusche oder Tinte“) und durch besondere Bösartigkeit: rasches infiltrierendes Wachstum, auch einbrechend in Lymph- und Blutgefäße und ausgedehnte Metastasen in allen Organen: Lungen, Leber (!), Milz, Nieren, Gehirn, Herz, Darmwand, serösen Häuten, Knochenmark (spez. Wirbelsäule und Becken!), Haut; evtl. ausgedehnte Verfärbung der Haut und Schleimhäute („Melanose“) und tinten- oder lackfarbene Veränderung des Harns („Melanurie“). Lokalisation: Nur Stellen, wo Pigmentzellen normaliter vorhanden oder durch Entwicklungsstörung hingeraten sind, daher I. gewöhnlich: 1. Haut (hier oft ausgehend von Pigmentnävi, evtl. nach deren Reizung, z. B. Ätzung; besonders Gesicht und Genitalien, z. B. Penis, ferner Glieder, hier spez. an den Beugeseiten, Bett und Umgebung des Nagels, Plantarseite von Fuß und Zehen). 2. Schleimhaut (Nase, Gaumen, Rachen, Anus). 3. Auge (ausgehend von Chorioidea oder von Pigmentflecken am Hornhautrand; rasch wachsend nach Durchbruch aus Orbita oder in Schädelhöhle). II. Selten an Dura mater, Parotis, Nebenhoden, Samenblasen, Ovarien, Nieren und Nebennieren. Aussehen: Bläulichschwarzer Fleck (wie Tintenfleck) bzw. Knöten. Diagnose: Meist leicht (typisch in Farbe und Lokalisation). Prognose: Schlecht wegen rascher Ausbreitung, ausgedehnter Metastasierung, Rezidivneigung und Giftwirkung. Therapie: Exstirpation möglichst bald und radikal, z. B. am Bulbus mit Orbitaausräumung, an den Gliedern durch hohe Absetzung; bei Lymphdrüsenaffektionen oder Metastasierung aussichtslos; bei Melanurie kontraindiziert. Röntgenbestrahlung ist zu versuchen, aber auch wenig aussichtsreich.

Anhang. Pigmentmäler (Naevi pigmentosi): Formen: glatt (N. spili; ähnlich Linsenflecken und Sommersprossen), erhaben (N. prominentes), behaart (N. pilosi), evtl. tierfellartig, warzig (N. verrucosi s. papillomatosi); angeboren oder bald nach der Geburt; häufig multipel; wachsend mit dem sonstigen Wachstum; bisweilen Entwicklung von Melanosarkom; Exstirpation gewöhnlich nur aus kosmetischen Gründen, ferner — am besten samt regionären Lymphdrüsen — bei Eintreten einer knotenförmigen Wucherung (Gefahr des Melanosarkoms!).

β) Muskelgeschwülste (Myome).

I. Leiomyom (M. laevicellulare): Aufbau aus glatter Muskulatur, sowie außerdem aus bindegewebiger Stützsubstanz mit Gefäßen; mikroskopisch: längs-, schräg- und quergetroffene, dichtgeflochtene Züge glatter Muskelfasern mit „stäbchenförmigen“ Kernen (Ecken der Kerne abgerundet im Gegensatz zu den spitzen der Fibrome); evtl. fettreich

(Lipomyom), bindegewebsreich (Fibromyom), gefäßreich (Fibromyoma teleangiectaticum), drüsenhaltig (Adenomyom); bösartig teils als malignes (metastasierendes) Myom, teils als Myosarkom (d. h. Sarkom im Bindegewebe eines Myoms). Häufiger, namentlich in größeren Tumoren, Veränderungen: Erweichungszysten, Verfettung, hyaline Umwandlung, Verkalkung, ödematöse Durchtränkung und Nekrose (namentlich bei gestielten infolge Stielabknickung oder Drehung). Lokalisation: Meist Uterus (und zwar gewöhnlich am Fundus, seltener Ovarien, ferner Lig. latum und rotundum. Formen: 1. subseröse [äußere], 2. submuköse [innere], 3. interstitielle [intramurale]; auch als Fibro- und Adenomyom; Symptome: Derber, knolliger Tumor, evtl. gestielt, öfters abgekapselt; einzeln oder multipel; von Hanfkorn- bis Mannskopfgröße; langsam wachsend, evtl. Blutung, Verjauchung, Schwangerschaftsstörung; Therapie: Exstirpation durch Ausschälung, Ausschneidung, Uterusfortnahme oder Röntgenstrahlen), ferner seltener Haut (ausgehend von Gefäßmuskulatur oder Haarbalgmuskeln; oft multipel; evtl. schmerzhaft ähnlich den Fibromen der Hautnerven, aber ohne deren Begleiter: Pigmentflecken und weiche Warzen), Magen-Darm (meist als innere, seltener als äußere Tumoren; breitbasig oder gestielt; evtl. multipel; bis mannskopfgroß; evtl. Divertikel, Blutung, Invagination, Darmabknickung), Blase, Niere (auch als Lipomyom), Mamma, Hoden, Prostata (hier meist kombiniert mit Bindegewebs- und Drüsen-gewebswucherung als „Hypertrophie“).

II. Rbdomyom (M. striocellulare): Aufbau aus quergestreifter Muskulatur, sowie außerdem aus bindegewebiger Stützsubstanz mit Gefäßen; selten rein, meist als Mischgeschwulst mit embryonalem Binde-, Fett-, Knorpelgewebe usw.; mikroskopisch: keine ausgebildeten quergestreiften Muskelfasern, sondern embryonale Formen mit hohlröhri-gen oder soliden, mehrkernigen Bändern evtl. mit Querstreifung und mit spindeligen oder rundlichen Zellen sowie mit Glykogentropfen (auf Jod-zusatz braun!); bösartig als malignes Rbdomyom oder als Myosarkom. Pathogenese: Wohl aus ausgeschalteten embryonalen (Muskel-) Keimen, meist verlagerten. Lokalisation: Meist Niere (bis mannskopfgroß; Parenchym verdrängend und Nierenbecken verzerrend), seltener Nierenbecken, Blase, Hoden, Uterus (polypös), Herz (multiple Knötchen), Speiseröhre, Magen, Parotis, Prostata, Körpermuskulatur (Glieder, Zunge, Orbita, Schläfe, Hals).

γ) Nervengeschwülste: Neurom und Gliom.

I. Neurom s. Ganglioneurom aus Nervenfasern (größtentils marklosen, kleinstenteils markhaltigen) und aus Ganglienzellen, sowie aus bindegewebigen Nervenscheiden, Bindegewebe mit Gefäßen und Fettzellen; sehr selten; bei Kindern und Jugendlichen; vorwiegend am sympathischen System; knollige Tumoren bis Mannskopfgröße an Ganglien und Nervensträngen der Brust- und Bauchgegend, z. B. retroperitoneal links neben der Wirbelsäule und multipel in der Haut, ausgehend von den sympathischen Gefäßnerven.

Nicht dazu gehören 1. Fibrome, Myxome und Sarkome der Nerven: sog. falsche Neurome, d. h. Geschwülste der bindegewebigen Anteile des Nerven mit Verdrängung der Nervenfasern. 2. Traumatische Neurome, nämlich an Amputationsstümpfen („Amputationsneurome“), an völlig oder teilweise durchschnittenen Nerven („Durchschneidungsneurome“) und in Narben infolge Reizes, z. B. an Knochenrand des Unterkiefers und Supraorbitalbogens nach Mensurschmissen

(„Narbenneurome“); Pathogenese: Aus Nervenbindegewebe und aus regenerierten Nervenfasern infolge übermäßiger regenerativer Wucherung der verletzten Nerven (also keine wahren Geschwülste, sondern Regenerationsprodukte!); Prophylaxe: Nervenverkürzung; Therapie: Exstirpation.

II. Gliom aus Gliazellen („Spinnenzellen“) und Fibrillennetzwerk der Neuroglia (Stützsubstanz des Zentralnervensystems). Lokalisation: Gehirn und Rückenmark, sowie Auge. Therapie: Am Auge Exstirpation mit Ausräumung der Orbita, am Gehirn und Rückenmark wenig aussichtsvoll (Sitz und Ausdehnung!). Vorkommen: Gehirn: Kirsch- bis faustgroß, evtl. eine ganze Hemisphäre einnehmend; innerhalb der weißen und grauen Substanz; grauweiß oder (bei Gefäßreichtum) graurötlich, unscharf begrenzt, infiltrierend, langsam wachsend und selten metastasierend; öfters mit Hämorrhagie, Nekrose oder Zystenbildung; klinisch unter den Erscheinungen des Hirntumors evtl. mit apoplektischen Anfällen. Rückenmark: Entweder als umschriebener Knoten oder „stiftförmig“ ausgedehnt in der Umgebung des Zentralkanals und mit spindelförmiger Auftreibung der Medulla, evtl. mit Höhlenbildung; klinisch unter dem Bilde der Syringomyelie oder des Rückenmarkstumors. Auge: Ausgehend von der Retina, aus Zellen vom Bau der Neuroepithelien (Neuroepitheliom); fast nur bei Kindern; oft kongenital; evtl. doppelseitig; als grauer, weicher, kugelig Tumor; infiltrierend wachsend durch Hornhaut nach außen und durch Sklera in Orbita mit deren Zerstörung oder dem Sehnerven folgend in die Schädelhöhle; metastasierend und rezidivierend.

b) Ektoblasttumoren: Epitheliale Tumoren.

I. Fibroepitheliale Tumoren.

Durch gemeinsame Wucherung von Bindegewebe und Epithel in ebenbürtiger Weise und in ähnlicher Beziehung wie in normalen Geweben der Haut bzw. Schleimhaut und Drüsen.

1. Papillome. Aufbau aus Bindegewebe, spez. Papillarkörper und aus Deckepithel in Form eines bindegewebigen Grundstocks langgestreckter und vielverzweigter, gefäßführender Papillen mit einem Epithelbelag. Pathogenese aus einem selbständig proliferierenden Hautbezirk mit allen seinen Teilen. Lokalisation: **a) Haut** meist als harte Papillome mit verhornendem Epithel; entweder zusammengehalten als Warze oder zerklüftet als himbeer-, trauben- oder zottenförmiger Tumor; breitbasig oder kurzgestielt; evtl. multipel, gewöhnlich langsam wachsend, selten schneller, z. B. nach Verletzung, Ätzung usw.; besonders bei alten Leuten; an Kopfhaut, Achselhöhle, Leiste, unter der Mamma, Rücken, Damm und After (hier durch chronischen Reiz infolge Scheuerns, Schweißes und Unreinlichkeit), Schläfe (aus seborrhagischen Flecken). Dazu gehören auch 1. Hornwarze (Verruca); besonders an Fingern, oft spontan verschwindend; 2. Hawthorn (Cornu cutaneum) bei alten Leuten; an Kopf und Gesicht (Stirn, Nase, Lider, Wangen, Lippen, Ohr), seltener Rumpf, Glieder, Penis und Skrotum; kurze und breite konische Zäpfchen oder schmale, evtl. lange (bis 10—30 cm), krallenartig gekrümmte oder mehrfach gewundene Hörner mit dunkelbraunschwarzer und längsgeriefter Oberfläche; bisweilen aus offenen Atheromen; nach Abfallen, Abreißen, Abbinden oder ungenügendem Abschneiden rezidivierend. 3. spitze Kondyloome (Condylomata acuminata) an äußeren Geschlechtsteilen und am Damm durch den Reiz von Trippersekret (papillomatös gebaut, aber keine eigentlichen Tumoren, sondern hyperplastische Bildungen, auch mit Entfernung der Ursache verschwindend!).

b) Schleimhaut: Hier meist als weiche Papillome oder Polypen („behaarte“ Polypen sind zu den Teratomen zu zählen); mit reicher Gefäßentwicklung und ohne verhornendes Epithel. α) Plattenepitheltragende, z. B. Mundhöhle (Oberlippen, Wangen, weicher Gaumen, Zunge; hier aus leukoplakischen Flecken), Nase, Rachen, Kehlkopf (auch bei Jugendlichen; bisweilen kongenital; evtl. multipel; rasch wachsend und rezidivierend), Speiseröhre, Vagina („Blumenkohlgewächs“), Harnblase, Ureter und Nierenbecken (weich, gestielt, leicht blutend mit algenartig verzweigten, flottierenden Zotten: „Zottenpolyp“); β) zylinderepitheltragende, vor allem Rektum („Mastdarm-, Zotten- oder villöse Polypen: Tumor villosus“; leicht blutend), sonst selten: Uterus, Magen, Gallengänge.

c) Gehirnentrikel von Ependym bzw. Plexus chorioidei.

Komplikationen: Entstellung und Verzerrung (am Lid Ektrypium!), Blutungen (Blase, Mastdarm), Dyspnöe (Kehlkopf!), bei unvollkommener Entfernung auch Rezidiv, karzinomatöse und sarkomatöse Entwicklung (Zottenkrebs, z. B. in Blase). Therapie: Am besten Ausschneiden im Gesunden samt Basis evtl. nach Freilegung (z. B. an Kehlkopf, Blase!); ausnahmsweise Abbinden mit Kauterisation des Stielrestes, Verätzen mit rauchender Salpetersäure, Röntgenbestrahlung.

2. Adenome. Aufbau aus Bindegewebe und Epithel in drüsenähnlichem Bau. Vorkommen in drüsigen Organen. Lokalisation: **a) Haut:** α) Adenoma sebaceum (Adenom der Talgdrüsen; an Gesicht, spez. Nase, und Lidern; weichbucklig, rötlich oder perlmutterartig transparent). β) Adenoma sudoriparum (Adenom der Schweißdrüsen; aus zylinderepitheltragenden Schläuchen mit Erweiterungen und Zysten; blasses Knötchen, bei subkutanem Sitz von normaler Haut bedeckt; an Gesicht, und zwar Stirn, Schläfe, Nase, Lippen und Kinn, ferner an Kopf, Brust, Rücken, Nabel, Leiste, Schamlippen, Gliedern). Vorkommen beider besonders am Gesicht; vereinzelt oder multipel; besonders bei älteren Leuten. Wachstum langsam, evtl. Ulzeration; bisweilen Übergang in Karzinom. Differentialdiagnose zwischen beiden schwer; ferner cave Karzinom, Basalzellenkrebs, Endotheliom, bei subkutanem Schweißdrüsenadenom auch: Lipom, Lymphangiom, versprengte Brustdrüsenkeime usw. Therapie: Exstirpation, evtl. Kauterisation oder Röntgenstrahlen.

b) Schleimhaut meist gestielt als sog. „Schleimhautpolypen“, oft mit lang ausgezogenem Stiel; selten als umschriebene, flache Verdickungen der Schleimhaut; Tiefenausdehnung nicht weiter als bis an Submucosa und Muscularis mucosae. Vorkommen: Nase und Kehlkopf, Magen (spez. am Pylorus, evtl. stenosierend bzw. den Pylorus verlegend, dann Karzinom vortäuschend) und Darm, spez. unterer Mastdarm (im Magen und Darm auch multipel; schon bei Kindern; evtl. vererbt und familiär [„Polyposis recti et intestini crassi, seltener ventriculi oder intestini“ mit hartnäckigem Dickdarmkatarrh, Blutungen, Stenosierung, Invagination, Prolaps, Übergang in Adenokarzinom], Uterus, Nabel (aus Resten des Dotterganges; bei kleineren Kindern). Therapie: Exstirpation durch Ausschneiden im Gesunden, bei kleinen und gestielten auch durch hohe Unterbindung.

c) Drüsige Organe entsprechend dem Bau des drüsigen Ausgangsorgans, aber in recht verschiedenen Formen (vgl. Mammaadenome!); mit reichlich und hartem Bindegewebe als Fibroadenom, mit Schleimgewebe als Adenomyxofibrom; bösartige Formen sind: mit zellreichem Bindegewebe als Adenosarkom, mit karzinomatösem Charakter als Adenokarzinom; bisweilen, z. B. in Nebennieren, Schilddrüse usw.

handelt es sich aber nur um sog. malignes Adenom mit rein adenomatösem Bau, jedoch mit stark vordringendem Wachstum und in Venen einbrechend, dann metastasierend; bei Epithelanordnung in Schläuchen ähnlich den Ausführungsgängen: tubuläres Adenom oder in Alveolen ähnlich den Drüsenläppchen: azinöses oder alveoläres Adenom, bei Umwandlung der Tubuli oder Alveolen in Zysten: Cystadenoma, bei seitlicher Verzerrung der Spalten durch vorwachsende Bindegewebsknoten oder bei Einwachsen von papillären Wucherungen mit baum- oder blattförmigen Verzweigungen in die Zysten: Cystadenoma papilliferum s. Papilloma s. Fibroma s. Myxoma s. Sarcoma phylloides s. intracaniculare. Vorkommen: Mamma (häufig; runde abgekapselte Knoten; bei unvollkommener Exstirpation rezidivierend, bei älteren Frauen öfters als Cystadenoma s. Mastitis chronica cystica mit zahlreichen bräunlichen Zysten), Schilddrüse (im Gegensatz zur diffusen Hyperplasie als umschriebene Knoten; mikroskopisch aus embryonalem Drüsengewebe; gelegentlich nach Einwachsen in Venen auf dem Blutwege metastasierend in Lungen und andere Organe, vor allem in Knochen: Spontanfrakturen!), Hypophyse (im vorderen Abschnitt; von dessen Bau; den Türkensattel erweiternd und vordringend in Schädelhöhle und Keilbeinhöhle, evtl. verbunden mit Akromegalie), Nebenniere (als sog. „Nebennierenadenome s. Hypernephrome s. Strumae pararenales“; entsprechend dem Bau der Nebennierenrinde mit Fett und Glykogen; als weicher und hellgelber Knoten; oft, namentlich später und in den älteren Partien, mit Nekrose, Blutung und Zystenbildung; bisweilen in Nebennieren, ferner aus versprengten Nebennierenkeimen in Lig. latum, Nebenhoden, Ovarien und vor allem in der Niere, hier oft gewaltig und durchbrechend in Nierenbecken oder V. renalis, dann fortgesetzt bis zum rechten Herz oder metastasierend), Niere (klein, grauweiß, abgekapselt in der Rinde), Leber (weich und hell; evtl. durchbrechend in Pfortader- oder Lebervenenäste, dann mit Metastasen in Lungen, Knochen usw.; evtl. gelb gefärbt; gegenüber der knotigen Hyperplasie bei akuter gelber Leberatrophie und bei Leberzirrhose abgeschlossen und ohne Zusammenhang mit der Umgebung), Prostata (als Adenom, Fibroadenom oder Adenomyom; meist handelt es sich aber um Hypertrophie des Organs), Speicheldrüsen spez. Parotis, Gl. submaxillaris und sublingualis (selten).

3. Epithelzysten: Fibroepitheliale Geschwülste mit Zystenbildung von vornherein infolge fötaler Isolierung von Hautkeimen.

a) Dermoide und Epidermoide. Aufbau außen glatt aus Bindegewebe (mit der Umgebung meist locker verbunden; daher ausschälbar!), innen (entsprechend der Haut) aus Epidermis, Papillarkörpern, Haaren, Haarbälgen und Schweißdrüsen, daher rau und weißlich mit feinen und kurzen oder dicken und langen Haaren; an einer mehr oder weniger großen Stelle glatt und bräunlich; aus Bindegewebe mit Fremdkörperriesenzellen. Inhalt breiig und weißgelblich, oft atheromartig, aber mit Haaren u. dgl., bisweilen ölig („Ölzysten“), oder wässrig, nach Blutung rotbraun („schokoladenfarben“); bestehend aus abgestoßenen Zellen, Hautdrüsensekret, Fetttröpfchen und Cholestearintafeln. Epidermoide bestehen im Gegensatz zu den Dermoiden nicht aus Kutis, sondern nur aus Plattenepithel, haben also keine Haare und Drüsen. Pathogenese: aus abgeschnürten Hautkeimen, daher nur an Stellen, wo in früher Periode der embryonalen Entwicklung Spalten, Furchen und Vertiefungen der Körperoberfläche sich schließen oder Einsenkungen des Ektoderm vor sich gehen (wohingegen die kongenitalen Spaltbildungen, z. B. Harscharte, an den später sich schließenden Spalten entstehen). Vorkommen:

stets angeboren oder bei der Geburt noch nicht bemerkt und erst im jugendlichen Alter hervortretend (während Atherome gewöhnlich nicht vor dem 15. Jahre vorkommen). Lokalisation (typisch!): meist Kopf, und zwar Umgebung der Augen am oberen Orbitalrand außen (dicht unter der normalen Haut oder dicht auf dem Knochen, daran Mulde oder Defekt bis auf die Dura oder Einschnürung zu Zwerchsackdermoid: teils innerhalb der Orbita, teils innerhalb der Schädelhöhle; differentialdiagnostisch cave Enzephalozele mit Verkleinerung und Hirndruck auf Druck von außen!) oder innerhalb der Orbita (evtl. den Bulbus verdrängend), ferner über großer und kleiner Fontanelle, vor dem Tragus, am Warzenfortsatz, an Nasenrücken und -spitze, Augennasenfurche, Wangenmitte usw.; weiter häufig Hals (hier seitlich unterhalb der Submaxillärdrüse oder median; cave Lipom und Lymphdrüsentuberkulose [mit sonstigen Lymphdrüsentumoren und Entzündungserscheinungen!]), seltener Mundboden (genau median; gegenüber der mehr oder weniger seitlich gelegenen Ranula!) und Rachen, Kreuzsteißbeingegend, Mediastinum, Bauchdecken, Netz, Mesenterium, retroperitoneales und Beckenbindegewebe, Skrotum und Penis, Schädelbasis, Wirbelkanal usw. Komplikationen: Fistel durch Trauma oder Entzündung (z. B. am Steißbein), Vereiterung nach Verletzung, karzinomatöse Entwicklung. Differentialdiagnose: Atherom (intra-kutan, oft multipel, erst im späteren Alter), Cephalozele usw. Diagnose: Jugendliches Alter, typischer Sitz, Lage dicht unter der unveränderten Haut, scharfe Begrenzung, Beweglichkeit, teigige bis fluktuierende Konsistenz, evtl. Formbarkeit und Haarknistern; bei Fisteln Vorwachsen von Haarbüscheln. Therapie: Ausschälung (bei bloßer Inzision dagegen droht Rezidiv!).

b) Epithelzysten (traumatische). Aufbau aus Bindegewebe und einseitig geschichtetem Plattenepithel, sowie aus geschichteten Hornmassen. Pathogenese durch Verlagerung kleiner Hautstückchen infolge Trauma z. B. Steckschuß, Stich, Operation. Vorkommen meist an Hohlhand und Fingerbeugeseite. Diagnose: Klein (höchstens kirschgroß), rundlich, auf Palmarfaszie und Beugesehenscheide verschieblich, Haut evtl. verwachsen und mit kleiner Narbe. Therapie: Exstirpation.

c) Cholesteatome (Perlgeschwülste). Aufbau: Wand aus Bindegewebe und aus mehrschichtigem Epithel gleich den Dermoiden, Inhalt aber seidenartig weiß oder „perlmutterartig“ glänzend in blättriger, konzentrischer Schichtung aus verhornten Epidermisschuppen, fettigem Detritus und Cholestearin (daher Benennung!). Pathogenese: aus fötaler o. a. Epithelverlagerung. Lokalisation: Mittelohr spez. Paukenhöhle und Antrum (dabei oft Otitis media, evtl. Knochenusur und Durchbruch in die Schädelhöhle; die hier häufigeren „unechten Cholesteatome“ sind Produkt chronischer Entzündung und haben keinen epidermoidalen Belag), ferner Pia mater (an Hirnbasis oder in Hirnventrikeln), Gesichts- und Schädelknochen, Harnwege, Blase, Ureter und Nierenbecken (nicht als echte Geschwulst, sondern als Produkt des hier abnormerweise vorkommenden Plattenepithels, besonders hinter einer Striktur).

d) Adamantinode und follikuläre Kieferzysten. α) Adamantinode: bei Jugendlichen; im Inneren der Kiefer, dieselben schalig auftreibend, am Oberkiefer in die Highmorshöhle einbrechend; Aufbau entweder gleichmäßig derb (ähnlich Fibromen) oder aus vielen Zysten: „multilokuläres Kieferzystom“; Epithelanordnung netzförmig (ähnlich dem Schmelzorgan); Entstehung anscheinend aus Schmelzepithelresten

(daher Benennung!); Differentialdiagnose: Osteom und zentrales Sarkom; Therapie: Ausschälung evtl. Kieferresektion.

β) Follikuläre Kieferzysten aus Zahnsäckchen, namentlich aus abnorm gelagerten oder solchen überzähliger Zähne; daher Lokalisation verschieden, auch z. B. in aufsteigendem Unterkieferast, Gaumen, Orbita; bei Jugendlichen; Aufbau aus glatter Sackwand mit von Zahnsäckchen stammendem Epithelüberzug, evtl. mit rudimentärem oder ausgebildetem Zahn; Inhalt serös-schleimig mit Cholestearinkristallen; Wachstum langsam und schmerzlos, den Knochen auftreibend, evtl. durchbrechend in die Highmorshöhle; Differentialdiagnose: Osteom und zentrales Sarkom, Adamantinom und chronische Entzündung der Highmorshöhle; Therapie: breite Eröffnung der Zyste mit Fortnahme der Kortikalis und Ausschälung der Sackwand.

Davon abzutrennen sind die periostalen Kieferzysten oder Wurzelzysten: entzündliche Produkte nach Wurzelperiostitis infolge zystischer Umwandlung des Wurzelgranuloms kariöser Zähne; Diagnose: schmerzhaft, rasch auftretend, subperiostal, in jedem Alter; Therapie: breite Spaltung, Auskratzung, Entfernung der hineinragenden kranken Wurzel und mehrtägige Tamponade oder Einschlagen eines Schleimhautperiostlappens.

e) Epithelzysten aus normalen embryonalen Anlagen, und zwar aus liegengebliebenen und nicht zurückgebildeten Resten embryonaler Spalten und Gänge. Vorkommen: **I. Hals:** angeborene Halszysten im jugendlichen Alter bzw. kongenital; glatter, kugelig, fluktuierender, nicht schmerzhafter und verschieblicher Tumor im oberen Halsdreieck unter dem Platysma. 1. Seitliche aus Ductus thymopharyngeus oder aus Kiemengängen; Kiemengangszysten; 2. mittlere mit strangartiger Verbindung zur Zungenbeingegegend aus Resten des Ductus thyreoglossus; differentialdiagnostisch cave Lymphangiomyzysten, Lymphdrüsentuberkulose, Dermoide, Kropfzysten, im übrigen vgl. Hals! **II. Mundboden** in der Zunge oder am Mundboden aus Resten des Ductus lingualis. **III. Bauch.** 1. Aus Urachus, d. h. embryonaler Verbindungsgang zwischen Harnblase und Allantois, welcher normalerweise geschlossen das Lig. umbilicale med. bildet: a) bei völligem Offenbleiben Urachusfistel (harnabsondernd); b) bei teilweisem Verschluss Urachuszyste (zwischen Nabel und Symphyse vor dem Peritoneum); Komplikation: Vereiterung und karzinomatöse Entwicklung. 2. Aus Dottergang, d. h. Ductus omphalo-mesentericus, d. h. embryonaler Verbindungsgang zwischen Darm (unterem Ileum) und Dottersack: a) bei Offenbleiben bis in die Nabelschnur Dottergangsfistel (Darinhalt und Schleim absondernd), b) bei Verschluss des Nabelendes und offengebliebenem Blindsack am unteren Ileum: Meckelsches Divertikel, c) bei Verschluss des Darmendes: Nabeldottergangsdivertikel, d) bei Verschluss beiderseits: Dottergangszyste: Enterozystom (innerhalb der Bauchdecken nahe dem Nabel vor dem Peritoneum oder in der Bauchhöhle; in Verbindung mit parietalem Bauchfell oder mit Darmschlingen oder im Mesenterium; bei multiplen Enterozystomen handelt es sich wohl daneben um Abspaltungen von Teilen des Darmdrüsenblattes); Therapie: Ausschälung des ganzen Sackes.

II. Karzinome.

Definition: Bösartige Epithelgeschwülste.

Benennung: Karzinom, Krebs oder Kanker (angeblich herrührend von Galen nach der krebsartigen Schlängelung der Hautvenen bei manchen Mammakarzinomen).

Aufbau: Aus a) Parenchym von Epithelzellen, und zwar von Deck- oder Drüsenepithel, bisweilen von versprengtem Epithel, z. B. in Kiemengangszyklen und -fisteln („branchogenes Ca.“), Dermoidzysten usw. b) Stroma oder Stützgerüst von gefäßhaltigem, meist zellig infiltriertem Bindegewebe. Dabei ist das Epithel über seine Grenzen hinausgegangen: atypische Epithelwucherung; die Epithelwucherung ist wahrscheinlich das Primäre; die Bindegewebswucherung läuft daneben her, mit ersterer aber nicht Schritt haltend.

Formen: Man unterscheidet einerseits nach der Art des Epithels: 1. Plattenepithel-, 2. Zylinderepithel- und 3. Drüsenkarzinome; andererseits nach dem Verhältnis von Epithel und Bindegewebe: 1. Scirrhus Ca. scirrhosum (Stroma überwiegend; Tumor klein, hart und schrumpfend; vorkommend z. B. in Mamma, Magen, Haut), 2. Markschwamm Ca. medullare (Parenchym überwiegend; Tumor weich; besonders bösartig), 3. Ca. simplex (Mittelform).

Häufig sind Metamorphosen: Fettige Degeneration, Erweichung (evtl. mit Zysten infolge mangelhafter Ernährung des schnell wachsenden und dabei hinfalligen Gewebes oder infolge Obliteration ernährender Gefäße durch Druck oder Verstopfung). Blutung (infolge Gefäßarrosion; bei solcher großer Arterien evtl. tödlich). Verkalkung (z. B. in verhornten Plattenepithelkrebsen; außerdem in Brustdrüse, Ovarien, Uterus usw. in besonderer Form, ähnlich wie in Psammomen, mit konzentrisch geschichteten, sandkornartigen Kalkkugeln als Ca. psamosum: psammöser Krebs). Schleimbildung (infolge Sekretion und Entartung; in Zellen (Siegelringformen) oder Alveolen oder Bindegewebsmaschen; Aussehen: schleimig-kolloid-gallertig; Vorkommen in Mamma und Darm, spez. Mastdarm, seltener Pankreas oder Gallenblase, Lungen, Parotis, Ovarium, auch infiltrierend in Darmwand, Mesenterium, Netz, Appendices epiploicae, Peritoneum: Schleim-, Kolloid- oder Gallertkrebs, Ca. gelatinosum).

Aussehen: Sehr verschieden, je nach dem Ausgangsort: knotig (in Organen), knollig, blumenkohlartig-papillär (in Haut, Harnblase), polypös (in Magen und Darm), infiltrierend-flach, geschwürig (bei oberflächlichem Haut- und Schleimhaut-, evtl. auch Mammakarzinom).

Durchschnitt ist meist gleichmäßig weißlich- bis rötlichgrau, meist etwas durchscheinend und mehr oder weniger derb, im vorgeschrittenen Stadium oft ungleichmäßig: rotgelb marmoriert und stellenweise erweicht. Bemerkenswert ist bei den häufigen Plattenepithelkrebsen: 1. weißlichgelbe Epithelnester als komedonenartige Pfröpfe, sog. „Vermicelli“, durch seitlichen Druck ausquetschbar oder als Fleckung und Strichelung; 2. weißlicher, milchiger Saft, sog. „Krebsmilch“; bestehend aus Fett und Krebszellen; ausquetschbar oder mit dem Messer abstreifbar.

Wachstum infiltrierend, dabei frühzeitig mit der Umgebung verwachsend und vor keinem Gewebe haltmachend; „wie mit einem Wurzelwerk in die Umgebung sich hineinsenkend“. Das Karzinom wächst dabei aus sich selbst heraus, und die benachbarten Teile werden nur zerstört, tragen aber nicht zum Wachstum des Karzinoms bei.

Metastasierung: 1. **örtliche Metastasierung:** Aussaat (Dissemination) in der unmittelbaren Umgebung des primären Herdes, z. B. in Mamma (hier in der Haut; evtl. ausgedehnt in Form des „Panzerkrebses Cancer en cuirasse“), Ösophagus, Magen, Peritoneum usw., durch amöboide Fortbewegung oder durch Aussaat mit dem Lymphstrom; an den serösen Häuten der Körperhöhlen auch Impfung; an gegenüberliegenden, sich gegenseitig berührenden Flächen auch Abklatsch; 2. **allgemeine Metastasierung, und zwar auf dem Blut- oder Lymphweg** (beim Karzinom ist

im Gegensatz zum Sarkom der Lymphweg früher und häufiger!):
a) auf dem Lymphweg: betroffen sind häufig die regionären Lymphdrüsen (vergrößert und verhärtet fühlbar; mikroskopisch Einwanderung zuerst in den Randsinus, dann in Follikeln und Marksträngen, schließlich total und evtl. durch die Kapsel); besonders verhängnisvoll ist die Erkrankung der perivaskulären Lymphbahnen um die großen Blutgefäße, deren Durchwucherung an den Arterien zu evtl. tödlicher Blutung, an den Venen zu Thrombose und Blutmetastasierung führt; bisweilen erfolgt Fortschreiten des Karzinoms im Quellengebiet der Lymphgefäße mit netzförmiger Anordnung entsprechend den feinsten Lymphbahnen, z. B. an Haut, Pleura pulmonalis, Mesenterium; Erkrankung abseits liegender Lymphdrüsen geschieht durch zusammenhängendes Fortwuchern in den Lymphgefäßen oder durch selbständiges Wandern, evtl. auch gegen die Stromrichtung (sog. „retrograder Transport“); **b) auf dem Blutweg** entweder mittels des Ductus thoracicus oder seltener, aber früher, durch Einbruch in eine Vene, hier wiederum entweder vom primären Herd (z. B. in Leber, Schilddrüse) oder von sekundär erkrankten Lymphdrüsen (z. B. in Leber von mesenterialen Lymphdrüsen). Häufigkeit der Metastasen in den einzelnen Organen: meist Lymphdrüsen; seltener Leber (häufig bei Magen- und Darmkarzinom), Lungen, Pleura, Peritoneum, Haut, Knochen, Nieren; recht selten Milz und Herzmuskel. Knochenmetastasen sehr verschieden: besonders häufig bei Mamma (Frauen!), Prostata (Männer!) und Schilddrüse (beide Geschlechter!), selten bei Magenkarzinom; betroffen sind meist die Enden der langen Röhrenknochen und die Wirbelkörper, dabei entweder Einschmelzung mit Spontanfraktur (z. B. Schenkelhals oder Humerusfraktur bei Mammakarzinom) oder Knochenneubildung (sog. osteoplastische Karzinome, z. B. Prostatakarzinom); Diagnose: Knochenschmerzen, Spontanfraktur bzw. Gibbus, Röntgenbild.

Echte Multiplizität ist selten (z. B. bei Hodensackkrebs der Teearbeiter; sonst cave Metastasen, spez. solche durch Dissemination, Impfung und Abklatsch, sowie Rezidive!).

Vorkommen: Häufigkeit ist anscheinend in neuerer Zeit im Zunehmen.

Relative Häufigkeit der betroffenen Organe: Haut (Gesicht) und Schleimhaut (Unterlippe) sowie Verdauungskanal (Magen, Darm, spez. Mastdarm, Speiseröhre), Uterus, Mamma, seltener Ovarien, Gallenblase, Pankreas, Lungen, Harnblase, Kehlkopf, Leber, Schilddrüse. Zunge, Niere, Prostata, selten Haut des Rumpfes und der Gliedmaßen und Schleimhaut des Dünndarms.

Weibliches Geschlecht scheint etwas bevorzugt (Mamma und Uterus!).

Alter: Meist höheres (über 35—40 Jahre), spez. fünftes und sechstes Jahrzehnt, bisweilen früher (18—35 Jahre), selten kindliches; in teratoiden Mischtumoren auch angeboren.

Prognose und Therapie: Prognose im allgemeinen schlecht, im einzelnen aber etwas verschieden: verhältnismäßig gutartig sind die flachen Hautkrebse (langsames Wachstum, geringe Zerstörung, späte Metastasierung!); besonders bösartig die weichen, spez. medullären und Gallertkrebse, sowie die in jugendlichem oder früherem Alter auftretenden. Maßgebend sind örtliche Störungen (z. B. Stenose an Speiseröhre, Magen, Darm, Harn- und Gallenwegen, ferner Zersetzung, Blutung, Perforation usw.) und Metastasen sowie Rezidive. Tod erfolgt meist in 2—3 Jahren, bisweilen, spez. beim Medullarkarzinom und an Jugend-

lichen in einigen Monaten oder spez. bei den gutartigen Krebsen, z. B. beim flachen Hautkrebs oder schrumpfenden Scirrhus der Mamma, auch erst in vielen Jahren. Spontanheilung kommt nicht vor. Heilung ist nur möglich durch völlige Vernichtung des Tumors, am besten durch frühzeitige Exstirpation mit dem Messer weit im Gesunden samt regionären Drüsen. Krebsoperationen sind dringlich und sollen aus äußeren Gründen nie länger als 1—2 Wochen hinausgeschoben werden. Das Hinhalten von krebsverdächtigen Kranken ohne Feststellung der Diagnose unter Anwendung von Einreibungen, Umschlägen, Salben, Pulvern usw. ist ein Kunstfehler; wer seiner Sache nicht sicher ist, dringe auf Hinzuziehung eines Facharztes. Das Ätzen, Brennen und Auskratzen von Krebsgeschwüren, das Abbinden gestielter Zottenkrebses, das zaghafte Ausschneiden von Krebsen nicht weit genug im Gesunden und ohne Ausräumung der regionären Lymphdrüsen führt in der Regel nicht zur Heilung, sondern zur Beschleunigung und Verschlimmerung des Krebses. Nur chirurgisch ausgebildete Ärzte dürfen Krebsoperationen ausführen. Der Krebs ist auf diese Weise in vielen Fällen dauernd heilbar; durch sachgemäße Operation werden z. B. geheilt: Hautkrebs in über 90 %, Lippenkrebs 80 %, Gebärmutterkrebs 55 %, Zungenkrebs 40 bis 45 %, Brustdrüsenkrebs 35 %, Mastdarmkrebs 20 %, Magenkrebs 17 % der operierten Fälle. Es kommt alles darauf an, den Krebs früh zu erkennen und chirurgischer Behandlung zuzuführen; denn die Prognose bessert sich mit der frühzeitigen Diagnose und Exstirpation. Falls dies nicht möglich ist (nämlich bei zu großer Ausdehnung des primären Tumors oder bei zu weiter Verbreitung in den Lymphdrüsen, ferner stets bei hämatogener Metastasierung: sog. „inoperables Karzinom“) tritt an die Stelle sonstige Behandlung, evtl. Palliativoperation („kleine Karzinome, große Operationen; große Karzinome, kleine Operationen“). Auch bei Radikaloperation droht das Rezidiv. Dauerheilung ist erst nach mindestens 3—5jähriger Rezidivfreiheit anzunehmen; jedoch kommen Rezidive bisweilen auch noch später vor, sogar nach 5—10 Jahren und mehr. In der ersten Zeit müssen die operierten Patienten alle 3 Monate nachuntersucht werden, wobei auf Verhärtungen in oder neben der Operationsnarbe und in der Gegend der regionären Lymphdrüsen zu achten ist; durch Entfernung kleiner örtlicher Rückfälle ist Dauerheilung immer noch möglich. Die Dauerheilung ist in neuerer Zeit häufiger infolge Verbesserung der Diagnose (Frühdiagnose!) und Therapie.

Diagnose evtl. schwierig (cave vor allem Tuberkulose und Syphilis!). Betr. Pathogenese, Metastasierung, Verlauf, Diagnose, Prognose und Therapie vgl. allgemeinen Teil der Geschwülste!

Lokalisation: a) Haut, b) Schleimhaut und c) drüsige Organe.

a) Hautkarzinome. Aufbau: Kleinstenteils Drüsenepithelkarzinom (ausgehend von den Hautdrüsen), größtenteils Plattenepithelkarzinom (ausgehend von Deckepithel). Häufig Verhornung oberflächlich oder in konzentrisch geschichteten „zwiebelartigen“ Kugeln: sog. Krebs- oder Hornperlen (und zwar in den älteren, d. h. mittleren Partien, spez. in kolbig angeschwollenen Zellzapfen). Im Gesicht bisweilen Hautkarzinom aus kleinen und länglichen Zellen (ähnlich den Zellen des Spindelzellensarkoms) in schmalen und spitzzulaufenden, wurzelförmig vordringenden Strängen und evtl. drüsenähnlich mit Lumen in den Zellhaufen, ohne Verhornung: sog. Basalzellenkrebs, welcher im Gegensatz zum verhornenden Krebs nicht aus den Stachel-, sondern aus den Basalzellen hervorgehen soll (?). Pathogenese: Teils auf normaler Haut, teils auf krankhaft veränderter, hier bei angeborenen und erworbenen Anomalien: 1. bei gutartigen Tumoren: Warzen, Papillomen,

Hauthörnern, Adenomen der Talg- und Schweißdrüsen, Atheromen, Dermoiden; 2. bei chronisch-entzündlichen Hauterkrankungen: Ekzemen an Skrotum und Gliedern durch Ruß (Schornsteinfegerkrebs), Teer und Paraffin (Paraffinkrebs), Psoriasis, Xeroderma pigmentosum, Seborrhoea senilis (gelbbraunliche Auflagerungen oder Warzen an Schläfe, Stirn, Wange und Rücken älterer Leute; bestehend aus Epidermiswucherung mit Verhornung und Einlagerung von Talgdrüsensekret); 3. bei Geschwüren und Narben infolge Tuberkulose und Syphilis, Varizen, Röntgenverbrennung, Trauma und bei jahrelang bestehenden Fisteln, z. B. infolge Mastdarmpistel, eitriger oder tuberkulöser Knocheneiterung, Pleuraempyem. Vorkommen: Fast ausschließlich (über 90%) am Gesicht. Arten: α) flaches, β) tiefgreifendes und γ) papilläres Hautkarzinom.

α) **Flaches Hautkarzinom**, auch **Kankroid** oder (als flaches und langsam fortschreitendes Geschwür) **Uleus rodens** genannt. Typus: Wachstum langsam (oft über Jahre) und flächenhaft, Verlötung mit der Unterlage meist erst nach Jahren, schließlich Weichteile und Knochen zerstörend bis in Nebenhöhlen und Schädelhöhle; spätes Ergreifen der regionären Lymphdrüsen (bei frühzeitiger Affektion Entzündung); selten hämatogene Metastasen, häufig Neigung zu Schrumpfung (dabei radiäre Verziehung der Umgebung, evtl. Verzerrung, z. B. an Lidern, Mund) und Neigung zu scheinbarer Überhäutung, wobei aber der Tumor in der Tiefe weitergreifen kann. Aussehen: Zunächst kleines, derbes, rötliches oder wie Seidendamast weißglänzendes Knötchen, oft hervorgehend aus Geschwür oder seborrhagischen Krusten, an der Schläfe bisweilen lupusähnlich; später als scharf begrenzter Knoten oder meist als flaches und langsam fortschreitendes Geschwür, dessen Rand wallartig und derb, oft buchtig angefressen oder unterwühlt und dessen Grund nässend oder borkig belegt und leicht blutend ist. Vorkommen: Gesicht- und Kopfhaut, spez. Wange, Lider, Nase, Schläfen, Stirn und Ohrmuschel, ab und zu Brustwarze, Nabel, Vulva, After usw. Diagnose: Krebsgeschwür ist meist nur in Einzahl, zunächst annähernd kreisförmig, hart, mit wallartigem Rand („Krebswall“) und mit zerklüftetem Grund, evtl. mit ausdrückbaren weißen Pfropfen („Krebszapfen“), später mit harter Lymphdrüsenanschwellung. Differentialdiagnose: Gummöses Geschwür (Gestalt unregelmäßig, evtl. nierenförmig; Rand flach, zernagt und oft weit unterminiert; Grund mit graurötlichen oder verkästen Granulationen), Geschwür bei Hautdrüsenadenomen und seborrhagischer Veränderung (Rand nie verdickt). Therapie: Gründliche Exzision in gesunder Umgebung und Tiefe, nötigenfalls mit Knochenabmeißelung und Drüsenexstirpation; dagegen ist Ätzung, Kauterisation, Röntgen- und Radiumbehandlung nicht ganz sicher (Gefahr des Weiterwucherns in der Tiefe bei oberflächlicher Scheinheilung), daher am besten nur bei inoperablem Tumor anzuwenden!

β) **Tiefgreifendes Hautkarzinom**. Typus: Schneller Zerfall, rasches Wachstum in Umgebung und Tiefe, oft Ergreifen der regionären Lymphdrüsen; nicht selten hämatogene Metastasen. Aussehen: Zunächst mit Schuppen oder Borken bedeckte Knötchen, schnell geschwürig zerfallend, oft jauchend und oft blutend, mit auspreßbaren Krebszapfen, evtl. mit knolligen oder papillären Wucherungen; Rand hart und knollig, „wallartig“, evtl. überhängend; Grund zerklüftet, sowie bald mit der Tiefe (Faszien und z. B. am Unterkiefer Knochen) verwachsen. Vorkommen: Meist am Gesicht, spez. Nase, Lider, Lippenrand; hervorgehend entweder aus lang bestehendem flachem Hautkarzinom oder aus Hautdrüsen. Therapie: Exzision in großer Ausdehnung evtl. mit Knochenresektion samt Ausräumung der regionären Lymphdrüsen.

γ) Papilläres Hautkarzinom. Typus: Ziemlich rasches Wachstum, häufig Ergreifen der regionären Lymphdrüsen und hämatogene Metastasen. Aussehen: Knollig, „warzen- oder später blumenkohlartig“, über der Hautoberfläche hervorwachsend. Vorkommen: Äußere Genitalien, spez. Penis und After, sowie Glieder (z. B. Handrücken), seltener Gesicht; oft im Anschluß an Warzen, Papillome, Atherome und Dermoide, sowie Fisteln, Lupus, Narben und Geschwüre, z. B. Unterschenkelgeschwüre (charakteristisch ist hier das Auftreten von harten Knoten innerhalb schlaffer Granulationen einer Geschwürsfläche. Therapie: Gründliche Exzision; evtl. Amputation von Penis und Gliedern.

b) Schleimhautkarzinome. α) Plattenepithelkarzinome. Vorkommen: Zunge und Lippen, spez. Unterlippe (meist tiefgreifend und geschwürig); sonst (teils geschwürig, teils papillär) Mundhöhle, spez. Wangen, Mundboden, weicher Gaumen und Tonsillen, Oberkieferhöhle, Kehlkopf, Speiseröhre, Kardial, Vagina, Portio, Schamlippen, Präputium und Glans, Harnwege (hier meist papillär: „Zottenkrebs“), selten (hier aus versprengten Plattenepithelkeimen) Gallenblase, Harnblase und Nierenbecken, Magen, Luftröhre, Bronchien und Lungen, Uterus, Mastdarm usw.; öfters im Anschluß an fibroepitheliale Geschwülste (z. B. an Polypen des Kehlkopfes oder der Harnwege) und an Geschwüre und Narben infolge Trauma, Tuberkulose, Syphilis, in der Mundhöhle durch Scheuern kariöser Zähne und auf dem Boden der Leukoplakie (d. h. weißlichgraue, etwas erhabene, unregelmäßige, scharf begrenzte Flecken oft nach Tabak, Alkohol und Syphilis). Komplikationen: Schmerzen im Gebiet der Trigemini-äste, Blutung aus Harnblase oder Nierenbecken, Verjauchung in der Mundhöhle mit Verdauungsstörungen und Pneumonien, Stenose im Kehlkopf mit Dyspnöe und im Ösophagus mit Ernährungsbehinderung.

β) Zylinderzellenkarzinome. Aufbau aus Zylinderzellen (oft Becherformen) in Form von Drüsenschläuchen; bisweilen mit schleimiger Umwandlung: sog. „Schleim- oder Gallertkrebs“. Aussehen: Knotig, zugleich meist geschwürig mit stark gewulstetem Rand in Form eines kraterförmigen Geschwürs, seltener knotig-prominierend oder flachinfiltrierend oder papillär. Vorkommen: Magen-Darmkanal, spez. an Pylorus, kleiner Kurvatur, Zökum, Dickdarmflexuren, Rektum (hier oft auch im Anschluß an Geschwüre [z. B. Ulcus callosum] und an fibroepitheliale Tumoren [z. B. Polypen des Magens und Darms]), Nase, Luftröhre, Gallenblase (hier öfters bei Gallensteinen), Cervix und Corpus uteri usw. Komplikationen: Stenose (durch papilläre Wucherung oder schrumpfendes Geschwür), jauchiger Zerfall mit Schleimhautkatarrh oder mit Perforation in freie Bauchhöhle (jauchige Peritonitis!) oder in Nachbarorgane (z. B. Mastdarmscheidenblasenfistel!), Blutung (bluthaltiges Erbrechen oder Stühle). Diagnose: Vorgeschichte (Beginn und Wachstum), Alter, Berufs- und Lebensgewohnheiten, Lokalisation, infiltrierendes Wachstum, schnelles Wachstumstempo, regionäre Lymphdrüsen und Metastasen, präkanzeröse Zustände (a) angeborene: Muttermal, Polyposis usw. oder b) erworbene: Warzen, Leukoplakie, Geschwüre und Narben usw.), klinische Symptome (schlechter Allgemeinzustand und Schmerzen fehlen oft!). Oft ist die Diagnose schwierig; wichtig ist die Beachtung klinischer karzinomverdächtiger Symptome („Signalsymptome“): 1. Katarrhe (Nasenausfluß, Heiserkeit, Magenbeschwerden, Durchfälle, Scheidenfluß); 2. Blutungen (aus Nase, Mund, After, Scheide, Blase); 3. Stenoseerscheinungen (erschwertes Schlingen oder Atmen, Erbrechen, Darmkolik und Stuhlverstopfung usw.); evtl. empfiehlt sich: Abtastung in Narkose, Probekschnitt und -exzision bzw. Kurettement (Probekszision: nicht zu klein, tief genug, senkrecht zur Oberfläche, aus der Peripherie, aber nicht aus

der zerfallenen Mitte oder aus der gesunden Umgebung; zur Untersuchung am besten einzusenden an ein pathologisches Institut in Fixierungsmittel [10% Formalin oder 70% Alkohol]; mikroskopische und chemische Untersuchungen von Ausscheidungen aus Nase, Lunge, Magen, Darm, Blase, Blutuntersuchungen im Erbrochenen oder Stuhl, Magenausheberung, Sondenuntersuchung der Speiseröhre, Fingeruntersuchung des Mastdarms und der Scheide, Endo-(Rhino-, Laryngo-, Rekto-, Zysto-)skopie Röntgenuntersuchung nach Einführung schattengebender (Wismut-)Aufschwemmung usw. Therapie: Frühzeitige Radikaloperation, sonst evtl. Palliativoperation.

c) Karzinome drüsiger Organe: Adenokarzinome. Aufbau aus Drüsenschläuchen. Formen: hart (Scirrhus) oder weich (Markschwamm); bei oberflächlichen Tumoren evtl. geschwürig, z. B. an Mamma sowie an Haut und Schleimhaut; öfter zystisch, sog. „Cystocarcinoma papilliferum“, z. B. in Mamma. Vorkommen: Mamma (hier öfters im Anschluß an chronische Entzündung oder an gutartigen Tumor, spez. Cystadenoma), Leber (hier auch bei Parasiten, z. B. Distomum, Echinokokkus), Nieren, Ovarien, Hoden, Schilddrüse, Prostata, Parotis, Haut- und Schleimhautdrüsen. Komplikationen: Lymphdrüsen- und hämatogene Metastasen (oft!), Übergreifen auf Nachbarorgane (z. B. von Prostata auf Blase und Mastdarm), geschwüriger Zerfall (s. o.). Symptome, Diagnose und Therapie s. spezielle Chirurgie.

Zusatz. Malignes Chorionepitheliom, ausgehend von den epithelialen Zellen der Chorionzotten (fälschlich auch bezeichnet als „malignes Deciduum“ nach den bindegewebigen Deciduazellen). Pathogenese: im Anschluß an Abort oder Geburt, hauptsächlich bei Blasenmole; oft nach Monaten. Vorkommen: Meist Uterus, seltener Scheide und — nach Tubargravidität — auch Tube, ferner in Mischgeschwülsten, spez. Embryonen. Aussehen: Weich und blutreich („plazentaartig“). Komplikationen: Blutung evtl. mit schwerer Anämie, Zerfall evtl. mit Sepsis, hämatogenen Metastasen (in Lungen, Leber, Nieren, Milz, Gehirn; infolge Durchbruchs in die Uterusvenen; aussehend wie der primäre Tumor, makroskopisch evtl. als hämorrhagischer Infarkt imponierend).

c) Endoblasttumoren: Endotheliome.

Aus Endothelien; histologisch nicht immer sicher klassifizierbar; klinisch meist nicht diagnostizierbar; selten; im ganzen ziemlich gutartig; langsam wachsend und selten metastasierend; therapeutisch Ausschälung, sonst Exstirpation wie bei den malignen Tumoren.

I. Lymphangioendotheliome: Ausgang von den Lymphgefäßendothelien. Aufbau aus kubischen Zellen in lymphgefäßartig angeordneten, schlauchartigen oder soliden Zügen und aus Bindegewebszwischenewebe. Vorkommen in Haut und Unterhaut, z. B. an Gesicht als umschriebener Knoten oder als unscharf begrenzte Infiltration, dabei ähnlich dem Sarkom oder in geschwürigem Zustand dem Karzinom. Hierher gehören vielleicht auch 1. Endotheliome (oder Mischtumoren?) der Organe, z. B. Knochen, Hoden und Ovarien, Speicheldrüsen. 2. Endotheliome (nach einigen Autoren aber Karzinome!) der serösen Häute: Pleura (als diffuses, schwartiges Infiltrat), Peritoneum (als umschriebene Knollen) und Perikard (ganz selten).

II. Hämangioendotheliome: Ausgang von den Blutgefäßendothelien. Aufbau aus vielfach verästelten und im Lumen blutenthaltenden Strängen von Endothelzellen gewucherter Blutgefäße. Vorkommen in Organen

und Knochen (hier die Kortikalis schalig auftreibend; evtl. aneurysmaähnlich; auch multipel) in Form umschriebener, auf dem Durchschnitt Hämangiomen oder gefäßreichen Sarkomen ähnlicher Tumoren.

III. Peritheliome. Ausgang von den Belegzellen an der Außenseite der Blutgefäße oder von den Endothelien der die Gefäße umspinnenden Lymphräume (?). Aufbau aus erweiterten Kapillaren mit mächtigem Zellmantel. Vorkommen: als umschriebene Knoten oder diffuse Infiltrate in Hirnhäuten und Gehirn, seltener in Unterhaut (Wange, Unterlippe!), Muskeln und Knochen; hierzu werden auch gezählt die Tumoren der Karotisdrüse.

IV. Psammome (d. h. „Sandgeschwülste“). Ausgang von Endothelien der Durainnenfläche. Aufbau aus dichten Zellsträngen parallelgelagerter, länglicher oder vielgestaltiger Endothelzellen; durch deren hyaline und verkalkende Degeneration in wechselnder Zahl sandkornartige Kalkkugeln und -balken in konzentrischer „zwiebelschalartiger“ Schichtung (wie in Zirbeldrüse und Dura). Vorkommen: An Durainnenfläche (und zwar häufiger an Hirnwölbung, seltener -basis), selten in Orbita usw.; als umschriebene, halbkugelige, breit oder dünn gestielte, derbe, grau-rötliche Tumoren, meist unter stecknadelkopfgroß und daher erst zufällig bei der Sektion gefunden, selten über walnuß- bis apfelgroß mit Hirntumorsymptomen, Trigemimusneuralgie usw. und evtl. durchbrechend durch Dura und Schädel.

V. Zylindrome. Aufbau aus breiten Zellzügen in Form von kleinen, glashellen Zylindern mit zahlreichen Verästelungen und kolbigen Auftreibungen; infolge hyaliner Degeneration der Zellstränge oder des Zwischenbindegewebes in Endotheliomen und Peritheliomen, aber auch in Adenomen, Sarkomen und Karzinomen, spez. Basalzellenkarzinomen. Vorkommen in Orbita, Speicheldrüsen, Gaumen und Mundboden, Oberkieferhöhle, Nase, Haut, Hirn- und Rückenmarkhäuten, Muskeln, Knochen Peritoneum (sehr selten!).

d) Mischgeschwülste oder zusammengesetzte Geschwülste.

Aufbau aus verschiedenen Geweben, welche dabei voneinander unabhängig sind (im Gegensatz zu den fibroepithelialen Tumoren, z. B. Adenomen und zu den kombinierten Geschwülsten, z. B. Fibromyomen, Osteochondrosarkomen usw.). Pathogenese aus versprengten, unverbraucht liegegebliebenen Keimen bzw. Furchungskugeln, welche in besonders früher Embryonalzeit ausgeschaltet, daher noch nicht differenziert und infolgedessen noch imstande sind, die verschiedenen Gewebe in mehr oder weniger ungeordneter Nachahmung normaler Bestandteile zu entwickeln. Vorkommen selten; angeboren, sowie bei Kindern und Erwachsenen. Lokalisation typisch.

I. Einfache Mischgeschwülste in eigenartig buntem Durchschnittsbild von Epithelzellen und Bindegewebe mit myomatösen, knorpeligen und knöchernen Partien in regellosem Durcheinander.

1. Speicheldrüsen: Meist Parotis, selten Submaxillaris und akzessorische Drüsen in Wange, Gaumen, Oberlippe, Nase, Orbita. Vorkommen: In jedem Lebensalter, besonders im zweiten und dritten Jahrzehnt. Symptome: Groß (bis mannskopfgroß), knollig, scharf abgegrenzt, verschieblich, mit normaler Hautbedeckung, zur betr. Speicheldrüse breit oder schmal gestielt, derb oder fluktuierend. Wachstum meist langsam (über Jahrzehnte), bisweilen (in ca. 10 %) plötzlich schnell mit Durch-

bruch durch die Kapsel und Hautverwachsung sowie Metastasierung. Komplikationen: Schwerhörigkeit (durch Gehörgangverengerung) und Fazialislähmung. Differentialdiagnose: Tuberkulöse Lymphdrüsen, Lipome, Retentionszysten, bei bösartigen Formen auch: Sarkom und Karzinom der Speicheldrüsen. Therapie: Möglichst Ausschälung mit Fazialisschonung, an der Submaxillaris samt dieser; bei bösartigen Formen radikal.

2. Mamma: Im mittleren und höheren Alter; als knolliger, gut abgegrenzter und verschieblicher Tumor, evtl. ulzeriert; klinisch ähnlich Adenomen, Zystadenomen und Zystosarkomen; aber histologisch entsprechend dem Bau der Mischgeschwülste; therapeutisch Mammaamputation.

3. Urogenitalsystem: Meist Nieren (schon bei kleinen Kindern, auch angeboren; oft beiderseits; bösartig; rasch und zu enormer Größe wachsend, evtl. durchbrechend durch die Nierenkapsel und mit lympho- und hämatogenen Metastasen; prognostisch ungünstig auch trotz Exstirpation samt Nierenrest), Harnblase (polypös), Vagina und Cervix uteri (bei kleinen Kindern und Erwachsenen; die Scheide ausfüllend und aus der Schamspalte vorwachsend oder das Beckenbindegewebe infiltrierend, evtl. verjauchend). Vas deferens bzw. unterer Hodenpol (hier auch als Rbdomyosarkom beschrieben).

II. Komplizierte Dermoidzysten der Ovarien und Hoden, ähnlich den einfachen Dermoidzysten bestehend aus Sackwand und Wulst, aber reichhaltiger an großen Haarbüscheln, Zähnen und Knochenspangen und nicht in regellosem Durcheinander, sondern in unverkennbarer Nachahmung der embryonalen Anlage mit Vorherrschen der am frühesten zur Entwicklung kommenden Gewebe und Organe, spez. der Kopfreion und des Ektoderms. Lokalisation: Ovarien (innen oder oberflächlich oder nach Stielablösung frei in der Bauchhöhle; evtl. durchbrechend in Blase und Mastdarm; stielgedreht, vereitert oder verjauchend mit anschließender Peritonitis oder karzinomatös), seltener Hoden, spez. retinierter (Bauch-) Hoden (teigig!).

III. Teratoide Mischgeschwülste einerseits gegenüber den einfachen Mischgeschwülsten von viel reichhaltigerer Zusammensetzung infolge Wucherung der Abkömmlinge aller 3 Keimblätter in wüstem Durcheinander verschiedenster Gewebe (embryonales und gereiftes Bindegewebe, Fett-, Knorpel-, Knochen-, quergestreiftes und glattes Muskel-, peripheres und zerebrales Nervengewebe), andererseits gegenüber den komplizierten Dermoidzysten solid bzw. polyzystisch und gegenüber den Teratomen ohne hochentwickelte Rudimente von ganzen Gliedern usw. Lokalisation (wie Teratome) meist Hoden (zwischen 20. und 40. Jahr; teils gutartig; langsam wachsend zu großen Tumoren von ungleichmäßiger Form und Konsistenz, teils bösartig: von sarkomatösem oder adenokarzinomatösem Bau mit Durchbruch in die Umgebung und mit zahlreichen Metastasen), und Ovarien, selten Mund-, Rachen- und Nasenhöhlen (als „behaarte Polypen“), Hirn (in Ventrikel oder Hypophyse), Hals, Mediastinum, Herzbeutel, Bauchhöhle, Kreuzsteißbeingegend.

IV. Teratome: gegenüber den teratoiden Mischgeschwülsten ausgezeichnet neben unregelmäßigen Klumpen verschiedenster Gewebe durch mehr oder weniger ausgebildete fötale Rudimente: Schädel-, Kiefer-, Becken- und Extremitätenknochen, ganze Glieder mit Gelenken, Fingern und Zehen, Darmschlingen mit Mesenterium, Lungen, Schilddrüse, Pankreas, Gehirn mit Windungen und Ventrikeln, Nerven, Augenanlage usw.; anscheinend Übergang zwischen teratoiden Mischgeschwülsten

und Doppelmißbildungen, daher auch bezeichnet als „eingeschlossene zweite Fötalanlage“ (bigeminale fötale Inklusion) oder „verkümmerte Zwillingsbildung im Fötus“ (parasitärer fötus in foetu); stets angeboren; oft von enormer Größe; als knolliger Tumor von unregelmäßiger Form und Konsistenz mit kapselartiger Hülle und mit einem Gefäßstiel. Lokalisation (typisch): a) teils nahe der Körperoberfläche, z. B. am hinteren Körperende („sog. „Steißteratome“) oder an der Decke der Mundhöhle mit der Schädelbasis verbunden (sog. „Epignathi“); b) teils in Körperhöhlen: Schädel-, Brust- und Bauchhöhle (sog. „fötale Inklusion“). Diagnose: Typische Lokalisation und Beschaffenheit, sowie Nachweis von Gliedern und Zähnen durch Palpation oder Röntgenbild.

Anhang: Zysten.

Zysten sind gegen die Umgebung völlig abgeschlossene Säcke mit dünn- oder dickflüssigem Inhalt; teils ein-, teils mehrkammerig.

Außer zystischen Bildungen bei Tumoren infolge Erweichung oder Wachstumseigentümlichkeit (Zystadenome, embryonale Zysten) und parasitären Zysten (Echinokokkus und Zystizerkus) gibt es echte Zysten.

Man unterscheidet bei letzteren: 1. Exsudations- und Extravasations-, 2. Erweichungs- und 3. Retentionszysten.

1. Exsudations- und Extravasationszysten: Durch Exsudat oder Blutextravasat in vorhandenem oder durch pathologische Vorgänge gebildetem Hohlraum, z. B. Hydro- und Hämatozele der Tunica vaginalis von Hoden oder Samenstrang, Zystenbildung im Bruchsack, Hygrom der Schleimbeutel und Sehnscheiden, entzündliche Kieferzysten, traumatische Blut- oder Lymphzyste.

2. Erweichungszysten: Durch Erweichung von Gewebe infolge Ernährungsstörung, z. B. ischämischer Erweichungsherd im Gehirn, Verflüssigung an Gelenkkapsel und Sehnscheiden (sog. „Ganglien“).

3. Retentionszysten: durch Undurchgängigwerden von Abflußwegen bzw. Ausgangsporten flüssigkeitserzeugender oder -enthaltender Hohlräume, Drüsen oder Gefäße.

a) Hohlgebilde: durch Anomalie, Torsion, Narbe, Steineinklemmung (z. B. Hydrops, Empyem oder Haematocele vesicae felleae, processus vermiformis, tubarum, Hydronephrose).

b) Drüsen:

α) Hautdrüsen: Grützbeutel oder Schmerbälge (Atherom, d. h. Brei- oder Balggeschwulst) ist Retentionszyste der Talgdrüsen durch Verstopfung des Ausführungsganges bei übermäßiger Sekretion und Schuppenbildung; Vorstufen: Mitesser (Komedo): Sekretpfropf des Haarbalges und Miliun: solcher der Talgdrüse. Zystenwand oder Balg besteht aus Bindegewebe und Plattenepithelinnenbelag ohne Stratum Malpighii und Papillen, aber mit Resten von Talgdrüse und Haarbalg. Inhalt oder Atherombrei ist gelblich bis grauweiß, salbenartig bis dickbreiig (ähnlich gekochter Grütze, daher die Benennung!) oder bei Hornreichtum trockenblättrig, evtl. eitrig oder jauchig und besteht aus abgestoßenen Epidermiszellen, Horn, Fett und Cholestearin. Lokalisation: Kopfhaut, Gesicht (Ohr, Wange, Lider), Nacken, Rücken, Genitalien; öfters multipel. Vorkommen: Nicht vor dem 15. Jahr; besonders bei Frauen. Komplikationen: Entstellung, Belästigung, bindegewebige Durchwachsung, Verkalkung, Vereiterung, karzinomatöse Entwicklung. Diagnose: Typischer Sitz in der Haut, rundliche Form, scharfe Begrenzung, Verschieblichkeit, harte oder teigig fluktuierende Konsistenz,

langsames und schmerzloses Wachstum bis zu Kirsch-, Walnuß- oder Faustgröße. Differentialdiagnose: Dermoide und Epidermoide (Drüsen und Haare bzw. Haarpapillen außer dem Epithelbelag). Therapie (indiziert wegen Entstellung, Störung [z. B. beim Kämmen], Entzündung und Gefahr karzinomatöser Entwicklung): Ausschälung in Lokalanästhesie (evtl. nach Rasieren) stumpf mit Präpariertupfer, Elevatorium, Sonde, gebogener Schere u. dgl. von einem Hautschnitt über der Geschwulst, bei verdünnter Haut halbbogenförmig an ihrem Fuß, bei verwachsener Haut mit deren elliptischer Exzision (bei bloßer Inzision oder unvollkommener Sackentfernung Rezidiv!).

β) Schleimhautdrüsen: Lokalisation: Lippen-, spez. Unterlippeninnenfläche, Wange, Zunge, Nase und Nebenhöhlen, Dickdarm, Uterus und Vagina; nach chronischer, mit Atrophie verbundener Entzündung. Diagnose: Typischer Sitz, rundliche Form, scharfe Begrenzung, Durchsichtigkeit, langsames und schmerzloses Wachstum bis Bohnengröße. Differentialdiagnose: Zystisches Lymphangiom, kavernöses Hämangiom, Aneurysma. Therapie: Exzision der äußeren Wand samt bedeckender Schleimhaut mit gebogener Schere und Zerstörung des Restes mittels Thermokauters.

γ) Speicheldrüsen: 1. Ausführungsgänge: Speichelgangszysten infolge Verletzung, Entzündung, Speichelstein; in Form länglicher Wülste im Bereich des Ductus submaxillaris oder parotideus; Spontanheilung durch Durchbruch in die Mundhöhle; sonst Schlitzten der Wand.

2. Drüsenkörper: Speicheldrüsenzysten: Infolge chronischer Entzündung; meist an der Sublingualis (sog. „Ranula“ am Mundboden seitlich vom Frenulum); ferner an der Blandin-Nuhn'schen Drüse (an der Zungenspitze), Parotis und Submaxillaris. Diagnose: Evtl. Punktion (klare, fadenziehende Flüssigkeit!). Therapie: Exstirpation samt Drüse, an Parotis Ausschälung; evtl. versuchsweise Punktion und Jodtinkturinjektion (hierbei sowie bei einfacher Inzision aber leicht Rezidiv!).

δ) Drüsige Organe: Mamma („Milchzyste Galaktozele“ und multiple Zysten infolge chronischer Entzündung), Vasa efferentia bzw. Ductuli aberrantes des Nebenhodens („Spermatozele“ bei gonorrhöischer Epididymitis), Pankreas, Leber, Ovarium („Hydrops follicularis“ aus reifen, nicht geborstenen Follikeln), Schilddrüse (durch Zusammenfließen stark erweiterter kolloidhaltiger Follikel).

c) Gefäße: α) Blutzysten am Hals (angeboren aus Entwicklungsstörung der Gefäßanlage an Stelle einer fehlenden V. jug. int., ext., comm., fac. comm., subclavia) und am Bein (durch völlige Abschnürung von varikösen Erweiterungen der V. saph.). **β) Lymph- und Chyluszysten** (durch zystische Degeneration bei Stauung).

Zusatz: Parasitäre Zysten.

a) Echinokokkus ist die Blasenform der *Taenia echinococcus*.

Pathogenese und pathologische Anatomie: Blasenwurm (*Taenia echinococcus*) ist ein Bandwurm, ca. 4 mm lang und bestehend aus Kopf (Skolex) mit Saugnapf und Hakenkranz und aus 4 Gliedern (Proglottiden). Vorkommen im Darm der Haustiere, spez. Hunde. Übertragung auf den Menschen meist durch innigen Verkehr mit Hunden. Entwicklung beim Menschen: Die in den menschlichen Darmkanal gelangenden Bandwurmeier entwickeln sich nicht zum Bandwurm, wohl aber zu Finnen; die im Magensaft aus ihrer Eihülle freigewordenen Embryonen bohren sich durch die Darmschleimhaut in Blut- oder Lymphwege und gelangen von hier in die verschiedenen Organe (und zwar auf

dem Blutwege in die Leber und auf dem Lymphwege durch den Ductus thoracicus über das rechte Herz in die Lungen, in welche beiden Organen die über $25\ \mu$ großen Embryonen gewöhnlich steckenbleiben, evtl. aber durch die Kapillaren weiter in andere Organe durchgeschleppt werden); dort entwickeln sie sich in mehreren Monaten (ca. $\frac{1}{2}$ Jahr) bis zu kindskopfgroßen Blasen; meist bilden sich in der Mutterblase aus deren Parenchymschicht mit den Bandwurmköpfchen Tochter- und evtl. Enkelblasen bis zu Tausenden (sog. „Echinococcus hydatidosus“).

Die Echinokokkusblasen (Zysten) bestehen aus: a) Membran (Kutikula): Lamellös geschichtet und zellos, aber innen mit einer Parenchymschicht, b) Blaseninhalt: Wasserklar und flüssig mit viel Kochsalz, oxalsaurem Kalk, häufig Traubenzucker und Bernsteinsäure (chemisch nachweisbar!), aber ohne Eiweiß (daher nicht beim Kochen gerinnend!) und meist mit Köpfchen und Haken (mikroskopisch nachweisbar!).

Um die Echinokokkusblase bildet sich aus dem umgebenden Gewebe unter leichter Entzündung eine bindegewebige Hülle, welche gewöhnlich immer noch an Stärke zunimmt, evtl. aber an oberflächlich gelegener Blase sich verdünnt und durchbricht; dadurch erfolgt Durchbruch nach außen (z. B. durch Haut, Magen-Darm, Trachea) mit Selbstheilung oder mit Infektion; bei Durchbruch in die freie Bauchhöhle auch Aussaat der Tochterblasen oder Vergiftung des Wirtes mit urtikariaartigem Hautausschlag (durch Toxalbumine, vielleicht im Sinne der Anaphylaxie, s. d.); bei Durchbruch in die Vena cava evtl. tödliche Embolie. Vereiterung bzw. Verjauchung tritt ein entweder infolge Durchbruchs oder infolge Durchwanderung von Bakterien aus dem Darm usw. Absterben mit Veränderung der Blase in fettig-kreidige Masse kann bei Krankheiten des Wirts stattfinden.

Eine besondere Form, vielleicht als Produkt einer besonderen Täniart, ist der *Echinococcus multilocularis*; bei ihm besteht keine einheitliche Kapsel, sondern Entwicklung durch exogene Sprossung mit schwieriger Bindegewebsmasse zwischen den einzelnen Zysten, dadurch Bildung eines großen Tumors, der im Durchschnitt infolge der vielen Zysten „alveolär“ gebaut erscheint.

Vorkommen: In Mecklenburg und Vorpommern; außerdeutsch vielerorts, besonders in Island und Südamerika (bei den dortigen Viehherden); dagegen *E. multilocularis* in Süddeutschland und in der Schweiz.

Lokalisation: Evtl. multipel; in verschiedenen Organen, meist in Leber ($66\frac{2}{3}\%$) und Lungen, selten in Nieren, Milz, Bauchhöhle, Muskeln, Knochen, Haut, Mamma, Schilddrüse.

Symptome: Im allgemeinen die einer zystischen Geschwulst.

Selbstheilung und Komplikation (Durchbruch, Vereiterung und Vergiftung) s. o.

Prognose: Im übrigen je nach der Lokalisation: besonders ungünstig ist die Lokalisation in inneren Organen, sowie in der Wirbelsäule.

Diagnose: Vgl. spezielle Chirurgie; außerdem hilft Eosinophilie (d. h. Vermehrung der eosinophilen Leukozyten im Blut; dieselbe ist aber nicht spezifisch, da auch bei sonstigen Entozoen vorhanden!) und Komplementbindung (aber nicht konstant!); bei oberflächlichen (dagegen nicht bei tiefen wegen Gefahr der Keimaussaat!) Probepunktion mit Untersuchung des Blaseninhaltes (s. o.).

Therapie: (Ideal ist die völlige Entfernung der Zysten samt Kapsel!) Ausschälung bei äußeren, sowie bei solchen in Peritoneum, Mesenterium und Netz; sonst Spaltung des vorher freigelegten und in die Wunde eingenahten Sackes (ein- oder zweizeitig) und gründliche Entleerung des Sackes mit nachfolgender Drainage; empfohlen wird Formalininjektion

vor und nach Zystenöffnung; bei Knochenechinokokkus Aufmeißeln und Auskratzen, evtl. Resektion oder Amputation. Bei multilokularem Echinokokkus Exstirpation nach Art eines malignen Tumors.

Prophylaxe: Vorsicht im Verkehr mit Hunden (cave Leckenlassen an Gesicht und Händen, sowie Benutzung des Futtergeschirrs); auch Verbot der Hausschlächtereier.

Echinokokkus der einzelnen Organe:

a) Innere Organe: Vgl. spezielle Chirurgie!

b) Haut, Subkutis, Muskulatur und oberflächliche Organe:

Symptome: Langsam, oft schubweise wachsend, manchmal jahrzehntelang beschwerdelos, schließlich bis kindskopfgroß und mehr, rundlich, gut abgrenzbar und verschieblich, aber nur mitsamt dem benachbarten Gewebe (Haut und Muskeln sind daher meist nicht abhebbar!), glatt bis höckerig, fluktuierend. Sitz: Meist an Rumpf und Hals (Lendengegend, Bauchdecken, Brust, Schulter, Gesäß, Achselhöhle, Leiste, Halsgefäßfurche, Schilddrüse und Mamma), selten an Gliedern (hier meist an Oberarminnenfurche, Abduktorengegend, Kniekehle) und Kopf (hier in M. temp. und masseter, sowie in Orbita). Differentialdiagnose: Lymphangioma cysticum, Lipom, Fibrom, Atherom, Dermoid, Hygrom, Mamma- und Strumazyste, Ranula, tuberkulöser Abszeß usw. Diagnose: bisweilen Hydatidschwirren, d. h. zitternde Bewegung der Wandung beim kurzen Anschlagen mit dem Finger infolge der in Bewegung geratenen Tochterblasen, evtl. Probepunktion und Blaseninhaltuntersuchung.

c) Knochen (selten; häufiger ist hier der E. multilocularis): Verlauf, Symptome und Komplikationen: Langsam (jahrelang) und lange Zeit ohne Symptome bis auf ziehende Schmerzen und Ermüdungsgefühl; schließlich Spontanfraktur oder Durchbruch in Haut, Weichteile oder Gelenke, bei Schädelknochen evtl. Durchbruch in Stirn- oder Keilbeinhöhle oder in Schädelinneres, bei Wirbeln Zusammensinken der Wirbelsäule und Kompressionsmyelitis, bei platten Knochen Auftreibung mit Pergamentknittern oder Fluktuation. Sitz: Meist lange Röhrenknochen, und zwar spongiöses Ende, sowie Stellen alter Fraktur oder frischer Kontusion, ferner Becken und Wirbelkörper, selten Schädelknochen, Rippen, Brustbein, Schulterblatt, Phalangen. Diagnose: Palpation und Röntgenbild (charakteristisch ist das Bestehen zahlreicher nebeneinanderliegender Zysten und der Mangel reaktiver Knochenwucherung). Differentialdiagnose: Sonstige Knochentumoren oder -zysten; bei Spontanfraktur: Myelogenes Sarkom, tuberkulöser Knochenabszeß und Gumma; bei Abszeß oder Fistel: Chronische eitrige und tuberkulöse Osteomyelitis (für E. spricht hier der Befund von zahlreichen Cholestealinkristallen; andererseits finden sich Eitererreger ev. auch bei Echinokokkus!).

b) *Cysticercus cellulosae* ist die Blasenform der *Taenia solium*.

Pathogenese und pathologische Anatomie: Die Finne wird übertragen durch den Genuß von rohem oder ungenügend gekochtem Fleisch kranker Schweine, sowie Wildschweine, Hirsche und Rehe. Sie entwickelt sich im Darm des Menschen zum Bandwurm; die Bandwurmeier gelangen durch mit Kot von kranken Menschen oder Tieren verunreinigtes Trinkwasser, Nahrungsmittel, Finger usw. in den Magen; nach Auflösung der Hülle im Magensaft wandert der Embryo durch die Darmwand in Blut- oder Lymphbahnen, gelangt von hier in die verschiedensten Organe und entwickelt sich in mehreren (ca. 9) Wochen zu einer erbsen- bis kirschgroßen Blase (Zystizerkus); vom umgebenden Gewebe

wird unter leichter Entzündung eine Kapsel gebildet; durch Absterben kann die Blase verkalken.

Vorkommen: Evtl. multipel (bis zu Hunderten bis Tausenden).

Lokalisation und Symptome: a) Muskeln und Subkutis (verschiebliche, höchstens haselnußgroße Tumoren evtl. mit Schmerzen und Lähmungen); b) Gehirn (oft ohne Symptome; evtl. Rindenepilepsie, Hirntumor, Tod) und c) Rückenmark (hier selten; bisweilen in der besonderen Form zahlreicher, traubenartig zusammenhängender Bläschen: sog. „*Cysticercus racemosus*“; evtl. Rückenmarkstumorsymptome); d) Auge; selten Leber und Lungen, vereinzelt Knochen.

Therapie: Frühzeitige und völlige Exstirpation.

Prophylaxe: Fleischschau und Bandwurmkrankebehandlung.

II. Teil: Spezielle Chirurgie.

1. Abschnitt: Weiche Schädeldecken.

A. Verletzungen.

a) Lymph- und Bluterguß (evtl. pulsierend infolge Arterienverletzung) bei Quetschung durch Stoß, Schlag usw.

1. Subkutan als sog. „Beule“; spez. bei Kindern, welche noch nicht sich zu schützen gelernt haben.

2. Subaponeurotisch oft mit weichem Zentrum und harter Peripherie (infolge Blutgerinnung und Ödem; gegenüber Schädelfraktur mit Depression über das Schädelniveau vorragend und wegdrückbar!).

3. Subperiostal als sog. „Zephalhämatom“.

Therapie: Kompression (z. B. mit der Fläche einer Messerklinge) und Kühlen (z. B. mit Eisbeutel, kaltem Umschlag, essigsaurer Tonerde); evtl. Punktion und Kompressionsverband; bei Infektion Inzision.

b) Hautemphysem und Pneumatocele capitis.

1. Hautemphysem, d. h. knisternde Luftansammlung im Subkutangewebe entweder bei allgemeinem Hautemphysem nach Verletzung der oberen Luftwege (s. da) oder nach Kopfverletzung mit Eröffnung der in dem Schädel eingelagerten Lidräume, z. B. nach Fraktur von Stirn-, Nasen- und Siebbein (Lid- und Stirnemphysem) oder seltener des Warzenfortsatzes.

2. Pneumatocele capitis, d. h. zystenartige Luftgeschwulst zwischen Perikranium und Kranium.

Vorkommen: Selten, fast nur am Hinterhaupt („okzipitale Pneumatozele“) oder selten an Stirn („synzipitale oder frontale Pneumatozele“).

Entstehung: 1. Angeborener Defekt. 2. Gefäßlücke. 3. Defekt nach Trauma oder Entzündung spez. syphilitischer mit Knochennekrose.

Symptome: Umschriebene Geschwulst weich-elastisch mit hartem, erhabenem Rand und tympanitisch, evtl. anschwellend beim Pressen oder beim Zuhalten von Mund und Nase und allmählich verschwindend beim Ausdrücken; Schädeldefekt ist nachweisbar durch Palpation und Röntgenbild.

Therapie: Kompression; Punktion; Schädelplastik; bei Infektion Inzision, Sequestrotomie und Tamponade.

c) Weichteilwunden.

I. Schnitt-, Hieb- und Stichwunden (z. B. durch Messer, Schläger oder Säbel usw.) klaffen stark nur bei mitdurchtrennter Galea, mit welcher die Kopfhaut am Schädel innig verbunden ist; sie heilen in der Regel gut (Gefäßreichtum!); bei Stich ist an das Abbrechen des verletzenden Instrumentes zu denken.

II. Quetsch- und Rißwunden:

1. Lineäre durch Eindringen des verletzenden Instrumentes oder durch Bersten infolge plötzlicher Pression, z. B. bei Anstoßen an eine scharfe Kante oder bei Stockschlag als sog. „Platzwunden“.

2. Lappenförmige bei schräg auftreffender Gewalt, z. B. durch Schlag mit kantigem Holzsech, Vorbeistreichen an einem harten Gegenstand oder Auffallen eines eckigen Steins; betroffen ist entweder allein die Haut oder auch Galea oder auch Perikranium oder auch Schädel; bei gleichzeitiger Mitnahme eines Stücks Schädel spricht man von Apoplekarnismus.

3. Stark zerletzte bei Gasexplosion oder Nahschuß ohne Patrone.

4. Mit Substanzverlust; ist dieser groß, so spricht man von „Skalpierung“, wobei der Skalp entweder noch hängt oder ganz abgerissen ist, z. B. durch rotierende Maschine oder Transmissionsriemen, sowie durch Überfahung, spez. bei Frauen, deren aufgelöstes Haar erfaßt wird, ferner durch Schleifen nach Sturz vom Pferd, durch Tatze eines Bären oder durch Indianerskalpierung.

Prognose: 1. Blutung, spez. aus A. temp. prof. oder A. occipitalis.

2. Hautgangrän (am Kopf auch bei weit abgelöstem Lappen selten wegen der guten Ernährung der Haut!).

3. Infektion: Erysipel, progrediente diffuse Phlegmone (spez. bei subaponeurotischer Eiterung), Knochennekrose, Osteomyelitis („Diploitis“), Knochenvenenphlebitis, eitrige Meningitis.

Therapie: Entfernen der Haare mit Schere und Rasiermesser bzw. Rasierhobel in genügendem Umkreis, evtl. total (sonst Übersehen von Verletzungen und Gefährdung der Asepsis!); Hautdesinfektion; Revision der Wunde mit Haken auf Fremdkörper (Splitter, Schmutz, Haare, Blutgerinnsel) und Knochenverletzung; Blutstillung (meist durch Umstechung, im Notfall perkutan); evtl. Exzision; evtl. Gegeninzision und Drainage nur im Notfall mit lockerem Dochte oder besser mit Gummiröhrchen, sonst Situationsnaht (spez. bei glatten und nicht infizierten, aber auch wegen der sonst eintretenden Lappenschrumpfung bei Lappenwunden); Verband nach Art des Capistrum duplex oder des Kopfwickels, nötigenfalls mit übergewickelter Stärkebinde.

Bei Defekt: Hautplastik aus der Nachbarschaft (z. B. irisblendenartig) oder spez. bei Skalpierung Hauttransplantation nach Thiersch (frühzeitig, evtl. primär).

B. Entzündungen.

1. Erysipel der behaarten Kopfhaut („Kopfroße“): häufig; Entstehung entweder primär, z. B. nach infizierten Kopfwunden, Läuseekzem usw. oder sekundär übergreifend vom Gesicht mit Ausgang von Nase oder Mund usw. Komplikationen: Vorübergehender Haarschwund; schwere (meningitisähnliche) Allgemeinerscheinungen; Abszedierung; Fortschreiten auf Stirn, Augenlider und Nacken.

2. Furunkel und Karbunkel (selten; meist am Nacken; Gefahr der Phlebitis).

3. Phlegmone: entweder oberflächlich (subkutan) oder tief (subaponeurotisch), namentlich in letzterem Falle diffus fortschreitend; evtl. mit Haut-, Fasziens- und Knochennekrose. Entstehung durch infizierte Weichteilwunden oder durch Osteomyelitis, auch fortschreitend

von Gesichtsphegmonen. Prognose ernst wegen eitriger Meningitis, Sinusthrombose und Pyämie.

4. Schwelenkopfschmerz: Wohl rheumatische Myositis; Therapie: Salizylpräparate und Wärme; später Jod, Massage usw.

C. Geschwülste.

1. Fibrome, spez. weiche als Fibroma molluscum, Pigmentnaevus, Rankenneurom und Elephantiasis; oft untereinander oder mit Häm- und Lymphangiomen kombiniert.

2. Lipome. Häufiger diffus in der Nackengegend, selten solitär an behaartem Kopf, sowie an Stirn (hier auch subfaszial, daher flach und hart und bisweilen umgeben von starr infiltriertem Pericranium, wodurch zentrale Knochenvertiefung vorgetäuscht wird). Differentialdiagnose: Atherom (mit der Haut verschiebbar!), Dermoid (typischer Sitz und angeborenes Vorkommen!), Zephalozele (Sitz!).

3. Lymph- und Hämangiome, letztere als H. simplex, cavernosum oder racemosum. Das Hämangiom bevorzugt den Kopf, und zwar die Schädeldecken etwa ein halb so oft als das noch häufiger befallene Gesicht; betreffend arterielles Rankenangiom bieten dagegen die Schädeldecken den Liebingsitz (vgl. Hämangiome!).

4. Einfaches und selten (bei gleichzeitiger Arterien- und Venenverletzung) **arterio-venöses Aneurysma,** spez. an der Art. temporalis superficialis nach deren Stich- oder Schnittverletzung, früher auch nach Arteriotomie daselbst.

5. Sinus pericranii ist eine zirkulierende Blut enthaltende Zyste unter dem Pericranium, welche mit einem Sinus der Dura mater oder mit epiduralen, durch Verletzung des Sinus entstandenen Bluträumen durch Schädelrücken in Verbindung steht. Entstehung: Wohl traumatisch. Sitz: Meistens Mittellinie an Stirn oder Hinterhaupt, seltener an Pfeil- oder Lambdanah. Symptome: Bis walnußgroße Geschwulst, weich-elastisch, ausdrückbar durch Knochenlücke und sich wieder anfüllend bei Vornüberbeugen, Kopftiefklappen, Pressen, Husten und Ausatmen; evtl. Kopfschmerz und Schwindel. Differentialdiagnose: Perforierendes, d. h. mit dem intrakraniellen Gefäßsystem durch Knochengefäße kommunizierendes Kavernom. Gefahr der Blutung, Luftembolie und Infektion mit Meningitis. Therapie: Unterbindung und Schädelplastik.

6. Sarkome der Haut und Faszie (letztere spez. an der Schläfe); evtl. mit Lymphdrüsen oder allgemeinen (Haut- und Organ-) Metastasen, namentlich bei Melanosarkom.

7. Papillome, spez. Hauthörner.

8. Adenome der Schweiß- und Talgdrüsen.

9. Dermoiden und Epidermoide. Vorkommen: Meist an Stirn, und zwar am oberen Orbitarande außen, innerem Augenwinkel, Glabella, Nasenwurzel, großer und kleiner Fontanelle, Warzenfortsatz, in der Orbita usw. Symptome: Halbkugelige Zyste mit scharfer Begrenzung, unveränderter Haut, Beweglichkeit, teigiger bis fluktuierender Konsistenz, evtl. Formbarkeit und Haarknistern, evtl. Zusammenhang mit Schädelperiost, evtl. Knocheneinsenkung oder -lücke; bisweilen teils außen-, teils innerhalb der Schädelhöhle (sog. „Zwerchsackdermoid“). Diagnose: Angeboren, daher auch oft in der Jugend; ferner fast nur solitär, tief gelegen und typisch lokalisiert. Differentialdiagnose: Atherom (intrakutan; evtl. multipel; meist bei Älteren!) und Hirn-

bruch (andere Lokalisation: zwar auch am inneren Augenwinkel, Glabella und Fontanellen, aber nie an Schläfe und Warzenfortsatz, sowie Verkleinerung und Hirndrucksymptome bei Kompression!); gegenüber Orbitadermoiden auch sonstige Orbitatumoren. Therapie: Totalexstirpation evtl. mit Schädelresektion; an der Orbita mit osteoplastischer Resektion der äußeren Orbitalwand.

10. Karzinome. Spez. an Stirn und Schläfe; meist als flache und langsam wachsende Geschwulst (Kankroid) oder Geschwür (Ulcerosus), an der Schläfe bisweilen lupusähnlich; seltener als tiefgreifendes oder als papilläres Hautkarzinom. In der Regel handelt es sich um Hautkarzinom ausgehend vom Deckepithel, oft mit Verhornung; bisweilen spez. an Schläfe und Ohrmuschel um Basalzellenkrebs ausgehend von der Basalzellschicht des Deckepithels; vereinzelt um Zylindrom mit hyalinen Schläuchen aus drüsenartig wachsenden, zylindrischen Zellen; seltener geht das Karzinom von den Hautdrüsen aus. Ab und zu entwickelt sich Karzinom in Atheromen, Dermoiden, Lupus oder anderen Narben und Geschwüren, Warzen, Hauthörnern, Ekzem, seniler Seborrhöe usw. Komplikationen: Fortschreiten in die Tiefe bis auf Knochen, Dura und Gehirn, sowie Metastasen in den regionären Lymphdrüsen usw. Therapie: Am besten ist die Exstirpation im Gesunden evtl. mit Schädelresektion und mit Lymphdrüsenausräumung; im übrigen vgl. Karzinom!

11. Atherome. Häufig (Kopf ist Lieblingssitz!), besonders bei Frauen, in der Regel im späteren Alter (nicht vor dem 15. Jahr); häufig multipel. Differentialdiagnose: Dermoid und Lipom (wichtig ist u. a. der kutane Sitz des Atheroms!). Folgen: Entstellung, Belästigung (z. B. beim Kämmen), Verdünnung und evtl. Verwachsung der (meist blassen und haarlosen) Haut, Fistelung, Vereiterung, Verkalkung, karzinomatöse Umbildung. Therapie: Ausschälung evtl. mit Hautexzision in Lokalanästhesie nach Rasur der betreffenden Stelle (vgl. allg. Chirurgie!).

2. Abschnitt: Schädelknochen.

A. Deformitäten des Schädels.

a) Primäre Schädeldeformitäten.

1. Schädeldachdefekt völlig (Cranioschisis totalis) oder größtenteils (Hemikranie, sog. „Krötenkopf“) oder an einzelnen Stellen; evtl. verbunden mit Zephalozele.

2. Turmschädel (Turrizephalie oder Oxyzephalie). Entstehung: Durch prämatüre Synostose der Schädelknochen, spez. in der Pfeil- und Kronennaht. Symptome: Schädel abnorm hoch, zugleich Augenhöhlen hoch und verkürzt, dadurch Augäpfel vorgetrieben, harter Gaumen hoch und eng. Komplikationen: Verdünnung und Usur, evtl. Spontanreparation des Schädels (durch Hirnwachstum); Stauungspapille mit nachfolgender Sehnervenatrophie (durch Hirndruck); Septumverbiegung (durch Tiefstand der Crista galli); Röntgenbild mit netzartiger Zeichnung (durch deutlicher vortretende Impressiones digitatae). Therapie: Evtl. Ventrikel- und Lumbalpunktion, Balkenstich oder Entlastungsreparation.

3. Mikrozephalie. Hirnschädel abnorm klein, meist verbunden mit Hirnaplasie. Ursache ist wohl in der Regel das Zurückbleiben des Gehirns, dessen Wachstum Größe und Gestalt des Schädels bestimmt, nur ausnahmsweise prämatüre Synostose der Schädelknochen. Nur in letzteren (Ausnahme-) Fällen käme Operation: Kraniektomie (d. h. Exzision von Knochenstreifen) in Betracht.

b) Sekundäre Schädeldeformitäten.

Asymmetrie: Bei Caput obstipum und Gesichts- bzw. Wirbelskoliose.

Atrophie: Bei Hydrozephalus, angeborenen Lipomen und Dermoiden, Schädeldeckengeschwülsten, Alter (senile Atrophie als exzentrische in Form von Usur und von symmetrischen Gruben an beiden Parietalia).

Hypertrophie: Exzentrische in Form zirkumskripter Osteophyten bei Tuberkulose und Syphilis sowie bei Schwangerschaft.

Osteomalazie: Abnorme Weichheit der Knochen; am Schädel selten.

Rachitis: Häufigste Ursache der Atrophie am Kinderschädel: Offenbleiben der Fontanellen bis zum 3. Jahr und länger, Weichheit der Nahtgrenzen und der Knochen spez. am Hinterhaupt: „Kranio-tabes“, später Sklerose spez. an den Tubera der Stirn- und Seitenwandbeine: „Caput quadratum“; neben allgemeiner Rachitis. Therapie: Häufiger Lagewechsel und Lochkissen neben Allgemeinbehandlung.

Osteogenesis imperfecta mit Fragilitas ossium congenita: Abnorme Dünne mit intrauterinen Frakturen.

Chondrodystrophie: Abnorm große Fontanellen und weiche Nahtsäume.

B. Verletzungen: Hieb-, Schnitt-, Stich- und Schußwunden.

a) Hieb- und Schnittwunden, z. B. durch Schläger, Säbel, Beil; penetrierend (d. h. die ganze Knochendicke durchdringend) oder nicht penetrierend; in ersterem Fall evtl. Hirnverletzung; linear oder lappenförmig, evtl. mit einem an den Weichteilen noch hängenden oder samt diesem abgeschlagenen Schädellappen („Aposkeparnismus“); öfters Fissuren evtl. bis in die Schädelbasis oder starke Splitterung der inneren Tafel spez. bei Beilhieb.

b) Stichwunden, z. B. durch Messer, Dolch usw.; Messerklinge kann abbrechen, und zwar meist in Höhe der Knochenoberfläche, und jahrelang symptomlos steckenbleiben, aber dann noch spät zu Hirnabszeß führen (Röntgenbild!); bisweilen z. B. durch Regenschirm oder Stock (Zwinge kann zurückbleiben; Röntgenbild!), Pfeife, Heugabel, Nadel, Holzstück usw. erfolgt Orbitaldachverletzung.

c) Schußwunden.

Formen: **1. Prellschüsse,** z. B. durch Infanteriefernschuß, Schrapnellkugel (welche sich evtl. teilt); dabei Impression oder Schädelfraktur oder alleinige Splitterung der inneren Tafel; bisweilen und zwar mit, aber auch ohne Schädelverletzung Hirnverletzung: -erschütterung, -druck (Blutung!) und -quetschung, letztere evtl. an der gegenüberliegenden Seite (z. B. bei Stirnschuß in Hinterhaupt oder Kleinhirn).

2. Tangential- (Streif-, Rinnen- und Haarseil-)Schüsse. Meist mit ausgedehnter Splitterung, spez. an der inneren Tafel.

3. Durch- (Diametral- und Segmental-)Schüsse. Mit verschiedensten Hirnerscheinungen; an Schläfe und Hinterhaupt meist symptomlos

und durch Muskulatur verdeckt; evtl. Gefäßverletzung, spez. an Sinus longitudinalis und A. meningea media.

4. Steckschüsse. Spez. bei Infanteriefernschuß und bei Pistolen- und Revolverschuß sowie bei Schrapnellkugel (welche sich teilen kann) und Granatsplitter; bei letzterem oft infiziert; Geschoß kann im Hirn wandern. Bei dem modernen (rasanten) Infanteriegeschoß ist bemerkenswert die explosionsähnliche Wirkung (zu erklären nicht durch hydraulischen Druck, sondern durch hydrodynamische Druckwirkung im feucht-weichen Gehirn zufolge der hohen Anfangsgeschwindigkeit, bei dem Dumdumgeschoß außerdem zufolge der Geschoßdeformierung); und zwar erfolgt: aus nächster Nähe bis 50—100 m Zerreißen der ganzen Schädelkapsel, bis 500—1000—1500 m mehr oder weniger Splitterung, über 1500 m Lochschuß, über 2000 m Steck- und Prellschuß; aus nächster Nähe unter besonderen Bedingungen bisweilen Excenteratio cranii, d. h. Herausschleudern des ganzen nur wenig versehrten Gehirns aus der zertrümmerten Schädelkapsel („Krönleinscher Schädelchuß“); die Friedenspistolen und -revolver machen meist Steck- oder Lochschuß. Die Eintrittsstelle im Knochen ist kleiner, die Austrittsstelle (gewöhnlich die Tabula interna, dagegen am Ausschuß und beim Schuß in den Mund die Tabula externa) größer und mehr gesplittert. Im übrigen vgl. Allgemeine Chirurgie, Schußwunden!

Diagnose: Wundrevision, Röntgenbild, Nervenbefund, Augenspiegeluntersuchung (Stauungspapille!), Lumbalpunktion (Druck, Blutbeimischung usw.).

Komplikationen und Prognose:

1. Depression und Splitterung, spez. an der inneren („Glas-“) Tafel.
2. Fremdkörper.
3. Hirnverletzung (sog. „penetrierende Schädelwunde“) mit Herdsymptomen.
4. Blutung evtl. mit Hirndruck (aus A. meningea media oder aus Sinus long.).
5. Meningitis serosa.
6. Epilepsie.
7. Infektion mit Phlegmone, Osteomyelitis, Meningitis, Enzephalitis, Hirnabszeß (früh oder spät, auch noch nach Jahren, evtl. dann plötzlich tödlich endend), Hirnprolaps, Sinusthrombose, Sepsis.

Therapie: Im allgemeinen, spez. bei blanken Waffen, Friedensrevolverschüssen und glatten Infanteriedurchschüssen Hautdesinfektion und a- oder antiseptischer Deckverband. Dagegen bei Verdacht auf Knochensplitterung oder Infektion, daher spez. bei Prell- und Tangential-, aber nicht bei Durch- und Steckschüssen ohne Splitterung prinzipiell sofortige (primäre) Wundrevision.

Technik: Rasieren und Jodtinkturdesinfektion. Lokalanästhesie ($\frac{1}{2}\%$ Novokainlösung mit Adrenalinzusatz) oder spez. bei unruhigen Patienten Narkose; Wundrevision; Revision mit scharfen Haken und evtl. Hilfsschnitt. Bei äußerlich unverletztem Schädel, aber Hirnerscheinungen Probetrepanation (z. B. Splitterung der inneren Tafel oder Hirnverletzung spez. bei Prellschuß oder bei stumpfer Gewalt); bei Depression Entfernen deprimierter Knochenstücke unter Wegkneifen störender Knochenteile mit Knochenzange nach Luer, Chipault usw., evtl. nach Anbohren mit elektrischer Fräse (cave den erschütternden Meißel!), Anheben mit Elevatorium (cave Duraverletzung; daher vorsichtig z. B. mit 2 Elevatorien an gegenüberliegenden Stellen oder eins auf dem anderen als Hypomochlion!) und Heraus-

ziehen mit Pinzette; unverletzte Dura nur bei dringender Indikation (vermehrte Spannung und fehlende Pulsation sowie Hirndrucksymptome!) angehen, zunächst nur punktieren und erst bei Hirnbreiaspiration spalten; bei verletzter Dura Knochen so weit fornehmen, bis rings im Umkreis von etwa $\frac{1}{2}$ —1 cm intakte Dura erscheint und das Elevatorium überall frei zwischen Dura und Schädel eindringt; Entfernen aller Knochensplitter (mit dem Periost zusammenhängende Knochensplitter können belassen, lose reimplantiert werden nach Heben, Glätten und Reinigen!) und Fremdkörper (Haare, Kleiderfetzen, Blutgerinnsel, Tuchfetzen, Projektilen usw.) unter Abtasten mit behandschuhtem Finger, Metallborste oder dgl. (cave Hirnschädigung durch Wühlen oder Bohren!). Bei wahrscheinlicher Infektion oder bei Hirnverletzung (sonst Hirnabszeß!) Tamponade (z. B. Jodoformgaze mit Perubalsam); sonst Naht. Schädeldeckung nur ausnahmsweise primär (Reimplantation der in phys. steriler Kochsalzlösung aufbewahrten Knochensplitter oder Knochenplastik), sonst sekundär.

Bereits eingetretene Infektion alter Schädelverletzung erfordert breite Weichteilspaltung und Knochenfortnahme.

Hirndruck, Blutung, Infektion, Schädeldefekt, Epilepsie usw. s. da.

Schädelbruch vgl. Frakturen und Luxationen!

C. Entzündungen.

I. Syphilis. Abgesehen von Pusteln und Geschwüren an der Haargrenze der Stirn („Corona veneris“) und Weichteilgummata: Knochenaffektionen (nicht selten, spez. bei Erwachsenen; unter charakteristischen, meist nächtlichen Kopfschmerzen („Dolores osteocopi“).

1. Periostitis. Spez. an Stirn- und Scheitelbein in Form uhrglasförmiger, prall-elastischer Buckel oder größerer Knoten (Nodi); bisweilen durchbrechend oder zu Knochennekrose führend; meist auf spezifische Behandlung in wenigen Wochen zurückgehend.

2. Gummata im Knochenmark: Teils durch Einschmelzung (Karies), teils durch osteophytische Anbildung (Hyperostose); infolgedessen starke Schädelunebenheit mit gruben- bis kraterförmigen Vertiefungen und mit wall- bis buckelartigen Erhebungen, eitriger Zerfall mit charakteristischen serpiginösen Geschwüren und später weißlichen, strahligen Narben, (evtl. als „Totenschädel“), Nekrose mit Sequesterbildung, Verwachsungen und Verdickungen der Dura.

Komplikationen: Meningitis, Sinusthrombose und Hirnabszeß, sowie Amyloiddegeneration.

Therapie: Außer spezifischer Behandlung (Jodkali und Schmierkur) bei Eiterung und Nekrose Auskratzung und Sequestrotomie (diese nicht immer leicht; Vorsicht in der Tiefe!).

II. Tuberkulose. Ziemlich selten; meist bei Jugendlichen; evtl. gleichzeitig an mehreren Stellen; spez. an Stirn- und Scheitelbein sowie Felsenbein besonders Warzenfortsatz (hier meist sekundär im Anschluß an tuberkulöse Erkrankung der Paukenhöhlenschleimhaut).

Symptome: Kalter Abszeß mit dünnem, bröckeligem Eiter, evtl. unterminierte Geschwüre, Fisteln und Sequester; später evtl. Schädel perforierend und Dura angehend (Eiter pulsiert!), seltener größere Abschnitte infiltrierend („diffuse oder progressive Schädel-tuberkulose!“). Meist besteht sonstige Tuberkulose der Haut, Drüsen, Lungen und anderen Knochen mit charakteristisch lokalisierten Narben (z. B. im Gesicht am Augenhöhlenrand und Jochbein).

Differentialdiagnose: Syphilis (meist bei Erwachsenen!).

Prognose: Je nach dem Allgemeinzustand; auch große Knochenschwämme können sich spontan wieder knöchern schließen.

Therapie: Außer Allgemeinbehandlung: Spalten, Auskratzen, Ausmeißeln mit Sequestrotomie; anschließend Jodoformbehandlung.

III. Akute Osteomyelitis (Diploëphlegmone oder Diploitis). Im ganzen selten (wie überhaupt an platten Knochen); meist beginnend unter schweren Allgemeinerscheinungen, oft im Anschluß an Kontusion („Beule“); gewöhnlich im Wachstumsalter; entweder metastatisch oder fortgeleitet von infizierten Kopfwunden mit Phlegmone oder Erysipel.

Komplikationen: Abszedierung, Schädelnekrose mit Sequestrierung, eitrige Meningitis und Enzephalitis oder Sinusthrombose mit Pyämie.

Prognose daher dubiös.

Differentialdiagnose: Tuberkulose und Syphilis (chronischer Beginn und langsame Entwicklung!).

Therapie: Frühzeitig Abszeßspaltung und evtl. Trepanation; später Sequestrotomie.

D. Geschwülste.

1. Zysten. Selten, und zwar I. parasitäre (Echinokokkus) und II. nicht parasitäre (Ostitis deformans und zerfallene Tumoren).

2. Osteome, spez. Exostosen, und zwar fibröse: Außen oder innen oder beiderseits (in letzterem Fall „hemdenknopfartig“).

Lokalisation: Spez. Stirn- und Seitenwandbeine, ferner Orbita (hier entweder eingekapselt ausgehend vom Periot des Siebbeinlabyrinths, Stirn- und Keilbeinhöhle oder breit aufsitzend oben außen).

Differentialdiagnose: Zentrales Sarkom und Stirnhöhleneiterung.

Diagnose: Form, Härte, Schmerzlosigkeit, langsames Wachstum, Röntgenbild.

Therapie: Radikaloperation, bei Nebenhöhletumoren mit Entfernung der deckenden Knochenkapsel, bei Orbitatumoren mit temporärer Aufklappung der Orbita nach Krönlein.

3. Cholesteatome, spez. am Schläfenbein.

4. Sarkome. Selten, meist in der Scheitelbeingegend; primär oder sekundär; bisweilen gefäßreich, evtl. pulsierend (sog. „Angiosarkome“); periostal oder myelogen (hier zunächst noch mit deckender Knochenhülle, welche Pergamentknittern geben kann), sowie dural (sog. „Fungus durae matris“).

Symptome: Schädeldachgeschwulst, evtl. perforierend; evtl. Hirnsymptome; lokale und allgemeine Dissemination (spez. in Lungen); Röntgenbild (auch der Lungen!); Akidopeirastik; Probeexzision. Charakteristisch für Durasarkom ist Schwinden vorhergegangener Hirnsymptome bei gleichzeitigem Hervortreten einer äußerlichen Geschwulst, Mitbewegungen bei Atmung und Pulsation, Zurückdrängbarkeit unter Hirnsymptomen (Kopfschmerz, Schwindel, Pulsverlangsamung, Bewußtseinsverlust).

Differentialdiagnose: Karzinom, Ostitis deformans, angeborener und traumatischer Hirndruck, Gefäßgeschwulst.

Prognose: Infaust.

Therapie: Wenn möglich Operation (Vorsicht wegen Gefahr des Blutverlustes und der Luftembolie, daher evtl. doppelte Sinusunterbindung); sonst Radiotherapie und Arsen usw.

Zu den periostalen Sarkomen gehört auch das Chlorom: Auf dem Durchschnitt grasgrün; meist an Dura, Orbita (Exophthalmus!) und Schläfenbein; als Teilerscheinung einer allgemeinen Entwicklung in Röhrenknochen, Drüsen und inneren Organen; unheilbar, vgl. Allg. Chirurgie!

5. Karzinom. Primär selten, meist sekundär (z. B. bei Lungen- und Mammakarzinom).

Zusatz 1. Ostitis deformans fibrosa (v. Recklinghausen). Diffuse Hypertrophie der Knochen an Schädel und Gesicht, evtl. auch an Extremitäten.

Pathologische Anatomie: Fibröse Umwandlung, evtl. Zysten- und Sarkombildung.

Symptome: Knochen stark (am Schädel bis 4 cm) verdickt und uneben, meist symmetrisch; dadurch Stirn verbreitert und vorgewölbt, desgleichen Schläfe und Hinterhaupt: sog. „Leontiasis ossea“.

Folgen und Komplikationen: Schädelhöhle verengt, dadurch Krämpfe und Lähmungen sowie Beeinträchtigung von Psyche und Intelligenz; Augenhöhlen ausgefüllt, dadurch Exophthalmus, schließlich Amaurosis und Phthisis bulbi; Nasenhöhle unwegsam, dadurch Atmungs- und Geruchsstörung; Druck auf Gefäße und auf Nerven, dadurch Zirkulationsstörungen und Neuralgien.

Verlauf: Chronisch über Jahre.

Differentialdiagnose: Akromegalie (Extremitäten vergrößert und Röntgenbild mit Hypophysenvergrößerung!) und Syphilis (nicht so gleichmäßige und ausgedehnte Knochenverdickung!).

Therapie: Meist machtlos; zu versuchen Jodkalikur; sonst Resektion der primär affizierten Knochen; evtl. Entlastungstrepanation.

Zusatz 2. Verletzungen des Kopfes vor und während der Geburt.

a) Vor der Geburt: durch Trauma z. B. Hufschlag, Fußtritt, Frucht- abtreibungsversuch usw. (selten, dann meist tödlich!).

b) Während der Geburt (sog. „Geburtsverletzungen“) durch Kunst- hilfe (Zange, Extraktion) oder (auch bei normaler Geburt) durch Druck der mütterlichen Geburtswege, spez. vom Promontorium.

1. „Druckmarken“ in Form von flecken- oder streifenförmiger Rötung, Quetschwunde oder Schrunde z. B. am Scheitelbein vom Promontorium; beim platten Becken am Stirnbein vom horizontalen Schambeinast; beim allgemein verengten Becken verschiedenenorts; bei Zangengeburt an beiden Wangen oder bei Schräglage an Auge und gegenüberliegendem Ohr, evtl. mit Fazialislähmung am Foramen stylo- mastoideum vom Zangendruck.

2. Kopfgeschwulst („Caput succedaneum“) ist zirkumskriptes Stauungsödem entsprechend der ringförmigen Öffnung des Mutter- mundes an der bei Schädellage allein nicht gedrückten Stelle des kind- lichen Kopfes, und zwar meist (bei der 1. Lage) am rechten, sonst (bei der 2. Lage) am linken Scheitel- und Hinterhauptbein; vorkom- mend häufig, spez. bei starken Wehen und kräftigem Widerstand des Muttermundes; spätestens in 3 Tagen von selbst verschwindend.

3. Kopfb Blutgeschwulst („Zephalhämatom“) ist Blutansammlung zwischen Periost und Schädelknochen infolge Verschiebung der Schädel- decken mit Gefäßzerreißen, evtl. Knochenfissur oder -impression durch Druck der mütterlichen Geburtswege.

Lokalisation: Meist wie die der Kopfgeschwulst.

Symptome: Zunächst nicht, meist erst am 2. bis 3. Tag nach der Geburt erkennbare flache Beule am Scheitelbein in dessen hinterem und oberem Winkel, nicht über die Nähte hinausreichend; später mit weichem Zentrum und harter Peripherie („Knochenwall“ durch vom abgehobenen Periost ausgehende Knochenwucherung).

Dauer: Meist Wochen bis Monate.

Differentialdiagnose: Hirnbruch (vorgetäuscht durch den Knochenwall, aber stets an anderer Stelle!).

Gefahr: Infektion mit Kopfschwartenphlegmone, Knochennekrose und Meningitis.

Therapie: Evtl. Punktion und Kompressionsverband; bei Infektion Inzision.

4. Deformitäten.

a) Häufig sind Verschiebungen der Schädelknochen gegeneinander in ihren Nahtverbindungen; sie werden meist bald und schadlos wieder ausgeglichen und bedingen nur selten durch Sinusverletzung lebensgefährliche Blutungen der Schädelhöhle.

b) Selten sind Gestaltsveränderungen der einzelnen Schädelknochen, z. B. Abplattung des hinterwärtigen (also meist linken) Scheitelbeins durch Druck des Promontorium bei verengtem Becken; entweder seicht (rinnenförmig) oder tief (trichterförmig); letzteres spez. bei Zangen Geburt, wobei öfters Tod erfolgt, und zwar weniger durch intrakraniellen Bluterguß, als durch Asphyxie infolge Geburtsverzögerung. Differentialdiagnostisch cave verbrecherische Gewaltakte nach der Geburt!

5. **Kontinuitätstrennungen der Knochen** (sog. „angeborene Knochenbrüche“: Fissuren, Frakturen und Impressionen). Vorkommen: Sehr selten in utero, bisweilen in partu, spez. bei Zangengeburt. Lokalisation: Fast ausnahmslos am Scheitelbein. Gefahr: Intrakranieller Blutung oder Asphyxie infolge Geburtsverzögerung. Therapie: Bei intrakraniellern Bluterguß evtl. Trepanation. Differentialdiagnose: Osteogenesis imperfecta (haltlose Schale aus lauter Zwickelbeinen) oder Ossifikationsdefekte als sog. „angeborener Weischädel“ oder mit intrakranieller Drucksteigerung bei Spina bifida usw. (als sog. „vorgewölbter Weich- oder Blasenschädel“; in Form von Spalten oder Löchern, allmählich zugespitzten Rändern, Mangel an Weichteilveränderungen usw.).

3. Abschnitt: Gehirn, sowie dessen Häute und Gefäße.

A. Mißbildungen.

a) Hirnbruch (Hernia cerebri oder Zephalozele).

Definition: Angeborene Geschwulst der Schädeloberfläche, mit Weichteilen überzogen und durch eine Öffnung (Defekt) im knöchernen Schädeldach mit dem Schädelinnern in Verbindung stehend in Form einer bruchartigen Ausstülpung des Schädelinhaltes.

Entstehung: Durch Ausbleiben des Verschlusses des Medullarrohrs in der frühesten Embryonalzeit vielleicht infolge Hemmungs-

mißbildung durch amniotische Fäden, zu großen Innendruck usw.; öfters familiär (Degeneration infolge Minderwertigkeit oder Krankheit der Eltern?) und verbunden mit sonstigen Schädelmißbildungen (Hemikranie, Hydrozephalus usw.) und kombiniert (wohl infolge gleichzeitiger Keimversprengung) mit angeborenen Geschwülsten (Häm- und Lymphangiom, Fibrom, Lipom, Sarkom usw.).

Lokalisation: Typisch an Stellen, wo im embryonalen Leben mehrere Knochenabteilungen miteinander in Vereinigung treten, nämlich in der Mittellinie, meist am Hinterhaupt, und zwar hier entweder ober- oder unterhalb des Hinterhaupthöckers (Cephalocele occipitalis sup. und inf.), in letzterem Falle evtl. übergehend in das Foramen magnum und weiter in die Halswirbelsäule, oder am Vorderhaupt (C. syncipitalis), und zwar hier an der Glabella (C. naso-frontalis) oder am inneren Augenwinkel (C. orbitalis) oder unter einem Nasenbein (C. ethmoidalis), schließlich auch basal austretend in Nasenrachenhöhle oder durch eine Gaumenspalte in die Mundhöhle oder durch die Fissura orb. sup. in die Orbita oder durch die Fissura orb. inf. in die Fossa sphenomaxillaris.

Vorkommen: Selten.

Formen: 1. **Wasserhirnbruch (Hydroenzephalozele s. Enzephalozystozele):** Ausstülpung eines Seitenventrikels umgeben von schmaler Hirnsubstanz und Schädelweichteilen; meist!

2. **Echter Hirnbruch (Enzephalozele):** Im wesentlichen aus Hirnmasse ohne zystischen Inhalt; wahrscheinlich eine in Rückbildung begriffene Enzephalozystozele.

3. **Enzephalozystomeningozele:** Desgleichen mit Zystenbildung in der Arachnoidea.

4. **Hirnhautbruch (Meningozele s. Hydromeningozele):** Ausstülpung von Hirnhäuten mit Flüssigkeitsansammlung; wahrscheinlich ebenfalls umgebildete Enzephalozystozele, wobei sich der von Hirn umgebene Ventrikelabschnitt zurückgezogen hat und nur das zystische Fachwerk zurückgeblieben ist, so daß schließlich eine Ausstülpung der Hirnhäute vorgetäuscht wird, jedoch die darin vorhandene Ependymschicht die Herkunft verrät.

5. **Seröse Zysten der Schädeldecken** sind wenigstens z. T. Meningozelen, welche intrauterin abgeschnürt wurden.

Symptome: Geschwulst der Schädeldecken, angeboren, aus Schädelücke hervortretend, meist mehr oder weniger reponierbar, evtl. unter Hirndrucksymptomen (Bewußtlosigkeit, Erbrechen, Druckpuls, Krämpfe usw.) und bei Schreien, Pressen usw. vortretend, weichelastisch, evtl. fluktuierend, meist pulsierend und mit der Atmung wechselnd, bei Meningozele durchscheinend, flach oder halbkugelig oder birnförmig-gestielt; Haut darüber unverändert oder verdünnt oder geschwürig oder narbig oder mit Geschwülsten (s. o.); Röntgenbild.

Differentialdiagnose: Encephalocle traumatica (Trauma!), Zephalhämatom, Dermoid (auch angeboren, aber nicht reponibel und anders lokalisiert: Hirnbruch meist am rechten Scheitelbein, Dermoid an der großen Fontanelle usw.), Angiom, pulsierender Exophthalmus usw.

Prognose: Meist Exitus durch Berstung und Infektion.

Therapie: Früher versuchte man Kompression, Punktion und Alkohol-, Jodtinktur- usw. Injektion; jetzt Radikaloperation (spez. bei abgeschlossenen mit dünnem Stiel und bei kleinen Hirnbrüchen, dagegen nicht bei solchen mit Wasserkopf, Spaltbildung bis in die obersten Halswirbel oder sonstigen schweren Mißbildungen): Lappenschnitt, Stielen, Eröffnung oder Abbinden der Geschwulst oberhalb

der Knochenlücke evtl. mit Abtragen von Gehirnschubstanz und Eröffnen des Ventrikels, Einstülpfen des Restes in die Schädelhöhle, Decken mit seitlichen Weichteillappen und (meist sekundär!) Schädelplastik (aus Nachbarschaft oder Ferne).

b) Wasserkopf (Hydrozephalus)

ist Wasser- (Liquor-) Ansammlung in der Schädelhöhle, und zwar a) in den Meningen: H. externus s. meningeus (seltener und unwichtiger; oft auch neben dem folgenden), b) H. internus s. ventriculorum. Ursache ist, allgemein gesagt, Mißverhältnis zwischen Produktion und Resorption entweder im Sinne vermehrter Absonderung (Entzündung der Meningen oder des Ventrikependyms) oder im Sinne verminderten Abflusses (Stauung bei Verschuß der Abflußwege zum Subarachnoidalraum am Foramen Magendii oder an den Foraminae Luschkae).

1. Angeborener Wasserkopf (H. congenitus): Häufiger, und zwar meist als H. internus.

Ursache: Unbekannt; vielleicht embryonale Mißbildung infolge Entwicklungsstörung oder als Folge fötaler Traumen und Entzündungen; beschuldigt wird auch Lues und Alkoholismus der Eltern.

Pathologische Anatomie: Liquor vermehrt (100 ccm bis 1 oder mehrere Liter), dementsprechend Gehirn reduziert (bis auf wenige Zentimeter oder Millimeter, und zwar spez. Großhirn, weniger Kleinhirn) und Schädel ausgedehnt.

Symptome (sinnfällig!): Hirnschädel enorm vergrößert (horizontaler Schädelumfang an Glabella-Hinterhaupthöcker bei Neugeborenen bis 50—150 statt 35—40 cm) bei gleichzeitig klein gebliebenem Schädelgrund und Gesicht. Nähte und Fontanellen weit. Knochen atrophisch, evtl. papierdünn und durchscheinend. Kopfhaut nur wenig behaart und mit erweiterten Hautvenen. Orbitaldach abwärts gedrängt; daher Augenbrauen hoch, Augäpfel gesenkt, oberer Teil der Sklera vergrößert; zugleich Strabismus und Nystagmus, sowie nicht häufig Stauungspapille und Sehnervenatrophie. Lähmungen und Spasmen an den Beinen. Aufrecht halten und Gehen erschwert. Sprechen schlecht. Intelligenz meist beeinträchtigt (Schwach- bis Blödsinn), bisweilen spez. in leichten Fällen aber nicht (Beispiele: Helmholtz, Menzel). Oft bestehen sonstige Mißbildungen: Porenzephalie, Kranio- und Rachischisis oder Enzephalozele und Spina bifida, Hasenscharte, Klumpfuß, Syndaktylie, Zwergwuchs.

Diagnose: Außerdem Lumbalpunktat vermehrt und unter erhöhtem Druck, klar, zellarm (Lymphozyten vermehrt?) und bakterienfrei.

Differentialdiagnose: Rachitis und Hydrocephalus acquisitus.

Prognose: Im allgemeinen schlecht, spez. bei sonstigen Mißbildungen; meist Tod bald nach der Geburt oder in der 1. Woche, seltener im 1. Jahr; sonst Wachstum langsam fortschreitend in Schüben; nur leichte Fälle, spez.luetische, können stationär bleiben oder gar ausheilen; vereinzelt Durchbruch in Nase, Ohr, Rachen, Schädeldecken usw. (Hydrorrhoea nasalis usw.); Gefahr der Erblindung.

Therapie:

a) Konservativ: Quecksilber und Jod, spez. bei Lues.

b) Operativ (spez. bei drohender Erblindung angezeigt!):

1. Lumbal- oder Ventrikelpunktion: aber nicht ungefährlich (Infektion, Blutung, Druckschwankung!) und nur vorübergehend erfolgreich, daher zu wiederholen alle paar Wochen; erstere auch nur wirksam bei offen-

gebliebener Kommunikation zum Subarachnoidalraum; ablassen zirka 100 ccm; nachher Kompression.

2. Balkenstich nach Anton und v. Bramann.

3. Ventrikeldrnage, d. h. Ableitung des Ventrikelinhaltes in die Lymphbahn (Subkutis, subaponeurotische Schicht, Peritonealhöhle und Retroperitoneum) oder Blutbahn mit Goldrhrchen, Katgutbndel, Kautschukrohr, Duralappen usw. oder nach Payr mit freitransplantierten Gefäßen oder formalinisierten Kalbsarterien in den Längsblutleiter oder in die V. jugularis (erfolgversprechend, aber eingreifend!).

2. Erworbener Wasserkopf (H. acquisitus): Selten; teils als H. ext., teils als H. int.; entweder diffus oder zirkumskript als sog. Meningitis serosa diffusa oder circumscripta.

Ursachen: 1. Traumen: von Schädel, Hirnhäuten und Gehirn durch Depression, Fremdkörper, Narbe, Zyste, Blutung nach Geburt, Fraktur, Operation, Schuß usw.

2. Entzündungen: Meningitis und Enzephalitis nach Meningitis tuberculosa oder epidemica, Osteomyelitis, Ohreiterung usw., ferner Lues, Rachitis, Intoxikation (Blei, Alkohol), Allgemeininfektionen (Typhus, Pneumonie, Influenza, Scharlach usw.).

3. Tumoren und Parasiten.

Symptome (allgemeine Hirnsymptome, oft ähnlich wie bei Tumor cerebri: sog. „Pseudotumor“, aber selten Herdsymptome!): Benommenheit, Kopfschmerz, Schwindel, Erbrechen, Pulsverlangsamung, Stauungspapille und Sehnervenatrophie, sowie Krämpfe und Lähmungen an den Hirnnerven.

Differentialdiagnose: Meningitis und Enzephalitis sowie Hirntumor.

Prognose: Nicht durchaus schlecht; Spontanheilungen kommen vor; vereinzelt Spontandurchbruch; Gefahr der Verblödung und Erblindung.

Therapie: Möglichst kausal, z. B. Quecksilber und Jod bei Syphilis, sowie Trepanation bei Depression, Fremdkörper, Narbe, Zyste, Tumor und Parasit; sonst symptomatisch; evtl. Lumbalpunktion, Balkenstich und Dekompressivtrepanation.

B. Verletzungen.

a) Gehirn.

c) Hirnerschütterung (Commotio cerebri).

Wesen: Schädigung des Gesamthirns, und zwar mechanisch (vgl. Schdelverhmmerung im Tierexperiment!); dabei handelt es sich nicht einfach um Zirkulationsstörung (diese wohl nur sekundär), sondern um molekulare Umlagerung oder Quetschung der Hirnelemente (vielleicht um Zerrung des Zusammenhangs zwischen grauer und weißer Substanz?); oft bestehen zugleich diffus kapillare Apoplexien.

Ursachen: Meist breit angreifende stumpfe Gewalt, z. B. Stock-, Beil- usw. Schlag, Anrennen gegen harte Wand, Fall auf festen Boden, dagegen nur selten Meißeltrepanation, Überführung, Schuß.

Symptome: Vorherrschend ist (sofortige) Bewußtlosigkeit (stunden- bis tagelang) mit verhaltenem oder meist unwillkürlich abgehendem Stuhl und Harn, daneben Blässe, Erbrechen, Temperatursenkung, langsame und oberflächliche, mit tiefen Zügen untermischte Atmung, schwacher, unregelmäßiger und verlangsamter Puls (Vagusreizung!), in

schweren Fällen beschleunigter Puls (Vaguslähmung!). Evtl. folgt auf dieses Stadium der Depression ein Stadium der Exaltation: Unruhe, Kopfschmerz, gerötetes Gesicht und glänzende Augen usw. Nach dem Erwachen besteht Verlust der Erinnerung an den Unglücksfall, evtl. auch an die letzte Zeit zuvor („Amnesie“, evtl. „retrograde“; diagnostisch und forensisch wichtig!), sowie Störung im Sprechen und Greifen (Aphasie und Ataxie).

Folgen: Intellektuelle und psychische Störungen, spez. Reizbarkeit, Alkoholintoleranz, Dämmerzustände, Demenz usw.; bisweilen auch funktionelle Neurose (Hysterie, Neurasthenie).

Verlauf und Prognose: Schnelle oder langsame Erholung oder Tod im Koma.

Komplikationen: Hirndruck und -quetschung (s. da).

Diagnose: Charakteristisch für Hirnerschütterung ist die Gesamtaffektion des Gehirns mit Fehlen von Herdsymptomen sowie der sofortige Eintritt der Erscheinungen, spez. der Bewußtlosigkeit und deren Flüchtigkeit, d. h. schnelles und völliges Verschwinden.

Therapie: Ruhe und Transportunterlassung; bei Schock dazu Erwärmung, Kopftieflagerung, Heranregung (Autotransfusion, Hautreize, Koffein und Kampfer, Herzmassage usw.); bei Erregung Morphium, Eisblase, Blutentziehung.

β) Hirndruck (Compressio cerebri).

Wesen: Erhöhter intrakranieller Druck mit Raumbiegung, dadurch mangelhafte Hirndurchblutung (vgl. Einpressen von Wachs, Finger usw. im Tierexperiment!), falls der Druck groß und anhaltend ist und ein genügender Ausgleich durch Ausweichen von Hirn, Liquor, Blut oder Lymphe nicht stattfinden kann.

Ursachen: a) Akute: Blutung, spez. aus A. meningea media (meist), tiefe und ausgedehnte Depressionsfraktur, Fremdkörper, eitrige Meningitis, Enzephalitis und Hirnabszeß, Hirnödem, Meningitis serosa.

b) Chronische: Hirntumor, -zyste und -parasit, tuberkulöse Meningitis, chronischer Hirnabszeß, angeborener und erworbener Hydrozephalus, prämatüre Synostose.

Symptome: Zunächst **a) Reizstadium**: Unruhe mit Irrereden, Schreien usw., Kopfschmerzen, Erbrechen; Gesicht gerötet; Pupillen verengt; Puls verlangsamt (bis 40—25 Schläge), regelmäßig und voll (Vagusreizung!); Blutdruck gesteigert; Atmung unregelmäßig und beschleunigt.

Dann **b) Lähmungsstadium**: Sopor bis Koma mit unwillkürlichem Abgang von Harn und Kot; Pupillen erweitert; Puls beschleunigt (bis 160), unregelmäßig, aussetzend und klein (Vaguslähmung!); Blutdruck gesenkt; Atmung langsam und tief, oft schnarchend, schließlich bis zu 1 Minute aussetzend mit äußerst tiefen Inspirationen („Cheyne-Stokesches Phänomen“), evtl. Tod an Erstickung, wobei das Herz noch wenige Minuten weiterschlagen kann. Bei etwas länger bestehendem Hirndruck auch **Stauungspapille**. Öfters auch Pupillenerweiterung auf der kranken Seite. Evtl. Herdsymptome, und zwar meist **ausgedehnte** z. B. kontralaterale Gliedlähmung.

Verlauf und Prognose: Erholung oder Tod, letzterer oft schon in den ersten 24—48 Stunden; bedrohlich ist das Umspringen des Pulses aus dem langsamen in den schnellen Typus ohne gleichzeitige Besserung der Allgemeinsymptome.

Komplikationen: Hirnerschütterung und -quetschung (s. da).

Diagnose: Charakteristisch für Hirndruck ist das freie Intervall entsprechend dem Stadium der Kompensation oder des latenten Hirndrucks (einerseits Ausgleich durch Ausweichen von Hirn, Liquor, Blut und Lymphe, andererseits allmähliche Druckzunahme!), ferner Verlauf, Reizstadium, Puls, Stauungspapille, Fehlen von zirkumskripten Herdsymptomen usw., schließlich Lumbalpunktion (Druck hier 150—500).

Therapie: **a) Kausal:** Entfernung von Knochendepression, Blutextravasat, Eiter, Geschwulst. usw.

b) Symptomatisch (außer Ruhe und Eisblase, Blutentziehung, Stuhlentleerung): Sog. entlastende Eingriffe, spez. bei Schmerzen und Erblindungsgefahr:

1. Lumbalpunktion mit Bestimmung von Druck, Eiweiß, Zellen usw. (vorausgesetzt, daß Lumbalsack und Subarachnoidalraum bzw. Hirnventrikel miteinander kommunizieren; Vorsicht bei Hirntumor der hinteren Schädelgrube spez. des Kleinhirns wegen Todesgefahr durch Einpressen des Hirns in das Hinterhauptloch infolge plötzlicher Druckänderung: sog. „Stöpselmechanismus“!).

2. Ventrikelpunktion bzw. -drainage oder Balkenstich.

3. Entlastungstrepanation.

γ) Hirnquetschung bzw. -wunde (Contusio cerebri).

Wesen: Hirnzertrümmerung in Form eines blutdurchtränkten Herdes bis Breies.

Ursachen: Stumpfe Gewalt (Stock-, Hammer-, Hufschlag, Sturz usw.), Hieb-, Stich- und Schußwunde. Evtl. besteht gleichzeitig Weichteilwunde („offene Hirnwunde“), Fraktur des Schädels bzw. allein der inneren Tafel, Hirnhautriß, Blutung.

Lokalisation: Meist an der Stelle der einwirkenden Gewalt, bisweilen an der gegenüberliegenden Schädelseite (letzteres durch Contrecoup).

Symptome und Diagnose: Besonders wichtig, aber natürlich nicht immer vorhanden, sind **Herdsymptome**, und zwar zirkumskripte und sofort nach dem Unfall eintretende.

Prognose: Evtl. Tod, spez. bei Schädigung von Atem- oder Herzzentrum.

Komplikationen: Hirnerschütterung und -druck (s. da).

Folgen: a) Narbe (aus Bindegewebe; Regeneration der nervösen Elemente findet wohl nicht statt!), Zyste, Blutungsherd, gelbe Erweichung (sog. „Enzephalomalazie“, d. h. Nekrose der Hirnsubstanz infolge Zirkulationsstörung; durch Blutung gelbrot; oft ausgedehnt; auch noch nach Jahren), traumatische Spätapoplexie, sekundäre Degeneration der (vom Zentrum abgetrennten) nervösen Elemente, traumatische Epilepsie, Psychose, Demenz; vielleicht auch Tuberkulose, Tumor und Enzephalitis.

b) Infektion mit Meningitis, Enzephalitis, Hirnabszeß (dieser auch noch nach Jahren!), Hirnprolaps, Sepsis; meist bei offenen Hirnwunden; ausgehend von Fremdkörper, Haut oder Schleimhaut (Stirn-, Keilbein-, Pauken- und Nasenrachenhöhle), selten bei subkutanen (hier metastatisch!).

Therapie: Vgl. Behandlung der Schädelverletzungen, spez. primäre Wundrevision (sonst Infektion!) und möglichst Exzision von Fremdkörpern: Projektil, Messerspitze usw. an Hand des Röntgenbildes. (Operation ist angezeigt primär gelegentlich der Wundrevision, sekundär bei Infektion oder Hirndruck, tertiär bei Spätabszeß oder Epilepsie; sonst unter gegenseitiger Abwägung der Nachteile des Fremdkörpers einerseits und der Operation andererseits.)

b) Intrakranielle Gefäße und Nerven.

c) Gefäße.

Dadurch Blutung oder intrakranieller (extra- oder intraduraler) Bluterguß, evtl. mit Hirndruck.

1. A. meningeae media bzw. deren Äste (häufig: ca. 90 %).

Entstehung: Selten direkt durch Schuß, Stich usw., meist indirekt bei Schädelbruch oder bisweilen auch ohne solchen (durch Ruptur), vereinzelt an der der Gewalteinwirkung entgegengesetzten Seite (durch sog. „Contrecoup“).

Folgen: Blutung oder intrakranieller, und zwar epiduraler Bluterguß; evtl. d. h. bei größerer Masse (100—250 ccm) Hirndruck.

Lokalisation: Diffus oder zirkumskript; in letzterem Falle wiederum:

- a) vorn, d. h. unter dem Tuber frontale: Haematoma anterius s. fronto-temporale;
- b) mitten, d. h. in der mittleren Schädelgrube: Haematoma medium s. temporo-parietale;
- c) hinten, d. h. unter dem Tuber parietale: Haematoma posterius s. parieto-occipitale.

Differentialdiagnose: Commotio oder Contusio cerebri (sofort eintretend; evtl. gleichzeitig neben Compressio cerebri vorhanden), sowie Apoplexie und Fettembolie (bei gleichzeitigen schweren Extremitätenfrakturen!).

Prognose: Ernst, meist tödlich in 1—2 Tagen; bei operativem Eingriff läßt sich die Mortalität von 90 % auf 33 $\frac{1}{3}$ % herabsetzen.

Therapie: Baldigst (meist in den ersten 24 Stunden), und zwar auch im Zweifelsfalle Trepanation mit Unterbindung, Umstechung oder Tamponade entweder unter Erweiterung der vorhandenen Wunde oder osteoplastisch nach Wagner (vgl. Operationslehre), im Notfall auch Unterbindung der A. carotis comm.

2. Intrakranielle Bluteiter (Sinus durae matris).

Entstehung: Meist bei Schädelbruch durch Hieb, Stich, Schuß, Trepanation, Geburt (hier auch ohne Knochenbruch), vereinzelt durch Arrosion, z. B. bei Schläfenbeineiterung.

Folgen: Blutung (bedeutend und schwer stehend, da die Sinus wegen Fixation an Dura und Knochen nicht kollabieren), Hirndruck (langsamer und geringer als bei A. meningeae med.), Luftembolie, Infektion mit Thrombophlebitis.

Lokalisation: Sinus long. sup. (am häufigsten, spez. bei Trauma), transv. usw.

Therapie: Tamponade (auch mit lebendem Tampon, spez. Muskel), Umstechung oder Naht unter Inzision der den Sinus klaffend erhaltenden Dura nach Trepanation bzw. Freilegung der Wunde; sonst mehrfache Lumbalpunktion oder Dekompressivtrepanation.

3. Piagefäße mit subduralem Hämatom; bei penetrierender Schädelverletzung, Kontusion, schwerer Geburt (Zange oder Exzision); Behandlung wie bei 2).

4. A. carotis cerebialis. Selten; am besten durch Stich (mit Messer, Schirm usw.) oder Schuß (Granatsplitter, Revolver- und Gewehrkegel), selten bei Schädelbasisbruch (elastische Einbettung im Sinus cav.!).

Folgen: Tod oder Aneurysma, und zwar bei gleichzeitiger Verletzung des Sinus cav. Aneurysma arterio-venosum mit pulsierendem Exophthalmus.

Differentialdiagnose: Spontanes (syphilitisches) Aneurysma und intraorbitale Gefäßgeschwülste, spez. arterielles razemöses Angiom.

Symptome: Pulsierender Exophthalmus und hör- und fühlbares Sausen, beide bei Karotiskompression verschwindend, fluktuierende Venengeschwulst am Auge, Verdrängung des Augapfels nach außen und unten, Lähmung aller oder einzelner Augenmuskeln bzw. -nerven (z. B. Abduzens), evtl. Stauungspapille und später Sehnervenatrophie.

Therapie: Fortgesetzte Kompression der Karotis und Gelatineinjektionen, evtl. Ligatur oder Drosselung der A. carotis comm. oder int. (am besten, spez. bei älteren Leuten nach längerer Kompression), falls Versuch mit Digitalkompression Erfolg verspricht; sonst Sackextirpation von temporärer Resektion der äußeren Orbitalwand nach Krönlein.

β) Nerven.

Meist bei Schädelbasisbruch durch Schlag, Zangengeburt usw., sonst durch Stich oder Schuß, und zwar entweder primär durch Knochen splitter, Geschoß usw. oder sekundär durch Hämatom, Aneurysma, Kallus usw.; am häufigsten sind betroffen: N. facialis, acusticus, abducens, opticus (hier evtl. z. B. bei Querschuß beiderseits), seltener die übrigen Hirnnerven.

C. Epilepsie (Fallsucht, Morbus sacer).

Wesen: Anfälle von Bewußtlosigkeit mit tonischen und klonischen Krämpfen.

Pathologische Anatomie negativ; daher aufgefaßt als „funktionelles Nervenleiden“.

Ätiologie: a) **Genuine oder idiopathische Epilepsie.** Ursache unbekannt; von Bedeutung erscheinen Heredität, neuropathische Belastung, Trunksucht, Syphilis, Diabetes, Nierenleiden und Bleivergiftung, ferner Reize (sog. „Reflexepilepsie“), z. B. an peripheren Teilen spez. Nerven durch Narbe oder Fremdkörper, Fremdkörper in Nase, Ohr usw., Nasenpolypen, kariöse Zähne, Darmparasiten, Phimose u. a. Sexualaffektionen usw.

b) **Organische oder symptomatische Epilepsie:** Gehirnkrankheiten, spez. Geschwülste in Gehirn, Hirnhäuten und Schädelknochen, Zysten, Zystizerken, Syphilis, Hirnabszeß, Meningoenzephalitis, zerebrale Kinderlähmung, progressive Paralyse und multiple Sklerose, Hydrozephalus und Turrizephalus usw. Eine besonders wichtige Form der organischen Epilepsie ist die traumatische nach Kopfverletzungen spez. Depressionsfrakturen oder Schädelchüssen, bei Kindern auch nach schweren (Zangen-) Geburten mit Verletzung von Knochen, Dura und Hirn und mit anschließender Hirnnarbe, -blutung, -zyste oder -verwachsung.

Entstehung: Bei der genuine Epilepsie meist im Kindes- oder Pubertätsalter, selten nach dem 20. bis 30. Jahre.

Symptome: 1. **Prodromalstadium.** Oft bestehen Vorboten (sog. „Aura“), und zwar sensible (Parästhesien, Sensationen), motorische (Zuckungen), vasomotorische oder psychische.

2. **Krampfstadium.** Bewußtlosigkeit, zugleich meist tonische und dann klonische Krämpfe; Pupillen weit und reaktionslos; sonstige Reflexe erloschen; Abgang von Stuhl, Harn und Samen; Gesicht blaurot; Hände geballt mit eingeschlagenem Daumen; oft Verletzung (meist Zungenbiß, evtl. Luxatio humeri usw.). Dauer $\frac{1}{2}$ —5 Minuten. Häufigkeit der Anfälle verschieden: von seltenen alle paar Jahre bis zu zahlreichen pro Tag oder gar pro Stunde (sog. „Status epilepticus“ evtl.

mit Exitus), meist 1—2 pro Monat; evtl. ausgelöst durch körperliche, geistige oder psychische Traumen (Koitus, Alkoholexzeß).

3. Stadium des postepileptischen Koma mit Übergang in tiefen Schlaf; später Kopfschmerzen und Mattigkeit.

Im Gegensatz zum ausgeprägten Krankheitsbild der E. major besteht bisweilen nur E. minor. („Petit mal“) mit nur nächtlichen, daher evtl. nicht bemerkten Anfällen („E. nocturna“), Bewußtseinsverlust ohne Krämpfe („Absence“) oder Dämmerzustand („Äquivalent“) mit Delirium, traumhafter Verwirrtheit, Wandertrieb, Enuresis, psychischer Anomalie (forensisch wichtig z. B. bei Kleptomanie usw.).

Oft besteht Schwach- bis Blödsinn, bisweilen aber keine Intelligenzstörung (Beispiele: Cäsar, Mahomed, Napoleon I.), meist aber jedenfalls psychische Anomalie.

c) Jacksonsche oder Rindenepilepsie. Krampfanfälle beginnen immer in einem Gebiet: Körperseite, Extremität oder Extremitätenabschnitt, gefolgt von beiderseitiger Parese, und werden erst später evtl. allgemein; Bewußtsein oft ganz oder teilweise erhalten; es handelt sich dabei um Reizung der motorischen Rindenfelder, meist traumatisch infolge Narbe, sonst durch Blutung, Entzündung oder Neubildung.

Differentialdiagnose: Hysterie und Simulation (kein Bewußtseinsverlust; Pupillen reagieren; Lider beim Prüfen der Hornhautreflexe zusammengekniffen; kein Zungenbiß oder sonstige Verletzungen; kein Abgang von Harn, Stuhl oder Samen; Anfälle gekünstelt, bisweilen längerdauernd, sowie willkürlich hervorzurufen und zu unterdrücken), Ohnmacht (keine Krämpfe, evtl. Puls schlecht), Eklypsie, Urämie, Symptomatische Epilepsie.

Prognose: Spontanheilung selten (höchstens 10%). Evtl. Tod im Anfall, bisweilen im Status epilepticus, auch durch Verletzung, Erstickung, Ertrinken, Verbrennen (daher überwachen mit Verhütung von Verletzung, Zungenbiß durch Einschieben eines Gummikeils oder Tuchs zwischen die Zahnreihen; cave Maschine, Feuer, Wasser usw.).

Therapie: **a) Kausal**, wenn irgend möglich, vgl. Ätiologie (z. B. bei symptomatischer, spez. Reflexepilepsie, Lues usw.). Bei der organischen, spez. traumatischen Epilepsie empfiehlt sich möglichst frühzeitige Trepanation mit Entfernung von Knochensplitter, Fremdkörper, Narbe, Zyste, Tumor usw.; Technik: Enzephalolyse, evtl. Duralplastik (alles organische Material gibt Verwachsung, spez. Fascie, auch Fett, am wenigsten Muskel und Peritoneum; empfohlen wird auch Thiersch'sche Transplantation oder Knochendeckung mit Silber, Gold, Zelluloid, Wachs usw.; Schädeldeckung nicht vor Jahren und nicht bei Krämpfen, Stauungspapille oder Fremdkörper, dabei nach Kocher als Sicherheitsventil gegen vermehrten intrakraniellen Druck Belassen einer Knochenlücke bzw. Verkleinerung des osteoplastischen Lappens. Bei der genuinen Epilepsie sind die Aussichten der Operation gering, am besten noch bei Jackson'scher Epilepsie. Hier wird auch empfohlen, die Exzision des primär krampfenden (epileptogenen) Zentrums bis in die weiße Substanz ca. 5 mm tief nach vorheriger Bestimmung mit elektrischer Reizung (Gefahr der Lähmung, evtl. auch Aphasie!) oder die Unterschneidung der Hirnrinde (Trendelenburg). Sonst sind zu versuchen: Balkenstich und Entlastungstrepanation mit Belassen einer Knochenlücke (s. o.). Erfolglos erscheinen die Exstirpation des obersten Halssympathikusganglion oder des ganzen Halssympathikus einer- oder beiderseits, sowie die Unterbindung der Aa. vertebrales oder des Sin. long.

b) Symptomatisch. Schonung (cave körperliche, geistige und psychische Anstrengung!), Diät (reizlos, am besten salzarm; cave Kaffee, Alkohol usw.), Kaltwasserbehandlung. Bei häufigeren Anfällen Brom (Bromkali, Erlensmeyersches Gemisch, brausendes Bromsalz, Bromipin, Sedobrol), evtl. mit Opium oder Belladonna oder Luminal. Bei Status epilepticus evtl. Chloroforminhalation.

D. Entzündungen.

a) Hirnhaut- und Hirnentzündung (Meningitis und Enzephalitis).

α) Eiterige, spez. traumatische, meist Konvexitätsmeningitis (Meningitis purulenta).

Entstehung: a) primär bei perforierenden Schädelverletzungen (traumatische Meningitis).

b) sekundär fortgeleitet auf dem Wege der Venen, Lymphbahnen oder Nervenscheiden von entzündlichen Prozessen der Nachbarschaft, z. B. infizierten Weichteilwunden, komplizierten Frakturen (auch bei Basisbrüchen durch Ohr oder Nase), Osteomyelitis, Tuberkulose, Syphilis, Eiterungen an Ohr, Nase und Nebenhöhlen, Orbita, Hirn (auf die Oberfläche perforierender Hirnabszeß!).

c) metastatisch bei Pyämie sowie bei allgemeinen Infektionskrankheiten (Pneumonie, Influenza, Typhus, Gelenkrheumatismus usw.), evtl. begünstigt durch Schädeltrauma („Locus minoris resistentiae“!).

Symptome: (Oft verwischt, und zwar bei Frühmeningitis [nach Trauma] durch Hirnerschütterung, -druck oder -quetschung, bei Spätmeningitis durch Enzephalitis oder Hirnabszeß; mehr oder weniger ist unterscheidbar ein Stadium der Reizung und ein solches der Lähmung): Hohes Fieber, Kopfschmerzen, Erbrechen, Delirien mit Aufschrei und Zähneknirschen, Benommenheit bis Koma, Reizungs- und Lähmungssymptome im Gebiete einzelner Hirnnerven, sowie Krämpfe und Lähmungen an den Gliedern, Hyperästhesie, Nackenstarre, Kernigisches Symptom, kahnförmige Leibeinziehung, Beugekontraktur der Beine, Stuhl- und Harnverhaltung, unregelmäßiger und verlangsamter oder beschleunigter Puls, unregelmäßige Atmung, träg reagierende und differente sowie enge oder weite Pupillen, Strabismus, Ptosis usw.

Bei Enzephalitis bestehen oft zugleich meningitische Symptome, ferner ausgeprägtere Hirndruck- und Herdsymptome.

Diagnose: Außerdem Lumbalpunktat trüb bis eitrig, mit Eiweiß (Pándysche Reaktion positiv, d. h. milchige Trübung bei Einträufeln eines Tropfens Liquor in ein Uhrsälchen mit Karbolsäure 1 : 15), Leukozytenvermehrung und Bakterien, sowie mit erhöhtem Druck.

Differentialdiagnose: Sinusthrombose und Hirnabszeß, außerdem Typhus, Septikopyämie, Miliartuberkulose, Urämie usw.

Prognose: Schlecht, fast stets tödlich in ein oder mehreren Tagen.

Therapie: Antineuralgika und Narkotika, Eisblase, lokale Blutentziehungen, Stuhl- und Harnableitung, Jodkali und Einreibungen mit grauer Salbe; evtl. Lumbalpunktion (wiederholt), Ventrikelpunktion oder Trepanation mit Hirnhautspaltung am Hinterkopf an der Cisterna cerebello-medullaris nebst anschließender Spülung; bei primärem Eiterherd (Wunde, Ohraffektion) breite Eröffnung desselben mit Trepanation, Duraspaltung und Fremdkörperextraktion.

β) Tuberkulöse oder Basalmeningitis.

Entstehung: Spez. bei Kindern nach Masern und Keuchhusten, Knochen- oder Gelenkresektion, Hirntuberkel usw.

Verlauf: Weniger stürmisch.

Diagnose: Sonstige (Lungen-, Pleura-, Drüsen-, Knochen- und Gelenk-) Tuberkulose (Röntgenbild der Lungen usw.), Augenspiegel (Chorioidealtuberkel!), Lumbalpunktion (Druckerhöhung, Pandy'sche Reaktion, Lymphozyten, Tuberkulosebazillen usw.!).

Therapie: Außer allgemeiner und symptomatischer Behandlung evtl. Lumbalpunktion.

γ) Epidemische Genieckstarre (Meningitis cerebrospinalis epidemica).

Epidemisch; Lumbalpunktion mit Serumtherapie!

b) Hirnabszeß.

Ursachen: **I. Traumatisch** (spez. im Kriege):

1. Akut-traumatisch (sog. „Frühabszeß“, d. h. nach Tagen) bei infizierten Weichteil-, Schädel-, Hirnwunden, spez. bei komplizierten Frakturen und Schädelchüssen mit Eiterretention.

2. Chronisch-traumatisch (sog. „Spätabszeß“, d. h. nach Wochen bis Monaten bis Jahren) bei chronisch werdenden Abszessen spez. mit Fremdkörper nach Stich oder Schuß, Weichteil- und Knocheneiterung mit Venenthrombose usw.

II. Otitisch. Häufig; im Frieden häufigster Hirnabszeß; meist im Schläfenlappen oder im Kleinhirn; nach akuten und häufiger nach chronischen Otitiden spez. bei knochen-usurierendem Cholesteatom, akutem Nachschub, fötider Absonderung, polypenähnlicher Granulationswucherung, enger oder ungünstig z. B. im Trommelfellteil gelegener Perforationsstelle.

III. Rhinogen. Selten; im Stirnlappen (daher gewöhnlich ohne besondere Herdsymptome); nach Eiterungen in Nase und deren Neben- (Stirn-, Keilbein-, Oberkiefer-) Höhlen.

IV. Nach Osteomyelitis, Syphilis oder Tuberkulose. Selten.

V. Metastatisch. Meist multipel (daher nicht angreifbar); meist links (Karotis liegt links in gerader Verlängerung der Aorta), und zwar im Gebiet der A. fossae Sylvii (daher gewöhnlich Herdsymptome in Form kontralateraler Krämpfe und Lähmungen); häufig nach endothorakalen Eiterungen: Bronchiektasie, Lungengangrän und -abszeß, Empyem, ferner nach Appendizitis, Pyämie, Endokarditis, allgemeinen Infektionen (Typhus, Influenza, Scharlach, Diphtherie usw.).

Symptome: **a) Allgemeine Hirnsymptome.** Kopfschmerzen, evtl. (aber nicht immer) lokalisiert und bei lokaler Perkussion ausgelöst; zeitweise Schwindel, Erbrechen und Pulsverlangsamung bzw. -schwankung, spez. bei Lagewechsel; jedoch sind stärkere Hirndrucksymptome, spez. Stauungspapille seltener.

b) Herdsymptome. Oft oder lange fehlend, evtl. vorhanden z. B. bei akutem Rindenabszeß in der motorischen Region kontralaterale Krämpfe und Lähmungen, bei otogenem Abszeß links sensorische Aphasie. (Hörstörungen sowie Lähmungen des Fazialis, Abduzens und Okulomotorius erklären sich dagegen oft durch die Vorgänge im Mittelohr und Felsenbein.)

c) Allgemeinsymptome, spez. Fieber: (Oft fehlend oder doch nur gering und unregelmäßig, evtl. nur zeitweise in abendlichen Steigerungen) bzw. Unbehagen, Verfall, fahlgraue Gesichtsfarbe.

d) Wundsymptome. Wunde mißfarben, Umgebung gerötet und geschwollen, aus der Tiefe Eiter hervorquellend.

Diagnose: Primärherd (Wunde, Ohr, Nase, Knochennekrose, metastasierende Affektion), Fieberkurve (Fieber fehlt bei Tumor und ist höher bei Meningitis und Enzephalitis), allgemeine und Herdsymptome, spez. Klopfempfindlichkeit, Augenspiegel (Stauungspapille fehlt meist im Gegensatz zu Tumor), Röntgenbild, Hirnpunktion und Lumbalpunktion (hoher Druck und große Menge, Eiweißvermehrung und Zellgehalt). Verhältnismäßig leicht ist die Diagnose bei akutem, spez. traumatischem Abszeß: „Wo spät bei abendlichen Fiebererscheinungen Kopfschmerzen, konvulsivische Anfälle und einseitige Lähmungen an der der Wunde entgegengesetzten Seite sich einstellen, ist das Vorhandensein von Hirnabszeß wahrscheinlich“ (v. Bergmann).

Differentialdiagnose: Meningitis und Enzephalitis, Sinusthrombose, Meningealblutung, Meningitis serosa, Syphilis, Hirntumor usw.

Verlauf und Dauer: Sehr verschieden je nach Ursache; oft schubweise.

Prognose: Schlecht; meist erfolgt Exitus, gewöhnlich durch Durchbruch in Meninges und Ventrikel; nur bei zweckentsprechender Therapie ist Heilung möglich, spez. bei otitischem Hirnabszeß (hier bis 50%); ungünstig sind metastatische Abszesse (multipel!).

Therapie: Bei sichergestellter Diagnose Operation: breite Eröffnung von Weichteilen und Schädel mit Punktion, Inzision und Drainage (Gummi-, Protectivsilik-, Guttapercha-, Hollundermarkröhrchen usw.), bei otitischem Abszeß entweder durch den Warzenfortsatz oder durch die Felsenbeinschuppe, bei rhinogenem Abszeß durch die Stirnhöhlen; sonst symptomatisch (vgl. Meningitis!).

Prophylaxe: Zweckentsprechende Behandlung von Schädelverletzungen, Ohr- und Nasenleiden, Karbunkel, Parotitis usw.

c) Sinusthrombose.

Entstehung: **a) Primär** als marantische Thrombose infolge Herzschwäche bei Kindern und Greisen, sowie bei Erschöpfungs- und Infektionskrankheiten.

b) Sekundär als entzündliche Thrombose (Thrombophlebitis der venösen Hirnleiter), und zwar fortgeleitet von Entzündungen der Nachbarschaft in Hirnhäuten und Stirn, Nase- und Ohrhöhlen (meist Ohrleiden, spez. chronische!), ferner in Weichteilen (Parotitis, Furunkel, Phlegmone, Erysipel) und Knochen (infizierte Traumen und Osteomyelitis) oder metastatisch bei Pyämie mit Venenthrombose, schließlich traumatisch und bei Tumorkompression.

Vorkommen: Meist Sinus transv. (Ohreiterungen!) und cavernosus (Gesichts- und Orbitaeiterungen!), Sinus long. sup. (komplizierte Schädelverletzungen!) u. a.

Symptome: **1. Zerebrale** (ähnlich wie bei Meningitis und Hirnabszeß).

2. Pyämische (remittierendes Fieber mit Schüttelfrösten, Durchfällen, Ikterus, Milztumor, Metastasen usw.).

3. Lokale (Stauung in den äußeren Schädel- und Gesichtsvenen z. B. am Sinus transv.: Ödem des Warzenfortsatzes, evtl. Schwellung und Schmerzen am Hals entsprechend der V. jug. int.; am Sinus cavernosus: Ödem der Lider und Bindehaut, Exophthalmus, Augenmuskellähmungen, Retinastauung und -ödem, evtl. Stauungspapille

(Augenspiegel!); am Sinus long. sup.: Venenstauung und Ödem am Scheitel.

Komplikationen und Differentialdiagnose: Meningitis und Hirnabszeß.

Prognose: Schlecht; meist Exitus in 1—2 Wochen an Pyämie oder Meningitis.

Therapie: Freilegung und Ausräumung des Sinus bis ins Gesunde nach Unterbindung der V. jug. int.

Prophylaxe: Vgl. Meningitis.

d) Hirnvorfall (Prolapsus cerebri).

Entstehung: Nach infizierter Fraktur oder Verletzung, spez. Schuß, Trepanation oder tuberkulöser und syphilitischer Knochennekrose usw., und zwar bei Schädel- und Duradefekt und bei gleichzeitigem infektiösem Prozeß mit erhöhtem Hirndruck (Enzephalitis und Hirnabszeß).

Symptome: Hirn quillt aus Schädel- und Duralücke hervor, evtl. pulsierend, evtl. reponierbar unter Hirndrucksymptomen. Bisweilen Ventrikelfistel mit Liquorfluß.

Verlauf: Abstoßung evtl. beträchtlicher Hirnpartien oder Schrumpfung; evtl. Überhäutung; evtl. Tod durch Meningitis bzw. Enzephalitis und Ventrikeleinbruch.

Therapie: Breite Eröffnung des Infektionsherdes, genügende Erweiterung der Schädelücke, Fremdkörperextraction; Umschläge mit essigsaurer Tonerde, Alkohol, Höllensteinlösung usw.; evtl. Formalinpinselung oder Abtragung.

E. Hirngeschwülste (Tumor cerebri).

Pathogenese und pathologische Anatomie.

I. Echte Geschwülste:

1. **Gliome:** Am häufigsten, spez. im Großhirn; meist primär und fast nie multipel; meist nicht begrenzt; oft blutreich, hämorrhagisch oder zystisch.

2. **Sarkome:** Am zweithäufigsten; ausgehend von Gehirn oder Dura; meist peripher, spez. an der Basis; meist primär und solitär, selten metastatisch, spez. als Melanosarkom; scharf begrenzt.

3. **Fibrome:** Seltener; ausgehend von Dura oder Hirnnervenscheiden, spez. als Akustikustumor am Kleinhirnbrückenwinkel; derb und umschrieben.

4. **Cholesteatome:** An der Basis, spez. am Kleinhirnbrückenwinkel.

5. **Endondrome, Osteome, Lipome, Psammome:** Sehr selten.

6. **Karzinome:** Selten primär vom Plexusepithel oder Ventrikel-ependym, meist metastatisch, z. B. nach Mamma-, Lungen- und Bronchialkarzinom.

II. Granulationsgeschwülste:

1. **Tuberkel:** Häufig, spez. im Kindesalter, wo er 50% und mehr aller Hirntumoren ausmacht, meist im Kleinhirn; solitär als sog. „Solitär- oder Konglomerattuberkel“ oder öfters auch multipel. Komplikation: Tuberkulöse Meningitis und Miliartuberkulose. Diagnose: Sonstige Tuberkulose, spez. an Drüsen, Lungen, Pleura usw.

2. **Gummata:** Häufig bei Erwachsenen, öfters auch als basale Meningitis mit multiplen Hirnnerven- (spez. Augenmuskel-)Lähmungen.

Diagnose: Anamnese, Narben, Aborte, Wassermannsche Reaktion, therapeutischer Heileffekt.

3. Aktinomykose: Sehr selten; entweder metastatisch bei Lungen- und Pleuraaktinomykose oder meist fortgeleitet von Gesicht, Hals usw.

III. Gefäßveränderungen in Geschwulstform: Lymph- oder Hämangiome spez. Angioma racemosum (arteriale oder venosum oder kombiniert): Evtl. neben äußeren Hämangiomen; meist Krämpfe, evtl. Herdsymptome, dagegen weniger Hirndrucksymptome, spez. Stauungspapille.

IV. Zysten:

1. Nicht parasitäre: Dermoide und Teratome sowie erweichte Tumoren, spez. Gliosarkome sowie **traumatische und angeborene Zysten.**

2. Parasitäre: Echinococcus: Selten und gewöhnlich solitär und **Cysticercus cellulosae:** Meist multipel, spez. an der Hirnhaut als „Cysticercus meningitis“; meist bei Fleischern; zugleich evtl. Zystizerken in Subkutis und Orbita; evtl. Tod durch plötzlichen Druck auf das verlängerte Mark, z. B. bei Sitz im 3. oder 4. Ventrikel.

Symptome.

I. Allgemeinsymptome (Hirndruck!).

1. Kopfschmerzen: Dumpfbohend und heftig, spez. bei Kongestion (Husten, Pressen, Bücken, Alkoholgenuß usw.); bisweilen, aber nicht immer lokalisiert oder verbunden mit zirkumskripter Klopfempfindlichkeit, sowie mit tympanitischem oder schepperndem Klopfeschall (Schädelverdünnung!).

2. Stauungspapille: Sehr häufig (bis 80—90%), evtl. einseitig oder stärker auf der kranken Seite, spez. bei Tumoren im Kleinhirn und in der hinteren Schädelgrube; anschließend später Sehnervenatrophie; Sehstörungen erst in letzterem Falle, daher oft zunächst nicht vorhanden.

3. Evtl. Benommenheit bis Somnolenz, auch in ohnmachtartigen Anfällen, spez. bei multiplen Tumoren (Karzinom und Sarkom, Zystizerkus, Syphilis usw.), ferner Schläfrigkeit, Gedächtnisschwäche, Denk- und Assoziationshemmung mit verlangsamtem Sprechen, Schreiben, Verstehen usw.; bei Stirnhirntumoren auch Intelligenz- und Psychstörungen.

4. Krampfanfälle.

5. Schwindel, bei Kleinhirntumoren auch echter Drehschwindel.

6. Erbrechen, unabhängig von der Nahrungsaufnahme.

7. Verlangsamung von Puls (auf 60—50—40) und von **Atmung.**

II. Herdsymptome (unmittelbare durch Zerstörung und mittelbare durch Schädigung der betreffenden Hirnpartie; zunächst überwiegend Reiz-, später Ausfallsymptome; bisweilen fehlend und nur eindeutig bei großer Reinheit, sonst verdeckt durch Nachbarschafts- und Fernsymptome).

Beispiele: Im **Stirnhirn:** Störungen von Intelligenz, Charakter und Psyche, spez. Affektanomalien, Witzelsucht, Apathie usw.

In der **motorischen Zentralregion:** Frühzeitig Krämpfe und anschließend Lähmungen von Jacksonischem Typus, d. h. kontralateral an Gesicht, Arm und Bein (von unten nach oben!), evtl. verbunden mit Parästhesien und Schmerzen, aber selten mit Gefühlsstörungen.

In der **3. Stirnwindung links:** Motorische Aphasie (Broca).

Im **Schläfenlappen:** Links sensorische Aphasie, ferner Gehörsensationen.

Im **Scheitellappen:** Oft keine Herdsymptome.

Im **Hinterhauptlappen:** Gekreuzte homonyme Hemianopsie, bei medianer Affektion beiderseits; ferner Seelenblindheit, optische Aphasie und Gesichtssensationen.

Im **Kleinhirn**: (Außer frühzeitigen und starken Hirndrucksymptomen) zerebellare Ataxie, d. h. Schwanken beim Stehen und Gehen, evtl. nach der Seite des Tumors, Adiadochokinese, d. h. Unmöglichkeit rasch aufeinanderfolgender Bewegungen, Asynergie, d. h. Ausfall der Koordination zwischen Rumpf- und Gliedbewegungen.

Im **Kleinhirnschenkel**: Zwangs-(Manege-)Bewegungen.

Im **Kleinhirnbrückenwinkel**: Akustikusstörungen (Gehörsensationen, Taubheit, Nystagmus, Schwindel) und sonstige Hirnnervenstörungen.

An der **Hirnbasis**: Multiple Hirnnervenlähmung.

Am **Chiasma**: Dazu bitemporale Hemianopsie oder Erblindung.

An der **Hypophyse**: Dazu Akromegalie.

An der **Medulla oblongata**: Störungen der letzten 4 Hirnnerven, evtl. Lungenlähmung mit tödlichem Lungenödem bei gutem Puls oder Lähmung der Herztätigkeit usw.

Diagnose: Allmählich eintretende und zunehmende Allgemeinsymptome (Kopfschmerzen, Sehstörung usw.) und Herdsymptome (z. B. Krämpfe und Lähmungen bei Tumor der motorischen Region). Wichtig ist Schädelbeklopfen, Augenspiegeluntersuchung (Stauungspapille ist vorhanden sonst bei Hydrozephalus, dagegen gering oder fehlend bei Hirnabszeß, Meningitis, Apoplexie usw.), Röntgenbild (Exostosen), Hirnpunktion und -aspiration (Tumorbröckel mit Zellreichtum und Mitosen, Zysteninhalt, Blut), Lumbalpunktion (Vorsicht spez. bei Tumor der hinteren Schädelgrube, daher hier höchstens zur Druckbestimmung; sonst Gefahr der Einpressung des Hirns in das Hinterhauptloch mit plötzlichem Tod: sog. „Stöpselmechanismus“), evtl. Explorativtrepanation.

Topische Diagnose: Vgl. Herdsymptome!

Differentialdiagnose: Vgl. Pathogenese (Tuberkulose, Syphilis, Zystizerkus usw.), ferner Meningitis, Enzephalitis, Hirnabszeß und Sinusthrombose (infektiöser Prozeß mit Fieber und mit geringer oder fehlender Stauungspapille), Meningitis serosa und Hydrozephalus (traumatisch, infektiös oder angeboren), Apoplexie, multiple Sklerose, progressive Paralyse, Epilepsie, Hysterie (kein Hirndruck, spez. keine Stauungspapille!), Urämie (Retinitis albuminurica und Harnbefund!).

Verlauf: Verschieden, in der Regel chronisch mit Schwankungen über Wochen bis Monate bis Jahre.

Prognose: Fast stets tödlich unter Schmerzen und Erblindung sowie Lähmungen usw.; bei Tuberkulose ist Spontanheilung möglich, bisweilen erfolgt tuberkulöse Meningitis; Syphilis kann bei spezifischer Behandlung ausheilen.

Therapie: **a) Symptomatisch**: Antineuralgika und Narkotika, Eisblase, lokale Blutentziehungen, Harn- und Stühlentleerung.

b) Kausal, spez. bei Tuberkulose und Lues (Salvarsan nicht ungefährlich; zu empfehlen ist Jod und Quecksilber, auch bei Fehlen von Lues, aber nicht zu lange, spez. nicht bei Sehstörung); bei Tumor Operation:

A. Radikaloperation. Trepanation osteoplastisch (außer am Hinterhaupt), am Kleinhirn beiderseits; Dura wird durch Kreuz- oder Lappenschnitt eröffnet und später evtl. plastisch gedeckt; keine Drainage. Bei tiefliegendem Tumor achten auf Vorbauchung, Abflachung der Windungen und Verstreichung der Furchen. Palpieren, probepunktieren und -inzidieren. Evtl. Tumor ansaugen. Evtl. zweizeitig vorgehen. Radikaloperation ist gefährlich (Mortalität bis 50—75%) und selten möglich (nur in einigen Prozenten) wegen Schwierigkeit der topischen Diagnose, Zugänglichkeit und Entfernbarkeit, daher nur angezeigt

bei lokalisierten (meist bei Tumoren in der motorischen Region, Hinterhauptlappen und Kleinhirnbrückenwinkel, selten bei solchen in Stirn- oder Schläfenlappen), zugänglichen (oberflächlichen) und begrenzten Tumoren (besonders günstig sind Zysten und Fibrome, ungünstig Gliome).

B. Palliativoperation. Lumbalpunktion ist nicht ungefährlich; zu versuchen ist Balkenstich und Entlastungstrepanation, (d. h. Herstellung einer Lücke im knöchernen Schädel nebst Duraspaltung entweder durch Opferung des Knochendeckels oder durch dessen Verkleinerung) am vermuteten Ort oder bei unmöglicher Lokalisation subtemporal nach Cushing oder bei Kleinhirntumor an dem durch feste Weichteile geschützten Hinterhaupt; Entlastungstrepanation wirkt gegen Hirndruck, daher angezeigt spez. bei heftigen Kopfschmerzen und bei drohender Erblindung, hier aber frühzeitig (vor Ausbildung der Sehnervenatrophie!); als nachteilige Folgen drohen Hirnbruch und Liquorzyste.

Zusatz.

Hypophysentumoren.

Pathologische Anatomie: a) Meist Adenome des vorderen (Drüsen-)Lappens mit Hyperfunktion (Akromegalie), selten Hypophysengangtumoren, d. h. Plattenepithelkarzinome und Zysten von versprengten Keimen des fötalen Hypophysengangs; b) ganz selten Gliome und Fibrome des hinteren (Hirn-) Lappens, sowie Tuberkulose und Syphilis mit Hypofunktion (*Dystrophia adiposo-genitalis*).

Vorkommen: Meist in den 20—30er Jahren, aber auch früher oder später, bisweilen in der Schwangerschaft.

Verlauf: Chronisch über Jahre bis Jahrzehnte; allmählich fortschreitend.

Prognose: Spontanheilung kommt anscheinend nicht vor, höchstens längerer Stillstand; schließlich Tod im diabetischen Koma oder an Hirndruck.

Symptome.

a) Tumor-, d. h. Hirndrucksymptome: Kopfschmerzen, Erbrechen, Schwindel, temporale oder bitemporale Hemianopsie und Sehnervenatrophie (selten Stauungspapille und sekundäre Sehnervenatrophie), Augennerven- spez. Okulomotoriuslähmung.

b) Sekretorische Symptome:

1. Akromegalie, d. h. zunehmende Vergrößerung der Körperenden, der sog. „gipfelnden Teile“ (Akra), meist zuerst bemerkt am Zuengwerden von Hut, Handschuhen und Stiefeln, besonders ausgeprägt an Händen und Füßen („tatzentartig“), spez. Fingern und Zehen („wurstförmig“), Nase, Ohren, Lippen, Zunge, Unterkiefer (Prognathie); bisweilen allgemeiner Riesenwuchs.

2. Dystrophia adiposo-genitalis, d. h. Fettsucht und Rückgang der geschlechtlichen Funktion mit Verlust der sekundären Geschlechtsmerkmale, beim Mann auch Verlust von Libido und Potenz, bei der Frau auch Amenorrhöe, bei Jugendlichen Infantilismus mit Hypoplasie der Genitalien und mit Mangel der Behaarung. Dazu Störungen von Intelligenz und Psyche, Schlafsucht, Polydipsie und Polyurie, Diabetes mellitus oder insipidus.

Aufgefaßt wird 1 als Folge von Hyperfunktion (Adenome!), 2 als Folge von Hypofunktion (sonstige Hypophysenaffektion mit Destruktion oder Kompression der Drüse!).

Übergangsformen. Beziehung zu sonstigen endokrinen Drüsen, spez. Keim- und Schilddrüse. Nebenhypophysen, spez. Rachendachhypophyse. Pituitrin, d. h. der wirksame Drüsenextrakt, erregt glatte (Darm-, Uterus-) Muskulatur.

Diagnose: Außer klinischen Symptomen Röntgenbild (Vertiefung, Verbreiterung und Eingangserweiterung des Türkensattels durch Usur; einfache Vergrößerung findet sich auch als individuelle Anomalie und bei Hydrozephalus.

Therapie: Vgl. Hirntumoren! Zu versuchen Jodkali, Hypophysintabletten (spez. bei Dystrophia adiposogen.) und Röntgenstrahlen. Bei heftigen Kopfschmerzen und drohender Erblindung Operation: Radikaloperation ist unzulässig (Exstirpation der ganzen oder der vorderen Hypophyse wirkt im Tierexperiment tödlich), daher Palliativtrepanation (sellar) oder partielle Exstirpation (entweder intrakraniell oder besser transphenoidal, hier wiederum mit temporärer Aufklappung der Nase, endonasal, sublingual, transpalatinal oder pharyngeal).

4. Abschnitt: Gesicht.

A. Mißbildungen.

a) Zu weit gehende Verschmelzung der bei der Gesichtsentwicklung einander entgegenwachsenden Fortsätze; dadurch: Verkleinerung (Mikrostomie) oder Verschuß (Atresie) von Mundspalte, Lidspalte, Nasenloch usw.

Aurikularanhänge sind warzige Hautprominenzen mit Knorpelkern im Bereich der Verwachsungslinie zwischen Oberkieferfortsatz und 1. Kiemenbogen; meist vor dem Ohr.

b) Ausbleibende Verschmelzung der bei der Gesichtsentwicklung einander entgegenwachsenden Fortsätze, dadurch:

α) Kongenitale Fisteln z. B. an Ober- oder Unterlippe, querer oder schräger Gesichtsspalte, Nase usw.

Therapie: Ausätzen oder Auskratzen; besser völlige Exzision mit Wundrandvereinigung.

β) Kongenitale Spaltbildungen bzw. (bei bloß retardierter intrauteriner Verschmelzung) narbenartige Raphe.

Pathogenese: Hemmungsmißbildung, und zwar in den ersten Wochen des fötalen Lebens infolge Ausbleibens der Verschmelzung der bei der Gesichtsentwicklung einander entgegenwachsenden Fortsätze; Ursache unbekannt, vielleicht einesteils primäre Entwicklungsanomalie durch fehlerhafte Keimanlage wohl infolge Degeneration durch Minderwertigkeit oder Krankheit der Vorfahren (Erblichkeit und familiäres Auftreten ist nicht selten), anderenteils äußere, d. h. mechanische Hindernisse (Interposition von Hirnbruch, Tumor, amniotischen Falten und Strängen, Zunge, Finger u. dgl.).

Formen:

I. Nasenspalten.

1. Mittlere in Form einer mehr oder weniger breiten medianen Furche der Nase („Doggennase“), evtl. übergehend nach unten in mediane Oberlippen-, Zwischenkiefer-, Gaumenspalte.

2. Seitliche in Form einer Furche oder eines Defekts im Nasenflügel; beide sehr selten!

II. Schräge Gesichtsspalte (Meloschisis): Selten; entstehend durch Ausbleiben der Vereinigung zwischen lateralem Teil des Stirnfortsatzes und Oberkieferfortsatz; schräg von der Oberlippe zum Auge und evtl. darüber hinaus bis zur Haargrenze; unvollständig (Einkerbung der Oberlippe und keilförmiger Defekt, sog. Kolobom des unteren Augenlids oder klaffender innerer Augenwinkel, beide durch rapheartigen Streifen verbunden) oder vollständig; nur Weichteile oder auch Knochen betreffend; evtl. übergehend in Kiefer-Gaumenspalte; ein- oder doppelseitig.

III. Quere Gesichts- oder Wangenspalte, auch „Riesenmund“ oder „Großmaul“ (Makrostoma) genannt: selten; entstehend durch Ausbleiben der horizontalen Vereinigung zwischen Oberkieferfortsatz und 1. Kiemenbogen (Unterkiefer); seitliche Verlängerung des Mundspaltes vom Mundwinkel in die Wange bis Masseter oder Tragus.

IV. Mediane Spalte von Unterlippe und Unterkiefer: Sehr selten; einfache Einkerbung des Unterlippensaums oder tiefer Spalt von ganzer Unterlippe und Unterkiefer, evtl. mit gleichzeitiger Spaltung von Mundboden und Zunge.

V. Oberlippenspalte (Cheiloschisis), auch „Hasenscharte“ (*Labium leporinum*) genannt:

1. Mittlere Oberlippenspalte (Fissura labii sup. medialis), sog. „eigentliche Hasenscharte“ (entsprechend der Hasenlippe): sehr selten; entstehend durch Ausbleiben der Verschmelzung an der medialen Seite beider Proc. globulares des Proc. nasalis med. des Stirnfortsatzes, evtl. kombiniert mit entsprechender Kieferspalte.

2. Seitliche Oberlippenspalte (Fissura labii sup. lateralis), sog. „gewöhnliche Hasenscharte“ und häufigste Spaltbildung des Gesichts; häufiger bei Knaben und bei einseitiger häufiger linkerseits; entstehend durch Ausbleiben der Verschmelzung zwischen Oberkiefer- und Stirnfortsatz. Spalte geht dabei zwischen Eck- und 1. Schneidezahn oder zwischen 1. und 2. Schneidezahn hindurch. Ein- oder doppelseitig. Unvollständig (mehr oder weniger seichte Einkerbung des Lippenensaums) oder vollständig (von Lippenrot bis ins Nasenloch durchgehende Spalte, wobei die Nasenflügel verbreitert, abgeflacht und ohne hintere Umrandung sind). Einfach oder mit Kiefer- und Gaumenspalte. Evtl. spez. bei doppelseitiger Spalte prominert der Zwischenkiefer in Form eines Büzels mit unregelmäßig gebildeten Zähnen; evtl. fehlt er auch, evtl. samt Vomer, Schädel- und Hirnbasis (doppelseitige Spaltbildung mit fehlendem Mittelstück oder Arhinenzephalie).

Prognose: Kinder mit gleichzeitiger Schädel- und Hirnanomalie sind meist nicht lebensfähig; sonst drohen, abgesehen von Entstellung und Sprachstörung, wegen erschwelter Nahrungsaufnahme spez. Behinderung oder Unmöglichkeit des Saugens und Nichterwärmung der Atmungsluft Magendarmkatarrhe und Pneumonien mit oft tödlichem Ausgang.

Therapie: Operation, und zwar möglichst frühzeitig (dadurch Besserung der Nahrungsaufnahme usw.), gewöhnlich in der 2.—6. Woche, evtl. (bei Icterus neonatorum, Schwäche, Aphthen, Luftwege- und Darmkatarrh) später. Cave Narkose, Infektion, Blutaspilation, Wärme- und Blutverlust! Narkose bei Neugeborenen nicht erforderlich. Blutstillung möglichst präventiv durch Fingerdruck oder durch federnde Klemmen beiderseits am Mundwinkel. Lagerung: Aufrecht am hoch-

gestellten Kopfstück des Operationstisches festgebunden um Rumpf einschließlich Arme; Kopf vom Assistenten gehalten, aber nicht zu weit nach hinten (sonst Blutaspiration!). Technik: Anfrischen der Spalte mit lanzenförmigem Messerchen breit, daher schräg, und zwar zur Vermeidung der Lippensaumeinziehung nach einer der folgenden Methoden:

1. Bogenförmig (v. Gräfe).

2. Winkelförmig durch Hinzufügen zweier seitlicher Hilfsschnitte parallel dem Lippensaum mit Bildung zweier seitlicher Läppchen aus dem Lippenrot und Herabziehen derselben mit Schiebern, wodurch ein seitliches Tuberkulum des Lippensaums entsteht (Malgaigne).

3. Unter Verwendung nur eines Läppchens aus dem Saum des besser entwickelten, meist lateralen Spaltrandes, indem der längere Spaltrand ganz angefrischt oder am Fuße des Läppchens abgetragen, der kürzere winklig angefrischt oder an der Spitze abgetragen wird, wodurch ein medianes Tuberkulum des Lippensaums entsteht (Miraault-v. Langenbeck u. a.). Zwecks Entspannung müssen die Weichteile vom Oberkiefer genügend abgelöst werden durch Scherenschlag an der Wangenschleimhautübergangsstelle oder nötigenfalls durch äußere Hilfsschnitte am Nasenflügel. Sorgfältige, aber nicht zu enge und straffe Knopfnähte der Haut mit feiner Seide oder Draht, beginnend am Lippenrot, dann außen und schließlich auch (unter Hochziehen der erstangelegten Fäden) innen. Bei doppelseitiger Spalte kann das häutige Mittelstück (Philtrum) verwandt werden unter runderlicher, V- oder U-förmiger Anfrischung. Bei vorstehendem Bürzel (Zwischenkiefer) entweder dessen Resektion (Dupuytren) oder besser dessen Reposition mit subperiostalem Einschneiden des Vomer (v. Bardeleben); dazu Längsschnitt auf dem unteren Vomerand unter dem Zwischenkiefer durch Schleimhaut und Periost, Abhebeln desselben samt A. naso-palatina, Durchtrennen des Vomer 1—2 cm hoch senkrecht oder keilförmig mit Knochenschere, Zurückdrängen des Zwischenkiefers mit Elevatorium, sofort anschließend Hasenschartenoperation. Wundheilung unter dem Schorf (Aiolpaste oder antiseptischer Puder) oder mit entspannendem (schnurrbartähnlichem) Streifen von Englisch- oder Heftpflaster bzw. Mastisolstoffstreifen; Hände festbinden, Schreien verhüten (Pflege, 1 Tropfen Opiumtinktur usw.), Nasenlöcher reinigen. Nachoperation (wegen Rezidivs, Lippensaumeinziehung, Nasenflügelverzerrung und Septumschiefstands) nicht vor 2—3 Monaten.

Gaumenspalte (Uran- oder Palatoschisis).

Pathogenese: Ebenso wie bei den Gesichts-, spez. Oberlippenpalten handelt es sich um Ausbleiben der normalen Verschmelzung einander entgegenwachsender Fortsätze, hier des Stirn- und Oberkieferfortsatzes im Bereiche des Mundhöhlendachs; anscheinend einestils infolge primärer Entwicklungsanomalie (Erblichkeit!), andernteils infolge Interposition (amniotische Stränge, Zunge, Finger usw.). Erworbene Gaumenspalten kommen vor durch Syphilis und selten durch Tuberkulose sowie durch Trauma (Stock, Tabakspfeife usw.).

Symptome: Unvollständig (Uranokolobom) oder vollständig (Uranoschisis). Einseitig (unilateral, meist linksseitig; wobei die gesunde Gaumenplatte mit dem Vomer in Verbindung steht) und doppelseitig (bilateral; wobei der Vomer median in die gemeinsame, daher als einfache mediane imponierende Spalte hineinragt). Einfach oder kombiniert vorn mit Hasenscharte (ein- oder doppelseitig), hinten mit Spalte des weichen Gaumens und Zäpfchens (infolge Ausbleibens der Verschmelzung der beiden Gaumenplatten, daher nur median); die doppel-

seitige durchgehende Lippen-Kiefer-Gaumenspalte heißt Wolfsrachen; im übrigen kommen die verschiedensten Kombinationen vor.

Folgen (infolge Fehlens des Abschlusses zwischen Mund- und Nasenhöhle):

1. Ernährungsstörung mit behindertem Saug- und Schluckakt; dadurch Unterernährung und Magenkatarrhe sowie Gefahr der Aspiration.

2. Atmungsstörung infolge Nichterwärmung der Atmungsluft; dadurch Katarrhe der Atmungsorgane.

3. Sprachstörung mit nasalem Beiklang und behinderter Bildung gewisser Laute, spez. der Verschlusslaute (p, t, k, s, f, ch).

Therapie: Prothese aus vulkanisiertem Kautschuk (sog. „Obturator“) oder besser Operation (Uranoplastik bzw. Staphyloplastik nach v. Langenbeck): Gewöhnlich nicht vor dem 2.—3. Jahre (sonst Lebensgefahr und Wachstumsstörung!) und nicht nach dem 6. Jahr (sonst bleibende Wachstums- und Sprachstörung!). Vorbereitung mit Inhalieren, Pinseln, Mundspülen, Tonsillektomie, Zahnextraktion usw. Narkose mit Chloroform durch den Junkerschen Apparat. Lagerung mit hängendem Kopf auf Kopfstütze (sonst Blutaspiration!). Whiteheadscher Mundsperrer bei vorgezogener Zunge. Adrenalininfiltration.

Technik: 1. Spaltränder mit zweischneidigem Messer bzw. Periostmesser anfrischen, und zwar breit, daher schräg.

2. Seitliche Entspannungsschnitte bis auf den Knochen dicht (1 mm) neben der Zahnreihe von hinten (am Hamulus) bis vorn (am Eck- oder seitlichen Schneidezahn) unter Belassen einer nicht zu schmalen Verbindungsbrücke vorn.

3. Ablösen des mukös-periostalen Gaumenüberzugs vom unterliegenden Knochen mittels stumpf-(120°) winklig abgebogenen scharfen Elevatoriums von den Seitenschnitten her.

4. Vereinigung der beiden, bis zur völligen Entspannung genäherten Brückenlappen durch Paraffinseidenknopfnähte od. dgl., welche von der Uvula aus beginnen und zunächst nicht geknüpft, sondern ange-schiebert und erst zum Schluß geknüpft werden (nicht zu fest!).

5. Jodoformgazetamponade oder -auspudern der Seitendefekte. Lach- und Sprechverbot, flüssige Kost (Tee und Schleimsuppe) mit Schnabellasse und Gummischlauch (cave Milch und Brei bis zum 5. Tag!); Mundspülen, Inhalieren, Betupfen mit Jodtinktur, Höllensteinlösung, Myrrhen- oder Kantharidentinktur. Später Atem- und Sprechübungen. Nachoperation nicht vor 3—6 Monaten.

B. Verletzungen.

Gesichtswunden heilen meist gut (vorzügliche Ernährung durch Blutgefäßreichtum!), daher ist meist Situationsnaht erlaubt (aber nicht zu eng und mit Drainage), spez. an Lippen, Augenlidern, Nasenflügeln usw., hier mit sorgfältiger Adaption (Lippenrot!) und mit feinem Nahtmaterial (Seide, Draht oder Haar oder spez. bei Kindern mit Wundklammern). Wundheilung unter Verband oder unter Schorf mit Dermatolpuder usw.

Formen und Komplikationen:

I. Quetschwunden. Evtl. starkes Ödem, spez. an Augenlidern.

II. Schnitt- und Hiebwunden.

1. Blutgefäße: A. temp., max. ext., coronaria labii usw. unterbinden (sonst evtl. Aneurysma!).

2. N. facialis bzw. dessen Äste (auch zu beachten bei Operationen, z. B. Plastik, Ober- und Unterkieferresektion, Trigemini-behandlung, Drüsenextirpation). Folge: Entstellende Gesichtsmuskellähmung. Therapie: Neurolyse, Naht, Nervenpflanzung (auf N. accessorius oder hypoglossus; dabei stören aber, namentlich anfangs, gegenseitige Mitbewegungen in den entsprechenden Nervengebieten), Einpflanzung eines gesunden Nerven in die gelähmte Muskulatur, oder Muskel- bzw. Faszienplastik (abgespaltener gestielter Lappen aus M. masseter zum Unterlid und aus M. temporalis zum äußeren Augenwinkel und Mundwinkel oder subkutan geführter Fadenzügel oder frei transplantierte Faszienzügel). — Bei Fazialiskrampf empfiehlt sich Nervendehnung bis zu mäßiger Parese, im Notfalle Nervendurchschneidung.

3. Trigemini-äste mit Neuralgie durch Narbenverwachsung.

4. Tränennasengang.

5. Ohrspeicheldrüsenangang evtl. mit Speichelfistel (s. da).

6. Stirn- und Oberkieferhöhle mit Hautemphysem.

7. Völlige Lappenabtrennung, z. B. Nasenspitze, Ohrmuschel und Lippen auf der Mensur; zu versuchen ist Annähen nach sorgfältiger Blutstillung und nach Abspülen des Lappens in warmer phys. Kochsalzlösung.

III. Stichwunden.

1. Abbrechen der Messerspitze hinter dem Jochbein, in Nasen-, Stirn- und Oberkieferhöhle sowie in Orbita.

2. Infektion (Phlegmone, Empyem der Stirn- und Oberkieferhöhle, Meningitis).

3. Blutung aus A. max. int. und temp. prof. Therapie: Unterbindung in der Wunde, sonst evtl. der A. carotis ext. (A. carotis int. oder com. ist wegen Gefahr der Hirnschädigung spez. bei alten Leuten tunlichst nicht zu unterbinden).

IV. Schußwunden.

1. Entstellung z. B. bei Schrotnahschuß (gegen eingesprengte Pulverkörner Ausschaben oder Umschläge mit 1proz. Sublimat).

2. Schädel- und Hirnverletzung.

3. Atmungsstörung durch Zurücksinken der verletzten Zunge oder durch Glottisödem; Tracheotomie!

4. Infektion spez. bei Steckschuß.

5. Blutung primär oder sekundär (letzteres infolge Arrosion).

6. Knochenverletzung.

V. Errierungen (aller 3 Grade, besonders an Nasenspitze und Ohren),

Verbrennungen (aller 3 Grade; eine Verbrennung leichtesten Grades ist auch das Erythema solare) und

Verätzungen (mit Säuren und Laugen) erfordern bei drohender Narbenverzerrung Maskenverband mit Salbe; evtl. z. B. an Mund, Nase, Augenlid (Ektropium) frühzeitig Transplantation und später Gesichtsplastik.

C. Entzündungen.

1. Furunkel und Karbunkel. Vorkommen und Entstehung: Spez. an Stirn, Naseneingang, Lippen usw.; bisweilen („bei unreinem Teint“) auf dem Boden von Komedonen und Akne; am Lidrand auch als Gerstenkorn (Hordeolum).

Differentialdiagnose: Milzbrand und Rotz; auch stets Harn untersuchen (auf Diabetes!).

Prognose: Bei sog. malignem Gesichts-, spez. Oberlippenfurunkel mit rüselartiger Lippenschwellung und Ödem einer ganzen Gesichtseite droht Thrombophlebitis der V. angularis und weiter V. facialis ant., ferner auf dem Wege der V. ophthalm. sup. Thrombose des Sinus cav. (Lidödem, Exophthalmus usw.) und Meningitis oder Thrombose der V. jugularis und Pyämie.

Therapie: Salbenverband, sowie Ruhe, Sprech- und Kauverbot; evtl. (spez. bei malignem Oberlippenfurunkel mit wachsendem Strang, Infiltrat und Fieber) Spaltung und lockere Jodoformgazetamponade; bei drohender Pyämie Unterbindung der V. jugularis int.

2. Gesichtsphtlegmone. Entstehung: Bei infizierter Verletzung (selten!), Operation, spez. Gesichtsplastik, Parotitis, Parulis, Periostitis, Phosphornekrose, Oberkieferhöhlenempyem, Lymphadenitis usw.

Differentialdiagnostisch cave Aktinomykose und Tumor, spez. an der Schläfe!

Gefahren: Thrombophlebitis und Allgemeininfektion.

Komplikation: Kieferklemme.

Therapie: Frühzeitig Inzision.

Zusatz: Orbitalphlegmone. Entstehung: Bei Verletzung, Fremdkörper, Liderysipel, Thrombophlebitis, Knochen- und Nebenhöhlen-eiterung; auch metastatisch bei Pyämie, Scharlach, Influenza usw. Symptome: U. a. Lidödem, Bulbusverdrängung, evtl. Panophthalmie. Gefahr der Meningitis, Sinusthrombose und Hirnabszeß sowie Allgemeininfektion. Therapie: Inzision; bei Fremdkörper und Knochennekrose evtl. osteoplastische Resektion der äußeren Orbitalwand nach Krönlein.

3. Wangenbrand (Noma). Heutzutage selten.

4. Gesichtrose (Erysipel).

Ursachen: Schunden und Ekzem (spez. an der Nase), Verletzung, Operation (z. B. Nasenplastik), Nasenbeinbruch, Tonsilleninfekt usw.

Prognose: Nicht ungünstig; bisweilen rezidivierend, habituell oder weiterwandernd.

Gefahren: Fortschreiten (auf Kopf und Rumpf oder in Mundhöhle), Phlegmone, spez. Orbitalphlegmone, Abszedierung und Hautnekrose (z. B. an den Lidern). Bisweilen Tod an Meningitis, Glottisödem und Wanderpneumonie sowie Allgemeininfektion.

5. Akute eitrige Ostitis und Periostitis. Entstehung: Hämatogen selten (meist nur an Joch- und Nasenbeinen), häufiger fortgeleitet von Entzündungen der Haut oder Schleimhaut, z. B. nach komplizierter Fraktur, Schußverletzung, Zahnkaries.

Therapie: Abszeßinzision und Sequestrotomie.

6. Tuberkulose.

a) Haut und Schleimhäute.

Als Lupus in seinen verschiedenen Formen; hier häufig, spez. an Nase, ferner an Wangen und Lippen (schmetterlingförmig), Stirn, Kinn.

Entstehung: Ektogen (mit Sputum infiziertes Taschentuch, Finger usw.), lymphogen oder hämatogen.

Symptome: Braunrote Knötchen mit nicht erhabenen Rändern; oft multipel; fast nur bei Jugendlichen.

Differentialdiagnose: Syphilis und Karzinom.

Verlauf: Chronisch über Jahre.

Komplikationen: Fortschreiten auf die Schleimhaut von Mund- und Nasenhöhle; Tuberkulose der Lymphdrüsen, Knochen, Gelenke und inneren Organe; Mischinfektion mit Erysipel und Phlegmone; Verzerrung durch Narbe an Lippen, Lidern (Ektropium) und Nase

(Verschluß der Nasenlöcher); Zerstörung durch tiefgreifende Infiltrate, z. B. an Weichteilen und Knorpelgerüst der Nase (wie „abgegriffen“); Karzinomentwicklung auf Geschwür der Narbe, spez. auch nach Licht- und Röntgenbehandlung.

Therapie (außer Allgemeinbehandlung): Exzision, Auskratzung, Paquelin, Heißluftdusche, Ätzen (mit Jodtinktur, Sublimat, Höllenstein, Pyrogallussäure usw.), Licht- (Finsen-) und Röntgenbestrahlung.

b) Subkutis: Skrofuloderma.

c) Lymphdrüsen. Vor dem Ohr und in der Wange mit Abszeß-, Geschwür- und Fistelbildung.

d) Knochen mit charakteristischer vertiefter Narbe (differentialdiagnostisch cave Osteomyelitis!), spez. an Augenhöhlenrand unten-außen zwischen Jochbein und Oberkiefer sowie an Joch- und Nasenbeinen.

7. Aktinomykose. Meist an Unterkiefer und Schläfe.

Entstehung: Meist von Mundhöhle (nach Verletzung infolge Kauens von Getreidegrannen oder bei kariösen Zähnen), selten von außen oder hämatogen.

Symptome: Chronisches, schmerz- und fieberloses, brethartes Infiltrat mit Strang zur Eingangspforte, parallelgestellten Wülsten Erweichungsherden und Fisteln mit drusenhaltigem Eiter.

Differentialdiagnose: Phlegmone, Periostitis, Gumma, Sarkom, entzündetes Atherom.

Prognose: Spontanheilung ist möglich.

Komplikationen: Kieferklemme (durch Kaumuskelinfiltration); Mischinfektion (Fieber!); Fortschreiten auf Schädelbasis und Wirbelsäule; Metastasierung.

Therapie: Inzision, Auskratzung und Jodoformapplikation; außerdem innerlich Jodkali.

8. Syphilis.

a) Primäraffekte. Meist an Lippen, ferner an Wange, Nase, Lidern, Kinn (durch Küssen, Kratzeffekt, Rasiermesserschnitt, Eß- und Trinkgeschirr usw.).

b) Geschwüre. Charakteristisch serpiginös, d. h. halbmond-, nieren- oder girlandenförmig (infolge Fortschreitens am Rand und Verheilung in der Mitte!), später weißlich-strahlige Narben; bald Knochenzerstörung (z. B. Sattelnase, Gaumenperforation), außerdem Verzerrung an Mund und Lidern und Karzinomentwicklung.

c) Gummata. An Weichteilen und seltener Knochen (z. B. Jochbogen, Kiefer- und Augenhöhlenrand).

Differentialdiagnose: Lupus und Karzinom, auch Rotz und Milzbrand.

9. Rotz.

a) Akut mit Knoten, Pusteln und Geschwüren; bisweilen mit erysipelähnlichem Hautinfiltrat; meist rasch tödlich.

b) Chronisch mit Knoten und Geschwüren; ähnlich Tuberkulose, Gumma und Aktinomykose.

10. Milzbrand (häufig neben Händen ist das Gesicht bevorzugt!):

Entstehung: Meist durch Finger bei Lumpensortierern, Fleischern usw., vielleicht auch durch Insekten (Fliegen).

Symptome: Milzbrandkarbunkel an Lippen, Wange, Lidern als blaurotes Bläschen („Pustula maligna“) mit schwärzlichem Schorf und hellem Sekret sowie mit Ödem.

Gefahren: Allgemeininfektion, evtl. Glottisödem.

Therapie (konservativ!): Salbenverband; außerdem Milzbrandserum.

11. Kopftetanus. Ausgehend von Kopfwunden und beschränkt auf den Kopf; Schlingkrämpfe (*T. hydrophobicus*) und Lähmungen im Fazialis (*T. paralyticus* s. *facialis*); bei Augenverletzungen auch im Okulomotorius, Trochlearis usw.; evtl. absteigend auf den übrigen Körper (vgl. Allg. Chirurgie!).

D. Geschwülste.

1. Fibrome. Als weiche Warzen, Fibromata mollusca, Lappen-*elephantiasis* und Rankenneurome; oft miteinander und mit *Naevus pilosus*, *pigmentosus*, Lymph- und Hämangiom kombiniert; evtl. wulst- oder lappenförmig herabhängend, dabei kosmetisch und funktionell störend. Therapie: Exzision, evtl. Plastik.

1a. Hypertrophische Narbe und Keloid. Bisweilen nach Verletzung oder Operation, am Ohr häufiger nach Ohrringstechen.

2. Lipome. Selten, z. B. an Stirn, Schläfe, Kinn, Lidern, Nasenrücken, Lippen und am häufigsten als tiefes Wangenlipom ausgehend vom Bichatschen Fettpropf der Wange; hier differentialdiagnostisch cave Abszeß, Dermoid, Schleimzyste, Lymphangiom, Parotistumor; evtl. kombiniert als Fibro- oder Angiolipom. Therapie: Ausschälung.

3. Chondrome (an Nasen- und Lidknorpeln) und **Osteome** (an Stirnbein sowie in Nebenhöhlen und Orbita): Selten.

4. Hämangiome. Häufig ($\frac{2}{3}$ aller Hämangiome betreffen das Gesicht), und zwar (in absteigender Reihenfolge) Stirn, Wangen, Lippen, Nase, Ohren, Lider; weibliches Geschlecht ist bevorzugt ($\frac{2}{3}$); oft kongenital als sog. Gefäß-, Blut- oder Feuermal (*Naevus vasculosus*), vielleicht in Beziehung zur fötalen Entwicklung: Spalten (*fissurale Angiome*) oder wahrscheinlich Fortsatzgebieten. Formen: *H. simplex*, *cavernosum* und *racemosum*, hier arteriale oder seltener venosum. Evtl. kombiniert mit Fibrom als Fibroangiom oder *Elephantiasis teleangiectodes* und *cavernosa*, mit Lipom als Lipoangiom (Wange und Lider), mit Lymphangiom als Hämato-Lymphangiom (Lippen und Lider). Gefahr des fortschreitenden Wachstums über eine ganze Gesichtseite, in Mundhöhle usw.

Differentialdiagnose: Lymphangiom.

Diagnose: Farbe, Volumänderung bei Stauung und Kompression usw.

Therapie: Am besten frühzeitig Exstirpation, evtl. Keilexzision; sonst rauchende Salpetersäure, Paquelin, Elektrolyse, Kohlensäureschnee, Licht-, Röntgen- und Radiumstrahlen; bei subkutanem außerdem Alkoholinjektionen und Magnesiumspickung.

5. Lymphangiome: *Simplex*, *cavernosum* und *cysticum*; evtl. kombiniert mit Bindegewebs- und Blutgefäßbildung; häufiger diffus an Lippen (*Makrocheilie*), Wange (*Makromelie*), Lidern, Zunge und zystisch an Wange; hier differentialdiagnostisch cave *Echinokokkus*, Parotistumor, Kiemengangszyste, Schleimzyste, Lipom; zeitweise an- und abschwellend bei entzündlichen Schüben. Therapie: Exstirpation, Keilexzision, Paquelin, Alkoholinjektionen.

6. Sarkome (außer in Knochen, Speicheldrüsen, Ober- und Unterkiefer, Parotis): Seltener.

a) **Haut**, hier als weiche papilläre Geschwulst oder als tiefer Knoten; häufiger ist Myxosarkom (Gesicht, Augenhöhle) und Melanosarkom (in Haut oft ausgehend von Pigmentmälern, in Auge von Chorioidea oder Iris; bösartig; metastasierend in Umgebung, Lymphdrüsen und Körper); differentialdiagnostisch cave Karzinom, Syphilis, Mycosis fungoides.

b) **Wangenfettprofi**, spez. als Myxosarkom.

c) **Orbita** ausgehend von Bulbus, Schnerv bzw. dessen Hüllen, Bindegewebe, Periost, Knochen, Tränendrüse; als schnell wachsender, harter, höckeriger, nicht fluktuierender, nicht pulsierender und nicht kompressibler Tumor, evtl. den Augapfel verdrängend und in Schädelhöhle auf Dura und Gehirn hineinwachsend; Therapie: Radikaloperation mittels temporärer Resektion der äußeren Orbitalwand nach K r ö n l e i n oder mittels Evacuatio orbitae.

7. **Rabdo- und Leiomyome**. Selten.

8. **Hautpapillome**. Als pilzförmige Warzen, evtl. pigmentiert und behaart an Lidern, Nase und Lippen Erwachsener; bisweilen als Cornu cutaneum. Gefahr der Karzinomentwicklung. Therapie: Exzision samt Basis.

9. **Adenome** der Schweißdrüsen (an Augen- und Kieferwinkel, evtl. perforierend zu hartnäckigen Geschwüren) und Talgdrüsen (an Nase und Lidern, auf dem Boden der Seborrhöe; evtl. verkalkend), beide evtl. multipel und bei älteren Leuten. Gefahr der Karzinomentwicklung. Therapie: Exstirpation; auch Röntgenbestrahlung.

10. **Dermoide und Epidermoide**. Typisch lokalisiert, meist am Orbitalrand oben außen, dann am inneren Augenwinkel, Glabella, Nasenwurzel, seltener Nasenrücken und -seiten, Wangen usw. Diagnose: Kongenitales oder jugendliches Vorkommen, typischer Sitz, Konsistenz und Inhalt (Brei mit Haaren), scharfe Begrenzung, Beweglichkeit, unveränderte und verschiebliche Hautbedeckung. Differentialdiagnose: Abszeß, Atherom, Lymph- und Hämangiom. Therapie: Radikalexstirpation samt Sack (sonst Rezidiv!).

11. **Karzinome**. Häufig, und zwar (in absteigender Reihenfolge) an Unterlippe (hier meist bei Männern), Nase, Lidern, Wange, Stirn, Ohr, Schläfe, Oberlippe, Kinn; gewöhnlich bei älteren, spez. Landleuten (frühes Welkwerden der Gesichtshaut unter Witterungseinfluß?); oft auf dem Boden von Warzen, Papillomen, Hauthörnern, Schweiß- und Talgdrüsenadenomen, Dermoiden und Atheromen, ferner nach Erysipel, Ekzem, Psoriasis, Tuberkulose und luetischen Geschwüren, Narbe nach solchen Geschwüren, Verbrennung und Verletzung, chronischem Trauma (Rassiermesser, Zahnstümpfe, Tabakspfeife?), Seborrhöe und Leukoplakie.

Formen:

a) **Flaches Hautkarzinom (Canceroid oder Uleus rodens)**. Z. B. an Schläfe, Stirn, Nasenrücken und -flügeln, Wange, Lidern, Lippen: flach, jahrelang bestehend ohne Heilungstendenz, ohne Metastasen, leicht vernarbend und stark schrumpfend.

b) **Tiefgreifendes Hautkarzinom**. Z. B. an Unterlippe, Nasenkuppe, Lidern; knollig oder geschwürig mit zerklüftetem Grund, hartem wallartigem Rand und komedo-äenartigen Epithelzapfen, rasch wachsend mit baldigen Metastasen in Lymphdrüsen und Organen; meist verhornt mit Hornkugeln; bisweilen als Basalzellenkrebs.

Differentialdiagnose: Lupus und Lues.

Therapie: Am besten sofort Radikaloperation mit dem Messer rücksichtslos weit (mindestens 1 cm) im Gesunden, evtl. samt Knochen-

unterlage und stets mitsamt regionären Lymphdrüsen beiderseits; sonst (unsicher, daher nur in inoperablen Fällen) Röntgen- und Radiumbestrahlung, Ätzen, Kauterisieren usw., sowie symptomatische Behandlung.

12. Endotheliome. Selten.

13. Teratome. Selten.

14. Atherome. Seltener als am Kopf im Gesicht, und zwar meist an Wange, Lidern und Lippen. Differentialdiagnostisch wichtig ist der intrakutane Sitz. Komplikationen: Entzündung, Verkalkung, Karzinomentwicklung. Therapie: Ausschälung.

15. Schleimzysten (Retentionszysten der Schleimdrüsen) in Unterlippe und **Speichelzysten** in der Parotis. Differentialdiagnose: Häm- und Lymphangiome.

16. Parasitäre Zysten. Echinokokkus und Zystizerkus: Selten; in Haut oder Orbita.

17. Rhinophym. D. h. „Knollennase“, auch „Pfund-, Kupfer-, Säufer-, Schnaps-, Wein-, Burgundernase“ genannt: ist eine elephantiasische Verdickung der Nase bei älteren Leuten, meist Männern.

Entstehung: Gewöhnlich auf dem Boden der Akne rosacea; begünstigend wirken: Alkoholismus (Wein- und Schnapssäufer!), Witterungseinflüsse (Landleute, Kutscher, Dienstmänner!) und Störungen des Magen-Darmkanals und der weiblichen Sexualorgane.

Pathologische Anatomie: Bindegewebshyperplasie, Blutgefäßdilatation und Talgdrüsenhypertrophie.

Symptome: Blau- bis kupferrote, weiche, unförmliche Klumpenbildung mit tiefen Poren (entsprechend den Ausführungsgängen der Hautfollikel!).

Therapie: Schälkur mit 10% Schwefel- oder Ichthyolsalbe und Betupfen mit Resorcinspiritus; sonst am besten Abschälen mit dem Messer (Überhäutung erfolgt spontan von den stehengebliebenen Talgdrüsenresten!); auch Skarifikationen, Alkoholinjektionen, Stacheln mit Galvanokauter oder Paquelin, Keilexzisionen.

Zusatz 1.

Gesichtsneuralgien.

a) Trigemini- oder Quintusneuralgie,

auch Gesichtsschmerz (Prosopalgie), Tic douloureux genannt:

Symptome: Anfallsweise Schmerzen im beschränkten Gebiet des Trigemini, und zwar eines, selten mehrerer seiner 3 Äste oder Endverzweigungen, z. B. N. supraorbitalis (häufig; spez. bei Malaria, Influenza), N. infraorbitalis, N. alveolaris inf. usw. Oft ausgelöst durch Berührung, Geräusch, kalte Luft, Waschen, Sprechen, Kauen, körperliche, geistige und psychische Erregung, Bücken, Kopfbewegen, Alkohol- oder Tabakabusus usw. Evtl. kombiniert mit Hyper- oder Anästhesie der Haut, Gesichtsrötung, Tränen-, Nasen- oder Speichelfluß, Schwitzen, Hitze, Herpes, Ergrauen oder Ausfallen der Haare, Fazialiszuckungen („Tic convulsiv“) sowie Übelkeit und Erbrechen; bisweilen mit schmerzhaften Druckpunkten, spez. an den Knochenaustrittsstellen (z. B. I. an Incisura supraorbitalis, seltener Nase, innerem Augenwinkel und Tub. parietale, II. an Foramen infraorbitale, seltener Jochbein und Oberlippe, III. an Foramen mentale, seltener Schläfe); manchmal ausstrahlend (irradierend) in eine ganze Gesicht- oder Kopfseite, Nacken, Schulter oder benachbarte Nervengebiete.

Verlauf: Chronisch, meist mit stärker, ausgedehnter und häufiger werdenden Anfällen.

Prognose: Verschieden nach Ursache; ungünstig bei chronischen Fällen, spez. im 2. und 3. Ast; Rückfälle häufig; Störungen von Nahrungsaufnahme und Schlaf, häufig Morphinismus und Selbstmord.

Vorkommen: Häufig (nach Ischias häufigste Neuralgie), und zwar bei älteren Erwachsenen; meist rechts, nur vereinzelt doppel-seitig (dies z. B. bei Diabetes).

Ätiologie: Begünstigend wirken Anämie, Chlorose und Kachexie, neuropathische Belastung, Arteriosklerose, Diabetes, Gicht, Intoxikationen (Alkohol, Nikotin, Quecksilber, Blei usw.), Infektionskrankheiten (Malaria sowie Influenza, Ruhr, Typhus usw.), Rheumatismus („rheumatische Neuralgie“), chronische Obstipation sowie Blasen- und Genitalleriden („reflektorische Neuralgie“). Man unterscheidet: a) periphere Ursachen: Narben, Fremdkörper, Tumoren, Aneurysma der A. carotis int., Exostosen, Periostitis, Venenerweiterungen usw.; b) zentrale Ursachen: Kallus, Periostitis, Tumoren, Syphilis usw. im Schädel.

Differentialdiagnose: Ohr-, Nasen- und Nebenhöhlen- — spez. Stirnhöhlen- — (Supraorbitalneuralgie!), Augen- (Glaukom, Entzündung, Strabismus und Refraktionsanomalien), Zahnleiden usw.; ferner Migräne und Hysterie.

Diagnose: Wichtig ist die Feststellung des Nervenastes und des Sitzes (bei zentralem oft mehrere Äste, daneben sonstige Symptome intrakranieller Erkrankung!).

Therapie:

a) Kausal, vgl. Differentialdiagnose (Zahnextraktion oder -plom-bierung usw.) und Ätiologie (Eisen, Arsen, Jodkali, Chinin, Aspirin, Abführmittel sowie Schwitz- und Badekuren sind stets zu versuchen!).

b) Symptomatisch. Heißluftdusche, Umschläge, Derivantien, Elek-trizität und Massage; ferner Antineuralgica (Aspirin, Antipyrin, Pyra-midon, Migränin, Trigemin usw.), dagegen Narcotica, spez. Morphium, möglichst erst im Notfall.

c) Operativ.

I. Injektionen. 1. Kochsalz- oder Novokainlösung nach Lange (bis 50 ccm; dadurch Nervenlösung). 2. Alkohol 70—80 % nach Schlöber (einige Tropfen bis ccm; dadurch Nervendegeneration; peripher oder an der Schädelbasis oder ins Ganglion Gasseri).

II. Nervenentfernung. Nervendehnung, -durchschneidung oder -resektion sind nicht sicher, daher Nervenextraktion („Neurexaisese“) nach Thiersch mit quer- oder besser längsgeriefter Klemme quer fassen und langsam erst peripher, dann zentral herausdrehen.

1. Peripher (unsicher, Rezidive bis $\frac{2}{3}$!) z. B. I. N. supraorbi-talis und evtl. weiter N. frontalis (Querschnitt supraorbital in der Mitte der Augenbraue oder an der Basis des Oberlids durch Haut, Muskel und Periost, Abhebeln des letzteren samt Bulbus und Vorgehen möglichst weit zentral).

II. N. infraorbitalis am Pes anserinus oder besser (zum Mit-fassen des Nasen- und der vorderen Zahnäste) orbital (Schrägschnitt 1 cm unter dem medialen Infraorbitalrande entsprechend dem inneren Hornhautrande, Abhebeln des Periosts und Aufmeißeln des Canalis infraorbitalis).

III. N. mandibularis 1. an der Lingula, d. h. am Knochen-kanaleintritt (Bogenschnitt am Kieferwinkel und subperiostales Vor-gehen an der Innen- oder Außenfläche des aufsteigenden Unterkiefer-astes oder an einem Schnitt in der Mitte desselben); 2. im Unter-

kieferkanal (ebenso mit Aufmeißeln des Kanals); 3. am Foramen mentale, d. h. am Knochenkanalaustritt (Horizontalschnitt außen am Kinn oder am Kieferrand in der Gegend des Eckzahns); letztere beiden Verfahren sind aber selten genügend.

2. An der Schädelbasis (ziemlich sicher, daher zu versuchen vor 3.1) am Foramen rotundum (II) bzw. ovale (III) mit temporärer Resektion des Jochbogens (Schnitt bogenförmig nach unten nach Krönlein oder horizontal nach Lexer vom äußeren Augenhöhlenrand bis zum Ohr, Ablösen der Temporalfaszie, Durchtrennen der hinteren Jochbogenwurzel mit Drahtsäge und der vorderen mit Meißel, Aufklappen des Jochbogens nach unten, Abschlagen des Proc. coronoideus samt Schläfenmuskelsansatz oder Vorziehen des letzteren, subperiostales Vorgehen an der Crista infratemporalis).

3. Am Ganglion semilunare s. Gasseri (sicher, aber schwierig und gefährlich wegen Hirnquetschung, Blutung aus Sinus cav. und A. carotis int. usw.; wegen neuroparalytischer Augenentzündung Uhrglasverband mit Feuchthalten des Auges oder evtl. Erhaltung des 1. Astes!). Temporal nach Krause oder sphenotemporal nach Lexer (uterusförmiger Hautknochenlappen mit Basis am Jochbogen oberhalb einer Linie Augenbraue-Ohrfläppchen (zur Schonung der Fazialisäste zum Auge!), weiteres Vordringen an der Schädelbasis und Wegkneifen der Knochenkante bis zur Crista infratemporalis, Abhalten des Hirns samt Dura von der mittleren Schädelgrube mit Hirnspatel, Unterbinden der A. meningea media oder evtl. Blutstillung am Foramen spinosum mit Wachs oder dgl. unter Vorziehen des Ganglion am angeschlungenen 3. Ast, Exstirpation oder Durchschneiden des Ganglion proximal oder des 2. und 3. Astes distal mit anschließender Exstirpation).

b) Okzipitalneuralgie.

Selten N. occipitalis major, minor und tertius, noch seltener N. auric. magnus, subc. colli und supraclavic.

Symptome: Vgl. Trigeminusneuralgie; Druckpunkt z. B. in der Mitte zwischen Warzenfortsatz und Halswirbeln; öfters Ergrauen oder Ausfallen der Haare.

Differentialdiagnose: Karies, Arthritis deformans und Karzinom der oberen Halswirbel; ferner Myalgie, Neurasthenie und Hysterie.

Therapie: Vgl. Trigeminusneuralgie; operativ: Injektionen, Exstirpation der entsprechenden Nerven oder Durchschneidung der Zervikalnerven.

Zusatz 2.

Gesichtsplastik.

I. Nasenbildung (Rhinoplastik).

Indikationen: Syphilis, Lupus, Karzinom, Verletzung (Granatsplitter, Nahschuß, Säbelhieb, Biß usw.); Sattelnase entsteht meist durch Syphilis, seltener durch Trauma (Nasenbeinbruch) oder Nekrose (Verletzung, Tuberkulose, Osteomyelitis).

Allgemeine Regeln: Einfache Hautplastik ohne Knochen genügt bei Fehlen des letzteren nicht, da die neue Nase hinterher mangels Stütze schrumpft. Paraffininjektionen haben den Nachteil nachträglicher Zerteilung und die Gefahr der Embolie. Künstliches Gerüst aus Metall, Hartkautschuk, Bernstein usw. führt zu Schrumpfung und Eiterung. Im Notfalle hilft eine Prothese mit Brillengestell: sog. „künstliche Nase“.

Spezielles **1. Vollständige Rhinoplastik.**

a) Französisches Verfahren: Aus den Wangen mittels zweier seitlicher Lappen, welche von beiden Seiten in der Mitte zusammengebracht werden (Erfolg meist schlecht: statt Profils platte Nase).

b) Indisches Verfahren (schon von den alten Indern verwandt, bei welchen die Strafe des Naseabschneidens gebräuchlich war). Aus der Stirn, am besten nach König mit Haut-Periost-Knochenlappen, welcher nach unten umgeklappt und auf der nach oben sehenden Wundfläche mit einem weiteren Hautlappen aus der Stirn gedeckt wird.

c) Italienisches Verfahren (Tagliacozza). Aus dem Arm, welcher zeitweise an den Kopf fixiert wird unter Benutzen des dort vorhandenen (Ulna) oder eines vorher eingepflanzten Knochens (Tibia, Rippenknorpel) als sog. „Stiellappenfernplastik“.

2. Unvollständige Rhinoplastik. Z. B. Nasenseite, -flügel oder -spitze: durch gestielten Hautlappen aus Stirn, gesunder Nasenseite, Wange (Nasolabialfalte!), Lippen, Arm oder durch frei transplantiertes Stück Ohrmuschel samt Knorpel, bei kleinem Defekt der Nasenflügel auch durch V-Schnitt und Y-Naht; Septum aus der Oberlippe und zwar aus der ganzen oder besser (zur Vermeidung äußerer Narbe) nur aus ihrer Schleimhaut mit Durchziehen des Lappens durch ein Knopfloch der Oberlippe.

3. Sattelnasenplastik. a) Stiellappen aus der Stirn nach König (s. 1b) nach Ablösen der geschrumpften und nach oben verzerrten Nasenspitze.

b) Einschieben eines mit Periost bedeckten Tibiaspans, Rippenknorpelstücks usw. von Längsschnitt oder besser nach v. Mangoldt von kleinem Querschnitt an Nasenspitze oder -wurzel in die mit stumpfem Elevatorium von der Unterlage abgelöste Haut (cave Eröffnung der Nasenhöhle, sonst Gefahr der Nekrose des subkutan einzuheilenden Knochens!).

II. Lippenbildung (Cheiloplastik).

Indikationen: Geschwülste, spez. Karzinom der Unterlippe, Verletzung, Verbrennung, Noma, tuberkulöse und syphilitische Geschwüre, maligner Furunkel usw.

Technik: **1.** Bei Defekten bis zur Hälfte gelingt meist die Naht des elliptischen oder keilförmigen Defekts, an der Oberlippe evtl. nach Ablösen der Lippe von der Knochenunterlage mittels Wellenschnitts um die Nase nach Dieffenbach.

2. Nach Dieffenbach. Ein- oder beiderseits Schnitt vom Mundwinkel quer durch die Wange bis zum Masseteransatz oder weiter und dann abwärts parallel zum Defektrand bis zum Unterkieferrand und Verschieben des abgelösten Lappens nach dem Defekt zu, wobei nach Jäschke die Schnitte besser statt winklig bogenförmig angelegt und die Schleimhaut für sich und etwas höher oben durchtrennt, auch die Fascia parotideo-masseterica samt Ohrspeicheldrüse und die A. max. ext. geschont werden. Nach Lexer wird ein entsprechend gebildeter Lappen aus der Kinnhaut nach oben verschoben.

3. Nach Bruns (bei kürzeren, nicht bis auf das Kinn reichenden Defekten) Eindrehen zweier seitlicher Lappen aus den Nasolabialfalten und Vereinigen derselben in der Mitte.

4. Nach v. Langenbeck. Eindrehen eines einfach gestielten Lappens aus Kinn oder Hals mit Stiel am Mundwinkel, während auf der anderen Seite ein dreieckiger Lappen (sog. „Sporn“) ebenfalls abgelöst und unter Austausch mit dem ersteren Lappen zu dessen Defektdeckung benutzt wird.

5. Nach **Morgan**. Heraufklappen eines doppelt gestielten (sog. „brückenförmigen“) Lappens, welcher durch einen Schnitt unter und parallel dem Kinn bzw. Mund genommen wird („Visierlappenplastik“).

6. Nach **Estlander-Abbé**. Eindrehen und später Abtrennen eines gestielten Lappens aus der anderen Lippe (z. B. bei zu kurzer Oberlippe aus der Unterlippenmitte).

7. Nach **Burrow**. An der Oberlippe bei rechteckigem Defekt durch Verlängerung der Längsseiten desselben Bildung zweier seitlicher Lappen und Zusammenziehen derselben in der Mitte, wobei zur Vermeidung von Hautverzerrung beiderseits oben und unten ein gleichschenkeliges Dreieck ausgeschnitten werden kann.

III. Mundbildung (Stomatoplastik).

Indikationen: Angeborener Formfehler sowie narbige Verzerrung oder Verengung der Mundspalte nach Verletzung, Verbrennung, Syphilis, Lupus usw.

Technik: **1.** Bei **Ektropium**. V-Schnitt mit Y-Naht oder in schwierigen Fällen Hautplastik.

2. Bei **Mikrostoma bzw. Atresia oris**. Querer Wangenschnitt mit Herausnähen der Schleimhaut, wobei zur Verhütung der Wiederverwachsung vom Mundwinkel aus zunächst nur die äußere Haut und dann erst die Schleimhaut durchtrennt wird, diese nicht ganz ebenso weit und nach Roser durch Auseinanderlaufen des Schnittes am Schnittende und Umnähen des entstehenden Schleimhautdreiecks nach außen.

3. Bei **Defekt**. Lippensaumverziehung nach v. Langenbeck durch teilweise Umschneidung der Lippe unweit und parallel dem Lippensaum und Nahtvereinigung des letzteren.

IV. Wangenbildung (Meloplastik).

Indikationen: Verletzungen, spez. Schuß, Karzinom und Sarkom, sowie narbige Kieferklemme (s. u.) usw.

Technik: Gestielter Hautlappen aus Stirn, Schläfe, Kopfhaut (diese für Plastik an behaarten Gesichtsteilen: Augenbrauen, Schnurrund Kinnbart, z. B. pistolengrifförmiger Hautlappen aus Schläfe und Scheitel für Schnurbartgegend), Kinn, Hals oder Brust.

Bei durchgehendem Defekt ist auch die Schleimhaut zu ersetzen durch **1.** Thiersch'sche Läppchen (Schrumpfung!); **2.** freie oder besser gestielte Schleimhautlappen aus Lippen, Wange, Gaumen, Mundboden und Zunge; **3.** zweiten Hautlappen; **4.** Doppellappen, d. h. Umschlagen des Endes eines recht langen Hautlappens (cave behaarte Stellen in der Mundhöhle!).

V. Augenlidbildung (Blepharoplastik).

Indikationen: Hautnekrose nach Erysipel, Verbrennung, Verletzung, syphilitischen und tuberkulösen Geschwüren, Geschwülsten.

Technik: **1.** V-Schnitt mit Y-Naht. **2.** Eindrehung eines gestielten Lappens aus Schläfe oder Wange mit Stiel am Defekt. **3.** Seitliche Verschiebung eines nebenliegenden rhombischen Lappens aus der Wange, welcher durch seitlichen und dann dem Defektrand parallelen Schnitt gebildet wird entsprechend Dieffenbach's Cheiloplastik (vgl. II 2). **4.** Zusammenziehen zweier seitlicher Lappen. **5.** Einklappen eines seitlich doppelt gestielten Brückenlappens vom Ober- bzw. Unterlid. **6.** Fernlappen z. B. vom Arm. **7.** Transplantation eines freien Hautlappens.

Bei durchgehendem Defekt ist auch die Bindehaut zu ersetzen z. B. durch Transplantation freier Schleimhautlappen aus Wange usw. oder durch Doppellappen, sonst vgl. Meloplastik (IV).

Bei Lidknorpeldefekt empfiehlt sich freie Transplantation aus Ohrmuschel samt Knorpel.

Bei Ptosis vgl. Fazialisparese!

VI. Ohrbildung (Otoplastik).

Indikationen: Verbrennung, Erfrierung, Geschwülste (Angiome, Karzinome usw.), angeborener Formfehler usw.

a) Bei Defekt (soweit nicht Prothese sog. „künstliches Ohr“ oder Verdeckung durch Haartracht vorzuziehen ist): Gestielter Hautlappen aus der Umgebung evtl. mit Aufkrepelung des Randes (Ohr läppchen, Ohrmuschel) oder aus dem Arm evtl. mit vorher eingeheiltem Rippenknorpel oder Transplantation eines freien keilförmigen Stücks aus der anderen Ohrmuschel.

b) Bei zu großen Ohren: Exzision eines keilförmigen Stücks aus der ganzen Ohrmuschel oder eines Halbmonds oder sichelförmigen Stücks aus Haut und Ohrknorpel.

c) Bei abstehenden Ohren: Versuch mit Bandagen; sonst Verkleinerung wie b), evtl. dazu Raffung der Ohrmuschel nach hinten an das Warzenfortsatzperiost.

5. Abschnitt: Speicheldrüsen: Glandula parotis, submaxillaris und sublingualis.

A. Mißbildungen.

Defekte und abnorme Lagerungen.

B. Verletzungen

der Drüsen, spez. Parotis oder (seltener) ihrer Ausführungsgänge.

Ursachen: Schläger- und Säbelhieb, Operationsschnitt, Schuß usw.

Symptome: Speichelfluß besonders beim Kauen oder bei Verabreichen von Zucker, Essig usw.

Komplikationen: Speichelansammlung unter der Nahtlinie und Speichelfistel (im allgemeinen selten; meist spontan heilend in Wochen; evtl. permanent, letzteres namentlich bei Verletzung des Ausführungsgangs).

Therapie: Exakte Naht evtl. mit Einnähen des Gangs in die Mundhöhle, Druckverband, Sprech- und Kauverbot für einige Tage.

C. Speichelfisteln

der Drüsen (Speicheldrüsenfisteln) oder ihrer Ausführungsgänge (Speichelgangfisteln).

Formen: Äußere (nach der Haut) oder innere (nach der Mundhöhle).

Ursachen: Verletzungen, Fremdkörper, Steine, Mißbildung, Entzündungen (Aktinomykose, Tuberkulose, Syphilis, Noma), Karzinom.

Symptome: Speichelfluß, besonders bei Mahlzeit (dadurch sind die betreffenden Kranken gesellschaftsunfähig!), Ekzem, Entzündung.

Therapie: Zu versuchen Ätzen mit Höllensteinstift, Galvanokauter, Jodtinktur usw. oder Fistelanfrischung und -naht; sonst, und zwar bei permanenter Fistel (diese tritt ein 1. infolge Verwachsung von Haut und Gangschleimhaut, sog. „Lippenfistel“, 2. infolge Verschlusses des peripheren Gangstücks, 3. infolge größeren Defekts im Gangverlauf):

a) Wiederherstellung des Gangs durch Naht, evtl. Plastik der beiden Gangstümpfe mit Offenhalten der Lichtung durch zum Mund geleiteten Katgutfaden.

b) Verwandlung der äußeren Speichelfistel in eine innere; dazu α) entweder nach Exzision der äußeren Fistelöffnung Durchstoßen eines Trokars nach der Mundhöhle und Einlegen eines Gummidrains oder Durchstoßen an zwei nebeneinanderliegenden Stellen und allmähliches Durchschneiden der Schleimhautbrücke mittels einer im Mund geknüpften Ligatur: sog. „doppelte Punktion“ nach Deguise,

β) oder direkte Einpflanzung des zentralen Gangendes in die Mundschleimhaut oder Bildung eines neuen Ganges durch Mundschleimhautplastik.

c) Verödung der zugehörigen Drüse durch Resektion des Sekretionsnerven: N. auriculo-temporalis: sog. „Entnervung der Drüse“.

d) Partielle Exstirpation der Drüse.

D. Fremdkörper

(Fischgräten, Haare, Getreidegrannen und -körner, Holzsplitter, Obstkerne, Borsten, Geschosse usw.) und **Speichelsteine** (sog. „Sialolithiasis“ in Form solitärer oder seltener multipler, erbsen- bis bohngroßer, länglicher, grau- bis gelbweißer Steinchen aus anorganischer Masse [phosphor- und kohlenaurer Kalk] mit organischem Kern [Speichel und Bakterien]).

Vorkommen: Selten; meist in den Ausführungsgängen, seltener in den Speicheldrüsen, hier spez. Submaxillaris, selten in Parotis und Sublingualis.

Symptome: Speichelkoliken mit intermittierender Speichelgeschwulst („Tumor salivalis“), spez. bei Genuß von Mahlzeiten oder schon bei deren Anblick.

Ursache: Speichelstauung.

Komplikationen: Entzündung, Abszedierung und Mundbodenphlegmone sowie Speichelfistel, bei Fremdkörper auch Speichelsteine.

Differentialdiagnose: Mundbodenphlegmone, Kieferperiostitis, Lymphdrüsenentzündung sowie Tuberkulose, Syphilis oder Tumor der Speicheldrüsen.

Diagnose: Untersuchung von innen und außen, Sondieren, Nadelpunktion, Röntgenbild (mit Film!).

Therapie: Extraktion evtl. nach Inzision; meist von der Mundhöhle aus, von außen nur bei Parotis, sowie sonst bei Fistel oder Abszedierung; bei Submaxillaris evtl. Drüsenexstirpation.

E. Entzündungen.

Teils am Ausführungsgang (Sialodochitis), teils an der Drüse (Sialoadenitis), und zwar an der Parotis (Parotitis).

a) Akute.

α) Primäre (als Krankheit sui generis): **Parotitis epidemica** (sog. „Mumps“ oder „Ziegenpeter“); wohl infolge Eindringens besonderer Krankheitserreger durch den Ductus Stenonianus; meist bei Kindern; mit akuter Schwellung bei mäßigem Fieber; nach 1—2 Wochen abklingend; selten Vereiterung oder bei Männern Hodenentzündung evtl. mit Vereiterung oder Atrophie, bei Frauen Oophoritis und Mastitis usw.

Prognose: Günstig.

Therapie: Konservativ (s. u.).

β) Sekundäre: **Parotitis purulenta.**

Entstehung: 1. Bei lokalem Infektionsherd: Fremdkörper oder Stein, Lymphdrüsenentzündung, Stomatitis, Zahnkaries usw.

2. Bei allgemeinen Infektionen: Typhus, Scharlach, Influenza, Septikopyämie usw., sowie (hier meist am 5.—7. Tag) bei Operationen, spez. Laparotomie wegen Appendicitis, Magen-Darmleidens, eingeklemmten Bruchs, Genitalleidens usw. (hier metastatisch durch Bakteriämie oder fortgeleitet von der Mundhöhle bei mangelhafter Salivation; wohl auch begünstigt durch Quetschung oder Zerrung der Drüse, hier Kiefervortreten während der Narkose).

Symptome: Starke Schwellung mit Abhebung des Ohr läppchens, Schmerzen und Fieber.

Komplikationen: Vereiterung (Fluktuation oft nicht deutlich wegen der derben Fascia parotideo-masseterica), evtl. spez. bei diffuser Phlegmone Durchbruch in den äußeren Gehörgang, Fortleitung in den retro- oder anteviszeralen Raum oder nach der Schädelhöhle mit Meningitis, Sepsis, auch Fazialislähmung oder Gefäßarrosion.

Prognose: Ernst.

Therapie: Bettruhe, flüssige Diät, Mundspülungen, warme, kalte oder Salbenapplikation; bei Vereiterung sowie bei der sekundären Form mit über 3 Tage fortdauernder Schwellung und Temperatursteigerung Inzision (evtl. nach Punktion; Hautschnitt quer; weiteres Vordringen in der Tiefe stumpf z. B. mit Kornzange; cave Speichelgang, Fazialisäste, A. carotis ext. und V. fac. post.!).

b) **Chronische** evtl. mit rezidivierenden Schüben; öfters als entzündlicher Tumor, spez. an der Submaxillaris; am besten zu exstirpieren.

c) **Aktinomykose** (meist sekundär, d. h. fortgeleitet von der Nachbarschaft, selten primär wohl von der Mundhöhle her durch den Ausführungsgang), **Tuberkulose** und **Syphilis**: selten.

Zusatz. Symmetrische Erkrankung der Tränen- und Mundspeicheldrüsen (Mikuliczsche Krankheit).

Ursache: Unbekannt (bisweilen Tuberkulose?).

Pathologische Anatomie: Lymphadenoide Neubildung mit Lymphozyteninfiltration.

Symptome: Gleichmäßige und derbe Schwellung der Drüsen, und zwar gewöhnlich symmetrische Erkrankung der Tränen- und Mundspeicheldrüsen: Parotis, Submaxillaris und Sublingualis, gelegentlich auch der Blandin-Nuhn'schen, Gaumen-, Lippen-, Wangen- und Kehlkopfingangsdrüsen, seltener solche nur einer der beiden Gruppen, bisweilen auch Lymphdrüsen- und Milzschwellung ohne oder mit Blutveränderung entsprechend der Pseudoleukämie oder Leukämie.

Folgen: Entstellung, sowie Behinderung von Kauen und Sprechen, an den Augen auch Juckreiz und am Mund Zahnausfall.

Prognose: Quoad vitam gut außer bei Blutveränderung; quoad sanationem fraglich bis schlecht, nur bisweilen stationär oder zurückgehend.

Therapie: Meist machtlos; zu versuchen: Jodkali, Arsen und Röntgen, sowie (außer an Parotis) Totalexstirpation.

F. Geschwülste.

a) Zysten. Wesen: Selten Echinokokkuszyste, meist Retentionszyste durch Behinderung des Speichelabflusses.

Pathogenese: Angeboren (Imperforation) oder erworben bei chronischer Entzündung, Fremdkörper, Stein, Tumor usw.

Vorkommen: Meist an der Sublingualis (hier als sog. „Ranula“).

Symptome: Abgegrenzte, verschiebliche, nicht druckempfindliche, fluktuierende, dünnwandige Geschwulst, bei Erkrankung am Ausführungsgang diesem entsprechend gelegen und geformt (länglich, meist „spindel- oder walzenförmig“).

Verlauf: Wachsend oder stationär oder zurückgehend.

Komplikationen: Infektion mit Abszedierung oder Aufbruch mit Speichelfistel; bei Aufbruch in die Mundhöhle auch Spontanheilung.

Therapie: Punktion und Injektion meist erfolglos; daher Inzision mit Abtragung der Vorderwand und Vernähen der Zystenwand und Schleimhaut oder am besten Exstirpation, an der Submaxillaris samt Drüse.

b) Bindegewebige: Häm- und Lymphangiome, Lipome, Fibrome, Sarkome (selten).

c) Epitheliale: Adenome (selten) und Karzinome (häufiger).

Formen: a) Scirrhus: zellarm, schrumpfend mit Hautretraktion (exentuell „panzerartig“ wie bei Brustkrebs); langsam wachsend und wenig metastasierend. b) Markschwamm: Zellreich, weich, zerfallend und wuchernd; schnell wachsend und gern metastasierend.

Komplikationen: Schmerzen, Sprach-, Kau-, Schling-, Atmungs- und Hörstörungen, evtl. speziell bei Scirrhus Fazialislähmung.

Prognose: Bei Markschwamm ungünstiger.

Differentialdiagnose: Akute und chronische, speziell tuberkulöse, syphilitische und aktinomykotische Entzündung, sowie Sarkom und Misch tumor.

Diagnose: Infiltrierendes Wachstum und Fazialislähmung, evtl. Probeexzision.

Therapie: Totalexstirpation samt regionären Lymphdrüsen.

d) Misch tumoren. Pathologische Anatomie: In buntem Bild Wucherung von epithelialen und bindegewebigen Elementen, auch von Schleim- und Knorpelgewebe; oft zystisch, verkalkt und verknöchert sowie ähnlich Karzinom, Sarkom, Enchondrom, Myxom und deren Kombinationen, z. B. Zystochondromyxosarkom.

Pathogenese: Wohl durch Keimverlagerung.

Vorkommen: Häufiger, und zwar in allen Lebensaltern, meist im 2. bis 3. Dezennium, also im Gegensatz zum Karzinom auch bei Jugendlichen.

Symptome: Scharf umschriebene, verschiebliche, rundliche, glatte bis höckerige, derbe bis fluktuierende Geschwulst.

Verlauf: Meist chronisch über Jahre und ohne Komplikationen, bisweilen (10—20%) plötzlich maligne werdend (schnelles Wachstum, Fazialislähmung, Metastasen!).

Prognose: In letzterem Falle fraglich, sonst nicht schlecht.

Differentialdiagnose: Sonstige Tumoren (Fibrome, Lipome, Adenome, Zysten usw.) der Speicheldrüse und solche der Umgebung. (bei letzteren Fehlen typischer Lage und Form sowie der Ohr läppchenabhebung!).

Therapie: Ausschälung des Tumors, bei malignen Fällen Total-exstirpation der Drüse samt Kapsel und mit regionären Lymphdrüsen (an Parotis ist N. facialis zu opfern und das Auge mit Uhrglasverband und Feuchterhalten zu behandeln, sowie A. carotis ext. vorher zu unterbinden oder anzuschlingen, an Submaxillaris A. maxillaris ext. zu versorgen); bei fortgeschrittenen Fällen Röntgenbestrahlung.

6. Abschnitt: Ohr.

A. Mißbildungen.

1. **Spalten** (z. B. am Ohr läppchen sog. „Colobom“).
2. **Fisteln** (vor dem Tragus, seltener an der Ohrmuschel; Exzision).
3. **Aurikularanhänge** (vgl. Gesicht!).
4. **Polyotie** (d. h. Verdoppelung der Muschel), **Makrotie**, **Mikrotie**, **Abstehende Ohren**, **Ungleichmäßigkeiten** und **Verunstaltungen**, z. B. Fehlen oder Anwachsen des Ohr läppchens, Einrollung der Helix, Darwinsche Spitze (d. h. Verdickung von Helixrand hinten oben) und Scheitelspitze (sog. „Spitz- oder Satyrrohr“) usw. (Degenerationszeichen?).
5. **Atresie des Gehörgangs** (meist des häutigen und knöchernen zugleich und in letzterem Falle nicht heilbar).

B. Verletzungen.

1. **Wunden**: heilen meist gut, erfordern aber sorgfältige Adaptierung der Wundränder; evtl. speziell bei Ohr ringstechen Phlegmone, Tuberkulose, Keloid, Elephantiasis, Geschwülste, Spaltung des Ohr läppchens (leicht heilbar durch Anfrischen der Spaltränder und Naht mit Bildung eines dreieckigen Zipfels aus dem einen Spaltrand zwecks Verhütung unschöner Einkerbung).

2. **Ohrblutgeschwulst (Othämatom)** ist Bluterguß zwischen Perichondrium und Knorpel an der Vorderfläche der oberen Ohrmuschelgegend.

Entstehung durch stumpfes Trauma z. B. Reiben und Kneifen, namentlich bei dem spröden Knorpel alter Leute und Geisteskranker z. B. Paralytiker.

Symptome: Schnell wachsende, undurchsichtige, fluktuierende Geschwulst.

Komplikationen: Vereiterung, evtl. mit Knorpelnekrose oder (speziell bei Infektion oder bei weiteren Insulten, z. B. bei Ringkämpfern, Boxern, Sackträgern) starke Deformierung der Ohrmuschel.

Therapie: Kalte Umschläge; evtl. Punktion oder Inzision (bogenförmig am oberen oder unteren Rand) mit Druckverband am unterpolsterten Ohr; bei Abszedierung Inzision.

3. **Erfrierung sowie Frostbeulen (häufiger), Verbrennungen und Verätzungen.**

4. Fremdkörper im Gehörgang: Gehörgangspröpfe durch verstopfendes Ohrenschmalz („Cerumen obturans“; evtl. mit plötzlicher Taubheit, Ohrensausen nach Bad oder Schwitzen), ferner Kirschkerne, Erbsen, Bohnen, Glasperlen, Steinchen, Knöpfe, Zahnstocher, Streichhölzer, Watte, Zwiebel- oder Knoblauchstückchen (gegen Zahnschmerz eingeführt!), Insekten (Fliegen, Maden, Ohrwürmer, Küchenschaben, Käfer, Flöhe usw.).

Therapie: Zuvor Feststellung mit Ohrenspiegel!

1. Ausspritzen mit lauwarmem Wasser durch Ohrspritze mit angeschraubter Spitze (sonst evtl. Ausschleudern derselben mit Verletzung!), während die Ohrmuschel nach hinten oben gezogen wird; nachher Watte für einen Tag. Nicht spritzen bei frischer Verletzung oder bei akuter Mittelohreiterung; evtl. zuvor Ohrenschmalz aufweichen mit Glycerineinträufeln dreimal täglich 10 Tropfen; lebende Insekten abtöten mit Alkohol oder Öl; Leguminosen härten mit Alkoholeinspritzung.

2. Sonst evtl. unter Ohrspiegelung Eingehen mit stumpfem Haken, Sonde, Löffel usw., aber nicht mit grader Zange oder Pinzette (sonst Weiterhineinschieben oder Perforieren durch Trommelfell usw., dadurch evtl. Meningitis und Hirnabszeß!); bei Granatsplitter u. dgl. evtl. mit Magnet.

3. Bei Entzündung hydropathische Umschläge bis zur Abschwellung.

4. Im äußersten Falle (z. B. bei Komplikationen) Vorklappen der Ohrmuschel durch Schnitt hinter der Ohrmuschel und Eröffnen des Gehörganges zwischen häutigem und knöchernem Teil.

5. Trommelfellverletzungen.

Ursachen: a) direkte: Instrumente (Ohröffel, Ohrspritze usw.), Strohalm, Baumzweig, Geschloß, Strick- oder Haarnadel, Federhalter oder Bleistift usw. (meist hinten oben und mit grober Läsion!).

b) Indirekte: Luftdruckänderung, und zwar entweder Luftverdünnung bei Kuß usw. oder Tauchen oder häufiger Luftverdichtung bei Ohrfeige (meist links) oder Granatexplosion (oft beiderseits) (beide unten und mit zarter Läsion!), sowie Schädelbasisbruch (hier ist in jedem Fall das Ohr sofort zu untersuchen speziell Trommelfell zu besichtigten u. a. wegen Frage der Unfallentschädigung!).

Diagnose: Knall, Schmerz, Hörstörung, Blutung, Trommelfellbefund: bei traumatischer Perforation sind Blutgerinnsel vorhanden, bei eitriger nicht.

Gefahr: Eiterung mit Meningitis, sowie Nebenverletzungen innerer Teile.

Therapie: Schonung und Wattebausch zur Abhaltung von kalter Luft und Wasser; cave Spülen und Sondieren!

C. Entzündungen.

a) Ohrmuschel.

1 Phlegmone: Nach infiziertem Bluterguß, Erysipel, Typhus usw.; evtl. kompliziert durch eitrige Perichondritis mit Knorpelnekrose; Therapie: Antiphlogistisch; bei Abszeß Inzision.

2. Ekzem: Nach Seborrhoe, Pediculosis, Otorrhoe infolge Mittelohreiterung usw.; Therapie: Essigsäure Tonerde, Präzipitatsalbe usw.

3. Giehknoten.

4. Tuberkulose mit Perichondritis sowie Lupus (selten primär z. B. nach Ohringstechen, meist sekundär bei Gesichtslupus, speziell bei Kindern; Therapie: Exzision).

5. Syphilis als Primäraffekt (durch Kuß, Biß, Kratzen), Papel oder Gumma; evtl. mit Knorpelnekrose.

b) Gehörgang.

1. Schimmel- und andere Pilzkrankungen.

2. **Furunkel:** Lokalisation: Meist rechts, speziell an der Vorderwand; Entstehung: durch Bohren mit Finger, Bleistift, Zahnstocher, Ohrtrichter, Instrument usw.; auch bei Diabetes; Symptome: Starke Schmerzen im Gehörgang, kugelige Gehörgangsschwellung und -verlegung, mäßige Hörstörung, teigige Schwellung, Drüsenschwellung hinter dem Ohr, evtl. Abszeß; Differentialdiagnose: Mittelohreiterung speziell sekundäre Gehörgangeiterung (s. u.) und bei Abszeß Mastoiditis; Therapie: Äußerlich hydropathischer oder Alkoholumschlag; innerlich Salbentampon und Alkoholreinigung; evtl. Inzision; daneben Antineuralgika und Narkotika.

3. **Periaurikuläre Phlegmone (Otitis externa phlegm.)** ähnlich 2.; evtl. fortschreitend auf Warzenfortsatz, Hals, Parotis, Schläfe usw.

4. **Gehörgangstenose:** Nach Fraktur, Verbrennung oder Verätzung; Therapie: bei häutiger Narbenbildung Exzision am äußeren Gehörgang oder nach Loslösung der Ohrmuschel von hinten her.

5. **Trommelfellentzündung (Myringitis)** vgl. Otitis ext. und media.

6. **Mittelohr- (Pauken- und Nebenhöhlen-) Entzündung (Otitis media):**

1. Otitis media acuta.

Ursachen: Allgemeine akute Infektionskrankheiten (Masern, Scharlach, Influenza, Pneumonie, Typhus, Diphtherie usw.), Entzündungen von Nase und Rachen (fortgeleitet durch die Tube, speziell bei unsachgemäßer Ohrbehandlung oder Nasendusche), infizierte Verletzungen des Trommelfells (s. o.; speziell Schuß); begünstigend wirken vergrößerte Rachen- und Gaumenmandeln, Nasen- und Rachenpolypen, chronischer Nasen-, Nebenhöhlen- und Rachenkatarrh.

Symptome: Ohrschmerzen, Druckempfindlichkeit am Warzenfortsatz, Hörstörung, Fieber, evtl. zerebrale Symptome, Trommelfellbefund (Trommelfell injiziert, vorgewölbt und verfärbt), Hörprüfung.

Verlauf: Ohne mit Perforation des Trommelfells; letztere spontan nach einigen Tagen; dadurch Spontanheilung oder Narbenbildung mit Hörstörung oder Otitis media chronica.

Komplikationen:

1. Warzenfortsatzkrankung mit Kopfschmerz, Druckschmerz, harter (periostitischer) Schwellung, evtl. Abszeß oder sekundär flache Schwellung im Gehörgang hinten oben, stärkere Hörstörung, Drüsenschwellung vor dem Ohr, Fieber.

2. Knochennekrose der Paukenhöhle und Gehörknöchelchen.

3. Labyrinthkrankung.

4. Subperiostaler und extraduraler Abszeß.

5. Sinusthrombose (speziell am Sinus sigm.) mit pyämischen Symptomen.

6. Meningitis.

7. Hirnabszeß im Schläfenlappen ($\frac{2}{3}$) oder im Kleinhirn ($\frac{1}{3}$); evtl. durchbrechend in Meningen oder Ventrikel. (Zu 5, 6 und 7 vgl. Hirnkrankheiten!)

Therapie: Außer Bettruhe, Diät und Stuhlregelung antiphlogistisch; frühzeitig, falls innerhalb drei Tagen die Entzündung nicht zurückgeht, Trommelfellschnitt (Parazentese) unter Kokainisierung oder im Rausch; bei fortdauernden Schmerzen, Schwellung, Eiterung, Fieber, intrakraniellen, meningitischen usw. Symptomen usw. Aufmeißelung (sog. einfache Trepanation oder Antrotomie) des Warzenfortsatzes nach Schwartz.

(Technik: Vertikaler oder Bogenschnitt $\frac{1}{2}$ —1 cm hinter dem Ohrmuschelansatz, Inzision und Abhebeln des Periosts, Aufmeißeln erst mit breitem, zum Schluß mit schmalen Meißel sowie vorsichtig und exakt zu einem breiten Trichter, Jodoformgazetamponade; cave Sinus sigm. [hinten], N. fac. [vorn], und Dura [oben]: obere Grenze ist die Linea temporalis in Höhe der oberen Gehörgangswand und vordere Grenze die Spina suprameatum am hinteren und oberen Umfang des knöchernen Gehörgangs!)

2. Otitis media chronica.

Ursachen: Meist verschleppte akute Mittelohrentzündung, speziell nach Scharlach, Masern, Influenza usw., bisweilen Syphilis und Tuberkulose, letztere speziell bei Kindern.

Symptome, Verlauf und Komplikationen vgl. oben.

Häufiger droht Sinusthrombose, Meningitis und Hirnabszeß, ferner Cholesteatom (s. u.).

Therapie: Sorge für Eiterentleerung durch Ausspülen und Einblasen von Borsäure usw., sowie Entfernen eventueller Granulome mit Drahtschlinge, Galvanokauter, scharfem Löffel, Kurette, Höllenstein oder Chromsäure usw.; später Wattetampon. Bei fortbestehender speziell übelriechender Eiterung, mangelhaftem Abfluß, rezidivierenden Granulomen, Cholesteatom mit Eiterretention oder mit intrakraniellen Komplikationen sowie allgemein bei letzteren Radikaloperation, d. h. Freilegung der gesamten Mittelohrräume: Gehörgang, Paukenhöhle und Warzenfortsatzzellen mit Entfernung der Gehörknöchelchen.

D. Geschwülste.

a) Äußeres Ohr: Fibrome, Keloide (z. B. nach Ohrringstechen), Lipome, Talgdrüsenadenome, Dermoide (vor oder hinter der Ohrmuschel oder am Warzenfortsatz), Atherome, Hämangiome (spl. cav. und art. racemosum, letzteres meist ausgehend von der A. auricularis post und verbunden mit lästigen Ohrgeräuschen), Sarkome und Karzinome.

b) Mittelohr: Fibrome (am Schläfenbein), Exostosen (an den Rändern des Os tympani bzw. des knöchernen Gehörganges), Osteome (in den Warzenfortsatzzellen), Chlorome, Sarkome und Karzinome (meist rasch zerfallend, evtl. durchbrechend nach Unterkiefergelenk, Schädelbasis, Oberkiefer, Hals oder Nacken; selten mit Meningitis, Hirnabszeß oder Sinusthrombose, oft eiternd unter Fieber, daher verwechselt mit Otitis media purulenta oder Tuberkulose, aber mit Beteiligung des Fazialis und Akustikus, sowie des Labyrinths sowie mit Lymphdrüsenmetastasen), Cholesteatome (zwiebelartig geschichtete, perlmutterartig glänzende Massen aus mehr oder weniger eingetrockneter Epidermis mit Verhornung, Verfettung und Cholestearinbildung; teils als echte, d. h. Epidermoide mit zarter Membran, teils (meist!) als falsche bei Otitis media chronica, und zwar Otitis atheromatosa s. desquamativa mit Zugrundegehen der Schleimhaut und Einwuchern der Haut vom Gehörgang aus; Gefahr der Knochenusur und -nekrose; Therapie: evtl. Radikaloperation).

Ohrpolypen sind meist Granulationswucherungen bei Otitis media chronica, selten Fibrome.

c) Inneres Ohr.

Fibrome usw. des Akustikus: sog. „Kleinhirnbrückenwinkeltumoren“ (vgl. Hirngeschwülste!).

7. Abschnitt: Zähne und Kiefer.

A. Mißbildungen.

a) Entwicklungsstörungen der Zähne. Übermäßige oder mangelhafte Entwicklung von Zähnen, Zahnkronen oder -wurzeln, Verschmelzung benachbarter Zähne, Stellungsanomalie (bei Schiefstand Korrektur durch orthopädische Apparate, bei Platzmangel Extraktion, z. B. je eines Prämolaren), Retention, verzögerter Durchbruch (Dentitio difficilis s. Angina dentaria; meist am Weisheitszahn, welcher erst nach dem 20. Jahr erscheint; dabei evtl. entzündliche Erscheinungen und Kieferklemme; Therapie: Inzision, evtl. Extraktion).

b) Deformitäten der Kiefer.

a) Angeborene: Spaltbildung am Oberkiefer (sog. „Gnathoschisis“ vgl. Lippen- und Gaumenspalte!), Poly-, A- und Mikrognathie am Unterkiefer.

b) Erworbene: α) Prognathie, d. h. abnormes Vortreten des Unterkiefers (u. a. auch bei Akromegalie). β) Mikrognathie, d. h. abnorme Kleinheit des Unterkiefers; bei letzterer:

Ursachen: Trauma, z. B. Fraktur spez. durch Schuß oder Entzündung mit Epiphysenschädigung.

Komplikationen: Entstellung (sog. „Vogelgesicht“), mangelhafter Zahnschluß und Gelenkbehinderung.

Therapie: Orthopädische Apparate oder plastische Verlängerung des Unterkiefers nach treppenförmiger oder schräger Durchtrennung oder mit Knochentransplantation.

B. Zahnverletzungen.

Gelockerte Zähne können wieder fest werden, reponierte und replantierte wieder einheilen.

C. Entzündungen.

a) Zahnfleischentzündung (Gingivitis).

Ursachen: Zahnkaries und Zahnstein, Stomatitis catarrhalis, ulcerosa, mercurialis, haemorrhagica (letztere bei Barlowscher Krankheit, Skorbut, Hämophilie, Leukämie, Ikterus usw.), Tuberkulose.

Symptome: Zahnfleisch geschwollen, eiternd, blutend und geschwürig, evtl. dabei Foetor ex ore, Zahnlockerung bis Ausfall, Alveolarpyorrhoe (d. h. Zahnfleischeiterung unter Loslösung und Retraktion), Periodontitis, Kiefernekrose.

Prophylaxe und Therapie: Zahnpflege durch Mundspülungen und Abwischen mit Wasserstoffsuperoxyd, Mentoxol, Kal. permangan, Myrrhentinktur usw.; Bestreichen mit Jodtinktur, Paquelin usw.; Zahnsteinentfernung mit scharrenartigem Instrument.

b) Zahnkaries ist Zerstörung der Zahnschmelzsubstanz, und zwar erst des Zahnschmelzes und dann des Zahnbeines; meist beginnend am Hals oder in Kronenfurchen infolge Bakterien und Chemikalien (z. B. Säuren, spez. Milchsäure).

Vorkommen: Äußerst häufig, fast bei jedem Kulturmenschen; weiße Zähne sind mehr gefährdet als gelbe; begünstigend wirkt

mangelhafter Gebrauch, gewisse Ernährung und ungenügende Zahnpflege, ferner Erblichkeit, Rhachitis, Diabetes, Schwangerschaft, Wachstum usw.

Symptome: Schwärzliche Verfärbung und Zerfall, später spez. bei Pulpitis Zahnschmerzen (s. u.).

Prophylaxe: Zahnpflege durch desinfizierende (aber milde, nicht säurehaltige) Mundwässer und Zahnpasta, sowie durch weiche Zahnbürste, spez. nach den Mahlzeiten und vor dem Schlafengehen, regelmäßige Entfernung des Zahnsteins und zahnärztliche Revision (alle $\frac{1}{2}$ —1 Jahr), Vermeiden von säurebildenden Speisen (Kuchen, Zucker, Schokolade usw.) und Medikamenten (Salzsäure usw.) und reichlicher Genuß von hartem Brot oder Zwieback.

Therapie: Zahnärztliche Behandlung, d. h. Füllen des Zahns („Plombieren“ genannt nach Plumbum; jetzt mit Gold, Amalgam usw.) nach Entfernen des nekrotischen Gewebes (Ausbohren) und Sterilisieren der Zahnhöhle; nur im Notfall Extraktion.

Zusatz: Zahnextraktion.

Indikationen: a) Meist bei kranken Zähnen, soweit sie nicht der Plombierung oder Wurzelspitzenresektion zugänglich sind, und zwar bei ausgedehnter Karies, Pulpitis, Periodontitis und Periostitis, Zahnabszeß, Zahnfistel und Nekrose, Geschwulst mit Neuralgie, erschwertem Zahndurchbruch mit Entzündung. b) Bei gesunden Zähnen nur ausnahmsweise, und zwar bei Retention, Schiefstand, Platzmangel, Gebißanfertigung. c) Bei Kieferklemme, falls Nasenernährung nicht angängig.

Instrumentarium: Früher Zahnschlüssel (jetzt verboten wegen Gefahr der Alveolarfraktur!), jetzt Zahnzangen (am besten amerikanische, und zwar je eine besondere für obere und untere Schneide-, Eck-, obere und untere Prämolaren-, obere rechte und obere linke und alle unteren Molarzähne), evtl. spez. bei Wurzeln Wurzelzangen, Zahnhebel nach Lécluse u. a. oder Geißfuß (wie Petschaft zu halten) und Meißel.

Anästhesie: Meist Lokalanästhesie (subgingivale Injektion von $\frac{1}{2}$ —1% Novokain + Adrenalin) bzw. Leitungsanästhesie (spez. beim Unterkiefer an der Lingula); evtl. Chloräthylrausch oder Halbnarkose.

Technik: 1. Anlegen der weitgeöffneten Zahnzange. 2. Vorschieben derselben unter das Zahnfleisch tief ins Alveolarfach über den ganzen Hals bis nahe zur Wurzel. 3. Schließen der Branchen. 4. Seitliches Hebeln („Luxieren“) bis zur Lockerung. 5. Extraktion. Evtl. ist zuvor das Zahnfleisch mit spitzem Messer einzuschneiden, spez. bei Weisheitszahn, alten Wurzeln usw.

Komplikationen: 1. Infektion (dagegen Mundspülen vor- und nachher, Auskochen der Instrumente!). 2. Blutung (dagegen Zusammenpressen des Alveolarfachs nach der Extraktion mit Daumen und Zeigefinger, evtl. Ausstopfen desselben mit Jodoformgaze, Aufbeißenlassen auf Gazebausch oder Kork mit keilförmigem Ausschnitt, Funda maxillae oder Capistrum dpl.; bei Leukämie und Hämophilie besteht Kontraindikation wegen lebensgefährlicher Blutung!) 3. Extraktion falscher Zähne (Reimplantation versuchen!). 4. Kieferfraktur oder -luxation. 5. Verschlucken oder Aspirieren des extrahierten Zahnes. 6. Abbrechen der Krone.

c) Zahnmarkentzündung (Pulpitis).

Entstehung: Durch Vordringen der Zahnkaries bis auf die Pulpa (populär „Nerv“: „Nerv ist bloßgelegt“).

Symptome: Starke Zahnschmerzen mit Empfindlichkeit gegen mechanische, chemische und thermische Reize (heiße und kalte Speisen, kalter Luftzug usw.), evtl. ausstrahlend; bei chronischer Pulpitis evtl. Pulpapolymp mit Blutungen.

Diagnose: Ausspritzen mit kaltem Wasser und Sondieren unter Spiegeluntersuchung.

Therapie: Nach Ausspülen mit warmem Wasser und Austupfen Abtöten des Nerv mit Jodtinktur, Karbolsäure, Arsenpaste (Rp. Acid. arsenicos. 1, Cocain mur. 1, Acid. carbol. q. s. oder Acid. arsenicos. 1, Morph. mur. 3, Kreosot q. s. ut. f. pasta.); daneben Antineuralgika oder Narkotika; dann baldigst Plombierung.

d) Wurzelhaut- und Kieferknochenhautentzündung (Periodontitis und Periostitis alveolaris).

Ursachen: Zahnkrankheiten (marginal von Zahnfleisch oder apikal von Pulpa), spez. Karies, Gingivitis oder Dentitio difficilis, Stomatitis mercurialis usw.

Differentialdiagnose: Osteomyelitis, Tuberkulose, Syphilis und Aktinomykose, Phosphornekrose, Tumor usw.

Symptome: Heftigste Schmerzen, spez. bei Blutandrang, evtl. ausstrahlend über eine ganze Kiefer- oder Gesichtseite; Kiefer geschwollen und druckempfindlich mit Wangenödem (sog. „dicke Backe“); apikaler Druckschmerz; Zahn vorstehend; Zahnfleisch geschwollen; Lymphdrüsen entzündet.

Folgen: Zahnfleischabszeß (sog. „Parulis“, d. h. neben dem Zahnfleisch; populär „Zahngeschwür“); Zahnfistel (entweder a) innere oder Zahnfleischfistel oder b) äußere oder Hautfistel, sog. „eigentliche Zahnfistel“; letztere z. B. an Kinn, Kieferwinkel, Jochbein am Orbitarand; beide mit Granulationspfropf; differentialdiagnostisch cave Tränensack- und Speichelgangfistel); Einbruch in Oberkieferhöhle mit Empyem, Mundboden- und Halsphlegmone, Meningitis, Sepsis, Knochennekrose, Kieferklemme; in chronischen Fällen Granulom oder Wurzelzyste.

Therapie: Jodtinkturpinselung der Schleimhaut, Prießnitzumschlag der Wange, Antineuralgika, z. B. Pyramidon; bei Abszedierung Eröffnung; bei Knochennekrose Sequestrotomie; am kranken Zahn Plombenentfernung, Wurzelspitzenresektion oder Extraktion.

e) Osteomyelitis der Kiefer.

Ursachen: Meist Zahnerkrankungen, spez. vernachlässigte Karies, Pulpitis und Periodontitis; ferner unsaubere Zahnextraktion, verzögerter Durchbruch des Weisheitszahns, eitrige Stomatitis, infizierte Kieferfraktur spez. Schuß, Noma usw.; selten (dann meist am Unterkiefer und bei Kindern in der Dentitionsperiode) metastatisch evtl. kombiniert mit Osteomyelitis der langen Röhrenknochen, sowie bei Typhus, Influenza usw.

Symptome: Fieber, Schwellung, Schmerzen und Druckempfindlichkeit, evtl. Hyperästhesie oder Anästhesie (z. B. am N. mentalis), Knochennekrose, Abszeß, perimaxilläre Phlegmone mit Fortschreiten nach Schläfe, Orbita, Mundboden usw., Meningitis, Sinusthrombose, Septikopyämie.

Therapie: Abszeßspalten und evtl. Knochenaufmeißeln; später Sequestrotomie; bei Zahnkaries Extraktion.

f) Tuberkulose: teils fortgeleitet von der Nachbarschaft (z. B. am Alveolarfortsatz von Zahnfleischgeschwür bei Lungentuberkulose, ferner von Gaumen oder Nase), teils primär (hier spez. am Infraorbitalrand nahe Jochbein mit Abszedierung und Fistelung, später mit charakteristischer knochenadhärenter und das Unterlid verzerrender Narbe; differentialdiagnostisch Osteomyelitis und Syphilis; therapeutisch Loslösung und Fetteinpflanzung); Prognose: Nicht günstig, spez. am Unterkiefer progredient.

g) Aktinomykose: Im Gegensatz zur tierischen sind bei der menschlichen A. häufiger die Weichteile und seltener die Kiefer erkrankt, am

chesten Unterkiefer; öfters ausgehend von kariösen Zähnen; bei Oberkieferkrankung droht Übergreifen auf Oberkieferhöhle und Schädelbasis.

h) Syphilis: teils als umschriebenes Gumma z. B. am Gaumen mit Perforation nach der Nasenhöhle, teils als diffuse gummöse Ostitis mit Knochenzerstörung (Spontanfraktur des Unterkiefers!) und mit Hyperostosen.

i) Phosphornekrose und Perlmutterdrehslerkrankheit (vgl. allgemeine Chirurgie!).

k) Kiefergelenkentzündung.

α) Akute: Direkt bei penetrierender Verletzung oder metastatisch bei Septikopyämie, akutem Gelenkrheumatismus, Gonorrhoe, akuten Exanthenen oder fortgeleitet bei Eiterung der benachbarten Weichteile oder Knochen.

β) Chronische: Rheumatismus und Arthritis deformans, auch Tuberkulose und Syphilis.

Komplikationen: 1. Vereiterung evtl. mit Durchbruch nach Schädelbasis (Meningitis!), 2. Ankylose.

Therapie: Wärme, Jodtinkturpinselung, Aspirin usw.

Zusatz: Kieferklemme (Kieferankylose).

Ursachen: 1. Mikrognathie (auch angeboren); 2. Narbe nach Verbrennung, Lupus, Syphilis, Aktinomykose, Stomatitis mercurialis, Phlegmone, Noma (dermato-, desmo- und myogen); 3. Weisheitszahndurchbruch, Parulis, Periostitis, Parotitis, Gesichts- und Halsphlegmone (reflektorisch); 4. Kaumuskelkrampf (spastisch); 5. Entzündung spez. Eiterung, Gelenkrheumatismus, Gonorrhoe, Arthritis deformans usw. im Kiefergelenk (arthrogen).

Folgen: Störungen in Nahrungsaufnahme, Kauen, Sprechen usw., sowie Übergreifen auf das andersseitige Kiefergelenk.

Therapie: a) konservativ: Mundsperrung oder gerinnter Holzkegel, Fibrolysin, Wärme usw. b) blutig: an Weichteilen Durchtrennung und evtl. Hautplastik („Meloplastik“); an Gelenk Arthrotomie mit partieller (Köpfchen-) Resektion und mit Interposition eines gestielten Muskelappens vom M. temporalis oder M. masseter oder eines freien Fett- oder Fasziestückes; sonst Anlegen einer Pseudarthrose am Unterkiefer oder einer Zahnücke. — Vorübergehend Ernährung paroral z. B. mit Schlauch durch die Nase.

D. Geschwülste.

a) Zahnzysten.

1. Follikuläre Zysten. Entstehung: Durch zystische Degeneration eines im Kiefer retinierten Zahnfollikels während der Zahnentwicklung (also Entwicklungsstörung!).

Anatomie: Zyste mit Epithelbelag (Schmelzkeim!), mit serösem Inhalt (darin u. a. Cholesterintafeln!) und mit disloziertem Zahn bzw. Zahnrudiment in der Zystenwand, wobei die Zahnreihe entsprechend unvollständig ist.

Vorkommen: Selten; in der Regel bei Jugendlichen nach der 2. Dentition (10.—15. Jahr); meist am Unterkiefer.

2. Wurzelzysten. Entstehung: Durch zystische Umwandlung des Wurzelgranuloms, d. h. Granulationswucherung an der Wurzel kariöser Zähne (also Zahnerkrankungsfolge!).

Anatomie: Ähnlich follikulärer Zyste, aber ohne dislozierten, wohl aber bei kariösem Zahn.

Vorkommen: Nicht sehr selten; in allen Lebensaltern, spez. im mittleren; häufiger am Oberkiefer, hier evtl. Oberkiefer auf-treibend oder sich vorwölbend in die Oberkieferhöhle (differentialdiag-nostisch cave Oberkiefertumor, sowie Hydrops und Empyem der Ober-kieferhöhle!)

Symptome: zu 1. und 2.: Auftreibung des Kiefers nach außen, Nase, Gaumen, Oberkieferhöhle usw., evtl. mit Pergamentknittern und Fluktuation; Röntgenbild; Probepunktion.

Differentialdiagnose: Untereinander (1. schmerzlos und lang-sam, auch selten, meist bei Jugendlichen und am Unterkiefer, 2. schmerz-haft und rasch, auch häufiger, etwas mehr bei Älteren und am Ober-kiefer), sowie gegenüber zentralem Sarkom, Adamantinom, Osteom usw. sowie gegenüber Entzündung.

Komplikationen: Vereiterung, Fistelung, Knochennekrose.

Therapie: Zahnextraktion, sowie teilweise Resektion der vorderen Zystenwand samt Knochenschale (durch Meißel oder besser durch Fräse) oder Exstirpation mit teilweiser Tamponade oder besser mit Einschlagen eines Schleimhautperiostlappens (wenn möglich in Lokal-anästhesie und von der Mundhöhle her).

b) Sonstige odontogene Tumoren.

3. Adamantinome. Aufbau: Teils zystisch (sog. „multilokuläre Zystome“), teils solide mit zylindrischen Zellen vom Schmelzkeim, daher „Adamantine“ oder „gutartige Epitheliome der Kiefer“.

Vorkommen: Selten; fast ausschließlich am Unterkiefer; langsam wachsend und nicht metastasierend.

Therapie: Kieferresektion.

4. Odontome. Aufbau: Aus allen oder einzelnen Geweben (Dentin, Schmelz, Zement) des fertigen Zahns.

Entstehung: Aus versprengten Zahnkeimen.

Vorkommen: Selten; meist am Unterkiefer.

Formen: Weiche und harte („dentifizierte“), sowie selbständige (im Kiefer abgekapselt inmitten einer Knochenschale) und anhängende (als sog. „Schmelztropfen“).

Therapie: Ausschälung nach Knochenaufmeißelung und Aus-füllung der Knochenhöhle mit Plombe oder Schleimhautlappen.

c) Alveolarfortsatztumoren.

5. Epulis (d. h. „auf dem Zahnfleisch“). Aufbau: Meist Riesenzellen-sarkome, seltener sonstige Sarkome oder Fibrome am Alveolarrand, aus-gehend von dessen Periost bzw. Periodontium.

Vorkommen: Meist zwischen 20—40 Jahren, auch in der Jugend; häufiger bei Frauen.

Symptome: Dem Alveolarrand mehr oder weniger breitgestielt aufsitzend, zwischen den Zähnen vorwachsend und leicht blutend; als Fibrom mehr braunrot und derb, als Sarkom mehr blaurot und weich.

Differentialdiagnose: Zahnfleisch- und Pulpapolyphen.

Prognose: Gutartig, spez. langsam (in Monaten bis Jahren) wach-send und nicht metastasierend.

Therapie: Abtragung samt Periost- und Knochenbasis des Alveolar-fortsatzes (sonst Rezidiv!) durch Umschneiden von Schleimhaut und Periost, Abmeißeln oder Abkneifen mit Luerscher Hohlmeißelzange, Jodoformgazetamponade.

d) Kiefertumoren.

6. Fibrome: Periostale und zentrale (gegenüber Sarkom langsam wachsend, nicht zerstörend, gut abgegrenzt, derb).

7. Osteome: Mehr oder weniger gestielte Exostosen (z. B. am Bulbus mit Sehstörungen, am Unterkieferköpfchen mit Kaustörungen), Exostosen im Kieferkörper und abgekapselte Osteome in der Oberkieferhöhle.

8. Chondrome.

9. Angiome: Angioma arteriale racemosum sog. „Knochenaneurysma der Kiefer“ (z. B. der A. alveolaris inf.) mit bedrohlicher Blutung bei Zahnextraktion oder bei Exstirpation.

10. Sarkome. Vorkommen: Ziemlich häufig, spez. am Oberkiefer; auch in der Jugend und im mittleren Alter; häufiger bei Frauen.

Formen: Peripheres oder periostales (hart) und zentrales oder myelogenes (weich, evtl. mit knitternder Knochenschale), bisweilen Melanosarkom, Myxosarkom, Fibrosarkom usw.; Lymphdrüsenmetastasen fehlen gewöhnlich.

11. Karzinome. Vorkommen: Noch etwas häufiger, spez. am Oberkiefer; meist im höheren Alter; häufiger bei Männern.

Formen: **a) Primär:** 1. peripher von Schleimhaut des Zahnfleisches, Alveolarfortsatzes und Gaumens (Plattenepithelkrebs), 2. zentral von Schleimhaut der Oberkieferhöhle (Zylinderepithelkrebs); bisweilen auch von versprengten Epithel-(Zahn-)Resten.

b) Sekundär, und zwar entweder fortgesetzt von Haut, Wangenschleimhaut, Lippen, Mundboden, Zunge, Nase, Parotis usw. oder metastatisch z. B. bei Brustkrebs.

Zu 10. und 11. Symptome: 1. Schmerzen, spez. Zahnschmerzen. 2. Vordrängen bzw. Einwachsen in Nase mit Verlegung einer Nasenhälfte oder des Tränennasenkanals mit Tränenräufeln und evtl. mit Ausfluß; in Augenhöhle mit Bulbusverdrängung, Exophthalmus oder Doppelbildern; in Oberkieferhöhle mit Empyem; in Mundhöhle mit Vorwölbung am Gaumen bzw. Mundboden evtl. mit Ausfluß; in Haut mit Geschwürbildung; ferner Zahnausfall, Knochennekrose, Unterkieferspondylfraktur, Kieferklemme. 3. Auftreibung des Kiefers mit Ödem, Hautvenenerweiterung, Verkleinerung und Hochdrängung der Lidspalte, Schiefstellung der Mundspalte (bei Oberkiefergeschwulst typisches „Froschgesicht“). 4. Öfters bestehen Lymphdrüsenmetastasen, spez. bei Karzinom des Unterkiefers (submaxillare, tiefe zervikale und submentale).

Differentialdiagnose: Im Anfang bei Oberkiefertumor Nasenpolypen, Zahnkaries, Tränensackstenose usw.; sonst gutartiger Tumor, Zyste oder Entzündung (Osteomyelitis, Tuberkulose, Syphilis, Aktinomykose, Oberkieferhöhlenempyem usw.).

Diagnose: Inspektion, auch Rhinoskopie ant. und post., Palpation (auch vom Rachen), Diaphanoskopie, Röntgenbild, Probepunktion und -inzision.

Prognose: Schlecht; bei jauchigem Zerfall bald Tod durch Erschöpfung, Blutung oder Aspirationspneumonie; bei Operation nicht geringe Mortalität und häufig Rezidive,

Therapie: Am Oberkiefer Totalresektion, am Unterkiefer Kontinuitätsresektion oder Exartikulation, evtl., bei Karzinom stets, mit Lymphdrüsenausräumung; sonst Arsen und Röntgenstrahlen bzw. Radium.

12. Mischgeschwülste (z. B. am harten und weichen Gaumen): Abgekapselt, langsam wachsend und nicht metastasierend; evtl. plötzlich maligne entartend.

13. Geschwulstähnliche Hyperostosen bei Leontiasis ossea; spez. am Oberkiefer; mit Verdrängungserscheinungen an Nase, Tränenwegen und Bulbus.

8. Abschnitt: Nase und deren Nebenhöhlen.

(Äußere Nase, vgl. Gesicht!)

A. Mißbildungen.

Vorsprünge, Schiefstand und Totaldefekt des Septum, mangelhafte Ausbildung der Muscheln, Verwachungen derselben mit dem Septum, Choanenstenose oder -atresie (d. h. membranöser oder häufiger knöcherner Abschluß zwischen Keilbein und Gaumenplatte), Nasenzähne usw.

B. Verletzungen.

Entstehung: Durch Stock- oder Faustschlag, Steinwurf, Fall usw.

Folgen und Komplikationen: Fraktur der Nasenbeine oder des Septum, Septumdeviation, Entstellung („Flach- oder Platt-, Stumpf-, Schief-, Sattelnase“ usw.), Nasenverlegung, Hämatome und Abszesse am Septum, Knochen- und Knorpelnekrose, Gesichts- und Orbitalphlegmone, Hautempysem.

Therapie: Nach Kokainisierung Reposition mit Kornzange, Elevatorium o. dgl. und Jodoformgazetamponade in leicht überkorrigierter Stellung für einige Tage (vgl. Frakturen!).

C. Verbiegungen und Auswüchse der Nasenscheidewand.

a) Verbiegung der Nasenscheidewand (Deviatio septi): traumatisch (hier evtl. mit seitlicher Verbiegung der äußeren Nase), aber auch angeboren oder während des Wachstums entstehend (meist mit Konvexität nach rechts; evtl. mit Asymmetrie des ganzen Gesichtschädels).

b) Leisten und Dornen der Nasenscheidewand (Cristae und Spinae septi): Knorpel- und Knochenauswüchse; oft angeboren oder traumatisch.

Zu a) und b). Symptome: Entstellung und Nasenverlegung.

Komplikationen: Spez. „Reflexneurosen“: Asthma, Krämpfe, neuralgische Schmerzen usw.

Therapie: Nach Pinselung mit Kokain und Injektion von Novokain + Adrenalin Inzision und Abhebeln von Schleimhaut und Perichondrium und Abtragen des vorstehenden Knorpelteils mit Messer, Meißel, Zange oder Säge: sog. „submuköse Fensterresektion“ (cave Perforation der gegenüberliegenden Septumschleimhaut; daher dort ebenfalls submuköse Infiltration, sowie Kontrolle mit dem eingeführten Finger!).

D. Fremdkörper und Nasensteine (Rhinolithen).

Ursachen: Bohnen, Erbsen, Kirschkerne, Glasperlen, Steinchen, Knöpfe usw. (meist aus Spielerei eingeführt bei Kindern und Geisteskranken); bisweilen Schwamm-, Gaze- oder Wattestückchen; Projektile; Tiere (Tausendfüßler, Ohrwürmer, Insekten, Fliegenmaden usw.); selten Speisen, Spulwürmer usw. (bei Erbrechen und Husten von hinten heraufgebracht).

Folgen: Nasenverlegung, Naseneiterung, Ozaena, Ulzeration, Knochennekrose, Perforation, Inkrustation („Rhinolith“).

Differentialdiagnose: Tumor oder Eiterung in Nase bzw. Nebenhöhlen.

Therapie: Schneuzen unter Verschließen des freien Nasenlochs oder mittels einer Prise Schnupftabak; sonst nach Kokain- + Adrenalinapplikation oder evtl. spez. bei Kindern im Rausch unter Leitung des Nasenspiegels Herausbefördern nach vorn unten (nicht nach oben) mit abgebogener Sonde, Haken oder Löffel (cave 1. gerade Pinzette oder Kornzange; sonst Tieferstoßen! 2. Nasendusche; sonst Gefahr der Otitis media! 3. Durchstoßen; sonst Aspiration, welche man allerdings durch Hängelage oder durch Vorneigen des Kopfes und Auffangen des Fremdkörpers mit zwei Fingern vom Rachen aus verhüten kann!); ausnahmsweise ist zur Entfernung des Fremdkörpers Ablösen der Nase nötig.

E. Nasenbluten (Epistaxis).

Ursachen: meist (80 %) Ulcus simplex und blutende Septumpolypen, seltener Frakturen der Nasenbeine und der Schädelbasis, operativer Eingriff (Septum-, Muschel-, Polypenoperation usw.), chronische Rhinitis, Tuberkulose, Tumoren, Hämophilie und Leukämie; auch spontan und evtl. habituell.

Therapie: Ruhe, Verbot des Schneuzens, Lagerung mit erhobenem Kopf, Beseitigung schnürenden Kragens, kalte Kompressen auf Stirn oder Nacken. Evtl. Nasentamponade für 24—48 Stunden: mit 1½ cm breiter Jodoformgaze, Penghawar-Djambi, Gelatine-, Serum-, Koagulen-, Adrenalin- getränkter Gaze usw. Evtl. Choanentamponade mit Bellocqschem Röhrchen oder einfacher mit entsprechend armiertem Katheter (vgl. Operationslehre!); aber nur im Notfall wegen Gefahr der Otitis media und der Nebenhöhleninfektion. Außerdem evtl. subk. Gelatine, Serum usw. (vgl. Blutstillung in Allg. Chirurgie!)

F. Entzündungen.

a) Nasenhöhlenentzündung (Rhinitis).

α) Akute: Einfacher Katarrh oder Schnupfen (Coryza), Blennorrhoe, Diphtherie, Furunkel, Phlegmone.

β) Chronische: 1. Hypertrophische mit Schleimhautwucherung, spez. Hyperplasie der Schwellkörper an mittlerer und unterer Muschel; dadurch Nasenverlegung („Stockschnupfen“). Therapie: Ätzen mit Chrom-, Trichloressigsäure usw., Paquelin oder Galvanokauter; evtl. Muschelresektion.

2. Atrophische mit stinkendem Sekret und Borken (sog. „einfache Stinknase Ozaena simplex“ s. Rhinitis atrophicans simplex; wohl zu trennen von Ozaena nach Fremdkörper, Nebenhöhleneiterung, Tuberkulose, Syphilis, Tumor usw.). Therapie: Spülungen, Einblasungen und Salben (gelbe Präzipitatsalbe, Ichthyol usw.); evtl. Ätzen, Ausbrennen und Auskratzen.

b) Entzündung (Hydrops und Empyem) in den Neben- (Stirn-, Oberkiefer-, Siebbein- und Keilbein-) Höhlen.

Ursachen: a) Lokale, spez. traumatische (komplizierte Fraktur, Schuß, Stich usw.; namentlich bei steckenbleibendem Fremdkörper), dentale (z. B. Kieferhöhlenentzündung bei Karies der Zähne, spez. des 2. Backzahns), nasale (Schnupfen, Fremdkörper und Rhinolith, Nasenoperation, Osteomyelitis, Tuberkulose und Syphilis der Knochen).

b) Allgemeine z. B. Influenza, Scharlach, Pneumonie usw.

Vorkommen: Kieferhöhle (häufig), Stirnhöhle (etwas seltener), Keilbeinhöhle (nicht selten; häufig kombiniert mit Empyem anderer Nebenhöhlen), Siebbeinhöhle (sehr selten isoliert, aber öfters kombiniert mit Stirnhöhlenempyem).

Formen: Akute und chronische (letztere durch Verschleppung, erstere infolge ungünstig gelegener Ostien, schlechten Allgemeinbefindens usw.).

Symptome: 1. Fieber, fahles Aussehen, Ermüdbarkeit, geistige Leistungsunfähigkeit, Gedächtnisschwäche, Depression, Alkoholintoleranz.

2. Schmerzen in Gesicht, Zähnen, Stirn usw. (oft neuralgiform als Supra- und Infraorbitalneuralgie), sowie Druck; und Klopfempfindlichkeit.

3. Naseneiterung: grünlich-gelbes Sekret, Borsten (evtl. stinkend als sog. Ozaena); „einseitiger Schnupfen“ ist verdächtig auf Nebenhöhlenerkrankung!

4. Weiches und blasses Ödem; evtl. Abszedierung.

Komplikationen: Durchbruch (nach außen, Fossa canina, Gaumen Orbita, Nasenhöhle, Schädelhöhle usw.), evtl. Extraduralabszeß, Meningitis, Enzephalitis, Hirnabszeß, Sinusthrombose, Orbitalphlegmone, Osteomyelitis der flachen Schädelknochen, Pyämie.

Differentialdiagnose gegenüber Stirnhöhlenempyem: Trigeminus-, spez. Supraorbitalneuralgie; gegenüber Oberkieferempyem: Wurzel- und follikuläre Zysten, Oberkieferosteomyelitis (jugendliches Alter, hohes Fieber, frühzeitige Wangenschwellung!), Tumor usw.

Diagnose: Besichtigung, Rhinoscopia anterior und posterior, Fingeruntersuchung vom Rachen, Diaphanoskopie und Röntgenbild, Aspiration, Probepunktion und Ausspülung von der Nase aus (nur bei Oberkiefer-, aber nicht bei Stirn- und Siebbeinhöhlenempyem!).

Therapie: Heiße Bäder, Umschläge und Getränke, elektrisches Kopflichtbad, Antipyretika, Mentholchloroformeinatmung usw.; bei chronischem Empyem Ausspülungen von erweiterter (natürlicher oder künstlicher) Öffnung, Abtragen von zystischen oder polypösen Schleimhautveränderungen, sowie von Septumvorsprüngen und verlegenden Teilen der mittleren und unteren Muschel. Evtl. Eröffnung:

a) **Kieferhöhle.** 1. Vom Alveolarfortsatz nach Exzision eines kranken spez. des 2. Molarzahns mit Bohrer (nach Cooper); bei dentaler Ursache!

2. Vom Mund in der Fossa canina nach Inzision und Abhebeln von Schleimhaut und Periost an der Übergangsfalte oberhalb des letzten Molaren durch Trepanation der fazialen Wand des Antrum Highmori (nach Küster) und evtl. weiter von der Oberkieferhöhle auch der nasalen Wand.

3. Von der Nase am unteren Nasengang.

b) **Stirnhöhle:** 1. Von der Nase.

2. Von außen durch Schnitt in der Augenbraue, Fortnahme der Vorder- und Unterwand unter Belassen einer zwischenliegenden $\frac{1}{2}$ —1 cm breiten Periostknochenspanne entsprechend dem Margo supraorbitalis (sonst Entstellung!), Ausräumen der Schleimhaut, breite Verbindung mit Drainage zur Nase (nach Killian) oder osteoplastisch mit gestieltem Hautperiostknochenlappen.

e) und d) **Keil- und Siebbeinhöhle:** 1. Von der Nase (wenn möglich; sonst):

2. Von der gleichzeitig eröffneten Stirn- oder Kieferhöhle usw.

c) **Ulzerationen.**

Ursachen: Seborrhisches Ekzem, Trauma (oft Fingerbohren!), Zementstaub usw.

Komplikationen: Rhinitis, Rhinolith, Nasenblutung, Knorpelnekrose, Perforation (häufig ist das perforierende Ulkus des Septum).

Therapie: Vgl. Rhinitis chronica!

d) Infektiöse Granulationsgeschwülste (vgl. Allg. Chirurgie!).

α) Tuberkulose: Spez. bei fortgeschrittener Lungentuberkulose, Lupus usw.; oft auch am Septum vorn an der Stelle der blutenden Septumpolypen (Impfstelle des bohrenden Fingers?)

β) Syphilis: I. Primäraffekt, II. syph. Katarrh („Coryza syph.“) mit Geschwüren, III. Gumma mit Septumperforation, Sattelnase, Ozaena syph.

γ) Rotz (beim Menschen aber in der Nase seltener als beim Pferd).

δ) Lepra.

ε) Rhinosklerom.

G. Geschwülste der Nase und ihrer Nebenhöhlen.

a) Fibrome und **Enchondrome** selten, etwas häufiger **Osteome** (meist ausgehend von der Knochenwand einer Neben-, spez. Stirn- oder Siebbeinhöhle, auch als freie und dann nekrotisch werdende sog. „tote“ Osteome; Gefahr der Eiterung, Perforation, Meningitis usw.).

b) Polypöse Schleimhautgeschwülste (sog. „Schleim- oder Nasenpolypen“).

Pathogenese und path. Anatomie: Gewöhnlich chronisch entzündliche Schleimhauthypertrophien („Granulationstumoren“); meist bei chronischer Rhinitis oder Nebenhöhlenentzündung.

Vorkommen: Meist im jugendlichen und mittleren Alter.

Lieblingssitz: unterer Rand der mittleren Muschel.

Verlauf: Häufig rezidivierend; sonst gutartig.

Symptome: Nasenverstopfung (dadurch Mundatmung, Schnarchen, nasale Sprache: sog. „Stockschnupfen“), Nasenausfluß, Kopfschmerz oder -druck, Herabsetzung der geistigen Leistungsfähigkeit, Reflexneurosen (Asthma, Migräne, Krämpfe usw.).

Differentialdiagnose: Chronische Entzündung oder Tumoren der Nase und ihrer Nebenhöhlen.

Diagnose: Meist multipel, gelatinös-graugelblich, rundlich, evtl. gestielt, gut beweglich, weich.

Therapie: Ausdrehen und Abreißen mit Kornzange sog. „Polypenzange“; jetzt meist Abtragen mit galvanokaustischer oder kalter Schlinge.

c) Gutartige epitheliale Tumoren: Papillome und Adenome, ferner vereinzelt in der Kieferhöhle (aus Zahnanlage) Adamantinoe und in den Nebenhöhlen (ähnlich wie im Mittelohr s. da!) Cholesteatome.

d) Endotheliome.

e) Sarkome (von Knochen oder Knorpel bzw. deren Häuten).

f) Karzinome (teils im Naseninnern, spez. -dach als Plattenepithelkrebs von durch Ozaena usw. umgewandelter Schleimhaut, teils in Kieferhöhle als Zylinderzellenkrebs).

Zu d), e) und f) Symptome: 1. Nasenverstopfung. 2. Übelriechende Eiterung und Blutung. 3. Vortreibung und evtl. Durchbruch (nach außen, Gaumen, Orbita, Schädel mit Bulbusverdrängung, Augenmuskellähmungen, Meningitis usw.).

Differentialdiagnose: Chronische Entzündung, Tuberkulose, gutartige Tumoren, spez. Nasenpolypen usw.

Prognose: Schlecht.

Therapie: Radikalentfernung evtl. mit Voroperation unter Freilegung des Naseninneren (Aufklappen der knorpeligen oder der ganzen Nase durch Spaltung oder nach oben, unten oder seitlich) oder mit temporärer Resektion der oberen Nasenbezirke oder von außen mit Oberkieferresektion usw.

9. Abschnitt: Mundhöhle spez. Zunge.

A. Mißbildungen.

Totaler und partieller Defekt der Zunge, mehr oder weniger weit gespaltene Zunge: sog. Schlangenzunge (*Lingua bifida*), gelappte Zunge (*Lingua dissecata*), angewachsene Zunge (d. h. Verklebung oder Verwachsung der Zungenunterfläche mit Mundboden oder Unterkiefer), *Ankyloglosson* (d. h. Fesselung der Zunge durch ein zu kurzes, breites und weit vorreichendes Frenulum; Saugen und Sprechen werden dadurch gewöhnlich nicht gestört; daher „Lösen der Zunge“ durch Einschneiden des Bändchens dicht am Mundboden unter Vermeidung der *A. profunda linguae* quer und Naht längs meist unnötig und wegen Gefahr der Geschwürsbildung meist mißlich), übermäßig lange Zunge, *Makroglossie* (durch kongenitales Lymph- bzw. Hämangiom).

B. Verletzungen.

Ursachen: Außer Schnitt-, Stich- und Schußwunden, sowie Verbrennungen und Verätzungen: öfters solche durch Stock, Pfeife, Stricknadel, Bleistift, Gabel, Messer, Zahnstocher, Nadel, Knochen, Gräten, kariöse Zähne, Zahnextraktion usw.

Komplikationen: Blutung (Blutverlust, Blutinfiltrate oder Blut-aspiration!), steckenbleibende Fremdkörper (Fischgräte, Nadel, Zahn, Knochen usw.; dabei oft Infektion!), Zungenschwellung oder -phlegmone (Erstickungsgefahr!), Osteomyelitis.

Therapie: Naht; bei Blutung Naht oder Umstechung, evtl. spez. bei Nachblutung Unterbindung der *A. lingualis* oder der *A. carotis ext.*; bei Erstickungsgefahr Tracheotomie. Sonst flüssige Kost mit Eispillen usw. oder parorale Ernährung, sowie Mundspülen mit Wasserstoffsuperoxydlösung.

Zusatz 1. **Zungenbiß.** Durch Fall oder Schlag auf das Kinn bei vorgestreckter Zunge, ferner bei Epilepsie, Tetanus, Narkose.

Zusatz 2. **Zungenstich** durch Bienen oder Wespen bei Genuß von Wabenhonig oder Früchten, Fruchtkuchen usw.

Zusatz 3. **Dentitionsgeschwür** bei Säuglingen am oberen Winkel der Frenuluminsertion durch zu früh erschienene und daher meist schlecht entwickelte untere mittlere Schneidezähne.

Zusatz 4. **Keuchhustengeschwür** bei keuchhustenkranken Kindern an der Zunge seitlich oder unten durch Reibung der im Anfall vorgestreckten Zunge gegen die Schneidezähne.

Zusatz 5. **Dekubitalgeschwür** bei Erwachsenen am Zungenrande durch spitze Fragmente eines abgebrochenen oder kariösen Zahns; evtl. karzinomähnlich.

C. Entzündungen.

a) Stomatitis ulcerosa: sog. Mundfäule (Stomacace). Meist bei schwachen Kindern in der 1. oder 2. Dentition, aber auch bei Erwachsenen, ferner bei Skorbut, Soor, Quecksilberbehandlung (*St. mercurialis*), Maul- und Klauenseuche (*Stomatitis aphthosa*), Noma (*St. gangraenosa*), Syphilis, Tuberkulose und Aktinomykose usw.

Therapie: Möglichst kausal; ferner Fortlassen des Quecksilbers und Rauchverbot; sonst symptomatisch: Mundspülen mit Wasserstoff-superoxyd, Kal. chlor. oder permangan, Borsäure, Myrrhen- oder Ratanhia-tinktur und Pinseln mit Höllenstein, Jodtinktur usw.

b) Syphilis, Tuberkulose und Aktinomykose.

α) **Syphilis.** I. Primäraffekt auch oft nicht genital, sondern durch Küssen, Schnuller, EB-, Trink- und Rauchgerät, spez. Gabel, Becher und Pfeife, Flöte, Glasbläserrohr, ärztliche Instrumente, z. B. Mundspatel, Injektionspritze oder Zahnzange; differentialdiagnostisch cave Gumma und Karzinom (charakteristisch sind harte, indolente Lymphdrüsen!). II. Erythem (mit scharfer Begrenzung an weichem Gaumen und Tonsillen) und Papeln (Plaques muqueuses): sog. „Angina luetica“; differentialdiagnostisch cave Angina. III. Gumma teils als zirkumskripter Knoten bzw. Geschwür, teils als gummöses Infiltrat mit charakteristischen Einziehungen sog. „sklerosierende Glossitis mit Lappenzunge der Syphilitiker“; differentialdiagnostisch cave Primäraffekt, Tuberkulose und Tumor (bei Syphilis multipel, an Spitze oder vorderem Rand, scharf abschneidende Ränder und speckiger Grund!).

β) **Tuberkulose.** Selten primär, gewöhnlich sekundär, und zwar fortgeleitet bei Lupus des Gesichts oder auf dem Blutweg oder durch Sputum bei sonstiger Tuberkulose; teils als karzinomähnlicher größerer Solitärknoten bzw. -geschwür (tuberöse Form), teils als disseminierte Knötchen multipel an Zungenrücken, Mundwinkel und Gaumen, schmerzhaft, mit graugelben Knötchen (ulzeröse Form).

γ) **Aktinomykose.** Meist bei gleichzeitiger Wangen-, Kiefer- oder Halserkrankung; häufig durch Getreidegrannen.

δ) **Leukoplakia s. Psoriasis buccalis.** Flache, milchweiße, unregelmäßige, scharf begrenzte Flecke an Zungenrücken, seltener Wangen, Lippen und Gaumen.

Path. Anatomie: Lokalisierte Epithelwucherung mit Verhornung, evtl. atypische.

Vorkommen: Überwiegend bei Männern, spez. Rauchern; häufig ist Syphilis oder Karzinom (zirka 50%).

Therapie: Rauchverbot, Mundspülungen, Verschorfung mit Flachbrenner; bei Karzinomverdacht Exzision.

d) Glossitis phlegmonosa.

Vorkommen: Ziemlich selten (gute Heilungstendenz der Zungenwunden!).

Ursachen: Infizierte Verletzungen (z. B. nach Stich, Schuß, Biß, Verbrennung, Verätzung usw., namentlich bei steckengebliebenem Fremdkörper z. B. Fischgräte), oder Geschwür (z. B. bei kariösem Zahn, Stomatitis mercurialis usw.), ferner fortgeleitet von benachbarter Entzündung (Peritonsillitis, Erysipel der Gesichtshaut oder Mundschleimhaut) oder metastatisch bei Allgemeininfektion (Typhus, Masern, Scharlach usw.).

Komplikationen: 1. Atemnot bis Erstickung (teils mechanisch durch Schwellung der Zungenwurzel, teils durch Glottisödem).

2. Fortschreitende Phlegmone von Mundboden und Hals (Angina Ludovici) oder günstigenfalls akuter bzw. chronischer Zungenabszeß.

3. Schluckpneumonie.

Therapie: Tiefe Spaltung; evtl. Tracheotomie.

D. Geschwülste.

1. Hämangiome. H. simplex oder cavernosum oder kombiniert; teils primär, teils sekundär, d. h. fortgeleitet von benachbarten Teilen, spez. äußeren (Haut!).

Folgen: Entstellung, Sprach- und Ernährungsstörung, Speichelfluß, Zahnausfall usw.

Komplikationen: Fortschreitendes Wachstum (über Mundschleimhaut, Zunge, Mundboden, Zahnfleisch, Gaumen, Zäpfchen, Rachen und Kehlkopf), Ernährungsbehinderung, Blutung, Ulzeration, Entzündung mit septischer Thrombophlebitis.

2. Lymphangiome. L. cystikum und cavernosum; häufiger, und zwar gewöhnlich kongenital als diffuses kavernoöses Lymph- und evtl. auch Hämangiom (sog. „Makroglossia congenita“).

Symptome und Komplikationen: Zungenvergrößerung und -vorrang (sog. „Prolapsus linguae“) mit Sprach-, Atmungs- und Schluckstörungen; evtl. Exkoriationen; nicht selten intermittierende Entzündung in Schüben.

Zu 1. und 2. Therapie: Wenn möglich Exstirpation; sonst Keilexzision; Inzision mit Auskratzung bzw. Kauterisation und Jodoformgazetamponade; Irgni- oder Galvanopunktur; Elektrolyse; Alkoholinjektionen; evtl. zugleich Unterbindung beider Aa. linguales.

3. Zysten.

a) Am häufigsten **Ranula** (d. h. Fröschleingeschwulst, weil ähnlich der Kehlblase der Frösche!): Retentionszyste der Glandula sublingualis bzw. ihres Hauptausführungsganges.

Vorkommen: In allen Lebensaltern, auch kongenital.

Symptome: Sublinguale zwischen Zungenbändchen und Unterkieferinnenfläche, meist seitlich gelegene Zyste transparent, blaurötlich, mit verschieblicher Schleimhaut, die Zunge nach oben und evtl. die Kinnmuskulatur nach unten drängend; Inhalt: zähe (hühnereweißähnliche) Flüssigkeit.

Folgen: Behinderung von Sprache, sowie spez. bei Neugeborenen auch von Atmung und Ernährung (Saugen).

Komplikation: Infektion mit Mundbodenphlegmone.

Wachstum: Langsam fortschreitend.

Differentialdiagnose: Sonstige Zysten, Dermoide, Häm- und Lymphangiome, Lipome, Sublingualistumoren.

Therapie: Punktion und Injektion, sowie einfache Inzision ungenügend (Rezidiv!); daher Abtragung der vorderen Zystenwand mit Verwahren derselben durch Sondieren oder besser Totalexstirpation (vom Mund oder in ausgedehnten Fällen von Submentalgegend evtl. samt Sublingualisdrüse).

b) Seltener **Schleimdrüsenzysten**, d. h. Retentionszysten der Schleimdrüsen an Lippen, Wange, Zungenrand und -unterfläche.

c) Bisweilen **Flimmerzysten**, d. h. Zysten mit verzweigten Gängen mit Flimmerepithel in der hinteren Zungenregion aus Resten des Ductus thyroglossus (aus den sog. Bochdalekschen Schläuchen).

d) Selten **Zungenspitzenzyste**, d. h. Retentionszyste der Blandin-Nuhn'schen Drüse.

4. Selten **Echinokokkus- und Zystizerkuszysten** (letztere multipel!).

5. **Dermoide** aus abnormen Einstülpungen des äußeren Keimblattes in der Gegend embryonaler Spalten; meist sublingual oder submental;

ähnlich Ranula, aber nicht transparent, mit derberer Wand und mit wie Ton knetbarem Inhalt.

Vorkommen: Kongenital, aber erst in den Pubertätsjahren (15. bis 25.) wachsend.

6. Teratoide Tumoren (in Zungen- und Gaumengegend).

7. Lipome (in Zungenspitze, Mundboden, Wange).

8. Fibrome, auch **Neurofibrome**.

9. Papillome (an Zäpfchen, Gaumenbogen und Zunge; meist gestielt).

10. Adenome.

11. Mischtumoren.

12. Strumae accessoriae, d. h. Tumoren aus Schilddrüsengewebe von Resten des embryonalen mittleren Schilddrüsenlappens am Zungenrund in der Gegend des Foramen coecum, d. h. an der Einmündungsstelle des Ductus thyreoglossus; fast ausschließlich bei jugendlichen Frauen und Mädchen.

13. Sarkome, auch Melanosarkome.

14. Karzinome. Sitz: Seltener Wangen, Mundboden und harter Gaumen, meist Zunge: **Zungenkrebs (Carcinoma linguae)**.

Vorkommen: Ziemlich häufig, und zwar meist im höheren Alter (45—65 Jahre), überwiegend bei Männern; begünstigend wirken Alkohol, Tabak, Syphilis, kariöse Zähne, Alveolarpyorrhoe, chronische Geschwüre, gutartige Geschwülste, Leukoplakie.

Symptome: Erst Geschwulst (hart und infiltrierend), später Geschwür (mit wallartigem und hartem Rand und mit zerklüftetem Krater; oft lassen sich komedonenartige Pfröpfe aus Krebszapfen ausdrücken); daneben (infolge der zahlreichen Lymphspalten) häufig und oft doppelseitig harte und regionäre Lymphdrüsenmetastasen submaxillar, sublingual, submental, parotideal, zervikal und evtl. supraklavikular; aber sehr selten Organmetastasen auf dem Blutweg.

Komplikationen: Häufig fortschreitendes Wachstum in die Nachbarschaft (Mundboden, Kiefer, Gaumen, Rachen, Tonsillen und Kehlkopf), neuralgische Schmerzen, stinkende Jauchung und Blutungen, wodurch der Patient bis zum Selbstmord gequält werden kann.

Prognose: Schlecht; meist schnell (spätestens in 1—2 Jahren) tödlich durch Marasmus, Pneumonie, Sepsis oder Arrosionsblutung.

Therapie: Frühzeitige und gründliche Exstirpation weit (mindestens 1 cm) im Gesunden mit prinzipieller Lymphdrüsenräumung beiderseits und nach präliminärer Unterbindung beider Aa. linguales oder einer A. carotis ext.; wenn möglich in Lokalanästhesie, sonst mit Verhütung der Blutaspiration; anschließend Mundspülungen und Schlundsonden- bzw. Rektalnahrung.

Technik im einzelnen: 1. Bei kleinen und vorgelegenen Tumoren schrittweise Keilexzision und Naht vom Mund aus unter Anschlingen der Zungenspitze mit durchgelegtem Seidenfaden. 2. Quere Wangenspaltung ein- oder beiderseits. 3. Durchsägen des Unterkiefers entweder median (nach Sédillot) oder (bei seitlich bzw. hinten gelegenen Tumoren) schräg von vorn-unten-innen nach hinten-oben-außen (nach Langenbeck). 4. Resektion oder Exartikulation des Unterkiefers. 5. Pharyngotomia suprahyoidea (bei im Zungenrund gelegenen Tumor).

Bei inoperablem Tumor: evtl. Unterbindung der A. carotis ext. (zwecks Verödung!) und Injektion oder Neurektomie des N. lingualis (zwecks Schmerzstillung!); sonst Ernährung durch Schnabeltasse, Nasenschlauch, Nährklysmas, Gastrotomie usw., sowie Schmerzstillung durch Anästhesin, Morphinum, Mischpulver usw.

Differentialdiagnose der Zungengeschwüre.

a) Sitz: Traumatische an den Rändern, syphilitische an vorderm Rand bzw. Spitze, tuberkulöse und karzinomatöse am Rücken.

b) Zahl: Tuberkulöse multipel, karzinomatöse solitär.

c) Ausbreitung: Karzinomatöse mit harten Lymphdrüsenmetastasen.

d) Ränder: Tuberkulöse unterminiert, syphilitische scharf, karzinomatöse hart und wallartig.

e) Grund: Traumatische glatt, tuberkulöse mit graugelben Knötchen, syphilitische speckig, karzinomatöse kraterförmig mit Epithelzapfen.

f) Außerdem ist wichtig Alter, Verlauf, sonstige Krankheitssymptome, serologische Untersuchung (Tuberkulinreaktion und W.R.), therapeutischer Heileffekt (bei syphilitischen Jodkali), Probepunktion und Probeexzision.

10. Abschnitt: Rachen.**A. Mißbildungen.**

Spaltbildungen am harten und weichen Gaumen (vgl. Gaumenspalte!), sowie am Zäpfchen, hier auch isoliert (sog. „Uvula bifida“). Divertikel, Zysten und Fisteln (ausgehend von den Kiemen-gängen). Encephalocele mit Durchtritt durch eine Gaumenspalte. Epignathie (Doppelmißbildung).

B. Verletzungen.

Entstehung: Z. B. beim Fall auf spitzen Gegenstand (Stock, Pfeife, Trompetenmundstück usw.) oder Schuß.

Komplikationen: Gaumenperforation, Verwachsung, Infektion mit Glottisödem, Blutung (z. B. bei Florettstich in die Gegend der Gaumenmandel: Verletzung der A. carotis int. und Erstickung durch das die Lungen überschwemmende Blut).

Therapie: Evtl. Gaumennaht.

C. Fremdkörper.

Ursachen: Knochensplitter, Fischgräte, Nadel, künstliches Gebiß usw.

Diagnose: Besichtigung und Betastung von innen und außen, evtl. Laryngo- und Ösophagoskopie, Röntgenbild.

Therapie: Exzision mit Fingern oder mit Schlundzange.

D. Entzündungen.

a) Akute Entzündungen: Angina simplex s. catarrhalis s. erythematosa, lacunaris, parenchymatosa, erysipelata, diphtherica und ulcero-membranosa, Angina Plaut - Vincent (vgl. Allgem. Chirurgie!), ferner Lues, Aphthen, Pemphigus usw.

Symptome: Fieber, Prostration, Kopf- und Gliederschmerzen, Halsschmerzen, Schluckbeschwerden, Sprachstörung, Rötung, Schwellung, Belag, Lymphdrüsenanschwellung.

Komplikationen: Chronische, evtl. rezidivierende Entzündung und Tonsillenhypertrophie, Peritonsillitis phlegmonosa und septische Allgemeininfektion bzw. Endo- und Myokarditis, Nephritis, Pleuritis, Appendizitis, Osteomyelitis, Gelenk- und Muskelrheumatismus usw.

Therapie: Bettruhe, Schwitzkur, Aspirin oder Pyramidon, Prießnitzumschlag, Gurgeln mit Wasserstoffsuperoxyd, Mentoxol, Kal. chlor. oder hypermang. usw.; Pinseln mit Jodtinktur, Höllensteinlösung usw.; Formamintpastillen; Inhalieren; flüssige Kost, spez. Eispielen oder heiße Getränke.

b) Angina s. Tonsillitis und Peritonsillitis phlegmonosa, d. h. phlegmonöse Entzündung der Mandel und ihrer Kapsel; meist nach Angina.

Symptome und Diagnose: Starke Schwellung mit Vorwölbung des Gaumensegels, starke allgemeine (Fieber, Prostration) und lokale Beschwerden (Speichelfluß, Kieferklemme usw.); Fluktuation selten; evtl. Probepunktion.

Differentialdiagnose: Parulis bei Weisheitszahndurchbruch, syphilitischer Primäraffekt, maligner Tumor.

Komplikationen: Glottisödem, Lymphdrüsenvereiterung, Erstickung durch Eiterdurchbruch und -aspiration im Schlaf, Arrosionsblutung der A. carotis int., Mediastinitis, Sepsis, Thrombophlebitis in Sinus pteryg. und cav. mit Meningitis.

Prognose: Dubiös; Spontandurchbruch ist möglich.

Therapie: Abszeßspaltung; Technik: nach Pinseln mit 10—20% Kokainlösung oder Einspritzen von Novokainlösung Inzision mit ein- oder zweischneidigem, bis zur Spitze mit Heftplaster unwickeltem Messer z. B. wagrecht in der Mitte einer Verbindungslinie zwischen Zäpfchenbasis und hinterem Backzahn (cave außen A. carotis int.), oder besser senkrecht (parallel dem vorderen Gaumenbogenrand); Nachgehen sofort und evtl. nochmals am nächsten Tag mit Kornzange, Sonde usw.

c) Retropharyngealabszeß ist Eiterung im lockeren Bindegewebe hinter und seitlich dem Pharynx.

Ursachen: Erkrankung, spez. Tuberkulose der Wirbelsäule und Schädelbasis, Vereiterung der retropharyngealen Drüsen nach Katarrhen und Infektionen von Nase und deren Nebenhöhlen, Pharynx, Ösophagus, Tonsillen usw., oder nach Erysipel, Scharlach, Masern, Keuchhusten, Diphtherie usw.

Vorkommen: Meist im Kindesalter, spez. (über 50%) im 1. Jahr.

Symptome: Außer septischen Symptomen evtl. Tracheakompression und Glottisödem sowie Durchbruch in Pharynx, Speiseröhre, Mediastinum, Pleura, Kopfnickerrand, Parotisgegend oder Kieferwinkel; im Rachen sicht- oder fühlbare Vorwölbung; Schling-, Sprach- und Atmungsstörungen.

Therapie: Inzision von außen am Kopfnickerrand oder vom Mund (cave Eiteraspiration, daher vorsichtige und allmähliche Eiterentleerung, evtl. am hängenden Kopf!), bei Tuberkulose nicht oder doch nur von außen (sonst Mischinfektion!).

d) Hypertrophie des lymphatischen Rachenrings: Gaumen-, Rachen- und Zungenmandeln.

e) Hypertrophie der Rachenmandel, sog. „adenoiden Vegetationen“.

Vorkommen: Bei Kindern bis zum 20. Jahr (hier die häufigste Ursache der Nasenverlegung und der Verschleppung akuter und chronischer Mittelohrentzündungen!).

Ursache und Wesen: Unbekannt, bisweilen wohl Tuberkulose.
Symptome: Behinderung der Nasenatmung mit offenstehendem Mund, Schnarchen, blödem Gesichtsausdruck und Blödhheit, Schwerhörigkeit (Tubenverlegung), Sprache mit nasalem Beiklang (sog. „Rhinolalia clausa“).

Komplikationen: Entzündungen an Ohr und Luftwegen.

Diagnose: Besichtigung (Rhinoskopia ant. und post.) und Bestastung (mit Finger vom Rachen).

Therapie: Abtragen mit Ringmesser oder mit Zange vom Rachen her.

β) Hypertrophie der Gaumenmandeln.

Vorkommen: Ziemlich häufig (oftmals Ursache von chronischen Allgemeinfektionen spez. von Gelenk- und Muskelrheumatismus usw.).

Ursache und Wesen: Hypertrophie auf Grund chronischer, evtl. rezidivierender Entzündung („Tonsillitis chronica hyperplastica“).

Symptome: Gaumenmandeln vergrößert mit tiefen Buchten und mit gelben Pfröpfen, evtl. auch mit Konkrementen (sog. „Mandelsteine“); Schluck- und Atmungsstörungen, Reflexhusten und -krämpfe.

Therapie: Unter Kokainpinselung bzw. Novokainadrenalininjektion: a) Schlitzten mit sichelförmigem evtl. geknöpftem Messer oder b) Abtragen sog. „Kappen“ (Amputatio tonsillae s. Tonsillotomie) mit Ringmesser (nach Fahnenstock o. a.) oder mit Pinzette und Messer oder mit kalter oder kaustischer Schlinge oder c) in schweren Fällen Ausschälen (Tonsillektomie) unter Inzision am oberen Pol, Auslösen mit gebogener Schere und Abschneiden; Überwachung für 1—2 Tage; bei Blutung evtl. Tamponade oder Naht; cave A. tonsillaris, maxillaris ext. oder carotis int.; bei akuter Angina ist die Operation zu verschieben.

γ) Hypertrophie der Zungentonsille selten.

δ) Hypertrophie des Zäpfchens mit Brechreiz.

Therapie: Amputatio uvulae.

e) Granulationsgeschwülste.

α) Syphilis. I. Primäraffekt z. B. an Tonsillen; differentialdiagnostisch cave Peritonsillitis und maligner Tumor. II. Erythem und Papeln (Plaques muqueuses) bzw. Geschwüre (Angina luetica); differentialdiagnostisch cave Angina und Diphtherie. III. Gummata mit Gaumenperforation, Zäpfchennekrose, narbiger Rachenstenose.

β) Lupus und Tuberkulose. Letztere selten primär, meist sekundär durch Sputum bei Kehlkopf- und Lungentuberkulose, auch neben Halsdrüsentuberkulose.

γ) Aktinomykose.

δ) Lepra.

ε) Sklerom.

ζ) Rotz.

E. Stenose,

sog. Verwachsung: meist nicht Verklebung, sondern Schrumpfung durch Narbe.

Ursachen: a) Angeborene, b) erworbene; meist Syphilis, seltener Lepra und Sklerom, sowie Trauma.

Folgen: Verengerung bis Verschluss zwischen Gaumensegel und hinterer Rachenwand am Cavum pharyngonasale oder glosso-pharyngeum, und zwar im Epipharynx mit Atmungs- („Mundatmung“) und Sprachstörung („Rhinolalia clausa“), im Meso- oder Hypopharynx mit Schluckstörung.

Therapie: Allmähliche Dilatation durch Bougies, evtl. nach blutiger Durchtrennung oder Plastik; evtl. Tracheotomie und Gastrostomie.

F. Geschwülste.

1. Nasenrachenpolypen. Fibrome, und zwar oft gefäßreiche, ausgehend vom Periost der Keilbeinunterfläche.

Vorkommen: Fast stets bei Jugendlichen zwischen 15 und 25 Jahren, und zwar überwiegend bei männlichen.

Symptome: Dunkelrote, rundliche, breitgestielte, etwas bewegliche, ziemlich derbe Tumoren; evtl. ulzerierend.

Folgen: a) Einwachsen in Rachen, Nase und deren Nebenhöhlen, Fossa sphenopalatina, Orbita, Schädelhöhle usw. mit Nasenverlegung, Schling- und Atemstörungen, Exophthalmus, Meningitis usw. b) Entstellung durch Vorwölbung der Nase, Wangen, Schläfen usw. c) Blutung. d) Ulzeration. e) Sarkomatöse Umbildung.

Verlauf: Bis zur Pubertät wachsend, dann oft stillstehend oder zurückgehend.

Differentialdiagnose: Nasenpolypen (grauweiß und weich, sowie ohne Ulzeration, Blutung, Auftreibung und Durchbruch); Tumoren in Nase und Nebenhöhlen, Oberkieferkörper, Retro- und Epipharynx; Rachenmandelhypertrophie.

Therapie: Galvanokaustik oder Elektrolyse; besser Abtragen mit Schnürschlinge, Zange, Löffel usw. oder am sichersten Exstirpation (am besten in Lokalanästhesie und mit präliminärer Unterbindung der A. carotis ext.), und zwar 1. mit temporärer Nasenspaltung bzw. -aufklappung, 2. mit Ober-, Unterkiefer- oder Jochbeinresektion oder 3. mit Gaumendurchtrennung und Resektion der Gaumenplatte.

Sonstige gutartige Geschwülste.

2. Teratome, auch behaarte (sog. „behaarte Rachenpolypen“).

3. Fibrome.

4. Lipome.

5. Enchondrome und Osteotome.

6. Hämangiome, auch Angioma art. racemosum (neben Varien und Aneurysmen der A. max. int. und carotis int.).

7. Lymphangiome.

8. Papillome.

9. Adenome.

10. Retentionszysten der Schleimdrüsen.

11. Mischgeschwülste, evtl. zusammenhängend mit der Parotis (sog. sanduhrförmige Parotisgaumengeschwülste).

12. Retroviszerale Tumoren, d. h. von retropharyngealem Bindegewebe bzw. Wirbelperiost ausgehende Fibrome, Enchondrome, Mischgeschwülste, sowie akzessorische Strumen (letztere an der hinteren Pharynxwand seitlich von der Medianlinie, ausgehend vom oberen Pol eines Seitenlappens der Schilddrüse).

13. Sarkome, meist Lymphosarkome der Rachen-, Gaumen- und Zungenmandeln bzw. der Follikel der hinteren Rachenwand; an den Tonsillen Rund- und seltener Spindelzellensarkome; großer Tumor zunächst ohne, erst spät mit Ulzeration und große, im Gegensatz zu Karzinom weiche Lymphdrüsenknoten.

14. Karzinome, meist Drüsen-, selten Plattenepithelkrebs; gewöhnlich als enormes und schnell wachsendes kraterförmiges Geschwür mit hartem

und erhabenem Rand und mit harten Lymphdrüsenknoten retromaxillar und zervikal.

Symptome und Komplikationen: Halsschmerzen, Schluckbeschwerden, Ohrenweh, Neuralgie im N. auricularis major und minor, Kieferklemme, Erstickung, Ulzeration, Jauchung, Übergreifen auf weichen Gaumen, Oberkiefer und Wirbelsäule (nasopharyngeale), Gaumen, Zungengrund und Mundschleimhaut (oropharyngeale) oder Zunge und Kehlkopf (laryngopharyngeale Tumoren).

Prognose: Tötlich durch Gefäßarrosion, Erstickung, Durchfälle oder Pneumonie.

Differentialdiagnose: Lues, Tuberkulose, Sarkom.

Diagnose: U. a. Probeexzision.

Therapie: Nach Unterbindung der A. carotis ext. (ähnlich wie bei Zungenkrebs) Lymphdrüsenausträumung an der ganzen Halsseite und Exstirpation mit temporärer Unterkieferresektion oder Pharyngotomia supra-, bzw. infrahyoidea; bei inoperablen Fällen evtl. Tracheotomie oder Ösophagostomie.

11. Abschnitt: Hals.

A. Mißbildungen.

1. Angeborene Halsfistel (Fistula colli congenita).

a) Mediane Halsfistel ist Rest des Ductus thyroglossus, d. h. des embryonalen Ganges vom Foramen coecum am Zungengrund zum Processus pyramidalis der mittleren (unpaaren) Schilddrüsenanlage; entweder vor dem Zungenbeinkörper oder mitten durch denselben verlaufend; ursprünglich stets als inkomplete innere Fistel, erst durch sekundäre Perforation der Haut evtl. komplett werdend und dann außen auftretend.

Formen: Vollständige oder unvollständige, im letzteren Falle äußere oder innere Fistel.

Symptome: Meist kleine äußere Mündung in der Mittellinie in wechselnder Höhe zwischen Zungenbein und Jugulum, meist in Höhe des Ringknorpels, innen am Foramen coecum des Zungengrundes; feiner (für Sonde oder nur für Borste durchgängiger) Kanal; meist geringe Sekretion; charakteristischer Schleimhautbelag mit Platten- und Zylinder- bzw. Flimmerepithel, Schleimdrüsen und lymphoiden Elementen; häufiger Ausbuchtungen oder mehrfache Anlage.

Komplikationen: Zystenartige Anschwellung (durch Mündungsverlegung), Infektion, Karzinom.

Differentialdiagnose: Drüseneiterung.

Diagnose: Sondierung (meist nur bis zum Zungenbein gelingend, woselbst der Gang umbiegt), Injektion mit schmeckender (Zucker) oder gefärbter Flüssigkeit (Milch, Tusche, Methylenblaulösung usw.), Röntgenbild mit Wismutpaste oder Jodipin.

Therapie: Injektion von ätzender Flüssigkeit (Jodtinktur, Chlorzink-, Karbolsäure-, Höllensteinlösung) nicht ungefährlich (Eindringen in Pharynx!) und nicht zuverlässig (Rezidiv!); daher sorgfältige Exzision des ganzen Fistelganges evtl. bis zum Foramen coecum, und zwar in breitem elliptischem Streifen (samt Ausbuchtungen des Ganges!) und

evtl. mit Resektion vom Zungenbeinmittelstück, am besten mittels markierender Sonde oder Injektion.

b) Seitliche Halsfistel ist Rest des Thymusgangs (Ductus thymopharyngeus), d. h. des embryonalen Gangs vom Pharynx zum Brustbein oder nach anderen Autoren Kiemengangrest (sog. „branchiogene oder Kiemengangfistel“): äußere Mündung etwas seitlich, und zwar am inneren (vorderen) Kopfnickerrand, meist dicht oberhalb des Brustschlüsselbein-gelenks, innere Mündung an der seitlichen Rachenwand nahe der Tonsille; Fistelgang geht meist durch den Gefäßnervenstrang des Halses, mit dem er oft verwachsen ist, und unter dem M. biventer; Exstirpation oft schwierig, evtl. mit Resektion bis zum M. biventer und anschließend Exstirpation des umgestülpten zentralen Stücks mittels einer vom Mund eingeführten Fadenschlinge oder Resektion bis zum Gefäßnervenstrang, Abbildung dort und Resektion des Restes von oben ebenfalls bis dahin.

2. Angeborene Halszysten.

Vorkommen: Kongenital oder meist erst in der Pubertät oder später in Erscheinung tretend. Formen: Mediane oder laterale. Pathogenese: Reste des Ductus thyreoglossus (mediane) bzw. thymopharyngeus (laterale): vgl. Halsfistel, evtl. mit dieser kombiniert und wie diese verlaufend, spez. mediane mit Zungenbein, laterale mit Gefäßnervenstrang verwachsen! Bau: Zystenwand aus innerer oder Epithel- (Platten- oder flimmerndes Zylinderepithel) und aus äußerer oder Bindegewebsschicht; Inhalt: serös-schleimig oder dermoidartig (sog. „tiefes Halsdermoid“). Symptome: Zyste kugelig, glatt, elastisch-fluktuierend, etwas verschieblich (bis auf Tiefenfixation), nicht druckempfindlich, mit normaler Hautbedeckung. Komplikationen: Druck auf Nachbarorgane, Blutung, Entzündung, Vereiterung, Karzinom (sog. „branchiogenes Ca.“). Wachstum langsam. Differentialdiagnose: Blut- oder Lymphzysten, Strumazysten, kalter Abszeß, Bursitis prachyoidea, erweichte Geschwülste, Lymphome, Atherome und Dermoide. Diagnose: Evtl. Probepunktion (Epithelzellen!). Therapie: Inzision mit Tamponade oder Injektion unsicher; daher Radikalexstirpation durch Ausschälung (vgl. Halsfisteln!).

3. Kiemengangauswüchse. Verschieden gestaltete, bisweilen ohr-ähnliche Anhänge in der Kopfnickergegend aus Haut, Unterhaut und Netzknorpel; wohl ausgehend von den Kiemengängen.

4. Halsrippen und Rippenstummel, d. h. rippenentsprechende Auswüchse am Querfortsatz der Halswirbel, und zwar der unteren (meist des 7., selten auch des 6.); verschieden lang: entweder wie Querfortsatz kurz und „adlerschnabelartig“ geformt oder frei endigend oder ansetzend am Knochen oder am Knorpel der 1. Rippe oder am Brustbein; ein- oder häufiger doppelseitig, dann aber ungleich lang. Pathogenese: Wohl Störung in der Keimentwicklung; öfters verbunden mit sonstigen Mißbildungen (Aurikularanhänge, Hasenscharte usw.); auch hereditär. Symptome: Geschwulst fingerbreit oberhalb des Schlüsselbeins, bucklig, knochenhart, unverschieblich, nicht schmerzhaft, von normaler Haut bedeckt, und darüber die auffallend oberflächlich pulsierende A. subclavia. Diagnose: Röntgenbild. Differentialdiagnose: Exostose der ersten Rippe, Tumor spez. Lymphosarkom, Aneurysma der A. subclavia. Beschwerden nur bei gewisser Größe (in ca. 5—10%) und oft nur zeitweilig, z. B. beim Tornistertragen, Armbeugen usw.; erstmalig auftretend meist erst spät in der Pubertät (Wachstum!) oder im Alter (Rigidwerden der Rippen), bisweilen nach Trauma spez. Unfall (bei Soldaten Gewehr- oder Tornistertragen, sonst Lastentragen auf Schulter oder am Schulterbügel (z. B. Milcheimer), ferner nach Fettschwund, Schlüsselbeinbruch

u. dgl. Komplikationen: Kompressionserscheinungen an A. und selten V. subclavia, sowie häufig am Armplexus, welche bei größerer Länge der Halsrippe über dieselbe ziehen und evtl. von ihr hochgehoben werden (wie Violine auf Steg); daher Ernährungsstörungen (z. B. Kälte und Blässe, evtl. Gangrän der Finger; im ganzen selten und gering wegen Anastomosenbildung!), Thrombose oder Aneurysma, sowie Neuralgien und Parästhesien, selten Schwäche, Atrophie und Paresen der Armeerven spez. N. ulnaris und medianus. Nebenher geht, anscheinend nicht unmittelbar damit zusammenhängend, eine konvexe Zervikodorsalskoliose von besonders hoher Lokalisation und von besonderer Starrheit (differentialdiagnostisch cave Rhachitis, Schiefhals und Schulterhochstand). Therapie: Schonung, Wickelung, Bäder, Massage, Elektrisieren usw.; bei stärkeren spez. Nervenstörungen zeitig und gründlich Resektion der überzähligen Rippe samt Periost (cave Pleura, Gefäße und Nerven!).

B. Schiefhals (Caput obstipum s. Torticollis).

a) Angeborener oder muskulärer Schiefhals (C. o. congenitum s. muskulare) ist Kontraktur des Kopfnickers, angeboren oder kurz nach der Geburt auftretend.

Ätiologie: 1. Meist kongenital durch intrauterine Belastungsdeformität (ähnlich wie kongenitaler Klumpfuß), und zwar wohl als ischämische Muskeldegeneration durch Druck der kindlichen Schulter gegen den Hals bei Fruchtwassermangel (spez. bei Steißlage!), vielleicht auch durch intrauterine Entzündung oder durch anormale Ausbildung (hereditär oder kombiniert mit sonstigen Mißbildungen!).

2. In einigen, spez. in den erst nach der Geburt aufgetretenen Fällen traumatisch als Narbenkontraktur infolge Zerreißen des Muskels spez. bei Gefäßnervenschädigung während der Geburt (oft Steißlage, dann Zangen-, seltener gewöhnliche Geburt!).

3. Nach einigen Autoren auch entzündlich bzw. traumatisch-entzündlich als Myositis fibrosa durch Infektion eines intra partum entstandenen Muskelrisses bei Haut-, Rachen-, Darm- oder Allgemeininfektion.

Pathologische Anatomie: Kopfnicker verkürzt und sehnig, d. h. bindegewebig entartet; derb und blaßgrau mit narbigen Verwachsungen der Umgebung, evtl. auch von Faszie und Platysma.

Symptome: Kopf bzw. Kinn nach der kranken Seite geneigt und nach der gesunden Seite gedreht; Kopfnicker als derber Strang. Sekundäre Veränderungen (durch asymmetrisches Wachstum infolge Muskelzugs und Nichtfunktion): Asymmetrie von Hirnschädel und Gesicht (kranke Gesichtseite erscheint niedriger und breiter, sozusagen „zusammengeschoben“, so daß alle Verbindungslinien entsprechender Punkte beider Gesichtseiten nach der kranken Seite konvergieren und alle unpaaren Punkte in einer nach der kranken Seite zentrierten Krümmungslinie liegen; die gesunde Gesichtshälfte schließt die kranke halbmondförmig ein, Augen und Ohren befinden sich nicht mehr in einer Horizontalen, Nase und Mund stehen schief), sowie Halswirbelskoliose mit der Konvexität nach der gesunden Seite und entsprechende Brustwirbelskoliose nach der entgegengesetzten Seite, außerdem Verkürzung sämtlicher Weichteile auf der kranken Halsseite.

Differentialdiagnose: Rotationsluxation, Spondylitis, Halsrippe.

Therapie (frühzeitig in Hinblick auf die sekundären Veränderungen!):
a) Konservativ: Massage, Wärme, Jod, Übungen, manuelles Redresse-

ment, korrigierender Verband (Watte-, Filz-, Leder-, Gips-, Zelluloidkravatte oder -diadem mit seitlichem Gummizug an Schulter, Becken usw. oder Streckverband an Glissonscher Schlinge mit asymmetrischem Bügelzug).
 b) Operativ (speziell bei Kindern vom 2. bis 3. Jahre an): 1. Subkutane Tenotomie nach Stromeyer: Ungenügend und nicht ungefährlich (V. jug. int. u. comm.), 2. offene Myotomie nach v. Volkmann von Längsschnitt zwischen Clavikular- und Sternalportion oder speziell bei Mädchen von Querschnitt auf dem Schlüsselbein; meist im unteren Teil; gründlich unter Berücksichtigung aller zerstreuten Muskelzüge und auch der hinteren Narbenstränge bis auf die Gefäßbündel evtl. auf der Hohlsonde. 3. Exstirpation des degenerierten Muskels nach v. Mikulicz mit Ausnahme der hinteren oberen Partie (cave N. accessorius!). 4. Plastische Verlängerung z. B. nach Gussenbauer, welcher die Clavikularportion an ihrem Knochenansatz und die Sternalportion am Muskel abtrennt und dann beide miteinander vereinigt, wodurch die kosmetisch wichtige Muskelkulisie des Kopfnickers erhalten bleibt. Anschließend für 2—3 Wochen redressierender z. B. Watte-, Papp-, oder Gipschienenverband in Überkorrektur; später Massage, Übungen, Redressement, Bandage.

b) Erworbenes Schiefhals (C. o. acquisitum).

a) **Dermatogen.** Narbe nach Verbrennung, Läuseekzem, Tuberkulose und Syphilis. Therapie: Fibrolysin, sonst Exzision der Narbe und Hautplastik.

b) **Desmogen** nach Phlegmone mit Fasziennekrose.

c) **Myogen** nach Myositis infolge Rheumatismus (Torticollis rheum. Therapie: Wärme, Massage, Antirheumatika usw.) oder akuter Infektionskrankheit (Masern, Scharlach, Diphtherie, Typhus), Verletzung usw.; an Kopfnicker oder bisweilen an Scalenii.

d) **Ossär bzw. arthrogen** bei Distorsion, Fraktur, Rotationsluxation, Deformität, Rheumatismus, Tuberkulose der Halswirbel, Halsrippe usw.

e) **Neurogen** (reflektorisch als Schmerzstellung) bei Neuralgie, Nackenmuskellähmung, Angina, Mandeloperation, Lymphdrüsenentzündung, Otitis, Läuseekzem, Augenmuskellähmung, Warzenfortsatzeiterung usw.

Neurogener Schiefhals (Torticollis spasmodicus s. spasticus oder Tic. rotatoire) sind klonische oder klonisch-tonische Krämpfe im Gebiete des M. sternocleidomastoideus, Nackenmuskeln usw. mit anfallsweisen Kopfdrehungen. Ursache: Wahrscheinlich nicht organische, speziell Akzessorius-(periphere), sondern funktionelle (zentrale) Affektion; speziell bei nervösen Patienten vorkommend; auch oft ausgelöst durch psychische Erregung und unterdrückbar durch Fingerdruck, Armbewegung usw. Prognose: Sehr hartnäckig, nicht selten führend zu Morphinismus oder Selbstmord. Therapie: a) Konservativ (zunächst stets zu versuchen!): Allgemeinbehandlung speziell Brom, Jod und Belladonna, sowie Suggestion; außerdem Massage, Gymnastik, Elektrisieren, Schiefhalsbandage. b) Operativ: Dehnung, Durchschneidung oder Resektion des N. accessorius (nur angezeigt bei isolierter Kopfnickererkrankung; auch unsicher und wegen Lähmung nachteilig!); evtl. kombiniert mit Resektion der hinteren Äste der ersten vier Zervikalnerven; besser Infiltration, Durchschneidung oder Exstirpation der erkrankten Muskeln (Kocher).

C. Verletzungen.

a) **Verbrennungen** evtl. mit Narbenkontraktur, dadurch Pterygium, traumatischer Schiefhals oder Fixation des Kopfes an die Brust; Therapie: Durchtrennung oder Exstirpation mit Hautplastik.

b) Stumpfe Verletzungen: Schlag, Stoß, Überfahung, Erhängen, Erwürgen, und Erdrosseln (bei letzteren drei Verletzungsarten meist rascher Tod durch Erstickung, aber spez. bei Erhängten evtl. noch abwendbar durch künstliche Atmung und Tracheotomie; jedoch auch noch später eintretend durch Lungenödem oder durch Thrombose infolge Intimarruptur).

c) Hieb-, Stich-, Schnitt- und Schußwunden.

Komplikationen betreffen Verletzungen folgender Gebilde:

1. Zungenbein, Kehlkopf und Luftröhre (vgl. Frakturen).

2. Luft- und Speiseröhre (s. u.).

3. Gefäße: Arterien und Venen; dadurch u. a. Blutung.

Formen: Traumatisch, hier teils primär, teils sekundär (durch Lösung des Thrombus infolge wiederansteigenden Blutdrucks oder infolge Bewegung); auch durch Wandarrosion bei Abszeß oder bei malignem Tumor; schließlich bei Operation. Vorkommen: A. u. V. anonyma und subclavia: selten und fast immer tödlich z. B. bei Banditenstich in die Oberschlüsselbeingrube. A. carotis comm. bzw. ext.: häufiger durch Schnitt oder Stich infolge Mordes oder Selbstmordes; oft weicht allerdings das Gefäß aus; der Selbstmörderschnitt am Hals verläuft meist von links oben nach rechts unten, bei Linkshändern umgekehrt, oft auch in mehreren parallelen und oberflächlichen Linien. A. carotis int.: selten; meist durch Stich oder Schuß am Kieferwinkel oder im Munde, ferner bisweilen bei Tonsillenoperation, schließlich Arrosion bei Tonsillenschuß oder -karzinom. V. jug. ext. und int.: häufiger, spez. bei Operation. A. vertebralis: selten, meist durch Stich oder Schuß in den Nacken am Atlas (wohl zu unterscheiden von Karotisblutung, welche durch Kompression oberhalb des Tuberc. carotic. steht!). A. thy. sup., lingualis und pharyngea: selten. Prognose: Blutung a) nach außen mit Gefahr der Verblutung (häufig!) bzw. Nachblutung, bei Venen spez. am Hals auch Luftembolie oder b) nach innen: Hämatom mit Kompression der Trachea, Vereiterung, Aneurysmabildung. Therapie: Blutstillung a) provisorisch durch Kompression zentral, im Notfall auch in der Wunde mit Finger oder Verband, dann baldigst b) definitiv durch doppelte Ligatur in der Wunde, sonst am Ort der Wahl oder möglichst Gefäßnaht (letztere spez. bei A. carotis comm., deren Unterbindung überhaupt tunlichst vermieden werden muß), bei kleineren Venen auch durch Tamponade und Kompression. Bei Blutung nach innen mit Atemnot Freilegung und Versorgung des blutenden Gefäßes.

Zusatz: Aneurysmen.

a) Arterielle. Ursachen: Teils traumatische oder falsche A. (stumpfe Verletzung, Stich, Schnitt, Schuß), teils spontane oder echte (Lues, Arteriosklerose usw.; bei A. carotis int. auch Scharlachangina).

Vorkommen: Am ehesten A. carotis comm., selten A. carotis ext. und int., subclavia, anonyma, vertebralis.

Symptome: Geschwulst mit wahrer Pulsation und systolischem Schwirren, welch Beides bei Kompression der zuführenden Arterie verschwindet, Pulsverspätung an Temporal- bzw. Radialarterie.

Komplikationen: Druck auf Luftröhre (Atemnot), Speiseröhre (Schluckerschwerung), Nerven (Neuralgie und Lähmung des Plexus brach., Hypoglossus, Akzessorius, Rekurrens, Sympathikus), sowie zerebrale Zirkulationsstörungen (Kopfschmerz, Schwindel, Ohnmacht, Hemiplegie).

Differentialdiagnose: Dermoide, Lymphome, Halsrippen, Blutzysten, gefäßreiche Sarkome und Gefäßkröpfe; bei Art. carotis int. auch Tonsillarabszeß und -tumor.

Prognose: Gefahr der Ruptur; Spontanheilung bisweilen.

Therapie: Vgl. Allg. Chirurgie; bei Operation zuvor probeweise Kompression der Arterie.

b) Arteriell-venöse entweder α) als Varix aneurysmaticus oder β) als Aneurysma arterio-venosum; entstehend bei gleichzeitiger Arterien-Venenverletzung; bisweilen an Art. carotis comm. und V. jug. int., sonst selten; öfters spontan stillstehend oder zurückgehend; daher nur bei stärkeren Beschwerden oder bei Wachstum operativ anzugehn.

4. Ductus thoracicus: Selten durch Schnitt, Stich oder Schuß, am häufigsten bei Operationen in der linken Oberschlüsselbeingegegend (vgl. Allg. Chirurgie).

5. Nerven: Selten, und zwar meist operativ, seltener traumatisch.

a) N. vagus: Lähmung (z. B. operativ durch Durchtrennung bei Geschwulstexstirpation oder Gefäßunterbindung, selten durch Stich oder Schuß; N. recurrens durch Druck von Aortenaneurysma, Mediastinaltumor, Struma, sowie durch Durchtrennung oder Zerrung bei Kropfoperation bzw. Unterbindung der Art. thy. inf., durch deren Gabel er tritt), bedingt einseitig Pulsbeschleunigung, Atemverlangsamung und Heiserkeit bzw. Stimmlosigkeit, oft auch sensible Lähmung der betr. Rachen- und Kehlkopfhälfte, doppelseitig meist tödliche Pneumonie; Reizung (z. B. durch Ligatur, Abklemmung, Zerrung) bedingt evtl. Atem- und Herzstillstand; daher Vorsicht bei Halsoperationen!

b) N. sympathicus: Lähmung (z. B. operativ durch Durchtrennung bei Halstumorexstirpation) bedingt Pupillenverengung, Ptosis, Bulbusretraktion, sowie Rötung, Hitze und Schwitzen der betr. Gesichtseite; Reizung (z. B. durch Druck von Geschwülsten) Pupillen- und Lidspaltenerweiterung, Bulbusprotrusion, sowie Blässe und Kühle der betr. Gesichtseite.

c) N. hypoglossus: Durchtrennung (z. B. durch Stich oder Schnitt in die Submaxillargegend sowie Halstumorexstirpation) bedingt Zungenlähmung, und zwar einseitig Abweichen der vorgestreckten Zunge nach der gelähmten Seite, doppelseitig Sprach-, Kau- und Schlingstörung.

d) N. accessorius: Durchtrennung (z. B. bei Operation von Halstumoren, spez. von tuberkulösen Lymphomen) bedingt teilweise bis völlige Lähmung des Kopfnickers und Cucullaris (welche zum Teil aber auch von Ästen der oberen Zervikalnerven versorgt werden); dadurch Herabsinken der Schulter.

e) N. phrenicus: Durchtrennung einseitig (z. B. operativ bei Geschwulstexstirpation), bewirkt einseitige Zwerchfelllähmung mit dessen Hochstand; doppelseitig Atemlähmung.

f) N. facialis: In seinem unteren Aste: Durchtrennung (z. B. bei Operationen im oberen Halsdreieck) bewirkt entstellende Mundwinkel-senkung und -lähmung.

D. Entzündungen.

a) Akute.

1. Erysipel.

2. Furunkel und Karbunkel. Besonders häufig, ausgedehnt und hartnäckig am Nacken an der Haargrenze (durch Kratzenreiben!).

3. Halsphlegmone und -abszeß. Ursachen: a) Direkt bei infizierter Wunde von außen (Haut) oder von innen (Rachen, Speiseröhre, Kehlkopf und Luftröhre).

b) Fortgeleitet von benachbartem Entzündungsherd (Furunkel, Otitis, Mastoiditis, Tonsillitis, Strumitis, Periostitis und Osteomyelitis des Unterkiefers, Speicheldrüsenentzündung).

c) Meist auf dem Lymphweg unter Vereiterung der Lymphdrüsen (Lymphadenitis acuta purulenta der Glandulae submax., subment., cervicales superfic. und prof., mediastinales ant. und post.), z. B. nach Erkrankungen der Haut oder Schleimhäute (Ekzem, infizierte Wunde, Zahnkaries, Tonsillitis): sog. Adenophlegmone.

d) Selten auf dem Blutweg bei Pyämie.

Formen:

a) Diffus: spez. bei gleichzeitiger Allgemeenschädigung: Scharlach, Phthise, Diabetes usw.

b) Zirkumskript:

α) submaxillar z. B. bei Zahnkaries, Angina, Gesichtsinfekt:

β) submental z. B. bei Kinn- und Unterlippeninfekt von den Gl. subment.

γ) Im Gefäßspalt, d. h. in dem vom Felsenbein bis zum Aortenbogen herabziehenden und mit dem Mediastinum ant. und post. zusammenhängenden Bindegewebe um die Gefäße z. B. bei Zahnkaries, Angina, Scharlachangina, Diphtherie, Gesicht-, Rachen-, Ohr-, Warzenfortsatz-, Speicheldrüseninfekt von den Gl. cervic. prof.

δ) Im Spalt hinter dem unteren Teile des Kopfnickers, evtl. weiter entlang dem Gefäßnervenstrang nach der Achselhöhle.

ε) Im Spatium praeviscerale, d. h. Spalt zwischen vorderen Halsmuskeln und Halseingeweiden (Luftwegen bzw. Schilddrüse), evtl. weiter im Mediastinum ant. z. B. von Halshaut-, Schilddrüsen-, Kehlkopf- und Luftröhreninfekt.

ζ) Im Spatium retroviscerale, d. h. Spalt zwischen Halseingeweiden (Speiseröhre) und Wirbelkörper bzw. Prävertebralfaszie, evtl. weiter im Mediastinum post. z. B. von Speiseröhre oder Wirbelinfekt vgl. auch Retropharyngealabszeß!

Symptome: Diffuse oder zirkumskripte Infiltration bzw. Abszeß, ferner Fieber usw.

Folgen: Schmerzen, sowie Schluck- und Atemstörungen; evtl. Kiefersperre.

Komplikationen: 1. Fortsetzung nach der Achselhöhle, Schulterblatt, Mediastinum, Pleura, Perikard. 2. Thrombophlebitis mit Pyämie. 3. Gefäßarrosion. 4. Glottisödem.

Prognose: Ernst.

Therapie: Zunächst evtl. feuchter oder Alkoholumschlag; dann rechtzeitig (evtl. vor Nachweis der Fluktuation) Inzision (wegen Gefahr der Atemstörung möglichst in Lokalanästhesie; vorsichtig präparando: Erst scharf durch Haut, Platysma und Faszie, dann im Muskelspalt in die Tiefe evtl. mit Kornzange; Drainage am tiefsten Punkt). Bei Thrombophlebitis evtl. Jugularisunterbindung. Bei Tracheastenose oder Glottisödem Tracheotomie. Gegebenenfalls kausal (Zahnextraktion, Abszeßinzision, Fremdkörperextraktion usw.).

Zusatz 1: Angina Ludovici (Ludwig 1838). Phlegmone im Faszierraum der Gl. submax.; als derbe Anschwellung in der Submaxillargegend und am Mundboden sowie hohes Fieber mit erschwertem Mundöffnen, Kauen, Schlucken und Atmen und mit Gefahr von Glottisödem und Sepsis (straffe Kapselumhüllung!). Therapie: Frühzeitig Inzision fingerbreit unter und parallel dem Unterkieferrand durch die Fasern

des Mylohyoideus nach Spaltung von Haut, Platysma und Faszie und evtl. auch im Mundboden; evtl. Tracheotomie.

Zusatz 2: Holzphlegmone. Subakute Phlegmone, meist in der oberen seitlichen Halsgegend; ausgehend von der Mund-Rachenhöhle; wohl bedingt durch abgeschwächte Erreger bei schwächlichen Personen; als derbes bis brethartes Infiltrat; differentialdiagnostisch cave Tuberkulose, Syphilis, Aktinomykose und malignen Tumor.

b) Chronische.

1. Lymphdrüsen.

1. Einfach hyperplastische Lymphome: chronische Lymphadenitis (L. chronica hyperplastica).

Ursachen: Chronische Entzündungen an Haut und Schleimhäuten, Ekzem, Augenbindehaut-, Nasen- und Rachenkatarrh, Angina, Tonsillenhypertrophie, Zahnkaries, Masern, Scharlach, Diphtherie usw.

Vorkommen: Meist bei Kindern.

Symptome: Weiche (zellige) oder harte (fibröse), kleine, verschiebliche, nicht druckempfindliche Drüsen.

Prognose: Vereiterung selten, oft Übergang in Tuberkulose (sog. „skrofulöse Lymphome“).

Therapie: Kausal, sonst allgemein und lokal (Umschläge, Pinsetlungen, Salben); evtl. blutig (Exstirpation fortbestehender Lymphome).

2. Tuberkulöse bzw. skrofulöse Lymphome (Lymphomata colli th.).

Pathogenese: Selten auf dem Blut-, meist auf dem Lymphweg bei Lupus, skrofulösem Ekzem, Lidrandentzündung, sowie vom lymphatischen Rachenring (Gaumen- und Rachentonsillen) infolge Ansteckung vom Mensch durch Anhusten, Küssen usw. oder vom Rindvieh durch Milch und deren Produkte.

Vorkommen: Häufig; häufigste Lokalisation (90%) der Drüsentuberkulose. Meist (75%) bei Jugendlichen im 2. und 3. Dezennium. Bevorzugt sind Leute in schlechten Ernährungs- und Wohnungsverhältnissen, daher besonders die ärmere Bevölkerung.

Formen: a) reine Hyperplasie (selten), b) Hyperplasie mit Knötchenbildung, c) Verkäsung.

Symptome: a) Ohne Periadenitis: Nicht verwachsene, daher bewegliche, sog. intrakapsuläre Lymphdrüsen geschwulst; einzeln oder gewöhnlich in größerer Gruppe, evtl. bilateral, meist in Paket- oder Kettenanordnung; nuß- bis hühnereigroß, knollig, glatt, weich oder fest, verschieblich.

b) Mit Periadenitis: Verwachsene, daher nicht bewegliche, sog. periglanduläre Formen; wie a), aber mit fibröser Verhärtung und Verdickung; evtl. Haut verwachsen, livid, ödematös oder verdünnt; evtl. perforiert mit Fistelgängen und mit charakteristisch aussehenden und unterminierten Geschwüren; später mit charakteristisch verwachsenen und strahligen Narben.

Komplikationen: Verwachsung mit Haut, Muskeln, Gefäßen usw.; kalter Abszeß; Perforation mit Fistelbildung und Ulzeration; Mischinfektion mit Eitererregern; Einbruch in Venen oder Ductus thoracicus, dadurch Miliartuberkulose; sonstige (Lungen-, Knochen-, Gelenk-, Haut-, Hirn-) Tuberkulose; Amyloid usw.

Prognose: Erkrankung reicht oft weiter, spez. tiefer, als man äußerlich vermutet. Rezidiv häufig. Spontanheilung öfters durch bindegewebige Schrumpfung bzw. Verkalkung oder bei Durchbruch nach außen durch Sequestrierung.

Verlauf: Chronisch.

Differentialdiagnose: Einfach hyperplastische, pseudoleukämische und leukämische Lymphome, maligne Tumoren und deren Drüsenmetastasen, Syphilis, Aktinomykose, Zysten, Strumen, spez. aberrierte, Dermoide, Atherome, Lipome, Halsrippen.

Diagnose: Tuberkulinreaktion, evtl. Probepunktion oder -exzision.

Therapie: Außer Allgemeinbehandlung (spez. Ernährung, natürliche oder künstliche Höhensonne, Sol- oder Seebäder, Lebertran, Jod-eisensirup usw.):

a) Konservativ: Röntgenbestrahlung, spez. bei nicht vereiterten Drüsen; sonst kombiniert mit b).

b) Blutig: α) Bei nicht vereiterten: Exstirpation möglichst aller, auch kleiner Drüsen und Jodoformbehandlung des Wundbettes; Technik: Ausschälung und Inzision der Drüsenkapsel; Hautschnitt möglichst in der Spaltrichtung der Haut, evtl. Lappenschnitt mit Durchtrennung des Kopfnickers oben (Küttner) oder unten (de Quervain); cave Verletzung des N. facialis inf., N. accessorius usw. (daher evtl. präparatorisches Freilegen der Gefäße und Nerven wie zu anatomischem Präparat!). β) Bei vereiterten: ebenso oder Inzision, Auskratzung und Jodoformtamponade oder Punktion und Jodoforminjektion.

3. Syphilitische Lymphome. I. Regionär z. B. in der oberen Halsgegend bei Primäraffekt der Lippen, Zunge, Tonsillen usw., II. im Sekundärstadium fast konstant als multiple, kleine, harte, bewegliche und schmerzlose Drüsen sämtlicher Gruppen, III. selten als Lymphdrüsenengumma bzw. -geschwür.

II. Sonstige Weichteile.

1. Tuberkulose. Meist bei Lymphdrüsen- oder Knochen- (Warzenfortsatz-, Wirbel-)Tuberkulose.

2. Syphilis. Spez. im Kopfnicker als sklerosierende Myositis oder als Gumma bzw. Geschwür.

3. Aktinomykose. Vorkommen: Häufiger, meist fortschreitend vom Kiefer infolge Infektion von der Mundhöhle, ausgehend von Tonsillen, kariösen Zähnen, Wunden usw. Formen: Akut oder chronisch. Symptome: Charakteristisch breithartes Infiltrat und Erweichungs-herde nebeneinander in parallel gestellten Wülsten, evtl. mit livider Hautverfärbung und Fistelung. Komplikationen: Fortleitung nach unten in Mediastinum, Pleura, Lunge und Herz oder nach oben zu Wirbelsäule oder Schädelbasis und Gehirn, evtl. Durchbruch in Gefäße mit Allgemeininfektion, Mischinfektion, Amyloid. Prognose: Nicht ganz ungünstig. Differentialdiagnose: Tuberkulöse Lymphome mit Periadentitis, Gumma und maligne Tumoren. Diagnose: Typischer Eiter mit Drusen.

III. Knochen. Tuberkulose und Syphilis des Zungenbeins.

E. Geschwülste.

a) Zystische Geschwülste.

1. Angeborene Halszyste s. o.

2. Zystisches Lymphangiom (Lymphangioma cysticum colli), fälschlich auch genannt „angeborenes Zystenhygrom“. Pathol. Anatomie: Komplex von oft miteinander kommunizierenden Hohlräumen aus erweiterten Lymphbahnen mit bindegewebigem Fachwerk, Endothelauskleidung und seröser, evtl. durch Blut bräunlicher Flüssigkeit. Vorkommen: Am häufigsten am Hals, und zwar bei kleinen Kindern in der Submaxillar-, bei Erwachsenen in der Oberschlüsselbeingegend. Ver-

lauf: meist angeboren und langsam, aber stetig wachsend. Formen: Subkutane und tiefe; letztere zwischen den Halsgebilden in die Tiefe wachsend. Symptome: Zyste glatt oder buckelig, mäßig gespannt bis schlotternd, transparent, mit verschieblicher, evtl. verdünnter Haut. Differentialdiagnose: Angeborene Halszyste (Lage und Probepunktion!), Kavernom (kompressibel und erektil!), tiefes Lipom, Lymphdrüsen geschwulst, Kropfzyste oder -adenom. Komplikationen: Umspinnung der Halsorgane mit Kompression von Luft- oder Speiseröhre (Schluck- und Atembeschwerden, evtl. Erstickung!) sowie Infektion mit Vereiterung. Therapie: Radikale Exstirpation (dabei droht Rückfall, Lymphorrhoe und Infektion!); nur im Notfall Punktion und Jodtinkturinjektion, sonst meist wertlos (mehrkammerige Beschaffenheit!) und nicht ungefährlich (leichte Infektion!).

3. Blutzyste (Hämatocoele colli). Pathol. Anatomie: Endothel- auskleidung und Blutinhalt. Wesen: Fötale Hemmungsbildung an Stelle einer fehlenden Vene oder Blutgefäßgeschwulst (Kavernom oder venöses Rankenangiom); auch als unechte Blutzyste durch Blutung in kongenitale Halszyste oder in Lymphzyste. Vorkommen: Selten. Symptome: Zyste, evtl. bläulich durchschimmernd und evtl. ausdrückbar. Differentialdiagnose: Hämangiom, Aneurysma, Lipom, Zysten kropf, kalter Abszeß, maligner Tumor. Diagnose: Probepunktion. Therapie: Exstirpation.

4. Atherom und Dermoid.

5. Schleimbeutelzyste (Hygrom) in der Umgebung des Zungenbeins, und zwar meist von Bursa subhyoidea, seltener von Bursa suprahyoidea oder B. antithyreoidea; selten; klein; in der vorderen Halsgegend; klinisch kaum zu unterscheiden von medianer Halszyste oder Kropfzyste.

6. Echinokokkuszyste selten; am oder im Kopfnicker; charakteristisch ist schubweises Wachsen und Punktat.

b) Sonstige gutartige Geschwülste.

7. Hämangiome. a) Einfache, b) kavernöse (auch als tiefliegende; kompressibel und erektil!), und c) rankenförmige arterielle und venöse (letztere am häufigsten am Hals!).

8. Fibrome. Oberflächliche und tiefe (letztere besonders als Nackenfibrome; ausgehend von Aponeurose, Gefäßscheide oder Wirbelperiost); bisweilen diffus als Elephantiasis und dann oft kombiniert mit Neuromen, Häm- und Lymphangiomen.

9. Neurome. Meist subkutan als Rankenneurome, oft kombiniert mit Fibromen (Neurofibromatosis); seltener als tiefe an den Nervenstämmen (N. vagus, symp. usw.).

10. Lipome. Vorkommen: Häufiger und oft gewaltig, spez. am Nacken. Formen: a) Zirkumskripte: Meist subkutan, vereinzelt subfaszial (hier oft tief zwischen die Halsgebilde, ähnlich malignen Tumoren; aber nicht verwachsen). b) Diffuse: Meist halskrausenartig um den ganzen Hals bei älteren Männern, und zwar meist nicht abgegrenzt („diffuser Fetthals oder Madelungsche Krankheit“, bisweilen periganglionär mit Neuralgien („Adiposis dolorosa“)). Diagnose: Charakteristisch Lappung und Konsistenz. Differentialdiagnose (spez. bei tiefem Lipom): Struma, Hygrom, Kavernom, Abszeß, Tumor usw. Therapie: Exstirpation; bei diffusum Lipom evtl. Exzision in mehreren Sitzungen.

11. Enehondrome und Osteome. Von fötalen Kiemenbogenresten oder von Knorpel bzw. Knochen an Brust-, Schlüsselbein, Rippen usw.

c) Lymphdrüesengeschwülste.

12. Lymphogranulomatose oder maligne Lymphome s. Granulome (auch Pseudoleukämie oder Hodgkinsche Krankheit, fälschlich bisweilen Lymphosarkomatose genannt). Pathol. Anatomie: Fortschreitende Lymphdrüsenhyperplasie, aber nicht einfache Hyperplasie der lymphatischen Elemente, sondern Granulationswucherung; dabei intensive Zellwucherung mit zahlreichen Kernteilungsfiguren, großkernigen, Riesen- und eosinophilen Zellen usw., Zerstörung des lymphatischen Gewebes und Fehlen von regressiven Metamorphosen (Nekrose usw.). Formen: Weich und hart (je nach Überwiegen der zelligen oder bindegewebigen Elemente). Wesen: Unbekannt; vielleicht spezifische Infektionskrankheit; öfters kombiniert mit Tuberkulose („pseudoleukämische Form der Lymphdrüsentuberkulose“). Vorkommen: Meist bei Jugendlichen (zwischen 15 und 35 Jahren), auch bei Kindern; männliches Geschlecht überwiegt. Symptome: Lymphdrüsenpakete weich oder hart, nicht schmerzhaft, beweglich, mit normaler Haut; daneben rekurrendes Fieber, Abmagerung und Anämie, Verdauungsstörungen usw. Blutbild entspricht im wesentlichen dem der sekundären Anämie neben geringen spezifischen Veränderungen (Eosinophilie usw.). Lokalisation: Meist multipel; gewöhnlich beginnend an einer Drüsengruppe des Halses, dann fortschreitend auf die ganze eine Halsseite (Kieferwinkel-, Kopfnicker- und Oberschlüsselbeingegend) und dann auf die andere Halsseite, Nacken, Achsel, Leiste usw., ferner auf mediastinale, retroperitoneale u. a. Lymphdrüsengruppen, sowie auf Milz, Leber, Nieren, Thymus, Knochenmark, Lungen usw. Verlauf: Fortschreitend in Wochen bis Monaten; schließlich in $\frac{1}{2}$ bis 2 Jahren tödlich endigend. Prognose: Schlecht. Komplikationen: Marasmus und Druck auf Gefäße, Nerven, Luft- und Speiseröhre (spez. bei Mediastinaltumor). Differentialdiagnose: Leukämische (mit spezifischem Blutbild!), hyperplastische, syphilitische, tuberkulöse (verwachsen, solitär!). Diagnose: Evtl. Probeexzision (Mikroskop, Tierversuch!). Therapie: Da es sich nur um Teilerscheinung eines Allgemeinleidens handelt, so ist Operation, spez. bei Rezidiv wohl zwecklos, höchstens im Zweifelsfall oder bei Drückerscheinungen (Neuralgie!); evtl. Tracheotomie; sonst Arsen innerlich (Levicowasser oder Sol. arsenic. Fowleri Tinct. amar. aa. dreimal täglich 2—10 Tropfen steigend alle zwei Tage um einen Tropfen und wieder zurück), subkutan, parenchymatös oder intravenös (Atoxyl, Natr. cacodyl., Solarson, Salvarson) und versuchsweise, spez. bei weicher Form Röntgenbestrahlung.

d) Bösartige Geschwülste.

13. Sarkome. a) Sekundäre bei Sarkom von Parotis, Glandula submax., Schilddrüse, Kiefer usw. b) Primäre: Selten an Haut, Faszie, Gefäßscheide, Knochen usw., häufiger an Lymphdrüsen (als sog. „Lymphdrüsen Sarkom“) ausgehend vom lymphadenoiden Gewebe (sog. „Lymphosarkom oder Lymphozytom“) oder vom Bindegewebe der Lymphdrüse.

14. Karzinome. a) Sekundäre bei (oft kleinem und verstecktem!) Karzinom von Gesicht- und Kopfhaut, Lippe, Mundhöhle, Zunge, Kiefer, Rachen, Speiseröhre, Kehlkopf, Speicheldrüsen, Schilddrüse, Mamma, Abdomen usw. b) Primär: α) Selten als Hautkarzinom nach Narbe, Lupus, Atherom usw. β) Etwas häufiger, und zwar immer bei älteren Männern, als sog. branchiogenes Karzinom: Plattenepithelkarzinom mit Neigung zu Nekrose; wohl ausgehend von Resten der Kiemenspalten bzw. versprengter Thymus- oder Schilddrüsenanlage; auch in kongenitalen Halsfisteln und -zysten.

15. Karotisdrüsengeschwülste. An der Karotisteilungsstelle langsam (in Jahren) wachsender und weich-elastischer Tumor als alveolär gebautes und mit Blutgefäßnetz durchzogenes Endo- bzw. Peritheliom.

Zu 13, 14 und 15: Symptome: Solitäre, derbe Knoten, erst noch beweglich, bald aber verwachsen mit Muskeln, Gefäßen, Nerven, Luft- und Speiseröhre, Haut und schließlich ausgedehnt über eine ganze Halsseite.

Komplikationen: Hautdurchbruch mit Blutung und Jauchung, Neuralgie, Ösophagus- und Tracheakompression, Metastasen.

Differentialdiagnose (vgl. maligne Lymphome!): Malignes, tuberkulöses und syphilitisches Lymphom, Holzphlegmone, Aktinomykose, primäres und sekundäres Sarkom und Karzinom, sowie Karotisdrüsengeschwulst.

Diagnose: Evtl. Probeexzision.

Prognose: Schlecht; meist rasch (bis $1\frac{1}{2}$ Jahr) tödlich endigend.

Therapie: Exstirpation (aber meist schwierig und aussichtslos!), evtl. mit Resektion der Vene; sonst Arsen und Röntgenbestrahlung (diese auch nach Operation!); bei Tracheastenose Tracheotomie.

12. Abschnitt: Kehlkopf und Luftröhre.

A. Mißbildungen.

a) Angeborenes Diaphragma des Kehlkopfs, d. h. quere Membranbildung zwischen den Stimmbändern mit teilweiser Verlegung der Stimmritze.

b) Angeborene Verbiegungen von Kehlkopf oder Luftröhre.

c) Luftzyste (Aëro-: Laryngo- und Tracheocele), d. h. herniöse Ausstülpung der Schleimhaut, an Kehlkopf als innerer oder äußerer Kehlsack (letzterer ähnlich dem Luftsack gewisser Affen).

B. Verletzungen.

Ursachen: Stumpfe Gewalt (dabei evtl. Fraktur, Schleimhautwunde, Blutung, Emphysem usw.), Schuß (spez. im Kriege), Schnitt und Stich (meist als „Kehldurchschneiden“ bei Mord oder Selbstmord, z. B. mit Rasiermesser), Verbrennung und Verätzung (heißer Tee usw., ätzende Flüssigkeit oder Dämpfe). Frakturen s. da!

Symptome: Heiserkeit bis Stimmlosigkeit; Atmungsstörung; Hustenreiz; Schmerzen beim Sprechen, Schlucken und Husten; bei gleichzeitiger Schleimhautverletzung Blutauswurf und Emphysem (letzteres spez. bei Stich).

Gefahren: Tod infolge Erstickung durch Fragmentdislokation, Bluterguß, Blutaspiration, Emphysem, Glottisödem, quere Abtrennung und Zurückschlüpfen der Trachea; ferner später infolge Eiterung (Mediastinitis!) oder Aspirationspneumonie.

Sonstige Folgen: Stenose, Luftfistel und Stimmbandlähmung.

Therapie: Ruhe und Morphium; bei Gefahr der Atmungsstörung am besten sofort, auch schon im Verdachtsfalle, Tracheotomie unterhalb und möglichst Naht von Kehlkopf und Trachea (ohne Mitfassen der

Schleimhaut und ohne Schluß der äußeren Wunde) am besten mit Katgut oder Silberdraht!); bei völliger Tracheadurchtrennung evtl. Einnähen des mit Klemmen vorgezogenen Tracheastumpfes in die Hautwunde.

C. Fremdkörper.

Ursachen: a) Meist vom Munde aus bei Kindern, welche Gegenstände aus Spielerei im Munde halten und dieselben bei Erbrechen, Fallen, Stolpern, Sprechen, Lachen usw. plötzlich aspirieren oder bei Erwachsenen, welche gierig essen, mit in den Mund gesteckten Nadeln oder Nägeln oder mit vollem Munde sprechen oder lachen: Bohnen, Erbsen, Fruchtkerne, Kornähren, Gaspelröhren, Brot, Fleisch, Knochen, Gräten, Nadeln, Nägel, Münzen, Bleisoldaten usw.; ferner vor allem bei Schlingmuskellähmung (Tumor, Bulbärparalyse, Diphtherie), bei Reflexstörung, Erschrecken oder Bewußtlosigkeit (fester Schlaf, Betrunkenheit, Narkose, Ohnmacht, Krämpfe), Zahn, Zahnstein, Plombe, Gebiß, Kautabak, Bonbon, sowie Erbrochenes und Blut; weiter gelegentlich bei Operationen an den oberen Luftwegen Blut und Eiter (Tonsillar- und Retropharyngealabszeß); schließlich bisweilen durch bloße Aspiration Staubteilchen, Insekten und bei Trinken verunreinigten Wassers Pferdeblutegel. b) Selten von außen: Projektil, Nadel usw. oder c) von der Nachbarschaft bei durchbrechendem Ösophagusfremdkörper, verkästen Bronchialdrüsen, Wirbelsequester usw.

Lokalisation: Larynx, Trachea oder Bronchus, und zwar häufiger rechts (größere Weite und geringere Winkelabweichung des rechten Hauptbronchus!); bisweilen „flatternd“, d. h. mit den Atmungsbewegungen in der Trachea auf- und abwandernd.

Symptome: Husten, Erstickungsanfälle, Schmerzen, Sprachstörung, Blutauswurf.

Diagnose: Besichtigung und Betastung von außen und vom Munde, Laryngoskopie, Bronchoskopie, Röntgenbild, Lungenuntersuchung.

Komplikationen und Prognose: 1. Erstickung (spez. durch Flüssiges: Erbrochenes, Blut, Schlamm usw., aber auch durch Fleisch, Bohne usw.). 2. Geschwür, Sekretion, Blutung, Entzündung und Glottisödem, Abszeß, Perforation nach außen oder in die Speiseröhre, Eiter-senkung ins Mediastinum, Pleuritis oder Perikarditis, Gefäßarrosion. 3. Bronchopneumonie, Abszeß oder Gangrän der Lungen; bei Verlegung des Bronchiallumens (z. B. durch aufgequollene Bohne) Obstruktions-atektase und später Kollapsinduration des betreffenden Lungenteils.

Therapie: Zu versuchen Inversion (d. h. auf den Kopf stellen, bzw. Oberkörpertief Lagerung und auf den Rücken klopfen) und Brechmittel; sonst künstliche Entfernung, 1. vom Munde mit Finger oder mit Zange, bei Flüssigkeit mit Aspirationskatheter, 2. dgl. unter Laryngoskopie, 3. dgl. unter Tracheo- oder Bronchoskopie: a) Oberer, d. h. vom Munde aus oder b) unterer, d. h. von der Tracheotomie-wunde aus. 4. vgl. nach Pharyngo-, Laryngo-, Tracheo- oder Pneumotomie. Außerdem bei Erstickungsgefahr sofort Tracheotomie, wobei der Fremdkörper (z. B. Bohne) ausgehustet, evtl. exprimiert oder herausgezogen werden kann.

D. Entzündungen.

I. Diphtherie, vgl. Allg. Chirurgie!

Pathogenese: Selten primär, meist sekundär, und zwar häufig von Rachen oder Nase (deszendierend!), selten von den tiefen Luftwegen (aszendierend!).

Symptome: Heiserkeit und Atemnot, zunächst mit, dann ohne Kompensation, inspiratorisches Atmungsgeräusch („Stridor“) und inspiratorische Einziehungen der nachgiebigen Thoraxpartien (Ober- und Unterschlüsselbeingrube, Zwischenrippenräume, Jugulum und Epigastrium) durch Mitwirkung der akzessorischen Atmungsmuskulatur, dann Zyanose und Unruhe mit Angstgefühl und Aufrichten; schließlich (bei Kohlensäurevergiftung und Erschöpfung) Blässe und trügerische Ruhe bis Somnolenz mit schnellem, schwachem und unregelmäßigem Puls.

Gefahr der Erstickung infolge Larynxstenose durch Membranen, Sekretmassen oder Schleimhautschwellung; besonders bei kleinen Kindern.

Prognose: Tod oder Erholung.

Folgen: Larynxstenose und Perichondritis.

Diagnose: Bazillennachweis und Beläge in Rachen, Nase usw.

Differentialdiagnose: Laryngitis acuta spl. oder phlegmonosa, Perichondritis, Glottisödem, Tumor, Fremdkörper.

Therapie (außer Serum-, lokaler und symptomatischer Behandlung vgl. Diphtherie!): Bei schwerer Dyspnoe, welche sich auch nicht auf Seruminjektion bessert, rechtzeitig (d. h. vor Eintritt schwerer Asphyxie mit Dekompensation, Lungenkomplikationen usw.) Tracheotomie oder Intubation (vgl. Operationslehre!).

II. Glottis- oder besser Kehlkopfödem (Oedema laryngis).

Wesen: Seröse Durchtränkung der Mukosa und Submukosa an den aryepiglottischen Falten, ferner an Epiglottis und Taschenbändern, selten an Stimmbändern.

Ursachen: **a) Nicht entzündliche** (Stauungsödem mit Transsudat): α) Allgemeine: Herz-, Lungen- und Nierenleiden. β) Lokale: Hals- und Mediastinaltumoren, spez. Struma, Lymphdrüsen geschwulst, Aortenaneurysma. γ) Angioneurose. δ) Jodgebrauch. **b) Entzündliche:** (Entzündungsödem mit Exsudat): Operation (Kehlkopferierte dürfen nicht sogleich nach Hause entlassen werden!), Verletzung, Verbrennung, Verätzung, Fremdkörper, Diphtherie, Pseudokrupp (d. h. stenosierender Larynxkatarrh bei Kindern), Erysipel, Laryngitis phlegmonosa (bei Sepsis, Typhus, Pocken, Scharlach, Masern usw.), Perichondritis, Tuberkulose, Syphilis und Karzinom des Kehlkopfes, Mundboden-, Zungen- und Halsphlegmone, Retropharyngealabszeß, Peritonsillitis, Speicheldrüsenentzündung, Strumitis usw.

Symptome: Außer Schmerzen und Heiserkeit Dyspnoe.

Diagnose u. a. Laryngoskopie.

Gefahr der Erstickung.

Verlauf oft rapid.

Daher Prognose dubiös.

Therapie: Möglichst kausal: Abszeßpunktion oder Inzision, sonst symptomatisch: Bettruhe, Eiskrawatte, Sprechverbot usw.; bei Erstickungsgefahr rechtzeitig, evtl. schon prophylaktisch Tracheotomie.

III. Knorpelhaut-Knorpelentzündung (Perichondritis laryngea).

Path. Anatomie: Knorpelnekrose durch perichondrale Eiterung.

Lokalisation: Meist Aryknorpel, dann Ringknorpel, Schildknorpel, Epiglottis.

Ursachen: Intubation und Tracheotomie bei Diphtherie, Verletzung, Fremdkörper, Syphilis, Tuberkulose, selten lupöse und karzinomatöse Geschwüre, Laryngitis phlegmonosa bei Sepsis, Influenza, Typhus, Pocken, Scharlach, Masern usw.

Symptome: Schlingbeschwerden, Heiserkeit, Atemnot, lokale Druckempfindlichkeit, evtl. Abszeß.

Diagnose: U. a. Laryngoskopie.

Verlauf: Langwierige Eiterung und Sequestrierung, evtl. Perforation nach innen oder außen oder beidseitig mit partieller oder totaler Larynxfistel.

Prognose: Erstickung durch Abszeßdruck, Eiteraspiration, Larynxzusammenbruch, kollaterales Glottisödem, Senkungsabszeß nach dem Mediastinum und Sepsis; bei Ausheilung Larynxstenose.

Therapie: Kausal; sonst Punktion, Inzision, Sequestrotomie; bei Erstickungsgefahr Tracheotomie.

IV. Spezifische Entzündungen.

1. Tuberkulose. Pathogenese: Selten primär, meist sekundär bei gleichzeitiger Lungentuberkulose durch bazillenhaltiges Sputum. Lokalisation: Meist Hinterwand, ferner Stimmband, Morgagnische Taschen und Epiglottis; oft multipel, zunächst einseitig. Symptome: Heiserkeit, Husten, Schmerzen beim Sprechen und Schlingen. Diagnose: Laryngoskopie (Infiltrat, Geschwür bzw. Granulationswucherung, Perichondritis), ferner sonstige (spez. Lungen-)Tuberkulose, Lokalisation, Bazillennachweis, Probeexzision. Prognose: Schlecht; meist Tod an Lungentuberkulose; selten Ausheilung, dabei aber Perichondritis und Stenose. Therapie: Inhalieren, Einblasen von Orthoform, Anästhesin usw., Alkoholinjektion oder Resektion des N. laryngeus sup., Ätzen mit Milchsäure (20—100%), Galvanokaustik oder Curettement; bei isolierter Larynx-Tuberkulose evtl. Laryngotomie; evtl. Tracheotomie und Gastrostomie.

2. Lupus.

3. Syphilis: Kondylome und Gummata, bzw. Geschwüre; meist am Kehldeckel beginnend; anschließend evtl. Perichondritis, Fistelung, Mediasticalabszeß, Gefäßarrosion, Lungenkomplikationen und diaphragmaartige Narbenbildung.

4. Aktinomykose.

5. Rhinosklerom.

6. Lepra.

E. Larynx- und Tracheastenosen.

a) Larynxstenose. Ursachen: Meist endo-, seltener extralaryngeale: Kongenitale Membranbildung, Operation, Wunde, Fraktur, Syphilis, Tuberkulose, Lepra, Rhinosklerom, Geschwülste endo- oder extralaryngeal, Perichondritis, Diphtherie (spez. nach Tracheotomie oder Intubation). Symptome: Stridor und Atemnot. Diagnose: U. a. Laryngoskopie. Gefahr der Erstickung. Therapie: Bei Erstickungsanfall Tracheotomie; sonst Intubation oder Dilatation endolaryngeal, bzw. von Tracheotomie-wunde mit Hartgummi- bzw. Zinnbougies nach v. Schroetter, bzw. mit Bolzenkanülen, evtl. nach Inzision oder Galvanokaustik; sonst Laryngotomie oder Larynxresektion.

b) Tracheastenose. Ursachen: a) Meist äußere: Kropf, Aneurysma, Thymus-, Lymphdrüsen-, Ösophagus-, Wirbel-, Sternumaffektionen spez. -tumoren. b) Seltener innere: Syphilis, Tuberkulose, Sklerom, Geschwülste, Fremdkörper, Tracheotomie bzw. Tracheotomiekanüle, Ruptur, Schnitt und Schuß. Diagnose: u. a. Laryngo- und Tracheo- bzw. Bronchoskopie, sowie Röntgenbild. Therapie: Dilatation endotracheal oder von Tracheotomie wie bei a); sonst Tracheotomie, Exzision oder Resektion evtl. mit Tracheoplastik (s. u.).

F. Larynx- und Tracheafisteln.

a) Äußere. Ursachen: Ulzeration, spez. diphtherische und karzinomatöse, sowie Schnitt-, Stich- oder Schußverletzung mit Lippenfistelbildung. Symptome: Austritt von Luft und Schleim, sowie Sprachstörung.

b) Speiseröhren-Luftröhrenfisteln. Formen und Ursachen: Einfache durch Perforation bei eingeklemmtem Fremdkörper oder Karzinom oder doppelte z. B. bei Verletzung. Diagnose: Ösophago- und Bronchoskopie, sowie Schlundsondenuntersuchung mit unter Wasser gehaltenem Ende. Gefahr: Aspirationspneumonie. Therapie: Kauterisation; sonst Tracheoplastik (Anfrischung und Naht oder gestielte Hautlappen oder freie Faszientransplantation oder besser Hautperiostknochenlappen vom Brustbein, Schlüsselbein usw. oder Hautschildknorpellappen oder zuvor subkutan eingeeilter Rippenknorpel samt Knorpelhaut). Voraussetzung des Fistelschlusses ist, daß oberhalb keine Stenose besteht!

G. Larynxneurosen.

a) Lähmungen. Chirurgisch wichtig ist die Rekurrenslähmung und zwar die doppelseitige unvollständige, welche beginnt mit einer Schädigung der Nervenäste zu den Auswärtsbewegern der Stimmbänder (bilaterale Postikusparalyse); dadurch Stimmbänder in Median- oder Phonationsstellung (später, d. h. bei doppelseitiger vollständiger Rekurrenslähmung in Ruhe- oder Kadaverstellung) und Stimmritze verengt. Symptome: Inspiratorische Dyspnoe, namentlich bei Anstrengung, z. B. Treppensteigen. Gefahr jederzeitiger Erstickung. Diagnose: U. a. Laryngoskopie. Ursachen: a) Häufiger zentrale (meist doppelseitige!): Tabes, Bulbärparalyse usw. b) Selten periphere (meist einseitige): Hals- und Mediastinaltumoren spez. Struma, Aneurysma, Ösophaguskarzinom, maligne Lymphdrüsentumoren. Therapie: Kausal; evtl. rechtzeitig, auch prophylaktisch Tracheotomie.

b) Stimmritzen- oder Glottisschließerkrampf (Spasmus glottidis s. Laryngospasmus). Vorkommen: Meist bei schwächlichen, spez. rachitischen Kindern, selten bei Erwachsenen durch Reizung des N. recurrens oder vagus infolge Kompression seitens Geschwulst oder Aneurysma. Gefahr der Erstickung. Therapie: Kausal, evtl. Intubation oder Katheterismus mit Lufteinblasung.

H. Geschwülste.

a) Gutartige.

Vorkommen: Häufig, vor allem Fibrome und Papillome, spez. im Larynx (hier 90 % gutartig und 10 % bösartig), dagegen seltener in Trachea und Bronchien.

Symptome: Störungen von Stimme (Heiserkeit, Überschnappen) und Atmung (Stridor und Dyspnoe), Fremdkörpergefühl, Husten und Auswurf; bisweilen, und zwar bei gestielten und in der Stimmritze pendelnden, plötzlich auftretend und wieder verschwindend.

Diagnose: Laryngo- und Trachea- bzw. Bronchoskopie, evtl. Probeexzision; ferner jugendliches Alter, Lokalisation an Stimmbändern, langsamer Verlauf, Fehlen von Schmerzen und von Schluckbeschwerden.

Differentialdiagnose: 1. Tuberkulose, syphilitische u. a. Granulationsgeschwülste (meist an der hinteren Kehlkopfwand!), 2. bösartige Geschwülste (s. u.).

Prognose: Gut; aber evtl. Stimmstörung durch Narbe und spez. bei Papillomen multiples Vorkommen, Rezidiv (häufig) und bösartige Umwandlung (selten).

Therapie: Entfernung, und zwar in der Regel endolaryngeal bzw. endotracheal (mittels Ätztifts, Galvanokauters oder Zange nach Kokain-

pinselung); bei multiplen Tumoren außerdem Arsen; nur ausnahmsweise, d. h. falls ersteres unmöglich Pharyngo-, Laryngo- oder Tracheotomie.

Formen: **1. Fibrome:** Knötchenartig, klein (bis erbsengroß), breitbasig oder gestielt, meist derb und seltener weich (sog. „Schleimpolypen“), blaß bis dunkelrot (je nach Gefäßreichtum); meist an den Stimmbändern; vorwiegend bei Erwachsenen; fast immer solitär.

2. Papillome: Warzen- oder blumenkohlartig und weißlichgrau; vorkommend wie 1. meist an den Stimmbändern, aber vorwiegend bei Jüngeren und sehr häufig multipel, evtl. weit ausgebreitet über Larynx, Trachea und Bronchien.

3. Häm- und Lymphangiome.

4. Retentionszysten.

5. Adenome.

6. Lipome.

7. Ekechondrome, Chondrome und Mischgeschwülste: In Trachea und Bronchien, bisweilen als multiple Osteochondrome in Form massenhafter Plättcheneinlagerungen der Schleimhaut.

8. Amyloidtumoren.

9. Schilddrüsentumoren (sog. „intratracheale Strumen“) in unterem Larynx und oberer Trachea; spez. bei jugendlichen Frauen.

10. Sängerknötchen: Kleinste Tumoren am Stimmbandrand von verschiedenem (meist fibro- oder papillomatösem) Charakter.

b) Bösartige.

11. Sarkome: In Larynx selten, in Trachea und Bronchien häufiger; meist primär, seltener sekundär, und zwar fortgeleitet z. B. von Schilddrüsen Sarkom oder metastatisch; im Gegensatz zum Karzinom selten Geschwürszerfall und Lymphdrüsenaffektion, daher geringere Beschwerden und langsamer Verlauf.

12. Karzinome: Häufiger, spez. bei Älteren, und zwar Männern (Trinkern, Rauchern); meist primär, seltener sekundär, und zwar fortgeleitet von Speiseröhre, Schilddrüse, Zunge, Rachen usw.; teils innerlich (an Stimmbändern usw.), teils äußerlich (an Epiglottis, Kehlkopfhinterwand usw.), letzteres spez. bei sekundären Karzinomen; meist Platten-, seltener Zylinderepithel- oder Drüsenkrebs; häufig Geschwürszerfall evtl. mit Hautdurchbruch und Drüsenaffektion.

Vorkommen: Im Larynx seltener, und zwar meist Karzinom, selten Sarkom; in Trachea und Bronchien häufiger, spez. Sarkom.

Symptome: Atemstörungen und chronische Heiserkeit ohne Husten (bei Älteren stets verdächtig und Laryngoskopie erforderlich!), ferner Schmerzen besonders beim Sprechen, Husten und (bei äußerlichem oder fortgeschrittenem Larynxkarzinom) auch beim Schlucken, übelriechender Ausfluß und Blutung, Lymphdrüsen geschwülste, Kachexie.

Diagnose: Laryngoskopie und evtl. Probeexzision.

Differentialdiagnose: Tuberkulose und Syphilis, sowie gutartige Tumoren (s. d.).

Prognose: Tod in 1—3 Jahren durch Erstickung, Aspirationspneumonie, Blutung oder Marasmus.

Therapie: Radikaloperation: Nie endolaryngeal, sondern stets durch Laryngotomie oder durch partielle (halbseitige) oder totale Kehlkopftentfernung: Larynxresektion oder -exstirpation; in letzterem Falle bleibt oft leidliche Flüstersprache, sonst künstlicher Kehlkopf (Trachealrohr und darauf aufgesetzt Pharyngealrohr mit Stimme) oder besser (dabei Abschluß gegen den Pharynx mit Vermeidung der Aspirationspneumonie!) phonetischer Nasenapparat (Trachealrohr und darauf aufsetzbar Nasalschlauch mit Stimme).

13. Abschnitt: Speiseröhre.

A. Mißbildungen.

Verdoppelung, Mangel, totale Atresie oder Zweiteilung mit solidem Zwischenstück, Ösophagotracheafistel, angeborene Strikturen und Divertikel.

B. Verletzungen.

Ursachen: a) Von innen her (evtl. als sog. Ösophagusperforation durchgehend): Verschluckte Fremdkörper oder verschluckte Gegenstände bei sog. „Schwertschluckern“, Instrumente (z. B. Schlundsonde, Ösophagoskop, Fremdkörperzange usw.), Verbrennung und Verätzung (mit Säure oder Lauge, spez. Seifensiederlauge usw.; häufig!), sowie Geschwüre und Geschwülste (s. u.).

b) Von außen her: Schnitt, Stich und Schuß: selten isoliert, meist kombiniert mit oft schweren Verletzungen sonstiger Halsorgane (Luft- röhre, Gefäße, Nerven, Schilddrüse, Rückenmark) oder Brustorgane (Herz, Lungen und Pleura).

Symptome: Speisenausritt, Blutbeimengung, Hautemphysem.

Komplikationen: 1. Erstickung. 2. Blutung. 3. Entzündung: Phlegmone, Mediastinitis usw. (spez. bei Stich an der Hinterwand und überhaupt bei Verletzung im Brustteil!). 4. Fisteln. 5. Später Stenose.

Prognose: Am Brustteil ungünstiger als am Halsteil; im übrigen je nach Nebenverletzungen.

Therapie: Ösophagusnaht (Submukosa mit Katgut und darüber die übrige Wand mit Seide) mit Jodoformgazetamponade ohne Hautnaht; außerdem Analeptika und Narkotika, sowie Ernährung durch Nasenschlauch, Mastdarneinläufe oder Magenfistel; evtl. Tracheotomie.

Zusatz 1: Rupturen.

Ursachen: a) Traumatische, z. B. durch Pufferquetschung, Überfahrung, Sturz usw., b) spontane, d. h. infolge Muskelkontraktion spez. bei brüchiger Wand (sog. „Ösophagusmalazie“), infolge Magensaft- einwirkung auf die zirkulatorisch geschädigte Ösophaguswand oder infolge Alkoholabusus, sowie bei Fremdkörper, Verätzung, Geschwür, Karzinom usw.

Lokalisation: Meist dicht oberhalb der Kardialia; längs verlaufend.

Symptome und Verlauf: Meist rascher Tod unter plötzlichem heftigem Schmerz, Kollaps und Hautemphysem.

Zusatz 2: Ösophagusblutungen.

a) Von innen: Bei Fremdkörper, Verletzung (Magenschlauch usw.), Ulcus pepticum, Varizen (spez. bei Leberzirrhose und sonstiger Pfort- aderstauung), Karzinom usw.

b) Von außen: Bei Aortenaneurysma.

Zusatz 3: Ösophagusfistel.

a) Isolierte (Ösophagusfistel): Bei Verletzung von innen oder außen; meist sich bald wieder schließend, jedoch bei Eiterung und bei Lippenfistel evtl. langdauernd; Therapie: Exzision und Naht, evtl. Plastik u. U. nach Anlegung einer Magenfistel.

b) Kombinierte (Ösophagus- Tracheafistel): Bei gleich- zeitiger Verletzung von Ösophagus und Trachea; äußere oder innere; Gefahr der Aspirationspneumonie; Therapie: Operatives Schließen, und zwar erst der Ösophagus-, dann der Tracheafistel.

C. Fremdkörper.

Ursachen: Vgl. Kehlkopf und Luftröhre; meist handelt es sich um Knochen und Gräten sowie Gebisse, ferner um Fleischstücke, Nadeln, Münzen usw., und zwar bei Kindern aus Spielerei und bei Erwachsenen aus Eßgier, bei letzteren auch bei gestörtem Bewußtsein (tiefer Schlaf, Betrunkenheit, Narkose, Ohnmacht, Krämpfe usw.).

Formen: Man unterscheidet aus praktischen Gründen im wesentlichen glatte bzw. weiche und spitze bzw. harte Fremdkörper.

Lokalisation: Große Fremdkörper (z. B. Knochen, Gebiß, Fleisch) bleiben oft schon im Hypopharynx stecken; sonst an den Engen, und zwar meist im Halsteil am Ringknorpel oder über der oberen Brustapertur, selten an der Tracheabifurkation und häufiger auch, spez. infolge Hinabschlingens mit Speisen oder infolge Hinabstoßens mit Sonde oberhalb der Kardia.

Symptome (je nach Art und Sitz des Fremdkörpers etwas verschieden): Druck oder Stechen, Schluckbeschwerden, Festsitzen und Herauswürgen der Speisen (fester, breiger oder flüssiger), Atemstörung bis Erstickung.

Verlauf: 1. Herausbrechen oder 2. Hinunterschlucken in Magendarmkanal oder 3. Steckenbleiben, evtl. tage- bis jahrelang; dabei meist periösophageale Phlegmone evtl. mit spontaner Ausstoßung; bei spitzen Nadeln auch Wandern.

Komplikationen: 1. Erstickung durch Tracheakompression evtl. sofort (z. B. bei Fleisch oder Gebiß); Therapie Tracheotomie. 2. Blutung aus Aorta, A. anonyma, carotis, thyreoidea inf. usw., infolge Verletzung, Dekubitus, Sondierung, Ösophagoskopie, Eiterarrosion usw.; Therapie: Ösophagusfreilegung mit Gefäßunterbindung. 3. Periösophageale Phlegmone mit Mediastinitis, Pleuritis, Perikarditis, Pneumonie, Gefäßarrosion usw.; Symptome: Fieber mit Schüttelfrösten, Schmerzen, Schwellung, Atemstörung, Emphysem; Therapie: Ösophagusfreilegung mit breiter Inzision (kollare oder evtl. thorakale Mediastinotomie) und Drainage bei hochgestelltem Bettende, sowie Fremdkörperextraktion.

Prognose: Ernst.

Differentialdiagnose: Stenose (s. u.).

Diagnose: **1. Anamnese und Klagen.** Beide oft unzuverlässig in positivem und negativem Sinne; Schmerz bleibt auch nach Fremdkörperpassage oft noch einige Zeit, daher ist auf Abgang des Fremdkörpers durch Stuhlrevision und Röntgenbild zu untersuchen. **2. Besichtigung und Betastung:** a) Von außen und b) von innen (d. h. vom Rachen evtl. mit Laryngoskop). **3. Schluckversuch** nacheinander mit Brot, Brei und Wasser (zur Feststellung des Grades der Stenose!). **4. Röntgenbild** schonend (daher vor 5. und 6. vorzunehmen, spez. bei entzündlichen Erscheinungen), allerdings nicht immer positiv (z. B. nicht bei Glas, Holz, Fleisch, kleinen Knochen usw., wohl aber meist bei Metall und Knochen); differentialdiagnostisch cave Verkalkungen in Hals- und Bronchialdrüsen, Strumen usw.; Aufnahme einerseits von vorn nach hinten, andererseits im Halsteil von der Seite und im Brustteil zur Vermeidung von Herz- bzw. Wirbelschatten schräg in sog. „Fechterstellung“; vor therapeutischem Eingriff wegen Möglichkeit der Lageveränderung unmittelbar zuvor ausgeführt bzw. wiederholt. **5. Sondierung** mit Schlundrohr oder Sonde, am besten mit v. Hackers Fremdkörpersonde (d. h. Bougie mit Elfenbein- oder Metallsonde); differentialdiagnostisch cave Reiben an der Zahnreihe; Sondierung ist unzuverlässig (Vorbei-

gleiten!) und gefährlich (Perforation, spez. bei entzündlichem Prozeß nicht ganz frischer Fremdkörper!), daher am besten zu unterlassen, höchstens bei frischen und bei glatten bzw. weichen Fremdkörpern angängig, dann aber vorsichtig-schonend auszuführen. **6. Ösophagoskopie** allerdings nicht immer positiv (Verdeckung durch Schleimhautfalten) und nicht immer zulässig und angängig; zur Ösophagoskopie Sitzen auf tiefem Stuhl oder Seiten- oder meist Rückenlage mit frei herabhängendem Kopf; Narkose oder meist Morphium- bzw. Morphium- und Skopolamininjektion und Pinseln des Rachens, Kehlkopfs und Speiseröhreneingangs mit 10—20% Kokain-Adrenalinlösung; zuvor sonstige Untersuchung durch Anamnese, Röntgenbild, Sondierung usw.; verboten ist die Ösophagoskopie bei Dyspnoe oder Herzschwäche, ferner bei Aortenaneurysma und schließlich bei geschwürigem, varikösem oder entzündlichem Prozeß der Speiseröhre (sonst Perforation!), unmöglich bei Kieferklemme, Wirbelsäulenverkrümmung, intaktem Gebiß und kurzem Hals.

Therapie: a) **unblutig**: 1. zu versuchen Apomorphin subc. zwecks Erbrechens; sonst 2. bei hohem Sitz (im Pharynx und oberen Ösophagus Extraktion vom Rachen mit Finger (Metallschutz oder Mundsperrer!) oder mit Schlundzange (d. h. der Mund-Rachenlinie entspr. gebogener Kornzange, welche von vorn nach hinten oder seitlich sich öffnet, am besten mit Parallelverschiebung der Branchen, wobei sich nur das Maul öffnet und Schleimhauteinklemmung vermieden wird). 3. Bei tiefem Sitz Extraktion ösophagokopisch mit besonderen Faßzangenansätzen für Bohnen, Münzen, Gräten usw. (aber versagend bei Verhakung und kontraindiziert bei Entzündung oder Blutung); dagegen ist im allgemeinen nicht ratsam und nur im Notfall gestattet: 4. z. B. bei Münzen und Gräten blinde Extraktion mit am Fremdkörper vorbei und dann mit ihm zurückgezogenen Instrumenten, z. B. Weiß' Grätenfänger, Graefes Münzenfänger und Kirmissons Schlundhaken und 5. nur bei weichen (dagegen nicht bei spitzen spez. verhakten Fremdkörpern!): Hinabstoßen in den Magen mittels Schlundsonde und anschließend Kartoffelbreikost, außerdem Untersuchung des Stuhlganges, Austasten der Mastdarmampulle und Röntgenbild auf Fremdkörperabgang.

b) **Blutig** (bei Mißlingen der unblutigen Behandlung oder bei Blutung und Entzündung): 1. Bei hohem Sitz Pharyngotomia, 2. bei Sitz im Halsteil Oesophagotomia collaris s. cervicalis. Technik: Halbsitzende Stellung mit nach hinten und nach der Seite, und zwar gewöhnlich nach der rechten, gedrehtem Kopf; gewöhnlich links, nur bei besonderer Anzeige rechts; Schnitt in Schildknorpel- bis Jugulumhöhe am Vorderrand des Kopfnickers durch Haut, Platysma und oberflächliche Faszie; Schilddrüse nach innen ziehn; evtl. Durchtrennung des M. omohyoideus und Unterbindung der A. thyreoidea inf.; Schlundsonde vom Mund einführen; Spalten der gelbrötlichen bis muskelroten Speiseröhrenwand zwischen Pinzetten oder Fadenschlingen; Eingehen mit Finger, Kornzange usw.; Naht des Ösophagus in zwei Schichten: Submukosa mit Katgut und übrige Wand mit Seide; Jodoformgazetamponade ohne Naht der äußeren Wunde; Ernährung durch Schlundsonde (am besten durch die Nase), rektal oder mit Magenfistel; bei bereits bestehender Mediastinitis Drainage des Mediastinums, Oberkörpertieflagerung und Gastrostomie. 3. Bei Sitz im Brustteil Oesophagotomia thoracalis (diese Operation ist jedoch trotz Anwendung des Überdruckapparates und trotz vorheriger Anlegung einer Magenfistel wegen Gefahr der Mediastinitis zu gefährlich); daher Gastrostomie bzw. Gastrostomie mit anschließender Extraktion mittels Fingers oder Instruments.

D. Entzündungen (Oesophagitis) und Geschwüre.

1. Oesophagitis catarrhalis bei Verletzung, Verbrennung, Verätzung, Tumor, Divertikel, Alkohol- und Tabakabusus, Herzleiden usw.

2. Oesophagitis phlegmonosa bei Verletzung, Fremdkörper, Verbrennung, Verätzung, Durchbruch entzündlicher Herde (Drüsen-, Wirbel-, Knorpelentzündung z. B. Perichondritis laryngea).

3. Oesophagitis erupposa u. diphtherica bei Typhus, Sepsis, Scharlach, Diphtherie usw.

4. Oesophagitis toxica s. corrosiva bei Verbrennung und Verätzung mit Säuren (Salz-, Salpeter-, Schwefelsäure) oder meist mit Alkalien (Natron- oder Seifensiederlauge usw.) aus Unachtsamkeit der Kinder oder Versehen oder Selbstmordversuch Erwachsener. Symptome: Sofort heftiger Schmerz und schleimig-blutiges Erbrechen. Diagnose: Charakteristischer Mundrachen- spez. Lippenschorf. Folgen: Sofort Tod und später Striktur, letztere spez. an den Ösophagusengen. Prognose: $\frac{1}{3}$ stirbt sofort, $\frac{1}{3}$ später (an der Striktur). Therapie: Rektalernährung, Morphium und Herzanregung; in den nächsten Tagen evtl. Gastrostomie und bei gleichzeitiger Pylorusstenose auch Gastroenterostomie; cave Sondierung in den ersten Wochen (sonst Perforation!); evtl. Dauersonde.

5. Syphilis, Tuberkulose und Aktinomykose selten; Tuberkulose meist sekundär fortgeleitet von tuberkulösen Bronchialdrüsen.

6. Druckbrand (Dekubital-)geschwüre, teils von innen durch steckengebliebene Fremdkörper, teils von außen bei Struma, Aneurysma usw., aber auch bei Marasmus durch Ring- oder Trachealknorpel.

7. Peptisches oder rundes Geschwür (Ulcus pepticum s. rotundum oesophagi). Vorkommen: Selten. Lokalisation: Im untersten Teil. Pathogenese: Gewebnekrose wohl unter Mitwirkung des Magensaftes, vielleicht teils auf Magenschleimhautinseln, teils bei Zurückfließen des Magensaftes; öfters neben Magengeschwür, spez. stenosierendem; befallen werden anscheinend Prädisponierte, spez. Anämische und Alkoholiker. Symptome: Teils solche des Magengeschwürs: Schmerz und Blutung, teils solche der Speiseröhrenverengung: Schluckbehinderung und Erbrechen, Sondierung, Röntgenbild, Ösophagoskopie. Gefahren: Perforation und Blutung; später Striktur. Therapie: Gastrostomie und evtl. auch (bei gleichzeitiger Pylorusstenose) Gastroenterostomie; im übrigen vgl. Magen- und Zwölffingerdarmgeschwür!

E. Verengerungen (Stenosen spez. Strikturen).

Ursachen und Formen:

I. Wandstenosen oder echte Strikturen (Wanderkrankung!): 1. Angeborene. 2. Entzündliche. 3. Narbige: Meist durch Trauma oder durch Verätzung, seltener durch Phlegmone, Diphtherie, Scharlach und Typhus, Syphilis und Tuberkulose, peptisches Geschwür usw. 4. Spastische: Teils primär bei funktionellen Nervenleiden, spez. Hysterie als Ösophagismus bzw. Kardiospasmus, teils sekundär bei Fremdkörper, Geschwür, Verätzung usw. 5. Neoplastische: Selten Polypen, häufig Karzinome.

II. Obturationsstenosen (Lumenverlegung!) durch Fremdkörper, Soor, Neoplasma.

III. Kompressionsstenosen (Druck von außen!) durch Aortenaneurysma (meist!), Struma spez. retrosternale und maligne, Bronchial-

und Mediastinaldrüsen-, Wirbel-, Lungen-, Pleuraeiterung oder -tumor, gefülltes Divertikel, Zwerchfellhernie usw.

Vorkommen: Meist Karzinom (von 100 Stenosen sind 50—90 karzinomatös, spez. bei älteren Männern) und Verätzungsstriktur (Anamnese!), sowie Aortenaneurysma.

Lokalisation: Strikturen sitzen meist an den Ösophagusengen, und zwar am häufigsten unterhalb des Rachens, seltener an Tracheabifurkation oder am Hiatus oesophageus.

Formen: 1. Oberflächliche (häutige) und tiefe (kallöse), 2. ring- und röhrenförmige, 3. partielle und totale, 4. ein- und mehrfache.

Folgen: Oberhalb besteht meist Dilatation und Muskelhypertrophie, an der Strikturstelle evtl. entzündliche Erweichung mit Gefahr der Perforation der morschen Wand, spez. bei Ösophagoskopieren und Sondieren.

Symptome: Schlingbeschwerden, Schleimsekretion und Zurücklaufen bzw. Erbrechen gewisser Speisen, und zwar verschieden je nach Höhe (Zeitdauer des Erbrechens) und Grad der Striktur (Passage fester, breiiger oder flüssiger Speisen), schließlich Abmagerung und Austrocknung (oft ähnlich wie bei Karzinom).

Prognose: Dubiös; es droht Rezidiv und in $\frac{1}{3}$ der Fälle Tod durch Inanition oder durch Perforation (z. B. infolge Dekubitus durch steckenbleibende Fremdkörper, z. B. Pflaumenkern oder infolge Durchstoßung mittels Sonde oder Ösophagoscops) mit Mediastinitis, Pleuritis, Perikarditis, Lungengangrän usw.

Diagnose: 1. Auskultation neben der Trachea (Durchpreßgeräusch!). 2. Röntgenbild mit Wismutbrei. 3. Sondierung (mit Schlundsonde oder Rohr, evtl. Fremdkörpersonde; zunächst mit dicker, dann mit immer dünnerer; Bestimmung der Höhe, Enge, Länge und Zahl der Strikturen; vorsichtig wegen Wandbrüchigkeit; zur Sondierung Kopf leicht erhoben, künstliches Gebiß fort, tief ein- und ausatmen, Arzt drückt mit zwei Fingern der linken Hand die Zunge nieder und führt die schreibfederartig gefaßte, vorher in warmem Wasser erweichte und mit Öl, Vaseline, Glycerin o. dgl. angefettete Sonde ein; cave Luftwege (reflektorischer Husten und Dyspnoe) und Perforation; verboten ist die Sondierung bei frischem und granulierendem Geschwür nach Trauma, Verätzung, Ulcus pepticum, Fremdkörper usw. und bei Aortenaneurysma; Entfernung von der Zahnreihe beträgt für Ösophagus-
eingang 15, Bifurkation 25, Kardia 40—45 cm. 4. Ösophagoskopie.

Differentialdiagnostisch ist wichtig außerdem: Anamnese, Verlauf, Dauer, Alter des Patienten (Karzinom!), Untersuchung des Erbrochenen auf Eiter, Blut, Tumorelemente usw., Probeexzision.

Prophylaxe: Frühzeitige Dauersondierung des Ösophagus durch die Nase bei Verätzung usw. (?)

Therapie: a) **Unblutige:** Dilatation und zwar allmähliche (mit weicher oder meist halbstarrer zylindrischer bis konischer Sonde (Bougie) oder mit Olivensonde (d. h. Fischbeinstab mit Elfenbeinolive verschiedener Stärke); bei enger Striktur auch mit Darmsaite; zwecks gleichzeitiger Ernährung auch mit Schlundrohr; täglich 1—2 mal je 10—30 Minuten; vorsichtig wegen Wandbrüchigkeit mit Gefahr der Perforation; daher bei frischer granulierender Striktur und bei Fieber, Schmerz usw. zu unterlassen; daneben Fibrolysin; sonst symptomatische Therapie (vgl. Ösophaguskarzinom!).

b) **Blutige:** Falls Sondierung nicht zulässig oder nicht möglich!

1. Oesophagotomia interna, d. h. Durchtrennen der Striktur vom Rachen mit urethrotomartigem Messer oder Galvanokauter oder

durch Elektrolyse; heutzutage verlassen als unsicher und vor allem als gefährlich (Blutung, Phlegmone und Perforation!).

2. Am Halsteil: Oesophagotomia externa, und zwar cervicalis, d. h. äußerer Strikturschnitt am Halsteil bei inoperabler Striktur des Halsteiles; evtl. anschließend Dilatation durch Einführen von Bougies von der Ösophagotomiewunde; evtl. als kombinierte Ösophagotomie, d. h. kombiniert mit innerem Strikturschnitt; evtl. Resektion; evtl. als temporäre Ösophagostomie, d. h. als Ernährungsfistel z. B. unterhalb der Resektionsstelle, sonst besser ersetzt durch Gastrostomie.

3. Am Brustteil: Gastrostomia, d. h. Magenfistel bei inoperabler Striktur im Brustteil; anschließend zu versuchen (nach einigen Tagen bis Wochen): Sondierung ohne Ende nach v. Hacker; dazu entweder Sondierung von oben oder von unten oder Schluckenlassen eines Fadens mit Knoten bzw. Stahlkugel, Herausholen der letzteren mittels Spülung bzw. Magnets, Anbinden eines Gummidrains, Bougies o. dgl. und Durchziehen durch die Striktur.

4. An der Cardia auch ausnahmsweise: Ösophagogastronomie, d. h. Speiseröhren-Magenverbindung transpleural oder besser transperitoneal; eingreifend und nur angezeigt bei umschriebener Striktur der Kardiagegend.

5. Antethorakale Ösophagoplastik: Nur bei absolut impermeabler und ausgedehnter, und zwar gurtartiger Striktur des Brustteiles, falls Gastrostomie und Ösophagogastronomie nicht vorzuziehen sind; technisch schwierig, langdauernd und nicht gefahrlos, am besten zuvor Gastrostomie:

I. Aus Haut: 1 oder 2 seitliche (türflügelartige) Brusthautlappen werden umschnitten, mit der Hautseite eingeschlagen und in sich zum Hautschlauch vernäht, darüber die seitlich abpräparierte Brusthaut verzogen und vereinigt, schließlich der antethorakale Hautschlauch unten mit dem Magen und oben mit der Speiseröhre verbunden.

II. Aus Darm (meist Jejunum, auch Querkolon oder Magenstreifen): Darmschlinge wird reseziert unter Belassen des gefäßführenden Mesenteriums, mit dem Analende in den Magen eingepflanzt und mit dem Oralende bis zum Jugulum hervorgezogen, dort eingenäht und später mit der Speiseröhre verbunden.

III. Aus Haut und Darm kombiniert.

F. Erweiterungen (Ektasie und Divertikel).

a) **Ektasie**, d. h. gleichmäßig diffuse, und zwar entweder spindel- oder zylinderförmige Ausweitung (wie ein „Vormagen“).

α) **Durch Stauung** oberhalb einer Striktur oder eines Karzinoms von Speiseröhre oder Mageneingang usw.

β) **Durch Spasmus** bei angeborener oder erworbener Innervationsstörung, spez. hysterischer („Ösophagismus“).

I. Selten am Ösophaguseingang: Öfter nur als Druckgefühl („Globus hystericus“); vereinzelt als schwere Schluckbehinderung, dadurch Inanition und später infolge Nahrungsstauung mit Nachgeben der dort schwachen hinteren Ösophaguswand sackartige Ausbuchtung („spasmogenes Pulsionsdivertikel“ s. u.).

II. Häufiger am Ösophagusausgang (Kardiospasmus).

Pathogenese: Wohl Innervationsschwäche des Vagus und infolge Wegfalles von dessen hemmender Wirkung Überwiegen der automatischen

Nervenzentren des Ösophagus, dadurch Krampf des Sphincter cardiae, d. h. der am Ösophagusausgang mächtiger entwickelten Ringmuskelschicht.

Symptome: Steckenbleiben und Regurgitieren von (nicht sauren und nicht verdauten) Speisen bald nach dem Essen, vermehrte Schleimsekretion, Druck bis Schmerz hinter dem Brustbein und Atembeklemmung.

Folge: Evtl. Inanition.

Differentialdiagnose: Striktur.

Diagnose: Sondierung (Sonde wird bei Striktur im Zurückziehen festgehalten, bei Spasmus nicht oder nur zeitweise), Röntgenbild, Ösophagoskopie; charakteristisch für Spasmus ist außerdem Wechsel der Erscheinungen.

Therapie: a) Unblutig: Diät, Sedativa (Brom, Morphium, Atropin, Belladonna usw.), Dilatation mit Sonde, spez. Gottsteins aufblasbarer bzw. auffüllbarer Sonde, Spülungen und evtl. Fütterung mit Schlundrohr, im Notfall rektal.

b) Blutig: 1. Laparotomie mit oder ohne Gastrostomie; evtl. anschließend Dehnung von unten mit Finger oder Kornzange.

2. Kardioplastik, d. h. Längsspaltung und evtl. Quervernähung, am besten sub mukös.

3. Ösophagogastrostomie (?).

b) Divertikel, d. h. umschriebene blindsackartige Ausbuchtung eines beschränkten Ösophaguswandteils.

α) Pulsionsdivertikel: Durch Druck von innen!

Pathogenese: Wohl durch den Druck gestauter Speisen auf die kongenital schwach angelegte Ösophaguswand spez. nach Trauma oder Fremdkörper, bisweilen auch oberhalb eines Spasmus am Ösophagus-
eingang („Spasmogenes Pulsionsdivertikel“).

Lokalisation: 1. Selten tiefsitzend, dann am ehesten oberhalb des linken Bronchus („epibronchiales D.“) und oberhalb des Zwerchfelles („epiphrenales D.“).

2. Meist am Übergang von Pharynx und Ösophagus („Grenzdivertikel“), und zwar an der Hinterwand entsprechend dem dreieckigen Raum von Laimer, woselbst die Muskelschicht schwach entwickelt ist, von hier evtl. hinabreichend bis in den Brustraum zwischen Ösophagus und Wirbelsäule.

Aufbau: Wand aus Mukosa und Submukosa, meist auch aus dünnen Muskularisresten, spez. am Hals.

Vorkommen: Selten; meist bei älteren Männern.

Symptome: Regurgitieren nicht verdauter Speisen etwa 24 bis 36 Stunden nach der Nahrungsaufnahme, Aufstoßen, Foetor ex ore; ferner zeitweise (bei Füllung des Divertikels) Druck, Schlingbeschwerden, kropffähnliche Halsanschwellung, Dämpfung hinter dem Brustbein.

Folgen: Druck auf Ösophagus, Trachea, Gefäße und Nerven (N. recurrens und symp.).

Verlauf: Über Jahre; erst bei Größerwerden des Divertikels Beschwerden.

Diagnose: Alter und Geschlecht, Anamnese, Verlauf, typische Beschwerden und Wechsel dieser, Sondierung (am besten mit Divertikelsonde, d. h. am Ende stumpfwinklig abgebogener Speiseröhrensonde oder mit zwei Sonden, davon eine ins Divertikel und eine in den Magen, nebst anschließender Eingießung und Ausspülung mit verschieden gefärbten Flüssigkeiten), Oesophagoskopie, Röntgenbild (mit Bleisonde oder Wismutbrei, evtl. daneben mit Magensonde), Untersuchung des Erbrochenen bzw. Ausgeleerten.

Prognose: Dubiös; es droht Tod durch Inanition, Aspirationspneumonie, Phlegmone und karzinomatöse Umwandlung.

Therapie: Sondierung und Magenfistel geben keine Dauerheilung, daher am besten Exstirpation (Schnitt am Kopfnickerinnenrand, Ausschälen des Divertikels, Abklemmen, Steppnaht, Einstülpfen des Stumpfes, doppelte Übernähung wie bei Magenresektion, Tamponade; Ernährung durch Nasenschlauch, rektal oder mit Magenfistel).

β) Traktionsdivertikel: Durch Zug von außen!

Pathogenese: Selten Mediastinitis, Wirbelkaries, Schilddrüsentumor, Perichondritis laryngea; meist Anthrakosis, Chalikosis und Tuberkulose der Bronchialdrüsen; hierbei:

Lokalisation meist an der Vorderwand in Höhe der Tracheabifurkation.

Vorkommen: Häufiger; oft bei Kindern (Bronchialdrüsentuberkulose).

Symptome: Meist fehlend.

Prognose: Bisweilen Fremdkörpereinkellung mit Ulzeration und Perforation in Bronchus (Lungengangrän), Pleura (Empyem), Perikard usw., vielleicht auch Karzinomentwicklung.

Therapie: Kommt wohl nie in Frage; die Traktionsdivertikel werden in der Regel nicht groß und erst auf dem Sektionstisch beobachtet.

G. Geschwülste.

a) Gutartige: Selten Warzen, Schleimdrüsenretentionszysten, Flimmerepithelzysten, Papillome, Fibrome, Lipome und Myome (letzere bisweilen gestielt als sog. „Ösophaguspolypen“; meist im Hypopharynx; evtl. an der Oberfläche ulzeriert; manchmal tief in die Speiseröhre hinabgehend, manchmal nach dem Mund hervorgehend, dann mit charakteristischem Wechsel der Symptome entsprechend dem Lagewechsel, spez. mit Würgen und krampfhaftem Erbrechen; sonst mit Schluckbeschwerden, Fremdkörpergefühl usw.; Gefahr der Erstickung durch Auffallen der Polypen auf den Kehlkopfingang. **Therapie:** Abtragen vom Rachen evtl. unter Leitung des Ösophagoskops oder von außen durch Speiseröhrenschnitt am Hals).

b) Häufiger bösartige: Sarkome und vor allem Karzinome.

Vorkommen: Ziemlich häufig, und zwar überwiegend bei Männern (Trinkern?) nach dem 40—50. Jahr; seltener bei Frauen, hier spez. im Halsteil.

Pathogenese: Teils primär, teils sekundär, und zwar durch Übergreifen von der Nachbarschaft, selten durch Inokulation von höher oder tiefer gelegenen Krebsgeschwüren des Verdauungstraktus oder metastatisch.

Pathologische Anatomie: Meist Plattenepithelkrebs, selten Zylinderzellenkrebs (von Magendrüsen).

Lokalisation: Vorwiegend an den Ösophagusengen: Ringknorpel-, Bifurkation- und Hiatusgegend; öfters auch an Geschwürsnarben, Stenosen und Divertikeln.

Symptome: Schluckunmöglichkeit in mehr oder weniger hohem Grade (für feste, breiige oder flüssige Speisen, z. B. Brot, Kartoffelbrei, Wasser), Regurgitieren, süßfauliger Foetor ex ore, reichlich zäher und evtl. blutiger Schleim, Schmerzen hinter dem Brustbein und im Rücken, Abmagerung und Austrocknung; evtl. Metastasen in den regionären Drüsen (supraklavikular, zervikal, bronchial, mediastinal, epigastrisch usw.) und Organen (Leber, Lungen, Niere, Pankreas, Knochen, Gehirn usw.).

Komplikationen: 1. Sympathikus- und Rekurrensreizung (teils durch den primären Tumor, teils durch die Drüsenmetastasen, meist links).
2. Perforation in die Umgebung mit Mediastinitis, putrider Bronchitis, Pneumonie, Lungengangrän, Pleuritis, Rückenmarkskompression usw.
3. Aspirationspneumonie.

Prognose: Schlecht; Tod meist in $\frac{1}{2}$ —1— $1\frac{1}{2}$ Jahren durch Inanition oder Perforation; vorübergehende Besserungen sind zuweilen beobachtet durch Zerfall des stenosierenden Tumors.

Diagnose (jede spontane Ösophagusstenose älterer Leute ist karzinomverdächtig!): Anamnese, Alter, Symptome, Verlauf, Drüsen- u. a. Metastasen, Kachexie, Röntgenbild, Sondierung (vorsichtig), Ösophagoskopie, Probeexzision.

Therapie: **a) Unblutige:** 1. Sondendilatation. 2. Radium- und Röntgenbestrahlung (beides wenig aussichtsvoll und nicht gefahrlos wegen Perforation und Tumorreizung); außerdem symptomatisch: genügende, evtl. rektale Ernährung, häufiges Schlucken von Öl, $\frac{1}{2}$ % Kokain- oder Anästhesin-, Kandiszucker-, 1% Höllenstein-, 2% Wasserstoffsuperoxydlösung, Trinken und Speiseröhrenspülungen mit alkalischem (Karlsbader) Wasser, evtl. Antineuralgika und schließlich Narkotika (Pyramidon, Morphinum, Kodein, Heroin usw.); gegen Schleimsekretion auch Atropin bzw. Belladonna.

b) Blutige. α) Palliative: Gastrostomie (wenig gefährlicher und hinsichtlich Schmerzstillung und Nahrungszufuhr mit dadurch erreichter Lebensverlängerung segensreicher Eingriff; angezeigt bei Unmöglichkeit der Ernährung von oben, aber nicht zu spät, vielmehr vor Perforation und Kräfteverfall [Körpergewichtswägungen!]).

β) Radikale: Ösophagusresektion (im Brustteil bisher trotz Druckdifferenzverfahrens noch nicht aussichtsvoll, dagegen weniger gefährlich im Halsteil, Technik: am besten präliminare Gastrostomie; Lokalanästhesie: Zirkulärnaht oder Einnähen des Ösophagusstumpfes in die Haut und später Ösophagoplastik durch ein oder zwei türflügelartige gestielte Hautlappen aus der Nachbarschaft, welche mit der Haut nach innen geschlagen und zu einer Röhre vernäht werden).

14. Abschnitt: Schilddrüse.

A. Mißbildungen.

1. Schilddrüsenmangel (Aplasie) oder Verkümmernug (Hypoplasie): Selten; vgl. auch Hypothyreoidismus!

2. Vorkommen eines mittleren Lappens (sog. „Proc. pyramidalis“): Häufig, fast bei jedem dritten Menschen; bisweilen aufwärts reichend bis zum Zungenbein; wichtig für Tracheotomia sup.

3. Fehlen des Isthmus oder eines Lappens: Selten.

4. Tieflagerung (Thyreoptosis).

5. Akzessorische Schilddrüsen: In Zungengrund, Kehlkopf, Luftröhre usw.; wichtig als evtl. Ausgangspunkt von sog. Nebenkropf und als evtl. Ersatz der normalen Schilddrüse bei deren Wegfall oder Mangel.

B. Kropf (Struma).

Vorkommen: Häufig; überwiegend bei Frauen; gewöhnlich im 2. bis 4. Dezennium, spez. zur Pubertätszeit, bisweilen im frühen Kindesalter und angeboren.

Auftreten: a) Meist endemisch, spez. in den Gebirgstälern von Alpen, Schwarzwald, Thüringen, Harz, Erz- und Riesengebirge, dagegen nicht auf Hochplateaus und an der Meeresküste (das Auftreten des Kropfes geht dabei parallel mit dem des Kretinismus s. u.); b) bisweilen sporadisch überall; c) vereinzelt epidemisch in Pensionaten, Kasernen, Anstalten usw.

Pathogenese: Ätiologie ist noch unbekannt. Ursache ist wohl Infektion bzw. Intoxikation durch einen organischen, an bestimmte tellurische Gestaltungen gebundenen und durch das Trinkwasser dem Menschen mitgeteilten Krankheitskeim. Träger des kropfbildenden Agens ist anscheinend das Trinkwasser; dafür spricht das Vorkommen von „Kropfbrunnen“, spez. das Erkranken kropffreier Menschen bei deren Genuß und das Genesen kropfkranker Menschen bei deren Vermeiden, sowie die experimentelle Erzeugung von Kropf bei Tieren mittels ihres Wassers. Abgekochtes Wasser ist unschädlich, filtriertes bleibt schädlich. Weiterhin ist anscheinend die geologische Bodenbeschaffenheit von Bedeutung.

Path. Anatomie: Die Schilddrüsenveränderung beim gutartigen Kropf ist keine echte Geschwulst, sondern ein hyperplastisch-degenerativer Prozeß. Man unterscheidet folgende Kropfformen:

- I. 1. Struma diffusa, d. h. gleichmäßig-totale und
2. Struma nodosa, d. h. umschrieben-partielle oder knotige Schilddrüsenvergrößerung.
- II. 1. Struma parenchymatosa s. follicularis, d. h. Vermehrung der epithelialen (drüsigen) Elemente.
2. Struma fibrosa, d. h. Vermehrung der bindegewebigen (Zwischen- oder Stütz-) Substanz.
3. Struma colloides s. gelatinosa, d. h. Vermehrung des Follikelinhalt (sog. „Gallertkropf“).
4. Struma vasculosa, d. h. Vermehrung der Gefäße, spez. der arteriellen (sog. „Gefäßkropf“).

Ferner werden folgende sekundären Veränderungen beobachtet: Zystenbildung infolge Zusammenfließens von kleineren Kolloidknoten bei kolloider Struma, Nekrose oder Blutung.

Verkalkung: Häufig.

Verknöcherung: Selten.

Amyloiddegeneration: Bei allgemeiner Amyloiderkrankung.

Die vorgenannten Kropfformen kombinieren sich oft miteinander.

Symptome: Halsgeschwulst (Hals wird dicker, daher Kragen zu eng; sog. „Blähals“) vorn und seitlich unter dem Kehlkopf entsprechend der Lage und Form der Schilddrüse, evtl. zur Zeit der Menses oder Gravidität anschwellend, beweglich und beim Schluckakt aufsteigend (infolge Fixation an Luftröhre und Kehlkopf, welche beim Schluckakt aufsteigen; Untersuchung durch Schluckenlassen von Wasser; Schluckbeweglichkeit fehlt bei entzündetem und malignem Kropf, sowie bei isoliertem Nebenkropf und evtl. auch bei endothorakal fixiertem Kropf, schließlich bei kongenitaler Halszyste, Lymphdrüsentuberkulose usw.), im übrigen je nach den path.-anatomischen Veränderungen (s. o.) diffus oder knotig, sowie weich oder hart oder prall elastisch oder ausdrückbar oder eigenpulsierend und mit Gefäßgeräuschen.

Folgen:

I. Entstellung.

II. Kompression von Nachbarorganen, spez. beim zirkulären und beim endothorakalen Kropf: 1. Tracheakompression (häufig!); dadurch: a) Verlagerung, Verbiegung und Verengerung der Luftröhre: einseitig, doppelseitig („säbelscheidenartig“), von vorn nach hinten, zirkulär, mehrfach („schlangen oder S-förmig“); erkennbar im Röntgenbild und b) Erweichung der Luftröhrenwand infolge Knorpelringdegeneration; zugleich chronischer Larynx-, Trachea- und Bronchialkatarrh, Lungenemphysem, Heiserkeit („Kropfstimme“), Atembeklemmung, Stridor bei Anstrengung, Laufen, Treppensteigen, Tragen u. dgl. („Kropfasthma“), schließlich Erstickungsanfälle mit evtl. plötzlichem Tod („Kropftod“) teils durch Verschlucken, Husten, Katarrh usw., teils durch Druck auf N. recurrentes, teils durch Wanderweichung, wobei z. B. im Schlaf, Narkose oder Operation der nachgiebig gewordene Luftröhrenschlauch wie ein schlappgewordenes Gummirohr beim Luftenziehen zusammenklappt.

2. Ösophaguskompression (beim gutartigen und nicht entzündeten Kropf selten!); dadurch Verschlucken, Schluckbehinderung und Schmerzen (dabei ist typisch: Schlucken gelingt gut bei festen und schlecht bei flüssigen Speisen im Gegensatz zum Ösophaguskarzinom, wo es umgekehrt ist!).

3. Gefäßkompression: Halsvenenerweiterung und Verdrängung dieser und der A. carotis nach außen.

4. Nervenkompression: N. recurrens (häufiger; durch Reizung Heiserkeit und krampfhafter Husten, ausnahmsweise bei doppelseitiger Reizung tödlicher Stimmritzenkrampf oder durch Lähmung Heiserkeit bis Stimmlosigkeit; meist ist letztere Störung einseitig und durch vermehrte Tätigkeit des anderen Stimmbandes kompensiert), N. sympathicus (durch Reizung Pupillenerweiterung usw. oder durch Lähmung Pupillenverengerung usw.), N. vagus, N. hypoglossus, Plexus brachialis (selten!).

III. Herzsymptome (sog. „Kropfherz“).

1. Mechanisches oder pneumisch-dyspnoisches Kropfherz: Dilatation und Hypertrophie des rechten Herzens; infolge Trachealstenose mit Lungenkreislaufstörung und Lungenblähung.

2. Chemisches oder thyreotoxisches Kropfherz: Dilatation und Hypertrophie des linken Herzens; infolge Hyper-, bzw. Dysthyreose. Öfters sind beide Formen kombiniert.

Komplikationen: Blutung, Vereiterung, Kropffistel (bei Entzündung oder Trauma), Karzinomentwicklung.

Verlauf: Rückgang, Stationärbleiben oder Wachstum.

Diagnose: Anamnese, Inspektion (spez. Schluckversuch!), Palpation (Konsistenz evtl. Pulsation, Beweglichkeit und Hautverschiebung), Perkussion (bei endothorakalem Kropf evtl. Dämpfung hinter Brust- oder Schlüsselbein!), Auskultation (bei Gefäßkropf Gefäßgeräusch!), Messung des Halsumfangs, Röntgenbild (besonders wichtig bei unbefriedigendem Untersuchungsbefund, spez. bei Tauchkropf oder retrosternalem Kropf, Verlagerung, Verbiegung und Verengerung der Luftröhre; bei verkalkter Struma auch Kalkschatten, welche beim Schluckakt aufsteigen), Laryngoskopie (Neigung des Kehlkopfes nach einer Seite, einseitige Vorwölbung der Trachealwand und abnorme Stimmbandstellung und -beweglichkeit: bei Stimmbandparese ist das betr. Stimmband träge beweglich oder bewegungslos in mittlerer (sog. „Kadaverstellung“), während das andere Stimmband kompensatorisch die Mittellinie überschreiten kann).

Prophylaxe: Vermeiden bzw. Abkochen kropfigen Wassers.

Therapie:

a) Konservativ: Phosphorpräparate (Protulin usw.); u. U., spez. bei diffuser parenchymatöser Erkrankung versucht werden kann, jedoch nicht ratsam bei beabsichtigter Operation (Verwachsungen der Kropfkapsel!) und nicht erlaubt bei thyreotoxischen Symptomen (während der Kur achte man auf Tachykardie, Abmagerung und nervöse Beschwerden!): Jod (innerlich als jodhaltiges [z. B. Tölzer] Mineralwasser, Jodtinktur 1—2 Tropfen, Jodkalium oder -natrium 0,1 pro die oder äußerlich als Jodjodkalisalbe 1 : 10 : 1000), ferner Schilddrüsentabletten oder Jodothyrin, sowie Röntgenbestrahlung.

b) Operativ: Angezeigt einerseits bei ernststen Beschwerden (Atemnot usw.), andererseits bei Versagen oder Unzulässigkeit der internen Therapie.

Technik der Strumektomie: Lagerung sitzend. Asepsis sorgfältig mit Abdecken gegen das Gesicht (Erbrechen!) mittels sog. „Narkosebügels“ oder mittels zusammengelegten, fest um Kinn und Scheitel gesteckten Handtuchs. Schmerzverhütung nur ausnahmsweise durch (Äther-) Narkose (Gefahren für Herz, Lungen, Atmung und Rekurrens!), sonst gewöhnlich durch Leitungsanästhesie der betr. Zervikalnerven (hinter dem Kopfnicker zum 2. und 3. Halswirbelquerfortsatz) nebst Lokalanästhesie subkutan und subfaszial (beim Schlucken muß hier die Kanüle einen starken Ausschlag machen; cave Injektion in die erweiterten Venen, daher vor Injektion aspirieren!) nach Vorgabe von Morphium und Atropin bzw. Morphium und Skopolamin. Hautschnitt meist quer bogenförmig von einem Kopfnicker zum anderen, und zwar möglichst tief unten am Hals („Kragenschnitt“ nach Kocher) durch Haut und Platysma. Durchtrennung der oberflächlichen Halsvenen nach doppelter Unterbindung (cave Luftembolie!). Durchschneiden der platten Halsmuskeln auf Kocherrinne, und zwar möglichst tief unten. Freilegen des vorderen Kopfnickerrandes und nach außen Halten desselben mit stumpfem Haken. Spalten der äußeren Kropfkapsel (bis auf die gefäßführende innere). Luxieren des Kropfes vorsichtig und unter exakter Unterbindung aller zum Kropf ziehenden Gefäße, spez. der oft dünn ausgezogenen Venen (Jugularisäste, Vv. imae usw.). Strumektomie aber erst nach völliger Freilegung der ganzen Schilddrüse und nach Orientierung über Ausreichen der zu belassenden Schilddrüsensubstanz. Exakte Blutstillung. Naht der platten Halsmuskeln unter Vorwärtsbiegen des Kopfes. Exakteste Hautnaht. Glasdrän ins Jugulum für zwei Tage (sonst Gefahr des Hämatoms mit Infektion oder Tracheakompression!). Verband mit Fixation des Kopfes zur Brust. Schürze aus Billrothbattist zum Schutz der Wunde gegen Auswurf, Speisen, Erbrochenes. Aufsetzen. Frühaufstehen falls kein Fieber oder Herzschwäche besteht.

Operationsmethoden:

1. Enukleation bzw. Exenteration, d. h. Ausschälung isolierter großer Kropfzysten oder -knoten aus der Schilddrüse: Durchtrennen der Schilddrüsenhaut über dem Knoten an einer möglichst gefäßarmen Stelle, Ausschälung des Knotens, exakte Blutstillung, Katgutnaht der Schilddrüse. Vorteile: einfach und schonend, spez. das umliegende normale Drüsengewebe erhaltend. Nachteile: Nachblutung; bei schwieriger Blutstillung ist besser Resektion oder Exstirpation anzuschließen. Anzeige: Bei isolierten größeren Zysten und Knoten.

2. Resektion, d. h. melonenscheibenförmige Ausschneidung eines Keiles mit vorderer Basis aus einem oder meist aus beiden Schilddrüsenlappen mit Erhaltung der hinteren Schicht und Fortnahme alles kranken Gewebes; evtl. kombiniert mit Enukleation größerer Zysten und Knoten:

„E nukleationsresektion“: Unterbinden der oberen Gefäße, schrittweise Anlegen zweier schräger, hinten zusammenstoßender Schnitte und gleich anschließende Katgutnaht mit möglichster Kapseldeckung. Anzei ge: Bei diffuser Erkrankung.

3. Partielle (halbseitige) Exstirpation, d. h. Entfernung eines ganzen Schilddrüsenlappens bis auf eine geringe hintere Parenchymschicht in der Rekurrens- und Epithelkörperchengegend, evtl. kombiniert mit Unterbindung der oberen Gefäße, E nukleation oder Resektion auf der anderen Seite: Unterbinden der oberen und unteren Gefäße einerseits, Durchtrennen des Isthmus auf einer zwischen ihm und Trachea durchgeführten Kocherrinne nach Durchquetschen und Abbinden, Fortnahme einer Kropfhälfte bis auf eine geringere hintere Parenchymschicht (cave: 1. totale Schilddrüsenexstirpation; diese ist nur bei malignem Tumor erlaubt s. da. 2. Epithelkörperchenentfernung. 3. Rekurrensschädigung. 4. Tracheaverletzung!). Anzei ge: Bei vorwiegend halbseitiger Erkrankung.

4. Thyreopexie, d. h. Kropfvorlagerung mit Fixation des stumpf gelösten Kropfs an die Halsmuskulatur spez. an Kopfnicker oder durch ein Knopfloch der platten Halsmuskeln („Knopflochvorlagerung“). Anzei ge: Zur Behebung der Atemnot (Tracheakompression), falls die Strumektomie z. B. bei Rezidiv nach Operation oder bei bereits ausgeführter Exstirpation der anderen Seite nicht zugänglich ist.

5. Tracheotomie (und zwar unterhalb der Stenose, sonst mit genügend langer sog. „Hummerschwanzkanüle“!): Schwierig und nicht ungefährlich (Wundinfektion und Aspirationspneumonie!), daher Anzei ge: Nur im Notfall z. B. bei Nichtgelingen der Luxation des komprimierenden Kropfs, sowie bei inspiratorischem Zusammenklappen der Trachea nach Strumektomie, Karzinom usw.

6. Ligatur, d. h. Unterbindung der Schilddrüsenarterien, und zwar höchstens von drei (Unterbindung aller vier Arterien auf einmal ist wegen Gefahr des Schilddrüsen- oder Epithelkörperchenausfalls nicht gestattet!), meist beider oberen und evtl. dazu noch einer unteren. Anzei ge: Meist kombiniert mit einseitiger E nukleation, Resektion oder Exstirpation, sonst allein (Gefahr des Rezidivs!) nur bei rasch wachsendem parenchymatösem oder gefäßreichem Kropf, sowie bei Basedow, und zwar als Voroperation: A. thyr. sup. nach Freilegung des oberen Schilddrüsenpols, A. thyr. inf. (wegen Gefahr der Schädigung des Rekurrens, welcher vor oder hinter oder oft durch die Gefäßgabel tritt) entweder nur nach Freilegung des Rekurrens oder genügend weit lateral von ihm. Vor der Unterbindung Novokaininfiltration in die Gefäßscheide. Unterbindung mit Seide zentral doppelt (dick und dünn), peripher einfach (dick) und anschließend Durchtrennung.

Gefahren der Schilddrüsenoperation:

1. Status thymico-lymphaticus mit plötzlichem Herztod; Prophylaxe: Untersuchung, Lokalanästhesie, Thymektomie (?).
2. Herz- und Lungenschädigung (Pneumonie!); Prophylaxe: Untersuchung, Vorbereitung, Lokalanästhesie.
3. Nachblutung mit Erstickung oder Verblutung; Prophylaxe: Blutstillung, Glasdrän.
4. Luftembolie; Prophylaxe: Unterbindung aller Venen vor Anschneiden derselben und Vermeiden des Anstechens beim Wiedervernähen.
5. Asphyxie; Prophylaxe: Isthmusedurchtrennung, Kropfluxation, Tracheotomie.
6. Infektion; Prophylaxe: Asepsis, Glasdrain.

7. Rekurrensschädigung; Prophylaxe: Lokalanästhesie und während der Operation „a“ sagen lassen, Belassen der hinteren Parenchymschicht und Freilegen des Rekurrens oder genügend weit laterale Unterbindung der A. thy. inf.
8. Kachexia thyreopriva; Prophylaxe: Belassen genügenden gesunden Kropfparenchyms; im Falle der Exstirpation höchstens halbseitig vorgehen.
9. Tetania parathyreopriva; Prophylaxe: Belassen der hinteren Parenchymschicht, auch bei Exstirpation.

Zusatz: Abnorm gelagerte Kröpfe.

1. Intrathorakaler, und zwar retrosternaler oder retroklavikularer Kropf: Nach unten in die obere Brustapertur entwickelt, fortgesetzt oder gesenkt; auch dort als Nebenkropf.

Symptome und Komplikationen: Tracheastenose mit Bronchitis, Emphysem und Asthma, evtl. mit Erstickungsanfällen (infolge Stauung, Ödem oder Blutung), ferner Schlingbeschwerden, neuralgische Schmerzen im Plexus brach., Sympathikusdruck, Kehlkopfmuskellähmung.

Diagnose: U. a. Lungenbefund (Emphysem ohne sonstige Erklärung!), Schluckversuch (Emporsteigen eines intrathorakalen Anteils!), Perkussion (Dämpfung hinter Brust- bzw. Schlüsselbein!), Röntgenbild, Laryngo- und Tracheoskopie.

Therapie: Strumektomie mit Entfernung des intrathorakalen Anteils unter vorsichtiger Entwicklung durch Anziehen, Anschlingen, Luxieren mit Kropflöffel u. dgl.; bei Mißverhältnis zwischen diesem und Brustapertur entweder Verkleinerung des ersteren (spez. bei degeneriertem Kropf, und zwar: bei Zyste Punktion und bei Knoten Exenteration) oder Erweiterung der letzteren mittels Sternumdurchtrennung oder -resektion (spez. bei gefäßreichem Kropf).

2. Retroviszeraler, zirkulärer oder Ringkropf: Auch nach hinten, spez. um die Trachea herum entwickelt. Symptome ähnlich wie bei 1.

3. Wanderkropf ist ein auffallend beweglicher, sog. „Tauchkropf“, im besonderen ein bei der Inspiration intrathorakal herabtretender, evtl. bei tiefer Inspiration dort sich einkeilender und infolge Anschwellung zu Erstickungsanfall führender Kropf.

4. Nebenkröpfe:

Formen: a) Falsche oder alliierte, d. h. mit der Hauptdrüse bindegewebig verbundene und beim Schluckakt mit aufsteigende.

b) Echte oder isolierte, d. h. völlig von der Hauptdrüse getrennte und beim Schlußakt nicht mit aufsteigende; von sog. akzessorischen Schilddrüsen ausgehend, und zwar teils von der mittleren, teils von der seitlichen, teils von anderwärts versprengter Schilddrüsenanlage.

Sitz: Untere (evtl. intrathorakale), obere, hintere (evtl. retroviszerale) und vordere.

Diagnose: Vgl. Struma; ferner u. a. Schluckversuch, Röntgenbild.

Differentialdiagnose: Halszysten, Lymphdrüsen, Tumoren, Aneurysma usw.

Komplikationen: Struma und Karzinom.

C. Entzündungen der Schilddrüse, spez. der kropfigen (Thyreoiditis spez. Strumitis).

a) Akute Thyreoiditis und Strumitis.

Vorkommen: Selten; häufiger im Kropf als in der normalen Schilddrüse.

Ursachen: a) Selten traumatisch durch direkte Verletzung mit Infektion, auch operativ (namentlich früher bei Punktion und Injektion von Kropfzysten), b) fast stets metastatisch bei Infektionskrankheiten (Typhus, Dysenterie, Pyämie, z. B. Puerperalsepsis, Pneumonie, Scharlach, Pocken, Diphtherie, Gelenkrheumatismus, Influenza usw.), c) öfters auch fortgeleitet von Entzündungen der Nachbarschaft (Angina, Erysipel, Diphtherie, Tracheitis, Laryngitis usw.).

Symptome: Schilddrüse vergrößert, empfindlich, heiß, rot, evtl. fluktuierend; sowie Fieber evtl. mit Schüttelfrost; außerdem evtl. Hustenreiz und Atemnot, Schlingbeschwerden, Heiserkeit, Sympathikusreizung usw.

Ausgang: Zerteilung, Übergang in chronische Form (sog. „eisenharte Struma“, welche dem Szirrhus ähnelt s. u.), Eiterung evtl. mit Perforation nach außen oder innen (Trachea oder Ösophagus), Nekrose.

Differentialdiagnose: Kropfblutung und Struma maligna.

Prognose: evtl. Tod durch fortschreitende Phlegmone mit Mediastinitis, Sepsis, Gefäßarrosion, Erstickung (infolge Glottisödem).

Therapie: Hydrotherapeutischer oder Alkoholumschlag oder Ichthyol; bei Erstickungsgefahr Tracheotomie; evtl. spez. bei zurückbleibender Kropffistel Resektion.

b) Spezifische Entzündungen: Echinokokkus, Aktinomykose, Syphilis (Gumma) und Tuberkulose (selten; teils in Form diffuser Tuberkel als Teilerscheinung der Miliartuberkulose, teils in Form solitärer Tuberkelknoten; in letzterem Fall ähnlich Struma, spez. maligner).

D. Neubildungen, spez. bösartige: sog. Struma maligna (Schilddrüsenkrebs).

Formen: Selten gutartige: Lipome, Fibrome, Adenome; häufiger bösartige: maligne oder metastasierende Adenome, Sarkome und Karzinome; für letztere gilt:

Vorkommen: Nicht ganz selten; häufiger bei Kropf (daher in Kropfgegenden); Karzinom betrifft ältere Personen, dagegen Sarkom auch jüngere.

Symptome: Rasch wachsender und meist einseitiger, derber, höckeriger, wenig beweglicher Knoten in einem seit Jahren bestehenden Kropf älterer Personen; zugleich oft:

Komplikationen: 1. Durchbruch der Kropfkapsel und Fortschreiten auf die Umgebung; dadurch Hautverwachsung, mangelnde Verschieblichkeit und geringes oder fehlendes Aufsteigen beim Schluckakt, sowie Druck auf Trachea (Heiserkeit und Atembeschwerden), Ösophagus (Schlingbeschwerden), Gefäße (Armödem), Plexus brach. und Halsnerven (Neuralgien in Arm und Hinterkopf und Schulter), N. recurrens, N. symp. usw.

2. Metastasen teils auf dem Lymphweg in den regionären Lymphdrüsen, teils auf dem Blutweg in Lungen (Blutsputten ohne Tuberkelbazillen), und in Knochen, spez. in platten (Schädel, Brustbein, Becken, Rippen usw.).

Bei dem seltenen Szirrhus besteht eisenharte Konsistenz, aber keine stärkere Schilddrüsenvergrößerung, ferner regionärer Lymphdrüsentumor und bisweilen Kachexia thyreopriva.

Bei den seltenen malignen oder metastasierenden Adenomen bestehen kleine Knoten und solitäre Metastasen aus Schilddrüsenewebe.

Diagnose: Alter, Wachstum, Einseitigkeit, Konsistenz, Unbeweglichkeit, Hautverwachsung und geringes Aufsteigen mit dem Schluckakt, sowie Drucksymptome und Metastasen (s. o.).

Differentialdiagnose: Kropfzyste und -blutung, Thyreoiditis bzw. Strumitis, Tuberkulose, Syphilis usw.

Prognose: Schlecht; Tod meist in 1—2 Jahren.

Therapie: Exstirpation der Schilddrüse evtl. mit Resektion von Epithelkörperchen, N. recurrens, Trachea, Ösophagus usw. (Dauerheilung gering (10%) und Mortalität hoch (50%); gegen Kachexia thyreopriva Schilddrüsen-, gegen Tetania parathyreopriva Epithelkörperchenfütterung oder besser -verpflanzung (s. u.); deshalb oft besser Bestrahlung; evtl. Tracheotomie, und zwar möglichst unterhalb der Stenose, sonst oberhalb mit Königscher Hummerschwanzkanüle oder durch den Tumor hindurch.

E. Hyper- und Hypothyreoidismus.

a) Hyperthyreoidismus.

Dazu gehört die **Basedowsche Krankheit (Morbus Basedowii)**, benannt nach dem deutschen Arzt Basedow (1840).

Wesen: Im wesentlichen handelt es sich wohl um eine übermäßige und zugleich krankhaft veränderte Schilddrüsensekretion (Hyper- und Dysthyreosis); dadurch sekundär Vergiftung des Organismus mit besonderer Affektion des Nervensystems spez. des sympathischen. Die Auffassung von einer primären Nervenerkrankung hat weniger Wahrscheinlichkeit. Kropf ist nur ein Symptom, aber ein wichtiges und therapeutisch mit meist gutem Erfolg faßbares. Im übrigen dürfte eine pluriglanduläre Erkrankung vorliegen, indem neben Schilddrüse auch Nebenschilddrüsen, Thymus, Pankreas, Nebennieren, Hypophyse, Genitalien usw. beteiligt sind. Auch die Konstitution spielt eine Rolle.

Vorkommen: Ganz überwiegend bei Frauen, und zwar meist im mittleren Alter.

Als begünstigend gelten: Menses und Gravidität, psychische Traumen, akute Infektionskrankheiten (Influenza, akuter Gelenkrheumatismus usw.)

Symptome (die vier klassischen allerdings nicht immer stark ausgeprägten sind Struma, Exophthalmus, Tachykardie und Tremor, also sämtlich mit einem „Zuviel!“).

1. Struma. Meist in Form einer mehr oder weniger und diffus angelegten, weichen, schmerzlosen, gefäßreichen Schilddrüsenvergrößerung; Gefäße reichlich weit und zartwandig; mikroskopisch: Epithelwucherung, Desquamation, Gefäßbreitung.

2. Exophthalmus (meist doppelseitig) mit eigentümlich starrem, „erschrecktem“ Blick („Glotzaugenkrankheit“), evtl. mit Verschwärung der Hornhaut; sonstige Augensymptome (nicht konstant und meist erst spät, im übrigen in nachstehender Reihenfolge) sind:

a) Stellwagsches Symptom: Seltener Lidschlag.

b) Möbiussches Symptom: Insuffizienz der Konvergenz, d. h. bei Fixieren eines nahen Gegenstandes baldiges Wiederabweichen nach außen.

c) Graefesches Symptom: Zurückbleiben des oberen Lids beim Blick nach unten.

3. Tachykardie: 100—120—140—160 und mehr Pulsschläge in der Minute.

4. Tremor feinschlägig z. B. an Händen und Fingern. Außerdem: Vasomotorische Hautanomalien: vermehrte Schweißsekretion und Hitze

(Haut daher feucht und warm; zugleich mit vermindertem Widerstand für galvanischen Strom), umschriebenes Erythem, Ödem und Urtikaria, Haarausfall usw., Abmagerung, Schwäche, Schlaflosigkeit, Kopfschmerzen, Unruhe und Reizbarkeit, evtl. Psychose, Neurasthenie und Hysterie; Glykosurie; Erbrechen; Durchfälle; Dilatation und Hypertrophie des linken Herzens, erhöhter Blutdruck, verzögerte Blutgerinnung und verändertes Blutbild (meist Leukopenie mit Lymphozytose).

Diagnose: Tachykardie, Augensymptome, Tremor, nervöse Symptome, Struma und Glotzauge (letztere beiden fehlen öfters spez. in leichten Fällen von Hyperthyreoidismus: sog. „formes frustes“ oder „Basedowoid“).

Differentialdiagnose: Funktionelle Nervenleiden, spez. Hysterie.

Verlauf: Meist schleichend über Jahre mit Remissionen; bisweilen foudroyant.

Prognose: Tod an Herzschwäche öfters (15—25%); Stationärbleiben oder relative Besserung bisweilen; Heilung selten.

Therapie: a) **Unblutig:** Vermeiden von körperlichen, geistigen und seelischen Strapazen, sowie von Kaffee-, Tabak- und Alkoholabusus; Liege-, Luft- und Mastkur; Hydrotherapie (Kaltwasserkuren, kohlen-saure Bäder); Wald- und Höhenluft; Diät (salzarme und laktovegetabilische); Arzneimittel, spez. Tonika und Sedativa (Eisen, Arsen, Brom, Chinin z. B. Chinin hydrobrom. 0,25, Phosphor z. B. Protulin steigend 5—7 Tabl. oder phosphorsaures Natron 3 mal 2,0 pro die), Antithyreoidin (Möbius) und Rodagen, (d. h. Serum bzw. Milch thyreoidektomierter Ziegen oder Hammel); Röntgenbestrahlung (dabei aber Kapselverwachsung und bisweilen Verschlimmerung)? Cave Jod- und Schilddrüsenpräparate (sonst Verschlimmerung: sog. „Jodbasedow“). Digitalis wirkt nicht oder ungünstig; statt dessen Kardiotonin (3 mal 15 Tropfen), Baldrian usw.

b) **Blutig:** Strumektomie. Indikation: Bei Versagen der internen Therapie, aber nicht zu spät, d. h. vor Ausbildung des schweren Krankheitsbildes, spez. vor Herzinsuffizienz (frequenter, kleiner und unregelmäßiger Puls, Blutdrucksenkung, Herzdilatation, psychische und kachektische Symptome!). Vorbereitung und Nachbehandlung: Mit unblutiger, spez. klimatischer, diätetischer und arzneilicher Behandlung. Schmerzverhütung: Gewöhnlich Lokalanästhesie; ausnahmsweise Äther- (nicht Chloroform-) Narkose. Bei Hautdesinfektion: Statt Jodtinktur Thymolspiritus od. dgl. Methodik: Ein- oder beiderseitige Resektion oder Exstirpation evtl. mit Arterienunterbindung der anderen Seite; in schweren Fällen möglichst einfache Eingriffe in $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ -jährigen Etappen und mit präliminärer Unterbindung von 1—2—3 Arterien. Bei Thymuspersistenz (s. u.) evtl. Thymektomie (?). Gefahren: Herzschwäche, Lungenödem, Nachblutung und Thymustod. Mortalität: 10 mal größer als bei Struma. Erfolge: Bis über 75% Heilung bzw. Besserung (Tachykardie, Kachexie und subjektive Beschwerden, seltener und später Exophthalmus!).

b) Hypothyreoidismus.

1. Spontaner oder idiopathischer Kretinismus und Myxödem.

1. Angeboren: Kretinismus.

Vorkommen: In Kropfgebieten (Alpen usw.) oder sporadisch.

Symptome: 1. Schilddrüsenkleinheit bis Fehlen oder angeborener Kropf.

2. Hautveränderungen (durch Muzineinlagerung, aber nicht durch Ödem: Fingerdruck bleibt nicht stehen!): Haut dick, blaß, kalt, trocken, schuppig; Gesicht gedunsen; Nase knopfförmig mit eingesunke-

ner Nasenwurzel infolge frühzeitiger Verknöcherung („Himmelsriecher“); Zunge verdickt und vorstehend; Lidspalte verengert; Wülste und Falten in der Oberschlüsselbeingegegend; Nägel brüchig und Haare dünn, trocken und ausfallend, dadurch schütteres Haar; Extremitäten kühl.

3. Wachstumsstörungen: Vermindertes Längenwachstum der Knochen mit kurzen und plumpen Gliedern (dagegen bei eigentlichem Zwergwuchs proportionierte Wachstumshemmung); im Röntgenbild erkennbar durch verspätetes Auftreten der Knochenkerne und langes Bestehenbleiben der Epiphysenfugen (infolge deren später Verknöcherung).

4. Infantilismus, d. h. mangelhafte Entwicklung der Genitalien und deren Funktion.

5. Idiotie: Mangelhafte Entwicklung der Sinne spez. Taubstummheit, Willens- und Geistesschwäche („Tier- und Pflanzenmensch“), oft mit dumm-dreist lächelndem Gesichtsausdruck.

6. Anämie und Blutdruckverminderung.

Therapie: Schilddrüsenfütterung (Thyreoidintabletten oder Jodothyryn) oder besser -transplantation (z. B. von der Mutter in Subkutis, Peritoneum, Propperitoneum(!), Milz, Knochenmark u. dgl.).

2. Erworben: Myxödem.

Vorkommen: Endemisch oder sporadisch, meist bei Frauen im mittleren Alter; begünstigend wirken anscheinend Infektionskrankheiten und Vergiftungen (Alkoholismus).

Symptome (vgl. 1.): 1. Kropfige Entartung, Erkrankung (Tuberkulose, Syphilis, Tumor) oder Verkleinerung der Schilddrüse. 2. Hautveränderungen wie bei 1. 3. Wachstumsstörungen fehlen naturgemäß. 4. Herabgesetzte Genitalfunktion, sowie Menstruationsanomalien. 5. Geistige Schwäche, Apathie bis Stumpfsinn, Gedächtnisschwäche, Urteilsverminderung, Sprachstörung.

Therapie: Wie bei 1.

II. Operativ: Cachexia thyreo- bzw. strumipriva.

Ursache: Isolierter Ausfall der Schilddrüse durch Fortnahme der Schilddrüse bis auf einen zu kleinen oder nicht genügend funktionsfähigen Rest, spez. totale beiderseitige Exstirpation gelegentlich der Strumektomie (früher häufiger, jetzt evtl. noch bei der Radikaloperation der Struma maligna). Bisweilen erfolgt Ersatz durch Nachwachsen des zurückgelassenen Restes oder durch akzessorische Schilddrüsen; umgekehrt ist bei Exstirpation letzterer Cachexie möglich, falls die normale Schilddrüse fehlt, weshalb auf deren Vorhandensein vorher zu untersuchen ist.

Prophylaxe: Bei der Strumektomie ist ein genügend großer und funktionsfähiger Teil der Schilddrüse zurückzulassen (im allgemeinen mindestens $\frac{1}{4}$, bei der Resektion $\frac{2}{4}$ — $\frac{1}{2}$ und bei der Exstirpation $\frac{1}{2}$ bis ganzer Lappen); auch ist die Unterbindung aller vier Arterien auf einmal nicht zulässig.

Symptome und Therapie wie bei I, 2.

Zusatz: Tetania parathyreopriva.

Ursache: Isolierter Ausfall der Epithelkörperchen (Nebenschilddrüsen Glandulae parathyreoideae); meist postoperativ, d. h. durch deren Exstirpation oder durch Gefäßunterbindung bei der Strumektomie, bisweilen auch durch Entzündung oder Geschwulst.

Prophylaxe: Schonung der Epithelkörperchen durch Erhaltung des hinteren Schilddrüsentails bei der Strumektomie, und zwar sowohl bei der Resektion wie bei der Exstirpation; auch ist die Unterbindung aller vier Schilddrüsenarterien auf einmal nicht zulässig.

Symptome: Tetanusähnliche Starre und Krämpfe, spez. an den Extremitäten, meist beginnend an den Händen („Schreib- oder Geburtshelferhandstellung“); Frühsymptome sind 1. Chvosteksches Phänomen, d. h. Gesichtsmuskelkontraktion bei Fazialisreizung durch Streichen der Wange von Schläfe zum Unterkiefer mit Finger oder Perkussionshammer. 2. Trousseausches Phänomen, d. h. Vorderarmkrampf bei Druck auf den Gefäßnervenstrang des Oberarms.

Verlauf: Meist akut und letal, bisweilen spez. bei nicht totalem Verlust chronisch und ausheilend.

Therapie: Epithelkörperchenfütterung oder besser -transplantation (am besten homoplastisch, d. h. vom Menschen z. B. von Strumektomierten; in Properitoneum usw.).

15. Abschnitt: Thymus.

A. Mißbildungen.

A- und Hypoplasie (Kachexie, Knochenerweichung und Idiotie), angeborene Thymuszysten (tödliche Tracheakompression durch Blutung infolge Geburtstrauma) und Fisteln (Sekretretention oder Entzündung).

B. Thymushyperplasie bzw. Thymuspersistenz: sog. Status thymicus und thymico-lymphaticus.

Wesen: Hyperplasie bzw. Persistenz des normalerweise bis zum 2. Jahr wachsenden und vom 10. bis 15. Jahr sich zurückbildenden, später nur als retrosternaler Fettkörper fortbestehenden Thymus.

Path. Anatomie: Neben quantitativer und qualitativer Veränderung des Thymusparenchyms spez. des Marks zugleich Hypoplasie des chromaffinen Systems.

Ätiologie: Unbekannt; beschuldigt wird Vererbung spez. Alkoholismus und Syphilis der Eltern.

Symptome: Dämpfung hinter dem Brustbein, Röntgenshatten (mantelartig um große Gefäße und Herz), evtl. inspiratorische Atemnot und Stridor mit Erstickungsgefahr (Trachea) sowie Schluckbehinderung (Ösophagus), Pulsverlangsamung (N. vagus) usw.; oft zugleich Hyperplasie des lymphatischen Apparates (Rachen- und Gaumentonsillen, Milz usw.); Lymphozytose (bis 80 %).

Diagnose: Nicht immer möglich.

Gefahren: Plötzlicher Tod z. B. bei Erregung, Kopfrückwärtsbiegen, Luftwegekatarrh, Baden, Narkose usw. (teils durch Herzchock infolge Blutdrucksenkung, teils durch Erstickung infolge mechanischen Mißverhältnisses im oberen Brustraum, wobei arterielle Fluxion bei dem Mangel venösen Abflusses und bei den beschränkten Raumverhältnissen des Kindes besonders verhängnisvoll wirkt); bisweilen bei der Geburt, spez. bei solcher mit Zange oder Wendung.

Vorkommen: Bei Kindern besonders häufig im 6. bis 12. Monat.

Therapie: Intrakapsuläre Thymusresektion mit Fixation der Kapsel an die Fascia sterni (Partielle Thymektomie mit Ektopexie), evtl.

mit medianer Spaltung oder Resektion des oberen Brustbeins. Totale Thymusexstirpation im frühen Kindesalter bedingt Kachexie, Knochen-erweichung, Wachstumsstörungen, Idiotie, evtl. Tod.

C. Entzündungen.

Eitrige Entzündung (bei Angina, Diphtherie, Nabelinfektion, Pyämie, Exanthenen), sowie Syphilis und Tuberkulose: selten.

D. Geschwülste.

Lipome, Dermoide, Flimmerepithelzysten, Karzino- me, Sarkome, leukämische und pseudoleukämische Tumoren.

16. Abschnitt: Brustdrüse.

A. Mißbildungen.

1. Fehlen beider oder einer Brustdrüse (Amastie): selten.
2. Mangelhafte Entwicklung (Mikromastie): häufiger.
3. Überzählige Brustwarzen (Polythelie) oder überzählige Brustdrüsen (Polymastie): Letztere meist in zwei symmetrischen Längsreihen von der Achselhöhle über die normale Drüse hin bis zu den Genitalien (entsprechend der „Milchleiste“ der Säugetiere), seltener verstreut an anderen Körperstellen: Oberschenkel, Rücken, Schulter usw.; evtl. während der Laktation schmerzhaft anschwellend und Milch absondernd; im Alter zu Karzinomentwicklung disponiert.
4. Stark entwickelte und evtl. Milch absondernde Brustdrüsen beim Manne (Gynäkomastie).

B. Verletzungen.

Ursachen: Stich-, Schnitt- u. a. Wunden, Verbrennung usw.
Folgen: Evtl. Milchfistel oder -zyste.

C. Entzündungen.

a) Brustwarze und -warzenhof.

1. **Risse und Schründen (Fissurae mamillae).** Ursache: Meist Saugen, spez. ungeschicktes. Folgen: Schmerzen mit Saugbehinderung oder Infektion, spez. Mastitis acuta. Prophylaxe: Pflege des Säuglingsmundes und der Mutterbrust, spez. Reinlichkeit und Abhärtung mit Seifenwasser, Alkohol u. dgl. Therapie: Umschläge mit essigsaurer Tonerde oder Borsalbe; Ätzen mit dem Höllensteinstift; Saughütchen.

2. **Eczem.** Ursache: Unreinlichkeit. Prophylaxe: Wie bei 1. Therapie: Zinksalbe oder -paste.

3. **Furunkel.**

b) Brustdrüse.

1. Akute Brustdrüsenentzündung (Mastitis acuta).

Vorkommen und Formen: a) Bei Neugeborenen beiderlei Geschlechts am 4. bis 6. Tag im Anschluß an die normaliter nach der Geburt eintretende Anschwellung und Sekretion (M. neonatorum). b) Bei Knaben und Mädchen in der Pubertät (M. adolescentium). c) Bei Frauen und zwar meist bei stillenden am Ende des 1. Monats des Wochenbetts (M. lactantium s. M. puerperalis); seltener vor der Entbindung; teils als einfache Stauungsmastitis, teils als eitrige Mastitis; letztere entweder direkt durch die Ausführungsgänge der Milchkanälchen oder meist fortgeleitet durch die Lymphbahnen bei infizierten Rissen und Schrunden, bisweilen auch bei eiternden Wunden, Furunkeln, Lymphangitis und Erysipel, selten auch traumatisch bei scharfer oder stumpfer Verletzung sowie metastatisch bei Puerperalsepsis, Typhus usw. Die M. puerperalis ist bei weitem am häufigsten, die andern selten.

Symptome: Fieber evtl. mit einleitendem Schüttelfrost, Schmerz, Druckempfindlichkeit, Schwellung, Ödem, Rötung, evtl. Fluktuation.

Folgen: Abszeß (1. subkutan oder präammär, 2. interstitiell oder intramammär, 3. retromammär), Nekrose, Schrumpfung; selten Milchfistel oder -zyste.

Therapie: a) Bei der nicht eitrigen Mastitis, spez. bei der Mastitis neonatorum und adolescentium genügt Ruhe, Suspension, Kompression, feuchter (essigsaurer Tonerde oder Alkohol) oder Salbenverband; bei der einfachen Stauungsmastitis der Wöchnerinnen außerdem Abführen, Jodkali und Milchabziehen mit Saugglocke oder mit Milchsauger.

b) Bei der eitrigen Mastitis: im Rausch Inzision (frühzeitig und genügend; sonst ausgedehnte Nekrose oder verschleppter Verlauf mit Drüsenverödung!) und Drainage; dazu evtl. Saugbehandlung nach Klapp (täglich $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ Stunde alle 5 Minuten mit je 3 Minuten Pause).

Technik der Inzision:

a) Bei Warzenhofabszeß: Zirkulär, d. h. parallel demselben.

b) Bei Brustdrüsenabszeß: Radiär (sonst Drüsenverödung bei querer Durchtrennung der Milchgänge!) oder hier, sowie

c) Bei retromammärem Abszeß: Aufklappung der Mamma nach Bardenheuer mittels Bogenschnitts am unteren Rand der Mamma, stumpfen Ablösens von der Pektoralfaszie und Radiärschnitte an der umgeklappten Mamma von innen her (tief genug evtl. bis nahe an die Haut). Evtl. ebenso auch bei Brustdrüsenabszeß spez. multiplem.

2. Chronische Brustdrüsenentzündung (Mastitis chronica, spez. Mastitis chronica interstitialis s. cystica [nach König] oder Maladie cystique de la mamelle [nach Reclus]).

Path. Anatomie: Bindegewebswucherung mit kleinzelliger Infiltration, evtl. mit multiplen, stecknadelkopfgroßen oder größeren, dunklen, bräunliche Flüssigkeit enthaltenden Zysten; teils als chronische Entzündung, teils als Geschwulstbildung (Cystadenoma mammae) aufgefaßt.

Vorkommen: Nicht sehr häufig; meist bei älteren Frauen; öfter doppelseitig.

Symptome: Multiple, walnuß- bis taubeneigroße, glatte oder höckrige, derbe oder prall-elastische Knoten, verschieblich und ohne Hautveränderung; ohne Lymphdrüsenaffektion; evtl. während der Menses anschwellend und schmerzhaft.

Formen: Diffus oder umschrieben.

Verlauf: Chronisch (über Jahre).

Folgen: Öfters (in zirka 10%) Karzinomentwicklung.

Differentialdiagnose: Fibrom und Karzinom.

Diagnose: Evtl. Probeinzision bzw. -exzision.

Therapie: Am besten Exstirpation oder Mammaamputation.

3. Aktinomykose, Echinokokkose, Syphilis (I als Primäraffekt bei Ammen, welche syphilitische Kinder säugen, II als Kondylome, III als Gumma) und **Tuberkulose**; für letztere gilt:

Vorkommen: Selten.

Entstehung: Selten primär; etwas häufiger metastatisch bei Lungen- u. a. Tuberkulose; am häufigsten fortgeleitet von tuberkulösen Lymphdrüsen, Sternum und Rippen, Pleura usw.

Formen und Symptome: a) Umschriebener kalter Abszeß (z.B. retromammär bei Rippentuberkulose) oder häufiger b) disseminierte Knoten höckrig, oft erweicht, mit der Haut verlötet, schließlich durchbrechend mit krümeligem Eiter, auf der Unterlage meist verschieblich; gleichzeitig mit großem Paket evtl. verkäster Lymphdrüsen in der Achselhöhle.

Differentialdiagnose: Maligner Tumor.

Diagnose: Tuberkulose-Nachweis mikroskopisch und im Tierversuch, sowie histologisch (Probeexzision).

Prognose: Sonstige Tuberkulose.

Therapie: Bei umschriebenem Abszeß oder Knoten Punktion oder Inzision mit Auskratzung und Jodoformbehandlung; sonst am besten schonende Amputatio mammae mit evtl. Fortnahme erkrankter Achseldrüsen.

D. Geschwülste.

a) Brustwarze und -warzenhof: Atherome, Fibrome, Papillome, Hämangiome, Karzinome (als sog. „Krebsekzem der Brust: Paget's disease of the nipple“; beginnend in Form einer geröteten, nässenden und krustenbedeckten Epithelabschilferung des Warzenhofs und in Jahren sich ausbildend zu einem auf die Brustdrüse übergreifenden Karzinom).

b) Brustdrüse.

1. Mammahypertrophie: Fortschreitende Vergrößerung der Brüste; bedingt durch Zunahme der normalen (teils drüsigen, teils bindegewebigen) Elemente der Brustdrüse, evtl. verbunden mit Fibrom- und Lipombildung.

Symptome: Gleichmäßig und evtl. bis zu enormer Größe und Gewicht (bis 15 kg) auswachsende und evtl. tief (bis auf die Genitalien) herabhängende Brüste. Hängebrust (Mamma pendula s. Mastoptose) kommt auch vor infolge Lockerung der Verbindung der Brustdrüse und der Pektoralfaszie nach Schwangerschaft und in höherem Alter.

Formen: Ein- oder meist doppelseitig.

Vorkommen: Bei Frauen spez. in der Pubertät oder Gravidität; vereinzelt auch in geringem Grade bei Männern (sog. „Gynäkomastie“).

Folgen: Mastodynie, Ekzem, Entstellung.

Therapie: a) Zu versuchen konservativ: Suspension, Kompression und Jodkali. b) Sonst operativ: von submammärem Bogenschnitt Mastopexie (an Pektoralfaszie, Periost oder Rippenknorpel der 2. bis 3. Rippe), Exzision oder Amputation.

2. Milchzyste (Galaktocele) ist eine Milchretentionszyste mit eingedickter („butterähnlicher“) Milch infolge zystischer Erweiterung eines narbig verschlossenen Drüsenausführungsgangs bei Wöchnerinnen nach Entzündung, Verletzung oder Verbrennung. Therapie: Am besten Exstirpation.

3. Atherom, Cholesteatom, Dermoid.

4. Lipom (meist retromammär).

5. Hämangiom.

6. Neurofibrom (evtl. mit Mammaneuralgie als sog. „Mastodynie“; differentialdiagnostisch cave Hysterie!).

7. Fibrom, Adenom, Myom, Chondrom, Osteom und Mischgeschwulst spez. Fibrozystadenom.

Path. Anatomie: Teils bindegewebiges Stroma, teils epitheliales Drüsengewebe, teils zystische Bildung; bisweilen mit Bindegewebswucherung in blättrigem Bau: als sog. „Fibroma intercanaliculare“, dabei wie ein durchgeschnittener Kohlkopf als sog. „Fibroma phyllodes“ oder bisweilen vordringend gegen die Drüsenschläuche in papillären Wucherungen als sog. „Fibroma intracaniculare“.

Vorkommen: Meist bei Jugendlichen in den zwanziger und dreißiger Jahren.

Symptome: Haselnuß- bis mannskopfgroßer, glatter oder buckliger, derber, schmerzloser Knoten, in der Brustdrüse abgekapselt und gegen Haut und Unterlage verschieblich.

Verlauf: Langsam wachsend.

Komplikationen: Bisweilen Karzinomentwicklung.

Differentialdiagnose: Karzinom.

Diagnose: Alter (unter 30 Jahren), Wachstum (langsam), Befund (abgekapselt, verschieblich und ohne Lymphdrüsenmetastasen) und am besten Probeinzision bzw. -exzision mit mikroskopischer Untersuchung.

Therapie: Ausschälung von Radiärschnitt oder von Aufklappung der Mamma; evtl. (bei großen und spez. bei karzinomverdächtigen Tumoren) Mammaamputation.

8. Sarkom.

Path. Anatomie: Oft kombiniert mit Angiom, Fibrom, Adenom, Myom, Chondrom, Osteom, sowie als Zysto- und Myxosarkom; bisweilen als Melanosarkom (sehr bösartig!).

Vorkommen: Viel seltener als Karzinom; nicht selten auch bei Jugendlichen vorkommend.

Symptome: Ähnlich wie bei Karzinom, aber meist ohne Lymphdrüsenmetastasen.

Komplikationen: Häufiger sind Metastasen auf dem Blutweg, also in Lungen, Leber, Gehirn usw.

Differentialdiagnose: Fibroadenom und Karzinom.

Therapie: Mammaamputation, evtl. spez. bei erkrankten Achseldrüsen mit deren Entfernung.

Prognose: Operation ergibt bis 75 % Dauerheilung.

9. Karzinom.

Vorkommen: Häufig (nach Uterus- und Magenkarzinom an 3. Stelle und über 80 % aller Mammatumoren ausmachend), und zwar bei älteren Frauen spez. bei solchen, welche geheiratet, geboren und gestillt haben, meist in den vierziger und fünfziger Jahren (also in der Menopause); selten vor dem 30. Jahr (hier meist rapid und bösartig!); vereinzelt bei Männern (hier 100 Mal seltener als bei Frauen).

Pathogenese: Unbekannt; begünstigend wirken anscheinend Ekzem (als sog. „Pagets Krebs ekzem“), akute und besonders chronische Mastitis, gutartige Geschwulstbildung, mechanische Reizung (bei Frauen Korsett, bei Männern Hosenträgerschnalle), Trauma (Stoß u. dgl.?). bedeutungsvoll ist vielleicht auch die Erbllichkeit; häufiger befallen sind sog. „akzessorische Mammæ, d. h. Inseln isolierten Mammagewebes ohne Ausführungsgang zwischen Mamma und Achselhöhle.

Path. Anatomie: Man unterscheidet folgende Formen:

1. Markschwamm (*C. medullare*), d. h. mit reichlichem Epithel bei geringem Bindegewebe, und zwar entweder in Form von traubigen Haufen (*C. acinosum*) oder in Form von schlauchartigen Strängen (*C. tubulare*): Seltener, weich, rasch wachsend sowie stark metastasierend.

2. Scirrhus (*C. scirrhosum*), d. h. mit überwiegendem Bindegewebe bei schmalen und spärlichen Epithelzügen: Häufig (90%), hart (evtl. knirschend unter dem Messer), stark schrumpfend, langsam wachsend sowie spät und mäßig metastasierend.

3. Gallertkrebs (*C. gelatinosum*), d. h. mit schleimiger Umwandlung des Bindegewebes und Epithels: Selten und langsam wachsend.

Öfters findet sich Kombination mit Zystom, Chondrom, Osteom usw.

Symptome: Meist schnell wachsender und bisweilen (aber nicht immer und oft erst spät) empfindlicher Knoten in der Mamma, derb, höckrig, nicht in der Drüse verschieblich und mit der Haut bald verwachsend; oft, spez. beim Scirrhus: Hauttrichter („Krebsnabel“) und Hauteinziehungen („Apfelsinenschalenhaut oder Peau d'orange“), Einziehung der Brustwarze und Verkleinerung des Warzenhofs, Höherstand der kranken Brust mit Verstreichen der unteren Brustfalte, Fettraffung (ein wahres prä-mammäres Lipom ist im Gegensatz zum retromammären enorm selten und verdächtig auf darunterliegenden Scirrhus, welcher das Fett „aufgehäufelt“ hat!), Krebskachexie (im späteren Stadium).

Komplikationen: 1. **Durchbruch** nach außen mit jauchigem Zerfall („Cancer apertus“). 2. **Verwachsung** mit Faszie, *M. pectoralis major* und *minor* (Prüfung bei zwecks Muskelanspannung seitlich erhobenen Arm durch Verschieben der Brustdrüse parallel zur Faserrichtung des Muskels, d. h. von oben nach unten, aber nicht senkrecht, d. h. von einer Seite zur anderen vgl. Violine!)!, Brustbein und Rippen (in jeder Stellung fixiert!), Pleura und Lungen. 3. **Metastasen**: a) Lymphdrüsenmetastasen (hart und verwachsen): In der Achselhöhle der entspr. und später auch der anderen Seite (Untersuchung durch Abtasten der seitlichen Brustwand zwischen Brustdrüse und Achselhöhle am äußeren Pectoralisrand; Neuralgien im Plexus brachialis und Ödem des Arms, selten Gangrän), Unter-, Oberschlüsselbeingrube, anderer Brust, retrosternal, iliacal, pleural usw. b) Hautmetastasen in Form linsengroßer Knötchen in der Umgebung („*C. lenticulare*“), evtl. die ganze Brust einnehmend und umschnürend (sog. „Panzerkrebs: *Cancer en cuirasse*“). c) Organmetastasen: In Leber, Milz, Nieren, Lungen, Pleura, Knochen (Oberschenkel und Schenkelhals, Oberarm, Schädel, Wirbelsäule, Becken; oft mit Spontanfraktur; Röntgenbild!).

Lokalisation: Oft im oberen äußeren Quadranten (entsprechend dem Fortsatz zur Achselhöhle).

Diagnose: Alter, Wachstum, Konsistenz, Verwachsung mit Haut und Brustmuskel (s. o.), Lymphdrüsen- u. a. Metastasen, Kachexie, evtl. Probeinzision und -exzision.

Differentialdiagnose: Mastitis chron., Tuberkulose und Syphilis, gutartiger Tumor, Sarkom, Lymphadenitis (gegen die Brustdrüse verschieblich!).

Prognose: Meist Tod in 1—2—3 Jahren durch Verjauchung, Metastasen oder Krebskachexie; bei Scirrhus und Gallertkrebs oft erst in 5—10—20 Jahren; bei Markschwamm in Wochen bis Monaten; ungünstig ist Brustkrebs im jugendlichen Alter.

Dauerheilung durch Operation in $33\frac{1}{3}\%$ (25—50%), im übrigen verschieden je nach Art und Ausdehnung des Tumors; Rezidive meist bald (bis zu 3, vereinzelt bis zu 5—10 Jahren).

Therapie: Radikaloperation, und zwar möglichst frühzeitig (Hinhalten verdächtiger Fälle mit Umschlägen und Salben ist Kunstfehler!) und radikal (stets mit Fortnahme der ganzen Brustdrüse samt Brustwarze und Haut, Pectoralis maj. und evtl. auch minor und mit Achseldrüsenausträumung!).

Technik der Mammaamputation: Allgemeinnarkose. Lagerung bei schräggestelltem Tisch auf dem Rücken mit leicht erhöhtem Oberkörper, kranker Schulter am Tischrand und seitlich (bis 90 Grad) vom Assistenten hochgehobenem Arm (cave Hyperabduktion wegen Plexuslähmung oder Neuralgie!). Bei Ulzeration Jodtinkturpinselung, Kauterisation und Jodoformgaze-Mastisolverband oder Zusammennähen nach Hautumschneidung. Elliptische Umschneidung der Mamma weit im Gesunden (ohne Rücksicht auf die nachherige Deckung!) von Achselhöhe bis Schwertfortsatz mit großem Lappenmesser nach Vorzeichnen des Schnitts. Zurückpräparieren der gesunden Haut. Fortnahme der ganzen Brustdrüse samt Faszie und M. pectoralis major in seiner Sternalportion, evtl. auch samt M. pectoralis minor und serratus (mit langen, flachen Messerzügen; cave Verletzung der Interkostalräume und damit der Pleura; am Sternum ist wegen besseren Fassens der perforierenden Gefäße ein fingerbreiter Muskelstumpf zu belassen!). Provisorische Blutstillung und Zuklemmen der Brustwunde. Fortsetzung des Schnittes bis in die Achselhöhle an der vordern Haargrenze oder besser (aseptischer!) auf dem Pektoraliswulst, Freilegen der V. axillaris peripher und von da weiter des ganzen Gefäßnervenstrangs zu einem anatomischen Präparat der Achselhöhle und unter Durchtrennen des M. pectoralis major zweifingerbreit vor seinem Ansatz auf Finger oder Kocherrinne und unter Hochhalten seines Stumpfes und des M. pectoralis minor mit stumpfem breitem (sog. Pectoralis-) Haken. Exstirpation des ganzen dreizipfligen Fettdrüsenkörpers der Achselhöhle im Zusammenhang mit der erstlich abgetrennten Mamma; dabei ist nach Möglichkeit zu erhalten (sonst kann der Arm nicht nach median, innen und hinten z. B. zum Gesäß gebracht werden!) Nn. subscapulares (zu M. subscapularis und M. teres major), N. thoracicus longus (zu M. serratus ant.) und N. thoracodorsalis (zu M. latissimus dorsi), dagegen ohne Schaden zu durchtrennen die sensiblen Interkostalzweige (zur Haut von Rücken und Arm). Evtl. V. axillaris resezierem oder bei Verletzung zu unterbinden oder besser zu nähen und die Supraklavikulardrüsen zu entfernen evtl. mit temporärem Durchsägen des Schlüsselbeins (meist aber aussichtslos!). Kleinfingerdickes Glasdrain für zwei Tage in die Achselhöhle am tiefsten Punkt neben dem Vorderrand des M. latissimus dorsi von besonderer Stichinzision, evtl. weitere Glasdrains in die Wundlinie. Hautnaht abwechselnd mit Situations- und Adaptierungsnahten. Bei Spannung Bleiplatten- oder Bäuschensilberdrahtnaht. Bei Defekt Unterminieren der Hautränder oder Eindrehen eines gestielten sichelförmigen Hautlappens aus der unmittelbaren Nachbarschaft oder Hauttransplantation nach Thiersch. Verband für zwei Tage mit an die Brust anbandagiertem Arm bei guter Ausfütterung der Achselhöhle; dann mit Freilassen des Armes zwecks Armbewegungen spez. aufwärts und seitlich (Frisieren!). Frühzeitig außer Bett setzen.

Nachbehandlung: Regelmäßige Revision auf Rezidiv, sowie Arsenkur und Röntgenbestrahlung.

Bei Rezidiv sofortige Nachoperation (Exzision).

Bei inoperablem Tumor (Verwachsung mit knöchernem Brustkorb, Hautdissemination und Metastasen in Organen, Knochen usw., wohl auch schon in Supraklavikular- und Zervikaldrüsen!): Arsen und

Röntgenbestrahlung; sowie Morphium usw. Bei Jauchung Auskratzung, Thermokauter, Chlorzink- und Formalinlösung, Arsenpaste, antiseptischer Streupuder und Umschläge usw. Bei Armödem Hochlagerung und elastische Einwicklung (vgl. auch Allg. Chirurgie, Karzinome!).

17. Abschnitt: Brustwand.

A. Formfehler (Deformitäten).

a) Angeborene Thoraxdeformitäten (sog. Mißbildungen).

1. Angeborene Trichterbrust, d. h. trichterförmige Eindellung am Brustbeinkörper. Vorkommen: Nicht allzuselten. Ursachen: Primäre Keimstörung (öfters familiär und kombiniert mit anderen Entwicklungsstörungen: Hasenscharte, Syndaktylie usw.) oder intrauterine Belastung (durch Druck von Kinn, Knie, Fuß, Ellenbogen usw. bei Fruchtwassermangel). Folgen: Dekompensationsstörungen an Lungen und Herz, sowie Lungentuberkulose. Therapie: Atem- und Blasübungen, sowie Saugglocke.

2. Rinnen- oder Furchenbrust, d. h. in Form einer Längsrinne tiefgelegtes Brustbein.

3. Brustbeinvarietäten. Abnorme Länge des ganzen Brustbeines oder seines Schwertfortsatzes, Quersegmentierung mit Fugen, knöcherne Ankylose zwischen Handgriff und Körper, vermehrter Angulus sternalis Ludovici, Vermehrung der wahren Rippen unter Einbeziehung der 8. und evtl. auch der 9. Rippe, Auf- oder Einwärtsbiegung des Schwertfortsatzes (dabei evtl. Hautnekrose oder fortdauerndes Erbrechen), halb- oder ganzseitiges Fehlen bzw. Ersatz von Brustbein oder Schwertfortsatz durch eine bindegewebige Platte (dabei evtl. Herzvorfall), totale oder partielle Spaltbildung des Brustbeins: sog. „Fissura sterni“, ein- oder mehrfache Lückenbildung (dabei evtl. epigastrische Hernie; Therapie: Bandage oder besser Muskel- oder Periostknochenplastik), ein- oder zweifache Gabelung des Schwertfortsatzes: sog. „Processus xiphoideus bifidus“ (dabei evtl. Rektusdiastase).

4. Rippenvarietäten. Verminderung, Vermehrung (spez. „Hals“- und „Lendenrippen“), Verschmelzung, Divergenz, Fehlen einer oder mehrerer Rippen: sog. „Fissura thoracis lateralis transversa“ (dabei evtl. Lungenhernie; öfters zugleich Skoliose und Scapulahochstand, wodurch das Bild evtl. verdeckt wird; Röntgenbild!), Fehlen des vorderen Rippentiles: sog. „Fissura thoracis parasternalis“ (selten an allen, meist an einer oder mehreren Rippen; entweder mehr oben oder mehr unten; öfters zugleich Muskel- spez. Pektoralisdefekt und Stellungsanomalien an Brustdrüse, Brustbein, Schulterblatt, Wirbelsäule, Zwerchfell, inneren Organen).

5. Angeborene Lungenhernie, d. h. Vortreten von Lungengewebe durch Gewebslücken, spez. durch Rippen-Weichteildefekt. Symptome: Weiche Geschwulst mit tympanitischem Klopfeschall und vesikulärem Atmungsgeräusch; bei Expiration, Husten, Schreien, Pressen usw. sich vorwölbend und unter emphysemartigem Knistern reponierbar. Therapie: Nach Reposition Bandage oder Brustwandplastik.

6. Muskeldefekt spez. am *M. pectoralis major*, Interkostalmuskeln (dabei evtl. interkostale Lungenhernie) und Rückenmuskeln (dabei evtl. Schulterblatthochstand und -steuerlosigkeit); meist einseitig; öfters kombiniert mit sonstigen, spez. Rippendefekten; Therapie: Muskelplastik; Differentialdiagnose: Erworbene Muskeldefekte z. B. progressive Muskelatrophie.

7. Doppelmißbildungen „Thoracopagi“, und zwar totale oder partielle, diese an Brustbein: „Sternopagi“ oder am Schwertfortsatz: „Xiphopagi“; Beispiel: Siamesische Zwillinge; Therapie: Evtl. operative Trennung (Vorsicht wegen Leber-, Perikard- und Pleurabrücken).

b) Erworbene Thoraxdeformitäten.

1. Erworbene Trichterbrust infolge langdauernder Druckwirkung angeblich bei Schustern, Töpfern, Stellmachern, Eisenbahnarbeitern usw. oder infolge Sternalinfraktion; im übrigen vgl. a, 1.

2. Hühnerbrust, auch **Kielbrust (*Pectus carinatum*)**, d. h. „hühnerbrust“- oder „schiffkielartiges“ Vorragen des Brustbeins bei muldenartiger Eindellung der Brustseiten. Ursachen: Meist Rachitis (hier fast stets mehr oder weniger vorhanden und entstehend durch den äußeren Luftdruck und den Lungen-Zwerchfellzug, vielleicht auch durch Druck der Arme), seltener Tuberkulose, Spondylitis und paralytische Wirbelsäulenverkrümmung. Folgen: Kurzatmigkeit und Bronchialkatarrhneigung. Therapie: Flache Rückenlagerung auf fester Matratze, Atemübungen und manuelle Kompressionen von vorn nach hinten; später Bandage mit Feder und Pelotte; sonst wie bei Rachitis!

3. Schnürbrust, d. h. Einengung des unteren Brustkorbes mit Einwärtsverlagerung der untersten Rippen infolge Schnürens mit Mieder oder mit Rockbändern.

4. Thoraxdeformität bei Wirbelsäulenverkrümmung: Kyphose und Skoliose. Folgen: Rippenbuckel, Asthma und Disposition zu Pneumonie und Lungentuberkulose. Therapie: Evtl. Dekompressionsoperation.

5. Verkleinerung der kranken Brustkorbhälfte durch narbige Pleura-schrumpfung bei langdauerndem Pleuraempyem (sog. „Rétrécissement thoracique“). Prophylaxe: Atemgymnastik. Therapie: Evtl. Thorakoplastik (vgl. Pleuraempyem!).

6. Primäre und sekundäre Verengerung der oberen Thoraxapertur, d. h. infantilistische Verkürzung und infolge Funktionsmangels vorzeitige Verknöcherung an der ersten und evtl. an den folgenden Rippen. Folgen: Verengerung der Pleurakuppel mit furchenförmiger Kompression der Lungenspitze („subapikale Druckfurchen“ Schmorls), dadurch Beeinträchtigung der Lüftung und Zirkulation in der Lungenspitze: Disposition zu Tuberkulose (?). Diagnose: Messung (Abstand zwischen Rabenschnabelfortsatz und Brustbeinmitte, Akupunktur und Röntgenbild. Therapie: Durchtrennung der 1. Rippe bzw. ihres Knorpels evtl. mit Muskelinterposition nach Freund; anschließend Atemgymnastik; Erfolg fraglich und Gefahr der Verletzung von Gefäßen, Nerven und Pleura; Indikation nur bei initialer und ausschließlicher Spitzenaffektion.

7. Starre Thoraxdilatation infolge Degeneration (asbestartiger Zersäuerung) und Verkalkung der Rippenknorpel; dadurch infolge Thoraxelastizitätsverlustes Lungenemphysem (das Lungenemphysem ist in einzelnen, aber nicht in allen Fällen nicht die Ursache, sondern die Folge der Thoraxdilatation, und zwar der starren; solche Fälle von Lungenemphysem infolge starr dilatierten Brustkorbs sind bei nicht zu spätem Eingreifen operativer Therapie zugänglich: Freund). Therapie (cave Pleuraverletzung!): In Lokalanästhesie und unter Bereitstellung des Überdruckapparats Resektion von mehreren (meist 2. bis 6.) Rippenknor-

peln an der Rippenknorpelgrenze in mindestens 3 cm Länge; zur Verhütung des Rückfalles Muskelinterposition oder Verschorfung des hinteren Perichondriums mit Karbolsäure oder Thermokauter; Nachbehandlung: Frühaufstehen, Atemgymnastik, Morphium, Eukalyptolinjektionen usw.

B. Verletzungen.

a) Stumpfe Verletzungen. Stoß, Schlag, Auffallen von Lasten, Sturz, Überfahung, Verschüttung, Pufferquetschung usw.

1. Contusio thoracis mit Verletzung (Riß bis Zerreißung) der Binnenorgane: Lungen und Pleura (evtl. Hämoptoë, Hämato- und Pneumothorax, Weichteilemphysem!), Herzwand, -klappen und -beutel, große Gefäße, Trachea, Zwerchfell (evtl. Zwerchfellhernie mit Verlagerung und Einklemmung von Baueingeweiden in die Brusthöhle), Leber, Milz, Nieren, Darm usw. Verletzung ist verschieden je nach Füllungszustand und nach pathologischen Veränderungen; Rupturen erfolgen auch ohne Fraktur von Brustbein, Rippen und Wirbelsäule, spez. bei gleichzeitigem Glottisverschluß.

2. Commotio thoracis ohne erhebliche Veränderungen an Brustwandung und Binnenorganen; speziell bei starkem Stoß gegen die Brustbeingegend; Schock, vereinzelt Tod mit Blutdrucksenkung (Einwirkung auf das Nervensystem mit intrathorazischer Vagusreizung: vgl. Goltz-scher Klopfversuch am Leib!).

3. Compressio thoracis mit Stauungsblutungen infolge Rumpfkompresion: Zyanose von Kopf und Hals mit zahlreichen Blutaustritten unter Haut, Augenbindehaut, äußeren Gehörgang, Trommelfell, Mundschleimhaut usw.; erklärbar durch Drucksteigerung im Thorax und deren Fortpflanzung in die klappenlosen Venen von Kopf und Hals bei gleichzeitigem reflektorischem Glottisverschluß und Bauchdeckenanspannung! Dagegen meist nicht intrabulbär und intrakraniell (hier wohl vermieden durch den daselbst herrschenden Binnendruck!).

Therapie: Bettruhe, elastischer Brustwickel, Eis, Morphium und Analeptika; bei Binnenverletzung evtl. operativ.

b) Scharfe, aber nicht penetrierende Verletzungen. Hieb-, Stich-, Schnitt- und Schußwunden. Bei den Schußwunden sind bemerkenswert die sog. „Kontur- oder Ringelschüsse“, d. h. Schüsse mit langem Schußkanal, wobei das Projektil den Thorax z. T. unkreuzt zu haben scheint (wohl infolge Ablenkung an Rippe usw.); z. T. handelt es sich dabei aber wohl um ungenaue Beobachtung von „Tangentialschüssen“ mit nachträglicher Verlagerung der Schußöffnungen oder von tatsächlich „perforierenden“ Schüssen ohne klinische Symptome.

Komplikationen: 1. Blutungen (primär oder infolge Eiterarrosion bei Mastitis, Osteomyelitis usw. sekundär; teils nach außen, teils in Pleura) aus A. mammaria int. (Unterbindung vgl. Operationslehre), A. intercostalis (Unterbindung meist mit Rippenresektion!), A. thoracica longa usw. sowie Aneurysmen. 2. Infektion evtl. mit Phlegmone (auch subpektoraler), traumatische Osteomyelitis oder Osteochondritis, Pleuraempyem oder Sepsis. 3. Binnenverletzungen (sog. „penetrierende“ Verletzungen).

C. Entzündungen.

a) Weichteile.

1. Komedonen, Aknepusteln, Furunkel und Karbunkel: häufig; spez. an Nacken und Rücken (Reichtum an Talgdrüsen, mangelhafte Reinigung,

Scheuern von Kragen, Hosenträgern und Rockbändern usw.); untersuche auf Diabetes!

2. Erysipel: Ausgehend von Kopf, Brustdrüse, Penis und Skrotum, Armen und Beinen (Unterschenkelgeschwür!)

3. Phlegmone. Entstehung: Selten primär (z. B. bei infizierter Verletzung und Fremdkörper: Nadel, Holzsplitter usw.); meist fortgeleitet von Kopf, Hals, Brustdrüse (Mastitis), Bauch (auch als Harnphlegmone), Oberarm (auch bei Periostitis), vereiterten axillaren und supraklavikularen Drüsen mit Fortleitung längs der Gefäße und zwischen den Muskeln (besonders beachte subpektoralen und subskapularen Herd: druckempfindliches, evtl. fluktuierendes Infiltrat; Behinderung der Abduktion. Probepunktion zeitig!); bisweilen metastatisch bei eitriger und putrider Allgemeininfektion, Influenza, Pneumonie, Typhus usw. Prognose: ernst; Gefahr der Sepsis! Therapie: Frühzeitig Inzision und Drainage; bei Subpektoralphlegmone am Vorderrand der Achselhöhle.

4. Abszeß: Subkutan, intramuskulär (spez. subpektoral und subskapular), peripleural (sog. „Peripleuritis“, d. h. Entzündung des Bindegewebes zwischen Pleura costalis und Rippenwand mit Ausgang in Abszeßbildung; spez. nach Pleura- oder Knocheneiterung, aber auch ohne diese); differentialdiagnostisch cave osteomyelitische Rippen- und Brustbein-, Lungen-, pleurale („Empyema necessitatis“) und subphrenische Abszesse; im übrigen vgl. 3.

5. Tuberkulose: Skrophuloderma, regionale Lymphgefäß- und -drüsentuberkulose (bei Lymphdrüsen- und Rippen-tuberkulose; oft in Form von Reihenabszessen entsprechend den erkrankten Lymphbahnen), Muskeltuberkulose (selten primär, meist fortgeleitet von Brustbein- und Rippen-, Mamma-, Lymphdrüsen-, Pleura-tuberkulose oder metastatisch bei Finger-, Lungen- oder Drüsentuberkulose; teils als kalter Abszeß, teils als sklerosierter Knoten), intermuskuläre Abszesse oder seröse Zysten (vielleicht ursprünglich gestielte, später abgeschnürte Senkungsabszesse von Wirbel-, Rippen-, Drüsentuberkulose), Lymphdrüsentuberkulose (an sternalen und interkostalen Drüsen nach Pleura- oder Halsdrüsentuberkulose; bisweilen zwerchsackförmig teils innen, teils außen mit enger Verbindung durch die Zwischenrippenweichteile), subpleurale Abszesse (bei Pleura- und Lungentuberkulose, spez. Kavernen), Stichkanaltuberkulose der Punktionsstelle bei Pleuratuberkulose. Therapie: Möglichst Radikal-entfernung.

6. Syphilis: Myositis gummosa, spez. an Pectoralis und Rücken-muskeln; differentialdiagnostisch cave Sarkom.

b) Knochen.

1. Osteomyelitis acuta. Vorkommen: Bei hämatogener Infektion z. B. nach Furunkel, Panaritium usw.; meist neben sonstigen Herden, zuweilen im Anschluß an Quetschung oder Fraktur bzw. Infraktion; im ganzen selten; selten an Brustbein, häufiger an Rippen und zwar gewöhnlich an der Rippenknorpelgrenze, seltener nahe dem Wirbelende; öfters auch noch nach dem 25. Jahr (bis ins 4. Dezennium sich hinausschiebender Wachstumsabschluß der Rippen!). Symptome und Komplikationen: 1. Abszeß (vorn oft entlang oder unter dem Pectoralis und in der Achselhöhle, hinten evtl. entfernt von der Entstehungsstelle z. B. an der Lende evtl. mit Durchbruch durch die Haut, seltener in Pleura, Lungen (Bronchusfistel), Bauchhöhle usw. oder vereinzelt mit Arrosionsblutung der Interkostalarterie. 2. Nekrose. 3. Spontanfraktur bzw.

-epiphysenlösung. Prognose: Dubiös, spez. bei Brustbeinosteo-myelitis (zirka 50 % Mortalität durch Mediastinitis, Pneumonie, Pleuritis, Perikarditis, Sepsis). Differentialdiagnose: Weichteil- und Lymphdrüseneiterung, Wirbelosteomyelitis, Pneumonie, Pleuraempyem, subphrenischer und paranephritischer Abszeß. Therapie: Frühzeitige und völlige Resektion von erkrankter Rippe bzw. Brustbein.

2. Typhöse Ostitis und Chondritis. Häufigste Typhusosteomyelitis; vorzugsweise an der Knochenknorpelgrenze; in der späten Rekonvaleszenz, evtl. noch nach Jahren; verhältnismäßig mild mit geringer Neigung zur Eiterung, Nekrose und Sequesterbildung, aber bei Mischinfektion der akuten Osteomyelitis ähnlich; diagnostisch Agglutinationsprobe und Probepunktion (Eiter rotgelb „rostfarben“ und dünnflüssig, kulturell Typhusbazillen!).

3. Fortschreitende Rippenknorpelnekrose (Chondritis necroticans progressiva). Path. Anatomie: Nekrotischer Knorpel erscheint braungelb und trocken-brüchig „hornartig“, von Perichondrium entblößt und mit Eiter umspült. Vorkommen: Meist an den Knorpeln der unteren (5.—9.) Rippen spez. bei älteren Leuten in den 40—60er Jahren. Entstehung: Nach infizierten Gelegenheits- und Operationswunden z. B. bei Rippenresektion, Gallenblasenoperation, Eröffnung subphrenischer Abszesse usw. Prophylaxe cave Knorpelentblößung, daher keine Tamponade bis auf den Knorpel und Einschlagen desselben mit Muskel- oder Aponeurosenlappen oder Bedecken mit Haut.

4. Tuberkulose. Entstehung: Meist neben sonstiger Tuberkulose fortgeleitet bei Wirbel-, Pleura-, Lungen-, Weichteil- oder Drüsentuberkulose oder metastatisch bei Knochen- und Gelenktuberkulose; öfters im Anschluß an Trauma z. B. bei Soldaten nach Stoß mit dem Fechtgewehr. Lokalisation: An den Rippen ziemlich häufig, vorzugsweise an den mittleren (5.), und zwar vorn oder seitlich, seltener hinten; seltener an Brustbein, und zwar hier spez. an den Rippenknorpelansätzen; auch von der Hinterseite des Knochens ausgehend, öfters in multiplen Herden an einer oder mehreren Rippen. Formen: Ossal (Osteomyelitis) oder periostal (Periostitis). Symptome: Zunächst schmerzlose Anschwellung spindelförmig und dem Knochen fest aufsitzend; später kalter Abszeß schmerzlos, weich bis fluktuierend und langsam wachsend; entweder als Kongestionsabszeß am Knochenherd teils suprakostal, teils subkostal, teils kombiniert als Zwerch-sackabszeß, oder als Senkungsabszeß evtl. entlang Brust- und Bauchmuskulatur fortkriechend und öfters an entfernten Stellen lokalisiert z. B. subpektoral, retromammär, lumbal, inguinal, peripleural usw., schließlich mit Durchbruch (fast stets nach außen durch die Haut und selten, etwas häufiger am Brustbein, nach innen in Mediastinum, Perikard, Pleura, Lunge, Bronchus) und mit Fisteln (oft mäandrisch geworden und nur schwer bis zum Knochenherd sondierbar). Diagnose: Infiltrat oder kalter Abszeß evtl. mit Fistelung; Sondierung; Röntgenbild (evtl. mit kontrastgebender Fistelfüllung); Probepunktion; Tuberkulinreaktion usw. Differentialdiagnose: Brustwandtumoren und -zysten, Abszesse, spez. retromammäre und subpektorale, Zahnfistel, Kropffistel, Lungenhernie; am Brustbein auch: Tumor, Syphilis und Aortenaneurysma. Therapie: Am besten, zumal im Hinblick auf den geringen Funktionsausfall, subperiostal evtl. mit Überdruckapparat (cave Pleura!) radikale Entfernung des Herdes mit Knochenresektion; bei geschlossener Tuberkulose samt Abszeß und einbezogener Haut uneröffnet in toto; bei Knorpelabszeß mit totaler Knorpelfortnahme; bei Fistelung mit sorgfältigem Nachgehen aller Fistelgänge bis zum Krankheitsherd. Sonst Punktion und Jodoforminjektion, sowie Allgemeinbehandlung.

5. Syphilis.

- a) Angeboren als „Osteochondritis syph.“ an der Rippenknorpelgrenze.
 b) Erworben an Rippen und häufig an Brustbein.
 Syphilis II: Flache, elastische, druckempfindliche Buckel: „Tophi“ mit neuralgiformen Schmerzen bis zur Atemnot: „Asthma syph.“
 Syphilis III: Gummata bzw. Geschwüre; differentialdiagnostisch cave Tuberkulose und Sarkom; Therapie: Evtl. Fistelexzision und Knochenresektion.

6. Aktinomykose. Bretthartes Infiltrat in Form chronischer „holzartig“ harter Phlegmone des Thorax mit multipler eitriger Einschmelzung und mit fuchsbauartigen Fistelgängen bis auf Rippen und Lungen; selten primär nach Verletzung der Brustdrüse oder Muskulatur mit Holzsplitter, Getreidegranne usw., fast immer sekundär von einer fortgeleiteten Mund-, Lungen- oder Darmerkrankung.

D. Geschwülste.**a) Entzoön.**

Trichinose (in den Interkostalmuskeln).

Cysticereus cellulosae (meist zwischen M. pect. maj. und minor, seltener am M. trapezius; evtl. im Röntgenbild Verkalkung).

Echinokokkus (subkutan oder in bzw. unter M. pect. maj. oder in Knochen).

b) Gutartige Geschwülste.

Pigment-, Haar- und Gefäßmäler (oft halbseitig und segmentär: sog. „systematisierte Naevi“).

Atherome (am Rücken).

Dermoide (über dem Sternum: sog. „fissurale Dermoide“).

Narbenkeloid und spontanes Keloid.

Lipome (häufig und öfters gewaltig; spez. am Rücken, ferner in Achselhöhle, Zwischenmuskelgewebe und Brustdrüse, hier meist retro-mammär; subkutan, subfaszial und subpleural s. subserös; hier evtl. „kragenknopfartig“ teils außen, teils innen vom Interkostalraum).

Fibrome (harte oder weiche, letztere als Fibroma molluscum, Neurofibromatose oder Lappenelephantiasis; Komplikationen: Größe, multiples Auftreten, Fortwachsen in Wirbelkanal usw., Entzündung, Gangrän, maligne Umwandlung, Neuralgie).

Neurome (an Interkostalnerven; dabei Neuralgie).

Ganglioneurome (von sympathischen Nerven im Winkel zwischen Rippen und Wirbelsäule).

Hämangiome (auch in Muskulatur; hier differentialdiagnostisch cave Lipom, Sarkom, kalter Abszeß usw.).

Lymphangiome (in Achselhöhle, seitlicher Brustwand, Rücken, auch unter dem Schulterblatt).

Osteome, multiple kartilaginäre Exostosen und Enehondrosen (meist an der Knorpelknochengrenze; vereinzelt am Schulterblatt mit Skapularkrachen).

Hygrome (in Schleimbeuteln an Schulter, Rücken und subskapular; hier ebenfalls evtl. mit Skapularkrachen).

c) Bösartige Geschwülste.

Enchondrome. Path. Anatomie: Selten reine Chondrome, meist Mischformen: Fibro-, Lipo-, Myxo-, Osteochondrome und Chondrosarkome. Entstehung: Aus abgesprengten Knorpelkeimen; öfters in

Erscheinung tretend nach Trauma. Vorkommen: Nicht ganz selten, vorzugsweise an den unteren 6 Rippen, spez. an der Knochenknorpelgrenze; selten am Brustbein; vereinzelt in Brustweichteilen. Symptome und Diagnose: Geschwulst an den Knochen (Rippen) unverschieblich aufsitzend, knollig, hart oder fluktuierend, bis kindskopfgroß, Röntgenbild. Verlauf: Meist über Jahre; schließlich meist bösartig. Komplikationen: Interkostal-, Schulter- und Armschmerzen; Kompression von Binnenorganen (spez. bei Sternumtumoren); muzinöse Erweichung, Verkalkung, Verknöcherung; geschwüriger Aufbruch und Verjauchung, bösartige Umwandlung mit Einbruch in Mediastinum, Zwerchfell, Herzbeutel, Lunge, Leber, Wirbelkanal und mit Metastasen in Lungen, Milz, Wirbeln, Gehirn usw. (infolge des häufigen Einbruchs in Venen!). Therapie: Am besten frühzeitig Radikaloperation evtl. samt Pleura.

Sarkome. Primär oder sekundär, hier metastatisch oder fortgeleitet (von Mamma-, Mediastinum-, Pleuratumor); in Haut (auch als Melanosarkom!), Faszie, intermuskulärem Gewebe (spez. in M. pect. maj.), Knochen (periostale und myelogene, sowie Osteoidsarkome, bisweilen auch Myelome und Chlorome; im übrigen vgl. Chondrome!).

Karzinome. Primär selten z. B. als Kankroid in Verbrennungs- und Syphilisnarben, sowie an den Brustkorbhängen als „Korsettkrebs“; häufiger sekundär in Weichteilen spez. Haut, auch als „Cancer en cuirasse“ z. B. bei Mamma-, Mediastinum- und Schilddrüsenkrebs oder in Knochen z. B. bei Mamma-, Prostata- und Schilddrüsenkrebs.

Therapie der malignen Brustwandgeschwülste: Brustwandresektion: Hier samt Periost und Pleura mit Überdruckapparat; cave Pleura- und Perikardverletzung, Luftembolie und Blutung aus A. mammaria int. und Aa. intercostales; anschließend evtl. Brustwandplastik (Faszie, Haut usw.).

E. Zwischenrippennervenschmerz (Interkostal- neuralgie).

Ursachen: Vergiftungen (Blei usw.), Obstipation, Syphilis, akute Infektionskrankheiten (spez. Malaria, Typhus, Dysenterie, Influenza usw.), Rheuma, periphere Affektionen z. B. Pleuritis, Pneumonie, Aortenaneurysma, Tuberkulose, Syphilis und Tumor der Rippen, Rippenbruch bzw. -kallus, Lues, Tuberkulose und Tumor, sowie Skoliose und Arthritis deformans der Wirbelsäule, Rückenmarksleiden (Entzündung, Blutung, Tumor, sowie Tabes).

Lokalisation: Vorzugsweise im Gebiet des 5. bis 9. Interkostalnerven; häufiger links; oft an mehreren Nerven; auch doppelseitig.

Symptome und Diagnose: Anfallsweise auftretender Schmerz gürtelförmig entsprechend dem betr. Interkostalnerven; verschlimmert bei Tiefatmen, Husten, Niesen, Erschüttern, Rumpfdrehen, Armheben usw.; Druckpunkte an den Hautnervendurchtrittsstellen vertebral, lateral oder sternal; Überempfindlichkeit des zugehörigen Hautfeldes. Öfters auch Herpes zoster im Bereich des betr. Interkostalraumes als sog. „Gürtelrose“.

Differentialdiagnose: Neurasthenie (oft gleichzeitig, und zwar sekundär), Hysterie, Organ- spez. Herzleiden, Pleuritis, Brustmuskelerheumatismus.

Therapie: Wenn möglich kausal (z. B. bei Kallus, Tumor, Karies usw.); sonst symptomatisch (vgl. Neuralgie im allg. Teil!); evtl. Novokain-, Alkoholinjektion, Dehnung, Exaerese.

18. Abschnitt: Rippenfell.

A. Pneumothorax.

Definition: Luftansammlung im Brustfellraum, öfters zugleich mit Serum (Seropneumothorax) oder mit Eiter (Pyopneumothorax).

Ursachen: Eröffnung des Brustfellraums:

a) Von außen durch penetrierende Brustverletzung oder Operation (traumatischer und operativer Pneumothorax).

b) Von innen durch Einbruch von tuberkulösen Lungenkavernen (am häufigsten!), Lungenabszeß und -gangrän, Speiseröhren- oder Magengeschwür bzw. -karzinom usw., sowie bei Lungenruptur (bisweilen scheinbar spontan bei geringfügiger Ursache, z. B. infolge Pressens, Hebens usw.).

Wesen: Bei Eröffnung des Brustfellraumes kollabiert oder besser gesagt retrahiert sich die betr. (normalerweise gedehnt erhaltene) Lunge vermöge ihrer Elastizität, welche etwa 6 mm Hg Druck entspricht.

Formen: a) Offener Pneumothorax: Perforationsstelle bleibt offen, so daß die Luft ein- und ausströmen kann.

b) Geschlossener Pneumothorax: Perforationsstelle ist spontan oder künstlich verschlossen.

c) Ventilpneumothorax: Perforationsstelle öffnet sich bei jeder Inspiration, wobei Luft eintritt, und schließt sich bei jeder Expiration „ventilartig“, wobei Luft nicht ausströmen kann.

Symptome: Ausdehnung der kranken Brustseite mit Auseinanderdrängung der Rippen und mit Verstreichung bzw. Vorwölbung der Zwischenrippenräume, sowie Nachschleppen bzw. Stillstand der betr. Brustseite bei der Atmung; voller bis tympanitischer Schall mit Vergrößerung und ohne Verschieblichkeit der Lungengrenzen; fehlendes oder fern klingendes, metallisches Atmungsgeräusch und abgeschwächtes Stimmwirren; bei gleichzeitiger Flüssigkeit auch Schallwechsel und Plätschern; Röntgenbild.

Folgen: 1. Bei der Entstehung oft Kollaps; bei geschlossenem Pneumothorax erfolgt dann meist baldige Resorption der eingedrungenen Luft, falls keine Infektion erfolgt, wozu der Pneumothorax allerdings disponiert.

2. Bei gleichzeitiger Kommunikation zwischen Brusthöhle und Unterhautzellgewebe (z. B. bei subkutanen Rippenbrüchen mit Lungenverletzung) entsteht *Hautemphysem*, d. h. Luftansammlung im Unterhautzellgewebe, und zwar zunächst an der Verletzungsstelle, dann evtl. über den ganzen Körper, spez. an Stellen mit schlaffer und magerer Haut (z. B. an Hals und Hodensack, sowie überhaupt bei alten Leuten); meist erfolgt allmählich Resorption ohne Schaden.

3. Bei Ventilpneumothorax (z. B. bei Stich oder Schuß mit engem oder schrägem Wundkanal, sowie bei Lungenrupturen mit Verbindung zu größerem Bronchus spez. bei heftigen Hustenstößen oder bei infolge Wundschmerzes entstehender Preßatmung mit krampfhaftem Glottisverschluß) droht *Spannungspneumothorax*, d. h. zunehmende Spannung der in Pleurahöhle und in angrenzendes Mediastinum ausgetretenen Luft; Folge: Verdrängung von Lunge, Herz und Gefäßen; **Symptome:** Zunehmende Dyspnoe, Zyanose, Pulsverschlechterung (erst noch unverändert; später klein, frequent und unregelmäßig), *Hautemphysem* (erst am Jugulum, während sonst zuerst an der Verletzungsstelle), Anschwellung der Halsvenen, Tympanie und Vorwölbung der

Zwischenrippenräume, Verschiebung der Herzdämpfung nach der gesunden Seite. Therapie: Punktion, Ventildrainage oder Thorakotomie mit Absaugen.

4. Bei weit offenem oder bei plötzlichem, totalem oder doppelseitigem, dagegen nicht bei langsamem, partiellem oder einseitigem Pneumothorax (z. B. bei schweren Brustschüssen spez. Nahschüssen, Tangentialschüssen, Querschlägern, Granattreffern usw. oder bei Operation von Rippentumor, Herz- oder Lungenleiden; dagegen gewöhnlich nicht bei Empyem usw.) droht Störung von Atmung und Herzaktivität bis Tod; dieser Zustand ist nur zum geringsten Teil bedingt durch funktionelle Ausschaltung der retrahierten Lunge, vielmehr vor allem durch das sog. „Mediastinalflattern“ (Garré), d. h. Hin- und Herpendeln des Mittelfells mit Beeinträchtigung der andersseitigen Lunge, Verdrängung des Herzens und Abknickung der Gefäße, sowie durch Pleurareflex.

Prophylaxe und Therapie: Ruhe, Morphinum und Herzanregung; sonst: 1. Primärer Verschuß der Öffnung bei offenem Pneumothorax.

2. Lagerung auf die bedrohte Seite oder der Bauchlagerung.

3. Langsame Anlegung des Pneumothorax durch zeitweiligen Verschuß mit angewärmter Gazekompressen (Krause).

4. Vorziehen der sich retrahierenden Lunge mit Hand oder Zange in die Brustwunde (Müllerscher Handgriff) und Fixieren der Lunge durch Naht an den Brustwundrand („Pneumopexie“).

5. Vorherige Einnäherung der Lunge durch fortlaufende Rückstich- oder Hinterstichsteppnaht (d. h. im Verlauf der Naht wird beim Einstich des neuen Stiches immer etwas gegen den Ausstich des vorhergegangenen Stiches zurückgegangen) zwischen beiden Brustfellblättern zur Erzeugung von Verwachsungen z. B. bei Angehen eines Lungenprozesses ohne pleuritische Verwachsungen oder bei transpleuraler Eröffnung eines subphrenischen Abszesses („präliminare Pneumopexie“), und zwar entweder in derselben oder in einer vorherigen Sitzung („ein- oder zweizeitige Operation“).

6. Operieren mit Druckdifferenz: a) Entweder im Unterdruck (Sauerbruch), d. h. mit Veränderung der Luft außerhalb der Lunge in der sog. Unterdruckkammer mit außerhalb gelegenen Kopf oder zweckmäßiger b) in Überdruck (Brauer), d. h. mit Verdichtung der Luft innerhalb der Lunge, am einfachsten durch Maskenapparat nach Schoemaker, Henle-Tiegel o. a., wobei die Druckluft mittels Sauerstoffbombe oder Ventilationsgebläses durch luftdichtschließende Mundnasenmaske in die Trachea eingeführt wird, oder auch durch Intubation nach Kuhn oder durch Insufflation nach Meltzer-Auer, wobei in die Trachea ein halb so dicker Katheter durch den Kehlkopf eingeführt wird; der Druck beträgt durchschnittlich zirka 6 mm Hg, bei Eröffnung 3—5, bei Abschließung 10—12, zur Erkennung von Lungenverletzungen 7—9, zum Arbeiten an der Lunge 3—5 und am Ösophagus nur bis 3.

B. Verletzungen.

Ursachen: Hieb, Stich, Pfählung, Schuß usw., sowie Rippenbruch.

Folgen: Nachblutung evtl. mit Hämatothorax, Pneumothorax und Hautemphysem evtl. mit Spannungspneumothorax, Infektion (entweder von außen spez. bei Fremdkörper oder von der Lunge aus!) evtl. mit Empyem.

Komplikationen: Verletzung der Brustwandgefäße (Aa. mammaria int. oder intercostales), Lunge, Herz usw. (s. da).

Therapie: Im allgemeinen konservativ: Bettruhe ohne Transport für mindestens 2—3 Wochen, Morphinum, Heftpflasterverband, Eisbeutel;

sonst evtl. operativ bei Komplikationen: Hämatothorax, Spannungspneumothorax, Knochen- und Knorpelnekrose, Empyem, sowie Lungen-, Herz- und Gefäßverletzung (s. da).

C. Entzündungen: Rippenfellentzündung (Pleuritis).

a) Pleuritis serosa s. Serothorax.

Entstehung: a) Meist fortgeleitet von Lungen (Pneumonie, Tuberkulose, Gangrän, Abszeß, Infarkt, Tumor), Mittelfell, Speiseröhre, Hals, Zwerchfell, Herzbeutel, Bauchraum. b) Seltener metastatisch bei Sepsis und bei sonstigen Allgemeininfektionen. c) Bisweilen traumatisch bei penetrierenden Brustverletzungen im Anschluß an Bluterguß.

Symptome: Fieber und andere Allgemeinerscheinungen, Seitenstechen, Husten, evtl. Dyspnoe und Zyanose, Vorwölbung und Nachschleppen der kranken Seite, gedämpfter Klopfeschall, abgeschwächtes Atmen oder fernklingendes, bronchiales Atmungsgeräusch, fehlendes Stimmeswirren, Röntgenbild, Probepunktion (Beschaffenheit, auch Bakteriengehalt des Exsudates; evtl. wiederholt und an verschiedenen Stellen).

Folgen (in der Regel von 1—2 l Exsudatmenge an): Kompression der Lunge und Verdrängung von Mittel- und Zwerchfell, Herz, Leber, Magen und Darm; dadurch Störung der Atmung und Blutzirkulation.

Ausgänge: Resorption, verzögerte Resorption, Schwartenbildung, Erstickungstod.

Therapie: a) Konservativ: Bettruhe, Umschläge (Prießnitzumschlag, Stangerotherm, Lichtkasten), Derivantien (Jodtinkturpinselung), flüssigkeits- und kochsalzarme Kost, Diuretika, Digitalis, Natr. salicyl. oder Aspirin, Morphium. b) Operativ: Bei Verdrängungserscheinungen (Dyspnoe, Zyanose, Pulsverschlechterung, Fortschreiten der Dämpfung auf die vordere Brustwand!) oder bei verzögerter Resorption: P u n k t i o n (Thorakozentese). Technik: Lokalanästhesie (Hautquaddel und Stichkanalinfiltration); außerdem vorher Morphium und evtl. Herzmittel (Kaffee oder Wein per os und Koffein oder Kampfer subkutan); wegen Gefahr des Kollapses lasse man nicht zu viel Flüssigkeit auf einmal ab (nicht mehr als 1—2 l) und wiederhole lieber die Punktion mehrmals, halte auch Analeptika bereit. Strengste Asepsis. Lagerung halb sitzend vorgeneigt mit Unterstützung durch Hilfsperson von vorn. Punktionsstelle: im Zentrum der stärksten Dämpfung, meist hinten zwischen hinterer Axillar- und Skapularlinie im 7. bis 9. I. K. R., ausnahmsweise vorn im 5. bis 7. I. K. R., und zwar hier am oberen Rippenrand (die Interkostalararterien verlaufen hinten von der Rippe gedeckt, nach vorn von der Axillarlinie am unteren Rippenrand). Punktionsnadel genügend lang (Schwarten!) und genügend dick (Gerinnsel oder dickflüssiges Exsudat!), evtl. Trokar mit Mandrin. Gegen Luftaspiration hilft Ansetzen einer Spritze oder eines Kondoms oder eines in sterile Flüssigkeit tauchenden Gummischlauchs. Die Entleerung kann beschleunigt werden durch Saugapparat (Aspirator) nach Dieulafoy (Exsudat wird durch Gummischlauch in eine 200 ccm Spritze angesaugt und nach Hahnnumstellung durch einen 2. Gummischlauch ausgepreßt) oder nach Potain (Exsudat wird in eine Flasche angesaugt, in welcher nach Hahnnumstellung die Luft mittels Spritze verdünnt wird); jedoch ist das Absaugen weder notwendig (es besteht sowieso positiver Druck im exsudatgefüllten Pleuraum!), noch unbedenklich (es droht Thrombennobilisation, Blutung in Pleurahöhle und Lungenriß!).

Zusatz: Analog wie Serothorax sind evtl. zu behandeln:

1. Hämatothorax, d. h. Bluterguß. Hier bei bedrohlicher Blutung Punktion oder Thorakotomie mit Gefäßligatur; bei verzögerter Resorption Punktion, aber erst nach 8—14 Tagen (sonst droht Nachblutung!).

2. Chylothorax, d. h. Chyluserguß.

3. Hydrothorax oder Brustwassersucht, d. h. nicht entzündlicher Flüssigkeitserguß (Transsudat) als Teilerscheinung von allgemeinem Hydrops bei Herz- oder Nierenleiden (hier doppelseitig) oder seltener als Folge von Kompression von Brustvenen oder Ductus thoracicus z. B. durch Tumor. Hier auch kausale Therapie!

4. Pleuritis tb. Entstehung: a) Bei primärer Pleuratuberkulose oder bei Lungentuberkulose. b) Bei Einbruch eines tuberkulösen Herdes von Lungen, Bronchialdrüsen, Wirbeln usw. (hier oft mischinfiziert!). Diagnose: Scheinbar primäres Auftreten, Doppelseitigkeit, sonstige Tuberkulose, Probepunktion (Lymphozyten und Tuberkelbazillen; diese mikroskopisch selten nachweisbar, wohl aber im Tierversuch, sowie bei gleichzeitiger Lungentuberkulose im Sputum). Therapie: Evtl. Heberdrainage oder Thorakotomie (s. u.).

b) Pleuritis purulenta s. Pyothorax s. Empyema pleurae.

Entstehung und Formen:

1. Traumatisches E., d. h. durch penetrierende Brustverletzung mit anschließender Infektion spez. bei Fremdkörpern z. B. bei Schuß, sowie stets bei offenem Pneumothorax.

2. Para- und metapneumonisches E., d. h. nach Pneumonie.

3. Nach durchbrechenden Lungeneiterungen: Lungenabszeß, -gangrän oder Bronchiektasien.

4. Bei durchbrechenden oder fortgeleiteten Nachbareiterungen: Speiseröhrenkrebs, Mediastinitis, Halsphlegmone, Rippenosteomyelitis, Brustwandphlegmone, -furunkel oder -erysipel usw.

5. Nach abdominalen Erkrankungen: Durchbrechendem Leber- oder subphrenischem Abszeß, auf dem Lymphweg fortgeleiteter Eiterung nach Magen- oder Duodenumperforation, Peritonitis, Appendizitis, Paranephritis usw.

6: Metastatisches E. bei Scharlach, Influenza, Typhus, Sepsis usw.

7. Tuberkulöses E. mit Mischinfektion bei einbrechender Lungen-, Bronchialdrüsen- und Wirbeltuberkulose.

Erreger: Streptokokkus (z. B. bei infizierter Wunde, Erysipel, Sepsis), Staphylokokkus (z. B. bei Furunkel), Pneumokokkus (z. B. bei Pneumonie), putride Erreger (z. B. bei Lungengangrän, Bronchiektasie, Speiseröhrenkrebs), selten Typhusbazillus, Influenzabazillus, Gonokokkus usw.

Symptome: Vgl. Pleuritis; dabei hohes oder remittierendes Fieber mit Schüttelfrost und schweren Allgemeinerscheinungen, Druckempfindlichkeit und Ödem der Brustwand, evtl. septische Zeichen (Ikterus, Milztumor, Albuminurie usw.).

Diagnose: Probepunktion mit mikroskopischer, kultureller und tierexperimenteller Untersuchung; bei kleinerem abgesacktem und bei interlobärem Empyem auch Röntgenbild.

Folgen: **1. Verdrängung der Brustorgane.**

2. Sepsis oder Amyloiddegeneration.

3. Durchbruch a) nach außen, d. h. durch die Brustwand meist unter der Brustwarze oder am Brustbeinrand sog. „Empyema necessitatis“ oder besser gesagt „E. perforans“ oder b) nach innen, d. h. in den Bronchialbaum mit Pyopneumothorax evtl. Spannungspneumothorax oder mit Erstickung durch Eiterüberschwemmung der Bronchialwege.

4. Pleuraschwarte mit Behinderung der Lungenentfaltung: sog. „Rétrécissement thoracique“ und „veraltetes Empyem“.

5. Bronchial- oder Lungenfistel (s. d.).

Prognose: Ungünstig bei Streptokokkus und putriden Erregern (z. B. bei Trauma, Sepsis, Speiseröhrenkarzinom usw.), sonst relativ günstig, spez. bei Pneumokokkus (metapneumonisches E.), soweit nicht Mischinfektion vorliegt. Operation hilft am besten bei Kinder- und bei frischem (bis 14 Tage altem) E.; Behandlungsdauer schwankt zwischen 3 Wochen und vielen Monaten.

Therapie: Stets operativ, und zwar frühzeitig und vollkommen!

1. Punktion evtl. mit Aspiration (vgl. Pleuritis!) ist im allgemeinen ungenügend und nur gestattet als Voroperation bei doppelseitigem Empyem oder bei schlechtem Allgemeinzustand, evtl. auch bei serös-eitrigem Pneumokokkenempyem kleiner Kinder, parapneumonischem und tuberkulösem Empyem.

2. Bülaus Heberdrainage desgl., sowie außerdem bei tuberkulösem Empyem. Technik: In der vorderen Axillarlinie im 5. bis 7. I. K. R. Einstechen eines Trokars, Zurückziehen des Mandrins, Einführen eines mit Quetschhahn provisorisch verschlossenen Nélatonkatheters, Befestigen desselben an der Brustwand, Anschließen eines in ein Standgefäß mit steriler Flüssigkeit tauchenden und mit Glasverbindungsstück versehenen Gummirohres.

3. Rippentrepanation desgl., aber irrationell wegen zu kleiner Öffnung!

4. Interkostalschnitt irrationell wegen Gefahr der Drainabklemmung durch die nach der Eiterentleerung zusammenrückenden Rippen.

5. Thorakotomie mit Rippenresektion ist das Normalverfahren außer bei nicht mischinfizierter Tuberkulose (hier Punktion!), bei parapneumonischem Empyem (hier Punktionen!) und bei doppelseitigem E. (hier zunächst nur einseitig und andersseitig Punktion, nach einigen Tagen ebenfalls hier Rippenresektion!). Technik: Am besten in Lokalanästhesie; am tiefsten Punkt (meist 8. bis 10. Rippe in der Skapularlinie); mit genügender Rippenresektion (mindestens 8—10 cm); im übrigen vgl. Operationslehre! Bei trotz Operation fortbestehendem Fieber denke man an Eiterverhaltung, zweiten Eiterherd, doppelseitiges Empyem, subphrenischen Abszeß oder Perikarditis.

Nachbehandlung (zwecks Wiederentfaltung der Lunge):

1. Ventilverband in Form eines gut abschließenden feuchten Verbandes oder einer Schürze aus wasserdichtem Stoff, wobei eine Ventilwirkung statthat, d. h. bei der Expiration der Eiter abfließt, bei der Inspiration aber der Verband abschließt; Verband soll nicht zu früh (nicht vor 3—5 Tagen) und nicht zu oft gewechselt werden; Drain ist nach Bedarf zu wechseln, allmählich zu reduzieren und nicht zu spät zu entfernen, und zwar bald nach Entfieberung und Eiterversiegung, evtl. schon nach 6—8 Tagen. Ausspülungen unnötig. Tamponade unzulässig.

2. Eiteransaugung und Luftverdünnung durch Aspiration am luftdicht eingnähten oder mit Gummiplatte abgedichteten Drainrohr nach Perthes, und zwar entweder mit Wasserstrahlpumpe oder mit Flaschenaspirator (zwei auf einem treppenförmigen Gestell verschieden hoch placierte und durch Gummischlauch verbundene Flaschen; das in die obere Flasche eingefüllte Wasser fließt in die untere Flasche und erzeugt in der oberen allmählich Luftverdünnung, deren Grad von der Niveaudifferenz der Wasserspiegel in beiden Flaschen abhängt: meist zirka 20 cm).

3. Atem- und Blasübungen (mit Luftkissen, Trompete o. dgl.), sowie Aufblasen der Lunge im Überdruckapparat, später Badekur in klimatischem Kurort und pneumatische Therapie.

Zusatz: Veraltetes Empyem.

Wesen: Lunge kann sich in einigen, spez. in spät operierten oder spontan perforierten Fällen, nicht genügend entfalten wegen der Starre des unnachgiebigen Thorax und wegen der die Lunge wie ein Panzer umschließenden Pleuraschwarten.

Diagnose: Bestimmung der „Empyemhöhle“ durch Sondierung, Füllung mit Kochsalzlösung und Röntgenbild mit Wismutbrei.

Therapie: Brustwandmobilisation („Thorakoplastik“).

Vorbehandlung: Saug- oder Überdruckapparat evtl. nach Erweiterung der Fistelöffnung.

Kontraindikation: Amyloiddegeneration.

Technik: Evtl. in mehreren Sitzungen; Lokalanästhesie; großer hufeisen- oder hakenförmiger Hautmuskellappen mit oberer Basis; zum Schluß Einschlagen des Hautmuskellappens in die Höhle, teilweise Naht, Drainage am tiefsten Punkt und Kompressionsverband.

Verfahren:

1. Nach Esthlander: Subperiostale Resektion der die Höhle deckenden Rippen in genügender Zahl (evtl. 2. bis 10.) und in genügender Ausdehnung (evtl. vom Knorpelansatz bis zum Tuberkulum).

2. Nach Schede: Desgl.; außerdem Entfernung der Schwarten zwischen Rippenweichteilen und Pleura parietalis.

3. Nach Délorme: Desgl.; außerdem Abschälung der die Lunge umschließenden Pleuraschwarten („Dekortikation der Lunge“).

D. Geschwülste.

Außer Echinokokkus (meist sekundär von Lunge oder Leber s. da) maligne Geschwülste:

a) Selten **primär**: Sarkome und Endothelkrebs (Endotheliom; in Form schwieriger Platten oder Knoten; klinisch unter dem Bild einer chronischen Pleuritis; evtl. mit Metastasen in Lungen, Lymphdrüsen, Leber usw.).

b) Häufiger **sekundär**:

α) Bisweilen metastatisch z. B. bei Karzinomen als Pleuritis carcinomatosa mit kleinen Knötchen ähnlich wie bei Miliartuberkulose.

β) Öfters übergreifend bei Sarkom oder Enchondrom der Rippen, Mediastinaltumor, Mammakarzinom.

Symptome und Diagnose: Interkostalschmerz, Pleuraexsudat, Probepunktion (hämorrh. Exsudat mit Tumorelementen), Röntgenbild.

Differentialdiagnose: Einfache oder tuberkulöse Pleuritis chronica.

Prognose: Schlecht; kausale Therapie meist unmöglich.

Therapie: Symptomatisch; bei Verdrängungserscheinungen Punktion.

19. Abschnitt: Lungen.**A. Verletzungen.**

Ursachen: a) Subkutane: Rippenbruch oder Überfahung, Pufferquetschung, Verschüttung, Volltreffer, Sturz usw. mit Thoraxkompression bei Glottisverschluß, wobei die Lunge platzt wie ein aufgeblasener Gummiballon.

b) Penetrierende: Hieb, Stich, Pfählung, Schuß.

Symptome: a) Allgemeine: Shock, Blässe bzw. Zyanose, Unruhe, Dyspnoe bzw. frequente und oberflächliche Atmung mit Schonung der

verletzten Seite, Schmerz, Hustenreiz, gleichseitige Bauchdeckenspannung, kleiner, frequenter und unregelmäßiger Puls. b) Lokale: Aushusten (mehrtägiges Blutsputten) oder Wundfluß von hellrotem und schaumigem Blut, Hämatothorax und Pneumothorax, bisweilen (aber nicht bei offener Kommunikation zwischen Pleurahöhle und Außenluft) Hautemphysem und selten Lungenprolaps, d. h. Austritt von Lungengewebe durch die äußere Wunde (dadurch Abschluß der Pleurahöhle; selten schließlich Gangrän des Prolapses).

Diagnose: U. a. Röntgenbild; Sondierung verboten wegen Gefahr der Infektion; oben genannte Symptome sind nicht immer vorhanden; wichtig ist Art der Verletzung, sowie Lage und Richtung der Wunde.

Komplikationen: 1. Neben- (Herz-, Bauch-, Wirbelsäule- usw.) Verletzungen.

2. Bedrohliche Blutung: Aus Lungen-, spez. Hilusgefäßen; bisweilen erst nach einigen Tagen infolge Nachblutung; spez. bei frühzeitigem Transport o. dgl.; dadurch Kompression der Lunge und Verdrängung von Herz und großen Gefäßen; gefährlich ist Steigen des Hämatothorax, ferner zunehmende Blässe, Schwäche und Dyspnoe, sowie Pulsverschlechterung.

3. Spannungspneumothorax: Bei Ventilpneumothorax mit Luftvermehrung von außen (z. B. bei Rappierstich) oder von innen (bei Verletzung eines größeren Bronchus); im übrigen vgl. Rippenfell!

4. Pleuritis.

5. Infektion mit Empyem oder Lungenabszeß (s. da), entweder a) von außen, spez. bei steckenbleibendem Fremdkörper (Steckgeschöß, spez. Granatsplitter oder Tuchfetzen usw.) und stets bei weit offenem Pneumothorax oder b) von innen, d. h. von der Lunge. Wichtig ist ansteigendes Fieber und septische Allgemeinsymptome, spez. Pulsverschlechterung.

6. Narbenschwundung mit Rétrécissement thoracique.

7. Lungenhernie.

8. Zwerchfellhernie.

Prognose: Günstig verlaufen meist glatte Gewehr- und Revolver-schüsse, spez. solche aus Friedenswaffen (Patienten gehen oft noch damit herum und genesen bald und völlig); ungünstiger sind Nahschüsse, Tangentialschüsse und Querschläger, sowie Schrapnell- und vor allem Granatsplitterverletzungen.

Therapie: a) Im allgemeinen konservativ, und zwar Bettruhe für mindestens 2—3 Wochen ohne Abtransport, ferner Eisbeutel, Heftpflaster- oder Handtuchverband, Morphium, Analeptika, Hämostyptika; lokal a- oder antiseptischer Okklusivverband mit Mastisol oder Heftpflaster nach Jodtinkturpinselung der Haut.

b) Nur bei bedrohlicher Blutung operativ, und zwar im Notfall Punktion, besser Thorakotomie in Lokalanästhesie mit Überdruckapparat; evtl. Lungennaht mit runder Nadel und feiner Seide bzw. Gefäßligatur.

Bei gleichzeitiger Zwerchfell- und Bauchorganverletzung: Versorgung dieser; meist transpleural.

Bei verzögerter Blutresorption: Evtl. Punktion, aber nicht vor 8—14 Tagen (sonst Gefahr der Nachblutung!).

Bei offenem Pneumothorax: Weichteilnaht oder Fিন্নäden der Lunge mit Ansaugen.

Bei Spannungspneumothorax: Punktion, Drainage oder Thorakotomie mit Absaugen.

Bei Empyem: Rippenresektion mit Drainage; gegebenenfalls zugleich Fremdkörperentfernung.

B. Entzündungen.

1. Lungenabszeß und -gangrän.

Entstehung: a) Meist fortgeleitet bei Pneumonie, Bronchiektasien, Lungentuberkulose, Ösophagus- und Magenkarzinom usw.

b) Ferner metastatisch bei Pyämie, spez. nach Otitis media, Unterschenkelphlebitis, Zehengangrän, Dekubitus, Puerperalfieber, Phlegmone usw.

c) Bisweilen infolge Aspiration von Fremdkörpern, spez. Speiseteilen bei Verschlucken, Narkose, diphtherischer Schlucklähmung, Bulbärparalyse, Hemiplegie, sowie bei jauchigen Prozessen im Mund, Rachen und Kehlkopf usw.

Bevorzugt sind Greise, Potatoren und Diabetiker.

Lungengangrän entsteht bei Infektion mit Fäulnisregnern.

Lokalisation: Solitär oder multipel.

Symptome und Diagnose: Reichlicher, periodisch ausgehusteter Auswurf, bei Lungengangrän fötid, d. h. widerlich süßlich bis abhaft stinkend neben entspr. Foetor ex ore, bei Blutung in die Eiterhöhle schokoladen- oder pflaumenmusartig, sonst eitrig, oft dreischichtig (schaumig, serös und eitrig); mikroskopisch u. a. mit Alveolarresten, elastischen Fasern und Fettsäurenadeln, aber ohne Tuberkelbazillen. Umschriebene Dämpfung und Bronchialatmen oder Tympanie und amphorisches Atmen in typischem Wechsel mit dem Aushusten des Eiters, sowie entspr. wechselndes Röntgenbild mit oder ohne Eiterspiegel. Evtl. Einziehung, Nachschleppen, Druckempfindlichkeit, Ödem und Pleuritis an der erkrankten Seite. Oft Fieber, Verfall, Blässe, Dyspepsie und Durchfälle. Probepunktion unzulässig (Gefahr des Empyems).

Komplikationen: Wie bei Bronchiektasien (s. u.).

Differentialdiagnose: Abgesacktes Empyem oder subphrenischer Abszeß.

Prognose: Ungünstig; Spontanheilung kann bei kleinem frischem Abszeß erhofft, darf aber nicht länger als 3—4 Wochen abgewartet werden; jedenfalls ist bei Gangrän baldigst zu operieren. Mortalität ohne Operation 75 %, mit Operation 25—33¹/₃ %.

Therapie: Frühzeitig bei sicher gestellter Diagnose und Lokalisation; am besten bei gefülltem Eiterherd. Technik: In Lokalanästhesie mit Morphinum; mit Überdruckapparat; Lappenschnitt; Resektion mehrerer Rippen; Einnähen der Lunge in die parietale Pleura mit Hinterstichnaht in der Umgebung des Herdes; Eröffnung und Ausräumung in derselben oder in zweiter Sitzung mit Paquelin nach Probepunktion; jodoformgaze-umwickeltes Drain; Weichteilsituationsnaht. Sonst: Mystal (3×40,3), Terpentinh inhalationen o. dgl. Menthol-Eucalyptolinjektion, Salvarsan usw.

Zur Beseitigung zurückbleibender Höhle später Thoracoplastik oder Sackexstirpation mit Einheilung eines Hautmuskellappens.

2. Bronchiektasien.

Entstehung: a) Vereinzelt angeboren. b) Meist entzündlich spez. bei Pneumonie, sowie „zylindrisch“ auch bei chronischer Bronchitis, Tuberkulose, Emphysem, Keuchhusten, Masern usw. c) Öfters auch bei Lungen- und Pleuraschrumpfung spez. nach Empyem.

Lokalisation: Oft einseitig und umschrieben; meist im Unterlappen.

Formen: Diffus-zylindrisch und zirkumskript-sackförmig.

Symptome: Anfallsweiser Husten und Auswurf eitrig, öfters blutig, häufig meist stinkend, meist reichlich („maulvolle Expektoration“) und dreischichtig; mikroskopisch u. a. mit Fettsäurenadeln und Dittrichschen Pfröpfen, selten mit elastischen Fasern im Gegensatz zur Lungengangrän

und wie diese an und für sich ohne Tuberkelbazillen. Bronchitis und Kavernensymptome. Röntgenbild. Schließlich Fieber, Kachexie und Trommelschlegelfinger.

Differentialdiagnose: Anfangs Tuberkulose und Bronchitis, später Lungenabszeß oder -gangrän und durchbrechendes Pleuraempyem. Verlauf: Chronisch über Jahre.

Komplikationen: Blutungen (durch Ulzeration oder Ruptur), Lungenentzündung, -abszeß und -gangrän, Pyopneumothorax, Pyämie (mit Abszessen in Gehirn, Rückenmark, Leber usw.), Endo- und Myokarditis, Amyloiddegeneration, Bronchialkarzinom.

Therapie: Bei umschriebener sackförmiger Erkrankung mit Rentenz gegen interne Therapie und mit Komplikationen Eröffnung wie bei Lungenabszeß und -gangrän; bei multipler einseitiger Erkrankung Lungenkollapstherapie, und zwar künstlicher Pneumothorax oder besser (spez. bei Verwachsungen) Brustwandmobilisation durch Fortnahme mehrerer Rippen evtl. mit Auslösung, Verlagerung und Fältelung der Lunge oder Unterbindung der A. pulmonalis bzw. ihrer Äste; bei verzweifelten Spätfällen Resektion oder Amputation eines Lungenlappens; sonst Myrtol, Terpentin- o. dgl. Inhalationen und Atemgymnastik, sowie warmes und trockenes Klima. (Ägypten!)

3. Lungenemphysem,

und zwar Fälle von starrer Thoraxdilatation infolge primärer Rippenknorpelerkrankung.

Diagnose: Neben den allgemeinen Zeichen von Lungenemphysem (Dyspnoe bei Anstrengung, Hustenreiz, chronischer Bronchialkatarrh, faßförmiger Thorax, enge Interkostalräume, horizontal verlaufende Rippen, stumpfer epigastrischer Winkel, Schachtelton, Verschwinden der Herzdämpfung, tiefstehende und gering verschiebliche Lungengrenzen, leises Atmungsgeräusch, verlängertes Expirium, akzentuierter 2. Pulmonalton, herabgesetzte Lungkapazität im Spirometer), Akupunktur (spröder Rippenknorpel) und Röntgenbild (unregelmäßige Kontur, trübe Fleckung und Verbreiterung).

Therapie: Thorakolyse, d. h. Chondrotomie bzw. -resektion (Freund).

Technik: Lokalanästhesie. Längsschnitt am Brustbeinrand. Resektion des 2. bis 4., evtl. 1. bis 5. Rippenknorpels in 1—5 cm Länge ein- oder beiderseitig bis auf das hintere Perichondrium (cave Pleura; Überdruckapparat bereithalten!); zur Verhütung der Rippenregeneration Muskellappenzwischenlagerung oder einfacher Verschorfen des hinteren Perichondriums mit Thermokauter oder Karbolsäure. Nachbehandlung. Morphium und Frühaufstehen, später Atemgymnastik im Atemstuhl und pneumatische Behandlung: Einatmen verdichteter oder Ausatmen in verdünnte Luft; daneben Expektorantia, Jodkali, Herzmittel, Schonung und Vermeidung von Überanstrengung und Staubinhalation.

4. Lungentuberkulose.

Operative Therapie ist bei Versagen der konservativen Therapie in Ausnahmefällen spez. bei einseitiger Erkrankung zu versuchen, und zwar (in Lokalanästhesie mit Morphinum und unter Bereitstellen des Überdruckapparates!):

a) **Sprengung der oberen Thoraxapertur** (zwecks besserer Entfaltung der Lungenspitze Jugendlicher bei zu frühzeitiger Verknöcherung des 1. Rippenknorpels: Freund): Resektion des 1. Rippenknorpels oder (einfacher und schonender) paravertebrale der 1. Rippe.

b) **Lungenkollapstherapie** (zwecks funktioneller Ruhigstellung der Lunge bei einseitiger Erkrankung mit leidlichem Allgemeinzustand):

α) Künstlicher Pneumothorax (Forlanini-Murphy-Brauer) bei fehlenden Verwachsungen; Technik: Punktion oder besser (wegen Gefahr der Lungenverletzung und Luftembolie) Schnitt meist im 5. bis 7. Interkostalraum, Einbohren einer stumpfen Kanüle, Einblasen von steriler und erwärmter Luft, Sauerstoff oder Stickstoff unter Manometerkontrolle zirka $\frac{1}{2}$ —1—2 l in 10—15 Minuten, evtl. wiederholt.

β) Bei Verwachsungen extrapleurale Thorakoplastik (Brauer-Friedrich). Technik: Von großem, hinterem Hakenschnitt subperiostale Resektion der 2. bis 10., evtl. 1. bis 11. Rippe in 10—25 cm Länge; evtl. mehrzeitig; anschließend Kompressionsverband bzw. -bandage. Bei renitenten Kavernen: dazu 1. Pneumolyse oder 2. extrapleurale Plombierung des Pleuraraums mit Paraffinplombe oder Fett- o. a. Lappen (Gefahr der Kavernenperforation und der Plombenausstoßung bei Infektion!) oder 3. Phrenikotomie (Stürtz-Sauerbruch; Wirkung künstliche Zwerchfellähmung mit maximaler Exspirationsstellung, d. h. Hochstand des Zwerchfelles).

ε) **Pneumektomie**, d. h. Resektion oder Amputation von frisch oder von septisch erkrankten Lungenherden oder -lappen bei umschriebener Erkrankung.

5. Aktinomykose.

Vorkommen: Zirka 10—20 %.

Entstehung: a) Durch Einatmung oder durch Aspiration (Getreidegranne, Zahnfragment). b) Fortgeleitet von Hals (Ösophagus), Leber, Wirbelsäule usw. c) Metastatisch.

Symptome: Zunächst Lungensymptome katarrhalischer Art ähnlich Tuberkulose mit nachfolgender Lungenschrumpfung (im Gegensatz zur Tuberkulose nicht in der Lungenspitze!); dann Pleuritis mit Reiben oder (hämorrhagischem) Erguß; schließlich brethartes Infiltrat der Thoraxwand evtl. mit quetschender Luft und mit Fistelung. Evtl. drusenhaltiger Eiter oder Sputum; Röntgenbild; Probepunktion und Probeinzision.

Diagnose: Wird meist nicht oder erst spät gestellt.

Verlauf: Chronisch über Jahre.

Differentialdiagnose: Tuberkulose, durchbrechendes Pleuraempyem, Lungentumor oder -echinokokkus.

Prognose: Nicht günstig; meist Tod durch chronische Eiterung mit Pyämie infolge Mischinfektion oder durch Metastasen.

Therapie: Frühzeitige Radikaloperation, evtl. mit Resektion der Weichteile, Rippen und Lungen und mit antiseptischer Nachbehandlung (Karbolsäure, Formalin usw.); außerdem Jodkali und Röntgenbestrahlung.

6. Echinokokkus.

Vorkommen: Zirka 10 %.

Lokalisation: Gewöhnlich solitär; meist im Unterlappen; zweimal häufiger rechts wie links.

Entstehung: Meist sekundär auf dem Blutweg oder durchbrechend von Leber oder Pleura.

Symptome: Fieber, Verfall, Bruststechen, trockener Husten, unschriebene Dämpfung mit abgeschwächtem Atmungsgeräusch und Stimmenschwirren, Verdrängung von Herz- und Zwerchfell, Röntgenbild (begrenzter runder Schatten); oft Pleuritis; außerdem evtl., aber nicht konstant, anscheinend spez. bei Durchbruch: Eosinophilie und Komplementsbindungsreaktion.

Komplikationen: 1. Durchbruch in Bronchialbaum (reichlich Sputum; meist dünnflüssig mit Tochterblasen, Skolices und Hälchen; evtl. eitrig, blutig oder bei durchgebrochenem Leberechinokokkus ocker-

gelb), Perikard, Pleura, Abdomen, Darm, nach außen; dadurch Weiterentwicklung, Spontanheilung, Erstickung oder Vereiterung. 2. Vereiterung bzw. Verjauchung evtl. mit Lungenabszeß bzw. -gangrän. 3. Spontanheilung durch Durchbruch oder Verkalkung.

Differentialdiagnose: Lungentuberkulose, Pleuritis, Brusttumor, Aortenaneurysma.

Prognose: Mortalität ohne Operation 25—66 $\frac{2}{3}$ %; Heilung durch Operation 80—90%.

Therapie: Punktion und Injektion gefährlich wegen Gefahr der Blutung, Infektion, Metastasierung und Anaphylaxie; am besten Operation ähnlich wie bei Lungenabszeß mit Überdruckapparat, Rippenresektion, Einnähen der Lunge, Eröffnen mit Paquelin, Ausräumen und Tamponade.

C. Geschwülste.

FFK Formen: a) **Primäre** und zwar selten gutartige: Fibrome, Lipome, Enchondrome, Osteome, Atherome, Dermoid (evtl. Aushusten von Haaren!); häufiger bösartige: Sarkome und vor allem Karzinome (meist Zylinderzellenkrebs; ausgehend von Bronchialschleimhaut, Bronchialdrüsen, Alveolenepithel oder Lymphbahndothel; öfters neben Tuberkulose, Bronchiektasien und Staubinhalation, spez. in den Kobaltgruben von Schneeberg im Erzgebirge; Metastasen s. u.)

b) **Sekundäre**: Entweder fortgeleitet von Pleura, Mediastinum usw. oder metastatisch nach Einbruch primärer Tumoren in Venen.

Symptome: Kachexie, Schmerz, Beklemmungsgefühl, Atemnot, trockener Husten, Lungeninfiltrat mit Dämpfung und mit bronchialem oder abgeschwächtem Atmungsgeräusch, Röntgenbild, öfters „himbeerartiges“ Sputum mit Blut, Fettkörnchenkügelchen und Tumorzellen (groß, polymorph, kernhaltig, pigmentfrei) und entspr. Punktat; öfters Pleuritis („haemorrhagica“), Kompressionserscheinungen (Herzverlagerung; Neuralgie und Venenstauung an Kopf, Hals, Brust und Armen; Schluckbeschwerden, Heiserkeit, Tracheal- oder Bronchialstenose vgl. Mediastinaltumoren!) und Metastasen (spez. in den bronchialen, axillaren und zervikalen Drüsen, selten in anderen Organen).

Differentialdiagnose: Chronische Pneumonie, Aktinomykose, Syphilis und Tuberkulose der Lungen, abgesacktes Empyem, Pleura- oder Mediastinaltumor, Rippentuberkulose, Bronchialdrüsentuberkulose und -tumor.

Prognose: Schlecht; meist Tod in Monaten an Marasmus, Erstickung, Sepsis, Bronchopneumonie.

Therapie: Meist aussichtslos; evtl. Lungenresektion oder -amputation; bei inoperablem Tumor mit Atmungsbehinderung evtl. Bronchotomie.

D. Lungen- oder Bronchusfisteln.

Ursachen: Operativ eröffneter oder spontan durchgebrochener Lungenabszeß bzw. -gangrän, Bronchiektasie, Lungenechinokokkus usw.

Therapie: Evtl. Bronchusverschluß durch Umschneiden, Isolieren von Adhäsionen, Abklemmen, Schleimhautexzision bzw. Kurettag, Ligatur, Einstülpen und Übernähen evtl. mit Schwarte, Lungengewebe und evtl. gestieltem Hautlappen.

E. Lungenhernien.

Definition: Durchtritt von Lungengewebe durch einen Brustwanddefekt bis unter die Haut (dagegen Lungenprolaps: Vorfall bei offener Brustverletzung s. o.; Ektopie der Lunge: Verlagerung außerhalb der Brusthöhle).

Vorkommen: Selten.

Entstehung: Angeboren oder erworben, hier wiederum spontan (z. B. bei Lungenemphysem, Muskelvereiterung) oder traumatisch (bei Rippenbruch oder bei Muskelriß z. B. infolge Keuchhustens oder Geburtswehen oder bei Stich- oder Schußverletzung).

Symptome: Subkutane Geschwulst mit weicher („luftkissenartiger“) Konsistenz, tympanitischem Klopfeschall und Bläschenatmen, bei Husten und Pressen größer, bei Einatmung und Druck kleiner werdend.

Therapie: Reposition und Bandage mit Pelotte oder besser plastischer Brustwandverschluß mit Faszien- oder Periostknochenlappen.

20. Abschnitt: Herzbeutel, Herz und große Blutgefäße.

A. Mißbildungen.

Defekte von Herzbeutel und Zwerchfell, Verwachsung der Herzspitze mit Brust- und Bauchwand, Ektopie des Herzbeutels (d. h. Verlagerung in den Bauchraum).

B. Verletzungen.

Ursachen: a) Stumpfe Gewalt, z. B. Stoß mit Bajonettiergewehr, Hufschlag, Sturz, Überdehnung usw. mit Ruptur an Herzwand oder -klappen.

b) Wunden, z. B. Stich, Schnitt, Hieb, Riß, Pfählung und Schuß.

Formen: Penetrierende und (meist!) nicht penetrierende Wunden. Isolierte Verletzung des Herzbeutels ist möglich, aber selten. Bisweilen ist das Herz verletzt ohne Herzbeutel, z. B. bei matter Kugel, welche den Herzbeutel nur vorstülpt. Bei dem modernen Infanteriegeschosß findet im Nahschuß ausgedehnte Zerreißung statt infolge Sprengwirkung durch die Übertragung der lebendigen Kraft des rasanten Geschosses auf den flüssigen Inhalt des Herzens (ähnlich wie an Gehirn, Leber usw.). Von steckengebliebenen Fremdkörpern können kleinere (z. B. Schrotkörner, Nadeln, Nägel, Geschosse usw.) in der Herzwand einheilen, frei im Herzen befindliche (z. B. Geschosse) als Emboli im Kreislauf verschleppt werden. Nach außen vorstehende (z. B. Messer, Dolch, Feile) dürfen nicht vor der Herzoperation extrahiert werden wegen Gefahr der Verblutung (Beispiele: Epaminondas, Julianus Apostata, Kaiserin Elisabeth von Österreich), dagegen wohl Nadeln. Bisweilen wandern verschluckte Nadeln von der Speiseröhre in Herz oder große Blutgefäße.

Symptome und Diagnose: a) Allgemeine: Shock, Ohnmacht, zunehmende Anämie, Dyspnoe, Zyanose und kleiner Puls. b) Lokale:

Lage und Richtung der Verletzung; stoßweise Blutung aus der Wunde; mit dem Herzschlag synchrone Geräusche (z. B. gurgelndes sog. „Mühlengeräusch“ oder systolisches Spritzgeräusch); Herzschmerz; Bluterguß in Pleura oder Perikard (sog. „Herzdruck oder Herztamponade“ nach Rose; Ursache: Bluterguß in Herzbeutel spez. rasch zunehmend z. B. bei Verletzung des Herzens oder der Aa. coronariae; Folge: Erschwerung der Herzbewegungen sozusagen durch Herzerwürgung; Symptome: zunehmende Vergrößerung der Herzdämpfung, leise Herztöne, röntgenologisch vergrößerter Herzschatten, Herzschmerz, Beklemmung, Unruhe, Atemnot, Zyanose, kleiner Puls, Anschwellung der Halsvenen, Bauchdeckenspannung; Verlauf: akut — in wenigen Stunden — oder chronisch — in Tagen bis Wochen —).

Prognose: Schlecht; Spontanheilung erfolgt nur in zirka 10%; Tod teils sofort durch Verblutung oder durch reflektorischen Herzstillstand (Reizleitungssystem!), teils bald durch Verblutung oder durch Herztamponade, teils spät durch Nachblutung bzw. sekundäre Herzruptur oder durch Infektion (Perikarditis oder Pleuritis); außerdem droht Herzaneurysma, traumatischer Klappenfehler, Muskelschwiele und Perikardverwachsung; Operation hat zirka 50% Mortalität durch Blutverlust oder Infektion.

Therapie: a) Konservativ: Ruhe für 2—3 Wochen, Eisbeutel, Morphium, Digitalis. b) Bei Herztamponade ist im Notfall provisorische Punktion des Herzbeutels angezeigt. c) Sonst ist bei sicherer oder wahrscheinlicher Herzverletzung baldmöglichst (am besten in den ersten 4 Stunden) Freilegung und Naht des Herzens notwendig. Technik: 1. Zwischenrippenschnitt evtl. mit Rippenresektion (4. oder 5. Rippe) oder 2. Türflügelförmiger Lappen mit lateraler Basis über der 3. bis 6. Rippe, welche am Sternum durchschnitten und nach außen umgeklappt werden oder 3. Parallelschnitt am linken Rippenbogen evtl. mit Resektion von Schwertfortsatz und von 7. Rippe und evtl. darauf senkrechter Schnitt in der Brustbeinmitte; im übrigen: Überdruck (nicht zu stark, zirka — 3 mm Hg); Lokalanästhesie; strengste Asepsis; ruhiges Vorgehen bis zur Herzfreilegung. Doppelte Unterbindung der A. mammaria int. Pleura möglichst abschieben. Herzbeutelöffnung zwischen zwei Pinzetten. Herz mit Zwirnhandschuh vorziehen. Evtl. Kompression der Vv. cavae mit Zeige- und Ringfinger der linken Hand. Herznaht mit drehrunder Nadel und feiner Seide; Knopfnah; breit und tief gefaßt; nicht zu fest angezogen; in der Systole geknüpft; evtl. Sicherung durch freie Muskel- oder Perikardtransplantation. Genaue Revision auf multiple Wunden. Perikard- und Pleura-, Weichteil- und Hautnaht (weit und ohne Drainage).

C. Entzündungen: Herzbeutelentzündung (Perikarditis).

Entstehung: a) Traumatisch durch penetrierende Brustverletzung. b) Fortgeleitet von der Nachbarschaft: Lungen und Rippenfell (Pneumonie und Pleuritis!), Mediastinum, Ösophagus, Lymphdrüsen, Wirbelsäule, Abdomen. c) Metastatisch bei akutem Gelenkrheumatismus, Strepto-, Staphylo-, Pneumo- und Gonokokkensepsis, Angina, Osteomyelitis, Masern, Scharlach, Influenza, Skorbut usw. Ferner kommen vor: Tuberkulose (häufiger), sowie Syphilis und Aktinomykose (selten).

Formen: 1. Pericarditis fibrinosa s. sicca; öfters ausgehend in Zottenbildung: sog. „Zottenherz“ (Cor villosum).

2. P. serosa bzw. serofibrinosa: Am häufigsten; bisweilen gleichzeitig in Perikard, Pleura und Peritoneum als sog. „Polyserositis“.

3. P. haemorrhagica: Spez. bei Tuberkulose, malignem Tumor und Skorbut.

4. P. purulenta, z. B. bei Trauma, Sepsis, Pleuritis und Pneumonie; sowie P. putrida z. B. bei perforierendem Ösophaguskarzinom.

Symptome und Diagnose: Fieber, Herzschmerz, Beklemmungsgefühl, Dyspnoe, Zyanose, kleiner, frequenter und unregelmäßiger Puls; durch Kompression evtl. Halsvenenschwellung, Schluckbeschwerden, Stimmbandlähmung; lokal: Vorwölbung der Herzgegend, rasch zunehmende Dämpfung (zunächst im rechten 5. Interkostalraum mit Ausfüllung des Herzleberwinkels, schließlich mit charakteristisch „dreieckiger“ Dämpfungsfigur), Spitzenstoß innerhalb (statt am Rand) der Dämpfung, leise Herztöne; evtl. Reibegeräusch, Röntgenbild, Probepunktion.

Differentialdiagnose: Mediastinaltumor und sonstige Herzleiden mit Dilatation oder Hypertrophie.

Ausgänge: 1. Restitutio ad integrum. 2. Herzmuskelschädigung. 3. Behinderung der Herzbewegungen: a) durch endoperikardiale Verwachsungen: sog. „Obliteratio s. Concretio pericardii totalis“, b) durch mediastino-perikardiale Verwachsungen: dadurch evtl. Stauung in V. cava inf. und Pfortader ähnlich wie bei Leberzirrhose: sog. „perikarditische Pseudoleberzirrhose (Cirrhose cardiaque) nach Pick“.

Prognose: Ungünstig, spez. bei septischer und tuberkulöser.

Therapie: a) **Konservativ:** Ruhe, Eisblase, Morphium, Digitalis, Diuretika, Herzanaleptika.

b) **Operativ: I. Herzbeutelpunktion (Parazentese):** Nur im Notfall und zwar bei bedrohlichem Druck oder bei verzögerter Resorption; Technik: cave Verletzung von Herz (welches bei Herzbeutelerguß an die vordere Brustwand rückt), A. mammaria int. und Pleura bzw. Lunge; daher einstechen in Ausatmung (Retraktion der Lungenränder!) und nach Eindringen sofort Spitze zurückziehen (sonst evtl. Herzverletzung!), außerdem Einschnittstelle: 1. entweder nahe dem äußeren Rand der Dämpfung außerhalb des Spitzenstoßes bzw. der linken Brustwarzenlinie im 5. oder 6. Interkostalraum oder 2. zur Vermeidung der Pleura an der Herzbeutelbasis im Winkel zwischen 7. Rippe und Schwertfortsatz oder 3. weniger gut (Herzverletzung!) dicht am linken oder rechten Sternalrand im 5. oder 6. Interkostalraum.

II. Herzbeutelschnitt (Perikardiotomie): Stets bei eitrigem Erguß; Technik: Schnittführung: 1. entweder Schrägschnitt an der 7. Rippe nahe Schwertfortsatz oder 2. Querschnitt von Brustbeinmitte zur 5. Rippe. Evtl. subperiostale bzw. subperichondrale Resektion von 5., 6. oder 7. Rippe und Sternum. Ablösen von M. transv. thoracis und Pleura von der Hinterfläche des Sternum nach außen. Doppelte Unterbindung der A. mammaria int. Drainage mit kurzem und dickem Gummidrain mit Kondomüberzug (gegen Luftaspiration) am tiefsten Punkt. Halbsitzende Lagerung.

III. Herzbeutelausschneidung (Perikardresektion): Evtl. bei Tuberkulose.

IV. Kardiolyse. Indikation: Verwachsungen des Herzbeutels, und zwar teils innere („Concretio pericardii“), teils vor allem äußere (d. h. mit Mediastinum, Zwerchfell, Pleura, Lungen, Sternum und Rippen), wodurch

das schwierig umklammerte Herz (spez. infolge ständiger Einziehungen der starren Thoraxwand) später an Myokarditis erkrankt und schließlich unter den Zeichen der Herzinsuffizienz (Ödeme!) erlahmt. Herzbeutelverwachsung zeigt sich durch inspiratorische Unbeweglichkeit der Herzgegend und der Lungenränder, systolische Einziehung der Herzspitze bzw. einer größeren Thoraxpartie und entspr. diastolisches Zurückfedern, inspiratorisches Anschwellen und diastolisches Abschwellen der Halsvenen, Pulsus paradoxus (d. h. Kleinerwerden bis Verschwinden des Pulses bei tiefer Inspiration!) Technik: 1. Cardiolyse praecardiaca (Brauer), d. h. Mobilisieren der vorderen Thoraxwand durch Fortnahme eines Stückes Knochen und Knorpel der 4. bis 6. Rippe samt vorderem und evtl. hinterem Periost, aber ohne Lösung der weiteren Perikardverwachsungen; in schweren Fällen zu versuchen; dagegen sind wohl zu eingreifend: 2. C. extrapericardiaca, d. h. außerdem Ausschälung des Herzens aus den mediastino-perikardialen Verwachsungen. 3. C. endopericardiaca, d. h. außerdem Ausschälung auch aus den inneren Herzbeutelverwachsungen.

D. Geschwülste.

a) Des Herzbeutels: Fibrome und Lipome, sowie Sarkome und Karzinome und b) des Herzens sind selten und wohl nicht angreifbar.

E. Direkte Herzmassage.

Indikation: Herzstillstand bei Narkose (Chloroformsynkope s. da), Vergiftung, Erstickung, Erhängen, elektrischem Schlag, Lungenembolie, Asphyxie usw.

Technik: 1. Thorakal, d. h. unter Thorakotomie mit Zwischenrippenschnitt oder Rippenresektion (vgl. Perikardiotomie): eingreifend; daher nur angezeigt bei bereits breit eröffneter Pleura oder evtl. bei eitriger Peritonitis, wo 3. kontraindiziert wäre.

2. Abdomino-transdiaphragmatisch, d. h. unter Laparotomie und Zwerchfellinzision oder (schonender!)

3. abdomino-subdiaphragmatisch, d. h. unter Laparotomie mit Umfassen des Herzens durch das intakte, aber erschlaffte Zwerchfell: Methode der Wahl, spez. bei Narkosesynkope mit bereits ausgeführter Laparotomie; außerdem vorher (aber nicht länger als 5 Minuten) sonstige Wiederbelebungsmitel (vgl. Narkose!); zugleich künstliche Atmung (frühzeitig, d. h. in den ersten 15 Minuten; 60 mal in der Minute; evtl. fortgesetzt bis 1—2 Stunden; schonend, sonst Herzmuskelschädigung!) und intrakardiale Injektion von Strophantin 1 mg oder Adrenalin 1⁰/₁₀₀ (1 cm in 10—20 ccm steriler Kochsalzlösung) mit langer und dünner Kanüle zirka 4—5 cm tief in den 4. (2. bis 5.) Interkostalraum links dicht neben dem Brustbein (weiter auswärts cave A. mammaria int.!).

F. Trendelenburgs Operation der Lungenembolie.

Indikation: Sichergestellte schwere Lungenembolie bei frühzeitiger Operation und bei noch leidlichem Allgemeinbefinden; einschränkend ist zu bemerken: Diagnose ist nicht immer möglich, Lungenembolie auch oft

spontaner Genesung fähig und Operation eingreifend. Instrumentarium muß in sterilem Zustand stets bereit stehen, Patient ist bei Eintritt der Lungenembolie sofort in den Operationssaal zu bringen und auf Verschlimmerung zu beobachten. Technik: Querschnitt über dem 2. Rippenknorpel und Längsschnitt am Brustbeinrand. Resektion der 2. und evtl. auch weiterer Rippen. Unterbindung der A. mammaria int. Herzbeutelöffnung. Umführen eines Gummischlauchs mittels Sonde von links nach rechts um Aorta und A. pulmonalis ($\frac{3}{4}$ Minute lang, evtl. wiederholt unter Verschuß mit Klemmzange). Einschnitt in die A. pulmonalis. Auseinanderhalten der Gefäßwunde mit Sperrpinzette und Ausziehen des Thrombus mittels Kornzange. Naht von A. pulmonalis (über Klemmzange), Herzbeutel und Thoraxwunde. Vorher Morphium und Herzmittel. Nachher künstliche Atmung, evtl. mit Tracheotomie und Herzanregung durch Herzmittel, intrakardiale Injektion und Herzmassage.

G. Aortenaneurysma.

Ursachen: Lues, Arteriosklerose oder Trauma, spez. stumpfe Brustquetschung.

Vorkommen: Meist bei älteren (40—50jährigen) Männern.

Lokalisation: Meist Aorta ascendens, seltener Arcus aortae und Aorta descendens.

Formen: a) Entweder mehr diffus-spindelig, b) oder mehr zirkumskript-sackförmig.

Symptome: Bruststechen; pulsierende Vorwölbung an der vorderen Brustwand evtl. mit Schwund von Brustbein und Rippen, sowie von Weichteilen oder an Rücken links neben der Wirbelsäule; Eigen- oder Expansivpulsation daselbst oder im Jugulum; fühl- und hörbares Schwirren; Pulsdifferenz: Kleinheit und Verspätung im Radial- und Karotispuls; Röntgenbild (von vorn und schräg); evtl. Wassermannsche Reaktion; ferner Kompressionserscheinungen an Plexus brachialis, Interkostalnerven, N. vagus, sympathicus und recurrens (Stimmbandlähmung spez. links!), V. cava sup. (Venenerweiterungen an Kopf und Armen!), A. subclavia (Hochstand derselben!), Ösophagus (Schluckbeschwerden; cave Sondierung!), Trachea und Bronchien, Herz (Verschiebung nach links!).

Differentialdiagnose: Mediastinal-, Wirbel-, Sternum-, Rippen-, Lungen-, Bronchialdrüsentumor oder -abszeß, umschriebenes Empyem, Echinokokkus usw.

Prognose: Spontanheilung sehr selten; meist Tod durch Herzschwäche oder durch Perforation nach außen oder in Herzbeutel (Herztamponade!), Trachea oder Bronchien, Pleura, Ösophagus usw.

Therapie: a) Konservativ, vgl. Aneurysmen; spez. Ruhe, Diät, Jodkali, Gelatine und Ergotin. b) Ausnahmsweise operativ: 1. Aku- oder besser Galvanopunktur. 2. Unterbindung der A. carotis comm. oder A. subclavia oder beider (eingreifend und für Gehirn gefährlich, dabei fraglich). 3. Bei unerträglichen Schmerzen Mediastinotomie mit Brustbeinspaltung.

21. Abschnitt: Mittelfellraum.

A. Verletzungen.

Vgl. Herz usw.!

B. Entzündung (Mediastinitis).

Entstehung: a) Bisweilen primär durch Trauma. b) Meist fortgeleitet von gesenkter Halseiterung oder von Ösophagus (Entzündung, Sondierung, Ulcus und Karzinom), Trachea, Bronchialdrüsen, Rippen, Brustbein und Wirbeln (Osteomyelitis und Tuberkulose), Pleura und Perikard (Pleuritis und Perikarditis), Dermoid (Vereiterung). c) Metastatisch bei Sepsis, Typhus usw.

Symptome: Fieber mit Schüttelfrösten; Schmerz hinter Brustbein oder neben Wirbelsäule; Beklemmungsgefühl; Atmungs-, Zirkulations- und Schlingbeschwerden; Ödem an Brustbeingegend, Oberschlüsselbein-grube oder Jugulum; Dämpfung; Röntgenbild; Probepunktion.

Folgen: Sepsis oder Abszeß mit evtl. Durchbruch nach außen (an Jugulum, Oberschlüsselbein-grube usw.) oder in Trachea, Ösophagus, Perikard, Pleura.

Prognose: Schlecht; im allgemeinen günstig ist die abszedierende, ungünstig die phlegmonöse Form.

Therapie: Bei Abszeß Inzision und Drainage mit Oberkörper-tief-, evtl. Seitenlagerung, und zwar a) vorn evtl. mit Sternumtrepanation oder -resektion, b) hinten: 1. kollär, d. h. neben Halsösophagus (s. da) oder 2. thorakal, d. h. paravertebral mit Rippenresektion (unter Schonung der Pleura; daher mit Überdruck!).

C. Geschwülste.

Formen: Endothorakale Strumen, Lipome und Fibrome (im vorderen oberen Mittelfellraum), Dermoidzysten und Teratome (in der Pubertät; oft Pleuritis, ferner Röntgenbild und Probepunktion steriler, ölig, evtl. haarenthaltender Flüssigkeit, evtl. Aushusten von Haaren bei Perforation in den Bronchialbaum), Flimmerepithel-zysten (aus divertikelartigen Ausstülpungen oder versprengten Keimen von Trachea und Bronchien), leukämische und pseudoleukämische Drüsenumoren, Lymphosarkome, Bronchialdrüsentuberkulose, Bronchialkarzinome, Bronchialdrüsenendotheliome, einwachsende Sarkome und Karzinome (von Sternum und Rippe, Mamma, Ösophagus, Lungen usw.), Syphilis, Tuberkulose, Echinokokkus, Aortenaneurysma.

Symptome: Schmerz, Beklemmungsgefühl, Dyspnoe, Stridor, Zyanose, Fülle und Venenstauung an Kopf, Hals und oberer Brust, trockener Husten, Schlingbeschwerden (Ösophagus), Heiserkeit (N. recurrens), Vasomotorenstörung und Pupillendifferenz (N. sympathicus), Zwerchfell-lähmung (N. phrenicus), Schall- und Atemgeräuschabschwächung über einem Lungenbezirk (Bronchus), Dämpfung und Tumor hinter dem Brust-bein, Röntgenbild; außerdem Wassermannsche Reaktion, Blutbild usw.

Therapie: Kausal (z. B. bei Syphilis); sonst Röntgenbestrahlung und Arsen; bei Kompressionserscheinungen evtl. Sternumspaltung median

oder bei Atemnot Tracheotomie mit Hummerschwanzkanüle; nur ausnahmsweise (z. B. bei gutartigem Tumor) operativ mit Sternum- und Rippenresektion oder mit Sternumspaltung (cave Pleuraverletzung und Luftembolie; daher am besten in Überdruck!); bei Dermoid Einnähung und Drainage mit späterer Exstirpation oder wenn möglich sofort Ausschälung.

22. Abschnitt: Zwerchfell.

A. Mißbildungen.

Angeborene Defekte (entweder alle Schichten oder nur die muskulös-sehnige Zwischenlage ohne die beidseitigen serösen Häute betreffend), Eventeratio s. Relaxatio diaphragmatis (d. h. Vorbuchtung des abnorm schlaffen und dünnen Zwerchfells in die Brusthöhle) und Zwerchfelldivertikel (d. h. zirkumskripte Vorstülpung der Zwerchfellplatte; Folgen: angeborener Zwerchfellbruch).

B. Verletzungen.

Entstehung: a) Subkutane (sog. Zwerchfellrupturen) meist durch große und breit angreifende stumpfe Gewalt z. B. Überfahung, Puffereinklemmung, Verschüttung, Sturz, Auffallen schwerer Lasten; bisweilen durch Muskelüberanstrengung bei Erbrechen oder bei Wehen; selten durch Rippenbruch. b) Perkutane (sog. Zwerchfellverletzungen) bei penetrierender Brust- oder Bauchwunde durch Stich, Hieb, Pfählung, Schuß, Explosion, Fremdkörper, Speiseröhrensonde usw.

Symptome: Schmerz, erschwertes Husten und Schonung der betr. Seite; bisweilen an der äußeren Wunde Prolaps von Bauchorganen (meist Netz; seltener Magen, Darm, Milz usw.); oft gleichzeitig Symptome der Verletzung von Organen der Brust- und vor allem der Bauchhöhle (Magen, Darm, Leber, Milz, Nieren, Pankreas).

Prognose: Shock, Organverletzung, Infektion von Brust- und Bauchhöhle, Darmeinklemmung.

Folge: Traumatischer Zwerchfellbruch (evtl. erst später).

Therapie: Evtl. Thorakotomie (an der Wunde bzw. an der 6. bis 7. Rippe) und evtl. auch Laparotomie (unter Rippenbogenaufklappung).

C. Zwerchfellbrüche (Herniae diaphragmaticae).

Formen: a) H. d. verae, d. h. mit Bruchsack, wobei der Durchtritt von Baueingeweiden nur durch muskulös-sehnige Lücke erfolgt, während Peritoneum (als Bruchsack) und Pleura (als Bruchhülle) erhalten sind; und meist

b) H. d. spuriae s. falsae, d. h. ohne Bruchsack, wobei der Durchtritt von Baueingeweiden durch alle Zwerchfellschichten (Pleura, Muskel, Peritoneum) erfolgt.

Ursachen: a) H. d. congenitae und b) H. d. acquisitae, spez. traumaticae (Hieb, Stich, Schuß oder Ruptur infolge Überfahung, Sturz, Pufferquetschung usw.).

Lokalisation: Häufiger links (rechts Schutz durch die Leber!); im übrigen nach der Häufigkeit: H. d. sternaes, paraoesophageae, foraminis Bochdalek, sympathicae usw. sowie H. atypicae.

Komplikation: Vorfal von Netz, Magen, Kolon, Dünndarm, Duodenum, Coecum, Leber, Pankreas, Milz, Nieren usw.; Inkarzeration ist nicht selten, spez. bei traumatischem Zwerchfellbruch.

Symptome und Diagnose: Subjektive und objektive Symptome von seiten der Brust- und Bauchorgane (Dyspnoe, Dysphagie, Dyspepsie, Aufstoßen, Erbrechen, Koliken usw.); Thoraxasymmetrie; Ausweitung der betr. Thorax- und Eingesunkensein der betr. Bauchseite; Herzverlagerung (bei isolierter Dextrokardie denke man stets an Zwerchfellbruch!); wechselnder physikalischer Befund spez. bei Lagewechsel, Tympanie und Plätschern; Magendarmaufblähung; Röntgenbild evtl. mit Wismutfüllung von Magen und Darm; evtl. Einklemmungssymptome von Magen (meist in Form der „Kardiastenose“) und Darm.

Differentialdiagnose: Pneumothorax; bei Einklemmung Ileus (umgekehrt denke man bei Ileus durch innere Einklemmung auch an Zwerchfellbruch!).

Therapie: Schonung, Diät, Stuhlregelung usw.; evtl. Operation: Laparo- oder Thorakotomie oder kombiniert; spez. bei traumatischer Zwerchfellhernie gelegentlich der Wundversorgung, sonst absolut indiziert bei Einklemmung.

D. Entzündungen.

a) Akute Entzündung, evtl. mit entzündlicher Perforation α) von der Brusthöhle her bei Pneumonie, Lungenabszeß, Tuberkulose, Pleuritis, Perikarditis und Mediastinitis oder β) von der Bauchhöhle her bei Peritonitis, Appendizitis, Leberabszeß, Cholezystitis, Leberechinokokkus, Milz- und Niereneiterung, Magen- und Darmgeschwür.
b) Tuberkulose und Aktinomykose.

E. Geschwülste.

Primär wohl ganz selten, häufiger sekundär bei Sarkom und Karzinom von Pleura, Rippen, Lymphdrüsen, Magen usw.

Therapie: Evtl. Zwerchfellresektion mit Wiederverschluß durch Naht zwischen Zwerchfellwundrand und Brust- bzw. Bauchmuskulatur oder mit Einnähen von Leber oder Milz oder mit freier Faszientransplantation.

23. Abschnitt: Wirbelsäule.

A. Mißbildungen.

Wirbelspalt (Spina bifida), d. h. angeborene Spaltbildung an der hinteren Seite der Wirbelbogen mit bruchartigem Vortreten des Duralsackes.

Entstehung: Hemmungsmißbildung durch Ausbleiben des Zusammenschlusses der beiden die Rückenfurche begrenzenden Medullarwülste zum Medullarrohr.

Lokalisation: Meist am Lumbal- oder Sakralteil (entsprechend der Stelle des spätesten Medullarrohrschlusses).

Formen: a) Spina bifida occulta, d. h. einfacher Spalt in der Wirbelsäule ohne Vortreten von Rückenmark und dessen Häuten, sowie bedeckt von Haut. Der Spalt ist oft schwer tastbar; wichtig ist Röntgenbild und lokale Hautanomalie (narbig eingezogene Hautpartie, Hypertrichosis oder Geschwulstbildung); bisweilen bestehen Lähmungen von Beinen, sowie Blase und Mastdarm, sensible und trophische Störungen. Mißbildung wird manchmal erst im späteren Leben bei Wachstum der bedeckenden Geschwulst erkannt; bei Exstirpation der letzteren kann das Rückenmark freiliegen, daher strengste Asepsis!

b) Spina bifida aperta s. Rhachischisis, d. h. stärkster Grad der Mißbildung in Form eines offenen Spaltes der Wirbelsäule. Spaltbildung ist selten ganz (R. totalis) und häufig teilweise (R. partialis), und zwar meist in der Lumbo-Sakralgegend; sehr selten ist die Spaltbildung vorn, d. h. an den Wirbelkörpern (R. anterior), vielmehr in der Regel hinten, d. h. an den Wirbelbögen (R. posterior).

c) Spina bifida cystica s. Hydrorhachis, d. h. zystische Geschwulst.

Folgen: Bruchbildung, und zwar in folgenden (öfters kombinierten) Formen:

1. Meningocele s. Hydromeningocele, d. h. Vorfall der Rückenmarkshäute mit Zystenbildung darin, und zwar entweder subdural oder subarachnoideal; meist am Kreuzbein; die Nervenstränge des Conus terminalis flottieren frei oder sind an der Sackwand verwachsen; Lähmungen selten.

2. Myelomeningocele, d. h. Vorfall von Rückenmarkshäuten und -mark mit Zystenbildung subarachnoideal; am häufigsten, und zwar im Lumbalteil; meist Lähmungen an Beinen, sowie an Blase und Mastdarm.

3. Myelozystozele, d. h. Vorfall von Rückenmark samt Zentralkanal mit Zystenbildung in letzterem (sog. „Hydromyelus“); an allen Stellen vorkommend; Lähmungen öfters.

Komplikationen: Häufig bestehen gleichzeitig an der Spaltstelle (wohl infolge gleichzeitiger Keimversprengung) äußerliche Geschwulstbildung (Naevus pigmentosus, pilosus und vasculosus, Lipom, Fibrom, Myom usw.) und anderweitige Mißbildungen (Kranioschisis, Hydrocephalus, Ectopia vesicae, Atresia ani, Klumpfuß, Hüftluxation usw.); bei schwanzartigem Haut- bzw. Haaranhang, allgemeiner Hypertrichosis und Pes equinus resultiert dabei ein „Faun“-ähnliches Bild.

Diagnose: Bei Spina bifida occulta besteht evtl. nur Hautanomalie (Hypertrichosis usw.) und sonstige Mißbildungen, sowie röntgenologisch nachweisbarer Wirbelspalt; sonst in der Lendenkreuzgegend haselnuß- bis kindskopfgroße, rundliche, mehr oder weniger gestielte, weiche-gespaltene bis fluktuierende Geschwulst, evtl. ausdrückbar unter Krämpfen, Somnolenz, Schwäche und Hirndruck-Symptomen; daneben oft Nervenstörungen, sowie motorische (Beine, sowie Blase und Mastdarm), sensible und trophische Störungen: Lähmungen, Anästhesien, Dekubitus.

Verlauf: Wachstum und Nervenstörungen evtl. erst allmählich, nicht selten erst im 2. und 3. Dezennium.

Differentialdiagnose: Traumatisches Lymphextravasat (Meningocele spinalis spuria s. traumatica) und Sakrococcygealtumoren.

Prognose: Schlecht; am günstigsten noch bei Meningozele mit normaler Hautbedeckung, dagegen ungünstig bei Myelomeningozele und Myelozystozele. Nur ganz ausnahmsweise erfolgt Spontanheilung durch Sackruptur oder -verödung; sonst allmähliches Wachstum; oft Tod in den ersten Lebenswochen durch sonstige Mißbildungen, Perforation und Liquorabfluß, Meningitis, Lähmungen. Bei Radikaloperation hohe Mortalität, auch Hydrozephalus (Gefahr desselben ist in nicht dringlichen Fällen evtl. vorher erkundbar durch diagnostische Kompression der Geschwulst!).

Therapie: Ligatur ungeeignet. Kompression in der Regel erfolglos! Bei drohender Perforation Punktion und evtl. Injektion von Alkohol, Lugolscher Lösung, Jodtinktur usw. empfohlen, aber nur vorübergehend wirksam und gefährlich wegen plötzlicher Druckentlastung (daher Entleerung langsam, teilweise und unter Kopftieflagerung!) und wegen Fistelung mit Infektionsmöglichkeit (daher Punktion an normaler Hautstelle und schrägl). Nach Abwarten der Lebensfähigkeit unter Tragen elastischer Binden mit Schutzkapsel ist bei Meningozele und Myelozele ohne schwere Veränderungen (dagegen nicht bei schweren Lähmungen oder bei Hydrozephalus usw.) Radikaloperation zu versuchen. Technik: Lappenschnitt in Form querer Ellipse. Präparation des Geschwulststiels. Eröffnung des Sackes. Zurückhalten des Liquors unter Kopftieflagerung. Sorgfältige Erhaltung der nervösen Elemente durch Ablösen, Umschneiden usw. Naht oder Ligatur des Sackrestes und Reposition desselben. Plastischer Verschuß des Wirbelspaltes durch gestielte Faszien-, Muskel- oder Periostknochenlappen oder im Notfall durch freie Faszien-, Knochen- oder Fremdkörpertransplantation. Hautnaht ohne Drainage. Nachbehandlung in Bauchlage auf einem vorher anmodellierten Gipsbett mit Defäkationsausschnitt.

B. Entzündungen.

1. Osteomyelitis acuta.

Vorkommen: Nicht häufig.

Lokalisation: Oft Wirbelbogen und -fortsätze, sowie Körper; meist im Lendenteil.

Symptome: Hohes Fieber, Druck- und Stauchungsschmerz, ödematöse Weichteilschwellung, Abszeß, evtl. schnell auftretende Kyphose und Nervensymptome.

Komplikationen: Senkungsabszeß (retropharyngeal, retroösophageal, lumbal, am Psoas usw.) mit Durchbruch nach außen oder mit Pleuritis, Perikarditis, Peritonitis, Meningitis usw. oder mit Pyämie sowie Markkompression.

Prognose: Schlecht; oft Exitus spez. bei Wirbelkörpererkrankung.

Therapie: Frühzeitig Abszeßspaltung; später Sequestrotomie; bei Rückenmarkskompression oder Meningitis Laminektomie.

2. Spondylitis bzw. Spondylarthritis infectiosa: Metastatisch nach Infektionskrankheiten (Typhus, Pneumonie, Influenza, Scharlach, Diphtherie usw.); unter dem Bild des entzündlichen Schiefhalses.

3. Tuberkulöse Wirbelentzündung oder Pottsches Übel: Spondylitis tbc. s. Spondylarthrocace s. Malum Pottii (Pott 1779).

Vorkommen: Häufig, besonders bei Kindern, spez. um das 2.—3. Jahr.

Lokalisation: Meist Wirbelkörper, seltener -bogen und -fortsätze; oft an mehreren benachbarten Wirbeln zugleich; bevorzugt ist Übergang von Brustlendenteil und Halsbrustteil, letzterer besonders bei Kindern.

Symptome: a) **Latenz- oder Prodromalstadium.**

1. Allgemeinsymptome: Leichtes Fieber, Appetitlosigkeit und Müdigkeit; bei kleinen Kindern Unlust zum Stehen, Gehen und Spielen.

2. Lokaler Schmerz spontan, bei Bewegungen, auf Druck (Bestreichen mit heißem Schwamm, Elektrisieren, Betasten und Beklopfen mit Finger oder Perkussionshammer) und auf Stauchung (leichter Druck oder Schlag auf Schultern oder Kopf bei auf dem Stuhlrand sitzenden Patienten; Vorsicht wegen Gefahr der Rückenmarkschädigung!), sowie Schmerzen in Brust, Bauch, Kreuz und Beinen.

3. Steife Haltung der Wirbelsäule beim Stehen (angelehnt!), Sitzen (mit aufgestützten Armen!) und besonders bei Rumpfbewegungen, spez. beim Bücken und Aufrichten (charakteristisch ist das Aufheben von Gegenständen vom Boden, wobei die Patienten mit geradem Rücken und mit gebeugten Hüften und Knien sich hinsetzen und mit beiden Händen an den Oberschenkeln hinauf kletternd sich wieder aufrichten; bei Halswirbelerkrankung Kopf ängstlich-starr gehalten und evtl. mit beiden Händen gestützt).

4. Reflektorische Muskelspannung.

b) Manifestes Stadium.

5. Buckelbildung, d. h. scharfe Kyphose in Form des sog. Pott-schen Buckels oder Gibbus, evtl. verbunden mit Skoliose; teils bei geringer Ausdehnung winklig (angulär), teils bei weiterer Ausdehnung über mehrere Wirbel bogenförmig (arcuär); vorkommend in zirka 20%, bei Erwachsenen öfters erst spät oder ganz fehlend; plötzlich oder meist allmählich entstehend; bedingt durch Zusammensinken der Wirbelsäule infolge Zerstörung des nekrotischen Knochens, bisweilen auch nachträglich nach Abheilung des entzündlichen Prozesses infolge der zurückbleibenden Knochenweichheit. Zugleich Deformierung von Thorax (dadurch Störung von Atmung- und Herztätigkeit usw.), Becken und Kopf.

6. Eiterung in Form des kalten Abszesses; vorkommend in zirka 25%; evtl. doppelseitig mit gegenseitiger Verbindung vor dem Wirbelherd; Abszeß tritt vor teils an Ort und Stelle („Kongestionsabszeß“), teils an entfernter Stelle („Senkungsabszeß“); Verbreitung der Abszesse erfolgt teils nach der Schwere, teils nach dem Gewebswiderstand, daher in anatomisch vorgeschriebenen Bahnen, spez. in den Spalten zwischen den Muskeln und entlang den großen Gefäßen und Nerven, und zwar:

a) Bei Tuberkulose der Wirbelbogen und -fortsätze nahe dem Krankheitsherd am Rücken neben der Mittellinie.

b) Bei Tuberkulose der oberen Halswirbel: nuchal unter dem Hinterhaupt oder retropharyngeal (sog. „Retropharyngeal-Abszeß“; dabei vom Munde sicht- und fühlbare Vorwölbung des Rachens, sowie Schluck- und Atembeschwerden) oder retroösophageal oder entlang der A. thyroidea inf. supraclavikular vor oder hinter dem Kopfnicker oder weiter entlang dem Gefäßnervenstrang axillar oder selten in der Parotis- oder Wangengegend.

c) Bei Tuberkulose der unteren Halswirbel: desgl. oder entlang den Interkostalgefäßen an den Rippen oder im Mediastinum post. entlang den großen Gefäßen ilial oder femoral.

d) Bei Tuberkulose der Brust- und Lendenwirbel: selten interkostal oder durchbrechend in Pleura, Perikard, Peritoneum, Trachea und Bronchien, Ösophagus, meist entlang den großen Gefäßen in die Fossa iliaca und von hier präperitoneal aufwärts, evtl. bis zur Nabelgegend („Ileoabdominalabszeß“) oder über dem Leistenband oder mit dem Samenstrang ins Skrotum oder ins kleine Becken und von hier selten

durchbrechend in Blase, Darm, Hüftgelenk oder nach dem Dammi, häufiger mit dem N. ischiadicus unter die Glutäen („Glutäalabszeß“) oder nach der Oberschenkelhinterseite („Ischiofemoralabszeß“) oder oberhalb und unterhalb des Leistenbandes („Ileofemoralabszeß“) oder mit dem M. psoas am Oberschenkel innen („Psoasabszeß“; dabei Psoaskontraktur!) oder mit dem M. iliacus neben dem oberen vorderen Darmbeinstachel („Iliacusabszeß“) oder mit dem M. quadratus lumborum lumbal („Lumbalabszeß“).

7. Nervensymptome, und zwar am Rückenmark (spastische Parese an den Beinen, evtl. auch an Blase und Mastdarm; seltener und später atrophische Lähmungen und sensible Störungen) und an den Nervenwurzeln (Neuralgien und Paresen an Armen, Beinen und Rumpf); vorkommend in zirka 10—15%, spez. bei Brustwirbeltuberkulose; plötzlich oder meist allmählich eintretend; oft partiell, schwankend und zurückgehend; bedingt durch Kompression mit Stauungsödem oder mit Anämie, aber nicht mit Entzündung des Rückenmarks (sog. „Kompressionsmyelitis“), und zwar selten infolge Wirbelzerstörung mit Stenose oder Knickung („Deviationslähmung“) oder infolge regenerativer Knochenwucherung, meist infolge auf die Dura übergreifender Granulationen bzw. Käseherdes („Pachymeningitis tbc. externa“) oder infolge Abszesses.

Diagnose: Zunächst Allgemeinsymptome, Lokalschmerz und Steifhaltung, später evtl. Buckel, Senkungsabszeß und Nervensymptome; auch Röntgenbild von vorn und seitlich bzw. schräg (Abszeßschatten und evtl. Knochennekrose und -deformität!).

Differentialdiagnose: Kyphose bei Rachitis (Buckel statt spitz- mehr stumpfwinklig, Schmerzhaftigkeit, Beweglichkeit und Ausgleich der Kyphose bei Lagewechsel spez. beim Aufheben des in Bauchlage befindlichen Kindes an den Beinen; dagegen Rippenbuckel usw.), Fraktur und Luxation, Osteomyelitis, Syphilis, Aktinomykose, Tumor, spez. metastatisches Karzinom, Spondylarthritis, Wachstumsschmerzen, Nieren- und abdominale Affektionen, Interkostalneuralgie, Hysterie; bei Psoaskontraktur auch Koxitis (hierbei nicht nur Streckung, sondern auch Ab- und Adduktion, sowie Rotation behindert; Ausgleich durch Lendenlordose; evtl. Verkürzung und Trochanterhochstand!).

Verlauf: Chronisch über Jahre, evtl. mit Exazerbationen infolge Trauma oder infolge mangelhafter Pflege.

Prognose: Nicht günstig; Spontanheilung selten, am ehesten bei Kindern, und zwar unter kallusähnlicher Knochenneubildung und unter seröser Umwandlung der Abszesse; Lähmungen gehen oft (in zirka 50%) zurück; Mortalität 25—50% und mehr durch Komplikationen, spez. Allgemeintuberkulose, Eiterung oder Lähmungen.

Komplikationen: 1. Lungen- und Herzinsuffizienz. 2. Abszeßdurchbruch und evtl. Mischinfektion mit Sepsis oder Amyloiddegeneration, bei Retropharyngealabszeß auch Gefahr der Erstickung bei Durchbruch oder Operation. 3. Kompressionsmyelitis in Form bleibender Lähmungen mit Gefahr von Zystitis-Pyelitis-Nephritis-Urosepsis oder von Decubitus-Sepsis. 4. Sonstige, spez. Lungen-, Hirnhaut- oder Milartuberkulose.

Therapie: a) **Allgemeine**, spez. Ernährung, Sonne, Bäder, Schmierseifenreibungen, Medikamente (vgl. Allg. Chirurgie!); b) **lokale:** α) konservative: I. Bis zum Ablauf von floridem Prozeß bzw. Schmerzhaftigkeit bzw. Konsolidierung entlastende Ruhigstellung durch horizontale Rückenlagerung in Lordose, und zwar dazu 1. entweder (spez. am oberen Teil) Extension in Glissonscher Schlinge mit zwecks Gegenextension hochgestelltem Kopfende oder (spez. am mittleren und unteren Teil): 2. Bauchlage oder 3. Reklination durch untergeschobenes

Rollkissen nach Maaß oder durch Schwebegurt nach Rauchfuß oder durch Stehbett nach Phelps oder durch Gipsbett nach Lorenz. II. Später (falls Druck- und Belastungsschmerz nicht mehr besteht) portativer Apparat durch ständiges oder besser abnehmbares Korsett aus Gips, Zelluloid, Schienendrell oder Leder nach Helsing usw., angelegt in vertikaler Extension am Galgen bis zur Fußspitzenschwebel und die Extension festhaltend durch Anmodellieren und Stützpunktfassen; für die Halswirbeltuberkulose mit Halskravatte oder mit „Not-(Jury-)Mast“. Gewalt-sames Redressement nach Calot ist wegen Gefahr von Exitus, Lähmungen und Miliartuberkulose verlassen; statt dessen empfiehlt sich schonendes Vorgehen in Etappenverbänden durch allmählich gesteigerte Korrektur mit Watte- oder Schwamm-polster.

β) Operative: 1. Bei Senkungsabszessen, falls sie oberflächlich geworden sind, Punktion und Jodoform-Glyzerininjektion (evtl. wiederholt alle 1—3 Wochen; mit genügend dicker Kanüle, schräg und von intakter Haut aus). 2. Bei Fistel Injektion von Jodoform-glyzerin, Vaseline, Beckscher oder Calotscher Paste usw. 3. Bei Abszeß mit drohendem Durchbruch, Sepsis oder Erstickungsgefahr (letztere spez. bei retropharyngealem Abszeß!) Inzision. 4. Bei Bogen- und Fortsatz-tuberkulose stets und bei Wirbeltuberkulose mit Rückenmarklähmung, falls Lagerung und Abszeßpunktion nicht helfen, Laminektomie oder bei Körpertuberkulose Kostotransversektomie mit Entfernung komprimierender Granulationen oder Abszesse.

Zusatz: Spondylarthritis tbc. s. Malum suboccipitale ist Tuberkulose in den beiden obersten Halswirbelgelenken, d. h. zwischen Kopf und Atlas oder häufiger zwischen Atlas und Epistropheus.

Symptome und Diagnose: Kopf wird steif gehalten und mit beiden Händen gestützt; Nicken bzw. Drehen des Kopfes ist unmöglich; Kopf ist nach der kranken Seite geneigt und nach der gesunden gedreht (sog. „Torticollis ossalis“), zugleich bei einseitiger Luxation nach einer Seite, bei doppelseitiger nach vorn geneigt mit der Brust genähertem Kinn. Neuralgie im Gebiet der obersten Zervikalnerven, d. h. am Hinterkopf, Ohrmuschel, Parotis und Nackengegend. Abszeß am Nacken oder retropharyngeal mit Schluck- und Atembeschwerden. Spastische Lähmungen und Parästhesien in Armen, Beinen, Blase und Mastdarm, Rumpf, Zwerchfell. Röntgenbild.

Differentialdiagnose: Torticollis congenita, rheum. usw. und ausgeheilte Frakturen oder Luxationen.

Prognose: Bisweilen Tod durch Erstickung bei Abszeßdurchbruch oder durch Markzerquetschung bei Knochen- bzw. Zahnfortsatzdislokation.

4. Syphilis, und zwar Gumma: Selten; im späteren Alter; zervikal; mit intermittierenden spez. nächtlichen bohrenden Schmerzen, Gibbus und Marksymptomen, aber ohne größere Abszedierung; differentialdiagnostisch wichtig ist Wassermannsche Reaktion und therapeutischer Heileffekt; bei Lähmungen kommt Laminektomie mit Schwielenexzision in Frage.

5. Aktinomykose: Selten, und zwar sekundär von vorgeschrittener Ösophagus-, Lungen- oder Darmerkrankung.

C. Wirbelsäulenversteifung.

a) Spondylitis deformans ist Arthritis deformans der Wirbelsäule. Vorkommen und Entstehung: Bei älteren Leuten, spez. nach Trauma, Schwerarbeit, Erkältung usw. Anatomie: Verknöcherung der

Bänder und Zwischenwirbelscheiben sowie Knochenspangenbildung an der Vorder- und Seitenfläche der Wirbel bzw. Fortsätze durch Osteophyten. Symptome: Versteifung und kyphoskotiische Verkrümmung der Wirbelsäule, sowie neuralgiforme Schmerzen. Komplikationen: Analoge Affektion an anderen, spez. Extremitätengelenken. Diagnose: Röntgenbild.

b) Spondylitis ankylopoëtica ist chronisch-ankylosierende Arthritis der Wirbelsäule. Ursachen: Trauma oder Infektionen: Rheumatismus, Gonorrhoe, Syphilis usw. (?). Anatomie: Gelenkverödung. Symptome: Fortschreitende Wirbelsäulenversteifung, und zwar in zwei nicht scharf trennbaren klinischen Typen: a) Typhus Bechterew: fortschreitend von oben nach unten, ohne Versteifung sonstiger Gelenke (Schulter, Hüfte, Knie, Unterkiefer usw.), aber mit Kyphose und mit Nervensymptomen. b) Typus Strümpell und Pierre-Marie: Fortschreitend von unten nach oben, mit Versteifung sonstiger Gelenke, aber ohne Kyphose und ohne Nervensymptome.

c) Spondylitis traumatica (Kümmell). Wesen: Traumatische Osteomalacie (?). Ursachen: Traumen; spez. Frakturen, Luxationen, Distorsionen, Kontusionen. Symptome und Verlauf: Sofort nach dem Trauma Schmerzen, dann freies Intervall von Wochen bis Monaten, schließlich Schmerzen und flache Kyphose.

Zu a), b) und c). Verlauf: Chronisch-progredient.

Prognose: Quoad sanationem ungünstig.

Folgen: Wirbelsäulenversteifung, Muskelatrophie usw.

Differentialdiagnose: Untereinander, sowie gegenüber Fraktur, Unfallneurose, Tuberkulose usw.

Therapie: Zu versuchen: Salizyl, Jod und Fibrolysin; sowie Bäder, Diathermie, Heißluft, Massage, Elektrizität, Gymnastik; evtl. Stützkorsett; sonst symptomatisch.

D. Geschwülste.

Formen: a) Selten gutartige: kartilaginäre Exostosen, Enchondrome, Echinokokkus; b) meist bösartige: Myelome (multipel und auch in anderen Knochen; diagnostisch wichtig ist der Bence-Jonessche Eiweißkörper), Sarkome (primär oder sekundär), Karzinome (sekundär, und zwar teils fortschreitend von Magen, Speiseröhre usw., teils metastatisch bei Karzinom von Brustdrüse, Schilddrüse, Speiseröhre, Magen, Darm, Lungen, Uterus usw.; gewöhnlich im Wirbelkörper; oft multipel).

Symptome und Diagnose: Schmerz spontan, auf Druck und bei Bewegungen; Geschwulstbildung; Deformität der Wirbelsäule im Sinne der bogenförmigen Kyphose oder des „Entassement“ (d. h. des zu Verkürzung führenden Zusammensinkens); Rückenmark- oder Wurzelsymptome, spez. Reizsymptome: Neuralgien und Muskelkrämpfe, später auch Marksymptome, und zwar meist partielle; Röntgenbild; evtl. Tumor.

Differentialdiagnose: Karies (jugendliches Alter; Fieber; spitze Kyphose; Fehlen von Kachexie, lokaler Geschwulst, Drüsenmetastasen, Primärtumor usw.), traumatischer Gibbus, Spondylitis deformans, ankylopoëtica und traumatica, Osteomalacie, Rückenmarktumor, Aortenaneurysma.

Prognose: Schlecht.

Therapie: Symptomatisch; operativ nur bei gutartigem und ausnahmsweise bei primärem bösartigem Tumor wegen Schmerzen und Lähmungen.

E. Wirbelsäulendeformitäten.

Die Wirbelsäule ist beim Neugeborenen gerade, bzw. einfach gebogen, erfährt aber unter der Belastung eine physiologische Hals- und Lendenlordose, sowie Brustkyphose (S-Form) und außerdem eine leichte rechtskonvexe Brustskoliose.

a) Kyphose, d. h. Ausbiegung der Wirbelsäule nach hinten, spez. im Brustteil.

Ursachen: 1. Habituell bzw. konstitutionell als sog. „runder Rücken“ in der Schul- oder Pubertätszeit um 7. bis 16. Jahr infolge nachlässiger Haltung, schlechten Sitzes bei viel Les- und Schreibarbeit in ungeeigneten Schulbänken oder bei mangelhafter Beleuchtung und ohne genügende Muskelkräftigung; häufiger, spez. bei Juden. 2. Rachitisch in den ersten zwei Lebensjahren; spez. im Lendenteil; durch zu frühzeitiges Sitzen; spätere Folge ist runder Rücken und Skoliose. 3. Professionell bei Lastenträgern. 4. Senil infolge seniler Atrophie mit Osteoporose.

Symptome des runden Rückens: Nach hinten konvexe Ausbiegung der Wirbelsäule spez. im Brustteil, bei kleinen Kindern deutlich werdend bei Hochheben an den Beinen und Bauchlage; Kopf nach vorn geneigt; Brust eingesunken; Gesäß abgeflacht; Bauch vorgewölbt; Schultern vorgefallen; Schulterblätter flügelartig abstehend; Knie leicht gebeugt, Füße einwärts.

Differentialdiagnose: Spondylitis tbc., syphilitica, deformans, traumatica usw. und Osteomalazie.

Prophylaxe: Entsprechende Haltung, Schulbank und Muskelkräftigung.

Therapie: Horizontallagerung in Rauchfußscher Schwebelagerung oder über Rolle, besser auf Reklinationsbett oder auf schiefer Ebene, passives Redressement durch Suspension am Lorenzschschen Wolm und später Geradhalter nach Nyrop u. a.; daneben Massage und orthopädisches Turnen, spez. Kriech-, Rumpf-, Atem-, Geh-, Marschier-, Stab-, Hantel-, Ring- und Schwimmübungen, Lastentragen auf dem Kopf, Rumpfstrecken in Bauchlage usw.

b) Lordose, d. h. Ausbiegung der Wirbelsäule nach vorn, spez. im Lendenteil.

Ursachen: 1. Habituell bzw. konstitutionell als sog. „hohler Rücken“ selten. 2. Rachitisch. 3. Professionell bei Lastenträgern und -schiebern. 4. Hysterisch. 5. Kompensatorisch infolge Beckenstellung bei Koxitis, Luxatio coxae congenita, Coxa vara, Psoaskontraktur, Ischias, Lähmung der Rückenstrecker, Glutaei oder Bauchmuskeln infolge Poliomyelitis acuta oder progressiver Muskelatrophie.

Symptome: Lendengegend ausgehöhlt; Bauch vorgewölbt; Oberkörper und Gesäß nach hinten vorgebuchtet.

Therapie: Kausal; sonst Stützapparat und Übungen.

Zusatz: Spondylolisthesis, d. h. partielle oder totale Luxation des letzten Lendenwirbels vor das Kreuzbein.

Ursachen: Kongenitale Anlage, Fraktur, Tuberkulose usw.

Symptome: Lordose sowie verkürzter Rumpf spez. Unterleib und vortretendes Gesäß („Hottentotten-Venus“).

Folgen: Geburtserschwerung (evtl. deshalb Kaiserschnitt!).

c) Skoliose, d. h. Ausbiegung der Wirbelsäule nach der Seite; fast stets kombiniert mit Torsion und öfters kombiniert mit Kyphose oder Lordose.

Anatomie: Seitliche Abweichung (Inflexion); dabei zugleich Drehung (Torsion); Wirbel sind in der Form etwas verändert, spez. die den Scheitel der Krümmung bildenden keilförmig („Scheitel- oder Keilwirbel“).

Ursachen: 1. Angeboren selten; infolge intrauteriner Belastungsdeformität (hier evtl. kombiniert mit Klumpfüßen u. dgl.), fötaler Rachitis oder sonstiger Mißbildung: asymmetrische Wirbelanlage, Keilwirbel, Wirbeldefekt oder -überzahl, Halsrippen (hier zervikodorsalkonvex), Spina bifida usw. 2. Rachitisch: häufig (ca. $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$); in den ersten Lebensjahren, also vor der Schulzeit; wohl infolge Tragens auf dem linken Arm oder Führens an der rechten Hand oder Aufsitzens im Bett; hier gewöhnlich total, und zwar meist links-, selten rechtskonvex; meist schwer, in Form eines kurzen und scharfen Bogens und kombiniert mit Kyphose als Kyphoskoliose. Ursache: Abnorme Knochenweichheit. 3. Habituell bzw. konstitutionell: Häufig, spez. bei Mädchen; flacher Rücken disponiert stark, runder wenig; in der Schul- oder Pubertätszeit ums 7. bis 16. Jahr als sog. „Belastungsdeformität“ infolge ungleichmäßiger Belastung der Wirbelsäule in Verbindung mit Anlage, Ernährungs- und Muskelschwäche, Rachitis tarda, Chlorose, adenoiden Vegetationen usw., sowie überhaupt bei sog. Insufficiencia vertebrae (Schanz), vor allem unter dem Einfluß schlechter Schulbänke und Schrift, also als „Schul-, Sitz- oder Schreibkrankheit“, sonst durch einseitige Inanspruchnahme z. B. bei Schreibern, Violinspielern; Gondolieri, Bücher- und Schulmappetragen usw. (vgl. Prophylaxe). 4. Statisch: Bei Verkürzung eines Beines mit Beckenschiefstand; durch angeborene Hüftluxation, lona vara, Erkrankung von Hüfte, Knie oder Fuß, Fraktur, Deformität an Ober- oder Unterschenkel usw. 5. Traumatisch: Nach Frakturen oder Luxationen mit zurückbleibender Deformität. 6. Osteomalazisch. 7. Spondylitisch: Tuberkulose usw. 8. Zikatriziell: Nach Verbrennung, Phlegmone, Verletzung, Pleura-Empyem usw. 9. Reflektorisch (zwecks Schmerzvermeidung): Bei Rückenfurunkel, Appendizitis, Lumbago („Skoliosis rheumatica“: meist homolog, d. h. nach der kranken Seite konvex) und Ischias („Sk. ischiadica“: im Brustteil; meist heterolog, seltener homolog, bisweilen alternierend). 10. Hysterisch. 11. Paralytisch: Einseitige Rückenmuskellähmung infolge spinaler Kinderlähmung oder progressiver Muskelatrophie (Konvexität häufiger nach der gesunden, seltener nach der kranken Seite). 12. Neuropathisch: Osteoarthropathie infolge Paralyse, Syringomyelie usw.

Benennung nach der Konvexität.

Formen: a) Einfache; α) totale als „c-förmige“: seltener! z. B. bei Rachitis und bei Mädchen um das 10. Jahr; häufiger links-, seltener rechtskonvex; β) partielle häufiger! b) Zusammengesetzte, d. h. mit kompensatorischen Krümmungen entgegengesetzter Art ober- und unterhalb oder doppelte (s-förmige am häufigsten) z. B. bei habitueller Skoliose.

Symptome der häufigsten Formen: a) Rechts konvexe Dorsalskoliose: Bogenförmige Abweichung der Dornfortsatzlinie im Brustteil rechts konvex, rechtsseitiger Rippenbuckel hinten und linksseitiger geringerer vorn, Verkleinerung der rechten Thoraxhälfte, Hochstand der rechten Schulter, Vorspringen des rechten Schulterblattes, Verschiebung des Brustbeins nach links, Vortreten der rechten Hüfte und Vertiefung des rechten Taillendreiecks.

b) Links konvexe Lumbalskoliose: Vortreten der Hüfte und Vertiefung des Taillendreiecks auf der rechten Seite.

Diagnose: Schon den Eltern fällt auf: Hochstand einer Schulter, schiefe Taille und Vortreten einer Hüfte; der Arzt, spez. Haus- und Schularzt, muß frühzeitig(!) die Diagnose stellen durch Besichtigung, Betastung, Messung und Zeichnung des ganz entblößten Kindes; evtl. Röntgenbild.

Komplikationen: 1. Muskelatrophie. 2. Verdrängung bzw. Kompression von Brust- und Bauchorganen mit Neigung zu Spitzentuberkulose, Herzhypertrophie, Interkostalneuralgien, Ösophagusknickung usw. 3. Andere Belastungsdeformitäten: Coxa vara, Genu valgum und varum, Pes planus usw.

Verlauf: Man unterscheidet drei Stadien oder Grade: 1. Mobile Sk., d. h. leicht ausgleichbare schon aktiv durch Annehmen einer straffen Haltung oder durch passive Suspension oder Redression. 2. Kontrahierte Sk., d. h. nur zum Teil ausgleichbare. 3. Fixierte Sk., d. h. nicht ausgleichbare.

Prognose: Im Früh-, spez. 1. Stadium heilbar, später nur aufhaltbar; ungünstig ist längeres Bestehen, spez. fixierte Skoliose.

Prophylaxe: In den ersten Jahren bei Rachitis Horizontallagerung auf fester Matratze unter Vermeidung des auf dem linken Arm Tragens und des an der rechten Hand Führens; später in der Schulzeit Abwechslung zwischen beiden Körperseiten bei Bettlage, Spiel, Schulummappetragen usw., sowie vor allem geeignete Schrift (Steil- statt Schrägschrift) und Schulbank (richtige Sitzhöhe und Minusdistanz, d. h. Horizontalabstand zwischen hinterer Tisch- und vorderer Bankkante, sowie Tisch-, Sitz- und Lehnfläche leicht nach rückwärts geneigt und dabei Lehne hoch- und ausgebogen); außerdem genügende Ernährung, spez. Muttermilch, Luft, Sonne, Schlaf, Horizontallagerung, Turnen, Spielen, Sport (spez. Reiten, Schwimmen, Ballspiel usw.) und Massage.

Therapie: Zunächst Kräftigung der Rückenmuskulatur durch Massage und Faradisieren, sowie Mobilisierung der Wirbelsäule durch Bäder, Heißluft, Heilgymnastik und orthopädisches Turnen (frei und an Geräten: Widerstandsbewegungen; Rumpfbeugen, -strecken, -drehen; Übungen mit Stab, Ringen, Reck, Leiter; Bruststärker; auch Kriechübungen nach Klapp); später aktives Redressement durch entspr. Freiübungen und passives Redressement durch Suspension am Lorenzschen Wolm, Beelyschen Rahmen usw. oder durch Lagerung in Detorsionsapparat mit Druckpelotten, in Barwellscher Schlinge usw. oder durch korrigierendes, daher in Extension oder in Überkorrektur angepaßtes Korsett (dies aber nur zeitweise, nicht zu frühzeitig und nicht ohne gleichzeitige Massage und Gymnastik!); im übrigen kausal bei Rachitis, Spondylitis, Narbe, Hysterie, Ischias usw.

24. Abschnitt: Rückenmark.

I. Rückenmarkshäute.

A. Blutungen: Extra- oder intradural; bei stumpfer oder scharfer Verletzung, Operation, Fraktur und Luxation usw.

B. Entzündungen:

a) **Pachymeningitis externa:** Bei Verletzung, Operation, perforierendem Dekubitus, geplatzter Spina bifida, Wirbeltuberkulose, -syphilis und -osteomyelitis usw.

b) Pachymeningitis interna und Leptomeningitis.

Entstehung und Formen: 1. Meningitis purulenta; wie bei a).

2. M. metastatica: Bei Pyämie, Typhus, Pneumonie usw.

3. M. epidemica: Bei entspr. zerebraler M.

4. M. tbc.: Meist bei tuberkulöser zerebraler M., selten bei Wirbeltuberkulose.

5. M. serosa diffusa und circumscripta: Bei Verletzung, Tuberkulose, Lues, Tumor, extraduraler Eiterung usw.; oft unter dem Bild des Rückenmarktumors (sog. „Pseudotumor“).

Symptome: Außer Allgemeinsymptomen und Symptomen der zerebralen Meningitis häufig Reizerscheinungen, und zwar sensible (Rückenschmerz, Hyperalgesien, Neuralgien) und motorische (Muskelspannung, -zuckungen und -kontrakturen, sowie Blasen- und Mastdarstörungen); seltener, spez. bei gleichzeitiger Markerkkrankung Lähmungserscheinungen.

Diagnose: U. a. Lumbalpunktion: Lumbalpunktat ist bei Blutung blutig; bei M. purulenta trüb, sowie mit Eiweiß und Kokken; bei M. tbc. klar mit Flocken, Lymphozyten und Tuberkelbazillen; bei M. serosa mit erhöhtem Druck.

Therapie: Kausal und symptomatisch; evtl. wiederholte Lumbalpunktion.

II. Rückenmark.

A. Rückenmarkerschütterung (Comotio medullae spinalis): Durch Stoß, Sturz usw.; spez. bei Eisenbahnunfällen als sog. „Railway-spine“; ohne oder mit rasch vorübergehenden und partiellen Marksymptomen; oft handelt es sich aber nicht um Markerschütterung, sondern um Markquetschung oder bloß um Unfallneurose.

B. Rückenmarkquetschung (Contusio m. sp.).

Ursache: Stumpfe oder scharfe Verletzung, spez. bei Fraktur und Luxation, Schuß, Stich (mit Messer, Dolch, Degen usw.); meist am Hals; oft mit Halbseitenläsion oder mit partiellen und rasch vorübergehenden Marksymptomen (infolge Blutung oder Quellung in der Umgebung); evtl. Steckenbleiben des Fremdkörpers (daher Röntgenbild!).

Symptome: Motorische Lähmung mit gesteigerten oder (infolge sekundärer Schädigung des Reflexbogens) fehlenden Reflexen und Anästhesie mit Zone dissoziierter Empfindungslähmung (Analgesie und Thermoanästhesie oberhalb infolge Blutung oder Erweichung in der grauen Substanz oberhalb); dazu Temperatursteigerung usw.

Komplikationen: Infektion und Markkompression durch zurückbleibenden Fremdkörper (Projektil usw.) oder durch Knochensplitter.

C. Rückenmarkblutung (Hämatomyelie).

Ursachen: Distorsion, Kontusion (z. B. Schlag auf den Rücken, Fall aufs Gesäß, schwere Geburt usw.), Fraktur und Luxation.

Anatomie: Blutung in der Marksubstanz, spez. in der grauen; bisweilen weithin längs ausgedehnt als sog. „Röhrenblutung“.

Symptome: Teils bleibend (bei Zerstörung), teils vorübergehend (bei Druck); öfters Syringomyelie ähnlich; stets plötzlich auftretend; evtl. Lähmungen: sensible (spez. Thermoanästhesie und Analgesie) und motorische (atrophische; spez. in den Armen; bisweilen nur halbseitig).

Prognose: Nicht ungünstig, da oft ausheilend.

D) Rückenmarkdruck (Compressio m. sp.), sog. Drucklähmung, auch fälschlich (es besteht ja keine Entzündung!) Kompressionsmyelitis genannt.

Ursachen: Pachymeningitis und Meningitis serosa circumscripta, Blutungen, Wirbelkaries, spez. tuberkulöse (s. da), Frakturen (hier durch dislozierte Fragmente oder Kallus) und Geschwülste (s. da).

Symptome: Neuralgien und Lähmungen mit gesteigerten oder (infolge sekundärer Schädigung des Reflexbogens) mit fehlenden Reflexen, seltener sensible Störungen, außerdem tropische Störungen.

E. Rückenmarksgeschwülste.

a) **Extravertebrale:** Z. B. Aortenaneurysma.

b) **Vertebrale** (vgl. Wirbelsäule!): Meist Wurzelsymptome spez. sensible (Neuralgien!), aber auch motorische (Muskelkrämpfe) und meist erst später und partiell Marksymptome.

c) **Extradurale:** Lipome, Sarkome, Karzinome, Enchondrome, Tuberkulose, Echinokokkus; häufig; auch multipel; oft hinten oder seitlich sowie gutartig, daher ausschälbar; mit Symptomen ähnlich 4., aber ausgedehnteren.

d) **Intradurale:** Fibrome, Lipome, Angiome, Endotheliome, Neurome, Sarkome, Echinokokkus, Tuberkulose und Syphilis; zunächst und oft jahrelang nur Wurzelsymptome (spez. Neuralgien, seltener motorische) und meist erst spät Marksymptome.

e) **Intramedulläre:** Gliome (meist im Halsmark), Sarkome, Hämangiome, Tuberkel, Syphilome; selten; Mark-, aber keine Wurzelsymptome (ähnlich wie bei Myelitis, aber oft einseitig).

Dazu kommen die **Geschwülste der Cauda equina** und die **Geschwülste der Nerven**.

Diagnose, Prognose und Therapie der Rückenmarkleiden.

Diagnose: Bisweilen Röntgenbild (bei Wirbelaffektion) und Lumbalpunktion (bei Meningitis, Blutung, im übrigen Mark- und Wurzelsymptome).

Man unterscheidet: a) Totale Querschnittläsion mit motorischer und sensibler, auch Blasen- und Mastdarm-, sowie Geschlechtsfunktionslähmung, vasomotorischen und trophischen Störungen usw.

b) Partielle, spez. Halbseitenläsion mit Unvollkommenheit, Asymmetrie, Verspätung, Schwanken und Wiederverschwinden der Lähmung, Inkongruenz zwischen motorischer und sensibler Lähmung, Erhaltensein oder Wiederauftreten der Sehnenreflexe usw.

Die topische-, Höhen- oder Segmentdiagnose der Rückenmarkaffektion ergibt sich aus dem Umfang der motorischen und sensiblen Lähmung. Wegen Versorgung der betreffenden Gebiete durch verschiedene Segmente ist die Lähmung im obersten Lähmungsbezirke nicht immer eine komplette und wird der Sitz der Läsion gewöhnlich etwas zu tief angenommen; bei Operation ist außerdem zu beachten, daß die betr. Rückenmarksabschnitte höher liegen als die entspr. Wirbelkörper und noch höher als die entsprechenden Dornfortsätze; motorische und sensible Lähmung entsprechen im allgemeinen einander („Koinzidenz der Lähmungen“); bisweilen aber nicht (wegen partieller Schädigung oberhalb der Hauptläsionsstelle). Dissoziierte Empfindungslähmung spez. Thermoanästhesie und Analgesie bei erhaltener Lage- und Berührungsempfindung weisen auf zentrale Läsion in den grauen Hinterhörnern z. B. bei traumatischer Blutung oder Erweichung und bei zentralem Gliom. Reflexe sind erhalten oder gesteigert („zentrale oder spastische Lähmung“) bei Affektion oberhalb des betr. Reflexsegmentes, dagegen fehlend („periphere oder schlaffe Lähmung“) bei Affektion des betr. Reflexsegmentes selbst, aber auch bemerkenswerterweise (wohl infolge sekundärer Schädigung des Reflexbogens) bei den meisten spez. plötzlich (traumatisch) eintretenden Totalläsionen oberhalb des betr. Reflex-

segmentes. Betr. Symptomatik vgl. auch Wirbelbrüche! Bei Affektion des *Conus terminalis* besteht Blasen- und Mastdarm- sowie Geschlechtsfunktionslähmung und Reithosenanästhesie, bei zugleich höher hinaufreichender Affektion mit an den Beinen lokalisierter motorischer (Unterschlenkelmuskeln!) und sensibler (Hinterseite!) Störung. Affektion der *Cauda equina* bietet ein ähnliches Bild, dabei aber im Gegensatz zur Markaffektion häufig sensible Reizerscheinungen („Paraplegia dolorosa“) und keine symmetrischen oder totalen Lähmungen, keine dissoziierten Empfindungsstörungen und geringe lumbale Symptome.

Prognose: Ungünstig spez. bei totaler und bleibender Lähmung. Spez. bei Blasen- und Mastdarmlähmung drohen Zystitis und Dekubitus, meist schließlich mit letalem Ausgang. Häufig sind Nierensteine. Bei Totalläsion im Halsmark erfolgt bald Tod an Erstickung bzw. Pneumonie durch Lähmung der Interkostal-, Zwerchfell- und Bauchmuskulatur. Heilung ist evtl. möglich spontan bei *Commotio* und *Hämatomyelie* und operativ bei partieller Drucklähmung infolge Trauma, Tuberkulose oder gutartigen solitären Tumors.

Therapie: Bei *Commotio* und *Hämatomyelie*: Ruhe, Eis, Morphium; sonst kausal (z. B. bei Syphilis, Frakturen und Luxationen, Wirbeltuberkulose) und symptomatisch (spez. hinsichtlich Blasen- und Mastdarmlähmung vgl. Wirbelbrüche!); evtl. operativ, und zwar:

I. Laminektomie, d. h. Fortnahme der rückwärtigen Knochenbedeckung des Rückenmarks zwecks Rückenmarkfreilegung u. a.

Technik: Narkose oder besser Lokalanästhesie nebst Morphium. Adrenalininfiltration der Weichteile $\frac{1}{4}$ Stunde vorher. Seiten- oder Bauchlagerung in kyphotischer Haltung; zeitweise (gegen zu starken Liquorabfluß) evtl. Körpertiefenlagerung. Medianschnitt durch Haut. Spaltung der Faszie beiderseits neben der Dornfortsatzreihe. Beiseiteschieben der langen Rückenmuskulatur bis auf die beiderseitigen Wirbelbogen mit breitem Raspatorium, Elevatorium oder Meißel. Zurückhalten mit breiten Haken und Austamponieren mit heißer Adrenalin-Kochsalzlösung für einige Minuten zur Blutstillung. Durchtrennen der Zwischendornfortsatzbänder mit dem Periotmesser. Vorsichtiges Abkneifen der Dornfortsätze mit Knochenschneidezange und weiter der Wirbelbogen mit Holzmeißelzange nach Luer, Chipault u. a. Stumpfes Trennen des gefäßreichen epiduralen Fettes. Evtl. spez. bei Druckspannung, Blutdurchschimmern oder außerhalb nicht auffindbarer Lähmungsursache, Eröffnung der Dura zwischen zwei Haltefäden. Revision des Rückenmarkkanales, Duralsackes und Markes. Enge Duranaht mit feinsten Seide oder Katgut. Weichteilnaht in Etagen (Muskulatur, Faszie, Haut); ohne Drainage.

Gefahren: Shock, Markschädigung, Liquoransammlung oder -fistel, Infektion.

Indikationen: Drucklähmung bei Tumor, spez. extramedullärem, gutartigem und solitärem, Tuberkulose, Syphilis, Osteomyelitis, Aktinomykose, Echinokokkus, Trauma, Schuß, Fraktur und Luxation, spez. bei Bogenfraktur und bei röntgenologisch nachgewiesener Kompression durch Knochensplinter oder Fremdkörper, und zwar als Frühoperation (baldigst, evtl. nach Abklingen des Shocks oder nach Abwarten evtl. spontaner Besserung; spätestens innerhalb 8 Tagen; ferner noch später bei Fremdkörper, Kallus, Meningitis serosa, Abszeß u. dgl.); dagegen wohl aussichtslos bei totaler Querschnittläsion und unratsam bei lebensbedrohlichen Komplikationen.

II. Freilegung der Wirbelkörper: Von hinten unter Laminektomie oder (z. B. bei prävertebralem Abszeß) von hinten seitlich als sog.

„Kostrotransversektomie“ oder (ausnahmsweise) von vorn, d. h. trans-abdominal.

III. Bei unheilbarer Totallähmung empfahl Wilms die **beiderseitige hohe Oberschenkelamputation.**

IV. Resektion der hinteren Wurzeln (Foerstersche Operation) bei:

1. Wurzelneuralgie, wenn sonstige Therapie spez. Nervendehnung oder -durchschneidung nicht hilft (entspr. Wurzel!).

2. Tabes mit schweren Neuralgien oder gastrischen Krisen (meist 6. bis 12. Dorsalwurzel beiderseits; Orientierung: 5. Brustwirbeldornfortsatz entspricht der 6. Dorsalwurzel).

3. Spastische Lähmungen zerebralen oder spinalen Ursprungs z. B. nach (abgelaufener) Enzephalitis oder Rückenmarkaffektion bei tuberkulöser oder traumatischer Spondylitis und spez. Diplegia spastica congenita: „Littlesche Krankheit“ (dabei Steigerung der Reflexe, Abwehrbeugereflex der Beine und spastische Muskelkontrakturen, später sekundäre Schrumpfungskontrakturen an Muskeln, Sehnen, Faszien, Gelenken und Haut); hier individuell, meist 4 Wurzeln und zwar gewöhnlich 2., 3., 5. Lumbal- und 2. oder 1. Sakralwurzel (Bein) oder seltener 4., 5., 7. und 8. oder 5., 6. und 8. Zervikalwurzel (Arm); Orientierung: 5. Lendenwirbelfortsatz entspricht 1. Sakralwurzel; wegen Gefahr von totaler Anästhesie und Ataxie dürfen nicht zu viel benachbarte Wurzeln reseziert werden, sondern zwischenliegende sind zu erhalten; anschließend sorgsame und evtl. jahrelange Nachbehandlung mit Sandsackbelastung, abnehmbaren Gipshülsen oder Streckverbänden sowie mit Bewegungsübungen, Massage und Heißluft. Evtl. Eingriffe wegen Sehnen- und Gelenkkontraktur (Durchschneidung, Verlängerung oder Überpflanzung) z. B. an Achillessehne, Kniebeugern, Adduktoren.

25. Abschnitt: Becken.

A. Verletzungen.

Ursachen: a) Subkutane und b) offene (durch Stich, Pfählung, Schuß usw.).

Komplikationen: Verletzungen von: 1. Gefäßen: A. iliaca comm., ext. und int., sowie glutaea sup., inf. s. ischiadica und pudenda int.: Folgen: Blutung bzw. Nachblutung oder Aneurysma (iliacale und glutäale Aneurysmen entstehen teils traumatisch, teils spontan z. B. bei Arteriosklerose; differentialdiagnostisch cave Abszeß, Hernie usw.; bei jeder Anschwellung der Hinterbacke nach Trauma denke man an Aneurysma: für letzteres spricht Pulsation und Schwirren, evtl. Probepunktion!).

2. Nerven: Zweige des Plexus lumbalis und sacralis, spez. N. obturatorius, ischiadicus, pudendus usw. mit Lähmung oder Neuralgie.

3. Harn- oder Darmwegen mit Harn- oder Kotphlegmone.

4. Bauchhöhle mit Peritonitis.

5. Knochen evtl. (bei Infektion usw.) mit Knochennekrose.

Therapie: Evtl. Gefäßunterbindung und z. B. bei Schuß oder Pfählung mit Verdacht der Peritonealverletzung Laparotomie.

B. Entzündungen.

a) Weichteile.

1. Dekubitus der Kreuzsteißbeingegend durch langdauernde Rückenlagerung, spez. bei gleichzeitiger Blasen- und Mastdarmlähmung; Gefahr der Sepsis.

2. Bursitis acuta oder chronica, auch tbc.,luetica, urica usw. an Bursa trochanterica, iliaca, glutaea, tubercis ischii usw.; Therapie am besten Totalexstirpation.

3. Lymphadenitis purulenta an den Beckenlymphdrüsen; Therapie: Freilegung von einem Schnitt wie zur Unterbindung der Iliakalgefäße.

4. Beckeneiterungen: Entstehung selten primär, meist ausgehend von I. Wirbelsäule, II. Beckenknochen oder III. extraperitonealen Beckenorganen (Darm, Harnblase und weiblichen Genitalien).

Formen: Bei I.: Psoasabszesse (s. da).

Bei II.: 1. Iliakusabszesse: Vortretend über oder meist unter dem Leistenband am M. sartorius (während die Psoasabszesse weiter innen vortreten), bisweilen auch durch die Bursa iliaca einbrechend ins Hüftgelenk.

2. Glutäalabszesse: Durch das Foramen isch. unter die Gefäßmuskulatur oder weiter entlang den Unterschenkelbeugern an die Unterschenkelhinterseite.

3. Dammabszesse, evtl. eintretend ins Rektum.

4. Lumbalabszesse.

Bei III.: Subseröse Abszesse.

b) Knochen.

1. Osteomyelitis acuta: Vorkommen: Ziemlich selten; meist bei Jugendlichen; öfters nach Trauma. Lokalisation: Am häufigsten Darmbein; selten Kreuzbein spez. dessen Seitenteile, Scham- und Sitzbein (Mangel an spongöser Substanz!). Symptome: Plötzliches Auftreten von hohem Fieber usw. Komplikationen: Beckeneiterung (s. o.) evtl. mit Durchbruch nach außen, selten in das Ileosakralgelenk, Hüftgelenk (hier evtl. mit Lösung der Y-Fuge, dadurch Hüftverrenkung!), Spinalkanal (bei Kreuzbeinerkrankung), Peritoneum, Blase, Mastdarm und weibliche Genitalien. Differentialdiagnose: Tuberkulose. Prognose: Schlecht, spez. bei diffuser oder bei Streptokokkenaffektion. Therapie: Abszeßspaltung; evtl. Frühresektion; bei diffuser Erkrankung Totalresektion des Darmbeins; später Sequestrotomie (entweder von hinten oder bei Lage des Herdes an der Innenfläche von vorn seitlich unter Ablösung der Weichteile von Darmbeinkamm und -schaufel).

2. Tuberkulose. Vorkommen: Meist bei Erwachsenen. Lokalisation: a) Seltener Knochen: Darmbeinschaufel und Kreuzbein, selten Steißbein (differentialdiagnostisch cave Coccygodynie und Analfistel), sowie Scham- und Sitzbein, b) meist Gelenke: Schambeinfuge und vor allem Kreuzdarmbeingelenke als sog. „Tuberkulose der Articulatio sacroiliaca s. Sakrocoxalgie“. Symptome (in sehr chronischem Verlauf): Zunächst Schmerzen (bei Bewegungen, Gehen, Stehen, Sitzen usw.; oft ischiasähnlich; durch Druck auf die benachbarten Nerven), evtl. reflektorische Beckenschiefhaltung mit Skoliose, Trendelenburgsches Phänomen usw.; später Druckempfindlichkeit, ödematöse Schwellung und kalter Abszeß (von außen oder innen festzustellen). Komplikationen: Beckeneiterung (s. o.) mit Ausbreitung nach hinten oder häufiger nach vorn. Differentialdiagnose: Lumbalneuralgie spez. Ischias, Osteo-

myelitis, Koxitis usw. Prognose: Oft getrübt durch Amyloiddegeneration, Sepsis oder sonstige Tuberkulose. Therapie: Evtl. Resektion.

3. Syphilis, spez. am Darmbeinkamm.

4. Metastatische Gelenkentzündung bei Septikopyämie, Gonorrhoe usw.; an Symphyse oder an Articulatio sacro-iliaca.

C. Geschwülste.

a) Weichteile: Atherome, Dermoide, Schleimbeutelzysten, Lipome, Fibrome, Neurome, Sarkome (an Faszie und intermuskulärem Bindegewebe), Echinokokkus (im Beckenbindegewebe zwischen Blase, Mastdarm und weiblichen Genitalien); differentialdiagnostisch cave Blasen-, Darm- und Uterustumoren, sowie Beckenabszesse, Gekrösgeschwülste, Kotballen, am Gesäß auch Abszesse, Aneurysmen und Hernien.

b) Knochen: Echinokokkus, Fibrome (am Darmbein spez. vom oberen vorderen Darmbeinstachel; differentialdiagnostisch cave Bauchdecken- und subseröse Fibrome), Enchondrome (innere, äußere und beiderseitige sog. „hemdenknopfartige“), Osteome (bei Frauen evtl. mit Geburtsbehinderung; öfters multipel), Sarkome und Mischgeschwülste (häufiger, spez. an Darmbeinschaukel und -grube; evtl. enorm; oft gefäßreich; ausgezeichnet durch Schmerzen und Drucksymptome an den benachbarten Teilen); Therapie: Beckenresektion, evtl. Resektion einer ganzen Beckenhälfte oder Exarticulatio interilio-abdominalis (in Lumbalanästhesie, mit Beckenhochlagerung und mit Momburgscher Blutleere).

D. Angeborene Kreuzsteißbeingschwülste (Sakraltumoren bzw. Sakrokokzygealtumoren).

Formen: 1. Sarkome und Mischtumoren, 2. Meningocele sacrococcygealis (an der Grenze von Kreuz- und Steißbein bei mangelhaftem Bandverschluß des Hiatus sacralis, evtl. kombiniert mit Lymphangiom oder Teratom). 3. Dermoide (evtl. vereitern, dann mit Kreuzsteißbeinfistel; differentialdiagnostisch cave Mastdarmfistel!). 4. Teratome. 5. Fötale Inklusion sog. „foetus in foetu“ (infolge doppelter Keimanlage). 6. Ausgebildete Doppelmißbildung als sog. Pygo- oder Ischio- oder Ischiothorakopagus. 7. Wahre Schwanzbildung, d. h. abnorm großer Steißhöcker. 8. Falsche Schwanzbildung durch Weichteilgeschwulst z. B. durch Lipoma pendulum (sog. „Pseudoschwanz“).

Therapie: Am besten Totalexstirpation; Injektionen mit Jodtinktur usw. sind unsicher.

E. Steißbeinschmerz (Kokzygodynie).

Symptome: Heftige und hartnäckige Schmerzen spontan oder bei Druck, Sitzen, Stuhlgang usw. in der Steißbeingegend spez. im Plexus coccygeus. Vorkommen spez. bei Frauen. Ursache: Traumen, spez. Fraktur oder Luxation bei Fall, Stoß, Geburt, Koitus, Obstipation usw. Differentialdiagnose: Hysterie. Therapie: Sitzbäder, Umschläge, Jodtinkturpinselung, Diathermie, Massage, Faradisieren, Antineuralgica per os und per rectum; evtl. Novokaininfiltration; schließlich Steißbeinextirpation (subperiostal von medianem Längsschnitt in Lokalanästhesie).

26. Abschnitt: Niere und Harnleiter.

A. Mißbildungen.

a) Niere. 1. Fötale Niere, d. h. Niere mit fötaler Lappung.

2. Doppelnieren, und zwar: I. Bogen- oder Hufeisenniere (*Ren arcuatus*), d. h. beide Nieren mit ihrem unteren Ende verbunden durch eine Band- oder Parenchymbrücke; nicht sehr selten (ca. 1^o/₁₀₀); II. Kuchen-, Klumpen- oder Schildnieren (*Ren scutaneus*), d. h. beide Nieren zu einer Masse verschmolzen; selten. III. Langnieren (*Ren elongatus*), d. h. beide Nieren übereinander gelagert, wobei die Nierenbecken gleich oder entgegengesetzt gerichtet sein können; ganz selten.

Komplikationen: Schmerzen, Hydronephrose und Steinbildung. Bei Tuberkulose oder Tumor der einen Hälfte der Hufeisenniere ist die kranke Seite unter Trennung des Isthmus zu entfernen.

3. Hypo- und Aplasie, d. h. rudimentäre Entwicklung oder Mangel einer Niere, wobei die andere Hyperplasie zeigt (sog. „Einzelniere“; nicht ganz selten, daher Vorsicht bei jeder Nephrektomie; Nachweis möglich durch Zystoskopie und Ureterenkatheterismus).

4. Überzählige Nieren.

5. Dystopia s. Ektopia congenita, d. h. Lageveränderung, spez. abwärts (sog. „angeborene Wander- oder Beckennieren“; ähnlich der erworbenen, aber mit fester Befestigung und mit kurzen Gefäßen; ein- oder doppelseitig; evtl. mit Stuhlbeschwerden; differentialdiagnostisch cave Becken- oder Drüsentumor, auch Rektumkarzinom, bei Frauen auch Genitaltumor (Myom, Adnextumor, Ovarialzyste usw.).

6. Angeborene Zysten (s. u.).

b) Harnleiter. 1. Einseitiger Mangel.

2. Doppelbildung mit normaler oder abnormer Mündung des überzähligen Ureters in Blase, Harnröhre, Samenbläschen, Samenausführungsgang oder Samenleiter, bei Frauen auch in Vagina oder Vulva.

3. Angeborene Verengung bis zu blinder Endigung (s. u.); Folge evtl. Hydrureter evtl. mit Ureterozele (d. h. in die Blase sich vorwölbende Harnleiterzyste) und Hydronephrose, weiter Druckatrophie der Niere; Diagnose: Zystoskopie und Ureterenkatheterismus, sowie Röntgenuntersuchung mit Uretersonde oder Pyelographie.

B. Verletzungen.

a) Subkutane.

Entstehung: entweder direkt durch Stoß, Schlag, Hufschlag, Fußtritt, Prellung, Fall, Überfahung, Verschüttung, Palpation oder meist indirekt durch Fall, Springen, Heben, Erschütterung usw.

Formen: 1. Riß der Fett- und eigentlichen Kapsel (perirenale Blutung!). 2. Kontusionsherde, Nierenrisse, Zertrümmerung und Zerreißung des Hilus mit Ureter und Gefäßen (Blutung bzw. Verblutung und Urininfiltration, evtl. Verjauchung). 3. Traumatische Nephritis (Eiweiß und Zylinder!).

Symptome: Shock, Schmerz, evtl. Hautabschürfung, Schwellung, Druckempfindlichkeit, Bluterguß und vor allem (sofort oder später) Blutharnen (Hämaturie), und zwar evtl. unter Ureterkolik.

Komplikationen: 1. Nebenverletzungen an Brust- und Bauchhöhle (Lungen, Darm, Leber, Milz, Rückenmark usw.). 2. Blutung, evtl. Verblutung und Nachblutung (letztere durch Lösung der Thromben infolge jauchiger Eiterung!). 3. Ureterkolik bzw. -verstopfung durch Blutkoagula. 4. Reflektorische Oligurie und Anurie. 5. Urininfiltration (Diagnose: Schmerz, Schwellung, Fieber, Probepunktion; bei Nierenbeckenzerreißung auch Zystoskopie und Ureterenkatheterismus!) mit Verjauchung durch Sekundärinfektion von Blase, Darm oder Körperaußenfläche. 6. Nephritis, 7. Steinbildung, 8. Urinfistel. 9. Traumatische Hydronephrose (bei Abknickung oder Strikturen des Ureters).

Prognose: ernst; Tod in $33\frac{1}{3}$ —50 %, spez. bei Nebenverletzung, Blutung und Nachblutung, Urininfiltration mit Verjauchung.

Therapie: In der Regel konservativ mit Ruhe, Wattekompressions- oder Heftpflasterverband, Diät, Eisblase und Morphium, evtl. Haemostyptike.

Bei gleichzeitiger Bauchverletzung: Laparotomie.

Bei drohender Verblutung bzw. Nachblutung: Tamponade (cave Jodoformgaze wegen Degenerationswirkung!), Ligatur, Nierennaht, -resektion oder spez. bei Hiluszerreißung Nephrektomie.

Bei Urininfiltration mit beginnender Verjauchung (Fieber septische Symptome, Weichteilödem und starke Druckempfindlichkeit!): Inzision oder Nephrektomie.

Bei Harnleiterzerreißung: Ureternaht oder Einpflanzung (in Harnblase, nur ausnahmsweise in den anderen Ureter oder Haut usw.) oder evtl. Nephrektomie.

Bei nicht abgehenden Blutgerinnseln (neben Diuretika): Ureterenkatheterismus mit Ausspülen, Ansaugen und Auspressen; evtl. bei enger Harnröhre Blasenschnitt.

Bei Ureterfistel (falls sie sich nicht bald spontan schließt, wegen Gefahr ascendierender Infektion der Niere): Fistelplastik oder abdominale Ureterimplantation in Blase; bei infizierter Niere Nephrektomie.

b) Perkutane:

Entstehung: Meist im Kriege durch Stich, Schnitt, Hieb oder Schuß (bei letzterem oft infolge Sprengmechanismus Zerreißen des flüssigkeitsgefüllten Organs!); Ureter auch bei Geburten oder Operationen (z. B. wegen Adnex-, Ovarial-, Uterus- oder Rektumtumor o. dgl.).

Symptome: vgl. a); außerdem evtl. Urinabfluß aus der Wunde. Bei Ureterverletzung: Schmerz und Schwellung im Ureterbereich, sowie Urinfistel oder Hydronephrose; weitere Aufklärung bringt Zystoskopie (Ureter liegt tot oder geht leer) und Ureterenkatheterismus.

Komplikationen: vgl. a); häufig sind Nebenverletzungen; außerdem drohen Infektion und Nierenvorfall, bei Ureterverletzung Urininfiltration oder Ureterfistel.

Prognose: Ungünstig, spez. bei Hilusverletzung; sonst vgl. a).

Therapie: evtl. genügt Wundversorgung, sonst vgl. a).

Zusatz: Pararenales Hämatom oder Massenblutung ins Nierenlager.

Ursache: Bisweilen ungeklärt; sonst Tumor, Tuberkulose, Stein, Nephritis usw.

Symptome: Plötzlicher heftiger Nierenschmerz, fluktuierende Geschwulst retroperitoneal, Zeichen innerer Blutung, spez. Kollaps, Darmparese mit Meteorismus.

Verlauf: Meist akut, vereinzelt chronisch.

Prognose: Meist Tod unter Anämie.

Differentialdiagnose: Hydronephrose, perinephritischer Abszeß, Nierentumor, Aortenaneurysma usw.

C. Wanderniere bzw. Nierensenkung (*Ren mobilis* bzw. *Nephroptose*).

Vorkommen: Überwiegend (85%) bei Frauen, und zwar teils bei Virgines, teils vor allem bei Frauen, welche geboren haben.

Lokalisation: Häufiger (15mal) rechts (Leber!) als links; selten doppelseitig.

Entstehung: Begünstigend wirken Traumen (Fall, Stoß usw.), schwere körperliche Arbeit, Schnürung durch Korsett oder Rockband, schnelle Abmagerung, Schwangerschaften und Geburten, langer und schwächerer Körperbau, spez. mit schlaffen Bauchdecken und Eingeweidesenkung (sog. „Enteroptose“), Hydro- und Pyonephrose usw.

3 Grade je nach dem Stand des fühlbaren unteren Nierenpols: am Rippenbogen, Darmbeinkamm oder Promontorium.

Symptome: Ziehende Schmerzen im Unterleib (ausstrahlend nach Oberbauch und Kreuz, verschlimmert bei aufrechter Haltung spez. bei erschütternden Bewegungen und gebessert bei Horizontallagerung), ferner Übelkeit, Erbrechen, Gelbsucht, Herzklopfen, Beklemmung, Stuhlverstopfung usw.; evtl. zeitweise Anfälle mit unerträglichem Schmerz, Erbrechen, Kollaps; evtl. Nierenschwellung, Harnretention, Hämaturie und später Harnflut, intermittierende Hydronephrose und Urämie (zu erklären als sog. „Einklemmungssymptome“ infolge Abknickung oder Stieldrehung des Hilus: Ureter und Gefäße).

Folgen: evtl. durch Infektion Pyelonephritis; auch öfters Steinbildung und Tuberkulose.

Komplikationen: Entero-, Gastro-, Hepato- usw. -ptose, Neurasthenie, Appendix- und Gallenblasenreizung.

Differentialdiagnose: Neurasthenie und Hysterie, Magen- und Darmgeschwür, Magen-, Dickdarm-, Ovarien-, Milz-, Leber- und Gallenblasentumoren, Wandermilz und -leber, bzw. Schnürleberlappen, Appendizitis, Kolitis, Salpingitis, Cholezystitis, Nierenstein- und -Tumoren usw.

Diagnose: Palpation! (die nach Stehen oder Springen, evtl. in Lagewechsel, Bad, Narkose usw. fühlbare, an ihrer bohnenförmigen Gestalt, harten Konsistenz und glatten Oberfläche kenntliche Niere zeigt abnormen Tiefstand, [meist, freilich nicht immer] abnorme Beweglichkeit, spez. Reponierbarkeit in die Lendengegend und charakteristische Druckempfindlichkeit); Harn meist normal, nur bei Einklemmung evtl. blutig.

Therapie: a) In der Regel und stets zunächst konservativ: Bettruhe mit horizontaler Rückenlagerung bei Bettfußende-Hochstellung und Mastkur; später, aber nur bei schlaffen Bauchdecken Bandage, d. h. Leibbinde evtl. mit Pelotte; bei Einklemmung: Ruhe, Eis und Morphium, evtl. manuelle Reposition.

b) Sonst ausnahmsweise in schweren Fällen, spez. bei Neigung zu Einklemmung mit starken Beschwerden oder mit Hydronephrose, aber nicht bei Hysterie bzw. Neurasthenie und gewöhnlich auch nicht bei allgemeiner Entero- (Gastro- usw.) -ptose: *Nephropexie*. Technik: Lumbalschnitt, Annähen der Niere mit Seidennähten durch Nierenkapsel ohne oder mit oberflächlicher Nierenschicht, evtl. mit Unterstützung des unteren Nierenpols durch einen gestielten Kapsel- oder Muskel- oder besser freien Fasziolenappen an die Weichteile (Fascia lumbodorsalis und M. quadratus lumb.) oder an die 12. Rippe bzw. deren Periost; cave Knickung des Hilus; anschließend 4—6 Wochen Bettruhe und Mastkur.

D. Nierensteine (Nephrolithiasis).

Vorkommen: Besonders häufig einestels bei kleinen Kindern, anderenteils bei Erwachsenen; öfters endemisch und erblich.

Entstehung: Bisweilen ist die Ursache ein Fremdkörper: Gebiß, abgebrochene Nadel, Katheterstückchen usw. Viele Steine haben ein organisches Gerüst aus Epithel, Fibrin, Schleim, Blut, Bakterien, Parasiten usw. Begünstigend wirken Stauung und Infektion. Häufig ist Steinbildung bei kongenitalen Anomalien mit ungünstigem Abfluß (Hufeisen-, Beckennierte usw.) und bei Erkrankungen mit Stauung und Infektion (Zystitis, Pyelitis), spez. bei Rückenmarkslähmung (Rückenmarkverletzung, Tabes, Syringomyelie usw.), sowie bei Stoffwechselstörungen (Urat-, Phosphat-, Oxalat-, Zystinurie auf Grund entspr. Diathese).

Lokalisation: meist im Nierenbecken, seltener in Nierenkelchen oder Ureter, ganz selten in den gewundenen Harnkanälchen (sog. „Parenchymsteine“); meist einseitig, seltener (ca. 10%) doppelseitig.

Zahl: Oft multipel, in etwa 50% solitär.

Größe: Pulverig (Nierensand), körnig bis stecknadelkopfgroß (Nierengriß) oder größer bis hühnerei- oder orangengroß (Nierensteine).

Form (je nach Bau und Entstehungsort): Im Nierenparenchym linsenähnlich, in Nierenkelchen und -becken rundlich, evtl. „korallen- oder hirschgeweihartig“ verzweigt, bei multiplen Steinen meist facettiert.

Bau: Selten rein, d. h. aus einer einzigen Substanz; meist gemischt, wobei eine Substanz überwiegt und den Namen gibt:

1. **Phosphate:** Aus phosphorsaurem Kalk, Magnesia oder Ammoniak-Magnesia; am häufigsten; nur bei alkalischer Reaktion; rundlich, gerauht, staubgrauweiß, leicht, weich und bröckelig (außer bei kristallinischem Gefüge); im Röntgenbild deutlich.

2. **Urate:** Aus Harnsäure oder harnsaurem Ammoniak bzw. Natron; häufig, spez. bei kleinen Kindern (häufig Harnsäureinfarkte!) und bei gichtischen Erwachsenen; eiförmig, fein gekörnt oder glatt, gelb bis braunrot (Ziegelmehlsediment!), schwer, fest, im Röntgenbild weniger deutlich.

3. **Oxalate:** Aus oxalsaurem Kalk; seltener, meist klein und solitär; kugelig, drusig bis stachelig (sog. „Maulbeersteine“), dunkel- bis schwarzbraun, schwer, hart; im dem Röntgenbild deutlich.

4. **Zystinsteine:** Sehr selten; nur bei Zystinurie; rundlich bis eiförmig, fein gekörnt, gelblich und wachsartig glänzend, weich.

5. **Xanthin-, Cholestearin-, Indigosteine usw.:** ganz selten.

Symptome und Diagnose:

1. Schmerzen in der Nierengegend, evtl. ausstrahlend in Blase, Harnröhre, Eichel, Hoden, Gesäß, Schenkelinnenfläche; selten krampflos (spez. bei im Standort fixierten Korallensteinen), in der Regel in Form von Koliken, d. h. krampfartigen Anfällen von Schmerzen evtl. verbunden mit Kollaps, Unruhe, Meteorismus, Übelkeit und Erbrechen, Harnanomalie (Harn zunächst normal, aber spärlich oder fehlend), minuten- bis stundenlang, in Perioden von Tagen bis Wochen und in Pausen von Tagen bis Wochen bis Monaten, ausgelöst durch Körperhaltung (Stehen, Sitzen), Bewegung und Erschütterung, Reiten, Tanzen, Radfahren, Springen, Wagenfahrt auf holprigem Wege usw., Koitus, Menstruation, psychische Erregung, Kälte (kalte Füße, kaltes Bad), Speisen (alkoholische, gewürzte und blähende); zu erklären durch Steineinklemmung.

2. Oft Hämaturie, d. h. Befund von Blut oder Blutkörperchen-schatten (d. h. ausgelaugte rote Blutkörperchen), spez. nach Kolik, Anstrengung usw., makroskopisch, mikroskopisch und chemisch, evtl. nur

mikroskopisch (konstant negativer Befund spricht gegen, dagegen positiver Befund bei Fehlen von Tuberkelbazillen, Tumorelementen, Zylindern usw. für Nierenstein!).

3. Bisweilen Abgang von Steinen bzw. Gieß bzw. Sand.

4. Vereinzelt Fühlbarkeit der Steine, bei multiplen auch krepitierende.

5. Vereinzelt, spez. bei Hydro- und Pyonephrose Niere vergrößert und druckempfindlich.

6. Röntgenbild: Meist positiv, aber nicht immer (Versager ca. 2%, spez. bei Uraten und überhaupt bei kleinen Steinen). Technik: Nach gründlicher Darmentleerung, mit Kompression über Luffaschwamm, in Atmungsstillstand, evtl. wiederholt, spez. unmittelbar vor der Operation (Steinwanderung!), stets beide Nieren, Ureteren und Blase. Differentialdiagnostisch cave Skybala, verkalkte Drüsen, tuberkulöse Herde, Pancreassteine usw. (vgl. Uretersteine!).

7. Zystoskopie und evtl. Ureterenkatheterismus (Abgang von Blut oder Eiter oder von beiden aus dem Ureter, besonders bei Druck auf die kranke Niere).

Folgen: Blutverlust, Infektion und Harnverhaltung; dadurch Hydro- bzw. Pyonephrose mit Pyelitis (sog. „Pyelitis calculosa“), Nephritis, Paraneuritis, Sepsis oder Amyloid, sowie Anurie („A. calculosa“, evtl. Urämie).

Differentialdiagnose: Gallensteine, Magen- und Duodenalgeschwür, Appendizitis, tabische Krisen, Ischias, Neurasthenie, sowie Nierenentzündung, -Tumor, -Tuberkulose und Wanderniere.

Therapie: **a) Interne** (meist aber wegen Unmöglichkeit des spontanen Abgangs größerer Steine aussichtslos und oft wegen obengenannter Folgen nicht ungefährlich!):

1. Diät (bei Uraturie vegetabilisch mit viel Milch und mit wenig Fleisch und Alkohol, außerdem Alkalien, spez. kohlen-saures Lithion oder Natron, Uricidin usw.; bei Oxalaturie: cave Gemüse, spez. Spinat, Tomaten, Weintrauben, Rhabarber, Sauerampfer, Tee, Kakao usw.; bei Phosphaturie öfters Säure, z. B. Zitrone, Salzsäure, kohlen-saure Wässer usw.).

2. Reichlich Mineralwässer von Wildungen, Fachingen, Vichy usw., evtl. Trinkkur täglich 2—3 l Aq. dest. oder Kamillentee in Portionen von $\frac{1}{8}$ l und abends heißes Bad.

3. Bäder.

4. Ruhe ohne größere Körperanstrengungen.

Bei Kolik: Ruhige Horizontallagerung, heißer Umschlag, warmes Bad, viel heißer Tee, evtl. Narkotika, nötigenfalls auch Morphiumsubkutan.

b) Operative (in der Regel ratsam, und zwar frühzeitig spez. bei größeren Steinen, welche spontan nicht abgehen können, und unbedingt bei wiederholten Blutungen, Infektion oder Anurie mit drohender Urämie!):

I. Konservativ als Lithotomie, d. h. Entfernung der Steine mit Elevatorium, Steinlöffel oder -zange aus der lumbal freigelegten Niere; evtl. nach Akupunktur zur Steinaufsuchung; Ureter temporär abgeklemmt; zum Schluß Nierenbecken und Kelche sorgfältig ausspülen bzw. abtasten und Ureter bis zur Blase sondieren; bei schwerer Infektion des Nierenbeckens Drainage desselben, und zwar immer durch die Niere; konservative Methoden zwecks der Lithotomie sind folgende:

1. **Pyelotomie**, d. h. Inzision des Nierenbeckens an seiner Hinterwand und zum Schluß mehrschichtige Katgutnaht desselben über Ureterenkatheter evtl. mit Herüberklappen eines tüflügel-förmigen Lappens der fibrösen Kapsel mit Basis zum Nierenbecken; bei evtl. notwendiger Drainage diese durch die Niere! (Methode der Wahl, weil Niere schonend und Blutung bzw. Nachblutung vermeidend, auch gut heilend, falls

Ureter durchgängig; jedoch nicht immer möglich bei großen, in den Kelchen verhakten oder bei nicht vom Nierenbecken fühlbaren Steinen, sowie bei durch Verwachsungen behinderter Luxation der Niere; in diesen Fällen 2 oder 3!).

2. Nephrotomie, d. h. Sektionsschnitt der Niere; evtl. unter Blutleeren am Nierenstich mittels Klemmzange oder Gummischlauchs oder Digistrikompression; meist mit Rücksicht auf die entsprechend gelegene Trennungsebene des vorderen und hinteren Gefäßgebietes nach Zondeck etwas ($\frac{1}{2}$ —1 cm) nach hinten von der Konvexität; gewöhnlich an der Grenze des mittleren und unteren Drittels; genau und tief (3 cm) ins Nierenbecken; möglichst sparsam (meist 4—6 cm lang); zum Schluß nicht zu fest geknüpfte Nähte der Niere mit feiner und drehrunder Nadel. (Nachteile: Parenchymschädigung und Blutung bzw. Nachblutung!)

3. Kombinierte Nephro- und Pyelotomie.

II. Radikal als Nephrektomie (nur primär bei eiterzerstörter Niere, sekundär auch bei dauernder Fistel oder Nachblutung; hier innerhalb der mit der Nachbarschaft fest verwachsenen Schwiele, da sonst Zerreißung von Bauchfell, großen Gefäßen usw. droht!).

Zusatz: Uretersteine.

Entstehung: Meist hinabgewanderte und eingeklemmte Nierensteine, selten primär im Ureter entstandene bei dessen Wanderkrankung (Dekubitalgeschwür) oder Abflußbehinderung (Striktur).

Vorkommen: Einzeln oder öfters multipel, spez. neben Nierensteinen. Form: Dattelkern- oder torpedoförmig.

Lokalisation: Typisch an den Engen, und zwar I. an physiologischen: 1. Nierenbeckenhals. 2. Beckeneingang. 3. Blaseneintritt. 4. Blasenwand (sog. „intraparietale“). 5. Blaseschleimhaut (sog. „intra-vesikale“); am häufigsten sind die „juxtavesikalen“ spez. bei Frauen, dann die „juxtarenalen“ und II. an pathologischen: bei Striktur, Knikung oder Kompression des Ureters.

Symptome und Diagnose: Vgl. Nierensteine; spez. Schmerzen und Hämaturie, evtl. Steinabgang, Fühlbarkeit der Steine (auch rektal oder vaginal), Zystoskopie und Ureterkatheterismus, Röntgenbild (evtl. wiederholt, stereoskopisch, ferner mit Uretersonde oder Pyelographie; cave Versager und Fehlerquellen; auch zu beachten ist, daß die Uretersonde an einem Uretersteine vorbeipassieren oder daß sie mit einem sonstigen Röntgenschaten zufällig sich decken kann. Differentialdiagnostisch cave sonstige schattengebende Prozesse, spez.: Phlebolithen, Kotsteine, verkalkte Drüsen, Herde in Nieren, Ureteren, Blase oder Tuben und verkalkte Myome, Schleimbeutel usw., Nieren-, Blasen-, Prostata- und Pankreassteine, verkalkte oder zahnhaltige Dermoidzyste, Extrauteringravidität, Verkalkungsherde im Lig. sacro-iliacum, in arteriosklerotischen Gefäßen und in Appendices epiploicae, Knochenbildungen in Adhäsionen, Bauchnarben, Sehne des M. obtur., sowie an 12. Rippe, Rippenknorpel, Lendenwirbelquerfortsätzen, Spina ischii, Darmbein, Beckenschaufel usw., schattengebende Medikamente im Darm: Wismut, Eisen, Jodipin, Salol usw., Fremdkörper im Darm oder an der Haut usw.).

Folgen: Hydro- und Pyonephrose, sowie spez. bei doppelseitigem Uretersteine Anurie; bisweilen bleibt der Ureter aber mehr oder weniger durchgängig.

Therapie: Falls der Stein das Lumen des Ureters nicht vollkommen verschließt und normaler Urin an ihm vorbeifließt, zunächst versuchsweise konservativ mit Diurese; sonst frühzeitig, spez. bei Anurie (wobei zunächst der Harnabfluß herzustellen ist, und zwar an der Seite des letzten Steinverschlusses!): Lithotomie (unter Freilegung des Ureters; meist

lumbal mit Verlängerung des Nierenschnittes; wenn möglich durch Pyelotomie nach Heraufmassieren des Uretersteins bis zum Nierenbecken; im untersten Teile evtl. transperitoneal oder endovesikal oder transvesikal, dagegen gewöhnlich nicht rektal oder vaginal oder parasakral; anschließend Sondieren des Ureters nach oben und unten und mehrfache Naht über Ureterkatheter). Bei Anurie ist Harnleiterkatheterismus zu versuchen.

E. Entzündungen.

a) Nephritis acuta und chronica, spez. *toxica* (Sublimat-, Chlorkali- usw. -vergiftung) und *infectiosa* evtl. mit Abszeßbildung sog. „Nephritis apostematosa“: Traumatisch (bei Wunde oder Operation), hämatogen (bei Pyämie, Pneumonie, Diphtherie, Scharlach, Typhus usw.) oder urogen (aufsteigend von Harnblase oder Harnröhre bei Harnröhrenstriktur, Prostatahypertrophie usw.), schließlich auch bei Eklampsie (Toxin?).

Komplikationen: 1. Schmerzen: sog. „Nephritis dolorosa s. Nephralgie“. 2. Blutungen, sog. „Nephritis haemorrhagica s. Nephrorrhagie“; auch als „essentielle Nierenblutung“ (letztere auch bei Anstrengung, Trauma, Wanderniere, Schwangerschaft, Hämophilie, Angioneurose, Hysterie usw.). 3. Anurie.

Therapie: In gewissen Fällen, spez. bei Schmerzen, Blutungen und Anurie kommt, falls sonstige spez. interne Maßnahmen nicht helfen, in Frage: 1. Nierendekapsulation (nach Edebohl), d. h. Längsspaltung der fibrösen Kapsel auf der Hohlsonde, stumpfes Ablösen mit den Zeigefingern bis zum Hilus und Abschneiden mit der Schere; Zweck: Entlastung von der intrarenalen Spannung bei sog. „Nierenglaukom“ (?); Wert noch umstritten; bei Eiterung auch 2. Nephrotomie oder bei schlechtem Zustand der Niere 3. Nephrektomie.

b) Para- bzw. Perinephritis und paranephritischer Abszeß.

Entstehung: a) fortgeleitet von Niere (bei Tuberkulose, Echinokokkus, Stein, Tumor, Abszeß, Trauma mit infiziertem Urinfiltrat oder Hämatom, Pyelitis usw.) oder von Magen, Darm, Appendix, Parametrien, Wirbelsäule, Leber und Gallenblase usw. b) metastatisch bzw. durch Ausscheidung bei akuten Infektionskrankheiten, z. B. Pocken, Scharlach, Typhus, Diphtherie, Pyämie (nach Angina, Puerperalfieber, Phlegmone, Panaritium, Furunkel, Osteomyelitis usw.).

Symptome: a) allgemeine: Fieber usw., b) lokale: Schmerz, Druckempfindlichkeit, Tumor, ödematöse Schwellung, Fluktuation, evtl. Probepunktat; c) nachbarliche: Psoaskontraktur, ausstrahlende Oberschenkelschmerzen, Beinödeme, Erbrechen, Obstipation usw.

Differentialdiagnose: Hydronephrose, Nierentumor, Psoasabszeß usw.

Verlauf: Durchbruch nach außen (über dem Darmbeinkamm oder unter der 12. Rippe) oder selten nach innen (Pleura und Lungen, Peritonealhöhle, Darm, spez. Duodenum und Dickdarm, Nierenbecken, Blase, Scheide usw.).

Therapie: Nach Probepunktion Inzision und Drainage von Lumbalschnitt wie zur Freilegung der Niere; cave Peritoneum!

c) Tuberkulose.

Entstehung: a) Meist metastatisch bzw. durch Ausscheidung bei sonstigem (Lungen-, Drüsen-, Knochen-, Darm-, Nebenhoden- usw.) Herd; gewöhnlich beginnend in der Papillenspitze oder seltener in der Rinde, schließlich perforierend in das Nierenbecken und weiterhin auch absteigend nach Nierenbecken, Harnleiter und Blase (hier zuerst an der

Ureterenmündung). b) Wohl selten aufsteigend (also gegen den Harnstrom!) von den Genitalien bzw. Blase.

Lokalisation: Anscheinend oft einseitig, wenigstens im Beginn; schließlich oft doppelseitig.

Vorkommen: Nicht selten; meist in mittleren Jahren; selten bei Kindern. Begünstigend wirken vielleicht Trauma-Mißbildung, Verlagerung, Nephritis, Hydronephrose, Gonorrhoe usw.

Symptome und Diagnose: Zunächst trüber und bisweilen blutiger Harn, Unterleibsschmerzen und Allgemeinschwäche; Blässe und Abmagerung; später (ähnlich wie bei Pyelonephritis): Fieber und Allgemeinsymptome, Schmerzen, Vergrößerung und Druckempfindlichkeit von Niere und Ureter (bei Frauen auch vaginal tastbar), Blasenkatarrh mit terminaler Hämaturie und mit häufigem Harndrang bis zur Inkontinenz, Harnbefund (Reaktion anfangs oft sauer; chemisch Eiweiß und evtl. Blut; mikroskopisch Eiter- und Blutkörperchen, elastische Fasern und vor allem Tuberkelbazillen, oft in „Zopfform“, Bazillen aber nicht bei geschlossener Tuberkulose, auch evtl. erst nach Sedimentierung oder Antiforminanreicherung oder im Tierversuch; cave Smegmabazillen, daher Katheterisieren, Farbdifferenzierung oder Tierversuch), Zystoskopie (Affektion der Blase mit Ulzerationen und evtl. Tuberkelblütchen um die kraterförmig klaffende Ureterenmündung und evtl. Entleerung trüben bis eitrigen Harns aus derselben!), Ureterenkatheterismus mit Tuberkelbazillennachweis, Röntgenbild (evtl. vergrößerter Nierenschatten und Kalkherde!), sonstige Tuberkulose, Tuberkulinreaktion.

Verlauf: Chronisch über Jahre; schließlich meist Tod an doppelseitiger Nierentuberkulose mit Urämie, Amyloid oder Allgemaintuberkulose; selten und meist nur unter schwerer Zerstörung der erkrankten Niere erfolgt Spontanheilung.

Therapie: a) Konservative: Allgemeinbehandlung spez. Heliotherapie, Tuberkulose usw.

b) Chirurgische: Bei der käsigen Lokaltuberkulose, falls die andere Niere vorhanden und funktionstüchtig ist, frühzeitig Nephrektomie mit Versorgung des Ureters (Isolieren, Kauterisieren bzw. Karbolsäureätzung bzw. -injektion und tief Resezieren evtl. mit Übernähen oder Einnähen in die Haut an einer besonderen Schnittöffnung); zugleich Behandlung von evtl. Blasen-, Nebenhodentuberkulose usw.

d) Syphilis.

Als Gumma oder diffuse Nephritis; differentialdiagnostisch cave Tuberkulose, Tumor oder Stein (Wassermannsche Reaktion!); therapeutisch Vorsicht mit Quecksilber wegen Gefahr der Intoxikation infolge behinderter Ausscheidung.

F. Sackniere (Cystonephrose: Uro- s. Hydro- und Pyonephrose).

a) Uro- s. Hydronephrose.

Entstehung: Harnretention durch Hindernis in den Abflußwegen spez. Ureter:

I) Angeborene: Schiefer Abgang, blinde Endigung, Klappenbildung, Knickung, Kompression durch abnorme Gefäße am Ureter.

II) Erworbene: 1. Ureterstriktur infolge Trauma (Schuß, Operation, Ruptur, Steindekubitus), Entzündung (Gonorrhöe, Tuberkulose, Ureteritis chron. proliferans oder cystica), Tumor (Papillom). 2. Ureterstein. 3. Ureterkompression durch Perimetritis, Schwangerschaft, Retroflexio uteri oder

am häufigsten durch Uterus- oder Ovarien- oder Blasentumor. 4. Abknickung oder Verdrehung des Ureters bei Wanderniere (intermittierend!). 5. Phimose, Urethralstriktur und Prostatahypertrophie (beiderseits; selten).

Formen: Offene und geschlossene.

Symptome (schleichend oder stürmisch, bisweilen, z. B. bei Wanderniere, intermittierend: sog. „intermittierende Hydronephrose“): 1. Druckgefühl bis Schmerzen nach Genitalien und Rücken. 2. Geschwulst in der Lendengegend bis unter den Rippenbogen, evtl. bis über die Mittellinie und bis in das kleine Becken: oft in der Größe schwankend, prall-elastisch bis fluktuierend, glatt, mit gedämpftem Klopfeschall, wenig verschieblich, aber in die Lendengegend durchzuballotieren; der evtl. aufgeblähte Dickdarm liegt vor der Geschwulst. 3. Druck auf Nachbarorgane; dadurch u. a. Appetitmangel, Brechreiz, Aufstoßen, Verstopfung usw. 4. Zystoskopie (Ureter spritzt schwach oder gar nicht) und Ureterenkatheterismus. 5. Röntgenbild und Pyelographie. 6. Probepunktion (nicht ungefährlich und unsicher!) oder besser -inzision.

Komplikationen: 1. Erweiterung des Nierenbeckens mit urinösem, schließlich serösem Inhalt und Druckatrophie der Niere. 2. Platzen der Sackniere spontan oder traumatisch. 3. Infektion mit Pyonephrose, Pyelitis und Nephritis. 4. Urämie (bei parenchymatöser Degeneration oder Abflußbehinderung beider Nieren).

Prognose: Bisweilen erfolgt Spontanheilung durch Verschwinden des Hindernisses, Obliteration oder Perforation; sonst spez. bei doppelseitiger Affektion Tod in chronischem Verlauf durch Infektion, Urämie oder Herz- und Lungenbehinderung.

Differentialdiagnose: Zystische oder solide Tumoren der Niere oder anderer Bauchorgane (Ovarien, Leber, Milz, Gallenblase usw.), sowie Bauchfelltuberkulose.

Therapie: a) Kausal; evtl. Ureterenkatheterismus mit Spülung, Bougierung, Resektion, Anastomose oder Plastik; bei Stein Exstruktion; bei Ureterstriktur Senkrechtspalten und Quervernähen; bei Wanderniere Nephropexie usw.; bei Phimose, Harnröhrenstriktur und Prostatahypertrophie s. da.

b) Palliativ: 1. Ausnahmsweise z. B. bei Anurie infolge Wanderniere, Ureterstein usw. P u n k t i o n (Nachteile: Rückfall und Vereiterung!). 2. Nephrotomie, d. h. Eröffnung und Drainage des Sackes möglichst mit Beseitigung des Abflußhindernisses (z. B. Steinextraktion, Ureterbougierung usw. vom eröffneten Zystensack). 3. Bei großer Hydronephrose spez. bei zerstörter Niere Nephrektomie, falls die andere Niere vorhanden und funktionstüchtig ist; sonst Uretero- oder Pyelozystostomie.

b) Pyonephrose bzw. Pyelitis.

Entstehung: 1. Am häufigsten hämatogen (zunächst in Rinde oder seltener in Papillen, dann weiter absteigend) bei Intoxikationen (Kanthariden usw.) und Infektionen (Masern, Scharlach, Pocken, Typhus, Cholera, Dysenterie, Diphtherie, Erysipel usw.). 2. Urogen, d. h. aufsteigend von Harnblase und Harnröhre bei Zystitis usw., und zwar bei Frauen oft während der Menses oder in der Gravidität (Harnstauung), auch nach Gonorrhöe; bei Männern nach Prostatahypertrophie und Harnröhrenstriktur; ferner bei Rückenmarkslähmung, Nierenstein, Tumor, Tuberkulose usw. 3. L y m p h o g e n bei benachbarter Entzündung, und zwar meist vom Darm (Appendizitis), sonst von Gallenblase, Ovarien usw.

Erreger: Meist Kolibazillus, ferner Staphylo-, Strepto-, Gonokokkus usw.

Symptome: Fieber, evtl. mit Schüttelfrösten, kolikartige Schmerzen, Vergrößerung und Druckempfindlichkeit der Niere, Harnbefund (Eiter-

körperchen und Eiweiß, und zwar in dem Grade entsprechend dem Leukozytengehalt), evtl. Zystoskopie und Ureterenkatheterismus.

Komplikationen: Pyelonephritis, Sepsis, Urämie.

Differentialdiagnose: Zystitis, Steinniere, Tuberkulose, Appendizitis, Cholezystitis usw.

Therapie: a) Interne: Bettruhe, Wärme, Milchdiät, Tee, Wasser und Harnantiseptika (vgl. Zystitis!), evtl. in chronischen Fällen spez. bei Koliinfektion Vakzinetherapie.

b) Chirurgische: Nierenbeckenspülungen mittels Ureterkatheters, Nephrotomie, Nierenresektion oder Nephrektomie (letztere mit Vorsicht wegen der Möglichkeit doppelseitiger Erkrankung; auch nur bei totaler Nierenvereiterung!).

G. Geschwülste.

a) Solide Geschwülste.

Formen: a) Selten gutartige: Lipome (meist in der Kapsel als sog. „Kapsellipome“; retroperitoneal; mit Obstipation, Erbrechen, Dyspnöe, Beinödemen und Aszites usw. oder seltener Lipome und Lipomyome in der Nierenrinde aus versprengten Kapselteilen), Fibrome bzw. Fibromyome, Adenome (häufiger als kleine, weißgelbliche Knoten im Parenchym, evtl. karzinomatös), ferner vereinzelt Myome, Häm- und Lymphangiome, Osteome, Enchondrome.

b) Häufiger bösartige: Karzinome, (knotig oder infiltrierend; in Nierenbecken und Harnleiter als Zottenkrebs ähnlich wie in Harnblase, s. da.; vorwiegend bei alten Leuten; bei kleinen Kindern infolge Mesodermzellenversprengung auch als „embryonales Adenokarzinom“; öfters nach Steinbildung), Sarkome (auch als Fibro-, Myo-, Myxo-, Chondrosarkome; auch bei kleinen Kindern), Endo- und Peritheliome, Hypernephrome s. Strumae suprarenales aberrantes (sog. „Nebennieren- oder Grawitzsche Tumoren“; ausgehend von versprengten Nebennierenkeimen in der Nierenrinde; auf dem Durchschnitt weißgelbrötlich, fett- oder hirnmarkähnlich mit dazwischenliegenden, knorpelig-transparenten oder sulzigen Bindegewebsmassen samt Gefäßen; mikroskopisch zartes, vaskularisiertes Stroma mit eingestreuten Haufen von großen, polygonalen, glasigen, mit Fetttropfen und Glykogen gefüllten Zellen, oft mit Hämorrhagien, Fettmetamorphosen und Cholestearinhaufen; langsam wachsend; oft blutend; häufig auf dem Blutwege metastasierend spez. im Knochen: Femur, Schädel, Schlüsselbein, Schulterblatt usw.; meist nach dem 40. Jahre).

Symptome: 1. Geschwulst der Niere, bei Karzinom hart und höckrig (am besten in Israelscher Seitenlage zu fühlen, am ehesten bei der nur in $\frac{1}{3}$ der Fälle bestehenden Lokalisation am unteren Pol und bei Kindern) bei der Atmung ziemlich wenig verschieblich, in die Lendengegend durchballotierbar (und zwar auch in Seitenlage) und hinter dem evtl. aufgeblähten Dickdarm. 2. Dumpfer Schmerz. 3. Hämaturie: oft; im Gegensatz zu Nierenblutung schmerzlos (außer bei Gerinnselabgang) und ohne besondere Gelegenheitsursache. 4. Harnbefund (Blut-, Tumor- und Nierenelement!). 5. Zystoskopie und Ureterenkatheterismus. 6. Metastasen in Lymphdrüsen (bei Karzinom!) und Organen (Lungen, Leber, Knochen usw.), sowie Kachexie, Aszites und Beinödem. 7. Bisweilen Varikozele auf der kranken Seite (rasch und in spätem Alter!). 8. Röntgenbild (gegenüber Stein wichtig!). 9. Probesschnitt.

Prognose: Schlecht; auch bei Operation Mortalität hoch und Lokalrezidiv häufig.

Therapie: Bei gutartigem Tumor Ausschälung oder Nierenresektion, sonst Nephrektomie samt Fettkapsel möglichst glatt und schonend (sonst Metastasierung!); inoperabel sind Tumoren mit Durchwachsung der Fettkapsel (Unbeweglichkeit!) oder mit Metastasen (Venenstauung und Ödeme!).

b) Zystische Geschwülste.

I) Echinokokkus:

Vorkommen: Selten (ca. 5%).

Symptome: Nierentumor glatt, rundlich und prallelastisch oder fluktuierend, evtl. mit Hydatidenschwirren; unter Ureterkolik Abgang von Tochterblasen und Hakenkränzchen im Harn; Probepunktion unsicher und nicht ratsam.

Komplikationen: Perforation (in Nierenbecken, Peritonealhöhle, Darm, Lunge usw.) und Vereiterung mit Pyämie.

Differentialdiagnose vgl. solitäre Nierenzyste!

Therapie: Einnähung oder evtl. Exstirpation.

II. Nicht parasitäre Nierenzysten.

1. Polyzystische Nierendegeneration.

Entstehung: Wohl kongenital als Hemmungsmißbildung infolge Nichtvereinigung der Mark- und Rindenanlage oder als Geschwulstbildung infolge Epithelwucherung mit nachfolgender zystischer Erweiterung der Hohlräume: sog. „multilokuläres Adenozystom s. Zystadenom“; dagegen wohl nur ausnahmsweise durch angeborenen Verschuß der abführenden Harnwege infolge Harngrieß oder Entzündung („Papillitis obliterans“).

Vorkommen: Bei Neugeborenen und Erwachsenen; meist (80%) doppelseitig und oft kombiniert mit Zystenbildung in Leber, Ovarien, Nebenhoden usw. und mit sonstigen Mißbildungen; öfters hereditär und familiär.

Symptome: Nierentumor bucklig, evtl. fluktuierend, kolikartige Schmerzen und Druckgefühl, Hämaturie; später Schrumpfniere mit reichlichem und dünnem, evtl. Eiweiß und Blut enthaltendem Harn, Herzhypertrophie und Arteriosklerose.

Differentialdiagnose: Tumor, Stein, Eiterniere, Hydronephrose, Echinokokkus und Solitärzyste.

Prognose: Schlecht; meist schließlich Tod durch Urämie, Blutung oder Sepsis.

Therapie: Symptomatisch; nur bei heftigen Schmerzen, profusen Blutungen, großem Tumor mit Dyspnoë oder sonstigen Verdrängungserscheinungen oder Vereiterung mit Sepsisgefahr Operation: Punktion oder Inzision oder Resektion oder (aber nur bei einseitiger Affektion!) Nephrektomie.

2. Solitäre Nierenzyste.

Entstehung: Wie polyzystische Nierendegeneration, wobei es sich aber um solitäre oder doch in der Zahl beschränkte Zystenbildung evtl. mit Zusammenfließen mehrerer Zysten handelt.

Vorkommen: Selten; meist bei Erwachsenen, spez. Frauen.

Symptome: Zystischer Nierentumor kugelig, prallelastisch oder fluktuierend und drückendes oder ziehendes Gefühl im Leibe.

Verlauf: Chronisch über Jahre.

Prognose: Günstig.

Komplikationen: Druckatrophie der Niere und Ureterabknickung.

Differentialdiagnose: Sonstige Nierentumoren, spez. zystische, nämlich parasitäre Zysten (Echinokokkus), Erweichungszysten (Geschwülste, Tuberkulose, Gummata), Blut- und Lymphzysten und Dermoidzysten, ferner abgeschlossene Sackniere und Nierenaneurysma und sonstige Abdominal- (Ovarial-, Pankreas-, Mesenterial- usw.) Zysten.

Therapie: Evtl. nach Punktion Ausschälung oder Sackresektion mit Sackverödung durch Verschorfung und Katgutübernähung oder

Nierenresektion oder ausnahmsweise Nephrektomie; einfache Punktion oder Injektion ist erfolglos.

3. Paranephritische Zysten: Selten; wohl durch zystische Entartung versprengter Nierenkeime.

4. Nierenaneurysma: Entstehung: Traumatisch oder infolge Gefäßsklerose. Symptome: Wie Nierentumor nebst Blutung in Peritonealhöhle, Retroperitoneum oder Nierenbecken und nebst Pulsation und Gefäßgeräusch. Therapie: Exstirpation des Aneurysmasacks samt Niere.

Zusatz: Nephrektomie:

Vorbereitung: Darmentleerung vorher und Darmanregung nachher. Evtl. Bekämpfung der Harnwegeinfektion.

Nachbehandlung: Binde oder Bandage.

Anästhesie: Morphiumäthernarkose, Lumbal- oder Leitungs-(Paravertebral-) Anästhesie.

Lagerung auf der gesunden Seite mit (aufblasbarer) Nierenrolle zwischen Rippenbogen und Becken, evtl. mit Gegendrängen der Niere vom Bauche her durch Assistenten.

Technik: a) In der Regel lumbal: Schräger Lendenschnitt nach v. Bergmann - Israel 1 cm unter und parallel der 12. Rippe, hinten nach außen vom Rückenstrecker bis vorn zur Achsellinie, evtl. fortgesetzt bis nahe zum Leistenband, ausnahmsweise unter subperiostaler Resektion der 12. Rippe (cave Pleura!). Spaltung der Fascia lumbo-dorsalis und der Mm. latiss. dorsi, obl. ext., int. und transv. unter Schonung des N. intercost. XII und Nachhintenziehen des M. quadratus lumb. Weiter Durchtrennung der Fascia transv. unter stumpfem Abschieben des Peritoneums, zu deren Schonung man sich im hinteren bzw. oberen Bereich der Wunde zu halten hat. Schließlich Eröffnen und Anklemmen der Fascia renalis samt Fettkapsel. Teils stumpfes, teils scharfes Auslösen der Niere aus der Fettkapsel und unter Umgehen und Vorwälzen erst des unteren, dann des oberen Pols mit den Fingern Luxieren der Niere; bei schweren entzündlichen Verwachsungen erfolgt die Nierenauslösung innerhalb der mit der Nachbarschaft (Bauchfell, Zwerchfell, Gefäßen usw.) verwachsenen Schwiele, „intra-kapsulär“ bei malignen Tumoren samt Fettkapsel. Unter Freilegung des Hilus Unterbindung der Gefäße, evtl. auch akzessorischer (zentral dick und dünn mit Seide) und des Ureters (wenn möglich gesondert und zuletzt, bei Infektion mittels Thermokauters, bei Tuberkulose s. da). Etagen-naht der Weichteile unter Freilassung des N. intercost. XII; bei septischer Niere Mikulicz-Tampon, sonst Glasdrainage.

b) Nur ausnahmsweise bei großem Tumor oder Hydronephrose, bei Beckenniere und vor allem bei gleichzeitiger abdominaler Verletzung abdominal, also transperitoneal.

Nach Fortnahme einer Niere übernimmt deren Funktion die andere Niere unter kompensatorischer Hypertrophie, wobei meist die Harnmenge erst allmählich die Norm erreicht und oft vorübergehend Blut und Zylinder im Harn erscheinen.

Voraussetzung der Nephrektomie ist die Feststellung des Vorhandenseins und der Funktionstüchtigkeit der anderen Niere, welche durch folgende Verfahren nach Möglichkeit sicherzustellen ist:

1. Chromozystoskopie: Nach intramuskulärer Injektion von 0,4 Carminum caeruleum (Indigkarmin) in 10 ccm scheidet die Niere nach 7 Minuten blau aus, was zystoskopisch kontrolliert wird.

2. Phloridzinprobe: Nach subkutaner Injektion von 1 ccm 1% Phloridzinlösung scheidet die Niere nach 15—30 Minuten Zucker aus, was mit dem Ureterkatheterismus bestimmt wird.

3. Kryoskopie, d. h. Gefrierpunktsbestimmung im Harn und Blut mit dem Beckmannschen Apparat: Blutgefrierpunkt über 0,60 verbietet Nephrektomie, dagegen beweist normaler (0,56) nur Vorhandensein genügenden Nierengewebes, während über die andere Niere der Ureterenkatheterismus Aufschluß gibt.

4. Bestimmung der Harnstoffmenge jeder Niere unter Ureterenkatheterismus.

5. Abtastung.

6. Explorative Freilegung.

27. Abschnitt: Harnblase.

A. Mißbildungen.

1. Blasenspalte. Formen: a) meist totale, d. h. mit Fehlen der Blasenvorderwand und kombiniert mit Spaltung von knöchernem Becken, spez. Symphyse, Bauchdecken und Genitalien: *Ectopia vesicae*.

b) Selten partielle, d. h. mit geschlossener Symphyse, und zwar Spaltbildung entweder nahe dem Scheitel oder häufiger nahe der Basis der Blase: *Fissura vesicae sup. bzw. inf.*

Entstehung: Hemmungsmißbildung infolge Ausbleibens der Verschmelzung zwischen den Rändern der Primitivrinne.

Vorkommen: Häufiger bei Knaben (welche dann bei der Geburt leicht als Mädchen angesehen werden).

Symptome: In der Mittellinie dicht über der Symphyse flach vorspringende dunkelrote, Blut und Schleim absondernde Geschwulst, bestehend in der Hinterwand der Blase mit den beiden Ureterenmündungen.

Komplikationen: Symphysenspalte, Spaltung von Penis und Scrotum bzw. Klitoris mit oben offener Harnröhre (*Epispadie*), *Atresia vaginae et ani* mit Kloakenbildung in Form von Einmündung des Ileum bzw. Coecum in die Blase, sonstige Mißbildungen (*Spina bifida*, Hasenscharte usw.).

Folgen: 1. Harnträufeln mit Ekzem an Scrotum und Schenkeln und mit penetrantem Harngeruch. 2. Infektion der Harnwege. 3. Blasenkarzinom. 4. Oft baldiger Tod nach der Geburt.

Therapie: a) Urinal oder b) Radikaloperation: Plastik (plastischer Verschuß der Blasenspalte). 1. Nach Thiersch mit gestieltem gedoppeltem oder mit zwei seitlichen brückenförmigen Hauptlappen oder 2. nach Mikulicz mit ausgeschalteter Darmschlinge oder 3. nach Czerny mit Ablösung, Anfrischung und Naht der Spaltränder nebst Hautdeckung; evtl. nach Trendelenburg vorher Redressement des in den Kreuzdarmbeinfugen getrennten Beckens mittels Gummi- oder Federdrucks oder 4) *Deviationsoperation*, d. h. Ableitung des Harns durch Einnähen der Ureteren bzw. des ganzen Trigonum in Urethra, Bauchhaut oder Darm spez. Flexur (aber auch bei breiter lateraler Anastomose der zu- und abführenden Schlinge droht hier ascendierende Infektion mit tödlicher Pyelonephritis).

2. Blasenmangel mit Mündung der Ureteren in die Urethra.

3. Abnorme Blasendilatation durch Harnröhrenobliteration oder Klappenbildung spez. an dem *Orificium ext.* (Dabei erschwertes Harnlassen spez. im Liegen und bei gefüllter Blase; evtl. dadurch Geburtshindernis).

4. Doppelblase (*Vesica duplex* und *bipartita s. bilocularis*) in Form einer vollkommenen oder einer nur teilweisen Scheidung oder einer Taschenbildung: sog. „Blasentasche oder -divertikel“.

Vorkommen: a) Angeboren oder b) erworben an schwachen Stellen: α) bei Harnstauung spez. bei Harnröhrenstriktur oder Prostatahypertrophie („Pulsionsdivertikel“) oder β) bei Zug benachbarter Organe („Traktionsdivertikel“).

Diagnose: Zystitis, Harntrübung beim Druck vom Mastdarm nach Reinspülung der Blase, Zystoskopie und evtl. Röntgenbild.

Komplikationen: Divertikulitis mit Blutungen, Urosepsis, Perforation, Dysurie bis Harnverhaltung, Harnstauung mit Hydro- bzw. Pyonephrose, Tumor- und Steinbildung.

Therapie: Evtl. Einstülpung oder Exstirpation des Divertikels transvesikal, transperitoneal, sakral oder perineal.

5. Urachusfisteln und -zysten infolge gestörter Obliteration des Allantoisgangs, d. h. des späteren Lig. vesico-umbilicale med.; median zwischen Nabel und Harnblase; entweder abgeschlossen oder verbunden mit Haut oder Harnblase. Therapie: Exstirpation.

B. Verletzungen.

a) Indirekte als Ruptur, d. h. Zersprengung durch gesteigerten Binnendruck, spez. bei gefüllter (Trunkenheit!) und krankhaft veränderter Blase (Entzündung, Geschwulst).

Entstehung: 1. traumatisch, z. B. durch Hufschlag, Fußtritt, Stoß, Überfahung, Pufferverletzung, Verschüttung, Sturz usw.; auch durch Bauchpresse bei Heben, Geburt usw.; schließlich durch zu starke Füllung; bei der Bottinischen Prostataoperation auch infolge Gasbildung. 2. spontan bei Nervenleiden (Paralyse, Myelitis), sowie bei Harnröhrenstriktur und Prostatahypertrophie.

Symptome: Shock, Schmerz, Druckempfindlichkeit, evtl. Bauchdeckenspannung (Peritonitis), Blasenblutung, Harnverhaltung, unbefriedigender evtl. blutiger Katheterismus, Probeschnitt.

Verlauf und Prognose: Ohne Operation ungünstig; zu unterscheiden ist a) intraperitoneale Ruptur mit abgesackter oder diffuser Peritonitis; b) extraperitoneale Ruptur mit Urininfiltration.

Therapie: Frühzeitig Operation: Sectio alta mit Blasennaht, Verweilkatheter und Drainage des prävesikalen Raums; bei intraperitonealer Verletzung auch Laparotomie.

b) Direkte als Wunde.

Ursache: Stich (von Damm, Rectum, Vagina, Foramen isch. maj., min. und obtur., Bauchdecken); Fremdkörper in der Blase; Pfählung; Hieb; Schnitt; Schuß; Beckenbruch; Operation (z. B. Blasenoperationen, auch Katheterismus und Steinertrümmerung, ferner Hernienoperation, sowie vaginale und abdominale Unterleibsoperationen, spez. bei Prolaps, Adnextumor, Ovarial-, Vagina-, Rektumkarzinom usw.); Geburt (durch Kindskopf oder durch Zange, Haken, Perforatorium); krimineller Abort; Klystierspritze; Durchbruch von Karzinomen an Uterus, Scheide, Mastdarm usw.

Symptome: Vgl. a); außerdem evtl. Harnfluß aus Wunde, in Darm usw.

Komplikationen: 1. Nebenverletzungen an Beckenknochen, Darm, Genitalien, Harnröhre, Nieren und Harnleitern, Gefäßen usw. 2. Blasenfisteln, und zwar entweder innere (Darm, Scheide, Uterus) oder äußere (Gesäß, Skrotum, Damm, Bauch). 3. Blasenstein, und zwar bei steckengebliebenem Fremdkörper (Projektil, Knochensplitter, Tuchfetzen).

Prognose und Therapie: vgl. a); besonders ungünstig sind gewöhnlich die intraperitonealen Schußverletzungen.

C. Blasen fisteln.

Entstehung: Vgl. Verletzungen!

Symptome: Harnfluß, Blasenspülprobe (evtl. mit gefärbter Spülflüssigkeit) und Zystoskopie.

Differentialdiagnose: 1. Nieren-, Ureter- oder Urethra-fistel (Harnfluß aus der Wunde ist bei Nieren- und Ureterverletzung ständig mit evtl. ungestörter Miktion, bei Harnröhrenverletzung nur zeitweilig, und zwar bei der Miktion). 2. Harnblaseninkontinenz. 3. Abnorme Ureterausmündung.

Prophylaxe: Dauerkatheter.

Therapie: Naht unter breiter Anfrischung oder Plastik; anschließend Dauerkatheter.

D. Fremdkörper.

Entstehung: a) Durch die Harnröhre: bisweilen durch den Arzt eingeführte, abgebrochene Katheter und Bougies, filiforme Bougies mit schadhaftem Gewinde, Vaseline, Watte usw. oder meist, spez. bei Mädchen aus erotischen Gründen eingeführte Haarnadeln, Stricknadeln, Federhalter, Bleistifte, Griffel, Strohhalme, Bohnen, Wachskerzen usw.

b) Durch Wunden: Projektil, Knochensplinter, Tuchfetzen, Holzsplitter usw.

c) Durch pathologisch veränderte Wand: Seidenligaturen, im Becken zurückgelassene Gazekompressen oder Instrumente, Pessare, Sequester usw.

Symptome und Diagnose: (Vgl. Blasenstein!): Schmerzen, Harndrang, Harnträufeln, schmerzhaftes Harnlassen, Harnverhaltung, Haemat- und Pyurie, Palpation, Katheterisieren, Zystoskopie, Röntgenbild. Komplikationen. Cystitis. paravesikuläre Entzündung, Perforation (in Darm, Scheide, Bauchhöhle) und Inkrustation.

Therapie: Baldmöglichst Extraktion, und zwar entweder a) spez. bei Frauen per vias naturales (evtl. nach deren Dilatation; mit Instrument [Silberdrahtschlinge, Haken, Kornzange usw.], Magnet oder Evakuationspumpe; evtl. nach Zerkleinerung des Fremdkörpers; am besten zystoskopisch) oder b) nach Sectio alta.

E. Entzündungen.

1. Blasenentzündung oder -katarrh (Zystitis).

Vorkommen: Häufig.

Entstehung: a) Aszendierend, d. h. von Harnröhre bei Gonorrhoe usw. oder von außen durch unsauberen Katheterismus, Sondierung oder Einspritzung; spez. bei Blasenstein, Fremdkörper oder Tumor, Harnröhrenstriktur, Prostatahypertrophie, Rückenmarksleiden usw.; auch bei Frauen spez. in Schwangerschaft und Wochenbett und bei kleinen Mädchen, anscheinend spontan als Colicystitis.

b) Deszendierend von Niere bzw. Nierenbecken bei Tuberkulose, Stein, Pyonephrose, Pyelonephritis.

c) Fortgeleitet von der Nachbarschaft bei Peritonitis, Douglasabszeß, Parametritis, Puerperalfieber, Prostatitis, Appendizitis, Kolitis Rektumexstirpation usw., bisweilen auch durch Wunde oder Fistel.

d) Selten hämatogen bei Typhus, Diphtherie usw.,

Begünstigend wirken Stauung und Läsion z. B. Erkältung, Genuß reizender, spez. kalter und gärender Getränke (z. B. junges Bier) oder Gifte (Kanthariden usw.), Harnretention (z. B. bei Harnröhrenstriktur oder -stein, Prostatahypertrophie, Rückenmarkleiden), Blasenreizung (durch Steine, Fremdkörper oder Tumor), Darmkatarrh, Defloration, Menses, Schwangerschaft, Geburt, gynäkologische spez. radikale Operationen u. dgl.

Krankheitserreger: Meist Kolibazillus, seltener Staphylo-, Strepto-, Pneumo-, Gonokokkus, Proteus-, Typhus-, Pyocyanus-, Tuberkulosebazillus.

Formen: a) Cystitis acuta und chronica; letzten z. B. bei Prostatahypertrophie, Tb, Tumor usw., b) Cystitis simplex, s. catarrhalis, purulenta, putrida, crupposa und diphtherica, gangraenosa (durch Verätzung, Inkarzeration des retroflektierten und graviden Uterus, Quetschung des Uterus zwischen Symphyse und Kindskopf auch bei normaler Geburt usw., abdominale Radikaloperation des Uteruskarzinoms), hyperplastica, ulcerativa, cystica usw. „Reizblase“ („Irritable bladder“) ist reizbare Blaseschwäche, insbesondere des Blasenschließmuskels und evtl. Blasenneuralgie ohne entzündliche Zeichen an der Blase.

Symptome: 1. Evtl. Fieber mit Schüttelfrösten und Allgemeinerscheinungen. 2. Vermehrtes Harnbedürfnis bis zu ständigem Harndrang („Blasentenesmus“). 3. Schmerzhaftes Wasserlassen, spez. zum Schluß der Entleerung (sog. „kalte Pisse“). 4. Harnbefund: Harn trüb; chemisch: Eiweiß, und zwar (im Gegensatz zu Nephritis) in mäßiger Menge und entsprechend dem Eitergehalt (nicht über 1⁰/₁₀₀); mikroskopisch: Eiter und Blutkörperchen und Bakterien; oft infolge ammoniakalischer Wirkung Gärung, spez. nach einigem Stehen alkalisch reagierend mit freiem Ammoniak, stechend nach „Pissoir“ riechend und mikroskopisch mit amorphem Sediment (Phosphate), Sargdeckelkristallen (phosphorsaure Ammoniakmagnesia) und Stechapfel- oder Morgensternformen (harnsaurer Ammoniak). 5. Zystoskopie.

Komplikationen: 1. Pyelonephritis: häufiger; dagegen selten: 2. Perinephritis und paravesikale Abszesse oder 3. Blasenkarzinom.

Prophylaxe: Asepsis bei Blaseneingriffen, sowie prophylaktische Spülung oder Injektion von 50 ccm 1% Arg. nitr.; ferner Urotropin, Tee, Wasser usw.

Therapie: Möglichst kausal (bei Stein, Fremdkörper, Verengung, Tumor usw.); sonst: Bettruhe, warme Voll- oder Sitzbäder, warme Umschläge, Stuhlregelung, reizlose Kost (spez. Milchdiät; cave Alkohol, Gewürze, kalte Getränke usw.), reichlich Flüssigkeit, spez. Tee (Bärentrauben-, Birkenblätterttee) und Brunnenwässer (Wildungen, Fachingen, Vichy usw.), Harnantiseptika (Urotropin, Zystopyrin, Helmitol, Borovertin, Hexal, Myrmalid usw.; Kampfersäure; Salol (nicht lange!) und spez. bei Gonorrhoe Balsamika; Sandelöl, Kopaivabalsam, Terpentin usw.); bei Blasentenesmus Stuhlzäpfchen mit Narkotika: Morphium, Opium, Belladonna usw. sowie heiße Sitzbäder und Umschläge.

Bei Blasenblutung: Spülungen mit Tannin oder dgl., Injektion von 100 ccm 1⁰/₁₀₀ Höllesteinlösung, evtl. Verweilkatheter oder Sectio alta; sonst Haemostyptica vgl. Allg. Chirurgie!

Bei chronischem (aber nicht bei akutem!) Katarrh spez. bei nicht vollständiger Blasenentleerung regelmäßig (bis täglich) Blasen-spülungen durch Irrigator oder Spritze mit steriler und erwärmter physiologischer Kochsalzlösung, Borwasser 3%, Hydrargyrum oxycyanat. oder Arg. nitr. 1¹/₅—1⁰/₁₀₀, Karbolsäure 1¹/₄—2%, Kal. permangan. 1⁰/₁₀₀ usw.

Bei schweren Fällen oder bei schwierigem Katheterismus: Dauerkatheter nebst Blasen-spülungen; evtl. Blasenfistel.

Evtl. Vakzinetherapie.

2. Paravesikale Entzündung und Abszeß.

Ursache: Tiefgreifende Zystitis, Tumor, Verletzung, Fremdkörper, Prostatitis, Kolitis, Appendizitis, Pelveoperitonitis bei gonorrhöischer, tuberkulöser und puerperaler Infektion der Adnexe, Sepsis usw.

Komplikationen: Adhäsionen, Bindegewebsinfiltration, Perforation nach außen oder innen (Urethra, Vagina, Rektum, Peritonealhöhle) oder Einbruch in die Blase von benachbarten Krankheitsherden (Appendizitis, parametranes Exsudat, eitriger Adnextumor, Eierstocksermoid, infizierte Tubargravidität usw.).

3. Tuberkulose.

Entstehung: Meist sekundär bei Nieren- oder Genitaltuberkulose, sowie bisweilen bei Miliartuberkulose.

Symptome und Diagnose: Vgl. Zystitis; besonders charakteristisch ist Blasenempfindlichkeit, -drang und -blutung sowie geringe Blasenkapazität; Reaktion des frischen Harns oft sauer; zystoskopisch anfangs Lokalisation um die starre und klaffende Uretermündung, später diffus mit Knötchen und Geschwüren; mikroskopisch evtl. nach Anreicherung und im Tierversuche Tuberkulosebazillen, dagegen trotz Eitergehaltes oft keine anderen Bakterien im frischen Harn, vgl. Nierentuberkulose!

Komplikationen: Prostata-, Samenblasentbc. usw.

Prognose: Je nach der ursächlichen Nieren- oder Genitaltuberkulose.

Therapie: Möglichst kausal (Nephrektomie, Kastration!); sonst wie bei Zystitis, spez. Blasenspülungen mit Hydrargyrum oxycyanat. ($\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{10}$ ‰) oder vor allem mit Karbolsäure (bis 5%), evtl. nach Anästhesierung oder Morphiuminjektion.

4. Bakteriurie (sog. „autochthone“ im Gegensatz zu allgemeinen und lokalen Infektionen mit Blasenentzündung), d. h. Harn trüb schillernd (opaleszierend) und übelriechend, mit massenhaft Bakterien (in der Regel Koli-, vereinzelt Typhusbazillen, Staphylokokken usw.), aber ohne stärkere Zystitis spez. Eiterung.

Vorkommen: Ganz überwiegend bei Frauen.

Entstehung: Urethral, und zwar meist spontan, bisweilen instrumentell; öfters wohl auch als Ausgangsstadium einer leichten entzündlichen Erkrankung.

Beschwerden: Gering, evtl. Brennen beim Wasserlassen.

Therapie: Vgl. Zystitis, evtl. Vakzinetherapie.

F. Blasensteine (vgl. Nierensteine!).

Vorkommen: Häufiger einesteils bei kleinen Kindern, andernteils bei alten Leuten zwischen 50 und 70 Jahren; überwiegend beim männlichen Geschlecht (lange und enge Harnröhre!); öfters endemisch z. B. in Dalmatien, Bosnien und Herzegowina, Rußland, England, Persien, Indien und Ägypten; bisweilen kombiniert mit Steinen in Niere, Ureter oder Harnröhre.

Entstehung: Teils in der Niere, teils in der Blase. Bisweilen handelt es sich um inkrustierte Fremdkörper (s. da; z. B. abgebrochenes Katheterstück, Haarnadel, Geschoß, Seidenligatur usw.) oder Parasiten (Distomum haematobium, Filaria). Begünstigend wirken Stauung (Harnröhrenstriktur, Prostatahypertrophie, Trabekelblase, Zystozele, Divertikel, Schwangerschaft, Rückenmarkslähmung usw.) und Entzündung (Zystitis). Oft liegt eine Stoffwechselstörung vor (Urat-, Phosphat-, Oxalat-, Zystinurie).

Zahl: Solitär oder multipel: von mehreren bis zu Hunderten (selten).

Größe: Von Grieß- bis Hühnereigröße und mehr.

Form und Lage: Rundlich; bei multiplen Steinen evtl. facettiert; bisweilen als „Pfeifensteine“ teils in Harnblase, teils in Harnröhre; öfters in Divertikeln; evtl. intramural abgekapselt.

Bau: Selten rein; meist gemischt, und zwar geschichtet, oft mit organischem Kern aus Epithel, Fibrin, Schleim, Blut, Bakterien, Parasit usw.; man findet am häufigsten Phosphate, dann Urate und Oxalate, selten Zystin-, Xanthin-, Cholesterin-, Indigosteine usw. (vgl. Nierensteine!).

Symptome (fehlend bei Ruhe und verschlimmert durch Bewegungen, Gehen, Aufstehen, Umwenden, Reiten, Tanzen, Radfahren, Springen, Fahren auf holperigen Wegen usw.):

1. Schmerz schneidend und ausstrahlend bis in Mastdarm und Eichel, wodurch Kinder zum Melken der Vorhaut veranlaßt werden.

2. Miktionsstörung spez. Harnstrahlunterbrechung, Harndrang, Harnträufeln.

3. Blutung spez. am Schluß der Miktion; vorwiegend nach Erschütterung z. B. Ritt, Wagenfahrt usw.

4. Harnbefund: Blut, öfters zugleich Zystitissymptome; außerdem die btr. Steinbildner; evtl. Steinabgang.

5. Bisweilen Fühlbarkeit der Steine bei bimanueller Palpation von außen und rektal bzw. vaginal; differentialdiagnostisch cave Skybala und Tumoren von Blase, Becken usw.

6. Systematische Absuchung in verschiedener spez. Beckenhoch-, oder Knieellenbogenlagerung mit Steinsonde (d. h. starkes Metallbougie mit kräftigem kurzem Schnabel und mit zur Resonanzhöhung dick und hohl gefertigtem Handgriff); dabei können aber überzogene oder verdeckte oder in Divertikel gelagerte Steine entgehen oder Skybala und Tumoren täuschen.

7. Röntgenbild nach gründlicher Stuhlentleerung, evtl. in Lagewechsel oder mit Luftfüllung; Versager (Urate!) und Irrtümer (Phlebolithen usw.) vgl. Nieren- und Uretersteine!

8. Zystoskopie.

Verlauf und Prognose: Sehr selten Spontanzerfall bzw. -fraktur und -abgang oder Perforation in Mastdarm oder Scheide; meist Wachstum, Beschwerden (Schmerzen, Blutungen, Miktionsstörungen) und evtl. Infektion; dadurch Zystitis, Pyelitis und Nephritis mit Gefahr tödlicher Urämie; bisweilen Blasenkarzinom oder -papillen.

Therapie:

a) Konservativ, vgl. Nierensteine und Zystitis (Steinauflösung Litholyse ist wohl nicht möglich!).

b) Chirurgisch:

α) Steinerztrümmerung und -evakuierung (Lithotripsie und Litholapaxie) durch Lithotrip (d. h. katheterförmiges Metallinstrument mit 2 gerieften oder gefensterten Branchen, welche durch Schraubenwirkung einander genähert, den zwischengefaßten Stein zerteilen) und Aspirator s. Evakuator (d. h. weiter und mit großem Fenster versehener Metallkatheter mit Saugpumpe, wodurch der Steinschutt herausgezogen wird). Vor- und Nachteile: Höchstens angezeigt bei alten Leuten mit schlechtem Allgemeinzustand, sonst technisch schwierig und nicht ungefährlich wegen Arbeitens im Dunkeln, auch nicht möglich bei Harnröhrenstriktur und Prostatahypertrophie oder bei Kindern, sowie bei eingekeiltem Stein und nicht genügend bei schwerer Zystitis, Prostatahypertrophie, Tumor usw.

β) Steinschnitt (Lithotomie):

1. Sectio profunda, und zwar entweder mediana oder lateralis: Im Mittelalter von den Steinschneidern und später auch von den

Chirurgen benutzt, wobei auf Itinerarium, d. h. auf eine in die Harnröhre eingeführte Sonde mit Rinne auf der Konvexität eingeschnitten wurde jetzt verlassen wegen Gefahr der Nebenverletzung, Infektion und Unsicherheit.

2. Sectio alta ist die Methode der Wahl; Technik: Lokal- oder Lumbalanästhesie; Füllung der Blase mit Luft; Beckenhochlagerung; kleiner Blasenschnitt; Extraduktion des Steines mit der Steinzange oder -löffel; exakte Blasenrevision mit Finger usw. auf versteckte Steine; Dauerkatheter; Etagnahut der Blase mit Katgut; Drainage des prävesikalen Raumes und bei schwerer Zystitis auch der Blase. Mortalität 10% bei alten Leuten an Herzschwäche, Pneumonie, Thromboembolie usw.

Bei Frauen evtl. auch Extraduktion durch die Urethra unter zystoskopischer Kontrolle (vgl. Blasenfremdkörper), sowie bei gleichzeitiger Cystocele vaginalis Blasen-scheidenschnitt Kolpozystotomie, d. h. Eröffnung der Blase von der Scheide aus.

G. Geschwülste.

Formen: Selten Sarkome, Mischtumoren, Dermoide, Teratome, Zysten, Hämangiome, Myome, Fibrome, Adenome; häufiger Papillome (sog. „Zottenpolypen“; aus verzweigtem gefäßhaltigem Bindegewebsgerüst mit mehrschichtigem Epithel; polypös, weich, mehr oder weniger breit gestielt in Mukosa, aber nicht in Muskularis; solitär oder häufig multipel; meist an der Basis und in der Nähe der Ureteren; leicht blutend und zerfallend; Gefahr chronischer Verblutung und in ca. 50% Übergang in Karzinom) und Karzinome (meist bei älteren Männern; häufiger bei Ektopia, chronischer Zystitis, Stein, Anilineinwirkung usw.; Formen: a) primär, und zwar α) papillär als „Zottenkrebs“, hervorgegangen aus Zottenpolyp; β) infiltrierend, und zwar als Scirrhus, Markschwamm oder Gallertkrebs; evtl. ulzerierend und verjauchend, langsam weiterwuchernd auf Vagina oder Rektum und ziemlich spät metastasierend in Peritoneum, Lungen, Leber, Skelett usw. b) sekundär, und zwar sehr selten metastatisch, häufiger fortgeleitet von Prostata, Uterus und Scheide, Rektum.

Vorkommen: Im ganzen selten; meist im 40 bis 60 Jahr; bei Kindern auch Sarkome.

Symptome: 1. Schmerzen. 2. Harndrang oder Miktionsbehinderung. 3. Blutungen intermittierend, meist spontan und am Schluß der Miktion. 4. Harnbefund: evtl. Tumorelemente, spez. Zotten. 5. Fühlbarkeit am besten bei bimanueller Palpation von außen und rektal bzw. vaginal in Narkose. 6. Zystoskopie. 7. Röntgenbild mit Kollargolfüllung. 8. Probeexzision (endovesikal).

Komplikationen: 1. Blutungen mit Anämie. 2. Infektion der Harnwege mit Zystitis usw. 3. Ureterenverschluß mit Hydronephrose, Druckatrophie der Niere, Urämie. 4. Perforation in perivesikuläres Gewebe, Rectum, Vagina. 5. Steinbildung.

Differentialdiagnose: Stein, Zystitis, Blasen-tuberkulose, Prostatahypertrophie usw.

Prognose: Bei Sarkom und infiltrierendem Karzinom schlecht; auch bei Operation hohe Mortalität und häufig lokales Rezidiv.

Therapie: a) Radikal, und zwar α) endovesikal, d. h. zystoskopisch mit kaustischer Schlinge oder Elektrokoagulation ausnahmsweise bei kleinen gestielten und gutartigen Geschwülsten; sonst β) durch Blasenschnitt, meist Sectio alta extra- und evtl. transperitoneal, nötigenfalls mit temporärer Symphysenresektion.

1. Bei gestieltem Tumor: Vorziehen mit Zange oder Fadenschlinge;

Exzision aus der Schleimhaut weit im Gesunden; Katgutligaturen und -nähte (cave Ureteren, welche am besten sondiert werden); Blasennaht oder -drainage.

2. Bei breitbasigem Tumor Zystektomie in ganzer Wanddicke partiell oder total evtl. mit Ureterenimplantation in Darm, Scheide, Harnröhre oder Haut; evtl. präliminäre Einnähung der Ureteren in die Lendengegend oder Nephrostomie.

b) Palliativ (bei Schmerzen, Blutung, Harnverhaltung und Blasenkatarrh!): vgl. Zystitis; evtl. spez. bei urämischen Symptomen Zysto-, Uretero- oder Nephrostomie.

Außerdem Radiotherapie.

H. Harnblasenbruch (Zystozele).

Vorkommen: a) In einem Eingeweidebruch, und zwar bei Männern in *Hernia inguinalis indirecta* oder *directa* und bei Frauen in *Hernia femoralis*, seltener in *Hernia lineae albae*, *perinealis*, *obturatoria*, *ischiastica*. Dabei ist die ganze oder meist nur ein Teil der Harnblase, selten Ureter durch eine Bruchpforte nach außen gestülpt; oft handelt es sich dabei um Kunstprodukt, indem die Harnblase beim Vorziehen des isolierten Bruchsackes mit vorgezogen wird.

Formen: Meist *para-*, seltener *extra-* und selten *intra*peritoneal.

b) Als *Cystocele rectalis* und *vaginalis*, letztere spez. nach Geburt ohne oder häufiger mit Dammriß. Dabei ist die der betreffenden Rektal- bzw. Vaginalwand anliegende Blasenwandpartie vorgefallen.

c) Selten ist der Vorfall der invertierten Blase, oder *Inversio per urethram*, wobei die Blase umgekrempelt, d. h. mit der Schleimhaut nach außen aus der Harnröhre vorfällt.

Symptome: Bruchgeschwulst mit periodischem Volumwechsel entsprechend Füllung bzw. Entleerung der Harnblase und mit Harnbeschwerden (Dysurie oder Harndrang); evtl. künstliche Entleerung und Füllung der Harnblase, sowie Zystoskopie.

Differentialdiagnose: *Hydrocele communicans*.

Komplikationen: 1. Zystitis. 2. Blasenstein. 3. Einklemmung. 4. Verletzung oder Ligatur bei Bruchoperation. (Folge: Hämaturie und Harninfiltration oder Peritonitis; Differentialdiagnose: Im Zweifelsfall spez. bei Vorliegen eines 2. Sackes neben dem Bruchsack versuche man Füllung oder Sondierung von der Harnröhre aus; Prophylaxe und Therapie: Bei Blasenverletzung doppelte Naht mit Katgut, Wunddrainage und Verweilkatheter.)

J. Bettträsen (Enuresis infantum).

Wesen: Unwillkürliche Blasenentleerung über die physiologische Altersgrenze (1—2 Jahre) hinaus ohne organische Erkrankung als sog. essentielle Inkontinenz d. h. Neurose.

Entstehung und Vorkommen: Meist bei Kindern mit Neurasthenie oder Hysterie; öfters reflektorisch bei Glansverklebung, Phimose, Hydro- und Spermatozele, Blasenentzündung, -tumor oder -stein, Vulvitis, Oxyuren und Askariden, Verdauungsstörung, Kottumor, adenoiden Vegetationen, Onanie, Epilepsie usw.; öfters besteht Kreuzbeinspalte mit *Spina bifida occulta* (Röntgenbild!).

Formen: 1. Meist nur nachts, und zwar im Schlaf, anscheinend unter Träumen als Bettträsen („*E. nocturna*“). 2. selten auch tags als öfteres Wasserlassen oder gar als Hemdnässen („*E. diurna*“). 3. bisweilen ständig („*E. continua*“).

Differentialdiagnose: Organische Leiden, spez. Rückenmark-

affektion, Schrumpfniere, Diabetes usw., sowie überzähliger abnorm mündender Ureter.

Prognose: Oft in der Pubertät, selten erst in den 20er Jahren spontan heilend.

Therapie: Möglichst kausal (z. B. bei Phimose, Würmern, Kottumor, Blasen- und Darmerkrankung usw.); sonst Erziehung evtl. Krankenhausaufenthalt; kalte Waschungen; Massage; Elektrisieren; Tonica (Eisen usw.) und Sedativa (Brom usw.); Ergotin, Strychnin, Atropin bzw. Belladonna, Extr. fluid. Rhois arom. ($2 \times$ tgl. 15 Tropfen usw.); reizlose Kost und Flüssigkeitsbeschränkung, spez. abends ab 6 Uhr; leichte Bettdecke und auf der Seite liegen (auch dazu Aufbinden einer Bürste auf den Rücken!), urinieren lassen vor Zubettgehen und regelmäßig nachts wecken (auch dazu Penisklemme!); Bettfußende hochstellen; evtl. Harnröhrendilatation. Ätzen des Blasenhalbes mit 10% Höllensteinlösung oder Injektion von Kochsalz- oder Novokainlösung in den Sakralkanal.

28. Abschnitt: Harnröhre.

A. Mißbildungen.

1. Fehlen der Harnröhre: Als Hemmungsmißbildung unter Persistieren des Sinus urogenitalis, oft verbunden mit sonstigen Mißbildungen der Genitalien.

2. Totale oder partielle Obliteration: Dabei evtl. Harnverhaltung mit Erweiterung der Harnröhre, Blase, Ureteren und Nieren oder Spontan-durchbruch durch Urachus, Bauchdecken, Rektum usw.; evtl. wegen Harnverhaltung suprapubische Punktion erforderlich, falls nicht Tod der Frucht oder des Kindes erfolgt.

a) Am häufigsten **Absesie als Vorklebung oder als häutiger Verschuß der äußeren Harnröhrenmündung**; Therapie: Durchstoßen mit Vernähen und Dilatieren.

b) **Obliteration der Eichelharnröhre** („sog. Imperforatio glandis“); Therapie: Durchstoßen mit Trokar und Sondieren.

c) **Obliteration im hinteren Teil**; Therapie: Fistelbildung am Damm, später evtl. vordere Tunnelierung.

d) **Atresie der inneren Harnröhrenmündung**; Therapie: Durchstoßen.

e) **Totale Obliteration**; Therapie: Suprapubische Fistel.

3. Angeborene Verengerung (kongenitale Striktur).

a) Am häufigsten spez. bei gleichzeitiger Phimose **Enge der äußeren Harnröhrenmündung**; Therapie: Meatotomie, d. h. Erweiterung an der unteren Wand durch Scherenschlag, Naht und Bougieren.

b) Auch häufig **Klappenbildung am hinteren Ende der Fossa navicularis**.

c) Selten **Striktur ander Pars cavernosa** oder

d) **Klappenverschuß in der Pars prostatica**. Therapie: Dilatation, Inzision oder Exzision.

4. Angeborene Erweiterungen in Sackform (Divertikel). Lokalisation: stets an der Unterseite, meist dicht hinter der Eichel. Symptome: Sackartige Erweiterung. Folgen: Erschwerte Harnentleerung oder Inkontinenz, evtl. Konkrementbildung. Therapie: Sackexstirpation oder -resektion.

5. Verdoppelung bzw. rudimentäre zweite Harnröhre in Form akzesorischer Gänge: Ductus paraurethrales spez. dorsales. Symptome: Angeborene Harnfistel mit blindem Ende oder mit Mündung] in Harnröhre oder selten in Blase. Therapie: Totale Exstirpation des Fistelgangs bis zum Ende (ähnlich wie bei Kiemengangsfistel!).

6. Harnröhrenspalte (Fissura urethrae): wohl Hemmungsmissbildung; öfters erblich und verbunden mit sonstigen Mißbildungen an den Genitalien spez. mangelhaftem Hodendeszensus usw.

a) Obere Harnröhrenspalte (Fissura urethrae superior s. Epispadie),
d. h. Harnröhre bildet eine nach oben offene Rinne.

Vorkommen: Sehr selten.

3 Grade: 1. Eichelepispadie (Epispadia glandis): Selten!
2. Penis - E. (E. penis): Häufiger! 3. Total - E. (E. totalis) verbunden mit Blasenektomie (s. da): Am häufigsten!

Folgen: Harnbeschmutzung mit Ekzem der Umgebung, sowie Störung der geschlechtlichen Funktion, und zwar der Samenergießung und bei rudimentärem oder nach oben retrahiertem Penis auch des Beischlafs.

Therapie: Zuvor evtl. perineale oder suprapubische Blasenfistel. Zunächst Streckung des Penis durch Querschnitt und Längsnaht oder freie Hauttransplantation oder Brückenlappen; dann Spaltverschluß entweder 1. nach Duplay durch mediane Vereinigung der breit angefrischten Rinnenränder mit Zapfennaht o. dgl. oder 2. nach Thiersch durch Hautplastik mittels Lappen von Penis, Präputium, Skrotum oder Bauchhaut; bei bloßer Eichelepispadie auch nach Beck: vgl. Hypospadie!

b) Untere Harnröhrenspalte (Fissura urethrae inferior s. Hypospadia)
d. h. Harnröhre bildet eine nach unten offene Rinne.

Vorkommen häufiger.

3 Grade: 1. Eichel-Hypospadie (Hypospadia glandis) häufiger! 2. Penis-H. (H. penis) seltener! 3. Skrotal- bzw. Perineal-H. (H. scrotalis bzw. perinealis) selten!

Symptome: Bei 1) ist die äußere Harnröhrenmündung dicht hinter der Eichel entsprechend dem Frenulumansatz, bei 2) an dem nach unten retrahierten Penis spez. am Übergang von Penis und Skrotum, bei 3) am Skrotum oder Perineum; dabei meist Penis rudimentär und ähnlich einer Klitoris, Skrotum gespalten und ähnlich einer Vulva und Harnröhrenmündung dazwischen in einer Einziehung ähnlich einer Vagina, evtl. dazu Kryptorchismus, so daß Hermaphroditismus oder gar weibliches Geschlecht vorgetäuscht wird.

Folgen: vgl. Epispadie!

Therapie: (wie bei Epispadie): zunächst Penisstreckung frühzeitig; später d. h. nicht vor dem 3.—6. Jahr Harnröhrenbildung. Bei bloßer Eichelhypospadie, evtl. aber auch bei Penis und perinealer Hypospadie, Distensionsplastik oder Harnröhrenverlagerung nach Beck d. h. Herauspräparieren der vorhandenen Harnröhre samt ihrem Schwellkörper vom Penis über Katheter, Durchziehen durch die mit spitzem Messer tunnelierte Eichel und Annähen der Schleimhaut an die Eichelhaut. Bei hohen Graden der Hypospadie ist auch Harnröhrenersatz durch frei transplantierte V. saphena, Ureter, Appendix, Schleimhaut, Haut usw. empfohlen. In schweren Fällen ist der Plastik die Urethrostomia perinealis oder sonst die suprasymphysäre Blasendrainage vorzuschicken.

B. Verletzungen.

Entstehung: **a) Wunden** von innen oder außen durch Katheter, Bougie, Zystoskop oder Lithotriptor (spez. als sogenannter „falscher Weg“ oder „fausse route“ bei Harnröhrenstriktur und Prostatahypertrophie), Verätzung, Stein, Fremdkörper, Knochensplitter nach Becken-, spez. Schambeinbruch, Schnitt, Hieb und Stich (durch Unglück, Verbrechen oder Selbstverstümmelung bei Geisteskranken), Schuß, Geburt, Operation (Kolporrhaphie, Symphysio- und Hebesteotomie usw.), Pfählung.

b) Stumpfe Verletzung (als Kontusion, Schleimbautriß, partielle oder totale Zerreißung) meist durch Fall mit dem Damm rittlings auf Eisenstange, Balken, Sattelknopf, Fahrradsattel oder -hinterrad usw; seltener durch Schlag, Stoß, Tritt, Hufschlag, Überfahung, Verschüttung usw.

Symptome: 1. Anschwellung und Blutunterlaufung am Damm und evtl. weiter. 2. Abgang von Blut oder Blutgerinnseln aus der Harnröhre, evtl. auf Ausdrücken derselben. 3. Harnverhaltung mit Blasenausdehnung.

Folgen: 1. Blutung spez. bei Schwellkörperverletzung. 2. Urininfiltration (an Damm, Hodensack, Penis, Unterleib und Schenkeln; bei Verletzung hinter dem Diaphragma urogenitale paravesikal-versteckt), evtl. Gangrän und Sepsis. 3. Harnfistel, 4. später Striktur.

Differentialdiagnose: Blasenverletzung (keine Schwellung am Damm, Harnverhaltung oder Harnröhrenhindernis!).

Therapie: Bei Harnverhaltung, falls vorsichtiger und kurzer Katheterismus mit dicke m Katheter gelingt, ausnahmsweise Dauerkatheter; sonst sofort auf Metallbougie Urethrotomia externa mit Naht über Katheter, zum Aufsuchen des zentralen Harnröhrenendes evtl. Sectio alta und Katheterismus posterior; Dauerkatheter für 12—14 Tage; später Bougieren. Im Notfall zunächst suprasymphysäre Blasenpunktion. Bei Urininfiltration Inzisionen und Freilegen des zentralen Harnröhrenendes.

C. Harnröhrenverengung (Strictura urethrae).

Ursachen: 1. Angeborene Strikturen.

2. Obturationsstrikturen durch Fremdkörper, Steine oder Tumoren.

3. Kompressionsstrikturen durch benachbarte Geschwülste oder Eiteransammlungen.

4. Spastische Strikturen bei Erkrankung oder Operation an Harnröhre, Blase, Prostata, Mastdarm (z. B. Analfissuren, Hämorrhoiden), sowie nach Katheterismus.

5. Entzündliche Strikturen bei Gonorrhöe oder Schanker.

6. Organische oder narbige Strikturen (gewöhnliche!):

a) Infolge Trauma (meist am Damm): Wunde, Ruptur, Fremdkörper, Stein, Katheterismus usw. mit falschem Weg.

b) Infolge Entzündung: Gonorrhöe (häufigste Ursache der Strikturen in ca. 95%; stets schleichend, meist ausgedehnt und öfters mehrfach; meist ebenfalls am Übergang der Pars bulbosa und membranacea, aber nie jenseits des Diaphragma ungenitale) sowie selten harter Schanker, Diphtherie, Tuberkulose.

c) Infolge Verätzung spez. durch zu scharfe medikamentöse Einspritzungen z. B. bei Gonorrhoe.

Symptome: 1. Harnstrahl schwächer, evtl. bandartig, gedreht, schief oder geteilt; schließlich Harnentleerung nur tropfenweise oder gar nicht möglich. 2. Schmerzen in der Harnröhre und Harndrang. 3. Hindernis beim Bougieren (Bougieren mit elastischem Knopfbougie „Sonde à boule“; anfangend mit dickem und übergehend zu immer dünneren, evtl. filiformen). 4. Urethroskop.

Folgen: 1. Harnretention mit exzentrischer, bei jüngeren Leuten und bei rasch eintretender Verengung auch mit konzentrischer Hypertrophie der Blase nebst Trabekel- und Divertikelbildung; zugleich durch Detrusorlähmung Harnverhaltung („Ischurie“) und schließlich unter Sphinkterlähmung ständiges Harnträufeln aus der überdehnten Blase („Ischuria paradoxa“); evtl. Urämie. 2. Zystitis, Pyelonephritis usw.

3. Harnröhrendivertikel mit Konkrementbildung. 4. Ulzeration mit Urininfiltration, periurethralem Abszeß, Cavernitis, Harnfisteln, Sepsis.

Differentialdiagnose: Zystitis, Blasenlähmung, Blasensteine, Prostatahypertrophie, Harnröhrenstein, -fremdkörper oder -geschwulst.

Therapie: Bei kompletter Harnvekkalkung filiformes Bougie oder im Notfall zunächst suprasymphysäre Punktion; sonst

a) **unblutig:** Dilatation; zuerst zu versuchen und oft genügend!

α) Langsam: Mit Bougie, und zwar mit elastischem, später auch mit Metallbougie, bei enger Strikture mit filiformem Bougie mit anschraubbarem Metallbougie nach LeFort oder Béniqué (evtl. mit korkzieherartig gedrehten oder bajonettförmig abgebogenen Bougies, oder mit mehreren wechselnd vorgeschobenen („Sondieren im Bündel“) oder unter gleichzeitigem Einspritzen von Flüssigkeit; 10—20 Minuten liegen lassen; zunächst alle Tage, später alle 2—3 Tage, Wochen, Monate und Jahre; fortgesetzt bis Nr. 24—30; vorher evtl. Schleimhautanästhesierung mit Adrenalinzusatz und Einspritzen von sterilem Öl; cave Schmerzen und Blutung (falscher Weg!); daneben heiße Bäder, Heißluft, Diathermie, Fibrolysin. Elektrolyse?

β) Forciert: Mit sog. Dilatorium, d. h. katheterförmigem Instrument, dessen zwei Branchen durch Schraube mit Zeigervorrichtung nach Belieben auseinander gespreizt werden: wenig ratsam und nur möglich bei ziemlicher Durchgängigkeit!

b) **blutig:** Bei Versagen der Dilationsbehandlung spez. bei impermeablen oder stark kallösen Strikturen nach Trauma, sowie bei Komplikation mit Abszeß, Fistel oder Blasenjauchung.

α) Innerer Harnröhrenschnitt (Urethrotomia interna), d. h. Durchschneiden mit Urethrotom (d. h. gedecktes Messer in katheterartigem Instrument, welches geschlossen eingeführt und an der Strikture mittels Schraube aufgerichtet wird; dabei schneidet es entweder von vorn nach hinten (anterograd) oder von hinten nach vorn (retrograd); anschließend Verweilkatheter und später Bougieren: Unsicher und nicht ungefährlich, daher heutzutage verlassen, auch nur anwendbar bei ziemlicher Durchgängigkeit!

β) Äußerer Harnröhrenschnitt (Urethrotomia externa s. Sectio perinealis, auch Boutonnière, vgl. Operationslehre!): Auf Metallbougie eingehn, und zwar am besten vor der Strikture; zur Auffindung des zentralen Endes Blase ausdrücken vom Bauch oder vom Mastdarm, sonst Sectio alta mit Katheterismus posterior oder im Notfall perineale Harnfistel. Evtl. Resektion des Narbenkallus. Partielle (vordere) oder zirkuläre Naht über Katheter. Bei Defekt Plastik mit frei transplantiertes V. saphena, Ureter, Wurmfortsatz usw. oder einfacher Mobilisieren der Harnröhrenstümpfe. Verweilkatheter. Später Bougieren.

D. Harnröhrenfisteln.

Entstehung: a) **Angeborene**, vgl. Mißbildungen!

b) **Erworbene:**

1. Nach Verletzung: Schnitt-, Stich-, Schuß- usw. Wunde, Zerreißen durch Quetschung oder Beckenbruch, Fremdkörper, Operation (Prostatektomie, Urethrotomia ext., Mastdarmresektion usw.).

2. Nach Entzündung: Urininfiltration, periurethralem Abszeß, Strikture, Lues, Penisgangrän, Tuberkulose von Urethra, Cowperschen Drüsen und Prostata.

3. Nach zerfallenen Neubildungen: Karzinom und Sarkom von Harnröhre, Prostata, Rektum usw.

Lokalisation: Penis-, Skrotum-, Perineum-, Rektum-, Vagina-, Urethrafistel.

Symptome: 1. Entleerung von Harn evtl. mit Eiter aus der Fistel während der Miktion, evtl. deutlich bei mit Methylenblau usw. gefärbtem Harn, bei Rektum- und Vaginalfistel unter Betastung und Besichtigung von Rektum und Vagina; bei Harnröhrenmastdarmfistel selten Kot, häufiger Winde aus der Harnröhre abgehend.

2. Sondierung: Meist schwierig, evtl. bei gleichzeitig in die Harnröhre eingeführtem Metallbougie.

Differentialdiagnose: Blasenfistel, sowie Fistel bei Beckenkaries, Prostataeiterung oder -tuberkulose usw.

Prognose: Spontanheilung selten, am ehesten bei Verletzung.

Therapie: Wenn möglich kausal (Eröffnung periurethraler Abszesse, Spaltung bzw. Resektion von Strikturen, Entfernung von Fremdkörpern, Exstirpation von Tumoren usw.); sonst: Zu versuchen Ätzung oder Kauterisation; besser spez. bei Lippenfistel Exzision und Vernähung der mobilisierten Haut; evtl. Hautplastik mit gestielten oder -brückenförmigen Lappen.

Bei Rektum- und Vaginalfistel Eingehn unter Trennung dieser Gebilde von der Harnröhre und Vernähen evtl. mit Lappenbildung.

Bei eiternden Fisteln zunächst genügende Spaltung.

E. Fremdkörper.

Entstehung: a) In der **Harnblase**: Knochenfragment bei Osteomyelitis und Beckenbruch, Projektil, Parasiten, Nieren-, Blasen- und Prostatasteine spez. bei der engen Harnröhre kleiner Knaben. b) In der **Harnröhre**: α) Von außen eingeführt: Nadel, Bleistift, Federkiel, Halm, Kornähre, Fruchtkern usw. von Onanisten oder Geisteskranken, sowie abgebrochene Katheter- und Sondenstücke vom Arzt. β) Innen entstanden, spez. in Pars membranacea und in Fossa navicularis oder in Divertikeln: Harnsteine; meist bei kleinen Kindern.

Symptome: Schmerzen, Ausfluß, Blutung, Harnbehinderung bis -verhaltung; ferner Palpation von außen und vom Rektum bzw. Vagina, Bougieren, Urethroskopie, Röntgenbild.

Folgen: Harnabszeß, Einfiltration und -fistel; Harnverhaltung mit abszedierender Infektion oder mit Urämie; Einwandern in Blase.

Therapie: Zu versuchen forciertes Urinieren nach einigem Zuhalten der äußeren Harnröhrenmündung oder Heraussmassieren unter gleichzeitigem Versperren des Weges zur Blase; sonst: Extraktion (mit Collinscher Fremdkörperzange, Haken, Kürette, Schlinge, Magnet usw.) evtl. nach Spalten der äußeren Harnröhrenmündung und unter Dilatation und Endoskopie der Harnröhre; Nadeln auch nach Durchstechen durch den umgebogenen Penis und Stecknadeln ebenso, aber mit „Wendung“, d. h. mit Umwenden mit dem Kopf nach vorn nach der Harnröhrenmündung oder sonst Urethrotomia externa.

F. Harnröhrenentzündung (Urethritis).

Ursachen: Am häufigsten Gonorrhoe, selten Lues und Tuberkulose (meist sekundär bei Nieren- oder Genitaltuberkulose, vermittelt durch Blase oder Prostata und Samenbläschen; selten auf dem Blutweg oder primär durch geschlechtlichen Verkehr); bisweilen Sonde, Dauerkatheter usw.

Symptome: Brennen beim Urinieren, vermehrter Harndrang, eitriger Ausfluß bzw. Beimengung zum Harn.

Folgen: Paraurethrale Abszesse, Fisteln und Strikturen, sowie Cystitis, Prostatitis, Epidymitis usw.

G. Geschwülste.

Formen: **a) Gutartige:** 1. Papillome bzw. Granulome (bei Gonorrhoe oder sonstigem Katarrh, spez. bei Frauen an der äußeren Harnröhrenmündung als sog. „Harnröhrenkarunkel“), 2. Polypen bzw. Fibrome, Myome, Angiome und Adenome (meist am Colliculus seminalis). 3. Zysten der Cowperschen Drüsen.

b) Bösartige: 1. Sarkome (selten) und 2. Karzinome (primär selten, anscheinend öfters nach Gonorrhoe, Striktur, Fistel, Polyp usw.; häufiger sekundär von Prostata, Blase, Uterus, Corpus cav. penis, Vulva usw.).

Symptome: Schmerzen, Ausfluß, Blutung, Miktionsbehinderung, Tumor.

Diagnose: Palpation, Bougieren, Urethroskopie, Kürettament mit mikroskopischer Untersuchung, Probeschnitt.

Differentialdiagnose: Kallöse Striktur und Karzinom der Cowperschen Drüsen.

Therapie: Bei gutartigem Tumor Abtragen mit Kürette, Schlinge, Messer usw. per urethram unter Kontrolle des Urethroskops; bei bösartigem Tumor Harnröhrenresektion oder Penisamputation samt Ausräumung der Leistendrüsen; sonst suprapubische Fistel.

H. Vorfall der Harnröhrenschleimhaut.

Vorkommen: An der weiblichen Harnröhre; meist bei schwächlichen Kindern und Greisinnen, sonst nur nach Trauma, Koitus, Geburt, Blasenstein u. dgl.

Symptome: Vorfall der Schleimhaut aus der äußeren Harnröhrenmündung.

Formen: Partiell oder total d. h. zirkulär.

Differentialdiagnose: Tumor (nicht reponierbar!).

Therapie: Evtl. Abbinden oder Ausschneiden mit Naht über Dauerkatheter.

J. Urininfiltration oder Urinphlegmone.

Ursachen: Verletzung oder Entzündung bzw. Striktur, Stein usw. (s. o.).

Symptome: Weichteilschwellung zunächst ödematös, später phlegmonös, schließlich gangränisierend mit Fieber, septischem Allgemeinzustand und urinösem Geruch.

Gefahr der Sepsis.

Therapie: Frühzeitige Spaltung durch tiefe und breite Inzisionen mit Gegeninzisionen und Drainage, sowie Freilegen der Perforationsstelle; Nachbehandlung am besten im Dauerbad.

29. Abschnitt: Vorsteherdrüse.

A. Mißbildungen.

1. Totaler oder partieller Defekt (bei gleichzeitiger entsprechender Mißbildung des Urogenitalapparates).

2. Akzessorische Drüsen (aus versprengten Keimen).

3. Angeborene Zysten: a) Retentionszysten des Sinus prostaticus s. pularis. b) Zysten im Bindegewebe zwischen Prostata und Rektum aus Überresten der Müllerschen Gänge (median) bzw. des Wolffschen Körpers (lateral). c) Dermoidzysten. d) Echinokokkuszysten.

Folgen: Harnverhaltung oder -drang.

Differentialdiagnose: Prostata tumor, Blasendivertikel usw.

Therapie: Bei Harnverhaltung Katheterisieren unter Nachhelfen des Spontandurchbruchs oder am besten Exstirpation.

B. Verletzungen.

Entstehung: Meist vom Mastdarm (durch Knochen, Gräten oder sonstige Fremdkörper, sowie bei Pfählungsverletzung, Stich, Schuß usw.) oder von Harnröhre (bei Katheterismus, Sondierung, Steinschnitt usw.). Gefahr der Prostataeiterung (s. u.).

C. Prostatasteine.

Entstehung: Aus den schnupftabakfarbenen Corpora amylacea durch deren Inkrustation mit Kalksalzen, spez. bei chronischer Entzündung.

Auftreten einzeln oder häufig multipel.

Symptome: Schmerzen beim Urinieren, Harndrang, schlechter Harnstrahl bis Harnverhaltung oder Inkontinenz; palpatorischer Nachweis der vergrößerten Prostata oder der Steine rektal; Steinsonde; Röntgenbild.

Differentialdiagnose: Harnröhrensteine.

Folgen: Prostatitis sowie Einwandern in Harnblase, oder Harnröhre oder Mastdarm.

Therapie: Prostatamassage zu versuchen; sonst Exstirpation mit Zange unter Urethroskopie oder durch perinealen Schnitt.

D. Entzündungen.

a) Prostatitis.

Formen: Akut und chronisch.

Entstehung: Häufig von der Urethra bei Gonorrhöe, Strikturen, Stein usw.; ferner von der Nachbarschaft bei eitrigen Entzündungen an Harnblase, Harnröhre, Rektum (Hämorrhoiden, Fisteln usw.), Perineum, Becken usw. (auch bei infiziertem Dekubitus); bisweilen metastatisch bei Septikopyämie (nach Angina, Furunkel, Parotitis usw.), Pneumonie, Influenza, Typhus, Rotz, Pocken usw. Begünstigend wirken Erkältung, Anstrengung (Reiten, Radfahren usw.) und Trauma (Katheter, spez. Dauerkatheter oder Injektion usw.).

Symptome: Evtl. Fieber, Schmerzen beim Samenerguß, Harnlassen und Stuhlgang, Harn- und Stuhldrang oder -verhaltung, Fäden aus Epithelzellen und Eiterkörperchen in Harn (Dreigläserprobe: 1. Urethral Schleim, 2. Blaseninhalt, 3. Prostatasekret; am besten erkennbar beim Harnlassen absatzweise in 3 verschiedene Gläser) und Sekret bzw. Eiter beim Druck auf die Prostata exprimierbar („sog. Prostatorrhoe“), Prostata im ganzen oder an einzelnen Stellen vergrößert, gespannt und druckempfindlich, evtl. fluktuierend.

Komplikationen: Abszeß mit Durchbruch (in Harnröhre, Mastdarm oder am Damm nach außen), Phlegmone, Peritonitis, Sepsis, Harninfiltration; bei chronischer Entzündung auch Prostataatrophie oder Aspermatismus oder Spermatorrhöe, sowie Neurasthenie.

Differentialdiagnose: Zystitis, Urethritis usw.

Therapie: Bettruhe, heiße Sitzbäder, heiße Umschläge, heiße Dusche oder Kühlapparat rektal; Ichthyol-suppositorien; Belladonna, Opium, Morphium usw. als Zäpfchen, evtl. subkutan; Stuhlregelung; Harn-desinfektion.

Bei chronischer Entzündung: Evtl. Prostatamassage rektal; bei Abszeß: Nach Punktion Inzision rektal oder spez. bei tiefem Abszeß besser perineal (cave Urethra, welche durch Metallkatheter markiert wird!).

b) Tuberkulose (nicht allzu selten, meist bei Männern zwischen 20 und 40 Jahren; fast stets entstanden nach Urogenitaltuberkulose, und zwar nach Nebenhodentuberkulose durch Sperma oder nach Blasen- bzw. Nierentuberkulose durch Harn), sowie **Syphilis** und **Aktinomykose** (beide sehr selten!).

E. Prostatahypertrophie und -atrophie.

a) Prostatahypertrophie.

Anatomie: Hypertrophie normaler Gewebsbestandteile, und zwar entweder mehr der bindegewebs-muskulären (fibro-myomatöse Form) oder mehr der drüsigen (adenomatöse Form) oder beider (gemischte Form).

Formen: I. Allgemeine. 1. Gleichmäßige oder diffuse. 2. Ungleichmäßige oder knotige. II. Partielle: 1. Seiten- oder 2. Mittellappen betreffend.

Vorkommen: Im Alter, und zwar fast nie vor dem 50., meist nach dem 60.—70. Jahr; hier häufig (ca. $33\frac{1}{3}\%$) vorhanden, aber nur in einem Teil (ca. 15%) klinisch in Erscheinung tretend.

Ursache: Unbekannt; beschuldigt werden vor allem Arteriosklerose und frühere Entzündung, spez. Gonorrhöe; ferner Erblichkeit, Gicht, Syphilis, Tuberkulose, Exzesse in baccho et venere, Obstipation, Blasensteine, Strikturen usw.

Symptome:

1. Stadium der Entwicklung: Vermehrter Harndrang, spez. nachts und erschwerte Harnentleerung, spez. erst nach einigem Warten und in schwachem oder unterbrochenem Strahl; dabei Blasenentleerung völlig möglich (Blase nach spontaner Entleerung bei Katheterisieren leer!).

2. Stadium der Harnverhaltung: Blasenentleerung nicht mehr völlig möglich (nach spontaner Entleerung läßt sich bei Katheterisieren evtl. unter Exprimieren der Blase noch 50—100 ccm und mehr Harn entleeren: sog. „Residualharn“, und zwar ohne Blasendistention).

3. Stadium des Harnträufelns: Harn fließt aus der überdehnten Blase fast ständig ab: sog. „Ischuria paradoxa“; dabei ist die Harnblase stark gefüllt nachweisbar durch Inspektion, Palpation, Perkussion und Katheterismus.

Evtl. plötzlich vorübergehende Harnverhaltung spez. nach längerem Harnverhalten, Genuß kalter Getränke, spez. Bier, Sitzen auf kalter oder nasser Unterlage, Erkältung, geschlechtlichem Exzeß usw.

Rektale Palpation: Achten auf Größe, Form, Konsistenz etc. Prostata bis pfirsich- oder apfel- (statt kastanien-) groß bzw. bis 50—500 (statt bis 20 g) schwer. Katheterismus: Harnröhre verlängert und

stärker gekrümmt, sowie verlegt spez. bei Mittellappenhypertrophie „wie durch ein Klappenventil“, aber nicht verengert; evtl. Residualharn; auch achte auf Blasenkapazität. Zystoskopie: Evtl. Zystitis; evtl. Varizen, Balkenblase mit Trabekeln und Divertikeln, evtl. Konkrement, sowie evtl. Vorspringen der Seiten- und vor allem des Mittellappens. Harnbefund und evtl. entsprechend Entzündung oder Blutung. Röntgenbild: Evtl. Steinbildung.

Komplikationen: 1. Blutungen (spez. bei Varizen; spontan und beim Katheterisieren!). 2. Harnverhaltung (durch Blasenverschluß oder Ureterknickung!) mit Urämie: Appetitlosigkeit, Durst, Stuhlverstopfung, Übelkeit bis Erbrechen, Verfall. 3. Infektion mit Urethritis, Zystitis, Pyelitis, Nephritis, Urosepsis (spez. durch unsauberen Katheterismus, auch Prostataabszeß, Epididymitis usw!). 4. Steinbildung.

Differentialdiagnose: Harnröhrenstriktur, ferner Blasenstein, -entzündung, -tumor oder -lähmung, chronische Entzündung, schließlich Tuberkulose oder Karzinom der Prostata.

Therapie: a) **Nicht operativ.** Warme Voll- oder Sitzbäder, auch Thermal-, Radium-, Jod- und Moorbäder, sowie Warmhalten, Diät und Stuhlregelung (cave Erkältung, Genuß kalter, stark gewürzter oder alkoholischer Getränke außer etwas Rotwein, sowie Stuhlverstopfung!). Röntgenbestrahlung von Prostata oder Hoden (Röntgenkastration?).

Bei Harnverhaltung oder Residualharn: 2—3 mal täglich Katheterisieren (recht dicke Nummer; elastischer Katheter mit Mercierkrümmung oder Metallkatheter mit starker einfacher oder doppelter Krümmung; bei überdehnter Blase erstmals nicht ganz entleeren; später Harnrest exprimieren; bei Zystitis anschließend Spülung; bei schwierigem Katheterismus, Blutung oder bei häufigem Harndrang Dauerkatheter unter regelmäßigen Blasenpülungen; cave falschen Weg und Infektion, daher schonend mit dickem Katheter und unter sorgfältiger Desinfektion der Harnröhrenmündung, Instrumente und Hände!); evtl. suprapubische Blasenpunktion mit anschließend wiederholtem Katheterismus.

b) **Operativ.**

I. Palliativoperation: Suprapubische Blasenfistel mit Pezzerkatheter oder mit Witzelscher Schrägkanalbildung (bei Kontraindikation der Radikaloperation spez. bei starker Infektion oder Blutung!).

II. Prostata indirekt beeinflussende (sexuelle) Operation: Kastration oder schonender Vasektomie, d. h. Resektion des Vas deferens, dagegen nicht des Samenstrangs wegen Gefahr der Hodengangrän (unsicher und nachteilig wegen Ausfallserscheinungen; daher nicht anerkannt!).

III. Radikaloperation:

1. Prostatotomie nach Bottini: Einbrennen mehrerer (2—3) genügend (2—3 cm) tiefer Rinnen in die Prostata von der Harnröhre durch ein katheterähnliches Instrument mit Platinschneide, welche mittels Triebbrads hervorgebracht und mittels elektrischen Stroms zur Weißglut gebracht wird, während durchfließendes Wasser die Instrumenthülle zwecks Schutzes der Harnröhre kühlt. (Unsicher wegen Rezidivmöglichkeit und nicht ungefährlich wegen Blutungs- und Infektionsgefahr; daher nicht bei bestehender Infektion und höchstens bei Kontraindikation der Prostataektomie!)

2. Prostataektomie, und zwar intrakapsulär, d. h. in Form der Ausschälung aus der Kapsel. (Methode der Wahl: Anzeigt, wenn Katheterleben unumgänglich, aber nicht gewünscht oder nicht ratsam, spez. bei schwierigem Katheterismus, häufigem Harndrang, Infektion, Blutung, Steinbildung usw.; dagegen nicht bei Altersschwäche, Arteriosklerose, Diabetes, Herz-, Lungen- und Nierenleiden bzw. -insuffizienz!)

a) Perineal, d. h. extravesikal von queren Bogen- oder von seitlichem Schnitt (häufiger Rektalfistel, Inkontinenz und Impotenz; daher bei den meisten Chirurgen nicht beliebt!).

b) Suprapubisch, d. h. transvesikal (nach Freyer u. a.): Sectio alta in Lumbal- oder Lokalanästhesie nach Luftfüllung der Blase mit Beckenhochlagerung und unter Zurückschieben des Bauchfells; nach genügender Eröffnung der Blase und Einsetzen von Blasenspateln hufeisenförmiger Schnitt auf die Prostata am hinteren Umfang der inneren Harnröhrenmündung, Ausschälung der Prostata aus der Kapsel mit dem Zeigefinger, Abtrennen der Harnröhre von der vorgezogenen Prostata mit der Schere, heiße Tamponade des Wundbettes für einige Minuten, Dauerkatheter und fingerdickes Blasendrain in oberen Winkel für einige (3—6) Tage, sonst Blasen- und Bauchdeckennaht. (Mortalität ziemlich hoch [10% und mehr] an Herzschwäche, Lungenkomplika­tion oder Infektion; daher Vorsicht in der Operationsindikation und sorgfältige Vorbereitung von Herz, Lungen und Blase!)

b) Prostataatrophie:

Vorkommen: Selten.

Ursachen: Kastration, Verletzung, Entzündung, spez. gonorrhöische, Harnröhrenstriktur, Kompression, Konsumptionskrankheit und vor allem Alter.

Symptome: Ähnlich wie bei Prostatahypertrophie; spez. vermehrter Harndrang, sowie Inkontinenz oder Harnverhaltung, auch Impotenz; rektal Prostata klein und hart; zystoskopisch Gegend der inneren Harnröhrenmündung auffallend eben.

Therapie: Bei Harnverhaltung Prostatektomie.

F. Geschwülste.

Formen und Vorkommen: a) Sarkom: Selten vorkommend; auch bei Jugendlichen. b) Karzinom: Häufig und in ca. 10% aller Fälle von Prostatahypertrophie; fast nur bei alten Leuten; meist primär, bisweilen sekundär bei Blasen- und Mastdarmkarzinom.

Symptome und Komplikationen: 1. Beschwerden ähnlich wie bei Prostatahypertrophie, aber meist schneller und stärker; spez. Schmerz, Harndrang, Inkontinenz oder seltener Harnverhaltung, Hämaturie. 2. Rektalbefund: Prostata bei Sarkom oft groß, knollig und weich; bei Karzinom diffus vergrößert, höckrig und hart, evtl. verwachsen mit der Rektalschleimhaut (unverschieblich!) und mit Rektum, Blase und sonstigen Beckenorganen (beim Pressen nicht herabsteigend!). 3. Zystoskopie (Schleimhaut verändert und uneben!). 4. Harnbefund (evtl. Tumorelemente!). 5. Metastasen bei Sarkom selten; bei Karzinom häufig, und zwar in inguinalen und retroperitonealen Lymphdrüsen, sowie in inneren Organen: Leber, Milz, Lungen, Pleura usw. und oft frühzeitig in Knochen: Wirbel, Darmbein, Oberschenkel, Rippen usw., hier gewöhnlich in der osteoplastischen Form, daher ohne Spontanfrakturen! 6. Kachexie.

Differentialdiagnose: Prostatahypertrophie und Tuberkulose, Blasenstein, -tuberkulose und -tumor usw.

Therapie: Nur ausnahmsweise in Frühfällen Totalexstirpation der Prostata, sonst bei Harnverhaltung evtl. suprapubische Blasen­fistel, sowie Arsen und Röntgenbestrahlung.

30. Abschnitt: Samenblasen.

A. Mißbildungen.

Verschmelzung zu unpaarigem Organ oder Fehlen von Samenblasen bzw. Ausführungsgang.

B. Verletzungen.

Z. B. bei Pfählungsverletzung, Beckenbruch, Operation (perineale Prostatektomie, Urethrotomie, Rektumamputation usw.); Folgen: Samenblasenfistel oder -verödung.

C. Entzündungen.

a) Spermatozystitis.

Entstehung: Bei Tripper oder sonstiger Entzündung von Urethra usw.

Formen: Akut und (häufiger) chronisch.

Symptome: Fieber, sowie Schmerzen bei Wasserlassen und Stuhlgang; rektal Vergrößerung, teigige Schwellung und Druckempfindlichkeit der Samenblasen, evtl. spez. bei rektaler Expression blutiges oder citriges Sperma („Hämo- oder Pyospermie“).

Folgen: 1. Vereiterung mit Pyelophlebitis, Sepsis, Tripperrheumatismus, Peritonitis oder Mastdarmfistel. 2. Atrophie mit Aspermie (Sterilität!), Zystenbildung, Steinbildung, Ureterkompression mit „falschen Nierenkoliken“.

Therapie: Vgl. Prostatitis; bei chronischer Entzündung: Massage rektal; bei Vereiterung: Nach Punktion Inzision.

b) Tuberkulose primär oder meist sekundär bei Urogenital-, spez. Nebenhodentuberkulose; Therapie: Evtl. Exstirpation perineal oder sakral.

D. Geschwülste.

Sarkom und Karzinom: Primär oder häufiger sekundär bei Hoden-, Blasen-, Prostata-, Rektumtumor usw.

Therapie: Evtl. Exstirpation perineal oder sakral.

31. Abschnitt: Hoden und seine Hüllen.

A. Mißbildungen.

1. Mediane Längsspaltung des Skrotums infolge Ausbleibens der Vereinigung in der Raphe bei Hypospadie (s. da).

2. Aplasie oder häufiger **Hypoplasie der Testikel**, spez. bei Retentio testis.

3. Retentio testis.

Entstehung: Infolge Störung im Descensus testicularum als sog. „Descensus incompletus“.

Vorkommen: Nicht sehr selten; meist gleichzeitig mit Bildungsanomalie: Aplasie oder Hypoplasie der Testikel usw. und öfters hereditär.

Formen: Hoden ist liegengeblieben entweder a) im Leistenkanal: Leistenhoden (Retentio testis inguinalis) oder b) in der Bauchhöhle: Bauchhoden (R. t. abdominalis); in letzterem Fall heißt das Fehlen eines Hodens Monorchismus, das beider Kryptorchismus.

Symptome: Hoden fehlt im Hodensack und ist beim Bauchhoden überhaupt nicht, beim Leistenhoden meist in der Leiste fühlbar als charakteristisch druckempfindlich, aber infolge Atrophie auffallend klein, schließlich bei Lage am hinteren Leistenring durch Muskulatur verdeckt.

Komplikationen: Meist gleichzeitig Offenbleiben des Proc. vaginalis mit Hydrozele oder Hydrocele communicans oder Hernia ing. cong. oder Hernia prae- bzw. properitonealis.

Folgen: 1. Atrophie. 2. Entzündung. 3. Einklemmung. 4. Maligne Entartung: Sarkom oder Karzinom. 5. Abnorme Beweglichkeit, spez. a) Verlagerung (Ectopia testis): Nach Schenkelkanal und Hodensack (E. scrotofemoralis) oder zwischen Bauchfell und Bauchwand (E. properitonealis). b) Verdrehung (Inversio testis) um horizontale oder vertikale Achse (Torsion); in letzterem Falle infolge Kontusion, forcierter Bewegung oder Bauchpresse Torsion des Samenstranges mit evtl. Gefäßverlegung; dabei lokale Schwellung, Schmerzen, Ohnmacht und Erbrechen; differentialdiagnostisch cave Entzündung des retinierten Hodens, Appendizitis und eingeklemmten Bruch (Hoden im Hodensack nachweisbar und Geschwulst ohne charakteristischen Hodendruckschmerz, zugleich ev. Ileussymptome!).

Prognose: Selten erfolgt s p o n t a n e s Herabtreten des Hodens; dies evtl. erst in der Pubertät.

Therapie (bei Leistenhoden):

a) unblutig: Bei Leistenhoden kleiner Kinder bis zum 4. Jahr Herabmassieren und Bruchband mehrere Monate versuchen; sonst frühzeitig, spätestens in der Pubertät:

b) blutig: Orchidopexie; Technik: Operation des gleichzeitig bestehenden angeborenen Leistenbruchs, ferner hohes Isolieren und Mobilisieren des mehr oder weniger kurzen Samenstrangs unter hoher Abtrennung des Processus vaginalis, stumpfes Erweitern des Hodensackfaches und Einnähen des Hodens mit seinem Gubernaculum Hunteri bzw. mit dem unteren Ende der evtl. umgeklappten Tunica vag. propria an die Dammfaszie (aber nicht an der Skrotalwurzel) unter besonderer Inzision an der Skrotalwurzel, Anschlingen und Durchziehen des Hodens (nach Nicoladoni) oder Vernähen am anderen Hoden evtl. mit Verlagern nach der anderen Seite durch Septumschlitz als sog. „Synorchidie“.

Bei zu kurze m Samenstrang: Reposition in die Bauchhöhle unter völligem Verschluss des Leistenkanals oder bei starker Atrophie (jenseits der Pubertät und im Falle einseitiger Erkrankung) Hodenexstirpation in Form der Semikastration.

Bei Torsion: Sofortige Detorsion und Fixation im Skrotum oder bei Hodennekrose Exstirpation.

Bauchhoden ist nur Gegenstand chirurgischer Maßnahme, wenn er Beschwerden macht oder maligne entartet.

B. Verletzungen.

I. Skrotum.

1. Stumpfe Verletzung durch Stoß, Hufschlag, Auffallen usw.

Folgen: Zurückbleiben eines Blutergusses zwischen Tunica dartos und Tunica communis („Haematoma inveteratum scroti“) und ev. Vereiterung desselben.

Therapie: Bettruhe, Hochlagerung und feuchter Verband; später Suspensorium, heiße Sitzbäder, Wärme, Heißluftdusche, Ichthyolsalbe usw.; evtl. Punktion; cave Eisblase (Gangrän!) und Stichelung (Infektion!).

2. Quetsch-, Riß-, Stich-, Schnitt- und Schußwunden.

Folgen: Infektion und Hodenvorfall.

Therapie: Bei Hodenvorfall Reposition und teilweise Naht mit Drainage.

II. Hoden, Nebenhoden und Samenstrang.

Entstehung: 1. Subkutan: Quetschung durch Stoß, Fußtritt, Hufschlag, Fall auf Sattelknopf oder Fahrradsattel, Prellschuß usw. 2. Penetrierend: durch Stich (auch bei Punktion der Hydrozele), Schnitt, Schuß.

Symptome: U. a. eigentümlicher Schmerz und Shock (evtl. tödlich).

Komplikationen: Atrophie, Vereiterung, Tuberkulose, maligne Entartung, Hodenluxation (unter die Haut von Bauch, Damm, Leiste), Gangrän (spez. bei Zerreißen oder Durchtrennung sowie bei Torsion des Samenstrangs), Samenkanälchenvorfall (sog. „Fungus benignus testis“; progredient!).

Therapie: Wie bei a); bei Luxation Reposition; bei Gangrän oder ausgedehnter Zerstörung (Schuß!) Exstirpation; bei Samenkanälchenvorfall Albugineanaht (sonst fortschreitender bis totaler Vorfall!).

C. Entzündungen.

I. Skrotum.

1. Erysipel: Häufig nach oberflächlicher Hautwunde oder Ekzem.

2. Phlegmone: Ursachen: Penisgeschwür, eitrige Kavernitis, Urininfektion nach Verletzung oder Harnröhrenstriktur, Prostataabszeß, Hoden- und Nebenhodeneiterung, Periproktitis usw. Gefahr der Gangrän. Therapie: Lange Inzisionen; später Dauerbad; evtl. Hautplastik.

3. Elephantiasis. Entstehung: Häufig und evtl. enorm in den Tropen (Ägypten, Indien und vor allem Samoa) bei *Filaria sanguinis* übertragen durch Moskitos, seltener bei uns nach wiederholtem Erysipel und kombiniert mit Elephantiasis der Beine nach beiderseitiger Leistendrüsen-ausräumung. Differentialdiagnose: Ödem bei Herz- und Nierenleiden. Therapie: Hochlagerung, heiße Bäder, Umschläge und Heißluft, Ichthyolsalbe; evtl. Exzision oder Exstirpation.

II. Hoden, Nebenhoden und Samenstrang.

1. Orchitis, Epididymitis und Funiculitis.

Entstehung: a) Bisweilen bei penetrierender Verletzung. b) Meist fortgeleitet von Harnröhre (am häufigsten bei Tripper, ferner bei Katheterismus, Dauerkatheter, Zystoskopie, Steinzertrümmerung, Urethrotomie, sowie bei Urethralstriktur und Prostatahypertrophie), Blase, Prostata, Samenblasen usw. (Nebenhoden!). c) Metastatisch

bei Infektionskrankheiten: Pyämie, Parotitis epidemica, Gelenkrheumatismus, Influenza, Pneumonie, Typhus, Scharlach, Diphtherie, Pocken, Malaria usw. (Hoden!).

Formen: Akut und chronisch.

Symptome: Fieber, Schmerz und entzündliche Schwellung (Nebenhoden ähnlich einem Raupenhelm!).

Folgen: Vereiterung evtl. mit Fistel, Hodenatrophie oder -gangrän und Obliteration des Vas deferens (bei beiderseitiger resultiert meist Sterilität!), Übergreifen auf Nachbarorgane, Septikopyämie.

Therapie: Bettruhe, Hochlagerung und Umschläge mit kalter oder heißer essigsaurer Tonerde; später heiße Bäder, Umschläge und Heißluft, Ichthyosalbe, Frickes Heftpflasterkompressionsverband, Suspensorium; Antineuralgika und Narkotika, spez. als Zäpfchen.

Bei Gonorrhöe Stauung und Arthigon.

Bei Vereiterung: Punktion und Inzision.

Bei Hodengangrän oder -totalvereiterung: Exstirpation.

2. Tuberkulose.

Entstehung: In der Regel sekundär, und zwar bei Lungen-, Knochen-, Drüsentuberkulose oder bei sonstiger Urogenital-: Nieren-, Blasen- und Prostatatuberkulose; begünstigend wirken Trauma und Tripper.

Vorkommen: In jedem, meist aber im geschlechtskräftigen Alter (20 bis 50 Jahre).

Lokalisation: In der Regel zunächst im Nebenhoden, und zwar in dessen Kopf oder Schwanz, von da allmählich einbrechend in den Hoden und auch auf den anderen Hoden übergreifend, schließlich fortschreitend (entsprechend dem Sekretstrom!) auf Samenstrang (rosenkrantzartig verdickt!), sowie Prostata und Samenblasen (rektale Palpation!).

Differentialdiagnose: Orchitis bzw. Epididymitis, Lues und Tumor.

Komplikationen: Hydrocele symptomata, tuberkulöse Fistel und Fungus tuberculosus testis.

Prognose: Schließlich Tod an tuberkulöser Meningitis oder Miliartuberkulose oder sonstiger Urogenitaltuberkulose.

Therapie: a) Konservativ (spez. bei beiderseitiger Erkrankung!): Allgemein mit Ernährung, Höhensonne oder Seebädern usw. und lokal mit Stauung, Jodoformglyzerininjektionen usw. Tuberkulin?

b) Operativ, frühzeitig Exstirpation von Nebenhoden (evtl. mit Einpflanzung des Ductus deferens in den Hoden unter Spaltung der Albuginea nach Rasumowsky!), nötigenfalls auch von Hoden (evtl. nach explorativem Sektionschnitt, möglichst unter Erhaltung einer Parenchym Scheibe zur Wahrung der inneren Sekretion bei doppelseitiger Erkrankung!), Samenstrang (hoch; cave sog. „Evsulsion“ wegen Gefahr der Nachblutung und des Abreißen an kranker Stelle!), Samenbläschen, Niere usw.

3. Lues: Fast nur im Hoden (im Gegensatz zur Tuberkulose, welche im Nebenhoden beginnt!), und zwar entweder a) als schwierige Induration mit Abnahme des Drüsen- und Zunahme des fibrösen Gewebes (sog. „Orchitis fibrosa“) oder b) als Gumma; evtl. Hydrocele symptomata und Fungus benignus testis; Therapie: Antisyphilitisch, bei totaler Zerstörung Hodenexstirpation.

4. Lepra.

5. Aktinomykose } sehr selten!

D. Hydro-, Hämato-, Spermato- und Varicocele.

a) Hydrocele oder Wasserbruch, auch bezeichnet als seröse Entzündung der Schleimhaut von Hoden bzw. Samenstrang (Periorchitis bzw. Perifuniculitis serosa).

Entstehung: Oft unbekannt, bisweilen Trauma (Quetschung z. B. bei Kunstreitern) und Entzündung (spez. Gonorrhöe), sowie sonstige Störungen zwischen Sekretion (vermehrt!) und Resorption (vermindert!), bei kleinen Kindern auch Phimose (dagegen selten bei den beschnittenen jüdischen Kindern!); ferner als sog. „symptomatische Hydrocele“ bei Tumor, Lues und Tuberkulose; schließlich als „Hydrocele purulenta s. Pyocele“ bei perforierender Verletzung oder bei nicht aseptischer Punktion der einfachen Hydrocele.

Vorkommen: Häufig, spez. bei Erwachsenen und bei kleinen Kindern, hier oft angeboren.

Lokalisation: Meist einseitig, selten doppelseitig.

Symptome: Langsam, aber stetig wachsende Geschwulst einer Skrotalhälfte ei- bis birnenförmig, glatt, prall elastisch, evtl. fluktuierend, durchsichtig (außer bei verdickter Wand und bei blutigem oder milchigem Inhalt; Untersuchung mit fest (!) aufgesetzter Stethoskopröhre gegen Tageslicht oder elektrische Taschenlampe in verdunkeltem Zimmer), mit Schenkelschall, nach der Bauchhöhle gut abgegrenzt, nicht reponierbar und bei Husten, Pressen usw. nicht zunehmend (außer bei Hydrocele communicans). Hoden gewöhnlich hinten, und zwar oben oder meist unten versteckt, aber durch den eigentümlichen Druckschmerz erkennbar. Inhalt vermehrt (von 25 g bis zu mehreren, meist $\frac{1}{4}$ — $\frac{3}{4}$ Litern); dabei klar, gelblich, neutral, eiweißreich; bisweilen blutig (Hämatocele) oder chylös (Chylocele) oder milchig (Galaktocele); öfters Reiskörperchen gestellt oder frei.

Komplikationen: Gefühl der Schwere, evtl. Arbeitsbehinderung und durch Aufbrauchen der Penishaut Störung von Miktion und Koitus; Ekzem; Pyocele; Hämatocele; Kombination mit Hernie, Spermatocele usw.

Differentialdiagnose: Hodenentzündung und -tumor (spez. bei symptomatischer Hydrocele), sowie Hernie (meist unregelmäßig geformt, mit Netz- oder Darminhalt, undurchsichtig, mit tympanitischem Klopfeschall, nach der Bauchhöhle sich fortsetzend, dahinein reponierbar und bei Husten, Pressen usw. zunehmend!).

Prognose: Spontanheilung bei kleinen Kindern möglich.

Therapie:

a) Palliativ: Punktion und evtl. Injektion von einigen Kubikzentimetern Alkohol, Jodtinktur, Lugolscher Lösung, Karbolsäure 1—5%, Phenolkampher usw. (bei kleinen Kindern evtl. heilend samt Bruchband, Phimosenoperation und Obliterationsbehandlung usw.; sonst nicht sicher (Rückfälle!) und nicht ungefährlich (Blutung und Infektion; cave auch Hodenverletzung, daher Einstich von vorn!).

b) Radikal:

1. Nach v. Volk mann: Breite Inzision und Tamponade (heutzutage verlassen!).

2. Nach v. Berg mann: Partielle Scheidenhautexzision; Technik: Lokal- oder wegen Hämatomvermeidung Leitungs- oder Lumbalanästhesie oder Narkose; Schnitt über der Geschwulst, Ablösen der deckenden Schichten bis auf die letzte (gefäßlose!), Entleerung durch Stich, Resektion der beiden Scheidenhautlappen bis auf einen schmalen Rest am Hoden unter Schonung des Samenstrangs, sorgfältige Blutstillung, Jodtinkturpinselung,

lose Naht des Restes über dem Hoden, evtl. Glasdrain, Hochlagerung und Kompressionsverband, später Suspensorium usw. (Methode der Wahl!).

3. Nach Winkelmann: Umstülpung der Tunica vaginalis nach außen und Fixation durch einige Katgutnähte in dieser Lage; dadurch Verwachsung des peritonealen Blattes mit der Wunde.

4. Nach Kirchner u. a.: Von kleinem Hautschnitt Kreuzschnitt in die Tunica vaginalis und Vernähen der umgelegten 4 Zipfel; dadurch subkutane Dauerdrainage. (Vorteil der Einfachheit und Hämatomvermeidung; daher spez. bei alten Leuten!).

Bei postoperativem Hämatom: Punktion, im übrigen vgl. Haematoma scroti inveteratum bei Hodenverletzung!

Bei Hydrocele acuta: Bettruhe, Hochlagerung und Umschlag. Bei Hydrocele purulenta: Inzision und Drainage.

Zusatz: Abarten der Hydrocele.

1. Hydrocele communicans s. congenita: Bei ganz offengebliebenem Processus vaginalis; als zylindrische Geschwulst, bis in die Bauchhöhle sich fortsetzend und bei Horizontallage oder Druck dahinein entleerbar.

2. Hydrocele bilocularis, d. h. teils extra- teils intraabdominalis: bei in der Leiste unvollständig obliteriertem Processus vaginalis; als sanduhr- oder zwerchsaftförmige Geschwulst mit nur beschränkter Entleerbarkeit beider Säcke gegeneinander.

3. Hydrocele funiculi spermatici: Bei am Samenstrang, und zwar innerhalb oder außerhalb des Leistenkanals unvollständig obliteriertem Processus vaginalis; als kleine, ovale Geschwulst am Samenstrang hängend; meist im kindlichen oder jugendlichen Alter.

4. Hydrocele muliebris: Am Diverticulum Nuckii längs des Lig. rotundum; meist bei Frauen nach Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett.

b) Hämatocoele, d. h. Haematoma intravaginale s. Haematoma tunicae vaginalis propriae s. Periorchitis haemorrhagica.

Entstehung: a) Bei Hydrocele nach Trauma, Punktion, Injektion oder Radikaloperation. b) Sonst nach Trauma (Hufschlag, Quetschung, Zerrung usw.) oder bei älteren Männern auch anscheinend spontan.

Symptome, vgl. Hydrocele; aber Geschwulst meist undurchsichtig und mit derber, evtl. verknochert oder verkalkter Wandung.

Komplikationen: Periorchitis adhaesiva oder Vereiterung.

Therapie: Vgl. Hydrocele; evtl. Hodenexstirpation.

c) Spermatocele, d. h. Samenretentionszyste.

Vorkommen: Meist im geschlechtskräftigen Alter.

Ursache: Unbekannt, bisweilen wohl Trauma mit Ruptur oder Blutung von Samenkanälchen oder Entzündung, spez. Gonorrhöe oder Verstopfung durch eingedicktes Sperma.

Lokalisation: Meist an der Verbindung von Hoden und Nebenhodenkopf, sowie an gestielter Hydatide, ungestielter (Morgagni'scher) Hydatide, Ductuli aberrantes, Paradidymis (Giraldès' Organ), ferner an Hoden, Nebenhoden oder Samenstrang.

Formen: Intra- und extravaginal.

Symptome: Vgl. Hydrocele; Geschwulst rundlich, glatt, prall gespannt oder fluktuierend wie jene, aber klein, etwas schmerzhaft, zu Hoden oder Nebenhoden gestielt und evtl., aber öfters nicht transparent; Inhalt klar oder weißlich (wie „Milch oder Seifenwasser“), schwach alkalisch, mit geringem spez. Gewicht und Eiweißgehalt; Punktion ergibt meist, aber nicht immer Spermatozoen.

Komplikation: Hydrocele.

Differentialdiagnose: Hydrocele, spez. H. funiculi spermatici.

Therapie: Exstirpation evtl. unter Einpflanzung des Ductus deferens in den Hoden.

d) Varicocele oder Krampfaderbruch, d. h. Erweiterung der Venen von Samenstrang (Plexus pampiniformis) und evtl. auch Hoden.

Vorkommen: Häufig; spez. im geschlechtskräftigen Alter, dagegen fast nie bei Kindern und Greisen.

Lokalisation: Ganz überwiegend links (linker Hoden steht tiefer und links mündet die V. spermatica rechtwinklig in die V. renalis, während sie rechts spitzwinklig in die V. cava mündet), selten beiderseits und ganz selten nur rechts.

Ursache: Erbliche Disposition im Sinne der verminderten Widerstandsfähigkeit der Venenwand (häufig bestehen gleichzeitig Varizen und Hämorrhoiden) und Stauung durch langes Stehen, Stuhlverstopfung usw.; rasch entsteht die „symptomatische“ Varicocele bei gleichseitigem Nierentumor.

Symptome: Gefühl von Schwere und ziehende evtl. neuralgische Schmerzen an Hoden und Samenstrang, (besonders bei Hitze, langem Stehen, Anstrengung, geschlechtlicher Erregung); Hodensackhälfte verlängert; sicht- und fühlbares Venenkonvolut regenwurm- oder hühnerdarmartig, weich und durch Ausstreichen und Horizontallage entleerbar, dagegen durch Druck am äußeren Leistenring und Stehen sich anfüllend.

Komplikationen: Hoden neuralgie, Hodenatrophie, Thrombophlebitis mit Phlebolithen, nässendes und juckendes Skrotalekzem.

Therapie: a) Meist genügt konservative Therapie: Suspensorium, kalte Sitzbäder, Waschungen und Duschen, Stuhlregelung, reizlose Kost.

b) Sonst, spez. bei heftigen Schmerzen oder bei drohender Hodenatrophie Radikaloperation: Partielle Resektion der am meisten erweiterten Venen unter Schonung der A. spermatica und des Vas deferens, evtl. dazu Verknüpfen der oberen und unteren Venenstümpfe und Verkleinerung des Hodensacks durch Hautresektion oder quere Vereinigung der längs durchtrennten Haut; schließlich evtl. Verschluss des oft weiten Leistenkanals.

E. Geschwülste.

I) Skrotum: Atherome, Dermoidzysten, Fibrome, Lipome, Häm- und Lymphangiome, Sarkome und Karzinome (letztere besonders bei Schornsteinfegern, Teer- und Paraffinarbeitern auf dem Boden eines Ekzems; Therapie: Exstirpation mit Leistendrüsenauräumung).

II) Scheidenhäute.

III) Hoden, Nebenhoden und Samenstrang, sowie deren Scheidenhaut: Lipome (häufiger; meist präperitoneal entlang dem Samenstrang), Fibrome (von der Albuginea), Enchondrome, Häm- und Lymphangiome, Leio- und häufiger Rhabdomyome, Atherome, Dermoidzysten, Teratome, Zysten aus Resten des Wolffschen Körpers, Echinokokkuszysten, Sarkome (auch als Mischtumoren und Melanosarkome; meist im jugendlichen Alter; öfters nach Trauma) und Karzinome (entweder als weiche-medulläre oder selten als harte-szirrhöse; fast nur im höheren Alter).

Vorkommen: Ziemlich selten; öfters in ektopischen Hoden.

Komplikationen: 1. Hydrocele symptomatica. 2. Durchbruch mit sog. „Fungus malignus testis“. 3. Fortwachsen vom Hoden auf Neben-

hoden und Samenstrang, retroperitoneale Lymphdrüsen usw. und Metastasen in Lungen, Haut, Knochen, Gehirn usw.

Differentialdiagnose: Hydrocele, Periorchitis, Orchitis, Tuberkulose und vor allem Lues (Wassermannsche Reaktion usw.).

Prognose: Schlecht.

Therapie: Exstirpation von Hoden, Nebenhoden und Samenstrang (hoch!) samt Drüsen.

32. Abschnitt: Penis.

A. Mißbildungen.

Totaler Defekt (mit Mündung der Harnröhre in den Mastdarm), rudimentäre Bildung evtl. mit Lage des Penis unter Skrotal- oder Bauchhaut, Doppelbildung, Zweiteilung und Längsspaltung, akzessorische Hautgänge.

B. Phimose und Paraphimose.

a) Phimose ist Vorhautverengung, oft verbunden mit totaler oder partieller Epithelverklebung bis Verwachsung zwischen Eichel und innerem Vorhautblatt.

Entstehung:

1. Angeboren: Häufig; auch mehr oder weniger angedeutet bei allen Neugeborenen.

2. Erworben: Bei Balanitis, Schanker, Gonorrhöe, Karzinom, Narbe usw.

Symptome: Vorhaut mehr oder weniger verengt derart, daß sie nicht ganz über die Eichel zurückgestreift werden kann, und zwar zugleich entweder hypertrophisch (d. h. rüselförmig verlängert und verdickt) oder atrophisch (d. h. knappenliegend und verdünnt).

Folgen: Erschwerung und spez. bei gleichzeitiger Vorhautentzündung Unmöglichkeit der Harnentleerung evtl. mit blasen- oder sackartiger Erweiterung der Vorhaut, Vorhautgangrän oder Präputialsteinen, sowie Ausdehnung von Harnblase, Ureteren und Nierenbecken; bei Kindern auch Entwicklungsstörung, Nervenleiden, Bettnässen und Onanie, ferner Nabel- und Leistenbruch, sowie Mastdarmvorfall, schließlich Blasenstein und Hydrocele; bei Erwachsenen Beschwerden beim Koitus evtl. mit Impotentia coeundi et generandi, sowie Disposition zu Blaenitis, Karzinom und Geschlechtskrankheiten.

Therapie: **a) Konservativ** (bei kleinen Kindern zu versuchen): Lösen der Verklebung mit Irrigator oder Knopfsonde und manuelle Reposition oder Dehnung mit spitzer Kornzange.

b) Operativ: In Rausch oder Lokalanästhesie; anschließend Wickelverband mit Bleiwasser oder essigsaurer Tonerde, später Sitzbäder und Salbe.

1. Dorsalinzision mit Schere auf Hohlsonde bis nahe zum Eichelkranz (cave Spalten der Harnröhre!) und Naht der beiden Vorhautblätter mit Jodkatgut, evtl. unter Bildung des Roserschen Läppchens, d. h. eines kleinen Dreiecks aus dem inneren Vorhautblatt mit Basis zur Eichelfurche

durch Anfügen eines V-förmigen, d. h. schräg nach rechts und links gesetzten Schnitts (durch Zurücklassen schürzenförmiger Hautlappen oft unkosmetisch, spez. bei Erwachsenen!).

2. Zirkuläre (sog. „Zirkumzision“) oder besser ovaläre Amputation: Abtragen der überschüssigen Vorhaut (evtl. vor Klemmpinzette), dorsale Inzision, Abrundung der Ecken und Naht. (Bei reichlichem Material!)

3. Plastik z. B. nach Schloffer: Kleine Dorsalinzision, Spalten des äußeren Vorhautblattes nach der einen und unter seitlichem Vorziehen des Wundwinkels mit einzinkigem Haken Spalten des inneren nach der anderen, darauf senkrechten Richtung, seitliches Vorziehen der Wundfläche zu einem Rhombus und quere Nahtvereinigung (bei knappem Material!).

Zusatz: Verkürzung des Frenulum erfordert evtl. quere Durchtrennung und Längsvernähung.

b) Paraphimose (auch „spanischer Kragen“) ist Einklemmung der zu engen Vorhaut hinter dem Eichelkranz.

Entstehung: Durch gewaltsames Zurückstreifen der phimotischen Vorhaut hinter die Eichel und Festhalten in der Eichelrinne durch das sekundäre Ödem; meist bei Masturbation oder Koitus.

Symptome: Hinter der ödematös geschwellenen Eichel bestehen 2 zirkuläre Wülste aus dem zurückgestreiften inneren und äußeren Vorhautblatt.

Folgen: Schließlich partielle Vorhautgangrän evtl. mit Spontanheilung, aber mit Gefahr glieddeformierender Narbenschrumpfung.

Therapie: a) Zu versuchen in Rausch oder Lokalanästhesie evtl. nach kalten Umschlägen und Kompression der Eichel unblutige Reposition durch Verschieben der Vorhaut über die Eichel mit beiden Händen, indem die Daumen sich gegen die Eichelspitze anstemmen und die übrigen Finger die Vorhaut vorziehen; sonst b) blutig durch Spalten des einschneidenden Vorhautrings von innen (mit Tenotom auf Hohlsonde) oder besser von außen. Anschließend Phimosenoperation (sofort oder nach Abschwellung).

C. Verletzungen.

Entstehung: a) Subkutane: Quetschung spez. des erigierten Gliedes durch Stoß, Schlag, Fußtritt, Koitus, Einklemmen zwischen Tür oder Schublade usw.

b) Offene: Quetsch-, Riß-, Schuß-, Stich- und Schnittwunde (letztere zufällig durch offen eingestecktes Taschenmesser; sonst bei Geisteskranken oder durch rachsüchtige Frauen; auch bei manchen Völkern in Form der totalen Emaskulation von Kriegsgefangenen, religiösen Sektierern (Skoptzy) und Eunuchen.

Komplikationen: Blutung aus Schwellkörper, Abszedierung, Hautgangrän, Schindung, Luxation und Fraktur des Penis sowie Induratio penis mit Chorda oder Erektionsverlust, Harnröhrenverletzung mit Harninfiltration und Harnfistel usw.

Therapie: Hochlagerung (durch Kissen, Handtuch, Pappvorlage usw.) und kühle Umschläge; bei Komplikationen evtl. operativ.

Zusätze.

1. Umschnürung des Penis.

Ursachen: Aus erotischen Gründen oder zur Verhütung von Bettnässen und Pollutionen mit Haar, Faden, Band, Ring, Schraubmutter, Flaschenhals usw.

Folgen: Weichteilstauung bis -gangrän und Harnröhrenkompression bis -durchschneidung.

Therapie: Durchtrennen des einschnürenden Fremdkörpers mit Scheere und Pinzette oder mit Messer auf Hohlsonde, bei metallenen mit Kneifzange, Feile, Giglisäge usw.

2. Schindung des Penis, d. h. Abreißung der Gliedhaut total oder partiell.

Ursachen: Treibriemen, Wagenrad, Tier- (Hunde-, Pferd-, Kamel-) biß, Schuß usw.

Folgen: Narbenschumpfung mit Störung der Erektion und Ejakulation.

Therapie: Evtl. sofortige oder baldige Hautplastik (sog. „Phalloplastik“) mit Thierschchen Läppchen, erhaltener Vorhaut, einfach oder doppelt gestielten Nachbarlappen (von Hodensack, Bauch oder Oberschenkel), Wanderlappen.

3. Fraktur des Penis, d. h. subkutane Ruptur der Corpora cavernosa.

Ursache: Quetschung des erigierten Penis (s. da).

Folgen: Narbe mit Chorda oder Erektionsverlust.

Therapie: Evtl. Inzision mit Koagulausräumung.

4. Luxation des Penis, d. h. subkutane Verlagerung des Penis durch Zurückschlüpfen unter die Skrotal- oder Symphysengegend nach völliger Abreißung der Vorhaut rings von der Eichel.

Ursache: Fußtritt, Überfahung usw.

Folgen: Evtl. Harninfiltration.

Therapie: Reposition evtl. unter Hautspaltung und Wiederannähen; in älteren Fällen mit Hautplastik.

D. Entzündungen (außer den venerischen).

a) Entzündung von Eichel und Vorhaut (Balano-Posthitis) auch „Eicheltripper“.

Ursachen: Unreinlichkeit (spez. bei Phimose), Koitus bei Fluor, infizierte Wunden (nach Koitus, Masturbation, Beschneidung usw.), Gonorrhöe, weicher und harter Schanker, Karzinom.

Symptome: Schwellung, Rötung, Eiterung, Jucken oder Brennen an der Eichel.

Formen: Katarrhalisch, ulzerös, diphtherisch, gangränös.

Komplikationen: Lymphangitis, Phlegmone, Erysipel und Gangrän, sowie bei enger Vorhaut entzündliche Phimose.

Therapie: Bäder, Waschungen und Umschläge mit milden Antiseptika (Bleiwasser, essigsäure Tonerde, Wasserstoffsuperoxyd, Kalpermangan. usw.); später Borsäure, Zink-, Dermatol-, Jodoform- usw. Puder; außerdem bei Phimose Operation und bei venerischen Erkrankungen spezifische Therapie; bei Verdacht auf Tumor ist die phimotische Vorhaut zu spalten; stets ist der Harn auf Zucker zu untersuchen!

b) Lymphangitis, Phlegmone und Erysipel; Folge: Öfters Abszedierung oder Gangrän.

c) Gangrän.

Ursachen: Verletzung, Umschnürung, Paraphimose, Phlegmone und Erysipel, phagedänischer Schanker und Allgemeinerkrankungen (spez. Diabetes, Typhus, Influenza usw.).

Gefahr: Sepsis.

Therapie: Inzisionen und Abtragungen, später evtl. Plastik.

d) Elephantiasis.

Ursachen: Anhaltendes oder wiederholtes Trauma, Balanitis, Lymphangitis, Erysipel, Tuberkulose und Lues, sowie Ausräumung der Leistenröden; in den Tropen auch *Filaria sanguinis*.

Kombination oft mit Hodenelephantiasis (s. da).

e) Tuberkulose spez. am Präputium bei ritueller Beschneidung (Ansaugen der Wunde zwecks Blutstillung durch phthisischen Beschneider!) oder bei Koitus.

f) Lues aller Stadien; u. a. Gumma an Eichel, Vorhaut, Haut und Schwellkörper.

g) Kavernitis.**α) Cavernitis acuta.**

Ursachen: Verletzung subkutane oder offene der Schwellkörper, Verletzung und Entzündung der Harnröhre mit Harninfiltration, Lymphangitis, Phlegmone und Erysipel des Penis, Entzündung der Eichel und Vorhaut, Gonorrhöe, Schanker, Sepsis und sonstige Allgemeinerkrankungen (spez. Pocken, Typhus usw.).

Symptome: Druckempfindliches Infiltrat oder Abszeß am geschwollenen Penis, sowie Fieber.

Komplikation: Vereiterung evtl. mit Sepsis; später Narbe evtl. mit Chorda und Erektionsverlust.

Therapie: Evtl. Inzision.

β) Cavernitis chronica und Induratio penis plastica:

Ursachen: a) Sekundär bei Schwellkörperverletzung (Fraktur des Penis) oder -entzündung (Cavernitis acuta), sowie bei Lues, Tuberkulose, Karzinom und Sarkom.

b) Idiopathisch als Induratio penis plastica s. Sklerose s. Ganglion penis in Form kleiner, zirkumskripter, allmählich wachsender Verhärtungen, evtl. Knochen- und Knorpelbildungen (sog. „Penisknochen“ welche beim Menschen physiologisch nicht vorkommen, wohl aber bei Hund, Stier usw.) an der Albuginea der Schwellkörper, meist dorsal hinter der Eichel; anscheinend spez. bei älteren Leuten mit Gicht, Rheuma, Arteriosklerose, Diabetes, Alkoholismus usw., auch bisweilen kombiniert mit Dupuytren'scher Kontraktur.

Folge: Gliedabknickung sog. Chorda mit Behinderung von Erektion und Ejakulation, sowie Miktion.

Therapie: a) Heiße Bäder und Umschläge, Fangopackungen, Diathermie, Heißluft, Jod-, Quecksilber- oder Ichthyolsalbe, Jodkali, Fibrolysin, Röntgen- und Radiumbestrahlung.

b) Evtl. operativ: Gründliche Exstirpation der Verhärtung.

Prognose: Hartnäckig und rezidivierend.

E. Geschwülste.

Formen: Atherome, Dermoide, traumatische Epithelzysten, Zylinderepithelzysten akzessorischer Gänge, Lipome, Fibrome, Hauthörner, Häm- und Lymphangiome, Endotheliome, Sarkome und vor allem Karzinome.

Vorkommen: Sarkom selten und öfters bei Jugendlichen, auch als prognostisch ungünstiges Melanosarkom der Eichel; Karzinom ziemlich häufig und bei älteren, aber auch bei jüngeren Männern, spez. am Eichelkranz.

Entstehung wird begünstigt durch Phimose, Kondylome, Hautthorn und Narbe, anscheinend auch durch Uterus- bzw. Scheidenkarzinom der Ehefrau.

Formen: 1. Blumenkohlgewächs (meist!). 2. Ulcus rodens. 3. Nicht papillärer Skirrhus (selten!).

Symptome: Schmerzen, übelriechender Ausfluß und sekundäre Phimose (bei älteren Männern mit Phimose und übelriechendem Ausfluß ist an Karzinom zu denken!), sowie harter Tumor und Leistendrüsen-schwellung; evtl. Probespaltung und Probeexzision.

Komplikationen: 1. Fortwachsen auf Skrotum, Hoden, Prostata, Blase und Becken und 2. Metastasen in den inguinalen, selten retroperitonealen Lymphdrüsen usw.

Differentialdiagnose: 1. Spitze Kondylome (nach Tripper oder Unsauberkeit; weich und nur verdrängend). 2. Primäraffekt (Spirochätennachweis!). 3. Gumma (Wassermannsche Reaktion und Heileffekt!). 4. Phagedänischer Schanker. 5. Harnröhrenstriktur usw.

Therapie: Amputatio penis mit prinzipieller Leistendrüsen-ausräumung beiderseits; evtl. totale Emaskulation.

33. Abschnitt: Bauchdecken.

I. Bauchdecken im allgemeinen.

A. Mißbildungen.

Aangeborene Bauchmuskel-, spez. Rektusdefekte.

B. Verletzungen.

Entstehung und Formen:

a) Subkutane: 1. Quetschung. 2. Muskelriß (spez. im M. rectus abd. bei Verheben, Koitus, Pferdbesteigen, Reckübung, Tetanus usw.; besonders bei Potatorium und Typhus). 3. Bauchbruch. 4. Subkutaner Intestinalprolaps. 5. Adhäsionen.

b) Offene: Stich, Schnitt, Schuß usw. (Schußwunden sind meist penetrierend, aber nicht immer, spez. nicht tangentielle, matte und sog. „Kontur- oder Ringelschüsse“, d. h. solche, bei welchen das Projektil durch Knochen oder durch angespannte Muskulatur abgelenkt ist und dann einen mehr oder weniger langen Weg in den Bauchdecken herumläuft).

Komplikationen: Organverletzung mit Peritonitis (evtl. erst nach einigen Tagen, vgl. Magendarmverletzung!) oder Blutung, letztere auch aus A. epigastrica inf. (Länger dauernder Schock, Zeichen innerer Blutung oder Bauchdeckenspannung deuten auf Organverletzung).

Therapie: Bettruhe, Diät, Umschlag und Morphium.

Bei Schock Exzitantien.

Bei Wunde: Wundrevision.

Bei Verdacht auf Organverletzung: Laparotomie.

Bei Blutung aus A. epigastrica inf.: Unterbindung peripher und zentral.

C. Entzündungen.

a) Eiterungen: Furunkel, Erysipel und Phlegmone.

Entstehung: Infizierte Wunde oder Laparotomiewunde (achte bei Laparotomie z. B. Appendectomie auf Fernhalten entzündlichen Inhaltes von den Bauchdecken!); aus dem Magendarmkanal durchgewandeter

Fremdkörper (z. B. Nadel oder Knochen), Furunkel, vereiterter Muskelriß (spez. in der Typhusrekonvaleszenz), extraperitoneale Blasenruptur, Blasendivertikel, Blasen-, Magen- und Darmgeschwür oder -tumor spez. -karzinom mit Perforation, Brucheinklemmung mit Gangrän, Tuberkulose und Osteomyelitis von Brustkorb, Wirbelsäule und Becken, Lungenabszeß und Empyem, Entzündung von Harnblase, Harnröhre, Prostata, Samenblasen, Uterus, Appendix, Gallenblase, Leber, Milz, Nieren usw.

Oft ist die Eiterung jauchig mit Gas.; evtl. Fasziennekrose.

Formen: I. Oberflächlich d. h. subkutan.

II. Tief d. h. subfaszial: 1. innerhalb der Rektusscheide, 2. präperitoneal.

Gefahr des Übergreifens auf das Bauchfell mit Peritonitis; später auch der Entstehung eines Bauchbruchs.

Therapie: Bei Abszeß Inzision und Drainage; sonst kausal.

b) Chronisch-entzündliche Bauchdeckengeschwulst: infolge Faden-eiterung spez. nach Bruch- oder Blinddarmoperation; bisweilen nach Jahren; oft ähnlich bösartiger Geschwulst.

e) Gumma: z. B. im Rektus; im Gegensatz zum Fibrom mit der Zeit weicher werdend.

d) Aktinomykose: Vereinzelt von außen, sonst vom Darm, spez. Blinddarm.

e) Echinokokkus.

D. Geschwülste.

Atherome, Dermoide, Häm- und Lymphangiome, Hautsarkome (spez. Fibro- und Melanosarkome, letztere ausgehend von Pigmentnävus), Lipome (subkutan, intramuskulär oder präperitoneal; letztere meist oberhalb des Nabels und hier oft verbunden mit Hernia epigastrica, s. da), Fibrome, Fibromyome und Fibrosarkome (sog. „desmoide“ Tumoren, ausgehend von den Aponeurosen oder Inscriptiones tendineae; überwiegend bei Frauen im 3. Dezennium nach Geburt in Schwangerschaftsnarbe der Muskulatur bzw. Aponeurose; meist an den geraden Bauchmuskeln; Symptome: Stetig, dabei meist langsam wachsende, harte, kaum druckempfindliche, beim Anspannen der Muskulatur z. B. beim aktiven Aufrichten nicht verschwindende Geschwulst; Differentialdiagnose: Bluterguß und Muskelriß, Bauchdeckenentzündung, entzündlicher Bauchdeckentumor, Rektusgumma, Fibromyoma lig. rotundi, Beckenfibrom, Bauchtumor, abgesacktes Peritonealexsudat usw.; Gefahr der Sarkomentwicklung; Therapie: Exstirpation evtl. samt dem öfters verwachsenen Peritoneum), Karzinome (primär außer am Nabel sehr selten, häufiger sekundär, und zwar entweder fortgeleitet von Uterus, Magen, Darm usw. oder als Implantationsmetastase in der Laparotomienarbe nach Operation eines Bauchkrebses).

II. Nabelgegend.

A. Mißbildungen.

a) Dottergangsfistel, -divertikel und -zyste, sowie Meckelsches Divertikel.

Entstehung: Störung in der Obliteration des Dottergangs (Ductus omphalo-mesentericus), d. h. Verbindungsgang zwischen Darm, spez.

unterem Ileum ($\frac{1}{3}$ — $1\frac{1}{3}$, meist $\frac{1}{2}$ —1 m oberhalb der Ileozökalclappe) und Dottersack bzw. Nabel, und zwar beim Neugeborenen durch Eröffnung gelegentlich des Abfallens der Nabelschnur und später infolge Hustens, Pressens, Schreiens usw. oder Entzündung.

Bau: Intra peritonealer Verlauf und Zylinder epithel.

Formen:

1. Dottergangsfistel, d. h. fortbestehender Dottergang vom Darm bis in den Nabelring oder gar bis in die Nabelschnur; aus gewulsteter Darmschleimhaut bestehender Tumor mit schleimigem oder bei genügender Weite kotigem Sekret von alkalischer Reaktion.

2. Dottergangsdivertikel, d. h. fortbestehender Dottergang innerhalb Nabelschnur, aber vom Nabelring an geschlossen; himbeerartige Geschwulst am Nabel.

3. Dottergangszyste, d. h. fortbestehender Dottergangrest innerhalb der Leibeshöhle, aber gegen Darm und Nabel geschlossen.

4. Meckelsches Divertikel, d. h. fortbestehender Dottergangrest als Darmanhang von einigen Millimetern bis 30, meist 6—7 cm Länge und von 1 cm bis Darmdicke.

Komplikationen: a) bei 1 und 2 Adenom- und Karzinomentwicklung, b) bei 1 und 2 Schleimhautprolaps, bei 1 auch Darminversion evtl. mit Ileus, c) bei 4 (ähnlich wie bei Appendix), Infektion mit Entzündung (spez. bei Fremdkörpern oder Darmparasiten), Ulzeration (spez. tuberkulöse und typhöse), Vorlagerung und Einklemmung in Bruchsack, Stieldrehung, Darmabklemmung, -umschlingung, -verdrehung oder -invagination mit Ileus.

Therapie: Ätzung mit Höllenstein, Paquelin o. dgl. oder besser Exstirpation evtl. mit Darmnaht.

b) Urachusfistel und -zyste.

Entstehung: Störung in der Obliteration des Harnstrangs (Urachus), d. h. Verbindungsgang zwischen Harnblase und Allantois bzw. Nabel, späteren Lig. vesico-umbilicale medium, und zwar beim Neugeborenen durch Eröffnung gelegentlich des Abfallens der Nabelschnur und später infolge Harnabflußbehinderung oder Infektion von den Harnwegen.

Bau: Präperitonealer Verlauf und Platten epithel.

Symptome: Sekret von saurer Reaktion und mit Harnbestandteilen; Fistelrichtung nach der Blase; evtl. Blaucinfüllung der Blase und Röntgenbild der wismutgefüllten Blase.

Therapie: Nach Beseitigung des Harnabflußhindernisses oder Blasenkatarrhs Ätzung mit Höllenstein, Thermokauter o. dgl. oder besser Exstirpation evtl. mit Blasennaht (cave Eröffnung der Bauchhöhle!).

B. Entzündungen.

a) **Phlegmone, Abszeß, Gangrän und Konkrementbildung.** Ursache: Unreinlichkeit, spez. bei dicken Leuten. Differentialdiagnose: Atherom oder Dermoid. Therapie: Feuchter Umschlag, später Salbe; evtl. Inzision und Ausräumung.

b) **Infektion der Nabelwunde Neugeborener: Eiterung, Erysipel, Diphtherie, Tetanus usw. neonatorum:** Gefahr der Phlebitis mit oft tödlicher Sepsis.

c) **Entzündliche Fistelbildung:** Am Nabel, als an der widerstandsschwächsten Stelle der Bauchwand, münden häufig Unterleibseiterungen, z. B.:

1. Darmfisteln bei eingeklemmtem Nabelbruch, Darmverletzung, Abbinden der Nabelschnur mit Darmeröffnung, Darmfremdkörper (Knochen, Nadeln, Kot- und Gallensteine), Magen- und Darmp perforationen bei Ulkus, Karzinom, Tuberkulose, Appendizitis.

2. Harnfisteln bei extraperitonealer Blasenverletzung, perivesikulärer Entzündung usw.

3. Gallenfisteln bei Cholezystitis, Leberabszeß, Leberechinokokkus usw.

4. Eiterfisteln bei eitriger und tuberkulöser Peritonitis (Nabelfisteln der Kinder sind meist durch letztere bedingt!).

Diagnose: Entleerung von Kot, Harn, Galle, Eiter usw., bzw. von oral gefütterter Lindenkohle usw. oder rektal, bzw. vesikal eingeführter Farblösung.

Therapie: Kausal.

C. Geschwülste.

Entzündliche Granulome (sog. „Fungus umbilicalis s. Sarkomphalos“; an der infizierten Nabelwunde Neugeborener; Therapie: Ätzung oder Abtragung), Dermoid, Atherome, Hämangiome, Lipome, Fibrome, Sarkome, Adenome (von Dottergangszysten) und Karzinome (seltener primär von Haut oder Dottergang oder Urachus und häufiger sekundär bei Magen-, Darm-, Leber-, Bauchfell-, Uterus-, Blasen- usw. Karzinom, und zwar kontinuierlich fortschreitend oder metastatisch).

34. Abschnitt: Bauchfell.

A. Verletzungen.

Entstehung: a) stumpfe (subkutane) durch Stoß, Fußtritt, Hufschlag, Fall, Überfahung, Verschüttung, Pufferquetschung usw.

b) Offene durch penetrierenden Schuß, Stich, Schnitt, Pfählung usw.

Komplikation: Organverletzung mit Gefahr der Peritonitis (s. da) und der inneren Blutung (Kollaps, Blässe, schlechter Puls, Flankendämpfung mit der Lage nach einigen Minuten wechselnd, Bauchdeckenspannung) und bei offener Verletzung auch Organ- (spez. Netz- und Darm-) Vorfall. Bei stumpfer Gewalt Zerreißung flüssigkeitsreicher Drüsen (Leber, Milz usw.), sowie prall gefüllter Hohlorgane (Harnblase, Gallenblase, Magen und Darm), besonders bei bereits bestehender Wand-erkrankung (Geschwür, Entzündung usw.), und zwar am Darm teils durch Berstung, teils durch Quetschung, teils durch Pressung gegen Wirbelsäule oder Darmbein, teils durch Abriß des Darms, spez. an fixierten Teilen (Duodenum, Flexura duodeno-jejunalis, Dickdarmflexuren) oder durch Abriß des gefäßführenden Mesenteriums mit sekundärer Darmgangrän; bisweilen erst nach einigen Tagen.

Therapie: Bei Verdacht auf Organverletzung oder innere Verblutung Laparotomie, und zwar baldmöglichst (Prognose verschlechtert sich von Stunde zu Stunde!). Technik: Bei offener Bauch-

verletzung unter Wundrevision, sonst gewöhnlich median; genaue Revision aller Bauchorgane mit deren Versorgung durch Naht oder Resektion; bei Blutung Ligatur, Umstechung oder im Notfall Tamponade oder bei Milzzerreißung auch Exstirpation; Reinigung durch Austupfen evtl. Spülung und möglichst Schluß der Bauchhöhle.

B. Entzündungen: Bauchfellentzündung (Peritonitis).

a) Akute Bauchfellentzündung (Peritonitis acuta).

α) Allgemeine oder freie bzw. ausgebreitete Bauchfellentzündung (Peritonitis libera bzw. diffusa).

Entstehung: I. Vereinzelt nicht infektiöse sog. aseptische P. durch mechanische oder chemische Agentien: Luft, Blut, Galle, Harn, Verdauungsfermente, Ovarial- und Echinokokkuszysteninhalte, Gewebstümpfe, Brandschorfe usw., sowie bei stielgedrehten, eingeklemmten oder invaginierten Organen.

II. In der Regel infektiöse P. durch pathogene Mikroorganismen bzw. deren Toxine.

Erreger: Meist Kolibazillus, Strepto- und Staphylokokkus, seltener Pneumokokkus (bei kleinen Mädchen), Gonokokkus (beim weiblichen Geschlecht), Pyocyaneus, Anaërobier, Typhusbazillus, Tuberkelbazillus usw.; häufig handelt es sich um Mischinfektion spez. von Kolibazillus und Eiterkokken.

Ausgangsherde: I. Bisweilen direkt durch penetrierende, selten auch durch stumpfe Bauchverletzung oder durch Operation, spez. Laparotomie.

II. Selten hämatogen bei Septikopyämie nach Panaritium, Tonsillitis, Osteomyelitis, akutem Gelenkrheumatismus, Pneumonie, Nephritis, Meningitis usw.

III. Meist fortgeleitet von entzündeten spez. durchgebrochenen Bauch- oder anderen benachbarten Organen, und zwar:

1. Am häufigsten Magendarmkanal (Appendizitis, Ulcus pepticum ventriculi et duodeni, typhöses, dysenterisches, tuberkulöses, syphilitisches und karzinomatöses Darmgeschwür, Dekubitalgeschwür, Fremdkörper, Divertikulitis, äußere und innere Hernien, Ileus, Darmquetschung oder -zerreißung usw.).

2. An zweiter Stelle weibliche Genitalien (Geburt und Frühgeburt, vereiterte Ovarialzyste, Pyosalpinx und Oophoritis durch Gonorrhöe, Uterusruptur, -perforation, -auskratzung und -injektion).

3. Seltener Leber- und Gallenwege (Cholezystitis, vereiterter Echinokokkus, Leberabszeß).

4. Pankreas (Entzündung, Eiterung und Nekrose).

5. Milz (Abszeß, vereiterter Echinokokkus, Stieldrehung).

6. Mesenterialdrüsen (Tuberkulose und Typhus).

7. Nieren, Ureteren, Blase, Harnröhre, Prostata, Samenblasen, Hoden.

8. Bauchwand (Erysipel und Phlegmone, spez. Nabelinfektion Neugeborener), inguinale und retroperitoneale Drüsen (Vereiterung), Damm (Periproktitis) und Wirbel-, Rippen- und Beckenknochen (spez. Psoasabszesse).

9. Pleura und Perikard (vermittelt der reichen und weiten Lymphbahnen am Zwerchfell).

Formen: Fibrinös, serös, eitrig und jauchig.

Verlauf: Foudroyant oder schleichend.

Symptome: I. Allgemeine: Fieber (bisweilen allerdings gering), später evtl. Kollapstemperatur; Hyperleukozytose; Kollaps; verfallenes Aussehen mit ängstlichem Gesichtsausdruck, spitzer Nase, eingesunkenen Augen und faltiger Gesichtshaut (sog. „Facies abdominalis s. hippocratica“); kalter und klebriger Schweiß; kalte Extremitäten; Zyanose; evtl. Gelbsucht; starker Durst; Zunge belegt und trocken; Sensorium zunächst frei, später getrübt, delirierend und schließlich oft euphorisch; Atmung flach, dabei kostal und frequent; Puls klein, unregelmäßig und beschleunigt; Harn spärlich und hochgestellt, bei toxischer Nephritis eiweißhaltig.

II. Lokale. 1. Heftiger, bei Perforationsperitonitis besonders stark und jäh beginnender Leibschmerz und Druckempfindlichkeit, im Beginn evtl. lokalisiert in der Gegend des primären Krankheitsherdes, später ausgebreitet, auch rektal und an den Bruchpforten nachweisbar; gewöhnlich kontinuierlich.

2. Bauchdeckenspannung durch reflektorische Bauchmuskelspannung (sog. „Défense musculaire“); evtl. bretthart; nur ausnahmsweise fehlend im Schock, Rausch usw. sowie im späteren Stadium, aber auch vorhanden bei Interkostalnervenreizung nach Rippenbruch, Brustschuß, Pleuritis und Pneumonie, retroperitonealer (Nieren-, Wirbelsäulen-) Verletzung oder Blutung usw.

3. Dämpfung (durch Exsudat; cave gefüllte Darmschlingen!) oder Tympanie (durch Gasbildung; spez. bei Magendarmp perforation!) oder peritoneales Reiben (durch Fibrinausschwitzung!).

4. Aufstoßen, Schlucken (Singultus) und Erbrechen; letzteres im Beginne selten fehlend; aber u. U. nicht vorhanden bei Magenperforation infolge Entleerung des Magens durch die Perforationsöffnung; zunächst Mageninhalt, später Schleim und Galle und bei Darmlähmung schließlich fäkulent als sog. „Koterbrechen (Miserere)“; dabei oft gußweise in Form des „Ausschüttens“ oder „Überfließens“.

5. Darmlähmung (paralytischer Ileus) mit fehlenden Darmbewegungen und -geräuschen und mit Verhaltung von Stuhl und Winden; seltener Durchfälle; zugleich Leibauftreibung (Meteorismus) mit Hochstand des Zwerchfells und mit Hochrücken, Verkleinerung oder Verschwinden der Leberdämpfung nebst Kantenstellung und Darmüberlagerung der Leber (teils durch gasgefüllte Därme, teils durch Gasbildung in der freien Bauchhöhle).

Prognose: Ungünstig; meist Tod in Stunden bis Tagen im Kollaps durch Intoxikation mit Lähmung des verlängerten Marks, und zwar des Atem- und Gefäßnervenzentrums; selten Genesung unter Absackung oder unter Übergang in chronisches Stadium. Verhältnismäßig günstig ist aseptische, sowie Pneumokokken- und Gonokokkenperitonitis, ungünstig Perforations- (an Magen, Darm und Gallenblase), puerperale und postoperative, spez. Streptokokkenperitonitis, sowie zarte Kindheit, hohes Alter, Fettleibigkeit, Diabetes, Herz- und Nierenleiden, Infektionskrankheiten, spez. Typhus.

Differentialdiagnose: Lokale Peritonitis (s. u.), Gallen- und Nierensteinkolik, tabische Krisen, akute Enteritis, Cholera, Urämie, Typhus, Morbus Addison, Ileus, intra- und retroperitoneale Blutung, spez. Extrateringravidität (Anämie, frühzeitig Dämpfung, Genitalbefund und Fehlen bzw. Anomalie der Menses!), Interkostalnervenreizung bei Rippenbruch, Brustschuß, Pleuritis und Pneumonie, Hysterie mit Meteorismus, Schwangerschaft und überfüllte Blase.

Therapie: Außer Bettruhe in halbsitzender Stellung (sog. Fowler'sche Lagerung), absoluter Diät mit Eß- und Trinkverbot, Magenspülungen,

Tröpfcheneinläufen, warmem Leibumschlag, evtl. Narkotika, spez. Morphinum; Laparotomie, und zwar so früh als möglich („Frühoperation“; mit jeder Stunde verschlechtert sich die Prognose; wichtigste Frühsymptome sind Bauchdeckenspannung, ferner Schmerz, Fieber, Pulssteigerung, ängstlicher Gesichtsausdruck, Erbrechen und Aufstoßen!), evtl. aber bei später Einlieferung in schlechtem Allgemeinzustand erst später. Technik: Vorbereitung mit Magenspülung und Herzanregung: Äthernarkose. Rasche und schonende Laparotomie über dem Ausgangs-herd, sonst median. Möglichst Versorgung bzw. Beseitigung des Ausgangsherds (Appendektomie, Cholezystektomie, Übernähung von Magen-Darmp perforation Versorgung von Verletzungen usw.). Reinigung der Bauchhöhle durch Austupfen oder nötigenfalls (spez. bei schwerer Verunreinigung der Bauchhöhle mit viel Magen- und Darminhalt) durch Aus-spülen mit heißer steriler phys. Kochsalzlösung am besten mit Heber-vorrichtung. Sorge für gesicherten Eiterabfluß durch Drainage mit Glas- oder besser Gummidrain oder Zigarettdrain nach dem Ausgangs-herd, sowie nach den Bauchfelltaschen (Seitenteile, Douglasraum, Sub-phrenium); sonst Bauchschluß durch Etagennaht (zur Wiederherstellung des normalen intraabdominalen Drucks!).

Nachbehandlung: S. o., spez. Fowler'sche Lagerung, Morphinum, Herzanregung, phys. Kochsalzlösung intravenös, subkutan und rektal, spez. als sog. „Tröpfcheneinlauf“, bei kleinen Kindern besser als Mikro-klysmia $\frac{1}{2}$ —1 stdl. 100—200 ccm, sowie Kampfer und Koffein (subkutan oder rektal als Zusatz zum Einlauf; auch intravenös z. B. Kampfer als Hösemannsche Injektion und Adrenalin), Magenspülungen, Diurese und Darmanregung (heißer Leibumschlag oder Lichtkasten, Darmrohr, Glycerin-spritze oder Einlauf, Atropin, sowie Physostigmin, Hormonal usw.); bei Darmlähmung evtl. Enterostomie als Witzelsche Schrägfistel (an ge-blähter, aber nicht zu hoher Schlinge).

β) Lokale oder abgesackte Bauchfellentzündung (Peritonitis circumscripta).

Entstehung: Wie α); je nach der Lokalisation perityphlitischer, pericholezystitischer, subphrenischer, Douglas-Abszeß, Becken- oder Pelveoperitonitis usw.

Symptome: Vgl. α); dabei aber Allgemeinerscheinungen meist gering und vorübergehend; lokal, aber nur an einem Teil des Bauches, Schmerz- und Druckempfindlichkeit, Bauchdeckenspannung und Tumor.

Verlauf: Resorption, Abszeßbildung oder Perforation.

Prognose: Spontanheilung (durch Perforation in Darm, Blase, Scheide oder nach außen) oder freie Peritonitis (durch Perforation in die freie Bauchhöhle) oder Sepsis.

Therapie: Vgl. α); in der Regel zunächst konservativ, aber „mit dem Messer in der Hand“: Bei fortschreitender Eiterung (ansteigendes Fieber, Pulssteigerung, Hyperleukozytose, Tumor, Dämpfung, Probepunktion usw.) Inzision und Drainage, am besten mit Entfernung des Krankheitsherdes. Technik: Abdominal (am besten erst bei wand-ständigem Abszeß, sonst nötigenfalls durch die abgedeckte Bauch-höhle), iliakal, lumbal, vaginal, rektal, parasakral oder transpleural.

Zusatz 1. Subphrenischer Abszeß.

Lokalisation: Unter dem Zwerchfell, und zwar rechts zwischen ihm und Leber, links zwischen ihm und Leber, Magen, Querkolon oder Milz; meist einseitig (Leberaufhängeband bildet eine Scheidewand des obersten Bauchhöhlenraums zwischen rechts und links!).

Ursachen: Peritonitis, Appendizitis, Leberabszeß, vereiterter Echinokokkus, Cholezystitis, Abszeß, Tuberkulose und Steinbildung der

Nieren, sowie Pyelitis, Verletzungen, Geschwüre und Karzinome an Ösophagus, Magen und Duodenum, Eiterungen an Milz und Pankreas, Pleuraempyem u. dgl.

Symptome: a) Von seiten der primären Erkrankung (Appendizitis, Magengeschwür usw.); b) allgemeine: Allgemeinstörung, Fieber, Hyperleukozytose; c) lokale: Schmerz, Druckempfindlichkeit, Schwellung und evtl. Hautödem an dem betr. Rippenbogen vorn, seitlich oder hinten oder bei tiefem Abszeß Verbreiterung der Thoraxbasis und Erweiterung der unteren Interkostalräume; ferner nach oben konvexe Dämpfung mit erhaltener respiratorischer Verschieblichkeit der unteren Lungengrenze und mit Verdrängung der Leber usw. nach abwärts; evtl. darüber Tympanie, sowie Metallklang und Schüttelgeräusch mit Lungenschall und Vesikuläratmen oberhalb in Form der dreischichtigen Schallanordnung: Lungenschall, Gasschall und Dämpfung (sog. „subphrenischer Gasabszeß oder Pyopneumothorax subphrenicus“ infolge Perforation lufthaltiger Organe [z. B. Magen oder Darm] oder infolge Gasbildung von Bakterien [z. B. aus dem Darm]); Röntgenbild; Probepunktion (evtl. wiederholt und an mehreren Stellen!).

Differentialdiagnose: Pleuraempyem bzw. Pyopneumothorax und Leberabszeß, -echinokokkus usw.

Komplikation: Pleuritis.

Prognose: Dubiös; ohne Operation schlecht: Spontanheilung durch Resorption selten; oft Durchbruch (meist in Peritoneum, Pleura oder Perikard mit tölichem Ausgang; selten in Bronchien oder nach außen mit Spontanheilung) oder Sepsis.

Therapie: Baldigst nach Probepunktion Inzision evtl. mit Gegeninzision und Drainage. Technik: a) Per- oder transpleural mit subperioistaler Resektion von 1—2 (8.—10.) Rippen in genügender (8—10 cm) Länge und, falls nicht Brustwand- und Zwerchfellpleura bereits verlötet sind, mit kreisförmiger Stepp-, d. h. Hinterstichnaht zwischen beiden und zum provisorischen Pleuraabschluß Eindrücken des nterkostalen Weichteillappens.

b) Subpleural am Rippenrand, und zwar (je nach Lage des Abszesses) im Epigastrium oder am Rippenbogen oder in der Lumbalgegend; angezeigt spez. bei am Rippenrand vorkommendem Abszeß und bei Fehlen eines gleichzeitigen Pleuraempyems!

Zusatz 2: Douglass-Abszeß.

Lokalisation: Im Douglasschen Raum des Beckens.

Ursachen: Peritonitis, spez. nach Appendizitis oder Perimetritis.

Symptome: a) Von seiten des primären Entzündungsherd (Appendizitis, Perimetritis usw.); b) allgemeine: Allgemeinstörung, remittierendes Fieber, Hyperleukozytose; c) lokale: Druckempfindlichkeit und Tumor, evtl. fluktuierender rektal oder vaginal; ferner Schmerz, Tenesmus von Blase und Mastdarm, Abgang von glasigem Schleim per anum, Klaffen des Sphinkters; Probepunktion.

Differentialdiagnose: Gefüllte Blase!

Prognose: Öfters Spontanheilung durch Resorption oder durch Durchbruch in Mastdarm oder Scheide; sonst Gefahr von Durchbruch in Peritoneum oder Sepsis.

Therapie: Falls nicht bald Resorption oder Spontandurchbruch erfolgt, Inzision und Drainage. Technik: Blasen- und Darmentleerung. Steinschnittlage. Sphinkterdehnung. Unter Einsetzen von Specula Probepunktion mit langer Nadel und bei liegender Nadel zwischen zwei Kugeln Eröffnung mit dem Thermokauter rektal oder vaginal. Einführung einer gespreizten Kornzange und evtl. Einlegen eines fingerdicken Gummidrain, welches an Abszeßöffnung oder After angenäht wird.

b) Chronische Bauchfellentzündung (Peritonitis chronica).

Entstehung wie a); spez. chronische Appendizitis, Cholezystitis, Perimetritis, Magen- und Darmgeschwüre und -katarre, Kotstauung, Eingeweidebrüche, Verletzungen und Operationen.

Formen: Exsudativ und adhäsiv.

Symptome: Abgesacktes Exsudat oder knollige Tumoren.

Folgen: Adhäsionen mit Leibschmerzen, Verdauungsstörungen, Darmstenose und Strangulationsileus, sowie Ikterus.

Therapie: Evtl. Laparotomie mit Durchtrennen und Peritonealisieren der Adhäsionen und mit Entfernung des Krankheitsherdes (sog. „Adhäsionszentrum“: Appendix, Gallenblase, Tube usw.); evtl. Enteroanastomose. Sonst Bäder, spez. Sool- und Moorbäder, heißer oder hydropathischer Leibumschlag, Lichtkasten, Leibmassage, Elektrizität, Jod, Fibrölysin, leichte und nicht blähende Diät und Stuhlregelung, Magnesiumperhydrol oder Tierkohle usw.

c) Bauchfelltuberkulose (Peritonitis tbc.).

Entstehung: Selten primär; meist sekundär, und zwar entweder hämatogen bei Lungen-, Darm-, Drüsen-, Knochen-, Gelenk-, Miliartuberkulose oder fortgeleitet bei Tuberkulose von Darm (spez. Ileozökalgegend), Mesenterial- und Retroperitonealdrüsen, männlichen (Samenstrang an der Kreuzungsstelle mit A. epigastrica!) und weiblichen Genitalien (spez. Tube, seltener Ovarien), Nieren, Nebennieren, Blase, Wirbelsäule und Becken, Pleura usw.

Vorkommen: Ziemlich häufig; meist bei Jugendlichen, bisweilen bei Potatoren mit Leberzirrhose.

Formen: 1. Exsudativ-serös mit abgesacktem oder freiem Exsudat („Ascites tbc.“); am häufigsten! (ca. 50—66²/₃ %).

2. Adhäsiv-fibrös mit Verwachsungen; seltener! (ca. 33¹/₃ %).

3. Käsig-eitrig mit käsigen Knoten oder Abszessen; oft kombiniert mit Mesenterial- oder Retroperitonealdrüsentuberkulose; selten! (ca. 15 %).

Symptome: Meist hektisches Fieber, frequenter Puls und zunehmende Anämie und Kräfteverfall (sog. „Tabes mesaraica“); lokal freies (Aszites), bzw. abgesacktes Exsudat oder Verwachsungen, evtl. knollige Tumoren, Leibauffreibung, Leibschmerzen und Druckempfindlichkeit, evtl. Darmstenose oder -verschluß, sowie Verstopfung oder Durchfälle; außerdem Zeichen von Organ- (Darm-, spez. Zökum-, Adnex-, Mesenterialdrüsen-) und allgemeiner Tuberkulose.

Diagnose: U. a. Röntgenbild, Tuberkulinreaktion, Meerschweinchenimpfung, Probepunktion und Probeinzision (Exsudat öfters hämorrhagisch; Tuberkel-Bazillen gewöhnlich nicht nachweisbar).

Differentialdiagnose: Peritonealkarzinose bzw. -sarkomatose und Aszites bei Leberzirrhose usw., Ovarial- u. a. Zysten und -tumoren, Kottumoren, Hydronephrose, Peritonitis chronica diffusa und circumscripta (spez. Appendizitis, Perimetritis usw.), sog. „Pseudotuberkulose“ durch Parasiten (Tänien, Askariden, Distomum usw.) und Fremdkörper (Stärkekörnchen), Pneumokokkenperitonitis, Mesenterialdrüsen-, Darm- und Genitaltuberkulose.

Verlauf: Chronisch mit akuten Schüben.

Prognose: Dubiös; im allgemeinen günstig bei der serösen, dagegen ungünstig bei der eitrig-käsigen und bei der adhäsiven Form durch Inanition, Peritonitis oder Ileus, sowie vor allem bei schwerer sonstiger (Lungen-, Darm-, Hirnhaut-) Tuberkulose; spez. bei Kindern erfolgt nicht selten Heilung.

Therapie: a) Konservativ: allgemein und lokal, vgl. allgemeine Chirurgie; spez. Ernährung, Jodeisen, See- oder Solbäder,

natürliche und künstliche Sonne, Röntgenstrahlen, Heißluft, Schmierseifeneinreibungen, Tuberkulin? (spez. bei adhäsiver und käsiger Form!).

b) Operativ: Laparotomie meist von medianem Längsschnitt unter dem Nabel mit Exsudatentleerung (Wirkung durch Serosahyperämie?) und evtl. Entfernung des primären Krankheitsherdes (Appendix, Tube, Mesenterialdrüsen usw.), und zwar bei der exsudativen Form. Lösung von Verwachsungen dagegen meist aussichtslos und nicht ungefährlich (Kotfistel oder Peritonitis!); nur bei Darmstenose mit Ileus-symptomen evtl. Darmresektion oder meist Enteroanastomie (evtl. mehrere kleine) oder im Notfall Enterostomie.

d) Bauchfellaktinomykose: Meist ausgehend vom Zökum; oft Appendizitis ähnlich.

C. Geschwülste.

a) Maligne Tumoren.

Formen: Selten Endotheliome und Sarkome, häufiger Karzinome spez. Gallertkarzinome; an Peritoneum, Netz oder Mesenterium; selten primär, meist sekundär bei Karzinom von Bauchorganen: Magen, Darm, Pankreas, Leber, Ovarien usw.

Symptome: Serös-blutiges Exsudat, evtl. mit Tumorelementen und knotige Tumoren, spez. im Netz, Douglas, Nabel usw. sowie harte und höckrige Tumoren, Kachexie usw.

Diagnose: Evtl. Probepunktion oder -inzision.

Differentialdiagnose: Bauchfelltuberkulose (meist jugendliches Alter!).

Prognose: Bei diffuser oder sekundärer Erkrankung aussichtslos.

Therapie: Evtl. Punktion (vgl. Aszites!).

b) Benigne Tumoren. Formen: Lipome, Fibrome, Myome, Lymph- und Haemangiome, Neurome des N. sympathicus, Dermoid, Teratome und fötale Inklusionen.

Symptome: Langsam wachsende, schließlich oft enorme Tumoren mit Druckerscheinungen (neuralgischen Schmerzen, Obstipation usw.).

Therapie: Exstirpation lumbal oder meist transperitoneal unter Schonung der Bauchorgane, Ureteren, großen Gefäße usw.

c) Zysten. Formen: Seröse, Lymph-, Chylus- und Blutzysten, Zysten von Dotter- und Harngangsresten, Dermoid und Teratome, Echinokokkuszysten an Dünndarm, Netz, Mesenterium und Retroperitoneum.

Symptome: Ähnlich b).

Therapie: Punktion in der Regel ungenügend; daher Einnähung oder am besten Ausschälung unter Schonung der Mesenterialgefäße (Schnitte im Mesenterium parallel den Gefäßen!) oder sonst mit Darmresektion.

d) Pseudotumoren d. h. entzündliche Netztumoren (sog. „Epiploitis“).

Entstehung: Durch chronische Entzündung des Netzes infolge von Trauma, Reposition, Inkarzeration, Torsion, Massenligatur usw. in alten Eingeweidebrüchen oder nach Bauch-, spez. Appendix- und Hernienoperationen.

Symptome: Peritoneale Reizerscheinungen und Tumor evtl. Exsudat.

Differentialdiagnose: Peritonitis chronica circumscripta spez. Appendizitis usw.

Therapie: Bettruhe, Bäder, hydropathischer Umschlag und Wärme; evtl. Exstirpation; bei Eiterung Inzision.

e) Pseudomyxoma peritonei: Ansammlung gallertiger Massen in der Bauchhöhle bei Durchbruch von Ovarialzyste oder von Hydrops einer chronisch entzündeten Appendix.

f) Aneurysma der Bauchaorta: Mit neuralgischen Schmerzen durch Druck auf die benachbarten Nerven; meist tödlich durch Platzen mit Verblutung in die Bauchhöhle, selten spontan heilend durch Verödung.

D. Bauchwassersucht (Ascites d. h. Schlauchkrankheit)

ist Ansammlung von seröser Flüssigkeit ohne entzündliche Ursache in der freien Bauchhöhle (sog. „Transsudat“ mit 1—3% Eiweiß und 1010—1012—1015 spezifisches Gewicht gegenüber 3—6% und über 1015—1018 bei „Exsudat“; die Flüssigkeit ist gewöhnlich klar und gelb-grünlich, evtl. milchig durch Chylus bei Kompression des Ductus thoracicus durch Karzinomdrüsen usw: „Ascites chylosus“ oder bräunlichrot durch Blut bei Ileus, Pancreatitis haemorrhagica, Bauchfellkarzinose usw: „Ascites haemorrhagicus“ oder tiefgrün durch Galle bei Ikterus oder Gallenweg-eröffnung: „Ascites ictericus“; Reaktion alkalisch bis neutral; darin evtl. Lymphozyten bei Tuberkulose, Tumorzellen bei Karzinom, Häkchen bei Echinokokkus, Fermente bei Pankreasnekrose usw.; Menge bis 25 l und mehr).

Ursachen: a) Stauung, und zwar α) allgemeine (sog. Wassersucht) bei Herz-, Lungen- und Nieren- sowie Blutkrankheiten oder β) lokale im Pfortadergebiet bei Pfortaderkompression oder -thrombose, Leberzirrhose, Lebersyphilis, Leber-, Pankreas-, Netztumoren, Bantischer Krankheit usw.

b) Bauchfellerkrankungen: Tuberkulose und Karzinose bzw. Sarkomatose.

Symptome (außer den Zeichen des Grundleidens): Leibauftreibung und Dämpfung, spez. in den abhängigen Partien und mit Schallwechsel bei veränderter Lagerung und evtl. mit Undulation (d. h. Schwappen „wellenschlagähnlich“ bei Erschütterung des Bauches); zugleich oft Leib im Stehen herabhängend, im Liegen auseinanderfließend und in Seitenlage hinüberlaufend, Nabel verstrichen bis vorgewölbt, Zwerchfell hochstehend, untere Thoraxapertur erweitert, Striae, Spannung im Leib, Kurzatmigkeit, Erbrechen usw.

Diagnose: Evtl. Probepunktion.

Differentialdiagnose: Peritonitis chronica spez. tbc, Pseudomyxoma peritonei, Zyste in Ovarien, Netz, Nieren, Leber usw., Schwangerschaft, gefüllte Blase, Rhachitis mit Meteorismus usw.

Prognose: Je nach Grundleiden.

Therapie:

a) Intern und zwar kausal; dazu Diuretika und Abführmittel, sowie Schwitzprozeduren.

b) Chirurgisch:

1. Bauchpunktion oder Parazentese; palliativ, spez. bei bedrohlichen Beschwerden, spez. Dyspnoe; evtl. öfters oder vielfach wiederholt; Technik: wegen bedrohlicher Hirnämie im Liegen bei halbsitzender Rücken- oder Seitenlage und langsam und nicht zuviel auf einmal ablassen; mittels mittelstarken (ca. 3 mm dicken) Trokars mit seitlichen Öffnungen und mit Mandrin; Einstich im Bereiche der Dämpfung und zwar nach entleerter Blase und wegen Gefahr der Verletzung der A. epi-

gastrica am besten entweder in der Mittellinie unter dem Nabel, aber nicht zu tief (cave Blase!) oder seitlich in der Mitte bzw. (spez. bei breitem Rektus) außerhalb der Mitte einer Linie zwischen Nabel und oberem vorderem Darmbeinstachel (Monroscher Punkt); allmähliche Entleerung unter Ausdrücken, Oberkörperhochheben usw.; anschließend elastische Leibwicklung.

2. Operation nach Drummond - Talma (1896/98): Kurativ bei Leberzirrhose, Pfortaderthrombose oder -kompression usw. (aber nur im Frühstadium und beim Fehlen von bedrohlicher Herz- und Nierenkomplikation, Diabetes, Ikterus, Phthise, Altersschwäche usw.); Technik Lokalanästhesie; von medianer Laparotomie; Anheftung blutreicher Abdominalorgane (meist Netz: sog. „Omentofixation“; sonst bei geschrumpftem Netz: Leber, Gallenblase, Milz usw.) an die Bauchwand intra- oder präperitoneal; Prinzip: Schaffen eines Kollateralkreislaufs zwischen Pfortaderästen und Bauchwandgefäßen (V. epigastrica); Mortalität ca. 20%; Erfolge in ca. 33¹/₃%, aber erst allmählich in 2—6 Monaten und meist erst nach mehrfacher Punktion; außerdem Möglichkeit von Bauchbruch und Darm-, spez. Kolonknickung (daher bei Einnähung des Netzes dieses nicht zu kurz nehmen!). Ecksche Fistel, d. h. direkte Anastomose zwischen V. portae und V. cava ist zu unsicher und vor allem zu gefährlich.

Evtl. kausal z. B. bei Perikarditis adhaesiva Kardiolyse, bei Milzvergrößerung Splenektomie, bei Bauchfelltuberkulose Laparotomie usw.

E. Bauchschnitt (Laparotomie).

Vorbereitung: Darmentleerung durch Abführmittel und Einläufe, aber (außer bei Dickdarmresektion oder Afteroperationen) nicht tagelang und nicht drastisch (sonst Gefahr der postoperativen Darmlähmung!). Harnblasenentleerung spontan oder evtl. durch Katheterisieren. Magenentleerung durch Fasten, evtl. durch Aushebern und Spülen, und zwar bei allen Magenoperationen (hier wegen der damit verbundenen Schwächung einige [2—4 Stunden] zuvor; aber Spülen des Magens zu unterlassen bei drohender oder eingetretener Magenperforation!) und bei Operation wegen Darmverschlusses (hier unmittelbar zuvor und evtl. nachher Liegenlassen der Sonde nach Kausch).

Lagerung: Evtl. Beckenhochlagerung, Seitenkipfung oder Unterpolsterung (Leber-, Nierenrolle usw.).

Anästhesie: In der Regel Allgemeinnarkose in Form der Äther- bzw. Äther-Chloroformnarkose mit Morphium-Atropin u. dgl. zuvor; bei kleineren und nicht entzündlichen Eingriffen (Gastro- und Enterostomie, Gastroentero- und Enteroanastomie, u. U. Magen- und Darmresektion) auch Lokalanästhesie evtl. mit vorübergehender (Rausch-) Narkose oder mit Splanchnikusanästhesie (?).

Technik. Schnittführung (hierbei ist mit Rücksicht auf die Gefahr der Bauchbruchentstehung die Durchtrennung der Bauchmuskelnerven tunlichst zu vermeiden!): 1. Median längs in der weißen Linie über bzw. unter dem Nabel, bzw. links um denselben herum (Lig. hepato-umbilicale!); auch bisweilen (Gastro- und Jejunostomie!) im Bereich und durch den linken Rektus, evtl. mit angesetztem Quer- oder Längsschnitt oder mit Rippenbogenaufklappung nach Marwedel (Medianschnitt verlängert nach außen-oben bis 2 Finger breit unter Brustwarze oder Schrägschnitt unter dem linken Rippenbogen; Eindringen vor und hinter dem Rippenbogen unter Abschieben von Herz-

und Lungenfell; Durchtrennen des 7. Rippenknorpels an der Brustbeingrenze und der 7. bis 9. Rippe an der Knorpelknochengrenze; Aufklappung des Rippenbogens nach oben-außen). 2. Längs pararektal rechts oder links. 3. Weiter außen schräg oder quer mit Durchgehen stumpf durch die schrägen Bauchmuskeln entsprechend ihrer Faserichtung: sog. „Wechselschnitt“. 4. Quer, spez. als suprasymphysärer Faszienschnitt nach Pfannenstiel u. a.

Zurückhalten der Haut mit scharfen Gewichthaken (sog. „Automaten“) und der Muskeln mit stumpfen Haken (nach Perthes, Roux u. a.). Eröffnen des Bauchfells mit dem Messer zwischen zwei Pinzetten und Weiterspalten mit dem Finger (vorsichtig bei geblähtem oder adhärentem Darm!). Anklebmen des eröffneten Bauchfells mit langen und gebogenen Klemmen mit breitem und gezähntem Maul (sog. „Mikulicz-Klemmen“). Umlegen von Jodschutztüchern. Offenhalten der Bauchhöhle mit sog. Bauchdeckenhaken, evtl. Sattel-, Langenbeck-Haken u. dgl. Bauchrevision durch Palpation oder Darmabsuchen oder Eversion. Bei Eröffnung von Magendarmtraktus, Eiterherd u. dgl. sog. „Extraperitonealisieren“, d. h. Vorlagern und Abstopfen der freien Bauchhöhle durch eingeführte Rollgazestreifen oder durch Kompressen und zum Schluß Abtupfen (trocken oder mit phys. Kochsalz-, Wasserstoffsuperoxyd-, Sublimatlösung u. dgl.); sonst Sublimatdesinfektion bzw. Erneuern der Handschuhe und Wechsel des Instrumentariums. Wegen Gefahr des Zurücklassens in der Bauchhöhle keine kleinen und losen Tupfer, sondern Kompressen groß und gesichert durch Fadenperle oder Klemme, sowie Verbandmaterial und Instrumente abgezählt. Peritonealdefekte sind zu übernähen evtl. mit Netzzipfel; sonst droht Adhäsionsbildung! Reposition der Bauchorgane, und zwar in möglicher Normallagerung evtl. mit Netzüberbreitung unter Auseinander- und Hochhalten der Bauchdecken, evtl. in Beckenhochlagerung. Bauchdeckennaht in Etagen (Peritoneum, evtl. hintere Faszie, Muskulatur, vordere Faszie, evtl. Subkutis, Haut) durch Einzelnähte mit Seide bzw. (spez. bei infektiösem Prozeß) Katgut, evtl. durchgreifend mit Silberdraht über Gaze-rolle geknüpft als „Stütznaht“; bei der Peritonealnaht dicht und breit; zur Vermeidung des Mitfassens der Baueingeweide evtl. über Kompresse, C a d e r - Spatel oder Elevatorium; bei Spannung in tiefer Narkose, evtl. in Beckenhochlagerung. Bei gefährdeter Asepsis, drohendem Hämatom und fettreichen Bauchdecken evtl. Glasdrain in die Subkutis (sonst Bauchdeckenabszeß!); bei Eiterung Drainage mit Glas- oder besser Gummirohr oder Zigarettendrain (d. h. Jodoformgazedocht umwickelt mit Gaudafil, Projektivsilke, Guttaperchapapier u. dgl.), nur ausnahmsweise mit Mikuliczchem Schürzentampon.

Verband: a) Wundverband aus Krüllgaze mit Mastisol oder Heftpflaster, b) aufsaugender und polsternder Verband aus Zellstoff mit Handtuch, Skulteten- oder Wickelbinde.

Nachbehandlung: a) **Im allgemeinen:** Halbsitzende Rückenlage; gewärmtes Bett; zunächst (6 Stunden) absolute Diät, später (3 Tage) flüssige Kost (Tee, Schleimsuppen usw.); Mundspülen; Atemübungen; Arm- und Beinbewegungen, sowie Aufsetzen (sog. „Spaziergang im Bett“); Wind- und Stuhlentleerung durch Darmrohr und Einläufe; evtl. Tröpfcheneinlauf, Analeptika und Narkotika. Aufstehen meist nach 8—12 Tagen.

b) **Im besonderen: 1. Kollaps.** Wärmflaschen und Wollepackung der Glieder; Bettflußende hochstellen; Kochsalzinfusionen rektal, subkutan und intravenös evtl. als Hosemannsche Injektion; Kampf mit Koffein usw.

2. Schmerz. Narkotika, spez. Morphium, Pantopon, Trivalin subk.; später Codein, Aspirin, Pyramidon usw.

3. Durst. Mundspülen, Zitronen- oder Essiglappchen zwischen die Lippen und Tröpfcheneinlauf; später schluckweise kalter Tee usw.

4. Erbrechen. Absolutes Fasten und Rektalzufuhr; evtl. heiße Kochsalzlösung, heißes Vichywasser, Magnesiamilch (1 Teelöffel Magnesia usta auf 1 Glas heißes Wasser), Belladonnaspeisepulver, Kokainlösung (0,1 : 50,0 teelöffelweise) u. dgl.; evtl. Magenausheberung und -spülung.

5. Darmparese. Darmrohr, Glycerinspritze (sog. „Mikroklysma“: Glycerin 5,0 bis 10,0 mit gleichen Teilen Wasser), Einläufe mit Seifenwasser oder Öl, Darmausheberung, Klysma aus Milch und Sirup zu gleichen Teilen, Elektroklysma; warmer Leibumschlag, Thermophor oder Lichtkasten; Pfefferminztee; Atropin oder Physostigmin (0,001 subk., evtl. mehrmals); evtl. Sennatin, Pitruitin oder Hormonal; evtl. Magenspülung mit Eingießen von 2—3 Eßlöffel Rizinusöl durch den Magenschlauch; evtl. Enterostomie; in einfachen Fällen auch leichte Massage und Elektrisieren der Bauchdecken, sowie bald Ernährung und Laxantia (Darman, Istizin, Rhabarber usw.).

6. Adhäsionsileus. Versuchsweise wie bei Darmparese, spez. Atropin; sonst baldigst Laparotomie oder bei schlechtem Zustand Enterostomie.

7. Blasenschwäche. Darmanregung; warmer Umschlag; Bärentraubentee; Urotropin; Aufsetzen, Aufknien oder Aufstellen; Belladonna-zäpfchen; Einspritzen von 15—20 ccm Glycerin in die Harnröhre oder Nachspritzen nach Katheterisieren; sonst Katheterisieren morgens und abends.

8. Peritonealreizung. Darmanregung, spez. Wärme, Physostigmin usw. und Herzanregung, spez. Tröpfcheneinlauf usw.

9. Durchfälle. Opiumtinktur (mehrmals 15 Tropfen) und Tannalbin oder Wismut, spez. Dermatol (messerspitzweise) oder Tierkohle und Bolus (eßlöffelweise), sowie Diät; ferner wird empfohlen: Alkali (Zitronen- oder doppelkohlen-saures Natron), bei Magenkarzinom auch Azidol-pepsin (?).

10. Thromboembolie. Prophylaktisch: Hochlagern und Wickeln bei Krampfadern, sowie Darm-, Lungen- und Herzanregung; therapeutisch: ruhige Sitzlagerung, Morphium, Sauerstoffatmung und Analeptika, evtl. Trendelenburgsche Operation; Aufstehen nicht vor 4 Wochen.

11. Bronchitis und Pneumonie. Aufsetzen und Lagewechsel; Mundpflege; Atemgymnastik; Herzanregung; Narkotika (Morphium, Codein usw.) und fester Leibwickel mit elastischer oder Gummibinde bzw. Halten mit den beiderseits flach aufgelegten Händen; sonst Brustumschlag, Inhalieren, heiße Getränke (Tee, Zitronenlimonade, Emser Wasser usw.), Expektorantia (Sirolin, Mixtura solvens, Anistropfen, Ipekak.-Infus., Apomorphin usw.), evtl. Eukalyptusöl intramuskulär 1,0 (Rp. Menthol 10,0, Eukalyptol 20,0, Ol. Dericini 50,0 täglich bis 8 Tage).

12. Aufplatzen der Bauchwunde. Steriles Einpacken des Prolapses und sofortige Operation (Reposition und Sekundärnaht) in Narkose.

13. Bauchdeckeninfektion. Sofortige Nahtentfernung und Drainage.

14. Entzündlicher Bauchdecken- und Netzumor. Betruhe und feuchtwarmer Umschlag; später Ichthyolsalbe und Fön; evtl. Inzision oder ausnahmsweise Exzision.

15. Fadeneiterung. Evtl. Fadenextraktion.

16. Postoperativer Bauchbruch. S. da.

17. Magendarmblutung. S. da.

18. Akute Magendilatation. S. da.

19. Parotitis. S. da.

35. Abschnitt: Magen und Darm.

A. Angeborene Anomalien.

I. Magen: Angeborene Pylorusstenose oder Sanduhrmagen (s. da).

II. Darm: 1. Kongenitale Stenose oder Atresie. Vgl. Ileus!

2. Meckelsches Divertikel. Wesen: Rest des Nabelgangs (Ductus omphalo-mesentericus) in Form eines blindsackartigen Darmanhangs mehr oder weniger lang (einige Millimeter bis 30 cm, meist 6—7 cm) und dick (1 cm bis dünndarmdick) am unteren Ileum ($\frac{1}{3}$ — $1\frac{1}{3}$ m, meist $\frac{1}{2}$ —1 m oberhalb der Ileozökalklappe); entweder frei oder inserierend an Nabel, Darm, Mesenterium usw. Vorkommen: Nicht selten (bis ca. 1—2%). Folgen: 1. Inkarzeration im Bruchsack (s. da). 2. Ileus durch Abknickung, Umschlingung, Verdrehung oder Verstopfung des Darms (s. da). 3. Fistel- oder Zystenbildung (sog. „Enterokystom“), evtl. Polyp oder Karzinom am Nabel. 4. Entzündung ähnlich Appendizitis (sog. „Divertikulitis“), spez. bei Fremdkörper und Parasiten. 5. Ulzeration, spez. tuberkulöse und typhöse.

3. Lageveränderungen: Situs inversus, Verbleiben des geraden Darmrohrs, Verbleiben der einfachen Darmschleife (mit Lagerung des Dünndarms rechts und des Dickdarms links nebst sog. „Sinistroposition des Zoekum“ oder umgekehrt), abnorme Länge oder Kürze des Darms, Megakolon (s. da), Fehlen der Sigmaschlinge, abnorm hohe Lage des Zoekum (d. h. am unteren Leberrand), Coecum mobile (d. h. abnorm beweglicher Blinddarm), Enteroptose, Mesenterium ileocolicum commune (d. h. Dünn- und Dickdarmgekröse gehen ineinander über, wobei Colon asc. und desc. ein freies Mesokolon besitzen; Gefahr der Achsendrechung an Dünndarm und Dickdarm!).

B. Verletzungen.

Entstehung: a) Subkutane: Meist Quetschung durch äußere Gewalt, z. B. Huf, Faust, Gewehrkolben, Dreschflegel, Stierhorn, Wagendeichsel usw., matte Kugel, Eisenbahnpuffer, Fall gegen Kante usw., Überfahung, Verschüttung usw., selten Erschütterung durch Sturz; dabei kann eintreten: 1. Quetschung des Darms direkt oder desselben gegen Wirbelsäule, Becken usw. oder 2. Abreißung spez. an fixierten Teilen, z. B. Pylorus, Flexura duodeno-jejunalis, Ileozökalgegend, Dickdarmflexuren, sowie am Mesenterium oder 3. Berstung spez. bei gefülltem Magendarmschlauch (u. a. in der Betrunkenheit!) und bei pathologischem Prozeß (Ulkus oder Narbe), schließlich auch bei Lufteinblasung von oben oder unten.

b) Penetrierende: Meist Stich oder Schuß, seltener Hieb, Pfählung usw.; dabei erfolgt fast stets Binnenverletzung, oft mehrfache (spez. bei Schuß) oder ausgedehnte (spez. bei Nahschuß usw. und Explosion).

c) Vom Inneren aus durch Fremdkörper oder durch Verätzung mit Säure oder Alkalien.

Pathol. Anatomie: 1. Kontusion oder 2. nicht perforierende Riß- bzw. Quetschwunde oder 3. Perforation.

Symptome: Shock, Schmerz (plötzlich und heftig, meist lokalisiert), Übelkeit, Aufstoßen und Erbrechen (evtl. blutig; bei Magenperforation bisweilen fehlend infolge Ausfließens des Mageninhalts in die Bauchhöhle), Bauchdeckenspannung, evtl. Flüssigkeit oder Luft in der Bauchhöhle, evtl. Ausfließen von Magendarminhalt und Magendarmvorfal aus der Wunde, evtl. Blutung in die Bauchhöhle.

Folgen: Verblutung und häufig Perforationsperitonitis sofort oder später (letzteres 1. bei kleinem Loch, z. B. nach glattem Gewehrdurchschuß mit vorläufigem Verschuß durch Schleimhautprolaps, aber nachträglicher Öffnung infolge Nachlassens der Muskelkontraktion in der Darmwand oder 2. bei fortschreitender Darmwandnekrose oder 3. bei Mesenterialverletzung oder 4. bei Lösung von Peritonealverklebungen); später auch Abszeß und Phlegmone sowie Ulkus, Magen- (spez. Kardial- und Pylorus-) und Darmstenose und Adhäsionen.

Komplikationen: Häufig Nebenverletzungen an Leber, Gallenblase, Milz, Pankreas, Nieren, Zwerchfell, Brust- und Beckenorganen, Gefäßen usw.

Prognose: Schlecht, spez. bei perforierenden Verletzungen; hier selten Spontanheilung evtl. mit Kotfistel und meist Tod an Peritonitis oder retroperitonealer Phlegmone, sowie an Nebenverletzung oder Verblutung aus den großen Bauch- oder aus den Mesenterialgefäßen; günstig sind Bauchwand- und zum Teil Leberschüsse.

Therapie (außer Bettruhe, absoluter Diät, Analeptika, Morphium): Bei sicherer oder wahrscheinlicher Perforation Laparotomie, und zwar baldmöglichst (Prognose verschlechtert sich von Stunde zu Stunde; nach 24 Stunden ist sie bereits infaust); Technik: Laparotomie meist median evtl. unter Wundexzision, genaue Revision der ganzen Bauchhöhle (cave Übersehen von mehrfachen Perforationen und von Nebenverletzungen; evtl. Kontrolle der Magenhinterwand mit Eingehen durch Lig. hepato-gastr. oder Lig. gastro-col.; Versorgung der Perforation (gewöhnlich durch Naht, und zwar zur Vermeidung von Stenose quer zur Längsachse; evtl. Resektion bei starker Zerreißung, multipler Verletzung einer beschränkten Strecke oder schwerer Mesenterialverletzung; evtl. bei grober Dickdarmverletzung mit schlechtem Allgemeinzustand oder Peritonitis, Einnähen des Schußloches als Anus praeter-naturalis; evtl. Übernähung nicht perforierter, aber gefährdeter Wand; evtl. Naht von Mesenterialriß wegen Inkarzerationsgefahr); Reinigen der Bauchhöhle durch Austupfen oder Ausspülen; Bauchnaht in Etagen ohne oder mit Drain.

Bei frischer Verätzung evtl. Gastro- oder besser Jejunostomie. Peritonitis und Darmstenose s. da!

C. Fremdkörper.

Entstehung: 1. Von oben, d. h. per os (teils unabsichtlich d. h. verschluckt, spez. bei Kindern oder bei Dekorateurs, Frauen usw., welche während der Arbeit Nägel, Nadeln usw. zwischen den Zähnen halten; teils absichtlich d. h. geschluckt bei Hysterischen, Geisteskranken, Selbstmördern, Verbrechern, Schwertschluckern usw.): Steck-, Näh- oder Haarnadeln, Nägel, Zähne, Gebisse, Knochen, Gräten, Obstkerne, Münzen, Perlen, Ringe, Steine, Knöpfe, Messer, Gabeln, Löffel,

Scheren, Schwertklingen, Glasstücke, Schlundsonden usw. 2. Von unten d. h. durch den Pylorus vom Darm her, spez. bei Stenose unterhalb: Gallensteine, Spulwürmer usw.; im Darm auch vom Mastdarm her bei Verbrechen und Onanisten. 3. Von der Nachbarschaft d. h. von außen oder aus der Bauchhöhle: Nadeln, Kugeln, abgebrochene Messerklingen usw.; im Darm auch eingewanderte Gallen-, Nieren- und Blasensteine und bei Laparotomie vergessene Instrumente und Verbandstücke, sowie Murphyknopf. 4. In Magen bzw. Darm selbst entstanden: Aus tierischen oder menschlichen Haaren spez. bei am Zopf kauenden Mädchen] (sog. „Haarbälle oder Haargeschwülste Trichobezoare“) oder aus Pflanzenfasern (sog. „Pflanzenfasergeschwülste Phytobezoare“) oder aus Schellack spez. bei gewohnheitsmäßig Politur trinkenden Tischlern (sog. „Harz- oder Schellacksteine“); im Darm auch: Darmsteine Enterolithen (aus phosphor- und kohlenstoffsaurem Kalk um Obstkerne usw.), Kotsteine Koprolithen und Kottumoren Skybala (aus eingedicktem Kot; kenntlich an 1. Knetbarkeit, 2. Klebesymptom d. h. Gefühl von Ankleben der Darmwand beim Betasten und 3. Verschwinden beim Stuhlabführen), sowie Parasiten: Oxyuren, Askariden, Tänien usw.

Symptome und Diagnose: Magendruck und -schmerz, sowie Appetitlosigkeit bis Brechreiz; evtl. Tumor (spez. bei Haar- und Pflanzenfasergeschwulst; beliebig beweglich; ähnlich Magentumor, Wanderniere oder Wandermilz), Ösophago- bzw. Rektoskopie und Röntgenbild.

Prognose: Stets zweifelhaft, spez. bei spitzigen Fremdkörpern. Öfters erfolgt Spontanabgang durch Erbrechen oder Stuhl, u. a. auch bei Nadeln, welche oft mit dem stumpfen Ende voran wandern. Sonst droht: 1. Liegenbleiben evtl. mit Entzündung oder Dekubitus spez. in Appendix und Divertikeln. 2. Einklemmung spez. bei Ulkus oder Karzinom an Pylorus, Duodenalwinkeln, Dickdarmflexuren, Valvula Bauhini und Mastdarm vor dem After, evtl. mit Obturations-Ileus (spez. bei Gallenstein und Schellackstein). 3. Perforation (spez. bei Nadeln) in Bauchhöhle, Harnblase usw. oder nach außen mit Perforationsperitonitis oder perigastritischem Abszeß oder Magendarmwandabszeß bzw. -phlegmone oder Netz-Bauchdeckentumor oder Harnsteinbildung.

Therapie. a) Konservativ: Bettruhe und Breikost (Kartoffel-, Grieß-, Reis-, Apfelbrei, sowie Hülsenfrüchte, Kraut, Brot usw.) unter Kontrolle des Stuhls auf spontanen Abgang (cave Körperbewegung und Abführmittel!).

b) Spez. bei großen und spitzigen Fremdkörpern operativ: Gastro- bzw. Enterostomie; bei schwerer Wandveränderung auch Resektion; bei Bauchdeckentumor Inzision oder Exzision.

D. Magen- und Darmfistel.

a) Magenfistel.

α) **Äußere Magenfistel oder Magen-Bauchwandfistel** d. h. Verbindung zwischen Magen und Körperoberfläche.

Ursachen: Subkutane oder penetrierende Verletzung (Schuß und Stich sowie Fremdkörper), Operation (absichtlich zwecks künstlicher Ernährung oder unabsichtlich infolge Nahtinsuffizienz nach Mageneingriffen), Ulkus und Karzinom.

Entstehung ist entweder direkt d. h. unter sofortiger Verklebung der Perforationsöffnung mit der Bauchwand oder indirekt d. h. auf dem Wege des Abszesses.

Formen: Röhrenfistel und Lippenfistel.

Symptome: 1. Abgang von unverdauten Speisen bzw. von per os gegebenen (leicht kenntlichen) Mitteln (Milch, Lindenkohle, Lykopodium, Mohnkörner usw.) kurze Zeit nach der Nahrungsaufnahme und 2. Austritt von Magensaft.

Folgen: Hautekzem und Inanition.

Therapie: Zu versuchen Ätzen und Zusammenziehen mit Heftpflasterstreifen, sonst Magennaht nach Umschneiden und Ablösen der Fistel oder spez. bei Magenkarzinom Jejunostomie, außerdem Schutz der umgebenden Haut durch Dermatol-Zinkpaste o. dgl. und perorale Ernährung; künstliche Magenfistel schließt sich in der Regel spontan bald nach Fortlassen des Schlauchs.

β) Innere Magenfistel d. h. Verbindung zwischen Magen und anderen Hohlorganen.

Ursachen: Wie α), spez. Ulkus des Magens oder des betr. Nachbarorgans; letzteres ist meist Kolon, seltener Duodenum, Dünndarm, Pleura, Bronchien, Perikard, Gallenblase, Nierenbecken, Uterus usw.

Symptome: Abgang von unverdauten Speisen (sog. „Lienterie“) bzw. von per os gegebenen (leicht kenntlichen) Mitteln an ungehöriger Stelle und umgekehrt Füllung des Magens mit Kot usw. oder an Dickdarm auch bei künstlicher Darmaufblähung bzw. -eingießung mit Luft bzw. gefärbter Flüssigkeit; auch Röntgenbild.

Therapie: Ätzen mit Höllensteinstift oder Thermokauter, evtl. Hautplastik oder am sichersten Nahtverschluß oder Resektion beider Hohlorgane; evtl. Gastroenterostomie.

b) Darmfistel.

α) Äußere Darmfistel oder Darm-Bauchwandfistel, auch Stuhl- oder Kotfistel.

Ursachen: 1. Trauma, und zwar subkutanes oder meist penetrierendes. (Stich, Schuß usw., sowie Fremdkörper.) 2. Operationen (absichtlich zwecks Ernährung oder Entleerung oder Behandlung und unabsehlich durch Nahtinsuffizienz). 3. Erkrankungen des Darms: Ulcus pept., Tuberkulose, Aktinomykose, Karzinom und eitrige Entzündung spez. Perityphlitis, sowie Gangrän des Darms (spez. bei Brucheinklemmung, Ileus oder Mesenterialthrombose), Peritonealtuberkulose, Bauchwandphlegmone usw.; im übrigen vgl. Magenfistel!

Lokalisation: Meist Blinddarmgegend (Perityphlitis, Tuberkulose und Aktinomykose!), und Leiste (Brüche!), sowie Nabel (als Locus minoris resistentiae!).

Formen: Lippen- und Röhrenfistel, evtl. mit Zwischenschaltung einer Absceßhöhle.

Differentialdiagnose: 1. Bauchwandfisteln (bei Rippen-, Darmbein-, Schambeineiterung usw.). 2. Bauchhöhlenfisteln (bei Appendicitis, Aktinomykose usw.). 3. Bauchorganfisteln (Harn-, Gallenfisteln usw.).

Symptome Abgang von Winden und Stuhl (Stuhl aus Jejunum ist gallig-hellbraun, schaumig, geruchlos, dünnflüssig und hautätzend; aus Ileum und Zökum dunkler, breiig und für die Haut harmlos; aus Dickdarm ebenfalls harmlos und an Farbe, Geruch und Konsistenz dem normalen Kot entsprechend) bzw. ungenügend verdauten Speisen (mikroskopische Untersuchung des Stuhls auf Muskelfasern, Stärkekörner und Fett!) bzw. von per os gegebenen, leicht kenntlichen Mitteln (Feststellung ihres Auftretens an der Fistel), an Dickdarm auch bei künstlicher Aufblähung bzw. Eingießung Austreten von Luft bzw. Flüssigkeit.

Folgen: Hautekzem und Ernährungsstörung (beide um so mehr, je höher am Darm die Fistel sich befindet; am Duodenum und am oberen

Dünndarm droht evtl. Inanition; Kontrolle u. a. durch Bestimmung des Körpergewichts und der Harnmenge; bei täglicher Harnmenge unter 500 ccm darf der Zustand nicht länger als einige Tage belassen werden).

Therapie: Zu versuchen Ätzen mit Thermokauter oder Höllensteinstift und Zusammenziehen mit Heftpflasterstreifen; evtl. Anfrischung mit durchgreifender Bauchdeckennaht oder Hautplastik; sonst Darmnaht oder -anastomose oder -ausschaltung oder -resektion, bei Duodenalfistel auch mit Pylorusabschluß oder -resektion; unter Kontrolle der Wegsamkeit des abführenden Darmrohres und unter möglicher Entfernung evtl. Ursache (Appendix, Tuberkulose, Aktinomykose, Karzinom usw.); außerdem Hautschutz durch Dermatolzinkpaste, Höllensteinbolus usw., Dauerbad und perorale Ernährung, bei Duodenalfistel auch breiige Kost, Atropin und linke Seitenlagerung.

β) Innere Darmfistel: Ursachen: Teils Affektionen des Darms vgl. α), teils solche (Tuberkulose, Karzinom, Steinbildung, Verletzung, Operation usw.) benachbarter Hohlorgane (Magen, Darm, Gallenblase und Gallenwege, Nierenbecken, Ureter und Blase, Tube, Uterus und Vagina, Perikard, Pleura und Bronchien usw.).

L o k a l i s a t i o n: Darm-Scheide, Darm-Uterus, Darm-Blase, Darm-Dickdarm usw.

Formen und Symptome: Vgl. α).

Folgen: Evtl. (bei Ausschaltung einer größeren Darmstrecke) Ernährungsstörung und Kotinfektion der betr. Organe (z. B. Harnwege).

Therapie: Idealverfahren ist die Freilegung, Trennung und isolierte Naht der beteiligten Organe; nötigenfalls Darmresektion; sonst Darmausschaltung oder im Notfall Anus praeternaturalis.

E. Motorische Störungen, Form- und Lageveränderungen des Magens.

a) Pylorusstenose.

Ursachen: Krampf („Pylorospasmus“: rein nervös oder bei Ulkus usw.), Ulkusnarbe, Karzinom, Verätzungsstriktur, Gastropse, Abknickung (durch Verwachsungen mit Gallenblase, Netz usw., bei peritonealen Entzündungen), Kompression (durch außerhalb gelegene Tumoren, z. B. Gallenblase, Pankreastumor, Wanderniere usw.).

Symptome: Gefühl von Magendruck und -völle, evtl. Schmerz, Dyspepsie, Aufstoßen und Erbrechen (von evtl. alten Speisen; nicht gallig, oft voluminös und alle paar Tage), sicht- und fühlbare Magenerweiterung (sog. „Magensteifung“; spez. auf Beklopfen der Magengegend), Magenerweiterung und evtl. auch -senkung (feststellbar durch Inspektion, Palpation und Perkussion spez. nach Magenaufblähung mit Gebläse oder mit Trinkenlassen von je $\frac{1}{2}$ —1 Teelöffel Weinstein säure und doppeltkohlen saurem Natron in einem Schluck Wasser, getrennt und rasch hintereinander), vermehrte oder verminderte Salzsäure mit Gärung (bei ersterer Hefe und Sarzine, bei letzterer Milchsäurebakterien, sowie Milchsäure), Retention von Speisen im Ausgeherten (nüchtern alte Reste, spez. Preiselbeeren, Rosinen oder Pflaumen), Röntgenbild mit Wismutbrei bzw. -milch (Magenerweiterung und evtl. -senkung, sowie Rest noch nach 6 Stunden!).

Folgen: Evtl. Inanition mit Abmagerung und Austrocknung (Gewichtsabnahme, Stehenbleiben erhobener Hautfalten, geringe Harn- und Stuhlmenge, Tetanie usw.).

Komplikation: Gleichzeitige Stenose an Ösophagus, Kardia, Magenmitte oder Darm.

Therapie. a) Intern: Öftere und kleinere, dabei nahrhafte Mahlzeiten mit Brei- oder Trockendiät und rektale Ernährung, spez. Kochsalztröpfcheneinläufe sowie regelmäßig (1—2 mal tgl.) Magenausheberung und -spülung; sonst kausal, z. B. bei Spasmus feuchter Umschlag oder Thermophor, sowie Opium, Papaverin oder Belladonna, bei Narbe Fibrolysin usw. b) Bei Versagen der internen Therapie *operativ*, und zwar wenn möglich kausal z. B. bei Ulkus, Karzinom (Pylorusresektion!), Pericholezystitis usw.; sonst palliativ: Gastroenterostomie, bei Spasmus auch Pyloroplastik.

Zusatz: Angeborene Pylorusstenose.

Ursache: Meist wohl Muskelhypertrophie („angeborene hypertrophische Pylorusstenose“), bisweilen wohl auch Krampf (begünstigt durch Phimose u. dgl.), Abknickung oder Narbe.

Symptome: Erbrechen nicht galliger Massen, sicht- und fühlbare Magenperistaltik, kleiner und fester Pylorustumor, Retention von Speisen im Ausgehberten.

Folgen: Inanition.

Therapie: a) Zunächst zu versuchen konservativ: öftere und kleinere, aber nahrhafte Mahlzeiten (3stdl. Voll- bzw. Ammenmilch) und Kochsalzeinläufe, Karlsbader Mühlbrunnen eßlöffelweise, Leibumschlag und Opium bzw. Papaverin, sowie evtl. Phimosenoperation; sonst frühzeitig d. h. vor Eintritt von Inanition: b) *operativ*: meist Gastroenterostomie oder besser Pylorusplastik (diese entweder als Längsschnitt und Quernaht oder als V-Schnitt und Y-Naht, auch submukös desgl. oder nur submukös ohne Naht).

b) Sanduhrmagen.

Wesen: Abteilung des Magens in zwei oder mehrere Abschnitte (sog. „segmentierter Magen“), meist in Stundenglasform („Sanduhrmagen“).

Ursachen: a) Angeboren fraglich. b) Erworben (ähnlich wie bei Pylorusstenose) meist durch Magengeschwür, seltener Karzinom, Tuberkulose, Verätzung, Verwachsung, Kompression usw.

Vorkommen: Meist im mittleren Alter, spez. bei Frauen.

Symptome (evtl. fehlend oder erst spät; sonst ähnlich wie bei Pylorusstenose): Magendruck- und Schmerz, Dyspepsie, Erbrechen (gerichtweise) usw., ferner

1. zum Teil Nichtzurückfließen der Spülflüssigkeit, welche zum Teil durch die Stenose in den pylorischen Teil abströmt.
2. Nach Reinspülen des Magens einsetzende Trübung durch Mageninhalt, evtl. übelriechend und mit alten Speiseresten.
3. Nach Magenentleerung verbleibende Plätschergeräusche.
4. Bei Magenaufblähung sicht-, fühl- und durch Tympanie erkennbare Doppelsackbildung mit Aufeinanderfolge, Furche und Austauschbarkeit.
5. Stenosengeräusch bei Aufblähung und Rieselgeräusch bei Flüssigkeitsfüllung.
6. Röntgenbild mit Wismutbrei, evtl. zur Abgrenzung gegenüber Spasmus mit Atropin oder Papaverin zuvor.

Differentialdiagnose: 1. Spastischer oder Pseudo-Sanduhrmagen.

2. Pylorus- oder Kardiastenose. 3. Tumor von Gallenblase, Milz, Niere usw.

Therapie. a) Konservativ: Vgl. Pylorusstenose! b) Operativ:

α) Palliativ: 1. Gastroenterostomie d. h. Magendarmverbindung (meist am kardialen Teil, spez. wenn dieser groß ist). 2. Gastroanastomie d. h. Verbindung zwischen den beiden Magensäcken (spez. bei

hoher Brücke; aber nicht bei Pylorusstenose oder bei Verwachsungen).
 3. Gastroplastik d. h. Längsinzision und Quernaht (verlassen, weil unsicher betr. Rezidiv und oft unmöglich, z. B. bei Ulcus callosum, Adhäsionen usw.). β) Radikal: Resektion, und zwar Querresektion oder bei gleichzeitiger Pylorusstenose Pylorusresektion (spez. bei kallösem Ulcus und bei Karzinom, falls Allgemeinzustand gut ist).

Bei gleichzeitiger Pylorusstenose: Gastroanastomie + Gastroenterostomie oder Doppelgastroenterostomie oder Pylorusresektion.

c) Magenerweiterung (Gastrektasie).

Entstehung: a) Primär als sog. „idiopathische Magenerweiterung“ durch Atonie bei Muskelschwäche, Katarrh oder Überladung.
 b) Sekundär: bei Pylorus- und Duodenalstenose (s. da).

Symptome: Magen erweitert sicht-, fühl- und perkutierbar, spez. bei Flüssigkeits- oder besser bei Luftfüllung (bei normalem Stand der kleinen Kurve darf die große die Nabellinie nicht nach unten überschreiten!), Plätschern (aber nur beweisend, falls kürzlich nichts genossen ist!), zu langes Verweilen von Speisen (nachweisbar durch Ausheberung nüchtern oder 1 Stunde nach Probefrühstück), voluminöses Erbrechen, Aufstoßen und Magendruck, Röntgenbild mit Wismutbrei.

Therapie: Kausal, und zwar teils intern: häufige und kleine dabei nährwertige Mahlzeiten, spez. Brei- oder Trockendiät unter Beschränkung der Flüssigkeitsmenge (diese evtl. durch Einläufe); teils chirurgisch (z. B. bei Pylorusstenose Gastroenterostomie).

d) Magensenkung (Gastroptose).

Entstehung: Meist Teilerscheinung allgemeiner Eingeweidesenkung (Splanchnoptose), daher kombiniert mit Kolon- und Nierensenkung (s. da); häufig besteht gleichzeitig Magenatonie und -ektasie.

Symptome: Magen gesenkt und oft auch erweitert sicht-, fühl- und perkutierbar, spez. bei Trinken kalten Wassers oder besser bei Aufblähung (maßgebend ist der Stand der kleinen Kurvatur; diese ist gesenkt bis zum Nabel, in schweren Fällen auch noch darunter!) und Röntgenbild mit Wismutbrei (Magen gesenkt und zugleich senkrecht stehend, oft auch erweitert und mit verzögerter Entleerung); außerdem evtl., aber keineswegs immer Beschwerden: Fülle, Druck, Schmerz, Übelkeit, Aufstoßen und Erbrechen, welche Beschwerden zunehmen bei Magenüberladung oder Stehen, dagegen abnehmen bei Liegen auf dem Rücken oder auf der rechten Seite.

Folge: Ernährungsstörung (sog. „Ptosekachexie“).

Therapie: a) In der Regel **intern** (ähnlich wie bei Wanderniere): Bandage evtl. mit Pelotte und Diät (wie bei Pylorusstenose); evtl. Liege- und Mastkur, sowie Massage, Elektrisieren und Amara (z. B. Tinct. nucis vomic. u. Tinct. amar. $\bar{a}\bar{a}$ 3 mal täglich 10 Tropfen).

b) Nur ausnahmsweise spez. bei virgineller Ptose **chirurgisch**:
 1. Gastroenterostomie (diese aber nur bei motorischer Störung, spez. Pylorusstenose, andernfalls kontraindiziert); sonst

2. Gastroplicatio (d. h. Heraufnähen der großen an die kleine Kurvatur) oder besser Gastropexie (d. h. Annähen der kleinen Kurvatur an Peritoneum, Bauchwand oder Rippenbogen) oder am besten Gastrosuspension (d. h. Verkürzung des kleinen Netzes durch Raffnähte) oder kombiniert; anschließend interne Nachbehandlung, spez. lange Liegekur.

e) Akute Magendilatation und arterio-mesenterialer Darmverschluss.

Wesen und Ursachen: **I. Akute Magendilatation** ist anscheinend primäre Magenüberdehnung nach Überfüllung, sowie öfters nach Narkose, spez. Chloroformnarkose („postnarkotische Magenlähmung“) oder nach

Operationen, spez. Bauchoperation mit Entfernung großer Bauchtumoren, Tamponade, Gallenblaseneingriff usw. („postoperative Magendilatation“).

II. Arterio-mesenterialer Darmverschluss ist wohl Strangulationsileus mit Abknickung am untersten Duodenum durch die Mesenterialwurzel, spez. durch die darin verlaufende A. mesenterica sup. infolge Zuges der ins kleine Becken gefallen leeren Dünndarmschlingen; disponierend wirken Abmagerung, Enteroptose, Lordose usw., auslösend Erschütterung, Erbrechen, Narkose und Operation usw.

Symptome (hochsitzender Ileus, und zwar Magenileus!): Magenblähung (ohne Darmblähung; anfangs mit peristaltischer Unruhe; zu beseitigen durch Magenausheberung) und Erbrechen (unstillbar, massenhaft und gallig; aber nicht kotig); außerdem Kollaps mit kleinem und frequentem Puls.

Prognose: Bei I. nicht selten spontaner Rückgang, bei II. Mortalität bis 75%.

Therapie: Magenausheberung und -spülung u. U. mit Liegenlassen des Magenschlauchs, perorale Ernährung und rechte Seiten- oder besser Bauch- bzw. Knieellenbogenlage (Schnitzlersche Lagerung); evtl. Operation möglichst mit Beiseitigung der Ursache (Geschwulst, Narbe, Verwachsung usw.), sonst mit Gastroenterostomie oder Jejunostomie; aber meist erfolglos.

F. Magenabszeß und Magenphlegmone (Gastritis suppurativa und phlegmonosa).

Vorkommen: Sehr selten.

Entstehung: Magenabszeß metastatisch, Magenphlegmone bei Fremdkörper, Trauma, Ulkus und Karzinom.

Symptome: Die einer akuten Gastritis mit Allgemein- und Peritonealsymptomen (Dyspepsie, Schmerz, Erbrechen, Fieber usw.).

Gefahr der Perforationsperitonitis.

Prognose: Meist tödlich.

Therapie: Bettruhe, absolute Diät, Eisblase, Morphium; evtl. Operation.

G. Geschwüre.

a) Magengeschwür (Ulcus ventriculi).

Entstehung: I. Am häufigsten ist das einfache, peptische oder runde Magengeschwür (Ulcus ventriculi simplex, pepticum oder rotundum); Ursache desselben, sowie des peptischen Geschwürs an Speiseröhre, Zwölffingerdarm und Jejunum ist noch nicht ganz geklärt; wahrscheinlich sind von Bedeutung: a) einerseits lokale Ernährungsstörung durch Gefäßkrampf bei nervös disponierten Patienten; hier auch familiär und rezidivierend (Vagotoniker?), bisweilen auch durch Thrombose oder Embolie z. B. bei Appendicitis, b) andererseits Andauung durch den stark sauren Magensaft bei Hyperazidität.

II. Selten: Trauma, Verbrennung, Ätzung, Tuberkulose, Syphilis, Milzbrand, Aktinomykose usw.

Vorkommen: Häufig; meist in mittlerem Alter (20—40 Jahre); überwiegend bei Frauen.

Lokalisation: Meist (ca. 80%) am Pylorus, dann am Fundus spez. im Bereich der kleinen Kurvatur, selten an Kardial- oder Fundushinterwand ist überwiegend betroffen, selten Vorderwand.

Zahl: Häufiger (ca. 25%) 2 oder mehr Geschwüre.

Pathol. Anatomie: Rundlicher und tiefer Defekt, evtl. bei chronischem Verlauf mit hart-schwiegeliger Umgebung und dann evtl. makroskopisch und mikroskopisch ähnlich Karzinom (Ulcus callosum), evtl. durchfressend durch die ganze Magenwand mit Übergreifen auf benachbarte Organe: Leber, Milz, Pankreas, Bauchwand usw. (Ulcus penetrans) oder perforierend in freie oder abgesackte Bauchhöhle (Ulcus perforans). In der Umgebung an der Magenoberfläche besteht oft flammige Rötung. Lymphdrüsen meist geschwollen.

Symptome: **1. Krampfartiger Schmerz (sog. Kardialgie oder Gastralgie):** bohrend, brennend oder schneidend; meist kurz ($\frac{1}{2}$ —1—2 Stunden) nach der Nahrungsaufnahme, spez. nach mechanisch oder chemisch reizenden Speisen, bisweilen auf Erbrechen nachlassend, in der Magengegend, meist in der Mittellinie zwischen Schwertfortsatz und Nabel, aber auch oft in den Rücken ausstrahlend, sowie **umschriebene Druckempfindlichkeit** und evtl. **Tumor** (durch Spasmus oder Infiltration, spez. bei Ulcus callosum).

2. Appetitlosigkeit (Dyspepsie), Sodbrennen (Pyrosis), saures Aufstoßen und Erbrechen (meist nach der Nahrung; bei Pylorusstenose massig; gewöhnlich sauer und evtl. blutig).

3. Magenblutung, und zwar nachweisbar:

a) als Bluterbrechen (Haematemesis): oft plötzlich und stark mit Ohnmacht oder wiederholt und gering mit Anämie; differentialdiagnostisch cave Nasen- und Lungenblut, welches letzteres ausgehustet wird und hellrot-schaumig ist.

b) Als Blutstuhl (Melaena); dabei schwarzer und klebriger „teerartiger“ Stuhl und bei sog. okkultur Blutung evtl., aber nicht immer chemisch nachweisbar Blut in den Fäzes.

4. Meist vermehrte Salzsäurebildung (Hyperazidität) und chronischer Magensaftabfluß (Hypersekretion); Nachweis durch Magensaftuntersuchung auf Gesamtaazidität, freie Salzsäure, Blut usw. im Ausgehberten nach Probefrühstück.

5. Evtl. Motilitätsstörung als Pylorusstenose oder Sanduhrmagen.

6. Röntgenaufnahme mit Wismutbrei (Ulkusnische evtl. mit Luftblase, spez. bei Ulcus penetrans; evtl. Pylorusstenose mit Rest nach 6 Stunden oder Sanduhrmagen).

Komplikationen:

1. Oft Stuhlverstopfung.

2. Chlorose.

3. Neurasthenie und Hysterie.

4. Lungenschwindsucht.

5. Abmagerung und Anämie evtl. mit Inanition.

6. Pylorusstenose mit Gastrektasie oder **Sanduhrmagen** (durch Spasmus, Narbe oder Adhäsionen).

7. Karzinom spez. bei Ulcus callosum (wohl nicht selten!).

8. Blutung (spez. bei Geschwür der Hinterwand; durch Gefäßarrosion; evtl. tödlich durch einmalige große oder durch wiederholte kleinere Blutverluste).

9. Perforation, und zwar entweder in die freie Bauchhöhle mit Perforationsperitonitis (meist ca. 80% bei Ulcus der Vorderwand; evtl. mehrfach; meist nach prodromalen Ulkussymptomen, bisweilen aber auch ohne solche; manchmal vielleicht ausgelöst durch Trauma, Heben, Brechakt u. dgl.) oder seltener abgesackt mit perigastrischem Abszeß, spez. subphrenischem (dabei Gefahr der Perforationsperitonitis) oder selten in benachbarte Hohlorgane (Quercolon, linke Pleura, Perikard, Bronchus, Gallen- und Harnwege, Bauchdecken) oder spez. bei Ulcus

callosum übergreifend auf die Nachbarschaft (Pankreas, Leber, Milz, vordere Bauchwand) als sog. „Ulcus penetrans“ mit „gedeckter“ Magenperforation.

Differentialdiagnose: **1. Ulcus duodeni** (Anamnese, Geschlecht, späterer Schmerz, anderer Druckpunkt, seltener Erbrechen, spez. Blutbrechen, selten Appetitsstörung, Röntgenbild).

2. Carcinoma ventriculi (Anamnese, Alter, Kachexie, Fehlen von Salzsäure und Vorhandensein von Milchsäure, Tumor, Röntgenbild).

3. Cholelithiasis bzw. Cholezystitis, Appendizitis, Pankreatitis, Adhäsionen usw.

4. Hernia epigastrica.

5. Nervöse Kardialgie (Schmerz unregelmäßig und ohne typische Druckempfindlichkeit).

6. Tabische Krisen.

7. Neurasthenie und Hysterie.

Verlauf: Teils ohne, teils mit unbestimmten, teils mit typischen Beschwerden; evtl. plötzlich katastrophal (Perforation oder Blutung).

Prognose: Spontanheilung möglich, aber nicht ohne Gefahr von Rückfall oder Komplikation; Tod in ca. 25% an Inanition, Lungenschwindsucht, Karzinom, Blutung oder Perforationsperitonitis.

Therapie: a) In der Regel **intern**: Bettruhe (4—6 Wochen); Diät (sog. Leube-Lenhartzsche Kost: 1. Woche: Schleimsuppen, Milch, Sahne, Butter, Fleischgelee; 2. Woche: Reis oder Grieß, Eier, Kalbshirn; 3. Woche: Keks, Kartoffelmus und geschabtes Fleisch oder Schinken; 4. Woche: Nudeln, Weißbrot, Fleisch; im allgemeinen flüssig bis breiig, reizlos und eiweißreich; cave mechanisch (Brotrinde) oder chemisch reizende (Essig, saurer Wein, Salz, Gewürze) oder blähende Speisen (Schwarzbrot, frisches Obst, Kraut und Kohl); milde Abführmittel (Karlsbader Salz, Darman, Rhabarber usw.); Belladonna und Alkalien (Natron, Magnesia, Wismut usw.; z. B. Rp. Extr. Belladonnae 0,4, Natr. bicarb., Magn. ust. $\bar{a}\bar{a}$ 15,0 oder Rp. Pulv. Rhei., Magn. ust., Bismut. subnit., Natr. bicarb. $\bar{a}\bar{a}$ 5,0 beides 3 mal täglich messerspitzenweise nach dem Essen oder Extr. Belladonnae 0,15, Extr. u. Pulv. Rhei. $\bar{a}\bar{a}$ 1,5 zu 30 Pillen 1—2 mal täglich 1 Pille oder Atropinpillen $\frac{1}{2}$ mg oder Höllensteinlösung 0,3 : 150,0 3 mal täglich 1 Teelöffel vor dem Essen).

Außerdem bei Schmerzen: Prießnitz- oder Brei- oder Thermophorumschlag und Narkotika (Morphium, Kodein usw.), ferner Zykloform (5,0 zum Speisepulver) oder Sol. Cocain (0,1 : 100,0 teelöffelweise).

Bei gleichzeitiger Pylorusstenose, Gastrektasie, Gastropse: s. da!

Bei Blutung: Bettruhe, absolute Diät, Eisblase, Morphinum, Atropin und Haemostyptica, auch Adrenalin (6—30 Tropfen in Wasser).

b) Sonst, spez. bei dauernden Schmerzen mit Ernährungsstörung, bei kallösen und penetrierendem Geschwür oder bei Komplikationen **chirurgisch**, und zwar entweder:

α) palliativ: Gastroenterostomie spez. bei Pylorusgeschwür oder Narbe mit Stenose, auch sonst bessernd und meist heilend durch Magenentlastung und Säureneutralisierung seitens des alkalischen Gallen-, Pankreas- und Duodenalsekretes (sog. „innere Apotheke“ nach Roux), aber Gefahr von Rezidiv, Ulcus pepticum jejunum und Karzinom, sowie Notwendigkeit diätetischer und medikamentöser Nachbehandlung.

β) radikal: Resektion, und zwar bei pylorusfernem Geschwür als Querresektion (bei Ulkus gut vertragen und gut wirksam, spez. angezeigt bei kallösem Ulkus, jedoch evtl. ungenügend bei multiplen spez. zugleich pylorischen Geschwüren und gefährlich bei schlechtem Allgemeinzustand), bisweilen auch bei Pylorusgeschwür, spez. bei karzinom-

verdächtigem Pylorusresektion. Exzision mit oder ohne Gastroenterostomie ist als unsicher (Veränderung in der Umgebung des Ulkus und Fortbestehen von Stauung und Hyperacidität!) und nicht ohne Nachteil (Verzerrung der Magenform!) nur ausnahmsweise ratsam.

Bei Pylorusstenose oder Sanduhrmagen: s. da!

Bei Blutung: Bei frischer bedrohlicher in der Regel intern (Ruhe, parorale Ernährung, Eisblase, Atropin subc. mehrmals 1 mg, Haemostypica, spez. Gelatine, Chlorkalzium usw. und Analeptika); nur ausnahmsweise, spez. bei wiederholter: Gastroenterostomie evtl. mit Umstechung am Geschwür oder an den benachbarten Magenarterien, aber in der Regel keine Resektion (wegen zu hoher Mortalität!).

Bei Perforation: Sofort (!) Laparotomie mit doppelter Magennaht unter Netzdeckung nebst Ausspülen der Bauchhöhle; bei befriedigendem Allgemeinzustand spez. bei Pylorusstenose evtl. dazu Gastroenterostomie (zwecks Entlastung, Geschwürausschaltung, Ernährungsmöglichkeit und Dauerheilung!) oder Gastrostomie unter Benutzung der Perforationsstelle für den Magenschlauch.

b) Zwölffingerdarmgeschwür (Ulcus duodeni).

Entstehung: Vgl. Magengeschwür; am häufigsten ist auch hier das peptische Geschwür (lokale Ernährungsstörung durch Gefäßkrampf und Hyperacidität?), seltener das nach Verbrennung oder Erfrierung, Abnabelung, abdominellen Krankheitsprozessen und Operationen, spez. Netzunterbindungen (Thromboembolie?) und selten das nach Trauma, Fremdkörper, Gallenstein usw., sowie bei Tuberkulose, Syphilis und Typhus des Darms.

Vorkommen: Nicht selten, aber nicht so häufig wie Magengeschwür; meist in mittlerem Alter (30—50 Jahre); häufiger bei Männern.

Lokalisation: Meist in der Pars sup., spez. (95%) in den ersten 1½ cm hinter Pyloruswulst bzw. V. pylorica, also supra papillär (Fehlen des neutralisierenden Gallen- und Pankreassekrets!); Vorderwand ist häufiger betroffen als Hinterwand.

Zahl: Meist solitär, bisweilen mehrfach; öfters kombiniert mit Magengeschwür.

Symptome:

1. Schmerz: Meist ziemlich spät (1—4 Stunden) nach der Mahlzeit, spez. nach mechanisch oder chemisch reizender („Nahrungsschmerz“), öfters aber auch nüchtern, daher nachts und dann durch Nahrung (Keks, Milch usw.) gelindert („Hungerschmerz“), bisweilen periodisch, spez. im Winter oder nach Erkältung, Aufregung, Anstrengung usw., sowie **umschriebene Druckempfindlichkeit** (etwas rechts von der Mittellinie) und evtl. **Muskelspannung** am rechten Rektus.

2. Bisweilen saures Aufstoßen, Sodbrennen und Erbrechen (ziemlich selten); Appetit meist ungestört.

3. Duodenalblutung, und zwar selten a) als Bluterbrechen und häufiger b) als Blutstuhl bzw. okkulte Blutung im Stuhl.

4. Säure meist vermehrt, seltener vermindert.

5. Selten Motilitätsstörung als Pylorus- bzw. Duodenalstenose; evtl. Ikterus.

6. Röntgenaufnahme mit Wismutbrei (evtl. aber nicht immer: Druckpunkt, Duodenalnische, längere und stärkere Füllung: sog. „Dauerbulbus“ und evtl. Restschatten, Verzerrung des Duodenum, Hypermotilität des Magens).

Komplikationen: **1. Stenose** (durch Spasmus, Narbe oder Adhäsionen); meist supra-, selten infra papillär, daher meist ähnlich Pylorusstenose; evtl. mit Ikterus oder selten mit Pfortaderkompression).

2. Karzinom (selten).

3. Blutung (häufiger, spez. bei dem selteneren Geschwür der Hinterwand; evtl. tödlich).

4. Perforation (häufig, spez. bei dem häufigeren Geschwür der Vorderwand und von schlechter Prognose; verdächtig auf drohende Perforation ist vorher nicht bestehender Schmerz und Erbrechen; anschließend Perforationsperitonitis oder abgesackte, spez. retroperitoneale oder subphrenische Eiterung oder Deckung durch benachbarte Organe: Pankreas, Leber, Gallenblase usw. oder Durchbruch nach außen).

Differentialdiagnose, Verlauf und Prognose: Vgl. Magengeschwür; anscheinend seltener Spontanheilung und häufiger Blutung und Perforation.

Therapie: Vgl. Magengeschwür! a) **Intern** (wichtig!).

b) **Chirurgisch**. α) Palliativ: Gastroenterostomie ist die Methode der Wahl; evtl. außerdem Pylorusverschluß, welcher sicher, aber nicht vor Blutung schützend und eingreifend durch die unilaterale Pylorusausschaltung nach v. Eiselsberg erreicht wird.

β) Radikal: Nur ausnahmsweise, spez. bei blutendem Geschwür, und zwar als Pylorusresektion; Exzision oder Einfältelung ist unsicher und bei multiplen Geschwüren oder bei Stenosegefahr ungeeignet.

Bei Komplikationen vgl. Magengeschwür!

c) Ulcus pepticum jejuni post gastroenterostomiam.

Vorkommen: Bisweilen einige Wochen bis Monate bis Jahre nach Gastroenterostomie, spez. bei solcher mit langer Schlinge, sowie meist bei vorderer, aber auch bei hinterer, und zwar bei Ulcus ventriculi und relativ noch häufiger bei Ulcus duodeni (Hyperazidität und Disposition!), dagegen nicht bei Karzinom.

Lokalisation: Im absteigenden Darmschenkel, und zwar meist nahe der Gastroenterostomiestelle, selten weiter unten.

Zahl: Öfters mehrfach.

Symptome: Neuerlicher Schmerz nach dem Essen und Druckschmerzempfindlichkeit, Resistenz mit Muskelspannung, Blutstuhl neben Verstopfung oder Durchfall, Erbrechen (bei Magen-Kolonfistel evtl. kotig), Stenose, Röntgenaufnahme mit Wismutbrei; evtl. Bauchfellreizung, Anämie und Abmagerung.

Komplikationen: Blutung und Perforation (in Bauchhöhle, Kolon usw.).

Therapie: a) **Intern** vgl. Magen- und Zwölffingerdarmgeschwür!

b) **Chirurgisch**: Evtl. (aber eingreifend!) zweite Gastroenterostomie oder Exzision des Ulkus oder Resektion der ganzen Gastroenterostomiestelle; anschließend interne Nachbehandlung.

Prophylaxe: Gastroenterostomie am besten als hintere und mit kürzester Jejunumschlinge, sowie Diät und Alkalien nachher.

d) Darmgeschwüre (Ulcera intestini).

Ursachen: 1. Intoxikation (Quecksilbervergiftung). 2. Urämie. 3. Typhus und Paratyphus. 4. Dysenterie. 5. Tuberkulose, Syphilis, Lepra, Milzbrand usw. 6. Colitis ulcerosa. 7. Mesenterialgefäßthrombose und -embolie. 8. Dehnungsgeschwür. 9. Sterkoral- oder Dekubitalgeschwür. 10. Fremdkörper. 11. Verätzung. 12. Ulzerierte Tumoren, spez. Karzinome. 13. Inkarzeration.

Symptome und Folgen: **1. Blutung**: Spez. bei Typhus; meist gering.

2. Perforation: Mit Peritonitis diffusa oder circumscripta oder innerer bzw. äußerer Darmfistel; bei Typhus häufig, auch in leichten evtl. ambulatorischen Fällen, meist in der 3. Woche, in der Regel in unterem Ileum, selten in Dickdarm oder Appendix, öfters mehrfach,

vorn schlechter Prognose, sofort zu operieren mit Übernähung oder evtl. Darmresektion; sonst vgl. Peritonitis!

3. Stenose: Vgl. Ileus; bei Typhus nur ganz vereinzelt.

H. Chronische Infektionen.

a) Tuberkulose.

Entstehung: a) Meist sekundär bei sonstiger, spez. Lungentuberkulose, hier durch Verschlucken tuberkulösen Sputums (von der Mukosa aus) oder seltener fortschreitend von Peritoneum- oder Mesenterialdrüsentuberkulose (von der Serosa aus), b) öfters wohl auch primär, spez. bei Kindern, durch Genuß von Milch, Butter usw. tuberkulöser Kühe (Typus bovinus!), oder durch Aufnahme von Tuberkel-Bazillen beim Herumkriechen auf dem Boden (Typus humanus!).

Vorkommen: Meist im mittleren Alter (zwischen 20 und 40 Jahren), nicht selten auch bei Kindern; meist besteht gleichzeitig Lungentuberkulose.

Formen: Geschwür oder tumorbildende Entzündung.

Lokalisation: Meist in der Ileozökalgegend als Geschwüre oder oft als hypertrophisch-stenosierender Ileozökaltumor mit verwachsenen Mesenterialdrüsen und Netz, ferner sonst als Geschwüre in Dünn- und Dickdarm, ganz selten in Magen; Geschwüre sind meist multipel, selten solitär.

Symptome: Durchfall, evtl. mit Blut und Eiter, sowie mit Tuberkel-Bazillen (schwer nachzuweisen, auch nicht ohne weiteres [z. B. bei gleichzeitiger Lungentuberkulose mit verschlucktem Sputum] für Darmtuberkulose beweisend!); evtl. chronische Darmstenose mit Koliken, Darmsteifungen usw. oder spez. bei Ileozökaltuberkulose Tumorbildung (zirkumskript, wurstförmig, hart, höckrig, wenig druckempfindlich, gedämpft-typanitisch, palpatorisch und respiratorisch nicht oder kaum verschieblich), ferner Abmagerung, Anämie, hektisches Fieber, sonstige Tuberkulose spez. des Unterleibs (Bauchfell- und Mesenterialdrüsentuberkulose).

Folgen: Verwachsungen, Abszesse, Perforation (in Darm, Blase, Genitalien, Pleura, Venen, Bauchhöhle und Bauchdecken), chronische Darmstenose (oft mehrfach!) und Ileus.

Differentialdiagnose spez. bei Ileozökaltuberkulose: Perityphlitis, Aktinomykose und Karzinom.

Verlauf: Chronisch-progredient.

Prognose: Schlecht; Tod häufig durch Inanition, Ileus, Peritonitis (Perforationsperitonitis ist nicht häufig, häufiger umschriebene Abszesse), Sepsis, sonstige oder Miliartuberkulose.

Therapie: evtl. operativ: Wenn möglich Resektion ein- oder gleichzeitig mit Vorlagerung oder totale Dermausschaltung; sonst bei schlechtem Allgemeinzustand oder bei starken Verwachsungen Enterostomie oder bei Ileus Enterostomie; im übrigen allgemein (vgl. Allg. Chirurgie!) und symptomatisch (Diät, Opium, Tannalbin usw., Leibumschlag).

b) Syphilis: Meist im Mastdarm (s. da).

c) Aktinomykose.

Entstehung: In der Regel von der Darmschleimhaut durch Verschlucken von infizierten Getreidegrannen u. dgl.; selten von Lungen, Urogenitalsystem oder Haut.

Lokalisation: Meist in der Ileozökalgegend.

Symptome: 1. Zunächst Initialstadium ohne deutliche Lokalerscheinungen, 2. dann Tumor (charakteristisch infiltrierend nach der

Fläche und Tiefe, sowie unbeweglich und bretthart, evtl. mit multiplen Erweichungsherden). 3. Schließlich Fisteln (weit verzweigt, evtl. mit drusenhaltigem Eiter).

Komplikationen: Mischinfektion nebst Phlegmone, Sepsis, Amyloid oder Perforation (nach außen oder in Bauchhöhle, Darm, Genitalien, Blase, Nierenbecken, Pleura, Venen usw.; selten Kotfistel oder Darmstenose).

Verlauf: Chronisch über mehrere Jahre.

Prognose: Ohne Operation schlecht.

Differentialdiagnose: Perityphlitis, Tuberkulose und Karzinom, sowie Tumoren oder Abszesse von Bauchdecken, Nieren, Wirbeln, Becken und retroperitonealen Drüsen.

Therapie: Nur bei zirkumskriptem Tumor Resektion; sonst Inzision und Exkochleation mit Jodoformgazetamponade sowie Allgemeinbehandlung (Jodkali usw.).

Zusatz: Mesenterialdrüsentuberkulose.

Entstehung: a) Primär: in der Regel enterogen, und zwar entweder durch Genuß von Milch, Butter usw. tuberkulöser Kühe (Typus bovinus) oder durch Verschlucken von tuberkelbazillenhaltigem Material, spez. Sputum (Typus humanus), letzteres namentlich bei Kindern (Herumkriechen und Unreinlichkeit!).

b) Sekundär: Fortgeleitet, spez. bei Darm- und Bauchfell-, ferner Urogenitaltuberkulose oder auf dem Blut- und Lymphweg bei Lungen-, Bronchialdrüsentuberkulose usw.

Vorkommen: Nicht selten, spez. bei Kindern um das 10. bis 15. Jahr.

Lokalisation: Meist ileozökal.

Path. Anatomie: Entzündung, Verkäsung, Vereiterung, Verkalkung (hier häufig!).

Symptome: Bauchschmerzen (in der erkrankten Gegend, sowie um den Nabel und in der Lende; oft kolikartig spez. im Zusammenhang mit der Peristaltik), Tumor (höckrig, derb bis hart, druckempfindlich, beweglich), und Röntgenbild (Bauchübersicht nach Darmentleerung: mehrfache, gehäufelte und gesprenkelte Schatten!), ferner zeitweise Darmstörungen mit Verstopfung oder Durchfall, sowie Erbrechen; evtl. Fettstuhl (Verlegung der fettaufsaugenden Lymphbahnen!); Abmagerung, Anämie, Nachtschweiß und hektisches Fieber; Tuberkulinreaktion; sonstige, spez. Unterleibs-: Darm- und Bauchfelltuberkulose (sog. „Tabes mesaraica“).

Komplikationen: Adhäsionsileus und Perforation mit Durchbruch in das Peritoneum (bei Mischinfektion Peritonitis) oder in Darm, Retroperitoneum, Bauchwand usw.; bisweilen Miliartuberkulose.

Differentialdiagnose: Appendizitis, Adnexerkrankung, Peritonitis, Magen- und Zwölffingerdarmgeschwür, Nieren- und Gallensteine, Mesenterialzyste, Wanderniere, Enteroptose, Adhäsionen, Hernia incipiens, Bauchfell- und Darmtuberkulose, sonstige Bauchtumoren usw.

Prognose: Im allgemeinen nicht ungünstig.

Therapie. a) Konservativ: Allgemein und lokal, spez. Bestrahlung mit künstlicher Höhensonne oder Röntgenlicht.

b) Chirurgisch: 1. Exstirpation durch Ausschälung, bei Gefährdung der Darmernährung ausnahmsweise mit Darmresektion. 2. Einnähen in die vordere Bauchwand (bei Unmöglichkeit der Entfernung). 3. Punktion und Jodoforminjektion mit Netzdeckung (spez. bei Abszeß). 4. Jodtinkturpinselung.

I. Blinddarm- oder Wurmfortsatzentzündung (Perityphlitis s. Appendicitis).

Entstehung: Stets durch Infektion, und zwar a) in der Regel enterogen-fortgeleitet vom Darmkanal nach Katarrh, Diätfehler, Verstopfung usw. in Form eines meist in den Lakunen der Appendix lokalisierten Primärfektes, b) vielleicht auch, aber jedenfalls selten, hämatogen-metastatisch nach Angina, Furunkel, Osteomyelitis, Sepsis usw.

Begünstigend wirkt vor allem Sekretstauung in dem Blindsack der Appendix (sog. „Cavité close“) durch abnorme Länge (schwankend zwischen 1 und 30, durchschnittlich 8 cm), Enge, Lage, Verwachsung, Knickung, Verdrehung, Krypten und Follikelreichtum, Gefäßversorgung, Brucheinklemmung (sog. „Appendizitis im Bruchsack“; meist bei Leisten-, sonst noch bei Schenkel- und Nabelbruch), Geschwülste, Würmer (Oxyuren, Askariden und Tanienglieder: sog. „Helminthen-Appendizitis“), Kotsteine und Fremdkörper (Haare, Zahnbürstenborsten, Samen- und Fruchtkerne, Gräten, Knochen, Holzspäne, Emailsplitter, Nägel, Nadeln, Schrotkugeln, Perlen usw.: sog. „Fremdkörperappendizitis“; Wirkung indirekt durch Kugelventilstauung oder durch Druckgeschwür), Trauma (sog. „traumatische Appendizitis“; Wirkung wohl nur im Sinne der Verschlimmerung und überhaupt wohl nur selten) usw.

Krankheitserreger sind wohl verschiedene und diese meist kombiniert: Kolibazillus, Strepto-, Staphylo- und Pneumokokkus, Influenzabazillus, Anaerobier usw.

Vorkommen: Sehr häufig, wohl bei den meisten Menschen; in jedem Lebensalter, spez. in der Jugend (10.—30. Jahr), aber selten im ersten Kindesalter; bisweilen familiär (anatomische Disposition!), gehäuft-endemisch und periodisch (spez. im Frühjahr und Herbst); oft nach Angina, Influenza usw.; anscheinend in der neueren Zeit häufiger infolge unzweckmäßiger Lebens- und Ernährungsweise (viel Sitzen und Fleischgenuß!), spez. bei Kulturmenschen.

Pathol. Anatomie und Einteilung.

- I. Appendicitis acuta: 1. A. simplex s. catarrhalis, evtl. Hydrops.
2. A. purulenta, evtl. Empyem.
3. A. gangraenosa, evtl. perforativa.

II. Appendicitis chronica.

Selten Tuberkulose (selten isoliert, meist bei Ileozökaltuberkulose), Aktinomykose und Tumoren (Polypen, Fibrome Myome, Lipome, Sarkome, Karzinome und sog. Karzinoide (d. h. unechte oder Pseudokarzinome: kleine, zirkumskripte, derbe, weißgelbliche Wandverdickung, wahrscheinlich Fehlbildung; meist im distalen Drittel, spez. Spitze; auch bei Jugendlichen; gutartig ohne Metastasen, aber bisweilen karzinomatös werdend).

Symptome:

I. Akute Appendizitis.

1. Fieber (37,3—40,0°).
2. Pulsbeschleunigung (80—100—120).
3. Initiales Erbrechen, Aufstoßen und Übelkeit; zugleich meist Stuhlverstopfung, selten Durchfälle.
4. Belegte und trockene Zunge.
5. Schmerz (anfangs meist diffus, spez. in der Nabel- oder Magen- später in der Ileozökalgegend).

6. Druckempfindlichkeit in der Blinddarmgegend, und zwar ungefähr am Mac Burneyschen Punkt, d. h. in der Mitte einer Linie zwischen Nabel und oberem vorderem Darmbeinstachel bzw. etwas tiefer bis herab zur Interspinallinie, sowie evtl. Druckempfindlichkeit des Peritoneums bei Palpation von Scheide oder Mastdarm aus.

7. Lokale Bauchmuskelspannung (sog. „Défense musculaire“).

8. Hyperleukozytose (10 000—30 000) und Verschiebung des Blutbildes nach links.

Bei Sepsis und bei Peritonitis: s. da!

Bei zirkumskriptier Peritonitis (sog. „Perityphlitis“) außerdem: schmerzhaft und gedämpft-tympanitische Resistenz (bedingt wenig durch den verdickten Wurmfortsatz, vielmehr durch Infiltration, Exsudat und vor allem entzündlichen Konglomerattumor aus Darmschlingen und Netz).

Bei Abszeß: Anhaltendes und ansteigendes Fieber evtl. mit Schüttelfrösten, Pulssteigerung auf 100—120, schlechtes Aussehen, erneutes Erbrechen, sehr trockene und belegte Zunge, massiger Tumor (evtl. sichtbar, jedenfalls fühlbar von außen oder vaginal bzw. rektal), Dämpfung, evtl. Fluktuation, evtl. Weichteilödem, starke Hyperleukozytose (über 20 000).

II. Chronische Appendizitis: Dyspepsie mit Appetitlosigkeit, Abmagerung, Schwäche usw.; Stuhlverstopfung und Flatulenz; zeitweise Schmerzen (evtl. kolikartige: sog. „appendikuläre Koliken“; oft zusammenhängend mit der Peristaltik, bei Frauen auch zu Beginn der Menses) und Druckempfindlichkeit (bisweilen auch nach Rovsing bei Druck oder bei plötzlichem Nachlassen desselben über dem Colon descendens); Tastbarkeit des verdickten und empfindlichen Wurmfortsatzes beim Anziehen der Beine oder beim aktiven Erheben des gestreckten rechten Beines, lokale Muskelspannung und Hauthyperästhesie; anamnestisch oft außerdem ein oder mehrere akute Anfälle („sog. rezidivierende Appendizitis“), bisweilen aber auch keine solchen (sog. „Appendicitis larvata“).

Differentialdiagnose:

Bei I. Perimetritis (meist im Anschluß an Menses, Druckempfindlichkeit tiefer und mit den Genitalorganen zusammenhängend, evtl. doppelseitig, Fluor, geringe Allgemeinstörung usw.), Pyosalpinx, Magengeschwür, Bleikolik, Gallensteine und Gallenblasenentzündung, Nierensteine, Wanderniere, Psoasabszeß, tuberkulöse Peritonitis, Tuberkulose, Aktinomykose und Tumor des Darms, Inkarzeration, Invagination, Ileus, geplatzte Tubargravidität (Fehlen der Menses, Blut im Adomen, Anämie usw.), Entzündung des retinierten Hodens, stielgedrehte Ovarialzyste, Kolitis und Enteritis, Typhus (Hypoleukozytose usw.), Peritonitis, Pneumonie (Lungenbefund).

Bei II. Außerdem: sonstige Adhäsionen, chronische Erkrankungen von Darm (Coecum mobile usw.), Magen, Gallenblase, Niere, Blase, Adnexen usw., sowie Neurasthenie und Hysterie (nervöse Stigmata und Fehlen von Puls- und Pupillenwirkung beim Prüfen der Druckempfindlichkeit usw.) (sog. „Pseudoappendizitis“).

Komplikationen:

1. Peritonitis diffusa.
2. Peritonitis circumscripta evtl. Abszeß (ileoözal, retroözal, lumbal, subphrenisch, retroperitoneal, retrofazial, pelvikal, d. h. im Douglas usw.); bisweilen auch Pleuritis.
3. Perforation in benachbarte Hohlorgane (Koekum, S. romanum, Ileum, Gallenblase, Harnblase, Uterus, Vagina) oder nach außen (in Nabel, Lenden- oder Leistengegend).

4. Adhäsionen (mit Netz, Dick- oder Dünndarm, Genitalien, Bauchwand usw.).

5. Ileus (paralytisch oder adhäsiv).

6. Thromboembolie mit Mesenterialgefäßembolie, multiplen periportalen Leberabszessen, Sepsis.

7. Fistel mit oder ohne Kot; entstehend entweder spontan oder nach Operation (Gangrän, zurückgelassener Stumpfrest, Kotsein, Druck usw.).

8. Bauchbruch (nach Eiterung oder Operation).

9. Hydrops und evtl. infolge Durchbruchs in die Bauchhöhle Pseudomyxoma peritonei (s. o.).

Prognose: Stets dubiös; akuter Anfall geht oft in einigen Tagen zurück, sonst Übergang in Peritonitis circumscripta oder diffusa; Tod erfolgt meist an Peritonitis diffusa, seltener an sonstigen Komplikationen; besonders ungünstig ist auch Schwangerschaft und Geburt; Anfall rezidiert in ca. 50 % und kann dann in jedem Fall eine ungünstige Wendung nehmen.

Therapie. a) Nur ausnahmsweise **intern**, aber stets unter sorgfältiger Überwachung operationsbereit, d. h. unter sofortiger Hinzuziehung des Chirurgen oder am besten überhaupt auf der chirurgischen Krankenhausabteilung (sog. „bewaffneter Friede“): Bettruhe mit strenger Rückenlage (Unterschieber!); feuchtwarmer Umschlag oder Thermophor; absolute, später knappe und flüssige Kost (Schleimsuppen, Tee usw.); kein Abführmittel oder hoher Einlauf, evtl. Opium oder besser Morphium (aber nicht anfangs; dabei Gefahr der Verschleierung des Krankheitsbildes!) und erst später kleine Einläufe oder Glycerinspritzen.

b) Chirurgisch.

Operationsindikationen: 1. Im sicheren akuten Anfall: stets und sofort als „Frühoperation“, und zwar in den ersten 24—48—(72) Stunden.

2. Im Intermediärstadium, d. h. nach 24—48—(72) Stunden: nur ausnahmsweise, und zwar bei fortschreitendem spez. wandständigem Abszeß, Peritonitis, Ileus, Thromboembolie oder Sepsis.

3. Im Intervall, d. h. nach Abklingen aller Entzündungserscheinungen, und zwar je nach Schwere des Anfalls 2—8 Wochen später („à froid“; hier ungefährlich und segensreich!): bei ein oder gar mehreren schweren Anfällen, sowie in den ersten Monaten der Schwangerschaft (sonst Rezidivgefahr mit ungünstigem Ausgang!) oder bei dauernden Beschwerden mit Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens („soziale Indikation“).

Technik der Appendektomie: In der Regel Allgemeinnarkose. Rückenlage evtl. mit leichter Tisch-Linkskippung oder Beckenhochlagerung. Hautschnitt längs oder schräg oder quer in Spinahöhe. Eingehen durch die Bauchmuskeln entweder pararektal als Rektusrandschnitt (unter möglichster Schonung der von außen herantretenden Gefäße und Nerven, auch als „Kulissen- oder Falltürschnitt“) oder weiter außen zwischen Rektusrand und Darmbeinstachel schräg als Wechselschnitt, d. h. wechselnd in der Faserrichtung der einzelnen Muskeln (weniger ergiebig). Beiseitehalten der Muskeln mit stumpfen Haken. Im unteren Winkel epigastrische Gefäße schonen, sonst unter vorheriger doppelter Ligatur durchtrennen. Nach Eröffnung des Peritoneums Abstopfen der Bauchhöhle becken-, nabel- und leberwärts durch je eine Rollgaze mittels anatomischer Pinzette. Unter Vorziehen des an der seitlichen Bauchwand gelegenen und an den Tännien kenntlichen Blinddarms Entwickeln der in Fortsetzung der freien Tanie entspringenden Appendix mit Zeige-

finger, Präpariertupfer oder Kletterligaturen (cave Zurücklassen eines Appendixrestes!). Isolieren der Appendix durch Abtrennen vom Mesenteriolum unter doppelten Ligaturen. Amputation der Appendix durch Durchquetschung an der Basis mit Kniehebelzange bis auf den resistenten Serosamantel, Seidenligatur in der Quetschfurche, Abklemmen unterhalb und Abtrennen zwischen Klemme und Ligatur mit dem Thermokauter. Versorgung des Appendixstumpfes durch Tabaksbeutelnaht und nochmalige Kreuzstichnaht sero-serös unter Einstülpen des Stumpfes mit feiner anatomischer Pinzette u. dgl. (cave dabei Abknickung des einmündenden Dünndarms!). Reposition des Darms mit Netzüberbreitung. Bauchdeckennaht in Etagen (Peritoneum, hintere, vordere Aponeurosennaht, Hautnaht), evtl. mit Glasdrain der Bauchdecken; bei Abszedierung Gummidrain mit oder ohne Jodoformgaze-doht oder Zigarettdrain oder ausnahmsweise (bei Gefahr der Blutung) Schürzentampon.

Bei Abszeß: Inzision und Drainage (am besten erst bei wandständig gewordenem Abszeß, sonst unter Abstopfen der Bauchhöhle; Eingehen weit außen neben der Spina zur Vermeidung der freien Bauchhöhle und aus Rücksicht auf die spätere Appendektomie; bisweilen luminal oder perpleural; schließlich bei Douglas-Abszeß rektal bzw. vaginal oder ausnahmsweise parasakral oder perineal; wenn möglich, (aber ohne zu wühlen und dadurch schützende Adhäsionen zu zerreißen oder Nebenverletzungen zu machen), mit Entfernung der Appendix, und zwar dies sofort, sonst jedenfalls später im Intervall (meist 6—8 Wochen nach Aufhören der Eiterung).

Bei Peritonitis und Douglas-Abszeß s. da!

K. Thrombose und Embolie der Mesenterialgefäße.

Entstehung. a) An Arterien: Häufiger Embolie bei Arteriosklerose oder Endokarditis; seltener Thrombose bei lokaler Arteriosklerose oder Lues, sowie bisweilen bei Trauma, Operation, Fremdkörper, Kompression durch tuberkulöse Mesenterialdrüsen usw.

b) An Venen fortgeleitet bei Entzündungen im Wurzelgebiet der Pfortader (Appendizitis, Pankreatitis, Mesenterialdrüsenentzündung usw.), Operation (Appendizitis, Bruchoperation usw.), Enteritis, Phlebosklerose (Alter, Lues, Alkoholismus), ferner deszendierend bei Pfortader- und Milzvenenthrombose.

Begünstigend wirken Operation, Geburt, körperliche Anstrengung, Defäkation usw.

Vorkommen: Selten.

Lokalisation: Meist Vasa mes. sup., seltener inf. oder beide.

Pathol. Anatomie: Folge der Mesenterialgefäßthrombose und -embolie ist hämorrhagischer oder seltener anämischer Darminfarkt mit Gangrän oder bei partieller Ernährungsstörung Ulkus mit nachfolgender Narbenstenose; Darmschädigung richtet sich nach Sitz der Zirkulationsstörung, kann u. U., d. h. bei genügender Anastomosenbildung, ausbleiben, ist aber bei Sitz im Stamm der Vasa mes. sup. und inf. in der Regel vorhanden, und zwar ausgedehnt.

Symptome und Komplikationen: Kollaps, heftiger kolikartiger Leibschmerz (anfallsweise akut beginnend und remittierend), Erbrechen (evtl. blutig oder fäkulent), Durchfall (evtl. blutig) oder Verstopfung bis Ileus, Meteorismus, Darmsteifung, druckempfindlicher Tumor der

infarcierten Schlinge; später evtl. Ileus (durch Darmschädigung) oder Peritonitis (durch Keimdurchwanderung oder Darmperforation); außerdem Erscheinungen des ursächlichen (Herz-, Leber-, Nieren-, septischen) Leidens und Embolie (in Nieren, Milz, Lungen, Gehirn, Extremitäten und Haut).

Prognose: Schlecht; oft Tod in ein oder mehreren Tagen an Shock oder Peritonitis, bisweilen (speziell bei Arteriosklerose) in Wochen; seltener Heilung mit oder ohne Geschwürsbildung.

Differentialdiagnose: 1. Ileus, speziell durch Invagination. 2. Peritonitis, speziell durch Perforation von Magendarm, Appendix, Gallenblase usw. 3. Intestinale Intoxikation. 4. Abdominale Angiosklerose.

Therapie: Probeparotomie (baldigst, zumal mit Rücksicht auf die Unsicherheit von Differentialdiagnose, sowie von Ausdehnung und Grad der Darmschädigung; dagegen nicht bei schlechtem Allgemeinzustand, speziell Herz-, Lungen-, Nierenleiden, Pfortaderthrombose, Sepsis), möglichst mit Darmresektion (ein- oder mehrzeitig mit Vorlagerung), sonst mit Kunstafter.

I. Megakolon spez. Megasigma oder Morbus Hirschsprung (Hirschsprung 1888).

Pathol. Anatomie: sozusagen Riesenwuchs, d. h. Erweiterung evtl. mit Wandverdickung und Verlängerung des Dickdarms, und zwar entweder des ganzen oder nur eines Teiles, speziell der Flexura sigmoidea (Länge letzterer bis $1-1\frac{1}{2}$ m statt 30—75 cm, Umfang bis 35—70 cm statt 15 cm, Wanddicke bis $\frac{1}{2}-2\frac{1}{2}$ cm statt $1\frac{1}{2}$ mm).

Entstehung: a) Angeboren; dabei auftretend entweder gleich nach der Geburt bzw. kurze Zeit danach oder später am Ende des 1. Jahres meist gelegentlich der Entwöhnung.

b) Erworben, d. h. zwar in der Anlage des langen Darmes angeboren, aber in der weiteren Ausbildung begünstigt durch voluminöse und blähende Kost oder durch Klappenbildung im Mastdarm, Sphinkterkrampf durch Analfissur usw.

Vorkommen: Selten; bei manchen Völkern z. B. Russen (Kost!) häufiger (sog. „langer russischer Darm“).

Symptome: Hartnäckige (evtl. wochenlange) Stuhlverstopfung, große (evtl. mehrere Kilogramm schwere) Kottumoren, Entleerung stinkender Kotmassen bei Rektaluntersuchung bzw. -ausräumung, Dickdarmverweiterung (bei Inspektion, Palpation und Luft- oder besser Wasserfüllung des Mastdarms), Röntgenbild mit Wismut- oder besser mit Magneteisenstein- (Diaphanit-) Masse oder am besten mit entsprechender Beutelsonde, Leibauftreibung (Leibumfang bei Kindern bis 50—100 cm, bei Erwachsenen bis 100—150 cm) mit flügelartigem Abstehen der auseinandergedrängten Rippenbögen („Ballonmensch“), Zwerchfellhochstand und Bauchdeckenatrophie usw., Entfernung zwischen Schwertfortsatz und Nabel größer als die zwischen Nabel und Symphyse, evtl. Koliken, Darmstefungen und Erbrechen.

Folgen: Kolitis, Perikolitis, Ulzeration, Perforation mit Peritonitis (durch Dehnungsgeschwür), Volvulus (speziell bei Näherung der Fußpunkte der Flexura sigmoidea durch schrumpfende Perisigmoiditis), Ventilverschluß (durch Darmknickung mit Klappenmechanismus: meist zwischen den Fußpunkten oder seltener am Scheitel der Flexur), Inanition (speziell bei Kindern), Verdrängungserscheinungen an den Brustorganen speziell Herz und Lungen mit Atmungs- und Kreislaufstörungen.

Differentialdiagnose: Ovarial-, Darm- usw. -tumor, Ileus, Bauchfelltuberkulose, Aszites, Rachitis mit habituellem Meteorismus usw.

Prognose: Oft Tod durch Inanition, Sterkorämie, Kolitis, Perforation, Volvulus und Strangulationsileus; bei angeborenem Megakolon: 75% Mortalität der Säuglinge und auch noch später oft Exitus, überhaupt meist Lebensdauer höchstens bis zum 6.—10. Jahr.

Therapie. a) Intern: Ballastlose Kost, Kotentleerung (durch Darmrohr und Einläufe, am besten mit Öl, evtl. manuell), Massage, Elektrisieren, Bäder usw. (Meist nur vorübergehend erfolgreich, daher nur vorbereitenderweise!)

b) Chirurgisch (nicht zu spät, d. h. wenn in einigen Wochen die interne Therapie nicht zum dauernden Erfolge führt): Wenn möglich kausal (Sphinkterdehnung, Klappendurchtrennung); sonst

α) am besten radikal: selten Längsraffung des abnorm langen Mesosigma oder Querraftung des abnorm weiten Darms evtl. mit Colopexie, meist Darmanastomose (z. B. zwischen den Flexurfußpunkten oder als Transversosigmotomie oder Ileosigmotomie) oder besser Darmresektion, und zwar mehrzeitig mit Vorlagerung oder mit Kunstafter.

β) Bei schlechtem Allgemeinzustand mit dringlicher Operationsanzeige palliativ: Kolostomie.

M. Darmdivertikel.

Entstehung: a) angeboren, b) erworben, α) durch Druck (sog. „Pulsionsdivertikel“), z. B. Ulkus, Fremdkörper, Kotstauung usw., β) durch Zug (sog. „Traktionsdivertikel“), z. B. Adhäsion, Tumor usw.

Lokalisation: Meist in Dickdarm, spez. Flexura sigm. und Mastdarm (hier bisweilen groß).

Folgen: Kotretention, Dekubitalgeschwür, Entzündung (Divertikulitis) mit Sigmoiditis und Perisigmoiditis; dadurch Verwachungen, Stenose, Abszeß und Peritonitis; bisweilen auch Karzinom.

Differentialdiagnose: Sonstige Entzündungen oder Tumoren, spez. Kolonkarzinom.

Therapie: Evtl. Kolostomie.

N. Entzündliche Darmgeschwülste.

Wesen: Chronisch-entzündliche Infiltration der Darmwand in Geschwulstform.

Entstehung: a) in der Regel am Darm: Divertikulitis, Colitis bzw. Pericolitis, Dysenterie, Fremdkörper, stumpfe und scharfe Verletzung, Verätzung, Darmeinklemmung usw.

b) Selten von außen: Bauchhöhlentamponade.

c) Ganz selten vielleicht auch metastatisch (?)

Lokalisation: Dickdarm und zwar meist Colon ascendens (Typhlitis) und Flexuren, zpez. Sigmoidschlinge (Sigmoiditis bzw. Perisigmoiditis).

Symptome und Folgen: Geschwulstbildung und Darmstenose; bisweilen Fistelung und Karzinomentwicklung.

Differentialdiagnose: Spezifische Entzündung (Tuberkulose, Aktinomykose, Syphilis, Bilharziose) und Tumor (Karzinom und Sarkom).

Therapie: Darmresektion oder -anastomie oder -ausschaltung oder -stomie.

0. Dickdarmfunktionsstörungen einschl. Stuhlverstopfung und -stauung.

Ursachen und Formen: a) Als sog. „habituelle Stuhlverstopfung“ bei falscher (schlackenarmer) Nahrung, sitzender Lebensweise, schlechter Gewöhnung, Neurasthenie und Hysterie, und zwar hier teils spastisch, teils atonisch.

b) Als sog. symptomatische Stuhlverstopfung bei Gallen- und Nierensteinkolik, Entzündung der Bauchorgane, Magen- und Darmkatarrh, chronischen Herz- und Lungenleiden, Hirn- und Rückenmarkaffektionen usw.

c) Form- und Lageveränderungen des Dickdarms: α) teils angeboren, β) teils erworben, spez. durch Adhäsionen (sog. „Linitis plastica“) nach Peritonitis acuta und chronica, Appendizitis, Cholezystitis, Pankreatitis, Magen- und Darmgeschwür, Kolitis, Divertikulitis, Kotstauung, Netztorsion, Netzentzündung, Brucheinklemmung, Tumor. Uterusretroflexion usw., und zwar an folgenden Stellen:

1. Colon ascendens bzw. Coecum: Meist bedingt durch einen abnorm weiten, gesenkten und beweglichen Blinddarm („Coecum mobile“ oder „Dilatatio coeci“, früher auch genannt „Typhlitis stercoralis“) mit abnorm langem und freiem Gekröse („Mesenterium ileo-colicum commune“), oft ähnlich einer chronischen Appendizitis („Pseudoappendizitis“), im übrigen charakterisiert durch ein abnorm weites, gesenktes und bewegliches, oft quatschendes Zökum, sowie durch ein entsprechendes Bild bei Röntgenaufnahme mit Wismutmasse.

2. Flexura hepatica: In Form einer scharfen Knickung; selten.

3. Colon transversum: Girlandenförmig herabhängend und evtl. in der tieferen Bauchhöhle spez. im Becken durch Netzstrang u. dgl. fixiert („Kolo- oder Transversoptose, evtl. fixierte“); häufiger.

4. Flexura lienalis: In Form einer scharfen Knickung, wobei Colon transversum und descendens evtl. „doppelflintenartig“ weithin nebeneinander gelagert und evtl. miteinander durch Adhäsionen verwachsen sind („gutartige Stenose der Flexura lienalis oder Flexurknickung, auch Payrsche Krankheit“); häufiger.

5. Colon descendens: Selten.

6. Flexura sigmoidea: Häufiger durch Adhäsionen (Perisigmoiditis“) oder durch Megasigma (s. da!).

7. Rektum: Durch abnorm starke Klappenbildung.

8. Anus: Durch Sphinkterkrampf.

Im übrigen vgl. Darmstenose und -verschluss!

Symptome: Stuhlträgheit mit festem, dabei knolligem oder bröckeligem oder schafkotartigem Stuhl, Kottumoren, Meteorismus, Spasmen usw., evtl. chronische Dickdarmstenose (s. da) oder Ileus, letzterer meist als Okklusionskrise, spez. an den Flexuren durch Ventilverschluss nach blähenden Speisen oder Getränken (Festessen mit Schaumwein o. dgl.) mit Stuhl- und Windverhaltung, Kolik und Erbrechen, dazu Kopfschmerzen, Schwindel, Mattigkeit, Appetitlosigkeit, Foetor ex ore, Flatulenz, Herzbeklemmung, Abmagerung, Depression und Nervenschwäche („Stuhlhypochonder“).

Diagnose: Stuhluntersuchung, Rektalpalpation, Rektoskopie, Mastdarmaufblähung oder -füllung, Röntgenbild mit Wismuteinlauf usw.

Differentialdiagnose: Appendizitis, Adnexerkrankung, Gallensteine, Nierensteine, Magen- und Darmleiden, Wandermiere, Enter-

optose, Neurasthenie, Hysterie, chronische Darmstenose, Darmverschluß usw.

Therapie:

a) Konservativ: Diät (nicht blähend; aber bei habitueller Obstipation reichlich, abwechslungsreich und vegetabilisch mit Pumpnickel, Obst, Gemüse usw.: „sog. Hausmannskost“); Bauchmassage (manuell oder mit schrotgefüllter Holzkugel oder mit Vibrationsapparat); Elektrisieren; Hydrotherapie (Bäder, Duschen, Abreibungen, Packungen); Gymnastik (Spazierengehen, Aufrichten des Rumpfs aus liegender Stellung, Atemübungen, Gliederbewegungen, Turnen, Reiten, Rudern, Radeln, Schwimmen usw.); Stuhlregelung (Stuhlgewöhnung evtl. mit Zigarre, Glas kalten Wassers usw.; Darmrohr, Glycerinspritzen und Einläufe mit nur wenig, bis $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ l Seifenwasser oder besser Oliven- bzw. Mohnöl; Abführmittel möglichst selten, abwechselnd und mild z. B. Milchzucker, Honig, Apfel- und Pflaumenmus, Feigensirup, Laxinkonfekt, Tamarinden, Rhabarber, Kurellas Pulver, Cascara sagrada, Darman, Istizin, Purgin, Regulin usw., sowie Hamburger u. a. Tee oder Bitterwasser bzw. Kuren in Karlsbad, Marienbad, Bilin, Kissingen usw.; evtl. manuelle Rektumausräumung).

Außerdem bei Spasmen: Wärme (heiße Bäder und Umschläge, Karlsbader Wärmflasche, Thermophor, Lichtkasten, Diathermie usw.) und Atropin bzw. Belladonna (als Pillen, z. B. Extr. Belladonnae 0,15, Pulv. u. Extr. Rhei $\bar{a}\bar{a}$ 1,5 Nr. 30 oder Zäpfchen, z. B. Extr. Belladonnae 0,02—0,05, Ol. Cacao 2,0 oder Tropfen, z. B. Resorcin resubl. 5,0, Extr. Belladonnae 0,8, Codein. phosph. 0,5, Tinct. nuc. vom. 15,0, Tinct. Ratanhiae, Tinct. Opii $\bar{a}\bar{a}$ 20,0 3 \times tgl. 15—25 Tropfen).

Bei Enteroptose: Leibbinde usw.

Bei Narben: Fibrolysin usw.

Bei Chlorose: Eisen usw.

Bei Neurasthenie: Brom usw.

Bei Hysterie: Psychotherapie usw.

b) Operativ: Adhäsionslösung nebst Peritonealisierung (bei Koloptose Netzlösung, bei Flexurknickung Niedrigerstellen der Flexur durch Querschnitt und Längsnaht) oder evtl. Darmverbindung (Ileotransverso-, Transversosigmo- oder Ileosigmostomie unter seitlicher Darmverbindung, nur ausnahmsweise mit Darmresektion); im Ileustadium auch evtl. Kolostomie (als Gasfistel oder als künstlicher After).

Bei Coecum mobile bzw. dilatatum: evtl. Cökopexie (Annähen des Zökums an die seitliche Bauchwand) oder Cökorrhaphie (Verkleinerung durch Tabaksbeutelnaht) oder Coecoplicatio (Längsfältelung zwischen vorderer und äußerer Tänie); gegebenenfalls kombiniert mit Appendektomie.

Bei Mastdarmklappenhypertrophie: Valvotomie.

Bei Sphinkterkrampf: Sphinkterdehnung.

P. Chronische Darmverengerung (Stenose).

Ursachen: **a) Im Darm gelegene Prozesse** (sog. Darmstrikturen):

α) Geschwürsnarben nach Tuberkulose (meist!), Dysenterie, Lues, Typhus (selten), Trauma, Fremdkörper, Kotstein, Dehnung, Intussuszeption, Brucheinklemmung (s. da). β) Geschwülste, spez. Karzino-me. **b) Außerhalb des Darms gelegene Prozesse:** Tumoren, Abszesse, Verwachsungen usw.

Lokalisation: Meist im Dünndarm.

Zahl: Solitär oder nicht selten multipel; letzteres spez. bei Tuberkulose, bisweilen bei Karzinom.

Formen und Symptome:

I. Duodenalstenose (bei Duodenalulkus, Cholelithiasis, Pankreasinduration, -tumor oder -zyste, Paranephritis, Verwachsungen usw.):

1. Suprapapillär: Ähnlich wie bei Pylorusstenose (s. da); aber unterscheidbar durch Röntgenbild.

2. Papillär: Zurückhaltung von Galle (Ikterus) und Pankreassekret (Glykosurie und Verdauungsstörungen!).

3. Infrapapillär: Wie 2; dazu bei Magenspülung nach Klarwerden und ohne Pressen Gallenbeimengung.

II. Dünndarmstenose: Anfälle von Kolikschmerzen und Darmblähung, -steifung und -geräuschen (allgemein kollernde, gurrende oder pfeifende Geräusche, ferner an der Stenose Durchspritz-, oberhalb Plätschergeräusch; letzteres auch nach Magenausheberung fortbestehend), evtl. Leibauftreibung, Aufstoßen und seltener Erbrechen, Stuhlverstopfung oder Durchfälle, evtl. blutige; Harn spärlich und mit Indikanvermehrung; Röntgenaufnahme mit Wismutfüllung von oben (lokale Retentionen in Form von Spiegeln, auch Darstellung der Stenose!).

III. Dickdarmstenose: Ähnlich wie II; aber weniger ausgesprochen, vor allem Blähung entsprechend dem Dickdarm, sowie Verstopfung und Durchfälle; evtl. Stuhl überliechend, sowie mit Blut, Schleim, Eiter und Tumorbestandteilen, bei tiefsitzender Stenose „auch band- oder schafkotartig“ (aber keineswegs immer und auch vorhanden bei einfacher Obstipation, bei Hämorrhoidenknoten oder bei Nahrungsmangel!); Darmfüllung mit Luft oder Wasser; Röntgenaufnahme mit Wismutfüllung vom Mastdarm; Rektoskopie; Rektalpalpation.

Folgen: Inanition oder Obturationsileus (s. da).

Therapie: **a) Intern:** Diät (cave feste und unverdauliche Speisen!), Stuhlregelung (durch Darmrohr und Öleinläufe, evtl. milde Abführmittel), warmer Leibumschlag, Morphinum und Atropin.

b) Chirurgisch (nicht zu spät, jedenfalls vor Inanition oder Ileus!): Darmresektion (spez. bei Karzinom) oder Darmplastik (d. h. Längsschnitt evtl. unter Narbenexzision und Quervernähung ähnlich wie bei Pyloroplastik; unsicher!) oder Darmanastomose (spez. bei starken Verwachsungen) oder Darmfistel (spez. bei Ileus).

Q. Darmverschluß (Ileus).

Einteilung:

a) Mechanischer Ileus (bisweilen gefolgt von b: sog. „Kombinationsileus“):

α) Obturations- oder Okklusionsileus, d. h. durch Darmverstopfung, also von innen.

β) Strangulationsileus d. h. durch Darmabschnürung, also von außen (Einklemmung, Abknickung, Verdrehung, Einstülpung).

b) Dynamischer Ileus:

α) Paralytischer Ileus, d. h. durch Darmlähmung (Bauchfellentzündung, Bauchquetschung, Thrombose und Embolie der Mesenterialgefäße, Gallen- und Nierensteinkolik, eingreifende Bauchoperation mit vorherigem stärkerem Abführen, Eventeration usw. Operation oder Erkrankung an Hoden, After, Bauchdecken usw., Rückenmark- oder Nervenverletzung).

β) Spastischer Ileus, d. h. durch Darmkrampf (Hysterie, Bleivergiftung usw.).

Verlauf: Akut oder chronisch, evtl. intermittierend.

Symptome: Zunächst plötzlicher und heftiger Kolikschmerz, Kollaps und initiales Erbrechen. Dann vollkommene Stuhl- und Windverhaltung (evtl. noch etwas Stuhl aus dem untersten Dickdarm auf Einlauf); Leibauftreibung, -spannung und -tympanie mit Darmblähung (bei Dünndarmverschluss vorwiegend in der Leibmitte, bei Dickdarmverschluss entsprechend dem Kolonrahmen), mit Darmsteifung (evtl. lokal als „stehende Schlinge“, spez. auf Schlägen mit naßkaltem Handtuch oder auf Beklopfen: v. Wahlsches Symptom) und mit Darmgeräuschen (metallisch oder polternd): Aufstoßen, Singultus und Erbrechen (erst aller Speisen, dann gallig, schließlich fäkulent; sog. „Miserere“, d. h. mit übelriechenden und wie dünner Stuhl aussehenden Massen). Harn vermindert und bei Dünndarmverschluss indikanhaltig. Schließlich Kollaps mit verfallenem Gesichtsausdruck, eingesunkenen Augen, vorstehenden Backenknochen, spitzer Nase, matter Stimme, trockener Zunge, kaltem Schweiß, Zyanose, kühlen Extremitäten, frequentem und kleinem Puls, Euphorie usw.

Bei Strangulationsileus im Gegensatz zum Obturationsileus besteht frühzeitig Kollaps, spez. kleiner Puls, dauernder Schmerz und öfteres Erbrechen, ferner Exsudat im Bauchraum und lokaler Meteorismus.

Bei Dünndarmileus besteht stürmischer Beginn, heftiger Schmerz, baldiges, starkes und evtl. fäkulenten Erbrechen, halbkugelige Leibauftreibung in der Mitte, starke Peristaltik und deutliche Indikanurie; bei Dickdarmileus dagegen langsamer Beginn, spätes Erbrechen, Leibauftreibung entsprechend dem Kolonrahmen, geringe Schmerz, geringe Peristaltik und keine Indikanurie.

Diagnose (festzustellen ist Vorhandensein, Sitz und Art des Darmverschlusses!): Anamnese (Appendizitis, Cholezystitis, Perimetritis usw.; Gallensteinleiden usw.), Operationsnarben, Alter (bei Kindern ist häufig Invagination, bei alten Leuten Karzinom), Inspektion (stehende Schlinge!), Palpation (Tumor!), Auskultation, Untersuchung der Bruchpforten (äußere Inkarzeration!), rektale und vaginale Untersuchung (Atresie, Tumor, Invagination, blutiger Schleim, Kotballen usw.), Magen- und Darmrohreführung, Einlauf, evtl. Röntgenbild mit Wismutfüllung von unten, Rektoskopie, Blutabgang (Invagination!), Probeparotomie.

Differentialdiagnose: Peritonitis, Bleikolik, Gallensteine, Nierensteine, Kardialgie, tabische Krise, Magendilatation, Blasenfüllung, Pancreatitis acuta, akuter Darmkatarrh, Mesenterialgefäßthrombose und -embolie, äußere Einklemmung, Hysterie usw.

Prognose: Selten Spontanheilung durch Abgang von Kotmassen, Gallensteinen, Fremdkörpern und Würmern, Zerfall von Tumoren, Lösung von Einklemmung, Rückdrehung, Abstoßung von Invaginatium usw.; meist Tod in wenigen Tagen durch Erschöpfung und Sterkorämie oder durch Peritonitis (infolge Durchwanderung von Keimen durch die geschädigte Darmwand oder infolge von Perforation von Kot- oder meist Dehnungsgeschwüren).

Therapie: a) **Intern** (nur ganz ausnahmsweise in gewissen Fällen erlaubt, aber keinesfalls länger als einige Stunden und unter gebührender Berücksichtigung der durch sie bedingten Verschleierung des Krankheitsbildes!): Bettruhe; absolute Diät; Magenausheberung und -spülung; Darmrohr und hoher Einlauf von reichlich Wasser oder Öl, evtl. manuelle Kotsäuräumung; Blasenentleerung; feuchtwarmer Umschlag, Thermophor oder Lichtkasten; Morphium oder Opium und Atropin (1—2 mg; evtl. mehrmals); cave Abführmittel (außer bei Kotobstruktion).

b) Sonst, und zwar baldigst (ähnlich wie bei eingeklemmtem Bruch), keinesfalls erst unter Abwarten des Kotbrechens, **chirurgisch**: Laparotomie mit Aufsuchen des Hindernisses und mit Wiederherstellung der Darmwegsamkeit. Technik: Zuvor stets Magenspülung und am besten Einlegung der Kauschschens Magensonde (sonst Gefahr der Aspiration!) und Blasenkatheterisieren, sowie Analeptika. Meist Median-schnitt zwischen Nabel und Symphyse. Evtl. Beckenhochlagerung. Evtl. Darmentleerung (durch Punktionspritze oder besser durch Trokar mit seitlichem Abfluß nach Extraperitonealisieren der betr. Darmschlinge durch Vorziehen und Kompressenumlagerung und Anlegung einer Tabaksbeutelnaht oder durch Einbinden eines Paul-Mixterschen Glasrohrs in eine mit Darmklemme abgeklemmte Darmschlinge oder bei Darmresektion auch durch Herausleiten des oralen Darmendes nach Durchschneidung des Darms zwischen zwei Klemmen und Abtrennen vom Mesenterium). Revision der ganzen Bauchhöhle durch intraabdominelle Palpation, systematische Absuchung des Darmes oder Eventeration; achten auf mehrfaches Hindernis! Beseitigung des Hindernisses oder Enteroanastomie oder Resektion oder Anus praeternaturalis (letzterer bei schlechtem Allgemeinzustand!) oder in dringlichen Fällen, spez. bei postoperativ fortbestehender Darmlähmung am einfachsten Enterostomie (an einer geblähten, nicht zu hohen Dünn-darmschlinge in der linken unteren Bauchgegend).

Zusatz: Spezielles.

1. Obturation, d. h. Verstopfung.

Ursachen: a) Angeborene Stenose oder Atresie (entstehend als Hemmungsmißbildung durch Solidbleiben des Darmrohrs, bisweilen auch durch fötale Invagination oder durch fötale Peritonitis mit Verwachsungen; vorwiegend am Dünndarm, spez. an Choledochusmündung und Nabelgangabgang oder am Mastdarm; meist Tod bald nach der Geburt.

b) Gallensteine, Schellacksteine, Haar- und Pflanzenfaser-geschwülste, verschluckte Fremdkörper spez. Obstkerne, eingewanderte Kompressen, Parasiten spez. Spulwürmer, Darmsteine, Kotsteine und Kotmassen.

c) Narben nach tuberkulösen (meist!), dysenterischen, luetischen, typhösen (selten!), Inkarzurations-, Dekubital- und traumatischen Geschwüren.

d) Darmgeschwülste: Karzinome (meist), Sarkome (selten!), Adenome, Myome, Lipome, Zysten, invertiertes Meckelsches Divertikel usw.

e) Äußere Geschwülste: Tumoren, Zysten und Abszesse von Leber, Milz, Niere, Pankreas, Mesenterium, Netz, Ovarium, Uterus, Becken usw., sowie Wanderniere und Wandermilz.

Symptome und Verlauf: Vgl. Obturationsileus; öfters chronisch und intermittierend, bisweilen akut einsetzend durch gleichzeitige Kot- oder Fremdkörper- (Obstkern- usw.) Verstopfung.

2. Strangulation, d. h. Abknickung.

Ursachen: a) Angeborene Löcher im Gekröse, namentlich in dem des untersten Dünndarms, und erworbene (durch Verletzung oder durch Operation. z. B. nicht vernähter Mesenterialschlitz nach Darmresektion oder nicht fixierte Mesokolonlücke nach Gastroenterostomia retrocol. post.).

b) Freies oder häufiger mit Bauchwand usw. verwachsenes Meckel-sches Divertikel, sowie Appendix und Tube (meist durch Abknickung, sonst auch durch Umschlingung, Verdrehung oder Verstopfung

infolge Umstülpung ins Darmlumen); bisweilen erfolgt auch die Einklemmung dieser Gebilde selbst, sowie von Netz oder Appendices epiploicae in innerer oder äußerer Hernie, in abnormen Gekröselöchern usw. oder ihre Achsendrehung, wodurch ein ileusartiges Krankheitsbild und bei eintretender Gangrän des Wurmfortsatzes oder Meckelschen Divertikels auch Peritonitis hervorgerufen werden kann.

c) Erworbene Adhäsionsstränge, spez. Netzhäsionen, vor allem im kleinen Becken nach Endzündung (Peritonitis acuta, chronica und tuberculosa, Appendizitis, Cholezystitis, Adnexerkrankung, Magen- und Darmperforation), Brucheinklemmung, Verletzung oder Operation (mit mechanischer, chemischer oder thermischer Schädigung des Peritoneums, z. B. durch Quetschen, Jodtinktur oder Paquelin, ferner bei wundgelassenen Gewebstümpfen und Netzligaturen, Tamponade und Drainage, Bluterguß usw.).

d) Ventilverschluß infolge Gassperre an durch Anlage oder Adhäsionen geschaffenen scharfen Umbiegungsstellen des Darms, z. B. an Dickdarmflexuren, spez. Flexura coli sin. vgl. Dickdarmfunktionsstörungen!

3. Inkarzeration, d. h. Einklemmung in Bauchfelltaschen (Recessus) als sog. „innere Brüche“.

a) *Hernia omentalis*, d. h. in der Bursa omentalis durch das Foramen Winslowii (hinter Gallengängen, A. hep. und V. portae).

b) *Hernia Treitzii s. retroperitonealis s. duodenojejunalis*, d. h. retroperitoneal im Recessus duodeno-jejunalis; evtl. den ganzen Dünndarm beherbergend.

c) *Hernia pericoecalis*, d. h. in Fossa ileo-coecalis, coecalis oder subcoecalis.

d) *Hernia intersigmoidea*, d. h. im Recessus intersigmoideus.

e) *Hernia diaphragmatica*, d. h. in Lücken des Zwerchfells (s. da).

Therapie: Lösung der Einklemmung unter Spaltung der Bauchfelltasche (cave große Gefäße in der Peritonealtasche, z. B. bei *Hernia Treitzii V. mesenterica inf.* und bei *Hernia omentalis* Gallengänge, A. hepatica und V. portae; daher Abtasten auf Pulsation!).

4. Volvulus und Torsion, d. h. Darmverschlingung oder -verknötung und Achsendrehung.

Vorkommen: Meist in mittlerem Alter; häufig in Rußland (langer Darm und vegetabilische Kost!)

Lokalisation: Unterster Dünndarm, Zökum (spez. bei *Coecum mobile* mit Mesenterium ileo-colicum commune), und vor allem Flexura sigm. (spez. bei angeborenem oder erworbenem Megasigma, langem Megasigma und Näherung von dessen Fußpunkten durch chronische Mesosigmoiditis mit Schrumpfung).

Ursachen: Abmagerung, Geburt, Trauma, Verheben, Erbrechen, blähende Kost, Überladung, vermehrte Peristaltik, plötzliche Venenstauung usw.

Verlauf: Um so stürmischer, je höher gelegen und je stärker gedreht; bisweilen (spez. bei geringer Drehung) chronisch, und zwar sich steigernd oder spontan zurückgehend oder intermittierend.

Therapie: a) Reposition (allein aber ungenügend wegen Rezidivgefahr!) und Fixation oder besser b) Resektion, am besten in Etappen mit Vorlagerung oder mit Anus praeternaturalis.

5. Invagination oder Intussuszeption, d. h. Einschiebung oder Einstülpung (ähnlich wie bei eingestülptem Handschuhfinger). Das sich einstülpende Darmstück heißt *Intussusceptum* oder *Invaginatum*, das aufnehmende *Intussuscipiens* oder *Invaginans* oder Scheide; meist ist die Einschiebung einfach (mit 3fachem

Darmrohr im Querschnitt), selten 2- oder gar 3fach (mit 5- oder gar 7fachem Darmrohr im Querschnitt). In der Regel ist das obere Darmstück in das untere eingestülpt (absteigende), seltener umgekehrt (aufsteigende Invagination).

Vorkommen: Über 50% bei Kindern unter 10 Jahren, meist bei kleinen spez. nach der Abstillung.

Lokalisation: Dünndarm oder meist Ileozökalgegend oder auch Dickdarm, spez. Querdarm (in Flexura coli sin.!) oder selten Flexura sigm. (ins Rektum!).

Ursachen: Quantitativ oder qualitativ belastende Kost, Abführmittel, Darmkatarrh usw., polypöse spez. gutartige Darmtumoren, Mesenterialgeschwülste, invertiertes Meckelsches Divertikel oder Appendix.

Symptome: Oft wurst- oder walzenförmiger, beweglicher Tumor; Schleim- und Blutstuhl; evtl. prolapsartige Vorstülpung bis zum After mit Tenesmen und Öffnung des Afters (daher stets rektal palpieren!); sonst vgl. Ileus!

Differentialdiagnose: Enteritis, Appendicitis, Dysenterie, Tumor usw.

Prognose: Selten Spontanheilung durch Rückstülpung oder durch Abgang unter Verklebung der Därme; aber meist Tod durch Sterkorämie oder Perforationsperitonitis, letztere durch frühzeitige Lösung oder Dehnungsgeschwür; später auch Narbenschumpfung.

Therapie: Reduktionsversuch durch hohen Einlauf in gewissen Fällen ausnahmsweise; sonst baldmöglichst Operation, und zwar a) Desinvagination (nicht durch Zug, sondern besser wegen Gefahr der Zerreißung des bereits geschädigten Darms durch Druck oder ausnahmsweise unter Spaltung des Intussusciptiens) und (zur Verhütung des Rezidivs) evtl. Fixation oder sonst b) Resektion (in Hinblick auf Rezidiv und Darmschädigung sicherer, bei kleinen Kindern aber meist tödlich) oder ausnahmsweise c) Modifikation mit Resektion allein des Invaginatums (Zirkulärnaht seroseros am Hals der Invagination, Längsschnitt des Invaginans, Einschneiden des ganzen Invaginatums zu $\frac{2}{3}$ der Zirkumferenz unter Schonung des Mesenteriums, Übernähen des Stumpfes und Abtrennen des Mesenterialstiels, Abschneiden des Stiels und Herausziehen des Invaginatums, Längsnaht der Invaginansinzision).

R. Geschwülste.

a) Magen: 1. Gutartige: Lipome, Fibrome, Myome, Zysten, Adenome (auch multipel als sog. „Polyposis ventriculi“; oft karzinomatös und bisweilen Cardia oder Pylorus verlegend): selten; häufiger **2. bösartige:** Sarkome und vor allem Karzinome.

Magenkrebs (Carcinoma ventriculi).

Entstehung: Fast stets primär; vereinzelt sekundär, z. B. bei Speiseröhrenkrebs.

Vorkommen: Häufig (ca. $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{3}$ aller Karzinome); überwiegend bei Älteren (meist jenseits des 40. bis 45. Jahres), bisweilen aber schon früher; vielleicht auch familiär (Napoleonische Familie!); öfters auf dem Boden des Ulkus, spez. Ulcus callosum.

Lokalisation: Am häufigsten am Pylorus (60%), dann an der kleinen Kurve (20%), seltener an Kardial und Fundus (je 10%). Fortschreiten meist aufwärts entlang der kleinen Kurvatur, dagegen selten und wenig über den Pylorus hinaus.

Pathol. Anatomie: Zylinderzellenkrebs, und zwar als Markschwamm oder als Szirrhus oder seltener, aber spez. bei Jugendlichen als Gallertkrebs.

Symptome (meist erst spät!):

1. Magendruck und bisweilen **-schmerz**.

2. Appetitlosigkeit, schlechter Geschmack, fauliges Aufstoßen und **Erbrechen** (spez. bei Pylorusstenose; hier massig und faulig; sonst oft „kaffeesatzartig“ durch Beimengung zersetzten Blutes).

3. Magenblutung, und zwar nachweisbar als Bluterbrechen oder Blutstuhl.

4. Verminderte Säure und wenig oder keine freie Salzsäure (daher Günzburger Reaktion negativ) außer bei Ulkuskarzinom; bei Stagnation spez. bei Pylorusstenose (bisweilen aber auch bei gutartiger Pylorusstenose oder Gastrektasie!) Milchsäure und Milchsäurebakterien, außerdem evtl. Blut- und Tumorelemente im Ausgehberten.

5. Evtl. Motilitätsstörung bei Pylorus- oder Kardiastenose (s. da); sonst evtl. verzögerte Motilität durch Muskelinsuffizienz oder aber beschleunigte durch starre Infiltration des Magenrohres.

6. Röntgenaufnahme mit Wismutbrei bzw. -milch (unregelmäßige Umrisse bis Aussparung; evtl. Pylorus- oder Kardiastenose).

7. Geschwulst (evtl. sicht-, sonst fühlbar, spez. bei verschiedener Körperlagerung und bei Magenaufblähung; aber durchaus nicht immer, spez. nicht bei Kardial-, Fundus- und Hinterwandtumor und oft erst spät; meist hart, höckrig, mehr oder weniger druckempfindlich, palpatorisch verschieblich, dagegen nicht respiratorisch (außer bei Leberverwachsung) und die Lage verändernd bei verschiedener Magenfüllung).

8. Metastasen in den regionären Lymphdrüsen (an kleiner und großer Kurve, Pankreas, Leberpforte, Retroperitoneum, Douglas, Oberschlüsselbeingrube links, Leiste usw.) und in sonstigen Organen (Netz, Peritoneum, Leber, Ovarien, Lungen, Knochen usw.) mit Lebertumor, Ikterus, Aszites usw.

9. Abmagerung, Anämie und Kachexie.

10. Probelaparotomie.

Komplikationen: Pylorus- und Kardiastenose, Blutung und Perforation mit Perforationsperitonitis oder lokaler Peritonitis oder Magendarm- bzw. Magenbauchwandfistel usw.

Differentialdiagnose: Gastritis chronica, Ulcus callosum, Polyp, Tuberkulose und Syphilis, Pylorusstenose, Tumoren an Leber, Gallenblase, Pankreas, Querkolon und Netz usw.

Prognose: Tod in $1/2$ —2 Jahren an Marasmus.

Therapie: a) In inoperablen Fällen **intern**: Röntgenbestrahlung und Arsen.

Außerdem symptomatisch Schonung; leichte und kräftige Kost (Milch, Eier, Butter usw., evtl. Nährpräparate); Salzsäure und Pepsin (Rp. Acid. hydrochlor. dil. 20 Tropfen oder Acidolpepsintabletten nach dem Essen); Amara und Stomachika (Tinct. amara, Tinct. Chinae compos., Extr. Chinae Nanning, Extr. Condurango fluidum 20 Tropfen vor dem Essen, Pepsin-, Condurango- oder Wermutwein, Tausendgüldenkrauttee usw.).

Bei Schmerzen: Warmer Brei- oder Thermophorumschlag und Narkotika (Morphium, Kodein usw.).

Bei Stagnation: Magenspülungen.

Bei Blutung: Vgl. Magengeschwür!

b) Chirurgisch (nicht zu spät; daher Frühdiagnose, evtl. Probelaparotomie!): a) Radikal: Resektion weit im Gesunden, spez. an der kleinen Kurvatur kardiawärts, und zwar am Duodenum 1—3, am Kardierteil 4 und mehr cm, sowie samt Drüsen an kleiner (!) und großer Kurvatur; evtl. bei schlechtem Allgemeinzustand zweizeitig mit vorausgeschickter Gastroenterostomie; ausnahmsweise, aber eingreifend und im Dauer-

erfolg unsicher als subtotale oder totale Magenexstirpation oder mit Resektion von Querkolon usw.; dagegen zu unterlassen als aussichtslos bei ausgedehnten Drüsenmetastasen an Retroperitoneum, Pankreas, Leberpforte oder bei Metastasen in anderen Organen, spez. Peritoneum, Leber usw. oder bei Überwachsen auf Leber, Pankreas, Kolon usw.; sonst Mortalität und Dauerheilung je ca. 10—30%.

b) Palliativ (falls einerseits Radikaloperation nicht möglich oder nicht rätlich, andererseits Motilitätsstörung vorliegt, dagegen nicht bei ungestörter Passage):

1. Gastrostomie (bei Kardiastenose).

2. Gastroenterostomie (bei Pylorusstenose): Meist segensreich mit Lebensdauer $\frac{1}{4}$ —2 Jahre und Mortalität bis 10%; in der Regel als hintere G. E. oder ausnahmsweise, wenn diese nicht möglich, als vordere mit Braunscher Anastomose; bei jauchendem Pyloruskarzinom ist evtl. die unilaterale Pylorusausschaltung anzufügen.

3. Jejunostomie (bei ausgedehnter Erkrankung, wenn 2 nicht möglich ist): meist aussichtslos.

b) Darm.

1. Gutartige: Adenome (ausgehend von den Lieberkühnschen Drüsen; vorkommend in jedem Alter, spez. im jugendlichen; breit sitzend oder gestielt als sog. „Darmpolypen“, letztere bisweilen multipel als sog. „Polyposis intestini“, vorzugsweise im Dickdarm, spez. Mastdarm, aber bisweilen bis hinauf zum Magen), Fibrome, Lipome, Myome, Häm- und Lymphangiome, Zysten, Teratome usw.

Vorkommen: Selten.

Symptome und Folgen: a) Äußere oder subseröse und b) innere oder submuköse; diese oft gestielt als sog. „Darmpolypen“, evtl. mit Invagination (wobei sich der zuführende Darmteil in der Regel in oder selten über den abführenden stülpt), Darmstenose, Ulzeration, Blutung und Verjauchung, Karzinomentwicklung; bisweilen Spontanheilung durch Stielabreißung und Abgang des Tumors mit dem Stuhl. Sonst vgl. Darmkrebs!

Therapie: Chirurgisch, und zwar am besten Darmresektion, sonst bei schlechtem Allgemeinzustand oder bei multiplem Vorkommen Enteroanastomie oder Anus praeternaturalis.

2. Bösartige: Sarkome (auch bei Jugendlichen vorkommend; häufiger im Dünn- als im Dickdarm; auch als Lymphosarkom; oft weit ausgedehnt und oft nicht stenosierend, aber bald übergreifend auf Gekröse, Netz usw. und metastasierend in retroperitonealen Lymphdrüsen, Leber, Milz, Niere usw.), selten; häufiger Karzinome:

Darmkrebs (Carcinoma intestini).

Vorkommen: Häufiger, aber bei weitem nicht so häufig wie im Magen; wie dort meist im höheren Alter (über 40 Jahre), aber bisweilen auch schon bei jungen Personen.

Lokalisation: Am häufigsten Dickdarm, spez. Mastdarm (80%); dann Blinddarm (10%), und Flexura sigmoidea, dextr. und sin.; selten Dünndarm, hier am ehesten Duodenum, spez. Papilla Vateri.

Zahl: Meist solitär, bisweilen mehrfach (entweder multipel primär oder häufiger sekundär und zwar metastasierend von Mukosa oder Serosa).

Pathol. Anatomie: Zylinderzellenkrebs, und zwar meist adenomatös, seltener medullär, szirrhös oder gelatinös; öfters auf dem Boden von Polypen spez. adenomatösen.

Symptome:

1. Darmstenose mit anfallsweisem Durchfall oder Verstopfung bis Ileus, Koliken, Erbrechen, lokalem Meteorismus und Darmsteifung

(spez. bei zirkulärem Wachstum oder bei Szirrhus; meist chronisch bzw. intermittierend, öfters aber auch akut einsetzend durch Spasmus, Ventilverschluß, Fremdkörperobturation, Abknickung, Verdrehung oder Invagination; bisweilen wieder verschwindend durch Ulzeration).

2. Darmtumor meist hart, höckrig, mehr oder weniger druckempfindlich, je nach Lage weniger oder mehr [letzteres spez. an Dünndarm und S. romanum] beweglich, bei Magen- und Darmaufbläsung charakteristisch gelegen; im Gegensatz zu Kottumor bei Abführen nicht verschwindend!

3. Stuhl träg oder durchfällig, evtl. band- oder schafkotartig, sowie stinkend; oft auch mit Blut, Schleim, Eiter und Tumorelementen (um so auffälliger, je tiefer!).

4. Röntgenaufnahme mit Wismutbrei bzw. -milch von Magen und Darm (Vorsicht bei Ileus!).

5. Metastasen in Lymphdrüsen und in anderen Organen (Leber, Bauchfell usw.), evtl. mit Aszites.

6. Abmagerung, Anämie und Kachexie.

7. Probelaparotomie.

8. Rektalpalpation } bei tiefem Sitz.

9. Rektoskopie }

Komplikationen: Stenose bis Ileus; Ulzeration mit Blutung oder Verjauchung; Perforation mit Perforationsperitonitis, abgesackter Eiterung oder Darm-, Magen-, Gallenblasen-, Harnblasen-, Bauchdecken-, Darmfistel.

Differentialdiagnose: a) Sonstige Darmaffektionen: Gutartige Tumoren, Sarkom, Perityphlitis, Tuberkulose, Syphilis, Aktinomykose, Diverticulitis, Perikolitis, Intussuszeption, Spasmen, Kottumor, Fremdkörper, Gallensteine, Parasiten, Dysenterie usw.

b) Affektionen, spez. Tumoren, Zysten, Tuberkulose usw. sonstiger Bauchorgane: Netz, Mesenterium, Magen, Gallenblase, Niere, Ovarium, Uterus, Blase, Becken.

Prognose: Tod in meist sehr chronischem, anfangs allerdings latenter Verlauf ($\frac{1}{4}$ —6 Jahre) an Marasmus, sowie an Ileus oder Peritonitis.

Therapie: **a) Intern:** Röntgenbestrahlung und Arsen; sonst symptomatisch vgl. Magenkrebs!

b) Chirurgisch: α) Radikal: Darmresektion samt dem die regionären Drüsen enthaltenden Mesenterialfächer; meist spez. am Dickdarm oder bei Ileus mehrzeitig mit Vorlagerung oder mit Anus praeternaturalis.

β) Palliativ (bei inoperablen Fällen): Entweder Enteroanastomie, evtl. nebst Darmausschaltung oder bei Ileus Anus praeternaturalis; anschließend Darmspülungen usw.

S. Magen- und Darmoperationen.

a) Allgemeines.

I. Magen- und Darmnaht: Am besten zweireihig, und zwar 1. innere Reihe durch alle Schichten (dadurch Sicherung, Blutstillung und Adaptierung!), 2. äußere Reihe sero-serös unter Mitfassen der Muskularis, wobei beiderseits die Naht etwas vom Wundrand entfernt ein- und ein Stückchen weiter ausgestochen wird (Lembert 1826); in der Regel als fortlaufende, nur ausnahmsweise als Einzelnaht; drehrunde und feine Nadel (sog. „Darmnadel“); Nadel gebogen (bei Nadelhalterführung)

oder flach bis gerade bis schlittenförmig (bei freier Führung); axial im Durchstich durchgeführt und genügend (Blutstillung und Dichtigkeit!), aber auch nicht zu fest angezogen; mit feinen sog. Darmpinzetten; nur an gesunder und serosabedeckter Wand, wobei tunlichst breite Serosaf lächen zur Berührung gebracht werden sollen: am Magen tunlichst an gefäßfreier Stelle, am Dünndarm gegenüber dem Mesenterialansatz, am Dickdarm an freier T änie; Eröffnen erst nach Vorlagern, Umstopfen, Ausstreichen und Abklemmen mit federnder Klemmzange (sog. Darmklemme nach Doyen, Kocher, Payr u. a.; im Notfall auch mit Gazestreifen oder Gummischlauch); nach Eröffnen Austupfen und evtl. Desinfizieren mit 5% Jodtinktur; nach Schließen Abtupfen (trocken oder mit Kochsalz-, Wasserstoffsuperoxyd-, Sublimatlösung), sowie Sublimatdesinfektion der Handschuhe und Wechsel der Instrumente; Bauchdeckenschluß möglichst ohne Tamponade.

Murphyknopf ist als überflüssig, sowie als nicht sicher und nicht ungefährlich verlassen.

II. Blindverschluß an Magen und Darm: nur ausnahmsweise durch einfache Vernähung in doppelter Schicht, besser:

1. Nach Doyen als sog. Schnürverschluß: Abquetschen bis auf den resistenten Serosamantel mit der Quetschzange (Enterotrib), Abbinden „wie eine Wurst“ mit Seidenfaden (erst dick, dann dünn) in der Quetschfurche, Abtrennen mit dem Thermokauter, Abschneiden des Überschusses mit Schere und Pinzette und Desinfektion des Stumpfes mit Thermokauter oder Jodtinktur, Tabakbeutelnaht ca. 5 mm entfernt vom Bürzel unter Einstülpfen des Stumpfes mit feiner anatomischer Pinzette und Übernähen mit zweiter Tabakbeutel-, Kreuzstich- oder fortlaufender Naht, evtl. mit Netzdeckel. Anzeigen: normaliter an Darm, auch Blinddarm und Duodenum.

2. Nach Moynihan: Anlegen einer konisch zulaufenden und leicht gebogenen Quetschzange, bei liegender Klemme Abtrennen, sero-seröse Naht fortlaufend zwischen beiden Seiten, unter Anspannen der beiden Fadenenden Öffnen und Herausziehen der Zange, Zurückführen der fortlaufenden Naht zum Anfang und Knoten dortselbst. Anzeige: desgl., spez. am Duodenum.

3. Nach Graser: Anlegen einer Quetschzange mit Nahtrinne, bei liegender Zange Abtrennen mit Messer, Verschorfen des Überschusses mit dem Thermokauter und Matratzennaht, nach Abnehmen der Zange überwendliche und schließlich seroseröse Naht. Anzeige: am Magen.

b) Spezielles:

α) Magenoperationen.

1. Gastrotomie, d. h. Magenschnitt oder -eröffnung.

Indikationen: Fremdkörperextraktion, Entfernung gutartiger Tumoren, Versorgung blutender Magengeschwüre, Probeinzision.

Technik: Nach Vorlagern und Umstopfen Inzision (entweder quer bei Gefahr der Gefäßverletzung oder längs bei Stenosegefahr) und Naht (zweireihig).

2. Gastrostomie, d. h. Anlegung einer Magenfistel oder Magenmundes, welcher einerseits länger oder dauernd bleibend, andererseits in gewissen Maße schlußfähig sein soll.

Indikationen: a) Zur künstlichen Ernährung bei Ösophagus- oder Kardiasenose nach Karzinom (hier nicht zu spät, jedenfalls vor Inanition oder Durchbruch; Vor- und Nachbehandlung mit Kochsalzeinläufen;

Atemübungen, Analeptika usw.; bei diffusem Magenkarzinom evtl. zu ersetzen durch Jejunostomie), und bei Narben usw., sowie bei Pharynx- und Ösophagusverletzung oder -operation. b) Zur retrograden Bougierung oder zur Sondierung ohne Ende bei Ösophagusstenose.

Technik: Lokalanästhesie (präperitoneal, subfaszial und subkutan) nebst Morphium + Atropin. Kleiner Schnitt epigastrisch längs über dem linken Rektus vom Rippenbogen abwärts. Eingehen durch den Rektus in der Faserrichtung. Vorziehen des Magens mit Fingern oder Pinzette schrittweise bei tiefen Inspirationen (cave Quercolon; dieses ist kenntlich an Tänen, Appendizes und Netz, jener an Größe, Glätte, Dicke und Gefäßen!). Einnähen einer über fünfmarkstückgroßen Stelle der Magenvorderwand, und zwar des Korpus ziemlich hoch oben und nicht zu nahe am Pylorus, mit Seidenknopfnähten an das seitliche Bauchfell. Tabaksbeutelnaht im Umkreise etwa eines Fünfpfennigstücks anlegen mit geschürztem Knoten, in deren Mitte den Magen zwischen zwei Pinzetten mit spitzem Messer stichförmig eröffnen, einen bleistift-(ca. 8 mm) dicken Nélatonkatheter (Nr. 24) bzw. Gummischlauch etwa 5 cm tief einführen und die Tabaksbeutelnaht bis zum festen Halt des Schlauches zuschnüren (cave Eindringen zwischen den Schichten der Magenwand; daher Spritzversuch mit Kochsalzlösung), evtl. Schlauch an der Magenwand mit einer Katgutnaht annähen. Weiter zwecks Schlußfähigkeit Kanalbildung durch sero-seröse Nähte:

a) entweder nach Witzel: Schrägkanal durch Einnähen des Schlauches auf die Magenwand kardiawärts unter Aufstellen einer beiderseitigen Längsfalte oder

b) einfacher nach Lucke-Cader: senkrechter Kanal durch zwei weitere je etwa 1 cm voneinander entfernte Tabaksbeutelnähte unter Einstülpen der vorhergelegten oder durch beiderseitige Faltennaht.

Bauchnaht in Etagen bis auf einen Jodoformgazestreifen um den Schlauch. Befestigen des Schlauches an der Haut durch Heftpflaster und Sicherheitsnadel, welche tangential durch die Schlauchwand oder besser durch ein zweites, über das erste gezogene Schlauchstück von etwa 2 cm Länge gesteckt wird. Verschuß des Magenschlauches durch Holzstöpsel o. dgl. Hautpflege mit Dermatol-Zinkpaste. Flüssig-breiige Ernährung (mit Trichter; alle 2—3 Stunden; je 200—300 cc).

Bei undicht werdender Fistel: vorübergehend auf Stunden den Magenschlauch fortlassen oder einen dünneren einführen.

Bei dauernder Fistel: evtl. allmählich Dicke des Schlauches steigern bis auf Daumendicke, damit der Patient die Nahrung in den Magenschlauch spucken kann, nachdem er sie gekaut und eingespeichelt hat (Trendelenburg).

Bei temporärer Fistel: Fistel schließt sich spontan mit Weglassen des Magenschlauches.

3. Pyloro- und Gastroplastik.

Indikationen: Nur ausnahmsweise bei narbiger Pylorus- oder Magenstenose (Sanduhrmagen), spez. bei angeborener Pylorusstenose der Säuglinge; sonst meist ersetzt durch Anastomie oder Resektion, weil bei Verwachsung oder Infiltration unmöglich und weil unsicher; zwecks Vermeidung evtl. Knickung macht Finney eine breite Anastomose zwischen Magen und Duodeneum vom Pylorus als Scheitelpunkt; die stumpfe Dehnung der Stenose von Gastrostomie aus nach Loreta ist als ganz unsicher verlassen.

Technik: Längsschnitt (nicht mehr und nicht weniger als 6 cm; entweder durch alle Schichten [v. Heinecke - v. Mikulicz] oder besser submukös [Ramstedt u. a.]) und nachfolgende Quernaht.

4. Gastroenterostomie, spez. Gastrojejunostomie s. -anastomie, d. h. Magendarmverbindung.

Indikationen: a) Stenose am Magen, Pylorus oder Duodenum durch Uleus, Narbe, Karzinom, Adhäsionen usw. b) Sonstiges Magen- und Duodenalgeschwür, u. a. auch bei dessen Blutung oder Perforation. c) Als Teil der Magenresektion (s. da); dagegen nicht bei Magenleiden mit durchgängigem Pylorus, spez. in diesem Falle nicht bei Neurose oder Gastropse. Bei gutartiger Erkrankung ist der Eingriff besonders ungefährlich und segensreich.

Technik:

a) G. E. antecolica anterior, d. h. vor dem Querkolon und an der Magen vorderwand (Wölfler 1881): Nachteil ist die größere Gefahr von

1. *Ulcus pepticum jejuni post G. E.* (s. da) und

2. *Circulus vitiosus*, d. h. Rückstauung. Wesen: Mageninhalt fließt in den zu- statt in den abführenden Schenkel und weiter in den Magen zurück entweder durch den Pylorus oder bei dessen Verschluss durch die Anastomose; Ursachen: Magenatonie, Sporn, Knickung, Verwachsung oder Querkolondruck; Symptome: unstillbares Erbrechen; Prognose: meist Tod in 5—10 Tagen an Inanition; daher spätestens nach 3—4 Tagen zu beheben; Therapie: zu versuchen Magenausspülung und rechte Seiten- bzw. Bauch- bis Knieellenbogenlagerung; sonst Operation: Anastomose zwischen zu- und abführendem Schenkel oder bei zu kurzer zuführender Schlinge zwischen Duodenum und abführendem Schenkel durch Mesokolonschlitz; bei Adhäsion Lösung derselben).

Ausführung: An der obersten Jejunumschlinge 40—50 cm abwärts von der *Flexura duodeno-jejunalis* und groß (6 cm); außerdem wegen Gefahr des *Circulus vitiosus stets* (!) Braunsche Anastomose unterhalb des Querkolons, und zwar 10—15 cm abwärts der Anastomose mit gleich langen Schenkeln und klein (3 cm).

Anwendung: Ursprüngliche Methode, aber wegen der genannten Nachteile nur bei Unmöglichkeit der hinteren G.-E. durch Verwachsung oder Infiltration der Magenhinterwand, spez. bei ausgedehntem Magenkarzinom und bei nicht resezierbarem Sanduhrmagen mit hohem Kardiasack; sonst ist die Normalmethode:

b) G. E. retrocolica posterior, d. h. hinter dem Querkolon durch Mesokolonschlitz und an der Magenhinterwand (v. Hacker), am besten mit kürzester Jejunumschlinge und diese vertikal abgehend (*G. E. r. p. verticalis*), im übrigen am tiefsten Punkte des Magens, also nahe der großen Kurve und nahe dem Pylorus, aber bei Karzinom genügend weit vom Tumor, ferner am besten Seit-zu-Seit und etwa 5 bis 6 cm groß; ausnahmsweise (z. B. zur sofortigen Ernährung oder bei gleichzeitiger Ösophagus- bzw. Kardiasenose nach Verätzung), kombiniert mit Gastrostomie, wobei der Magenschlauch durch die Magendarmverbindung bis in den abführenden Schenkel weitergeleitet wird.

Ausführung: Allgemeinnarkose oder Lokalanästhesie evtl. mit Rausch oder mit Splanchnikusanästhesie(?). Medianer Längsschnitt zwischen Schwertfortsatz und Nabel und evtl. weiter abwärts, letzteren links umkreisend (*Lig. hepato-umbilicale*!). Bauchrevision. Unter Emporschlagen von Netz und Querkolon und unter Vorstülpen des tiefsten Punktes der Magenhinterwand Mesokolon an gefäßfreier Stelle durchtrennen bis auf die Magenhinterwand (cave Belassen von schleierhaften Adhäsionen!) und unter Auseinanderziehen der Schlitzränder diese mit der genannten Stelle der Magenhinterwand in Handtellergröße durch 4—6 Seidenknopfnähte vernähen (sonst Gefahr der Darmeinklemmung)

im Mesokolonschlitz!). Aufsuchen der an der Flexura duodeno-jejunalis fixierten obersten Jejunumschlinge (links neben der Wirbelsäule unter dem hochgeschlagenen Mesokolon) und ganz kurz fassen, evtl. unter Einschnneiden des zu langen Treitzschen Bandes. Abstopfen der Bauchhöhle. Magen senkrecht und Jejunumschlinge längs mit federnder Darmklemme in einer mit den Fingern ausgestrichenen Falte tangential fassen und parallel lagern, während je eine Kompresse über den sonstigen Magen und Darm ausgebreitet und ein Stück Rollgaze zwischen sie eingelegt wird. Dann: 1. oder hintere Naht seroserös ca. 8 cm lang mit Anlegen von je einem Kocherschieber an die Fadenenden. Dann Eröffnung von Magen und Darm an kleiner Stelle mit dem Messer und dann weiter auf Kocherrinne mit der Schere 2—3 mm von der ersten Naht entfernt und je $\frac{1}{2}$ —1 cm kürzer, also ca. 5—6 cm lang, während der Assistent evtl. austretenden Inhalt abtupft; Abtupfen der Schleimhaut erst trocken und dann mit 5% Jodtinktur; evtl. Unterbindung größerer Gefäße an der Magenschnittfläche. 2. oder hintere Naht durch alle Schichten mit Anlegung von je einem Halsted-Schieber an die Fadenenden. 3. oder vordere Naht durch alle Schichten unter Verknüpfen der Fadenenden mit denen von 2.; bei dieser Naht ist während des Fadendurchziehens die Schleimhaut mit der Pinzette sorgfältig einzustülpen oder nach Schmieden die Nadel an beiden Wundrändern von innen nach außen einzustechen. Jetzt Abtupfen der Nahtlinie, sowie Sublimatdesinfektion bzw. Wechsel der Handschuhe und Wechsel der Instrumente; außerdem Abnehmen der Klemmen und Hervorziehen der dicht an der Verbindung abgeschnittenen Rollgazeunterlage. 4. oder hintere Naht sero-serös mit Verknüpfen der Fadenenden mit denen von 1., nachdem Magen- und Darmklemmen entfernt sind. Evtl. einige Aufhängenähte nach Kappeler zwischen Magen und abführendem Schenkel. Verschuß des Bauches durch Etagennaht.

5. Pylorusausschaltung.

Indikationen: a) Duodenalfistel, welche nicht spontan sich schließt und nicht vernähbar ist. b) Ulkus oder Karzinom von Pylorus und Duodenum, (wobei die erkrankte Stelle spez. bei Blutung ruhiggestellt und das Ulkus vor dem sauren Magensaft bzw. der Magen vor der Karzinomjauche bewahrt werden soll).

Technik: Gastroenterostomie und Pylorusverschluß, und zwar:

a) total, d. h. mit völliger Kontinuitätstrennung und mit blindem Verschluß der Enden (vgl. Magenresektion) nach v. Eiselsberg: sicher, aber eingreifend!

b) Partiiell, d. h. mit Verengerung durch Querfältelung sero-serös nebst Einstülpung des Geschwürs oder durch Umschnürung mit Faden oder Faszie (Rektusfaszie, Lig. hepato-umbilicale, frei transplantierte Fascia lata usw.), evtl. submuskulär oder nach Abquetschung und mit seroseröser Übernähung: nicht sicher, aber weniger eingreifend!

6. Magenresektion (Billroth 1881) und totale bzw. subtotale Magenextirpation.

Indikationen: Karzinom und Ulkus, spez. Ulcus callosum mit Sanduhrmagen (hier als Querresektion wenig gefährlich und sehr segensreich!).

Technik:

a) **Pylorusresektion:** Allgemeinnarkose oder bisweilen Lokalanästhesie evtl. mit Splanchnikusanästhesie oder Rausch. Medianer Längsschnitt zwischen Schwertfortsatz und Nabel und evtl. weiter abwärts letzteren links umkreisend; evtl. mit angesetztem Quer- oder Schrägschnitt oder mit Rippenbogenaufklappung nach Marwedel. Schrittweises Abtrennen

des kleinen und großen Netzes samt Drüsen vom wegfallenden Magenteil nach doppelten Ligaturen (bei Verwachsung des Mesokolon cave A. colica media wegen Gefahr der Querkolonnekrose; bei eintretender Verfärbung Querkolon in genügender Ausdehnung ebenfalls resezierend!). Nach Abstopfen der Bauchhöhle Abschneiden des kranken Magenteils zwischen Quetsch- bzw. Klemmzangen. Weitere Versorgung kann verschieden erfolgen nach folgenden Methoden:

1. Nach Billroth I: Wiedervereinigung von Magen- und Duodenumwunde, wobei der Magenstumpf evtl. entsprechend verkleinert wird; Nachteil: schwacher Punkt an den Nahtvereinigungsstellen sowie evtl. Nahtspannung und evtl. Stenose bei Rezidiv!

2. Nach Billroth II: Blindverschluß von Magen (am besten nach Graser) und Duodenum (nach Doyen oder nach Moynihan) und Magendarmverbindung (hintere, ausnahmsweise vordere mit Braunschauer Anastomose): Normalmethode; nur vereinzelt ist beobachtet Unsicherheit des Duodenalverschlusses mit Gefahr von Peritonitis, Abszeß oder Duodenalfistel.

3. Nach Kocher: Einpflanzung der Duodenumwunde in den Magen nach dessen Blindverschluß.

4. Nach Krönlein - Polya - Reichel - Wilms: Einpflanzung der ganzen oder der durch Nahtverschluß verkleinerten Magenwunde in das Jejunum nach Duodenumbindverschluß, wobei die oberste Jejunumschlinge durch Mesokolonschlitz nach oben gebracht wird.

b) Querresektion: Vgl. a). Evtl. werden Teile von Bauchwand, Leber usw. abgetrennt oder unter Umschneidung mit fortgenommen; dagegen wird das Pankreas bei Übergreifen von Ulcus callosum penetrans geschont, Magen nach Ausstopfen davon durch Umschneiden abgetrennt und der Geschwürsgrund durch Paquelin oder Jodtinktur desinfiziert und evtl. mit Netz gedeckt. Der Magen wird zwischen zwei Klemmzangen durchtrennt unter möglicher Anpassung der evtl. schräg gestellten Schnittflächen und unter Belassung einer für die künftige Naht genügend breiten Zone vor den äußeren Klemmen. Unter Aneinanderlegen der Klemmen werden die beiden Magenstümpfe zirkulär durch zweireihige Einzel-, seroserosus auch evtl. fortlaufende Naht mit Seide vereinigt, wobei zum Schluß die Ecken besonders sorgfältig übernäht und die Netzschlitze geschlossen werden.

β) Darm-Operationen.

1. Enterotomie, d. h. Darmschnitt oder -eröffnung.

Indikationen: Fremdkörper- oder Gallensteinextraktion.

Technik: Inzision (längs oder wegen Stenosengefahr quer; am Dünndarm an der dem Mesenterium gegenüberliegenden Stelle, am Dickdarm an einer freien Tänie; zuvor Vorlagern, Umstopfen, Ausstreichen und Abklemmen mit federnder Darmklemme oder im Notfall mit Fingern, Gazestreifen oder Gummischlauch; evtl. Hineinmassieren des Fremdkörpers in eine günstig gelegene Darmschlinge) und Naht (zweireihig).

2. Enterostomie, d. h. Darmfistelanlegung.

a) Jejunostomie oder künstliche Nährfistel (an der obersten Jejunumschlinge!).

Indikation: a) Ausgedehntes Magenkarzinom, falls Gastrostomie und hintere oder vordere Gastroenterostomie unmöglich sind, b) blutendes Magengeschwür und c) schwere Verätzung von Speiseröhre und Magen, falls die kombinierte Gastrostomie und Gastroenterostomie nicht vorzuziehen sind. (Bei a) Aussicht schlecht; bei b) und c) günstiger!)

Technik: Vgl. Gastrostomie, sonst

1. nach Witzel: an der obersten Jejunumschlinge ca. 20—30 cm unter der Flexura duodeno-jejunalis Schrägfistel wie am Magen, aber mit dünnerem (4—5 mm) Schlauch und mit schmaler und nur einfacher Faltenübernähung.

2. Nach Mayo - Robson: Vorziehen der obersten Jejunumschlinge, kleine Anastomose an den Fußpunkten, Reposition der Schlinge und Einnähen ihrer Kuppe in die Bauchwunde (dies einfach oder besser nach Witzel).

3. Nach Maydl: Quere Durchtrennung der obersten Jejunumschlinge 20—30 cm unterhalb der Flexura duodeno-jejunalis, Einpflanzen des oralen Endes 20 cm unterhalb der Durchtrennungsstelle schräg in das aborale Ende End-zu-Seit und Einnähen des aboralen Endes in die Bauchdecken an einer besonderen Stelle in schrägem Verlauf.

b) Ileo-, Appendiko-, Zöko- und Sigmoideostomie oder künstliche Gas- oder Kotfistel (Fistula stercoralis).

Indikation: a) Zur künstlichen Stuhlentleerung bei Darmverschluß und bei peritonitischer Darmlähmung (hier wegen Gefahr der Inanition an einer möglichst tiefen Ileumschlinge). b) Zur künstlichen Darmspülung bei Kolitis usw.

Technik: 1. Bei zweizeitigem Vorgehen: Schrägschnitt oberhalb des Leistenbands und Einnähen der Darmschlinge in etwa 3—4 cm Länge und $1\frac{1}{2}$ —3 cm Breite an das seitliche Bauchfell, wobei am besten die Fäden lang gelassen und über einem ringsum auf die Einnähungsstelle gelegten Jodoformgazekranz nochmals geknüpft werden und die Darmöffnung erst in einer zweiten Sitzung nach einigen Tagen erfolgt.

2. Bei einzeitigem Vorgehen: An Dünndarm mit eingebundenem Katheter nach Witzel (wie bei Jejunostomie), an Appendix unter Einnähen ihrer Spitze, an Dickdarm unter Einbinden eines mit Kragen versehenen Glasrohrs nach Paul-Mixer mittels mehrfacher Tabaksbeutelnaht.

c) Künstlicher oder widernatürlicher After (Anus praeternaturalis).

Indikation: Vorübergehend (in radikal operablen Fällen mit Ileus) oder dauernd (in radikal nicht operablen Fällen) bei Darmverschluß, spez. Karzinom.

Technik am besten nach Maydl: (Aus pfleglichen Gründen an der seitlichen unteren Bauchwand und gewöhnlich an beweglichen Teilen des Dickdarms, und zwar je nach Sitz des Hindernisses und je nach Operabilität der Stenose [bei inoperabler dicht oberhalb zur Vermeidung von Blindsackstauung, bei operabler abseits zur Vermeidung des späteren Operationsgebietes!] am Zökum oder Sigmoidum.)

Lokalanästhesie. Schrägschnitt einige Finger breit oberhalb des Leistenbands pararektal oder weiter außen als Wechselschnitt. Durchtrennen der Bauchwand, und zwar der Faszie genügend (sonst Gefahr der Verengerung!) und der Muskulatur stumpf in ihrer Faserrichtung (zwecks Schlußfähigkeit und Prolapsverhütung!) Fragliche Dickdarmschlinge vorziehen (Zökum und Sigmoidum kenntlich als lateral gelegen und mehr oder weniger beweglich; cave das am Netz kenntliche Querkolon!) und evtl. durch scharfe und stumpfe Abtrennung von der lateralen Bauchwand genügend mobilisieren. Mesokolon an gefäßloser Stelle mit anatomischer Pinzette durchbohren und Jodoformgazestreifen oder Drainrohr durchziehen, später beiderseits unter Spannung an die Haut annähen, damit sich die vorgelagerte Darmschlinge nicht zurückzieht. Darmschenkel hinter dem Jodoformgazestreifen auf einige Zentimeter parallel vernähen und ringsum an das seitliche Bauchfell sorgfältig vernähen (sonst Bauchinfektion oder Darmprolaps!). Je nach Schwere des

Ileus Eröffnung des Darms: 1. sofort unter Einbinden eines mehr oder weniger dicken Gummischlauchs oder Paul-Mixterschen Glasrohrs oder 2. zweizeitig: nach 1—3 Tagen Luftloch, nach 3—5 Tagen halb, und zwar in der vorderen Zirkumferenz und nach 5—8 Tagen ganz bis auf den entgegengespannten Jodoformgazestreifen quer mit dem Paquelin durchtrennen, während dabei spritzende Gefäße unterbunden werden; Rest spez. Mesokolon kann auch durch elastische Ligatur mittels Gummischlauchs allmählich und blutleer zur Durchtrennung gebracht werden.

Nachbehandlung: Bandage mit Hohlpelotte nebst Kautschukring bzw. Verbandstück oder bei Unverträglichkeit der Pelotte mit Klappenfenster; Stuhlregelung (halbfest) durch Diät, evtl. Tannalbin, Wismut, Bolus, Tierkohle usw. und Opiumtinktur oder durch Regulin und Laxantia; Hautpflege durch Bäder und Dermatol-Zinkpaste; evtl. bei Karzinom usw. Darmspülungen wechselnd mit 3—5% Alkohol und mit Stärkemehl oder Bolus 1 Eßlöffel, evtl. nebst Ichthyol- oder Adrenalin-zusatz usw.

Bei dauerndem Kunstafter empfiehlt sich zur Schaffung einer gewissen Kontinenz: evtl. Sphinkterersatz durch Darmknickung unter einer Hautbrücke, Schrägkanalbildung durch die Bauchwandmuskulatur, Silberdrahttring, Gewebsinjektion, Drehung des Darms um die Längsachse zwischen 180—360° o. dgl.

Bei sekundärer Komplikation (Stenose, Schleimhautprolaps, Darmvorfall, Bauchbruch): evtl. Plastik.

Zusatz: Verschuß von Kotfistel und Kunstafter.

Voraussetzung ist die Wegsamkeit des abwärtigen Darmteils, welche festgestellt und vorbereitet wird durch Kotpassage unter Zudrücken der Fistelstelle und durch Spülungen von unten nach oben und vor allem umgekehrt von der Fistel nach dem durch Darmrohr offen gehaltenen After.

Vorbereitung: Gründliche Darmentleerung durch mehrtägiges Abführen und Einläufe, sowie flüssige Kost; ab Vorabend Opium und Fasten. Hautpflege durch Bäder und Dermatolzinkpaste u. dgl.; vor der Operation Fistelstelle desinfizieren durch Paquelin oder Jodtinktur und Verschließen durch Masticalkörper bzw. Heftpflaster oder durch Vernähen der Hautränder, evtl. nach Umschneidung und Einwärtsklappung derselben.

Nachbehandlung: Fasten und Opiumtinktur, sowie Sphinkterdehnung und Darmrohr.

Methoden:

a) Bei feinen Fisteln: Versuche Spontanschluß unter Zusammenziehen der Haut in zwei Falten mit Heftpflaster, sowie Fasten und Einläufe.

b) Bei röhrenförmigen Lippenfisteln: 1. Dgl. nach Verätzen des Epithelschlauchs mit Höllensteinstift oder mit Thermo- bzw. Galvanokauter oder sonst 2. Anfrischung des Fistelgangs und durchgreifende Bauchdeckennaht oder 3. Hautplastik mit einem bzw. zwei Brücken-, Stiel- oder Doppellappen.

c) Bei kurzen und breiten Lippenfisteln:

1. Übernähung unter Fistelumschneidung, Ablösen des Darms von der Bauchwand, zweireihiger Quernaht des Darms und Naht der rekonstruierten Bauchdecken mit durchgreifenden Silberdrahtnähten und Jodoformgazetampon in die Bauchdeckenwunde (aber nicht auf die Darmnaht!) oder 2. Darmresektion am besten von gesunder Bauchhöhle nach Fistelumschneidung oder 3. bei Verwachsungen (z. B. bei Tuberkulose oder Tumor) Darmausschaltung mit entfernter Anastomose oder im Notfall 4. Enterostomie.

Bei Duodenalfistel: Gastroenterostomie mit Pylorusverschluß oder sonst temporäre Jejunostomie.

d) Bei Spornbildung (spez. am Kunstaffler!):

1. Spornquetsche (Kentrottrib) nach Dupuytren-v. Mikulicz, d. h. Quetschzange mit gezähnten, aber sonst stumpfen und glatten Branchen, welche unter Fingerkontrolle gesondert in den zu- und abführenden Schenkel der Fistel eingeführt und durch Gummischlauch um die Griffe bis zu kräftigem Druck genähert werden, wodurch der Sporn in 6—8—12 Tagen durchgequetscht wird; später Gradstreckung der Fisteldarmstrecke durch eingeschobenes dickes Gummirohr u. dgl., welches durch Faden nach außen gesichert ist. Nachteile: langsam und unsicher, sowie nicht ungefährlich wegen Gefahr von Darm- bzw. Mesenterialeinklemmung und Bauchhöhleneröffnung!

2. Resektion und Zirkulärnaht unter Umschneidung der Fistel, Freilegung der Darmenden (möglichst extraperitoneal, sonst unter sofortigem Abtamponieren der eröffneten freien Bauchhöhle), exakter zweireihiger Darmnaht, Naht der rekonstruierten Bauchdecken und Tamponade. Nachteile: Zwar schnell, aber ebenfalls nicht ganz sicher und nicht ungefährlich wegen Gefahr der Bauchhöhleninfektion!

3. Enteroplastik (analog der Gastro- und Pyloroplastik):

Indikation: Nur ganz ausnahmsweise bei solitärer und gutartiger Stenose, falls Enteroanastomie oder Darmresektion nicht zugänglich ist, spez. bei narbiger Duodenalstenose.

Technik: Längsinzision und Quernaht.

4. Enteroanastomie, d. h. Darmdarmverbindung; evtl. kombiniert mit Darmausschaltung (s. u.).

Indikation: Darmstenose, -knickung, -fistel usw.

Technik: Am besten Seit-zu-Seit; isoperistaltisch; nahe den Endverschlüssen (sonst Blindsackbildung!); ca. 5—6 cm lang, am Dickdarm eher mehr (festere Kotkonsistenz!); am Dünndarm an der dem Mesenterialansatz gegenüberliegenden Seite und am Dickdarm an einer freien Tähne; Verschluß des Mesenterialschlitzes (wegen Gefahr der Darmeinklemmung!); sonst vgl. Gastroenterostomie!

5. Darmausschaltung.

Indikation (an Stelle der Darmresektion, falls diese unmöglich oder unangebracht ist): a) Darmfisteln, spez. Darmbauchwandfisteln (s. o.) und Darmscheidenfisteln. b) Tuberkulose und andere Geschwüre, Stenosen, Gangränverdacht, inoperable Geschwülste, Colitis ulcerosa usw. (zwecks Schonung der erkrankten Stelle, Ableitung pathologischer Absonderung, Applikation von Medikamenten, Mobilisierung des evtl. verwachsenen Krankheitsherdes usw.) c) Chronische Stuhlverstopfung(?).

Technik: Enteroanastomie und Darmausschaltung, und zwar:

a) Inkomplett, d. h. unilateral: α oral, β aboral } (bei beiden Nachteil der Kotanhäufung!)

b) Komplett, d. h. bilateral:

α) Mit Verschluß beider Enden ohne jegliche Fistelbildung: Gefahr der Darmsprengung durch Weitersekretion, spez. bei pathologischem Darm!

β) Mit Verschluß des einen und Fistelbildung des anderen Endes: oft genügend!

γ) Mit Fistelbildung beider Enden: am sichersten, spez. bei stark sezernierendem Darm sowie als Voroperation vor Exstirpation des Krankheitsherdes.

δ) Mit Verschluß beider Enden bei bereits bestehender Fistel.

6. Darmresektion.

Indikation: Karzinom und Sarkom, Tuberkulose, Verletzung, Stenose, Gangrän bei Ileus oder Mesenterialgefäßthrombose bzw. -embolie, Fistel usw.

Technik (cave Fortnahme von mehr als 50 bis allerhöchstens 75% oder je nach Körperlänge 1—3 bis allerhöchstens 5 m, Arbeiten im Kranken, Nahtspannung und Darmknickung!):

a) **Einzeitig:** In der Regel am Dünndarm, nur ausnahmsweise, z. B. bei extra-peritonealer Lage auch am Dickdarm!

Ausführung: Nach Vorlagern des Darms und Abstopfen der Bauchhöhle schrittweise Abtrennung des Mesenteriums (unter doppelter Ligatur, evtl. bei fettreichem Mesenterium nach vorheriger Bildung einer Quetschfurche; cave Zurücklassen langer mesenterialentblößter Stümpfe und Zuweitgehen vom Darm außer bei karzinomatösen Drüsen!), Abtrennen der Darmschlinge mit dem Paquelin zwischen je einer Klemme und Quetschzange (letztere auswärts, und zwar ca. 1 cm von der Mesenterialabtrennungsstelle entfernt zwecks guter Stumpfeinstülpung!) und Schnürverschluß nach Doyen mit mehrfacher Tabaksbeutelnaht; anschließend Enteroanastomie (zirkulär, d. h. End-zu-End oder besser seitlich, d. h. Seit-zu-Seit).

b) **Mehrzeitig:** Am Dickdarm, spez. im Ileusstadium und an der linken Körperseite (Dickdarm hat im Gegensatz zum Dünndarm dünnere, schlechter vaskularisierte und unregelmäßigere Wand, spez. mit Haustren und Appendices epiploicae, auch zum Teil keinen Serosaüberzug und schließlich schlechte Mobilisierbarkeit, sowie dickeren und bakterienreicheren Inhalt!).

Ausführung: α) Nach Mikulicz: 1. Vorlagerung der betr. Darmschlinge samt Tumor usw. unter genügender Mobilisierung und Mesokolonabtrennung (entweder später oder wegen Gefahr der Thromboembolie besser sofort!), sowie mit Vernähen des zu- und abführenden Schenkels eine Strecke parallel (bei beabsichtigtem Verschluß durch Spornquetschel) und sonst an das seitliche Bauchfell; nach einigen Tagen Abtragung der vorgelagerten Schlinge. 2. Anschluß (s. o.): Sicher, aber langwierig und unangenehm; angezeigt spez. bei chronischem Ileus durch Karzinom oder Flexurdrehung bzw. Megacolon!

β) Nach Schloffer: 1. Koffistel oder Kunstafter. 2. Darmresektion (nach Abklingen des Ileus). 3. Anschluß: bei akutem Ileus und bei Unmöglichkeit der Vorlagerung, z. B. bei Karzinom am Übergang der Sigmashlinge in den Mastdarm, falls hier nicht abdominosakral vorgegangen werden soll!

γ) Nach Hochenegg: 1. Enteroanastomie (spez. Ileo-transverso- oder Ileosigmo- oder Transversosigmoidstomie) mit oder ohne Darmausschaltung. 2. Darmresektion: weniger unangenehm als a), aber gefährlicher; daher keinesfalls bei Ileus und nur selten angezeigt, z. B. bei Tuberkulose oder Karzinom am Colon ascendens mit Verwachsungen.

δ) Resektion mit Kunstafter durch Einnähen des aboralen Endes in die Bauchdecken: am Mastdarm; sonst nur im Notfall und möglichst ersetzt durch Einpflanzen des beweglich zu machenden Querkolons in den Mastdarm!

36. Abschnitt: Mastdarm und After.

A. Mißbildungen.

Mastdarm- bezw. Afterverschluß (Atresia recti bezw. ani).

Entstehung: Hemmungsmißbildung.

Vorkommen: Ziemlich selten; öfters erblich und familiär.

Formen:

**1. Atresia ani s. Imperforatio ani oder Afterverschluß oder After-
sperre:** After ist nicht offen, sondern durch epitheliale Verklebung oder durch eine feinere oder derbere Membran verschlossen, während der Mastdarm nahe der Hautdecke blind endigt und an der Stelle des Afteres die Haut glatt ist oder Grübchen oder Falte zeigt.

2. Atresia recti oder Mastdarmverschluß: After ist zwar ausgebildet, aber Mastdarm verschlossen entweder durch eine dünne Membran zwischen Pars perinealis und Pars pelvina oder durch längeren Strang bzw. röhrenförmige Strikturen an irgendeiner Stelle.

3. Atresia ani et recti oder After- und Mastdarmverschluß: After und Enddarm fehlen, während Sigma hoch endet (z. B. am Kreuzbein).

4. Atresia ani vesicalis, urethralis, uterina und vaginalis oder sog. Kloakenbildung: Angeborene innere Fistel des blind endigenden Mastdarms mit dem Urogenitalapparat, und zwar beim männlichen Geschlecht mit Blase (Blasengrund) oder Harnröhre (prostatischer Teil), beim weiblichen Geschlecht mit Uterus (selten) oder Vagina (oberhalb des Hymens); entstehend durch unvollkommene Abscheidung zwischen Digestions- und Urogenitalapparat.

5. Atresia ani perinealis, scrotalis, suburethralis und vulvo-vestibularis: Angeborene äußere Fistel des blind endigenden Mastdarms mit dem Urogenitalapparat, und zwar beim männlichen Geschlecht mit Damm, Skrotum, Penis oder Eichel (stets median und unterseits!), beim weiblichen Geschlecht mit Vulva.

Sonstige Komplikationen: Hypospadie, Blasenspalte, Hydro-nephrose usw.

Symptome und Folgen: Darmverschluß mit Stuhlverhaltung, Leibauftreibung, Erbrechen; bei enger äußerer oder innerer Fistel Darmverengung mit Stuhlverstopfung.

Diagnose: Evtl. Röntgenbild mit Wismutfüllung.

Prognose: Meist Tod in einigen (4—6—8) Tagen, bei Fistelbildung später an Ileus oder an Durchwanderungs- bzw. Perforationsperitonitis; bei vesikaler und urethraler Fistel an jauchiger Zystitis-Pyelitis-Nephritis-Urosepsis; am günstigsten ist breite Fistel zur Vagina.

Therapie: Operative Darmeröffnung, und zwar baldmöglichst, am besten um den 3. bis 4. Tag; bei Fistelbildung evtl. erst später, aber jedenfalls vor Manifestwerden von Ileus oder Urosepsis.

Technik: a) Bei epithelialer Verklebung: Stumpfe Lösung mit Finger, Kornzange, Sonde usw.

b) Bei membranösem Verschluß: Proktotomie (d. h. breite Inzision von vorn nach hinten genau median nach Aufsuchen und Herunterbringen des Mastdarms und Naht zwischen Haut und Schleimhaut) oder Proktoplastik (ähnlich der Stomatoplastik nach Dieffenbach, s. da).

c) Bei hoch endigendem Mastdarm: α) Eingehen perineo-sakral, evtl. mit Steißbeinresektion, Aufsuchen des mit Mekonium gefüllten Darmendes unter Abtasten desselben, der Steißbeinspitze und der durch Bougie markierten Harnröhre bzw. Scheide, Auslösen und Herunterziehen des Mastdarms evtl. unter Eröffnung des Peritoneums und Einnähen unter Erhaltung bzw. Verwendung des M. sphincter ext. β) Vorgehen abdomino-sakral, d. h. unter Aufsuchen des Darmendes vom Bauchschnitt (sicher!). γ) Nur im Notfall Kolostomie.

d) Bei innerer Fistel: Dsgl.; dazu sofort oder besser später Abtragen der Fistel vom Darm und Verschuß von Blase, Harnröhre, Uterus und Vagina.

e) Bei äußerer Fistel: Dsgl.; dazu später Spaltung oder Exstirpation der Fistel.

B. Fremdkörper.

Entstehung: a) Von oben (verschluckt): Fischgräten, Knochen, Nägel, Kirsch- oder Pflaumenkernhaufen, Gebisse, Messer und Gabeln usw.; Wanderungsdauer meist 1—8 Tage oder länger. b) Von unten (eingeführt): Bei Fall (Baumwurzel, Glasflasche usw.), Geisteskrankheit, sexueller Perversität, Schabernack (Borste), Verbergen (Wertgegenstände oder Diebeswerkzeuge bei Einbrechern, Edelsteine bei Schmugglern usw.). c) Von der Nachbarschaft (durchgewandert): z. B. Bruchfragmente, Sequester, Scheidenpessar, Laparotomieinstrumente und Verbandstoffe. d) Im Darne selbst entstanden: Kotsteine, und zwar oft um unverdaute Speisereste, Fruchtkerne usw.; spez. bei Greisen, Paralytikern und Opiumbehandelten.

Vgl. auch Fremdkörper in Speiseröhre und Magendarmkanal!

Symptome: Evtl. Schmerzen, Stuhldrang, Abgang von Schleim und Blut.

Folgen: Stuhlverstopfung, Katarrh, Geschwür, Entzündung, Fissur, Fistel; auch Perforation in Blase (dadurch Blasenstein!), Scheide, Gebärmutter, Bauchhöhle usw.

Diagnose: Inspektion evtl. mit Spekulum oder Rektoskop, Palpation, Röntgenbild.

Differentialdiagnose: Katarrh, Prolaps, Hämorrhoiden, Strikturen, Tumor, Invagination usw.

Therapie: Einlauf (z. B. mit Öl) oder Extraktion (mit Finger, Zange, Löffel usw.; bei verhakter Borste unter Überstülpen eines glatten Rohres; nötigenfalls nach Sphinkterdehnung und mit Spekulum oder Rektoskop); evtl. Sphinkter-, Rekto- oder Laparotomie.

C. Verletzungen.

Ursachen: Fremdkörper (s. o.), ärztliche Instrumente (spez. starre, z. B. Hornklistierspritzen, Mastdarmbougies, Rektoskop usw.), Operation (z. B. Hämorrhoidenoperation), Pfählung, Stich, Schnitt (z. B. durch zerbrechendes Glas- oder Porzellannachtgeschirr), Schuß, Schwangerschaft und Geburt (durch den kindlichen Kopf, Drucknekrose oder Dambris), Zerreißen (als sog. Berstungsruptur durch starkes Heben oder Pressen, spez. bei Prolaps, Hernie oder Geschwüren) und Zerquetschung (z. B. durch Überfahren).

Komplikationen: I. Nebenverletzung, und zwar 1. extra-peritoneale: Blase, Harnröhre, Prostata, Beckenknochen, Gefäße und

Nerven usw. 2. Intrapertoneale: Blase, Darm, Leber, Pleura usw. II. Blutung (falls oberhalb des Sphinkters, evtl. unbemerkt; daher digital untersuchen und Stopfrohr einlegen!). III. Infektion mit Kotphlegmone oder Peritonitis. IV. Fistel. V. Striktur.

Therapie: Sofort Wundrevision nebst Gefäßversorgung und Jodoformgazetamponade und Stopfrohr evtl. mit Sphincterotomia posterior, d. h. Sphinkterspaltung entspr. der hinteren Raphe; evtl. Anus praeternaturalis; bei Verdacht auf Bauchhöhlenverletzung sofort Laparotomie.

D. Entzündungen.

a) am After:

1. Wolf (Intertrigo). Wesen: Oberflächliche Dermatitis der Afterspalte.

Vorkommen: Spez. bei Fettleibigen durch Reiben, Schwitzen, Unreinlichkeit, Durchfall, Würmer, langes Gehen oder Reiten usw.

Symptome: Brennender Schmerz, sowie gerötete und evtl. nässende Haut am After.

Therapie: Ruhe, Sitzbad, Abwaschen mit Watte oder weichem Papier, (Zink-) Puder, (Bor-)Salbe oder (Bleiwasser-) Umschlag.

2. Afterjucken (Pruritus ani).

Ursachen: Sitzende Lebensweise, Stuhlverstopfung, Mastdarmkatarrh, Hämorrhoiden, Rektumpolypen, Genitalleiden, Würmer (Oxyuren), gewisse Speisen (Krebse, Lachs, Wild), Diabetes, Nervosität usw.

Symptome: Heftiges bis unerträgliches Jucken spez. in der Bettwärme, sowie verdickte, faltenlose und glänzende Haut am After.

Therapie: Kausal (z. B. Beseitigung von Oxyuren, Haemorrhoiden, Stuhlverstopfung und Afterekzem); sonst heiße Sitzbäder, kalte Umschläge, Betupfen mit Alkohol, 10% Lapislösung usw., Puder oder Salbe bzw. Paste mit Kokain- oder Anästhesiupräparaten; Röntgenbestrahlung; evtl. Sphinkterdehnung.

3. Furunkel; spez. bei Kavalleristen.

b) am Mastdarm:

α) Nicht spezifische Entzündung: sog. Mastdarmkatarrh (Proktitis).

Ursachen: Bakterielle Infektion, stark gewürzte Speisen, kräftige Abführmittel, (z. B. Aloë, Cascara u. dgl.) Abkühlung (durch Sitzen auf kalter Erde, Stein, Abort usw.), Verletzungen, Fremdkörper, eingedickte Kotballen, kalte, heiße oder chemisch reizende Einläufe, Würmer (Oxyuren), Hämorrhoiden, Prolaps, Periproktitis, Polyp, Karzinom, benachbarte Erkrankungen (an Blase, Harnröhre, Prostata, Samenblase, Genitalien, Douglasraum usw.).

Formen: Akut und chronisch.

Symptome: Schmerz, Abgang von Schleim, Eiter und Blut, Durchfälle, Stuhldrang, Sphinkterkrampf, Dys- und Anurie, Priapismus, sowie Fieber.

Folgen: Analfissur, Schleimhautprolaps, Abszeß, Fistel, Geschwüre (sog. „Proctitis ulcerosa“), Striktur, Sepsis.

Therapie: Möglichst kausal bei Fremdkörper, Kotballen, Wurmern, Tumor usw.; sonst Opium-Belladonnazäpfchen, Kokain- oder Anästhesinpräparate und Narkotika, Bettruhe, reizlose Kost, warme Sitzbäder, lauwarmer Einläufe bzw. Spülungen (mit Öl, Schleim, Kamillente, Tannin, Bolus, Ichthyol, übermangansaurem Kali, Wasserstoff-superoxyd, Höllenstein u. dgl.); bei Geschwüren Ätzen mit Jodtinktur.

Höllenstein, Thermokauter usw.; evtl. Kolo- oder Appendikostomie mit Darmspülungen.

β) Spezifische Entzündungen bzw. Geschwüre.

1. Gonorrhöe: Entstehung: Durch Einfließen von Trippersekret von der Scheide her oder durch anale Kohabitation bzw. Päderastie, seltener durch rektale Untersuchung oder durch Einbruch einer Bartholinitis.

Lokalisation: Meist im unteren Teil.

Vorkommen: Häufiger beim Weib.

Symptome und Folgen: Zunächst Katarrh neben spitzen Kondylomen des Afters; später Narbenstriktur (durch Geschwür oder durch periproktitische Entzündung); selten Fisteln und Geschwüre.

Diagnose: Mikroskopisch (Gonokokken!).

Therapie: Lokalbehandlung mit Spülungen (wie bei Gonorrhöe).

2. Ulcus molle: Ähnlich wie Tripper durch einfließendes Scheidensekret oder durch passive Päderastie; evtl. als phagedänischer Schanker mit späterer Mastdarmstenose.

3. Syphilis.

I. Ulcus durum.

II. Schleimhautpapeln oder breite Kondylome.

III. Gummata: Selten als isolierte Knoten, meist diffus in Form von multiplen Knötchen in der Submukosa

Lokalisation: Beginnend im untersten Mastdarm und allmählich aufsteigend, evtl. bis zum Sigma.

Vorkommen: Häufiger beim Weib.

Symptome und Folgen: Katarrh mit Abgang von Schleim, Eiter und Blut, sowie Tenesmus; später Geschwüre, Fisteln, Perforation und Narbenstriktur (meist in Form der „trichterförmigen Stenose des unteren Rektum“).

Diagnose: U. a. serologisch (Wassermannsche Reaktion!).

Prognose: Ernst; oft Tod an zunehmender Schwäche in einigen Jahren.

Therapie: Allgemein (antisyphilitisch) und lokal, evtl. sakrale Exstirpation oder Colostomie; betr. Strikturen s. da!

4. Tuberkulose.

Entstehung: Gewöhnlich auf dem Darmweg durch verschlucktes Sputum oder durch Milch tuberkulöser Kühe, selten auf dem Blutweg oder durch rektale Fingeruntersuchung oder Kratzen.

Lokalisation: Meist im Analteil.

Vorkommen: Überwiegend bei sonst tuberkulösen Menschen.

Symptome: Schmerzen, Durchfall mit dünnflüssigem Eiter, Inkontinenz, sowie charakteristische Geschwüre im Darm und evtl. an der Haut.

Komplikation: Fisteln.

Diagnose: U. a. mikroskopisch (Tuberkel-Bazillen).

Therapie: Allgemein und lokal; evtl. Exstirpation oder Auskratzung oder Ausbrennen.

5. Aktinomykose: Entsteht meist sekundär vom Blinddarm, seltener primär von außen.

6. Dysenterie: Im oberen Mastdarm.

7. Diphtherie.

γ) Zellgewebsentzündung um den Mastdarm (Periproktitis).

Entstehung: a) Im Mastdarm durch harte Kotballen, Fremdkörper (Knochen, Gräten usw.), Verletzungen, Operationen und Erkrankungen des Mastdarms oder Damms: Katarrh, Geschwülste, Ge-

schwüre, entzündete Hämorrhoiden, Fissuren, Fisteln, Exzem, Intertrigo, Furunkel usw.

b) Fortgeleitet bei benachbarten Eiterungen an Blase, Harnröhre (Katheterverletzung!), Prostata, Samenblasen, Bartholinischen Drüsen, Vagina und Uterus (perforierendes Karzinom), Douglas, Beckenbindegewebe (vereitertes Dermoid), Beckenknochen (komplizierte Frakturen, Tuberkulose und Osteomyelitis) usw.

c) Metastatisch bei Pyämie.

Formen: I. Diffuse (Phlegmone).

II. Zirkumskripte (Abszeß).

1. Oberflächliche, d. h. subkutane oder submuköse.

2. Tiefe, d. h. ischiorektale.

3. Pelvirektale (bei Prostatitis, Douglasabszeß usw.).

Symptome der lokalen Entzündung.

Folgen: Perforation nach Haut, Mastdarm, Blase, Harnröhre, Vagina, Uterus usw. mit Fistel, Phlegmone, Sepsis oder Peritonitis.

Therapie: Ruhe, Eisbeutel und Stuhlentleerung; baldigst Inzision und Drainage.

E. Afterschrunde (Fissura ani); auch Afterkrampf.

Entstehung: Durch Kotballen, Fremdkörper, Stuhlverstopfung, Klysmen, Hämorrhoiden, Geburt, Päderastie und Onanie, Ekzem, Gonorrhöe, Ulcus molle und Syphilis usw.

Lokalisation: Meist an der hinteren Kommissur.

Vorkommen: Häufiger bei Frauen.

Symptome: Kleine und oberflächliche, hochrote und leicht blutende Schrunde mit oft verdickten Rändern und ödematöser Schwellung der Umgebung in einer radiären Afterfalte im Bereiche des Schließmuskels, sowie heftiger schneidender oder brennender Schmerz (wie mit Messer oder Glühreisen), spez. bei und nach hartem Stuhl oder auch schon bei Windabgang, Husten, Sitzen usw.

Folgen: Afterkrampf, evtl. mit Stuhl- und Harnverhaltung, Vaginismus usw.

Prognose: Spontanheilung wird durch den Sphinkterkrampf und durch die Kotbeschmutzung erschwert.

Therapie: Sitzbäder, kühle Umschläge, reizlose Kost, Stuhlregelung mit Abführmitteln und Öleinläufen, Zymoidinsalbe oder Salbe mit Kokain- oder Anästhesinpräparaten, Narkotika als Zäpfchen oder subkutan; evtl. Ätzung mit Höllensteinstift, Thermokauter usw. oder Inzision über und durch die ganze Fissur; sonst sicherer in Lokalanästhesie oder Narkose Sphinkterdehnung evtl. mit Ätzen, Verschorfen, Inzision oder am besten Exzision der Schrunde.

F. After- oder Mastdarmpfistel (Fistula ani und recti)

Entstehung: Vgl. Periproktitis; anscheinend handelt es sich meist um Tuberkulose, seltener Lues, Typhus, vereiterte Hämorrhoiden, infizierte Sterkoralgeschwüre, Fremdkörperverletzungen usw.

Vorkommen: Ziemlich häufig; bevorzugt sind Männer (90%), und zwar im 3. bis 5. Dezennium.

Formen: I. **Komplette**, d. h. mit Mündung sowohl nach Haut wie nach Schleimhaut: am häufigsten!

II. Inkomplette, d. h. mit nur einer Mündung: 1. Äußere, d. h. mit Mündung nur nach Haut: häufiger!

2. Innere, d. h. mit Mündung nur nach Schleimhaut: seltener!

Außerdem: Komplizierte Fisteln, d. h. mit mehrfachen Mündungen, und zwar diese entweder alle auf einer Seite (laterale) oder auf beiden Seiten (kommissurale), bisweilen um die ganze hintere Zirkumferenz (Hufeisenfisteln); öfters „fuchsbauartig“ verzweigt.

Schließlich: 1. subkutane bzw. submuköse; 2. isio- rektale; 3. pelvirektale Fisteln (entsprechend den betr. Abszessen vgl. Periproktitis).

Symptome: Nässen, Jucken und Schmerzen, sowie Tenesmus; am After Fistel mit Granulationspropf innen oder außen oder beid- stellig und mit Abgang von Eiter und Blut, sowie evtl. von Kot und Winden.

Diagnose: Besichtigung evtl. mit Spekulum oder Rektoskop. rektale Palpation, Sondierung (nicht immer ganz gelingend wegen evtl. gewundenen Verlaufs der Fistel), Einspritzung von gefärbter Flüssig- keit (Milch, Methylenblaulösung usw.), Röntgenbild mit Sonde oder Wismutmasse.

Differentialdiagnose: Sakrococcygealfistel bei vereitertem Der- moid oder Urinfistel.

Prognose: Bei Tuberkulose je nach sonstiger Erkrankung, daher oft ungünstig; auch sonst Spontanheilung selten wegen Kotinfektion, Sekretverhaltung und mangelnder Ruhigstellung infolge Sphinkter- kontraktionen.

Therapie: Vorbereitung, Anästhesie und Nachbehandlung: vgl. Hämorrhoiden!

Nach genügender Sphinkterdehnung Spaltung mit Messer oder Ther- mokauter auf Sonde (diese bei kompletter Fistel von außen nach innen durchführen, bei inkompletter Durchstoßen unter Umwandlung der in- kompletten in eine komplette Fistel; Sphinkter wird höchstens im äußeren Muskel gespalten und dieser nur einmal und stets radiär, sonst umgangen durch paranale Schnittführung und Lappenzurückpräparierung; bei komplizierten Fisteln unter paranaler Verbindung der verschiedenen äußeren Öffnungen), dann unter Auseinanderziehen mit scharfen Haken Fistelgang auskratzen, ausbrennen oder bei schwieriger spez. tuberkulös erkrankter Wandung ausschneiden und mit Jodoformgaze tamponieren; ausnahmsweise primär vernähen.

G. Verengung (Strictura).

a) After-Verengung (Strictura ani).

Vorkommen: Selten.

Entstehung: Durch ulzeröse, phlegmonöse und brandige Pro- zesse, Klistierspritzen- u. a. -verletzungen und Afteroperationen, spez. Kauterisation oder Exzision von Hämorrhoiden.

Therapie: Bougieren oder Proktoplastik (entweder Längsspalten von vorn nach hinten, Ablösen der Schleimhaut und Vernähen mit der Haut oder bei starker Narbe unter Bildung von zwei zungenförmigen Hautlappen mit Spitze nach dem After und in divergierender Fortsetzung des vorderen und hinteren Schnittendes).

b) Mastdarm-Verengung (Strictura recti).

Vorkommen: Häufiger; meist bei Frauen, spez. im 3. bis 5. De- zennium (hier ist rektale Gonorrhöe und Syphilis häufiger!).

Lokalisation: Meist tief unten dicht über der Analportion oder etwas (bis 10 cm) höher beginnend und mehrere (bis 20) cm lang.

Entstehung: I. Durch außerhalb gelegene Prozesse: 1. Tumoren, spez. maligne von Uterus, Ovarien usw. oder 2. Entzündungen, spez. Para- und Perimetritis, Pyosalpinx, vereiterte Haematocele retrouterina, Douglas-Abszeß, tuberkulöse Peritonitis usw. II. Durch Wandveränderungen: 1. Entzündungen, spez. gonorrhöische, syphilitische, tuberkulöse, dysenterische, dekubitale und katarrhalisch-ulzeröse. 2. Narben nach Verletzung, Fremdkörper, Verätzung, Fistel, Operation, Geburt. 3. Tumoren, spez. Carcinoma recti. 4. Divertikulitis.

Symptome: Schmerzhafter Stuhlgang, Stuhldrang, Sekretion von Schleim, Fetzen, Eiter und Blut, wechselnd Stuhlverstopfung bis -verhaltung und Durchfälle, evtl. aber auch nur bei tiefsitzender Striktur Stuhlformveränderung („band“- oder „schafkot“-artiger Stuhl).

Komplikationen: Katarrh, Geschwüre, Abszesse, Fisteln, Perforation (in Blase, Scheide, Peritoneum, periproktisches Gewebe usw.), Ileus, Amyloid, Erschöpfung.

Prognose: Meist nach Jahren Tod.

Diagnose: Besichtigung, evtl. mit Spekulum oder Rektoskop, Betastung rektal und vaginal, evtl. Probeexzision.

Therapie: Möglichst kausal (z. B. bei Syphilis, Tumor usw.); sonst a) **unblutig**: Bougieren mit eingefettetem Finger oder besser mit konischen und entsprechend der Kreuzbeinaushöhlung gekrümmten Hartgummi- oder Metallbougies, alle Tage bis Wochen bis Monate (cave Einriß oder Perforation; daher vorsichtig!); bei hochsitzender Striktur evtl. retrograd nach Kolostomie (vgl. Ösophagussondierung!).

b) **operativ**: I. **Rektotomie** (d. h. Inzision) oder **Rektoplastik** (d. h. Längsdurchschneidung und Quervereinigung), und zwar

1. entweder vom Mastdarmlinneren nach Sphinkterdehnung: sog. *Rectotomia interna*; Gefahr der Infektion und Perforation, daher nur bei tiefsitzender und kurzer, sowie nicht durch Eiterung komplizierter Striktur!

2. Von hinten nach Freilegung des Rektum evtl. unter Steißbeinresektion: sog. *Rectotomia posterior*; spez. bei periproktaler Eiterung!

II. **Anus praeternaturalis**, und zwar als Sigmotomie oder bei geplanter Radikaloperation als Appendikotomie oder Zökotomie mit anschließender Darmspülung und evtl. mit retrograder Bougierung bzw. Bougierung ohne Ende; spez. bei Ileus oder bei geplanter Radikaloperation!

III. **Exzision, und zwar Resectio oder Amputatio recti**; sicherste Methode, aber schwierig wegen schwieriger Veränderung und Verwachsung und unangebracht bei periproktischer Eiterung, bei weit hinaufreichender Affektion und bei schlechtem Allgemeinzustand!

H. Hämorrhoiden (zu deutsch: Blutfluß).

Wesen: Variköse Erweiterung im Gebiet der Plexus venosi haemorrhoidales (nur ganz ausnahmsweise handelt es sich um echte Hämangiome).

Formen: a) Äußere oder subkutane, d. h. in der Zona anocutanea, also außerhalb des Afterschließmuskels und im Hautbereich.

b) Intermediäre, d. h. in der Zona intermedia, also an der Grenze zwischen Haut und Schleimhaut.

c) Innere oder submuköse, d. h. in der Zona columnaris, also innerhalb des Sphinkters und im Schleimhautbereich.

d) Hochsitzende, d. h. ca. 10—20 cm hoch im Rektum.

Ursachen: 1. Blutstauung: 1. lokale in den Hämorrhoidalvenen durch Stuhlverstopfung, viel Sitzen (Kavalleristen, Bürokraten und Kontorkaufleute!), Wärme, reizende Speisen usw., ferner durch Retroflexio uteri, Schwangerschaft und Tumoren von Rektum, Blase, Prostata, Ovarien und Uterus. 2. Seltener durch Herz- und Lungenleiden mit allgemeiner oder durch Leberleiden mit Pfortaderstauung.

II. Wichtig ist außerdem Veranlagung (Heredität, jüdische Rasse!).

Vorkommen: Häufig; meist im mittleren Alter nach den 30er Jahren beginnend (hier in 50 % vorhanden und in 25 % mit Beschwerden); häufiger bei Männern, selten bei Kindern (hier immer hereditär!); Wohllebende sind bevorzugt; die jüdische Rasse prädisponiert.

Symptome: Klagen über Brennen, Jucken, Druck und Schmerzen am After, spez. beim Sitzen und Defazieren, sowie Blutungen aus dem After; daselbst bläulich durchschimmernde, weiche, subkutane bzw. submuköse Knoten von Erbsen- bis Pflaumengröße, entleerbar durch Fingerdruck und anschwellend beim Pressen oder nach heißem Sitzbad oder beim Sitzen über heißem Wasser; evtl. thrombosiert, entzündet, vereitert oder blutend bzw. mit Blutgerinnsel bedeckt, Haut bzw. Schleimhaut darüber verdünnt (Druckatrophie!) oder verdickt (chronische Entzündung!).

Komplikationen: 1. **Blutung** (einige Tropfen bis Eßlöffel; meist in Form von blutigen Streifen an Kotsäule oder Klosettpapier; bei jedem Stuhlgang oder in Pausen von Tagen bis Wochen bis Monaten; meist gefolgt von subjektiver Erleichterung: „goldene Ader“).

2. **Entzündung** (dadurch Schmerzen, Druckempfindlichkeit, Anschwellung, Fieber usw.) evtl. mit Vereiterung, Periproktitis, Ulzeration, Fistel, Thrombosierung, Septikopyämie.

3. Bei inneren Hämorrhoiden auch **Prolaps und Inkarzation** durch den Sphinkter (dadurch starke Schmerzen, Tenesmus, Stuhl- und Harnverhaltung), evtl. mit Gangrän, Thromboembolie, Sepsis usw.

4. **Thrombophlebitis** mit Phlebolithenbildung.

5. **Haut- und Mastdarmkatarrh** mit Schleimabgang (sog. „Schleimhämorrhoiden“).

6. **Fissur**.

Prognose: Bisweilen Spontanheilung durch Thrombosierung, selten bedrohliche Blutungen oder Septikopyämie.

Diagnose: Besichtigung unter Pressen- oder Sitzenlassen über Topf heißen Wassers, evtl. mit Spekulum oder Rektoskopie, sowie Bestastung (zwecks Nachweises innerer Knoten und wegen Ausschließung von Rektumkarzinom!).

Differentialdiagnose: Polypen und Karzinom.

Therapie: Möglichst kausal, sonst: a) **palliativ**: reizlose Kost (cave scharfe Gewürze und schwere Weine und Liköre), Stuhlregelung und evtl. Kur in Karlsbad, Marienbad, Kissingen usw., Bauchmassage, passende Körperbewegung (cave Reiten und Radfahren!), Gymnastik, Kühleisitzen (cave Polstersessel!), „Anikure“ unter Waschungen, Sitzbädern, Duschen (kühl und mit Zusatz von Eichenrindenabkochung, essigsaurer Tonerde o. dgl.), sowie unter Reinigung des Afters mit weichem Klosettpapier oder mit Watte. Zu versuchen Wismut- („Anusol“-) o. dgl. Stuhlzäpfchen oder Hantelpessar. Bei Blutung, Entzündung oder Einklemmung: Bettruhe, Eisblase oder Bleiwasserumschlag, oder Mastdarmkühler oder heiße Sitzbäder, Stuhlregelung durch Abführmittel oder Öleinlauf, Kokain-, Zykloform- u. a. Salbe, Narkotika; außerdem bei Blutung: Hämostyptika und evtl. Tamponade nebst

Stopfroh, bei Vereiterung: Inzision, bei Einklemmung: Reposition mit dem eingeöhlten Finger, aber im Falle von Entzündung, Thrombophlebitis oder Gangrän gefährlich und hier durch die Radikaloperation zu ersetzen!

b) Radikal: Bei starken Beschwerden und Blutungen, falls konservative Therapie versagt, sowie stets bei Entzündung, Thrombophlebitis oder Gangrän eingeklemmter Knoten!

Technik der Hämorrhoidenoperation:

Vorbereitung: Gründliche Darmentleerung durch Abführmittel und Einläufe (letzter spätestens abends zuvor); vom Vorabend ab flüssige Kost und Opiumtinktur. Vor der Operation gründliche Sphinkterdehnung.

Nachbehandlung: Stopfroh (d. h. fingerdickes Gummirohr mit Jodoformgaze umwickelt und mit Seidenfaden verschnürt; vor Einführen mit Vaseline gut eingefettet; an 2 Sicherheitsnadeln mit Heftpflaster an die Haut oder mit Bändchenschlingen um das Becken befestigt; Zweck: Ableitung der Gase, Erkennung der Nachblutung und Blutstillung!) und Dreiecktuch, T-Binde oder Badehose, sowie flüssige Kost und Opiumtinktur (3 mal täglich 15 Tropfen 3—5 Tage lang); in den ersten Tagen gegen Schmerzen nach Bedarf Pyramidon und Morphinumspritze o. dgl.; evtl. Katheterisieren; später Abführen und Ölklysmata, reizlose Kost, Stuhlregelung, Sitzbäder und Salbenlappen wechselnd mit Billrothscher Schwarzsalbe (Rp. Arg. nitr. 0,3, Bals. Peruv. 3,0, Lanolin ad 30,0) und Anästhesinsalbe (Rp. Kokain 0,25, Menthol 0,2, Anästhesin 1,0, Lanolin 12,0).

Anästhesierung: Lokalanästhesie, nur ausnahmsweise Sakral-, Parasakral- oder Lumbalanästhesie oder Narkose.

Operationsmethoden:

I. Normaliter: 1. Verschorfung mit dem Thermokauter nach Langenbeck: Fassen der Knoten mit Faß- oder Balkenzange in Längsrichtung und mit Zwischenräumen (sonst Gefahr zirkulärer Stenose!), Abklemmen an der Basis mit Blatt- oder Flügelzange, Unterlegen einer feuchten Kochsalzkompressen (zum Schutze der Haut gegen Verbrennung!) und völliges Verschorfen mit dem rotglühenden Thermokauter; zwecks sicherer Blutstillung am besten anschließend fortlaufende Katgutnaht des Stumpfes oder

2. Exzision (nach Whitehead): Schrittweises Umschneiden der Knoten an Haut- und Schleimhautgrenze und nach Abpräparieren des die Knoten enthaltenden Zylinders gleichzeitige Katgutnaht von Haut und Schleimhaut entweder mit Erhaltung gesunder Brücken oder nötigenfalls zirkulär, aber dann am besten unter Mitfassen des M. sphincter ext. (sonst Gefahr von Retraktion der Schleimhaut und zirkulärer Stenose!).

II. Ausnahmsweise spez. bei messerscheuen oder dekrepiden Patienten, sowie bei isolierten, spez. inneren Knoten; aber nicht sicher und nicht ungefährlich (Entzündung, Vereiterung und Gangrän!):

3. Ligatur oder Umstechen an der Basis der mit Faßzange vorgezogenen Knoten, evtl. in Verbindung mit Abquetschen durch Quetschzange.

4. Injektion von einigen Tropfen 20—50%igem Karbolglyzerin oder von Adrenalin 1 : 1000 (Maximaldosis 1 cm!) in die Knoten; evtl. mehrmals wiederholt.

I. Vorfal (Prolapsus).

Formen: a) Prolapsus ani, d. h. Vorfal der Afterschleimhaut.

b) Prolapsus ani et recti, d. h. Vorfal der Pars perinealis recti in ganzer Wanddicke.

c) Prolapsus recti, d. h. Vorfal des Mastdarms in ganzer Wanddicke durch den After; evtl. kombiniert mit Mastdarmbruch (Hernia rectalis), d. h. Bauchbruch neben dem Mastdarmvorfal, und zwar der an der Darmvorderwand gleichzeitig vorgetretenen Falte des Douglasschen Raumes.

Ursachen: Fehlerhafte Anlage, spez. steilstehendes Steißbein oder allgemeine Gewebsschwäche oder Lockerung der normalen Befestigungen, und zwar 1. durch Schwächung des Beckenbodens aus Levator, Sphinkteren und Beckenfaszie (normaliter horizontal, tellerartig und mit schrägem Sphinkterkanal!); 2. durch Erschlaffung der Rektalwand, spez. ihrer Muskularis; 3. durch Lockerung des periproktitischen Fettbindegewebes und seines Zusammenhangs mit den Nachbargebilden (Harnblase, Prostata, Samenblasen usw.); 4. durch Schwäche des Aufhängeapparates; 5. durch Tiefstand der Douglasfalte.

Entstehung: a) Angeboren, b) erworben bei Enteroptose, Abmagerung, schwerer Körperarbeit, Springen, Schwangerschaft und Geburt, chronischer Stuhlverstopfung, Durchfall, Keuchhusten, chronischer Bronchitis, Phimose, Blasenstein, Harnröhrenverengung, Prostatahypertrophie, Päderastie, Operation mit Durchtrennung des Levator ani oder seiner Nerven usw.

Vorkommen: Häufiger, spez. bei Frauen (Enteroptose, habituelle Stuhlverstopfung, Schwangerschaften und Geburten!), Kindern (chronischer Durchfall!) und alten Leuten (senile Involution mit Abmagerung und Gewebsschwäche!).

Symptome: Bei Aftervorfal rosettenartige Schleimhautgeschwulst (sog. „Schleimhautektropium“) und bei Mastdarmvorfal wurst- oder kegelförmige Geschwulst aus ganzer Darmwanddicke mit Kot entleerender Öffnung am unteren Ende.

Diagnose wird deutlicher bei Schreien, Pressen, Glyzerinspritze o. dgl.

Komplikationen: Katarrhe, Blutungen und Ulzerationen, sowie Inkontinenz (durch Schleimhautanästhesie und Sphinkterschwäche!); bei gleichzeitigem Mastdarmbruch evtl. durch Sphinkter Einklemmung mit Gangrän, dadurch Perforationsperitonitis oder Spontanheilung.

Differentialdiagnose: Invagination (der untersuchende Finger fühlt keine Umschlagsfalte des Mastdarms, sondern kann überall neben dem vorschauenden Schlauch vordringen!).

Therapie: **a) Nicht operativ**, und zwar möglichst kausal (bei Stuhlverstopfung, Durchfällen, Hämorrhoiden, Rektumtumoren, Husten, Phimose, Blasenstein, Harnröhrenverengung usw.); sonst palliativ: Reposition mit eingöltem Finger oder Leinwandläppchen in Horizontal-lagerung, evtl. in Narkose und Retention durch Heftpflasterstreifen oder Bandage mit Pessar, sog. Mastdarmträger (Rektophor); ferner Massage, Gymnastik, Stuhlregelung und Defäzieren nicht in sitzender, sondern in hockender oder liegender Stellung (nicht Topf, sondern Bettschüssel!).

b) Operativ (wenn die konservative Therapie in mehreren Wochen nicht zum Ziele führt):

α) Bei **Analprolaps** (ähnlich wie bei Hämorrhoiden s. da!): Kauterisation der prolabierten Schleimhaut in mehreren (4—6) radiären Streifen oder Exzision.

β) Bei Rektalprolaps:

I. Beckenbodenplastiken: Bei Kindern, Dekrepiden und Operations-scheuen, spez. in leichten Fällen!

1. Paraffininjektionen paranal(?).

2. Subkutan um den After eingeführter Ring aus Silberdraht (Thiersch) oder aus Gummischlauch (Matti), und zwar temporär (für 1—1½ Jahr); Technik: 1½ cm vor dem After einstechen, ein- oder mehrmals aus- und wieder einstechen, über dem in den Mastdarm eingeführten Zeigefinger unter Spannung knüpfen und versenken. Nach-teile: Rezidiv, Eiterfistel, Schmerzen und Inkontinenz.

3. Quere Raffung von Levator und Sphinkteren von post-analem, d. h. hinterem Bogenschnitt quer mit Längsvernähung (Hoff-mann); evtl. kombiniert mit Rektopexie (s. u.).

4. Myoplastik (Schoemaker u. a.): Fingerbreiten Muskelstreifen vom medialen Glutäusrand ablösen und vom Trochanter abschneiden unter Schonung der Kreuzsteißbeinverbindung (N. gluteus inf.), sowie nach stumpfer Sphinkterunterminierung den einen Muskelstreifen vor, den anderen hinter dem Sphinkter herumführen und Anfang-zu-End vernähen.

II. Suspensionsmethoden: Allein unsicher, daher meist kombiniert mit I., und zwar mit Ring oder mit Dammplastik!

5. Rektopexie (Verneuil u. a.): Nach dorsaler Freilegung des Rektum dieses durch einige nur die Muskularis, aber nicht auch die Mukosa durchdringende Nähte quer und längs rafften, evtl. auch zu letz-terem Zwecke die Fäden untereinander oder an Kreuzbeinperiost und -bänder knüpfen, evtl. unter Zuhilfenahme einer frei transplantierten Faszie; evtl. anschließend Beckenbodenplastik, vgl. I, 3.

6. Kolopexie (Jeannel): Linnähen des untersten Teils der Flexura sigmoidea unter Spannung an das seitliche Bauchfell oder an die vom Bauchfell entblößten Beckenschaukelweichteile; evtl. bei zu langer Flexur Resektion oder Anastomose unter Verwendung der ausgeschalteten Flexur als Aufhängeband oder bei geschädigtem (katarrhalischem) Mast-darm Kolostomie.

7. Nadel mit dickem Seidenfaden neben dem unteren Kreuzbeinende bis ins Mastdarmlumen einstechen und nach Herausführen zum After wieder rückwärts durchstechen und außen knoten; nach 14 Tagen ent-fernen (Ekehorn).

III. Resektionsmethoden.

8. Resektion des Prolapses mit Zirkulärnaht der beiden Stümpfe (v. Mikulicz): Dabei zunächst äußeres Darmrohr im vorderen Umfange eröffnen, dann beide Peritonealflächen vernähen, dann inneres Darmrohr im vorderen Umfange schrittweise eröffnen und gleichzeitig mit dem äußeren vernähen, schließlich analog auch den hinteren Um-fang schrittweise durchtrennen und vernähen; nicht ganz sicher und nicht ungefährlich wegen Retraktions-, Infektions- und Blutungsgefahr, daher nur bei schwerstem spez. irreponiblen, eingeklemmtem und gangränösem Prolaps, sowie bei Ulzeration und malignem Tumor!

9. Abbinden des Prolapses über einem gerielten, daumendicken Hartgummirohr mittels Gummischlauchs (Weinlechner); dabei Ge-fahr der Darmeinklemmung und Peritonitis, daher meist nur bei Prolaps-gangrän mit schlechtem Allgemeinzustand!

10. Exzision des zirkulär abpräparierten Schleimhaut-zylinders, Raffnaht der mukosaentblößten Mastdarmmuskularis in einigen (ca. sechs) Querfalten und Naht von Schleimhautrest mit Haut unter Mitfassen der Muskularis (Rehn - Delorme); nur bei reponiblen Prolaps, hier aber sicher und nicht gefährlich!

K. Geschwülste.

a) Gutartige: Selten; entweder sich ausbreitend in das Mastdarmlumen als sog. „Mastdarmpolypen“ oder seltener nach dem kleinen Becken als sog. „Beckentumoren“ (differentialdiagnostisch cave Becken-, Uterus-, Ovarial-, Blasen-, Prostatatumoren usw.).

α) Bindegewebige: Fibrome, Lipome, Myome, Lymph- und Hämangiome.

β) Epitheliale: Papillome (sog. „villöser“ Polyp oder Tumor villosus; meist breiter aufsitzend und in höherem Alter) und Adenome (sog. „Schleimpolyp“; meist gestielt und im jugendlichen Alter, auch oft hereditär; gewöhnlich isoliert, und zwar in unterem Mastdarmdrittel an der Hinterseite, bisweilen multipel über den ganzen Mast- und evtl. auch Dickdarm als sog. „Polyposis recti et intestini crassi“; Symptome: Tumor polypös gestielt, evtl. zum After herausprolabierend, sowie Katarrh mit Schleim- und Blutabgang, Schmerz, Tenesmus, Inkontinenz; Folgen: Blutung, Invagination oder Stenose, sowie karzinomatöse Umwandlung, selten Spontanheilung unter Stielabreißung; Therapie: Abbinden mit Umstechung oder besser Exzision mit elliptischer Umschneidung des Stiels, bei multiplen evtl. Mastdarmexzision oder Kolostomie sowie Radiumbestrahlung und Arsen).

γ) Cystische: Atherome, Echinokokkuszysten usw. vom Anus oder vom prorektalen Gewebe.

b) Bösartige.

α) Bindegewebige: Sarkome, spez. als Melanosarkome.

β) Epitheliale: Karzinome.

I. Am Anus: Afterkrebs (Carcinoma ani).

Pathol. Anatomie: Plattenepithelkarzinom.

Vorkommen: Seltener als Mastdarmkrebs (bis 5%).

Entstehung: Anscheinend öfters auf dem Boden von Ekzem, Pruritus, Fissur, Fistel, Hämorrhoiden usw.

Symptome: Flacher oder tiefgreifender oder papillärer Tumor; frühzeitig Leistendrüsenmetastasen; evtl. Schmerzen beim Stuhlgang und durch Übergreifen auf den Sphinkter Inkontinenz.

Therapie: Radikalexstirpation mit Leistendrüsenauräumung.

II. Am Mastdarm: Mastdarmkrebs (Carcinoma recti).

Pathol. Anatomie: Zylinderepithel- (Drüsen-) Karzinom.

Formen: a) Adenokarzinom bzw. Markschwamm (meist!),

b) Szirrhus (seltener!), c) Gallertkrebs (relativ häufig!).

Vorkommen: Nicht selten; meist in höherem Alter, aber öfters, spez. als Gallertkrebs, auch früher; Männer erkranken zweimal so häufig als Frauen.

Entstehung: Anscheinend öfters auf dem Boden von Polypen, Katarrh, Hämorrhoiden, Fissur, Geschwür, Striktur usw.; hier und da übergreifend von der Nachbarschaft (Ovarien, Uterus usw.).

Symptome: Druck bis Schmerz im Mastdarm, sowie ziehende Kreuzschmerzen; Tenesmus und evtl. später Inkontinenz; Abgang von Schleim, Blut und Jauche; Stuhl wechselnd zwischen Verstopfung und Durchfällen, oft in Form von stinkender Jauchung oder von „Spritzern“; oft erst später Kachexie; Metastasen zunächst im Mesokolon, später in Peritoneum, Retroperitoneum, Netz usw. oder (mit dem Pfortaderkreislauf) in Leber.

Diagnose: Rektale Betastung (bei Pressen im Stehen oder Hocken; hoch genug und ordentlich austastend; Mastdarmkrebs erscheint au-

fangs als Platte oder Polyp, später als kraterförmiges Geschwür mit hartem Randwulst); entweder insulär oder schließlich evtl. zirkulär; sonst achten auf Höhe, Ausdehnung in Breite und Länge, Verschieblichkeit oder Fixation an Blase, Prostata, Vagina, Uterus, Kreuzsteißbein usw.), Rektoskopie und evtl. Zystoskopie, Röntgenbild mit Wismut-einlauf (Stenose, Füllungsdefekt!), Probeexzision bzw. Probelaparotomie.

Differentialdiagnose: Obstipation, Diarrhoe, Dysenterie, Hämorrhoiden, Lues und Gonorrhöe bzw. Narbenstenose (gegenüber Szirrhus), Prostata- und Ovarialkarzinome, Douglasmastastasen, Divertikulitis usw.

Komplikationen: Blutung; Ileus; Perforation in Peritoneum, Blase, Vagina und Uterus.

Prognose: Meist Tod in wenigen (bei Szirrhus in ca. 3—5, bei Markschwamm und Gallertkrebs, sowie bei jungem Alter in 1—2) Jahren; bei Operation Dauerheilung in ca. 20 % oder sonst Lebensverlängerung um mehrere Jahre, aber andererseits nicht geringe (ca. 10—30 %) Mortalität durch Herzschwäche, Sepsis, Peritonitis, Cystopyelonephritis oder Lungenkomplikationen usw.

Therapie: a) In **inoperablen Fällen**: Bäder und Sitzbäder; Spülungen mit Kamillentee, 3—5 % igem Alkohol, Bolus, Ichthylol usw.; Narkotika in Zäpfchen, innerlich oder subkutan; Röntgen- und Radiumbestrahlung, sowie Arsen; evtl. spez. bei starken Schmerzen, Stenose oder Jauchung: Anus praeternaturalis iliacus durch Colostomie mit Spülungen, Zäpfchenbehandlung usw. des erkrankten Mastdarms oder ausnahmsweise Rectotomia posterior, d. h. Spalten des Mastdarms hinten vor dem After nach dem Steißbein.

Inoperabel ist der Mastdarmkrebs: 1. bei Übergreifen auf Nachbarorgane, spez. auf Kreuzbein oder Harnblase bzw. Harnröhre (dagegen können entzündliche Verwachsungen nach präliminärer Kolostomie zurückgehen!); 2. bei Metastasen in Peritoneum, Netz, Leber, Lungen, Pleura, Knochen usw.; 3. bei schlechtem Allgemeinzustand oder bei Herz-, Lungen-, Nieren- und Stoffwechselerkrankungen (Diabetes!).

b) In **operablen Fällen**:

Zugang: **I. Perineal** (d. h. vom Damm mit seitlichem Bogenschnitt), bei Frauen auch **vaginal** (d. h. mit Spaltung der hinteren Vaginalwand): ausnahmsweise bei tiefsitzendem Tumor!

II. Dorsal (d. h. von hinten, und zwar sakral, d. h. mit Steiß-Kreuzbeinresektion nach Kraske): gewöhnlich!

III. Abdominal (d. h. vom Bauch): bei ganz hochsitzendem Tumor!

IV. Abdominosakral (d. h. kombiniert vom Bauch und von hinten mit Auslösen des Darms von oben, Versenken ins kleine Becken und Wiedervernähen des Peritoneums): Bei von hinten allein schwer erreichbarem, spez. hochsitzendem und verwachsenem Tumor; dabei Vorteile: außer besserer Zugänglichkeit Orientierung über Ausdehnung, Metastasen und Blutversorgung, Nachteile: hohe Mortalität spez. bei Männern; daher nicht bei beeinträchtigtem Allgemeinzustand!

Methoden: **I. Resektion mit Zirkulärnaht**, d. h. Ausschneiden eines Stücks aus der Kontinuität des Darmrohrs zwischen Darmklemmen und mittels zweireihiger Naht Vernähen des oberen Endes mit dem unteren, welches die Pars analis mit dem intakten Schließmuskel enthält: Normalmethode, wenn das Karzinom nicht sehr tief sitzt, spez. der Schließmuskel verschont und der Darm ohne Ernährungsstörung und ohne Spannung herabziehbar ist. Nachteile: Meist entsteht am hinteren Umfang vorübergehend Kotfistel, evtl. (auch bei frischer Wunde) **sterkoraler Phlegmone** und später bisweilen **Stenose** an der Nahtstelle;

gegen die letztere empfiehlt sich Bougieren oder Plastik, gegen erstere Zusammenziehen mit Heftpflaster bei Fasten und Opiumgebrauch, evtl. Verschorfen, sonst unter Exzision Lappenplastik oder Sekundärnaht. Deshalb u. U., falls Darm ohne Spannung bis vor den Anus gebracht werden kann, statt dessen:

I a. Modifikation mit dem Durchziehverfahren (nach Hochenegg), d. h. das obere Ende wird durch die nach (mäßiger) Sphinkterdehnung und Umstülpen von ihrer Schleimhaut befreite, also wundgemachte, aber den intakten Sphinkter enthaltende Analportion durchgeführt und ringsum an dem Hautwundrand, außerdem mit einer zweiten Nahtreihe in der Wunde das obere Ende der Analportion an den durchgezogenen Darm angenäht.

II. Amputation bzw. Exstirpation mit Anus praeternaturalis, d. h. Fortnahme des Mastdarmendes samt Schließmuskel mit Einnähen des oberen Darmendes in die Haut, und zwar:

1. Am Damm (Anus perinealis).
2. Unterhalb des Kreuzbeinstumpfes im oberen Wundwinkel (Anus sacralis): gewöhnlich, spez. bei höher sitzendem Tumor!
3. In der Weiche (Anus iliacus): bei sehr hochsitzendem Tumor und kurzem Sigma (nach Quénu). Bei dem Einnähen darf keine Spannung bestehen.

Nachbehandlung: Wattevorlage mit T-Binde bzw. Badehose oder spez. bei Anus sacralis Pelotte an Beckengurt.

Gegen Inkontinenz wird empfohlen (außer Diät und Stuhlregelung) vor dem Einnähen Drehen des Darmes um 180—360° um die Längsachse oder Darmknickung unter einer Hautbrücke oder schräges Durchführen durch die Muskulatur oder Muskellappenplastik oder Silberdrahting oder Gewebs- (Alkohol- o. a.) Injektionen; gegen Hernie außer Bandage Nachoperation; gegen Schleimhautprolaps (spez. bei Anus sacralis!) außer Pelotte Kauterisation oder Exzision.

Allgemeine Technik der Mastdarmexzisionen:

Vorbereitung: Gründliche Darmentleerung durch Abführmittel und Einläufe (letzter abends zuvor!); vom Vorabend ab flüssige Kost und Opiumtinktur. Blasenentleerung evtl. durch Katheter. Vaginalspülung und evtl. -tamponade.

Anästhesie: Lumbalanästhesie; nur ausnahmsweise Narkose.

Lagerung: Linke Seiten- oder Bauchlagerung in Form der sog. ventralen Beckenhochlagerung (nach Depage), bei abdominalem Vorgehen dorsale Beckenhochlagerung (nach Trendelenburg).

Evtl., d. h. bei entzündlichen Verwachsungen oder bei Ileussymptomen, präliminare Kolostomie.

Vorgehen bei der gewöhnlichen (sakralen) Methode: Vorher Zunähen des Afters mit Tabaksbeutelnaht wasserdicht. Hautschnitt gerade oder bogenförmig hinten median von der Kreuzbeinmitte bis 2 cm über den After, bei Amputation anschließend später Umkreisung des Afters. Freilegen und Resezieren des Steiß- und zum Teil Kreuzbeins schräg oder quer mit dem Meißel (nicht höher gehen als bis zu den dritten Sakrallöchern; sonst Schädigung der betr. Sakralnerven mit Blasen- und Mastdarmlähmung!). Freilegung des Mastdarms durch Spalten der Parietalfaszie (und zwar am besten unter Bildung eines analwärts gestielten U-förmigen Lappens, dagegen nicht in der adhärennten Mittellinie) und der Viszeralfaszie. Isolieren des Mastdarmschlauches durch doppeltes Unterbinden und Durchtrennen der allseitigen Verbindungen unter Mitnahme evtl. Drüsen im Mesorektum bzw. Mesosigma und Umfahren mit Jodoformgazestreifen ober- und unterhalb des Tumors.

Evtl. zum weiteren Herabholen des Dickdarms bei hochsitzendem Tumor und bei weit hinaufreichenden Drüsen Peritoneum eröffnen neben dem Darm bis in die Höhe des Promontoriums, die haltenden Gewebstränge samt Gefäßen weiter doppelt unterbinden und durchtrennen (A. haemorrhoidalis sup. dabei oberhalb des Promontoriums: „Kritischer Punkt“; sonst Gefahr der Darmnekrose wegen Ausfallens der Anastomosen!) und schließlich Peritoneum an dem herabgeholtten Darm wieder vernähen.

Nachbehandlung: Mikulicz-Tampon, sonst Situationsnaht. Stuhl fernhalten durch flüssige Kost und Opiumtinktur für 5—8 Tage. Evtl. Katheterisieren. Seitenlagerung mit tiefgehaltenem Becken.

37. Abschnitt: Leber.

A. Verletzungen.

Ursachen: a) Subkutane (als sog. „Leberruptur“) durch Schlag, Deichselstoß, Pufferquetschung, Überfahung, Sturz aus großer Höhe usw. b) Offene durch penetrierenden Stich, Schnitt oder Schuß (dabei spez. bei Nahschuß, Querschläger oder Granatsplitter oft schwere Zerreißung infolge hydrodynamischer Wirkung in der weichen Leber). c) Bei Rippen- und Wirbelbruch.

Symptome: Kollaps, Blässe, Dämpfungsbezirk, Bauchdecken- spannung und peritoneale Reizerscheinungen, Schmerz (lokal, sowie im Leib und bis in die Schulter), evtl. Ikterus.

Komplikationen:

1. Blutung (oft stark, besonders bei Pfortaderverletzung; bis- weilen auch bei großer Ruptur fehlend infolge Gefäßabdringung).
2. Infektion (von den Gallenwegen aus) mit Peritonitis und bis- weilen mit Leberabszeß (als Spätfolge).
3. Lebernekrose mit Sequestrierung.
4. Leberzellenembolie (in Lungen usw.).
5. Traumatische Leberzirrhose.
6. Nebenverletzungen an Schädel, Wirbelsäule, Rippen, Herz, Lunge, Magen, Darm, Mesenterien, Milz, Niere, Pankreas, Blutgefäßen.

Prognose: Häufig Tod durch Verblutung, Infektion oder Neben- verletzung.

Therapie: Bei drohender Verblutung oder Magendarmverletzung baldigst Laparotomie; Technik: Schnitt an der Wunde, sonst meist median mit anschließendem Schräg- oder Querschnitt, evtl. mit Rippenbogen- aufklappung, ausnahmsweise transpleural oder lumbal; Blutausräumung; Ligatur oder Naht (Lebernaht mit großer, gebogener, stumpfer und drehrunder Nadel und nicht zu fest geknüpft, evtl. partienweise als sog. „garbenartige“ Massenligatur nach Kusnetzoff und Penski oder Naht über resorbierbaren Magnesiumplatten nach Payr) oder Aufstopfen von Netz, Fett, Faszie, Muskel usw. oder im Notfall Tamponade mit einfacher (nicht Jodoform-) Gaze; bei Zertrümmerung oder Abreißung von Leberteilen Leberresektion, evtl. zur Verhütung von Blutung und Luftaspiration nach Abklemmung mit federnder Klemme, Gummi- schlauch, Fingern usw.; genaue Revision und Versorgung von Neben- verletzungen.

B. Leberabszeß (Hepatitis suppurativa).

Ursachen:

1. Allgemeine: Malaria, Ruhr, Typhus, Influenza, Pyämie, Appendizitis, Cholezystitis, Niereneiterung, Periproktitis, Magen- und Darmgeschwüre und -tumoren, Lungenabszeß und -gangrän, putride Bronchitis, ulzeröse Endokarditis, infizierte Schädelverletzung usw.

2. Lokale: Leberverletzung (Ruptur und offene Wunde, spez. Schuß mit Steckgeschloß; auch als Spätfolge evtl. nach Verheilung der äußeren Wunde), Gallensteine, Fremdkörper (Nadeln, Gräten usw.), Parasiten (Echinokokkus, Spulwurm usw.), Tuberkulose, Syphilis und Aktinomykose.

Vorkommen: Besonders häufig in den Tropen bei Malaria und Ruhr.

Zahl: Solitär oder nicht selten multipel, letzteres spez. bei Pyämie und Cholangitis.

Symptome: Intermittierendes Fieber mit Schüttelfrösten (aber bisweilen fehlend) und Hyperleukozytose, später blaßgelbliche Gesichtsfarbe; Schmerz mit entsprechender Körperlage (auf dem Rücken oder auf der rechten Seite) und -haltung („wie wenn der Patient den Abszeß unter dem Arm trüge“); vergrößerte und druckempfindliche Leber und evtl. fluktuierender Tumor mit ödematöser Weichteilschwellung; peritoneale Reizerscheinungen; Probepunktion und -inzision.

Verlauf: Oft chronisch über Monate und Jahre.

Prognose: Selten Spontanheilung durch Resorption oder durch Durchbruch nach außen oder in Lunge oder Magendarmkanal; sonst, spez. bei multiplen Abszessen, Tod durch Sepsis oder durch Perforation in Peritoneal-, Pleura-, Perikardhöhle, Mediastinum.

Differentialdiagnose: Subphrenischer Abszeß, Pleuritis, Gallenblasenhydrops oder -empyem, Hydro- oder Pyonephrose, Leber- u. a. -echinokokkus oder -zyste.

Therapie: Evtl. nach Probepunktion Inzision und Drainage, und zwar entweder zweizeitig unter Einnähen der Leber oder einfacher einzeitig unter Abdecken der Bauchhöhle; bei Abszeß der Leberkonvexität desgl. mit Rippenbogenaufklappung oder transpleural oder lumbal; achten auf multiple Abszesse!

C. Entzündungen.

Tuberkulose (als Solitär tuberkel oder als miliare Tuberkulose), Syphilis (entweder als Hepatitis interstitialis, d. h. Bindegewebswucherung mit sog. syphilitischer Lappen- oder Knollenleber oder als Gumma spez. an Konvexität und Leberpforte) und Aktinomykose (übergreifend von anderen Bauchorganen, spez. Blinddarm).

D. Geschwülste.

a) Zysten.

α) Parasitäre Zysten: Leberechinokokkus.

Vorkommen: Häufig (65%); bisweilen (20—25%) multipel; selten als Echinococcus multilocularis; im übrigen vgl. Allg. Chirurgie!

Symptome: Gefühl von Druck, sowie Ziehen im Leib, spez. beim Stehen und Atembeklemmung, spez. beim Liegen; Harn- und Verdauungs-

störungen; evtl. Ikterus, Aszites und Ödem der unteren Körperhälfte; Leber vergrößert und zystischer Lebertumor mit der Atmung verschieblich (außer bei Verwachsungen!) und hinter dem aufgeblähten Kolon, kugelig oder bucklig, glatt, prallelastisch, evtl. mit Fluktuation (außer bei starker Spannung und bei Schwielenbildung!), und bisweilen mit Hydatidenschwirren (d. h. wellenförmiges Anschlagen des flüssigen Inhalts an die schlaff gespannten Zystenwände bei stoßweiser Palpation mit der flachen Hand); evtl. Eosinophilie und Komplementbindung (beide aber nicht konstant und nicht spezifisch!); Röntgenbild.

Probepunktion ist nicht zulässig wegen Gefahr von Vergiftung, Keimzerstreuung, Nebenverletzung, Blutung und Eiterinfektion.

Bei Vereiterung dazu: Fieber mit Schüttelfrösten, Schmerzen und Kräfteverfall, sowie peritoneale Reizerscheinungen.

Echinokokkusblaseninhalte ist charakterisiert durch Haken, Blasen und Häute, sowie Gehalt an Bernsteinsäure und Zucker, aber Mangel an Eiweiß (Ovarialzyste!) und Harnstoff (Hydronephrose!).

Differentialdiagnose: Leberabszeß, -tuberkulose, -syphilis, -zirrhose, -aktinomykose, -zyste oder -tumor, Hydrops oder Empyem der Gallenblase, Hydro- und Pyonephrose, subphrenischer Abszeß, kalter Abszeß, Aortenaneurysma, Pleuritis, Tumor und vor allem Zyste sonstiger Bauchorgane (Ovarien, Pankreas, Niere, Milz, Magen, Mesenterium, Peritoneum und Retroperitoneum).

Komplikationen:

1. Schrumpfung mit Verkalkung (unter Absterben des Parasiten).

2. Aszites (durch Pfortaderkompression oder -obliteration).

3. Vereiterung (durch Infektion) mit Septikopyämie oder mit Perforation (selten in Pfortader, V. hepatica und V. cava inf., A. hepatica, Perikard, Nierenbecken und Harnblase; häufiger in Gallenwege, Magen und Darm, Pleura und Bronchien [mit Aushusten oder Ersticken!] Peritoneum [dabei multiple Keimaussaat und Vergiftung unter urtikariaartigem Ausschlag, bei Vereiterung Peritonitis] oder nach außen).

Verlauf: Meist chronisch über viele Jahre.

Prognose: Bisweilen Spontanheilung durch Schrumpfung mit Verkalkung oder durch Perforation nach außen oder in Bronchien oder in Magendarmkanal; sonst vgl. Komplikationen!

Therapie:

1. **Punktions- und Injektion** von Jodtinktur, 1^o/₁₀₀ Sublimat oder 1% Formalin usw.: nicht sicher (Rezidiv!) und nicht ungefährlich (Keimaussaat, Infektion, Blutung, Nebenverletzung!).

2. **Inzision oder Resektion mit Einnähen, Ausräumen und Drainieren** ein- oder zweizeitig; nachteilig wegen langdauernder Fistelung, Nachblutung, Gallenflusses und Bauchbruchs, aber angezeigt für vereiterte oder unübersichtliche Fälle.

3. **Freilegen, Entleeren, Vernähen und Versenken** evtl. nach „Formolage“ (d. h. vorherige Füllung für mehrere Minuten mit 1% Formalin) und unter „Kapitonage“ (d. h. Verödung der Wandauskleidung): nicht ganz sicher (Rezidiv!) und nicht ungefährlich, spez. bei Vereiterung (Peritonitis!).

4. **Exstirpation durch Leberresektion**: Nur möglich bei gestielten oder flach aufsitzenden Fällen, sowie ratsam bei E. multilocularis.

β) **Nicht parasitäre Leberzysten.**

Entstehung (ähnlich wie die Nierenzysten s. da.):

1. **Falsche oder Erweichungszysten** bei Tumor, Tuberkulose und Gumma.

2. Echte Zysten, und zwar selten Flimmerepithel-, Dermoid-, Lymph- und Blutzysten; sonst Retentionszysten und meist wohl Proliferationszysten (Zystadenome).

Formen: **1. Solitäre** Zysten und

2. multiple Zysten: sog. „polyzystische Leberdegeneration oder Zystenleber“; dazwischen bestehen alle Übergänge.

Vorkommen: Selten; anscheinend überwiegend bei Frauen; wohl meist angeboren; oft familiär und oft kombiniert mit Zysten anderer Organe und mit sonstigen Mißbildungen.

Verlauf: Langsam (über viele Jahre).

Symptome und Differentialdiagnose: Vgl. Leberechinokokkus!

Therapie:

1. Punktion und Injektion: Unsicher und nicht ungefährlich!

2. Inzision oder Resektion mit Einnähen und Drainieren: Nachteilig wegen langdauernder Fistelung usw.!

3. Am besten Exstirpation durch Ausschälung oder durch subtotale Sackresektion (bis auf den verwachsenen und gefäßführenden Stiel) oder durch Leberresektion.

Bei multipler Zystenbildung ist Operation nur angezeigt bei lebensdrohender Blutung, Eiterung oder Kompression.

b) Solide Lebertumoren.

α) Gutartige: Fibrome, Adenome, Lymph- und Hämangiome (sog. „Leberkavernome“); selten von klinischer Bedeutung.

β) Bösartige: Sarkome und Karzinome.

Vorkommen: Primär selten, meist sekundär, und zwar metastatisch bei Magen-, Mastdarm-, Pankreas-, Speiseröhren-, Mamma- usw.-karzinom; meist jenseits des 45. Jahres.

Symptome: Evtl. harter Knoten mit Krebsnabel; ferner bisweilen Ikterus oder Milztumor und Aszites.

Prognose: Tod in $\frac{1}{2}$ —1 Jahr.

Differentialdiagnose: Gallenblasenentzündung und -karzinom, Echinkokokkus, Abszeß, Gumma (bei Verdacht auf Syphilis Wassermannsche Reaktion und antisyphilitische Kur!), Tuberkulose und Aktinomykose der Leber, Fettleber, Amyloidleber, Leberzirrhose, Magen-, Darm- und Netzkarzinom usw.

Therapie: Bei primärem Lebertumor evtl. Leberresektion.

Zusatz: Aneurysma der Leberarterie.

Symptome: Pulsierender und schwirrender Tumor, Schmerzen, Ikterus, Blut im Erbrochenen und Stuhl.

Therapie: Unterbindung der A. hepatica, und zwar am Hauptast zentral vom Abgang der großen Verzweigungen (sonst Lebernekrose, falls nicht Kollateralen bereits ausgebildet sind!).

E. Schnür- und Wanderleber (partielle und totale Hepatoptose).

Vorkommen: Überwiegend bei Frauen; bisweilen bei Soldaten (infolge Koppeltragens!); meist bei allgemeiner Enteroptose.

Ursachen: Abmagerung, Schwangerschaft, Trauma, Korsett- oder Rockbandschnürung, Gallensteine, Leberzirrhose, Tumor usw.

Symptome: Ziehende Schmerzen in der Lebergegend bis in die Brust, Schultern, Kreuz und Oberschenkel, bei Anstrengung sich steigend und bei Rückenlage sich verringend; Appetitmangel, Erbrechen

und Verdauungsstörungen; evtl. Magenerweiterung, Ikterus und Aszites; harter und gedämpfter Tumor in Form, Größe und Lage der Leber bzw. einem zungenförmigen Leberlappen entsprechend und mit der Leber zusammenhängend, sowie respiratorisch und palpatorisch verschieblich nach der Seite und Höhe; Röntgenbild.

Differentialdiagnose: Sonstige solide Bauchgeschwülste (spez. Lebertumor oder Riedelscher Lappen bei Cholezystitis, Wander- niere usw.).

Therapie:

a) **Konservativ:** Bandage neben Ruhe- und Mastkur.

b) **Operativ** (nur ausnahmsweise, spez. nicht bei allgemeiner Ptose): Hepatopexie, d. h. Annähen der Leber mit Kapsel und derber Randpartie, sowie Lig. teres an die vordere Bauchwand (Peritoneum, Muskel und Faszie) in Höhe des Rippenbogens, evtl. auch an diesen oder mit Umschlagen eines Peritoneal-Faszienlappens um die Leber; ausnahmsweise Resektion eines Schnürlappens.

38. Abschnitt: Gallenblase und Gallenwege.

A. Mißbildungen.

Fehlen der Gallenblase, abnorme Lagerung der Gallenblase, Doppelbildung des Ductus cysticus, Verengerung der Gallenwege.

B. Verletzungen.

Ursachen: a) Subkutane (sog. „Leber-Ruptur“) durch Stoß oder Fall, spez. bei entzündeter Gallenblase oder b) offene durch Stich, Hieb, Schuß usw.

Symptome: Kollaps, Schmerz im rechten Hypochondrium bis in Rücken und rechte Schulter, Erbrechen usw., sowie nach einigen (3—4) Tagen Ikterus.

Folge: Gallenerguß mit aseptischer oder bei Infektion eitriger Peritonitis.

Therapie: Laparotomie mit Entleerung der Galle und Versorgung der Gallenwege; bei Gallenblasen- und Zystikusverletzung Naht oder Plastik mit Netz- oder Peritonealdeckung oder evtl. Cholezystektomie bzw. Gallengangresektion; bei Hepatikus- und Choledochusverletzung Tamponade mit Hepatikusdrainage evtl. unter Naht oder unter Neueinpflanzung in den Darm.

C. Entzündungen.

a) **Entzündung der Gallenblase (Cholezystitis).**

Entstehung: Entweder vom Darm oder vom Blut. Begünstigend wirken Stauung (Schwellung der Schleimhaut an der Papille bei Darm- erkrankungen, vereinzelt auch idiopathische Choledochuszyste) und Fremdkörper (Gallensteine oder Parasiten: Spulwurm, Echinokokkus usw.).

Erreger: Meist Kolibazillus, sonst und oft mit ersterem kombiniert Staphylo- und Streptokokkus, seltener Typhusbazillus, Influenzabazillus und Pneumokokkus, vereinzelt Tuberkelbazillus und Aktinomykospilz.

Formen: 1. Serös (Hydrops), 2. purulent (Empyema) und 3. gangränös (Gangraena vesicae felleae).

Verlauf: Akut oder chronisch.

Symptome: Fieber mit Schüttelfrost; Schmerz; druckempfindlicher, birnförmiger und respiratorisch und palpatorisch verschieblicher Tumor in der Gallenblasengegend; Bauchdeckenspannung und peritoneale Reizerscheinungen; bei Cholangitis auch Leberschwellung und Ikterus.

Differentialdiagnose, Folgen und Therapie: Vgl. Gallensteine!

b) Entzündung der Gallenwege (Cholangitis).

α) Akute: 1. Cholangitis catarrhalis.

Entstehung: Bei Magendarmkatarrh mit Verschwellung der Duodenalpapille oder bei Gallensteinen.

Symptome: Sog. „katarrhalischer Ikterus“, dazu Dyspepsie und Allgemeinstörungen, evtl. Fieber und Leberschwellung.

Prognose: Meist schnell (in 2—6 Wochen) vorübergehend, selten übergehend in chronische Form mit Cholämie.

Therapie: Meist intern genügend: leichte, spez. fettarme Kost, Bettruhe, Prießnitzumschlag, Stuhlregelung durch Karlsbader Salz und Einläufe.

2. Cholangitis purulenta.

Entstehung: Meist bei Gallensteinen, spez. bei solchen im Choledochus; bisweilen bei Typhus, Dysenterie, Cholera, Pneumonie, Septikopyämie usw.

Symptome: Hohes Fieber mit Schüttelfrösten, Ikterus, Leberschwellung, dumpfbohlrende oder kolikartige Schmerzen.

Prognose: Meist tödlich an Sepsis.

Therapie: Hepatikusdrainage evtl. mit Cholezystektomie.

β) Chronische: Hervorgehend aus akuter Cholangitis und evtl. ausgehend in Cholämie mit biliärer Leberzirrhose.

D. Gallensteine (Cholelithiasis).

Vorkommen: Häufig; überwiegend bei Älteren (über 40 Jahre), spez. Frauen, welche geboren haben (Frauen erkranken 4—5 mal häufiger als Männer!); ganz selten bei Kindern.

Entstehung: Anscheinend bei Stauung und Infektion (letztere meist vom Darm mit Colibazillus, Typhusbazillus, Streptokokkus usw.; seltener auf dem Blutweg!); begünstigend wirken Disposition (Erblichkeit und familiäres Vorkommen!), Fettsucht, sitzende Lebensweise, mangelhafte Körperbewegung, seltene Mahlzeiten, Stuhlverstopfung, Schwangerschaft (dabei auch vermehrte Cholestearinbildung!), Korsett- oder Rockbandschnürung, sowie bei Männern auch Koppeltragen, Hepatopiose, kostaler Respirationstypus (bei Frauen normaliter!) usw.

Bildungsstätte: In der Regel Gallenblase; nur ausnahmsweise (bei Gallenstauung) auch Gallengänge.

Aufbau: 1. Cholestearinsteine (diese auch ohne Entzündung!). 2. Pigment-Kalksteine. 3. Kombinierte Steine.

Größe, Zahl, Form und Farbe: Sandkorn- (sog. „Gallengrieß“) bis walnuß-, evtl. hühnereigroß; solitär oder häufig multipel bis zu hunderten; in letzterem Falle meist geschliffen, oft fazettiert; wachsgelb bis schwarzbraun.

Symptome und Diagnose (latente Gallensteine sind sehr häufig, manifeste viel seltener; bei Leichenuntersuchungen findet man 10% „Gallensteinträger“; durch Hinzutreten von Entzündung oder Einklemmung werden diese zu „Gallensteinkranken“; letztere sind nur ca. 10—20% ersterer).

1. Schmerzen: Meist als Koliken in Form von „Magenkrämpfen“ oder Bohren unter dem rechten Rippenbogen, ausstrahlend als Leib-, Gürtel-, Brust-, Rücken-, Schulterschmerz; meist verbunden mit Fieber, Kollaps, Erbrechen, Meteorismus, Stuhlverstopfung, Ikterus usw.; oft ausgelöst durch Diätfehler, Aufregung oder Anstrengung; dauernd Minuten bis Stunden bis Tage; wiederholt alle Tage bis Monate; bedingt durch Steineinklemmung, Schleimhautschwellung oder Verwachsungen; gefolgt von Steinabgang oder nicht (im letzteren Fall spricht man von sog. „erfolglosem Anfall“).

2. Gallenblasenentzündung; u. a. mit druckempfindlichem, palpatorisch und respiratorisch verschieblichem Gallenblasentumor oder spez. bei Choledochusstein mit geschrumpfter Gallenblase.

3. Leberschwellung: Nicht häufig, meist vorgetäuscht durch die entzündlich vergrößerte Gallenblase oder durch einen entzündlich verwachsenen Netztumor oder durch Riedelschen Lappen (d. h. durch Zug der steingefüllten und entzündeten Gallenblase zungenförmig ausgezogener Leberteile).

4. Ikterus nebst entspr. Stuhl- und Harnveränderung: Nicht sehr häufig, und zwar selten bei Gallenblasenstein und auch in 20% fehlend bei Choledochusstein; bedingt entweder durch Choledochussteinverschluß („lithogener Ikterus“) oder durch auf die Gallenwege fortgeleitete Entzündung („entzündlicher Ikterus“).

5. Steinabgang: In Stuhl, Erbrochenem, Ausgehustetem oder nach außen; größere (hasel- bis walnußgroße) Steine gehen nur durch Fistel ab; Steinabgang ist per vias naturales nicht sehr häufig (aber oft vorgetäuscht durch Zusammentreten von verseiftem Fett und von Schleim bei Fett- und Öldarreichung, auch bei Kurpfuscherpräparaten!); die abgehenden Massen sind evtl. mikroskopisch und chemisch auf Gallenstein zu untersuchen.

6. Röntgenbild: Steine fast nie erkennbar, eher die verkalkte Gallenblasenwand.

Außerdem: Fieber, Magen- und Darmstörungen usw.

Probepunktion ist als gefährlich (Peritonitis!) zu unterlassen!

Differentialdiagnose: Magen- und Darmgeschwür oder -karzinom, tabische Krise, Bleikolik, epigastrische Hernie, Ileus, Appendizitis, Nieren- und Pankreassteine, Wanderniere, Hydronephrose, Zystenniere, Ovarialzyste, Leberechinokokkus, -tumor, -zyste und -syphilis, Wander- und Schnürleber, Kolontumor, Pankreasnekrose, -tumor und Pankreatitis, Bauchdeckentumor, Hysterie und Neurasthenie.

Folgen: 1. **Akute und chronische Cholezystitis** mit Pericholezystitis; dadurch Verwachsungen zu Magen, Duodenum, Kolon, Netz und Bauchwand mit Magen- und Darmstörungen bzw. Pylorus- oder Duodenalstenose oder Darmknickungen usw.

2. Durch Zystikusverschluß **Hydrops** und

3. **Empyem** der Gallenblase evtl. mit Perforation in Magendarmkanal (Magen, Duodenum oder Kolon), Peritoneum (wegen Netzdeckung selten; sonst freie oder abgesackte, spez. subphrenische Peritonitis), Nierenbecken, Blase, Pfortader, Pleura, Bronchien, nach außen (spez. am Nabel).

4. **Cholangitis, Leberabszeß und Sepsis.**

5. Gallensteinleus, d. h. Darmverschluss durch den in den Darm eingetretenen Gallenstein (mechanisch oder spastisch).

6. Akuter und chronischer Choledochusverschluss. Entstehung: Durch herabgewanderten Stein; Symptome: evtl. intermittierendes Fieber mit Schüttelfrösten, Koliken, Ikterus (meist wechselnd und mehr graugelb), Leberschwellung, Gallenblase druckempfindlich und meist, d. h. in 80%, kleingeschrumpft, während bei chronischem Choledochusverschluss durch Tumor, Narbe oder Kompression sie großausgedehnt ist (Courvoisiersches Gesetz), außerdem Koliken und Fieber fehlen, schließlich Ikterus konstant, zunehmend und hochgradig ist.

7. Akute und chronische Pankreatitis und Pankreasnekrose.

8. Gallenblasen- oder Leberkarzinom (selten).

Prognose: Dubiös, bei Emphyem und Choledochusverschluss ernst, bei Cholangitis fast stets ungünstig; häufig Übergang in Latenz; selten eigentliche Heilung; auch bei spontanem Steinabgang bleiben die meisten Steine zurück; bisweilen Abgang durch Perforation in Magendarm, Lungen oder nach außen, aber mit Gefahr der Peritonitis; sonst vgl. Folgen!

Therapie: **a) Konservativ** (Auflösung der Steine ist unmöglich; in 70—80% gelingt durch interne Therapie immerhin Überführung in Latenz, jedoch ist Rückfall mit allen Gefahren nicht ausgeschlossen!): Schonung, Körperbewegung, Atemgymnastik, lockere Kleidung, Diät (häufige und kleine Mahlzeiten; cave schwerverdauliche spez. fette und blähende Speisen), Stuhlrégelung und Trinkkur in Karlsbad, Neuenahr, Kissingen usw. oder zu Hause ($\frac{1}{2}$ —1 Teelöffel Karlsbader Salz in $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ l heißen Wassers in kleinen Schlückchen oder $\frac{1}{2}$ l Karlsbader Mühlbrunnen); außerdem werden als steinabtreibend empfohlen Chologen (Kalomel und Podophyllin), Agobilin usw. und Ölkur (200 Olivenöl, 20 Kognak, 2 Eigelb und 0,1 Menthol).

Im Kolikanfall: Bettruhe, heißer Leibumschlag (mit Karlsbader Leibflasche, Brei, Sandsack, elektrischem Heizkissen [„Stangerotherm“] usw.), heißes Getränk und Narkotika, spez. Morphium, nötigenfalls auch subkutan, evtl. mit Atropin oder Belladonna.

b) Operativ: Operation ist absolut indiziert bei Hydrops, Emphyem und Gangrän mit drohender Perforation und bei Cholangitis, sowie bei Ikterus mit drohender Cholämie (Ikterus soll keinesfalls länger als 6—8 Wochen belassen werden!), relativ indiziert bei dauernden Beschwerden, wenn interne Therapie versagt oder nicht durchführbar ist und Patient durch dauernde Schmerzen oder oft wiederholte Anfälle dem Siechtum mit Arbeitsunfähigkeit verfällt („soziale Indikation“); kontraindiziert bei schwerem Herz-, Gefäß-, Lungen-, Nieren- und Stoffwechselleiden, spez. Diabetes. Prinzipielle Frühoperation wird von den meisten Ärzten abgelehnt. Kranke mit einem oder mit seltenen Anfällen, welche bei interner Therapie der Latenz zugeführt wurden, brauchen nicht durchweg operiert zu werden. Gefahr der Karzinomentwicklung ist anscheinend nicht groß. Evtl. Nachteile der Operation: nur ganz ausnahmsweise echtes Rezidiv durch im Choledochus zurückgelassene Steine bzw. Steinreste (neue Steine bilden sich bei richtig ausgeführter Cholezystektomie nicht wieder!), häufiger sog. „unechtes“ Rezidiv durch Bauchverwachsungen, Bauchbruch (spez. bei Tamponade), Pankreatitis, Choledochusstriktur, Splanchnoptose, Nervenschwäche. Fortfall der Gallenblase wird ohne Schaden vertragen.

Technik der Operationen an den Gallenwegen:

1. Gallenblasenexstirpation (Cholezystektomie): Normalverfahren! Vorbereitung mit Darmentleerung und bei Cholämie Chlorkalzium (1,5 per os und 3,5 per rectum täglich etwa 3—6 Tage lang), Gelatine (per os

und subkutan), Pferdeserum (20 ccm subkutan 12 Stunden vorher). Äthernarkose. Aufblasbares Kissen unter die obere Lendengegend, welches vor der Bauchdeckennaht wieder entfernt bzw. entleert wird. Gewöhnlich Wellenschnitt nach Kehr (d. h. zunächst median längs vom Schwertfortsatz abwärts, dann daumenbreit unter dem Rippenbogen schräg durch den Rektus und nötigenfalls schließlich wieder längs durch den Rektus oder an seinem Außenrand), oder Schrägschnitt unter dem rechten Rippenbogen. Unter Trennen der Verwachsungen Umkippen der Leber über den rechten Rippenbogen, Abstopfen der Bauchhöhle und Beiseithalten von Magen und Duodenum nach links und von Kolon nach abwärts mit Rollgaze und Leberspatel, Eingehen auf Gallenblase und Gallenwege (im Lig. hepato-gastricum liegen am oberflächlichsten Chole-dochus, tiefer und zwerchfellabwärts A. hepatica und am tiefsten Pfort-ader). Evtl. Punktion der Gallenblase. Evtl. Vorziehen der Gallenblase am Fundus mit Gallenblasenfaßzange o. dgl. Unterbinden (erst mit Katgut, dann mit Seide), Abtrennen mit Paquelin (zwecks Rezidivverhütung möglichst dicht am Choledochus, aber cave Mitfassen des beim Gallenblasenvorziehen evtl. ausgezogenen Hepatikus oder Choledochus!) und evtl. Peritonealisieren des Zystikusstumpfes, Unterbinden der A. cystica bzw. ihrer Äste und Auslösen der Gallenblase aus dem Leberbett oder, wenn möglich (außer bei Phlegmone oder Schrumpfung!), Ausschälen subserös unter beiderseitigem Einritzen des Peritonealüberzugs und Wiedervernähen desselben über dem Leberbett. Evtl. (bei Gefahr von Blutung oder Lösung der Zystikusligatur) Tamponade mit einfacher (nicht Jodoform-) Rollgaze auf Leberbett und Zystikusstumpf für 5—8 Tage (zum Entfernen des Tampons $\frac{3}{4}$ Stunde vorher Morphiumspritze und Aufweichen mit Wasserstoffsperoxydlösung!). Stets Revision der tiefen Gallenwege (Hepatikus und Choledochus) bis in den Darm und evtl. Hepatikusdrainage: Palpieren, evtl. Choledochus mit 2 Haltefäden anschlingen, dazwischen Inzidieren, Sondieren mit Ureterkatheter leber- und darmwärts und Ausspritzen (sog. „Spritzversuch nach Payr“: Kochsalzlösung durch Ureterkatheter mit aufgesetzter Spritze eingefüllt muß glatt und ohne Rückfließen in den Darm einfließen). Evtl. Steine in Hepatikus und Choledochus werden mit Löffel, Zange o. dgl. herausgebracht oder mit Finger herausmassiert, evtl. retro-duodenal (d. h. nach Mobilisation des Duodenum nach Kocher unter Einritzen des Peritoneums fingerbreit vom vertikalen Duodenum und Hochschieben desselben) oder im Notfalle transduodenal (d. h. vom eröffneten Darmlumen). Bei schlammiger oder trüber Galle, bei vielen kleinen Steinen, spez. Hepatikussteinen, Cholangitis usw.: Hepatikusdrainage durch in den Choledochus wasserdicht eingenähtes T-förmiges oder einfaches Gummirohr für 10—14 Tage neben Tamponade; aber entfernen erst, wenn Gallenwegentzündung abgelaufen und Galle ganz klar ist; nachher Zusammenziehen der Wunde mit Heftpflasterstreifen und Diät wie bei Gallenfistel.

2. Gallenblasenfistel (Cholezystostomie), d. h. Eröffnung und Ein-nähung (zwei- oder besser wegen Gefahr des Übersehens von Zystikussteinen einzeitig), sowie Drainage (am besten nach Punktion; wasserdicht mit Witzelscher Schrägfistel): ausnahmsweise bei schlechtem Allgemeinzustand!

3. Gallenblaseneröffnung (Cholezystotomie), und zwar als Cholezysten-dyse, auch sog. „ideale Cholecystotomie“, d. h. Eröffnung, Steinentleerung, Naht und Versenkung der Gallenblase: wegen Rezidivgefahr verlassen!

4. Gallenweg-Magen- oder Darmverbindung (Cholezyst- bzw. Chol-angio- bzw. Choledocho-gastro- oder -enteroanastomie), d. h. Anastomie

zwischen Gallenblase, seltener Choledochus oder Hepatikus oder im Notfall Gallengänge (nach Durchtrennen der deckenden Leberschicht) einerseits und Magendarmkanal (Magen oder Duodenum oder selten Jejunum, Ileum oder Kolon), andererseits: bei Narbe, Verzerrung, Kompression, Tumor, Totaldurchtrennung usw., falls nicht kausale Therapie möglich ist; dagegen nur im Notfall bei Steinen im Choledochus und Hepatikus (hier sonst Gefahr von Rezidiv oder Cholangitis!).

E. Gallenfistel.

Ursachen: Verletzung, Operation oder Perforation (falls die normalerweise meist bald erfolgende Spontanheilung durch Stein, Totaldurchtrennung, Verzerrung, Narbe, Kompression, Tumor usw. verhindert wird).

Therapie: Wenn möglich kausal: z. B. Steinextraktion, Naht oder Plastik, Resektion usw.; im übrigen häufige (alle 2—3 Stunden) und kleine Mahlzeiten und Karlsbader Wasser zwecks ununterbrochener Verdauungstätigkeit; evtl. Gallenblasen-Magendarmverbindung.

F. Geschwülste.

Selten gutartige: Choledochuszysten, Adenome (spez. am Gallenblasenfundus), Myome, Fibrome, Lipome, Papillome (sog. „Zottenpolypen“), sowie Sarkome; dagegen nicht ganz selten Karzinome.

a) Gallenblasentumor.

Vorkommen: Nicht ganz selten, und zwar meist bei Älteren, spez. Frauen; fast stets bestehen zugleich Gallensteine (chronische Reizung und Entzündung?) und bisweilen Fundusadenom; seltener primär, häufiger sekundär bei Leber-, Magen-, Uterus-, Mamma- usw. -karzinom.

Symptome und Komplikationen: Magen- und Darmstörungen, Schmerzen ähnlich wie bei Gallensteinen, harter und höckeriger Tumor der Gallenblase mit Symptomen der Gallenblasenentzündung, evtl. mit Empyema vesicae felleae; später Weiterwachsen auf Leber und Gallengänge mit Ikterus, sowie auf Magendarm (Duodenum und Kolon), Drüsen der Leberpforte mit Aszites und Peritoneum mit Peritonealkarzinom, sowie Metastasen in Leber, selten in anderen Organen: Lungen, Nieren, Ovarien, Milz usw.

Differentialdiagnose: Cholezystitis, Cholelithiasis, Leberinduration, Echinokokkus, Magendarm- (Pylorus- und Kolon-) Karzinom, Nierentumor usw.

Prognose: Schlecht; meist Tod an Cholämie.

Therapie: In Frühfällen Cholezystektomie evtl. mit Leberresektion und Drüsenexstirpation (bei Übergang auf die Leber und bei Drüsenmetastasen an den Gallengängen ist es jedoch meist zur Radikaloperation zu spät); sonst (spez. bei Ikterus), Gallenblasenfistel oder besser Gallenblasen-Magendarmverbindung.

b) Gallengangstumor.

Vorkommen: Selten; am ehesten an der Papille oder seltener an der Einmündung des Zystikus oder an der Bifurkation des Hepatikus.

Symptome: Vergrößerte Gallenblase, sowie frühzeitiger, intensiver und zunehmender Ikterus; aber kein Fieber oder Kolik.

Differentialdiagnose: Ikterus catarrhalis und Choledochusstein (s. o.), sowie Pankreastumor und -induration usw.

Therapie: In Frühfällen Choledochus- oder Duodenalresektion, nötigenfalls mit Wiederherstellung des Gallen-, Pankreas- und Speisgangs; sonst Gallenblasenfistel oder besser Gallenblasen-Magendarmverbindung.

39. Abschnitt: Bauchspeicheldrüse.

A. Mißbildungen.

Mangel, Spaltung, Neben- oder akzessorisches Pankreas (mit Lokalisation an Magen oder oberem Dünndarm), Pancreas annulare (d. h. ringförmige Umwachsung des Duodenum; dadurch evtl. dessen Stenosierung).

B. Verletzungen.

Entstehung:

a) Subkutane (sog. „Pankreasruptur“) durch Hufschlag, Stierhorn, Stoß, Tritt, Überfahung, Verschüttung, Pufferquetschung usw.

b) Offene: Durch Stich oder Schuß.

Vorkommen: Selten (geschützte Lage!).

Folgen: Infektion mit Fettgewebsnekrose oder Peritonitis, Pancreatitis acuta und chronica, Pseudozystenbildung, Vorfal (aber nur am Schwanzteil; nicht zu verwechseln mit Vorfal von Netz!).

Komplikationen: Meist Nebenverletzungen an Magen, Darm, Leber, Milz, Gefäßen usw.

Therapie: Naht oder Ligatur oder Resektion mit anschließender Tamponade; wenn möglich, Deckung mit Peritoneum; bei Pankreasvorfal Reposition oder Resektion. Technik der Pankreas-aufsuchung:

1. Laparotomie median längs oberhalb des Nabels mit Eingehen durch das Lig. gastroœolicum (gewöhnlich).

2. Durch das Lig. hepato-gastr. s. Omentum minus (Pankreas-körper teilweise).

3. Durch das Mesocolon transv. unter Hochschlagen des Querkolon.

4. Retroduodenal, d. h. unter Ablösen und Abschieben des absteigenden Duodenum nach links (bei Kopffektion).

5. Lumbal (bei retroperitonealer Eiterung).

6. Transpleural (bei subphrenischer Eiterung).

C. Fisteln.

Entstehung: Traumatische oder operative Verletzung, spez. letztere bei Stein, Zyste, Geschwulst oder Entzündung des Pankreas.

Therapie: (abgesehen von Schutz der umgebenden Haut durch Zinkpaste und Ableiten des Sekrets durch Rohr mittels Wasserstrahlpumpe) zu versuchen interne Therapie mit Eiweiß-, Fett- (Diabetiker-) Kost und Alkalien (spez. alkalische Wässer und Natron bicarbonicum), sowie Atropin; sonst Exstirpation.

D. Pankreassteine.

Vorkommen: Selten; einzeln oder multipel; bei Stauung und Entzündung.

Aufbau: Aus phosphor- und kohlenbarem Kalk.

Lokalisation: Meist im Ausführungsgang.

Symptome: Koliken (ähnlich wie bei Gallensteinen, aber linkerseits), evtl. Glykosurie und Fettstühle, Ikterus, Steinabgang, Tumor, Röntgenbild.

Folgen: Vereiterung oder Atrophie, selten Zystenbildung und vielleicht Karzinom.

Differentialdiagnose: Gallensteine usw.

Therapie: Extraktion retro- oder transduodenal.

E. Entzündungen.

a) Akute Entzündung, Blutung, Eiterung und Nekrose (Pancreatitis acuta haemorrhagica, purulenta, gangraenosa und Pankreasnekrose).

Vorkommen: Im ganzen selten; meist bei älteren Leuten mit Adipositas, Potatorium, Arteriosklerose, Lues, Gallensteinen usw.; öfters nach Magendarmkrankheit oder nach Trauma.

Entstehung:

1. **Direkt fortgeleitet** vom Darm oder Choledochus durch den Pankreasausführungsgang, spez. bei Pankreas- und Gallensteinen, Darmkatarrh usw.

2. **Lymphogen** bei Magen- und Darmgeschwür.

3. **Hämatogen**, d. h. metastatisch bei Infektionskrankheiten (Pyämie, Pocken, Typhus usw.).

Symptome: Heftiger epigastrischer Schmerz in Form von „Magencrampf“, sowie Kollaps, Übelkeit bis Erbrechen (gallig, seltener blutig), Leibauftreibung, Bauchdeckenspannung, Stuhl- und Windverhaltung, evtl. quere Resistenz oder fluktuierender Abszeß in Oberbauch- oder seltener in Lendengegend links; später evtl. Fieber, Ikterus, Fettstuhl und Glykosurie.

Komplikationen:

1. **Fettgewebsnekrose** in Form disseminierter, scharf begrenzter, hanfkorn- bis linsengroßer, opakweißer oder schwefelgelber Flecke; zunächst in Pankreas, dann in Umgebung: Mesenterium, Netz, Retro- und oft auch schon im Peritonium, schließlich evtl. metastatisch im ganzen Körper, spez. subkutan; bedingt durch Fettzerfall infolge eines sich bildenden fettspaltenden Fermentes, wobei die Fettsäuren mit Kalk zu fettsauren Kalksalzen sich verbinden.

2. **Hämorrhagie.**

3. **Autodigestion, Eiterung oder Jauchung**, evtl. mit Durchbruch (meist in Bursa omentalis, dann in Peritonium, subphrenischen Raum oder Retroperitonium, selten im Magendarmkanal oder nach außen).

4. **Arrosionsblutung.**

5. **Sepsis** spez. eitrige Pfortaderthrombose mit multiplen Abszessen in Milz und Leber.

6. **Shoek** durch sog. Pankreasvergiftung (Toxine?).

Prognose: Schlecht; in ca. 50% Tod in wenigen Tagen an Shock, Peritonitis, Sepsis oder Arrosionsblutung; selten Spontanheilung.

Differentialdiagnose: Peritonitis und Ileus, sowie Mesenterialthrombose, Gallensteinkolik, Kardialgie, Vergiftung usw.

Therapie: Sofort Operation mit Freilegung, Kapselspaltung, Ausspülung und Tamponade.

Technik: 1. Meist **Laparotomie** mit medianem Längsschnitt über dem Nabel und Eingehen durch Lig. gastrocolicum oder durch Lig. hepatogastricum oder durch Mesocolon transv., bei Pankreaskopffektion auch retroduodenal unter Mobilisieren des Duodenum nach Kocher.

2. Bei retroperitonealer Ausbreitung evtl. **lumbal** links oder selten rechts.

3. Bei subphrenischer Ausbreitung durch Lig. hepato-gastricum (vgl. 1) oder evtl. **transpleural** links.

Zusatz: Pankreasblutung (Pankreasapoplexie) ist massige Blutung ins Pankreasgewebe; anscheinend infolge Trauma, Entzündung oder Gefäß-erkrankung; meist rasch tödlich.

b) Chronische spez. interstitielle oder sklerosierende Entzündung (Pancreatitis chronica und Pankreasinduration oder -sklerose).

Pathol. Anatomie: Bindegewebswucherung und -verdichtung mit Drüsenschwund, spez. im Pankreaskopf.

Formen: Interstitiell-hypertrophisch und zirrhotisch-atrophisch.

Lokalisation: Meist im Kopf.

Entstehung: Bisweilen hervorgehend aus akuter Pankreatitis; meist fortgeleitet bei Entzündung vom Darm bei Gallensteinen, spez. Choledochus- und Papillenstein, Magen- und Duodenalerkrankung, Stein, Narbe oder Tumor des Pankreas; selten hämatogen, z. B. bei Typhus, Influenza, Sepsis usw.; ferner werden beschuldigt Lues, Tuberkulose, Alkoholismus, Arteriosklerose, Fettsucht, Leberzirrhose und öfters Trauma.

Symptome: Harter und druckempfindlicher Tumor des Pankreas, spez. Pankreaskopfes; Magenschmerz ähnlich Gallensteinkolik, aber links; Magen- und Darm-, sowie Pankreasfunktionsstörungen (Fettstuhl, Glykosurie usw.) mit konsekutiver Abmagerung.

Komplikationen: 1. Kompression von Duodenum mit Duodenalstenose und von Choledochus mit konstantem und zunehmendem Ikterus bei gleichzeitig meist ausgedehnter Gallenblase (also wie bei Karzinom!). 2. Atrophie, Zysten- und Steinbildung des Pankreas.

Differentialdiagnose: Pankreaskarzinom, Gallenstein, Steinverschluß und Karzinom des Choledochus.

Therapie: a) **Intern:** Betruhe, feuchtwarmer Umschlag oder Thermophor, Diät (wie bei Diabetes), Pankreon, Stuhlregelung spez. mit Kalomel und Karlsbader Wasser, Jodkali. b) Sonst spez. bei fortschreitender Abmagerung, Ikterus, Diabetes usw. **chirurgisch;** evtl. Spaltung der Pankreaskapsel; bei Cholelithiasis: Cholezystektomie evtl. mit Hepatikusdrainage; bei Ikterus ohne Gallensteine: Cholezystogastro- oder -enterostomie; bei Duodenalstenose: Gastroenterostomie; sonst symptomatisch: zucker- und fettarme Kost, sowie Pankreon.

c) Tuberkulose und Syphilis: Sehr selten.

F. Zysten.

Formen und Entstehung: Proliferationszysten (Zystenadenome) oder Retentionszysten bei Abknickung oder Kompression der Ausführungsgänge durch Stein, Entzündung usw. (sog. „Ranula pancreatica“); bisweilen Erweichungs- oder Pseudozysten bei Trauma, Blutung, Entzündung, Karzinom usw.; selten Dermoid- und Echinokokkuszysten.

Vorkommen: Nicht ganz selten; in allen Lebensaltern, meist im mittleren; öfters im Anschluß an Trauma.

Symptome: Kugeliger, glatter, prall gespannter, evtl. fluktuierender und meist nur wenig palpatorisch und gar nicht respiratorisch beweglicher Tumor im Oberbauch, und zwar meist zwischen Magen und Querkolon (Magen- und Darmaufblähung!) oder selten lumbal, sowie Beschwerden durch Druck auf Magen (Erbrechen), Darm (Verdauungsstörung), Choledochus (Ikterus) und Plexus coeliacus (neuralgische Schmerzen). Probepunktion nicht ungefährlich (Nebenverletzung von Magen usw. und Einfließen des Punktats in die Bauchhöhle!) und nicht sicher (nicht immer Fermente nachweisbar!) evtl. Röntgenbild mit Wismutfüllung von Magen und Darm (Verdrängung!).

Zysteninhalte: Wasserklar oder öfters bräunlich (durch Hämorrhagie); alkalisch; eiweißreich (2—3%); von spezifischem Gewicht 1010 bis 1020; evtl. (aber nicht immer und nicht streng spezifisch!) mit charakteristischen Fermenten: diastatischem, tryptischem und fettspaltendem.

Diagnose: Oft schwierig, u. a. mit Magen- und Darmaufblähung, sowie Röntgenaufnahme.

Differentialdiagnose: Mesenterial-, Netz-, Leber-, Nieren-, Ovarial- usw. -tumor, spez. -cyste, Leber- u. a. -echinokokkus, Hydro-nephrose und Perinephritis, Lymphzyste, Dermoid und Teratom.

Verlauf: Langsam über Jahre.

Prognose: Bisweilen tödlich durch Ernährungsstörung, Ruptur mit Peritonitis, Arrosionsblutung oder Vereiterung; selten Spontanheilung durch Durchbruch in den Darm.

Therapie: Punktion erfolglos und nicht ungefährlich; daher bei den wahren spez. abgegrenzten und gestielten am besten wenn möglich Exstirpation mit Peritonealdeckung und Tamponade (cave Verletzung der Darmgefäße im Mesokolon) oder sonst bei starken Verwachsungen, sowie überhaupt bei den entzündlichen und traumatischen Pseudozysten Einnähung und Drainage (Nachteile: Fistelung, Nachblutung, Ileus und Bauchbruch!).

G. Geschwülste.

Formen: Selten gutartige: Adenome und Fibrome; häufiger bösartige: Sarkome und vor allem Karzinome (teils primär, teils sekundär, und zwar letztere metastatisch oder fortschreitend vom Magen usw.).

Lokalisation: Meist im Pankreaskopf.

Symptome und Komplikationen: Epigastrischer, höckeriger und harter Bauchtumor und Funktionsstörung (Feststuhl und Zuckerrharn); evtl. Stenose von Pfortader (mit Milztumor und Aszites), Choledochus (mit Ikterus bei gleichzeitig ausgedehnter Gallenblase) und Duodenum (mit Gastrektasie und evtl. Ileus), sowie neuralgische Schmerzen; Metastasen frühzeitig und reichlich in Leber, Lungen usw.

Differentialdiagnose: Pancreatitis chronica, sowie Magen-, Duodenal-, Leber- und Gallenwegkarzinom usw.

Prognose: Tod in einigen Monaten.

Therapie: Nur ausnahmsweise totale oder partielle Pankreasextirpation (nachteilig wegen Diabetes und technisch schwierig; am ehesten am Schwanzteil möglich; evtl. mit Gastroenterostomie und mit Wiedereinpflanzung der Gallen- und Pankreasgänge!); sonst bei Ikterus mit Cholämiegefahr: Cholezystostomie oder besser Cholezysto-gastro- bzw. -enterostomie; bei Duodenalstenose: Gastroenterostomie.

40. Abschnitt: Milz.

A. Mißbildungen.

Fehlen, Lappung, abnorme Lagerung und Nebenmilz.

B. Verletzungen.

Ursachen: a) Subkutane (sog. „Kontusion oder Ruptur“): Durch Hufschlag, Fußtritt, Stoß, Auffallen, Überfahung, Verschüttung, Pufferquetschung, Fall aus großer Höhe usw.; bisweilen spontan oder durch geringe Gewalt (Heben, Bewegung, Husten, Niesen, Erbrechen, Geburt), dies spez. bei vergrößerter und erweichter Milz infolge Malaria, Tuberkulose oder akuter Infektionskrankheiten (z. B. Typhus, Rekurrens, Sepsis usw.).

b) Offene durch Schuß, Stich, Schnitt, Pfählung.

c) Durch Rippenbruch.

Symptome: Shock, Schmerz und Druckempfindlichkeit in der Milzgegend, Bauchdeckenspannung, Zeichen innerer Blutung mit Dämpfung in der freien oder in der linken Bauchhöhle; bei offener Verletzung evtl. Vorfal der Milz, welchem sich schließlich Gangrän anschließen kann.

Komplikationen: Oft Nebenverletzungen an Leber, Niere, Magen, Darm, Pankreas, Herz, Lungen, Zwerchfell, Rippen usw.

Prognose: Meist Tod durch Verblutung in Minuten, Stunden oder Tagen, evtl. nach vorübergehendem Stillstand der Blutung infolge zeitweiligen Blutdrucksinkens; bei intrakapsulärer Ruptur droht nachträglich blutendes Kapselbersten, Blutzyste oder Abszeß; durch rechtzeitige Operation ist oft Heilung möglich.

Therapie: Bei drohender Verblutung Laparotomie, und zwar gewöhnlich, spez. bei nicht übersehbarer Wunde Splenektomie, bei glatten Wunden auch Naht oder ausnahmsweise Resektion, nur im Notfall Tamponade; bei Milzvorfal Reposition nach Blutstillung oder Exstirpation, letztere spez. bei stärkerer Verletzung, bei bereits infizierter Wunde oder bei Gangrän.

Technik: Laparotomieschnitt median längs über dem Nabel mit links angesetztem Schräg- oder Querschnitt unter Anheben oder Aufklappen des Rippenbogens oder Schrägschnitt unter dem linken Rippenbogen oder transpleurales Vorgehen. Splenektomie (gewöhnlich ohne Schaden; jedoch nur im Notfall angezeigt und nicht möglich oder doch zu blutig bei starken Verwachsungen!) unter sorgfältiger Ligatur der großen Gefäße in Partien und mit Einzelnachfassen der Lumina, außerdem nahe der Milz (unter Schonung der Magendarmgefäße und des Pankreasschwanzes). Milznaht mit drehrunder Nadel durch weitausgreifende, nicht zu fest geschnürte und evtl. durch Magnesiumplatten usw. gestützte Fäden, evtl. mit Netzdeckung.

C. Abszesse.

Entstehung: Bisweilen direkt im Anschluß an penetrierende oder seltener subkutane, spez. intrakapsuläre Verletzung oder durch Vereiterung einer Echinokokkenblase; selten fortgeleitet aus der Nachbarschaft (perforierendes Magengeschwür, -fremdkörper oder -kar-

zinom oder Leberabszeß); in der Regel metastatisch bei Pyämie (z. B. nach Puerperalfieber, Endokarditis, Phlegmone, Panaritium, Nabelinfektion usw.), Appendizitis, jauchendem Karzinom oder penetrierendem Geschwür des Magens, Infektionskrankheiten (Typhus, Rekurrens, Malaria, Dysenterie, Influenza usw.).

Pathol. Anatomie: Abszesse anfangs meist multipel, schließlich konfluierend; öfters nekrotisierend mit Milzsequestern.

Symptome: Remittierendes Fieber, Hyperleukozytose, Schmerzen, Druckempfindlichkeit und evtl. ödematöse Weichteilschwellung in der Milzgegend, peritoneale Reizerscheinungen, Milzvergrößerung palpatorisch und perkutorisch nachweisbar, Lederknarren, Röntgenbild, Probepunktion.

Verlauf: Evtl. Perforation durch Brust- oder Bauchwand nach außen, Pleura, Peritoneum, Subphrenium, Retroperitoneum, Magen, Darm, Nierenbecken.

Therapie: Nach Probepunktion Abszeßpaltung oder bei starker Milzeinschmelzung Splenektomie.

D. Tuberkulose, Syphilis, Aktinomykose, Lepra: selten.

E. Geschwülste.

a) Echinokokkus:

Vorkommen: Selten (ca. 3%).

Symptome: Zystischer Tumor der Milzgegend evtl. mit Hydatidenschwären; sonst vgl. Leberechinokokkus!

Verlauf: Verkalkung, Vereiterung und Perforation. Vgl. Milzabszesse!

Therapie: Einnäherung mit Drainage oder besser Ausräumung mit Versenkung oder wenn möglich Ausschälung oder ausnahmsweise Splenektomie.

b) Nicht parasitäre: Echte, Dermoid-, Lymph- und Blutzysten.

Vorkommen: Häufiger Blutzysten, meist durch Milzblutung nach Trauma, spez. bei kranker (Malaria-) Milz.

Symptome: Zystischer Tumor der Milzgegend.

Verlauf: Selten Vereiterung und Ruptur; schließlich Verdrängungssymptome.

Therapie: Punktion zwecklos und wegen Blutung usw. gefährlich; daher Einnäherung oder besser Ausschälung oder bei Verwachsungen Resektion oder bei Milzaufbrauch Splenektomie.

c) Neubildungen: Öfters sekundäre Sarkome oder Karzinome, selten primäre Häm- und Lymphangiome, Fibrome und Sarkome.

Therapie: Bei primärem Tumor Splenektomie.

d) Milzhypertrophie bei Leukämie und Pseudoleukämie: Splenektomie hier evtl. nach Radiumvorbehandlung und nur ganz ausnahmsweise bei Beschwerden durch Wandermilz, sonst zwecklos (Allgemeinerkrankung der blutbildenden Organe!) und gefährlich (hämorrhagische Diathese!).

e) Malariamilz: Splenektomie im chronischen Stadium, spez. bei Ruptur oder bei Beschwerden durch Vergrößerung, Beweglichkeit oder Stieldrehung; sonst zu unterlassen als unwirksam und bei vorgeschrittener Kachexie gefährlich (Verwachsungen!).

f) Splenomegalie (sog. Bantische Krankheit: Banti 1894): ist primäre (idiopathische) Milzhypertrophie.

Vorkommen: Meist im jugendlichen oder mittleren Alter (15 bis 35 Jahre); häufiger bei Frauen.

Symptome: Milztumor und Anämie mit Leukopenie (sog. „Anæmia splenica“); später Leberzirrhose; schließlich Aszites, Ikterus, hämorrhagische Diathese, Kachexie mit Exitus.

Verlauf: Chronisch über mehrere Jahre.

Prognose: Spontanheilung kommt anscheinend nicht vor.

Therapie: Rechtzeitig Splenektomie; sonst Arsen und Röntgenbestrahlung (?).

F. Wandermilz.

Wesen: Abwärtsverlagerung unter Dehnung der Aufhängebänder.

Vorkommen:

a) Angeboren.

b) Erworben: Überwiegend bei Frauen neben Splanchno- (Gastro-, Entero-, Nephro-)ptose, ferner nach Geburten oder Traumen und schließlich bei Milzvergrößerung (Malaria, Leukämie, Geschwulst usw.), falls nicht ausgedehnte Verwachsungen die Verlagerung hier verhüten.

Symptome: Ziehende Schmerzen im Leib und Atmungs-, Verdauungs-, Miktions- und Menstruationsbeschwerden, sowie abwärts verlagert Tumor von typischer Form (scharfer Rand, Einkerbungen, Gefäßstiel mit pulsierender Arterie), verschieblich oder bei Verwachsungen mehr oder weniger fixiert, während die Milz an normaler Stelle palpatorisch und perkutorisch nicht nachweisbar ist.

Komplikation: Stieldrehung (durch Trauma, Peristaltik, Drucksteigerung in der Milzvene usw.) mit plötzlichen Schmerzanfällen, Anschwellung, Druckempfindlichkeit und peritonealen Reizerscheinungen.

Differentialdiagnose: Wanderniere, sowie Nieren-, Netz-, Mesenterial-, Magen-, Uterus- und Ovarialtumor, spez. stielgedrehte Ovarialzyste.

Therapie: Zu versuchen Bandage neben kausaler Behandlung bei Malaria usw.; sonst Splenopexie (an Bauchwand oder in Bauchfelltasche oder retroperitoneal) oder öfters, spez. bei vergrößerter oder stielgedrehter Milz Splenektomie (nach einfacher Detorsion und Reposition dagegen rezidiert die stielgedrehte Wandermilz!).

41. Abschnitt: Hernien.

A. Allgemeines.

Definition: Unterleibs- oder Eingeweidebruch (Hernia) ist das Hervortreten eines Eingeweidetes aus der Bauchhöhle durch eine Lücke der Bauchwand in eine abnorme Ausstülpung des parietalen Peritoneum. Dagegen ist Eingeweidevorfall (Prolaps) oder falscher Bruch (Hernia spuria) dasselbe ohne Peritoneum (z. B. bei perforierender Schnitt- oder Schuß- oder geplatzter Laparotomiewunde); erfolgt dabei das Austreten von Eingeweideten unter die intakte Haut (z. B. bei stumpfer Gewalt), so spricht man von subkutanem Intestinalprolaps.

Aufbau. Man unterscheidet am Bruch:

1. Bruchpforte, d. h. Lücke der Bauchwand, durch welche der Bruch aus der Bauchhöhle heraustritt. Bruchpforte heißt Bruchring (z. B. bei Nabelbruch) oder bei einiger Länge Bruchkanal, welcher wieder gerade (z. B. bei innerem Leistenbruch) oder schräg sein kann (z. B. bei äußerem Leistenbruch).

Es handelt sich bei der Bruchpforte um bestimmte schwache Stellen der Bauchwand, z. B. wo Gefäße: Schenkel-, Nabel-, obturatorische, Glutäalgefäße (Hernia cruralis, umbilic., obtur., ischiadica) oder Samenstrang bzw. rundes Mutterband (Hernia inguinalis ext.) die Bauchhöhle verlassen oder wo die Bauchwand angeborene Spalten (H. umbilicalis und H. diaphragm.) oder physiologische Lücken (H. lumb., perinealis, epigastrica, diaphragm., inguinalis int.) oder pathologische, d. h. durch Operation, Verletzung oder Eiterung gesetzte Defekte hat (H. postoperativa u. a.; allgemein bezeichnet als Bauchnarbenbruch).

Nach der Bruchpforte erfolgt die Benennung der verschiedenen Bruchformen.

2. Bruchsack, d. h. Umhüllung der vortretenden Baueingeweide in Form des ausgestülpten Peritoneum parietale. Im einzelnen unterscheidet man 1. Bruchsackhals (Collum), 2. -körper (Corpus) und 3. -grund oder -boden (Fundus). Bisweilen erfolgt Verwachsung (dadurch evtl. Falten-, Fächer-, Divertikel-, Sanduhr- oder Zwerchsack- und Rosenkranzbildung) oder Zystenbildung. Vereinzelt bestehen zwei Bruchsäcke innerhalb einer gemeinsamen Bruchpforte entweder mit gemeinsamer Bruchausmündung („juxtaponierte Bruchsäcke“) oder völlig voneinander getrennt.

Bruchsack fehlt bei falschem Bruch, z. B. bei gewissen Zwerchfell- und Operationsbrüchen.

Bruchsack fehlt zum Teil bei Gleitbruch, d. h. Bruch, bei welchem nur ein zum Teil vom Bauchfell bedecktes Eingeweide (und zwar Colon ascendens oder descendens oder Harnblase) in den Bruch hineingezogen wird dadurch, daß das benachbarte parietale Peritoneum im Bruchsack des sich immer mehr vergrößernden Bruchs aufgeht; vorkommend spez. bei großen Leistenbrüchen, sowie bei Schenkelbrüchen.

3. Akzessorische Bruchhüllen, d. h. Gewebe zwischen Bruchsack und Haut; gebildet durch die durch den Bruch mit vorgestülpten Bauchwandteile, spez. Faszien (sog. „Fascia propria herniae“); im übrigen praktisch ohne Wichtigkeit, weil evtl. fehlend, verkümmert oder verwachsen.

4. Bruchinhalt, d. h. vorgelagertes Baueingeweide. Es kommen die verschiedensten Baueingeweide in Betracht, und zwar nach Maßgabe ihrer Beweglichkeit:

a) Am häufigsten Darm (sog. „Enterozele“), und zwar:

α) Meist Dünndarm (beweglicher zufolge seines langen Mesenterium!); hier wiederum eine der untersten Schlingen (ca. 25 cm oberhalb der Ileozökalclappe); bei demselben Bruch ist fast immer die nämliche Darmschlinge betroffen; entweder eine, selten mehrere Darmschlingen oder nur ein Stück Darmrohr bzw. Divertikel (sog. „Littresche Hernie“; diese kann sein: 1. angeborenes sog. Meckelsches Divertikel, d. h. Überrest des Dottergangs am unteren Ileum, 2. falsches Divertikel, d. h. Schleimhautausstülpung durch Muskularislücke, 3. Appendices epiploicae, 4. Partial-, Lateral- oder Darmwandbruch, d. h. Einklemmung eines Stücks Darmrohr, und zwar meist an der konvexen, d. h. an der dem Mesenterialansatz gegenüberliegenden Seite).

β) Seltener Dickdarm (am ehesten bei langem und durch Enteroptose oder Abmagerung gelockertem Mesokolon); hier häufiger Quer-

kolon und Sigmashlinge, bisweilen auch Zökum und Appendix (besonders bei Coecum mobile oder bei Mesocolon commune; vereinzelt auch in linksseitigem Bruch), in seltenen Fällen Appendices epiploicae und Divertikel.

b) An zweiter Stelle Netz (sog. „Epiploze“): Fast stets in größeren Nabel-, oft auch in Leisten- und Schenkelbrüchen; aber nicht bei Kindern in den ersten Lebensjahren, wo das Netz sehr kurz ist; Netz im Bruchsack ist oft hypertrophisch-verdickt und verwachsen, bisweilen torquiert (sog. „Netztorsion“) oder mit Zystenbildung.

c) Nicht selten Harnblase, spez. in Leisten- und Schenkelbrüchen; allerdings oft künstlich hervorgerufen bei der Operation infolge Ausziehens des Bruchsacks; es gibt intra-, extra- und (meist) paraperitoneale Blasenbrüche.

d) Bisweilen Ovarium (meist angeboren und kombiniert mit anderen Mißbildungen ähnlich wie Leistenhoden), Tube und Uterus (weniger häufig und dann mit ersterem kombiniert).

e) Vereinzelt Magen, Leber, Gallenblase, Pankreas, Milz, Niere (spez. gesenkte), Hoden.

f) Oft mehrere Baueingeweide, spez. Darm und Netz (sog. „Enteroploze“; allgemein „zusammengesetzter oder kombinierter Bruch“): vereinzelt, spez. bei Nabelschnurbrüchen nahezu alle (sog. „Eventration“).

Fettbrüche sind Brüche mit einem subserösen, d. h. präperitonealen Lipom, welches z. B. in der Linea alba durch eine Faszienlücke entlang einem Gefäß oder im Schenkelkanal mit den Schenkelgefäßen, seltener im Leistenkanal mit dem Samenstrang oder im kleinen Becken nahe Harnblase und Mastdarm nach außen tritt und das Bauchfell zu einem Bruchsack ausziehen kann.

Zystenbrüche sind Brüche mit Zystenbildung in von der Bauchhöhle abgeschlossenen Bruchsackteilen, z. B. am Processus vaginalis peritonei bzw. Diverticulum Nuckii; stülpt sich der Bruch in die Zyste ein, so entsteht die „Hernia encystica“.

Entstehung.

a) Kongenital: Als fertiger Bruch nur als falscher (Hemmungs- mißbildung), z. B. bei Nabelschnur- und bei gewissen Zwerchfellbrüchen; sonst vorgebildet als sog. „Bruchanlage“ wohl sehr häufig in Form des angeborenen Bruchsacks bei äußerem Leistenbruch mit offen bleibendem Processus vaginalis peritonei bzw. Diverticulum Nuckii oder in Form abnorm weiter Lücken (z. B. am Leisten- oder Schenkelkanal) oder abnorm schwacher Stellen der Bauchwand; auch erblich.

b) Erworben: I. in der Regel allmählich durch oft wiederholte Einflüsse:

1. Durch Zug seitens eines wachsenden präperitonealen Lipoms (s. o.); vgl. epigastrischen und Schenkelbruch!

2. Durch Druck seitens der oft und übermäßig angestregten Bauchpresse, z. B. bei dauerndem Husten (Bronchialkatarrh, Emphysem, Keuchhusten, Lungentuberkulose), chronischer Obstipation, Harnröhrenverengerung, Phimose und Prostatahypertrophie, anstrengender Beschäftigung (Blasmusiker, Glasbläser, Straßenreiniger, Pflasterer, Müller, Zimmerleute, Maurer, Bäcker, Gärtner usw.); spez. bei gleichzeitigem Fettschwund und Muskelatrophie infolge Altersschwäche, Schwangerschaft, Bauchtumoren, Aszites, Unterernährung, konsumierender Erkrankung usw.; vgl. direkten Leistenbruch und multiple Brüche alter Leute!

II. Selten durch einmaliges Trauma (sog. „Unfall- oder Gewaltbruch“): Die alte, auch in der Benennung vortretende Anschauung

von einem Bauchfellriß ist unrichtig. Die übergroße Mehrzahl der Brüche ist angelegt und entsteht allmählich. Die traumatische Entstehung eines Bruchs ist fraglich, jedenfalls sehr selten; dagegen sicher und häufiger seine Verschlimmerung in Form von Fertigwerden, Füllung, Vergrößerung oder Einklemmung (Beispiel des Zuaventrompeters, welcher, als er bei Malakoff zum Angriff blies, in ein Loch trat und mit einem Bruch sich erhob). Zur Anerkennung als Unfall wird verlangt: einmaliges Trauma von geeigneter Beschaffenheit und Stärke bei der Berufsarbeit, welches über den gewöhnlichen Rahmen derselben hinausgeht (meist Verheben oder Ausgleiten, seltener direkter Schlag usw.), sowie zeitlicher und ursächlicher Zusammenhang, spez. vorherige Gesundheit, Nachweis eines kleinen Bruchs ohne Bruchbanddruck und sofort anschließende Erkrankung mit Aussetzen der Arbeit und mit Hinzuziehen des Arztes. Rente 10—15 %, je nachdem ob der Bruch durch ein Bruchband mehr oder weniger ideal zurückgehalten wird.

Vorkommen: Häufig (ca. 2—5%); im 1. Jahr häufig (äußere Leistenbrüche!), dann abnehmend und im mittleren Alter spez. in den 50er und 60er Jahren wieder progressiv zunehmend bis ins Greisenalter; häufiger bei Männern als bei Frauen; rechts etwas häufiger als links. Von den einzelnen Brüchen sind am häufigsten: Leistenbrüche (80%), dann Schenkelbrüche (10%), dann Nabelbrüche (5%), selten die anderen; beim Mann ist der häufigste Bruch der Leistenbruch (95% gegenüber 45% bei der Frau), bei der Frau der Schenkelbruch (33 $\frac{1}{3}$ % gegenüber 5% beim Mann); öfters besteht doppelseitiger Leisten- oder Schenkelbruch oder mehrfacher Bruch, spez. bei älteren und muskelschwachen Personen.

Symptome und Diagnose.

a) Reponible Brüche: Ziehende Schmerzen (meist gebessert durch Ruhe, Horizontallagerung, Bruchband oder Handandrücken), sowie Koliken, Flatulenz, Aufstoßen und Brechreiz; bei dem seltenen Harnblasenbruch auch Miktionsstörungen und -beschwerden, sowie Harnrang; lokal anfangs nur Anschläge des Bruchinhalts bei Bauchpreßwirkung in der Bruchpforte gegen den untersuchenden Finger, später Gewebsverdickung oder peritoneales Reiben beim Verschieben der Serosflächen des Bruchsacks, schließlich Bruchgeschwulst, mit einem Stiel in die Bauchhöhle sich fortsetzend, stärker hervortretend bei Stehen, Husten, Pressen usw. und in die Bauchhöhle reponierbar, wobei man die Bruchpforte fühlt; außerdem Symptome des Bruchinhalts: 1. Darm: Peristaltik, Darmgeräusche und Tympanie (letztere außer bei Darmfüllung oder bei Bruchwasser). 2. Netz: Lappig-körnig-klumpig anzuühlende Masse. 3. Ovarium: Eiförmiger, harter Körper mit bleistift-dickem Tubenstrang, meist mit dem Uterus vaginal oder rektal verschieblich und evtl. zur Zeit der Menses anschwellend und schmerzhaft (dies außer bei Kindern und alten Frauen). 4. Harnblase: Harnbeschwerden und wechselnde Größe mit Entleerung und Füllung, sowie zystoskopischer Befund.

b) Irreponible Brüche: Beschwerden, spez. Koliken und Verdauungsstörungen in der Regel bedeutender und Bruchgeschwulst nicht in die Bauchhöhle zurückschiebbar. Irreponibilität kann bedingt sein: 1. durch entzündliche Verwachsung zwischen Bruchsack und -inhalt infolge Bandagendruckes, Netztorsion, Einklemmung, Kotstauung: sog. „Hernia accreta“; 2. durch Übergröße des Bruchinhalts, welcher sozusagen „sein Heimatrecht in der Bauchhöhle verloren hat“; sog. „Hernia permagna“; 3. durch Einklemmung: sog. „Hernia incarcerationata“ (s. u.).

Differentialdiagnose: Zysten, Lymphdrüsenanschwellung, Varicocele, Varix, Abszeß, präperitoneales Lipom, sonstige Geschwulst,

Aneurysma usw. (vgl. Spezielles!); im Anfang bei Fehlen einer Bruchgeschwulst auch: Appendizitis, Wanderniere usw.

Prognose: Spontanheilung ist möglich durch Bruchsackverödung, spez. bei kleinen Kindern; bei bloßer Bruchsackverengung droht aber das Rezidiv. Meist wächst der Bruch, macht Verdauungsstörungen, sowie Beschwerden bei Marschieren, Heben usw. und kann sich jederzeit einklemmen (s. u.). Das Peritoneum des Bruchsacks kann auch an Karzinom oder Tuberkulose, der Darm an Karzinom, Tuberkulose, Typhus, Dysenterie usw. erkranken. Bei rechtsseitigen Leisten- und Schenkelbrüchen kommt auch Appendizitis im Bruchsack vor; daran muß man bei plötzlichen Veränderungen spez. Entzündung im Bruchsack denken; bei solcher Operation empfiehlt sich evtl. Drainage und u. U. Verschiebung der Bruchradikaloperation auf später.

Therapie.

a) Palliativ: Bruchband (Bracherium) bzw. Bandage oder Heftpflasterverband; bei irreponiblen Bruch Tragbeutel (Suspensorium). Indikation: Notwendigkeit besonderer Schonung und Diät, sowie Gefahr der Einklemmung; daher vor allem bei kleinen Kindern mit Möglichkeit der Spontanheilung und bei die Operation kontraindizierenden Zuständen (s. u.), schließlich überhaupt nur bei Leisten- und Schenkelbrüchen anwendbar. Technik: a) Zunächst Reposition (vgl. bei Einklemmung!); bei übergroßen Brüchen Vorbereitung 1—4 Wochen mit knapper Diät, Stuhlentleerung per os und per klysm, Horizontal-lagerung mit Bettfußendehochstellen, Kompression mit Band- oder Schrotbeutel oder elastischer Einwicklung, wiederholte Repositionsversuche. b) Dann Anlegen des Bruchbands (am besten aus elastischer Stahlfeder, Hartgummi- oder lederüberzogener Pelotte mit Roßhaar-, Glycerin- usw. -füllung und Schenkelriemen; in Rückenlage anzulegen, nachts abzunehmen (außer bei gewünschter Spontanheilung oder bei starkem Husten, Harndrang oder Peristaltik); Bruchband soll den Bruch völlig und in jeder Körperlage zurückhalten und muß daraufhin vom Arzt individuell ausgewählt („angepaßt“) bzw. kontrolliert werden).

b) Radikal (Normalverfahren ist 3; 1 und 2 sind nur ganz ausnahmsweise erlaubt):

1. Bruchband bzw. Heftpflasterverband neben fettansetzender Kost; zwecks Spontanheilung; nur aussichtsvoll bei kleinen Kindern ($\frac{1}{4}$ —2 Jahre) mit kleinem Leisten- oder Nabelbruch.

2. Subkutane Injektion periherniär, d. h. um die Bruchpforte nach Reposition; von entzündungserregender Flüssigkeit, z. B. 50—70 % Alkohol (nach Schwalbe) oder von gerinnender Masse, z. B. Hartparaffin (nach Gersuny) alle paar Wochen; unsicher und nicht ungefährlich, daher höchstens erlaubt bei Kontraindikation der Operation, und zwar dann am besten mittels Alkoholinjektionen.

3. Radikaloperation: Heutzutage sicher (Rezidiv bei guter Technik vereinzelt) und ungefährlich, auch bei Säuglingen und alten Leuten; dagegen kontraindiziert bei Altersschwäche, Herz-, Lungen- und Nierenleiden, Diabetes usw., sowie aufzuschieben bei Bronchitis, Darmkatarrh, Furunkulose, Ekzem usw. Technik: Strengste Asepsis (sonst Faden-eiterung, Rezidiv, Sepsis usw.). Möglichst Lokalanästhesie. Gute Vorbereitung spez. Darmentleerung; vgl. auch Hernia permagna!
a) Bruchsackversorgung: Isolieren des Bruchsacks (möglichst hoch hinauf, sonst bei Zurücklassen eines Peritonealtrichters droht Rezidiv!), Eröffnen (bei Gleitbruch cave Verletzung von Dickdarm oder Harnblase bzw. der sie ernährenden Gefäße; daher evtl. vorher Faltenpalpation!), Revision mit Abbinden von verwachsenem Netz (bei Massenligaturen

und ausgedehnter Netzresektion droht aber Epiploitis oder rückläufige Embolie mit Magendarmblutungen und Lungenembolie, bei Belassen eines ungenügend ernährten Zipfels Nekrose!) und Reposition der Baueingeweide, hohes Abbinden nach Durchstechen oder Naht bzw. Tabaksbeutelnaht des Bruchsackhalses und Versenken des Stumpfes. b) Bruchpfortenverschluß durch Seideknopfnah, evtl. gestielte oder freie Plastik, spez. mit Faszie. Evtl. Subkutannaht. Hautnaht; bei noch nicht sauberen Kindern Wundklammern und Airolpaste oder Mastisolverband. Sorgfältige Blutstillung. Kompression durch Heftpflaster- und Bindenverband, sowie durch 1 Pfund-Sandsack für 24 Stunden; bei doppelseitiger Operation auch ersterseits durch heiß-biegsame Bleiplatte. Evtl. Glasdrain für 1—2 Tage. Betruhe $1\frac{1}{2}$ —3 Wochen. Schonung für einige Monate. Kein Bruchband.

Bruchzufälle:

a) **Kotstauung (Obstructio herniae)**, d. h. Anfüllung des Bruchdarms mit geformtem Darminhalt bis zum Kotstillstand. Vorkommen: Bei Dickdarmbruch, spez. in großen und irreponiblen Brüchen alter Leute. Symptome: Allmähliche Leibauftreibung, Koliken, Übelkeit und Erbrechen, sowie teigig-knetbarer Bruchinhalt; dabei Fehlen lokaler Entzündungs- oder akuter Einklemmungssymptome. Therapie: Hohe Einläufe mit Seifenwasser oder Öl und Magenspülung, sowie Repositionsversuch; evtl. Operation.

b) **Bruchentzündung (Inflammatio herniae)**, d. h. lokale primäre Entzündung im Bruchsack. Ursachen: Primär bei Trauma, Bruchband, Taxis, Netztorsion, Enteritis. Appendizitis, Tuberkulose, Karzinom, Echinokokkus, Typhus usw., oder fortgeleitet bei benachbarter Entzündung von Parametrium, Lymphdrüse usw. oder vereinzelt metastatisch bei Angina, Furunkel usw. Formen: Serös, fibrinös, eitrig, jauchig. Symptome: Lokale Entzündung spez. Schmerzhaftigkeit der Bruchgeschwulst evtl. mit lokaler Peritonitis (aber im Gegensatz zur Einklemmung ohne absolute Stuhlverhaltung!). Folgen: Verödung evtl. mit Spontanheilung, Verwachsung evtl. mit Irreponibilität, Divertikel- oder Zystenbildung, Vereiterung bzw. Verjauchung mit Durchbruch nach außen oder innen. Therapie: Betruhe und Umschlag, evtl. Operation und zwar meist (z. B. bei perforierter Appendizitis im Bruchsack) mit Drainage und u. U. Verschiebung der Bruchradikaloperation auf später: cave Taxis!

c) **Brucheinklemmung (Incarceratio herniae)**:

1. Elastische Einklemmung (*Incarceratio elastica*), d. h. Umschnürung des durch die Bauchpresseorgetretenen Eingeweides in der engen Bruchpforte, Bruchsack oder (z. B. bei Nabelbruch) Bruchsackseptum; meist akut; oft nach Heben, Husten, Pressen, Verdauungsstörung usw.

2. Koteinklemmung (*Incarceratio stercoracea*), d. h. Überfüllung des vorgetretenen Darms mit flüssigem oder gasförmigem Inhalt bei verhältnismäßig weiter Bruchpforte, spez. bei irreponiblen Brüchen; meist subakut bis chronisch; schließlich gefolgt von elastischer Einklemmung.

Eingeklemmt kann werden: Darm, spez. Dünndarm, hier auch nur ein Darmwandstück, seltener Dickdarm, vereinzelt auch Appendix, Appendices epiploicae und Divertikel, sowie Tube, ferner Netz. Durch Transsudation entsteht im Bruchsack das Bruchwasser; es ist zunächst serös, dann hämorrhagisch, schließlich jauchig; bereits nach 24 Stunden sind Bakterien aus dem geschädigten Darm eingewandert, aber zunächst abgeschwächt durch die bakterizide Wirkung des Bruchwassers.

Retrograde Inkarzeration ist eine besondere, sozusagen paradoxe Einklemmung, wobei die abgeklemmten Teile statt im Bruchsack bauchwärts vom Bruchring, also in der freien Bauchhöhle liegen, während im Bruchsack selbst ein verhältnismäßig normal beschaffener Eingeweideteil sich aufhält; sie findet sich teils an freiliegenden Gebilden: Appendix, Tube, Netz, Ovarium, Meckelsches o. a. Divertikel usw., teils an Darmschlingen (hier spez. bei mehreren in Form eines W [sog. „Hernie en W“], sowie bei Scheinreduktion, Volvulus und gleichzeitiger Mesenterialeinklemmung oder -knickung), und zwar vorzugsweise bei großen und alten, spez. irreponiblen Brüchen alter Leute und meist rechtsseitig.

Symptome: a) lokale: Heftiger Schmerz an der Bruchstelle und peritoneale Reizung mit Shock, Übelkeit und Erbrechen, sowie Bruchgeschwulst größer, härter (eigentümlich gespannt) und druckempfindlich, sowie irreponibel, später evtl. phlegmonös; b) abdominale: Stuhl- und Windverhaltung (außer bei Darmwand- und bei Netzbruch; auch erfolgt sonst evtl. noch etwas Stuhl aus dem untersten Darmabschnitt) mit Meteorismus, Koliken und Erbrechen, schließlich Kotbrechen („Miserere“); c) allgemeine: Kollaps mit Kälte, Zyanose, Pulsverschlechterung und Verfall.

Bei Darmwand- bzw. Divertikeleinklemmung (auch sog. „Littresche Hernie“): Stuhl und Winde meist noch vorhanden; zugleich aber besondere Gefahr der Peritonitis durch frühzeitige Gangrän; meist bei enger und straffer Bruchpforte, daher häufig bei Hernia cruralis und obturatoria, selten inguinalis.

Bei Netzeinklemmung oder -torsion: Schmerzen besonders in der Magengegend und starke peritoneale Reizerscheinungen; Bruchgeschwulst groß, derb-lappig und druckempfindlich; Stuhlverhaltung und Allgemeinverfall weniger ausgesprochen und weniger stürmisch.

Folgen: Darmgangrän und schließlich Perforation, und zwar meist am Schnürring, spez. an der zuführenden Schlinge und an der Schlingenkuppe als Dehnungsgeschwür.

Prognose: In 95% Tod an Shock, Sterkorämie und Inanition mit Herzschwäche oder Peritonitis oder Sepsis oder Lungenkomplikationen (Lungenentzündung, -embolie oder -abszeß), vereinzelt Spontanreduktion oder Spontandurchbruch nach außen mit Kotfistel.

Differentialdiagnose: Kotstauung, primäre Bruchentzündung (spez. Appendizitis oder Tuberkulose im Bruchsack), Lymphdrüsenentzündung (spez. Bubo), akute Hydrozele (spez. bei Säuglingen), Lipom, thrombosierter Varix, Peritonitis, Pankreatitis, Netztorsion, Stieltorsion oder Einklemmung des Leistenhodens, Ileus (spez. bei gleichzeitig bestehender äußerer Hernie) usw. Auch denke man an kombinierten Ileus, Volvulus im Bruchsack, retrograde Inkarzeration, Einklemmung in Bruchsackdivertikel oder -septen.

Therapie:

a) **Unblutige Reposition oder Taxis.** Indikation: Heutzutage verlassen, nur ausnahmsweise erlaubt bei großen Brüchen mit weiter Bruchpforte ganz alter Leute oder ganz kleiner Kinder, vorausgesetzt, daß die Einklemmung noch frisch (in den ersten Stunden), spez. daß noch keine entzündlichen Erscheinungen vorhanden sind; unter allen Umständen aber niemals bei enger Bruchpforte, also niemals bei Hernia cruralis, umbilicalis und obturatoria sowie nicht bei Verdacht auf retrograde Inkarzeration, Volvulus im Bruchsack usw.

Technik: Einmalig, kurz (einige Minuten) und schonend durch gleichmäßigen Druck mit der rechten Hand, während die linke

am Bruchsackhals leicht anziehend und hin und her schiebend angreift; in dem Sinne „nicht ich muß reponieren, sondern ich will versuchen zu reponieren“; vorher Entleerung von Magen (Aushchern!), Darm (Einkläufe!) und Harnblase (Katheterisieren!), ferner zwecks Bauchdeckenentspannung Lagerung horizontal mit hochgestelltem Becken, erhöhtem Rumpf, aufgelegtem Kopf und gebeugten Schenkeln, evtl. in heißem Bad, früher auch mit lokal aufgelegter Eisblase oder aufgegossenem Schwefeläther (1 Teelöffel alle $\frac{1}{4}$ Stunde; Vorsicht wegen Feuersgefahr!), schließlich $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ Stunde zuvor Morphium mit oder ohne Atropin, evtl. in Narkose; nach gelungener Taxis Kontrolle mit dem Finger, ob der Bruchkanal völlig leer ist und ob auch bauchwärts sich keine Geschwulst noch befindet; schließlich Bruchband oder Verband mit Wattepolster und mit Spica coxae bzw. Fascia nodosa.

Gefahren (meist mit tödlicher Peritonitis): 1. Reposition von gangränösem Darm. 2. Bluterguß, Serosaeinriß oder Zerreißung von Darm, Mesenterium usw. 3. Schein- oder Massenreduktion („Reduction en masse oder en bloc“), d. h. Zurückschieben des Bauchinhalts bei bleibender Einklemmung in eine Bruchsacknische oder zwischen die Bauchdecken oder in das Properitoneum; kenntlich an Zu- statt Abnahme der Einklemmungssymptome, ferner am Fehlen eines leeren Bruchsacks vor der Bruchpforte und meist auch an dem plötzlichen Verschwinden der Bruchgeschwulst ohne das bei gelungener Taxis hörbare Gurren.

b) Blutige Reposition oder Bruchsehnitt (Herniotomie): Indikation: Normalverfahren; möglichst frühzeitig (ebensosehr wegen Gefahr der Darmgangrän wie der Sterkorämie) nach dem klassischen Spruch: „Über einen eingeklemmten Bruch lasse man die Sonne nicht auf- oder untergehen.“ (Stromeyer.)

Technik: Bei Ileuserscheinungen Magenausspülung bzw. -ausheberung. Möglichst Lokalanästhesie. Genügender Hautschnitt über der Bruchgeschwulst (cave Verletzung des Bruchsacks!). Freilegen des Bruchsacks (cave Verwachsung mit gleichzeitigem Lipom oder Zyste!). Vorsichtige Eröffnung des Bruchsacks an einer freien Stelle (cave Verwachsungen und Gleitbruch!) unter Gaseschutz der Wunde und Austupfen des Bruchwassers, Weiterspalten auf Hohlrinne und Anklemmen der Bruchsackränder. Débridement, d. h. Befreiung des Bruchs durch Beseitigen der Einschnürung mit vorsichtiger Spaltung von Bruchsack, Bruchsacksepten oder Bruchpforte schichtweise von außen nach innen (nicht von innen nach außen!), frei oder auf Hohlrinne oder besser auf Finger durch einen oder besser durch mehrere kleine Einschnitte an einer gefäßlosen Stelle, und zwar nicht unnötig, aber doch so weit, daß der Darm bequem vorgezogen werden kann (cave Zerreißen des evtl. schon geschädigten oder Zurückschlüpfenlassen des evtl. schon gangränösen Darms!). Evtl. Herniolaparotomie. Revision des Bruchinhalts mit evtl. Unterbinden von Verwachsungen und Resektion von gangränösem Darm, Netz usw.; der Darm wird (evtl. unter Beobachtung für mehrere Minuten nach seiner Befreiung und nach Abspülen mit heißer phys. Kochsalzlösung) auf seine Lebensfähigkeit geprüft, und zwar auf:

1. Farbe: Rosig (statt blau- oder gar schmutzig braunschwarz).
2. Oberfläche: Glänzend-spiegelnd (statt glanzlos-matt).
3. Konsistenz: Turgeszent (statt schlaff oder matsch „wie nasses Seiden- oder Löschpapier“).
4. Geruch: Fehlend (statt kotig).
5. Kontraktion auf Kneifen mit den Fingern, Berieseln mit heißer Kochsalzlösung usw.
6. Blutung bei Messerritzer.

7. Pulsation in den Mesenterialarterien und Fehlen von Mesenteriumthromben.

8. Bruchwasser: Klar und geruchlos (statt trüb und übelriechend).

Reposition des Bauchinhalts mit Fingern oder Stieltupfer schrittweise, evtl. unter Expression, Beckenhoehlagerung und Darmpunktion mit Übernähung. Schlußuntersuchung der Bruchpforte mit dem Finger. Abspülen der Wunde mit phys. Kochsalzlösung, Wasserstoffsperoxyd o. dgl. Bruchsackversorgung. Radikaloperation (außer bei Kotphlegmone). Subkutannaht. Hautnaht. Evtl. Glasdrain oder bei infizierter Wunde Tamponade und evtl. Silberdrahtnähte.

Bei gangränösem Darm: a) Am besten Darmresektion, und zwar weit im Gesunden, spez. dies an der zuführenden Schlinge (sonst Nahtgefährdung!), evtl. nach deren Entleerung (sonst paralytischer Ileus!), bei bereits perforiertem Darm auch von besonderem Laparotomieschnitt. b) Bei schlechtem Allgemeinzustand, aber nicht an hoher Dünndarmschlinge (sonst Inanition!) evtl. Anlegen eines künstlichen Afters unter Annähen der gangränösen Darmschlinge an das seitliche Bauchfell und unter Einbinden eines Paul-Mixterschen Darmrohrs evtl. nach genügender Erweiterung der Bruchpforte, damit der Darmweg frei ist.

Bei verdächtigem Darm: a) Vorlagerung mit Tamponade oder besser b) Drainage evtl. mit Anschlingen des Mesenteriums der betr. Schlinge, c) bei verdächtigem Schnürring oder Darmwandstück bei sonst sicher gesundem Darm auch ausnahmsweise Übernähung.

Postoperative Gefahren:

1. **Wundvereiterung**; Therapie: Sofortige Nahtlösung und Drainage.

2. **Peritonitis** durch nachträgliche Perforation des fälschlich reponierten oder des schlecht genähten Darms; Therapie: Sofortige Laparotomie.

3. **Paralytischer Ileus** durch Darmschädigung bei längerbestehender Einklemmung; Therapie: Darmrohr, Einläufe, Wärme, Physostigmin, Herzanregung usw.

4. **Strangulationsileus** durch Netzverwachsung oder Darmadhäsionen; Therapie: Laparotomie.

5. **Sekundäre Dünndarmstenose** ring- oder kanalförmig durch Narbenbildung ausgehend von der durch die Einklemmung geschädigten Mukosa; Symptome des chronischen Ileus oft mit Darmblutungen und Durchfall im Anfang; Therapie: Laparotomie mit Darmresektion oder bei schlechtem Allgemeinzustand, ausgedehnten Verwachsungen usw. Enteroanastomie.

B. Spezielles.

a) Leistenbruch (*Hernia inguinalis*) d. h. Bruch in der Leiste, und zwar oberhalb des Leistenbandes.

α) **Äußerer, indirekter oder schräger Leistenbruch (*Hernia ing. externa s. lateralis s. indirecta s. obliqua*).**

Weg: In schrägem Verlauf von hinten-oben-außen nach vorn-unten-innen, und zwar vom äußeren (lateralen) Leistengrübchen, d. h. vom hinteren Leistenring bis zum vorderen Leistenring, und zwar in einem präformierten Kanal entsprechend dem Verlauf des Samenstrangs bzw. runden Mutterbands, dabei meist schließlich in den Hodensack bzw. große Schamlippe herabtretend; also ausgehend vom äußeren Leistengrübchen, d. h. lateral von den epigastrischen Gefäßen.

Untersuchung der Bruchpforte erfolgt derart, daß die Zeigefingerkuppe, die Hodenhaut einstülpend, den hinteren Leistenring abtastet.

Grade (nach dem Stadium der Entwicklung):

1. *Hernia incipiens*: Bloßes Anschlagen von Bauchinhalt beim Husten und Pressen gegen den in den Leistenkanal eingeführten Finger.
2. *H. incompleta s. interstitialis*: Eintritt in den Leistenkanal.
3. *H. completa*: Vorwölbung in der Leistengegend.
4. *H. scrotalis* bzw. *labialis*: Füllung des Hodensacks bzw. der großen Schamlippe.
5. *H. permagna*: Großartige Ausdehnung des Hodensacks unter Aufbrauchen des Penis und Verzerrung der Raphe scroti.

Formen:

1. Angeborener Leistenbruch (*H. ing. congenita*): Bauchinhalt tritt in das ganz oder teilweise offen gebliebene Seilersche Blindsäckchen (*Processus vaginalis peritonei* bzw. *Diverticulum Nuckii*), welches zur Zeit des *Descensus testis* am Ende der Fötalzeit entsteht und normaliter bald nach der Geburt obliteriert; Bruchinhalt und Hoden sind ohne Scheidewand von derselben Hülle umgeben und auch äußerlich nicht deutlich abgesetzt, sowie mit den Samenstranggebilden oft innig verbunden.

2. Erworbener Leistenbruch (*H. ing. acquisita*): Bauchinhalt tritt unter Vorstülpung des Bauchfells herab, und zwar ebenfalls entlang dem Samenstrang in den Hodensack, bleibt aber vom Hoden getrennt durch den Bruchsack und durch die *Tunica vaginalis propria testis*, d. h. den oben obliterierten *Processus vaginalis peritonei*.

Vorkommen: Häufig; teils angeboren, teils erworben; überwiegend bei Männern, bei Frauen spez. nach Schwangerschaft.

β) **Innerer, direkter oder grader Leistenbruch (*Hernia ing. interna s. medialis s. directa*).**

Weg: Im graden Verlauf vom inneren (medialen) Leistengrübchen ebenfalls zum vorderen Leistenring; also ausgehend vom inneren Leistengrübchen, d. h. medial von den epigastrischen Gefäßen.

Charakteristika: Selten, höchstens bei großem Bruch in den Hodensack hinabsteigend, dann aber jedenfalls nicht in inniger Beziehung zum Samenstrang und Hoden; im allgemeinen nicht groß (meist bis hühnerci-, selten mannsfaustgroß); stets erworben, meist allmählich und im späteren Alter auftretend; oft doppelseitig, wenn auch nacheinander und neben sonstigen Brüchen; selten sich einklemmend.

Vorkommen: Meist bei älteren (über 40 Jahre alten) Männern, selten Frauen, spez. im Anschluß an Abmagerung und Körperanstrengung; hier öfters beginnend als „weiche Leiste“, wobei die ganze Gegend oberhalb des Leistenbands bei Husten, Pressen usw. sich vorwölbt.

Zusatz: Seltene Abarten des Leistenbruchs:

1. *Hernia supravesicalis*, d. h. am äußeren Rand des *M. rectus* oder durch seine Substanz.

2. *Hernia parainguinalis*, d. h. parallel dem Leistenkanal, aber außerhalb desselben.

3. *Hernia inguinalis interparietalis*: a) *Hernia ing. intermuscularis s. subaponeurotica*, d. h. zwischen den Bauchwandschichten, meist zwischen *M. obliquus int.* und *ext.*

b) *H. ing. properitonealis*, d. h. *properitoneal*.

c) *H. ing. subcutanea s. superficialis*, d. h. *subkutan*.

3a, b und c meist kongenital und kombiniert mit Hodenektomie bei engem vorderem Leistenring oder seitwärts verlagertem hinterem Leistenring, wodurch der *Hodensensus* behindert wird; sonst bei Taxisversuch; bisweilen in Zwerchsackform (sog. „*Hernia bilocularis*“), wobei ein Teil interparietal und ein Teil skrotal liegt.

Differentialdiagnose: Schenkelbruch (unterhalb des Leistenbandes s. u.), Lymphdrüsenanschwellung, Senkungsabszess (fluktuierend!), Samenstrang- und Hodengeschwulst, dislozierter Hoden, subperiostales Lipom, Varicozele, Hydrozele (außer bei Kombination mit Hernie oder bei Hydrocele communicans: in der Größe nicht wechselnd, gegen die Bauchhöhle scharf abgegrenzt, nicht reponibel oder verkleinerbar, prallelastisch, meist durchscheinend und stets schallgedämpft, auch langsam entstehend!).

Therapie:

a) Bruchband (s. o.).

b) Radikaloperation:

1. Nach Bassini. Indikation: Methode der Wahl.

Technik: Hohe offene Bruchsackabbindung und Kanalnaht mit Bildung eines neuen Schrägkanals für den Samenstrang zwischen Muskulatur-Leistenband und Externusaponeurose! Hautschnitt schräg in der Mitte zwischen Leistenband und Rektus bis über den äußeren Leistenring. Externusaponeurose bis in letzteren spalten, mit Präpariertupfer beiderseits von der Unterlage ablösen, wie Buchblätter umlegen und anklebmen. N. ilio-inguinalis und N. ilio-hypogastricus reseziieren. Samenstrang und Bruchsack emporheben und mit Jodoformgazezügel anschlingen. Unter Spalten des Kremastermantels zwischen zwei Pinzetten Isolieren des Bruchsacks, am besten hoch oben am inneren Leistenring beginnend; cave Vas deferens und A. sperm. int. (sonst Funktionsstörung bzw. Nekrose des Hodens!); ausnahmsweise bei stark verwachsenem Bruchsack evtl. diesen quer abtrennen unter Belassen des peripheren Teils am Hoden; nur im Notfall Kastration; bei angeborenem Bruch kleiner Kinder evtl. unter Verzicht auf die Bruchsackisolierung Tabaksbeutelverschluß des Peritoneums hoch oben mit Auslassen der Samenstrangegebilde. Bruchsackisolierung fortsetzen hoch hinauf bis zu den epigastrischen Gefäßen, eröffnen, anklebmen, revidieren, umstechen und nach beiden Seiten abbinden bzw. bei weiter Eröffnung oder bei Gleitbruch mit Tabaksbeutelnaht verschließen, reseziieren und versenken. Unter Hochführen des mit Jodoformgaze angeschlungenen Samenstrangs und Beiseitehalten der beiden Lappen der Externusaponeurose auf untergeschobener Kocher-Rinne (cave innen Peritonealgebilde und außen Schenkelgefäße!) Seidenknopfnähte zwischen M. obliquus int. + transversus bzw. Rektusscheide bzw. Rektus bzw. Rektuslappen und Leistenbandumschlagstelle, wobei die Fäden zunächst angeschiebert und erst zum Schluß von unten nach oben geknüpft werden; im oberen Winkel bleibe eine für die Kleinfingerkuppe durchgängige Lücke für den Samenstrang; evtl. 1—2 Raffnähte oberhalb; im unteren Winkel (hier droht am häufigsten das Rezidiv!) fasse man das Schambeinperiost mit und durchtrenne den dort vortretenden Bindegewebsgefäßstrang (sog. Narath'sches Venenkonvolut); bei Frauen rundes Mutterband nicht abtrennen (Uterusfixation!), sondern wie Samenstrang herausleiten und mit einnähen; bei schlechter Bauchwand Heranziehung der Rektusscheide bzw. des Rektus oder evtl. Sicherung der tiefen Naht durch aufgesteppten freien Fasziennappen, spez. bei direktem Bruch oder bei Rezidiv. Darüber Seiden- oder Katgutknopfnah der Externusaponeurose evtl. mit Raffung oder Doppelung, während der Hoden mit Präpariertupfer in sein Hodenfach geschoben und mit Subkutannaht dort zurückgehalten wird. Spica perinea evtl. mit Hodensuspension. Billroth-Battistschürze mit Penisloch. Sandsack für 24 Stunden. Bettruhe 1—3 Wochen. Schonung für mehrere Monate. Sonst vgl. Allgemeines!

2. Modifikation nach Girard: Desgl. mit Faszien Doppelung, indem der Rand des oberen Externusaponeurosenlappens über der tiefen Naht

ebenfalls an die Leistenbandumschlagstelle und dann der Rand des unteren Externusaponeurosenlappens über ersteren hinaufgeschlagen an ihn genäht wird oder umgekehrt; Samenstrang wird nicht verlagert.

3. Nach Kocher: Indikation: Nur bei einfachen Bruchverhältnissen, spez. an Kindern; dagegen nicht bei verwachsenem oder irreponiblen Bruch. Technik: Bruchsackinvagination mit Lateralverlagerung und äußere Kanalnaht! Fassen des isolierten Bruchsacks mit starker, gebogener Kornzange, Einstülpen, Vorschieben durch den Leistenkanal bis lateral vom inneren Leistenring, Vorstülpen, Vorziehen durch kleinen Einschnitt durch die Externusaponeurose, Durchstechen, Abbinden und Resezieren, Nahtverschluß des angeklebten Peritonealrestes und der Externusaponeurose, Raffnaht der Bruchpfeiler bis auf eine Lücke für den Samenstrangsaustritt im unteren Wundwinkel.

4. Nach Czerny: Indikation: Bei kleinen Kindern, wo die Isolierung des zarten und eingelagerten Samenstrangs ohne dessen Verletzung schwierig sein kann. Technik: Bruchsackabbindung und Pfeilernaht.

b) Schenkelbruch (Hernia femoralis s. cruralis).

Weg: Durch die Lacuna vasorum entlang den Schenkelgefäßen medial von der V. femoralis zur Fovea femoralis in der Gegend der Rosenmüllerschen Drüse unter der Lamina cribrosa; also zwischen Leistenband oben, horizontalem Schambeinast unten, Gefäßscheide, spez. Schenkelvene außen und Lig. lacunare s. Gimbernati innen.

Seltene Abarten: 1. H. lig. Gimbernati, d. h. durch Lücke desselben (Laugier).

2. H. fem. pectinea, d. h. durch Lücke des M. pectineus (Cloquet).

3. H. latero-, praec- und retrovascularis, d. h. in der Lacuna vasorum lateral oder vor (meist!) oder hinter den Schenkelgefäßen (Narath).

4. H. fem. externa, d. h. in der Lacuna musculorum (Hesselbach).

5. H. fem. properitonealis, d. h. zwischen Peritoneum und Beckenfaszie (Kroenlein).

Vorkommen: Seltener als Leistenbruch, aber häufig bei Frauen. spez. älteren (75%), selten bei älteren Männern und ganz selten bei Kindern.

Differentialdiagnose: Leistenbruch (oberhalb des Leistenbands entsprechend einer leichtabwärts konvexen Linie zwischen oberem vorderem Darmbeinstachel und Schambeinhöcker, bei schlaffen Bauchdecken aber bisweilen nach unten überhängend; dagegen Schenkelbruch unterhalb des Leistenbands, bei weiterem Wachstum aber bisweilen nach oben vorragend; maßgebend ist Lage der Bruchpforte und Richtung des Bruchstiels; indirekter Leistenbruch tritt medial nach oben, Schenkelbruch lateral nach unten vom Schambeinhöcker aus), Varix der V. saphena magna (bläulich durchscheinend mit fühl- und hörbarem Schwirren; weich und kompressibel, d. h. durch Fingerdruck entleerbar und bei dessen Nachlassen sich wieder füllend auch ohne Bauchpressenwirkung; auf Venenkompression unterhalb verschwindend; ohne Fortsetzung nach der Bauchhöhle; oft kombiniert mit Varizen oder Beinödemen), Lymphdrüsenanschwellung, subperitoneales Lipom, Senkungsabszeß.

Therapie: a) Bruchband (s. o.): Meist unsicher und nicht ungefährlich (Neigung der Schenkelbrüche, spez. kleiner, zu gefährlicher Inkarzeration!).

b) Radikaloperation: α) Krural: Unter Beiseithalten der Schenkelvene mit stumpfem Haken nach außen mit kurzer und stark

gekrümmter, am besten gestielter Hakennadel 3—4 Seidenknopfnähte zwischen Leistenband und Lig. Cooperi bzw. Periost des horizontalen Schambeinastes bzw. bei starker Spannung (sonst Ausreißen der Nähte oder Leistenbruchgefahr!) M. pectineus bzw. nach oben gestielten Lappen desselben (Fäden werden dabei zunächst angeschiebert und erst zum Schluß von innen nach außen geknüpft, evtl. Sicherung durch frei transplantierte Faszie); Einkerbung des Leistenbandes ist tunlichst zu vermeiden; man gehe bis nahe an die Schenkelvene (cave Verletzung oder Stenosierung derselben!).

β) Inguinal, d. h. vom Leistenkanal aus unter Luxation des isolierten Schenkelbruchs nach oben und mit tiefer Naht zwischen M. obliquus int. + transv., Leistenband und Schambeinperiost; angezeigt spez. bei gleichzeitigem Schenkel- und Leistenbruch.

Bei Einklemmung (häufig und wegen der engen und straffen Bruchpforte oft verbunden mit Darmgangrän; auch öfters Darmwandbruch!) ist Taxis verboten! Bei Herniotomie cave Verwechslung des Bruchsacks mit gleichzeitiger Fettgeschwulst, Lymphdrüenschwellung oder Zyste, Zurückschlüpfenlassen des Darms, Anschneiden des oft dicht unter der Haut gelegenen Bruchsacks, Blutung aus Gefäßen, spez. bei deren Anomalie in Form des um den Schenkelkanal angeordneten sog. „Totenkranzes (Corona mortis)“; daher evtl. Spalten der Bruchpforte nach oben innen, und zwar am besten mit mehreren kleinen Schnitten oder stumpfes Dehnen der Bruchpforte unter Schonung des Bruchinhalts mit dem Finger nach außen, evtl. Ablösen des Leistenbands durch Schnitte nach beiden Seiten.

c) Bruch des eirunden Lochs (Hernia obturatoria).

Weg: Durch das Foramen obturatum entsprechend der Lücke in der Membrana obturatoria für den gleichnamigen Gefäßnervenstrang dicht an der Unterfläche des horizontalen Schambeinastes bis unter M. obtur. ext.

Vorkommen: Selten; überwiegend bei älteren Frauen; auch doppelseitig und kombiniert mit sonstigem, spez. Schenkelbruch.

Symptome: Undeutliche und druckempfindliche, evtl. bimanuell zu untersuchende Bruchgeschwulst in der Adduktorengegend medial von den Schenkelgefäßen dicht unterhalb des horizontalen Schambeinastes unter Pektineus; deutlicher werdend bei Muskelentspannung in Beugung, Abduktion und Außenrotation; oft in dieser Stellung Zwangshaltung und bei umgekehrter Stellung Schmerzen.

Komplikation: Neuralgie (Schmerzen an Oberschenkelinnenseite, Hüfte und Knie!) und Lähmung, spez. Parästhesie am N. obturatorius: sog. „Rhombersches Phänomen“ (aber nicht immer vorhanden; andererseits differentialdiagnostisch cave Neuralgie, Rheumatismus, Abszeß bei Schambeinosteomyelitis, Parametritis usw.!).

Diagnose: Schwierig, am ehesten möglich bei Einklemmung.

Differentialdiagnose: Schenkelbruch bzw. dessen pektineale Abart (oberhalb statt unterhalb des horizontalen Schambeinastes!), subperiostales Lipom, Senkungsabszeß von Becken, Bauchhöhle usw.

Therapie: Bei Einklemmung (häufig und oft mit Darmgangrän!) ist Taxis verboten; statt dessen Radikaloperation a) von außen unter Pektineusaufklappung (cave Gefäßnervenstrang!) oder b) (übersichtlicher) abdominal unter Beckenhochlagerung oder c) kombiniert.

d) Lendenbruch (Hernia lumbalis).

Weg: Lumbal, und zwar 1. lateral vom Rückenstrecker im Trigunum lumb. Petiti, d. h. zwischen M. latiss. dorsi, obl. ext. und Crista il. oder 2. im Grynfeldschen Dreieck, d. h. weiter oben zwischen

12. Rippe, M. quadr. lumb. und M. obl. int. oder 3. an Gefäßnervendurchtrittsstellen der Muskulatur oder 4. an Narben nach Trauma oder Eiterung (Senkungsabszeß, Beckeneiterung usw.).

Vorkommen: Selten.

Differentialdiagnose: Muskelhernie, Lipom, kalter Abszeß.

e) Hüftausschnittbruch (Hernia ischiadica).

Weg: 1. Durch das Foramen isch. majus oberhalb des M. pyriformis entlang der A. glutaea sup.: *Hernia suprapyriformis* (am häufigsten!).

2. Desgl. unterhalb des M. pyriformis entlang der A. glutaea inf.: *Hernia infrapyriformis*.

3. Durch das Foramen isch. minus: *H. spino-tuberosa* (am seltensten!).

Vorkommen: Äußerst selten.

Symptome: Bruchgeschwulst unter den Glutäen, und zwar im Gegensatz zur *H. perinealis* oberhalb des Lig. sacro-tub.; bei der öfteren Einklemmung schmerzhaft und druckempfindlich; auch untersuche man rektal bzw. vaginal.

Differentialdiagnose: Abszeß, Zyste, Lipom, Aneurysma der Glutäalarterien.

Therapie: Herniotomie unter Spalten des M. glutaeus max. in der Faserrichtung.

f) Beckenboden- oder Mittelfleischbruch (Hernia perinealis s. ischiorectalis, auch H. vaginalis und sacralis).

Weg: Am Beckenboden.

Symptome: Bruchgeschwulst perineal oder sakral unter der Haut oder vaginal oder rektal.

Vorkommen und Entstehung: Sehr selten; meist infolge Entwicklungsstörung in Form von Douglasdivertikel oder nach sakraler Operation von Rektum- oder Uterustumoren (sog. „sakraler Narbenbruch“) oder neben Vaginal- oder Rektalprolaps (sog. „Prolapshernie“).

Differentialdiagnose: Abszeß, Prolaps, Polyp.

g) Nabelbruch (Hernia umbilicalis).

α) Angeborener Nabelschnurbruch (Hernia funiculi umbilicalis congenita).

Wesen, Entstehung und Bau: Eigentlich Mißbildung (Ektopie) infolge Ausbleibens des Verschlusses der Bauchhöhle, wobei die gegen die umgebende Haut scharf abgesetzte und durchscheinende äußere Bedeckung gebildet wird von Primitivmembran, Whartonscher Sulze und Amnion und wobei außer Darm und Netz auch Magen, Leber, Pankreas, Milz usw. vorliegen können.

Prognose: Selten Spontanheilung durch Narbenbildung, meist (spez. bei Eventration) Tod in den ersten Stunden oder später (infolge Absterbens der dünnen Deckmembran) an Peritonitis.

Therapie: In den ersten Lebenstagen oder (bei Gefahr von Einklemmung oder Durchbruch) sofort Radikaloperation unter Umschneiden an der Hautgrenze, Eröffnung, Naht und Reposition des Bruchsacks, Bauchdeckenverschluß; sonst bei kleinem Nabelschnurbruch Reposition, antiseptischer Puder- und Heftpflasterverband (cave bei Abbinden der Nabelschnur Mitfassen von herausgetretenen Baucheingeweiden!).

β) Nabelbruch kleiner Kinder (Hernia umbilicalis infantum).

Weg und Entstehung: Durch die nur aus Haut, Faszie und Peritoneum gebildete Nabelnarbe infolge deren Dehnung bei wiederholter starker Beanspruchung der Bauchpresse (z. B. bei Schreien, Keuchhusten, Stuhlverstopfung, Phimose oder Harnstein) oder bei Zerren an der Nabelschnur oder bei gestörter Wundheilung des Nabels.

Symptome: Meist kleine zapfenförmige Bruchgeschwulst aus der Nabelnarbe, dabei stärker vortretend beim Schreien usw.

Komplikationen: Enterozele (Darm usw.; Netz ist selten im Bruch, da es in der ersten Lebenszeit sehr kurz ist); Einklemmung sehr selten.

Prognose: Spontanheilung bei kleinem Bruch möglich, allerdings langsam.

Therapie: 1. Konservativ: Zu versuchen bei kleinem Bruch nach dessen Reposition Bandage oder besser Verband mit durchlochem Heftpflaster oder mit Klebbinde in einer Breite von einer Mamillarlilie zur andern in 3 dachziegelförmig gedeckten Streifen, evtl. unter Einlegen einer Pelotte in Form einer ca. einmarkstückgroßen Pappscheibe (nicht zu klein und nicht zapfenförmig, sonst Bruchpfortenerweiterung!) oder besser unter Aufheben einer beiderseitigen Falte der Bauchhaut; daneben Behandlung von Husten, Stuhlverstopfung, Phimose, Harnstein usw.

2. Operativ: Spez. bei großem Bruch oder bei älterem (über 1 bis 2 Jahre altem) Kind Radikaloperation entweder mit querer Omphalektomie oder auf Wunsch der Eltern unter Erhaltung des Nabels von bogenförmigem Querschnitt dicht unter dem Nabel mit Belassen der Bruchsackkuppe an der Nabelhaut.

γ) Nabelbruch Erwachsener (*Hernia umbilicalis*).

Vorkommen: Bei älteren Erwachsenen, spez. fetten Frauen; oft nach Schwangerschaft, Aszites, Tuberkulose, Peritonitis, Bauchtumor, Abmagerung usw.

Komplikationen: 1. Hautekzem, -ulzeration und -gangrän, evtl. mit Peritonitis. 2. Verwachsungen im Bruchsack (häufig; meist Netz und Querkolon; dabei Koliken und Kotstauungen; Bruchsack ist oft geseptet!). 3. Einklemmung (nächst Schenkelbruch bevorzugt; in Bruchpforte oder in Kammern; bisweilen subakut mit nicht völligem Darmverschluss, aber mit zunehmender Sterkorämie; öfters Darmgangrän).

Prognose: Spontanheilung selten; meist zunehmende Vergrößerung; postoperatives Rezidiv häufiger.

Therapie: a) Bruchband oder besser Leibbinde, evtl. mit platter Pelotte nach Gipsabguß: meist ungenügend, daher am besten

b) Radikaloperation: Zuvor genügende Vorbereitung durch flüssige Kost und Stuhlentleerungen; am besten Omphalektomie längs oder quer, Stielen des Bruchsacks, Eröffnen evtl. Abtrennen und Peritonealisieren von Netz- u. a. -adhäsionen, typisches Abtragen des Bruchsacks; bei Einklemmung bald Eröffnen der freien Bauchhöhle am besten unterhalb, da die evtl. verwachsenen Netzstränge von oben herantreten; Bauchdeckenverschluß entweder durch Etagnennaht oder desgl. mit Rektusaushülsung und -naht an den sehnigen Stellen oder desgl. mit Faszienquerschnitt oder desgl. mit Faszien Doppelung oder desgl. mit freier Faszientransplantation; evtl. Exzision aus der Hautfetttschürze; evtl. Glasdrain; Verband mit Bauchdeckenentspannung durch Lagerung in Oberkörperaufrichtung und Schenkelbeugung, evtl. zur Verhütung von Wiederverwachsungen Beckenhochlagerung; frühzeitig Darmanregung durch Darmrohr, Einläufe, Abführmittel, Physostigmin, warme Umschläge, Lichtkasten usw.; genügend lange Bettruhe für 2—3 Wochen, später Bauchbinde.

h) Bauchbruch (*Hernia ventralis*).

α) Rektusdiastase:

Vorkommen und Entstehung: Bei Neugeborenen infolge mangelhaften Schlusses der Bauchwand oder bei Erwachsenen, spez. Frauen nach Schwangerschaften.

Symptome: Fühlbarer Längsspalt in der Bauchmittellinie zwischen den Mm. recti (besonders deutlich bei deren Anspannung während des Aufrichtens aus liegender Stellung) und entsprechende Vorwölbung beim Aufrechtstehen auf Husten, Pressen usw.

Therapie: a) Leibbinde oder b) Radikaloperation mit Raffnaht oder Aushülsen der Recti.

β) Mittlerer Bauchbruch oder Bruch der weißen Linie, spez. über und um den Nabel (Hernia lineae albae, spez. epigastrica und paraumbilicalis).

Vorkommen und Entstehung: Nicht selten; meist über oder sonst unter dem Nabel; bisweilen multipel; wohl meist durch Zug eines präperitonealen Lipoms, welches durch gitterförmige oder quere Lücken der Faszie vorgetreten ist; öfters bei anstrengender Beschäftigung, vielleicht auch nach Trauma (Verheben oder Stoß), auch postoperativ (s. u.).

Symptome: Meist kleine, knopfförmige Geschwulst lipomartig, stark druckempfindlich und oft reponierbar, wobei eine Faszienlücke fühlbar wird; zugleich infolge Zerrungen an Nerven und an dem verwachsenen Bauchfell, Netz oder Querkolon (dagegen ist Magen selten verwachsen und fast nie im Bruchsack gelegen) heftige Beschwerden: Schmerzen in Form von Magenkrämpfen nach Anstrengung und Mahlzeit, Koliken, Aufstoßen, Erbrechen, Stuhlverstopfung und Meteorismus; schließlich Abmagerung und Neurasthenie.

Diagnose: Hernia epigastrica wird oft übersehen!

Differentialdiagnose: Magen- und Duodenalgeschwür bzw. -karzinom und Gallensteine; andererseits ist in jedem Fall von Hernia epigastrica Magen usw. genau zu untersuchen und evtl. durch Probeparotomie zu revidieren.

Therapie: Bruchband zwecklos; daher Radikaloperation unter Zerteilen und Exstirpation des präperitonealen Lipoms und mit Eröffnung der Bauchhöhle zwecks Lösung von Verwachsungen des Netzes usw.

γ) Seitlicher Bauchbruch (Hernia lineae semicircularis Spigelii), d. h. am Außenrand des Rektus an der Übergangsstelle der Transversusaponeurose in die hintere Rektusscheide entlang den durchtretenden Gefäßstämmchen bei Schwangerschaft, Aszites oder Abmagerung, bisweilen weiter seitlich bei angeborenem oder narbigem Muskeldefekt und schließlich in Form einer diffusen Vorwölbung bei Muskellähmung, z. B. nach Durchtrennung des 12. Interkostalnerven bei Nierenoperation oder bei spinaler Kinderlähmung (sog. „Scheinbruch oder Pseudohernie“).

δ) Bauchnarbenbruch (Hernia traumatica, spez. postoperativa).

Entstehung: Durch Verschwärung, Verletzung oder Operation, spez. bei gestörter Wundheilung oder Drainage (z. B. nach Appendicitis, Cholezystitis usw.) oder bei schlechtem Bauchschnitt oder bei schlechter Bauchnaht.

Komplikationen: Häufig Verwachsungen von Netz, Darm usw. mit Adhäsionsbeschwerden oder Ileus; Einklemmung selten.

Therapie: a) Zu versuchen Leibbinde, evtl. mit flacher Pelotte, b) bei stärkeren Beschwerden Radikaloperation ähnlich wie bei Nabelbruch Erwachsener (s. da!) unter glatter und vorsichtiger Exzision der Narbe (cave Verletzung des oft dicht unter der dünnen Narbenhaut liegenden Darms!).

42. Abschnitt: Schulter.

A. Mißbildungen.

1. Schlüsselbeindefekt (partiell oder total; meist beiderseitig; dabei Näherung der Schultern und abnorme Adduktionsmöglichkeit bis zu beider Berührung).

2. Angeborene Schulterverrenkung (differentialdiagnostisch cave pathologische Luxation, paralytisches Schlottergelenk und Epiphysenlösung!).

3. Schulterblatthochstand evtl. verbunden mit gleichzeitiger Außendrehung oder mit sekundärer (d. h. durch den geänderten Zug der inserierenden Muskeln bedingter) Gestaltveränderung, spez. mit hakenförmiger Vorwärtskrümmung des oberen Teils („wie die abgebogene Ecke einer Blechtafel“), auch öfters mit fibröser oder knöcherner Bildung im M. levator scapulae nach der Wirbelsäule zu, sowie mit Skoliose und Gesichtsschädelasymmetrie.

Folgen: Schönheitsfehler und Behinderung des Arms in Elevation über die Horizontale.

Vorkommen: Meist ein-, bisweilen doppelseitig.

Entstehung: a) Angeboren als intrauterine Belastungsdeformität oder als Bildungsfehler (mit Muskeldefekt, Rippendefekt, Wirbelsäulenverfötung oder dgl.). b) Erworben bei Skoliose, Rachitis, Schulterankylose, Muskelkontraktur der Mm. levator scapulae und rhomboidei.

Therapie: Kausal: evtl. Tenotomie oder Muskelverlagerung; sonst orthopädische Behandlung und elastischer Zug am Beckenring; evtl. Resektion des medialen und oberen Schulterblatteils spez. in der Verbindung des Schulterblatts zur Wirbelsäule unter Schonung bzw. Wiederannäherung der Muskelansätze.

B. Verletzungen.

a) Haut: Hautabreißung (nach Überfahung, Maschinenverletzung, Schuß u. dgl.) und **Verbrennung**; dabei Gefahr sekundärer Narbenkontraktur.

b) Muskulatur:

1. Subkutane Ruptur des Deltamuskels. Lokalisation: Meist drei Finger breit über der Muskelinsertion. Ursache: Meist Heben, selten direkte Gewalt. Symptome: Schmerzen, Bluterguß und Muskelücke spez. bei aktiver Elevation. Folge: Behinderung der Elevation.

2. Quetschung und Zerrung des Kappenmuskels: Evtl. mit ausstrahlenden Schmerzen und Funktionsbehinderung, und zwar der adduktorschen, der elevatorschen oder beider Portionen.

3. Muskelverknöcherung im M. deltoideus, coracobrachialis usw.; nach intramuskulärem Bluterguß bei Rekruten, Turnern, Jägern usw. als sog. „Exerzier-, Bajonettier- oder Schießknochen“.

c) Gefäße: A. und V. axillaris.

Ursachen: a) Scharfe: Stich, Schnitt, Hieb, Schuß, Operation (spez. Verletzung der V. axillaris bei Achselhöhlenausräumung). b) Stumpfe: Quetschung oder Zerrung (bei Maschinenverletzung), Oberarm- und

Schlüsselbeinbruch, Schulterverrenkung (bei Entstehung oder häufiger bei Reposition derselben spez. in veralteten Fällen), Brisement forcé, Geburt usw.

Symptome und Folgen: Blutung (primär oder sekundär spez. septisch), Hämatom, Vereiterung desselben, Thrombose, Gangrän, Luftaspiration (an der V. axillaris aber selten!), Aneurysma (s. u.).

Therapie: Bei Blutung Unterbindung, evtl. unter Freilegung des ganzen Gefäßstammes mit temporärer Klavikularesektion bzw. -osteotomie (am besten schräg von medial-oben nach lateral-unten!) und mit Pektoralisdurchtrennung; bei komprimierendem oder vereitertem Hämatom Freilegung; bei Thrombose Suspension und Wärme usw.

Zusatz: Aneurysma der A. axillaris.

Formen: Arteriell und arterio-venös.

Ursachen: a) Verletzung, spez. Schuß (!), Stich, Stoß, Fraktur und Luxation usw. b) Selten und bei älteren Leuten Arteriosklerose und Lues.

Symptome: Geschwulst mit Pulsieren und Schwirren, welch beides auf Kompression der A. subclavia verschwindet.

Folgen: 1. Taubheit oder Neuralgie, sowie Kälte und Ödem des Arms. 2. Luxation der Klavikula am Sternalende nach oben, sowie Usur der 1. und 2. Rippe. 3. Ruptur des Aneurysmasacks.

Therapie: Wenn möglich Endoaneurysmorrhaphie nach Matas, sonst Ligatur ober- und unterhalb und Sackexstirpation; im Notfall, aber unsicher, allein zentrale Ligatur; sonst vgl. Allg. Chirurgie!

d) Nerven.

Ursachen: Vgl. c), spez. Schuß- oder andere Wunde, Stoß, Oberarm- und Schlüsselbeinbruch, Schulterverrenkung, ferner Geschwulst, arterielles Hämatom, Narben, Kallus, steckengebliebener Fremdkörper, schließlich Zug oder Druck bei Lastträgern und Karrenschiebern („Berufslähmung“), Krücken („Krückenlähmung“), Turnen („Klimmzuglähmung“), Armunterlegen, -herabhängen oder -hochziehen („Schlaf- und Narkosenlähmung“), Geburt („Geburtslähmung“) usw.

Differentialdiagnose: U. a. (z. B. bei Geburt) Distorsion, Luxation, Fraktur oder Epiphysenlösung.

Symptome: Reiz- und Lähmungssymptome, spez. Neuralgien und Taubheit, sowie motorische Lähmung als sog. „Plexuslähmung“, und zwar teils an mehreren Nerven des Plexus brachialis in verschiedenster Kombination, teils an einzelnen z. B.

1. traumatisch oft nach Erb: Mm. deltoideus, biceps, brach. int. und supinator longus (5. und 6. Zervikalnerv am sog. „Erb'schen Supraklavikularpunkt“ 2—3 cm oberhalb des Schlüsselbeins!); dabei umfangreiche Armlähmung mit Unmöglichkeit des Armhebens und Vorderarmbeugens, aber mit normalem Hand- und Fingergebrauch.

1a. Selten dazu: Mm. supinator brevis, infraspin. und subscap.: dabei Vorderarm proniert und nicht supinierbar und Oberarm einwärts rotiert und nicht auswärts drehbar.

2. Selten, spez. bei Wirbeltumor, nach Klumpke: Kleine Handmuskeln, spez. Thenar und Interossei, sowie Finger- und Handbeuger (8. Zervikal- und 1. Thorakalnerv!); evtl. kombiniert mit okulo-pupillären Symptomen, d. h. Pupillenverkleinerung, Lidspaltenverengerung und Bulbusretraktion (Ramus communicans des 1. Thorakalnerv zum N. symp.!).

3. Isoliert oder neben sonstigen Nerven des Plexus brachialis bei Verletzung, Fraktur und Luxation, Krückenlähmung, Achseloperation.

Schultergelenkentzündung, spinaler und zerebraler Erkrankung usw. N. axillaris: M. deltoideus und z. T. M. teres min. und M. subscap.; dabei Unmöglichkeit des Armhebens, Dislokation des Oberarmkopfs nach ab- und einwärts und Deltamuskelatrophie, sowie Hautanästhesie am Oberarm außen (N. cut. brachii lat.).

4. Bei Fraktur, Achseldrüsen-Ausräumung, Schulterblatterkrankung usw. N. subscapularis: Mm. subscap., teres major und latiss. dorsi; dabei Unmöglichkeit des Armeinwärtsrotierens und Abwärts- und Rückwärtsnehmens (Schulter kann nicht zurückgenommen und Hand nicht auf den Rücken gelegt werden!).

5. Bei Schulterblattbruch, Schulterquetschung usw. N. supra-scapularis: Mm. supra- und infraspinatus und teres minor; dabei Arm abduziert und einwärts rotiert und Unmöglichkeit des Auswärtsrotierens (Schreiben, Nähen, Säen usw. behindert!).

6. Isoliert oder häufiger neben sonstigen oberflächlichen Nerven bei Traumen (Lastträger, Fechter usw.) und Entzündungen, auch als Muskelerkrankung angeboren und bei progressiver Muskelatrophie (hier meist beiderseitig!) N. thoracicus longus: M. serratus ant.; dabei Schulterblatthochstand, Unmöglichkeit des Armhebens über die Horizontale (dies aber wohl bei Fassen und Vorwärtsdrehen des Schulterblatts!), bei Armvorwärtsnehmen „flügelartiges“ Abstehen und bei Armseiwärtsnehmen Näherung des Schulterblattes an die Wirbelsäule; bei beiderseitiger Erkrankung Berührung beider Schulterblätter in der Mittellinie (sog. „Serratuslähmung“).

Therapie: a) Kausal z. B. Antirheumatica, Berufseinstellung, Reposition von Frakturen und Luxationen, Entfernung von Steckgeschossen, Tumoren, Knochensplittern, vorstehenden Fragmenten und Kallus, Resektion des luxierten Oberarmkopfs, Ausräumung arterieller Hämatome; bei Nervendurchtrennung Nervennaht; bei Nervenkompression Neurolyse; bei fortdauernder Lähmung evtl. Sehnen-*transplantation* z. B. von Mm. pect. maj. oder trapezius auf Mm. delt. oder serratus, von M. triceps auf M. biceps u. dgl.; bei Schlottergelenk evtl. *Arthrodese* (in Abduktionsstellung).

b) Sonst symptomatisch: Bäder, Massage, Elektrisieren und Übungen, sowie evtl. Stützapparat.

e) Schultergelenk.

1. **Kontusion und Distorsion.** Differentialdiagnose: Fraktur (Röntgenbild). Gefahr der Schulterversteifung (und zwar meist in Adduktion, Innenrotation und Vorwärtsbeugung infolge langer Ruhigstellung oder Zwangshaltung) und Arthritis deformans; diese auch in Akromioklavikulargelenk spez. bei Lastenträgern. Therapie: Vgl. Omarthritis!

2. **Wunden.** Ursache: Stich, Hieb, Schuß usw. Gefahr von Vereiterung, Ankylose oder Schlottergelenk.

C. Entzündungen.

a) Haut usw.

1. Furunkel.

2. **Schweißdrüsenentzündung bzw. -abszeß (Hydradenitis bzw. Abscessus sudoriparus).** Therapie: Evtl. Inzision mit Excochleation, Jodtinkturpinselung und Saugen oder besser Exzision; zur Verhütung der häufigen Rückfälle regelmäßig Abwaschungen mit Formalinspiritus u. dgl. und Zinkpastenverband.

3. Phlegmone und Abszesse, spez. praec- und retroscapular, subpektoral und axillar (hier primär von Lymphdrüsen mit Periadentitis oder sekundär als Senkungsabszesse von Hals, Rippen, Schulterblatt, Schlüsselbein und Humerus, Schultergelenk usw.).

b) Lymphdrüsen der Axilla.

1. Lymphadenitis acuta und chronica. Ursache: Infektionen an Arm (Panaritium!) und Brust (Mastitis, Ekzem usw.). Folgen: Abszeß, chronisch-eitriger Tumor, Phlegmone (spez. subpektoral), Sepsis.

2. Tuberkulose (primär oder meist sekundär bei Hals-, Brust-, oder Armtuberkulose, auch bei Lupus, Tuberculosis verrucosa cutis und Leichttuberkel an Hand und Fingern).

Therapie: Ruhigstellung und Umschlag; evtl. Punktion, Inzision oder (spez. bei chronisch-eitrigen Tumoren oder Tuberkulose) Exstirpation.

c) Knochen.

1. Schlüsselbein.

1. Periostitis, Ostitis und Osteomyelitis: ziemlich selten, aber von den kurzen und platten Knochen hier am häufigsten und öfters neben anderen Knochen, spez. Femur. Folgen: Partielle oder totale Nekrose (zugleich aber große Regenerationskraft des Periosts), Eitersenkung, Gefäßarrosion.

2. Tuberkulose: am ehesten am Sternalrand und im Sternoklavikulargelenk; primär oder meist bei gleichzeitiger Halsdrüsen-, sowie Brustbein-, Schulterblatt- oder Schultergelenktuberkulose; meist frühzeitig durchbrechend mit typischer Fistelung nach außen, selten nach dem vorderen Mediastinum; Auskratzung, evtl. frühzeitige Resektion des Sternoklavikulargelenks.

3. Syphilis: ziemlich häufig, spez. am Sternalende in Form von Auftreibungen „Tophi“, später mit Erweichung und Fistelung oder mit mächtiger Knochenneubildung oder mit Spontanfraktur; differentialdiagnostisch cave Sarkom!

II. Schulterblatt.

1. Periostitis, Ostitis und Osteomyelitis: selten; evtl. mit Abszeßdurchbruch nach Axilla oder seitlicher Bauchwand oder Rücken (am medialen Knochenrande); Aufsuchen der Herde nach dem Röntgenbild, nur in schweren Fällen subperiostale Totalexstirpation der Scapula mit sorgfältiger Schonung der abzulösenden Muskeln bzw. ihrer Nerven.

2. Tuberkulose: häufiger; teils primär, teils sekundär an der Pfanne bei Schultergelenktuberkulose; evtl. kalter Abszeß in der Ober- oder Unterschlüsselbeingrube oder an Brustwand oder Rücken oder Axilla mit Fistelung oder mit Durchbruch ins Schultergelenk oder mit erschöpfender Eiterung; Röntgenbild mit Wismutfüllung der Fisteln!

d) Schultergelenkentzündung (Omarthritis).

1. Omarthritis serosa und serofibrinosa bzw. pannosa.

Ursachen: Kontusion und Distorsion, akuter und chronischer Rheumatismus, Sepsis, akute Infektionskrankheiten (Scharlach, Diphtherie, Dysenterie, Typhus, Pocken, Pneumonie usw.).

Symptome: Schmerzen, Zwangsstellung (in Adduktion, Innenrotation und evtl. leichter Elevation), Beweglichkeitsbeschränkung (spez. in Abduktion und Außenrotation; bei der Untersuchung ist das Schulterblatt exakt zu fixieren!), Druckempfindlichkeit und Gelenkschwellung (am vorderen und hinteren Rand des Deltamuskels und in Axilla), Röntgenbild, Probepunktion (am Vorder- oder durch oder am besten am Hinterrand des Deltamuskels bei leichter Schulterabduktion).

Folgen: Evtl. Ankylose (in Adduktion, Innenrotation und evtl. leichter Elevation; bedingt durch Kapselschrumpfung mit Verödung der Kapseltaschen, spez. der unteren und durch Deltamuskelretraktion) oder Schlottergelenk mit Subluxation (dabei Herabtreten des Oberarmkopfs, Vortreten des Akromion und Lücke zwischen beiden!).

Differentialdiagnose: 1. Sonstige Entzündungen (Rheuma, Tuberkulose usw.) sowie sog. Neurose (Hysterie!) des Schultergelenks, 2. Periartikuläre Prozesse, spez. Schleimbeutelkrankung: sog. „Periarthritis humero-scapularis“ (s. u.), Myalgie usw.

Therapie: Wenn möglich kausal (z. B. Salizylpräparate bei Rheuma); sonst zunächst Ruhigstellung, feuchter Umschlag oder Eisblase und Kompression mit Spica humeri (Kompression ist am Schultergelenk schwer durchführbar!); bei Erguß evtl. Punktion oder Spülung mit 3proz. Karbolsäurelösung; bei Versteifung evtl. Injektion von Vaseline, Humanol usw. oder von Sauerstoff (?); sonst Jodtinkturpinselung, Massage und Einreibungen (spez. am Deltamuskel!), Elektrisieren, Bäder, (Thermal-, Sand-, Moor-, Schwefel- u. dgl. Bäder), Umschläge, Fangopackungen, Thermophor, Heißluft, Lichtkasten, Diathermie, künstliche Höhensonne, Stauen, Fibrolysininjektionen, Jod. Verband in wechselnder Stellung, spez. in Abduktion bzw. Elevation (cave längere Adduktion, deshalb u. a. Armtragetuch, Desaultscher und Velpauscher Verband!) und frühzeitig Bewegungen (aktiv, passiv und an Apparaten, spez. mit gefalteten Händen, Stab, Rollenzug, Pendel usw.).

2. Omarthritis purulenta.

Ursachen: a) Direkt bei komplizierten Wunden und Knochenbrüchen spez. Schußverletzungen.

b) Fortgeleitet z. B. bei akuter Osteomyelitis benachbarter Knochen, spez. des Oberarms (im ganzen selten wegen der geringen Ausdehnung des Kapselschlauches!).

c) Metastatisch bei akuter Allgemeininfektion (Septikopyämie, Typhus, Scharlach, Pocken usw.).

Symptome: Wie bei 1.; außerdem hohes Fieber und entzündliche Schwellung, später durch Knorpelzerstörung Scharren bei Bewegungen.

Folgen: Sepsis oder Abszeßperforation (am vorderen oder hinteren Deltamuskelrand oder in Axilla, auch weiter an Brust und Rücken); später Ankylose.

Therapie: Punktion, Inzision, Resektion oder Exartikulation; bei schwerer Eiterung empfiehlt sich zwecks besten Sekretabflusses die Drainage nach hinten: Schnitt am Hinterrand des Deltamuskels und Abziehen desselben nach außen, Eingehn an der Infraspinatussehne und Spalten von oben nach unten bis zum chirurgischen Hals des Humerus unter Schonung des N. axillaris und der Vasa circumflexa post. (Payr).

3. Omarthritis deformans.

Vorkommen: Ziemlich häufig, spez. bei Älteren.

Entstehung: Nicht selten nach Trauma.

Symptome und Folgen: Schmerzen, Behinderung der Beweglichkeit (spez. in Abduktion und Rotation), Krepitieren, Erguß, Röntgenbild (unregelmäßige Randwucherungen, sowie Verbreiterung und Abflachung an Pfanne und Kopf, Zuschärfung des unteren Kopfrandes, Höher- und Tiefertreten des Kopfes, selten freie Gelenkkörper).

Komplikation: Bisweilen Spontanruptur der aufgefasernten langen Bizepssehne.

Therapie: Vgl. 1.; dazu Schutzapparat und bei jüngeren Leuten evtl. Resektion oder auch Entfernung beweglichkeitsstörender Knochenwucherungen.

4. Omarthritis neurotica.

Ursache: Schulter- und auch Sternoklavikulargelenk erkrankt verhältnismäßig häufig bei Syringomyelie, verhältnismäßig selten bei Tabes.

Symptome: Wie bei 3.; aber grotesker, spez. auch paraartikulär, sowie schmerzlos; daneben Zeichen der Syringomyelie oder Tabes.

Folgen: Öfters Subluxation (evtl. rezidivierend) und Vereiterung (durch Infektion der infolge gleichzeitiger Analgesie häufigen Verletzungen an Hand und Fingern).

Therapie: Evtl. Schutzapparat.

5. Gicht.

6. Gonorrhöe: Nicht selten; serofibrinös oder citrig bis phlegmonös; spez. in letzterem Fall mit großer Neigung zu Versteifung.

7. Syphilis II (seröser Erguß) und III (Gumma von Synovia oder Humeruskopf).

8. Tuberkulose.

Vorkommen: Ziemlich selten gegenüber sonstiger Gelenktuberkulose, aber häufigste Form der chronischen Schultergelenkentzündung; häufiger bei Erwachsenen als bei Kindern.

Formen: a) Am häufigsten als sog. „Caries sicca“, d. h. trockene Form mit Granulationsherden, welche meist synovial beginnen, aber schließlich den Knochen zerstören zu einem Strunk mit unregelmäßig buchtigen Defekten und die Kapsel verschrumpfen, aber selten stärkere Eiterung oder größere Sequester liefern.

b) Seltener spez. bei Kindern als exsudatreiche Form mit Erguß, Fungus oder kalter Abszeß, evtl. mit eiternden Fisteln.

c) Vereinzelt als sog. „Caries carnea“ mit fleischartigen Granulationen, welche den Knochen durchwuchern.

Symptome: Zunächst Schwäche und Steifigkeit der Schulter; später neuralgische Schmerzen; Druckempfindlichkeit an Gelenk oder Knochen; Versteifung; selten Erguß; häufig Abflachung der Schulter mit Deltamuskelatrophie und Abweichung des Kopfs nach vorn und unten; evtl. Subluxation; evtl. Wachstumsstörung bei Jugendlichen; Röntgenbild.

Differentialdiagnose: Trauma, Rheuma, Osteomyelitis, Gonorrhöe, Lues, Arthritis deformans, Tumor usw.

Prognose: Bei Caries sicca öfters Ausheilung, aber fast immer mit Ankylose und bei Jugendlichen mit Armwachstumsstörung.

Zusatz 1. Schulterkontraktur und -ankylose.

Ursachen: a) Intraartikuläre Prozesse: blutige Verletzung, Kontusion, Distorsion, Fraktur spez. intraartikuläre, Luxation, Entzündung usw., b) Kontraktur, spez. durch längere Ruhigstellung (Kapsel-, Bänder- und Muskelschrumpfung!).

Form: Meist in Adduktion.

Diagnose: Cave Vortäuschung von Beweglichkeit durch Schulterblattdrehung („Schulterblatt geht mit“); daher Untersuchung unter exakter Fixation des Schultergürtels und des Schulterblatts.

Folge: Behinderung des Armhebens völlig oder über die Horizontale. Prophylaxe und Therapie: Vgl. d, 1 und Allgem. Chirurgiel

Zusatz 2: Schlotternde Schulter.

Ursachen: a) Erguß mit Kapselüberdehnung oder Knochendefekt bei Fraktur, Schuß, Resektion, Arthritis deformans und neurotica, b) Muskellähmung bei spinaler Kinderlähmung oder traumatische o. a. Lähmung des Plexus brach. oder N. axillaris, welch letzterer den als Kapselspanner wirkenden Deltamuskel versorgt (sog. „paralytisches Schlottergelenk“).

Diagnose: Schulterwölbung fehlt; Akromion springt eckig vor; zwischen Akromion und Oberarmkopf ist eine bis daumenbreite Lücke, welche bei Druck gegen den Arm von unten wieder verschwindet; Arm hängt schlaff herab und ist abnorm (evtl. „dreschfliegelartig“) oder gar bis zu Luxationsstellung beweglich.

Therapie: Evtl. kausal (Neurolyse oder Nervennaht); sonst (außer Muskelpflege durch Massage und Elektrisieren): Schutzapparat oder Sehnenverpflanzung (z. B. Pectoralis- oder Kukullaristeil auf Deltamuskel oder an Tuberculum majus) oder Arthrodesis (Anfrischung der Knorpelflächen und evtl. Naht, Nagel oder Schraube bzw. Knochenbolzung; in leichter Abduktion und Innenrotation).

e) Schulterschleimbeutel: Bursa acromialis s. supraacromialis, subdeltoidea und subacromialis (letztere beiden Schleimbeutel kommunizieren öfters mit dem Schultergelenk!).

1. Bursitis serosa acuta und chronica z. B. nach Trauma.

2. Bursitis purulenta z. B. bei Osteomyelitis oder Pyämie sowie bei eitrigen Schultergelenkentzündungen.

3. Bursitis sero-fibrinosa chronica s. pannosa s. adhaesiva bzw. **calcareae**; auch „**Periarthritis humero-scapularis**“ oder **Duplaysche Krankheit**.

Vorkommen: Häufiger.

Ursache: Unbekannt; begünstigend wirken akutes und chronisches Leiden spez. Rheumatismus, Gicht usw. und Überanstrengung.

Path. Anatomie: Nicht spezifisch chronische Entzündung mit Nekrose, Verkalkung und Verknöcherung.

Symptome und Diagnose: Schultergelenksversteifung und ausstrahlende Armschmerzen, sowie Druckempfindlichkeit des betroffenen Schleimbeutels und im Röntgenbild Kalkablagerungen in Schalen- oder Wolkenform zwischen Akromion und Oberarmkopf oder etwas weiter außen und unten.

Differentialdiagnose: Schultergelenkentzündung (Schwellung und Druckempfindlichkeit an anderer Stelle spez. axillar, aber nicht im Deltamuskelbereich und stärkere Muskelatrophie und vor allem Gelenkbefähigung spez. beim Rotieren!).

Verlauf: Über Jahre chronisch mit Exazerbationen.

Therapie: Wie bei Omarthritis; evtl. Schleimbeutelexstirpation (Vorsicht wegen der häufigen Kommunikation mit dem Gelenk!).

4. Tuberkulose: Öfters als Reiskörperchenhygrom oder als kalter Abszeß; oft gleichzeitig Schultergelenktuberkulose; differentialdiagnostisch cave Lipom und Sarkom!.

Zusatz: Skapularkrachen ist ein fühl- und evtl. hörbares Krachen bei Schulterblattbewegungen.

Ursachen: Proliferierendes Hygrom der Bursa subscapularis oder B. suberrata oder B. anguli sup. scapulae oder Knochenvorsprünge bzw. Exostosen von Rippen oder Schulterblatt oder hochgradige Atrophie der subskapulären Muskulatur bei Lungentuberkulose u. dgl.

Differentialdiagnose: Reiben bei Omarthritis oder Pleuritis.

Therapie: Kausal, evtl. Exstirpation der erkrankten Bursa oder Abmeißelung von Knochenvorsprüngen.

D. Geschwülste.

a) Weichteile.

α) Schulter: Atherome, Angiome, Naevi, Fibrome, Verbrennungskeloide, Lipome (spez. in der Akromialgegend; evtl. dabei ausstrahlende Schmerzen, Sensibilitätsstörungen, Daumenmuskel-

atrophie und Armschwäche), Karzinome (an Haut und Schleimbeuteln), Sarkome (spez. am Deltamuskel; prognostisch ungünstig). Therapie: Evtl. Exstirpation oder Rezidivoperation oder Exartikulation oder Amputatio interscapulothoracalis).

β) **Axilla:** Häm- und Lymphangiome, Lipome, Fibrome, aberrierte Mammae, Lymphdrüsentumoren (vgl. Halslymphdrüsen; Karzinome sind meist sekundär spez. bei Mammakarzinom s. da), Karzinome (außer an Lymphdrüsen auch an Haut spez. auf Narbe, Warze oder Lupus), Sarkome (an Haut, Gefäßen, Nerven und Lymphdrüsen).

b) Knochen.

α) **Schlüsselbein:** Osteome, Chondrome, Lipome, Zysten, Echinokokkus, Strumametastasen, Sarkome.

Therapie: Resektion oder bei malignem Tumor Totalexstirpation (Parallelschnitt; cave V. subclavia und Pleurakuppe; Funktionsstörung bei Schlüsselbeinfortfall gewöhnlich gering; sonst Knochenplastik frei oder gestielt aus der Schultergräte!).

β) **Schulterblatt:** Fibrome, Osteome, kartilaginäre Exostosen, Enchondrome, Zystochondrosarkome, Sarkome und Karzinome.

Symptome: Zunächst nur rheumatische Schmerzen und geringe Beweglichkeitsbehinderung des Arms; später evtl. großer und tiefliegender evtl. fluktuierender Tumor in Ober- oder Unterschlüsselbeingrube oder in Axilla oder nach vorn mit Abdrängung und Luxation der Schulter.

Prognose: Bei malignem Tumor ungünstig wegen raschen Wachstums und frühzeitiger Metastasen in Lunge, Pleura, Wirbeln usw.

Therapie: Resektion bei gutartigem Tumor (z. B. Exostose) partiell, bei bösartigem total; evtl. bei Übergreifen auf Schultergelenk oder Arm als Amputatio interscapulothoracalis mit vorheriger Unterbindung der Subklaviagefäße.

43. Abschnitt: Oberarm.

A. Mißbildungen.

Formen: **1. Amelie** (d. h. Fehlen des Armes ganz oder bis auf einen Stummel).

2. Hemimelie (d. h. Fehlen oder rudimentäre Bildung der peripheren Teile).

3. Phokomelie (zu deutsch „Robbenglied“, d. h. rudimentäre Bildung des Armes bei mehr oder weniger normal entwickelter Hand).

Fehlen beider Arme heißt auch *Abrachius*, Fehlen nur eines Armes *Monobrachius*, Verstümmelung *Perobrachius*.

Ursachen: Entweder primärer Keimfehler oder mechanische Behinderung durch Uterusdruck oder durch amniotische Bänder oder Nabelschnur evtl. mit „Selbstamputation der Glieder“.

Therapie: Evtl. Prothese.

B. Verletzungen.

a) Haut usw.

1. Quetschung: Evtl. mit ausgedehntem Hämatom spez. innenseits oder bei tangential fassender Gewalt mit Décollement traumatique. Therapie: Ruhigstellung, Kompression und Eisblase; evtl. Punktion; bei Vereiterung Inzision.

2. Wunden: Evtl. z. B. bei Maschinenverletzung, Tierbiß, Verbrennung und Verätzung usw. mit großem Hautdefekt; Therapie: Situationsnaht, evtl. Thierschsche Epidermistransplantation oder Hautlappenplastik gestielt oder brückenförmig von Schulter oder Brust.

b) Muskulatur:

1. Muskelquetschung: Evtl. mit Blutzyste oder später mit Muskelverknöcherung.

2. Muskelwunde: Z. B. durch Sense, Hackmesser, Säbel u. dgl. Therapie: Muskelnaht mit starkem Katgut in Form von Doppelnähten.

3. Muskelruptur: D. h. subkutaner Muskelriß.

Ursache: Meist Muskelüberdehnung, selten direkte Gewalt; begünstigend wirken allgemein: Alkoholismus, Infektionskrankheit, Alter usw. und lokal: Entzündungen oder Traumen (z. B. bei der langen Bizepssehne Arthritis deformans der Schulter oder Schulterluxation).

Lokalisation: Am häufigsten M. biceps, und zwar dessen langer Kopf bzw. Sehne, selten kurzer Kopf bzw. Sehne, beide Köpfe bzw. Sehnen, gemeinsamer Muskelbauch oder distale Sehne (Sack- oder Gewichtheben, Schaufeln, Kegeln usw.); weniger häufig M. deltoideus, M. coracobrachialis (Wäsche auswinden!), M. triceps (Fall auf den gebeugten Arm!), M. brachialis int. (Ellenbogenverletzung und -distorsion, sowie Fraktur am unteren Humerusende!).

Symptome und Diagnose: Krach, Schmerz, Druckempfindlichkeit, Blutunterlaufung, Funktionsstörung (z. B. bei Bizepsruptur: Vorderarmbeugung schwach und langsam, spez. in Supinationsstellung), Vorspringen und Verlagerung des weich sich anführenden Muskelbauchs bei aktiver Bewegung, sowie daneben Lücke (z. B. bei Ruptur des langen Bizepskopfes: bei aktiv gebeugtem Ellenbogen Muskelbauch abwärts verschoben und dort abnorm vortretend, sowie oberhalb tiefe Lücke bis auf den Knochen), später evtl. Subluxation des Humeruskopfes nach vorn und innen (Pagenstechersches Zeichen).

Formen: Vollständiger und unvollständiger Muskelriß.

Folgen: Bei vollständigem Muskelriß evtl. Funktionsstörung, aber in der Regel gering.

Therapie: Ruhigstellung mit Propulsivbinde und in passender Gliedstellung zur Näherung der beiden Muskelstümpfe (z. B. bei Bizepsruptur in spitzwinkliger Vorderarmbeugung); evl. Muskelnaht u. U. mit Sicherung durch einen Flicken oder Mantel von frei transplantierter Faszie.

4. Muskelverknöcherung (Myositis ossificans traumatica) durch Quetschung oder Zerreißung, spez. bei gleichzeitiger Knochenverletzung.

c) Gefäße: A. brachialis.

Vorkommen: Häufig.

Folgen: Blutung, Nachblutung, Hämatom, Vereiterung, Sepsis, Thrombose, ischämische Muskelkontraktur, Gangrän, Aneurysma arteriale bzw. arterio-venosum.

Therapie: Naht oder doppelte Unterbindung (am Ort der Verletzung; nur ausnahmsweise, spez. bei Gefahr septischer Nachblutung,

oberhalb der Verletzung, und zwar am besten unterhalb des Abganges der A. profunda brachii). Bei Abreißung des ganzen Arms durch Raubtier, Maschine, Mühlwerk, Transmission, Granat-, Minen- und Bällerexplosion, wo oft zunächst Gefäßverschluß durch Intimaaufröhlung erfolgt, ist baldigste Ligatur der Gefäße erforderlich wegen Gefahr der Nachblutung.

d) Nerven.

1. N. radialis (häufig am Oberarm!).

Ursachen: Scharfe Verletzung (Schnitt, Hieb, Stich, Schuß, Glasscherbe, Maschinenverletzung usw.), subkulane Ätherinjektion, Operation wegen Knochennekrose, Fraktur und Luxation, Kallus, Exostose, Geschwulst, Phlegmonennarbe usw., ferner Fesselung oder Esmarchsche Blutleere (daher Esmarchschlauch hoch oben, d. h. oberhalb der Radialisstelle und statt des Schlauches besser Gummibinde oder Perthesapparat!), sowie Krücke und Druck bei Schlaf, Betrunkenheit oder Narkose (durch Herabhängen des Arms über Tischkante oder Stuhllehne oder durch Andrücken gegen Kopf oder Rumpf), schließlich Bleivergiftung und bisweilen Infektionskrankheiten.

Symptome:

a) Gefühllosigkeit an der radialen Streckseite der Hand, sowie Daumen (ganz) und Zeige- und $\frac{1}{2}$ Mittelfinger (Grundglied); aber nicht konstant wegen der Anastomosen und wegen der mehrfachen Innervation, am ehesten noch an einer Stelle des Handrückens zwischen dem 1. und 2. Metakarpus (in der Gegend der Tabatière).

b) Lähmung von M. triceps (M. triceps ist aber nur bei hoher Lähmung z. B. durch Krücke oder Luxation betroffen, was unter Ausschalten der Armschwere, also bei erhobenem oder unterstütztem Arm zu prüfen ist), M. extensor carpi rad. longus und brevis, extensor carpi ulnaris, extensor digit. commun. und propr. 2 und 5, extensor pollicis longus und brevis, abductor pollicis longus, supinator longus und brevis; daher Unmöglichkeit der Streckung von Vorderarm (aber nur bei hoher Lähmung), von Hand und von Fingern im Grundgelenk (Streckung im Mittel- und Endgelenk bei Unterstützung des Grundgliedes ist dagegen möglich durch M. interossei und lumbricales: N. uln.!), Streckung und Abspreizung des Daumens, Supination des Vorderarmes in Streckung und Pronation (Supination in Beugung ist dagegen möglich durch M. biceps: N. musculocutaneus!); Atrophie der Streckmuskulatur; Handstellung in Beugung und Pronation schlaff herab, Finger im Grundgelenk gebeugt und Daumen gebeugt und adduziert; Kennzeichen: Hand und Finger sind nicht streckbar.

2. N. medianus:

Ursachen: Scharfe und stumpfe Verletzung, Fraktur, Luxation des Ellenbogens nach hinten, sowie progressive Muskelatrophie und Syringomyelie.

Symptome:

a) Gefühllosigkeit an der radialen Beugeseite von Unterarm und Hand, sowie von Daumen, Zeige-, Mittel- und $\frac{1}{2}$ Ringfinger einschl. Streckseite der Endglieder von Zeige-, Mittel- und Ringfinger.

b) Lähmung von Beugemuskeln des Vorderarms (außer M. flexor carpi uln.), radialer Lumbrikalmuskeln und z. T. M. flexor digit. prof., Daumenballen (außer M. flexor pollicis brevis; also: M. flexor pollicis longus, abductor pollicis brevis und opponens), M. pronator teres und quadratus; daher Unmöglichkeit der Beugung der Hand und der Finger im Endgelenk, Beugung und Opposition des Daumens, Pronation; Atrophie von Vorderarmbeugemuskeln und Daumenballen; Handstellung: mit gestrecktem und angelegtem Daumen („Affenhand“);

Kennzeichen: Faustschluß ist nicht möglich (Hauptbeuger der Hand und Finger!).

3. N. ulnaris:

Ursachen: Scharfe und stumpfe Verletzung, Schrägbruch des inneren Oberarmknochen, sowie progressive Muskelatrophie und Syringomyelie.

Symptome:

a) Gefühllosigkeit an der ulnaren Beuge- und Streckseite von Hand und Fingern (beugeseits $\frac{1}{2}$ Ring- und ganzer Kleinfinger; streckeseits $\frac{1}{2}$ Mittel- und ganzer Ring- und Kleinfinger).

b) Lähmung von M. flexor carpi uln., flexor digit. prof., ulnarer Lumbricales, Interossei, adductor pollicis und palmaris brevis; daher Unmöglichkeit der Ulnarabduktion der Hand, der Beugung der Grundphalangen und Streckung der Mittel- und Endphalangen, An- und Abspreizung der Finger, Ausspreizung des Daumens, Abspreizung und Opposition des Kleinfingers; Atrophie an den dorsalen Intermetakarpalräumen, Kleinfinger- und z. T. Daumenballen; Handstellung: Finger in den Grundgelenken gestreckt und in den Mittel- und Endgelenken gebeugt („Klauen- oder Krallenhand“); Kennzeichen: Finger können nicht gespreizt werden.

Therapie: Vgl. allg. Chirurgie!

Evtl. Nervenoperation (Neurolyse, Naht, Resektion usw.; Freilegung des N. rad. außenseits in der Mitte zwischen Epicondylus humeri ext. und Deltamuskellansatz, N. med. am Trizepsinnenrand, N. uln. hinter dem Epicondylus med.); sonst: Sehnenoperation (Raffung, Verlängerung oder Überpflanzung z. B. bei Radialislähmung Raffung des M. ext. carpi rad. oder Naht an das Radiusperiost bzw. Überpflanzung des M. flexor carpi uln. auf M. ext. digit. comm. und des halben M. flexor carpi rad. auf langen Daumenstrecker) oder Stützapparat.

C. Entzündungen.

a) Haut.

1. Erysipel: Teils primär, teils fortgeleitet von Hand oder von Kopf, Hals oder Rumpf.

2. Phlegmone: a) Oberflächliche, d. h. subkutane: Teils primär, teils fortgeleitet von Hand und Fingern, an der Streckseite auch von Bursa olecrani, an Beugeseite von Lymphbahnen- und -drüsen im Sulcus bicipitalis int.

b) Tiefe, d. h. subfasziale: Meist um die Gefäßscheide als druckempfindlicher oder bei Armabduktion schmerzhafter Strang an der Innenseite zur Achselhöhle.

3. Geschwüre bei Lupus, Tuberkulose, Syphilis usw.

b) Muskulatur:

1. Heiße Abszesse.

2. Kalte Abszesse (tuberkulöse).

3. Syphilis: als Myositis syph. und als Gumma, spez. an Bizeps und Trizeps.

4. Echinokokkus.

5. Muskelverknöcherung (Myositis ossificans traumatica).

c) Knochen:

1. Akute Osteomyelitis: Nicht selten (ca. 10%). Folgen: Fistelbildung (fast immer an der Außenseite), Spontanfraktur, Totalnekrose, Epiphysenlösung (meist oben; evtl. mit Wachstumsstörung bis 10 cm), Vereiterung und Versteifung in Schulter- und Ellbogengelenken. Sequen-

strotomie von Schnitt im Sulcus bicipitalis ext. vom vorderen Delta-muskelrand bis zum äußeren Gelenkkörper; cave im unteren Drittel den (evtl. narbig verzerrten) N. radialis entweder durch Beiseiteziehen des freigelegten Nerven oder durch Umgehen mittels eines oberen und unteren Schnittes („Tunnelverfahren“).

2. Ostitis fibrosa evtl. mit Spontanfraktur.

3. Tuberkulose: seltener primär an der Diaphyse (am ehesten hier bei Kindern), sonst häufiger neben Epiphysenherden.

4. Syphilis als Osteochondritis syph. und als Gumma (nicht selten; evtl. mit Spontanfraktur z. B. bei Kegeln, Fechten, Turnen o. dgl.).

D. Geschwülste.

a) Weichteile: Hauthörner, Fibromata mollusca, Lipome (subkutane oder intramuskuläre), Naevi, Hämangiome (H. spl. u. cav., letzteres auch in Muskeln, sowie als Angioma art. racemosum und als diffuse genuine Phlebektasie und Phlebarteriektasie), Lymphangiome (L. spl., cav. und cysticum), Neurome (selten als wahre Neurome, häufiger als Fibrome der Nervenscheiden oder als multiple Neurofibrome oder als Sarkome; evtl. mit Neuralgien, Parästhesien und Paresen; Therapie evtl. Exstirpation durch Ausschälung oder Nervenresektion oder Gliedabnahme).

b) Knochen: Enchondrome, multiple kartilaginäre Exostosen (an den Metaphysen, und zwar meist an oberer, aber auch an unterer; evtl. mit Beweglichkeitsstörung, Neuralgie und Wachstumsstörung), Zysten, Echinokokkus (evtl. mit Spontanfraktur), Misch-tumoren, Sarkome (myelogene und periostale; oft nach Trauma oder als Kallustumor; meist am oberen Ende; hier zunächst nur mit Schmerz und Beweglichkeitsbeschränkung ähnlich Osteomyelitis, Tuberkulose und Omarthritis, evtl. mit Spontanfraktur; Röntgenbild!), Karzinome (in der Regel sekundär z. B. bei Mamma-, Prostata- und Schilddrüsenkarzinom; evtl. mit Spontanfraktur).

Therapie: Amputation oder Exartikulation oder Amputatio inter-scapulo-thoracalis; ausnahmsweise spez. bei gutartigen Tumoren auch Exstirpation oder Knochenresektion.

44. Abschnitt: Ellenbogen.

A. Mißbildungen.

1. Angeborene Flughautbildung.

2. Angeborene Luxation beider Vorderarmknochen (ganz selten) oder des **Radiusköpfchens** (etwas häufiger); Therapie: Evtl. blutige Reposition oder Resektion des luxierten Knochens.

3. Cubitus valgus oder varus (d. h. Abweichung der Vorderarmachse gegenüber der Oberarmachse radial oder ulnar; ersteres in geringem Grade auch physiologisch, und zwar beim Mann weniger (Komplementärwinkel, d. h. Ergänzungswinkel zu 180 Grad, beträgt bis zu 10 Grad) und beim Weib mehr (bis zu 15—25 Grad; hier vielleicht infolge Anlegens der Arme an das breitere Becken?); sonst angeboren, auch erblich oder er-

worben infolge ungleichmäßiger Verknöcherung der unteren Oberarm- oder der oberen Vorderarmepiphysen bei Entzündung oder Fraktur.

4. Überstreckbarkeit im Ellbogengelenk, bedingt durch abnorme Schlaffheit der Gelenkbänder; evtl. dies zugleich an den Fingern.

B. Verletzungen.

a) Haut: Evtl. mit dermatogener Kontraktur. Therapie: Permanente Extension am Vorderarm; evtl. Thiersch'sche Epidermistransplantation oder Hautlappenplastik von Vorderarm, Oberarm, Brust, Bauch usw. u. U. nach Narbenexzision.

b) Muskulatur: Evtl. mit Muskelverknöcherung (Myositis ossificans traumatica) spez. bei Periostknochenabsprengung nach Quetschung, Fraktur und Luxation; hier häufig, spez. an *M. brachialis* int. und seltener an *M. triceps*; im übrigen vgl. Allgemeine Chirurgie!

c) Gefäße: *A. cubitalis* mit Aneurysma arteriale oder arterio-venosum (zwischen *A. cub.* und *V. mediana*); häufiger, spez. früher nach Aderlaß mittels Schnepfers, jetzt fast nur noch traumatisch.

d) Nerven (vgl. Oberarm!):

1. N. radialis: außer bei Schnitt-, Hieb- und Schußwunden, sowie Maschinenverletzungen spez. bei Fraktur von Radiusköpfchen und von äußerem Gelenkhöcker, sowie bei Luxation.

2. N. medianus: Spez. bei suprakondylärer, T- und Y-Fraktur, sowie bei Luxation.

2. N. ulnaris: Spez. bei Fraktur von Condylus und Epicondylus int. humeri, sowie bei Luxation und bei Stoß oder Schlag oder Quetschung am Sulcus ulnaris.

Zusatz: Luxation des N. ulnaris, d. h. Verlagerung desselben aus seiner Rinne am Epicondylus int. humeri; evtl. habituell. Ursachen: Gewaltsame Armstreckung oder Fall auf den stark gebeugten Ellenbogen oder direkte Gewalt (spez. bei starkem Cubitus valgus oder bei flachem Epicondylus int. humeri oder bei gleichzeitigem Abbrechen des Knochenvorsprungs. Folge: Evtl. Ulnarisneuralgie. Therapie: Evtl. operative Befestigung des Nerven durch Nähte oder besser durch gestielten Gewebs- (Muskel-, Sehnen-, Faszien- oder Periostknochen-) lappen vom Epicondylus med. u. U. nach Ausmeißelung einer Knochenrinne zu einem genügend tiefen Sulcus ulnaris.

e) Ellbogengelenk: Kontusion und Distorsion.

Ursache: Letztere meist durch Hyperextension, sofern nicht gar Luxation des Ellenbogens nach hinten erfolgt. Symptome: Wie hierbei evtl. Zerreißen der vorderen Kapsel und der Seitenbänder; daher Streckung im letzten Ausmaße schmerzhaft, aber sonst bei langsamer Bewegung Funktionsstörung gering. Gefahr der Ankylose. Differentialdiagnose: Intraartikuläre Fraktur (Röntgenbild!). Therapie: Ca. 8 Tage Ruhigstellung und Eisblase bzw. feuchter Umschlag; später Bäder, Heißluft, Muskelmassage und Bewegungsübungen.

C. Entzündungen.

a) Ellbogengelenkentzündung (vgl. Schulter!):

1. Seröse.

Symptome: Schmerzen, Zwangshaltung (rechtwinklig und leicht proniert), Beweglichkeitsbeschränkung, Druckempfindlichkeit und Gelenkschwellung (beiderseits neben dem Olekranon und evtl. auch außen-

seits am Radiusköpfchen), Röntgenbild, Probepunktion (bei stumpfwinkliger Beugung lateral neben Olekranonmitte oder durch die Trizepssehne; dagegen nicht medial wegen des N. ulnaris!).

Folgen: Evtl. Ankylose oder Schlottergelenk.

Ursachen und Therapie: Vgl. Schultergelenk; besonders ist zu achten im Falle der Versteifung auf beste Gelenkstellung (recht- bzw. spitzwinklig und in Rotationsmittelstellung, so daß die flache Hand den Mund erreichen kann), sonst auf Beweglichkeit im Sinne von Beugung und Streckung, sowie von Pro- und Supination (dazu u. a. redressierende Schiene, Tragen schwerer Gewichte oder Eimer in der Hand, Schlüssel-drehbewegung usw.).

2. Eitrige: Am Ellenbogen sehr häufig, und zwar entstehend meist direkt (penetrierende Verletzung) oder fortgeleitet (Osteomyelitis, Phlegmone) oder metastatisch (Sepsis usw.).

3. Deformierende: Spez. bei Gelenkbruch; dabei Schmerz bei Drehbewegungen und Handschwäche; im Röntgenbild charakteristische Veränderung an den Gelenkenden, spez. am Radiusköpfchen, welches pilz- oder knopf- oder schüsselförmig umgestaltet ist; freie Körper sind im Ellenbogengelenk ziemlich häufig, spez. bei Absprengungsfraktur; Pro- und Supination ist gewöhnlich frei, dagegen Beugung und Streckung mehr oder weniger behindert; häufiger ist Einklemmungsanfall.

4. Neurotische: Spez. bei Syringomyelie.

5. Gichtische.

6. Gonorrhische: Selten; mit starken Schmerzen und schwerer Bewegungsbehinderung; für Heißluft- oder Stauungsbehandlung geeignet und nicht sehr häufig ankylosierend.

7. Syphilitische: Selten, außer bei hereditärer Lues; als seröse oder gummiöse Form.

8. Hämophile.

9. Tuberkulöse, auch Fungus eubiti.

Vorkommen: Nicht selten, am häufigsten bei Jugendlichen, aber auch nicht selten nach dem 30. bis 40. Jahr.

Entstehung: Seltener synovial ($\frac{1}{4}$), meist ossal ($\frac{3}{4}$) und zwar meist ausgehend vom Olekranon, dann von den Humeruskondylen, spez. dem äußeren, am seltensten vom Radiusköpfchen.

Pathol. Anatomic: In der Regel bald abszedierend und fistelnd.

Folgen: Abszeßdurchbruch meist beiderseits von der Trizepssehne oder außen am Radiusköpfchen, aber nicht beugeseits; bisweilen in den Muskelinterstitien fortkriechend.

Verlauf: Sehr chronisch.

Therapie: Oft genügt konservative Therapie mit Gipsschiene (in rechtwinkliger Stellung), Stauung, Röntgenbestrahlung und Jodoforminjektion, spez. bei Jugendlichen; bei Erwachsenen und bei Knochenherd frühzeitig Arthrektomie oder Resektion (cave Wachstumszone Jugendlicher!) oder Amputation.

Zusatz 1: Ellenbogenkontraktur und -ankylose.

Ursachen: Intra- und paraartikuläre Verletzung (Weichteilverletzung, -verbrennung, -dekubitus, Myositis ossificans, Kontusion, Distorsion, Fraktur, Luxation), sowie Weichteil- und Gelenkentzündung (eitrige, gonorrhische, tuberkulöse usw.).

Folgen: Beweglichkeitsbehinderung.

Therapie: Kausal (Haut- und Muskelexzision und -plastik usw.); evtl. Gelenkmobilisation (hier prognostisch besonders günstig!).

Zusatz 2: Schlotterder Ellenbogen.

Ursachen: Entzündung oder Resektion.

Folge: Schwere Gebrauchsstörung.

Therapie: Stützapparat oder Arthrodes.

b) Schleimbeutelentzündung.

Lokalisation und Entstehung.

1. Bursa olecrani d. h. über dem Olekranon; durch Verletzung, chronisches Trauma (spez. bei Bergleuten, Böttchern und Lederappre-teuren), Gicht, Tuberkulose und Syphilis.

2. Bursa bicipitalis, d. h. unter dem Bizepsansatz an der Tuberositas radii; u. a. durch plötzliche oder anstrengende Tätigkeit des M. biceps.

3. Bursa epicondyl. int. und ext. u. a.

Symptome: Umschriebene schmerzhafte und druckempfindliche Anschwellung.

Gefahren: Vereiterung evtl. mit Fistel, Gelenkeinbruch, Phleg-mone, Olekranonekrose usw.

Therapie: Ruhigstellung und feuchter Umschlag; bei Eiterung Inzision und Drainage; sonst bei begrenzter Affektion am besten Ex-stirpation.

c) Lymphdrüsenentzündung: Bei Lues, sowie bei peripherer Eiter- oder Tuberkuloseinfektion an der Kubitaldrüse (2—3 Querfinger oberhalb des Epicondylus med. humeri auf und bisweilen außerdem auch unter der Faszie neben N. medianus und A. und V. cubitalis).

45. Abschnitt: Vorderarm.

A. Mißbildungen.

1. Fehlen des Vorderarms, vgl. Oberarm!

2. Defekt eines Vorderarmknochens: Selten Ulna, häufiger Radius; ganz oder teilweise; in 50 % doppelseitig; meist verbunden mit Fehlen der entsprechenden peripheren Knochen (bei Radiusdefekt Daumen, I. Metacarpus, Kahn- und großes Vieleckbein), sowie der entsprechenden Muskeln (Supinatoren, Daumenmuskeln und langer Bizepskopf samt Sulcus intertubercularis).

Symptome: Typische Handstellung mit Abweichung nach der Defektseite evtl. bis zu rechtwinkliger Abbiegung (bei Radiusdefekt sog. „Manus valga“) und mit starker Beugung; Radius usw. verkümmert und Ulna verkürzt und verbogen (vgl. Röntgenbild!).

Ursachen: Amniotische Stränge oder primärer Keimfehler.

Therapie: Redression und Schienenapparat; evtl. Tenotomie oder Osteotomie des Nachbarknochens oder Verlängerung des verkümmerten Knochens mit schräger Osteotomie und Extension oder osteoplastischer Ersatz des verkümmerten Knochens.

3. Kongenitale radio-ulnare Synostose oder angeborene Supinations-behinderung d. h. Knochenverschmelzung meist am oberen Ende, oft doppelseitig und symmetrisch, auch erblich und kombiniert mit sonstigen Mißbildungen an Hand (z. B. Syndaktylie) und an anderen Körperteilen.

Wesen: Entwicklungshemmung (Radius steht proniert wie beim Vierfüßler, indem die erst später eintretende Supinationsstellung aus-bleibt).

Symptome und Folgen: Mehr oder weniger ausgeprägte Pronationsstellung des Vorderarms und Unmöglichkeit der Supination im Ellenbogen (welche aber evtl. vorgetäuscht wird durch Außenrotation in der Schulter), sowie Knochenverschmelzung (vgl. Röntgenbild!).

Differentialdiagnose: Sonstige kongenitale und vor allem erworbene Supinationsbehinderung durch Brückenkallos, Callus luxurians, Verkürzung des Zwischenknochenbands usw., spez. bei Vorderarmbrüchen, entzündliche Prozesse im Radioulnargelenk, Radiusluxation, rachitische Vorderarmverkrümmung, Radius valgus, Knochendefekt u. dgl.

Therapie: Bei starker Funktionsstörung evtl. frühzeitig Operation: Durchtrennung der Synostose mit Interposition von Muskel, Fett oder Faszie, evtl. außerdem bei Supinations- und Beugungsbehinderung Resektion des proximalen Radiusendes oder bei starker Verkrümmung der Vorderarmknochen deren Osteotomie. Voraussetzung für die operative Behandlung ist, daß nicht am distalen Ende ebenfalls Synostose zwischen beiden Vorderarmknochen besteht. In vielen Fällen ist die Funktionsstörung überhaupt gering durch Anpassung und durch Funktionsverbreiterung der Nachbargelenke (Schulter usw.).

B. Verletzungen.

Von den **Nerven** wird verletzt am häufigsten, und zwar durch Schnitt- und Stichwunden an der Beugeseite über dem Handgelenk: N. medianus; am N. radialis, welcher sich dicht unter dem Ellenbogengelenk teilt, bedingt die Verletzung des tiefen Astes Strecklerlähmung, die des oberflächlichen Astes Hautanästhesie; im übrigen vgl. Oberarm!

C. Entzündungen.

- a) **Haut**
 b) **Muskulatur und Sehnen** } vgl. Oberarm und Hand!
 c) **Knochen.**

1. **Akute Osteomyelitis:** An Radius und Ulna selten; Folgen: Vereiterung und Versteifung von Ellenbogen- und seltener Handgelenk; evtl. tiefe Phlegmone in den Muskelinterstitien und Kontrakturen der Hand und Finger.

2. **Tuberkulose:** Evtl. mit supinationsbeschränkender Knochenaufreibung, Spontanfraktur oder Gelenkbeteiligung; bei den nicht allzu seltenen Oleokranonherden ist zum Schutz des Ellenbogengelenks frühzeitige Operation angezeigt.

3. **Syphilis:** Selten; evtl. mit Fistelung oder Spontanfraktur.

D. Geschwülste.

a) **Weichteile:** Fibrome, Lipome, Häm- und Lymphangiome, arterielles Rankenangiome und diffuse genuine Phlebektasie und Phlebarteriektasie, Neurome (spez. an N. ulnaris), Sarkome (spez. an Faszien), und Karzinome (an Haut; u. a. bei Ekzemen der Teer- und Paraffinarbeiter).

b) **Knochen:** Selten Chondrome, Osteome, Exostosen, Knochenzysten; häufiger Sarkome; im übrigen vgl. Oberarm!

46. Abschnitt: Hand und Finger.

A. Mißbildungen.

1. Syndaktylie bezw. Synphalangie, d. h. Verschmelzung von Fingern (meist) bzw. Fingergliedern (seltener).

Ursache: a) Angeboren als Bildungshemmung infolge Ausbleibens der im 3. Embryonalmonat erfolgenden Trennung der Finger durch Epitheleinsenkung.

b) Erworben durch Zusammenwachsen von Fingern nach Verbrennungs-, Tuberkulose- u. dgl. -geschwüren.

Formen: a) S. cutanea, d. h. häutige in Form von Schwimmhautbildung, b) S. fibrosa, d. h. bindegewebige, c) S. ossea, d. h. knöcherner evtl. samt Nagel.

Vorkommen: Nicht ganz selten.

Lokalisation: Am häufigsten zwischen dem 3. und 4. Finger, am seltensten zwischen dem 1. und 2. (hier setzt die embryonale Trennung am frühesten ein!); öfters doppelseitig und evtl. gleichzeitig an den Zehen.

Therapie: Genügend weit proximal geführte Trennung der Hautbrücke und Verhütung des (ohne Bildung einer natürlichen Kommissur von hier distal vorrückenden) Wiederverwachsens durch Deckung des Kommissurwinkels nach Zeller mittels dorsalen V-förmigen und proximal gestielten Hautlappens in der Metakarpophalangealgelenksgegend, welcher volar angenäht wird (ähnlich wie bei der Stomatoplastik) und durch Deckung der seitlichen Defekte mittels spontaner, durch Scharlachrot-salbe geförderter Überhäutung oder mittels Thierschscher Epidermis-transplantation oder mittels Hautplastik aus Brust- Bauchhaut oder (einfacher, aber nicht immer ausreichend!) mittels wechselseitiger Lappenbildung vom Rücken des einen und vom Bauche des anderen Fingers nach Didot und Nélaton (d. h. türflügelförmiger Hautlappen mit einer der Verwachsung entsprechend breiten Längsbasis von dem einen Finger dorsal und gleicher von dem anderen Finger volar werden in genügender Dicke von der Unterlage abgelöst, um die Wundseite des Nachbar-fingers geschlagen und eingenäht). Operation ist bei etwas älteren Kindern viel leichter und aussichtsreicher als bei Säuglingen.

2. Polydaktylie, d. h. Überzahl von Fingern bzw. Fingergliedern, selten aus vom Mittelhandknochen und ganzer Hand.

Formen: Hautanhang oder richtiger Zwillingfinger mit mehr oder weniger ausgebildeten Sehnen; bisweilen dabei Anomalie (Verdoppelung, Überzahl, rudimentäre Bildung oder Verschmelzung) an den distalen Carpalia; am häufigsten am Daumen (Pollex duplex) und Kleinfinger; öfters symmetrisch an beiden Händen und evtl. auch Füßen; bisweilen erblich.

Diagnose: U. a. Röntgenbild!

Therapie: Abtragen des überzähligen Fingers (und zwar des am wenigsten funktionsfähigen und dieses an der eigentlichen Ursprungstelle; am besten nach Röntgenbild!) oder Zusammennähen der angefrischten Zwillingsteile.

3. Oligodaktylie, d. h. Fehlen von Fingern, spez. der mittleren, so daß nur Daumen und Kleinfinger erhalten sind: sog. „Zangen- oder Spalthand oder Krebschere“.

4. u. 5. Überzahl von Fingergliedern (Makrodaktylie), z. B. dreigliedriger Daumen oder Minderzahl (**Mikro- oder Brachydaktylie**); beides aber auch möglich durch abnorme Länge oder Kürze der Fingerglieder infolge Keimfehlers oder Wachstumsanomalie.

6. Ausfall ganzer Finger- oder Handabschnitte (Ektrodaktylie) infolge Keimfehlers spez. bei gleichzeitigem Strahldefekt oder infolge Spontanamputation durch amniotische Stränge; durch letztere wohl auch Furchenbildung, evtl. mit spontaner Daktylolyse oder filamentöse Insertion der Finger.

7. Kongenitale Ankylose in Hand und Fingern.

8. Kongenitale Luxation in Hand und Fingern.

9. Überstreckbarkeit der Finger mit sog. Fingerknaeken (abnorme Gelenkschlaffheit!).

10. Kongenitale Abweichung von Fingergliedern (Klinodaktylie) dorsal, volar oder lateral.

11. Stellungsanomalie der Hand.

a) Angeboren: α) Ohne Strahldefekt; meist in Flexion und Ulnarabduktion als sog. „Klumphand Manus vara“; aufzufassen als Kontrakturstellung wohl infolge intrauteriner Belastung bei Fruchtwassermangel (ähnlich wie Klumpfuß und öfters mit diesem kombiniert); Therapie: Redression, fixierender Verband in Korrekturstellung, Gymnastik und Massage (vgl. Klumpfuß!).

β) Mit Strahldefekt: Häufiger Radius, seltener Ulna (vgl. Vorderarm!).

b) Erworben: Sog. „Madelungsche Deformität“ am Handgelenk, auch „Manus valga“ oder besser „Radius curvus“ bzw. deren Gegenstück: Hand erscheint gegenüber dem Vorderarm volar, ganz selten dorsal verschoben und evtl. zugleich leicht radial bzw. ulnar abduziert.

Wesen: Keine Subluxation im Handgelenk, sondern Radiusverkrümmung.

Ursache unbekannt; vermutet wird Knochenweichheit (Rachitis und Spätrachitis?) oder Wachstumsstörung neben Überanstrengung der Hand- und Fingerbeugemuskeln.

Vorkommen: Selten; bei Jugendlichen, spez. weiblichen; anscheinend in Kindheit oder Pubertät beginnend; öfters doppelseitig; bisweilen familiär; auch als Berufskrankheit bei Wäscherinnen, sowie bei Druckern und Tucharbeitern (Arbeiten mit der Presse!).

Symptome: Hand gegen den Vorderarm parallel volar verschoben, aber gegenüber Handgelenksluxation nicht ausgleichbar durch Zug oder Druck; antero-posteriorer Handgelenksdurchmesser vergrößert, dorsal unteres Radius- und Ulnarende abnorm vortretend und volar Beugesehnen brückenförmig vorspringend; im Röntgenbild Radiuskrümmung, Subluxation der Ulna, abnorme ulnare Neigung der distalen Radiusgelenkfläche, Unregelmäßigkeiten, spez. häufig Exostose an der unteren Radiusepiphyse und Keilform des Karpus.

Folgen: Schmerzen, Behinderung und Schwäche spez. bei Handdorsalflexion.

Differentialdiagnose: Unaluxation, deform geheilte Fraktur, Handgelenkentzündung.

Therapie: Vermeiden von Überanstrengung, Massage, Elektrisieren und Übungen der Extensoren; evtl. Redressieren und orthopädischer Handschuh bzw. Schiene in Dorsalflexion; ausnahmsweise Operation: Osteotomie quer, schräg oder keilförmig.

12. Partieller Riesenwuchs an Hand und Fingern (Makrocheirie und Makrodaktylie).

- a) **Angeboren:** α) **Wahrer**, d. h. an allen Geweben gleichmäßig.
 β) **Falscher**, d. h. nur an einzelnen Geweben durch fibrom-, lipom- oder angiomartige Geschwulstbildung.
 b) **Erworben** bei Akromegalie (s. da); fortschreitend von Endphalangen zur Hand und zugleich auch an sonstigen Gliedern spez. Fuß, Zunge usw.

B. Verletzungen.

a) Unblutige Verletzungen.

I. S e h n e n: 1. **Sehnendehnung und -quetschung** mit serösem oder blutigem Erguß, vgl. auch II.

2. **Sehnenruptur:** Selten; häufiger an den Strecksehnen des 3., 4. oder 5. Fingers rechts, und zwar vereinzelt am Mittelglied und meist am Endglied, evtl. mit Abriß eines Knochenstückchens; infolge Stoßes gegen den gestreckten Finger mit ruckweiser Beugung des Endglieds; vereinzelt an den Beugesehnen infolge Flexorenkontraktion bei gleichzeitiger Überstreckung oder bei Hakeln, Schuhanziehen usw.

Therapie: Schienung in Streck- bzw. Beugstellung oder besser Sehnennaht (Fixation der Sehne am Endglied schwierig und unsicher; die Beugesehnen ziehen sich zurück und rollen sich auf, die Strecksehnen am Finger nicht, weil sie hier seitlich fixiert sind; die tiefe Beugesehne reißt oft am Vorderarm, die oberflächliche an der Teilungsstelle im Fingermittelgelenkbereich).

Zusatz: Trommlerlähmung ist destruierende Entzündung und sekundäre Ruptur der Sehne des M. extensor pollicis longus am distalen Rande des Lig. carpi transv. dorsale.

3. **Sehnenluxation:** Isoliert selten, und zwar an den Strecksehnen, spez. am Kleinfinger bei starker Spreizung; häufiger bei gleichzeitiger Fraktur, Luxation, Kontraktur, Arthritis deformans der Metakarpophalangealgelenke u. dgl.; schließlich bisweilen angeboren bei Gelenkschlaffheit.

II. G e l e n k e: Kontusionen und Distorsionen des Handgelenks.

Ursachen: Kontusion durch direkte Quetschung; Distorsion durch übermäßige Beuge-, Streck-, Seiten- und Drehbewegung.

Symptome: Schmerz spez. bei Handbewegungen, Funktionsstörung, Druckempfindlichkeit am Gelenkspalt, Gelenkerguß, Röntgenbild (negativ).

Komplikationen: 1. Zerrung bis Riß mit Druckempfindlichkeit der Ansatzstellen an den Quer- (Lig. carpi transv. volare und dorsale) und Seitenbändern. 2. Ein- und Abriß und Erguß, Funktionsstörung und Schmerz an den Sehnen (und zwar meist bei Beugung M. ext. carpi rad. longus mit Ansatz am 2. Metakarpus, bei Streckung M. flexor carpi rad. mit Ansatz an Basis des 2. Metakarpus, bei Radialabduktion M. ext. carpi uln., bei Ulnarabduktion M. ext. pollicis brevis und abd. pollicis longus). 3. Fissuren und Splitterungen an Karpal- und Vorderarmknochen (s. da).

Therapie: Ruhigstellung mit Papp- oder Gippschiene und feuchter Umschlag; später Bäder, Heißluft, Massage, Bewegungen, elastische Wickelung usw.

b) Blutige Verletzungen an Hand und Fingern.

Ursachen: Stich, Schnitt, Schuß, Biß, Riß, Quetschung u. dgl. und vor allem Maschinenverletzung (durch Presse, Stange, Walze, Hobel, Kreissäge, Messer usw.).

Therapie: Desinfektion der verletzten Hand und Finger mit Äther, Alkohol und Jodtinktur, aber ohne Waschen und Bürsten. Lokal-, bzw.

Leitungsanästhesie, nur ausnahmsweise Narkose. Bei frischen Fällen in den ersten 6—12 Stunden Wundexzision (aber am Finger sparsam!) unter Entfernung gequetschter und zerrissener Hautränder, Muskel- und Sehnen-trümmer, loser Knochensplitter, Blutgerinnsel, Fremdkörper u. dgl. Wundrevision. Naht von verletzten Sehnen (evtl. Plastik besser erst sekundär!), Nerven (N. medianus am Vorderarm und N. ulnaris prof. vom Erbsenbein bis zum Daumenballeninnenrand!) und Knochen. Blutstillung. Unterbindung, evtl. unter Erweiterungsschnitt und mit Hilfe der Blutleere, spez. an A. rad. und uln., sonst im Notfall durch Kompression und Suspension. Situationsnaht der Haut mit Lücken, evtl. mit Gummidrain für einige Tage. Verband. Schiene. Hochlagerung. Bei Tetanusgefahr (Erde oder Holzsplitter) Tetanusschutzimpfung. Empfohlen wird bei infektiösverdächtigen Wunden chemische Antisepsis (Wasserstoffsuperoxyd, Jodtinktur, Pyoktanin, Perubalsam u. dgl.), Gegeninzision und Drainage und prophylaktische Stauung; Vuzininjektion ist an den Fingern wegen Gangrängefahr nicht anwendbar!

Bei Defekten ist wichtig einerseits gute Hautdeckung, andererseits sparsamstes Konservieren mit Rücksicht auf die Funktion (Gliedbeweglichkeit, Fingereinschlagen, Fassen, Halten und bestimmte Handarbeit, spez. bei Ärzten, Klavier- und Geigespielern, Schreibern, Uhrmachern). Cave Narbenbildung an Tast- und Faßstellen, daher Schnitte nicht an Beugeseite und Fingerkuppen, sowie Hautlappen (möglichst volar. Bei erhaltener, auch schmaler Hautbrücke und in frischen Fällen auch bei völliger Abtrennung ist Wiederannähen zu versuchen. Sonst ist genügende und geeignete Hautdeckung zu schaffen

a) entweder durch Knochenkürzung (evtl. zwecks Sparsamkeit nicht nach dem klassischen, sondern nach atypischem Verfahren; kann der Nagel nicht erhalten werden, so ist seine Matrix völlig zu entfernen zur Vermeidung störender Nagelreste. Vorteil: einfach und kurz-dauernd. Nachteil: Kürzung oder gar Verlust von Fingergliedern; daher nicht ratsam an wichtigen Fingern, spez. Daumen!

b) Oder durch Hautplastik. Spontane Überhäutung ist nicht angezeigt wegen ungeeigneter Narbenhaut und bei querer Glied-abtrennung auch wegen des konischen Amputationsstumpfes. Freie Hautverpflanzung (Transplantation) ist höchstens am Handrücken an-gänglich, aber keineswegs an den Fingerenden. Epidermis ist meist ungeeignet als straff, ungepolstert, unverschieblich, empfindlich und widerstandsunfähig; Cutis heilt meist nicht an. Die gestielte Haut-verpflanzung (Plastik) ist daher die Methode der Wahl; sie geschieht an Hand und Fingern meist nach folgenden Methoden:

α) Aus der Nachbarschaft: Nur selten und beschränkt; z. B. durch Verziehen der unterminierten und evtl. mittels Hilfsschnitte fortgesetzten Wundränder (sog. „Glissement“) oder durch Eindrehung eines gestielten Lappens aus der Nachbarschaft (sog. „indische Methode“) evtl. von der Haut eines überflüssigen Fingers; bei Fingerabtrennung auch (nach Klapp) aus der Volarhaut, und zwar bei schräger Abtrennung seitlich gestielt und bei querer Abtrennung doppelt gestielt.

β) Aus der Ferne (sog. „italienische Methode“): Mit einfach oder doppelt gestieltem Lappen (Brücken- oder Muffplastik) von Brust oder Bauch. Vgl. Allgemeine Chirurgie, Hautplastik!

Bei völligem Finger- spez. Daumenverlust empfiehlt sich als Ersatz Prothese oder Plastik; letztere, spez. Bildung eines künstlichen Daumens (Nicoladoni) kann erfolgen auf verschiedene Weise:

1. Durch Bildung einer Hautwalze aus gestieltem Brusthautlappen und spätere Einsetzung eines frei transplantierten Knochenspans (aus Tibia u. dgl.)

2. oder besser, aber wegen der längeren und beschwerlichen Zwangshaltung nur bei Jugendlichen: Durch Überpflanzung einer ganzen (1. oder 2.) Zehe unter Bildung eines dorsalen Hautlappens und Annähen der mitdurchtrennten Sehnen

3. oder durch Fingerverlagerung unter vorläufigem Belassen einer Hautbrücke, sonst wie bei 2

4. schließlich beim Fehlen aller Finger durch Bildung von Mittelhandfingern unter Durchtrennen der Weichteile zwischen zwei benachbarten Mittelhandknochen und Deckung der entstandenen Wundflächen mit Haut.

Ein völlig steifer und dabei schlecht (stark gestreckt oder stark gebeugt) stehender Finger stört u. U. (z. B. beim Faustschluß) und ist dann abzunehmen, dgl. ein kleiner Stumpf des 3. oder 4. Fingers (hier am besten samt Mittelhandköpfchen nach Adelman n zur Verhütung der Sperrung der Hand beim Zugreifen); dagegen ist am 1., 2. und 3. Finger auch ein kleiner Stumpf evtl. wohl brauchbar.

Schmerzhaft oder wunde Stümpfe sind zu korrigieren unter den oben erwähnten Gesichtspunkten; sonst vgl. Operationslehre, Amputationsstümpfe!

Bei Bluterguß oder Fremdkörper unter dem Nagel ist derselbe zu schaben („Trepanation des Nagels“), spalten, resezieren oder extrahieren.

Fremdkörper z. B. Nadel, Metallstück, Holzsplitter u. dgl., spez. solche in der Hohlhand sind zu entfernen. Technik: Lokalanästhesie; Abtasten und evtl. Röntgenbild in zwei senkrecht zueinander liegenden Ebenen oder am besten unter Kontrolle des Röntgenschirms; sonst unter Inzision, Hakenzug, Absuchen der Wundränder, Verfolgen von Fährte, Verfärbung oder Bluterguß oder unter Abtasten mit dem behandschuhten Finger; Extraktion mit der Fremdkörper- oder Splitterpinzette; Jodtinkturdesinfektion; keine oder lockere Naht; evtl. Tetanusschutzimpfung.

Ringe sind bei Fingerverletzung sofort abzuziehen; bei Einschneiden in den geschwellenen Finger empfiehlt sich folgendes Verfahren: Dünnen Bindfaden unter dem Ring durchführen, das eine Fadenende von der Fingerspitze zentralwärts lückenlos und ziemlich straff umwickeln und am zentralen Fadenende fingerspitzenwärts ziehen; sonst ist der Ring durchzukneifen mit Draht- oder Knochenzange oder durchzusägen mit Gigli'scher Säge nach Unterschieben einer Hohlrinne.

Folgen: 1. Infektion; Therapie: Verbandwechsel evtl. mit Entfernung der Naht, Drainage und Inzision.

2. Gangrän (s. u.).

3. Kontrakturen (s. u.).

4. Ankylose.

5. Ossifizierende Periostitis der Phalangen; spez. nach Fingerquetschung.

6. Traumatisches (hartes) Ödem von Handrücken und Hohlhand; spez. nach Quetschung; Therapie: Heiße Bäder und Heißluft, Hochlagerung, Massage, Fibrolysin, Jod usw.

7. Neuritis.

8. Glanzhaut (Haut dünn, glatt, glänzend, blaurot und kühl); spez. bei knapper und fixierter Haut.

c) Verbrennung (evtl. mit Hautkontrakturen, spez. streckseits am Handrücken) und **Erfrierung, sowie Frostbeulen**: vgl. Allgemeine Chirurgie!

C. Entzündungen.

a) Phlegmone an Fingern (Panaritium) und Hand einschließlich Sehnen-scheidenphlegmone.

Ursache: Wundinfektion mit Eitererregern (spez. Staphylo- und Streptokokkus) an (oft kleinen) Verletzungen (durch Quetschung, Riß, Biß, Stich, Schnitt usw.) spez. bei gewissen Berufen: Chirurgen, Anatomen, Leichendienern, Fleischern, Köchinnen, Dienstmädchen, Tischlern, Schlossern u. dgl.

Symptome und Formen:

a) **Panaritium cutaneum:** Oberflächliche Eiterblase.

b) **Panaritium subcutaneum:** Meist beugeseits (hier wegen des dicken, straffen und senkrecht gefaserten Gewebes zirkumskript, schmerzhaft und leicht nekrotisierend), seltener streckseits (hier frühzeitig Verbreitung und gerötete Schwellung; differentialdiagnostisch cave kollaterales Ödem am Handrücken, dieses findet sich auch bei volarem Herd!), bei Arbeitern öfters auch interdigital.

c) **Panaritium subunguale s. sub ungue s. Paronychia acuta purulenta:** Am Nagelbett, bzw. -falz (im Volk auch „Umlauf“).

d) **Panaritium tendinosum mit Sehnen-scheidenphlegmone:** Gegenüber dem P. subcutaneum ausgezeichnet durch Beschränkung auf die Beugeseite mit Freilassen von Seiten und Rücken des Fingers, Längsverlauf über den ganzen Finger, Verstreichen der Interdigitalfalten, Endigung an der Endgliedmitte unterhalb der Fingerkuppe, Druckschmerz über der Sehne und Schmerzsteigerung bei passiver Überstreckung bzw. Überbeugung. Die Flexorensehnen-scheiden des 2., 3. und 4. Fingers endigen in Höhe der Metakarpusköpfchen, dagegen stehen die des Daumens und kleinen Fingers mit der gemeinsamen Sehnen-scheidentasche unter dem Lig. carpi vol. transv. und untereinander in Verbindung, daher droht hier Fortleitung der Phlegmone nach dem Vorderarm und die kombinierte Daumen-Kleinfinger: sog. V-Phlegmone. Sehnen-scheidenphlegmone führt häufig zu Nekrose der eiterumspülten Sehne mit Abstoßung in wurmartigen Fetzen („Wurm“) und später zu tendo- bzw. myogener Kontraktur.

e) **Panaritium ossale und periostale:** Ausgezeichnet durch starken, spez. nächtlichen Tiefenschmerz und durch auf ein Fingerglied beschränkte und hier zirkuläre Schwellung; später Knochennekrose mit Sequestern und mit hartnäckigen Fisteln, welche bis zur Abstoßung des letzten Sequesters fortdauern; Röntgenbild; später droht Fingerverstümmelung.

f) **Panaritium articulare:** Ausgezeichnet durch Gelenkschmerz und Druckempfindlichkeit, Gelenkschwellung mit Vorwölbung der Haut streckseits, Entspannungsstellung in mittlerer Beugung, evtl. Subluxationsstellung, abnorme Seitenbeweglichkeit, scharrendes Krepitieren der infolge Knorpelnekrose rauhen Gelenkflächen, Röntgenbild. Später erfolgt meist Ankylose.

Prognose: Fortschreiten der Eiterung in die Tiefe (Sehnen, Knochen und Gelenk) und in die Länge (Vorderarm- und V-Phlegmone), Septikämie (sog. „Blutvergiftung“), Lymphangitis und -adenitis, Erysipel; später Kontrakturen und Ankylose.

Therapie: Frühzeitig Inzision evtl. unter Abtasten mit dem Finger, Sondenknopf, Skalpellstiel, evtl. probe- oder entlastenderweise u. dgl. Anästhesie: Bei kurzdauernder, oberflächlicher Inzision Chloräthyl-spray, sonst am Finger Leitungsanästhesie an der Fingerbasis nach Oberst und bei progredienter, spez. Hohlhand- und Vorderarmphleg-

mone Äther- bzw. Chloräthylrausch. Schnittführung (stets längs unter Schonung der Gefäße und Nerven und nicht zu lang unter Schonung der Querbänder!): a) Fingerkuppe: Unweit und parallel dem Nagelrand, nötigenfalls bis auf den Knochen unter Aufklappen der Fingerbeere („Fisch- oder Hechtmaulschnitt“). b) Finger: Nicht median, sondern seitlich neben der Sehne, evtl. beiderseits radio- und ulnarvolar, und zwar zur Schonung der seitlich gelegenen Gefäße und Nerven mit etwas schräger (tangentialer) Messerführung und zur Verhütung der sonst hervorspringenden und austrocknenden Sehne kurz und nicht über die Zwischengliederfalten hinaus (außer bei schwerer Eiterung mit bereits erledigter Sehne). c) Hand: Dicht neben der Sehne (cave Arcus volaris prof. unter den Beugesehnen und an der Basis der Metakarpalknochen, evtl. auch Arcus volaris subl. über den Beugesehnen und an der Mitte der Metakarpalknochen, ferner vor allem N. ulnaris prof.; deshalb proximal nicht hinaus über eine Linie vom Erbsenbein zum ulnaren Daumenballenrand, am Daumen am besten $1\frac{1}{2}$ cm proximal von der distalen Begrenzung des Daumenballens). d) Vorderarm: An der Grenze des mittleren und ulnaren bzw. radialen Drittels.

Bei Paronychie: Evtl. Entfernung des Nagels teilweise oder evtl. ganz (in letzterem Falle ist jedoch das wunde Nagelbett störend und das Nachwachsen des Nagels langsam, und zwar bis zu Monaten!).

Bei Knocheneiterung: Evtl. Sequestrotomie.

Bei Gelenkeiterung: Evtl. Resektion.

Anschließend Drainage: Gummidrain (nicht zu lange wegen Gefahr der Arrosionsblutung!) oder Tamponade mit Jodoform- oder Methylviolettgaze (locker und für höchstens 1—2 Tage) oder besser (wegen Gefahr längerer und austrocknender Tamponade für die Sehne) Salben-tampon.

Verband anfangs halbfeucht mit essigsaurer Tonerde oder besser (wegen Gefahr der Gewebeseinschmelzung und der Verschleierung durch Schmerzstillung und Hautmaceration) mit Alkohol 60—90%; später bei eingetretener Demarkation trocken oder mit Salbe; dazu Ruhigstellung und Hochlagerung durch Armtragetuch, Schiene (Papp-, Cramer-, Volk-manns Suspensionsschiene), evtl. Bettruhe.

Mediko-mechanische Nachbehandlung mit heißen Bädern (Wasser, phys. Kochsalzlösung, Wasserstoffsuperoxydlösung usw.), Heißluft, Massage, Übungen usw.

b) Sonstige akute Weichteilinfektionen.

1. Furunkel: An Hand und Fingern nur dorsal; spez. bei Ärzten und Anatomiedienern (Eiter, auch streptokokkenhaltiger!), Sattlern u. dgl.; öfters verbunden mit Lymphangitis.

2. Erysipel: Selten; häufiger **Erysipeloid**, vgl. Allgemeine Chirurgie!

3. Lymphangitis: Zunächst mit roten Streifen vom Handgelenk aufwärts bzw. dorsal bereits am Handrücken; später mit derben, schmerzlosen, bis bleistiftdicken Strängen, evtl. monatelang. Entstehung oft nach Furunkel, Erysipel und vor allem Panaritium, hier auch nach kleinen Riß- und Stichwunden, spez. bei Leicheninfektion.

4. Thrombophlebitis: Entstehung wie bei 3.

c) Chronische Entzündungen der Haut.

1. Ekzem: U. a. Sublimat-, Karbol- u. dgl. -ekzem bei Chirurgen; Therapie: Entfernung der Ursache und Salbe bzw. Paste (Lanolin, Byrolin u. dgl.).

2. Tuberkulose: Leichentuberkel (an Hand- und Fingerrücken, sowie auf Knöcheln bei Anatomen und Leichendienern), Tuberculosis

verrucosa cutis, Lupus (meist am Handrücken, evtl. mit Kontrakturen), Onychia maligna, tuberkulöse Lymphangitis (selten); Therapie: Auskratzung oder Ausbrennen oder Exzision mit Jodoformpulverbehandlung, sowie Röntgen- oder Finsenlicht.

3. Lues: Primäraffekt (meist als mißfarbenes, torpides und wenig schmerzhaftes Geschwür oder als Paronychie, selten als typische Induration; oft mit typischen Lymphgefäßsträngen an Unterarmstreck- und Oberarminnenseite, sowie mit Kubital- und Axillardrüsenschwellung; bisweilen mischinfiziert; meist bei Ärzten und Hebammen; hier Gefahr der Weiterverbreitung!), Interdigitalrhagaden, chronische Paronychie (schmerzhaft, leicht blutende, schmierige, etwas stinkende Ulzerationen am Nagelfalz, evtl. mit Nagelverlust; öfters multipel; Therapie: Nagelextraktion und Kauterisation), Psoriasis palmaris, Gummata (flache, bräunliche Infiltrate oder scharf gezackte, weichrandige Geschwüre, spez. an Handrücken oder Fingern).

d) Sehnenscheiden-Entzündungen.

1. Akute, nicht infektiöse, d. h. reibende, fibrinöse oder trockene Sehnenscheidenentzündung (Tendovaginitis bzw. Metadesmitis crepitans s. fibrinosa s. sicca).

Wesen und pathol. Anatomie: Entzündung mit fibrinösen Auflagerungen zwischen Sehne und Sehnenscheide (Tendovaginitis) bzw. zwischen Sehne und Faszie (Metadesmitis).

Ursache: Anstrengung, spez. übermäßige und ungewohnte (z. B. beim Holzhacken, Wäscheauswinden, Scheuern, Rübenziehen, Schraubendrehen, Zimmern, Drechseln, Anstreichen, Schlossern, Schmieden, Trommeln, Geige- und Klavierspielen, Fechten u. dgl.).

Lokalisation: Strecksehnen, spez. am Daumen (Abd. poll. longus und Ext. poll. brevis, seltener Ext. digit. comm. und indicis propr.).

Symptome: Schmerzen bei Fingerbewegungen und auf Druck, längliche Schwellung und knirschendes, schnurrendes oder knarrendes Reiben an den Strecksehnen (durch Fibrinauflagerungen analog der trockenen Pleuritis; am besten fühlbar durch Auflegen der Fingerbeugeflächen an der Vorderarmstreckseite oberhalb des Handgelenks bei gleichzeitigem Daumen- und Fingerstrecken; aber bald, spez. bei geeigneter Therapie, verschwindend infolge flüssigen Exsudates oder infolge Resorption).

Gefahr des Rückfalls bei zu frühzeitiger Wiederaufnahme der Arbeit.

Therapie: Ruhigstellung für einige (3—8—14 Tage) durch Schiene in Streckstellung bis zu den Fingerspitzen (einschließlich Finger!) und feuchter oder Alkoholumschlag; später heiße Bäder, Heißluft, Massage, Jodtinkturpinselung oder Ichthyol- oder Quecksilbersalbe.

2. Chronische Sehnenscheidenentzündung.

Ursachen: Meist Tuberkulose; ferner Rheumatismus, Gicht, Bleivergiftung, Lues, Gonorrhoe usw.

Lokalisation: Meist Beuge-, dann Strecksehnen oder beide; öfters kombiniert mit entsprechender Affektion am Fuß.

Formen: a) Seröser Erguß (Hydrops tbc.), evtl. mit Reiskörperchen (Corpora oryzoidea) d. h. Exsudatgerinnseln („Reiskörperchenhygrom, Hygroma proliferum“). b) Fungus. c) Kalter Abszeß.

Symptome: Schwellung von charakteristischer, den Sehnenscheiden entsprechender Form, Lage und Ausdehnung; evtl. zugleich an Hand und Vorderarm, dann durch das Lig. carpi transv. volare oder dorsale zweigeteilt bzw. taillenartig eingeschnürt und wechselseitig durchfluktierend bzw. austauschbar (sog. „Zwerchsackhygrom“); je nach Inhalt fluktierend, schwirrend, teigig usw.

Folgen: Selten Schmerz, wohl aber häufig Hyper- und Anästhesie, sowie Schwäche und Fingerbehinderung.

Differentialdiagnose: Ganglion (kleiner, umschriebener, härter und anders lokalisiert).

Therapie: Neben Allgemein- und Lokalbehandlung (Salz- oder Jobbäder, Schonung, Ruhigstellung, Kompression, Bestrahlung, Stauen usw.), Jodoforminjektion oder Auskratzung oder Exstirpation.

e) Gelenkentzündungen:

(vgl. Schulter!)

1. Seröse.

Symptome: Schmerz, Zwangsstellung (leicht gebeugt und ulnar abduziert), Beweglichkeitsbeschränkung, Druckempfindlichkeit und Gelenkschwellung (dorsal beiderseits neben den Extensoren und volar) evtl. mit Durchfluktuieren von volar nach dorsal und umgekehrt, Röntgenbild, Probepunktion (meist dorso-radial am ulnaren Rand des 2. Metacarpus unterhalb des unteren Radiusendes in der Linie des Resektionschnittes nach v. Langenbeck).

Ursachen und Therapie: Vgl. Schultergelenk; besonders zu achten ist im Falle der Versteifung auf beste Gelenkstellung: Hand etwas dorsal flektiert, aber nicht stark volar wegen Faßkraft; Finger leicht gebeugt!; am besten Papp-, Cramer- oder Gipsschiene bis zu den Metacarpusköpfchen (Finger freilassen und bewegen!).

2. Eitrige: An Hand und Fingern sehr häufig, und zwar meist direkt durch penetrierende Verletzung (Stich, Schnitt, Maschine, Schuß usw.), seltener fortgeleitet von Phlegmone bzw. Panaritium oder Osteomyelitis und metastatisch (Sepsis usw.). Therapie: Frühzeitig Inzision oder evtl. Resektion.

3. Deformierende: Häufig an den Interphalangeal- und Metacarpophalangealgelenken spez. bei Frauen; Gefahr der Subluxation meist ulnar und volar, spez. an Hand und Metacarpophalangealgelenken.

4. Neuretische: Bei Tabes und Syringomyelie; dabei rasche Deformierung mit enormer Auftreibung der Gelenkenden und mit paraartikulären Prozessen, Knarren, geringer Erguß, evtl. Schlottergelenk mit Subluxation dorsal oder volar; daneben schmerzlose Rhagaden, Verletzungen, Verbrennungen, Entzündungen usw.

5. Gichtische: Hier (nach Fuß und Zehen) sehr häufig („Chiragra“); öfters mit Gichtknoten in Gelenken und Sehenscheiden, sowie mit umschriebenen gelblichen Herden in entzündeter Haut; Gefahr von Durchbruch und Vereiterung, sowie von Subluxation ulnar und volar in den Metacarpophalangealgelenken.

6. Gonorrhische: Häufig an Hand und Fingern, spez. Daumen; Gefahr frühzeitiger Ankylose.

7. Syphilitische: Selten Erweichung und Fistelung.

8. Tuberkulöse auch Fungus manus.

Vorkommen: An Hand häufiger, spez. im mittleren Lebensalter (25—40 Jahre), seltener bei Kindern; öfters im Anschluß an Trauma.

Entstehung: a) meist synovial, und zwar in dieser Form vorkommend bei Kindern und Erwachsenen; bei der Handgelenkstuberkulose sind in der Regel mehrere oder alle Handwurzelgelenke befallen (diese kommunizieren größtenteils unter einander; am ehesten sind isoliert: Radio-Ulnargelenk, Radiocarpalgelenk, Carpometacarpalgelenk 1 und 4 + 5, Erbsenbeingelenk). b) Seltener ausgehend spez. bei Kindern von Knochen (s. da) und noch seltener von Sehenscheiden (s. da).

Pathol. Anatomie: Trockene Form ist selten, häufig Fungus oder kalter Abszeß.

Symptome: Vgl. 1.; zunächst allmähliche Funktionsbehinderung (Faustschluß) und Erguß mit spindelförmiger, teigiger, blasser Schwellung bei gleichzeitiger Vorderarmatrophie, wobei die Einkerbung zwischen Vorderarm und Hand verschwindet („Froschhand“); später Zwangstellung (in leichter Beugung), Subluxation (gebeugt und ulnar abduziert), abnorme seitliche Beweglichkeit, Krepitieren, Fisteldurchbruch (meist dorsal neben den Extensoren, sehr selten volar); bei Knochenherd auch Druckempfindlichkeit desselben, Sequestrierung, Röntgenbild.

Prognose: Bei Kindern günstig, bei Erwachsenen ungünstig; Funktion leidet meist sehr.

Therapie: Bei Jugendlichen konservativ: Gipsschiene oder dgl. (bis zu den Metacarpusköpfchen in leichter Dorsafflexion), Solbäder, Stauung oder Heißluft, Sonnen- oder Röntgenbestrahlung, Punktion und Jodoforminjektion (mit feiner Kanüle hier), Auskratzung usw.; bei Knochenherd und bei älteren Leuten Arthrektomie oder Resektion (Resultat ist funktionell unbefriedigend wegen zu lang werdender Sehnen oder wegen Einziehung derselben) oder Amputation.

f) Knochenentzündungen.

1. Akute Osteomyelitis an Radius und Ulna, Carpalia, Metacarpalia und Phalangen.

Entstehung und Vorkommen: Häufiger nach Verletzung oder Phlegmone (an den Fingern vgl. Panaritium ossale!), selten hämatogen als akute infektiöse Osteomyelitis.

Folgen: Nekrose mit Fistelung (meist dorsal) und Verstümmelung (periostale Knochenneubildung an den Fingern gering!); Epiphysenlösung; Arthritis (eitrig oder bisweilen serös, in welchem letzterem Fall Gelenkeröffnung evtl. nicht nötig ist).

Therapie: Evtl. Sequestrotomie unter Schonung von Gefäßen, Nerven und Sehnen.

2. Tuberkulose: An Radius, Carpalia, Metacarpusbasen (spez. 2 und 3) und Phalangen; hier als sog. „Spina ventosa“ (zu deutsch „Winddorn“ wegen der aufgeblasenen Fingerform).

Vorkommen: Fast nur bei Kindern, spez. skrofulösen.

Entstehung: In der Regel auf dem Blutweg, selten von Haut- oder Sehnenscheidentuberkulose.

Lokalisation: Öfters an mehreren Phalangen oder Metacarpalia.

Pathol. Anatomie: Beginnend epiphysär und weiter schreitend auf die ganze Markhöhle („Osteomyelitis tbc.“) mit Auftreibung der Corticalis (evtl. Pergamentknittern!) und mit reaktiver Periostitis ossificans.

Symptome: Typische zylinder-, spindel- oder flaschenförmige, schmerzlose, feste oder eindrückbare (evtl. mit Pergamentknittern oder mit Fluktuation) Knochengeschwulst, Weichteilödem, Fistel (in Markhöhle oder auf rauhen Knochen), Röntgenbild.

Folgen: Übergreifen auf Haut, Gefäße, Nerven, Sehnenscheiden und Gelenke (mit Ankylose oder Schlottergelenk), sowie Verstümmelung spez. Verkürzung der Finger durch Nekrose oder Wachstumsstörung (Spitze des kranken Fingers tritt gegen die der anderen zurück).

Prognose: Günstig.

Differentialdiagnose: Lues und Sarkom.

Therapie: Im allgemeinen konservativ; evtl. mit Rücksicht auf die sonst drohende Verstümmelung schonende Ausräumung der erkrankten Markhöhle mit dem scharfen Löffel und evtl. anschließend Jodoformknochenplombe von einem dorsalen Schnitt unter Schonung der

Gefäße, Nerven und Sehnen; anschließend Schiene (sonst Verkrümmung!); später evtl. Knochenersatz autoplastisch durch Abspaltung von Nachbarknochen oder durch freie Transplantation (aus Tibia, Rippe, Schlüsselbein oder Ulna).

3. Lues (angeborene oder erworbene): Als Periostitis (wohl meist übergreifend von den Weichteilen) oder Ostitis (ähnlich Sarkom oder Tuberkulose; auch oft mit flaschenförmiger Auftreibung des Knochens wie bei Spina ventosa; Folgen: Nekrose, Gelenkerkrankung, Fistelung und charakteristische Ulzeration).

D. Kontrakturen.

a) Dermatogene.

Ursachen: α) Angeboren: Spez. im Mittelgelenk des Kleinfingers, hier oft doppelseitig. β) Erworben: Stumpfe und scharfe Verletzung, Verbrennung, Entzündung, Geschwür, Gangrän usw.

Therapie: a) Zu versuchen konservativ: Heiße Bäder und Heißluft, Massage, Streckverband, Redressement, Schiene, Fibrolysin usw. b) Sonst operativ: Mit Schräg- bzw. V-Schnitt oder mit Hautplastik frei nach Thiersch oder nach Krause oder gestielt aus Nachbarschaft oder aus Ferne (vgl. B, bl).

b) Desmogene: Durch Fasziennekrose nach tiefgreifendem Prozeß wie a); auch als Dupuytren'sche Fingerkontraktur (s. u.).

c) Tendo- bzw. myogene:

Ursachen: Stumpfe und scharfe Verletzung, Phlegmone, Gonorrhoe, Tuberkulose, Syphilis, progressive Muskelatrophie, Nervenlähmung, auch als ischämische Kontraktur (s. u.), sowie als Dauerstellung bei verkürztem Muskel infolge längerer Ruhigstellung oder als Gewohnheitskontraktur infolge Gewohnheit (s. u.).

Therapie: a) Zu versuchen konservativ. b) Sonst operativ: Evtl. Abnahme eines unbrauchbaren und störenden Fingers; sonst Sehnen-durchschneidung, -verlängerung oder -plastik mit Seidenzopf, Faszieninterposition, Anastomose mit Nachbarsehne, Abspaltung aus derselben oder aus einer benachbarten Sehne oder freie Sehnentransplantation, spez. vom Palmaris longus; evtl. zugleich Vorderarm- oder Handwurzelresektion.

d) Arthrogene (sog. Ankylose):

Ursachen: Blutige Verletzung, Kontusion, Distorsion, Fraktur, Luxation, Entzündung (spez. eitrige, gonorrhöische, tuberkulöse usw.). Therapie: Evtl. Gelenkmobilisation.

e) Neurogene.

α) Paralytische: Durch Nervenlähmung zentral (spinale und zerebrale Kinderlähmung) oder peripher (betr. letzterer vgl. Nervenverletzungen am Oberarm!);

β) Spastische: Durch Nervenleiden zentral oder peripher; hier spez. als Beschäftigungsneurose (s. u.).

Zusatz 1: Dupuytren'sche Fingerkontraktur.

Wesen: Entzündlich-narbige Schrumpfung der Palmar-Aponeurose, welche eine Fortsetzung der Vorderarmfaszie ist und sich auf die tiefe Faszie zwischen den Sehnen, sowie auf die Finger zu Periost, Sehnen-scheide und Subkutis in Strängen fortsetzt (aber keine Schrumpfung der Sehnen!).

Pathologische Anatomie: Mit Vaskularisation und herdweiser Zellproliferation einhergehende chronische Entzündung der Palmar-Aponeurose („Fasziitis“) und nachfolgende bindegewebige Narbenbildung.

Ursache: Unbekannt; begünstigend wirken anscheinend chronisches Trauma (harte Arbeit, Tauziehen, Bohren, Gravieren, Petschaft- und Siegeldruck, Klavier- und Geigespiel), bindegewebige Diathese (bisweilen besteht zugleich Induratio penis plastica), Rheumatismus, Gicht, Diabetes, Arteriosklerose, höheres Alter (über 40—50 Jahre), männliches Geschlecht (Männer erkranken 10—20 mal so häufig als Frauen), Erblichkeit, Nerveneinfluß (Verletzung des N. ulnaris, Rückenmarksleiden).

Vorkommen: Häufiger.

Lokalisation: Meist am frühesten und am häufigsten am 4. (am leichtesten und ausgiebigsten beugbar und am stärksten beansprucht!), dann 5., weiter 3. und am spätesten und seltensten 2. und 1. Finger (also Finger der radialen Seite meist spät oder gar nicht; ganz selten isoliert z. B. Daumen).

Häufiger rechts; meist doppelseitig; oft symmetrisch gleichzeitig oder doch nacheinander.

Verlauf: Chronisch über Jahre bis Jahrzehnte.

Prognose: Progredient und auch bei Operation leicht rezidivierend und hier (speziell im Falle sekundärer Veränderung in den Interphalangealgelenken) funktionell nicht immer befriedigend.

Symptome: Verdickung der Palmarfaszie in Form umschriebener Knollen und Stränge, beginnend meist am Ringfinger und in Höhe des Metacarpophalangealgelenks und vortretend bei Fingerstreckung; Haut darüber ohne Entzündung und Narbe, aber öfters anfangs mit grubigen Vertiefungen und später mit Runzeln. Zugleich allmählich immer mehr zunehmende typische Fingerbeugekontraktur, zuerst im Grund-, später auch im Mittel-, aber nicht im Endgelenk (also mit gebeugtem Grund- und Mittel-, aber mit gestrecktem Endglied); Daumen abduziert und in beiden Gelenken gebeugt; weitere Streckung unmöglich, aber Beugung ungehindert.

Komplikationen: Sekundäre Veränderungen an Sehnen und Gelenken.

Differentialdiagnose: Sonstige Fingerkontrakturen, spez. angeborene (kutane) des Kleinfingers und erworbene bei Verletzung, Verbrennung, Eiterung, Arthritis deformans, Ulnarislähmung, progressiver Muskelatrophie usw.

Prophylaxe: Täglich mehrmals Fingerstreckung.

Therapie: a) Zu versuchen konservativ: heiße Bäder und Heißluft, Massage, Bewegungen, Redressement, Schiene oder Streckapparat, Fibrolyse usw. b) Sonst operativ: Von Haut- (Längs- oder Lappenbogen-)schnitt außerhalb der Sehnen, evtl. mit seitlichen Hilfsschnitten bis zur Mitte des 2. Fingerglieds, sorgfältige Exzision der ganzen schwierig veränderten Palmar-Aponeurose mitsamt den bis zu den 2. Fingergliedern ziehenden Fortsätzen und ganz durch bis auf die Sehnen; sorgfältige Schonung der Gefäße, Nerven, Sehnen und Haut; evtl. Mitfortnahme von Haut und plastischer Ersatz derselben frei oder gestielt aus Brust-Bauchhaut usw.; sorgfältige und langdauernde Nachbehandlung mit Schiene in Fingerstreckstellung und mit aktiven und passiven Bewegungsübungen usw.

Zusatz 2: Ischämische Kontraktur.

Wesen: Primäre Muskel- und Nervendegeneration infolge Zirkulationsstörung.

Ursachen: Meist schnürender Kontentiv- spez. zirkulärer Gipsverband, langdauernde und starke Esmarchsche Blutleere, Arterienverletzung, Quetschung, dislozierte Fraktur, Entzündung usw.

Lokalisation: Spez. Hand- und Fingerbeuger.

Symptome: Reaktive Entzündung mit Schwellung, Schmerz oder Taubheit; dann zunehmende Schrumpfung mit Dauerkontraktur, evtl. bis zur Einbohrung der Finger in die Hohlhand mit Geschwürsbildung daselbst; schließlich Lähmung.

Prognose: Oft, spez. später irreparabel.

Prophylaxe: Gutsitzender Verband; zirkulärer Gipsverband ist an der oberen Extremität überhaupt zu widerraten!

Therapie: a) Zu versuchen konservativ: Hochlagerung, heiße Bäder und Heißluft, Massage, Elektrisieren, Bewegungen, sowie Dorsalredressionsschiene nach vorheriger Muskeldehnung. b) Sonst operativ: Sehnedurchschneidung, -verlängerung oder -plastik evtl. nebst Vorderarm- oder Handwurzelresektion oder Neurolyse des N. ulnaris und medianus.

Zusatz 3: Gewohnheitskontraktur infolge Dauerstellung bei verkürztem Muskel als nutritive Verkürzung; z. B. Fingerbeugstellung bei Kutschern und Handarbeitern.

Zusatz 4: Schreibkrampf (Graphospasmus s. Mogigraphie; zu deutsch Schreiberermüdung).

Wesen: Koordinatorische Beschäftigungsneurose.

Entstehung und Vorkommen: Als Berufskrankheit infolge Überanstrengung bei Schreibern, Näherinnen, Klavier- und Geigespielern, Telegraphisten, Melkern, Uhrmachern, Zigarrenwicklern, Schneidern, Schustern, Schmieden usw.; begünstigend wirkt Neurasthenie.

Symptome: Teils Krampf, teils Lähmung; aber eintretend nur bei der betr. Tätigkeit!

Therapie: Aussetzen der schädigenden Berufstätigkeit; bei Schreibkrampf Spezialfederhalter z. B. dicker und weicher (Kork-) Halter und weiche Feder oder Nußbaums Brazelet oder Schreibmaschine; daneben Massage, Bäder, Elektrisieren und Gymnastik, sowie kräftigende und beruhigende Allgemeinbehandlung (Brom und Eisen, Hydrotherapie, Landaufenthalt usw.).

Zusatz 5: Schnellender oder schnappender Finger (Doigt à ressort).

Lokalisation: Meist Ring-, Mittelfinger oder Daumen, aber auch Zeige- und Kleinfinger; in der Regel beugeseits.

Symptome: Finger kann nur bis zu einer gewissen Grenze gebeugt und vor allem gestreckt werden, wobei er ruckweise haltmacht, und zwar stets an derselben Stelle, und erst bei starker Anspannung wird das Hindernis überwunden, wobei er mit einem Schnappen in völlige Schlußstellung hineinschnellt. Öfters, spez. am Daumen leichte Beugekontraktur. Evtl. gleichzeitig tastbares Knötchen an der Phalangealgelenkbeuge.

Ursache: Mißverhältnis zwischen Sehne und Sehenscheide und zwar a) entweder an der Sehne Verdickung durch Narbe nach Verletzung oder Serositis bei Infektionskrankheiten (z. B. Scharlach), Gicht- oder Rheumatismusknoten, Tuberkulose, Gumma, Chondrosarkom, Fibrom, umgeschlagenen abgetrennten Sehnenzipfel u. dgl.; b) oder an der Sehenscheide Verengung durch entzündliche oder traumatische Narbe, Tuberkulose, Gumma, Geschwulst, Fremdkörper usw.; begünstigend wirken: Überanstrengung (z. B. Gewehrgriffe bei Einjährigen) und bindegewebige Diathese (z. B. Gicht und Rheumatismus).

Therapie: a) Zu versuchen konservativ: Evtl. längere Ruhigstellung in Streckstellung auf Stahlfeder; sonst b) operativ (dabei Sehnencheidenschnitt klein und längs, sowie quer vernäht oder offen gelassen; frühzeitige Bewegungen!).

E. Nekrose.

a) Durch Trauma: Quetschung durch Maschinenverletzung oder blutige Verletzung der Hauptgefäße.

b) Durch Druck oder Abschnürung: zu fester Verband oder Blutleere.

c) Durch thermische oder chemische Ursachen:

α) Thermische: Kälte (Erfrierung) und Hitze (Verbrennung), sowie Röntgenstrahlen (Vorsicht bei Behandlung von Warzen, Tuberkulose, Geschwülsten usw.).

β) Chemische: Spez. Karbolsäure; selten Sublimat, Alkohol, essigsaure Tonerde usw. (bei Fingerverband, spez. bei wasserdichtem Abschluß oder bei fester Umwicklung, kann 1 % Karbolsäure bereits nach 24 Stunden Gangrän hervorrufen, bei höherprozentiger Lösung nach noch kürzerer Zeit; dabei besteht meist eine den Arzt und Patienten täuschende Anästhesie; Ursache der Gangrän ist Gefäßthrombose).

d) Durch Thrombose und Embolie:

α) Durch Thrombose: Arteriosklerose, Syphilis, Aneurysma, Intima-ruptur, Kompression, Eiterung usw.

β) Durch Embolie: Endokarditis usw.

e) Durch chronische Gefäßerkrankung:

α) Durch Gefäßerweiterung: Rankenangiom und genuine diffuse Phlebektasie bzw. Phlebarteriektasie.

β) Durch Gefäßverengung: Arteriosklerose (senil bzw. präsenil), Diabetes, sowie Syphilis.

f) Durch Nervenleiden:

α) Malum perforans bei zentraler (Tabes, Syringomyelie usw.) oder peripherer Nervenaffektion (Verletzungen sensibler Nervenäste) an den Greifstellen der Finger, spez. an den einander zugekehrten Flächen von Daumen und Zeigefinger; sonst wie am Fuße (s. da)!

β) Raynaudsche Krankheit.

γ) Ergotismus, ferner **Lepra** oder **Lupus mutilans** u. a.

Prophylaxe: Hochlagerung, lockerer Verband, protrahierte heiße Bäder und Heißluft; zu versuchen zur Beseitigung der venösen Rückstauung an der Fingerkuppe Schnitt parallel dem Nagelrand bis auf den Knochen und anschließend Saugen (Noeßke).

Therapie: Kausal; sonst Gliedabnahme nach Abwarten der Demarkation und möglichst auch der evtl. Infektion. Sonst vgl. Allgemeine Chirurgie, Nekrose!

F. Ganglion.

(Zu deutsch Knoten; im Volksmunde „Überbein“ wegen der Knochenhärte und Knochennachbarschaft.)

Wesen: Früher aufgefaßt als Retentionszyste durch Ausstülpung und Abschnürung eines Gelenk- oder Sehnenscheidendivertikels, jetzt als Proliferationszyste (Cystom) mit gallertiger Degeneration in dem lockeren paraartikulären oder paratendinösen Gewebe oder als traumatisch-entzündliche Erweichungszyste auf Grund traumatischer Gefäßveränderungen (Endarteriitis obliterans).

Pathologische Anatomie: Farbloser oder gelblich-rötlicher, gallertiger Inhalt und bindegewebige Hülle; Zyste ist anscheinend zunächst mehrkammerig und schließlich (durch Schwund der Septen) ein-

kammerig; oft besteht Zusammenhang mit Gelenk oder Sehnen Scheide durch einen kurzen und schmalen Stiel.

Formen: Ganglion articulare und tendinosum.

Ursache: Chronisches Trauma (Klavierspiel, Fechten, Rudern usw.).

Vorkommen: Häufig; meist bei Jugendlichen (speziell weiblichen).

Lokalisation: Am häufigsten an der Hand, sonst noch am Fuß; meist dorsal, und zwar distal vom Querband und radial zwischen M. extensor carpi rad. brevis und extensor indicis propr., seltener (speziell bei Klavierspielern) volar neben der A. radialis am M. flexor carpi rad., vereinzelt an den Fingerbeugern im Bereich des Grundgelenks oder -glieds.

Symptome: Kleiner (erbsen- bis haselnuß-, selten walnußgroßer), etwas verschieblicher, wenig empfindlicher, kugelig, glatter, evtl. „spez. bei Handbeugen fluktuierender, meist prall-elastischer, daher fast knochenharter Tumor von typischer Lage.

Folgen: Evtl. Neuralgien und Bewegungsstörungen.

Verlauf: Chronisch.

Differentialdiagnose: Sehnen Scheidenhygrom.

Prognose: Bisweilen Spontanheilung.

Therapie: a) Zu versuchen (aber nicht sicher wegen Rezidivs): Zerdrücken mit Daumen oder besser Zerklopfen mit Holzhammer auf Holzbrett mit anschließendem Kompressionsverband durch aufgebundenen Taler oder dgl.; wenig ratsam ist subkutane Diszision oder Jodtinkturinjektion usw. b) Sonst am besten Exstirpation (Lokal-anästhesie; strengste Asepsis wegen Eröffnung von Gelenk oder Sehnen Scheiden; Hautschnitt in der Hautspaltrichtung, also quer; Ausschälung sorgfältig bis zum Stiel unter Seidennaht der evtl. Gelenköffnung; mit Operation ist tunlichst zu warten, bis das Ganglion reif, d. h. einkammerig ist (sonst Rezidivgefahr!); Kompressionsverband und Schiene.

G. Geschwülste.

a) Weichteile.

1. Warzen (*Verrucae planae juveniles*).

Pathologische Anatomie: Hypertrophie des Papillarkörpers und Epithelverdickung.

Vorkommen: In der Regel im kindlichen und jugendlichen Alter (15—25 Jahre).

Lokalisation: Außer Gesicht Streckseite von Hand und Fingern; oft multipel; auch als Mutter- und Tochterwarzen; bisweilen übertragbar.

Symptome: Kleine (linsen- bis erbsengroße), flache, glatte oder borstenpinselartig zerfaserte, hautfarbige oder schwarzgrünliche Tumoren.

Verlauf: Öfters spontan verschwindend.

Therapie: Ätzen (wiederholt; durch Glas- oder Holzstab; unter Schutz der umgebenden Haut) mit rauchender Salpetersäure, Chromsäure, Eisessig, Trichloressigsäure usw. oder Kohlendäureschnee oder Paquelin oder Galvanokauter oder Elektrolyse oder Abtragen mit scharfem Löffel oder mit Cooperscher Schere oder mit Skalpell evtl. nach Vereisung mit Chloräthyl-Spray und mit nachfolgender Ätzung oder Ausschneiden mit Naht (am Finger nicht immer möglich wegen des knappen Hautmantels!); spez. bei multiplen Warzen auch Arsen (innerlich) oder Salizylsäurekollodium bzw. -pflastermull oder Röntgen- bzw. Radiumbestrahlung.

2. Pigmentnaevi mit oder ohne Behaarung.

3. Haemangioma spl. u. cav., sowie **Angioma art. racemosum** und **genuine diffuse Phlebarteriektasie** bzw. **Phlebektasie**.

4. Teleangiektatisches Granulom (Küttner).

5. Fibrome: An Haut, Palmar-Aponeurose, Sehnnenscheiden, Gelenkkapsel, Periost, Nervenscheiden.

6. Lipome: Selten; am Finger volar und an Hand volar (Daumenballen) und dorsal, evtl. durchgehend zwischen den Metacarpalräumen oder ausgedehnt bis auf die Finger, aber nicht über das Querband hinaus; bisweilen auch an Sehnnenscheiden und Gelenkkapsel.

7. Neurome.

8. Sarkome: Spez. an Haut, hier auch als Melanosarkom auf dem Boden von Pigmentnaevi (ungünstig!) oder als Riesenzellensarkom an Sehnnenscheiden und Periost (günstig!) oder als Fibrosarkom an Nerven und Sehnnenscheiden.

9. Karzinome: An Haut des Handrückens, spez. auf Warzen, Naevi, Verbrennung, Lupus, Ekzem (Teer- und Paraffinarbeiterkrebs!).

10. Atherome: stets dorsal!

11. Epithelzysten.

Entstehung: Durch traumatische Einsenkung eines vaskularisierten, daher regenerationsfähigen Epidermisteils in die Tiefe.

Pathologische Anatomie: Zarte Bindegewebskapsel mit einem Belag von kubischem Epithel und mit grützbeutelartigem (u. a. Hornmassen und Cholestearin, aber nie Haare enthaltendem) Brei.

Ursache: Stich, Schnitt, Biß, Quetschung, Steckschuß, Operation usw.

Lokalisation: Hohlhand und Fingerbeugeflächen (also volar!).

Symptome: Hanfkorn- bis haselnußgroße, rundliche, glatte, prall elastische bis fluktuierende, verschiebliche, subkutane Geschwulst mit darüber befindlicher Hautnarbe.

Therapie: Exstirpation.

b) Knochen.

12. Enchondrome: Außer an Mittelfuß und Zehen am häufigsten an Mittelhand und Fingern; knollig und hart; öfters multipel, evtl. „wie die Kugeln einer Rechenmaschine“ den Fingern aufsitzend; Gefahr der Sarkomentwicklung; Therapie: Zeitig Entfernung mit Geschwulstboden, evtl. (spez. bei Verdacht auf Malignität) Gliedabnahme.

13. Osteome spez. **multiple kartilaginäre Exostosen**; auch **subunguale Exostose** (vgl. Zehen!).

14. Sarkome: Periostale und myelogene, (gegenüber Enchondromen rasch wachsend und die Umgebung, spez. Haut einbeziehend!).

47. Abschnitt: Hüfte.

A. Mißbildungen.

Angeborene Hüftverrenkung (Luxatio coxae congenita).

Vorkommen: Häufig (häufigste angeborene Verrenkung und nach dem Klumpfuß überhaupt häufigste angeborene Deformität); Mädchen sind viel öfter (7mal so oft) befallen als Knaben (bei ersteren Becken breiter und Hüftpfanne mehr nach der Seite als nach vorn gerichtet!);

höherstehende Rassen, z. B. weiße sind anscheinend mehr betroffen als niedrigstehende, z. B. schwarze; oft familiär und kombiniert mit sonstigen Mißbildungen; etwas häufiger einseitig (über 60%) und zwar etwas mehr links, etwas seltener doppelseitig (unter 40%).

Entstehung: Ungeklärt; nur vereinzelt durch fötale Verletzung oder Entzündung; im übrigen sind am wahrscheinlichsten folgende zwei Annahmen: 1. Keimfehler mit rudimentärer (flacher) Pfanne und abnorm (steil) stehendem Kopf, vielleicht infolge ungenügender Anpassung an die aufrechte Haltung des Menschen. (Dafür spricht familiäres Vorkommen und öftere Kombination mit sonstigen degenerativen Bildungen!) 2. Belastungsdeformität intrauterin durch Zwangshaltung im zu kleinen Uterus bei Fruchtwassermangel. (Dafür spricht Kombination mit sonstigen Belastungsdeformitäten: Schiefhals, Klumpfuß usw.)

Pathologische Anatomie: Verschiebung der entspr. Gelenkkörper innerhalb des Kapselraums. Stand des Oberschenkelkopfes zur Hüftpfanne: In der Regel zunächst oben und vorn, später (meist!) oben und außen, schließlich oben und hinten, bisweilen bei älteren Kindern auch auf dem Darmbein (wie bei Luxatio iliaca). Formveränderungen: Pfanne: Klein und flach (letzteres durch Bindegewebswucherung; daher im Röntgenbild evtl. nicht erkennbar!), später oft dreieckig mit nach hinten-oben zulaufender Spitze infolge Kopfschleiffurche. Kopf: Entweder kugelrund oder zuckerhutkonisch, später abgeplattet; dabei zu groß für die Pfanne. Hals evtl. verkürzt und verbogen, sowie anteviert (daher im Röntgenbild bei Innenrotation zwar normal, bei Mittelstellung aber verkürzt erscheinend!). Kapsel erweitert zu langem „Kapselschlauch“ mit „Kapselsthmus“ (d. h. sanduhrförmiger Verengung am unteren Pfannenrand durch die Psoassehne), „Pfannentasche“ (d. h. leerer Duplikatur an der Pfanne) und „Kapselhaube“ (d. h. Verbreiterung am oberen Ende für Aufnahme des abnorm stehenden Kopfes). Muskeln atrophisch sowie in Länge und Richtung verändert, und zwar pelvitrochantere verlängert und mehr horizontal, pelvifemorale und pelvikrurale verkürzt und mehr aufsteigend.

Symptome: 1. Gang bei einseitiger Luxation hinkend auf der Fußspitze, bei doppelseitiger watschelnd („wie eine Ente“); den Eltern meist erst zur Zeit des Laufenlernens am Ende des 2. Jahres die Krankheit verrätend; bedingt teils durch Beinverkürzung, teils durch Verschiebung des Kopfs am Becken, teils vor allem durch Herunterfallen des Beckens beim Auftreten mit dem kranken Bein infolge Insuffizienz der mehr horizontal gerichteten und später atrophischen Glutäalmuskulatur; aus letzterem Grunde ferner:

2. **Trendelenburgsches Phänomen** d. h. Herabsinken der gesunden Beckenseite bei Stehen auf dem kranken Bein.

3. **Beinverkürzung:** Anfangs wenig (1—2 cm), später infolge Belastungsverschiebung und Wachstumsmangels mehr (bis 7 cm); dabei etwas Ausgleichbarkeit durch Zug.

4. **Trochanter** steht entsprechend hoch über der Roser-Nélatonschen Linie und weniger weit ab von der Darmbeinkammhorizontalen, sowie seitlich stärker vor.

5. **Schenkelkopf** fehlt an normaler Stelle (d. h. am Leistenband außerhalb der Schenkelarterie) und steht an abnormer Stelle, und zwar entweder vorn oder oben-außen oder oben-hinten; er läßt sich dabei gegen das Becken etwas längsverschieben.

6. **Hüftbewegungen** frei bis schlottrig, nur in Abduktion behindert.

7. Becken bei einseitiger Luxation asymmetrisch und Wirbelsäule skoliotisch, bei doppelseitiger Luxation Becken vornübergeneigt und Wirbelsäule lordotisch.

8. Glutäalfalte tieferstehend; Gesäßmuskulatur abgeflacht; Adduktorenfalte hochstehend; Damm verbreitert; Oberschenkelachse schräg einwärts, bei doppelseitiger Luxation evtl. gekreuzt.

9. Röntgenbild (vgl. path. Anatomie!).

Differentialdiagnose: Paralytische, entzündliche und traumatische Luxation, Coxa vara (zwar auch Beinverkürzung und Trochanterhochstand, aber Kopf in der Pfanne, vgl. Röntgenbild!), spontane Epiphysenlösung (fiebrhafte Erkrankung!), Coxitis mit Kontraktur (Schmerz, Fixation, normaler Kopfstand!), rachitische Lordose (Trochanter- und Kopfstand normal!).

Prognose: Mit der Belastung fortschreitend; Spontanheilung unmöglich; bisweilen zwar Nearthrose an abnormer Pfannenstelle, aber mit schlechtem Gang und mit Arthritis deformans, Ischias usw.

Therapie:

I. Radikal: Reposition.

1. Unblutige Reposition (Lorenz).

Indikation: Stets zu versuchen, am besten vom 2. bis 6. Jahr, spätestens im 8. bis 12., bei doppelseitiger Luxation im 4. bis 8. Jahr.

Technik: a) Evtl. Vorbereitung bei hochgradiger Luxation älterer Kinder (über 6 Jahre) durch Streckverband am Bein für einige (4—6) Wochen mit 10—20 kg und evtl. subkutane Adduktorentenotomie.

b) Reposition durch Druck auf den Trochanter, Zug am Bein und Hebeln über den Pfannenrand, und zwar entweder über den oberen unter Adduktion und Innenrotation oder über den hinteren unter Abduktion, Flexion und Außenrotation auf der als Hypomochlion unter das Becken gelegten Faust oder auf ledergepolstertem Holzkeil; in tiefer (Äther-) Narkose; unter guter Fixation des Beckens seitens eines Assistenten durch Anpressen des in Hüfte und Knie stark gebeugten gesunden Beins an den Körper oder durch die auf beide Darmbeinstachel aufgelegten Hände; nötigenfalls nach kreis- oder pumpenschwengelartigen Beinbewegungen und nach Walken der Adduktorengegend mit Daumen oder ulnarer Handkante (cave dabei Hautverschiebung; sonst entsteht Wundreiben!). Gelingen der Reposition markiert sich durch hör- und fühlbaren Ruck und durch Erscheinen des Kopfs an normaler Stelle, sowie durch den Befund im Röntgenbild.

c) Retention durch gut anmodellierten Gipsverband um Becken und krankes Bein (bei doppelseitiger Luxation bis zur Mitte beider Unterschenkel, bei einseitiger auf der kranken Seite bis zur Mitte des Unterschenkels und auf der gesunden Seite bis zur Mitte des Oberschenkels); in ausprobiertester Stellung, und zwar meist zunächst in nahezu rechtwinkliger Abduktion, Streckung und Außenrotation oder spez. bei Einrichtung über den oberen Pfannenrand in halber Abduktion, Beugung und Innenrotation, später in immer mehr gemäßigter Stellung; Dauer des einzelnen Verbandes ca. 1—3, aller Verbände ca. 6—9 Monate.

d) Nachbehandlung mit Bädern, Massage und Gymnastik unter vorläufiger, spez. nächtlicher Gipslade, Schiene oder Beckenring.

Gefahren der unblutigen Reposition: 1. Fraktur an Schenkelschaft, Schenkelhals oder Beckenring, sowie später infolge Knochenchwunds Spontanfraktur oder Deformierung, spez. Coxa vara oder valga. 2. Lähmung des N. ischiadicus. 3. Verletzung der A. oder V. femoralis. 4. Damm- und Scheidenriß sowie Hodenquetschung.

5. Hämatom evtl. vereiterndes der Adduktorengegend. 6. Prävasculäre Schenkelhernie (Narath). 7. Reluxation. 8. Transposition, d. h. allmähliches Wiederaustreten des Kopfs aus der Pfanne nach vorn oben und Eintreten unter und neben dem unteren vorderen Darmbeinstachel; Bein dabei außenrotiert und abduziert; häufiger vorkommend; zu versuchen ist nochmalige Reposition evtl. mit Einschlagen von Nägeln oder Annähen eines abgemeißelten Periostknochenlappens am oberen äußeren Pfannenrand.

2. Blutige Reposition (Hoffa-Lorenz).

Indikation: Bei Mißlingen der unblutigen Reposition, spez. bei Repositionshindernis und bei älteren Kindern; möglichst frühzeitig, und zwar mit Aussicht im 3. bis 8., höchstens bis 10. Jahr.

Technik: Arthrotomie mit Bildung einer genügend breiten und tiefen Pfanne (z. B. mit großem scharfem Löffel nach Hoffa, wobei evtl. spez. bei älteren Kindern die Pfanne zur Verhütung von Ankylose mit Faszie bekleidet wird) und mit Reposition des Schenkelkopfs unter Durchtrennung der hemmenden Weichteile spez. Kapsel; anschließend Streck- oder besser Gipsverband, meist in Extension, Abduktion und Innenrotation; bald Nachbehandlung mit Massage, Gymnastik usw.

Gefahren: 1. Reluxation. 2. Nichtprimäre Wundheilung. 3. Hüftgelenkversteifung; letztere ist spez. bei doppelseitigem Leiden verhängnisvoll!

II. Palliativ (bei nicht reponibler, namentlich doppelseitiger Luxation spez. älterer Kinder):

1. **Unblutig:** Apparat (mit Beinextendieren und Trochanterniederdrücken zur Verhütung des Wiederhinaufrückens des Schenkelkopfs), z. B. Schienenhülsenapparat nach Hessing mit Beckenkorb oder Beckengurt, bzw. Korsett mit Trochanterbügel und Oberschenkelhülse.

2. **Blutig:** Subtrochantere Osteotomie oder Pseudarthrosenoperation nach Hoffa, d. h. Resektion des Schenkelkopfs und Einstellen des Schenkelschaftes auf die freigelegte Darmbeinfläche; anschließend Streck- oder Gipsverband in Extension und Abduktion,

B. Entzündungen.

Hüftgelenkentzündung (Coxitis s. Coxalgie).

a) Seröse und eitrige.

Entstehung: 1. Direkt bei penetrierender Verletzung. 2. Fortgeleitet bei Phlegmone und häufig bei Osteomyelitis (ausgehend von Pfanne oder Kopf; spez. bei Jugendlichen). 3. Metastatisch bei akuten Infektionskrankheiten z. B. Gelenkrheumatismus, Sepsis, Typhus, Scharlach, Masern, Diphtherie, Pocken, Pneumonie, Influenza.

Symptome: Fieber evtl. mit Schüttelfrösten und sonstigen Allgemeinerscheinungen, Schmerz, Druckempfindlichkeit und Schwellung (vorn auswärts von den Schenkelgefäßen und hinten in der Glutäalgegend); Probepunktion (entweder hinten über der Spitze des Großrollhügels am gestreckten, angespreizten und leicht einwärts gedrehten Bein in frontaler Richtung oder besser vorn auswärts von den Schenkelgefäßen am Sartoriusinnenrand in sagittaler Richtung); Röntgenbild.

Folgen: Eiterdurchbruch mit Fistelung. Senkungsabszeß (in Adduktoren- oder Glutäalgegend), Sepsis, Kontraktur, Ankylose, Spontaneluxation (meist nach hinten und oben), Epiphysenlösung (mit Verkürzung und Außen- bzw. Innendrehung des Beins), Rezidiv.

Prognose: Oft Tod durch akute oder chronische Sepsis.

Therapie: Ruhigstellung durch Bettruhe mit Gips- oder Streckverband; evtl. Punktion und Karboleinfüllung bzw. -auswaschung oder Arthrotomie und Drainage (am besten nach hinten von einem Schnitt von der Großhügelspitze parallel dem Faserverlauf des M. gluteus max.: Payr) oder Resektion.

Beste Gelenkstellung ist Streckung bis leichte Beugung, Ab spreizung und Drehmittelstellung.

b) Gonorrhöische: Selten; teils serös, teils eitrig; in ersterem Fall evtl. Spontanluxation, in letzterem Fall meist mit rascher und völliger Ankylose; im übrigen sehr schmerzhaft.

c) Luetische: Bei Lues II und III, sowie hereditaria.

d) Deformierende (Arthritis deformans s. Malum senile coxae).

Vorkommen: Recht häufig; meist bei alten Leuten jenseits 40 bis 50 Jahre, spez. Schwerarbeitern und Landleuten, aber auch früher, hier spez. nach Trauma (Schenkelhalsbruch und Hüftluxation), Entzündung (Tuberkulose, Osteomyelitis), inkongruenter Belastung (Knie- und Fußdeformität z. B. X-Bein oder Plattfuß oder angeborener Hüftluxation).

Pathologische Anatomie: Atrophische und hypertrophische Veränderungen spez. Randwucherungen an Kopf und Pfanne; Kopf meist pilz-, seltener kegel- oder strunkförmig; Pfanne ausgeschliffen; Schenkelhals verkürzt wie „doppelt eingekeilter Schenkelhalsbruch“ und verbogen meist im Sinne der Coxa vara „wie Krückstock“.

Symptome: Schmerzen (bisweilen ischiasähnlich; meist nach Ruhe, spez. morgens; bei Reitern mehr in Schritt als in Trab und Galopp), Ermüdung, Steifigkeit, Beweglichkeitsbeschränkung (spez. in der Abduktion z. B. bei Grabenüberschreiten, Pferdbesteigen usw.; später auch in Abduktion und Rotation; am wenigsten in Beugung und Streckung), Gelenkknarren, Deformierung mit Gelenkverdickung, Trochanterverbreiterung und -hochstand und Beinverkürzung, selten stärkerer Erguß, aber häufiger freie Gelenkkörper evtl. mit dem ganzen Schenkelkopf als Riesengelenkmaus, Röntgenbild (vgl. pathologische Anatomie!).

Differentialdiagnose: Coxitis tuberculosa, Coxa vara, Ischias usw.

Prognose: Meist chronisch-progredient.

Therapie: Bäder (Thermal-, Moor-, Sand-, Schwefel- usw.), Wärme (Heißluft, Diathermie usw.), Massage und Bewegungsübungen, sowie Stützapparat; bei Jugendlichen evtl. Resektion.

e) Neuropathische: Bei Tabes und Syringomyelie; nicht selten; ähnlich der deformierenden Arthritis, aber schmerzlos und hochgradiger, spez. auch paraartikulär und oft mit Schlottergelenk, Spontanfraktur und -luxation.

f) Tuberkulöse:

Vorkommen: Häufig; neben Knietuberkulose häufigste und bei Kindern überhaupt häufigste Gelenktuberkulose; spez. bei Kindern in der Laufzeit vom 3. bis 18. spez. 5. bis 12. Jahr, seltener bei Erwachsenen und sehr selten bei Säuglingen.

Entstehung: Seltener synovial, häufiger spez. bei Kindern ossal, und zwar ausgehend von Pfanne (Pfannen- oder acetabuläre Coxitis) oder etwas häufiger von Schenkelkopf (Schenkel- oder femorale Coxitis), seltener von Becken, Schenkelhals, -trochanter oder -schaft (in letzteren Fällen auch öfters Gelenk verschont und Herddurchbruch extraartikulär!).

Pathologische Anatomie: Meist fungös, seltener serös oder abszedierend.

1. Fieber und Allgemeinsymptome z. B. Unbehagen, Ermüdung, Abmagerung, Appetitlosigkeit usw.

2. Schmerz: Spontan, bei längerem Gehen, Hüftbewegungen, Druck auf Gelenk (vorn nach außen von den Schenkelgefäßen) oder bei Schlag auf Trochanter, Knie oder Fußsohle; öfters ausstrahlend am Knie innen-seits (Zweige des N. obturatorius?); bisweilen nachts mit Aufschreien bei unwillkürlicher Muskelbewegung im Traum.

3. Freiwilliges Hinken zwecks Schonung des Beins durch kürzer dauernde Belastung, Nachschleppen, Auftreten mit der Fußspitze oder Seitstellung; auch Unlust zum Spiel, Verlangen nach Getragenwerden und Unmöglichkeit des Hüpfens auf dem kranken Bein.

4. Beweglichkeitsbeschränkung bis -aufhebung spez. frühzeitig in Rotation (durch reflektorische Muskelkontraktion); dabei „geht das Becken mit“.

5. Hüftkontraktur als „Schmerzstellung“, und zwar meist zunächst in Flexion, Abduktion und Außenrotation nebst scheinbarer Beinverlängerung, später (zwecks Unterstützungsmöglichkeit durch das gesunde Bein) in stärkerer Flexion, Adduktion und Innenrotation nebst scheinbarer Beinverkürzung, aber verdeckt durch Wirbelsäulenverbiegung (sog. „kompensatorische Lordose“; zum Ausgleich der Beugekontraktur; Kreuzbein „steht“ und Lendenwirbelsäule ist hohl, so daß man mit der Faust darunter fahren kann; Grad der Beugekontraktur wird bestimmt durch Heben des Beins bis zum Ausgleich der Lordose) und durch Beckenneigung (sog. „kompensatorische Beckenhebung bzw. -senkung“; zum Ausgleich der Ab- bzw. Adduktion beim Stehen und Gehen, damit das kranke Bein den Fußboden berühren kann; dadurch scheinbare Verlängerung bzw. Verkürzung des kranken Beins; dessen tatsächliche Länge ergibt sich schon durch Berücksichtigung der Beckenneigung und genauer durch Messung vom oberen vorderen Darmbeinstachel bis zur Spitze des äußeren oder inneren Knöchels).

6. Evtl. Gelenkerguß (am besten vorn nach außen von den Gefäßen feststellbar), Abszeß- und Fistelbildung, Krepitieren (aber nur bei granulationsfreiem Knorpeldefekt).

7. Röntgenbild (undeutlich bis unregelmäßig angefressene Knochenumrisse oder Knochenherd; später evtl. Knochenzerstörung, Pfannenwanderung und Gelenkspaltaufhebung).

8. Probepunktion.

Folgen:

1. Kontraktur (s. o.).

2. Ankylose bindegewebige oder seltener knöcherne.

3. Abszeß- und evtl. Fistelbildung: Meist vorn außen in der Extensorengegend oder vorn innen in der Adduktorengegend, seltener am Damm oder Gesäß oder durch die Pfanne ins Becken (rektale bzw. vaginale Untersuchung!) und evtl. weiter in Peritoneum, Blase, Mastdarm oder Retroperitoneum; bei langdauernder Fistelung dazu evtl. Amyloid und bei Mischinfektion Sepsis.

4. Spontanluxation (durch Knochenzerstörung oder Kapselausdehnung): Meist nach hinten-oben in Form der Pfannenwanderung mit wirklicher Beinverkürzung usw.; bisweilen in Form der Pfannenbodenperforation.

5. Wachstumsstörung ebenfalls mit wirklicher Beinverkürzung (bei Jugendlichen).

6. Epiphysenlösung, Spontanfraktur und Verbiegung des Schenkelhalses: Selten.

7. Sog. „coxalgisches Becken“ mit Atrophie, Neigung, Pfannenbodeneintreibung usw.

Verlauf: Chronisch über Jahre.

Stadien: **1. Prodrome** (Schmerzen, Hinken usw.). **2. Funktionelle Stellungsanomalien** (und zwar meist Bein zunächst in Abduktion, später in Adduktion). **3. Anatomische Veränderungen.** **4. Folgen.**

Prognose: Bei Kindern günstig, nach dem 40. Jahr ungünstig; desgl. bei Eiterung. Ausheilung kann erfolgen im Anfangs- oder im späteren Stadium, in letzterem meist mit Ankylose; öfters (ca. 10 — 33 $\frac{1}{3}$ %) spez. bei Eiterung Tod an Sepsis, Amyloid oder sonstiger (Miliar-, Lungen-, Darm-, Hirnhaut-) -tuberkulose.

Differentialdiagnose:

1. Coxitis acuta und chronica, z. B. deformans, luetica, gonorrhöica und vor allem osteomyelitica (Alter, akuter Beginn, schwere Allgemein- störung, häufigere Epiphysenlösung und Spontanluxation, Probepunktion, Röntgenbild usw.).

2. Bursitis (an Bursa iliaca oder trochanterica), sowie **Periartikuläre Entzündungen** (an Trochanter, Schenkelhals, Sitzbein, Darmbein, Synchondrosis sacro-iliaca, Kniegelenk) und **Psoaskontraktur** (bei Appendizitis, Spondylitis usw.). (Zwar auch Kontraktur und Schwellung in der Hüftgegend, aber freie Hüftgelenkbeweglichkeit!)

3. Epiphysenlösung und Schenkelhalsfraktur (Trauma, Röntgen- bild!).

4. Coxa vara (Hüftgelenk meist nur in Abduktion beschränkt, sonst frei!).

5. Luxatio coxae congenita. (Hüftgelenk frei und Kopf an abnormer Stelle!)

6. Hysterie.

Therapie: Außer Allgemeinbehandlung (spez. mit Luft und Sonne in Höhe, Wald oder Meeresstrand, bzw. mit künstlicher Höhen- sonne) und lokaler Behandlung mit Röntgenbestrahlung:

a) Konservativ: Ruhigstellender und entlastender Verband, und zwar:

1. Streckverband, und zwar zwecks Stellungsverbesserung bei Ab- duktionskontraktur Extension auch am gesunden Bein und Gegen- extension an der kranken Seite, bei Adduktionskontraktur Gegen- extension an der gesunden Seite. Vorteil: Ruhigstellung und Distrak- tion, sowie zugleich Stellungsverbesserung bei Kontraktur. Nachteil: Notwendigkeit der Bettruhe.

2. Gipsverband, und zwar zunächst im Bett; später als „Gehverband“; hier solange Schmerz bei Gehen, Schlag gegen die Fußsohle usw. besteht, entlastend, d. h. gut anmodelliert, sowie mit Tuberstütze und Gehbügel; schließlich als (evtl. abnehmbare) Giphose; angelegt in Extension, sowie in leichter Abduktion, fast völliger Streckung und Mitteldrehstellung; bei Kontraktur mit vorsichtiger Korrektur derselben in Etappenver- bänden evtl. mit vorübergehend eingeschalteter Extension.

3. Schienenhilfenapparat nach Hessing mit Entlastung und evtl. mit Beckenkorb; aber nur in der Praxis aurea möglich; statt dessen als Aushilfe modifizierte Thomasschiene.

b) Operativ: Bei Abszeß Punktion und Jodoforminjektion; bei Mischinfektion Inzision; bei Fistelung Becksche u. dgl. Paste; sonst Auskratzung oder Ausmeißelung von Knochenherd (Röntgenbild!) oder (nur als letztes Mittel, spez. bei renitentem Abszeß, Fistel, Sequester, Knochenzerstörung, Pfannenwanderung usw., dagegen nicht mehr bei Amyloid, Allgemeintuberkulose, Altersschwäche usw.). Hüftresektion. Später bei Ankylose in schlechter Stellung subtro- chantere Osteotomie mit Gips- oder Streckverband in Abduktion.

Zusatz 1: Kontraktur und Ankylose.

Ursachen und Formen: **1. Dermatogene** z. B. nach Hautverbrennung oder nach Hautgangrän infolge Bubo; meist in Flexion.

2. Desmogene: z. B. nach Psoasabszeß oder nach tiefer Drüsenvereiterung, vielleicht auch angeboren infolge abnormer Lage im Uterus; meist in Flexion, Einwärtsdrehung und Ab- oder Adduktion.

3. Myogene (M. psoas): z. B. bei Spondylitis oder Rheuma; dsgl.

4. Neurogene: a) Spastische z. B. hysterische (evtl. ausgleichbar, spez. in Narkose oder bei Ablenkung). b) Paralytische z. B. nach spinaler Kinderlähmung, falls nur ein Teil der Hüftmuskeln gelähmt ist; infolge Antagonistenwirkung; namentlich bei verwehrten, d. h. im Bett zusammengekauert liegenden Kindern; meist in Flexion, Abduktion und Außenrotation.

5. Arthrogene: hier erfolgt entweder Kontraktur infolge Schrumpfung von Weichteilen, Faszie, Muskulatur und Kapselbandapparat (z. B. bei Tuberkulose) oder **Ankylose** infolge Knochenveränderung (z. B. bei Arthritis deformans, Gelenkrheumatismus, Osteomyelitis, Tuberkulose usw.).

Folgen: Funktionsstörung ist bei guter Stellung (leichte Flexion, Abduktion und Mitteldrehstellung) mäßig und ausgleichbar durch erhöhte Beweglichkeit in Becken und Wirbelsäule, sowie Wirbelsäulenverbiegung (Lordose bzw. Skoliose), dagegen bei schlechter Stellung spez. bei doppelseitiger Adduktionskontraktur schwerwiegend (Gang; sowie bei Frauen Koitus und Partus!).

Therapie:

a) Bei Kontraktur: *Brisement forcé* (Vorsicht bei Tuberkulose und Osteomyelitis) oder besser vorsichtiges *Redressement* mit Streckverband, Schiene oder Etappengipsverbänden, evtl. nebst Tenotomie an Adduktoren, Faszie usw.

b) Bei Ankylose: Evtl. 1. Subtrochantäre Osteotomie (lineär, und zwar am besten schräg oder nötigenfalls keilförmig; anschließend Gips- oder Streckverband in Abduktion; angezeigt bei Adduktionskontraktur oder Verkürzung, aber nicht bei doppelseitigen Fällen wegen der Beschwerden beim Sitzen).

2. Resektion (angezeigt bei nicht zu starker Verkürzung und bei kräftiger Muskulatur, aber eingreifend und nicht rezidiv sicher).

2. *Gelenkmobilisation* (ausnahmsweise, aber schwierig und nicht angezeigt bei kürzlicher Eiterung oder überhaupt bei Tuberkulose).

Zusatz 2: Schlottergelenk: z. B. bei spinaler Kinderlähmung, falls die Hüftmuskeln völlig gelähmt sind. Therapie: Stützapparat.

Zusatz 3: Spontane oder pathologische Luxation.

a) **Entzündlich:** α) Entweder als *Distensionsluxation* (z. B. bei Typhus, Scharlach, Gelenkrheumatismus usw.) oder β) als *Destruktionsluxation* (z. B. bei Tuberkulose, Arthritis deformans usw.).

b) **Paralytisch** z. B. bei spinaler Kinderlähmung, falls nur ein Teil der Hüftmuskeln gelähmt ist; Kopfstellung erfolgt je nach Sitz der Lähmung, und zwar 1. meist *infrapubisch*, d. h. vorn-unten: bei gesunden Auswärtsrollern und Abduktoren sowie bei gelähmten Adduktoren. 2. *Selten iliakal*, d. h. hinten-oben; bei gesunden Einwärtsrollern und Adduktoren sowie bei gelähmten Abduktoren.

Therapie: Evtl. operativ (blutige Reposition).

Zusatz 4: Schnellende oder schnappende Hüfte.

Symptome und Wesen: Herüberschnellen eines Teils des Tractus ilio-tibialis (Maissiat'schen Streifens) über den Großrollhügel mit fühl- und oft auch hörbarem Geräusch bei aktiven Beinbewegungen; evtl. beiderseits, dann auch nacheinander.

Entstehung: Willkürlich oder unwillkürlich; in letzterem Fall öfters im Anschluß an Trauma oder Überanstrengung; oft liegt Hysterie vor, in einigen Fällen einseitiger Ausfall der Gesäßmuskulatur durch Lähmung, Zerreißen oder Muskelerkrankung spez. Syphilis oder Traktusverkürzung durch Narbenschumpfung oder unterliegenden entzündeten Schleimbeutel oder Trochanterkallus usw.

Folgen: Schmerzen und Gangstörung.

Therapie: Nur ganz ausnahmsweise, spez. bei Hinken oder Schmerzen operativ, und zwar gegebenenfalls kausal oder sonst palliativ: Traktomie oder Nahtfixation des Fasziestreifens an das Trochanterperiost oder kombiniert; sonst symptomatisch und gegebenenfalls kausal spez. psychotherapeutisch bei Hysterie.

Zusatz 5: Perthesche Krankheit oder Osteochondritis deformans coxae juvenilis.

Wesen und Entstehung: Noch ungeklärt; vielleicht Ernährungsstörung des jugendlichen Knochens durch Rhachitis bzw. Späthrachitis, Defekt bei der Intoxikation; bisweilen anscheinend auftretend im Anschluß an Trauma oder an Reposition einer kongenitalen Hüftluxation.

Vorkommen: Bei Kindern, und zwar überwiegend bei Knaben im 5. bis 12. Jahr, bisweilen auch doppelseitig, sowie familiär.

Symptome: Schmerz fehlend oder nur gering und vorübergehend; Hinken; Beinverkürzung geringen Grades und entspr. Trochanterhochstand; Trendelenburgsches Zeichen; Hüftbewegungen behindert, spez. Abduktion stärker und evtl. auch Rotation mehr oder weniger, dagegen nicht Beugung und Streckung; Muskelatrophie; Röntgenbild: Meist Knochenaufhellungsherde in Kopf, evtl. auch in Hals und Schaft des Schenkels, sowie evtl. auch im Becken (Pfannengegend), später Deformierung, spez. Abflachung und Verbreiterung des Kopfs, Coxa vara, Subluxation.

Differentialdiagnose: Coxitis tuberculosa, Coxa vara, Epi-physiolyse, Arthritis deformans juvenilis coxae.

Verlauf: In der Regel in einigen Jahren Ausheilung, evtl. mit Deformität (s. o.).

Therapie: Kräftigende, spez. antirachitische Allgemeinbehandlung und lokal Ruhigstellung evtl. Entlastung durch Gips- oder Streckverband oder Schienenhülsenapparat, sowie Massage, Wärme und Bäder.

C. Schenkelhalsverbiegungen: Coxa vara und Coxa valga.

a) Coxa vara.

Wesen: Verbiegung des Schenkelhalses im Sinne der Adduktion, d. h. mit verkleinertem Schenkelhalswinkel (bis recht- oder gar spitzwinklig [statt 125—130, meist 127 Grad]).

Vorkommen: Häufiger; übrigens schon durch den Bau des Schenkelhalses gegeben, welcher unter der Körperbelastung horizontal gedrückt wird.

Ursachen: **1. Essentiell:** Als „statische oder Belastungsdeformität“ in der Pubertät, meist im 13. bis 18. Jahr („Coxa vara statica adolescentium“) spez. bei Schwerarbeitern oder Landarbeitern („Bauernbein“) mit viel Stehen, Schwertragen und Arbeiten in gebückter oder kniender Stellung; öfters kombiniert mit sonstigen Belastungsdeformitäten (Skoliose, X-Bein, Plattfuß usw.) und bei asthenischem Habitus.

2. Kongenital: Infolge fötaler Belastung (bei Fruchtwassermangel), Entzündung oder Verletzung, sowie bei angeborener Hüftluxation (hier

selten, meist besteht vielmehr erhöhte Steilstellung des Schenkelhalses; wohl aber öfters nach der Einrenkung!) oder bei Deformität sonstiger Gelenke.

3. Rachitisch: Meist in den ersten Lebensjahren entstehend („Coxa vara infantum“) und öfters mit dem Wachstum ausheilend.

4. Osteomalazisch: Meist im höheren Alter.

5. Atrophisch: Bei Inaktivitäts- oder Altersatrophie.

6. Entzündlich: Bei Osteomyelitis, Tuberkulose, Ostitis fibrosa und cystica, Osteoarthritis juvenilis deformans, Arthritis deformans (häufiger) und neuropathica, Tumor.

7. Traumatisch: Bei Epiphysenlösung („Epiphyseolysis capitis oder Coxa vara traumatica adolescentium“), häufig oder seltener bei vollständigem (daher evtl. übersehenem) Schenkelhalsbruch, hier auch noch nachträglich bei zu frühzeitiger Belastung.

Formen: a) Coxa vara cervicalis, d. h. in der Schenkelhalsgegend (z. B. statische und traumatische) und b) trochanterica, d. h. in der Trochantergegend (z. B. durch Knochenweichung; also rachitische, osteomalazische, atrophische, entzündliche).

Symptome:

1. Schmerzen von Leiste bis Knie, spez. bei Belastung.

2. Bewegungsstörung, spez. betr. Abduktion; dadurch Spreizen, Bücken, Sitzen, Knien usw. behindert und Knien nur mit gekreuzten Beinen möglich, später auch evtl. betr. Rotation, dagegen sonst gewöhnlich frei; bisweilen plötzlich einsetzend mit Kontraktur in Streckung, Auswärtsdrehung und leichter Abspreizung als sog. „Coxa vara contracta“ (analog dem „Pes planus contractus“).

3. Beinverkürzung (gemessen ab Spina il. ant. sup., dagegen nicht ab Trochanter Spitze) mit Trochanterhochstand (meist 2—3, bisweilen bis 7 cm über der Roser-Nélatonschen Linie) und Trochantervorstehen sowie mit Skoliose; auch Muskulatur von Gesäß und Oberschenkel geschwächt und tiefe Furche zwischen Gesäßmuskulatur und vorragendem Großrollhügel; zugleich Hinken, bei doppelseitiger Erkrankung Gang ähnlich wie bei spastischer Spinalparalyse oder bei kongenitaler Hüftluxation.

4. Röntgenbild.

Differentialdiagnose: 1. Luxatio coxae congenita oder acquisita. 2. Coxitis. 3. Arthritis deformans. 4. Fractura colli femoris.

Prognose: Ziemlich günstig; nach dem Abklingen des kontrakten Stadiums meist allmählich in 1—2 Jahren Nachlassen der Schmerzen und leidliche Gebrauchsmöglichkeit.

Therapie:

a) Konservativ: Möglichst kausal (z. B. bei Rachitis); sonst zunächst mehrere Wochen bis Monate zu versuchen spez. bei kontrakter Coxa vara: Schonung mit Berufsunterbrechung; evtl. Bettruhe, sowie Streckverband; später Streckverband oder Gehgipsverband oder Schienenhülsenapparat; schließlich Bäder, Massage und Bewegungs-, spez. Abduktionsübungen.

b) Operativ (spez. bei schwerer doppelseitiger Erkrankung mit starker Funktionsstörung z. B. bei Frauen mit Behinderung von Koitus und Geburt): Evtl. unblutiges Redressement (mit oder ohne Adduktorenentomie, und zwar möglichst frühzeitig); sonst sparsame Resektion oder Abtragung störender Knochenteile oder Osteotomie (meist subtrochanter oder intertrochanter, und zwar keilförmig oder meist linear, in letzterem Falle quer oder zum Ausgleich von Verkürzung besser schräg mit anschließender Extension; also wegen sonst

drohender Gefahr von Gelenkinfektion oder -versteifung stets außerhalb des Schenkelhalses!).

b) Coxa valga.

Wesen: Verbiegung des Schenkelhalses im Sinne der Abduktion, d. h. mit vergrößertem Schenkelhalswinkel, also mit Steilaufrichtung des Schenkelhalses.

Vorkommen: Seltener und praktisch weniger wichtig.

Ursachen: **1. Essentiell:** Bei mangelndem Stützgebrauch des Beines; daher z. B. bei frühzeitiger Ober- oder Unterschenkelamputation, X-Bein, andersseitiger Hüftluxation usw.

2. Kongenital: Bei angeborener Hüftverrenkung.

3. Rachitisch (und zwar hier bei Kindern, welche infolge hochgradiger Knochenweichheit nicht zum Gehen gekommen sind).

4. Osteomalazisch.

5. Atrophisch.

6. Entzündlich: Bei Tuberkulose usw.

7. Traumatisch: Bei Epiphysenlösung oder Schenkelhalsbruch.

Symptome und Therapie: Vgl. a); besonders beschränkt ist hier die Adduktion.

D. Hüftschleimbeutelentzündungen.

Lokalisation: **1. Bursa iliaca (subtendinea) s. subiliaca:** Zwischen Psoassehne und Beckenkamm; nahe N. femoralis und Hüftgelenkkapsel; bisweilen mit dem Hüftgelenk kommunizierend.

2. Bursa trochanterica superficialis s. subcutanea: Zwischen Großrollhügel und Haut.

3. Bursa trochanterica profunda s. m. glutaei max.: Zwischen Großrollhügel und M. glut. max.

4. Bursa m. glut. med. und min.: Zwischen den genannten Muskelansätzen und Großrollhügel außen bzw. innen.

5. Bursa tendinis m. obtur. int.: An der Incisura ischiadica.

6. Bursa m. obtur. int.: Zwischen Sehne des M. obtur. int. und der Mm. gemelli.

7. und 8. Bursa spinae il. sup. ant. und post: Über dem entsprechenden Darmbeinstachel.

9. Bursa glutaeo-tuberosa: Zwischen M. glut. max. und Tuber isch. usw.

Formen und Entstehung:

a) Akut: Direkt bei penetrierender Verletzung oder fortgeleitet bei Weichteil-, Knochen- oder Gelenkerkrankung (z. B. Spondylitis, Beckenabszeß usw.) oder metastatisch bei Infektionskrankheiten (Sepsis, Typhus, Gonorrhoe usw.).

b) Chronisch: Meist tuberkulös, aber auch chronisch-traumatisch z. B. bei Türken- oder Schneidersitz.

Symptome: Schmerz, Schwellung (glatt, prall-elastisch bis fluktuierend, gegen Haut und Unterlage verschieblich; evtl. entzündlich), Zwangsstellung (meist in Flexion, Abduktion und Außenrotation, seltener in Flexion, Adduktion und Innenrotation), evtl. Probepunktion und Röntgenbild.

Folgen: Neuralgie (bei Bursa iliaca N. fem., bei Bursa trochanterica prof. N. isch.) und Vereiterung evtl. mit Einbruch ins Hüftgelenk spez. bei mit diesem kommunizierendem Schleimbeutel (Bursa iliaca) oder mit Phlegmone.

Differentialdiagnose: Coxitis (Gelenk fixiert evtl. mit Kontraktur!), Knochenerkrankung, Schenkelbruch, Echinokokkus usw.
Therapie: Evtl. Exstirpation.

E. Leistendrüsenentzündung.

Vorkommen: Häufig (häufigste Lymphdrüsenentzündung überhaupt!).

Entstehung: **a) Akut** bei Entzündungen der Genitalien (spez. bei venerischen als sog. „Bubo“, sowie bei Eichelerosion und Eicheltripper), Leisten oder Beine (infizierte Zehenwunden, Hühneraugen, eingewachsene Nägel, Schleimbeutel, Hautabschürfungen, wunde Füße usw.).

b) Chronisch bei Syphilis II (als sog. „indolenter Bubo“) und Tuberkulose (u. a. bei Infektion der Beschneidungswunde infolge Aussaugens durch einen tuberkulösen Rabbiner).

Folge: Vereiterung mit Abszeß.

Therapie: Betruhe und feuchter Umschlag; später Jodtinkturpinselung, Ichthyol- oder graue Salbe und Wärme; bei Vereiterung Punktion, Inzision, Exkochleation oder Exstirpation (cave Verletzung der Schenkelgefäße und totale Lymphbahnverödung mit Gefahr anschließender Elephantiasis!).

48. Abschnitt: Oberschenkel.

A. Mißbildungen.

Totaldefekt, Verkürzung (allein oder mit Hüftluxation, Schenkelhalsverbiegung oder Schenkelhalsdefekt), Zersprengung (in Kopf, Trochanter und unteres Ende isoliert oder letzteres verbunden mit Schienbein).

B. Verletzungen.

a) Verletzung der Schenkelgefäße (A. und V. femoralis):

Vorkommen: Häufiger durch Schuß, Stich usw.

Folgen: Evtl. tödliche Blutung; später Aneurysma (s. u.).

Therapie: Zunächst Esmarchsche Blutleere oder Digitalkompression in der Wunde oder oberhalb (d. h. am Leistenband gegen den horizontalen Schambeinast); baldigst Unterbindung oder Gefäßnaht; Gefahr der Beingangrän ist bei isolierter Arterien- oder Venenunterbindung gering, bei gleichzeitiger aber beachtenswert (ca. 33 $\frac{1}{3}$ %).

b) Muskelruptur.

Vorkommen und Lokalisation: An Adduktoren bei Reitern; an Iliopsoas bei Heben, Geburt, Tetanus usw.; an Quadrizeps bei Hintenüberfallen usw.

Therapie: Ruhe in Entlastungsstellung (z. B. am Quadrizeps mit gebeugter Hüfte und gestrecktem Knie); evtl. Muskelnah.

c) Muskelhernie: D. h. Vorfall von Muskelsubstanz aus einem Faszienschnitt. Ursache: Penetrierende Verletzung, Quetschung, Durchstechungsfraktur und starke Muskelkontraktion z. B. an den Adduktoren durch Schenkeldruck bei Reitern. Störungen: In der Regel gering. Sonst Therapie: Evtl. Fasziennaht.

C. Erkrankungen.

a) Gefäße.

1. Aneurysma der Schenkelgefäße.

Vorkommen: Häufiger.

Ursache: Meist Trauma.

Formen: A. arteriale und arteriovenosum.

Differentialdiagnose: U. a. Senkungsabszeß.

Therapie: Zu versuchen Kompression; sonst Ligatur oder Endoaneurysmorrhaphie nach Matas oder Exstirpation oder Gefäßnaht.

2. Varizen, Varix der Vena saphena magna und Thrombophlebitis spez. Phlegmasia alba dolens: Vgl. Unterschenkel!

3. Lymphangiektasien evtl. mit Lymphfistel oder Elephantiasis: vgl. Unterschenkel!

b) Nerven.

1. Neuralgie des N. ischiadicus oder Hüftweh, Ischias s. Malum Cotunnii (Cotugno 1764).

Vorkommen: Häufigste Neuralgie.

Ursachen: a) **Allgemeine:** Neurasthenie, Anämie, Gicht, Diabetes, Syphilis, Influenza, Typhus, Ruhr, Malaria, Alkohol- u. a. -vergiftungen, Stuhlverstopfung usw.

b) **Lokale:** Erkältung (Liegen auf kaltem Boden, Arbeiten in Nässe usw.), Überanstrengung (schwere Arbeit, rasches Laufen, unbequemes Sitzen usw.), Krankheiten des Rückenmarks und der unteren Wirbelsäule. Kotstauung, Bauch-, Becken- und Beintumoren spez. Ovarial- und Prostatatumor, Parametritis, Schußnarbe, Varizen des N. isch. usw.

Symptome: 1. Schmerzen im Verlauf des N. isch., und zwar in Gesäßgegend, Oberschenkelhinterseite, Kniekehle, Unterschenkelaußen- und Fußsohle; bisweilen nur in dem oberen (Wurzel-) Abschnitt; meist nicht nur intermittierend in Form von Schmerzanfällen, sondern fast kontinuierlich; gesteigert bei Gehen, Sitzen, Rumpfeigen, Umdrehen im Bett, Husten und Niesen; meist nachts besonders heftig.

2. Auslösen des typisch lokalisierten Schmerzes beim Erheben des gestreckten Beines (Lasèguesches Symptom); häufig, aber nicht immer vorhanden.

3. Druckpunkte im Nervenverlauf, spez. an Kreuzbeinrand, Foramen isch., Gesäßfalte, Oberschenkelhinterseite, Kniekehle und Wadenbeinköpfchen.

4. Öfters aber gering Parästhesien und fleckweise Anästhesien; bisweilen Achillessehnenreflex, selten Kniescheibenreflex fehlend; nur ganz vereinzelt Lähmungen.

5. Später Muskelatrophie am Ober- und Unterschenkel der erkrankten Seite.

6. Häufiger Skoliosis ischiadica (mit Neigung des Rumpfes nach der gesunden oder kranken Seite; zu erklären als Schmerzstellung zwecks Nervenentspannung).

Komplikationen: Sonstige Neuralgien und Muskelrheumatismus an Rücken (Lumbago) usw.

Verlauf und Prognose: Oft langdauernd (über Wochen bis Monate bis Jahre) und leicht rezidivierend.

Differentialdiagnose: Coxitis, Malum coxae senile, Psoasabszeß, Tumor, intermittierendes Hinken, Muskelrheumatismus, Simulation usw.

Therapie: Wenn möglich kausal (z. B. bei Anämie, Gicht, Diabetes, Syphilis, Tumor, Narbe, Varizen und Stuhlverstopfung); sonst:

a) Konservativ: Im Beginn Bettruhe, Schwitzen, Salyzilpräparate usw.; später Bäder (Heißwasser-, Fichtennadel-, Moor-, Sand- oder Radium-; evtl. Kuren in Gastein, Teplitz, Ragaz, Wildbad, Wiesbaden, Nauheim, Oeynhaus, Pyrmont, Schmiedeberg, Elster, Brambach, Oberschlema usw.); Wärme (Heißluft, Fön, Stangerotherm, Diathermie, Fangopackung usw.); Massage bzw. Einreibung; Elektrisieren; Bewegungsübungen. Evtl. Röntgen- und Radiumtherapie. Nötigenfalls Antineuralgika und evtl., aber nur im Notfall Narkotika.

b) Operativ.

1. Injektion nach Lange von größerer Menge (bis 80—100 ccm) angewärmter Kochsalz- oder halbprozentiger Novokainlösung peri- oder besser endoneural (bei Nervenstechen erfolgt ein blitzartiger Schmerz im ganzen Nervenverlauf evtl. bis in den Fuß) zwecks Nervenquellung bzw. -lösung; dagegen ist hier Alkoholinjektion wegen Lähmungsgefahr nicht ratsam.

2. Unblutige Nervendehnung durch forziertes Erheben des im Knie völlig gestreckten Beines oder durch Strecken des in der Hüfte stark gebeugten Beins in Narkose oder in Lumbalanästhesie.

3. Nur ausnahmsweise blutige Dehnung; Technik: In Bauchlage Längsschnitt dicht unter der Gesäßfalte in der Mitte zwischen Sitzbeinhöcker und Großrollhügel durch Haut, Unterhautzellgewebe und oberflächliche Faszie; eingehen abwärts vom *M. gluteus max.* und auswärts vom *M. biceps*; unter Schonung der begleitenden Arterie schlingenförmiges Aufladen und Dehnen des *N. isch.*

4. Evtl., aber nur ganz ausnahmsweise Resektion der entspr. hinteren Rückenmarkswurzeln.

2. **Neuralgie des *N. femoralis*** u. a. bei Schenkelbruch, Beckentumor, Spondylitis mit Senkungsabszeß, retroperitonealer Drüsenmetastase; Schmerzen an der Oberschenkelvorder- und Waden- bzw. Fußinnenseite (*N. saphenus major*!).

3. **Neuralgie des *N. cut. fem. lat. s. Meralgia paraesthetica*:** Schmerzen und Parästhesien und z. T. Anästhesie an der Oberschenkelaußenseite.

4. **Neuralgie des *N. obturatorius*** u. a. bei *Hernia obturatoria* und *Coxitis*; Schmerzen an der Oberschenkelinnenseite bis zum Knie herab.

c) Muskeln.

Myositis ossificans circumscripta: Häufiger in Adduktoren, seltener in *Mm. pectineus, vastus* und *gracilis* als „Reitknochen“ bei Reitern infolge Schenkeldrucks, sowie in Quadrizeps nach Quetschung durch auffallenden Balken usw.

d) Knochen.

1. Osteomyelitis acuta.

Vorkommen: Am Oberschenkel häufig.

Verlauf: Meist mit schweren, evtl. typhusähnlichen Allgemeinerscheinungen.

Folgen: Arrosionsblutung (spez. aus *A. poplitea*; evtl. tödlich); häufiger Spontanfraktur, Epiphysenlösung, Wachstumsstörung (Verkrümmung bei Spontanfraktur, Epiphysenlösung und Totalnekrose oder Verlängerung bei Entzündungsreiz), Verkrümmung (am Schenkelhals als *Coxa vara*, am Schaft nach vorn, am unteren Ende nach hinten und innen), Gelenkbeteiligung (als Vereiterung oder als symptomatischer Erguß; dadurch evtl. Kontraktur, Ankylose, Schlottergelenk oder *Arthritis deformans*).

Therapie: Frühzeitig Abszeßspaltung; später Sequestrotomie (meist von einem Schnitt außen zwischen *M. vastus lat.* und *biceps*,

nur ausnahmsweise innen oder hinten; Sequesterlösung braucht lange, meist 3—9 Monate; Ausheilung am unteren Ende öfters behindert durch das Nichtanlegen der gespannten und evtl. außerdem entzündlich-infiltrierten Beugemuskeln).

2. Ostitis fibrosa und cystica: Lokalisation: Nahe Epiphyse, spez. oberer (in der Regio subtrochanterica und im Schenkelhals). Vorkommen: Beginnend im jugendlichen Alter. Verlauf: Chronisch. Symptome: U. a. Knochenschmerzen. Folgen: Spontanfraktur und Verkrümmungen, spez. Coxa vara. Diagnose: Röntgenbild. Differentialdiagnose: Lues, Echinokokkus, Sarkom, chronische Osteomyelitis. Therapie: Stütz-(Schienenhülsen-)apparat; evtl. Ausräumung des erkrankten Knochens mit Meißel und scharfem Löffel; bei Verbiegung evtl. später orthopädische Operation.

3. Tuberkulose: In der Diaphyse selten.

4. Syphills: evtl. mit Spontanfraktur z. B. bei Tanzen, Kegelschieben usw.

5. Aktinomykose: Hämatogen.

6. Echinokokkus.

7. Deformitäten: Vorkommen und Ursachen: Am Schenkelhals vgl. Coxa vara und valga; am Schaft meist mit Winkel nach vorn und außen (bei Rachitis, Osteomyelitis, Ostitis fibrosa und cystica, Fraktur usw.); am unteren Ende mit Konvexität nach vorn (im Anschluß an Flexionskontraktur nach Knierektion und -tuberkulose, sowie Epiphysenlösung). Therapie: Stützapparat; evtl. Redressement oder Osteoklasie oder Osteotomie (evtl. zwecks Verlängerung schräg mit Streckverband, u. U. nebst Knochennagelung nach Steinmann).

D. Geschwülste.

a) Haut usw. (meist oben und innen!): Fibrome, Lipome, Häm- und Lymphangiome, Atherome, Schweißdrüsenretentionszysten, Dermoide, Echinokokkuszysten, Hygrome, Karzinome und Sarkome (letztere spez. als Melanosarkome auf Pigmentmalern).

b) Muskeln: Sarkome (häufiger; fast immer in den Adduktoren, bisweilen auch in M. vastus int. oder ext.; ausgehend von Faszie oder intramuskulärem Bindegewebe).

c) Leistendrüsen: I., Seltener primäre: Sarkome. II. Häufiger sekundäre: 1. Sarkome (z. B. bei Bein- oder Hodentumor) und 2. vor allem Karzinome (z. B. bei Bein-, Hodensack-, Penis-, Vulva-, Analtumor). Differentialdiagnose: Bubo, Senkungsabszeß, Aneurysma, retroperitoneale Lymphzyste. Therapie: Evtl. völlige Ausräumung der Leistendrüsen (nach Lenander längs der Gefäße bis zur Teilung der Aorta unter Ablösung des Bauchfells von einem Hautschnitt von der Symphyse an längs des Leistenbands bis zu Darmbeinstachel und -kamm nebst daran gesetztem Längsschnitt am Oberschenkel vor den Schenkelgefäßen).

d) Knochen:

1. Periostale Fibrome, Lipome und Myxome.

2. Enchondrome.

3. Kartilaginäre Exostosen: An den Metaphysen, spez. unterer; öfters mit Schleimbeutel evtl. nebst freien Körpern darin; bei Beschwerden abzumeißeln!

4. Sarkome: Meist myelogene, selten periostale; auch bei Jugendlichen; bisweilen nach Trauma; häufiger an den Epiphysen spez. unterer;

evtl. pulsierend; auch schalig mit Pergamentknittern; auch mit Spontanfraktur; Röntgenbild; differentialdiagnostisch cave Zyste, Gumma, Aneurysma, Gelenkentzündung! Therapie: Evtl. Kontinuitätsresektion mit Osteo- oder Arthroplastik oder hohe Oberschenkelamputation oder Hüftexartikulation oder Amputatio interileo-abdominalis; sonst Röntgenbestrahlung usw.

5. Karzinome: Sekundär als Knochenmetastase evtl. mit Spontanfraktur (z. B. bei Mamma-, Schilddrüsen-, Prostata- usw. -tumor).

49. Abschnitt: Knie.

A. Mißbildungen.

Flughautbildung, angeborene Beugekontraktur, angeborenes Genu recurvatum und angeborene Knieluxation nach vorn (wohl Belastungsdeformität; öfters kombiniert mit Spina bifida, Hüftverrenkung, Klump- oder Plattfuß; bisweilen doppelseitig), angeborene Verrenkung der Kniescheibe nach außen (spez. bei Genu valgum; vgl. Frakturen und Luxationen!), Defekt oder Kleinheit der Kniescheibe (u. a. bei angeborener Knieverrenkung, Spitz- oder Klumpfuß), Spaltung der Kniescheibe (sog. „Fissur oder Doppelung der Kniescheibe“).

B. Verletzungen des Kniegelenks.

a) Stumpfe: Kontusion und Distorsion.

Symptome: Hämarthros, d. h. blutiger Gelenkerguß mit Gelenkschwellung, Fluktuation oder Schneebalkenknirschen und evtl. Tanzen der Patella, ferner Schmerz, Druckempfindlichkeit, Beweglichkeitsbehinderung und evtl. abnorme seitliche Beweglichkeit.

Komplikationen: Knorpel- und Knochenabsprengung (Röntgenbild!) mit Gelenkmaus, sowie Zerreißen an Seiten-, Kreuz-, Flügelbändern und Menisken.

Folgen: Chronischer bzw. rezidivierender Erguß mit Schlotterknie häufiger spez. nach unzureichender Behandlung; vereinzelt Tuberkulose oder Vereiterung, letztere spez. bei infizierter Hautabschürfung.

Therapie: Zunächst Ruhigstellung (durch Bettruhe und Volkmannsche Schiene für mindestens 8 Tage), Kompression (durch elastische Binde evtl. nebst Schwämmen oben, innen und außen von der Kniescheibe), und hydropathischer Umschlag oder Eisblase; bei starkem oder hartnäckigem Erguß evtl. Punktion und u. U. Injektion von Jodtinktur, Jodoformglyzerin, Phenolkampfer usw. oder Auswaschung mit 3% Karbolsäure usw.; später Bäder, Heißluft, Lichtkasten und Diathermie, Massage, Bewegungen; am besten erst nach völligem Verschwinden des Ergusses Aufstehen mit Schusterspannstarkebindenverband oder elastischer Bindeneinwicklung oder Kniekappe.

b) Scharfe: Wunden.

Ursachen: Stich, Hieb, Schuß, Fall auf Nagel oder Glas, Einspießen einer Nadel, Abgleiten einer Schusterahle, Fehlschlag mit Axt, Abspringen von Maschinenteilen.

Komplikationen: Verletzung von Knochen, Beugesehnen, Nerven und Gefäßen der Kniekehle.

Gefahr der Infektion spez. bei Schußverletzung durch Granat- und Minensplitter.

Diagnose der Gelenkverletzung: U. a. durch Synovialausfluß, Röntgenbild usw.; — Sondieren verboten!

Therapie: Wundversorgung vgl. Allgemeine Chirurgie; sonst wie bei a)!

C. Kniegelenkentzündung (Gonitis s. Gonarthrit).

1. Seröse (Hydrops genu).

Formen: Akut, chronisch und intermittierend (d. h. in mehrtägigen Anfällen alle paar [meist 2] Wochen).

Ursachen: Scharfe und stumpfe Verletzung (Kontusion, Distorsion, Fraktur und Luxation), längere Ruhigstellung, Rheumatismus, benachbarte Geschwülste oder Entzündungen („sympathischer oder symptomatischer Erguß“).

Symptome: Gelenkerguß mit längs-ovaler Schwellung des Knies, Verstrichensein der Umrisslinie spez. oberhalb und beiderseits der Kniescheibe und Wulstbildung spez. nach oben bis 4 Fingerbreit über die Kniescheibe (entspr. dem oberen Rezessus), evtl. auch in der Kniekehle, Fluktuation und Tanzen („Ballotement“) der Kniescheibe, d. h. klappendes Anschlagen der auf dem Gelenkerguß schwimmenden Kniescheibe gegen die Femurkondylen beim senkrechten Aufdrücken mit den Fingerspitzen und Wiederhochfedern beim Nachlassen, evtl. bei geringem Erguß erst deutlich beim Ausstreichen des oberen Rezessus mit der einen Hand von oben, aber evtl. auch nicht deutlich erkennbar bei sehr prallem Erguß, ferner Schmerz, Beweglichkeitsbehinderung, Probenpunktion, Röntgenbild.

Folgen: Chronischer Erguß mit Schlotterknie und Deviationsstellung (Subluxation nach hinten, X-Bein usw.) sowie Kontraktur und Ankylose (beste Gelenkstellung ist am Knie nahezu Streckung!).

Therapie: Vgl. B, a): Bettruhe, Volkmannsche Schiene, Kompression oder hydropathischer Umschlag bzw. Eisblase; bei starkem oder hartnäckigem spez. chronischem Erguß Punktion evtl. mit Injektion oder Ausspülung; später mediko-mechanisch, evtl. Badekur; bei chronischem Erguß noch längere Zeit elastische Bindenwicklung oder Kniekappe, evtl. Tutor (aus Schusterspan-Stärkebinden, Gips, Wasserglas usw.) oder Schienenhülsenapparat.

2. Eitrige.

Formen: Empyem und Kapselphlegmone vgl. Allgemeine Chirurgie, Gelenkinfektion!

Ursachen: a) Direkt bei penetrierender Verletzung (s. o.).

b) Fortgeleitet bei infizierter Hautwunde, Phlegmone, Erysipel, Furunkel, Osteomyelitis von Femur, Tibia oder Patella.

c) Metastatisch bei Gelenkrheumatismus, Scharlach, Pocken, Typhus, Pneumonie, Influenza, Sepsis, sowie bei Katheterismus, Harnröhrenbougierung und Blasensteinertrümmerung.

Symptome: Allgemeine (Fieber usw.) und lokale Entzündungssymptome; sonst vgl. 1!

Folgen: 1. Durchbruch des Eiters mit Fistelung (nach oben in oberen Rezessus, nach beiden Seiten oder nach hinten spez. in Bursa poplitea oder semimembranosa), Röhrenabszesse, Sepsis. 2. Kontraktur und Ankylose.

Therapie: Vgl. 1; evtl. operativ:

1. Punktion (am oberen Rand der Kniescheibe meist außen oder auch innen schräg hinein zwischen Kniescheibe und Kondylen).

2. Ventildrainage, d. h. Stichinzision, wasserdichtes Einnähen eines Glasrohres, Füllung mit ca. 5 ccm Phenolkampfer und Abschluß mit Wattepfropf für 24 Stunden (Payr).

3. Inzision und Drainage (außen und innen von der Kniescheibe oder auch nötigenfalls nach hinten, und zwar hier z. B. nach Payr meist medial daumenbreit von der Mitte der Kniekehle am medialen Rand des M. semimembranosus).

4. Aufklappung von Längsschnitt (am besten medialer S-Schnitt nach Payr) oder nötigenfalls von Querschnitt.

5. Resektion.

6. Oberschenkelamputation (bei bedrohlicher Allgemeininfektion).

3. Gonorrhöische („Tripperrheumatismus“): Häufig (häufigste Trippergelenkmetastase), spez. bei Männern; teils serös, teils eitrig bis phlegmonös; in ersterem Fall evtl. mit Subluxation spez. nach hinten, in letzterem Fall oft mit fibröser oder ossaler Ankylose spez. an Kniescheibe; im übrigen sehr schmerzhaft; therapeutisch vgl. 1., spez. Stauen, Heißluft, Diathermie, evt. Arthigon.

4. Syphilitische: Bei Lues II und III, sowie hereditaria; ähnlich Tuberkulose, aber oft doppelseitig; differentialdiagnostisch wichtig ist u. a. Wassermannsche Reaktion in Blut und Gelenkpunktat (in letzterem evtl. früher und stärker?).

5. Hämophile („Blutergelenk“).

Vorkommen: Knie ist am häufigsten befallen.

Entstehung: Spontan oder nach Trauma, auch nach geringem.

Symptome und Stadien: I. Hämarthros mit Erguß und später evtl. blutiger Hautunterlaufung; aber ohne Fieber, Schmerzen und Funktionsstörung. II. Panarthrit ähnlich Fungus tuberculosus. III. Kontraktur und evtl. Ankylose (meist in Flexion, Außenrotation und Abduktion).

Differentialdiagnose: Tuberkulose, Rheumatismus, Gicht.

Verlauf und Prognose: Rezidivierend.

Therapie: Vgl. 1.; zunächst Bettruhe, Schiene und Kompressionsverband; später Schienenhülsenapparat; mediko-mechanische Nachbehandlung vorsichtig und erst nach Blutgerinnungserhöhung durch Blutserumtherapie usw.; bruske Streckung sowie blutige Eingriffe kontraindiziert; auch Punktion höchstens mit feiner Nadel erlaubt.

6. Chronisch-rheumatische.

Ursache unbekannt; bisweilen Gelenkrheumatismus, Tuberkulose (Rheumatismus tuberculosus Poncet), Strepto- oder Staphylokokkeninfektion.

Folge: Evtl. Ankylose.

Therapie: Bäder und Umschläge (Heißwasser-, Dampf-, Heißluft-, Licht-, Radium-, Schwefel-, Sol-, Moor-, Sand- usw.); Salizyl- und Jodpräparate; Streptokokken- u. a. -vakzine; Injektionen von Jodtinktur, Jodoformglyzerin, Phenolkampfer usw., sowie von Vaseline; Heilners Knorpelextrakt „Sanarthrit“ (?); später Fibrolysin und Medikomechanik.

7. Chronisch-deformierende („Arthritis deformans“).

Entstehung und Formen: Teils monoartikuläre spez. nach Trauma (Kontusion, Distorsion, Meniskusverletzung, Kondylenfraktur usw. oder bei inkongruenter Belastung (Plattfuß, Unterschenkelverkrümmung), teils polyartikulär nach Erkältung, Rheumatismus usw.; hier meist im höheren Alter (über 40—50 Jahre).

Symptome: 1. Schmerzen besonders nach Ruhe spez. morgens (betr. Patienten müssen wie gewisse Pferde, um flott zu laufen, erst in Gang gekommen sein) oder nach Überanstrengung. 2. Gelenkerguß. 3. Reibendes bis knirschendes Gelenkgeräusch. 4. Freie Gelenkkörper. 5. Knochendehformierung mit Umfangsvermehrung des Gelenks, sowie Genu valgum oder varum. 6. Behinderung von Beugung und Streckung. 7. Abnorme seitliche Beweglichkeit. 8. Röntgenbild (spornförmige Zacken an den Knochen, und zwar zunächst an Kniescheibe, weiter an Femur und Tibia, ferner Defekte, Abplattung, Gelenkspaltreduzierung usw.).

Therapie: Vgl. 6.; dazu Stützapparat; ausnahmsweise Punktion, Auswaschung, Arthrotomie, Arthrektomie, Oberschenkelamputation.

8. Neuropathische spez. tabische („Charcotsches Gelenk“).

Ursachen: Tabes, Syringomyelie usw.

Vorkommen: Im Knie am häufigsten, öfters doppelseitig.

Symptome: Ähnlich der Arthritis deformans, aber schmerzlos und Deformierung rascher und hochgradiger, spez. oft mit freien Körpern, Schlottergelenk („jambe de polichinelle — Hampelmannsbein“), Genu valgum oder recurvatum usw.

Formen: Mehr gutartig oder mehr bösartig (je nach Deformierung).

Komplikationen: Öfters Eiterung oder Tuberkulose.

Therapie: Vgl. 6 und 7.; dazu Stützapparat; nur ganz ausnahmsweise Resektion (im Erfolg unsicher und leicht infiziert) oder Amputation.

9. Freie Gelenkkörper oder Gelenkmäuse (Corpora libera s. Mures articulares).

Vorkommen: Im Knie am häufigsten.

Ursache: Außer Fremdkörpern (Nadel, Projektil usw.):

a) **Traumatische** durch Knorpel-Knochenabsprengung bei Distorsion, Kontusion, Fraktur oder Luxation.

b) **Pathologische** bei Arthritis deformans und neuropathica.

Symptome: Vgl. 7 und 8.; bei sonst gesundem Gelenk sog. Mausex-symptome, d. h. plötzlich, evtl. ruckartig unter heftigem Schmerz, u. U. Kollaps einsetzende, mit Erguß verbundene und gewöhnlich rasch sich wieder lösende Bewegungshemmung des Knies in rezidivierenden Anfällen, zuweilen bei ganz bestimmten Bewegungen; zu erklären durch Einklemmung des freien Körpers (diese wohl nie zwischen die Gelenkenden, sondern zwischen Gelenkkapsel und Knochen oder Bändern); außerdem sicht- bzw. fühlbarer Gelenkkörper und Röntgenbild (cave Fabella, d. h. Sesambein im lateralen Gastrocnemiuskopf!).

Differentialdiagnose: U. a. Meniskusluxation.

Therapie: Exaktion durch Arthrotomie, und zwar bei einzel-nem Gelenkkörper möglichst durch kleinen Schnitt auf den vorher fixierten „gefangenen“ Körper; sonst zwecks Gelenkabsuchung durch schonen-den, meist Längsschnitt (z. B. Medialer S-Schnitt nach P a y r).

10. Tuberkulöse (Gonitis tuberculosa, auch Fungus genu, Tumor albus).

Vorkommen: Häufig, spez. im 1. und 2. Dezennium (hier nach Coxitis häufigste Gelenktuberkulose), aber auch in jedem Lebensalter; öfters im Anschluß an Trauma, auch an geringfügiges.

Entstehung: Etwa gleich häufig: a) synovial und b) spez. bei Kindern ossal (hier meist von Tibia- und Femurkondylen, spez. äußeren, seltener von Patella und noch seltener von Wadenbeinköpfchen; Knochenherd evtl. erkennbar durch Druckschmerz und vor allem durch Röntgenbild).

Formen und Symptome:

a) **Hydrops**, d. h. chronischer Gelenkerguß mit typischer Schwellung, Fluktuation und Tanzen der Patella, evtl. mit Reiskörperchen; Punktat trüb mit Fibrinflocken und evtl. Reiskörperchen; Tuberkelbazillennachweis gelingt nur ausnahmsweise durch Bazillenfärbung, wohl aber meist durch Tierversuch.

b) **Fungus**, d. h. Granulationswucherung weich- oder derb elastisch ohne Fluktuation, meist mit spindelförmiger Form und blasser gespannter Haut („Tumor albus“); zugleich muskuläre Fixation, später Kontraktur in Beugstellung.

c) **Abszeß**: seltener!

Folgen: 1. Kontraktur und Ankylose sowie Spontanluxation (meist Beugung, Außenrotation und Abduktion, selten Adduktion; später auch Subluxation nach hinten, selten Überstreckung). 2. Abszeß mit Fistelung (meist innen und außen, manchmal auch in Kniekehle). 3. Wachstumsstörung, und zwar selten Verlängerung (durch Reiz!), meist Verkürzung (durch Epiphysenschädigung oder Inaktivität!).

Verlauf und Prognose: Ausheilung kann erfolgen in 1—2—3 Jahren spez. bei seröser oder fungöser Erkrankung; bei ersterer evtl. ohne Folgen, sonst meist mit Kontraktur und Ankylose; häufiger Rezidiv; Tod an sonstiger Tuberkulose, Amyloid oder Sepsis in 33 $\frac{1}{3}$ %, und zwar bei nicht eitriger Erkrankung in ca. 25%, bei eitriger in ca. 50% (hier also doppelt so häufig).

Differentialdiagnose: Traumatischer Erguß, chronischer Rheumatismus, Gelenkneurose, Blutergelenk, Syphilis, Geschwülste.

Therapie: a) **Konservativ** (spez. bei Jugendlichen und bei seröser oder trocken-granulierender Form): Außer Allgemeinbehandlung (Höhen-sonne, Meeresstrand usw.) Ruhigstellung durch Streckverband (spez. bei Kontraktur s. da!) oder Gipsverband (zunächst entlastend mit Gehbügel und Tubersitz; später als Hose) oder Schienenhülsenapparat bzw. Thomasschiene; ferner Stauen und Injektionen von Jodoformglyzerin, Phenolkampfer usw.

b) **Operativ**: 1. Ausräumung extraartikulärer Knochenherde (Röntgenbild!). 2. Bei eitriger, spez. fistelnder Form Arthrektomie oder 3. nötigenfalls, aber bei Kindern wegen Wachstumsschädigung nur ausnahmsweise Resektion (von vorderem Querschnitt nach Textor; gründlich mit Entfernung alles Erkrankten; sparsam, am besten bogenförmig nach Helferich; anschließend sorgfältige Fixation in nahezu Streckstellung; gegen die nachträglich drohende Beugekontraktur noch längere Zeit Tutor oder Schienenhülsenapparat und evtl. Durchtrennung der Beugeschollen. 4. Oberschenkelamputation bei schwerer infiltrierender Form, spez. alter Leute.

Zusatz 1: Kontrakturen und Ankylosen.

Ursachen und Formen:

1. **Dermatogene** z. B. nach Verletzung, Verbrennung oder syphilitischer Ulzeration in der Kniekehle.

2. **Myogene** z. B. durch Ischämie (bei Blutleerschlauch, zu festem Verband, Unterbindung oder Verletzung der Gefäßstämme) oder durch Inaktivität bzw. nutritive Verkürzung oder durch Narbe.

3. **Neurogene**. a) Spastische z. B. bei Hysterie, spastischer Spinalparalyse und sonstigen Rückenmarksleiden. b) Paralytische z. B. Beugekontraktur bei Kinderlähmung mit isolierter Streckmuskellähmung.

4. **Arthrogene**; hier erfolgt entweder Kontraktur infolge Schrumpfung von Weichteilen spez. Kapselbandapparat und Muskulatur oder

Ankylose durch teils fibröse, teils knöcherne Verwachsung zwischen Kapsel und Knochen oder zwischen Knochen untereinander spez. frühzeitig und öfters isoliert zwischen Patella und Femur; die arthrogene Kontraktur ist meist in Beugung, ferner zugleich Außenrotation und Abduktion, seltener Adduktion, evtl. auch in Subluxation.

Therapie: a) In **frischen** Fällen:

1. Bewegungsübungen aktiv (Kniebeugen usw.) und passiv (am Bett- rand evtl. mit durch Bleisohle beschwertem Fuß, Tuch- oder Bindenzügel, Galgen, Pendelapparat usw.); dazu Bäder, Umschläge, Heißluft, Massage, Fibrolysin usw.

2. Permanente Extension mit Gewichtsbelastung bei Beugekontraktur; bei Subluxation nach hinten dazu mit Vertikalzug am Oberschenkel boden- und am Unterschenkel deckenwärts.

3. Portative orthopädische Apparate (Schienen-, Gips-, Schienenhülsenverbände) mit Bindenzügel, Gummizug, Feder usw.

4. Gewaltiges Redressement, evtl. Brisement forcé mit nachträglichem Kontentivverband; in Narkose; evtl. in Etappen (Vorsicht, spez. in älteren Fällen; sonst Zerreißen von Streckapparat, Kapsel und Bändern, Kniekehlegefäßen und -nerven, Knochenbruch, Fettembolie, Wiederaufflackern von Entzündung!).

b) In **alten** Fällen:

1. Bei myogener Kontraktur und zwar bei Beugekontraktur: Durchschneidung oder Verlängerung der Beugesehnen (M. biceps und M. semimembr. und semitendin.) von einem Schrägschnitt oberhalb der Kniekehle; bei Streck-(Quadrizeps-)kontraktur Lösung oder plastische Verlängerung oder Sehnen transplantation (s. u.).

2. Bei arthrogener Kontraktur:

I. Stellungverbesserung bei schlechter (recht- oder spitzwinkliger) Stellung durch:

a) Osteoklase oder heutzutage besser b) Osteotomie supracondylär (Rhea Barton) oder besser am Krümmungsscheitel (Gordon-Buck), und zwar lineär oder besser keilförmig oder am besten zwecks Schonung der Wachstumslinien bei Kindern und Vermeidung der Verkürzung bogenförmig (Helferich); c) Resektion bei noch floridem spez. tuberkulösem Prozeß; dabei ebenfalls möglichst bogenförmig.

Anschließend zur Verhütung der Beugekontraktur noch längere Zeit Tutor und evtl. Durchtrennung der Beugesehnen oder Transplantation der Beuger auf die Strecker.

II. Gelenkmobilisation (dadurch Wiederschaffung eines beweglichen Gelenks; aber schwierig, evtl. verbunden mit Wackelknie und nicht angezeigt nach kürzlicher Eiterung oder überhaupt bei Tuberkulose).

Zusatz 2: Extraartikuläre Knieversteifung, spez. Quadrizepskontraktur nach längerer Ruhigstellung (Payr u. a.).

Wesen: Schrumpfung (Kontraktur) des Quadrizeps, und zwar weniger des zweigelenkigen Rektus, als der Vasti, spez. Vastus lat., aber auch med. und intermedius, ferner von Faszie, Kapsel und seitlichen Verstärkungsbändern (Retinaculum med. und lat.) nebst Schwielenbildung perimuskulär, peritendinös und periartikulär, sowie Fixierung und Verkleinerung bis Verödung des oberen Rezessus (Röntgenbild evtl. mit Sauerstofffüllung!) und bisweilen fibröse oder knöcherne Ankylose der Patella (Fehlen ihrer Beweglichkeit!); bei Fraktur auch Fixation an Kallus; bei Schuß, Eiterung, Operation, Brisement forcé usw. auch Verwachsung mit Narben usw.

Symptome: Beugehemmung bei Erhaltensein eines kleinen Bewegungsrestes von etwa 20 (10—30) Grad.

Prophylaxe: Frühzeitige Bewegungstherapie; Gipsverband nicht zu lang, öfters gewechselt und mit Fenster für Patella-Bewegen und Muskel-Elektrosieren; Ersatz durch Streckverband und dieser in Semiflexion usw.

Differentialdiagnose: Hysterie (Beugeversuch in Narkose!).

Therapie: Brisement forcé wegen Gefahr unerwünschter Nebenverletzungen (s. o.) nur in frischen Fällen und mit Vorsicht. In leichten Fällen: Durch- und Ausschneiden der perimuskulären, peritendinösen und periartikulären Schwielen unter schonender Ablösung des oberen Rezessus und des mukulären Streckapparats. In schweren Fällen: 1. Scharfe Abtrennung längs am Vastus lat., med. und intermedius an der Muskelsehnergrenze. 2. Evtl. Ablösung der Patella und ausnahmsweise, d. h. bei Deckknorpeldefekt Unterfütterung der abgelösten Patella mit gestieltem Fett- oder freiem Faszienlappen. 3. Evtl. plastische Verlängerung der Quadrizepssehne, (am besten S-förmig frontal). 4. Überpflanzung des durch Schnitt am medialen Kondylus vom Knochenansatz abgetrennten Sartorius subkutan auf den Quadrizeps. Nachbehandlung für ca. 8 Tage auf Schiene in rechtwinkliger Beugung. Aktive Streckung ist allerdings nach der Operation bisweilen nicht ganz möglich.

Zusatz 3: Paralytische Deformitäten: Z. B. bei spinaler Kinderlähmung resultiert bei völliger Streckmuskellähmung Beugekontraktur, sonst infolge Belastung des Beins beim Gehen *Genu recurvatum*.

Therapie: Stützapparat oder Arthrodeese; bei Streckmuskellähmung evtl. Sehnen transplantation (Sartorius oder Tensor fasciae latae oder Beuger auf Quadrizeps).

Zusatz 4: Schnellendes oder federndes Knie, d. h. ruckweise Bewegung im letzten Teil der Streckung des Knies (etwa ab Winkel 160 Grad), und zwar beim Gehen, aber nicht bei passiver Streckung und evtl. auch nicht bei aktiver Streckung in Rückenlage. Ursache unbekannt, bisweilen anscheinend Flexorenspasmus oder Abreißung des hinteren Kreuzbandes.

Therapie: Symptomatisch.

Zusatz 5: Kniegelenkneurose, d. h. Schmerzen und Druckempfindlichkeit des Kniegelenks ohne anatomischen Gelenkbefund. Gefahr sekundärer Kontraktur. Ursache: Hysterie. Differentialdiagnose: Gelenkmaus, Meniskusluxation, Tuberkulose, osteomyelitische Epiphysenherde usw. Therapie: Psychisch; sonst symptomatisch.

D. Knie deformitäten.

a) X- oder Bäckerbein (*Genu valgum*).

Wesen: Auswärtsstellung (Abduktion) des Unterschenkels im Knie derart, daß die Hüft-Fußgelenklinie an der Kniemitte außen vorbeigeht und das Bein einen im Knie nach außen offenen Winkel bildet.

Entstehung:

1. Kongenital.
2. Traumatisch z. B. bei Zerreißung des inneren Seitenbands oder bei schlecht geheilter Fraktur an Femur oder Tibia.
3. Inflammatorisch bei Tuberkulose, Osteomyelitis, Lues, Arthritis deformans und neuropathica.
4. Paralytisch bei spinaler Kinderlähmung.
5. Rachitisch (häufig) bei Kindern zwischen 1. bis 5. Jahr; meist gleichzeitig an unterer Femur- und oberer Tibiaepiphyse oder nur an einer; oft beiderseits in mehr oder weniger hohem, evtl. verschiedenem

Grade; evtl. verbunden mit sonstigen rachitischen Deformitäten: Femurverbiegung nach vorn außen, O-Bein andernseits, Skoliose usw.

6. **Statisch** (am häufigsten!) im Pubertätsalter, spez. zwischen 13. bis 18. Jahr bei jungen Leuten mit schwachem Knochenbau und mit stehendem Beruf: Bäcker, Schmied, Schlosser, Tischler, Sackträger, Kellner usw. („Genu valgum staticum s. adolescentium“).

Symptome: a) subjektive: Schmerz besonders am Knie innen (Band- und Periostreizung!), Beeinträchtigung des Gangs und der Standfestigkeit und Ermüdbarkeit beim Stehen und Gehen. b) objektive: 1. Abduktionsstellung meßbar durch Kniebasiswinkel, d. h. Winkel zwischen Femurschaft und -kondylenbasis (z. B. nach dem Röntgenbild) oder durch Fußabstand; bei beidseitiger X-Beinbildung stoßen die Knie X-förmig zusammen („X-Bein, Kniebohrer“) und die Knöchel beider Füße bleiben entfernt; Deformität verschwindet bei Kniebeugung und ist am deutlichsten in völliger Kniestreckung, und zwar bei genau nach vorn stehenden Kniescheiben (also Füße parallel stellen lassen!), während bei Beinauswärtsdrehen sie verdeckt werden kann. Gang schleudernd zur Vermeidung des Kniescheuerns mit Abduktion und Innenrotation („Einwärtsgehen der Kinder“), später Außenrotation. Zugleich besteht oft Überstreckbarkeit, vermehrte Auswärtsrotation und Wackelknie im Sinne des X-Beins um ca. 20—40 Grad, sowie Pes valgus oder seltener varus; bei einseitigem X-Bein auch Beckenschiefstand und Skoliose.

Prognose: Spontane Heilung bei rachitischem X-Bein häufiger, bei statischem nur vereinzelt im Falle des Berufswechsels; meist aber zunehmende Verschlimmerung.

Therapie: 1. Möglichst **kausal**, spez. bei Rachitis; sonst Allgemein-kraftigung durch Aufenthalt in Luft und Sonne (kleine Kinder im Kinderwagen, größere auf Wiese, im Sand, am Meeresstrand usw.); nicht zu früh Laufenlassen (statt dessen Bauchlage, Kriechen usw.); Massage; Vermeiden von viel Gehen und vor allem Stehen, spez. gespreizt; evtl. Berufswechsel; Strumpfbänder nicht außen-, sondern innenseits; viel Türken-sitz; Plattfußeinlage; ferner:

2. Bei stärkerer Verbiegung **redressierende Schienen** bzw. **Apparate**, z. B. Außenschiene mit Zug an Ober- und Unterschenkel oder Heußner-sche Spiralfederschiene außenseits oder artikulierender Gipsverband mit Innenlängszug; auch nachts Zusammenbinden der Knöchel bei Knie-kissen oder bei Gewichtszug am Knie nach außen.

3. **Forciertes Redressement** mit anschließendem Gipsverband evtl. in Etappen oder mit elastischer Nachkorrektur am artikulierenden Kontinivverband.

4. **Osteoklasie** oder heutzutage besser **Osteotomie** des meist, evtl. beider betroffenen Knochen:

a) am Oberschenkel: Nötigenfalls keilförmig; sonst gewöhnlich linear, dabei möglichst subkutan, und zwar suprakondylär (nach Mac Ewen); Technik: Kleiner Längsschnitt dicht oberhalb der Kondylen (zur Verhütung von bajonettförmiger Deformität gewöhnlich nicht höher!) innen oder besser außen neben dem Streckapparat bis auf den Knochen, Einsetzen eines graden, ca. 2 cm breiten Meißels neben dem Messer, Umdrehen des Meißels um 90 Grad, Durchmeißeln bis auf eine randständige (mediale) Knochenbrücke (zwecks Verhütung stärkerer Deformität; aber zwecks Verhütung stärkerer Splitterung auch nicht zu wenig!), Einbrechen des Knochens im Sinne der Vermehrung des X-Beins bis zur Gradrichtung des Beins, Gipsverband für 3—4 Wochen von Becken bis Zehen, evtl. zur Nachkorrektur bereits früher gewechselt; mediko-mechanische Nachbehandlung.

b) Am Unterschenkel: Tibia lineär oder evtl. keilförmig mit medialer Basis, und zwar infrakondylär (Meyer-Schede) oder am Schaft (Nicoladoni) und Fibula weiter unten oder gar nicht (Achtung auf N. peroneus!).

5. Bei zugleich geschädigtem Gelenk ausnahmsweise auch **Knie-resektion**.

b) O-Bein (Genu varum).

Wesen: Einwärtsstellung (Adduktion) des Unterschenkels im Knie derart, daß die Hüft-Fußgelenklinie an der Kniemitte innen vorbeigeht und das Bein einen im Knie nach innen offenen Winkel bildet.

Ursachen (Vgl. X-Bein!):

1. Kongenital.
2. Traumatisch.
3. Inflammatorisch.
4. Paralytisch.
5. Statisch (selten und nur geringgradig; z. B. durch Reiten).
6. Rachitisch (häufigste Form): Meist doppelseitig und oft verbunden mit sonstiger rachitischer Verbiegung spez. am Unterschenkel nach vorn-außen und mit Plattfuß.

Prognose: Meist Spontanheilung bis zum 6. bis 7. Jahr.

Therapie (vgl. a): außer Allgemeinbehandlung redressierende Schienen bzw. Apparate oder forciertes Redressement mit anschließendem Kontentivverband oder Osteotomie (gewöhnlich lineär, und zwar am Scheitel der Krümmung; evtl. mehrfach; Wadenbein stets zuerst und unterhalb des Köpfchens wegen N. peroneus!).

c) Überstrecktes Knie (Genu recurvatum).

Wesen: Überstreckung des Unterschenkels im Knie derart, daß das Bein im Knie einen nach vorn offenen Winkel bildet.

Ursachen (vgl. a): 1. Angeboren als Bildungsfehler oder Belastungsdeformität; öfters auch familiär und kombiniert mit sonstigen Deformitäten (Spina bifida, Hüftverrenkung, Klumpfuß).

2. Traumatisch: Bei Zerreißen der Kreuzbänder.
3. Inflammatorisch: Bei Entzündung mit Kapselerschlaffung.
4. Paralytisch.
5. Rachitisch (hier sitzt aber die Abknickung nicht im Kniegelenk, sondern unterhalb der Tibiaepiphyse).
6. Statisch bzw. bei schlechtem spez. Streckverband.

Folge: Evtl. schwere Gelenkstörung.

Therapie: Redressement evtl. in Etappen oder blutige Reposition oder Resektion oder Muskeloperation (Verlängerung des Streckapparates bzw. Verkürzung der Beugesehnen) oder Stützapparat.

E. Schleimbeutelentzündungen in der Kniegegend.

a) Präpatellare Schleimbeutel („Bursitis praepatellaris“) und zwar:

1. **Bursa praepatellaris subcutanea**, d. h. zwischen Haut und Faszie.
2. **B. praepat. subfascialis**, d. h. zwischen Faszie und Aponeurose.
3. **B. praepat. subtendinea**, d. h. zwischen Aponeurose und Patella; öfters untereinander kommunizierend, aber nicht mit dem Kniegelenk!

1. Bursitis acuta (serosa oder purulenta bzw. phlegmonosa).

Entstehung: Teils direkt, teils fortgeleitet bei infizierter Hautwunde, Furunkel, Lymphangitis, Phlegmone, Erysipel usw.

Therapie: Bettruhe, Schiene und hydropathischer Umschlag; bei Vereiterung Inzision und Drainage, bei abgeschlossener Eiterung auch Schleimbeutelexstirpation mit Wundtamponade und Sekundärnaht.

II. Bursitis chronica s. Hydrops s. Hygrom.

Entstehung: Teils als Ausgang akuter Entzündung, teils von vorneherein chronisch-traumatisch spez. infolge Kniens bei Dienstmädchen („Dienstmädchenknie, house-maids-knee“), Scheuerfrauen, Spiegelarbeiterinnen, Parkettlegern usw.

Symptome: Zystische Geschwulst vor der Kniescheibe umschrieben-halbkugelig, prall-elastisch oder fluktuierend, evtl. mit Reiskörperchen, von normaler und verschieblicher Haut bedeckt.

Therapie: Aussetzen der Schädigung. Hydropathische Umschläge oder Jodtinkturpinselung meist erfolglos, dgl. Punktion, subkutane Diszision, Jodoformglycerininjektion und Karborauswaschung; am besten Exstirpation in Lokalanästhesie von einem Bogenschnitt oben oder seitlich (aber nicht unten wegen der Aufkniefäche!).

III. Tuberkulose, Syphilis, Gonorrhoe, Gicht usw.

Entstehung: Teils primär, teils fortgeleitet von Gelenk oder Knochen (Patella).

Therapie: Schleimbeutelexstirpation; gegebenenfalls auch Ausräumung des Knochenherds.

b) Sonstige Schleimbeutel an der Knievorderseite.

4. Bursa subcutanea s. extensorum: Als Rezessus superior mit dem Kniegelenk zusammenhängend und an dessen Erkrankungen teilnehmend.

5. Bursa infrapatellaris s. infrapatellaris profunda, d. h. zwischen Schienbeinkopf und Kniescheibenband; mit charakteristischer Schwellung zu beiden Seiten des Kniescheibenbands und mit Behinderung von Kniebeugung und -streckung; nicht mit dem Kniegelenk zusammenhängend.

6. Bursa praetibialis s. infrapatellaris subcutanea, d. h. vor dem Kniescheibenband zwischen diesem und Haut; bisweilen erkrankend beim Beten auf den Knien (z. B. bei Nonnen).

c) Schleimbeutel der Kniekehle („Kniekehlezysten oder -hygrome“).

7. Bursa poplitea, d. h. zwischen M. popliteus und Unterschenkelknochen; an der Außenseite; oft mit dem Kniegelenk kommunizierend.

8. Bursa semimembranosa, d. h. zwischen M. semimembranosus und medialem Gastrocnemiuskopf; an der Innenseite hinter dem medialen Oberschenkel- bzw. Tibiahöcker; häufiger mit dem Kniegelenk kommunizierend.

Bisweilen auch **Bursa gastrocnemii med. und lat.,** d. h. zwischen Gastrocnemius und Oberschenkelkondylen.

Bursa bicipitis sowie **anserina,** d. h. zwischen Bizeps sowie Semitendinosus + gracilis und Tibia.

Bursa epicondylarum med. und lat., d. h. über den entspr. Oberschenkelhöckern.

Entstehung:

a) **Akut:** Selten primär nach Trauma, meist fortgeleitet von Weichteilen oder Kniegelenk oder metastatisch bei Allgemeininfektion.

b) **Chronisch (Hydrops s. Hygrom)** durch direktes (Schlag, Stoß) oder indirektes Trauma (Zerrung) z. B. bei Marschieren, Reiten, Turnen usw.; begünstigend wirken anscheinend Infektions- und Stoffwechselkrankheiten, spez. Rheuma und Gicht.

Symptome: Spannung bis Schmerzen, Ermüdbarkeit und Behinderung bei Kniebeugen, Gehen, Sitzen, Treppensteigen usw., evtl. Weichteilschwellung, Zyanose, Thrombose, Parästhesien und Neuralgien; zystische Vorwölbung in der Kniekehle an typischer Stelle umschrieben, kugelig, prall-elastisch oder fluktuierend, wenig oder gar nicht druckempfindlich, mehr oder weniger breitgestielt nach der Tiefe der Kniekehle

und dementsprechend beweglich, evtl. mit dem Gelenk zusammenhängend und dann wechselweise entleerbar, bei gestrecktem Knie deutlich sichtbar- und bei gebeugtem fühlbar (Muskelentspannung!).

Komplikation: Evtl. freie Körper (Röntgenbild!).

Differentialdiagnose: Aneurysma, kalter Abszeß, Geschwulst (Lipom, Myxom, Papillom, Endothelion, Enchondrom, Sarkom).

Prognose: Hartnäckig und rezidivierend.

Therapie: a) **Konservativ:** Ruhigstellung, hydropathischer oder Moorumschlag, Bäder, Wärme (heiße Bäder und Umschläge, Heißluft, Diathermie usw.), Jodtinkturpinselung, Kompression usw.

b) **Operativ:** 1. Zerquetschung mit Kompressionsverband anschließend. 2. Punktion evtl. mit Injektion von Jodoformglycerin und Karbolsäurewaschung (unsicher!). 3. Exstirpation (am besten, spez. bei stärkerer Wandveränderung; aber schwierig wegen Zartheit oder Verwachsung der Wand und wegen Nähe von Gelenk, Gefäßen und Nerven).

d) Ganglien.

Therapie: Wie bei chronischer Bursitis; im übrigen vgl. Allgemeine Chirurgie!

F. Kniekehlenabszesse.

Ursachen: Lymphdrüsenvereiterung nach entzündlichen Prozessen an Zehen und Fuß, Thrombophlebitis im Varix, vereitertes Aneurysma, osteomyelitische Herde im unteren Femur, Tuberkulose und Syphilis von Lymphdrüsen, Schleimbeuteln und Knochen.

Therapie: Evtl. Inzision und Drainage; bei späterer Narbenschwumpfung in der Kniekehle Schiene oder Streckverband, evtl. Hauttransplantation.

G. Verletzungen und Erkrankungen der Kniekehlengefäße.

a) Verletzungen der A. und V. poplitea.

Ursachen: Stich, Schuß, Überfahung, Fraktur und Luxation usw.

Folgen: 1. Intimarruptur; dadurch Thrombose und evtl. Unterschenkelgangrän. 2. Partielle oder totale Zerreißen (letztere fast stets mit Unterschenkelgangrän!); dabei entweder infolge Intimaaufröhlung keine Blutung oder evtl. komprimierender Bluterguß oder Blutung bzw. Verblutung oder Aneurysma.

Therapie: Ligatur oder (in Hinblick auf die sonst fast stets drohende Unterschenkelgangrän) möglichst Gefäßnaht; bei gefäßkomprimierendem Bluterguß mit Gangrängefahr Entleerung des Blutergusses und Versorgung der Gefäßverletzung.

b) Aneurysma der Kniekehle.

Vorkommen: Häufiger.

Formen: A. arteriale und selten A. arterio-venosum.

Entstehung: Selten traumatisch, meist spontan bei Arteriosklerose oder Syphilis.

Symptome: Spannen bis Schmerz, Parästhesien und Paresen, Zyanose und Ödem, sowie evtl. Gangrän des Unterschenkels; Geschwulst in der Kniekehle mit allseitiger Pulsation und Schwirren, welches beides bei Kompression der Femoralarterie aufhört.

Folgen: Berstung nach außen oder nach innen (und zwar subfaszial, wobei infolge Drucks auf die Gefäße Unterschenkelgangrän droht).

Differentialdiagnose: Kniekehlenabszeß, Schleimbeutelhygrom, Zyste, Geschwulst.

Therapie: a) Zu versuchen konservative mit Kompression usw.; sonst b) operative: Ligatur oder besser Exstirpation oder Endoaneurysmorrhaphie nach Matas oder Gefäßnaht.

H. Geschwülste der Kniegelenkgegend.

a) **Haut, Faszie usw.:** Fibrome, Lipome, Myxome, Sarkome.

b) **Schleimbeutel:** Fibrome, Chondrome, Osteome, Myxome und Sarkome.

c) **Gelenkkapsel, spez. Synovia:** Lipome (von Gelenkzotten bzw. subsynovialen Fett; auch als Lipoma arborescens d. h. mit baumförmig verzweigter Wucherung in das Gelenk vorspringend; differentialdiagnostisch cave chronisch-traumatische Entzündung oder Tuberkulose!), Fibrome, Hämangiome, Chondrome und Sarkome.

d) **Knochen:** Kartilaginäre Exostosen (meist an unterer Femur- und dann an oberer Tibiaepiphyse, öfters mit Schleimbeutel, evtl. nebst freien Körpern), Chondrome, Sarkome (hier relativ häufig; myelogen oder periostal; evtl. einbrechend ins Kniegelenk; differentialdiagnostisch cave Gonitis, spez. tuberculosa!).

Therapie: Exstirpation; bei bösartigen Knochentumoren meist Gliedabsetzung, ausnahmsweise auch Resektion mit Arthroplastik(?).

50. Abschnitt: Unterschenkel.

A. Mißbildungen.

Angeborene Verbiegungen und Pseudarthrosen (wohl infolge intrauteriner Fraktur oder infolge amniotischer Stränge).

Zirkuläre Einschnürungen (mehr oder weniger tief, evtl. bis auf den Knochen; ohne oder mit Verkümmern der peripheren Gliedabschnitts; wohl infolge amniotischer Stränge).

Totaler Defekt des Unterschenkels (wohl teils infolge Bildungsfehlers, teils infolge amniotischer Stränge: sog. „Selbstamputation“).

Totaler oder partieller Defekt einzelner Unterschenkelknochen einer- oder bisweilen doppelseits.

a) **Tibia:** Seltener, aber schwerwiegender; dabei meist Unterschenkel in Flexion (evtl. recht- oder gar spitzwinklig; zugleich evtl. Flughautbildung) und Adduktion, Fibula nach hinten luxiert und locker mit dem äußeren Femurkondylus artikulierend, Fibula verbogen, Fuß in Spitz-Klumpfußstellung, Defekt an Zehen, Mittelfuß und Fußwurzel großzehenseits und an Kniescheibe, Kreuzbändern und Muskulatur.

b) **Fibula:** Häufiger; dabei meist Defekt an Zehen, Mittelfuß und Fußwurzel kleinzehenseits und bisweilen auch an Kniescheibe, Kreuzbändern und äußerem Seitenband, Verbiegung der Tibia nach vorn mit Hautnarbe infolge amniotischen Stranges, Fuß in Spitz-Plattfußstellung.

Therapie: Mit Rücksicht auf die fortschreitende Verbildung, Verkürzung und Verkümmern baldigste Stellungsverbesserung durch

manuelles Redressement oder Osteotomie oder Resektion oder Arthrodese oder Osteoplastik (Spaltung des Fußendes des verbliebenen Knochens zu einer Malleolengabel; bei Tibiadefekt Ersatz der Tibia durch die Fibula oder Implantation der Fibula zwischen die beiden Femurkondylen usw.); anschließend Stützapparat; zur Behebung stärkerer Verkürzung empfiehlt sich evtl. Spitzfußstellung.

v. Volkmannsche Sprunggelenkmißbildung ist angeborener Schiefstand der Sprunggelenkslinie mit Abknickung und Verschiebung des Fußes nach außen infolge Wachstumsanomalie der Unterschenkelknochen d. h. Wachstumshemmung oder Verschiebung der Fibula (aber ohne Defekt an Zehen, Mittelfuß und Fußwurzel!).

B. Verletzungen.

a) Ruptur von Faszie, Muskeln und Sehnen: Vorkommen spez. an der Wade bzw. Achillessehne. Ursache: Scharfe (Glas, Sense, Beil usw.) oder stumpfe Gewalt (Stoß, Schlag usw.) oder kräftige Muskelkontraktion (Fehltritt, Sprung spez. bei Zirkuskünstlern usw.). Gefahr des Pes calcaneus traumaticus. Therapie: Evtl. spez. bei offener Verletzung Sehennaht; im übrigen Ruhigstellung mit gebeugtem Knie und mit plantarflektiertem Fuß für etwa 2—3 Wochen.

b) Sehnenluxation: Vorkommen: Am häufigsten an Peronei, selten an Tibialis post. Entstehung: a) selten angeboren-habituell; b) erworben durch Zerreißung des Retinakulum, d. h. des die Sehne in ihrer Rinne haltenden Querbandstreifens durch Umkippen des Fußes nach innen und Kontraktion der Wadenmuskulatur; auch bei Fraktur und Luxation. Symptome: Sehne verläuft statt in ihrer Rinne hinter dem Knöchel auf dem Knöchel; Gang unsicher bis unmöglich. Therapie: Verband mit Heftpflaster und elastischer Binde in Supination für 2—3 Wochen allein unsicher; daher besser Naht des Retinakulum; evtl. in älteren Fällen Verstärkung durch Faszienstreifen oder durch Herunterklappen eines Periostknochenlappens von der Fibula; evtl. außerdem Vertiefung der Knochenrinne.

c) Verletzung und Aneurysma der A. tib. ant. oder post.: Letzteres selten; vereinzelt spontan, meist traumatisch durch Stich, Schuß, Unterschenkelbruch usw.; differentialdiagnostisch cave tiefen Abszeß und Knochensarkom; Symptome (evtl. durch die dicke Wadenmuskulatur verdeckt) und Therapie vgl. Kniekehlaneurysma!

d) Nervenverletzung.

a) N. peroneus (häufig): Fuß hängt herab spez. mit dem äußeren Rand und kann nicht dorsalflektiert (Mm. tib. ant., ext. hall. u. digit. longus, peroneus longus u. brevis) und nicht abduziert (Peronei) sowie Zehen in der ersten Phalanx nicht gestreckt werden (M. ext. digit. long. u. brevis); Gang tappend mit gehobenem Knie, um nicht hängen zu bleiben („Hahnentritt oder Steppergang“); später Spitzklumpfuß; Anästhesie an der Unterschenkelaußenseite und am Fußrücken.

b) N. tibialis: Fuß kann nicht plantarflektiert (Mm. triceps surae, tib. post., flexor hall. u. digit. longus) und nicht adduziert (M. tib. post.), sowie Zehen nicht gebeugt (M. flexor hall. u. digit.) werden; Erheben auf die Fußspitze unmöglich und Vorwärtsschreiten behindert; später Hackenfuß mit Krallenfuß; Anästhesie an Fußsohle und Fußaußenrand.

Therapie: Nervenfreilegung, -naht oder -plastik; sonst Sehnen-
transplantation; dazu Stützapparat (z. B. bei Peroneuslähmung Spitzfußmanschette bzw. -Schuh).

C. Entzündungen.

a) Weichteile.

1. Furunkel.

2. Lymphangitis.

3. Erysipel.

4. **Phlegmone:** a) Oberflächliche z. B. bei Hautabschürfung, Kratzeffekt, Quetschwunde, Zehenverletzung, Nagelrandentzündung usw. b) Tiefe z. B. nach Fußeiterung entlang Sehnenscheiden oder Lymphbahnen, Thrombophlebitis, komplizierter Fraktur, Stich, Schuß usw.

b) Knochen.

1. Osteomyelitis.

Vorkommen: An Tibia mit am häufigsten, an Fibula am seltensten von den langen Röhrenknochen.

Formen: a) Foudroyant-septisch, b) akut, c) subakut oder d) chronisch evtl. rezidivierend.

Selten sind folgende Abarten, welche zwar akut beginnen, aber weiterhin chronisch verlaufen: e) Periostitis aluminosa, d. h. mit serösem (nicht eitrigem) Exsudat, f) Sklerosierende Osteomyelitis, d. h. ohne Eiterung, aber mit starker und harter Knochenverdickung, g) Knochenabszeß, d. h. hasel- bis walnußgroße Eiterhöhle mit Granulationswand und darum Knochenklerose; zunächst akut beginnend, später aber eminent chronisch verlaufend mit zeitweisen Schmerzanfällen, Druckschmerz, örtlicher Verdickung und heller Höhle mit dichter Umgrenzung im Röntgenbild.

Differentialdiagnose: Tuberkulose, Syphilis, Zyste, Echinokokkus, Geschwulst.

Komplikationen: 1. Eiterdurchbruch nach außen (meist vorn, bisweilen auch nach der Wade). 2. Entzündung von Knie- oder Fußgelenk oder beiden (teils serös, teils eitrig; in letzterem Fall später mit Beweglichkeitsbeschränkung). 3. Epiphysenlösung. 4. Wachstumsstörung und zwar Verkürzung oder seltener (durch Reiz) Verlängerung; spez. an der Tibia evtl. mit Klumpfuß- oder Plattfußstellung; an der Fibula umgekehrt, aber viel geringgradiger.

Therapie: Zunächst Abszeßspaltung, evtl. Fröhrtrepanation (?); später Sequestrotomie (Sequesterlösung und Totenladeneubildung braucht an der Tibia öfter $\frac{1}{4}$ Jahr und mehr je nach Ausdehnung des Prozesses; über letztere orientiert ziemlich gut die an dem oberflächlichen Knochen sicht- und fühlbare unregelmäßig-höckerige Knochenverdickung; Vorgehen gründlich, aber cave Fraktur und Gelenkeröffnung; zwecks rascher Ausheilung empfiehlt sich Ausfüllung des Knochendefekts nach einer der folgenden Methoden: 1. Einschlagen und Einpressen der (entsprechend, evtl. z. B. am Tibiakopf lappenförmig geschnittenen) Weichteile in die muldenförmig abgeflachte Knochenrinne (v. Esmarck). 1a. Desgl. unter Fixation mit Metallnägeln (Neuber). 2. Einschlagen eines Weichteillappens aus der Umgebung. 3. Deckelförmiges Aufklappen der Vorderwand der Totenlade im Zusammenhang mit den darüber liegenden Weichteilen in Gestalt eines türflügelartigen Hautperiostknochenlappens und später Wiederzurückklappen auf die ausgeräumte Knochenhöhle (Sargdeckel- oder osteoplastisches Verfahren [Bier]). 3a. Desgl. unter Einknicken und Einlegen des durch oberen und unteren seitlichen Schnitt beweglich gemachten Knochendeckels (Lücke). 3b. Mobilisierung der Seitenwände der Totenlade und Verlagerung derselben gegen die Mitte (af Schult é n). 4. Ausfüllen der (absolut aseptisch und trocken

gemachten!) Knochenhöhle mit Jodoformplombe (Mosetig). 5. Bepflanzung der Knochenhöhle mit Epidermislappchen (v. Mangoldt).

2. Tuberkulose: Vorkommen: Meist in den Epiphysen, spez. im Tibiakopf, selten in der Diaphyse (hier fortgeleitet von Epiphyse oder Gelenk oder selten primär spez. bei Kindern mit multiplen tuberkulösen Herden); Folge: Evtl. Knie- oder Fußgelenktuberkulose; Differentialdiagnose: Subakute und chronische Osteomyelitis.

3. Syphilis.

Entstehung: a) Angeboren als Periostitis ossificans und vor allem als Osteochondritis syph.; spez. in der oberen Tibiaepiphyse mit Verkürzung oder meist Verlängerung, Kniebeugekontraktur, Genu valgum, Plattfuß und Knochenauflagerungen („Syphilitische Säbelscheidenform des Beins oder Ostitis deformans syph. der Unterschenkelknochen“).

b) Erworben als Periostitis und Ostitis.

Vorkommen: Häufig an Tibia, spez. Vorderfläche (Lieblingssitz), aber auch an Fibula.

Symptome: Langdauernde und dumpfbohrende, spez. nachts exazerbierende Knochenschmerzen („Dolores osteocopi nocturni“), sowie sicht- und fühlbare Knochenauftreibungen flach bis halbkugelig, derb bis halbweich oder pseudofluktuierend, mit unebenem Knochenwall ringsum und mit der Haut verwachsen, evtl. durchbrechend zu scharfrandigen und speckig belegten Geschwüren, welche charakteristische Narben hinterlassen.

Folgen: Evtl. Spontanfraktur oder Wachstumstörung, spez. Verlängerung.

Diagnose: Sonstige Luessymptome (bei angeborener Lues Hutchinsonsche Trias: Keratitis parenchymatosa, halbmondförmige Schneidezähne und Taubheit; bei erworbener: Narben an Genitalien, Schädelverdickung, Sattelnase usw.), Wassermannsche Reaktion, Erfolg einer antisiphilitischen Kur (Jodkali).

Differentialdiagnose: Subakute und chronische Osteomyelitis, Knochenabszeß, Tuberkulose, Zyste, Geschwulst.

4. Knochenzyste evtl. mit Spontanfraktur, aber selten mit Verbiegung (Schiebung durch Fibula!).

5. Echinokokkus evtl. mit Spontanfraktur.

6. Traumatische, auch Marschperiostitis der Tibia mit Periostaufreibung, Weichteilödem, Schmerzen und Druckempfindlichkeit; Therapie: Bettruhe und Umschläge.

7. Schlattersche Krankheit (Schlatter 1904), d. h. Abhebung des schnabelförmigen Fortsatzes der oberen Tibiaepiphyse, welcher eine Apophyse mit eigenem Knochenkern darstellt, die Tuberositas tibiae bildet und dem Kniescheibenband zum Ansatz dient. Vorkommen: In der Adoleszenz, um das 11. bis 20. evtl. bis 25. meist 13. bis 17. Jahr; öfters beiderseits. Ursache unbekannt, wohl teils Störung des Ossifikationsprozesses auf Grund abnormer Weichheit des Knochens (Belastungsdeformität oder Spättrachitis?), teils Trauma (Auffallen oder Muskelzug beim Springen usw.); in einer Reihe von Fällen handelt es sich aber um Fraktur. Symptome: Schienbeinhöcker stärker vorspringend fühl- und von der Seite auch sichtbar, geschwollen und druckempfindlich; Kniebeugung und -streckung schmerzhaft; Röntgenbild (von der Seite). Therapie: Symptomatisch (Ruhe, Umschlag, Wärme, Jodtinkturpinselung usw.); evtl. Hülse.

D. Rachitische Verkrümmungen (Kurvaturen) des Unterschenkels.

Vorkommen: Häufig, und zwar im 1. bis 5. Jahr (Zeit des Laufens!), später selten (dann größtenteils ausgeheilt!); meist doppelseits.

Entstehung: Infolge Belastung (beim Stehen und Gehen, auf dem Armtragen, Sitzen oder Liegen mit verschränkten Beinen) oder infolge Muskelzugs oder infolge Infraktion.

Symptome verschieden; am häufigsten sind folgende Haupttypen:

1. Genu valgum oder varum (s. da).
 2. Verbiegung total oder spez. im mittleren bis unteren Drittel mit Konvexität nach außen als sog. „O-, Sichel- oder Säbelbein“; dabei zugleich oft Abknickung und Drehung des unteren Drittels nach hinten und innen („Zehen einwärts“) sowie Pes valgus oder varus.
 3. Abknickung an der Grenze des 3. und 4. Drittels mit Konvexität nach vorn und oft gleichzeitige seitliche Abplattung mit vergrößertem sagittalem und verkleinertem frontalem Durchmesser als sog. „Säbelscheidenform“, sowie Fuß abgeplattet und dorsalflektiert.
 4. Abbiegung in der Mitte oder im unteren Drittel mit Konvexität einwärts oder einwärts-rückwärts.
 5. Mehrfache, evtl. „korkzieher- oder weinrebenartige“ Abbiegung.
- Folgen: Entstellung, spätes Laufenlernen, schlechter Gang, Fußdeformitäten.

Verlauf und Prognose: Bei normalem Knochenwachstum erfolgt oft Spontanheilung im 3. bis 6. Jahr; dagegen kaum noch nach dem 6. oder gar 10. Jahr, sowie bei gehemtem Knochenwachstum, spez. bei rachitischen Zwergen.

Therapie: a) Allgemein: Luft, Sonne, Sol- oder Seebäder, Ernährung, Phosphorlebertran und Kalzium usw., sowie Verbot vorzeitigen und unzweckmäßigen Stehens, Gehens, Sitzens und Tragens; stattdessen Liegen auf fester Matratze, Ausfahren im Kinderwagen, Spielen auf Boden, Wiese, Sand usw.

b) Lokal: Gewöhnlich nur bei schweren, fortschreitenden und älteren Fällen, spez. auch bei winkliger Knickung nach Infraktion:

1. Ab 3. bis 5. Jahr: Manuelles Redressement und Gipsverband oder Schienenapparat.
2. Ab 5. bis 6. Jahr: Osteoklase (manuell oder besser mit Osteoklast) oder heutzutage am besten Osteotomie (auf der Höhe der Verkrümmung, d. h. am Deformationsscheitel; evtl. mehr-, bis 4—6fach meist in verschiedenen Sitzungen; zur Vermeidung von Verkürzungen gewöhnlich linear; möglichst subkutan d. h. von kleinem Hautschnitt und ohne stärkere Periostabhebelung; Fibula nicht oder vorher durchtrennen; bei Gefahr des Rezidivs durch Spannung der Achillessehne deren Durchtrennung oder besser Verlängerung; anschließend Gipsverband für 4 bis 6 Wochen; evtl. nach 14 Tagen unter Wechsel des Gipsverbands Nachkorrektur).

E. Krampfadern (Varizen).

Wesen: Venenerweiterungen (Phlebektasien) am Bein, spez. Unterschenkel im Gebiet der V. saphena magna, seltener parva.

Ursache unbekannt; wahrscheinlich Venenwandschwäche auf Grund angeborener (vererbter) Konstitutionsanomalie (Bindegewebs-

schwäche: in Rasse bzw. Familie und öfters kombiniert mit Varikozele, Hämorrhoiden, Plattfuß, Skoliose, Hernie usw.); daneben wirkt begünstigend als mechanisches Moment Stauung z. B. schwere Arbeit im Stehen oder langdauerndes Stehen (z. B. bei Schlossern, Schmieden, Waschfrauen, Plätterinnen, Chirurgen usw.; dagegen nicht bei Briefträgern usw., da beim Gehen ein Ausaugen der Venen durch Faszienn- und Muskelbewegungen stattfindet), hoher Wuchs, zirkulär schnürende Strumpfbänder, Schwangerschaft, Bauch-, Becken- und Beintumoren, Herz-, Lungen- und Nierenleiden mit allgemeiner Blutstauung usw.

Vorkommen: Sehr häufig; oft bald nach der Pubertät, meist im 20. bis 40. Jahr, selten erst im höheren Alter auftretend; Frauen sind bevorzugt (Schwangerschaft usw.).

Lokalisation: a) Meist oberflächliche: α) mehr diffuse-strangförmige über das ganze Gebiet der V. saphena magna, seltener parva. β) Mehr zirkumskripte- zylindrische oder sackförmige; hier wiederum entweder an Stamm und Hauptzweigen oder in Paketen an bestimmten Stellen z. B. an Knie, Wade, Knöchel, Fußbrücken usw. oder in Einzelknoten („Varix“). b) Selten tiefe: Allein oder kombiniert mit ersteren.

Symptome: 1. Spez. bei Stehen oder Stauung prallgefüllte, weiche, bläulich durchschimmernde, geschlängelte Stränge oder Säcke entsprechend den Hauptvenen des Beins im Verlauf der V. saphena magna, seltener parva. 2. Beim Stehen verschlimmerte und beim Liegen gebesserte Beschwerden: Spannung, Schwere, Ermüdbarkeit, Schmerzen (bisweilen gering, bisweilen stark evtl. neuralgiform; bei Varizen des N. ischiadicus auch ischiasartig), Muskel-, spez. Wadenkrämpfe (daher „Krampfadern“), Jucken spez. bei Warmwerden (daher nachts, sommers usw.).

Komplikationen: 1. Ekzem der umgebenden, in ihrer Zirkulation geschädigten Haut. 2. Unterschenkelgeschwür (s. da). 3. Platzen eines Knotens mit Bluterguß unter die Haut oder (bei verwachsener und verdünnter Haut) mit Blutung, evtl. bedrohlicher. 4. Muskelatrophie. 5. Platt- und Schweißfuß. 6. Unterschenkel- und Fußödem. 7. Thrombose mit Verödung und Verkalkung; durch letztere spez. in Knoten Venensteine (Phlebolithen). 8. Thrombophlebitis und evtl. durch Vereiterung periphlebitische Abszesse, Phlegmone und selten, am ehesten bei Körperbewegung oder Massage Embolie.

Therapie: Möglichst **kausal** (Vermeiden von zirkulär schnürenden Strumpfbändern, längerem Stehen usw.; evtl. Berufswechsel!); sonst:

a) Konservativ: Passende Körperbewegung (Spazierengehen, gymnastische Übungen und Radfahren, aber nicht Reiten); Massage; kühle Umschläge, Waschungen und Bäder; vor allem Horizontallagerung oder komprimierender Verband. Technik der Bindenwickelung: Nach Bettruhe und vorher 5—10 Minuten Hochhalten; von unten nach oben, dachziegelförmig sich deckend, ohne Zwischenräume, ohne Schnürung; von Zehenansatz bis zum Oberschenkel; 8—12 cm breite Binden; Bindenmaterial: schlecht Flanellbinde (nicht elastisch!) besser Trikotschlauch-, Ideal- oder Gummibinde, auch Gummi- oder Seidenstrumpf nach Gipsmodell (aber teuer, und ersterer auch rasch abgenutzt und nicht porös!), evtl. auch (vom Arzt anzulegen!) Wattekompressionsverband nach Volkman oder Zinkleimverband nach Unna, letzterer spez. bei gleichzeitigem Unterschenkelgeschwür (s. da).

b) Operativ (vorher evtl. Sichtbarmachen der Varizen durch Anzeichen im Stehen mit Höllensteinstift evtl. nach Jodtinkturpinselung [Jodsilber] oder besser [aseptischer] mit Karbolfuchsin, ausnahmsweise auch während der Operation durch Staubinde; Anästhesie: Lokal- oder Leitungs- [N. femoralis] oder Lumbalanästhesie oder Narkose):

1. Injektionen von Eisenchlorid, Alkohol, Sublimat, Karbolsäure, kochendem Wasser usw.; unsicher und gefährlich (Thromboembolie!).

2. Perkutane Umstechungen (Kocher) multipel (bis 100—200) mit feiner und drehrunder sog. Darmnadel (cave am Wadenbeinköpfchen N. peroneus!); nach 3 bis 5 Tagen zu entfernen und mit Kompressionsverband aufstehen lassen; angezeigt bei ausgedehnter Erkrankung, spez. bei nicht positivem Trendelenburg.

3. Ligatur oder besser Resektion der V. saphena magna (Trendelenburg). Technik: In Lokalanästhesie Längs- oder besser Schräg- oder Querschnitt ziemlich hoch oben oberhalb der Grenze des oberen und mittleren Oberschenkelmittels innen von den Schenkelgefäßen über dem vorher markierten Stamm der V. saphena magna; Freilegung dieser oder bei hoher Teilung ihrer 2—3 Hauptstämme bis auf die Faszie; doppelte Unterbindung mit Resektion eines mehrere (6—8) Zentimeter langen Stücks; Hautnaht; Kompressionsverband und Hochlagerung für 2—3 Wochen. Bisweilen droht Thrombose, evtl. fortschreitende mit Gefahr der Thromboembolie. Besserung oder Heilung bis zu 75%. Als alleinige Operation nur angezeigt bei positivem Trendelenburg, d. h. bei Varizen der V. saphena magna, falls deren Klappen insuffizient geworden sind und demgemäß die ganze Blutsäule der sonst bis zum Herz klappenlosen Venen lastet, füllen sich die Varizen nicht oder nur ganz allmählich und schwach, wenn man das durch etwas Hochlagern und Ausstreichen vom Venenblut entleerte Bein unter Kompression des Hauptstammes der V. saphena magna über den Bettrand senkt, dagegen sofort und stark, wenn man die Kompression dann fortläßt (Trendelenburgsches Zeichen).

4. Mehrfache Resektionen von verschiedenen kleinen Einschnitten unter Hervorziehen der subkutan isolierten Venenstränge (Narath); angezeigt bei weit ausgedehnten Stammvarizen.

5. Subkutane Resektion des ganzen Saphenastammes (Babcock); Technik: Kleiner Einschnitt am Saphenastamm oben am Oberschenkel, zentrales Ende unterbinden, in peripheres Ende einen langen biegsamen Kupferdraht mit dickem Knopf am Ende einführen möglichst bis nahe zum inneren Knöchel, hier auf den Sondenknopf einschneiden, peripheres Ende unterbinden, zentrales Ende einbinden, Sonde samt Vene nach oben herausreißen, Hautnaht; angezeigt bei ausgedehnten Stammvarizen.

6. Exstirpation von Schrägschnitt evtl. mit Keilexzision der verdünnten und verwachsenen Haut (Madelung); angezeigt bei umschriebenen Venenpaketen in Geschwulstform.

7. Spirallige Umschneidung des Unterschenkels evtl. in mehreren (bis 5) und ca. 10 cm voneinander entfernten Spiralen vom Knie bis Fuß mit doppelter Ligatur aller erweiterten Venen bis auf die Faszie (Rindfleisch); angezeigt nur in ausgedehnten schwersten Fällen.

8. Anastomose zwischen V. saphena und V. femoralis? (Delbet) zur Einschaltung von Klappen der ersteren, dazu am besten 7—10 cm unterhalb der Einmündung der ersteren (also distal von deren Klappen).

Bei Thrombophlebitis: Bettruhe, Hochlagerung, Prießnitzumschlag; später Föhn und Ichthyol- oder graue Salbe; cave Körperbewegung und Massage (Gefahr der Thromboembolie!).

Bei Blutung: Bettruhe, Hochlagerung, Kompressionsverband; evtl. Unterbindung der umliegenden Venen.

F. Unterschenkelgeschwür oder Beingeschwür (Ulcus cruris).

Vorkommen: Häufig; spez. bei der arbeitenden und armen Bevölkerung; überwiegend bei Frauen.

Entstehung:

a) Ganz überwiegend bei Varizen (sog. „Ulcus cruris varicosum“) durch Zirkulationsstörung (venöse Stauung mit erleichtertem Gewebszerfall und erschwerter Heilung), Fettpolster- und Hautschwund, auch durch Ekzem, Kratzeffekt oder Varixruptur oder durchgebrochene Thrombophlebitis.

b) Sonst bei scharfer oder stumpfer Verletzung (Quetschung, Scheuern, Kratzen usw.), komplizierter Fraktur, Verbrennung und Erfrierung, Nervenlähmung, Knochensequestrierung usw.

Lokalisation: Unterschenkel, spez. untere Hälfte (dagegen nur ganz selten obere!), auch öfters hinter einem, spez. innerem Knöchel.

Symptome: Schlecht heilende Hautdefekte verschieden (linsen- bis handteller-) groß, evtl. zirkulär; Grund mehr oder wenig granulierend, bisweilen schmierig oder grünschwarz belegt oder jauchend und stinkend; Ränder nicht scharf und nicht erhaben, bisweilen hart (kallös) oder unterminiert (sinuös); Haut der Umgebung gewöhnlich varikös, evtl. ekzematös (meist schuppig) oder narbig oder schilfernd oder bräunlich oder ödematös.

Formen: Erethische und torpide.

Komplikationen:

1. Ausbreitung.
2. Verwachsung mit unterliegender Faszie, Muskeln, Sehnen, Knochen; anschließend Muskelatrophie, Sehnenverlötung, Periostitis und Gelenkversteifung durch Narbenkontraktur spez. am Sprunggelenk.
3. Entzündung mit Erysipel (häufig; öfters habituell) oder Lymphangitis oder Thrombophlebitis oder Sepsis (letztere selten wegen der Verödung der Lymph- und Blutgefäßbahnen in der Umgebung chronischer Geschwüre!).
4. Ödem und evtl. Elephantiasis, spez. bei zirkulärem oder öfters entzündetem Geschwür.
5. Karzinom (nicht selten; s. da!).

Differentialdiagnose: Syphilis, Tuberkulose, Karzinom und Nervenleiden (s. da!).

Prognose: Spontanheilung bei sachgemäßer Behandlung möglich, aber schwierig zumal bei der Arbeiterbevölkerung wegen Schonungsmangels oder Vernachlässigung oder Kurpfuscherei; das Unterschenkelgeschwür ist daher eine „Crux medicorum“, und namentlich zur arbeitsärmeren und kalten Winterzeit sind die Kranken- und Siechenhäuser mit solchen chronisch Kranken lange belegt.

Therapie: a) **Konservativ:**

I. Geschwürsbehandlung: 1. Reinigen mit warmem Seifenwasser (tägl. 10—15 Min.), Äther oder besser Benzin und Spiritus; bei torpidem Geschwür Abreiben mit Tupfer oder Ätzen mit Jodtinktur, Chlorzink, Karbolsäure oder Touchieren mit Höllensteinstift oder Abkratzen mit scharfem Löffel oder Verschorfen mit Thermokauter; auch Föhn, Glühlichtbestrahlung, künstliche Höhensonne, Massage, Kochsalzfiltration usw.

2. Verband bei schmierig belegtem Geschwür mehrmals (2—4 mal tägl.) halbflecht mit 2% Bleiwasser, 2% essigsaurer Tonerde, 1% Kal.

permang., 1 % Salizylsäure, Spiritus, Kampferwein usw. oder trocken mit Jodoform (Vorsicht wegen Geruchs und Idiosynkrasie!), Hydr. sozodol., Ichthyoform, Crurin, Dermatol, Wismut, Bolus, 1 % Höllensteinbolus, Tierkohle, Zucker, Orthoform oder Anästhesin (bei Schmerzen!) oder mit Salbe oder Paste (5—10 % Bor-, Zink-, Wismut-, Präzipitat-, Hydrarg. rubr., Protargol-, Perubalsam- evtl. mit 1 % Höllenstein, Dermatol-, Naphtalan-, Tumenolzink-, Ichthyol-, Ungt. basilic. c. Myrrhentinktur 10 : 1,8 % Scharlachrot- oder 2 % Pellidol-) oder mit Lebertran, Perubalsam usw.

II. Hochlagerung evtl. Bettruhe (möglichst bis zur kräftigen Vernarbung!) oder ambulant mit **Kompressionsverband** nach Hochlagern, Reinigen und Wundverband mit antiseptischem Puder durch Trikot Schlauch-, Ideal- oder Gummibinde oder Heftpflasterverband nach Baynton oder Klebro- oder Varikosanbinde oder Peptonpaste nach Schleich oder billiger Zinkleimverband nach Unna. (Technik: Rp. Zinci oxyd., Gelatine aa 20,0 Glyzerin, Aq. font. aa 80,0 oder mit mehr Zinkoxyd; aufpinseln und darüber Gaze- oder Stärkebinde; 3—4 mal wiederholt; wechseln nach Durchtränkung: zunächst alle $\frac{1}{2}$, später 1—4 Wochen.)

b) Evtl. **operativ**, spez. bei kallösem, torpidem oder verwachsenem Geschwür:

1. Zirkumzision (N u ß b a u m) einige Zentimeter vom Geschwürsrand entfernt bis auf die Faszie.

2. Exzision.

3. Hautdeckung durch Epidermis- oder Kutistransplantation oder durch gestielten Lappen aus der Nähe oder Ferne (z. B. vom anderen Unterschenkel auf die Ferse) nach Reinigung und evtl. Exzision des Ulkusdefekts.

4. Amputation (am Unterschenkel oder wenn möglich nach Pirogoff oder dgl. mit Geschwürsdeckung durch das überschüssige Hautmaterial des Fußes); heutzutage nur noch ausnahmsweise bei ganz schweren Fällen mit zirkulärem Ulcus, Elephantiasis, Fußversteifung, Arbeitsbehinderung usw.

Außerdem **kausal** (Varizenoperation, Nervendehnung usw.).

Zusatz 1: Syphilitisches Unterschenkelgeschwür.

Vorkommen: Bei Lues II oder III, in letzterem Fall ausgehend von Haut oder Knochen (Tibia).

Symptome: Form kreisrund oder bogen-, oft nieren-, girlanden- oder schlangenförmig (durch Verheilen konkav- und Fortschreiten konvexwärts bzw. durch Zusammenfließen mehrerer Geschwüre); Grund speckig belegt; Ränder steil und scharf geschnitten „wie mit Locheisen ausgestanzt“; Narben strahlig und zunächst kupferbraun, später weißlich-glänzend.

Lokalisation: Überall und oft auch an Stellen, wo das variköse Unterschenkelgeschwür nicht vorkommt, d. h. in der oberen Hälfte des Unterschenkels, spez. an Wade und Knie; allerdings auch oft andersorts, spez. an Stellen mit über Knochen gespannter Haut z. B. an Tibia- und Knöchelgegend.

Diagnose: U. a. Wassermannsche Reaktion und Erfolg antisymphilitischer Kur.

Differentialdiagnose: Ulcus cruris varicosum (Varicen fehlen oft bei syphilitischem Geschwür, können aber natürlich auch gleichzeitig vorhanden sein; Unterschenkelgeschwüre ohne Varizen sind in dubio syphilisverdächtig, ebenso Geschwüre oberhalb der Unterschenkelmitte!).

Prognose: Bei spezifischer Behandlung meist rasch ausheilend.
Therapie: Antisymphilitisch (Jodkali usw.).

Zusatz 2: Tuberkulöses Unterschenkelgeschwür.

Vorkommen: Bei Skrophulose, Lupus, Tuberkulose von Haut oder von tieferen Geweben; u. a. an der Wade bei barfußlaufenden Kindern.

Symptome: Grund matt-graurötlich evtl. mit Tuberkelknötchen; Ränder flach und unterminiert.

Therapie: Außer Allgemeinbehandlung (Höhensonne oder besser Röntgenbestrahlung) evtl. Auskratzung und Jodoform oder Exzision mit Hauttransplantation.

G. Elefantenfuß oder -bein (Elephantiasis cruris).

Ursache und Vorkommen: a) Angeboren infolge amniotischer Schnürfurchen oberhalb.

b) Häufig und endemisch in den Tropen infolge der durch Mücken u. a. Gliederfüßler übertragenen und im Blut als Larve nachweisbaren *Filaria sanguinis hominis* (Bancrofti).

c) Selten und sporadisch, aber mit Vorliebe am Unterschenkel bei uns: 1. Infolge langdauernder spez. rezidivierender Entzündungen z. B. bei Erysipel, Pseudoerysipel, Phlegmone, Lymphangitis, Thrombophlebitis spez. Phlegmasia alba dolens, chronischem Ekzem, varikösem, tuberkulösem und syphilitischem Unterschenkelgeschwür, osteomyelitischer, tuberkulöser und syphilitischer Knochenkrankung usw. 2. Infolge chronischer Zirkulationsstörung z. B. bei Quetschung, Schußverletzung, Fraktur, eingeeheiltem Fremdkörper, Verbrennung, Erfrierung, Varizen, Geschwulst usw. 3. Infolge Lymphstauung z. B. bei Tuberkulose, Geschwulstbildung usw. oder bei Totalexstirpation karzinomatöser, tuberkulöser oder verciterter Leistendrüsen usw.

Pathologische Anatomie: Chronisch-entzündliche Wucherung (Hyperplasie) des Bindegewebes an Haut, Unterhaut und evtl. Fascie und Muskulatur nebst Muskelatrophie, Periostitis und Lymphangiectasie.

Symptome: Haut verdickt und ödematös infiltriert, daher schwer oder gar nicht in Falten abhebbar und stellenweise mit stehenbleibendem Fingerdruck; evtl. Epidermis schuppenpanzerartig, Gliedmaße unförmlich vergrößert mit massigen Wülsten und dazwischen mit Schmutz, Epithel, Talg usw. enthaltenden Rinnen.

Komplikationen: Ekzeme, Rhagaden, Geschwüre, Papillome usw.

Verlauf und Prognose: In mehreren (5—10) Jahren sich ausbildend und langsam, aber stetig fortschreitend.

Differentialdiagnose: Elephantiasis teleangiectodes, lymphangiectodes und neurofibromatosa (angeboren!) und partieller Riesenwuchs (Knochenvergrößerung!).

Therapie:

a) Konservativ: Betruhe, Hochlagerung, Kompression mit elastischer Binde, heiße Bäder und Prießnitz- oder Salizylsäure-Alkoholverband, Bewegungsübungen, Massage, Wärme (Heißluft, Diathermie, Lichtkasten usw.), Arterienkompression, Fibrolysin, Jodkali usw.

b) Operativ: Alkoholinjektion, Skarifikation und punktförmige Ustion unsicher und nicht ungefährlich; daher besser:

1. Massige Keilexzisionen „melonenscheibenartig“.

2. Faszienfenster, d. h. Exzision von langen und breiten Faszienstreifen.

3. Fadendrainage durch subkutan und evtl. auch subfaszial in ganzer Gliedlänge eingelegte dicke Seidenfäden (Lymphangioplastik nach Handley); aber nur wirksam bei reiner Saftstauung spez. bei Elephantiasis der oberen Extremität nach Mammakarzinom usw.

4. Evtl. aber mit Gefahr der Gangrän (daher fast nur und spez. vor 5!) Ligatur der Hauptarterie.

5. Ausnahmsweise spez. bei bedrohlicher Infektion oder unbrauchbarem Glied Gliedabsetzung.

H. Geschwülste.

a) Weichteile: Fibrome, Lipome, Häm- und Lymphangiome, Neurofibrome, Karzinome (an der Haut; öfters im Anschluß an variköses, syphilitisches oder tuberkulöses Unterschenkelgeschwür, Ekzem, Lupus, Osteomyelitisfistel usw.; warzen- oder kraterförmig; evtl. mit komedonenartigen Pfröpfen und mit wallartig erhabenen und harten Rändern, sowie fortschreitend wachsend und zerfallend, dabei aber im allgemeinen langsam verlaufend und spät metastasierend wohl infolge des durch die vorausgegangenen Prozesse bedingten Blut- und Lymphbahnabschlusses), Sarkome (an der Haut auch als Melanosarkom im Anschluß an Pigmentmäler; sowie an Faszie Schnenscheiden usw.).

b) Knochen: Exostosen (selten an Fibula-, häufiger an Tibia-metaphysen, spez. oberer; evtl. störend durch Größe oder Nervendruck; dann abzumeißeln), Enchondrome, Fibrome, Sarkome (häufig, spez. an oberer Tibiaepiphyse; myelogen oder periostal; erstere öfters auch als umschriebene und langsam wachsende, braunrote Riesenzellsarkome oder als pulsierende sog. „Knochenaneurysmen“; differentialdiagnostisch cave chronische Osteomyelitis, Syphilis, Tuberkulose), Karzinome (nur metastatisch).

Therapie: Bei gutartigem Tumor Exstirpation, u. U. auch bei den verhältnismäßig gutartigen myelogenen Riesenzellsarkomen; sonst ausnahmsweise Resektion; meist Gliedabsetzung, (Knieexartikulation oder Amputatio femoris osteoplastica nach Gritti oder dgl. oder Oberschenkelamputation).

51. Abschnitt: Fuß und Zehen.

A. Mißbildungen.

(Außer den angeborenen Kontrakturen)
vgl. Hand und Finger!

1. **Syndaktylie**, d. h. Verschmelzung von Zehen und evtl. auch Mittelfuß und Fußwurzel; meist wie an den Fingern in den mittleren.

2. **Polydaktylie**, d. h. Überzahl der Zehen; wie an der Hand meist an der Außen- oder Innenseite, selten in der Mitte; am häufigsten an jedem Fuß 6, dann 7—9, selten bis 11; öfters kombiniert mit Syndaktylie oder zugleich beiderseits oder zugleich auch an den Händen.

3. **Oligodaktylie**, d. h. Fehlen von Zehen.

4. **Makrodaktylie**, d. h. Zehenergrößerung durch Überzahl von Phalangen (z. B. Großzehe mit drei Gliedern).

5. Mikrodaktylie, d. h. Zehenverkleinerung durch Minderzahl von Phalangen.

6. Ektrodaktylie, d. h. Fehlen von ganzen Zehen- und Fußabschnitten: Zehen, Mittelfuß, Fußwurzel, Unter- und Oberschenkel; auch in Form des bis in die Fußwurzel „hummerscherenartig“ gespaltenen Fußes (sog. „Spaltfuß“).

7. Klinodaktylie, d. h. Abweichung nach der Seite z. B. am 1. Metatarsus medialwärts (sog. „Metatarsus adductus“).

8. Partieller Riesenwuchs.

a) Angeboren.

α) Wahrer, d. h. alle Gewebe (Weichteile, Knochen) gleichmäßig betreffend.

β) Falscher, d. h. einzelne Gewebe besonders betreffend, z. B. Fettgewebe an Zehen und Vorderfuß.

b) Erworben: Bei Akromegalie (s. da).

Therapie: Bei Funktionsstörung Exzision oder Gliedabsetzung.

B. Verletzungen.

Fußverstauchung (Distorsio pedis).

Vorkommen: Sehr häufig.

Entstehung: Umkippen des Fußes beim Auftreten auf eine Kante, Einklemmen in Loch, Wagenfurchen usw., und zwar häufig forcierte Adduktion, seltener Abduktion (hier eher Knöchelbruch als Zerreißen des starken inneren Bandapparats!).

Symptome: Gelenkschwellung und -bluterguß, sowie Schmerzen spontan, bei Auftreten bzw. Fußbewegungen (und zwar bei forcierter Ad- und Abduktion, aber weniger bei Beugung und Streckung) und auf Druck (im Gelenkspalt, vor den Knöcheln und an den Bandansatzstellen; dagegen nicht im Bereich der Knöchel und Fußwurzelknochen).

Differentialdiagnose: Knöchel- oder Fußwurzelbruch, Plattfuß, Tuberkulose usw.

Therapie: Bettruhe, Schiene und Umschlag (für 1—3 Wochen); später Bäder, Massage und Bewegungen; zum Aufstehen zunächst elastische oder Klebrobinde oder Heftpflasterverband nach Gibney oder Wattestärkebindenverband oder dgl.; später hoher und fester Schnürschuh evtl. mit Plattfüßeinlage.

C. Entzündungen.

a) Äußere Bedeckungen.

1. Furunkel und Karbunkel: Selten und nur an Fuß- und Zehentrücken.

2. Interdigitalgeschwür (zwischen den Zehen) durch Intertrigo spez. bei unpassendem Strumpf- und Schuhwerk oder bei Schweißfuß; differentialdiagnostisch cave Ulcus molle, Syphilispapel und Karzinom.

3. Phlegmone, Lymphangitis und Erysipel vgl. Unterschenkel! Eiterung kann sein:

a) Subepidermal als sog. Eiterblase bei Scheuern oder Druck.

b) Subkutan.

c) Subfascial, spez. bei Splitter- oder Nadelverletzung.

Therapie: Inzision unter Schonung der Gefäße, Nerven und Sehnen (daher längs!) und der Fußaustrittsfläche (daher am inneren oder äußeren Fußrand oder in der Fußhöhle!).

4. Tuberkulose der Haut und Lupus; evtl. durchgreifend bis auf Faszie, Periost, Knochen und Gelenke; vereinzelt mit Abstoßung von Zehen oder deren Gliedern (sog. „Lupus mutilans“) oder mit narbiger Zehenkontraktur oder mit Elephantiasis.

5. Syphilis als Papel zwischen den Zehen (durch Fingerübertragung!), Psoriasis plantaris syphilitica oder Gumma.

6. Lepra.

7. Madurafuß vgl. Allgemeine Chirurgie, Infektionskrankheiten!

8. Frostbeulen. Vgl. Allgemeine Chirurgie, Thermische Verletzungen!

9. Schwielenbildung (Tyloma s. Tylosis oder Kallositas und umschrieben mit einem zentral und vertikal in die Tiefe ragenden Zapfen oder Kegel als **Hühnerauge oder Leichdorn (Clavus**, zu deutsch „Nagel“).

Wesen: Hypertrophie der Hornschicht der Haut (Hyperkeratose).

Lokalisation: Als Schwiele spez. an den Fußstützpunkten: Ferse und Groß- und Kleinzehenballen; als Hühnerauge spez. über Knochenvorsprüngen am Metatarsusköpfchen von Groß- und Kleinzehe, Kleinzehe außen, zwischen den Zehen (durch Druck benachbarter Knochen), schließlich bei Hallux valgus oben außen und bei Hammerzehe dorsal.

Ursache: Zehendeformität und unpassendes Schuhwerk.

Komplikationen: 1. Infektion mit Tetanus, Eiterung bis Sepsis, diabetischer Gangrän usw. 2. Schleimbeutelbildung unter dem Hühnerauge mit Gefahr von Entzündung und Durchbruch nach außen oder in Sehnen Scheide, Gelenk usw.

Therapie: Passendes Schuhwerk. Hühneraugen-(Filz-)ringe. Erweichen (Keratolyse) durch heißes Bad mit 1—2 Eßlöffel Pottasche und Salizylsäure als 33 $\frac{1}{3}$ % bis 50 % Salizylsäureguttaperchaplaster („Hühneraugenpflaster“) oder als 10 % Kollodium (Rp. Salizylsäure 1, Milchsäure 1, Kollodium 8; zweimal tgl. aufzupinseln). Evtl. in Lokalanästhesie aseptisches Ausschneiden der Hornschicht samt zentralem Kern evtl. mit Verätzen blutender Gefäße durch Höllensteinstift („Hühneraugenoperation“). Röntgenbestrahlung?

10. Faszitis der Fußsohle.

Wesen und Ursache: Schmerzhaftes Knoten in der Fußsohlenfaszie nach scharfer Verletzung oder Einriß bei Quetschung, Fraktur oder Luxation, sowie bisweilen nach Infektionskrankheiten (Masern, Pneumonie, Influenza usw.) und bei Gicht.

Differentialdiagnose: Geschwülste (Lipome, Neurome, Endotheliome, Sarkome).

Folge: Evtl. Zehenbeugekontraktur.

Therapie: Symptomatisch; evtl. Exzision.

b) Nägel.

1. Onychia bzw. Paronychia acuta: Bei infizierter Schrunde, Einriß des zu starken Nagelwalles („Neid- oder Nietnagel“) oder Verletzung (vgl. Panaritium!) und **Onychia chronica und maligna:** bei infizierter Verletzung, Tuberkulose oder Syphilis.

Therapie: Inzision und evtl. Nagelextraktion; bei Tuberkulose und Syphilis Exkochleation und Jodoformpulver usw.

2. Krallennagel (Onychogryphosis).

Wesen: Hypertrophie der Nagelsubstanz mit Fältelung, Verdickung und Verkrümmung, evtl. „krallen- oder widerhornartig“.

Ursachen: Anlage, Zehenverkrümmung, Stiefeldruck, Trauma, lokale (Ekzem, Psoriasis, Ichthyosis usw.) und allgemeine Erkrankungen (Typhus, Syphilis, Zirkulationsstörungen, Tabes, Diabetes usw.).

Therapie: Möglichst kausal; sonst zunächst Aufweichen in Soda-bad, Abfeilen, Abschaben oder Abschneiden der hypertrophischen Masse

und Bedecken mit Salizyl- oder Quecksilberpflaster; evtl. Nagelentfernung.

3. Eingewachsener oder eingeklemmter Nagel (*Unguis incarnatus*).

Wesen: Infizierte Weichteilwunde nahe dem freien Nagelrand (Paronychie) durch Druck des Seitenrands der Nagelplatte auf den seitlichen Nagelfalz.

Vorkommen: Häufig.

Lokalisation: Überwiegend an der Großzehe, und zwar meist außen, seltener innen oder beidrandig; öfters beiderseits.

Ursache: Unpassendes (zu enges oder zu kurzes) Schuhwerk und unrichtiges Nägelbeschneiden; begünstigend wirkt breite Zehe, beweglicher Nagel und konvexe Krümmung desselben, sowie Plattfuß; auslösendes Moment ist oft Tanzen, Marsch usw.

Prophylaxe: Vernünftiges (genügend breites und langes) Schuhwerk und zweckmäßiges Nägelbeschneiden (die seitlichen Kanten des vorderen Nagelrands sollen etwas über die Weichteile vorstehen; daher Nägel spez. an Großzehe nicht zu kurz und nicht konvex, sondern quer oder konkav schneiden!).

Therapie: 1. Zu versuchen Einschieben von Watte, evtl. mit Alkohol, Salizylsäure, Eisenchlorid, Plumb. subnitric., Ungt. diachylon usw. getränkter mittels Meißelsonde zwischen Nagel und entzündete Haut und außerdem evtl. Seitwärtsziehen des Nagelfalzes durch einen unten um die Zehe herum gelegten Heftpflasterstreifen. 2. Am sichersten in Lokalanästhesie halbseitig oder total Nagelextraktion durch Spalten längs in der Mitte und Herausreißen mit der Kornzange, sowie Keilexzision der granulierenden Wunde samt betr. Teil von Nagelbett und -matrix bis auf den Knochen und bis 1 cm hinter den Nagelfalz, wodurch der Nagel entspr. verschmälert wird (ausnahmsweise mit Ausräumung des ganzen Nagelmatrix, wodurch allerdings das Wiederwachsen des Nagels verhindert wird); Jodoformgazetamponade; nach 8 Tagen Bäder und Schwarzsalbeverband.

c) Sehnscheiden: Sehnscheidenentzündung (*Tendovaginitis*).

Formen: Akut und chronisch.

Ursachen: Verletzung, Marsch, Rheumatismus, Gonorrhoe, Tuberkulose (primär oder sekundär von Knochen usw., z. B. Peronei vom Kalkaneus).

Therapie: Bettruhe, Kompression und feuchter Umschlag; später Bäder, Massage und Bewegungen; bei Eiterung Inzision; bei Tuberkulose evtl. Punktion und Jodoforminjektion oder Auskratzung oder Exstirpation.

d) Schleimbeutel: Schleimbeutelentzündung (*Bursitis*).

Formen: Akut und chronisch.

Ursachen: Trauma, Gonorrhoe, Rheumatismus, Gicht, Influenza, Syphilis, Tuberkulose (meist bei gleichzeitiger Calcaneustuberkulose!).

Lokalisation: Meist als sog. „Achillodynie“ an Bursa achillea ant. s. retrocalcanea s. subachillea s. tendinis calcanei, d. h. am Ansatz der Achillessehne zwischen dieser und Calcaneus, seltener an Bursa subcalcanea oder an accidentellen Schleimbeuteln bei Plattfuß, Hallux valgus, Hammerzehe, Hühnerauge usw.

Therapie: Möglichst kausal, sonst symptomatisch.

e) Knochen und Gelenke, spez. Talokruralgelenk.

1. Seröse Entzündung.

Ursachen: Scharfe und stumpfe Verletzung (Kontusion, Distorsion, Fraktur und Luxation), längere Ruhigstellung, Rheumatismus usw.

Symptome: Gelenkerguß mit Vorwölbung vorn (zu beiden Seiten der Strecksehnen) und evtl., aber meist geringer und später, auch

hinten (zu beiden Seiten der Achillessehne), Schmerz (spontan, bei Bewegungen oder Auftreten und auf Druck), Beweglichkeitsbeschränkung und pathognomische Stellung in leichter Plantarflexion, Probepunktion, Röntgenbild.

Therapie: Vgl. B): Bettruhe, Volkmannsche Schiene und Umschlag; später Bäder, Massage und Übungen, sowie zum Aufstehen fixierender Verband.

Beste Gelenkstellung ist rechtwinklige Beugung und leichte Supination!

2. Eitrig.

Formen: Empyem und Kapselphlegmone. Vgl. Allgemeine Chirurgie, Gelenkinfektion!

Ursachen: a) Direkt bei penetrierender Verletzung durch Stich oder Schuß, sowie bei komplizierter Fraktur oder Luxation.

b) Fortgeleitet bei infizierter Hautwunde, Phlegmone, Erysipel, Furunkel, Osteomyelitis (Tibia, Calcaneus und andere Fußwurzelknochen, Metatarsi); an Zehen auch von Hühnerauge, Hallux valgus, Hammerzehe, Malum perforans.

c) Metastatisch bei Gelenkrheumatismus, Septikopyämie usw.

Symptome: Allgemeine (Fieber usw.) und lokale Entzündungssymptome; sonst vgl. 1!

Folgen: 1. Durchbruch des Eiters mit Fistelung an den genannten vier Stellen der Gelenkvorwölbung, und zwar meist vorn beiderseits der Strecksehnen, seltener hinten beiderseits der Achillessehne. 2. Durchbruch in benachbarte Gelenke oder Sehnscheiden. 3. Kontraktur und Ankylose.

Therapie: Vgl. 1.; evtl. operativ:

1. Punktion.

2. Incision: Durch Längsschnitte vorn zu beiden Seiten der Strecksehnen und evtl. auch hinten zu beiden Seiten der Achillessehne (hinter dem inneren Knöchel Achtung auf Gefäßnervenbündel!); ausnahmsweise unter Abtragen eines Teils der Knöchel oder des Talus und bei Osteomyelitis unter Entfernung der erkrankten Knochenteile von Unterschenkelknochen, Talus, Calcaneus usw.

3. Aufklappung: Meist von lateralem Bogenschnitt (nach Kocher).

4. Resektion: Nur in schweren Fällen.

5. Amputation oder Exartikulation: Spez. an Zehen und Mittelfuß, aber an Großzehe möglichst unter Erhaltung des 1. Mittelfußköpfchens.

3. **Gonorrhöische:** Häufiger; spez. im Talokruralgelenk, sowie bisweilen im Großzehengrundgelenk (hier nicht zu verwechseln mit Gicht!); teils serös, teils eitrig bis phlegmonös; in letzterem Fall oft mit Ankylose; therapeutisch vgl. 1., spez. Stauen usw.

4. **Syphilitische:** Selten im Sprunggelenk usw.; am häufigsten als Dactylitis syph.

5. **Chronisch-rheumatische:** Spez. im Talokruralgelenk.

6. **Chronisch-deformierende.**

Lokalisation und Ursachen: Öfters im Talokruralgelenk nach Gelenkverletzung (Kontusion, Distorsion, Fraktur und Luxation), bei Älteren auch spontan; sonst auch bei Entzündung (gonorrhöischer) oder bei Deformitäten von Fuß und Zehen (Pes valgus, Hallux valgus usw.).

Symptome: 1. Schmerzen. 2. Gelenkerguß. 3. Reiben. 4. Freie Gelenkkörper. 5. Knochendehformierung spez. Sprunggelenk verdickt mit verbreiteter Malleolengabel und erniedrigtem Talus. 6. Beweglichkeitsbeschränkung. 7. Röntgenbild.

Therapie: u. a. Stützapparat.

7. Neuropathische („Osteoarthropathia tabica usw. oder Charcot'sches Gelenk“).

Ursachen: Tabes, Syringomyelie, Paralyse usw.

Lokalisation: Spez. Talokrural-, sowie Metatarsophalangealgelenk 1.

Symptome: Vgl. 6; öfters freie Gelenkkörper und Fußdeformität (häufiger Pes valgus, seltener varus, equinus, excavatus).

Differentialdiagnose: Plattfuß und Tuberkulose.

Therapie: Stützapparat; bei Eiterung Inzision und evtl. Amputation; dagegen ist Resektion nicht zu empfehlen!

8. Freie Gelenkkörper: Spez. im Talokruralgelenk bei 6 und 7!

9. Gicht (Arthritis urica s. Podagra).

Wesen, Ursache und Therapie: Vgl. Allgemeine Chirurgie, Gelenkgicht!

Lokalisation: Zehengelenke, spez. Großzehengrundgelenk ist Lieblingssitz.

Formen: Akut und chronisch.

Symptome: a) Akuter Gichtanfall (meist nach Alkoholexzesse, spez. zur Nachtzeit auftretend und mehrere Tage anhaltend): Schwellung, Rötung, Hitze und Schmerz ähnlich einer phlegmonösen Entzündung, aber ohne Lymphangitis oder -adenitis.

b) Chronische Gelenkgicht (nach wiederholten Anfällen): Gelenkverdickung mit Gichtknoten (Tophi) in Form harter, kreideähnlicher Knoten in Gelenkumgebung, Sehnenscheiden und Subkutis; bisweilen weißlich durchschimmernd und durchbrechend.

Komplikationen: Vereiterung und Fistelung („Gichtabszesse und -ulcera“), sowie Arthritis deformans.

Differentialdiagnose: Trauma, Tuberkulose, Gonorrhöe, Rheumatismus, Arthritis deformans.

Therapie: a) Im Anfall: Bettruhe, Hochlagerung, Watteeinpackung oder Prießnitzumschlag, Eisblase oder Salbenverband; ferner Abführen und Schwitzen, sowie Kolchikum, Aspirin oder Atophan, evtl. Morphium. b) Sonst bei lästigen oder vereiterten Tophi evtl. Exzision oder Exkochleation oder Resektion oder Absetzung schwer zerstörter Zehen alter Leute.

10. Tuberkulose auch Fungus pedis.

Vorkommen: Häufig, spez. im 1. und 2. Dezennium; öfters im Anschluß an Trauma (Distorsion usw.).

Lokalisation: Am häufigsten Talokrural-, dann Talotarsal-, seltener andere Tarsal-, sowie Metatarsal- und Phalangealgelenke; meist mehrere Gelenke gleichzeitig. Reine Knochenherde sind selten, am ehesten an Calcaneus und Zehen (vgl. Spina ventosa!), seltener an Unterschenkelknochen, Talus, Würfelbein usw.

Entstehung: Fußgelenke erkranken synovial oder häufiger ossal; und zwar in letzterem Falle Talokruralgelenk meist von Talus, seltener von Unterschenkelknochen, Talotarsalgelenk von Calcaneus, Würfelbein usw., Lisfranches Gelenk von Keil- und Mittelfußbeinen.

Pathologische Anatomie: Hydrops evtl. mit Reiskörperchen oder häufiger Fungus oder Abszeß; bisweilen sog. Rheumatismus tuberculosus Poncet.

Symptome: 1. Beschwerden allmählich beginnend mit Ermüdung, Hinken, Schmerzen bei Stehen und Gehen, sowie auf Druck.

2. Gelenkschwellung von typischer Form z. B. a) am oberen Sprung- oder Fuß- oder Talokruralgelenk „sattelförmig“ oberhalb der Knöchel.

b) Am unteren Sprung-, Fuß- oder Talotarsal- spez. Chopartschen Gelenk „spindelförmig“ vorn unterhalb der Knöchel bis über den Fußrücken und hinten zu beiden Seiten des Achillessehnenansatzes, evtl. „spornförmig“ um den Calcaneus.

3. Pathognomische Stellung z. B. a) am oberen Sprunggelenk in leichter Plantarflektion. b) am unteren Sprunggelenk: α) an Articulatio talo-calcanea in Supination, β) an Artic. talo- navic. in Pronation.

4. Beweglichkeitsbeschränkung.

5. Röntgenbild (starke und diffuse Knochenatrophie mit Verschwinden der Bälkchenzeichnung und mit Trübung der Knochenstruktur, sowie evtl. isolierte helle Knochenherde).

6. Probepunktion.

Folgen: 1. Vereiterung mit Durchbruch nach außen (vorn beiderseits von den Strecksehnen, hinten beiderseits von der Achillessehne oder entfernt vom Herd) oder nach innen (in Sehnencheiden). 2. Wachstumsstörung. 3. Fußdeformität, spez. Platt- oder Klumpfuß.

Differentialdiagnose: Traumatische Affektion (Distorsion usw.), Plattfuß spez. entzündlicher, chronischer Rheumatismus, Syphilis, Gonorrhöe, Osteoarthropathia neuropathica, Geschwülste.

Prognose: Bei Kindern günstig, bei Erwachsenen ungünstig, spez. bei Vereiterung.

Therapie: a) Konservativ (außer Allgemeinbehandlung): Ruhigstellung durch Schiene oder Gipsverband, später Gehgipsverband mit Treibügel oder Schienenhülsenapparat; ferner Stauen, Jodoforminjektionen, Ignipunktur und Röntgenbestrahlung.

b) Radikal: 1. Evtl. Ausräumung extraartikulärer Knochenherde (Röntgenbild!); sonst 2. Resektion bei Kindern nur ausnahmsweise bei schwer eiternden Fällen und atypisch-schonend; dagegen gründlich-total bei Erwachsenen oder hier: 3. Gliedabsetzung (Unterschenkelamputation, osteoplastische Amputation oder Exartikulation, spez. nach Chopart oder Lisfranc usw.) spez. bei alten Leuten mit ausgedehnter Erkrankung, Mischinfektion oder sonstiger Tuberkulose.

Zusatz 1: Fußsohlen-, spez. Vorderfuß- und Fersenschmerz (Metatarsalgie und Tarsalgie).

a) **Vorderfußschmerz (Metatarsalgie) oder Morton'sche Krankheit:** In der Gegend des 4., seltener 2. und 3. Metatarsusköpfchen; wohl infolge Knochenpressung oder Nervenquetschung an Zweigen, auch perforierenden der Nn. plantares bei beginnendem Plattfuß, redressiertem Spitz- und Klumpfuß, ungeeignetem (engem und schlecht sitzendem) Schuhwerk, Muskelschwäche nach langem Krankenlager oder Wochenbett usw.

b) **Fersenschmerz (Tarsalgie):** In der Gegend der Ferse infolge Entzündung der Bursa subcalcanea spez. bei Infektion (Gonorrhöe, Gelenkrheumatismus, Influenza) oder bei Trauma, sowie infolge Calcaneustuberkulose oder -fraktur oder -spornbildung.

Calcaneussporn ist eine plantare Exostose des Calcaneus entsprechend dem ausgezogenen Proc. med. tuberis calcanei; vom 15. Jahr an häufig (ca. 10%), meist beiderseits, aber nur bisweilen in Erscheinung tretend durch umschriebenen Schmerz beim Druck und beim Auftreten; infolge Dislokation, Periostitis oder Bursitis nach Trauma oder abnormer Belastung spez. bei Plattfuß und bei Konstitutionsanomalie (Rheumatismus, Gicht, Arteriosklerose usw.); Diagnose gibt das Röntgenbild.

Therapie: Bettruhe und Umschlag; später Sol- und andere Bäder, Einreibungen, Heißblut und Salizylpräparate oder Atophan oder Jod;

außerdem passender (breiter und gut sitzender) Schnürschuh evt. nach Gipsabguß mit durchlochtem Filz-, Gummi- oder Schwammeinlage oder Fersengummikissen; evtl. Plattfüßeinlage; evtl. Alkoholinjektion, Dehnung oder Resektion der Plantarnerven, Exstirpation von Schleimbeutel, Fascienknoten oder Geschwulst, Abmeißeln eines zu langen Calcaneussporns (mit Verschörfung des Periosts und Fettdeckung sowie mit Exstirpation eines evtl. Schleimbeutels, am besten von einem hufeisenförmigen Schnitt um die Fersenkappe).

Zusatz 2: Koehlersche Erkrankung des Kahnbeins.

Symptome: Schmerzen beim Gehen und Röntgenbild mit verkleinertem und verdichtetem bzw. unregelmäßig-strukturlosem Schatten.

Entstehung: Unbekannt, anscheinend traumatisch (Kompression des Kahnbeins mit Blutung oder Fissur?).

Therapie: Symptomatisch, spez. elastische Fußwickelung.

D. Fußbrand (-spontangangrän bzw. -nekrose).

Formen: Trockener (Mumifikation) und feuchter Brand (Gangrän).

Komplikationen: Infektion mit Lymphangitis, Phlegmone, Sepsis, Tetanus usw.

Vorkommen: Häufig (Fuß ist Lieblingssitz der Spontangangrän!).

Ursachen:

1. Senile oder arteriosklerotische: Im hohen Alter, meist nach dem 70. Jahr; oft im Anschluß an kleine Verletzung (beim Nägel- oder Hühneraugenschneiden), stumpfes Trauma (Stiefeldruck), Entzündung (Paronychie, spez. bei eingewachsenem Nagel), Erfrierung usw.; häufiger beginnend mit Prodromalerscheinungen: Kälte, Taubheit, Kribbeln und rheumatischen oder neuralgischen Schmerzen besonders nachts und evtl. dem Morphium trotzend oder bisweilen mit „intermittierendem Hinken (Dysbasia s. Claudicatio angiospastica intermittens)“; in der Regel zuerst an einer Zehe, spez. Großzehe und von da evtl. weiter fortschreitend; Zehen weiß oder blau oder schwarz, kalt, gefühllos und unbeweglich; dabei periphere Arterien eng und starr, mit kleinem oder fehlendem Puls und mit Kalkschatten im Röntgenbild.

2. Präsenile (im 3. bis 5. Dezennium) oder **juvenile** (noch früher): bei Nicotinabusus, Alkoholismus, Syphilis und Kälteschädigung; spez. bei zigarettenrauchenden polnischen Juden.

3. Syphilitische (Wassermannsche Reaktion!): Auch in jugendlichem und mittlerem Alter; öfters symmetrisch.

4. Diabetische (Harnuntersuchung!): auch bei Jüngeren, aber selten vor dem 35. Jahr und oft verbunden mit Arteriosklerose; Neigung zu Infektion und Gefahr des Coma diabeticum, spez. bei Chloroformnarkose.

5. Thermische: Bei Verbrennung und vor allem am Fuß bei Erfrierung als sog. „Frostgangrän“, aber auch bei geringerer Kälte, wenn gleichzeitig Nässe und unzureichende Fußbekleidung (Wickelgamaschen), sowie Allgemeinschwäche (Unterernährung, Überanstrengung, Betrunkenheit, Durchfälle, Cholera und Dysenterie usw.) einwirken z. B. bei Landstreichern oder im Schützengraben; Neigung zu Infektion, auch Tetanus (spez. im Schützengraben).

6. Chemische: Bei Umschlag spez. wasserdichtem mit Karbolsäure, sowie bei Injektion von Kokain, Chinin, Vuzin, Äther usw.

7. Toxische: Bei Ergotismus.

8. Mechanische: Bei Quetschung, Druck, Abschnürung usw.

9. Thrombotische: Bei Verletzung (Überfahung) mit Intimarruptur oder gefäßkomprimierendem Bluterguß, Geschwulst, Phlegmone mit Ge-

fäßentzündung, Infektionskrankheiten (Typhus, Masern, Scharlach, Pneumonie, Influenza usw.).

10. Embolische: Bei Endokarditis usw.

11. Neuropathische oder paralytische: Bei Tabes, Paralyse, Syringomyelie, Rückenmarkerkrankungen, -verletzungen und -geschwülsten usw., Lumbalanästhesie usw.

12. Symmetrische: Bei Raynaudscher Krankheit.

13. Lepröse: Bei Lepra mutilans.

14. Lupöse: Bei Lupus mutilans.

Therapie: Möglichst kausal (z. B. bei Syphilis Kur, bei Arteriosklerose Jod, bei Diabetes Diät und evtl. Alkalien usw.); sonst a) konservativ: zu versuchen Hochlagerung, Wärme (Fön, Heißluft, Diathermie usw.); Vorsicht wegen Anästhesie!) und trockener-antiseptischer Verband (Jodoform-, Dermatolpulver usw.); ausnahmsweise z. B. bei Schmerzen auch feuchter mit essigsaurer Tonerde, übermangansaurem Kali, Alkohol usw. (cave scharfe Antiseptica, spez. Karbolsäure, namentlich mit wasserdichtem Abschluß!).

b) Bei endgültiger Nekrose operativ: Gliedabsetzung (gewöhnlich spez. bei Alters- und Frostbrand erst nach Beendigung von Demarkation und evtl. Entzündung, dagegen unverzüglich bei fortschreitender Infektion oder bei drohendem Coma diabeticum; in der Regel oberhalb der (durch Haut- und Pulsbeschaffenheit sowie Moskowiczschen Versuch zu bestimmenden) Grenze zwischen Totem und Lebendem, aber u. U. spez. bei schnell fortschreitender Infektion oder bei ausgedehnter Arteriosklerose in genügender Höhe, daher meist am Oberschenkel oder Knie).

Ausnahmsweise, aber unsicher und nicht bei schlechtem Allgemeinbefinden, Infektion oder Venenthrombose wird vorgeschlagen die arterio-venöse Anastomose nach Wieting, d. h. Einpflanzung der A. femoralis in die V. femoralis, und zwar am besten peripher von A. profunda femoris und V. saphena magna.

Im übrigen vgl. Allgemeine Chirurgie, Nekrose!

Zusatz: Malum perforans pedis (Mal perforant du pied).

Wesen: Neuroparalytisches Geschwür.

Ursachen: a) Zentrale: Tabes, Paralyse, Syringomyelie, Spina bifida, Wirbel- bzw. Rückenmarkverletzungen, -erkrankungen und -geschwülste. b) Periphere Nervenleiden: Verletzungen (Schuß usw.), Erkrankungen (Neuritis bei Alkoholismus usw.) und Geschwülste.

Lokalisation: Meist an den Stützpunkten des Fußes, spez. an der Fußsohle, sowie an den Metatarsophalangealgelenken 1 und 5; spez. bei älteren Männern mit schwerer Arbeit im Stehen und Gehen; öfters doppelseitig.

Symptome: Äußerst harnäckiges Geschwür fortschreitend „trichterförmig“ in die Tiefe evtl. bis auf Sehnen, Knochen und Gelenk, und zugleich schmerzlos, evtl. mit Sensibilitätsstörungen und trophischen Störungen.

Komplikation: Osteoarthropathie und Infektion.

Differentialdiagnose: Vernachlässigtes traumatisches Geschwür, Schwielen- bzw. Schleimbeutelvereiterung, Arteriosklerose, Syphilis, Karzinom.

Therapie: Evtl. Exzision oder Exkochleation oder Gelenkresektion oder Gliedabsetzung; zu versuchen Nervendehnung (z. B. N. tib. bzw. plantaris lat. hinter dem inneren Knöchel); sonst kausal (Jodkali usw.) und symptomatisch (Wundbehandlung mit Bettruhe, Bädern, Schwielenabtragung, Pulver- oder Salbenverband usw.).

E. Deformitäten an Fuß und Zehen.

a) Fußdeformitäten.

1. Klumpfuß (Pes varus).

Wesen: Fuß steht fixiert in Supination, zugleich mehr oder weniger in Plantarflexion.

Entstehung: I. Angeboren am häufigsten (ca. 75 %); häufigste angeborene Deformität; 2mal häufiger bei Knaben als bei Mädchen; etwas häufiger doppel- als einseitig und in letzterem Fall etwas häufiger links als rechts. Ursache ist wahrscheinlich teils Keimfehler (z. B. bisweilen bei gleichzeitigem Fehlen von Tibia oder von medialem Fußwurzelknochen; öfters vererbt; manchmal kombiniert mit sonstigen Mißbildungen z. B. Hüftluxation, Hodenretention, Klumphand, Hydrocephalus, Spina bifida usw.), teils intrauterine Belastungsdeformität (bei Fruchtwassermangel, Uterustumor, Zwillingsschwangerschaft oder bei Amnion- oder Nabelschnurumschnürung, worauf Abschnürung an sonstigen Gliedern oder Druckmarken, d. h. narbenartige und atrophische, nur aus Epidermis ohne Hautpapillen, Schweiß- und Talgdrüsen bestehende Hautstellen hinweisen).

II. Erworben:

1. Cicatriciell: Bei Narben der Wade oder Fußsohle nach Verletzung, Verbrennung oder Geschwür der Haut (dermatogen) oder nach Verletzung, Rheumatismus, Syphilis, Ischämie der Waden- oder Peronealmuskeln (myogen).

2. Als Gewohnheitskontraktur: Bei schmerzhaften Affektionen an Wade, Fußsohle oder Sprunggelenk, Rheumatismus, Tuberkulose, Arthropathia tabica usw. (arthrogen).

3. Spastisch: Bei spastischer Paralyse, Hysterie usw.

4. Paralytisch: Häufig bei spinaler Kinderlähmung (anfangs ausgedehnt, aber bald bis auf einen mehr oder weniger großen Teil zurückgehend; meist kombiniert mit Spitzfuß als sog. Pes equino-varus paralyticus).

5. Traumatisch: Bei schlecht geheiltem Knöchel- oder Fußwurzelbruch, sowie bei Luxation des Talokrural- oder Talotarsalgelenks oder des Talus allein.

6. Statisch: Bei X-Bein oder Unterschenkelverkrümmung infolge Fraktur, Rachitis, Osteomyelitis usw. mit vermehrtem Tibia- oder vermindertem Fibulawachstum.

Symptome: Fuß steht supiniert derart, daß die Fußsohle einwärts oder gar aufwärts sieht und der Patient auf dem äußeren Fußrand oder gar auf dem Fußrücken geht; zugleich Fußspitze gesenkt und einwärts gedreht, Fersenhöcker dem äußeren Knöchel genähert, äußerer Knöchel nach unten und rückwärts vortretend, innerer Knöchel zurücktretend, Fuß scheinbar verkürzt und in sich zusammengeknickt, Oberschenkel auswärts- und Unterschenkel einwärts-rotiert, Wadenmuskulatur atrophisch („Streichholzbein“), Fuß hängend wie ein „Klumpen“ am Bein, Gang nicht mit abgewickelttem, sondern mit „stelzartig“ aufgesetztem Fuß.

Beim erworbenen, spez. paralytischen Klumpfuß sind die Veränderungen oft geringer, spez. Fersenhöcker dem äußeren Knöchel weniger genähert und Fuß weniger abgeknickt, dafür mehr plantarflektiert und Unterschenkel mehr verkürzt, atrophisch und kühl-zyanotisch.

Komplikationen: Schwielen, Schleimbeutel und Entzündung an der Auftrittsfläche z. B. am Fußrücken.

Therapie:

a) In der Regel **unblutige** (baldmöglichst, spez. vor dem Gehen, am besten bereits in den ersten Lebenswochen beginnend; sonst droht zunehmende Verschlimmerung!):

I. Bald nach der Geburt; Täglich mehr- (2) mals schonendes manuelles Redressement zunächst in Abduktion, dann Pronation und schließlich Dorsalflexion (cave supramalleoläre Fraktur; daher Unterschenkel in der Knöchelgegend fest umfassen!) und Fixation in Überkorrektur mit Verband (Ferse ist mitzunehmen und zu achten auf Dekubitus und Gangrän unter ständiger Revision der Zehen usw.), und zwar:

1. **Streifenverband:** Flanellbinde, Heftpflaster oder Masticol-körperstreifen z. B. nach v. Oettingen: Touren entweder a) einfach Fußrücken-Fußsohle-Unterschenkel- und Oberschenkelaußenseite oder b) besser Fußaußenrand, Fußrücken, Fußinnenrand, Fußsohle, Fuß, Unterschenkel- und Oberschenkelaußenseite und dann unter starker Pronation des Fußes und rechtwinkliger Beugung des Knies oberhalb desselben um den Oberschenkel außen-vorn-innen und hinten durch die Kniekehle Unterschenkelaußenseite, Fußinnenrand, Fußsohle, Fußaußenrand und dasselbe noch 2 mal; darüber Mullbinde; nach 2 Tagen zu erneuern!

2. **Zirkulärer Gipsverband** bis über das stumpfwinklig gebeugte Knie, während ein Assistent den Fuß bei gebeugter Hüfte und Knie aufstellt oder mit später herauszuziehender Holz- oder Bandeisensohlenplatte dirigiert.

Anschließend noch längere Zeit Redressierender Apparat: Schiene aus Pappe, Guttapercha oder plastischem Filz oder Federschiene oder Scarpascher Schuh (d. h. kräftiger und hoher Schnürstiefel mit Außenschiene und mit Erhöhung der Sohle außenseits um 1—1½ cm) oder Schienenhülsenapparat mit elastischem Zug.

Und mediko-mechanische Nachbehandlung: Bäder, Massage der Peronealmuskulatur und passive Bewegungen.

II. Bei älteren Kindern (ab 6. Monat): Gewaltames Redressement (König-Lorenz); evtl. etappenweise; in Narkose; manuell auf dreikantigem lederbezogenem Holzkeil oder später mit Osteoklast evtl. mit subkutaner Tenotomie der Achillessehne (aber nicht vor Beseitigung der Supination, da sonst der Fuß mit der Achillessehne seinen Halt verliert; daher am besten erst einige Wochen nach dem Redressement); wie bei I. erst Abduktion, dann Pronation und schließlich Dorsalflexion erzielen und wegen Gefahr der supramalleolären Fraktur Unterschenkel in der Knöchelgegend fest umfassen; bisweilen droht Fettembolie, Tuberkulose oder Osteomyelitis; anschließend Nachbehandlung mit Apparat und mediko-mechanisch wie bei I.

b) Ausnahmsweise in älteren und hochgradigen Fällen, wenn das unblutige Verfahren nicht zum Ziel führt, **blutige:**

1. **Weichteiloperation:** Subkutane Durchschneidung oder (zwecks Verhütung des sonst eintretenden Hackenfußes besser) Verlängerung der Achillessehne und offene Durchschneidung oder plastische Verlängerung der verkürzten Weichteile an der Fußinnenseite: Haut, Faszie, Sehne des M. tib. post., abd. hall., flexor brevis und longus und Lig. deltoides (Phelps); selten!

2. Bei Erwachsenen auch Knochenoperation: Talusexstirpation oder Knochenkernauslöffelung (aus Talus, evtl. auch Kuboid und vorderem Calcaneus) oder Keilresektion (mit breitem Meißel aus medialer Fußwurzel: Talus, Calcaneus, Kuboid und Navikulare; mit

Keilbasis außen; von bogenförmigem Hautschnitt außen; unter Schonung der Sehnen; bis zum gelingenden Redressement) oder ausnahmsweise Amputatio Pirogoff.

Bei deform geheiltem Knöchelbruch und bei Ankylose des Fußgelenks: Osteotomie supramalleolär.

Bei spastischem Klumpfuß: Evtl. partielle Nervenanschneidung nach Stoffel oder bei ausgedehnter spastischer Lähmung der unteren Extremitäten Hinterwurzelresektion nach Foerster.

Bei paralytischem Klumpfuß: a) Bei teilweiser Lähmung: Sehnenverpflanzung (d. h. totale oder partielle Verpflanzung nicht gelähmter, aber weniger bedeutungsvoller, am besten verwandter Sehnen auf gelähmte oder nach Lange periostal an entspr. Knochenpunkt evtl. mittels Paraffinseidenzopfs nach vorheriger Stellungskorrektur und nicht vor Ablauf des spontanen Lähmungsrückgangs: Nicoladoni 1880) z. B. Ext. hallucis longus oder tibialis ant. oder Achillessehnenheilung oder Flexor hallucis auf die gelähmten Peroneus- und Streckersehnen oder an entspr. Knochenpunkt (Os cuboides).

b) Bei völliger Lähmung: Arthrodese oder Tenodese (Verkürzung der Extensoren).

In frischen Fällen ist vor Operation evtl. Rückgang der Lähmung bzw. Anpassung („Motilité supplée“) bis zum bleibenden Endresultat abzuwarten unter Bädern, Massage und Elektrisieren.

2. Spitz- oder Pferdefuß (Pes equinus).

Wesen: Fuß steht fixiert in Plantarflexion; oft zugleich in Supination (Pes equinovarus), selten Pronation (Pes equinovalgus), bisweilen Hohlfußstellung (Pes equinocavus).

Vorkommen: Häufig, aber seltener als Klumpfuß; überwiegend einseitig, selten (10%) doppelseitig, letzteres am ehesten bei Littlescher Krankheit und bei Kompressionsmyelitis.

Entstehung:

I. Angeboren: Selten (wohl als intrauterine Belastungsdeformität).

II. Erworben:

1. Paralytisch: Selten bei Nervenverletzung oder -erkrankung, häufig (ca. 80%) bei spinaler Kinderlähmung, und zwar hier sowohl bei Extensorenlähmung, als auch bei völliger Lähmung (Fußschwere und Bettdeckendruck!); oft zugleich Spitzklumpfuß, selten (bei isolierter Lähmung des Tibialis ant. infolge Zugs des Ext. digit.!) Spitzplattfuß, ferner Hohlfußstellung (Antagonistenwirkung, Schwere und Gang!); Zehen dorsalflektiert oder subluxiert (Zehenstreckerwirkung und Gang!), seltener (bei Extensorenlähmung!) plantarflektiert.

2. Spastisch: Bei Littlescher Krankheit, Rückenmarklähmung, Hysterie usw.

3. Cicatriciell: Bei Hautnarbe der Wade nach Geschwür, Verbrennung usw. (dermatogen) oder bei Verletzung oder Entzündung der Wadenmuskulatur (myogen).

4. Als Gewohnheitskontraktur: Bei Bettlägerigen (Schwere und Bettdeckendruck!) und bei fehlerhaft angelegtem Verband.

5. Kompensatorisch: Bei Beinverkürzung.

6. Traumatisch: Bei schlecht geheilter Knöchel- oder Fußwurzel-fraktur.

7. Arthrogen: Bei Entzündung des Talokruralgelenks.

Symptome: Fuß plantarflektiert derart, daß Patient mit Fußspitze oder gar mit Fußrücken auftritt; zugleich Fuß verkürzt, Fußgewölbe vertieft und Plantarfaszie vorspringend; Wadenmuskulatur atrophisch spez. bei paralytischem Spitzfuß; Gang entweder hüpfend mit

gehobenem Becken, gebeugtem Knie und nach außen geworfenem Bein (bei Beinverlängerung) oder hinkend (bei Beinverkürzung z. B. bei paralytischem Spitzfuß), bei doppelseitigem hochgradigem Spitzfuß nur mit Krücken.

Zugleich Schwielen, Schleimbeutel und Entzündung an der Auftrettsfläche z. B. an Metatarsophalangealgelenken oder Metatarsusköpfchen.

Prophylaxe: Fußstütze, Reifenbahre und evtl. Spitzfußbandage bei langem Krankenlager, spez. bei solchem infolge peripherer oder zentraler Nerven-(Rückenmark-)Lähmung; bei Beinverkürzung Sohlen-erhöhung.

Therapie: Redressement, und zwar: a) allmählich durch elastischen Zug vom Vorderfuß zum Oberschenkel mittels Binden oder artikulierenden Gipsverbands nebst Fußsohlenbrett, bei Gehfähigen auch mittels Schienenstiefels oder Schienenhülsenapparats oder nötigenfalls b) gewaltsam in Narkose und anschließend Gipsverband; evtl. zuvor Achillessehnedurchschneidung oder besser -verlängerung.

Bei Sprunggelenkankylose: Supramalleoläre Osteotomie oder Keilosteotomie aus dem Sprunggelenk oder Talusexstirpation.

Bei spastischem Spitzfuß: Evtl. partielle Nervenausschneidung nach Stoffel.

Bei paralytischem Spitzfuß: a) Evtl. bei teilweiser Lähmung nach Stellungskorrektur Sehne überpflanzung (z. B. Ext. hallucis oder Peronei oder Tib. post. oder Flexoren auf den verkürzten Tib. ant. oder ans Kahnbein). b) Bei völliger Lähmung Arthrodesen oder Tenodesen (Verkürzung der Dorsalflektoren), bei gleichzeitiger Verkürzung auch osteoplastische Resektion nach Wladimiroff-Mikulicz, bei gleichzeitigem Hohlfuß auch Durchschneidung der Plantarweichteile.

3. Platt- oder Senk- bzw. Flach- bzw. X- oder Knickfuß (Pes planus bzw. valgus s. abductus bzw. planovalgus).

Wesen: Fuß steht fixiert in Pronation und ist oft gleichzeitig abgeplattet; im einzelnen wird unterschieden: a) Allein Pronation, aber erhaltene Fußwölbung: X- oder Knickfuß (Pes valgus s. abductus); z. B. bei schlecht geheiltem Knöchelbruch. b) Allein Abflachung der Fußwölbung, aber keine oder geringe Pronation: Flachfuß (Pes planus); z. B. bei Juden. c) Gleichzeitig Abflachung des Fußgewölbes und Pronation: Gewöhnlicher Platt- oder Senkfuß (Pes planovalgus); meist, spez. als statische Deformität.

Vorkommen: Sehr häufig; häufigste Deformität neben Skoliose! Entstehung:

I. Angeboren: Selten; als intrauterine Belastungsdeformität oder vereinzelt bei Knochen- (partieller oder totaler Fibuladefekt) oder Muskelanomalie (Verlagerung des Ansatzes des M. tib. ant.).

II. Erworben:

1. Spastisch: Bei spastischer Spinalparalyse usw.

2. Paralytisch: Bei Kinderlähmung usw., und zwar sowohl bei totaler, falls Patient geht (sonst Spitzfuß s. da!) als besonders bei der häufigeren Lähmung der Plantarflexoren und Supinatoren (Mm. gastrocnem., tib. ant. und post.).

3. Rachitisch: Beginnend im 2. bis 3. Jahr.

4. Traumatisch („Pes valgus traumaticus“): bei schlecht geheilter Luxation oder Fraktur, spez. Abduktionsknöchelbruch, sowie bei Knochen-defekt an äußerem Knöchel oder an äußerer Fußwurzel infolge komplizierter Fraktur, Osteomyelitis, Tuberkulose usw.

5. Statisch („Pes valgus staticus s. adolescentium“): „Belastungs-

deformität“; meist im Kindes- oder Pubertätsalter, in der Regel um das 16. bis 20. Jahr (statische Belastung, spez. bei Übertritt von Schule in Beruf!), seltener im Schwaben- oder im Greisenalter (zunehmendes Körpergewicht und abnehmende Gewebeskraft!); sehr häufig; meist (ca. 90%) doppelseitig; begünstigend wirkt schwere Arbeit im Stehen und Gehen (daher spez. bei Bäckern, Schlossern, Kellnern, Pförtner, Verkäufern, Berufssoldaten, Fabrikarbeitern, Dienstmädchen, Krankenschwestern, Chirurgen, Apothekern, Bildhauern und Malern usw.), schwerer Körper, Rasseneigentümlichkeit (Juden!), schwächlicher Knochenbau (oft kombiniert mit sonstigen Belastungsdeformitäten: Skoliose, Coxa vara, Genu valgum usw.), stark Auswärtssetzen der Füße, Entlastungsstellung bei Ermüdung mit gespreizten Hüften, auswärtsgedrehten Knien und auswärts gedrehten Füßen oder unter Anlehnen an eine Wand mit vorgeschobenen Beinen und mit auswärts gedrehten Füßen, schlechtes Schuhwerk (mit schmaler Spitze und hohem Absatz).

Symptome: Fuß ist proniert und abduziert derart, daß bei Betrachtung von vorn die Tibiakante in ihrer Verlängerung nicht die 2. Zehe trifft, sondern einwärts vorbeigeht und bei Betrachtung von hinten spez. bei auf einem Tisch oder Stuhl mit beiden parallel gestellten Füßen belastet stehendem Patienten die Unterschenkelachse nicht die Fersenmitte, sondern den inneren Fußrand trifft, also mit der Ferse einen nach außen offenen Winkel bildet, das Fersenbein nach innen umgekippt erscheint und die Achillessehne bogenförmig gespannt verläuft; Fuß erscheint (bisweilen allerdings erst bei Belastung!) flach, breit und lang, sowie Fußgewölbe abgeflacht derart, daß der innere Fußrand dem Boden aufliegt und innenseits (statt konkav) konvex gebogen ist; innenseits hinter der Mitte erscheinen drei Vorsprünge: der stark vortretende innere Knöchel, weiter vorn das Talusköpfchen und noch weiter vorn der Kahnbeinhöcker; Kahnbein liegt mit innerem Knöchel und 1. Mittelfußköpfchen nicht in einer Linie, sondern darunter, also in Dreieckform (Feiss); Fuß tritt statt mit Ferse, äußerem Fußrand und Zehenballen mehr oder weniger mit der ganzen Sohle, spez. auch mit innerem Fußrand auf; dazu evtl. (aber ausgeprägt erst beim ausgebildeten Plattfuß und vorgeläuscht bei Säuglingen durch Fettmantel!) Fußsohlenabdruck durch Auftretenlassen mit nassen Fuß auf den Boden, mit berußtem oder mit Schuhwichse bestrichenem Fuß auf Bogen weißes Papier, welches dann mit Schellacklösung (z. B. Tischlerpolitur) fixiert wird, mit 10% Eisenchloridlösung bestrichenem Fuß auf Gerbsäurepapier (Tinte!), mit Fixierlösung bestrichenem Fuß auf lichtempfindliches Papier, welches dann belichtet und fixiert wird u. dgl.; Gang schwerfällig-unelastisch, dabei über den inneren Fußrand und mit auswärts gedrehter Fußspitze, Schuhsohle und -absatz entspr. schief abgelaufen und evtl. innerer Knöchel durchgescheuert; Schmerzen, Wadenkrämpfe und Ermüdbarkeit spez. beim Gehen und Stehen, bisweilen auch nach längerem Liegen oder Sitzen, und zwar namentlich beim beginnenden Plattfuß, öfters nach Anstrengung (Tanz, Marsch) oder Fehltritt; schmerzhaft Druckpunkte (bedingt durch Knochenpressung, Kapsel-, Bänder- und Sehnen-Dehnung, Periostitis, Arthritis deformans usw.) wechselnd, aber meist typisch innen an Tuberositas ossis navic., Artic. talo-navic., Lig. calcaneo-navic., außen vor und unter dem äußeren Knöchel, sowie am Proc. ant. calcanei, an der Fußsohle in der Gegend der Ferse, am Mittelfuß in der Gegend der Mittelfußköpfchen, an Fußgelenk, Wade, Knieinnenseite, Hüfte; Röntgenbild!

Entzündlicher oder kontrakter Plattfuß (Pes valgus inflammatus s. contractus) besteht in schmerzhafter Fixation, und

zwar in stärkster Pronation ohne Supinations-, wohl aber mit Dorsal- und Plantarflexionsmöglichkeit; Ursache: Nicht Entzündung, sondern reflektorische Kontraktur der Muskeln durch Reizung der nervenreichen Knochenhaut und Bänder; meist bei beginnendem Plattfuß, öfters nach Anstrengung; verschwindend in Schlaf, Narkose und örtlicher Betäubung.

Fixierter Plattfuß besteht in bleibender Fixation.

Komplikationen: Hallux valgus oder seltener varus, Hammerzehe, Unguis incarnatus, Schweißfuß, Calcaneussporn, Tarsalgie und Metatarsalgie, Ischias, Varicen usw.; ferner Genu valgum, Coxa vara, Skoliose usw.

Differentialdiagnose: Rheumatismus, Gicht, Tuberkulose, Arthritis deformans und neuropathica usw.

Prophylaxe: Vermeidung von Überbelastung (bei kleinen Kindern Kriechperiode nicht gewaltsam abkürzen und die Kinder nicht zu früh zum Laufen bringen; auch später keine zu weiten Spaziergänge, langes Stehen und schwer Lastentragen; evtl. Berufswechsel); geeignetes Schuhwerk (fest gearbeiteter hoher Schnürstiefel mit breitem Fuß und niedrigem Absatz); richtiger Gang (mit gradausgerichteter Fußspitze, also „über die Großzehe“); funktionell-gymnastische Übungen (mehrmals täglich barfuß und mit gradausgerichteter Fußspitze Fersenheben, Kniebeugen und Fußkreisen im Sitzen, Gehen mit erhobenem inneren Fußrand oder auf Supinationsbrett, Supinationsbewegungen mit Widerstand oder passiv, Radfahren); Massage der Fußsohle und Wade; Bäder (Warmwasser-, Wechsel-, Heißluft- usw.). Bei Fußdistorsion und Knöchel- oder Fußwurzelbruch: Verband in Supinationsstellung und später Plattfüßeinlage.

Therapie: Der ausgebildete Plattfuß ohne Schmerzen braucht keine Behandlung; sonst:

a) Konservativ: 1. Plattfußschuh (d. h. hoher Schnürschuh mit Erhöhung innenseits um $1-1\frac{1}{2}$ cm an Sohle und an dem innen nach vorn fortgeführten, niedrigen Absatz) und zugleich Plattfüßeinlage (individuell, d. h. nach Gipsabguß am belasteten und mäßig redressierten Fuß; genügend breit, d. h. von einer Seite zur anderen und lang, d. h. von Ferse bis zum Zehenballen; den äußeren Fußrand umfassend; durch Kork- oder Linoleumstreifen oder dgl. fortschreitend mehr supiniert; fest, d. h. aus Walkleder oder besser Metall (Stahl, Kupfer, Aluminium oder Duranabronze oder dgl.) oder vom Arzt herstellbar nach Länge aus Gurtenstreifen, Celluloidacetone und Stahldraht).

2. In vorgeschrittenen Fällen Redressement evtl. in Narkose und nötigenfalls mit Achillotenotomie und Gipsverband für 3–6 Wochen, evtl. in Etappen; später Schienenschuh oder Schienenhülsenapparat oder Einlage.

Bei kontraktum Plattfuß: Bettruhe und feuchter Umschlag; später Bäder oder Heißluft oder Diathermie und Massage; schließlich in Narkose oder Lokalanästhesie (einige Kubikzentimeter Novocainlösung ins Talokruralgelenk nach Lorenz) Redressement und Gipsverband für ca. 3 Wochen; später Nachbehandlung mit Einlage usw.

b) Operativ:

I. In noch nicht ausgebildeten Fällen ohne stärkere Knochenveränderungen: 1. Durchtrennung der Achillessehne am Calcaneus und Verlagerung des nach oben umgeschlagenen und subcutan nach oben gehaltenen zentralen Endes unter die Fascia surae von einem Hautschnitt weiter oberhalb zur Ausschaltung des Triceps surae und damit Wiederherstellung des Fußgewölbes durch die Fußsohlenmuskeln (Nicoladoni).

2. Verkürzung der Tib. post-Sehne oder Verstärkung derselben aus der Achillessehne oder Verpflanzung des Tib. ant. an die Kahnbeinunterseite (Hoffa u. a.).

II. In bereits ausgebildeten Fällen:

1. Keilresektion aus der Gegend des Talonavikulargelenks (Ogston) und evtl. Wiedereinpflanzung dieses Keils in umgekehrtem Sinne.

2. Verlagerung des schräg von unten-vorn nach oben-hinten durchmeißelten oder durchsägten Calcaneus nach unten-vorn (um etwa Fingerbreite) und evtl. auch nach innen nach vorhergehender Achillotomie (Gleich).

Bei schlecht geheiltem Knöchelbruch: supramalleoläre Osteotomie der Unterschenkelknochen, spez. Tibia (Trendelenburg-Hahn).

Bei spastischem Plattfuß: Evtl. partielle Nerven ausschneidung nach Stoffel.

Bei paralytischem Plattfuß: a) Bei teilweiser Lähmung evtl. nach Stellungskorrektur Sehnen transplantation z. B. Ext. hall. longus oder Ext. digit. oder Peroneus auf Tib. ant. oder Teil der Achillessehne periostal zum Fußinnerand am Calcaneus.

b) Bei völliger Lähmung: Arthro- oder Tenodese.

4. Hackenfuß (Pes calcaneus).

Wesen: Fuß steht fixiert in Dorsalflexion, oft zugleich auch in Pronation (Pes calcaneo-valgus), seltener Supination (Pes calcaneo-varus.)

Vorkommen: Selten.

Entstehung: I. Angeboren: Selten (wohl als intrauterine Belastungsdeformität).

II. Erworben: 1. Meist paralytisch: Bei spinaler Kinderlähmung mit Lähmung der langen Flexoren bei Erhaltung der kurzen Flexoren und der Extensoren.

2. Traumatisch: Bei willkürlicher (Tenotomie) oder unwillkürlicher Verletzung (z. B. Sensenhieb) der Achillessehne.

3. Dermatogen: Bei Narbe nach Verletzung, Verbrennung oder Entzündung an der Fußgelenkvorderseite.

4. Myogen: Als reflektorische Kontraktur bei schmerzhaften Affektionen (Entzündung oder Fremkörper) der Fußsohle.

5. Arthrogen: Bei Entzündung im Sprunggelenk.

Formen: a) Pes calcaneus sursumflexus: Fuß ist im Talokruralgelenk dorsalflektiert, so daß Patient auf der Hacke geht.

b) Pes calcaneus sensu strictiori: Fersenbein ist mit seinem hinteren Fortsatz direkt nach abwärts gerichtet infolge Drehung um die frontale Achse durch den Zug der gesunden Plantarmuskeln; Fußsohle ist dabei dem Boden zugekehrt, Fuß ausgehöhlt und Auftreten mit Vorderfuß und Hacke.

Therapie: Redressement, fixierender Verband und mediko-mechanische Nachbehandlung; evtl. in hochgradigen Fällen Durchtrennung oder Verlängerung der verkürzten Extensoren oder bei nicht völliger Lähmung der Wadenmuskulatur Verkürzung der Achillessehne.

Bei paralytischem Hackenfuß: a) Bei teilweiser Lähmung Sehnen transplantation z. B. Peronei oder Flexor hall. oder digit. comm. auf die teilweise durchschnittene Achillessehne oder an Proc. post. calcanei.

b) Bei völliger Lähmung: Arthro- oder Tenodese bzw. bei Verkürzung Operation nach Wladimiroff-Mikulicz.

Bei *Pes calcaneus sensu strictiori*: Evtl. Schrägabmeißeln des Fersenhöckers und Verlagerung nach hinten und oben nebst Verkürzung der Achillessehne.

5. Hohlfuß (*Pes cavus s. excavatus s. arcuatus*).

Wesen: Vermehrte Aushöhlung der Fußsohle, oft zugleich Krallenstellung der Zehen.

Vorkommen: Selten.

Entstehung: I. Angeboren als sog. „hoher Reihen“.

II. Erworben: Bei Spasmus der Gewölbespanner nach Chorea, Hysterie usw. oder bei Lähmung ihrer Antagonisten (*Triceps surae*) nach spinaler Kinderlähmung, *Spina bifida* usw., auch bei paralytischem Spitz- und Spitzklumpfuß und Hackenfuß.

Komplikationen: Schwielen und Tarsalgie.

Therapie: a) Unblutig: Redressement, fixierender Verband und mediko-mechanische Nachbehandlung nebst Nachtsandale.

b) Blutig: Durchtrennung der Plantarfaszie und Verlängerung der verkürzten Strecksehnen, ausnahmsweise Keilresektion aus Würfel- und Kahnbein.

Bei spastischem Hohlfuß: Evtl. partielle Nervenausschneidung nach Stoffel.

Bei paralytischem Hohlfuß: Evtl. Sehnen transplantation z. B. Ext. hall. an die Unterseite des Metatarsus.

b) Zehendeformitäten.

1. Hallus valgus und varus.

Wesen: Abknickung der Großzehe in Grund-(Metatarsophalangeal-) Gelenk nach außen von der Körpermittellinie, also kleinzehenwärts (Abduktionskontraktur oder *Hallux valgus*) oder selten umgekehrt (Adduktionskontraktur oder *Hallux varus*), gleichzeitig Großzehe gegenüber Metatarsusköpfchen kleinzehenwärts subluxiert, Streck- und Beugesehne sowie Sesambein ebenso abgewichen und verkürzt, Metatarsusköpfchen exostosenartig verdickt und vorspringend, Großzehe unter oder über die benachbarten Zehen gelagert oder diese abdrängend.

Vorkommen: *Hallux valgus* häufig, in mehr oder weniger starkem Grade bei ca. 25% aller Erwachsenen, spez. Frauen, namentlich bei Plattfuß; *Hallux varus* selten, und zwar fast nur bei Klumpfuß oder Polydaktylie.

Entstehung: I. Angeboren: Selten.

II. Erworben: Durch schlechtes (spitzes) Schuhwerk namentlich bei Plattfuß als sog. „vestimentäre Belastungsdeformität“, bisweilen auch bei Nervenleiden oder Fußbruch.

Komplikationen: Frostbeule (im Volk „Frostballen“ genannt), Schwielen, Schleimbeutel, Ulzeration, Vereiterung, Gelenkinfektion (in ca. 10% kommuniziert nach Payr Schleimbeutel mit Gelenk!), Periostitis, Arthritis deformans, eingewachsener Nagel, Plattfuß, Hammerzehe usw.

Therapie: Passender (breiter und weicher) Schuh mit niedrigem Absatz, Einlegesohle mit Zehenbandage und Filzring; evtl. operativ: 1. Von dorsalem Bogenschnitt und unter Exzision von Schwielen und evtl. von entzündetem Schleimbeutel Abmeißelung des Knochenvorsprungs am Metatarsusköpfchen und Strecksehnenverlängerung. 2. Osteotomie am 1. Metatarsus (meist unter Entfernung eines Keils mit medialer Basis); anschließend Nachtsandale mit Bandagierung der Großzehe in Adduktion. Grundgelenkresektion ist nicht ratsam wegen Gangstörung!

2. Hammerzehe.

Wesen: Flexionskontraktur der Zehe, und zwar meist Grundphalanx dorsal, Mittelphalanx plantar, Endphalanx plantar oder dorsal oder in Fortsetzung der Mittelphalanx (C-, Z- oder L-Form).

Vorkommen: Häufiger, meist an 2. Zehe (längste!).

Entstehung: I. Angeboren.

II. Erworben: Bei schlechtem (kurzem und hochabsatzigem) Schuh namentlich bei Plattfuß; bisweilen bei dorsaler Hautnarbe nach Verletzung oder Verbrennung oder bei Gelenkentzündung.

Komplikationen: Frostbeule, Schwielen, Schleimbeutel, Ulzeration, Vereiterung.

Therapie: Passender (langer, breiter und weicher) Schuh, Einlegesohle mit Zehenbandage und dorsaler Filzring; evtl. operativ: 1. Redressement. 2. Subkutan oder besser offen von volarem Spiralschnitt Durchschneidung der verkürzten Weichteile: Haut, Faszie, Kapsel, Bänder und evtl. Beugesehne, welche letztere nötigenfalls besser z-förmig verlängert wird. 3. Resektion. 4. Exartikulation. Außerdem Exzision von Schwielen und Schleimbeutel und anschließend Nachsandale mit Bandagierung der Zehe in Streckstellung.

3. Hammerzehenplattfuß (Pes malleus valgus).

Wesen: Beuge- und evtl. auch Adduktionskontraktur der Großzehe im Grundgelenk kombiniert mit Plattfuß.

Vorkommen: Vereinzelt.

Entstehung: Durch schmerzhaftes Fußsohlennarben.

4. Beugekontraktur der Großzehe.

Wesen: Beugekontraktur der Großzehe im Grundgelenk durch Muskel- und Kapselschrumpfung beugeseits.

Vorkommen: Selten.

Entstehung: Durch lange Ruhigstellung und Bettdeckendruck oder durch Fußsohlennarbe oder durch Strecksehnedurchtrennung.

Komplikationen: Störung des Fußabwickelns.

Therapie: Evtl. von seitlichem Bogenschnitt mit innerer Basis Durchtrennung der geschrumpften Weichteile evtl. mit Sesambeinexstirpation; Verband in leichter Dorsalflexion; mediko-mechanische Nachbehandlung.

F. Geschwülste.**a) Gutartige:****1. Fibrome.****2. Myxome.****3. Neurome.**

4. Lipome (bisweilen von Fußbrücken zwischen Zehen bzw. Mittel- fußknochen nach der Fußsohle vordringend).

5. Hämangiome: H. spl., cav. und racemosum, sowie genuine diffuse Phlebarteriektasie bzw. Phlebektasie.

6. Chondrome (nicht selten; öfters multipel; am häufigsten an Phalangen, seltener an Metatarsus, selten an Tarsus).

7. Osteome (spez. an der Ferse vom Calcaneus ausgehend).

8. Subunguale Exostosen (an Zehen, spez. Großzehennagelglied dorsal unter dem Nagel; von der Epiphysenlinie ausgehend; bei Jugendlichen; dadurch Schmerzen und Ulzeration sowie Nagelabhebung. Therapie: Nagelextraktion und Abmeißeln). Ferner:

9. Traumatische Epithelzysten.**10. Warzen.**

11. Ganglien (meist am Fußrücken, spez. in der Würfelbeingegend; Therapie: Zerklopfen, Injektion oder am besten Exstirpation vgl. Hand!).

12. Aneurysmen (selten; an Fußrücken oder Fußsohle; differentialdiagnostisch cave Abszeß!).

b) Bösartige:

13. Sarkome: An Haut (spez. auf Warzen und Mälern, auch auf Pigmentmälern als ziemlich häufiges und bösartiges Melanosarkom), Faszien, Gelenkkapsel, Bändern, Sehenscheiden und Knochen (spez. Calcaneus) und subungual.

14. Karzinome (spez. in alten Narben nach Verletzung, Verbrennung, Erfrierung und Lupus, ferner in Klumpfußschwielen, Hühneraugen, Warzen und Mälern).

Therapie: Exstirpation oder Gliedabsetzung mit Röntgennachbehandlung.

III. Teil: Frakturen und Luxationen.

1. Abschnitt: Allgemeiner Teil.

a) Frakturen.

Definition.

Als Verletzungen der Knochen kommen vor: a) Knochenerschütterungen (Kontusionen); dabei subperiostales Hämatom (am Kopf Neugeborener als Kopfblutgeschwulst: Kephälhämatom, an der Ohrmuschel als Othämatom u. a.), Knochenblutungen im Mark (hier bisweilen gefolgt vom Osteomyelitis, Tuberkulose, Sarkom usw.) oder in der Spongiosa (hier evtl. übergehend in sklerosierende oder rarefizierende Ostitis) und b) Knochenbrüche (Frakturen), d. h. Trennungen des Knochenzusammenhanges.

Statistisches.

Frakturen sind häufige Verletzungen. Die Häufigkeit richtet sich nach der Verletzungsmöglichkeit; daher sind Knochenbrüche am häufigsten bei Männern im mittleren Lebensalter. Verhältnismäßig häufig sind Frakturen auch bei Greisen (infolge Knochenbrüchigkeit durch exzentrische Atrophie: „Alte Leute, morsche Knochen“), namentlich an bestimmten Stellen, z. B. am Schenkelhals. Seltener betroffen sind Kinder, deren Knochen recht elastisch sind (hier aber häufiger zur Zeit des Laufenlernens [3.—6. Jahr] und der Pubertät; in letztgenannter Zeit erfolgt statt Fraktur öfters Epiphysentrennung oder Luxation). Bisweilen werden Knochenbrüche auch bei Neugeborenen beobachtet (s. u.).

Betroffen sind meistens die Gliedmaßen (75%), besonders die oberen (zweimal häufiger als die unteren); die häufigsten Knochenbrüche sind die an Vorderarm, dann Unterschenkel, Schlüsselbein und Rippen, ferner Oberarm und Oberschenkel, schließlich Hand und Fuß, Gesicht, Schädel, Kniescheibe, Schulterblatt, Wirbelsäule, Becken, Brustbein usw. Kinder brechen am häufigsten Unterarm, Oberarm, Schlüsselbein, Oberschenkel usw.; Greise Schenkelhals.

Ursachen.

Man unterscheidet nach der Ursache:

a) **Direkte Brüche**, d. h. solche an der Stelle der einwirkenden Gewalt, z. B. bei Schlag (Parierfraktur der Ulna infolge Stockschlags auf den zum Schutz des Kopfes rechtwinklig erhobenen Vorderarm), Stoß, Schuß, Auffallen von Lasten, Überfahung u. dgl.; sie sind oft besonders schwer, evtl. mit Splitterung oder Zermalmung, und oft kompliziert, d. h. mit Hautverletzung.

b) Indirekte Brüche, d. h. solche entfernt von der Stelle der einwirkenden Gewalt (z. B. Bruch von Schlüsselbein, Ober- oder Unterarm bei Fall auf die Hand; Bruch von Schädel, Wirbelsäule, Becken, Schenkelhals, Oberschenkel, Unterschenkel oder Knöchel bei Fall auf die Füße); indirekte Brüche sind recht selten kompliziert, dann meist als „Durchstechungsfraktur“ (z. B. Flötenschnabelbruch am Unterschenkel).

Anm.: Angeborene Brüche können entstanden sein:

a) vor der Geburt, d. h. intrauterin: Bei Verletzung des mütterlichen Unterleibes: häufiger stumpf (Tritt, Fall), seltener penetrierend (Schuß, Stich mit Heugabel, Schnitt mit Sense u. a.); meist am Unterschenkel im unteren Drittel mit nach hinten offenem Winkel (Zug der Wadenmuskulatur) und mit Fußmißbildung; intrauterine Frakturen sind öfters nicht traumatisch, sog. „spontane Frakturen“ (s. u.);

b) während der Geburt, d. h. intra partum: Meist durch geburtshilfliche Maßnahmen seitens des Arztes (sog. artefizielle Geburtsfrakturen): an Extremitäten bei Wendung oder Armlösen und am Kopf durch Zange; seltener durch den spontanen Geburtsakt (sog. automatische Geburtsfrakturen): sei es durch Anomalie von seiten der Mutter (enges Becken), sei es von seiten des Kindes (Wasserkopf, abnorme Lage usw.).

Entstehungsmechanismus.

Für die Entstehung des Knochenbruchs ist maßgebend die Knochenfestigkeit, d. h. die mechanische Leistungsfähigkeit des Knochens. Der Knochen bricht, wenn seine Festigkeit überwunden ist. Man unterscheidet: Zug-, Druck-, Schub-, Strebe-, Biegungs- und Drehungsfestigkeit. Die Festigkeit der einzelnen Knochen ist sehr verschieden und bei demselben Knochen wiederum verschieden je nach der Stelle; sie hängt ab von Menge und Anordnung der Knochensubstanz (Architektur!), Verteilung kompakter und spongioser Masse, Dicke, Länge (Hebelarm!), Form und Funktion des Knochens (Schlüsselbein und Schenkelhals!), Schutz durch Bänder- und Muskellagen, Individuum, Lebensalter (s. o.), Geschlecht.

Man unterscheidet folgende Brüche, welche bezüglich Stelle, Form und Dislokation einen gewissen Typus erkennen lassen:

1. Biegungsbruch (ähnlich wie ein Stab über dem Knie gebrochen wird; an der Leiche herstellbar durch Biegen über Tischkante): zunächst bricht die konvexe Seite ein; typisch ist die Aussprengung eines Keils mit Basis an der konkaven Seite (erkennbar je bei Infraktion, Quer-, Schräg- und Stückbruch).

2. Abknickungsbruch, z. B. bei Knöchelbruch (an der Leiche herstellbar mit Osteoklast).

3. Quetschungs- oder Stauchungs-(Kompressions-)Bruch, z. B. durch Fall an Wirbelkörper, Schenkelhals, Tibiakopf, Fersenbein; dabei evtl. Einkeilung „Gomphosis“ (Fractura impacta s. cum implantatione), wobei an den langen Röhrenknochen der schmale und kompakte Diaphysenschaft in das breite und spongiöse Epiphysenende eingepreßt wird (z. B. Kompressionsbruch des Schienbeinkopfs); bei jugendlichen Knochen mit Wulstbildung an der Epiphysengegend, z. B. am unteren Radius- oder am oberen Humerusende; bei Fersenbein- und Wirbelkörper mit schräger Abschiebung.

4. Reißbruch durch Zug von Bändern bei Distorsionen oder von Muskeln bzw. Sehnen bei plötzlichen heftigen Kontraktionen, auch konvulsiven (Epilepsie, Eklampsie und Tetanus); z. B. beim typischen

Radius- und Knöchelbruch, ferner an Patella und Olekranon, Tuberositas tibiae, Trochanter maj. und min., Tuber calcis, Caputulum fibulae, Schlüsselbein und Oberarm (bei Lufthieb, Wurf), Oberschenkel (bei Fußtritt, Umdrehung), Oberarm- und Oberschenkelhöckern, Kronenfortsatz am Unterkiefer und Elle, Brustbein (bei Wehen), Rippen (bei Hustenstoß), Wirbel (bei Kopf- bzw. Rumpfstrecken) usw.

5. Drehungs- (Torsions-) Bruch entweder durch Drehung des Gliedes bei feststehendem Körper (z. B. Oberarm durch Treibriemen) oder häufiger durch Drehung des Körpers bei fixiertem Glied (z. B. Ober- oder Unterschenkel bei in Rinne festgeklebtem Fuß); gewöhnlich in Spiralforn, wobei die Schraubenwindung immer gleichsinnig zur Drehungsrichtung verläuft; evtl. mit Ausbrechen eines rautenförmigen Stücks.

6. Zertrümmerungs- (Komminutiv-) Bruch durch Maschinenverletzung, Überfahung, Schuß u. dgl.

Bei den Schußverletzungen entstehen außer den Streifschüssen und den (matt auftreffenden) Prell- und Steckschüssen je nach der Geschosskraft (Entfernung!) alle Übergänge zwischen Lochschuß, Schmetterlingsbruch und völliger Zersplitterung; für das moderne Gewehrsgeschoß typisch ist die Sprengwirkung infolge dynamischen Momentes bei naher Entfernung, und zwar bei spongiösen Knochen bis etwa 500 m, bei den langen Röhrenknochendiaphysen bis etwa 1000 bis 1500 m.

Formen und Einteilung.

Man unterscheidet je nach der völligen oder nicht völligen Aufhebung des Knochenzusammenhangs unvollständige und vollständige Brüche.

a) Unvollständige Brüche (Fracturae incompletae. imperfectae), und zwar:

1. Einknickung (Infraktion), an den platten Knochen, z. B. am Schädel auch als Eindruck (Im- oder Depression); an den spongiösen Knochen, spez. am Wirbelkörper und Fersenbein, als Zusammenquetschung (Kompression). Einknickung findet sich besonders an kindlichen (spez. rachitischen) Knochen, selten bei Erwachsenen an Rippen, Brust- und Schlüsselbein, sowie bei Greisen an Schenkelhals; oft besteht dabei nur winklige Knickung als einzige Dislokationsform; schließlich kann auch diese fehlen.

2. Sprung oder Spaltbruch (Fissur) „ähnlich wie ein Sprung in Teller oder Glas“; im Gegensatz zu der Einknickung an den weichen Kinderknochen selten, häufiger an den spröden Knochen Erwachsener; oft von vollständigen Frakturen ausstrahlend, oft aber auch selbständig; häufig ohne Symptome außer Schwellung und Schmerz, aber im Röntgenbild evtl. erkennbar; vorkommend am Schädel, sowie an den Röhrenknochen bei Schuß- und Torsionsbruch, evtl. bis in ein Gelenk hineinreichend (dabei Gelenkerguß, später evtl. Versteifung!).

3. Subperiostaler Bruch, d. h. Bruch des Knochens mit Erhaltung des Periostschlauchs; nur bei Kindern und Jugendlichen, bei denen das Periost dick, saftreich und locker umliegend, zugleich sehr elastisch ist (sog. „Grünholzbruch“).

Bei den unvollständigen Brüchen fehlen oft die typischsten Fraktursymptome (abnorme Beweglichkeit, Krepitation, Dislokation), sind aber evtl. z. B. Dislokation durch Abbiegen oder Stauchen künstlich hervorzurufen; wichtig sind Schwellung, Bluterguß, Druck- und Stauchungsschmerz, sowie Röntgenbild. Gefahr der völligen Fraktur! Reposition meist unnötig und Retention einfach; sonst Behandlung wie bei den vollständigen Frakturen!

b) Vollständige Brüche (Fracturae completae):

1. Querbruch, evtl. gezahnt mit feineren oder groben Zacken, wodurch eine Verschiebung verhütet, aber auch die Reposition verhindert werden kann.

2. Schrägbruch, besonders bemerkenswert als „Flötenschnabelbruch“ an der Tibia.

3. Spiralbruch, entstehend als Torsionsbruch; an den langen Röhrenknochen (Tibia, Femur, Humerus u. a.) häufig.

4. Längsbruch, an den langen Röhrenknochen im ganzen selten; u. a. auch bei Schuß; am ehesten an den kurzen Knochen von Hand und Fuß; evtl. bis ins Gelenk (Gelenkbluterguß!); evtl. „klappende“ Krepitation.

5. Mehrfacher Bruch eines Knochens an einer Stelle: T- und Y-Bruch an der unteren Epiphyse von Humerus, Femur, Tibia u. a.

Stückbruch, z. B. kleines Randstück bei Rißbruch, Keil bei Biegebruch, Rhombus bei Torsionsbruch.

Splitterbruch (Zertrümmerungs- oder Komminutivbruch) mit Zerteilung in mehrere Splitter oder mit völliger Zermalmung, entstehend meist infolge direkter Gewalt (z. B. Überfahung, Auffallen von Lasten, Hufschlag, Nahschuß u. a.), aber auch indirekt (z. B. durch Fall).

6. Trennung eines Knochens an mehreren (zwei, selten drei oder mehr) Stellen: Selten, z. B. an den langen Röhrenknochen, Rippen, Unterkiefer; meist entstehend durch Überfahung, Auffallen von Lasten u. dgl. (sog. „Doppel- bzw. mehrfache Fraktur“).

7. Gleichzeitiger Bruch an mehreren Knochen desselben Körperteils: Z. B. am Unterarm, Unterschenkel, Mittelhand und Mittelfuß, Rippen; entweder in gleicher oder in verschiedener Höhe; Prognose ungünstig durch Gefahr stärkerer Deformität und der Synostose.

8. Gleichzeitiger Bruch von Knochen mehrerer Körperteile: Selten; meist durch große Gewalt, z. B. Überfahung, Maschinengewalt, Verschüttung, Sturz; oft mit schweren inneren Verletzungen verbunden; Prognose ungünstig quoad vitam (innere und Nebenverletzungen!) und quoad sanationem (Reposition und Retention erschwert!).

Symptome.

Die Symptome des frischen Knochenbruchs sind teils objektive (abnorme Beweglichkeit, Krepitation, Deformität, Weichteilschwellung; sie sind die wesentlichen Zeichen „Signa sensuaria s. essentialia“; oft genügt eins zur Diagnose), teils subjektive (Bruchschmerz und Funktionsstörung; sie sind wichtig bei Fehlen der objektiven Zeichen, z. B. am unvollständigen Bruch); dazu tritt die Anamnese und vor allem das Röntgenbild; die Auskultation und Perkussion („Osteophonie“) kommt heutzutage nur noch ausnahmsweise (z. B. an Schädel, Rippen), die Nadeluntersuchung („Akidopeirastik“) fast gar nicht mehr in Betracht.

1. Abnorme Beweglichkeit (zuverlässigstes Fraktursymptom!): Nachweismanöver: Unter Anfassen der Bruchstücke nahe der Bruchstelle bei guter Fixation Verschieben beider Bruchstücke in entgegengesetzter Richtung oder bei Fixation des zentralen alleiniges Bewegen des peripheren Bruchstücks bzw. Körperteils (im Sinne der winkligen, seitlichen und rotierenden Verschiebung; dabei achten auf das Mitgehen zentralgelegener Knochenpunkte, z. B. Humerus- oder Femurkopf!); bisweilen, z. B. am unteren Bruchstück des Wadenbeins auch Schaukelbewegung „Mouvement de bascule“ (d. h. durch Fingerdruck auf das eine Ende des Fragments das andere zum Vortreten bringen); schließlich an Kopf, Gesicht und Rumpf auch beiderseitiger Fingerdruck.

Cave Verwechslung durch Nebenbewegungen der darüberliegenden Weichteile oder in benachbartem Gelenk!

Die abnorme Beweglichkeit fehlt oder ist doch nur gering: a) bei isoliertem Bruch eines Knochens von zweiknochigem Glied (z. B. bei isolierter Fibulafraktur); b) bei vielen unvollständigen Brüchen (Fissur, Infraktion); c) bei eingekeiltem Bruch (z. B. bei eingekeiltem Schenkelhalsbruch) oder bei verzahntem Querbruch; d) bei gewissen Brüchen kurzer Knochen u. a. (wo die Bruchstücke schlecht zu fassen sind).

2. Knochenreiben (Krepitation), d. h. ein knarrendes, bisweilen klappendes Geräusch wie beim Reiben von Kieselsteinen oder Walnüssen, bei Knorpelbrüchen mehr weich; zu fühlen und mitunter auch zu hören, evtl. mit dem Hörrohr; vom Anfänger als Fraktursymptom meist überschätzt; besonders wichtig bei Gelenkbrüchen; andererseits oft entbehrlich und unrätlich (Schmerzen und Nebenverletzungen!).

Nachweis manöver wie bei 1.; evtl. müssen die Bruchflächen durch Zug oder Druck erst an- bzw. gegeneinander gebracht werden.

Cave Verwechslung mit Blutgerinnsel und Hautemphysem (Krepitation durch Druck!), Pleuritis und Perikarditis, Sehnen-, Schleimbeutel- und Gelenkentzündung.

Krepitation fehlt: a) bei fehlender abnormer Beweglichkeit (s. o. unter 1.); b) bei fehlender Berührung der Bruchflächen, sei es infolge starker Dislokation (spez. bei Diastase), sei es infolge Interposition.

3. Deformität (infolge Dislokation der Fragmente).

Nachweis durch Besichtigung, Betastung, Messung, Röntgenbild. Deformität ist evtl. verdeckt durch Weichteilschwellung. Sie fehlt evtl., und zwar: a) bei unvollständigen Brüchen (Fissur, Infraktion, subperiostalem Bruch); b) bei vollständigen Brüchen mit Verzahnung, Schienung durch den intakt gebliebenen zweiten Knochen des betr. Glieds, Erhaltung des Reservebandapparats (z. B. bei gewissem Patella- und Olekranonbruch).

Ursachen der Dislokation: a) **Primär** die einwirkende Gewalt, z. B. beim typischen Radiusbruch, sowie bei allen eingekeilten Brüchen. b) **Sekundär**: 1. eine neue äußere Einwirkung, z. B. Aufstehen, Gehen, Sichaufrichten, Lagern, Transport usw.; namentlich bei ungeeignetem Verband; 2. die Schwere des Gliedes, z. B. bei Schlüsselbein, Unterkiefer, Bein (Außenrotation!); 3. Muskelzug infolge Retraktion der gereizten Muskulatur; wichtigste Ursache bei den Diaphysenbrüchen, (spez. bezüglich Verkürzung!), ferner an Schlüsselbein und Unterkiefer (seitliche und winklige Verschiebung!), Patella und Olekranon (Diastase!).

Man unterscheidet folgende Hauptformen der Dislokation, von denen evtl. gleichzeitig mehrere oder alle vorhanden sind (z. B. bei Oberschenkelbruch Bein verkürzt, geknickt, seitlich abgesetzt und verdreht):

1. Dislocatio ad axin: Winklige Verschiebung oder Abknickung; meist stumpf-, evtl. recht- bis spitzwinklig; rein spez. bei Infraktionen.

2. Dislocatio ad latus: Seitliche Verschiebung oder stufenförmige Absetzung (Längsachse konstruieren!).

3. Dislocatio ad peripheriam: Verdrehung (Rotation), und zwar um die Längsachse, entweder beider oder (meist!) nur des peripheren Bruchstücks (z. B. bei Oberschenkel- oder Schenkelhalsbruch Außenrotation des Beines durch dessen Schwere und durch Muskelzug derart, daß Kniescheibe und Fußspitze nach außen zeigen).

4. Dislocatio ad longitudinem: Längsverschiebung; nachweisbar durch Besichtigung (Vergleich mit der gleichgelagerten gesunden

Extremität oder gewisser Knochenpunktlinien (z. B. an der Hüfte Verbindungslinie von oberem vorderem Darmbeinstachel, großem Rollhügel und Sitzhöcker [„Roser-Nélatonsche Linie“], am Ellenbogen Verbindungslinie beider Humerusepikondylen und Olekranonspitze) und durch Messung (mit Meßband, evtl. mit Tasterzirkel).

Man unterscheidet bei der Disloactio ad longitudinem weiter:

a) Disl. ad long. cum contractione: Übereinanderschlebung oder Verkürzung; oft bei Diaphysenbrüchen, spez. am Oberschenkel (hier bis 15 cm und mehr).

b) Disl. ad long. cum distractione: Auseinanderweichen oder Verlängerung; dadurch evtl. sicht- und fühlbarer Spalt zwischen den Bruchstücken: „Diastase“, typisch bei Ansatz von kräftigen Bändern oder Sehnen (z. B. an Patella und Olekranon), ferner bei allen Rißbrüchen, dagegen selten bei den Diaphysenbrüchen (z. B. am starken Oberarm durch die Schwere; sonst künstlich bei der Knochenagelung mit Extension als Überkorrektur).

Einkeilung („Gomphosis“) oder Disl. ad. long. cum implantatione, d. h. Verkürzung mit Ineinandertreiben der Fragmente infolge Kompressionsbruchs, z. B. am unteren Radius- und oberen Humerusende, Schenkelhals, Tibiakopf, Kalkaneus, Wirbelkörper, auch als Eindruck (Depression) an Schädel und Gesicht; Diagnose evtl. durch mehr oder weniger deutliche Deformität (Verkürzung, Abknickung, Verbreiterung); dagegen fehlen hierbei meist abnorme Beweglichkeit und Knochenreiben.

„Reiten“ der Fragmente ist Kombination von seitlicher und winkliger Verschiebung mit Verkürzung (z. B. am Schlüsselbein, Oberschenkel).

Drehung eines Fragments um die Querachse (z. B. am Humeruskopf).

Regellose Verlagerung der Fragmente bei Splitter- spez. Schußbruch, evtl. auch Heraussprengen eines Fragments durch die durchgestoßene Haut oder in benachbarte Organe (z. B. Rippen in Lungen).

4. Erscheinungen von seiten der Weichteile: Ödem infolge reaktiver Gewebsinfiltration („traumatische Reizung bzw. Entzündung“) und Bluterguß (sog. Frakturhämatom), welcher allerdings meist erst nach einigen Tagen in der typischen blaugelblichen Verfärbung äußerlich sichtbar wird, bei Gelenkbrüchen zugleich mit Gelenkerguß. Die Weichteilschwellung ist meist bedeutend, evtl. gewaltig mit Blasenbildung der Haut (sog. „Brandblasen“); dabei im Gegensatz zur Kontusion weit ausgedehnt und annähernd zirkulär.

5. Bruchschmerz, und zwar nachweisbar a) direkt als Druckschmerz (umschrieben an der Bruchstelle, nachzuweisen durch Entlangfahren mit dem Finger) oder b) indirekt als sog. „Fernschmerz“; dazu gehört der Stauchungs- oder Stoßschmerz (bei Zusammenpressen des Knochens in der Längsachse; besonders wichtig bei unvollständigem, spez. subperiostalem und bei eingekeiltem Bruch, z. B. an Kalkaneus, Tibia oder Femur durch Schlag gegen die Fußsohle, ferner an Radius, Wirbelsäule u. a.) und Bewegungsschmerz (beim Rippenbruch durch seitliches Zusammenpressen des Brustkorbs; bei Extremitätenbrüchen durch Gliedbewegungen; cave Bewegungen im evtl. verletzten Gelenk!). Druckschmerz besteht auch bei Kontusion, aber weniger umschrieben. Schmerz fehlt evtl. bei Delirium, Tabes u. dgl., sowie bei gewissen unvollständigen Brüchen (z. B. Fissuren) und bei Brüchen, welche nicht in der Druckachse liegen (z. B. bei Apophysenbrüchen).

6. Funktionsstörung (Functio laesa): Fehlend bei unvollständigem Bruch (z. B. subperiostalem), sowie bei Bruch von Patella und Olekranon

mit Erhaltung des Reservestreckapparates, zumal wenn durch entsprechende Lagerung die Schwere des Glieds ausgeschaltet wird, ferner bei eingekeiltem Bruch und bei isoliertem Bruch eines Knochens eines zweiknochigen Gliedes (z. B. Fibula-, Ulna-, Metakarpusbruch); er ist evtl. aber auch vorhanden bei Kontusion und Luxation.

7. Anamnese oft typisch, z. B. beim Schenkelhalsbruch alter Leute (Fall auf Hüfte usw.).

8. Röntgenbild soll stets die Diagnose vervollständigen, namentlich bezüglich der Details: Form des Bruchs, Stellung der Fragmente, Fissuren, Gelenkbeteiligung usw.; es ist besonders wichtig bei unvollständigen, ferner bei eingekeilten Brüchen; pathologische Frakturen werden evtl. erst aufgeklärt; das Unterlassen des Röntgenbilds gilt als Kunstfehler. Im allgemeinen sind stets zwei Aufnahmen in zueinander senkrechter Lage vorzunehmen (sonst Übersehen von Knöchel- oder Diaphysenschragbrüchen usw.); evtl. ist besondere Lagerung erforderlich (z. B. beim Troch. min. Beinauswärtsdrehung), evtl. Wiederholung der Aufnahme, z. B. z. Zt. des Kallusschattens; dies vor allem bei Unmöglichkeit frontaler Aufnahme, z. B. an Metatarsus und Metakarpus, Rippen, sowie bei Epiphysenzerrungen. Im übrigen ist eine genaue Kenntnis der Aufnahmetechnik (Expositionsdauer, Röhre, Lagerung) und der Bildbeurteilung (Epiphysenlinien, Deckungsschatten, Kompaktainseln, Exostosen, Sesambeine, Skelettvarietäten, Weichteilschatten!) nötig, evtl. ein Kontrollbild der gesunden Seite ratsam.

Der praktische Arzt soll und muß die Diagnose auch ohne Röntgenbild stellen können, z. B. bei eingekeiltem Schenkelhalsbruch, wo Transport (Lösen der Einkeilung!) schaden könnte. In gewissen Fällen (bei manchen Schädel-, ferner bei den Rippenbrüchen) sind die sonstigen Untersuchungsmethoden überlegen; das Röntgenbild evtl. ganz unbrauchbar. Den Patienten, spez. Unfallpatienten, sollen die Röntgenbilder nicht überlassen werden (sonst Gefahr ungünstiger Beeinflussung!).

Untersuchungsgang und Diagnose.

Notwendig ist ein geordneter Untersuchungsgang, gewöhnlich in nachstehender Reihenfolge: Anamnese, Besichtigung, Funktionsprüfung (aktive Bewegungsversuche), Messung, Betastung, Röntgenbild. Dabei fasse man nicht gleich mit roher Hand zu, sondern beginne mit dem erstgenannten Untersuchungsverfahren und schließe erst dann eine schonende Tastuntersuchung an; oft klärt das Röntgenbild schonender und vollständiger auf. Die Untersuchung soll sein einerseits schonend, und zwar schmerzlos (evtl. erst in Narkose, Lokal- oder Lumbalanästhesie mit anschließender Reposition und Retention) und vorsichtig (Gefahr stärkerer Dislokation, Lösen einer Einkeilung, Nebenverletzung von Haut, Blutgefäßen, Nerven!), andererseits gründlich (auch nach Form des Bruchs, Stellung der Bruchstücke, Nebenverletzungen [Gefäße, Nerven, Hirn und Rückenmark usw.], Interposition). Der betreffende Körperteil ist stets völlig zu entblößen und mit der gesunden Seite zu vergleichen. Bei Bewußtlosen, namentlich bei Schwerverletzten, ist der ganze Körper systematisch abzusuchen (multiple Verletzungen!). Die Differentialdiagnose hat Kontusion, Distorsion und Luxation zu berücksichtigen; im Zweifelsfalle ist wegen der Gefahr der Funktionsschädigung (zu frühe Belastung!) zunächst besser im Sinne einer Fraktur zu verfahren. Die Unterscheidung einer traumatischen Fraktur von einer pathologischen kann schwer sein (bei letzterer sonstige Krankheitserscheinungen und auffallend geringfügiges Trauma!). Röntgenbild!

Heilungsvorgang und -verlauf.

Allgemeinerscheinungen: Temperatursteigerung in Form des aseptischen Fiebers, (d. h. einige Tage zwischen 37 und 40° ohne Krankheitsgefühl, bedingt durch Resorption zerfallener Gewebselemente, vor allem des Blutferrments aus dem ergossenen Blut); im Harn: Urobilin, Fett, evtl. Zucker (gering und vorübergehend!), Eiweiß, Zylinder, evtl. Schock und bei Nebenverletzung auch Kollaps.

Lokaler Heilungsvorgang: Knochennarbe oder -wucherung (Kallus); es handelt sich dabei um einen Regenerationsvorgang durch Gewebshyperplasie analog der normalen Knochenbildung, wobei die Regeneration durch eine aseptische Entzündung infolge des lokalen Blutergusses eingeleitet wird. Nach Resorption der in den ersten Tagen aufgetretenen Weichteilschwellung und des Blutergusses entsteht zunächst nach 1 bis 2 Wochen ein voluminöser und locker-gefäßreicher („bimssteinartiger“) Kallus (sog. provisorischer K.) in Form einer die Bruchenden umfassenden spindeligen Auftreibung; derselbe besteht zunächst aus Keimgewebe und später bilden sich Knochenbälkchen, derart, daß nach einigen Wochen der Kallus verknöchert ist.

Man unterscheidet den Kallus in:

1. Äußeren oder Periost-K. (hauptsächlicher!): Mantelartig um die Bruchstelle „wie eine Mörtelmasse“, evtl. mit Ausläufern von versprengten Periostlamellen und Knochenbälkchen, vielleicht auch durch Gewebismetaplasie aus dem umgebenden Weichteilgewebe („parostaler K.“):

2. inneren oder Mark-, endostalen oder medullären K. (gering): Evtl. als solider Zapfen die Markhöhle ausfüllend;

3. intermediären oder Knochen-K. (ganz gering!): Einerseits mit dem äußeren, andererseits mit dem inneren Kallus zusammenhängend.

Zwischen-K. ist die Verwachsung zwischen äußerem und innerem Kallus weit auseinanderliegender Fragmente.

Brücken-K. ist die brückenförmige Verschmelzung der Kallusmassen zweier benachbarter Knochenbrüche eines Glieds; dadurch Synostose z. B. am Vorderarm.

In den nächsten Wochen erfolgt eine Umbildung des Kallus durch Verdichtung (Sklerosierung) und Resorption; der Kallus wird dabei kleiner und härter; zugleich wird, und zwar unter funktioneller Inanspruchnahme allmählich die äußere Form glatter und die innere Struktur im Sinne der Architektur der Knochenbälkchen entsprechend der Funktion wieder ausgebaut, evtl. — bei geringer Dislokation, spez. bei aneinanderliegenden Querschnitten — auch der Markkanal in seiner Kontinuität wiederhergestellt (sog. definitiver K.). Der Kallus ist im allgemeinen um so mächtiger, je stärker die Dislokation und der Reiz durch Bewegungen; daher stark bei Splitterung und bei weitgehender Periostverletzung, gering bei kurzen und platten Knochen (z. B. am Schädel), sowie bei unvollständigen Brüchen (subperiostalen Brüchen, Fissuren und Infraktionen).

Besonderheiten: Bei Knorpel mit Perichondrium entsteht Kallus von letzterem aus, und zwar bindegewebig, später spongios z. B. an Rippen, Kehlkopf; Gelenkknorpel heilt nur bindegewebig.

Bei Splitterbrüchen heilen die Splitter gewöhnlich ein, indem sie vom Periost oder vom Kallus ernährt werden, außer bei Eiterung; kleine Splitter können resorbiert werden.

Bei Gelenkbrüchen droht fibröse Vereinigung (infolge Dislokation, Ernährungs mangels, ungenügender Fixation, Interposition), ferner Ge-

lenkschlaffheit (durch Kapseldehnung oder -zerreißung), Versteifung, Bildung freier Körper, Arthritis deformans, abnorme Gliedstellung z. B. Genu varum oder valgum.

Bei Brüchen paralleler Knochen droht Behinderung der Funktion, z. B. der Supination am Vorderarm durch Brückenkallus, Callus luxurians o. dgl. (s. u.).

Bei Eiterung besteht die Gefahr von Nekrose mit Sequesterbildung, Pseudarthrose, Sepsis.

Heilungsdauer.

Für die Dauer der Heilung (und zwar Konsolidation) gelten folgende Grundsätze:

1. Durchschnittswert ist 60 Tage; jedoch richtet sich die Heilungsdauer nach der Dicke des Knochens, z. B. Oberschenkelbruch braucht etwa 4 mal solange (8—12 Wochen) als Fingerbruch (2—3 Wochen).

2. Kindliche Knochen heilen schneller (geringere Knochendicke und vor allem größere Heilungstendenz!), im allgemeinen 3 mal so schnell und durchschnittlich in 2—3 Wochen (außer bei Rachitis, wo die Heilung verzögert sein kann).

3. Komplikationen verlängern die Heilungsdauer, und zwar teils allgemeine (z. B. Schwäche), teils lokale (z. B. starke Dislokation, Splitterung, Gefäß- oder Nervenverletzung, Interposition u. a.); komplizierte Brüche brauchen bei Eiterung länger, im allgemeinen 3 mal oder mehr.

Bei der Heilungsdauer ist zu unterscheiden zwischen Konsolidation und Gebrauchsfähigkeit; erstere fllt ungefähr zusammen mit der Verbandabnahme, letztere wird oft erst nach längerer stationärer und ambulanter, einschließlich medikomechanischer Nachbehandlung erreicht.

Rekonvaleszenz.

Mehr oder weniger bei allen Knochenbrüchen, besonders aber bei langdauernder Inaktivität, z. B. beim langliegenden Kontentivverband bleiben zunächst Folgen zurück:

1. Hautatrophie: Haut ist schlaff und dünn, oft trocken und schilfernd.

2. Muskelatrophie (teils als Inaktivitäts-, teils als Reflexatrophie): Muskulatur ist schlaff und verringert (sicht-, fühl- und mit Meßband bzw. Dynamometer meßbare Verminderung des Umfanges und der Kraft); bei langdauernder Inaktivität droht Bindegewebsnarbe und fixierte Retraktion der Muskulatur (sog. nutritive Verkürzung) evtl. mit Gelenkversteifung (vgl. 4.), bei Zirkulationsstörung infolge Arterienbeschdigung oder infolge komprimierenden Verbands ischämische Kontraktur.

3. Ödem, evtl. Venenthrombose.

4. Gelenksteifigkeit: Seltener arthrogen durch intraartikulären Prozeß: sog. „Ankylose“, meist durch Schrumpfung von Faszien, Muskeln, Sehnen, Bändern und Kapsel, sog. Kontraktur, z. B. am Knie (Quadrizepskontraktur s. da!).

5. Narbenschmerzen, namentlich bei Witterungswechsel (sog. „Kalendar“).

6. Knochenatrophie (Röntgenbild ergibt Aufhellung bis Durchlässigkeit!), bisweilen in Form der Sudeckschen Knochenatrophie (meist an Hand und Fuß; im Röntgenbild als fleckweise Aufhellung; verbunden mit auffallend hochgradiger Muskelatrophie, trophischen und vasomotorischen Störungen der Haut, Gelenkversteifung und Schmerzen; trophoneurastisch bzw. reflektorisch bedingt, wohl infolge individueller Disposition), bei Kindern evtl. auch Wachstumsstörung.

Komplikationen: Üble Zufälle und Folgezustände.

Komplikationen des Knochenbruchs treten auf als a) akzidentelle Störungen, b) Nebenverletzungen und c) fehlerhafte Kallusbildung.

a) Akzidentelle Störungen.

1. Wundinfektionen, und zwar:

I. Lokale oder progrediente Phlegmone meist bei komplizierten Frakturen, auch bei solchen mit kleiner Wunde; selten bei subkutanen Frakturen (hier metastatisch infolge latenter oder manifester Allgemeininfektion, z. B. nach Angina); bei Beckenbrüchen mit Verletzung der Harn- bzw. Darmwege als Urin- bzw. Kotphlegmone. Gefahr der Sepsis. Therapie: Inzision; bei unaufhaltsamem Verlauf Gliedabsetzung.

II. Gasphlegmone bzw. malignes Ödem. Differentialdiagnose: Bluterguß, Luftaspiration, Emphysem, Fäulnisgas. Prognose schlecht. Therapie wie bei I, aber radikal.

III. Tetanus, zumal bei Erdbeschmutzung, besonders im Kriege. Außer Wund- vor allem Serumprophylaxe (Schutzimpfung). Prognose des ausgebrochenen Tetanus schlecht. Therapie: Kombinierte Serum-, Wund-, Narkotika- und Allgemeinbehandlung.

2. **Dellrium tremens** bei Gewohnheits-, vor allem Schnapstrinkern. Prognose quoad vitam dubiös, quoad sanationem ungünstig wegen des unzumutbaren Verhaltens. Prophylaxe und Therapie: Außer kräftiger Nahrung evtl. Alkohol, Narkotika und Herzanregung; Überwachung; haltbarer (verstärkter, z. B. Eisenbandgips-) Verband, wenn möglich als Gehverband.

3. **Hypostatische Pneumonie** bei alten Leuten, welche länger liegen, z. B. nach Schenkelhalsbruch. Therapie: Aufsetzen, bald Gehverband; sonst Atemgymnastik, Inhalieren, Expektorantia, Herzanregung usw.

4. **Dekubitus** bei alten Leuten, welche länger liegen an den Aufliegestellen (Kreuzbein, Trochanteren, Fersen usw.), sowie bei drückendem Verband. Therapie: Hautpflege und Lagerung (vgl. Wirbelbruch!), ferner gutgepolsterter Verband; sonst wie bei 3.

5. **Emphysem** bei Frakturen mit gleichzeitiger Eröffnung benachbarter lufthaltiger Organe oder Höhlen, z. B. bei Brüchen der Rippen (Lungen), Kehlkopf und Luftröhre (Luftwege), Gesichtsknochen (Nasenhöhle bzw. Nebenhöhlen). Prognose günstig; nur selten Tod durch fortschreitendes Mediastinalemphysem oder Spannungspneumothorax.

6. **Fettembolie:** größtenteils aus dem zertrümmerten Knochenmark der Bruchstelle bzw. aus den erschütterten Knochen; ziemlich häufig, aber selten (spez. bei multiplen!) verhängnisvoll; entweder primär oder sekundär (durch Transport oder Manipulieren).

7. **Thrombo-Embolie**, vgl. auch b).

8. **Schoek.** Einzelheiten vgl. Allg. Chirurgie!

b) **Nebenverletzungen** an Weichteilgebilden, und zwar an inneren Organen (z. B. Hirn und Rückenmark bei Schädel- und Wirbelbruch, Lunge u. a. bei Rippenbruch, Harnröhre oder Harnblase bei Beckenbruch), an den Extremitäten häufiger Blutgefäß- und Nervenstämmen; teils primär, und zwar entweder direkt durch die frakturierende Gewalt (z. B. Schuß) oder seltener indirekt durch den Bruchrand oder dislozierte Splitter, teils sekundär durch nachträglich (bei Reposition, Transport) verschobene Splitter, teils tertiär durch den Kallus.

α) **Gefäßverletzungen** sind: Vollständige oder teilweise Zerreißen, Kontusion mit Intimarruptur und anschließender Thrombose, Kom-

pression; primär oder sekundär, letzteres z. B. durch disloziertes Fragment, Knochensequester, komprimierenden Verband; Folgen: Blutung (sekundär auch als Arrosionsblutung bei Eiterung), Hämatom bzw. Blutextravasat (Gefahr der Vereiterung!), traumatisches Aneurysma (selten; häufiger bei Schußbrüchen!), ischämische Kontraktur und Gangrän (infolge Intimarruptur, Zerreißung, Kompression oder Aneurysma; meist an Poplitea, Brachialis, Femoralis, Tibialis und Axillaris); bei Venenthrombose häufig hartnäckiges Gliedödem und Varicen spez. am Unterschenkel; bisweilen, namentlich bei alten Leuten, Lungenembolie (meist nach 2—4 Wochen, oft nach passiven Bewegungen, später Reposition, Verbandwechsel, Aufrichten, Aufstehen u. dgl.; daher ist in solchen Fällen auf Ödem und thrombosierten Venenstrang zu achten!).

) Nervenverletzungen sind außer an Schädel und Rückgrat besonders häufig an der oberen Extremität, namentlich am N. rad. bei Oberarmbruch in dessen mittlerem oder unterem Drittel, Plexus brach. bei Schlüsselbein- oder Oberarmbruch, N. peroneus bei Wadenbeinbruch, N. alveolaris inferior bei Unterkieferbruch, N. ulnaris, N. medianus u. a. Es kommen vor: Vollständige oder teilweise Zerreißung, Kontusion (bei Schußbruch auch als Fernwirkung), Anspießung, Einklemmung zwischen Bruchstücke, Kompression (durch primär oder sekundär dislozierte Bruchstücke oder durch Kallus; letzteres nach ca. 4—8 Wochen und meist am N. radialis, ferner am Plexus brach., N. ulnaris, N. peroneus usw.). Folgen: Störungen der Motilität (Lähmungen, aber nicht immer typisch wegen vikariierender Versorgung seitens benachbarter Nerven; elektrisches Verhalten!), Sensibilität (oft auffallend gering und noch weniger typisch) oder der vasomotorischen, trophischen und sekretorischen Leistungen. Therapie: Zunächst abwarten unter Kontrolle des klinischen, spez. elektrischen Befundes; evtl. Stützvorrichtung gegen Kontrakturstellung (z. B. Spitzfußmanschette bei Peroneus- und Handschiene bei Radialislähmung); evtl. Operation (Neurolyse, Narbenresektion usw., anschließend evtl. Nervennaht oder -plastik oder statt dessen Sehnenplastik bzw. -verkürzung).

Über gleichzeitige Luxation z. B. im Fuß-, Finger-, Ellenbogen-, Schultergelenk vgl. Luxation dieser Gelenke!

c) Fehlerhafte Kallusbildung.

1. Übermäßige Kallusbildung (Callus luxurians) besonders bei starker Dislokation oder Splitterung. Vorkommen: Besonders paraartikulär z. B. an Hüfte, Schulter, Ellenbogen; ferner an der Diaphyse, hier bei zweiknochigen Gliedern auch in Form des Brückenkallus; schließlich in Gelenkkapsel, Band- und Sehnenansätzen, sowie in benachbarter Muskulatur z. B. M. brachialis int. oder M. quadriceps als Myositis ossificans infolge Reizes von Trauma oder Bewegungstherapie. Folgen: Gelenkbehinderung (durch dislozierte Fragmente bzw. Splitter oder durch extraartikuläre Synostose in der Gelenknachbarschaft oder durch Ankylose bei Gelenkbruch), ferner Behinderung der Funktion (z. B. der Supination des Vorderarms), schließlich Nebenwirkungen auf Blutgefäß- oder Nervenstäme. Therapie evtl. operativ.

2. Geschwülste des Kallus: Enchondrome, Osteome, Sarkome, Zysten; sowie Erkrankungen: Tuberkulose, Syphilis usw. (selten!).

3. Wiedererweichung bzw. Schwund des Kallus: Bei allgemeinen Krankheiten (Typhus, Tabes u. a.) oder bei örtlichen Affektionen (Nekrose), ferner aber auch als sog. „traumatische Osteomalazie“ an gewissen schlecht ernährten und stark belasteten spez. spongösen Knochen teilen, z. B. an Mond- und Kahnbein, Oberschenkel, Schenkelhals (sog.

Coxa vara traumatica), Wirbelkörper (sog. Spondylitis traumatica) in Form des noch spät einsetzenden Nachgebens („Zusammensintern“).

4. Wiederzerbrechen des Kallus (Re- oder Rezidivfraktur): besonders am Ober- und Unterschenkel durch zu frühzeitige Belastung bzw. ungeschickte Bewegung, namentlich bei starker Dislokation der Bruchstücke, sowie an der Kniescheibe.

In den Fällen 3 und 4 ist daher Gehen ohne Stützapparat nicht zu früh zu erlauben; überhaupt nicht bei Knöchelbrüchen vor 5, bei Unterschenkelbrüchen vor 7, bei Oberschenkelbrüchen vor 10, bei Schenkelhalsbrüchen vor 12 Wochen.

5. Fractura non sanata: Verzögerung und Ausbleiben der Konsolidation (Pseudarthrose, d. h. falsches Gelenk; „falsch“ genannt wegen der unzweckmäßigen Funktion, fehlerhaften Muskelinsertion und Muskelspiels!). Ist die Konsolidation nach dem üblichen Termin der Heilungsdauer (s. o.) nicht eingetreten, so spricht man von nicht konsolidierter Fraktur: Fractura non sanata. Dabei kann es sich handeln entweder a) um eine bloße Verzögerung oder b) um ein Ausbleiben der Konsolidation („Pseudarthrose“); in letzterem Falle bestehen folgende Möglichkeiten: Entweder a) Weichteilinterposition evtl. mit dreschfliegelartiger Beweglichkeit: schlotternde Pseudarthrose oder b) fibröse Vereinigung, welche wiederum kurz und straff oder lang und schlaff sein kann (wichtig für die Prognose!) oder c) ein neues Gelenk (eigentliche Pseudarthrose oder „Nearthrose“), u. U. mit gegenseitig abgeschliffenen Bruchenden, Knorpelüberzug, Gelenkkapsel und synoviaähnlicher Binnenflüssigkeit, aber auch mit Wucherungen und freien Gelenkkörpern analog den Vorgängen bei Arthritis deformans.

Formen: Atrophische (an der oberen Extremität) oder hypertrophische (an der unteren, hier infolge Belastung!).

Häufigkeit: Im allgemeinen selten (verzögerte Konsolidation 1%, Pseudarthrose gar nur 1/2%); im speziellen: Erstere besonders häufig am Unterschenkel, letztere am Oberarm (1/3 aller Fälle), ferner an Radius und Ulna, schließlich an Schenkelhals und Kniescheibe.

Ursachen: **a) allgemeine:** Höheres Lebensalter, allgemeine Schwäche (infolge Blutverlusts, Unterernährung u. dgl.), schwere akute Erkrankung (z. B. Typhus), chronische konstitutionelle Leiden (z. B. Syphilis, Diabetes, Schilddrüsendegeneration oder -verlust, Krebskachexie) u. a.; (aber nur geltend in wenigen Fällen und nur als unterstützendes Moment, auch nur für die Verzögerung der Konsolidation!).

b) lokale (wesentliche Ursache, zumal für Pseudarthrose!):

1. Ungünstige Beschaffenheit des Bruchs: Ungenügender Bluterguß (bei offenen Brüchen, wobei der Bluterguß sich entleert), Knochennekrose (bei komplizierten Brüchen sind evtl. Splitter primär nur schonend zu extrahieren!), starke Quetschung oder gar Defekt der Bruchenden (durch direkte Gewalt z. B. durch Schuß oder durch Auffallen von Lasten auf den Oberschenkel z. B. bei Holzfällen gelegentlich des „Triftens“, hier kombiniert mit langdauernder Kälteschädigung), schlechte Ernährung eines Bruchstücks (z. B. des Schenkel- oder Oberarmkopfs), starke Dislokation (z. B. Diastase bei Patella- und Olekranonbruch, Reiten der Fragmente u. dgl., sowie Distraktion am Unterarm und Unterschenkel bei intakten Parallelknochen und am Oberarm durch Eigenschwere), ungenügende Reposition oder ungenügende Fixation (z. B. am Oberarm durch Baumeln des Armes infolge seiner Eigenschwere, hier kombiniert mit mangelhafter Muskelretraktion), isolierter Bruch eines Knochens an einem zweiknochigen Glied (z. B. Ulnabruch), Interposition

(und zwar von Muskeln bzw. Sehnen z. B. am Oberarm und Oberschenkel, von Kapselteilen bei Gelenkbrüchen u. dgl.; häufige und therapeutisch wichtigste Ursache!).

2. Akzidentelle Störungen: Innervationsdefekt bei Nervenlähmung, Zirkulationsstörung bei Gefäßstammverletzung, Eiterung bei komplizierten Brüchen, ferner Knochenaffektionen: Rachitis, Osteomalacie, Geschwülste, Gumma, Echinokokkus u. a.

Diagnose (und zwar sowohl des Zustandes wie der Ursache!): Nachweis abnormer Beweglichkeit über den Termin der Konsolidation hinaus, Fehlen der Krepitation, Röntgenbild, evtl. operative Freilegung der Bruchstelle; stets empfiehlt sich Blutuntersuchung nach Wassermann!

Prognose: Zu unterscheiden ist zwischen verzögerter Konsolidation und Pseudarthrose, bei letzterer wiederum zwischen kurzerstraffer und langer-schlaffer. Erstere kann bei genügender Festigkeit wenig bedenklich sein, bei letzterer besteht evtl. völlige Funktionsstörung (unzweckmäßige Muskelinserterion!), z. B. am Oberschenkel, Oberarm, Unterkiefer u. a.; dagegen ist der Zustand günstig in Gelenknähe (z. B. bei Schenkelhalsbruch) spez. bei versteiftem Gelenk (z. B. Hüftgelenk, Radioulnargelenk) oder doch nicht allzu bedenklich an Rippen, zweiknochigen Gliedern (das Wadenbein kann sogar durch Volumzunahme zum Tragen der Körperlast fähig werden!). Ein bedeutender Unterschied besteht auch zwischen oberer (Pendel-) und unterer (Stand-) Extremität. Die Prognose verschlechtert sich mit der Länge der Bestandzeit (in diesem Fall wegen Muskelatrophie, bei Kindern wegen Wachstumsstörung!). Die Behandlung, auch die operative, führt nicht immer zur Heilung.

Therapie (wenn möglich, soll dieselbe kausal sein!):

a) Allgemeinbehandlung: Gute Ernährung und Kräftigung evtl. durch Badekur; Kalk, Phosphor (Phosphorleberthran, Protylin usw.), Adrenalin, Hypophysis, Thymus-, Schilddrüsen- und Nebenschilddrüsen-Tabletten, Senf u. a. wird empfohlen; bei Syphilis und Diabetes spezifische Therapie!

b) Örtliche Behandlung:

α) Konservative Behandlung:

1. Immobilisierung in Gips-, Schienen-, Streckverband u. dgl.; aber nicht ohne gleichzeitige medikomechanische Behandlung.

2. An der unteren Extremität auch Umhergehenlassen im Gehverband: Kontentivverband (am besten abnehmbar) oder Schienenhülsenapparat („automatische Friktion oder Festgehen der Fraktur“).

3. Friktion der Bruchenden durch gewaltsame manuelle Manöver („Exasperation“).

4. Passive Hyperämie mit Staubinde (eine oder mehrere Stunden täglich).

5. Beklopfen der Bruchstelle mit unwickeltem Hammer („Tapotement“).

6. Hydrotherapie: Bäder, Packungen, Duschen usw. (besonders Radium-, Sol-, Schwefel-, Moorbäder).

7. Hautreize, z. B. Jodtinktur, Pflaster, Salben u. dgl.

8. Massage.

9. Injektion reizender Substanzen in die Bruchstelle z. B. Jodtinktur, Lugolsche Lösung, Karbolsäure, Milchsäure, Chlorzink, Terpentinöl u. dgl.; besser nach Bier: Frisches, mit paraffinierter Spritze und Kanüle der Armvene entnommenes Blut (20—40 ccm); auch Knochenbri oder Periostemulsion, sowie Fibrinpräparat (Bergell).

10. Früher auch Skarifikation; Igni-, Aku- oder Elektropunktur; Haarseil; Eintreiben von Stahlnägeln, Elfenbein- oder Knochenstiften u. dgl.

β) **Radikale, d. h. operative Behandlung**, und zwar bei Erfolglosigkeit der konservativen (aber nicht zu spät, spätestens nach 6 Monaten!), sowie von vornherein bei Interposition, Defekt oder falscher Gelenkbildung: Freilegen der Bruchstelle, Resektion, Koaptation und Immobilisierung der Bruchenden durch Naht, Nagelung, Verschraubung oder Verschiebung, evtl. unter schräger, treppenförmiger o. dgl. Anfrischung, Verbolzung (dabei aber Schädigung des Marks!), oder Verfalzung (sog. „Autoplastik“ der Bruchstelle); bei Defekt: Knochenplastik entweder in Form des gestielten Hautperiostknochenlappens (zuverlässig!) oder in Form freier Knochen- transplantation, am besten als „Auto“transplantation mitsamt Periost (aus Tibia, Fibula, Ulna, Radius, Metacarpus, Metatarsus, Schlüsselbein, Klavikula, Rippe, Darmbeinkamm u. dgl.), vielleicht auch Material von Amputierten, Leichen, Affen oder totes Material (Elfenbein, Zelluloid, Gold); ausnahmsweise auch in Form der Einpflanzung in den gesunden Nachbarknochen (z. B. Tibia in Fibula) oder dessen Resektion (z. B. Ulna bei Radiuspseudarthrose). Wenn jegliche Therapie machtlos und auch ein Stützapparat (wegen Schmerzen, Wunde, Lähmung o. dgl.) nicht angezeigt ist, kann Gliedabsetzung erwogen werden.

γ) **Palliative Behandlung**: Schienenhülsenapparat, wenn das Glied (z. B. Arm wegen der Hand) nicht geopfert werden soll und die operative Behandlung nicht angezeigt (Allgemeinbefinden, Verweigerung eines operativen Eingriffes!) oder erfolglos ist.

Prognose.

a) **Quoad vitam** (vgl. Komplikationen!): Wundinfektionen (Sepsis, Gasbrand, Tetanus), Delirium tremens, hypostatische Pneumonie, Thromboembolie, Fettembolie, Dekubitus, Emphysem, Verletzungen innerer Organe.

b) **Quoad sanationem**, d. h. hinsichtlich Wiederherstellung der Form und Funktion des gebrochenen Gliedes (vgl. Heilungsverlauf und -dauer, Rekonvaleszenz und Komplikationen, spez. Nebenverletzungen und fehlerhafte Kallusbildung!). In einem kleinen Teil der Fälle erfolgt verzögerte Konsolidation oder Pseudarthrose. Bei vielen Fällen bleibt — trotz knöcherner Heilung — längere Funktionsstörung und damit Erwerbsbeschränkung, evtl. gar dauernde infolge Muskelschwäche und Gelenksteifigkeit, evtl. Deformität (Verkürzung!), Gelenkversteifung u. dgl. Nur ganz vereinzelt ist Gliedabsetzung erforderlich.

Im übrigen richtet sich die Prognose nach Ursache (direkte Brüche sind gewöhnlich schwerer, oft gesplittert und kompliziert), Bruchform (unvollständige Brüche geben bessere, Splitter- und Gelenkbrüche schlechtere Prognose; bei offenen Brüchen droht Infektion), Alter (jugendliche Knochen heilen schnell), Behandlung u. a.

Therapie.

Jeder praktische Arzt muß Knochenbrüche, ebenso wie erkennen, so behandeln können: Krumme Glieder sind eine schlechte Empfehlung für den Arzt und der Schaden für Patient und Allgemeinheit (Kranken-, Unfall- und Invalidenversicherung!) kann bei unrichtiger Behandlung bedeutend sein ($\frac{2}{3}$ aller Invalidenrenten betreffen Frakturen!). Oft empfiehlt sich Krankenhausaufnahme (Röntgenkontrolle, komplizierte Verbandtechnik, Operation!).

Die Aufgaben der Therapie sind zweifache: 1. Anatomische Heilung, d. h. in bester Stellung und 2. funktionelle Heilung, d. h. mit bester Gebrauchsfähigkeit. Erstere wird im wesentlichen erreicht durch Reposition und Retention mit immobilisierenden (Gips-) Verbänden unter Röntgenkontrolle, letztere durch die medikomechanische Behandlung, welche sich vor allem gegen Muskelschwäche und Gelenksteifigkeit wendet. In letzterer Hinsicht am weitesten geht unter Verwerfen aller oder doch jeder längeren Ruhigstellung die Übungs- oder französische Methode (Lucas - Championnière: „Bewegung ist Leben“). Heutzutage ist ein Mittelweg üblich, wobei man eine gute anatomische Heilung durch entsprechenden Verband und daneben — unter häufigerem Wechseln des Gips- oder Schienenverbands oder im Streckverband — von vornherein auch eine gute funktionelle Heilung erstrebt.

Die Behandlung setzt sich zusammen aus 1. Einrichtung, 2. Verband und 3. Nachbehandlung.

1. Einrichtung (Reposition). Grundsätze: Möglichst exakt (bis zur Wiederherstellung der normalen Lage der Bruchstücke, welche zwar nicht *conditio sine qua non* ist, aber doch bestmögliche Gewähr guter Heilung, auch in funktioneller Hinsicht bietet), möglichst frühzeitig (wegen des zunehmenden Widerstandes durch Muskelspannung!) und unter völliger Muskelentspannung (daher meist spez. bei mit Verkürzung einhergehenden und bei mehrere Tage zurückliegenden Brüchen in tiefer Narkose, ausnahmsweise auch im Rausch oder in Lokalanästhesie; letztere entweder als örtliche Einspritzung an der Frakturstelle, z. B. bei Knöchelbruch, oder als Leitungsanästhesie, z. B. Plexusanästhesie bei Brüchen der oberen Extremität). Technik: Unter Zug und Gegenzug mit Hilfe von Assistenten, Bindenzügeln, Extensionstisch u. dgl. Koaptation der Fragmente, an den Extremitäten dabei den peripheren Abschnitt unter Zug, Drehung, Knickung oder seitlicher Bewegung bis zur Beseitigung der Dislokation hinführend (bei starker Verlagerung des zentralen Bruchendes in der natürlichen Verlängerung desselben). Bisweilen genügt zur Reposition Fingerdruck, z. B. am Gesicht. Bei Diastase, z. B. an Patella und Olekranon, bedarf es der Annäherung der Fragmente. Einkeilung ist bei ungunstiger Fragmentverschiebung zwecks Stellungskorrektur gewöhnlich zu lösen oder doch richtigzustellen, u. U. aber (z. B. beim Schenkelhals- oder Oberarmbruch alter Leute) zu belassen.

Zusatz. Blutige Reposition und blutige Knochenvereinigung (Osteosynthese). Vorzug idealer anatomischer und damit auch funktioneller Heilung.

Indikation: Sonst nichtgelingende Reposition bzw. Retention, z. B. bei Querbruch von Olekranon und Patella mit Zerreißung des Reservestreckapparats, Abrißbrüchen (z. B. Epicond. int. humeri), Unterkieferbruch, Schlüsselbeinbruch, Brüchen nahe den Gelenken (am Kopf spez. bei dessen Umdrehung sowie am unteren Ende von Schenkel und Oberarm), intraartikulären Absprengungen mit Bildung freier Gelenkkörper, gewissen Unterarm- und Unterschenkelbrüchen u. a., ferner bei Interposition oder sonst nicht heilbarer Pseudarthrose, schließlich bei irreponiblen und deform geheiltem Bruch, sowie bei mehrfachen Brüchen einer Extremität und bei Bruch mit gleichzeitiger Verrenkung, bisweilen auch bei drohender Entstellung (z. B. Schlüsselbeinbruch junger Mädchen).

Termin der Operation: Gewöhnlich nicht vor Ablauf von 8 Tagen, bei offenen Brüchen evtl. sofort gelegentlich der Wundversorgung.

Technik: 1. Verzahnung (z. B. bei breiten Schaftquerbrüchen). 2. Drahtnaht oder besser Drahtumschlingung mit Aluminiumbronze-

(nicht Silber-)draht (z. B. bei Patella- und Olekranon-, Schaftschräg-, Schlüsselbeinbrüchen). 3. Nagelung oder Verschraubung (z. B. bei kondylären und suprakondylären Humerusbrüchen und bei medialem Schenkelhalsbruch), z. B. defekt: 4. Schienung mit angeschraubten Metallplatten oder mit Knochen, welche letzterer angenäht, angeschlungen, angeschraubt, eingelozt oder eingefalzt wird (z. B. bei queren Schaftbrüchen) und 5. Bolzung mit Bolzen aus Elfenbein, Horn, Galalith, Leichen-, Amputierten- oder am besten eigenem Knochen. Vgl. auch operative Behandlung der Pseudarthrose!

Vorläufer der blutigen Reposition sind Malgaignes Schraubstachel für Flötenschnabelbruch der Tibia und seine Hakenklammer für Patellafraktur.

Operationen bei schlecht, d. h. deform geheiltem Bruch (Fractura male sanata). Indikation: Verkürzung, seitliche oder winklige Knickung, Außenrotation der unteren Extremität (z. B. nach Oberschenkelbruch), Genu valgum oder varum, Pes valgus, Druck auf Gefäße oder Nerven, Gelenkversteifung, Supinationsbehinderung bzw. Synostose am Vorderarm u. dgl. (jedoch bedingt meist erst sehr bedeutende, keineswegs jede etwa nur im Röntgenbild auffallende Deformität Funktionsstörung und damit Operationsindikation; bei Kindern erfolgt auch meist spontan ein weitgehender Ausgleich mit dem Knochenwachstum).

Technik: Evtl. genügt bloße Resektion vorstehender Knochenteile, z. B. bei drohender Hautperforation (z. B. an der Tibia), Gelenkbehinderung (z. B. am Ellenbogen), Supinationsbehinderung, Nerven-einklemmung, Myositis ossificans circumscripta u. dgl.; sonst muß Knochen durchtrennung erfolgen:

a) entweder unblutig, d. h. subkutan (dabei größere Gefahr der Fettembolie!):

α) bei noch nachgiebigem Kallus durch Zurechtbiegen (sog. „späte Reposition oder Redressement“);

β) bei bereits festem Kallus durch Zerbrechen (sog. „Osteoklasis s. Dymorphosteopalinklasis“); sei es durch Handkraft über Tischkante, Holzkeil o. dgl., sei es durch Maschine (sog. „Knochenbrecher Osteoklast“);

b) oder heutzutage in der Regel blutig, d. h. offen: Sog. „Knochen-durchmeißelung Osteotomie“ (dabei Infektionsgefahr, aber exaktes Verfahren!); meist am kranken Glied (ausnahmsweise am gesunden, zwecks dessen Verkürzung) und meist an der Bruchstelle (evtl. an anderer Stelle, z. B. bei Schenkelhalsbruch zur Vermeidung der Gelenkeröffnung: subtrochanter); entweder linear oder keilförmig; evtl. schräg mit Streckverband; u. U. mit Knochen Nagelung zwecks Gliedverlängerung.

Gliedabsetzung: primär bei totaler Zertrümmerung mit Gefäß- und Nervenverletzung, sekundär bei Gangrän oder bei unaufhaltsamer Sepsis.

2. Frakturverband (Retention). Der Frakturverband bezweckt das Festhalten der durch die Reposition geschaffenen zweckmäßigen Lage der Bruchstücke bis zur knöchernen Vereinigung.

Grundsätze: Möglichst sofort im Anschluß an die Reposition, evtl. noch in deren Narkose, nicht lange liegenlassen und öfters wechseln (das Langeliegenlassen des ersten Verbandes ist ein Kunstfehler!), von vornherein Medikomechanik (namentlich bei Erwachsenen, während bei Kindern eine längerdauernde Feststellung nicht nur viel weniger schädlich, sondern auch zur Vermeidung übermäßiger Kallusbildung u. U. rätlich sein kann), nicht drückend (Dekubitus!) und nicht schnürend (Gangrän bzw. ischämische Kontraktur!).

Die **ischämische Kontraktur** droht u. a. bei schnürendem zirkulärem Kontentivverband, namentlich beim zirkulären Gipsverband an der oberen Extremität. (Daher widerrät sich überhaupt der zirkuläre Gipsverband an der oberen Extremität!) Es handelt sich um primäre Muskel- und Nervendegeneration infolge mangelhafter Blutzirkulation. Klinisch: Zunächst Kontraktur, dann reaktive Entzündung und zunehmende Schrumpfung, schließlich Lähmung. Lokalisation: meist an Hand- und Fingerbeugern. Zustand ist oft irreparabel. Zu versuchen: Hochlagerung, Bäder, Heißluft, Bewegungen, Massage, Elektrizieren u. dgl.; ferner Dehnung und Dorsalexensionsapparat, evtl. Operation: Sehnenplastik und Neurolyse.

Verbandmethoden (vgl. Verbandlehre!): Je nach Lage des Falles ist die Auswahl unter folgenden Verbandmethoden zu treffen:

a) Lagerungsverbände: z. B. Armtragetuch, Tragbahre, Kissen, Laden, einfache und doppelte schiefe Ebene, Schwebel, Drahtrose, -rinne und -korb. Die Lagerungsverbände bewirken lediglich eine gesicherte und schmerzlose Gliedlagerung, aber keine exakte und zuverlässige Retention; daher indiziert: definitiv nur bei Brüchen ohne Dislokation, sonst nur provisorisch als Notverband und als vorläufiger Verband bei Komplikationen (Entzündung, Gangränverdacht).

b) Kontentivverbände:

α) Schienen aus Pappe, Holz, Metall (spez. Cramersche Drahtschiene, v. Volkmanns und von Bruns' T-Schiene), plastischem Material oder Gipsbinde bzw. Gipshanf nach Beely. Schienen sind funktionell und mehr oder weniger auch anatomisch geeignet, namentlich an der oberen Extremität (hier statt des gefährlichen zirkulären Gipsverbands!) und bei Komplikationen (Entzündung, Gangränverdacht), auch provisorisch bei bereits eingetretener Weichteilschwellung.

β) Zirkulär erhärtende Verbände: Die langsam erhärtenden Verbände, z. B. solche mit Kleister, Leim, Wasserglas, Zelluloid u. dgl. sind zur Retention für frische Brüche nicht brauchbar, da bei der langsamen Erstarrung das Repositionsergebnis in Frage gestellt wird, dagegen wohl zu Schienen und Schutzhülsen bei bereits in Konsolidation befindlichen Brüchen. Dagegen ist der schnell erhärtende Gipsverband in vielen Fällen geeignet; der zirkuläre Gipsverband (1852 von Mathysen erfunden und von Pirogoff in die Kriegschirurgie eingeführt) war lange Zeit der typische Frakturverband. Indikation und Gegenindikation: in der Regel gut anatomisch wirkend (außer gegen Verkürzung!), z. B. angezeigt bei Unterschenkelbrüchen (aber auch hier droht oft im Gipsverband Verkürzung und bei Brüchen im unteren Teil Rekurvation!), ferner gegebener („obligater“) Verband für Transport (namentlich im Kriege), Geistesranke und alte Leute, überhaupt als Gehverband; aber anatomisch bisweilen ungenügend (namentlich bei Verkürzung, z. B. wenig geeignet für Oberschenkelbruch!) und funktionell oft nachteilig (Zirkulationsstörungen, spez. Ödem und Varicen, Muskelatrophie und Gelenksteifigkeit trotz häufigen Wechsels und baldigen Ersatzes durch andere Methoden!), auch gefährlich (Druckgeschwüre und Gangrän bzw. ischämische Kontraktur!), schließlich nicht empfehlenswert bei Komplikationen (Mangel genügender Kontrolle!) Technik. Jeder erhärtende Verband ist eine Bildhauerarbeit im Sinne plastischer Nachbildung der Körperformen! Anlegen in Extension (mit Zug und Gegenzug!), evtl. mit seitlichen Zügen. Alle Gelenke, deren Bewegungen die Bruchstelle beeinflussen, spez. beide benachbarte Gelenke, sind in dem Verband mitzufassen; Verhütung seitlicher und winkliger Bewegungen geschieht durch die zirkuläre Fixation, die der Verkürzung durch An-

modellieren spez. an den vorspringenden Knochenpunkten, die der Rotation durch Ruhigstellung eines Rotationshebels, z. B. des im Ellenbogen gebeugten Vorderarms oder des Fußes, am Unterarm und Unterschenkel auch von Mittelhand bzw. Mittelfuß. Evtl. verstärkt durch Schusterspan, Bandeisen, Gipslonguetten u. dgl. Evtl. gefenstert oder unterbrochen (bei Wunden!). Bei Schwellung zunächst durch Schiene ersetzt oder genügend gepolstert; sonst gut anmodelliert, nicht schnürend, gut kontrolliert hinsichtlich Dekubitus (Vorbeugen durch genügende Polsterung, besonders an vorspringenden Teilen, auch an der Bruchstelle; an schmerzhaften Stellen Verband sofort aufschneiden!) und Gangrän bzw. ischämische Kontraktur (Hochlagern, sowie Finger und Zehen frei lassen und dauernd, spätestens nach 24 Stunden, deren Farbe, Gefühl, Beweglichkeit kontrollieren, ferner auf Schmerzen nachsehen!), mit Rücksicht auf Stellungskorrektur und auf funktionelle Behandlung häufig gewechselt als sog. „Etappengipsverband“ (erstmal nach 8—14 Tagen, stets unter Stellungskontrolle und mit Muskel- und Gelenkpflege; später ungepolstert; evtl. zum Abnehmen eingerichtet).

e) Streckverbände: in Form der permanenten Extension, welche der elastischen Retraktion der Muskeln und Aponeurosen, und zwar dauernd, entgegenwirkt. Indikation: Gut wirkend einerseits anatomisch vor allem gegen Verkürzung (Oberschenkelbrüche!), aber auch gegen sonstige Deformität, hier evtl. mit korrigierenden, seitlichen und rotierenden Zügen; andererseits funktionell, indem von vorneherein gleichzeitige Muskel- und Gelenkpflege möglich ist. Nachteile: Schwierige Technik (Transport!), sowie Gefahr von Hautschädigung und Gelenkschlaffheit (letztere beide aber vermeidbar!); bei alten Leuten, Deliranten usw. ist der Gipsverband, überlegen s. o.; letzterer kommt auch in Betracht evtl. in Kombination mit dem Streckverband bei schwer infizierten (Fensterverband!) und bei verzögert heilenden Brüchen. Technik: Verbandanlegen sofort im Anschluß an die Reposition und genügende, aber auch nicht zu starke Belastung unter Kontrolle des klinischen und Röntgenbefundes. Ausgebaut in Deutschland von v. Volk mann; weiter (namentlich auch mit queren und rotierenden Zügen) vor allem von Bardenheuer; verbessert von Zuppinger (in Form der Semiflexion der Gelenke zwecks Muskelentspannung, wodurch zu starke Gewichtsbelastung und damit schädliche Überdehnung der Muskeln und Gelenke vermieden wird); bei schwierigen, namentlich veralteten Verschiebungen in Form der Knochennagelung nach Steinmann; evtl. kombiniert mit Schienen, z. B. Gipsschienen; hier auch als Gipsverband mit Distractionsklammern nach Hackenbruch; als Schiene mit Streckvorrichtung nach Bardenheuer, Borchgrevink u. a. oder als Schienenhülsenapparat nach Hessing.

Erste Hilfe und Notverband. Kleider und Schuhe entweder vorsichtig abstreifen (dabei am gesunden Glied zuerst!) oder in der Naht aufschneiden und später evtl. über dem Verband wieder zusammenstecken. Gegen Nebenverletzungen (Hautdurchspießung u. a!) und Schmerzen beim Transport improvisierter Lagerungs- oder Schienenverband (dazu als Schienen: Stock und Schirm, Bretter, Äste, Waffen, Pappe, Holz, Eisen, Stroh, Flechtwerk u. dgl., als Polsterung Kleidung, Heu u. dgl., als Befestigung: Tücher, Riemen, Stricke u. dgl.; stets Mitfassen beider benachbarter Gelenke; am Arm auch Armtragetuch, am Bein Schienung an das gesunde); im Haus auch Lagerung auf Kissen, schiefer Ebene, zwischen Sandsäcken u. dgl., dabei feste Matratze, Kopfhochlagerung, evtl. Galgen, Reifenbahre usw. Transport (nach Anlegen des Notverbandes) mit Krankentrage; gewöhnlich Kopfende voran, treppauf aber Fußende voran.

3. Nachbehandlung: Medikomechanik; sie bezweckt Bekämpfung der zurückbleibenden Folgen (s. Rekonvaleszenz): vor allem Muskelatrophie und Gelenksteifigkeit, daneben auch Ödeme, Hautatrophie, Schmerzen. Die medikomechanische Behandlung soll frühzeitig beginnen; nicht erst nach vollendeter Konsolidation, sondern von vornherein bei gefensterter (Massage, Elektrisieren der Muskulatur, z. B. des Kniestreckmuskels, Bewegungen der Kniescheibe!), häufig gewechseltem oder abnehmbarem Schienen- und Gips- oder während des Streckverbands, ferner mit Wechsel der Gelenkstellung; an der unteren Extremität später Gehverbände. Folgende Mittel kommen in Betracht:

a) **Bäder** (Voll- und Teilbäder) mit heißem Wasser, Salz, Seife, Kleie, Fichtennadelextrakt, Moor, Fango, natürlichen Heilquellen; ferner Heißluft, Glühlichtkasten, Diathermie, natürliche und künstliche Sonne.

b) **Massage.**

c) **Elektrisieren.**

d) **Übungen:** passiv, aktiv und an Apparaten, auch Greifübungen in Schlamm oder in Quecksilber, mit Schwamm, an Leiter oder Türgriff, Gewichtstragen, Stab-, Ball- u. dgl. Übungen, Sport (Radfahren!), Handarbeit (Schreibmaschine, Klavierspiel, Handfertigkeitbeschäftigung) u. dgl. Die beste Übung ist der Gliedgebrauch und die Arbeit; namentlich bei Unfallpatienten empfiehlt sich frühzeitige Aufnahme der Arbeit und nicht zu hohe Rente, bzw. bei erreichtem Dauerzustand Kapitalabfindung (sonst Rentenbegehrungsneurose!). Außerdem bei Gelenksteifigkeit Redressement durch Spiraldraht-, Federschienen-, Druck- und Zugverband; bei Nervenlähmung Stützschiene; bei Ödem elastische Wickelung; bei Wackelgelenk Gelenkschutzkappe; bei Beinfrakturen Gehverbände (bei alten Leuten frühzeitig; entweder Bügelschienen nach Thomas und v. Bruns oder zirkulärer Gipsverband mit Gehbügel oder Schienenhülsenapparat).

Zusatz 1. Epi- und Apophysenbrüche.

a) **Epiphysenbruch oder traumatische Epiphysenlösung (Divulsio epiphysium)** ist, die Abtrennung eines Röhrenknochens (meist Femur, Humerus, Tibia u. a. oben oder unten, Radius unten) an der Knorpelfuge zwischen Epi- und Diaphyse, und zwar bei Jugendlichen (bis zum 20., selten später; vor allem um das 16. und 17. Jahr).

Einteilung: a) vollständige und unvollständige; ferner

b) reine (dabei ist die Epiphyse nur mit dem Intermediärknorpel abgelöst; im ersten Kindesalter) und kombinierte (mit Bruch der Diaphyse an der Grenze zur Epiphyse; im späteren Kindesalter!).

Entstehung entweder direkt durch starke Gewalt oder meist indirekt durch forcierte Bewegung im Gelenk (was bei Erwachsenen aber meist zu einer Luxation führt).

Diagnose setzt eine genaue Kenntnis der Anatomie der einzelnen Epiphysenlinien voraus; im übrigen Röntgenbild; gegenüber Gelenkbruch weiche Krepitation!

Prognose: Bei nicht richtiger Vereinigung der Bruchstücke droht Deformität (z. B. Coxa vara oder valga u. a.) und Wachstumsstörung; daher ist besonders sorgfältige Reposition und Retention geboten.

b) **Apophysenbruch**, z. B. am Troch. maj. und min., Proc. post. calc., Tuberositas tibiae usw.; meist durch Muskelzug; daher Dislokation in Form der Diastase; Verband in geeigneter Stellung mit Näherung der Fragmente, evtl. Operation.

Zusatz 2. Spontanfrakturen und spontane Epiphysenlösungen.

a) Spontan- oder pathologische Frakturen sind solche, welche entweder ohne erkennbare äußere Gewalt (daher auch besser Pseudofrakturen!) oder durch eine auffallend geringe Gewalt entstehen, durch welche gesunde Knochen nicht brechen würden, z. B. beim Streichholzanzünden (Oberarm), beim Stiefelanziehen (Oberschenkel) o. dgl.

Ursache der Spontanfrakturen ist stets eine abnorme Knochenbrüchigkeit (Osteopsathyrosis s. Fragilitas ossium); im einzelnen kann eine solche durch folgende Momente bedingt werden:

I. Knochenatrophie:

1. Senile bzw. präsenile, z. B. am Schenkelhals alter Leute;
2. juvenile-familiäre (sog. „Osteogenesis imperfecta s. Osteoporosis congenita“), in Familien, evtl. durch mehrere Generationen, oft mit multiplen Brüchen;
3. dyskrasische bei konsumierenden Krankheiten;
4. Inaktivitätsatrophie bei Entzündung oder Lähmung des betr. Glieds;
5. neurotische: außer bei peripheren Lähmungen auch bei Tabes und Paralyse (W. R.), z. B. an Rippen, Oberschenkel usw. (hier überhaupt vorwiegend an der unteren Extremität), sowie bei Syringomyelie (hier vorwiegend an der oberen Extremität); oft mit multiplen Brüchen (namentlich in Irrenhäusern, wo man früher fälschlicherweise eine brutale Behandlung seitens der Wärter beschuldigte), ferner bei Hydrocephalus, Spina bifida usw.

II. Knochenkrankung:**a) Allgemeine:**

1. Rachitis bei Kindern häufige Ursache, namentlich für unvollständige Brüche (Infraktionen!), z. B. am Unterschenkel, Vorderarm, Schlüsselbein, Rippen; seltener für vollständige Brüche, z. B. an Oberarm und Oberschenkel.
2. Osteomalazie selten; bei Frauen im Anschluß an die Geburt und bei Greisen; dabei Infraktionen und Frakturen („sog. O. fracturosa“ im Gegensatz zur „O. flexibilis s. cerca“, d. h. wachsweiße Form mit Knochenverbiegungen).

b) Lokale:

1. Osteomyelitis entweder a) bei Nekrose ohne genügende Ladenbildung: α) als Totenladenfraktur (selten, z. B. bei rasch und weit fortschreitender Nekrose), und zwar zur Zeit der Demarkationsperiode; β) vereinzelt auch als Sequesterfraktur oder b) bei zentralem Abszeß.
2. Tuberkulose: allerdings selten an den Diaphysen, häufiger an den Gelenkenden und an kurzen Knochen, z. B. am Metakarpus; bei Abbrechen des Zahnfortsatzes des Epistropheus kann unter Kompression des verlängerten Marks plötzlicher Tod eintreten.
3. Lues, und zwar in Form des Gumma (W. R.).
4. Echinokokkus, am Knochen allerdings im Gegensatz zur Erkrankung an inneren Organen nicht häufig, meist schwer diagnostizierbar (Röntgenbild, Eosinophilie, Komplementbindung, Probeschnitt!); konservative Heilung möglich.
5. Knochenzysten bei Ostitis deformans u. dgl.
6. Geschwülste, und zwar meist solche im Knochen selbst, selten von außen in den Knochen wuchernde; auch Usur durch Aneurysma kann zu Fraktur führen; häufiger maligne Tu-

moren: Sarkome meist primäre (myelogene und selten periostale) und Karzinome meist sekundäre (metastatische; vor allem nach Karzinom der Mamma, Prostata, Uterus, Leber, und zwar am Oberschenkel, Wirbel u. a.); seltener benigne Tumoren: Enchondrome, Myxome.

Diagnose der Spontanfraktur wird oft verfehlt; bei jedem Bruch ohne stärkere Gewalt muß der Arzt daran denken, vor allem an Tabes und Paralyse, Gumma, Geschwülste (Sarkom und metastatisches Karzinom), seltener an Echinokokkus, Zyste usw.; außer der Anamnese hilft genaue Untersuchung, sowie Röntgenbild. Geschwülste des Knochens werden oft erst gelegentlich der Spontanfraktur bemerkt.

Prognose ist bei malignen Geschwülsten des vorgeschrittenen Geschwulstleidens wegen schlecht, wenn freilich auch hier Konsolidation möglich ist.

Therapie wie bei sonstigen Frakturen.

b) Spontane Epiphysenlösung (Epiphyseolyse) ist die ohne Gewalt oder infolge auffallend geringer Gewalt eintretende Kontinuitätstrennung des Knochens in der Knorpelfuge, solange Epi- und Diaphyse durch Intermediärknorpel verbunden sind, also bei Jugendlichen.

Ursachen und Vorkommen: Osteomyelitis (am häufigsten am Knie, evtl. an Femur und Tibia zugleich), hereditäre Syphilis („Osteochondritis syph.“; kurz nach der Geburt an Rippen, langen Röhrenknochen u. a.), Skorbut (an Rippen u. a.; früher häufiger, jetzt bei uns selten!).

Zusatz 3. Komplizierte Brüche.

Definition: Unter „Komplikation“ versteht man bei Knochenbrüchen das gleichzeitige Bestehen einer Hauttrennung, also Zusammenhang der Fraktur mit der Körperaußenfläche und damit Gefahr der Wundinfektion; man unterscheidet:

a) komplizierten oder offenen Bruch (*Fractura complicata*) und

b) nichtkomplizierten (einfachen) oder geschlossenen (subkutanen oder unterhäutigen) Bruch (*Fractura non complicata s. simplex*).

Vorkommen: Ziemlich häufig (ca. 20%), besonders an den Gliedmaßen, und zwar im allgemeinen um so häufiger, je peripherer der betr. Körperteil ist; also am häufigsten an Fingern und Zehen, dann Mittelhand und -fuß usw.

Ursache: a) entweder von außen, und zwar durch äußere Gewalt, z. B. Überfahung, Maschinengewalt, Explosion, Verschüttung, Tierbiß, Schuß (!) u. dgl.; b) oder von innen, sei es, daß die Haut einreißt, sei es, daß die Bruchstücke eines indirekten Bruchs die Weichteile durchstoßen (sog. „Durchstechungsfraktur“), hier wiederum entweder sofort bei der Verletzung (z. B. beim Schädel- [Schleimhaut!] und beim Knöchelbruch) oder erst später bei Reposition, Transport, Delirium, Narkoseexzitation, sei es schließlich, daß ein Druckgeschwür über einem vorspringenden Knochenstück, z. B. beim Flötenschnabelbruch der Tibia durch Elevation des Knochens oder durch Druck des Verbands entsteht; auch operativ entstehen komplizierte Brüche, z. B. durch blutige Reposition von Knochenbrüchen, Osteotomie, temporäre Resektion usw.

Prognose: Komplizierte Frakturen können heilen wie subkutane; bedeutungsvoll ist Beschaffenheit und Größe der Wunde; bei Eiterung dauert die Heilung im allgemeinen länger (etwa 3mal); auch droht Nekrose mit Sequesterbildung, Pseudarthrose, Wundinfektionen: progrediente Phlegmone, Gasphegmone und Tetanus, bisweilen Sepsis; außer In-

fektionsgefahr verschlechtern Nebenverletzungen häufiger die Prognose; evtl. wird bei der Verletzung das ganze Glied abgetrennt.

Therapie: Hauptsache ist Wundversorgung, erst zweite Aufgabe Bruchversorgung. Die früher erschreckend hohe Mortalitäts- bzw. Amputationsziffer ist mit der anti- bzw. aseptischen Wundbehandlung verschwunden. Der erste Verband ist in der Regel entscheidend (v. Volkmann). Verboten ist jedes Wischen, Ausspülen, Abwaschen der Umgebung, Sondieren, Anfassen mit bloßen Fingern, festes Austamponieren, primäres völliges Zunähen. Eine Reihe von komplizierten Brüchen mit kleinen Wunden heilt unter dem ersten trockenen Verband wie subkutane (v. Bergmann); in solchen Fällen genügt unter Schutz der Wunde mittels sterilen Tupfers Desinfektion oder nur Jodtinkturpinselung der umgebenden Haut, trockener und lockerer, a- oder antiseptischer Verband (Dermatol- oder Jodoformgaze) mit Pflaster oder Mastisol fixiert, Ruhigstellung in Lagerungs-, Schienen-, gefensterter Gips- (!) oder Streckverband. Auch die Durchstechungsfrakturen können meist getrost wie subkutane Brüche behandelt werden. Beschmutzte und zerfetzte Wunden, u. a. Schußfrakturen spez. durch Granatsplitter und zeretzende Infanteriegeschosse verlangen das sog. „Débridement“: Wundrevision mit scharfen Haken, evtl. unter Inzision und Gegeninzision mit Fortnehmen von Fremdkörpern, Blutgerinnseln und Nekrosen (gequetschten Hauträndern, Weichteilfetzen, losen Knochensplintern, vorstehenden Knochenspitzen u. dgl.) mit Pinzette und Schere, lockere Tamponade oder besser Drainage zur Ableitung der Sekrete, evtl. antiseptische Wundbehandlung (Wasserstoffsperoxyd, Perubalsam, Jodtinktur, Natriumhyperchlorit usw.), evtl. Tetanus- und Gasbrandschutzimpfung; empfohlen wird außerdem Biersche Stauung und Tiefenantisepsis (Vuzin). Bei frischen (bis 24 Stunden) und nicht stärker beschmutzten Wunden empfiehlt sich evtl. Wundexzision nach Friedrich mit primärer Sehnen-, Nerven-, Blutgefäß-, Knochen- und Hautnaht, u. U. mit plastischer Hautdeckung. Von Knochensplintern werden nur ganz lose, deren Ernährung unwahrscheinlich ist, entfernt; vorragende Knochenteile sind nach mechanischer Reinigung und evtl. Jodtinkturdesinfektion zu reponieren, evtl. zu resezierem z. B. durch Abkneifen mit Luerscher Zange. Sekundäre Knochenoperation ist angängig gewöhnlich erst längere Zeit (ca. $\frac{1}{2}$ —1 Jahr) nach abgelaufener Infektion. Gliedabsetzung soll nur erfolgen a) primär nur bei völliger Zertrümmerung samt Verletzung von Gefäßen und Nerven, wenn Heilung mit Gliedfunktion ausgeschlossen erscheint (dabei äußerst konservativ, spez. an Hand und Fingern und nach Abklingen des Shocks!); b) sekundär bei Gangrän oder unaufhaltsamer Sepsis (dabei nicht zu spät!). Bei Infektion und bei chronischer Osteomyelitis ist nach allgemeinen Gesichtspunkten zu verfahren; im übrigen vgl. Wundbehandlung!

b) Kontusionen, Distorsionen und Luxationen der Gelenke.

Verletzungen der Gelenke können sein:

1. Quetschung (Kontusion).

Entstehung: Meist direkt durch stumpfe Gewalt (z. B. Schlag, Stoß, Fall), bisweilen indirekt durch Gegenstoß an den Gelenkenden z. B. bei Sturz).

Symptome: Gelenkerguß und lokaler Befund äußerlich an der Kontusionsstelle (Druckempfindlichkeit, Blutunterlaufung und evtl. Quetschwunde).

Komplikationen: Weichteilquetschung und evtl. -wunde; an den Knochen Frakturen, Fissuren und Spongiosazertrümmerungen; evtl. chronischer Erguß mit Schlottergelenk, Versteifung, Vereiterung (subkutan oder von Wunde aus), Tuberkulose.

Therapie: Ruhigstellung durch Schiene, Kompression und kalter Umschlag bzw. Eisblase, evtl. Gelenkpunktion; nach einer Woche allmählich gesteigerte Medikomechanik mit Bädern, Heißluft, Massage und Bewegungsübungen; aber vorläufig noch Schonung und Stützverband.

2. Verstauchung (Distorsion).

Vorkommen (nach der Häufigkeit geordnet): Fuß, Hand, Schulter, Ellenbogen, Finger, Knie, Hüfte usw.

Entstehung: Durch gewaltsame, übermäßige Bewegung (Überbeugung und Überstreckung, auch Rotation in einem Ginglymusgelenk), z. B. häufig am Fuß durch Umkippen, an der Hand durch Fall auf die gebeugte oder gestreckte, am Knie durch Adduktion oder Rotation des Unterschenkels; selten an Gelenken mit freier Beweglichkeit wie Schulter und Hüfte (hier eher Luxation!).

Symptome: Gelenkerguß, Beweglichkeitsbehinderung und evtl. abnorme Beweglichkeit, ferner Bluterguß und Schmerz spontan, bei Bewegung und auf Druck am Gelenkspalt und an den Kapsel- und Bandansatzstellen (z. B. am Kniegelenkspalt, Lig. deltoides); in der Regel keine Weichteilverletzungen.

Komplikationen: Stets Kapsel- und Bänderzerreißen. Evtl. Verschiebung der Gelenkzwischenknorpel (z. B. Kniemenisken), Interposition von Kapsel, Muskeln oder Sehnen, Knochenabrisse (z. B. beim Knöchel- und Radius- sowie Oberarmbruch: Röntgenbild!), Knorpelabsprengungen (z. B. am Lig. cruc. genu), freie Gelenkkörper (sog. „Gelenkmäuse“; oft erst allmählich völlig abgelöst, evtl. Einklemmung- und Reizerscheinungen), abnorme Gelenkbeweglichkeit (z. B. am Knie seitlich) und fehlerhafte Stellung (z. B. Genu varum und valgum); Versteifung spez. im Schultergelenk; vereinzelt Tuberkulose oder Vereiterung.

Therapie: Bei Interposition, Meniskusverschiebung und freien Gelenkkörpern operativ, sonst wie bei 1 (nach genügender Ruhigstellung).

3. Verrenkung (Luxation).

Definition: Verrenkung ist die Verschiebung zweier im Gelenk verbundener Knochenenden aus ihrer normalen gegenseitigen Stellung.

Benennung: Stets nach dem peripheren Skeletteil (ausgenommen Wirbel; hier nach dem oberen) und nach der Richtung, welche der periphere Skeletteil nimmt: z. B. Lux. humeri subcoracoidea; Benennung entspricht jedoch nicht immer dem tatsächlichen Vorgang; z. B. bei Vorderarmluxation nach hinten tritt tatsächlich der Humerus nach vorn.

Vorkommen: $\frac{1}{10}$ so häufig wie Frakturen; meist bei Männern im mittleren (knochenkräftigen) Lebensalter, bei Kindern unter 10 Jahren sehr selten. Am häufigsten sind diejenigen Gelenke verrenkt, welche bei größter Beweglichkeit die größte Bewegungshemmung haben, z. B. Schulter (50%). Unter 100 Fällen kommen auf die obere Extremität 92, auf die untere 5, auf den Stamm 3.

Entstehung und Einteilung: Man unterscheidet einmal a) nach der Form vollständige und unvollständige Luxationen (letztere auch „Subluxationen“ genannt), je nachdem ob sich die gelenkbildenden Knochen mit ihren Gelenkflächen gar nicht oder noch etwas berühren; dann b) nach der Entstehung angeborene und erworbene, letztere wiederum als traumatische und spontane Luxationen.

a) Traumatische Luxationen.

I. Selten **direkte**: durch Schlag, Stoß, Fall usw., indem der betr. Gelenkteil durch die Gewalt fortgestoßen wird, z. B. Schulterkopf durch Stoß von hinten her.

II. Meist **indirekte**: durch Muskelwirkung, und zwar:

1. meist **passive** (unter Hebelwirkung) durch abnorme Bewegung des Glieds über die physiologische („Exkursions“-) Grenze hinaus, wobei die einwirkende Gewalt an der Gelenkhemmungsvorrichtung (Knochenvorsprung, Gelenkpfannenrand, Kapsel oder Bänder) ein Hypomochlion findet und, während sie selbst am langen Hebelarm angreift, den Gelenkkopf am kurzen Hebelarm herausdrängt unter Zerreißen der Gelenkkapsel nach maximaler Dehnung derselben, und zwar meist an einer typischen, gemeinlich an der schwächsten Stelle; die endgültige Stellung in der jeweiligen Luxationsform entsteht weiterhin entsprechend der Richtung der gewaltsamen Bewegung und außerdem infolge sekundärer Verschiebung entsprechend der Gliedschwere und der elastischen Spannung der Weichteile (Muskeln und Bänder);

2. selten **aktive**, sei es durch plötzlichen Ruck, sei es durch stetigen Zug, z. B. öfters an der Schulter beim Greifen nach oben, beim Herabholen oder beim Ballwurf, am Kiefer beim Gähnen; auch bei Krampfanfällen durch Epilepsie, Eklampsie, Tetanus usw. (allerdings ist hier die Luxation evtl. erst sekundär und passiv nach vorausgegangenem Fall).

b) Spontane oder pathologische Luxationen: Oft unvollständige („Subluxationen“).

1. bei **Gelenkentzündung** (z. B. Tuberkulose oder Empyem Subluxation im Knie nach hinten) entweder durch Kapseldehnung infolge starken und hartnäckigen Ergusses („Distensionsluxation“) oder durch Zerstörung der Knochenenden und Kapsel („Destruktionsluxation“);

2. bei **Kapseldehnung**; auch infolge abnormer Belastung am Unterarm und Unterschenkel bei Defekt oder Verkürzung des Nachbarknochens, z. B. an Ulna, Tibiaköpfchen;

3. bei **Lähmung** der Gesamtheit der Muskulatur (hier wirken Kapselerschaffung und Gliedschwere!) oder eines Teils derselben (hier wirken Antagonisten!) („Paralytische Luxation“).

c) Angeborene Luxationen: Meist am Hüftgelenk ein- oder doppelseitig, und zwar vorwiegend bei Mädchen; selten an anderen Gelenken. Ursache ist noch nicht völlig geklärt, wahrscheinlich intrauterine Belastung; im übr. vgl. Hüftgelenk!

Symptome:

1. **Atypische Gelenkfiguration:** Bei den einzelnen Gelenken verschieden, aber hier jedesmal typisch, insonderheit: Fehlen des Gelenkkopfs an rechter und Vorhandensein an falscher Stelle, atypische Gliedstellung mit veränderter Achsenrichtung, sowie Verlängerung oder Verkürzung (je nach Stand des Gelenkkopfs).

2. **Federnde Fixation**, d. h. ständige Rückkehr in eine bestimmte Stellung bei geringem passivem Stellungsausgleich durch Zug oder Druck, außerdem **Funktionsstörung** und **Schmerz**, schließlich **Röntgenbild**.

Komplikationen: Hautwunde: sog. „komplizierte oder offene Luxation“ (selten; z. B. bei Talusluxation, Maschinenverletzung

der Finger), ferner Nebenverletzungen an Muskeln und Sehnen, Blutgefäßen, Nerven (z. B. Plexus brach. bei Lux. humeri) und Knochen (z. B. bei Schulter-, Ellenbogen-, Finger- und Fußluxation).

Diagnose: Meist leicht durch Anamnese, Besichtigung und Bestastung. Gegenüber Fraktur ist wichtig: federnde Fixation und atypische Gelenkfiguration einerseits, andererseits klassische Fraktursymptome: abnorme Beweglichkeit, Krepitation und Dislokation; bei gleichzeitiger Fraktur besteht zwar keine federnde Fixation, vielmehr abnorme Beweglichkeit, diese aber ohne Mitgehen des luxierten Gelenkendes, sowie evtl. Krepitation. Röntgenbild!

Therapie: **1. Einrenkung (Reposition)**, deren Gelingen kenntlich ist an fühl- und hörbarem Einschnappen, Wiederkehr richtiger Gelenkfiguration, Gelenkbeweglichkeit und Funktion, Röntgenbild.

Regeln: 1. Möglichst bald, am besten sofort; 2. unter Muskelentspannung; daher in Narkose, evtl. auch in Rausch, Lumbal-, Lokal- (an den Gelenkenden) oder (an der oberen Extremität) Plexusanästhesie; 3. schonend: „non vi, sed arte!“ Das Repositionsmanöver ist bei jeder Luxation ein besonderes; im allgemeinen gilt aber: Die Anatomie der Luxation bestimmt in erster Linie unser heutiges Handeln (Physiologische Einrenkung nach Roser); Technik: zunächst Zug zwecks Beseitigung der sekundären Verschiebung, dann Zurückführen auf demselben, aber umgekehrten Weg, auf dem der Knochen das Gelenk verlassen hat (wiederum möglichst unter Benutzung eines Hypomochlion); in vielen Fällen führt aber eine einfachere Methode auch zum Ziel; evtl. ist Operation notwendig; vgl. irreponible Luxation!

2. Verband (Retention): 8—14 (—21) Tage Ruhigstellung.

3. Nachbehandlung: Allmählich gesteigerte Medikomechanik, namentlich bei alten Leuten; zunächst passive Bewegungen noch vorsichtig unter Vermeiden derjenigen Bewegungen, deren Übertreibung zur Luxation geführt hatte.

Prognose: Irreponible, veraltete und habituelle Luxation.

Zusatz 1. Irreponible Luxation.

Ursache: Kleinheit bzw. Schrumpfung des Kapselrisses, Interposition (z. B. Sehne bei Lux. pollicis, Kapseln und Muskeln bei Lux. humeri), gleichzeitige Fraktur.

Therapie: Falls Reposition durch besondere Manöver mißlingt, Operation.

Zusatz 2. Veraltete Luxation.

Allmählich tritt bei sich selbst überlassener Luxation Nachlassen der Schmerzen, geringe aktive und passive Beweglichkeit und sekundäre Veränderungen im Sinne der Arthritis deformans spez. mit Ausfüllung der Gelenkpfanne und Umformung des Kopfs, evtl. Nearthrose ein. Längeres Bestehenlassen einer Luxation ist ein Kunstfehler im Hinblick auf die evtl. Schädigungen z. B. an Gefäßen und Nerven und auf die nach einigen Wochen eintretende Unmöglichkeit unblutiger Reposition. In den ersten Wochen kann noch die unblutige Reposition gelingen unter gewaltsamer Dehnung der verkürzten Muskulatur, Lösung der Verwachsungen mittels kräftiger und ausgiebiger pendelnder Bewegungen bei zentraler Fixation (evtl. mit besonderem Apparat, z. B. an Hüfte oder Schulter; P a y r empfiehlt ferner Gelenkfüllung mit reichlich [100—250 ccm] Novokain-Adrenalinlösung); später (je eher, desto besser!) erfolgt Operation: Arthrotomie, evtl. Kopfresektion oder Arthroplastik evtl. mit Neuformung der Gelenkenden und Interposition zwischen dieselben spez. bei jüngeren Leuten,

während man bei älteren evtl. die Naturheilung im Sinne einer Nearthrose zuläßt und durch frühzeitige Bewegungen befördert.

Zusatz 3. Habituelle Luxation.

Definition: Häufig wiederholtes Auftreten der Luxation, auch bei unbedeutender Gewalt (z. B. an Schulter bei Studenten auf der Mensur, Kleidung anziehen u. dgl.).

Ursache: Zu weite und zu schwache Kapsel (nach Gelenkerguß oder nach Kapselzerreißung bei früherer Luxation), vielleicht auch Fraktur eines hemmenden Knochenvorsprungs.

Therapie: Längere Ruhigstellung; Alkohol- oder Jodtinkturinjektionen in die Kapsel; Operation (Kapselraffung, -exzision oder -doppelung, freie Faszientransplantation, gestielte Muskellappenplastik, nur ausnahmsweise Arthrodese- oder Gelenkresektion); sonst Bandage mit Hemmungsvorrichtung.

2. Abschnitt: Spezieller Teil.

1. Schädelbrüche (Fr. cranii).

Einteilung: Brüche: a) des Schädeldaches und b) der Schädelbasis (Fr. baseos cranii).

Vorkommen: Nicht selten, im Krieg besonders häufig (Schußbrüche); Schädeldach und -basis werden ungefähr gleich oft betroffen, häufig beide zusammen; oft handelt es sich um komplizierten Bruch.

Formen: Fissuren (häufig, oft neben Frakturen; evtl. erst erkennbar nach Abwischen des Bluts und im Röntgenbild, im letzteren noch lange Zeit; bisweilen sind Haare eingeklemmt [Klaffen bei der Entstehung!]); Loch-, Stück- und Splitterbrüche; evtl. Depression und Defekt. Betroffen sind entweder beide Tafeln des Knochens (Tabula externa und T. interna s. vitrea) oder nur eine; die innere Tafel ist gewöhnlich stärker und öfters allein verletzt (nicht etwa wegen der größeren Brüchigkeit, „Sprödigkeit“ der sog. „Glastafel“, sondern wegen mechanischer Ursache: gesteigerte Fortpflanzung des Drucks bzw. Zugspannung beim Flachdrücken der Schädelwölbung seitens der von außen kommenden Gewalt!); die äußere Tafel ist allein selten betroffen, z. B. bei schräg auftreffender Gewalt (Säbelhieb, Tangentialschuß) an mächtigeren Knochenpartien.

Entstehungsmechanismus. Bedeutungsvoll ist Festigkeit (gering an den Gefäß- und Nervendurchtrittstellen, stark an den Strebe Pfeilern vorn, seitlich und hinten) und Elastizität (Schädel springt, auf den Boden geworfen, wie eine Billardkugel und läßt sich seitlich zusammendrücken unter Zunahme des einen und Abnahme des anderen Durchmesser).

Man unterscheidet nach der Entstehung:

1. Biegungs- oder Impressionsbrüche, z. B. bei Sturz auf den Schädel Eintreiben der Halswirbelsäule wie ein Keil in die spröde Basis, dabei oft „Kreis- oder Ringbruch“ um das Hinterhauptsloch in typischer Form entsprechend den schwächsten Stellen; bei Fall auf Füße oder Gesäß Eintreiben des Kopfes in die Wirbelsäule („wie beim Aufstoßen des Hammerstielsquerstücks auf den Stiel“!); bei Schlag auf den Kopf Eintreiben des-

selben in die Wirbelsäule („wie Hut auf dem Kopf“); bei Schlag auf das Nasengerüst Eintreiben desselben in die vordere Schädelgrube; bei Fall oder Schlag aufs Kinn Eintreiben der Unterkiefergelenkfortsätze in die Schädelbasis.

2. Berstungsbrüche (rein oder oft kombiniert mit Biegungsbrüchen) durch Formveränderung des Gesamtschädels („wie Nuß durch Nußknacker“), meist durch beiderseitige Kompression z. B. durch Überfahung des auf den Boden liegenden Kopfes.

Hierzu gehören auch die **ausstrahlenden oder fortgesetzten („irradierten“)** Brüche (z. B. vom Schädeldach auf die Basis oder umgekehrt; hierbei gilt Arans Gesetz: „Die Schädelbrüche pflanzen sich auf dem kürzesten Wege fort“), sowie die **Brüche durch Contrecoup**, d. h. durch Summierung der fortgesetzten, an der der Gewaltwirkung entgegengesetzten Seite zusammenstoßenden Schwingungen (freilich oft entstehen solche Brüche an der der ursprünglichen Gewalt entgegengesetzten Seite auch durch eine zweite Gewalt, z. B. durch Fall auf das Hinterhaupt nach Schlag gegen die Stirn), außerdem **Explosionsbrüche** durch Nahschuß (mit hydrodynamischer Wirkung!).

Vielfach bestehen typische Bruchformen, so daß aus der einwirkenden Gewalt auf die Bruchform und umgekehrt geschlossen werden kann; wichtig für den Gerichtsarzt, welcher aus der Bruchform, ferner aus gewissen sog. „geformten“ Brüchen (entsprechend dem einwirkenden Instrument), schließlich aus Art der Haut- und Haareläsion evtl. Rückschlüsse auf die Entstehung des Bruchs machen kann.

Ursachen: a) Am Schädeldach: Meist direkte, z. B. Sturz, Schlag, Stoß, Stich (Messerklingen können abbrechen und steckenbleiben; bei Möglichkeit der Sinusverletzung sind sie zunächst zu belassen!), Schuß u. a.; dagegen hier selten indirekte.

b) An der Schädelbasis: Selten direkte, z. B. Schuß vom Mund beim Selbstmörder; meist indirekte, oft fortgesetzt von der Konvexität („irradiierter Bruch“) oder durch die in die Schädelbasis eingepreßte Wirbelsäule oder Gesichtsknochen.

Symptome und Diagnose: Schädelbrüche spez. Schädelbasisbrüche verlaufen mitunter symptomlos. Hirnerscheinungen beweisen nur Hirnläsion, sind also nicht immer vorhanden und bisweilen auch ohne Schädelbruch. Am Schädeldach bestehen auch meist unmittelbare Fraktursymptome (beruhend auf der nachweisbaren Knochenzusammenhangstrennung), an der Schädelbasis nur mittelbare.

a) Schädeldach. Deformität spez. Depression (Vortäuschung derselben ist jedoch möglich durch: 1. subperiostalen Bluterguß [Zephalhämatom], z. B. bei Neugeborenen; 2. Weichteilquetschung, sog. „Beule“ [über das Schädelniveau vorragend und wegdrückbar]; 3. Phlegmone mit erweichtem [tiefem] Zentrum; 4. alte Knochenunebenheiten durch Geburt oder früheres Trauma [alte Narbe], Gumma [oft multipel, W. R.], Altersatrophie, individuelle Eigentümlichkeit; 5. Cephalohydrocele traum., d. h. subperiostale Ansammlung von Liquor, Blut oder Lymphe infolge alter Schädelverletzung bei Kindern), Krepitation und abnorme Beweglichkeit (nur bei Stück- oder Splitterbruch), Weichteilschwellung: sog. „Pottsche Kopfgeschwulst“ (aber auch bei Weichteilverletzung!), Bruchschmerz (auf Druck und Erschütterung, auch spontan), Röntgenbild (cave Deckungsschatten, Gefäßfurchen, Nähte!), evtl. Hirnerscheinungen (s. u.).

Bei komplizierten Schädelbrüchen auch Blutsickern, bei gleichzeitigem Substanzdefekt evtl. pulsierendes Hirn oder Blut (aber fehlend bei starkem Innendruck), bei Verletzung von Hirnhäuten und Hirn evtl. Hirnvorfall und Liquorfluß.

b) Schädelbasis: Unmittelbare Symptome fehlen zumeist; evtl. hilft Anamnese, äußere Verletzung und Röntgenbild; wichtig sind die mittelbaren, sog. „rationellen“ Symptome, nämlich evtl.:

1. Blutunterlaufung (Sugillation) durch Ausbreitung des Blutergusses von der Bruchstelle im lockeren Bindegewebe bis zur Haut oder Schleimhaut; nicht immer vorhanden, nur beweisend, wenn abseits von der Gewalteinwirkung (cave auch sekundäres Auffallen!) und erst später (nach Stunden bis Tagen, entsprechend dem zurückzulegenden Weg!); meist am Auge im Orbitalfett (evtl. Exophthalmus), Augapfelbindehaut (zunächst am inneren Augenwinkel, häufig aber auch ohne Schädelbruch bei Husten, Erbrechen u. dgl., sowie bei starker und plötzlicher Rumpfkompensation, z. B. infolge Pufferverletzung), Augenlidern (zunächst am unteren; aber auch hier häufig durch direkte Gewalt, wobei der Patient mit dem „blauen Auge.davongekommen ist“), ferner in der Rachenschleimhaut und in der Haut des Warzenfortsatzes und Nackens.

2. Ausfluß von a) Blut (oft), **b) Liquor** (selten) oder **c) Hirnsubstanz** (sehr selten) aus äußerem Ohr, seltener aus Nase oder aus Rachen.

a) Öfters Blutausfluß aus Ohr oder Nase oder beiden, selten aus Mund; Blutausfluß aus dem äußeren Ohr nur vorhanden, wenn Trommelfell zerrissen ist oder wenn Fissuren bis in die obere Gehörgangswand durchgehen, und beweisend, wenn Hineinfließen von außen abgelehnt werden kann (cave: Blut aus äußeren Wunden, isolierter Trommelfellzerreißung oder Gehörgangsfaktur).

b) Liquorausfluß einsetzend nach einigen Stunden, meist nach Aufhören der Blutung; mehrere Tage lang; in rasch aufeinanderfolgenden Tropfen, bei Husten oder Pressen gesteigert.

c) Hirnsubstanzausfluß selten, dann meist aus Ohr.

3. Traumatisches Hautemphysem an Hinterhaupt (aus Warzenfortsatzellen), Stirn (aus Stirnhöhle), Augenlidern (aus Siebbeinzellen); selten!

4. Hirnnerven-Störungen: -Lähmungen bzw. -Paresen, aber auch ohne Schädelbasisfraktur (nämlich bei zentraler Affektion!); Auftreten bei Verletzung sofort, bei Meningitis später; am häufigstens N. fac., acust. und abducens (oft diese zusammen; N. acust. isoliert selten, oft mit N. fac., welche beide im Felsenbein verlaufen), ferner N. opt. (hierbei evtl. nur Blutung in die Scheide mit Rückgang der Störungen; je nach dem Sitz der Läsion vor oder hinter dem Eintritt der Gefäße vom Bulbus aus Sehnervenatrophie bald [wie bei Embolie der A. centr. retinae] oder erst später), seltener die andern Hirnnerven z. B. N. olf., N. trochl. (N. abducens häufiger betroffen als N. opt. und N. troch. zusammen und N. opt. wieder häufiger als N. trochl.). Bei jeder Schädelbasisfraktur sind sämtliche 12 Hirnnervenpaare durchzuprüfen!

5. Hirnstörungen: Hirnerschütterung, Hirndruck und Hirnquetschung.

a) Hirnerschütterung (Commotio cerebri) infolge mechanischer Schädigung und (wohl hauptsächlich sekundärer) Zirkulationsstörung. Charakteristisch ist die allgemeine Ausdehnung der Hirnaffektion und das Fehlen von Herdsymptomen, sowie das sofortige Auftreten und baldige Verschwinden (Flüchtigkeit!). Symptome: sofort Bewußtlosigkeit, später Amnesie, auch retrograde und geistige Störungen; evtl. fortdauernde Geistesschwäche.

b) Hirndruck (Compressio cerebri) infolge Raumbeengung; aber erst bei beträchtlicher; meist a) primär (traumatisch) entweder 1. durch intrakranielles Hämatom, und zwar meist aus der A. meningea media (häufig, in ca. 8,3% aller Schädelbrüche; schnell fortschrei-

tend, evtl. in 24 Stunden tödlich; Therapie: Trepanation, Ausräumung und möglichst Ligatur, selten aus Sinus, Piavenen, A. carotis, ganz selten aus Basisgefäßen, oder 2. durch ausgedehnte Depression (selten, vorwiegend lokal wirkend, ziemlich unverändert im Verlauf), bisweilen b) sekundär durch akuten oder chronischen Hirnabszeß (langsam fortschreitend!). Charakteristisch für Hirndruck ist das freie Intervall entsprechend dem „Stadium des latenten Hirndrucks oder der Kompensation“ durch Ausweichen des Schädelinhalts (Liquor, Blut-Lympe); es folgt das Reizstadium mit Unruhe, Pulsverlangsamung (60—40 und weniger: Vagusreizung!), erhöhtem Blutdruck (Druckpuls) usw. und das Lähmungs- oder Depressionsstadium mit Sopor, Pulsbeschleunigung (120—140 und mehr: Vaguslähmung!), verringertem Blutdruck, gestörter Respiration, und zwar erst unregelmäßig, schließlich mit Atempausen und dazwischen tiefen und ausgeprägten Atemzügen („Cheyne - Stokesches Phänomen“), schließlich Tod durch Atemstillstand, während das Herz noch wenige Minuten weiterschlägt. Evtl. Herdsymptome, und zwar ausgedehnte, spez. in der motorischen Region Krämpfe und Lähmungen (kontralateral!) in Form von Monospasmen und Monoplegien, meist facio-bracheal oder facio-lingual, auch in Form der motorischen und sensorischen Aphasie usw.; bei länger bestehendem Hirndruck Stauungspapille. Evtl. kombiniert sich der Hirndruck mit Hirnerschütterung oder -quetschung.

c) Hirnquetschung (Contusio cerebri) infolge direkter Gewaltwirkung mit Depression, z. B. infolge von Stich, Schuß oder durch stumpfe Gewalt: Hammer-, Stock-, Hufschlag, Sturz u. dgl.; meist an der Verletzungsstelle, durch „Contrecoup“ auch an der entgegengesetzten Seite. Charakteristisch ist sofortiges Auftreten, ferner evtl. Temperatursteigerung, geringe oder fehlende Bewußtlosigkeit, Herdsymptome, und zwar sofortige und zirkumskripte, evtl. aber auch fehlend. Evtl. kombiniert sich die Hirnquetschung mit Hirnerschütterung oder -druck.

Spätere Hirnstörungen: Narbe, evtl. Zyste, dadurch Rindenepilepsie, Erweichung, Blutung und Spätapoplexie, sekundäre Nervendegeneration; vielleicht auch Encephalitis, Tuberkulose und Tumor.

Prognose: Heilung mit auffallend geringem Kallus (infolge Fehlens von Deformität und Bewegung der Fragmente); häufig erfolgt Tod oder schwere Gesundheitsstörung durch Komplikationen.

Komplikationen: a) Hirnnerven- und Hirnstörungen s. o. b) Infektion, meist ausgehend von Haut- oder Schleimhautwunde, ferner von Nebenhöhlen, spez. bei Verletzung der Stirnhöhle einschl. deren Hinterwand; evtl. noch nach Wochen; vielleicht auch metastatisch am Locus minoris resistentiae; dadurch Meningitis, Encephalitis, Hirnabszeß, Sinusthrombose.

Therapie: Mit Rücksicht auf Hirnerschütterung lange Zeit (nach alter Erfahrung rund 100 Tage) Ruhe, zunächst Bettruhe (mindestens 3 Wochen; Überwachung, evtl. mit Festmachen der Hände (sonst fahren sich evtl. die Kranken mit schmutzigen Fingern in Nase, Ohr usw.), leichte und knappe Ernährung, Stuhlregelung und Blasenentleerung evtl. z. B. bei Benommenen mittels Katheters; innerlich Jod und Brom, bei Kopfschmerz Antineuralgika, z. B. Pyramidon, bei Unruhe Morphium; bei Depression Herzanregung, Hautreize, Wärmezufuhr, Kopftieflagerung, evtl. künstliche Atmung u. dgl.; lokal Eisblase (aber nicht ständig, am besten suspendiert und nicht ungedeckt) oder Kühlröhre; bei Hirndruck (Blutung der A. meningea med.!), sowie bei Hirnabszeß und Rindenepilepsie Operation; bei kompli-

zierten Brüchen Wundrevision: Exzision, Revision des Schädels auf Depression, Knochensplitter und Fremdkörper spez. bei Tangentialschuß, Situationsnaht mit Gummischlauchdrainage; bei A usfl uß 1. a us Ohr: Nicht spülen, sondern äußerlich desinfizieren mit Jodtinktur und Jodoformgaze einlegen (nach Durchfeuchtung erneuern!); 2. aus Nase: Nicht spülen und auch nicht tamponieren (Sekretvermehrung!), außer evtl. bei Blutung; 3. aus Mund - Rachen: Desinfizierende Spülungen.

2. Brüche der Gesichtsknochen.

Vorkommen: Selten.

Entstehung: Meist direkt, z. B. durch Fall, Stoß, Faust- oder Hufschlag, Steinwurf, Schuß.

Symptome: Sinnfällig; meist starke Weichteilschwellung; evtl. Hautemphysem.

Komplikationen: Oft Haut- oder Schleimhautwunden; häufig dabei Infektion, aber selten Sepsis.

Therapie: Exakte Reposition, evtl. blutig mit Knochenhaken; evtl. spätere Plastik.

a) Nasengerüst. Meist beide Nasenbeine, oft gesplittet. Dislokation und Komplikationen: Abplattung („traumatische Sattelnase“) und Schiefstand der Nasenbeine oder Scheidewand; dadurch oder durch Muschelschwellung Luftbehinderung; auch Verletzung der Tränenwege mit Tränensackfistel oder Tränenträufeln; Infektion mit Periostitis und Perichondritis, Nekrose, Ozaena traumatica; bisweilen gleichzeitig Schädelbasisbruch (achten auf Bindehaut- oder Gaumenblutung!). Therapie: Baldmöglichst exakte Reposition durch Eingehen mit Kornzange, Elevatorium, behandschuhtem Finger u. dgl. unter Druck von innen und außen, evtl. bei rückfälliger Deformität nach 8—14 Tagen wiederholt, dann Salbe- oder Jodoformgazetampon um Gummidrain.

b) Jochbein: Symptome und Komplikationen: Gut sicht- und fühlbare Deformität der Wange; evtl. Verletzung des N. infraorbit. (Anästhesie von Wange, Nase und Oberlippe!) oder des N. dent. sup. (obere Zahnreihe!), ferner evtl. Verletzung von Nase, Kieferhöhle, Augenhöhle, Schädel. Therapie: Möglichst exakte Reposition evtl. blutig mittels Knochenhakens von einem kleinen Hautschnitt; bei Defekt später evtl. freie Knochentransplantation (Rippenstück o. dgl.).

c) Oberkiefer: Formen und Entstehung: **I. Körper** durch direkte Gewalt, z. B. Hufschlag, Schuß usw.; als Splitterbruch, Längsbruch (in der Mitte oder seitlich) oder doppelter Transversalbruch (Guérin: d. h. Abspaltung des harten Gaumens, Alveolarfortsatzes und unteren Teils der Gaumenflügelfortsätze des Keilbeins in einer Transversallinie, entstehend durch heftigen Schlag von vorn nach hinten auf das Gesicht unterhalb der Nasenöffnung).

II. Fortsätze:

1. Alveolarfortsatz (z. B. beim Zahnziehen).
2. Stirnfortsatz (öfters bei Nasenbeinbruch).
3. Gaumenfortsatz (durch Pfählung vom Mund, z. B. mit der Pfeife).

Komplikationen: Erschwertes Mundöffnen, Sprechen und Kauen; evtl. Verletzung des N. infraorbit., Tränengangs, Schädels; evtl. Eiterung mit Nekrose.

Therapie: Vgl. Unterkiefer!

3. Unterkieferbrüche und -verrenkungen.

a) Unterkieferbruch (*Fractura mandibulae*).

Vorkommen: Ziemlich häufig (1%).

Formen und Entstehung: **I. Körper** am häufigsten. Entstehung meist direkt, seltener indirekt durch seitliche Kompression, z. B. Überfahung, Pufferverletzung. Form: Meist quer oder schräg in der Mitte oder an der schwächsten Stelle, d. h. von der Eckzahnalveole zum Foramen mentale, oft auch beiderseits mit Ausbruch eines Mittelstücks. Symptome: evtl. typische Dislokation: Vorderes Fragment durch M. biventer, geniohyoideus usw. sowie durch die Schwere nach abwärts, hinteres durch Kaumuskeln: M. mass., temp., pterygoidei nach aufwärts, zugleich seitlich, und zwar letzteres nach innen und ersteres meist nach außen, selten umgekehrt; diese Deformität ist erkennbar durch Besichtigung (Zahnreihe abgesetzt!) und Betastung (Stufe!); bei Schußbruch erfolgt oft ausgedehnte Splitterung (wie Sack voll Nüsse!), später evtl. schwere Deformität, z. B. „Vogelgesicht“.

II. Fortsätze:

1. Alveolarfortsatz: direkt, früher auch bei Zahnextraktion mittels Zahnschlüssels.
2. Aufsteigender Kieferast.
3. Gelenkfortsatz an dessen Hals; meist direkt durch Stoß gegen das Kinn, evtl. kombiniert mit Bruch der Pfanne durch Anstoßen des Gelenkköpfchens; dabei typische Dislokation: Kieferköpfchen durch M. pteryg. ext. nach vorn und innen, Kieferast durch M. mass. und temp. nach oben, dadurch Kinn nach der verletzten Seite verschoben (entgegengesetzt wie bei der einseitigen Luxation), außerdem um die Frontalachse gedreht, dadurch „offener Biß“.
4. Kronenfortsatz als Rißbruch durch M. temp.; mit oder ohne Diastase je nach Verletzung oder Erhaltung von Periost und Sehnenfäden.

Komplikationen: Meist Haut- oder Zahnfleischwunde, letzteres stets bei Bruch im Bereich des Zahnfortsatzes (straffer Zahnfleischüberzug), evtl. Ohrensausen (nervöser Apparat oder Gehörgang!), Ohrenblutung (bei Bruch der Gelenkpfanne), Anästhesie (einer Unterlippenseite) oder Neuralgie im Gebiet des N. ment. (bei Verletzung in der Gegend des Canalis alveol.), Blutung aus A. max. ext. (z. B. bei Kieferschuß), Atmungsstörung durch Herabsinken der Zunge auf den Kehledeckel (bei Ausbruch und Dislokation des Mittelstücks), Phlegmone mit Nekrose, Mundbodenphlegmone, Glottisödem, Aspirationspneumonie; fast stets erschwertes Mundöffnen, Sprechen, Kauen, sowie starker Speichelfluß.

Therapie: Sprech- und Kauverbot, flüssige Kost, Mundpflege durch ständige Spülungen mit Wasserstoffsuperoxyd, Kal. permang. u. dgl. Notverband durch äußeren Verband (Funda oder Kapistrum mit Kork auf den Zähnen des hinteren Fragments) oder besser durch introrale sog. „Dental“-schiene, welche die intakten Zähne als Stützpunkt benutzt und dabei die Kauflächen frei läßt, improvisiert durch Aluminiumbronzedraht; sonst am besten Verband durch Zahnarzt mit Dental-schiene (Drahtschiene nach Sauer, Gleitschiene nach Schröder). Lose Splitter und lockere Zähne (einstecken!) können wieder einheilen. Evtl. blutige Reposition und Retention: evtl. Knochennaht (von Hautschnitt), aber bei Infektionsgefahr und namentlich bei Splitterung wegen Gefahr der Nekrose und Deformitätsvermehrung beim Drahtzusammenziehen ungeeignet; bei Pseudarthrose (infolge Nekrose, Interposition), bei deform geheiltem Bruch und bei Defekt Knochenplastik durch freie

Transplantation (am besten autoplastisch, z. B. mit Schlüsselbein-, Rippen-, Tibia-, Darmbeinkamm-, Mittelfußknochenstück), unter gleichzeitiger Fixation durch Dentalschiene.

b) Unterkieferverrenkung (Luxatio mandibulae): Einzige Luxation ohne Kapselriß (weite Kapsel!); häufiger bei Frauen.

Formen, Entstehung und Vorkommen.

1. Nach vorn. Typische (häufigste) Luxation; entstehend durch zu weites Öffnen des Mundes, wobei der Unterkiefergelenkfortsatz, welcher bei geöffnetem Mund nach vorn bis unter den Gelenkhöcker (Tuberculum articulare) tritt, unter Mitnahme der Zwischenknorpelscheibe an der Gelenkgrube vor den Gelenkhöcker gerät und dort festgehalten wird. (Letzteres nicht etwa durch Knochenverhakung am Jochbein, sondern durch Retraktion der Muskeln: Mm. mass., temp. und pteryg. int. und der Seitenbänder, spez. des äußeren).

2. Nach hinten. Selten; entstehend durch gewaltsames Mundschließen, wobei der Gelenkfortsatz das Tuberc. tympan. überspringt und hinten in der Fossa tympanico-stylomast. steht; dabei Mund fest geschlossen mit vorgeschobenem Unterkiefer und Gelenkfortsatz hinten unter dem äußeren Gehörgang und dicht vor dem Warzenfortsatz.

3. Nach außen. Selten; nur bei gleichzeitigem Unterkieferbruch. Bei der typischen Luxation des Unterkiefers nach vorn gilt außerdem:

Ursachen: Zu weites Öffnen des Mundes, oft durch recht geringfügige Ursache: aktiv z. B. durch Gähnen, Schrei, Erbrechen, Biß auf großen Apfel oder passiv z. B. durch In-den-Hals-Sehen, Laryngoskopieren, Zahnziehen, Einführen der Schlundsonde seitens des Arztes; meist beiderseitig; einseitig auch durch Ohrfeige.

Symptome: Mund steht offen und kann nicht geschlossen werden; Kinn steht vor, daher die untere Zahnreihe vor der oberen; Gelenkfortsatz fehlt an normaler Stelle (vor dem Tragus) und steht an abnormer (weiter nach vorn unter dem Jochbein); Wange abgeflacht und Schläfenmuskel vorspringend; Speichelfluß; Behinderung von Kauen und Sprechen (besonders der labialen Konsonanten!).

Bei einseitiger Luxation: Kinn schief nach der gesunden Seite verschoben (dagegen bei Bruch des Unterkiefergelenkfortsatzes nach der verletzten!), dadurch „Kreuzbiß“; Funktionsstörungen sind geringer als bei doppelseitiger Luxation.

Prognose: Veraltete und habituelle L. (habituelle L. ist hier recht häufig weil intra kapsulär); auch habituelle Subluxation (mit Einschnappen beim Mundöffnen sowie Erschwerung und Schmerzen beim Mundschließen, entstehend entweder nach Luxation oder ohne Trauma). Spontaner Rückgang selten; evtl. spontane Besserung, aber nicht ohne lästige Rückbleibsel.

Therapie: Reposition evtl. in Rausch (unter guter Fixation des Kopfs des auf einem Stuhl vor dem Arzt sitzenden Patienten seitens eines Assistenten) durch Druck der umwickelten Daumen auf die Backzahnreihe beiderseits erst nach unten und dann erst nach hinten, während die anderen Finger des Operateurs von außen und unten den Unterkiefer umgreifen und schließlich beim Heben des Kinns schnell seitlich herauschlüpfen; evtl. erst auf einer Seite; früher auch durch kräftige Ohrfeige. Verband und Nachbehandlung: 8 Tage flüssige Kost und Ruhigstellung durch Capistrum duplex; noch lange Zeit Vorsicht in den Kieferbewegungen, z. B. bei Essen, Gähnen, Lachen. Evtl. Arthrotomie bzw. Resektion, namentlich bei veralteter Luxation.

Bei habitueller Luxation: Versuch von Injektion einiger Tropfen Alkohol oder Jodtinktur in die Gelenkkapsel bei halbgeöffnetem Mund (cave N. fac.!).

4. Brüche an Hals: Zungenbein, Kehlkopf und Luftröhre.

Vorkommen: Selten, besonders bei älteren Leuten (Kehlkopfverknöcherung!); öfters miteinander oder mit Brüchen am Brustkorb kombiniert.

Entstehung: Meist direkt (z. B. durch Faustschlag, Tritt, Hufschlag, Auffallen auf scharfe Kante, Erhängen, Schuß, Hieb, Schnitt, z. B. bei Selbstmördern, hier bei Rechtshändern meist schräg von links oben nach rechts unten); seltener indirekt (z. B. beim Erwürgen); bisweilen durch Muskelzug (z. B. Zungenbein und Luftröhre beim Kopfhintenüberbiegen, Luftröhre bei Tetanus und Preßwehen).

Komplikationen: Schmerz und Funktionsstörung bei Kopfbewegungen, Husten, Sprechen, Schlingen (namentlich beim Zungenbeinbruch: sog. „Dysphagia Valsalvae“); evtl. Heiserkeit oder Stimmlosigkeit; Atemnot bis zur Erstickung; Verletzung von Stimmbändern, Speiseröhre, Gefäßen und Nerven.

Prognose fraglich; Gefahr von Erstickung (evtl. plötzlicher durch Blutaspiration, Dislokation, lokales Ödem, Mediastinalempysem) und von Infektion mit Nekrose, Phlegmone, Gefäßarrosion, Glottisödem; zurückbleibend: Schling-, Atem- und Stimmstörungen.

Diagnose: Besichtigung und Betastung von außen und innen, evtl. Laryngoskopie.

Therapie: Verbot von Kopfbewegungen, Sprechen und Nahrungsaufnahme; evtl. Kopffixation; flüssige Kost, evtl. durch Schlundsonde; Morphium, zumal bei Empysem. Bei eintretender, evtl. auch schon bei vorhandener oder möglicher Atemstörung, namentlich vor Transport im Kriege: Tracheotomie, und zwar frühzeitige (da jederzeit, evtl. plötzlich Erstickung erfolgen kann!); bei Tracheaverletzung (Silberdraht-) Naht ohne Mitfassen der Schleimhaut, Wunddrainage, Trachealkanüle.

5. Wirbelbrüche und -verrenkungen.

a) Wirbelbrüche (Fr. vertebrae).

Vorkommen: Selten; häufiger bei Arbeitern durch Unfall, fast nie bei Kindern.

Entstehung: a) Bisweilen direkt durch Schlag oder Stoß an Dornfortsätzen und Wirbelbogen, dagegen selten an den (geschützt liegenden) Wirbelkörpern, hier vor allem durch Schuß; b) meist indirekt durch übermäßige Biegung oder Zusammenpressung oder beides zusammen (wobei der Verletzte wie ein Taschenmesser zusammengeklappt wird); evtl. dabei sonstige Frakturen: vor allem Sternumfraktur durch Aufpressen des Kinns auf die Brust; dabei Bruch meist (50 %) an der Grenze von Brust- und Lendenwirbelsäule, z. B. durch Auffallen schwerer Massen auf den Rücken (herabfallende Gesteinmassen auf den hockenden Bergmann!), Sturz von einbrechendem Gerüst, Leiter, Obstbaumast, ferner von Fenster, Treppe, Absturz des Aufzugs oder der Förderschale u. dgl. bisweilen auch durch Verheben (am fünften Lendenwirbel!); c) vereinzelt durch Muskelzug, an den Dornfortsätzen z. B. bei Kohle- und Erdschauflern infolge überdosierter Schleuderbewegung, sonst nur bei pathologischer Prädisposition: Tuberkulose, Syphilis, Karzinom u. dgl.

Formen: I. **Körper** besonders am fünften bis sechsten Halswirbel, ferner an dem untersten (zwölften) Brust- und obersten (ersten) Lenden-

wirbel: Fissuren und Infraktionen (isoliert selten, häufiger bei Kompressionsfraktur), Längsbruch (selten!), Querbruch (oft mit Abgleiten des oberen Bruchstücks nach vorn), Schrägbruch (desgl., meist von hinten-oben nach vorn-unten, seltener umgekehrt), Kompressionsbruch (mit Zusammenbruch der Spongiosa, dadurch Körper niedriger und breiter oder keilförmig, öfters kombiniert mit Fissuren und Infraktionen, evtl. ganz zermalmt).

II. Fortsätze selten isoliert, öfters bei Frakturen und Luxationen der Wirbel:

1. Dornfortsatz, besonders an den Brustwirbeln (sie sind hier lang!); isoliert selten und dann meist durch direkte Gewalt oder Muskelzug; dabei Hautwunde und sinnfällige Fraktursymptome: Schwellung, Bluterguß, Druckschmerz, Krepitation, abnorme Beweglichkeit und Deformität.
2. Querfortsatz, besonders an den Lendenwirbeln (hier lang und mit Muskelansatz!); Symptome: Druckempfindlichkeit neben der Mittellinie in Höhe des nächsten Dornfortsatzes, Neigen nach der gesunden Seite schlechter als nach der kranken; evtl. Erscheinungen eines retroperitonealen Blutergusses (mit Schmerz, welcher Appendizitis vortäuschen kann!). Therapie: Ruhe, breiter Heftpflastergürtel, Morphium; evtl. Exstirpation.
3. Schräger Fortsatz, besonders an den luxierten Halswirbeln.
4. Wirbelbogen: wie Dornfortsatz, oft mit Bruch desselben kombiniert; durch direkte Gewalt; meist am vierten bis sechsten, bisweilen auch am ersten und zweiten Halswirbel; meist doppelseitig evtl. mit Dislokation des ausgebrochenen Mittelstücks; dadurch oder später durch Kallus evtl. Markerscheinungen.

Symptome: a) Allgemein- (Shock), b) Lokal- (Fraktur-) und c) Neben- (Mark- und Nervenwurzel-)erscheinungen.

a) Allgemeinerscheinungen: Shock.

b) Lokal-(Fraktur-)erscheinungen: Schmerz oft spontan stark, ferner Druckschmerz (auf Beklopfen!) und Stauchungsschmerz (auf Zusammenstauchen der Wirbelsäule durch plötzlichen und starken Druck beider aufgelegten Hände auf Kopf oder Schulter des auf dem Stuhlrand sitzenden Patienten; in frischen Fällen Vorsicht wegen Gefahr von Dislokation, damit Markerscheinungen und evtl. Tod(!). (Funktionsstörung (Rumpfbewegungen!), Schwellung und Bluterguß, sowie Krepitation und abnorme Beweglichkeit (gewöhnlich durch die dicke und kontrahierte Rückenmuskulatur verdeckt; leichter erkennbar bei Bruch von Dornfortsatz und Bogen; bei Bruch der obersten [bis dritten] Halswirbel durch Untersuchung nicht nur von außen, sondern auch von innen [Rachen]), Deformität evtl. im Sinne der winkligen und seitlichen Knickung (traumatische Kyphose: „Gibbus“ und Skoliose; dazu Untersuchung der Dornfortsatzreihe!), Röntgenbild (Brüche der Halswirbelsäule machen u. U. geringe Erscheinungen und werden erst röntgenologisch entdeckt).

c) Neben-(Rückenmark- und Nervenwurzel-)erscheinungen: Entstehend entweder sofort durch Dislokation, Fremdkörper oder Bluterguß oder später, und zwar entweder durch nachträgliche Dislokation (Bewegung, Transport, Untersuchung) oder durch Kallus; aber auch fehlend trotz Fraktur, vor allem bei Fraktur vom zweiten bis dritten Lendenwirbel abwärts (Cauda equina!) und auch vorhanden ohne Fraktur; bestehend in Erschütterung, Druck oder Quetschung des Marks, evtl. mit Bluterguß (Hämatomyelie; bei alleinigem Bluterguß erst nach Stunden auftretende, meist zu- und wieder abnehmende, oft unvollständige Marksymptome!).

Man beobachtet: a) vollständige Markverletzung (Querschnittläsion), und zwar 1. am Sakralteil: Störungen von Genitalien, Blase und Mastdarm, sowie Reithosenanästhesie; 2. am Lendenteil: dazu Lähmung der unteren Extremität; 3. am Brustteil: dazu Anästhesie bis zum Nabel bzw. Schwertfortsatz; 4. am Halsteil: dazu Lähmung der oberen Extremität, ferner diaphragmatische Respiration, am dritten bis vierten Halswirbel: Zwerchfelllähmung (N. phren.), am ersten bis zweiten Halswirbel: Atemlähmung, dadurch Tod.

b) Unvollständige Markverletzung: Überwiegen der motorischen Lähmung, oder Halbseitenläsion nach Brown - Séquard (d. h. motorische Lähmung der verletzten und sensible der entgegengesetzten Körperseite) usw.; hier anzuschließen ist die Verletzung der austretenden Nerven wurzeln; außerdem bestehen u. U. Pupillenstörung, Vasomotorenlähmung mit Zirkulations- und Schweißanomalien, Priapismus, trophische Störungen, Pulsverlangsamung, Stimmveränderung, Gesichtsrötung u. a.

Prognose: Im allgemeinen um so günstiger, je weniger Mark und je tiefer dasselbe verletzt ist; im übrigen: a) *quoad vitam*: Nebenverletzungen, vor allem Markverletzung, hierbei Gefahr durch Blasenlähmung (mit Zystitis-Pyelitis-Nephritis-Urämie oder Sepsis) und durch Dekubitus (mit Sepsis); b) *quoad sanationem*: Kallus langsam entstehend und noch lange nachgiebig; zurückbleibend evtl. Ankylose, Spondylitis deformans, Spondylitis traumatica Kümmell (d. h. eine Art posttraumatische Knochenerweichung mit wiedererintretenden Schmerzen evtl. Interkostalneuralgien, Kyphose, Markerscheinungen; im Röntgenbild Aufhellung und Formveränderung; nach Kompressionsbruch, aber auch nach anscheinend leichter Verletzung, dabei spez. Fissuren mit nachträglicher Verschiebung oder Bluterguß mit Ostitis deformans, sog. Distorsion oder Kontusion; evtl. erst nach Intervall; differentialdiagnostisch Unfallneurose, Tuberkulose u. dgl.); bisweilen anschließend Tuberkulose, metastatische Eiterung, Tumor. Arbeitsfähigkeit ist oft stark und dauernd herabgesetzt, namentlich bei Unfallpatienten und überhaupt bei älteren Leuten; dabei Beurteilung schwierig, am besten nur auf Grund sorgfältiger klinischer und Röntgenuntersuchung seitens des Facharztes im Krankenhaus.

Rückenmarkregeneration findet nicht statt. Auch bei vorübergehenden Marksymptomen bleibt oft eine gewisse Schwäche an Geschlechtsorganen, Blase und Mastdarm, sowie an den unteren Extremitäten zurück.

Therapie: Transport und Untersuchung vorsichtig wegen Gefahr der Dislokation für das Rückenmark. Gewaltsame Reposition aus gleichem Grund nicht angängig. Laminektomie, d. h. Freilegung des Rückenmarks durch Fortnahme der deckenden Wirbelteile (Dornfortsätze und hinterer Bogenteil einschl. Splitter usw.) bei nachweisbarer und nicht spontan weichender Kompression des Rückenmarks durch Knochensplitter, Fremdkörper, Projektil, Kallus (Röntgenbild!), und zwar frühzeitig (sonst Irreparabelwerden der Markstörungen!). Lagerung in permanenter Extension durch Flachlegen auf fester Roßhaarmatratze evtl. mit Reklination durch Kissen, Rauchfußsche Schwebel, Gipsbett oder Streckverband (Glissonsche Schlinge mit Gewichtzug 3 Pfund und mit Gegenzug durch Körperschwere bei hochgestelltem Kopfende); später nach 2—3 Monaten und für Monate bis Jahre Stützkorsett aus Gips, Wasserglas, Zelluloid oder Schienenhülsenapparat (nicht zu früh angelegt und nicht zu früh abgelegt [sonst späte Deformität!], aber auch nicht zu spät abgelegt [sonst Muskelatrophie!]). Medikomechanische Nachbe-

handlung. Für dauernd Gelähmte hat Wilms die beiderseitige hohe Beinamputation vorgeschlagen.

Betr. Mastdarmlähmung: Stuhlregelung (alle paar Tage) durch Diät und Einläufe; evtl. Laxantia oder Opiumtinktur; cave Durchfälle!

Betr. Blasenlähmung: Regelmäßig (2—3 mal tgl.) katheterisieren mit gründlicher Entleerung evtl. durch Expression (cave Blasenruptur bei starkem Katarrh!), am besten mit weichem Katheter, bei peinlichster Asepsis, Urotropin u. dgl.; bei Zystitis anschließend Blasenspülung; Dauerkatheter nur ausnahmsweise angezeigt (z. B. bei schwierigem Katheterismus oder zum Transport).

Betr. Dekubitus a) prophylaktisch: Lagerung trocken, sauber, glatt (evtl. mit Rehleder, Wasserkissen), Lagewechsel, Vermeiden von Durchfällen und Harnbenetzung (evtl. Ausschnittrahmen, Harnflasche), Hautpflege durch Waschen mit lauem Seifen-, Essig- oder Zitronenwasser, Spiritus o. dgl., danach Einpudern oder (bei Benetzungsgefahr) Einfetten, an Hacke Ring oder besser Hochlegen durch Kissen oberhalb. b) therapeutisch: Außerdem nach Bedarf trockene, feuchte oder Salbenverbände; evtl. permanentes Wasserbad (aber erst nach Abschluß der Immobilisierung).

Betr. Muskelatrophie: Massage, Elektrisieren und Bewegungen.

Betr. Gelenkversteifung: Bewegungen.

Betr. Kontraktur: entsprechende Lagerung z. B. gegen Spitzfuß Fußstützkissen usw.

b) Wirbelverrenkungen.

Benennung: Nach dem oberen Wirbel.

Entstehungsmechanismus: Ein Durchtreten des luxierten Knochens durch Kapselschlitz findet nicht statt; daher ist die Reposition erleichtert.

Formen: Man unterscheidet: 1. Beugungsluxation durch forcierte Beugung; doppelseitig. 2. Abduktions- bzw. Rotationsluxation durch seitliches Neigen (nach der gesunden Seite) und Rotation (nach vorn); einseitig. Ferner: 1. vollständige L., wobei die Gelenkfortsätze sich verhaken; 2. unvollständige L. oder Subluxation, wobei die Gelenkfortsätze einander aufsitzen.

Ursachen: Meist schwere Gewalt, z. B. Verschüttung, Sturz, Schlag u. dgl.; bisweilen forcierte Bewegung; selten Muskelzug.

Vorkommen: Sehr selten, am ehesten noch an den Halswirbeln, und zwar am vierten bis sechsten; vereinzelt, aber meist tödlich: 1. Halswirbel (Luxation des Kopfes) und 2. Halswirbel (Luxation des Atlas; evtl. mit Zahnfortsatzbruch); am Brust- und Lendenteil fast nur als Luxationsfraktur.

Symptome: Fixation in abnormer Stellung (Besichtigung und Bestastung von außen: Dornfortsatzreihe! und evtl., und zwar bis zum 3. Halswirbel, auch von innen: Rachen!), Röntgenbild, evtl. Markerscheinungen im obersten Halsmark, evtl. Tod.

Differentialdiagnose: Frakturen (keine Fixation!) und Distorsion spez. an den Halswirbeln (zwar auch Schmerz und gewisse Funktionsstörung mit Fixation, sowie evtl. Marksymptome durch Hämatomyelie, aber keine Deformität und normales Röntgenbild!).

Therapie: Reposition in tiefer Narkose unter Mitfassen der oberen Halswirbel und nicht nur des Kopfes (sonst erfolgt die Drehung im Gelenk 1.—2.!), vorsichtig (sonst evtl. Guillotinierung!), im allgemeinen zunächst im Sinne der übertriebenen abnormen Stellung und dann im gegenteiligen, und zwar bei Rotationsluxation nach der gesunden Seite seitlich geneigt und dann nach der verletzten Seite rückwärts gedreht, bei der Beugungsluxation beiderseits nacheinander. Später: Schiene (Gips-) oder Streckverband.

6. Brustbeinbrüche (Fr. sterni).

Vorkommen: Sehr selten (mit an letzter Stelle).

Entstehung: a) Direkt durch Stoß, Schlag, Fall, Schuß u. dgl. und b) indirekt durch Körperbeugung, evtl. mit Aufschlagen des Kinns auf der Brust, c) bisweilen durch Muskelzug (Rißbruch, quer) durch Überstreckung beim Heben, Kreißen oder durch Bauchmuskelkontraktion beim Heben, Erbrechen u. dgl.

Formen: Meist quer, und zwar zwischen Handgriff und Körper (hier besteht Synchondrosis bzw. Synostosis!), ferner am zweiten bis vierten Rippenknorpel, selten zwischen Körper und Schwertfortsatz (Halbgelenk!); seltener schräg; ganz selten längs (cave mittlere Längsspalte bei „Fissura sterni congenita“!); bei Schuß auch Loch- und Splitterbrüche; öfters kombiniert mit Rippen- oder Wirbelbruch.

Symptome und Folgen: Treppenförmige Dislokation sichtbar (besonders seitlich) und fühlbar; meist besteht Abweichung des distalen Fragments nach oben und vorn, selten (zwischen Handgriff und Körper) auch nach oben und hinten; bei Schwertfortsatzbruch mit Dislokation nach hinten evtl. anhaltender Schmerz und Erbrechen; evtl. Verletzung von Lungen und Rippenfell (Atembeschwerden, Emphysem, Blutspucken, Hämato- und Pneumothorax), Herz und Herzbeutel, A. mamm. int. Bei kompliziertem Bruch evtl. Mediastinalabszeß.

Therapie: Ruhiglagerung mit Reklination, evtl. Pelotte-Heftpflasterverband oder Streckverband mit Glissonscher Schlinge und Schulterkissen; dazu kalte Umschläge oder Eis, sowie Morphium. Evtl. blutige Hebung eines deprimierten Fragments (cave Pleura!). Bei mediastinaler Eiterung genügende Freilegung spez. Knochenfortnahme.

7. Rippenbrüche und -verrenkungen.

a) Rippenbrüche (Fr. costarum).

Vorkommen: Häufig (mit an zweiter Stelle; 15%), namentlich bei alten Leuten und Geisteskranken, selten bei Kindern (außer rachitischen); meist an den mittleren und unteren Rippen.

Entstehung: a) Direkt durch Schlag, Stoß (z. B. mit Wagen-deichsel, Säbelkorb), Fall auf Kante oder b) indirekt durch quere Kompression des Thorax in sagittalem, frontalem oder schrägem Durchmesser (z. B. durch Überfahung, Pufferverletzung), c) bisweilen durch Muskelzug beim Husten, Niesen, Heben, Kreißen oder spontan bei pathologischer Prädisposition, z. B. bei Geisteskranken.

Formen: a) **Unvollständige**: Subperiostale, Randlängsfissuren, Infraktionen und b) **vollständige** Brüche: meist quer, auch schräg oder spiralg, evtl. (z. B. bei Überfahung) mehrfach, an mehreren Rippen und doppelseitig; nicht allzuseiten auch Rippenknorpelbrüche namentlich bei alten Leuten (Verknöcherung!).

Symptome: Schmerz spontan heftig beim Atmen (daher oberflächliche und einseitig schonende Atmung!) sowie beim Husten, Niesen und Rumpfbewegen, ferner Druckschmerz und indirekter Schmerz bei querer Kompression des Thorax, evtl. Krepitation, abnorme Beweglichkeit und Dislokation, schließlich Röntgenbild.

Komplikationen (bei undeutlichen klassischen Fraktursymptomen auch diagnostisch wichtig!): Verletzung von Lungen und Pleura (Atembeschwerden, Blutspucken, Hautemphysem, Hämato- und Pneumothorax); bei Brüchen der fünften bis achten Rippe links Herz und Herz-

beutel; bei Brüchen der unteren Rippen Zwerchfell, Leber, Milz, Nieren, Magendarmkanal, außerdem Verletzungen von A. intercost., N. intercost. (mit Neuralgie); selten (z. B. bei Schuß) Hautwunde, dadurch Gefahr der Infektion und evtl. des Pleuraempyems.

Prognose: Gewöhnlich erfolgt knöcherne Heilung in 3—4 Wochen mit mäßigem Kallus; selten Synostose, Pseudarthrose oder Nearthrose; vereinzelt vielleicht Geschwulst (Enchondrom, Sarkom).

Therapie: Brustkorbruhestellung 14 Tage lang durch breites festunggestecktes Handtuch oder besser durch breite, von unten nach oben dachziegelförmig sich deckende Heftpflaster- bzw. Mastisolkörperstreifen (angelegt in Expirationsstellung; nicht zirkulär, sondern nur auf der verletzten Brustseite); dabei Aufsetzen, Atemübungen, Expectorantia, Morphin (!). Evtl. Operation bei störendem Kallus, hartnäckigem Hämatothorax, Spannungspneumothorax, bedrohlichem Hautemphysem, Pleuraempyem.

b) Rippenverrenkungen sehr selten! Am ehesten im Kosto-Sternalgelenk (mit Dislokation auf das Sternum), seltener im Kosto-Vertebralgelenk (meist nur bei Fraktur und Luxation der Wirbel) oder an den Rippenknorpeln untereinander (unter oder über die nächst oberen).

8. Schlüsselbeinbrüche und -verrenkungen.

a) Schlüsselbeinbrüche (Fr. claviculae).

Vorkommen: Häufig (mit an zweiter Stelle, 15%); besonders bei Kindern, auch intrauterin und intra partum, aber auch häufig bei Erwachsenen (hier allerdings häufig statt dessen Schulterluxation oder Oberarmbruch); meist im mittleren Drittel.

Entstehung: a) Meist indirekt durch Fall auf Schulter oder Hand, z. B. vom Pferd bei Kavalleristen und Rennreitern (als Biegebuch, im mittleren Drittel), b) seltener direkt durch Schlag, Stoß, auch Rückstoß des abgeschossenen Gewehrs, Schuß usw. (an jeder Stelle), c) bisweilen durch Muskelzug, z. B. bei Lufthieb mit der Peitsche, Schläger, Wurf, Heben (im mittleren oder inneren Drittel).

Formen und Symptome: **a) Unvollständige Brüche**, vor allem Infraktionen (besonders bei Kindern; durch Fall auf Schulter oder Hand; Schmerz beim An- und Auskleiden und auf Druck, evtl. winklige Knickung, später Sugillation und schließlich Kallus; gute Prognose).

b) Vollständige Brüche: 1. Im mittleren Drittel: am häufigsten (typischer Schlüsselbeinbruch). Entstehung: Meist indirekt als Biegebuch an der schwächsten Stelle, und zwar gewöhnlich schräg von vorn-unten-außen nach hinten oben innen, seltener quer. Dislokation fehlend oder gering nur bei subperiostalem Bruch der Kinder, sonst meist stark in typischer Form: Dislocatio ad latus, ad longitudinem c. contractione und ad axin, wobei die Bruchstücke aufeinander „reiten“ (akromiales Fragment nach unten durch M. delt. und Armschwere, sternales nach oben durch M. sterno-cleido-mast., außerdem Verkürzung und Schulter-Innenrotation durch Adduktoren und Innenrotatoren); Deformität ist gut sichtbar, fühl- und meßbar; Schlüsselbein (Schulterbreite) kürzer und Akromion daher der Mittellinie genähert; Arm einwärtsrotiert und herabgesunken, dadurch scheinbar verlängert; gewöhnlich Kopf nach der kranken Seite geneigt (zwecks Entspannung des Kopfnickers) und kranker Arm durch den gestützt, sowie gebrauchsbeschränkt, spez. im Hochheben; schließlich abnorme Beweglichkeit, Krepitation, Schwellung, Druckschmerz usw.

2. Im äußeren (akromialen) Drittel: Selten; meist direkt; Dislokation (falls außerhalb des Lig. coraco-clav. oder mit dessen Zerreißung):

Aufrichtung des äußeren Fragments (durch M. trapezius) und Schulterblatt-drehung; differentialdiagnostisch cave Lux. claviculae supraacromialis.

3. Im innern (sternalen) Drittel: Sehr selten; bisweilen durch Muskelzug; Dislokation meist fehlend; differentialdiagnostisch cave Lux. incompl. claviculae supra- und praesternalis.

Traumatische Epiphysentrennung nur am sternalen Ende.

Prognose: Trotz Therapie bleibt fast stets starke Deformität zurück, bei Callus luxurians mit Behinderung beim Lastentragen auf der Schulter, sonst jedoch ohne Funktionstörung; selten (aber stets darauf untersuchen!), Schädigung von Plexus, A. oder V. brach. sowie von Pleura (sofort oder später durch Kallus); Pseudarthrose selten.

Therapie: Reposition durch kräftiges Zurückziehen an beiden Schultern von hinten mit Anstemmen des Knies zwischen die Schulterblätter des sitzenden Patienten. Retention in ideal-anatomischer Weise läßt sich durch die vielen angegebenen Verbände nicht erreichen, am ehesten (z. B. angezeigt bei jungen Mädchen besseren Standes) durch Operation, Schnallengurtverband nach Payr oder Streckverband nach Bardenheuer. Verband nach Desault, Velpeau und Moore sind allein ungenügend; besser wirkt eine Kombination von Stella dorsi und von Desault'schem Verband. Gebräuchlich, aber nicht sicher sind auch: Sayrescher Heftpflasterverband (3 Heftpflasterstreifen: 1. horizontal: vom kranken Oberarm über Schulter und Rücken zur gesunden Brust [retiniert und außenrotiert den Arm], 2. schräg: von der gesunden Schulter unter dem kranken Ellenbogen zurück [hebt den Arm], 3. vertikal: von der Bruchstelle über Polster, dann um das kranke Handgelenk und zurück [trägt den Arm in Mitella parva und drückt auf die Bruchstelle]; vorher Achselkissen durch Binde fixiert, nachher Bindentouren entsprechend Desault-Velpeau); besser ist er als Modifikation nach Landerer (handgroßes, vom Rande her fächerförmig gespaltene Heftpflasterende mit Einschaltung eines spannenlangen elastischen Gurts auf die kranke Schulter als Anfang der ersten Tour) oder v. Büngners dreiteiliger Gurt. Auch einfache Mitella mit Achselkissen wird empfohlen. Anatomisch wirken allein Schnallengurtverband z. B. nach Payr (umwickelter Gummischlauch durch die kranke Achsel, daran 2 Gurtenbänder, im Rücken gekreuzt und um die gesunde Achsel, daselbst sich durch aufschiebbares Lederschild haltend, geschnallt unter elastischem Zug) und Streckverband nach Bardenheuer (mit Zug nach außen-oben-hinten in der verlängerten Körperachse bei mäßig erhöhtem Oberkörper über Rückenkissen; aber cave Plexuslähmung!) bzw. dessen Extensionsschiene. Evtl. besonders bei kompliziertem Bruch, Pseudarthrose, Callus luxurians mit Hautperforation oder Druck auf Gefäß-Nervenstrang sowie bei dessen Nebenverletzung, z. B. durch Schuß. Operation: Osteosynthese (unter Berücksichtigung der Dislokationsneigung am besten mit schräger Anfrischung der Bruchenden von oben-innen nach unten-außen) Evtl. Abmeißelung eines störenden Knochenvorsprungs. Nachbehandlung nach ca. 14 Tagen mit Massage, Stabübungen usw.

b) Schlüsselbeinverrenkungen (Lux. claviculae): selten (feste Bandverbindungen; eher Bruch!).

I. Am **akromialen** Ende: Lux. acromialis claviculae s. clavicularis scapulae (aber eigentlich, d. h. nach der sonst üblichen Benennungsweise zu bezeichnen als Schulterblattverrenkung!) häufiger!

1. Nach oben (Lux. supraacromialis): häufiger! Entstehung meist durch Verdrängen des Akromion nach unten und hinten, z. B. bei Fall oder beim Auftreffen von Lasten. Formen: Unvollständig und vollständig, je nachdem nur das Lig. acromio-clav. oder auch das Lig. coraco-

clav. zerreißt. Symptome: Schlüsselbeinende steht hoch über Akromion mit treppenförmigem Absatz über der gewöhnlichen Schulterwölbung. Differentialdiagnose: Schlüsselbeinbruch am akromialen Ende (Schlüsselbein verkürzt!) und Akromionbruch (Druckschmerz weiter außen, Krepitation!). Prognose: Reluxation; dabei Lastentragen behindert, dadurch Erwerbsbeschränkung. Therapie: Reposition möglich; aber Retention schwierig, am ehesten durch Heftpflaster oder besser durch Streckverband nach Bardenheuer wie bei Schlüsselbeinbruch; evtl. Kapsel- und Bändernaht oder ausnahmsweise Drahtnaht des Knochens.

2. Nach unten (Lux. infraacromialis, evtl. gar subcoracoidea): sehr selten!

3. Nach hinten (Lux. supraspinata): Ganz selten!

II. Am **sternalen** Ende (Lux. sternalis): Seltener!

1. Nach vorn (Lux. praesternalis): Häufiger! Entstehung:

a) Meist direkt durch Verschiebung der Schulter nach hinten (durch Auffallen, Stoß oder Schlag bei fixiertem Rücken), b) seltener indirekt (durch Fall auf die Hand), c) bisweilen durch Muskelzug (beim Werfen). Symptome: Schlüsselbeinköpfchen samt Kopfnickeransatz vor dem Sternum (bei Schulterbewegungen mitgehend!); Schulterbreite von Akromion bis Brustbeinmitte verkürzt, dagegen nicht das Schlüsselbein selbst. Differentialdiagnose: Schlüsselbeinfraktur am sternalen Ende (Schlüsselbein verkürzt!). Retention schwierig; Verband mit vorgezogenen Schultern, z. B. durch Anbandagieren des Oberarms an die Wange und des Unterarms auf dem Kopfe oder durch Anbandagieren des Arms an die Brust mit kranker Hand auf gesunder Schulter; evtl. Kapsel- und Bändernaht.

2. Nach oben (Lux. suprasternalis): Sehr selten; durch Druck der Schulter abwärts; Schlüsselbeinköpfchen im Jugulum, evtl. Druck auf Kehlkopf und Trachea (Atemnot) oder N. vagus (Stimmstörung).

3. Nach hinten (Lux. retrosternalis): Selten, aber evtl. verhängnisvoll! Entstehung: a) Direkt durch Druck auf Schlüsselbeinköpfchen nach hinten z. B. bei Wagendeichselstoß oder b) indirekt durch Verschiebung der Schulter nach vorn z. B. bei Quetschung zwischen Wagen und Wand. Symptome: Schlüsselbeinköpfchen samt Kopfnickeransatz zurück, Schulter nach unten, innen und vorn getreten. Komplikationen (selten und meist durch Adaption gemildert!): Druck auf A. carotis comm. (Ohnmacht, Ohrensausen), A. subclav. (fehlender Radialpuls), V. jug. comm., anonym., subclav. (Zirkulationsstörungen), Ductus thor., N. phren., N. vagus bzw. recurrens (Stimmstörung), Ösophagus (Dysphagie), Trachea (Atemnot, evtl. Zyanose). Therapie: Reposition unblutig durch Zug an der Schulter nach hinten und außen, evtl. bei starker Verschiebung oder bei Interposition blutig (durch Anziehen mit Knochenhaken von kleinem Schnitt). Retention schwierig; zu versuchen durch Streckverband (seitlich und schräg abwärts über Schulterkissen); evtl. Knochennaht oder -bolzung.

Nach unten wird eine Abweichung durch die 1. Rippe verhütet.

III. Doppelverrenkung, d. h. an beiden Enden zugleich (Lux. clavicularae duplex): Selten; meist zugleich am sternalen Ende nach vorn-oben und am akromialen nach hinten-oben, also suprasternalis + supraacromialis. Entstehung durch Zusammenpressen der Schultern (z. B. bei Überfahung), wobei das Schlüsselbein aus seinen beiden Gelenkverbindungen springt „wie Kirschkerne aus der mit den Fingern zusammengedrückten Kirsche“.

IV. Verrenkung beider Schlüsselbeine (Lux. clavicularae utriusque), z. B. im Sternoclavikulargelenk nach hinten: Sehr selten!

9. Schulterblattbrüche (Fr. scapulae).

I. Körper: selten!

1. Mittelstück: Querbruch (mit Übereinanderschiebung der Fragmente), Längsbruch (selten), Splitterbruch, Fissuren.
2. Unterer Winkel: Dislokation nach vorn-außen-oben durch M. serr. und M. teres maj.
3. Oberer Winkel: Dislokation nach innen und oben durch M. levator scap.
4. Schultergräte: Quer oder längs.

Entstehung gewöhnlich direkt (durch Überfahung, Auffallen, Schuß); am oberen und unteren Winkel auch durch Muskelzug. Symptome: Schmerz und Funktionstörung bei Armbewegungen; zur palpatorischen Untersuchung Schulterblatt zugänglich machen durch Abduzieren und Rückwärtsnehmen der Arme; auch empfiehlt sich Palpation des äußeren Randes von der Achselhöhle. Prognose: Schmerzen und Exostose bei Lastentragen; bei Schußbruch Nebenverletzungen, besonders der Lunge, evtl. Splitter darin; bei Infektion langwierige Eiterung zwischen den kulisienartig sich deckenden Muskeln. Therapie: Mitella, evtl. Heftpflaster- und Bindenverband für 2—3 Wochen.

II. Hals, und zwar Collum chirurgicum (umfassend Gelenkfortsatz mit Cavitas glenoidalis, Proc. corac., Collum anatom., Tuberc. supra- und infraglen.); ziemlich häufig und praktisch wichtig! Entstehung meist durch Fall auf die Schulter (vom Pferd, aus dem Wagen, auf der Treppe). Symptome: Peripheres Fragment disloziert nach unten-innen-vorn durch Armmuskulatur; Akromion springt vor, darunter Vertiefung; Schulterwölbung abgeflacht; Arm scheinbar verlängert; Oberarmkopf herabgesunken und beliebig reponierbar evtl. unter Krepitieren; Röntgenbild! Differentialdiagnose: Schulterdistorsion, Luxatio humeri subcorac. (ähnlicher Anblick, aber federnde Fixation und Deformität stärker und nicht ausgleichbar!), Luxatio claviculae supra-acromialis. Prognose: Evtl. Pseudarthrose; Lähmung des N. axill. Therapie: Verband mit Haltung der Schulter nach oben-außen-hinten (ähnlich wie beim Schlüsselbeinbruch).

III. Akromion: Häufiger, bei Jugendlichen auch als Epiphysentrennung; entstehend meist direkt (durch Stoß oder Schlag), selten indirekt (durch Fall auf den Ellenbogen), bisweilen durch Muskelzug (beim Armheben); evtl. Pseudarthrose; häufiger längere Gebrauchsstörung mit Schmerzen.

IV. Proc. coracoideus. Selten isoliert, meist bei Oberarmluxation, bei Fraktur und Luxation des Schlüsselbeins oder bei Akromionfraktur; entstehend direkt und öfters durch Muskelzug (z. B. beim Schleudern des gestreckten Arms, Wäscheauswinden); Schmerzen auf Druck (aber in mäßigem Grad hier auch normaliter) und bei Außenrotation; evtl. Dislokation nach unten und innen durch Mm. biceps (Caput breve), coracobrach. und pect. min. im Falle gleichzeitiger Bandzerreißung; oft Pseudarthrose.

10. Schulterverrenkungen (Lux. humeri).

Vorkommen: Allerhäufigste Luxation (über 50%, also häufiger als die aller anderen Gelenke zusammen; exponierte Lage, langer Hebelarm, Gelenk von großer Beweglichkeit mit starker Bewegungshemmung!); bei Kindern erfolgt statt dessen leicht Epiphysenlösung, bei Greisen Bruch des spröden Oberarmknochens.

Formen:

I. Nach **vorn**: Lux. praeglenoidalis; häufig (ca. 97,5%)!

1. Lux. subcoracoidea: Am häufigsten (gewöhnliche Schulterluxation!).
2. Lux. subclavicularis: Selten, nur bei starker Kapselzerreißung!
3. Lux. axillaris: Ab und zu vorkommend, wenn nämlich der Kopf unter der Gelenkpfanne stehenbleibt.

Ferner als Abart der vorderen bzw. vorderen-unteren Luxation:

Lux. erecta (Arm hoch gehoben) und Lux. horizontalis (Arm horizontal); beide selten; Arm bleibt dabei in der Stellung, welche er im Augenblick der Kapselzerreißung einnahm, infolge Fixation durch die Muskulatur stehen!

II. Nach **hinten**: Lux. retroglenoidalis; selten!

1. Lux. subacromialis (Kopf steht unter der Wurzel des Akromion); häufiger!

2. Lux. infraspinata (Kopf steht in der Untergrätengrube); seltener!

III. Nach **unten**: Lux. infraglenoidalis (s. I., 3).

- IV. Nach **oben**: Lux. supracoracoidea; sehr selten; meist durch Stoß gegen den Ellenbogen von unten; evtl. mit Abbruch des Proc. corac.

Entstehung: a) Meist indirekt durch Fall auf die vorgestreckte Hand oder Ellenbogen bei erhobenem und abduziertem Arm (dabei evtl. als Lux. erecta oder horiz. bei stark erhobenem Arm, z. B. bei Fall durch Leitersprossen, Treppe herab mit Festhalten oben), b) seltener direkt durch Schlag, Stoß, Fall auf die Schulter von hinten-außen, c) bisweilen durch Muskelzug beim Werfen, Lufthieb, Ohrfeigegeben, Greifen nach oben; auch bei Konvulsionen infolge Eklampsie, Epilepsie, Tetanus (hierbei aber oft erst sekundär durch den Fall; also dann indirekt!)

Symptome: Kopf und Rumpf gegen die kranke Seite geneigt und kranker Arm am gebeugten Vorderarm mit der gesunden Hand ängstlich unterstützt. Schulterwölbung fehlt; Akromion vorspringend, darunter am Deltoideusansatz äußere Kontur der Schulter geknickt in einem nach außen offenen Winkel (desgl., aber noch ausgesprochener bei Lux. axillaris); Oberarm (vom Akromion zum äußeren Oberarmhöcker) scheinbar verlängert (nur bei Lux. supra coracoidea verkürzt); Oberarmachse führt statt zur Gelenkpfanne an dieser einwärts vorbei zum Proc. coracoideus (bzw. zur Schlüsselbeinmitte bei Lux. subclavicularis; nach außen und hinten bei Lux. retroglenoidalis); Oberarmkopf fehlt an normaler Stelle (unter dem Akromion) und steht an abnormer tastbar von der Mohrenheimschen Grube und von der Achselhöhle aus, besonders gut fühlbar bei Drehbewegungen, und zwar gewöhnlich unter dem Proc. corac. (bzw. unter der Schlüsselbeinmitte bei Lux. subclavicularis oder in der Achselhöhle [dann also tiefer als bei der Lux. subcorac.] bei Lux. axillaris); federnde Fixation; Röntgenbild.

Differentialdiagnose:

1. Lux. claviculae supraacromialis (Vorsprung und darunter Einbuchtung zwar hierbei auch vorhanden, aber höher oben und weniger ausgeprägt, darunter die erhaltene Schulterwölbung; Schultergelenk selbst frei).

2. Fract. colli scapulae (Oberarmkopf zwar etwas herabgesunken, aber nicht an abnormer Stelle; Deformität ausgleichbar; Schultergelenk frei; dagegen Fraktursymptome).

3. Fract. colli chir. humeri (Einbuchtung tiefer; Schulterwölbung erhalten; Verkürzung des Oberarms; Schultergelenk frei; keine federnde Fixation; Deformität außer bei Einkeilung ausgleichbar; daneben Fraktursymptome).

Komplikationen (darauf stets vor und nach Reposition untersuchen, evtl. wichtig für Reposition und wegen habitueller Luxation!): Frakturen am Oberarm bzw. am Collum chir. und Tuberc. maj. (häufiger!), Tuberc. min. (selten; durch Zug des M. subscap.), Gelenkpfanne, Akromion und Proc. corac. (selten); ferner Verletzung (Zerrung, Druck, Zerreißung); auch bei Repositionsmanöver) des Plexus brach. oder des N. axillaris (Deltoideuslhmung!); selten Hautwunde (sog. „komplizierte Luxation“).

Prognose: Namentlich bei älteren Leuten Venenthrombose, Schulterversteifung und Arthritis deformans; außerdem gleichzeitige Fraktur oder Nervenverletzung; irreponible, veraltete und habituelle Luxation (s. u.).

Therapie: Reposition: Allgemeine Regeln: 1. Möglichst bald (sonst veraltete Luxation mit Nearthrose oder Ankylose, sowie mit Ödem, Parästhesien, Neuralgien und Lähmungen); 2. in genügender Muskellerschlaffung: zu versuchen ohne Narkose, evtl. mit überraschen des Patienten, sonst in Rausch, evtl. in tiefer Narkose oder in Plexusanästhesie; 3. unter sorgfältiger Fixation der Schulter und des Schulterblatts durch Assistenten; 4. vorsichtig: d. h. nicht roh, sondern behutsam und lege artis (sonst Gefahr von Verletzung der Knochen, Nerven und bei alten Leuten auch rigider Gefäße!).

Repositionsmanöver:

1. **Extensions- oder Elevationsmethode** (Mothe), d. h. durch Extension am abduzierten oder am vertikal erhobenen Arm: Arzt, auf Stuhl oder Tisch hinter dem Patienten und den Arm oberhalb des Ellenbogens fassend, bringt den Arm des Patienten nach oben bis zur Verlängerung der Körperachse unter Zug (wie um den Patienten am Arm hochzuheben), während ein Assistent von der Achsel den Kopf gegen die Pfanne schiebt und ein anderer oder der Arzt selbst durch Aufsetzen des Fußes die kranke Schulter fixiert.

2. **Hebelmethode** (Cooper): Durch Zug in Abduktion und mit Faust, Knie oder Fuß als Hypomochlion in der Achsel am sitzenden bzw. auf Tisch oder am Boden liegenden Patienten.

3. **Adduktionsmethode** (Riedel): Durch raschen Längszug schräg nach der gesunden Beckenseite, evtl. mit Überraschung des Patienten, indem man dessen Hand wie zur Begrüßung ergreift und in demselben Augenblick die Reposition anschließt.

4. **Rotationsmethode** (Kocher oder desgl. durch Rotation in Adduktion ohne Elevation: Schinzingler) durch folgende vier Bewegungen:

1. Adduktion bis an oder besser bis vor die Brust;

2. Auswärtsrotation des im Ellenbogen rechtwinklig gebeugten und adduzierten Arms bis zur frontalen Ebene (dabei besondere Vorsicht!);

3. Elevation in der Sagittalebene nach vorn bis fast zur Horizontalen;

4. Einwärtsrotation.

Alle Bewegungen langsam gesteigert, aber ohne Gewalt und ohne Ruck (sonst evtl. Fraktur); Arzt sitzt am besten neben dem Patienten und faßt mit gekreuzten Händen Vorderarm und Hand.

Verband durch sog. Mitella dpl. (d. h. Vorderarm eingehängt und Oberarm quer am Rumpf angebunden) oder durch Binden nach Desault-Velpeau oder Moore 8 Tage, bei schwerer Verletzung länger. Darauf vorsichtig gesteigerte medikomechanische Nachbehandlung, namentlich bei alten Leuten; zunächst Massage und passive Bewegungen; Armgebrauch nicht vor 4 Wochen, zunächst noch vorsichtig (cave stärkere Abduktion und Außenrotation!).

Bei irreponibler Luxation (Ursachen: Kleinheit bzw. Schrumpfung des Kapselrisses; Interposition von Kapselteilen, Muskulatur oder Bizeps-

sehne; gleichzeitige Oberarmfraktur) blutige Reposition durch Arthrotomie.

Bei gleichzeitiger Fraktur: Reposition versuchen; andernfalls Arthrotomie mit Naht bzw. Nagelung oder bei kleinem, intrakapsulärem (der Nekrosegefahr ausgesetztem) Fragment Exstirpation; bei alten Leuten auch Nearthrose durch Streckverband und baldige Bewegungen.

Bei veralteter Luxation: Reposition versuchen (ohne Gewalt, da sonst Fraktur oder Plexusschädigung droht, mit gründlicher Mobilisation durch pendelnde Bewegungen, um den Kopf frei zu machen und die Muskulatur zu dehnen, bei gleichzeitiger guter Fixation der Schulter durch zusammengelegte Tücher oder besser durch Leibchen mit Griff vorn und hinten und unter Schaffen eines Hypomochlion in der Achsel mit der Faust oder mit lederüberzogener Walze; Payr empfiehlt auch Novokainfüllung des Gelenks); sonst (nach 3 Monaten ist eine unblutige Reposition wenig aussichtsvoll!) Arthrotomie mit Durchtrennung der Verwachsungen und Verkürzungen (M. subscap.) und evtl. (aber nur im Notfall) Kopfresektion.

Bei habitueller Luxation (bis 100 mal, spez. bei Epileptikern, oft schon beim Frisieren, Anziehen, Armausstrecken; abzutrennen davon ist die sog. „rückfällige Lux.“ [d. h. sofort nach der Reposition durch ungeeignete Bewegung, z. B. Abduktion] und die „Spontanluxation“ [bei Tabes und Syringomyelie, Lähmung u. a.]; Ursache der habituellen Schulterluxationen ist meist abnorme Kapselweite, bisweilen Absprennung an der Gelenkpfanne oder am Tuberc. majus): länger fortgesetzte Ruhigstellung, Alkohol- oder Jodtinkturinjektion, Operation: Kapsel- exzision, -raffung oder -doppelung an der erschlafften Stelle, daneben evtl. freie Faszientransplantation oder Muskelplastik, auch Vornähen der Außenrotatoren, evtl. (aber nur im Notfall!) Pfannenkorrektur, Arthrodesse oder Resektion mit sorgfältiger Nachbehandlung; sonst Bandage.

11. Oberarmbrüche (Fr. humeri)

häufig (10%), besonders bei Kindern und alten Leuten.

Man unterscheidet Brüche a) am oberen Ende, b) am Schaft und c) am unteren Ende.

a) Brüche am oberen Humerusende.

1. *Fractura capitis*, d. h. im Bereich der überknorpelten Gelenkfläche; selten!

2. *Fraktur am Collum anatomicum*. Viel seltener als am Collum chirurgicum! Entstehung meist durch Fall auf Schulter bei älteren Leuten. Formen: a) entweder rein intraartikulär, mit kleinem und evtl. nicht genügend ernährtem Fragment; dabei evtl. Umdrehung des oberen Fragments um die Querachse, so daß die Bruchfläche nach der Gelenkpfanne sieht; b) oder nahe den Tuberkula; dabei evtl. Einkeilung oder Dislokation des unteren Fragments durch Mm. delt. und pect. maj. nach oben und innen, damit Dislokation des Kopfes nach außen (Malgaignes Dislokation). Symptome im wesentlichen die einer intraartikulären Verletzung; Röntgenbild (Einkeilung, Dislokation!). Prognose: Gefahr der Ankylose, bei intrakapsulärer Fraktur evtl. Kopfnekrose. Therapie: Triangel- oder Extensionsverband (entweder abwärts neben dem Körper mit Achselkissen oder mit Querzug nach außen); bei intrakapsulärer Fraktur evtl. Drahtnaht bzw. Nagelung oder Exstirpation des Fragments.

3. *Fractura pertubercularis*, d. h. schräg durch die Tuberkula unterhalb des anatomischen Halses: wie 2.

4. Isolierte Fraktur des Tuberculum majus und minus. Vorkommen: Fraktur des Tuberc. maj. häufiger, die des Tuberc. min. selten. Entstehung: Meist direkt durch Fall; ferner bei Luxation bzw. bei deren Reposition; schließlich bisweilen durch Muskelzug: am Tuberc. maj. durch die Auswärtsroller, z. B. beim Schleudern, am Tuberc. min. durch M. subscap. z. B. gelegentlich der Schulterluxation. Symptome: Umschriebene Druckempfindlichkeit, Krepitation und Funktionstörung; Dislokation am Tuberc. maj. durch die Auswärtsroller nach oben, außen und hinten, dagegen Oberarmschaft nach innen, Auswärtsrotation behindert; am Tuberc. min. Dislokation durch M. subscap. nach innen, Einwärtsrotation (Hand auf den Rücken legen oder in die Hosentasche greifen!) behindert; Röntgenbild! Therapie: Streckverband: am Tuberc. maj. in Abduktion senkrecht nach oben-außen, am Tuberc. min. in Adduktion und Innenrotation; evtl. Naht oder Nagelung.

5. Fractura colli chirurg.: häufigste Fraktur am oberen Humerusende, spez. bei alten Leuten! Entstehung: Meist durch Fall oder Schlag auf die Schulter, bisweilen durch Muskelzug (Hieb, Wurf). Symptome: Dislokation des Oberarmschaftes meist in Abduktion, selten in Adduktion (Ursachen der Dislokation: Gewalt und Muskelzug, und zwar am unteren Fragment durch M. delt. nach oben und durch Mm. pect. maj., latiss. dorsi und teres maj. nach innen-vorn!); dabei Schulterwölbung erhalten, erst darunter Einbuchtung; Achse geht einwärts am Gelenk vorbei; Oberarm verkürzt; Vorsprung unter dem Proc. corac. durch das obere Ende des unteren Fragments nach vorn und innen, evtl. perforierend; Oberarmkopf geht bei Armbewegungen nicht mit (außer bei Einkeilung!); Röntgenbild (Einkeilung und Dislokation!). Differentialdiagnose: Schulterluxation und Schulterblatthalsfraktur (besonders schwierig bei Einkeilung und bei Kombination mit Luxation). Prognose: Schulterversteifung. Therapie: Reposition exakt unter Zug am rechtwinklig gebeugten Vorderarm in der Oberarmachse und Gegenzug in der Achsel durch Assistenten. Evtl. blutig bei nicht befriedigender Reposition oder bei Weichteilanspießung: Naht oder Resektion. Einkeilung nur lösen bei schlechter Stellung. Verband (am besten in Abduktion!): bei Einkeilung in befriedigender Stellung und bei Fehlen von Dislokation einfache Schiene z. B. Gipschiene; sonst außerdem Triangel (aus Pappe, Cramerschiene u. a.) oder Streckverband (am horizontal abduzierten Arm bei typischer Abduktionsdislokation, sonst nach hinten-oben in der verlängerten Körperachse; später auch ambulant mit Baumelgewicht oder mit Extensionsschiene nach Bardenheuer). Nachbehandlung (sonst Schulterversteifung, namentlich bei älteren Leuten!); vor allem frühzeitige Bewegungen, Massage, Diathermie usw.; später Stabübungen usw.

6. Epiphysenfraktur häufig (fast 50% aller Epiphysenfrakturen!) bei Jugendlichen; entstehend meist durch Fall auf Schulter, Ellenbogen oder Hand (statt der Schulterluxation der Erwachsenen!), auch bei Neugeborenen intra partum durch Armlösen; Gefahr der Wachstumsstörung; sonst vgl. 5.

b) Brüche am Humerusschaft.

Vorkommen: Häufig (ca. 50% der Oberarmbrüche).

Entstehung: a) meist direkt (durch Stoß, Schlag, Fall, Maschinenverletzung [oft schwer mit großer Weichteilverletzung; dabei z. B. bei Transmissionsriemenverletzung, evtl. Blutungstillstand durch Intimaaufröhrung, aber mit Gefahr der Nachblutung], Schuß [oft Splitterbruch; häufig Gefäß- und Nervenverletzung]); b) seltener indirekt (durch Fall auf Ellenbogen oder Hand), c) häufiger auch durch Muskelzug (z. B. bei Peitschen- und Schlägerhieb, Werfen von Stein oder Handgranate u. dgl.),

und zwar unterhalb des Deltoideusansatzes, weiter auch als Fraktur in utero und intra partum (beim Armlösen) und schließlich häufiger auch als Spontanfraktur infolge Rachitis, seniler Atrophie, Osteomyelitis (!), Echinokokkose, Gumma, Karzinom und Sarkom, Tabes, Paralyse und Syringomyelie.

Formen: Infraktionen (rachitische) und subperiostale Brüche bei Kindern; meist Spiralbrüche, ferner Querbrüche (direkt; evtl. gezahnt und verhakt), Schrägbrüche (indirekt), Splitterbrüche (durch Überfahung, Schuß).

Symptome gewöhnlich in klassischer Form: Krepitation fehlt jedoch bei Interposition; Dislokation fehlend oder gering (in Winkelform) bei Querbrüchen; sonst in folgender Form vorhanden: a) oberhalb des Deltoideusansatzes: oberes Fragment nach hinten und oben durch M. pect. maj., teres maj. und latiss. dorsi, unteres nach außen und vorn durch M. delt.; b) unterhalb des Deltoideusansatzes: oberes Fragment nach außen und vorn durch M. delt., unteres nach hinten und oben durch M. triceps oder nach hinten und innen durch die Schwere.

Prognose: 1. Deforme Heilung, z. B. Winkelbildung (im ganzen aber im Gegensatz zur unteren Extremität weniger verhängnisvoll für die Funktion!).

2. Pseudarthrose häufig (hier am häufigsten; $33\frac{1}{3}\%$ aller Pseudarthrosen) infolge Muskelinterposition, ungenügender Immobilisation, Knochennekrose u. dgl.

3. Gelenk(Schulter- und Ellenbogen-) versteifung.

4. Nebenverletzungen: A. brach. durch Gewalt (Überfahung, Schuß) oder durch Bruchstücke bzw. Splitter. Nerven: N. radialis (häufig, namentlich bei Bruch im mittleren und unteren Drittel, an deren Grenze sich der Nerv spiralg um den Knochen windet, selten bei Brüchen im unteren Drittel), auch N. uln. oder N. med.; Entstehung entweder a) primär bei der Verletzung durch die Gewalt oder durch Knochen-splitter oder b) intermediär durch dislozierte Knochenstücke oder c) sekundär durch Kallus; Symptome der häufigen Radialislähmung: Hand hängt schlaff herab; Hand und Finger können nicht aktiv gestreckt werden, wohl aber die Fingermittel- und -endglieder bei Unterstützung der Hand und der Fingergrundglieder; dabei Sensibilität wenig gestört und M. triceps funktionierend (außer bei hoher Sitz der Läsion); Prognose: Dubiös, bei Kindern wenig günstig; Therapie: Zunächst spontane Wiederherstellung abwarten mit Verordnen einer Radialisschiene; dann Operation, bei intermediärer und sekundärer Läsion baldigst: Neurolyse, Naht, Plastik vgl. Spez. Chirurgie, Oberarml.

Therapie.

1. **Reposition** unter Zug am rechtwinklig gebeugten Vorderarm und unter Gegenzug in der Achsel (cave Verdrehung: Epicondyl. humeri lat., Tuberc. maj. und Akromion müssen in einer Linie liegen!); bei Weichteilinterposition (fehlende Krepitation!) ist deren Beseitigung durch Zug mit seitlichen und rotierenden Bewegungen zu versuchen, sonst Operation.

2. **Retention:** a) Schiene aus Pappe (1—4 einzeln oder kastenförmig aus vierteiligem zusammenhängendem Modell), Cramersche Schiene oder am besten Gipsschiene (nach Art der Albersschen Kragenschiene, am besten je eine außen und innen an Brust und Schulter gekreuzt; aber kein zirkulärer Gipsverband wegen Gefahr der ischämischen Kontraktur!); sämtliche Schienen mit Schulterblatt, in Extension angelegt, dazu kleines Armtragetuch (großes würde durch Stützung des Ellenbogens die Extensionswirkung aufheben) und am besten in Abduktionsstellung, namentlich bei Frakturen nahe dem Schultergelenk, daher zugleich oder auch allein:

b) Triangel aus Pappe, Cramersche Schiene u. dgl., auch Modifikation nach Friedrich u. a. oder c) Streckverband (stationär mit Zug nach hinten-oben oder seitlich, auch ambulant mit Streckschiene nach Bardenheuer, Borchgrevink, Wildt, Zuppinger, Christen, auch improvisiert mit Cramer- oder Gipsschiene).

3. Nachbehandlung (Schulter- und Ellenbogenversteifung!).

c) Brüche am unteren Humerusende.

α) Allgemeines: Diagnose oft schwierig, daher genaue Besichtigung, Betastung, Messung, Röntgenbild (cave bei Jugendlichen Epiphysenlinien!); evtl. Untersuchung in Narkose, besonders bei Kindern; außer Form, Durchmesser, Länge, Stellung und Beweglichkeit im Vergleich mit der gesunden Seite ist zu beachten die Lage der fixen Punkte bzw. Linien: Die beiden Epikondylen und das Olekranon bilden bei gestrecktem Ellenbogen eine gerade Linie, bei gebeugtem ein Dreieck; das Radiusköpfchen liegt einige Millimeter handwärts vom äußeren Epikondylus, besonders gut tastbar bei Pro- und Supinationsbewegungen.

Komplikationen: Verletzung der Haut, Muskeln (Myositis ossificans!), Gefäß- und Nervenstämme, Deformität (Cubitus varus und valgus!), Gelenkversteifung (durch längere Ruhigstellung, Deformität, Kallus, Myositis ossificans), freie Gelenkkörper, Arthritis deformans; bei Epiphysentrennung evtl. Wachstumsstörung.

Therapie: Reposition exakt, evtl. in Narkose, unter wiederholter Röntgenkontrolle. Retention durch Schiene (einschl. Hand, wodurch Drehbewegungen verhütet werden; für 10—14 Tage; namentlich bei fehlender Deformität; Pappe-, Cramer-, Gipsschiene, aber kein zirkulärer Gipsverband wegen Gefahr der ischämischen Kontraktur!) oder Streckverband (am Vorderarm unter Freilassen der Hand; entweder in rechtwinkliger Stellung des Ellenbogens oder bei Gelenkbrüchen in Streckstellung mit durchgreifendem Zug, um die Fragmente einander zu nähern und die Resorption des Gelenkergusses zu befördern; später bei Ankylosegefahr mit Rücksicht auf die bessere Gebrauchsfähigkeit in rechtwinkliger Stellung; evtl. ambulant; auch Streckschiene). Medikomechanische Nachbehandlung, namentlich Bewegungen spez. im Sinne der Pro- und Supination; frühzeitig (nach 2—3 Wochen); auch Verband in wechselnder Stellung; später Heißluft und zwecks Streckung des Ellenbogens Tragen von Gewichten oder Wassereimern, Heußnersche Spiralschiene, aktive, passive und Apparatübungen u. dgl. Evtl. Operation: primär Annähen oder Exstirpation dislozierter Knochenstücke; sekundär bei Deformität und Gelenkbehinderung Abmeißeln störender Knochenvorsprünge oder Ellenbogenmobilisation. Die beste Stellung bei versteiftem Ellenbogen ist mit Rücksicht auf die Funktion (Arbeit, Schreiben, Essen, Ankleiden, Frisieren) die spitz- bis rechtwinklige und leicht supinierte.

β) Spezielles: Am unteren Humerusende gibt es folgende Brüche:

1. Suprakondylärer Bruch (Fr. supracondylica): Häufig und praktisch wichtig (Deformität, evtl. Operation!). Vorkommen: Häufig ($\frac{1}{3}$ aller Brüche am unteren Humerusende und 1% aller Brüche), besonders bei Kindern im ersten Dezennium (hier statt der Ellenbogenluxation Erwachsener!). Entstehung: direkt oder indirekt (durch Fall auf Ellenbogen oder Hand). Formen und Symptome: a) Extensionsfraktur: Häufiger; Bruchlinie schräg von hinten-oben nach vorn-unten; Abweichung des unteren Fragments nach hinten (ähnlich wie bei Ellenbogenluxation nach hinten), dadurch Knickung der seitlichen Oberarmachse mit hinten offenem Winkel, außerdem nach der Seite; evtl. Einspießung des Diaphysenendes in die Weichteile der Ellenbuge (M. brach. int.). b) Flexions-

fraktur: seltener; Bruchlinie schräg von vorn-oben nach hinten-unten; Abweichung des unteren Fragments nach vorn, dadurch Knickung der seitlichen Oberarmachse mit vorn offenem Winkel; evtl. Einspießung in die Weichteile hinten (M. triceps).

Differentialdiagnose: Ellenbogenluxation nach hinten (Knickung der seitlichen Oberarmachse weiter unten, und zwar im Gelenk selbst; keine ausgleichbare Deformität, vielmehr federnde Fixation; veränderte Konfiguration, spez. veränderte Lage der fixen Punkte: Epikondylen-Olekranon und des Radiusköpfchens; außerdem keine Fraktursymptome!).

Prognose: Hautanspießung, Verletzung bzw. Intimaruptur der A. cub. (Gefahr der Gangrän oder der ischämischen Kontraktur; Gefäßnaht!) oder der 3 Armnervenstämmе, vor allem des N. med., Gelenkbehinderung (durch Deformität, Kallus oder Myositis ossificans).

Therapie: Nach Reposition Schiene z. B. in spitzwinkliger Beugung oder besser Streckverband (evtl. mit Seitenzügen je nach der Deformität, meist am rechtwinklig gebeugten Vorderarm und am Oberarm in deren Längsachse mit Seitenzug an der Spitze des Winkels der Deformität) oder Streckschiene oder Nagelextension. Evtl. Operation: Primär bei mißlingender Reposition blutige Vereinigung durch Nagelung, Verschraubung u. dgl. oder durch Verbolzung (am einfachsten autoplastisch).

2. Querbruch des eigentlichen Gelenkfortsatzes (Fr. processus articularis s. cubitalis s. Fr. diacondylica): Bei Jugendlichen häufig als traumatische Epiphysentrennung; meist am inneren, selten am äußeren Epikondylus, Trochlea und Humerusköpfchen. Symptome, spez. Dislokation ähnlich wie bei 1, aber Dislokation, abnorme Beweglichkeit, Krepitation und Schwellung meist weniger stark; evtl. Wachstumstörung mit Verkürzung oder mit Deformität als Cubitus varus oder valgus.

3 a. Äußerer Schrägbruch, d. h. Bruch des Humerusköpfchens und des äußeren Epikondylus (Fr. obliqua ext. s. condyli ext.): Recht häufig, besonders bei Kindern; meist indirekt durch Fall bei adduziertem Arm entweder auf den Ellenbogen (fortgesetzte Wirkung durch das Olekranon) oder auf die Hand (fortgesetzte Wirkung durch den Radius!). Symptome: u. a. Druckschmerz, abnorme Beweglichkeit und Dislokation (Untersuchung des äußeren Epikondylus!) nach hinten, außen und oben, evtl. auch verdreht nach vorn. Folgen: Deformität und Gelenkbehinderung. Therapie: Schiene oder Streckverband (in Streckstellung); evtl. blutige Reposition mit Nagelung oder Naht oder (bei mißlingender Reposition und in veralteten Fällen mit Funktionsstörung) Exstirpation.

3 b. Innerer Schrägbruch, d. h. Bruch des inneren Kondylus samt Trochlea (Fr. obliqua int. s. condyli int.): Seltener; meist direkt durch Fall oder Stoß gegen den Ellenbogen. Symptome: wie bei 3a; evtl. Dislokation meist nach innen, oben und hinten; evtl. gleichzeitig Radiusluxation bzw. -subluxation. Folgen: vgl. 3a. Therapie: wie bei 3a; evtl. Nagelung oder Verschraubung des dislozierten Fragments.

4 a u. b. Bruch des äußeren oder inneren Epikondylus (Fr. epicondylus ext. s. epicondylus oder Fr. epicondylus int. s. epitrochlea): Am äußeren seltener, am inneren Epikondylus (prominenter!) häufiger; namentlich bei Jugendlichen von 10—15 Jahren, hier auch als Epiphysentrennung. Entstehung: Direkt oder indirekt (hier als Abrißfraktur durch Zug des Seitenbandes bei Fall mit ab- oder adduziertem Arm und bei Ellenbogenluxation nach hinten); bisweilen durch Überstreckung als isolierter Bruch extrakapsulär und ohne stärkere Störung der Gelenkbeweglichkeit. Symptome: Schwellung, Druckschmerz, Krepitation, abnorme seitliche Beweglichkeit und Dislokation (meist nach abwärts, evtl. auch seitlich

und verdreht); bei Bruch des inneren Epikondylus Gefahr der Lähmung oder Neuralgie oder Luxation des N. uln.; evtl. Naht oder Exstirpation.

5. Bruch des Humerusköpfchens (Fr. capituli hum.) ist eine intra-artikuläre Absprengung, wobei das abgesprengte Knochenstück einen freien Gelenkkörper darstellt; durch Fall auf die Hand bei gebeugtem Ellenbogen entsteht infolge Anstoßens des Radiusköpfchens Ablösung einer Knorpelschale („Schälfraktur“), welche zum freien Gelenkkörper werden kann; Gelenkerguß und evtl. plötzliche Bewegungsbehinderung; im Röntgenbild cave Knochenkern bei Jugendlichen; Gefahr der Arthritis deformans; Exstirpation.

6. T-, Y-, Längs- und Splitterbruch am unteren Humerusende (Fr. intercondyllea s. supracondylo-intercondyllea): Öfters in Form des doppelten Schrägbruchs der beiden Kondylen oder des suprakondylären Querbruchs mit Längsbruch zwischen den Kondylen; demgemäß bestehen die Symptome des suprakondylären Querbruchs (s. 1.) und die des intrakondylären Bruchs (Beweglichkeit beider Kondylen gegeneinander, Krepitation und Druckschmerz beim Zusammenpressen); Dislokation in mannigfaltiger Weise, evtl. des oberen Bruchstücks keilförmig zwischen die beiden Kondylen unter Verbreiterung der Kondylengegend; im übrigen starker Gelenkerguß und Beweglichkeitsbeschränkung. Komplikationen: Hautwunde oder -durchspießung, sowie Verletzung der A. cub. und des N. med., seltener des N. uln. Therapie: Evtl. später Abmeißelung eines störenden Knochenstücks oder Ellenbogenmobilisation.

12. Ellenbogenverrenkungen (Lux. cubiti).

Ziemlich häufig (nächst der Schulterverrenkung die häufigste Luxation), besonders bei Kindern und Jugendlichen; öfters besteht gleichzeitig Fraktur; therapeutisch empfiehlt sich frühzeitig (nach 1—2 Wochen) und lange (evtl. bis über Monate) fortgesetzte medikomechanische Nachbehandlung, vor allem Bewegungen, auch Stabübungen und Tragen von Gewichten, sowie Heißluft; in veralteten Fällen unblutige Reposition, sonst blutige, evtl. mit Ellenbogenmobilisation; im übrigen vgl. Diagnose, Prognose und Therapie der Frakturen am unteren Humerusende!

Formen:

A. Luxation beider Vorderarmknochen (Lux. antebrachii): bei weitem häufiger!

a) Nach hinten (Lux. antebrachii post.): Häufigste (gewöhnliche) Luxation im Ellenbogen!

Entstehung: Meist indirekt durch Fall auf die Hand bei gestrecktem Ellenbogen; dabei stemmt sich das Olekranon an die hintere Trochleagrube (Fossa olecrani); es entsteht bei weiterer Gewaltwirkung daselbst ein Hypomochlion, um welches das Humerusende nach vorn abgehoben wird, und dieses tritt durch einen vorderen Kapselriß hindurch und nach unten.

Formen: Vollständige (meist!) oder unvollständige Luxation, je nachdem der Proc. coron. in der hinteren Trochleagrube steht oder mit der Spitze sich an der unteren Trochleafläche anstemmt.

Symptome: Federnde Fixation bei leichter (stumpfwinkliger) Beugung und Supination bzw. Mittelstellung; Olekranon und Radiusköpfchen, sowie Trizepssehnenansatz stehen nach hinten vor („fersenartiges“ Vorspringen des Olekranon); Oberarm in einer hinten eingesunkenen Linie; Olekranon oberhalb der Epikondylenlinie (statt in derselben: „ Ω -förmige“ Stellung der drei fixen Punkte) und nach hinten zurück (statt in vertikaler Ebene darunter); Radiusköpfchen

weiter nach hinten und unten vom äußeren Epikondylus; Kubitalfalte nach unten verschoben; darüber das walzenförmige Humerusende, evtl. durchgespießt; seitliche Oberarmachse trifft die Vorderarmachse nicht an ihrem hintersten Ende, sondern mehr distal; Vorderarm erscheint verkürzt, bei unvollständiger Luxation etwas verlängert.

Komplikationen: Gleichzeitige Fraktur (evtl. dadurch später Ankylose) von Proc. coron. (dabei auffallend leichte Reposition, aber auch Relaxation!), Olekranon, Trochlea, Kondylen und Epikondylen, Radiusköpfchen; Zerreißen der Haut (Gefahr der Gelenkvereiterung!), Muskeln (M. brach. int.) und Nerven: N. rad., N. uln. (dabei evtl. Verlagerung aus seiner Rinne nach hinten) und N. med. Bisweilen veraltete, sehr selten habituelle Luxation.

Differentialdiagnose: Suprakondylärer Humerusbruch (s. o.).

Therapie: Reposition meist in Narkose; in veralteten Fällen erst versuchsweise unblutig, sonst blutig evtl. mit Ellenbogenmobilisation. Repositionsmanöver:

1. Bei frischen Fällen genügt oft einfacher Zug am leicht gebeugten Vorderarm, während der Oberarm fixiert ist (Vorteil schonender Reposition, damit der Vermeidung von Nebenverletzungen, spez. der nachträglichen Myositis ossificans).
2. Physiologische oder Hyperextensionmethode (Roser), bestehend aus folgenden Akten:
 - a. Überstreckung (Operateur legt den kranken Arm supiniert auf das Knie seines auf einen Schemel gestellten Beins und überstreckt bis zum hinten offenen Winkel; dadurch wird der Proc. coron. flottgemacht, d. h. von der hinteren Gelenkgrube entfernt und so aus seiner Verhakung gelöst).
 - b. Zug am Vorderarm nach vorn (die rechte Hand des Operateurs zieht am Handgelenk, dieses umfassend, die linke umfaßt die Ellenbogengegend von der Seite, Daumen vorn auf das untere Humerusende, die übrigen Finger hinten auf das Radiusköpfchen und Oberarm, darauf drückend; dadurch wird die Gelenkfläche des Vorderarms der des Humerus gegenübergestellt).
 - c. Rasche Beugung.
3. Forcierte Beugungsmethode (älteste Methode): In den gebeugten Arm des Patienten wird Vorderarm oder Bein eingesetzt und dann am Vorderarm gezogen und gebeugt.
4. Distraktionsmethode (v. Dumreicher): Am proximalen Ende des rechtwinklig gebeugten Vorderarms wird von Assistenten in Verlängerung der Oberarmachse gezogen und durch die Achsel gegengezogen, dann nach Herabgleiten des Proc. coron. vom Operateur schnell gestreckt und schließlich gebeugt.

Bei 2. und 3. gleiche Wirkung: Flottwerden des Proc. coron. wie bei 1.

Nachbehandlung: 8 Tage Ruhigstellung durch Schiene in spitzwinkliger Beugung, dann medikomechanische Behandlung.

Die übrigen Luxationen am Ellenbogen haben praktisch nur geringe Bedeutung; es sind dies:

b) Nach vorn (Lux. antebrachii ant.): Selten, meist nur bei gleichzeitiger Fraktur des Olekranon; vollständig oder unvollständig, je nachdem der Olekranonhöcker an der Vorderfläche der Trochlea herabgeglitten oder an der Trochlea angestemmt stehengeblieben ist. Symptome sinnfällig; dabei Arm verkürzt und spitzwinklig gebeugt oder verlängert und fast gestreckt, sowie Gelenkdurchmesser von vorn nach hinten vergrößert oder verkleinert. Reposition durch Zug und direkten Druck; bei gleichzeitigem Olekranonbruch Verband in Streckstellung.

c) Nach der Seite (Lux. antebrachii lat. bzw. postero-lat.), und zwar nach außen (meist!) oder nach innen, dabei zugleich nach hinten, bisweilen bei der vollständigen Luxation auch verdreht um 90—180° („Umdrehungsluxation“); oft verbunden mit Fraktur des gegenseitigen (also meist des inneren) Epikondylus; nicht allzuseiten, und zwar nach außen und zugleich nach hinten; meist unvollständig, namentlich bei Kindern. Symptome: Auffallend (bisweilen derart, als hätte man um den skelettierten Arm die Haut gelegt); Radiusköpfchen vorspringend und seitlicher Gelenkdurchmesser vergrößert. Reposition in der Regel leicht durch Zug und direkten Druck, evtl. blutig mit Beseitigung des Hindernisses bzw. des Epikondylus int.

d) Nach zwei verschiedenen Richtungen (Lux. antebrachii divergens): Gewöhnlich Radius nach vorn und Olekranon nach hinten; dabei Zerreißung des Zwischenknochenbandes und des Lig. annulare; sehr selten!

B. Luxation eines Vorderarmknochens: Selten!

a) Radius. Selten; unter Zerreißung des Lig. annulare bei Stoß, Fall auf die Hand oder forcierter Seitenbewegung; Radiusköpfchen meist erkennbar, in praxi aber häufig übersehene Verletzung; öfters gleichzeitige Fraktur von Ulna, Proc. coron., Radiusköpfchen, Epicondylus und Condylus ext., Zerreißung des M. brach. int., bei Luxation nach vorn Zerrung des mit seiner Teilungsstelle hier darüber ziehenden N. rad., Kapselinterposition; Therapie: Ruhigstellung in spitzwinkliger Beugung und Pronation; evtl. Arthrotomie, im Notfall Resektion des Radiusköpfchens.

1. Nach hinten, d. h. neben Olekranon: sehr selten!

2. Nach vorn, d. h. auf das Humerusköpfchen: häufiger, auch unvollständig, z. B. bei Kindern durch Hochziehen an der pronierten Hand; Beugung gelingt nur bis zum rechten Winkel, weil das Radiusköpfchen vor dem Humerus steht.

3. Nach außen, d. h. neben den Epicondyl. ext.: sehr selten rein, häufiger bei gleichzeitiger Fraktur der Ulna im oberen Drittel durch direkte Gewalt auf die Ulna oder durch Fall auf die Hand.

b) Ulna: Fast ausschließlich nach hinten bzw. hinten-innen; selten; Radius nimmt etwas an der Verlagerung teil, falls nicht das Zwischenknochenband stark verletzt ist; Symptome und Therapie: vgl. Luxation beider Vorderarmknochen nach hinten!

Bei kleinen Kindern, welche an der Hand geführt und beim Stolpern hochgerissen werden, entsteht öfters eine intrakapsuläre Distractionsluxation des Radiusköpfchens, indem dieses aus dem Ringband schlüpft („wie jemand seinen Kopf aus der Schlinge zieht“); Symptome: Knacken, Schmerz, Pronationsstellung, Unfähigkeit der Vorderarmbeugung und -streckung; Reposition gelingt meist von selbst oder durch Supination bzw. Streckung; Rezidiv häufiger.

13. Vorderarmbrüche.

Häufigster Bruch (20%), und zwar meist am unteren Radiusende oder an beiden Vorderarmknochen. Die Brüche am oberen Ende, und zwar die vom Radius an Köpfchen und Hals sowie die von Ulna an Haken- und Kronenfortsatz sind intraartikulär.

A. Brüche beider Vorderarmknochen (Fr. antebrachii):

Vorkommen: Häufig; meist im mittleren, dann im unteren (hier auch als Epiphysentrennung), am seltensten im oberen Drittel (geschützt liegend; häufiger hier Bruch nur eines Knochens durch direkte Gewalt, z. B. durch Schuß!).

Entstehung und Formen: Direkt (durch Schlag, Überfahung usw.; oft; dann gewöhnlich in gleicher Höhe) und indirekt (durch Fall auf die Hand; meist im unteren Drittel als suprakondylärer Querbruch analog dem supramalleolären Bruch; sonst oft Ulna höher oben als Radius; bei Kindern, namentlich bei rachitischen, auch als Infraktion beider oder eines Knochens ohne oder mit winkliger Dislokation).

Symptome: u. a. Dislokation: Winkelbildung (oft deutlicher werdend beim Freihinaushalten des Arms), seitliche Absetzung und Verkürzung (besonders bei Bruch beider Vorderarmknochen in gleicher Höhe, spez. beim suprakondylären Querbruch; fehlend bei verzahnten Querbrüchen und bei unvollständigen, z. B. subperiostalen Brüchen und Infraktionen; Ursachen der Dislokation: Gewalt, Gliedsschwere und Muskelzug; letzterer im Vergleich zu ersteren ziemlich wenig bedeutungsvoll; es erfolgt bei Muskelwirkung:

a) Oberhalb des M. pronator teres: Pronation des unteren Fragments durch M. pron. quadr., sowie Supination des oberen durch die Supinatoren: M. biceps und M. sup. brevis ohne Gegenwirkung des M. pronator teres;

b) unterhalb des M. pron. teres: Pronation des unteren Fragments ebenfalls durch M. pron. quadr., sowie Mittelstellung des oberen durch gegenteilige Wirkung der Pro- und Supinatoren;

c) im unteren Vorderarmdrittel: Dorsal-, Radial- und Supinationsstellung des unteren Fragments durch M. sup. longus, sowie Pronation des oberen durch die Pronatoren).

Komplikationen: 1. Weichteil- (Muskel-) Interposition (evtl. äußerlich erkennbar an Hauteinziehung). 2. Pseudarthrose, evtl. dabei Funktionsschädigung (Hin- und Herpendeln der Hand); Ursachen der Pseudarthrose: Interposition, evtl. auch zu frühzeitige und ungeeignete Bewegungen. 3. Supinationsbehinderung durch Brückenallus (Synostose), d. h. knöcherne Vereinigung der nebeneinanderliegenden Bruchstellen der beiden Vorderarmknochen, Nearthrose, d. h. Entstehung eines künstlichen Gelenks zwischen den zapfenförmigen Kallusvorsprüngen beider Knochen, Callus luxurians, Verkürzung des Zwischenknochenbandes (dadurch Verlust von dessen Exkursionsfähigkeit; häufigste Ursache der Supinationsbehinderung), winklige Deformität, Verwachsung zerrissener Muskeln bzw. Sehnen. 4. Versteifung von Hand- und Fingergelenken. 5. Komplizierte Fraktur (Gefahr der Vereiterung), meist bei Maschinenverletzung, aber auch bei indirekter Fraktur infolge Durchstechung z. B. im unteren Drittel bei Fall auf die Hand.

Therapie: Reposition exakt unter Zug an der Hand und unter Gegenzug am rechtwinklig gebeugten Arm seitens Assistenten und durch Koaptation mit direktem Druck seitens des Operateurs; evtl. blutig: a) primär bei irreponibler Deformität, bei gleichzeitigem Oberarmbruch oder bei Interposition (blutige Stellung oder Naht), b) sekundär bei Pseudarthrose oder bei Supinationsbehinderung. Retention: Durch Schienenverband, am besten Gipsschiene (von Oberarmmitte bis Fingersatz) oder Streckschiene (nach Bardenheuer, Borchgrevink u. a., auch improvisiert aus Holz- oder Cramer-Schiene mit Gummizug); in schwierigen Fällen auch Streckverband; in einfacheren Fällen auch Pappschiene (z. B. Flügelschiene), Cramer-Schiene oder Preßschienenverband nach Middeldorpf. Nachbehandlung: s. u.

Anmerkung. Zu vermeiden ist: a) Supinationsbehinderung; daher keine zirkuläre feste Umwicklung, Schiene breiter als Vorderarm, Sorge für parallele (nicht gekreuzte!) Lagerung der Vorderarmknochen

derart, daß das untere Fragment dem oberen entgegengeführt wird, daher gewöhnlich Verband in mäßiger Supination, im unteren Drittel in Pronation! b) Ischämische Kontraktur und Gangrän; daher gutgepolsterter, nicht zu fester, regelmäßig kontrollierter und öfters gewechselter Verband, am besten grundsätzlich hier kein zirkulärer Gipsverband! c) Versteifung der Hand und Finger, sowie Weichteilverwachsungen; daher frühzeitige Medikomechanik, vor allem Bäder, Massage und Bewegungen sowie von vorneherein Freilassen und Bewegungen der Finger im Verband!

B. Brüche eines Vorderarmknochens.

a) Radius.

1. Kopf und Hals. Vorkommen: Selten (geschützte Lage!), spez. selten isoliert, etwas häufiger kombiniert mit anderen Brüchen dieser Gegend und mit Ellenbogenluxation; sehr selten auch als Epiphysentrennung. Entstehung und Formen: Direkt oder indirekt (durch Fall auf die Hand oder Ellenbogen, wobei ein Quer-, Schräg- oder Zertrümmerungsbruch, bei Kindern auch Infraktion oder subperiostaler Bruch entsteht; bisweilen auch ein Randstück des Radiusköpfchens durch das Humerusköpfchen abgequetscht wird, sog. „Meißelfraktur“. Diagnose oft nicht leicht, öfters fälschlich aufgefaßt als Gelenkkontusion bzw. -distorsion (spez. bei Bruch des Köpfchens mit intraartikulärem Gelenkerguß!) oder als Luxation bzw. Subluxation des Radiusköpfchens (Radiusköpfchen geht im Falle eines Bruches bei Pro- und Supinationsbewegungen nicht mit). Symptome: sonst Schwellung an der Radiusseite, Funktionsstörung, spez. der Supination, Schmerz direkt als Druckschmerz und indirekt als Stauchungs- und Bewegungs-(Rotations-)schmerz, Krepitation, Röntgenbild in zwei Richtungen (bei Kindern cave Knochenkern, erkennbar bei Vergleich mit der gesunden Seite!). Prognose: Evtl. Verletzung des N. rad., spez. des tiefen Astes und Gelenkbehinderung durch das dislozierte Fragment oder später Arthritis deformans. Therapie: Ruhigstellung für wenige Wochen durch Stärkebinden- oder Schienenverband in rechtwinkliger Beugung und in Rotationsmittelstellung und anschließend bald Bewegungen; bei Gelenkbehinderung oder bei freiem Körper Arthrotomie, evtl. Resektion des Radiusköpfchens.

2. Schaft. Selten (im Gegensatz zum Ulnaschaft); meist direkt (quer), auch indirekt durch Fall auf die Hand (schräg oder spiralig); Symptome, spez. Dislokation (evtl. winklige durch die Gewalt!) und Therapie: wie bei Bruch beider Vorderarmknochen; evtl. Knochenmaht.

3. Unteres Ende, spez. als **typischer Radiusbruch (Fr. radii loco typico s. classico)**, d. h. Radiusbruch 1—2 $\frac{1}{2}$ cm oberhalb der Gelenklinie mit typischer Verschiebung des distalen Fragments dorsal und radial, entstanden durch Fall auf die Volarfläche der dorsalflektierten Hand (als kombinierter Riß- und Abknickungsbruch).

Vorkommen: Häufig (10% und mehr) und praktisch wichtig (besonders in der Unfallpraxis: Gebrauch der Hand! Bisweilen, spez. bei älteren Leuten droht Versteifung).

Entstehung: a) Selten direkt, b) meist indirekt durch Fall auf die Hand, und zwar: a) meist auf die Volarfläche bei Dorsalflexion mit Verschiebung des distalen Fragments dorsalwärts (als kombinierter Riß- (durch Lig. volare) und Abknickungsbruch (durch die obere Karpalreihe!), b) seltener auf die Dorsalfläche bei Volarflexion mit Verschiebung volarwärts.

Formen (äußerst mannigfaltig, auch bei typischem Radiusbruch!):

a) Unvollständig: Fissuren selten isoliert, häufiger bei Fraktur (sog. „typische Kontusion“, öfters als Quetschung oder Verstauchung aufgefaßt);

b) vollständig: Quer-, Schräg-, Y-, Absprengungs- und Splitterbruch; meist von einer Seite zur andern quer oder schräg von unten-vorn nach oben-hinten, auch schräg von radial-oben nach ulnar-unten, evtl. bis ins Gelenk, oft auch 2- oder 3schenkelig, in letzterem Fall evtl. Y-förmig. Oft Einkeilung, dabei typische Form: dorsaler Rand in das untere Bruchstück und dieses dorsal abgewinkelt und meist auch radialwärts verschoben.

Auch als Epiphysentrennung bei Jugendlichen bis zum 18. Jahre evtl. mit Wachstumsstörung; bei Kindern erfolgt statt dessen eher Diaphysenfraktur.

Symptome: Dislokation sehr verschieden; von einfacher Fissur ohne Dislokation bis zu schwerster Deformität! Bei fehlender Dislokation (namentlich bei Fissur, subperiostalem Bruch, Einkeilung sowie öfters bei Epiphysenlösung) nur Bruchschmerz auf Druck und Stauchung, Schwellung, evtl. Winkelbildung: (meist volar). Bei typischer Dislokation: a) von vorn gesehen: Hand radialwärts verschoben derart, daß die Vorderarmachse nicht den Mittelfinger trifft, sondern ulnarwärts vorbeigeht, meist durch den vierten Finger: „Bajonettförmige Knikung“, b) von der Seite gesehen: Epiphysenstück aufwärts verschoben (durch die Gewalt) derart, daß die Vorderarmachse nicht gerade über das Handgelenk zieht, sondern abgesetzt: „à la fourchette, d. h. nach Form einer französischen Tischgabel“; außerdem Vorwölbung dorsal knapp oberhalb des Handgelenks und volar weiter abwärts; Hand- und Fingerbewegungen beschränkt; Vorderarm gestützt gehalten; evtl. auch (außer bei Einkeilung) abnorme Beweglichkeit und Krepitation.

Differentialdiagnose: Contusio und Distorsio manus (namentlich gegenüber Fissur, Infraktion und Einkeilung; dabei Schmerz in der Gelenklinie statt weiter proximal!), dorsale Handluxation im Radiokarpal- oder im Karpo-Metakarpalgelenk (sehr selten und durch Besichtigung und Betastung leicht unterscheidbar!).

Im Zweifelsfall soll man lieber Fraktur annehmen! Röntgenbild!

Komplikationen: Sonstige Fraktur, und zwar der Ulna (häufig Proc. styloideus, selten Schaft etwas oberhalb analog der Fibulafraktur „*fracture de Dupuytren en membre supérieure*“) und der Handwurzelknochen: Os navic., capitat., triquetr., hamat., lunat., sowie Luxation des Os lun., Zerreißung der volaren und dorsalen Sehnen-scheiden (M. ext. poll. long!), Zerrung der Sehne des M. ext. carpi rad. (Schmerz an der Basis des Metacarpus II!), Verletzung der A. rad., des N. med., des N. rad. R. superfic. (sensibel) oder der Interossalzweige der 3 Armnervenstämme. Deformität, evtl. dadurch Funktionsstörung (bei schlechter Reposition bzw. Retention!). Ödem sowie Gelenksteifigkeit der Hand und Finger, evtl. Arthritis deformans namentlich bei älteren Leuten, spez. bei empfindlichen alten Frauen (begünstigt durch lange Ruhigstellung, zu festen Verband); durch letzteren auch ischämische Kontraktur! Schließlich Pseudarthrose (sehr selten!), Wachstumstörung (bei Epiphysentrennung Jugendlicher).

Therapie: Wichtig ist exakte Reposition, guter Verband und frühzeitige Bewegungstherapie!

1. Reposition exakt und bei starker Dislokation gründlich in Rausch, evtl. wiederholt, später ausnahmsweise noch Refraktur oder Wegreien des störenden Kallus. Einkeilung ist (außer bei fehlender Dislokation) zu lösen. Technik (unter Zug je an Daumen und an den übrigen Fingern durch einen Assistenten und Gegenzug am rechtwinklig gebeugten Arm durch einen anderen Assistenten): Koaptation mittels direkten Drucks

beider Daumen entsprechend der Deformität, bei Einkeilung nach kräftiger Dorsalflexion und Traktion über einem Hypomochlion (auf Stuhl gestelltes Knie, Tischkante) oder durch Zug mit der gleichnamigen Hand des Operateurs in kräftiger Ulnarabduktion, Flexion und Pronation sowie durch Druck mit der anderen Hand.

2. Retention in genannter Stellung: Ulnarabduktion, Flexion und Pronation; gewöhnlich dazu: a) Schienenverband sofort im Anschluß an die Reposition, über Trikotschlauch und evtl. Polsterung, angewickelt mit Binde und Stärkebinde (2—3 Wochen, je nach Deformität, nach 8 Tagen zum 1. Mal zur evtl. Nachkorrektur, später täglich abgenommen zwecks medikomechanischer Behandlung), und zwar am besten Gipschiene (dorsal, von unterhalb Ellenbogen bis Mittelhand, auch spiralförmig nach Braatz; aber kein zirkulärer Gipsverband!), auch Pistoleschiene nach Nélaton aus Pappe (am besten volar und dorsal, mit Daumenausschnitt, durch Einlegen in heißes Wasser modellierbar) oder Holz (volar; durch Bindenkopf unter dem Diaphysenende auch Flexion, sonst nur Ulnarabduktion!), Schiene in Fläche und Kante gekrümmt nach Schede (in Ulnarabduktion und Flexion!) aus Holz, Hartgummi, plastischem Filz, Metall usw., Extensionsschiene nach Bardenheuer, Dorsal- oder Supinationsschiene nach Roser, Wellenschiene nach Cooper; b) von einigen Autoren auch Verband ohne Schiene: Flanellbindenverband nach Lexer, einfaches Armtragetuch (mit dem Griffelfortsatz der Elle abschneidend) nach Cooper-Petersen, Suspensionsmanschette nach Storp, Tragen von Gewichten in der Hand o. dgl.

3. Nachbehandlung: Frühzeitige Medikomechanik (Gelenkbruch! sonst droht Hand- und Fingerversteifung, namentlich bei älteren Leuten und bei indurierter Ödem): Finger von vornherein im Verband freilassen; vom 8. Tage an Bäder, Massage und Bewegungen ein- oder mehrmals täglich, zunächst unter Wiederanlegen der Schiene; später Übungen mit Schwamm, Ball, Stock, sowie Handarbeiten, z. B. Maschinenschreiben, Klavierspiel u. dgl.; bei hartnäckigem Ödem dazu Sandbäder, Schrot- oder Quecksilberkompression usw.

b) Ulna:

1. Hakenfortsatz (Olekranon). Vorkommen: Nicht ganz selten. Entstehung: a) meist direkt (z. B. durch Fall oder Schlag auf den gebeugten Arm), b) selten indirekt (durch Hyperextension bei Fall auf die Hand, indem die Olekranonspitze sich an die Humerushinterfläche anstemmt, c) bisweilen durch Muskelzug (M. triceps, z. B. beim Werfen oder beim Lufthieb mit Säbel o. dgl.). Formen: Meist Querbruch in der Mitte, selten an der Spitze; auch Splitterbruch; öfters kompliziert (oberflächliche Lage; dabei Gefahr der Vereiterung und der Knochennekrose!); manchmal kombiniert mit Ellenbogenluxation oder mit Bruch des Proc. coron. u. a. Symptome: Evtl. typische Dislokation: *Dislocatio ad longitudinem cum distractione* (vgl. Patellafraktur!) d. h. sicht- und fühlbare Diastase, bedingt durch Zug des M. triceps, namentlich deutlich bei gebeugtem Ellenbogen, aber fehlend bei Erhaltung des Periosts und der seitlichen Sehnenfasern; aktive Streckung unmöglich (zur Prüfung Arm mit Rückseite nach oben; dagegen am herabhängenden Arm Streckung vortäuschbar durch die Gliedschwere!); Haemarthros. Differentialdiagnose: Im Röntgenbild cave die hier bruchlinienähnliche Epiphysenlinie bei Jugendlichen und Sesambein am Trizepsansatz. Gefahr der Pseudarthrose. Therapie: Zwecks Näherung der Fragmente Schienenverband an der Beugeseite in Streckstellung mit Heftpflasterschlinge um Olekranonspitze zur Armbeugeseite, besser Knochennaht; bei starkem Gelenkerguß vorher Gelenkpunktion;

später baldiger Wechsel der Gelenkstellung; nach 2—4 Wochen medikomechanische Nachbehandlung. Bei kompliziertem Bruch empfiehlt sich möglichste Hautdeckung evtl. mit Knochenplastik.

2. Kronenfortsatz (Proc. coronoideus): Isoliert selten, häufiger bei Ellenbogenluxation (dann hier auffallend leichte Reposition!) oder bei Fraktur des Olekranon und des Radiusköpfchens, auch durch Muskelzug (M. brach. int.). Dislokation gering und nur vorhanden bei Bruch an der Basis und bei Zerreißung von Bandmassen und Muskelaansatz an der Tuberositas radii; Schmerz bei aktiver Beugung des pronierten Vorderarms. Schiene in recht- bis spitzwinkliger Beugung.

3. Schaft (Diaphyse). a) Meist direkt (durch Fall auf Treppenkante, durch Schlag als „Parietfraktur der Ulna“ bei zum Schutz des Kopfes rechtwinklig erhobenem Arm oder durch Auffallen auf eine Kante), b) selten indirekt (durch Fall auf die Hand oder durch Torsion, z. B. beim Auswinden der Wäsche). Evtl. winklige Knickung, aber keine Verkürzung (Radius wirkt als Schiene!). Diagnose wegen der oberflächlichen Lage des Ulnaschaftes leicht. Komplikation mit Hautwunde häufig. Prognose und Therapie: Wie bei Bruch beider Vorderarmknochen.

3 a. Bruch im oberen und mittleren Drittel der Ulna mit Luxation des Radiusköpfchens nach vorn oder außen (analog dem Bruch der Tibia mit Luxation des Wadenbeinkpfchens); typische Verletzung durch direkte Gewalt wie bei 3. Symptome: Einknickung der Ulna und Prominenz des Radiusköpfchens außen. Gefahr der Gelenkversteifung, Pseudarthrose und Radialislähmung. Therapie: Gipschiene oder Streckverband mit Eindrücken des Radiusköpfchens; evtl. Arthrotomie, u. U. mit Resektion des Radiusköpfchens.

4. Griffelfortsatz (Proc. styloideus): Allein selten (direkt), häufig bei dem typischen Radiusbruch. Meist fibröse Vereinigung (kein Periost, nur gefloses Seitenband!).

14. Verrenkungen an Hand und Fingern.

a) Unteres Radio-Ulnargelenk: Selten; nur bei starker Zerreißung von Kapsel, Bändern und Zwischenknochenband, bisweilen bei typischem Radiusbruch; volar oder dorsal; bei Wäscherinnen (Wäsche auswinden!) auch als Subluxation; Reposition und Retention evtl. schwierig.

b) Radio-Karpalgelenk. Vorkommen: Selten (starker Bandapparat: Lig. carpi dors. und spez. volare!; bei der angeblich früher häufigeren Verletzung handelte es sich wohl meist um typischen Radiusbruch). Formen: Dorsal und volar. Symptome sinnfällig: dorsal bzw. volar Vorspringen der bogenförmigen Karpalreihe und der beiden Vorderarmknochen mit ihren Griffelfortsätzen (beide Vorwölbungen steiler und distaler als bei dem typischen Radiusbruch!); Handgelenkdurchmesser von vorn nach hinten auf das Doppelte vergrößert; Entfernung von Mittelfingerspitze bis Olekranon geringer, dagegen vom Griffelfortsatz bis Olekranon, sowie Handlnge selbst unverändert. Reposition unter Zug und Gegenzug durch Impulsion; Schiene 8 Tage; dann medikomechanische Nachbehandlung.

c) Interkarpalgelenk, d. h. Gelenk zwischen erster und zweiter Handwurzelreihe. Analog b).

d) Einzelne Karpalgelenke: Nicht ganz selten, vor allem kombiniert mit Fraktur von Proc. styl. radii oder ulnae oder von Os navic. Meist betroffen ist das Os lun., welches selten bei Kompression dorsal oder häufiger bei Dorsalflexion mit Ulnarabduktion der Hand durch den in der Stolinie liegenden Radius volarwärts heraus gedrängt wird und dort

in der Vola als harter Körper vorspringt, evtl. kompliziert durch Ulnaris- oder Medianusparese bzw. -neuralgie; ferner luxiert bisweilen das Os navic. oder capitatum (dorsal). Evtl. blutige Reposition oder Exstirpation.

e) Karpo-Metakarpalgelenk: Alle, mehrere oder nur eins; selten; am Daumen etwas häufiger, hier volar, dorsal oder radial, auch unvollständig, auch habituell; sonst volar und dorsal, sowie divergierend; öfters kombiniert mit Knochenabbrüchen.

f) Metakarpo-Phalangealgelenk: Häufiger am Daumen (freie Stellung!), hier dorsal (gewöhnlich!), volar oder seitlich (letztere beiden ganz selten!); selten an den übrigen Fingern, am ehesten am zweiten und fünften, allerdings oft wohl von dem Patienten selbst reponiert, hier dorsal (meist!) oder volar.

Daumenverrenkung (Lux. pollicis) häufiger und praktisch wichtig (therapeutisch von gewisser trauriger Berühmtheit!).

1. Dorsal am häufigsten! (gewöhnliche Daumenluxation!).

Entstehung: Durch Überstreckung und kräftigen Rückstoß z. B. beim Fall auf die Volarfläche, Ringen, Verhaken im Schlüsselring usw.

Formen: a) Unvollständig: Gelenkflächen berühren sich noch; die Sesambeinchen sind auf den Rand des Metakarpusrückens gerutscht; Grundphalanx stumpfwinklig zum Metakarpus.

b) Vollständig: Gelenkflächen berühren sich nicht mehr; die Sesambeinchen sind ganz auf das Dorsum des Metakarpus gerückt; Grundphalanx steil bezw. bajonettförmig; Metakarpusköpfchen (vom Anfänger ev. als Grundphalanxbasis angesehen) springt volar vor.

c) Lux. complexa: Die Sesambeinchen sind umgedreht interponiert; Grundphalanx parallel.

Symptome: Phalanxbasis dorsal, Metakarpusköpfchen volar vorspringend; Daumen entweder (meist!) unbeweglich fixiert („steife Form“) oder ausgedehnt beweglich infolge Bandzerreißung („wacklige Form“).

Prognose: Interposition und habituelle Luxation.

Therapie (Reposition): Mit Daumen und Zeigefinger der einen Hand den Daumen hyperextendieren und dann beugen, mit dem Daumen der andern Hand die erste Phalanx des Daumens vorschieben, evtl. unter Ulnarabduzieren und rechtsherum Rotieren („Uhrschlüsselführung“!) zwecks Entspannung der langen Daumenbeugesehne (s. u.); dagegen niemals einfacher Zug am Daumen, da sonst evtl. eine stärkere Fixation des durchgetretenen Metakarpusköpfchens zwischen Kapsel, Bändern und Muskeln erfolgt (sog. „Knopflochmechanismus“!). Bei mißlingender Reposition (in ca. $\frac{1}{3}$ der Fälle) und bei veralteter Luxation Arthrotomie. Repositionshindernisse: Zu kleine Kapsellücke oder Interposition, und zwar letztere durch Sesambeinchen, Kapselteile oder Sehne des M. flexus poll. long. (bei letzterem Fall ist zu versuchen: Reposition unblutig durch Ulnarabduktions- und leichte Rotationsstellung des Daumens; sonst blutig: die interponierte Sehne ist nach Arthrotomie mittels Stielhakens oder Pinzette vom Dorsum des Metakarpus auf die Innenseite herabzuholen.

2. Volar, zugleich abduziert und supiniert oder abduziert und proniert mit radial oder ulnar abgerutschter Strecksehne; ganz selten!

3. Seitlich, und zwar radial; ganz selten!

g) Interphalangealgelenk: Nicht ganz selten; dorsal, volar oder seitlich (radial oder ulnar); außerdem kombiniert: volar-innen oder dorsal-außen (bei Erhaltung eines Teils des seitlichen Bandapparats). Differentialdiagnose: Bruch des nächsthöheren Knochens (Metakarpus bzw. der nächst höheren Phalanx). Reposition durch Zug und Gegenzug, sowie Impulsion unter Vorschieben der Phalanx, evtl. (z. B. bei Einklemmung der Beugesehne) unter rotierenden und seitlichen Bewegungen; sonst Arthrotomie.

15. Brüche an Hand und Fingern.

a) Handwurzel (Carpus). Ziemlich selten, aber wohl häufiger als man früher (vor der Röntgenära) glaubte, wo man Distorsion oder Kontusion, evtl. Simulation annahm; am häufigsten Os navic., namentlich bei gleichzeitigem Radiusbruch: entweder isoliert oder mit volarer Luxation des Os lun. und des proximalen Kahnbeinbruchstücks („typische Luxationsfraktur des Interkarpalgelenks“: de Quervain), ferner Os lun., triquetr., pisif. u. a.; auch mehrere zusammen. Symptome wie bei Distorsion, ferner umschriebener Druckschmerz (z. B. bei Kahnbeinbruch in der Tabatière) und Stauchungsschmerz (z. B. bei Kahnbeinbruch durch Stoß gegen das 1.—3. Mittelhandköpfchen der geballten Faust). Prognose: Traumatische Malacie (Röntgenbild!) und Arthritis deformans, jedenfalls oft langdauernde Funktionsstörung der Hand beim Schwertragen und -heben. Therapie: Ruhigstellung in entsprechender Retentionsstellung 8—14 Tage; dann energische medikomechanische Nachbehandlung mit Bädern, Massage, Bewegungsübungen, Heißluft usw.; evtl. bei Repositionshindernis oder bei späteren Beschwerden Exstirpation des gebrochenen oder luxierten Knochens.

b) Mittelhand (Metakarpus). Häufiger. Entstehung: direkt (z. B. durch Aufschlagen mit dem Handrücken auf einen kantigen Gegenstand, besonders am 5. Metakarpus) oder indirekt (z. B. durch Fall auf die Spitze des überstreckten Fingers oder auf Mittelhandköpfchen bei gebeugtem Finger oder durch Abknickung beim Ringen). Bruchformen: Quer, schräg, oft lang gestreckt, spiralig; am Daumen bisweilen als Bennett'sche Fraktur, d. h. Schrägbruch der volaren Hälfte der proximalen Gelenkfläche (Gelenkaffektion!); bei Kindern auch Epiphysentrennung (am Daumen an der Basis, an den übrigen Fingern am Köpfchen). Symptome: Bruchschmerz, und zwar nicht nur auf Druck (wie bei einfacher Quetschung), sondern auch auf Zug und auf Stauchung; Röntgenbild; evtl. abnorme Beweglichkeit und Krepitation (nachweisbar durch festes Umfassen und ruckartige Hebelbewegungen mittels Daumens und Mittelfingers); Dislokation meist gering, evtl. Winkelbildung und seitliche Verschiebung, bei Bruch in der Nähe des Köpfchens dieses in der Vola, proximales Bruchstück auf dem Dorsum vorspringend (cave Lux. phalangis I!). Therapie: 1. Reposition unter Zug und Gegenzug durch Koaptation mittels Drucks. 2. Retention durch Schienenverband: entweder je ein dickes Gummidrän neben dem Metakarpus durch Heftpflaster um die Mittelhand fixiert (Beck) oder Verband in Halbfauuststellung bzw. Schienung in Beugestellung durch doppelte schiefe Ebene mit Polster unter dem Metakarpuskopf (Friedrich) oder Streckverband an den Fingern (s. u.). c) Ausgiebige medikomechanische Nachbehandlung.

c) Fingerglieder (Phalanges). Häufiger. Entstehung: Meist direkt (durch quetschende Gewalt bei Maschinenverletzung, Stanze, Presse usw.; oft kompliziert) oder indirekt (durch längswirkende Gewalt); am Nagelglied auch durch Zug der Strecksehne. Formen: Quer, schräg, längs, spiralig, gesplittet. Prognose: Verschiebung des Bruchstücks durch Sehnenwirkung und Gelenkbeteiligung mit nachfolgender Versteifung. Therapie: 1. Reposition unter Zug und Gegenzug durch Koaptation mittels Drucks. 2. Retention in leichter Beugung (in dieser Stellung ist der versteifte Finger am besten brauchbar!) durch volare Gips-, Holz-, Pappschiene (mit Heftpflaster oder Gazebändchen fixiert) oder über Watte- oder Bindenrolle in der Hohlhand oder (exakter!) durch Streckverband mit Heftpflaster, Mastisolkörper oder Trikot-

schlauch, Geflechthülse, Knochennagel, Faßzange oder Hautextension mittels doppelten Seidenfadens (Klapp) oder Drahts, fixiert an einer die Hand und Finger überragenden Vorderarmschiene oder -bügel. 3. Ausgiebige medikomechanische Nachbehandlung. Bei komplizierten Frakturen ist evtl. Amputation oder Exartikulation von Fingern bzw. Fingerteilen notwendig.

16. Beckenbrüche und -verrenkungen.

a) Beckenbrüche (Fr. pelvis). Vorkommen: Nicht häufig; nur infolge bedeutender Gewalt (z. B. Fall, Verschüttung, Überfahung, Schuß); von den einzelnen Beckenknochen werden betroffen in absteigender Häufigkeit: Scham-, Darm-, Sitz-, Kreuz- und Steißbein.

Formen und Entstehung: Man unterscheidet im allgemeinen: I. Beckenrand- und II. Beckenringbrüche.

I. Beckenrandbrüche, d. h. Abbrechen einzelner Teile des Beckens; meist direkt (z. B. durch Hufschlag, Auffallen von Lasten):

1. Schambein. Schambogen in einem oder in beiden Schenkeln; meist durch Verschüttung oder durch Fall ritlings mit gespreizten Beinen auf Zaun, Kante u. dgl. (dabei evtl. Verschiebung des Bruchstücks einwärts, oft Harnröhrenverletzung); auch durch Muskelzug.

2. Darmbeinschaukel. Meist direkt (z. B. durch Hufschlag) nahe der Linea arcuata oder Abspaltung des Darmbeinkamms, auch als Rißbruch (durch M. glut. max. und med. mit Verschiebung der Bruchstücke durch jene nach außen, durch die Bauchmuskeln nach oben) oder Querbruch (Duvernay-Thieme; dabei Verschiebung beider Bauchstücke gegeneinander mit Emporrücken der Spina il. ant. sup.; dadurch scheinbare Beinverlängerung) oder Kompressionsbruch (hinten-oben) oder Rißbruch der Spina il. ant. sup. (durch M. tensor fasciae latae und M. sartorius nach unten-vorn) und der Spina inf. (durch M. rectus fem. und Lig. Bertini nach unten-hinten).

3. Sitzbein. Im ganzen oder Abspaltung des Tuber ischii (mit Verlagerung abwärts durch Unterschenkelbeuger: Mm. biceps fem., semimembr. und semitendin.).

4. Kreuz- und Steißbein. Direkt (z. B. durch Hufschlag oder durch Fall auf das Gesäß; meist quer unterhalb der Kreuzbeindarmbeinfuge, oft in Höhe der dritten Sakrallöcher; mit winkliger Knickung oder mit Verlagerung nach dem Beckeninneren, dadurch evtl. Mastdarmquetschung!) oder indirekt (vertikal durch die Seitenmasse des Kreuzbeins).

II. Beckenringbrüche (Rose), d. h. Brüche mit Trennung des aus den einzelnen Beckenknochen gebildeten (übrigens widerstandsfähigen und elastischen) Rings. Entstehung: Meist indirekt durch Zusammenpressung in frontaler, sagittaler oder diagonaler Richtung (z. B. durch Überfahung), und zwar als Biegungsbruch an den schwächsten Stellen. Der Beckenringbruch kann sein: doppelseitig symmetrisch, doppelseitig halbsymmetrisch, symmetrisch vorn oder hinten, einseitig doppelt oder einfach; eine wichtige Art des Beckenringbruchs ist der doppelte Vertikalbruch (Malgaigne). Bei Ausbruch eines Mittelstücks ist dasselbe evtl. nach oben verschoben, dadurch scheinbare Beinverkürzung; die Bruchlinien verlaufen an den schwächsten Stellen des Beckenrings; und zwar vorn meist neben der Symphyse durch das Schambein oder durch das Sitzbein oder an der Pfanne, hinten meist neben der Kreuzdarmbeinfuge oder in derselben (als Lockerung derselben) oder durch das Darmbein außen. Evtl. besteht ein Bruch der Hüftpfanne (fälschlich auch als Hüftkontusion diagnostiziert), und zwar entweder im Pfannenrand oder im Pfannenboden, hier wiederum entweder als Ausläufer des

Beckenringbruchs oder mit Zerteilung entsprechend der jugendlichen Y-Fuge (durch den anprallenden Oberschenkelkopf!) oder mit Eintreibung des Oberschenkelkopfs durch die Pfanne in die Beckenhöhle (sog. „Lux. femoris centralis“); dabei evtl. Verkürzung von Schenkelhals- und Beinlänge, später evtl. Gelenkversteifung oder Arthritis deformans. Evtl. besteht gleichzeitig neben dem Beckenring- ein Beckenrandbruch. Diagnose: Besichtigung (von vorn und hinten); bei Vertikalbrüchen evtl. „Trendelenburgsches Phänomen“: beim Stehen auf dem kranken Bein senkt sich die gesunde Beckenhälfte (Fortfall der Wirkung des M. glut. med.!). Betastung von außen, sowie von Mastdarm und Scheide (von hier aus tastbar Symphyse und beide Schambeinäste, Teile beider Sitzbeinäste, Linea arcuata, Incisura isch., Promontorium, z. T. Kreuz-Steißbein); Messung (scheinbare Beinverlängerung oder -verkürzung); Röntgenbild (notwendig bei jeder Beckenverletzung; einfache Beckenasymmetrie besteht häufig aber auch normaliter!). Komplikationen: Hüftgelenkaffektion (bei Pfannenbruch), langdauernde Schmerzen (bei Brüchen in der Gegend der Kreuzbeindarmbeinfuge und am Steißbein „Coccygodynie“), Beckenanomalien (dadurch bei Frauen evtl. Geburtshindernis), Hautwunde durch Gewalt oder durch Fragmentanspießung, z. B. in der Leistenbeuge bei Schambeinbruch (Vereiterung!), Décollement traumatique (bei tangential wirkender Gewalt, z. B. Überfahrung), Muskelzerreißen, Verletzung der Beckenvenen mit Bluterguß, Blutung, evtl. Verblutung, Thrombose, Verletzung bzw. Intimarruptur der A. iliaca, A. glutaica (Aneurysma!), N. isch., N. crur., N. obt. (!), Sakralnerven (Lähmung oder Neuralgie!), sonstige Brüche, Verletzung von Beckenorganen: Harnröhre (durch Gewalt oder Bruchstücke bei Schambeinbruch, vor allem bei Fall rittlings auf einen harten Gegenstand; selten Quetschung, meist Zerreißen; entweder penetrierend oder nicht; Therapie: Verweilkatheter, sonst Urethrotomia externa; Gefahren: Harnphlegmone, später Harnfistel und Striktur), Harnblase (durch Gewalt oder Bruchstücke, auch durch Ruptur bei voller Blase; Diagnose durch Anurie [aber evtl. auch bei einfacher Bauchquetschung!] und durch Perkussion, ferner durch Katheterisieren [Blut und Verminderung der eingeführten Spülflüssigkeit; bei jeder Beckenverletzung ist zu katheterisieren!]; Gefahren: Harnphlegmone oder Peritonitis, später Blasenstein), Rektum und Vagina (jedesmal untersuchen!), Verletzung innerer Organe (Hirnerschütterung, Thoraxkompression!), Shock, Fettembolie, bei Verletzung der Haut oder von Unterleibsorganen auch Sepsis, spez. Pyämie (Unterleibsvenen!). Prognose: Die Verletzung der Beckenorgane und der sonstigen inneren Organe ist von maßgebender Bedeutung. Therapie: **1. Reposition** nach Möglichkeit durch direkten Druck von außen und innen (von Mastdarm bzw. Scheide); bei Coccygodynie evtl. Steißbeinexstirpation. **2. Retention** durch geeignete Rückenlagerung oder durch Gürtelverband (mit fest zusammengestecktem Handtuch, Heftpflaster, Gummi- oder sonstiger elastischer Binde) oder Streckverband (mit durchgreifendem Zug nach beiden Seiten), evtl. (bei Beckenring- bzw. Pfannenbruch) auch Streckverband am Bein (mit Gegenzug durch Höherstellen des Bettendes). **3. Medikomechanische Nachbehandlung** namentlich bei Pfannenbruch (Hüftgelenk!).

b) Sog. Beckenverrenkungen sind ganz selten eigentliche Luxation, d. h. Trennung der Beckenknochen mit Verschiebung im Bereich der Beckenfugen: Schambeinfuge (Symphysis ossium pubis) und Kreuzbeindarmbeinfuge (Articulatio sacro-iliaca), häufiger Lockerung oder Klaffen dieser; meist kombiniert mit Beckenbruch.

17. Hüft-(Oberschenkel-)verrenkungen (Lux. coxae s. femoris).

Vorkommen: Nicht häufig (nach Schulter- und Ellenbogenluxation an dritter Stelle); nur bei bedeutender Gewalt (tiefe Pfanne, feste Kapsel, starke Muskelumhüllung!); meist im kräftigen Kindes-, Jugend- und Mannesalter (dagegen bei alten Leuten statt dessen meist Fraktur des Schenkels, spez. Schenkelhalses!); bisweilen z. B. bei Verschüttung doppelseitig. Entstehung meist indirekt durch forcierte Bewegung von (meist!) Bein (langer Hebelarm!) oder von Rumpf (z. B. bei Sturz aus Wagen o. dgl., Überfahung, Verschüttung). Bei einzelnen Menschen mit entsprechender Muskelschulung und weiter Kapsel wird auch willkürliche Luxation beobachtet (nicht zu verwechseln mit „schnellender Hüfte“, d. h. willkürlich Überschnappenlassen des Tractus ilio-tib. über den Trochanter maj.). Angeborene Hüftverrenkung vgl. spez. Chirurgie! Reposition im allgemeinen: Pathologische Stellung weiter treiben und dann ins Gegenteil verändern; meist gelingt die Reposition bereits leicht unter Extension aufwärts an dem in Hüfte und Knie rechtwinklig gebeugten Bein des auf dem Boden liegenden Patienten in Narkose mit guter Beckenfixation. Nachbehandlung: 1—2—3 Wochen Ruhigstellung durch Sandsäcke oder Streckverband; später Massage, vorsichtige passive Bewegungen, Bäder und Gehversuche. Man unterscheidet folgende Luxationsformen:

a) Unregelmäßige (irreguläre) Luxationen, d. h. solche ohne charakteristische Stellung, und zwar nur bei Zerreißung des Y-Bandes (Lig. ilio-femorale s. Bertini, übrigens des stärksten Bandes des Körpers): selten! Dazu gehören auch solche mit Fraktur an Schenkelhals, Trochantergegend oder Pfanne, hier auch als sog. „Luxatio femoris centralis“, d. h. Durchtreten des Schenkelkopfs durch den Pfannengrund bei Sturz oder Schlag auf den Trochanter spez. bei jungen Leuten mit noch offenen Fugen des Y-Knorpels.

b) Regelmäßige (reguläre) Luxationen, d. h. solche mit charakteristischer Stellung des Schenkels (z. B. bei den hinteren L. stets mit Einwärtsrotation, Flexion und Adduktion); stets ohne Zerreißung des Y-Bandes!

α) Doppelseitig: Selten; entweder beiderseits nach hinten oder beiderseits nach vorn oder einerseits nach hinten, andererseits nach vorn.

β) Einseitig: I. Nach hinten (Lux. postica s. retrocotyloidea); am häufigsten (75%); Entstehung durch Einwärtsrotation, Flexion und Adduktion; in dieser Stellung federnd fixiert, und zwar je nach dem Grad:

1. Lux. iliaca. Am häufigsten ($\frac{3}{4}$ der Fälle von hinterer Lux.; gewöhnliche Hüftluxation!); Kopf steht auf dem Darmbein, unter Einwärtsrotation, Flexion und Adduktion kreuzt die kranke Fußspitze Mittelfuß und Zehen des gesunden Fußes.

2. Lux. ischiadica. Seltener ($\frac{1}{4}$ der Fälle von hinterer Lux.); Kopf steht auf dem oberen Teil des Sitzbeins und befindet sich unterhalb der Sehne des M. obtur. int. (Luxation unter der Sehne); Beugung und Einwärtsrotation sind hier stärker derart, daß im Liegen das kranke Bein mit stark gebeugtem Knie auf der Innenvorderfläche des gesunden Oberschenkels liegt und beim Stehen die kranke Fußspitze den Fußboden kaum zu berühren vermag (Beinstellung äußerst auffallend und charakteristisch!).

Sonstige Symptome der hinteren Luxation: Scheinbare Beinverkürzung, vermehrt infolge Beckensenkung zum Ausgleich der Adduktions- und Flexionsstellung; Trochanter steht über der Roser-Nélatonschen Linie (falls nicht gleichzeitig Fraktur!) und Messung vom oberen vorderen Darmbeinstachel zu Trochanter, Kniescheibe oder Knöchel ergibt Verkürzung; Kopf (am besten tastbar bei rotierenden Bewegungen!) fehlt an normaler Stelle und ist evtl., aber nicht immer, in der Tiefe der Gesäßmuskulatur fühlbar; Hüftgegend verbreitert; Gesäß voller.

Komplikationen: Evtl. Harnverhaltung, Schmerzen und Parästhesien im Gebiet des (vom Schenkelhals hochgehobenen) N. isch., Kompression oder Zerreißung der Glutalgefe, Frakturen, z. B. am Schenkelhals (selten; dabei Außenrotation!), Arthritis deformans, veraltete Luxation mit Ankylose oder Nearthrose.

Therapie: Baldmöglichst Reposition in tiefer Narkose mit Morphiumvorgabe und auf fester Unterlage unter sorgfältiger Fixation des Beckens (entweder seitens Assistenten mittels der beiden auf die oberen vorderen Darmbeinstachel aufgelegten Hände oder besser nach Gersuny auf der kranken Seite ebenso und auf der gesunden durch Andrücken des in Hüfte und Knie maximal gebeugten Beins fest gegen die Brust oder im Notfall seitens des Operateurs durch Einstemmen des Fußes gegen den Damm [ohne Stiefel, cave Harnrhrenquetschung!]).

Repositionsmanöver: Meist genügt in frischen Fällen ein kräftiger Zug am rechtwinklig gebeugten Bein aufwärts unter guter Beckenfixation; falls dies nicht zum Ziele führt: a) Nach Kocher: 1. Beugen, Adduktion und Einwärtsrotation (dadurch Kapsel und Bänder zum Erschlaffen bringen), 2. Ziehen (dadurch Kopf herabholen und dem Kapselriß gegenüberstellen), 3. Auswärtsrotation (dadurch Kopf in die Pfanne eindrehen), 4. Strecken. b) Nach Middeldorpf: Hebelmethode („Methodus mochlica“): stark beugen abduzieren, auenrotieren und strecken (dadurch Kopf vom Becken abhebeln und dann um den Pfannenrand als Hypomochlion in die Pfanne hineinhebeln). (Vorsicht: Bei Flexion und Auswärtsrotation kann der Kopf um den unteren Pfannenrand nach vorn gleiten in das Foramen obtur., dadurch entstnde die Lux. obturatoria durch sog. „Zirkumduktion des Kopfes“; ferner bei Adduktion und Außenrotation kann der Schenkelhals brechen, namentlich bei alten Leuten, daher langsam und stetig operieren!)

In veralteten Fällen Reposition versuchsweise unblutig durch die Pendelmethode mittels besonderen Apparats in tiefer Narkose mit Morphiumvorgabe und nach rotierenden Bewegungen zwecks Lösung von Verwachsungen und Weichteildehnung (Albert-Payr); sonst blutig, desgleichen bei mißlingender Reposition (Repositionshindernisse: Interposition von Kapsel-, Muskel- oder Knochenteilen von Kopf, Trochanter oder Pfanne), evtl. Kopfresektion oder subtrochantere Osteotomie.

II. Nach vorn (Lux. antica s. praecotyloidea): Weniger häufig (25%); Entstehung durch Auswärtsrotation und Abduktion bei gebeugtem oder bei gestrecktem Bein; je nachdem (und zwar etwa gleich häufig):

1. Mehr nach oben (Lux. suprapubica) bei gestrecktem Bein. Entstehung: Meist durch Rckwrtsbeugung des Rumpfes, z. B. durch Rückstoß einer Schaukel, Verschüttung gegen die Brust, Fall rücklings bei im Boden, Wagenrad o. dgl. fixiertem Bein in Auswärtsrotation und Abduktion. Symptome: Bein auswärts rotiert, abduziert und mehr oder weniger gestreckt; Kopf leicht tastbar über dem Schambein in der Leisten-gegend; Kruralgefe nach außen oder auf dem Kopf; evtl. Schmerzen oder Parästhesien im Gebiet des N. crur. Therapie: Hyperextension (Patient liegt dazu am Tischrand!), dann Flexion, Adduktion und Innenrotation.

Nach der Kopfstellung unterscheidet man bei der Lux. suprapubica weiterhin:

- a) Lux. ileopectinea (meist!): Kopf auf dem Tuberc. ileopect. zwischen Darm- und Schambein.
- b) Lux. pubica: Kopf mehr nach innen, also am Schambein bis hin zum Tuberc. pub.
- c) Lux. subspinoso: Kopf mehr nach außen, also unter dem unteren vorderen Darmbeinstachel.

2. Mehr nach unten (Lux. infrapubica) bei gebeugtem Bein. Entstehung: Meist durch Fall vom Pferd, Hängenbleiben im Steigbügel, Fall mit gespreiztem Bein o. dgl. Symptome (sehr auffallend und charakteristisch: Beinstellung!): Bein auswärts rotiert, abduziert und gebeugt. Therapie: Flexion bis zum rechten Winkel, Auswärtsrotation und Abduktion, dann Adduktion und Innenrotation. Nach der Kopfstellung unterscheidet man bei der Lux. infrapubica weiterhin:

- a) Lux. obturatoria: Kopf am Foramen obturatum, dabei die Membr. obtur. im unteren Teil deckend, evtl. N., A. und V. obtur. drückend; in der Plica falciformis, jedenfalls vom Rektum aus tastbar; Stehen und Gehen evtl. möglich unter Lordose, Beckenneigung und Ferseheben; bisweilen als Lux. obtur. secundaria durch die sog. „Zirkumduktion des Kopfs“ beim Repositionsversuch einer hinteren Luxation (s. o.).
- b) Lux. perinealis: Kopf am aufsteigenden Sitzbeinast hinter dem Hodensack tastbar; evtl. Druck auf Bulbus urethrae mit Harnverhaltung; Bein aufs äußerste abduziert und gebeugt; Stehen und Gehen unmöglich, da eine derart hochgradige Stellungsanomalie vom Becken aus nicht korrigierbar ist.

III. Nach oben (Lux. supracotyloidea): Sehr selten; Kopf in der Gegend des unteren vorderen Darmbeinstachels; Bein gestreckt, adduziert und außenrotiert.

IV. Nach unten (Lux. infracotyloidea): Ganz selten; bisweilen übergehend aus der oder in die Lux. isch. oder obtur.; Kopf unter dem Tuber ischii; Bein gebeugt, leicht abduziert und außenrotiert.

18. Oberschenkelbrüche (Fr. femoris).

Häufig, besonders häufig als Schenkelhalsbruch bei alten Leuten. Man unterscheidet Brüche: a) am oberen Ende, b) am Schaft und c) am unteren Ende.

a) Brüche am oberen Femurende.

1. Schenkelhalsbrüche (Fr. colli femoris). Vorkommen: Häufig bei älteren Leuten (vom 50. Jahr an), besonders bei Frauen; bei Greisen (vom 70. Jahr an) überhaupt häufigster Bruch (vermehrte Knochenbrüchigkeit!); sonst selten.

Entstehung: Meist indirekt durch Fall auf den großen Rollhügel als Kompressionsbruch durch Wirkung in der Längsachse des Schenkelhalses (meist lateral, seltener medial; oft mit Einkeilung!); seltener durch Fall auf Knie oder Fuß (z. B. beim Abgleiten von Treppenstufe oder Fußsteig) bei gestrecktem Bein als Biegebungsbruch durch Wirkung der Gewalt in der Längsachse des Oberschenkels selbst (hier meist medial!); bisweilen als Rißbruch durch Muskelzug bei forcierter Hüftbewegung, z. B. beim Lastenheben oder durch Zug des Y-Bandes, z. B. beim Rumpfrückwärtswerfen gegen Fall durch Ausgleiten (dann extrakapsulär!).

Formen und Symptome: Man unterscheidet (prognostisch wichtig!):

a) Intrakapsuläre oder (besser gesagt) mediale Schenkelhalsbrüche, evtl. dicht distal vom Kopf als sog. „Fr. subcapitalis“. Vorkommen: Selten. Entstehung: Meist durch Fall auf Knie oder Fuß, bei Jugendlichen auch als Epiphysentrennung (s. u.). Symptome: Schmerz und Schwellung in der Leistengegend, Verkürzung gering (nicht mehr als 3 cm; Kapsel erhalten!), Trochanter beschreibt bei Beinrotation einen kleineren Kreis als normal, aber doch immerhin einen mittelgroßen. Das obere Bruchstück (Schenkelkopf) ist oft, namentlich bei alten Leuten, ungenügend ernährt (Gefäße im Lig. teres sind ja im späteren Alter verödet, A. nutritia colli unterbrochen, Kapsel zerrissen, Periost fehlend!); daher erfolgt statt knöcherner Heilung oft Pseudarthrose.

b) Extrakapsuläre oder (besser gesagt) laterale Schenkelhalsbrüche bzw. teils extra-, teils intrakapsuläre, letzteres besonders vorn (die Gelenkkapsel reicht vor n tiefer, und zwar bis zur Trochanterlinie hinab, hinten nur bis zur Schenkelhalsmitte!), oft bis zwischen bzw. durch die Trochanteren: sog. „Fr. inter- bzw. pertrochanterica“; häufig mit Ausbruch eines hinteren länglichen Stücks vom Trochanter major und mit Abbruch des Trochanter minor. Vorkommen: Häufiger. Entstehung: Meist durch Fall auf den großen Rollhügel. Symptome sind verschieden, je nachdem ob Einkeilung besteht (meist!) oder nicht:

α) Nicht eingekeilter Bruch: Schmerz und Schwellung in der Trochantergegend; starke Funktionsstörung (Beinbewegung, spez. Heben des gestreckten Beins unmöglich, höchstens Schleifen des Beins mit gebeugtem Knie auf der Ferse); abnorme Beweglichkeit und Krepitation, sowie Deformität: Bein gewöhnlich außenrotiert (Kniescheibe und Fußspitze sehen nicht nach vorn, sondern nach außen; bedingt durch Gewalt, Muskelwirkung [M. glut. max. mittels des Tractus iliotib.] und Gliedschwere, evtl. nachträglich [und zwar künstlich] umgekehrt in Innenrotation) und verkürzt (durch Muskelzug: Mm. glutaei und ileopsoas; sicht- und meßbar; bis 10 cm); Trochanterhochstand (über der „Roser-Nélatonschen Linie“); Kopf geht bei Beinrotation nicht mit; Trochanter beschreibt dabei einen ganz kleinen Kreis.

β) Eingekeilter Bruch: Druck- und Stauchungsschmerz; Funktionsstörung gering (mäßige Beinbewegungen, sowie Gehen und Stehen evtl. möglich); abnorme Beweglichkeit und Krepitation fehlen; Deformität nicht stark: Bein außenrotiert (zumeist) und verkürzt, aber wenig (meist nicht mehr als 2 cm); Schenkelhalswinkel verschieden verändert, meist annähernd rechtwinklig statt im Winkel 127° (sog. „Coxa vara traum.“); entsprechend geringer Trochanterhochstand; Deformität künstlich nicht veränderbar; Kopf (schwer tastbar!) geht bei Beinrotation mit; Trochanter beschreibt dabei einen mittelgroßen Kreis (Untersuchung mit Vorsicht wegen Gefahr der Lösung der Einkeilung!).

Diagnose: Bei jeder schweren Hüftkontusion und -distorsion alter Leute ist an Schenkelhalsbruch zu denken (Röntgenbild!); wichtig ist Alter, Anamnese (Fall auf die Seite!), Funktionsstörung, Verkürzung und Außenrotation des Beins, sowie Röntgenbild.

Differentialdiagnose: u. a. Hüftluxation (spez. nach vorn; hier federnde Fixation!) und Hüftkontusion oder -distorsion.

Prognose: Ungünstig bei alten Leuten.

a) Quoad sanationem: Gang bleibt meist schlecht, Bein außenrotiert und verkürzt; evtl. Hüftversteifung durch Ankylose oder paraartikulären Kallus; bei der medialen Schenkelhalsfraktur oft Pseudarthrose; bei Einkeilung besteht auch Gefahr nachträglicher Lösung derselben; Erwerbsbeschränkung meist mindestens 6—9 Monate.

b) Quoad vitam: Hypostatische Pneumonie, Dekubitus mit Erysipel und Sepsis und (speziell bei Prostatahypertrophie) Katheterismus mit Urosepsis, auch Thrombo-Embolie.

Therapie.

a) Allgemeinbehandlung (bei alten Leuten Hauptsache!): Zeitweises Aufsetzen bzw. halbsitzende Lagerung mit Aufrichtungszügel, öfterer Lagewechsel, regelmäßige Atemübungen und Gliedbewegungen, frühzeitige ambulante Behandlung, Lungengymnastik, Herzanregung und Hautpflege, evtl. Wasserbett von vornherein.

b) Frakturbehandlung: 1. Reposition (Verkürzung und Außenrotation!); bei eingekeilten Brüchen alter Leute keine gewaltsame Lösung, höchstens vorsichtiger Versuch der Stellungskorrektur speziell betr. Außenrotation; bei intrakapsulären Brüchen alter Leute später Pseudarthrosenbeförderung durch Massage und Bewegungen; sonst Operation: evtl. Kopfexstirpation oder (überhaupt bei schlecht oder nicht konsolidierenden Brüchen, falls Beklopfen der Bruchstelle mit dem Hammer nicht hilft); Nagelung bzw. Verschraubung (am sichersten blutig z. B. von einem queren Bogenschnitt über dem Trochanter unter Kontrolle des hinter dem M. rectus femoris auf den Schenkelhals eingeführten Fingers: Payr).

2. Retention durch Streckverband in leichter Abduktion (beste Stellung des Beins bezüglich Funktion!) mit geregelter Rotationsstellung (cave Außenrotation!) durch Schleif- oder Rollbrett oder Rotationszüge 6—8 Wochen; bei alten gebrechlichen Leuten Lagerung auf dem Planum inclin. dpl. mit Cooperschem Kissen für Ober- und Unterschenkel unter Freilassen von Gesäß und Kniekehle, ferner mit Rückenstütze (evtl. improvisiert durch umgelegten Stuhl!) und mit Fußstütze; bei eingekeiltem Bruch desgleichen mit geringem Gewicht und mit kurzer (3—4 Wochen) Extension oder mit entsprechender Lagerung durch Sandsäcke, Volkmannsche Schiene, Drahttrinne o. dgl.; baldmöglichst (nach Aufhören der Schmerzen und bei Beginn der Konsolidation) Nachbehandlung:

3. Nachbehandlung: Baldmöglichst ambulante Behandlung mit entlastendem Gehapparat: Thomasschiene, in der Praxis aurea auch Hessingscher Schienenhülsenapparat mit Krücken, Gehbänkchen oder Laufstuhl längere Zeit (bis $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Jahr) fortgesetzt, evtl. noch länger speziell bei Fractura subcapitalis; sowie Massage und Bewegungsübungen (zunächst mit Knieschlaufe am Galgen); diese bereits bei eingekeilten Brüchen nach 1—2, bei losen und eingekeilten medialen nach 3—4 Wochen; freie Belastung nicht vor 8—12 Wochen und mehr, evtl. überhaupt nicht (Röntgenbild!)

2. Traumatische Epiphysentrennung und Bruch am Schenkelhals bei Jugendlichen. Bei Jugendlichen im zweiten Dezennium bis zu Ende der Pubertät; teils als traumatische Epiphysentrennung (im Vergleich zum oberen Humerusende selten!), teils als richtige Schenkelhalsfraktur (ziemlich, aber nicht allzu selten!), bisweilen auch als Spontanfraktur (bei Tuberkulose und Osteomyelitis). Entstehung durch Fall auf Hüfte oder Knie bzw. Fuß, z. B. beim Schlittschuhlaufen. Symptome wie beim Schenkelhalsbruch alter Leute. Gefahr der Coxa vara traum. (u. U. spät und allmählich; bisweilen auch nach geringem oder ohne nachweisbares Trauma; Schenkelhalswinkel ist dabei statt 127—130° weniger stumpf-, recht- oder gar spitzwinklig, Verkürzung und Trochanterenhochstand, evtl. Außenrotation und Adduktion mit Beschränkung der Einwärtsrotation und vor allem Abduktion), sowie Gefahr anschließender Koxitis. Therapie: Streckverband wie bei 1; noch längere Zeit

(mindestens 1 Jahr) Schienenhülsenapparat mit Abduktionsvorrichtung, sowie medikomechanische Nachbehandlung; bei Deformität und Abduktionsbehinderung später evtl. subtrochantere Osteotomie.

3. Isolierter Bruch des Troch. major. Vorkommen: Selten; bisweilen auch als Epiphysentrennung bei Jugendlichen unter 17 Jahren. Entstehung: (Fall auf den Trochaeter o. dgl.; Auch durch Muskelzug (M. glut. med.). Symptome: Dadurch Dislokation nach hinten oben (falls sehniger Überzug mit zerrissen ist), sonst Schwellung, Druckschmerz und Krepitation. Therapie: Lagerung in Beugstellung durch Kissen oder durch Streckverband in Außenrotation und Abduktion; evtl. Nagelung.

4. Isolierter Bruch des Troch. minor. Vorkommen: Selten; auch als Epiphysentrennung bei Jugendlichen unter 17 Jahren. Entstehung: Durch Rumpfrückwärtswerfen beim Ausgleiten oder beim plötzlichen Laufanhalt, und zwar durch Muskelzug (M. ileopsoas); dadurch Dislokation nach oben. Symptome: Lokalisierter und bei bestimmten Bewegungen (Außenrotation) auftretender Schmerz, ferner Beinheben zwar im Liegen möglich (M. tensor fasciae latae und M. rectus!), aber im Sitzen aktiv unmöglich („Ludloffsches Zeichen“; aber nur nach Abklingen der akuten Erscheinungen und falls M. iliacus mit verletzt ist), desgleichen nicht im Liegen bei gestrecktem, wohl aber bei gebeugtem Knie (Erschlaffung des M. ileopsoas!: Pochhammer) passiv möglich; Röntgenbild (in Außenrotation!); Gehen oft noch möglich; Stehen auf dem verletzten Bein wird noch längere Zeit nicht vertragen. Therapie wie bei 3.

b) Brüche am Femurschaft.

Vorkommen: Ziemlich häufig, und zwar meist bei kräftigen Erwachsenen und Kindern.

Entstehung: a) Meist indirekt durch Fall auf die Füße (Biegebungsbruch; quer oder schräg) oder durch Drehung (Torsionsbruch; schräg oder spiralig), b) oft auch direkt durch starken Schlag, Auffallen von Lasten, Überfahung (meist Biegebungsbruch; quer; evtl. mit starker Weichteilquetschung; dabei Myositis ossificans oder Knochenquetschung, im letzteren Fall auch dabei Pseudarthrose, s. da), Schuß (meist Splitterbruch, an der Epiphyse auch Lochschuß), c) bisweilen auch durch Muskelzug (bei Fußtritt, Umdrehen o. dgl.).

Formen: a) **Unvollständig:** Infraktion (bei Kindern) und Fissuren. b) **Vollständig:** Seltener quer (auch bei rachitischen Kindern, hier evtl. subperiostal mit geringer Dislokation; sonst evtl. gezackt mit Verzahnung und dann evtl. mit geringer winkliger oder seitlicher Verschiebung); meist schräg oder spiralig, evtl. mit Ausbrechen eines Knochenstücks, und zwar eines dreieckigen bei Biegebungs- und eines rautenförmigen bei Torsionsbruch; öfters Splitterbruch; bisweilen mehrfacher Bruch.

Symptome: Meist klassische Fraktur Symptome vollzählig; daher Diagnose leicht, aber wegen der starken Weichteile und wegen der beträchtlichen Schwellung in den Details verdeckt; daher empfiehlt sich Röntgenbild und genauere Feststellung nachträglich bei der Repositionsnarkose! Krepitation fehlt bei Interposition und evtl. bei starker Verschiebung. Wichtig ist Dislokation: Außenrotation (durch Umfallen des peripheren Gliedabschnittes infolge der Schwere und evtl. Muskelzugs [Glutäalmuskulatur]; Kniescheibe und Fußspitze sehen nach außen statt nach vorn!); Verkürzung (bis zu 15 cm, sicht- und meßbar bei symmetrischer Lagerung beider Beine, Maß

vom oberen vorderen Darmbeinstachel bis zur Kniescheibe bzw. Kniegelenkspalt bzw. bis zum äußeren oder inneren Knöchel); winklige und seitliche Verschiebung (im wesentlichen durch Muskelzug, und zwar a) oberhalb der Adduktoren: oberes Bruchstück gebeugt [M. iliopsoas!] und abduziert und außenrotiert [Ileopsoas- und Glutäalmuskeln!], unteres aufwärts gezogen und adduziert [Adduktoren!], also Winkel nach vorn und außen; b) unterhalb der Adduktoren: oberes Bruchstück nach vorn und innen [Adduktoren!], unteres nach hinten und oben, im unteren Drittel nach hinten [M. gastrocnem.!).

Prognose: Konsolidation in durchschnittlich 8, bei Kindern in 4 Wochen.

Komplikationen: Deformität, spez. Verkürzung (Prophylaxe: Behandlung, spez. Streckverband!), Knieversteifung (durch Distorsion, Gelenkfissuren, lange Ruhigstellung; letzteres häufig und dann u. a. muskulär bedingt: sog. Quadrizepskontraktur; Prophylaxe: medikomechanische Behandlung von vornherein!) oder Schlotterknie (durch Gewalt oder durch Überdehnung im Verband; Prophylaxe Streckverband ohne zu starke Belastung, am besten in Semiflexion der Gelenke!), Pseudarthrose (durch starke Dislokation, spez. Reiten der Fragmente, schwere Knochenquetschung infolge direkter Gewalt, Interposition von Muskeln); ferner bei alten Leuten hypostatische Pneumonie, Dekubitus, Fett- und Thromboembolie.

Therapie: **1. Reposition** in tiefer Narkose oder in Lumbalanästhesie unter Zug am Unterschenkel und Fuß und unter Gegenzug am Becken bis zum Ausgleich von Verkürzung, winkliger und seitlicher Verschiebung und Außenrotation (Fußspitze, äußerer Kniescheibenrand und oberer vorderer Darmbeinstachel müssen in einer Linie liegen!); möglichst frühzeitig wegen der sonst einsetzenden Muskelretraktion.

2. Retention: Provisorisch Lagerung auf doppelter schiefer Ebene, in Suspension oder mit Schienenverband (Holz-, Cramer-, Gipsschiene; mehrere an verschiedenen Seiten; von Brust bis Zehen; auch mit Extensionsvorrichtung nach Art der Desault-Listonschen Behelfsschiene; ungeeignet sind kürzere Schienen, auch die v. Volkmannsche Lagerungsschiene, ohne Mitfassen der benachbarten Gelenke). Sonst am besten: Streckverband in Form der permanenten Gewichtsextension nach v. Volkmann-Bardenheuer (baldmöglichst und mit starker Belastung unter wiederholter Röntgenkontrolle; mit Seiten- und Rotationszügen je nach Deformität; bei Bruch im oberen bis mittleren Drittel in Abduktion und Elevation zum Entgegenleiten des unteren Bruchstücks dem oberen; mit Gegenzug durch Höherstellen des Bettendes oder durch Tretstütze am gesunden Fuß evtl. mit Kniestreckschiene oder durch Dammschlauch); auch, zumal bei renitenten und komplizierten Frakturen als Knochen nagelung mit Extension nach Steinmann (am unteren Femurende; bei tiefsitzendem Bruch auch am Tibiakopf); am besten (geringere Gewichte und Vermeidung der Kniegelenküberdehnung) in Form der Extension mit Semiflexion der Gelenke zwecks Muskelentspannung nach Zuppinger (mit entsprechender Schiene oder in Schwebe oder auf Schlei- bzw. Rollbrett).

Bei kleinen Kindern bis zum 4. Jahr in Form der vertikalen Suspension nach Schede (für 3—6 Wochen; bis zum Abheben der kranken Beckenseite von der Unterlage; auch im Kinderwagen einrichtbar).

Bei Neugeborenen ebenso oder durch Fixation des Oberschenkels in starker Hüftbeugung an den Leib mit zirkulären Heftpflasterstreifen oder Binden.

In besonderen Fällen (als Transport-, Geh-, Fenster- und Brückenverband bei komplizierten Brüchen) Gipsverband (aber Gefahr der nachträglichen Deformität, spez. Verkürzung, sowie der Muskel- und Gelenkschädigung!); zur Technik: Von Brust bis Zehen; in Extension am besten auf Strecktisch nach Schede u. a. angelegt; gut anmodelliert und mit Sitzstützrolle zwecks Erhaltung der Extension; evtl. mit Gehbügel.

Später (bei noch nicht genügender Konsolidation) entlastender Gehapparat: Thomas-Schiene oder Hessingscher Schienenhülsenapparat.

3. Medikomechanische Behandlung (von vornherein!) mit Massage, Elektrizität, Bewegungsübungen im Streckverband und im Gipsverband (Fenster für Quadrizepselektisieren und Kniescheibenmobilisieren; öfters gewechselt; frühzeitig entfernt); später energische Nachbehandlung, spez. bald Kniebewegungsübungen am Galgen u. dgl.

Bei deform geheilten Brüchen: Redressement, Osteoklase oder Osteotomie mit Streckverband bzw. Knochennagelung mit Extension.

Bei Pseudarthrose: Zunächst und versuchsweise forcierte Reposition und evtl. Exsperation, sonst Operation: blutige Stellung oder Resektion mit Knochenvereinigung durch Verklammerung, Autoplastik oder Knochentransplantation.

c) Brüche am unteren Femurende.

Vorkommen: Nicht häufig. Komplikationen allgemein: Kniegelenkerguß, später Gelenkversteifung oder Schlottergelenk, sowie Arthritis deformans. Therapie: 1. Sorgfältige Reposition, 2. Retention durch Schiene oder Gipsverband (in Kniebeugung) oder Streckverband (mit Zug nach vorn am oberen Ende des unteren Fragments; bei Gelenkbruch mit durchgreifenden Querzügen zum Zusammenbringen der Fragmente zwecks Resorption des Gelenkergusses), 3. baldige und sorgfältige medikomechanische Nachbehandlung und nach Konsolidation Kniestützapparat (aus Gips, Wasserglas, Schienenhülse: sog. „Tutor“; noch längere Zeit wegen Gefahr nachträglicher Deformität und Wackelgelenks). Bei starkem Gelenkerguß Gelenkpunktion wegen Gefahr des Schlottergelenks durch Kapseldehnung.

Formen: **1. Suprakondylärer Querbruch.** Dislokation des unteren Bruchstücks nach hinten (M. gastrocnem.!); evtl. Druck des unteren Fragments auf Gefäße (Gefahr der Gangrän!) und Nerven, wobei diese auf der Bruchkante reiten.

2. Traumatische Epiphysentrennung bei Jugendlichen vom 16. bis 18. Jahr. Vorkommen: Häufig (häufigste Epiphysentrennung!). Entstehung: Meist indirekt (durch Sturz, Hineingeraten in Wagenrad); selten direkt. Formen: Entweder in der ganzen Epiphysenlinie oder nur zum Teil (mit Fortsetzung der Bruchlinie in die Diaphyse). Symptome: Dislokation des unteren Fragments nach hinten wie beim suprakondylären Querbruch oder nach vorn, dabei evtl. rechtwinklig aufgestellt und zwischen Diaphyse und Patella eingeklemmt. Prognose: Ernst: Verletzung von Haut, Muskeln, Gefäßen (33 $\frac{1}{3}$ %) und Nerven der Kniekehle, ferner Knieankylose, Deformität und Wachstumsstörung (Femurlängenwachstum geht hauptsächlich von der unteren Epiphyse aus!). Therapie: Deswegen besonders sorgfältige Reposition und Retention!

3. Sonstige Brüche am unteren Femurende: Schrägbrüche am inneren oder äußeren Kondylus, Y- und T-Bruch, Absprengung am überknorpelten Gelenkende spez. schalenartige Absprengung am unteren Ende der Kondylen, Längsfissuren in das Gelenk. Entstehung: Direkt durch Fall,

Stoß gegen das gebeugte Knie usw. oder indirekt durch Fall auf die Füße, Treten in ein Loch usw. (oft fälschlich aufgefaßt als „Kniestorsion“). Symptome und Komplikationen: Schwellung, Druckschmerz und Krepitation, Kniegelenkerguß, abnorme seitliche Bewegbarkeit des Knies, Formveränderung des unteren Femurendes, z. B. Verbreiterung der Kondylenggend, Verkürzung, X- oder O-Beinstellung mit Gefahr bleibender Stellungsanomalie.

4. Absprengung des oberen Teils des Epicondylus int. femoris (Stieda) durch direkte Gewalt; Druckschmerz, Schwellung und Bluterguß; zu unterscheiden davon ist Verknöcherung nach Periostabriß seitens der Sehne des M. adductor magnus.

19. Brüche und Verrenkungen der Kniescheibe.

a) Brüche der Kniescheibe (Fr. patellae).

Vorkommen: Ziemlich, aber nicht ganz selten (exponierte Lage!).

Entstehung: a) Meist direkt durch Auffallen mit der Kniescheibe auf steinigen Boden, Bordkante u. dgl., ferner durch Hufschlag, Schuß (meist Stern- oder Splitter-, auch Querbruch, selten kompliziert; gewöhnlich unvollständig oder doch ohne Zerreißung des Reservestreckapparats!); b) seltener, nur (ca. $\frac{1}{5}$) indirekt (Querbruch; als Rißbruch und evtl. auch Biegungsbruch beim Rückwärtsfallen durch Muskelzug des M. quadriceps, in dessen Sehne die Kniescheibe sozusagen als Sesambein eingewebt ist, während Kniescheibenband oder Tuberositas tibiae selten und noch seltener die Quadrizepssehne reißt; gewöhnlich vollständig, und zwar mit Zerreißung des Reservestreckapparats).

Formen: Meist Querbruch ($\frac{4}{5}$), und zwar meist am Übergang von Körper und Spitze oder in der Mitte, selten höher oben an der Basis oder tiefer unten an der nicht überknorpelten Spitze, bisweilen in mehreren Transversalbrüchen untereinander (auch als Folge von Refraktur), öfters auch (bei direkter Gewalt) Stern- oder Splitterbruch oder Fissuren, selten z. B. durch Hieb, Schlag o. dgl. Längsbruch (günstig!), Frontalbruch, Abscheerungsbruch usw.

Symptome: Druckschmerz; Funktionsstörung: Gehen ist unmöglich, spez. Vorsetzen des Beins, höchstens Nachschleppen oder Rückwärtstreten mit stark durchgedrücktem Bein, desgleichen unmöglich Heben des gestreckten Beins oder aktive Streckung, sog. „Strecklahmheit“; bei Erhaltung des Reservestreckapparats (namentlich beim direkten Bruch vorhanden!) ist jedoch einiges Gehen, sowie aktive Streckung in Seitenlage des Beins (dabei Ausschaltung der Gliedschwere!) möglich (Die Unterscheidung in Brüche mit und ohne Streckvermögen durch die Untersuchung in Seitenlage ist praktisch, und zwar prognostisch und therapeutisch höchst wichtig!); Weichteilschwellung und Gelenkerguß (Gelenkbruch: Kniescheibe begrenzt mit dem größten Teil ihrer Hinterfläche das Gelenk!) evtl. (bei Plätzen des oberen Gelenkrezesus) Verteilung des Blutergusses unter dem Kniestreckmuskel weit hinauf am Oberschenkel; abnorme Beweglichkeit; Krepitation (fehlt meist, vorhanden nur bei genügender Annäherung der Fragmente, daher evtl. Untersuchung mit Zusammenschieben derselben!); Deformität, und zwar Diastase der Fragmente (d. h. Klaffen der Bruchstücke durch Retraktion des M. quadriceps und durch Gelenkerguß; bis 10 cm und mehr; erkennbar durch Besichtigung von vorn und von der Seite und durch Befastung, besonders stark bei Kniebeugen; evtl. läßt sich der Finger dazwischen-

legen. Dislokation fehlt bei genügender Erhaltung des Reservestreckapparats: in der Mitte Aponeurose des Streckmuskels bzw. Sehne und vor allem seitlicher Bandapparat durch fibröse Faserzüge innen vom M. vastus int. und außen von der Fascia lata zur Tibia), evtl. auch seitliche Verschiebung und Kantenstellung; Röntgenbild (besonders wichtig bei subaponeurotischen Brüchen und bei Fissuren).

Prognose: Prognostisch und therapeutisch wichtig ist die Unterscheidung der Kniescheibenbrüche in a) unvollständige bzw. solche ohne Zerreißung des Reservestreckapparats, damit ohne Diastase (gewöhnlich sind es direkte Brüche) und b) vollständige mit mehr oder weniger völliger Zerreißung des Reservestreckapparats, damit mit Diastase (gewöhnlich indirekte); letztere sind feststellbar durch Röntgen- und klinische Untersuchung: Diastase der Fragmente (besonders bei Kniebeugen) und Unmöglichkeit aktiver Streckung des Unterschenkels, auch nicht in Seitenlage. Knöcherner Heilung erfolgt spontan nur bei unvollständigen Brüchen und bei Brüchen mit Erhaltung des Reservestreckapparats, dagegen nicht bei Diastase. Ursachen der Diastase: Zerreißung des Reservestreckapparats, Retraktion des Kniestreckmuskels, Gelenkerguß, Interposition von „ponyfrisurartig“ herabhängenden Fasern des sehnigen Überzugs, Kantenstellung bzw. Umkehrung der Fragmente. Auch bei fibröser Heilung kann immerhin ein leidliches funktionelles Resultat eintreten, vorausgesetzt daß der noch erhalten gebliebene Teil des Reservestreckapparats funktioniert und Kniestreckmuskel bzw. Kniescheibenband genügend schrumpfen; jedoch bleibt die Tragfähigkeit des Beins mangelhaft und Gehen nur mit Stock und unter Schleuderbewegung möglich, wobei Auf- und Abwärtststeigen unmöglich ist (was für Büroarbeiter einen geringeren, für Schwerarbeiter aber einen größeren Schaden bedingt).

Sonstige Komplikationen: Streckmuskelatrophie und -retraktion, Verwachsung des oberen Fragments mit Femurvorderfläche, Gelenkerschlaffung, Gelenkversteifung und Arthritis deformans (Prophylaxe: Massage, Elektrizität, Bewegungen und Kniescheibenmobilisieren; evtl. Gelenkpunktion), ferner Refrakturen (des oberen Fragments oder des Kallus zur Zeit des Konsolidationsbeginns infolge direkter Gewalt oder infolge Muskelzugs (Prophylaxe: Vorsichtiges Steigern der Medikomechanik- und Gehbehandlung).

Therapie (allgemeine Aufgaben der Behandlung sind: Bekämpfen von Diastase, Gelenkerguß, Muskelatrophie und Gelenkbehinderung!).

a) bei fehlender Diastase: Gegen Gelenkerguß, welcher die Fragmente entfernt und evtl. kantet: Streckschiene, Kompression, Eis, Massage; bei starkem und hartnäckigem Erguß Punktion mit (genügend starker) Kanüle. Sodann nach Koaptation der Fragmente Retention durch hochgelagerte Streckschiene (Hüfte gebeugt und Knie gestreckt zwecks Quadrizepsentspannung!), kniewärts gerichtete Einwicklung von Ober- und Unterschenkel (zwecks Näherung der Fragmente!) und Heftpflasterstreifen evtl. mit Gummizügen nach Art der „Testudo inversa“ oder besser nach Art des „v. Bramannschen Schmetterlingsverbands“ (oberhalb und unterhalb der beiden Fragmente, schräg nach hinten geführt und dort gekreuzt auf der Schiene); auch Streckverband nach Bardenheuer (bei fehlender Dislokation mit durchgreifendem Zug, sonst mit je einem Zug am Oberschenkel nach unten und am Unterschenkel nach oben zum Annähern der Fragmente, außerdem zirkuläre Umwicklung des Knies zum Niederhalten der Fragmente. Zirkulärer Gipsverband zwecklos (weil die Retention nicht besorgend) und schädlich (weil Muskel- und Gelenkpflege verhindernd!). Frühzeitige (bereits nach einigen Tagen)

und energische medikomechanische Nachbehandlung, vor allem Massage, Elektrisieren, Bewegungsübungen; später (nach 10—14 Tagen) Gehübungen mit gewickeltem Knie.

b) Bei bestehender Diastase: Voraussetzung des therapeutischen Erfolgs ist hier die Vereinigung der Fragmente; mit Sicherheit gewährt diese nur die blutige Behandlung: Kniescheibennaht; die Operation ist daher das Normalverfahren, angezeigt bei allen frischen Brüchen mit Diastase, sowie bei alten Brüchen mit fehlender Vereinigung und mit schlechter Funktion; dagegen nicht angezeigt bei fehlender Diastase (daher gewöhnlich nicht bei direktem Bruch oder bei Diastase mit fester bindegewebiger Pseudarthrose), sowie bei gefährdeter Asepsis oder schlechtem Allgemeinbefinden (hier Schienenhülsenapparat mit Quadrizepsgurt!); nicht genähte Fälle von Diastase haben die doppelte Heilungsdauer (Unfallversicherung!).

In früherer Zeit gab es folgende Operationen: Näherung der Bruchstücke durch die Malgaignesche Schraubenklammer (ursprünglich perkutan in die Fragmente, später auch in äußerlich anmodellerte Guttaperchaplatten eingesetzt), sowie die perkutane Naht der Sehne oder um oder durch die Bruchstücke (aber unsicher und gefährlich durch Sekundärinfektion!).

- Jetzt: offene Kniescheibennaht: In Narkose oder in Lumbal-anästhesie; unter peinlichster Asepsis (sonst Gefahr der Vereiterung mit Knieversteifung oder Sepsis!); nach Resorption des Blutergusses (nach 5—8 Tagen), evtl. nach Gelenkpunktion; von einem großen Bogenschnitt oberhalb (also abseits der Frakturstelle und außerhalb der Kniefläche) Ausräumen der Blutgerinnsel, Abkratzen der Bruchflächen, Exzision interponierter Aponeuosenetzen und Aluminiumbronze- oder Eisen- (aber nicht Silber-)drahtnaht unter Vermeiden des Gelenkinneren, am besten nach Payr (zwecks breiter Aneinanderlagerung der Bruchflächen und zwecks Verhütung des Drahtdurchschneidens) durch beide Bruchstücke längs, dabei oberhalb und unterhalb in die Sehne hinein und hier quer durch, unter Zusammenbringen der Bruchstücke (z. B. mittels zweier Knochenhaken) mit Aufeinanderpassen der Bruchflächen fest angezogen, oben-außen geknüpft und umgelegt. Darüber gute Katgutnaht des Streckapparats.

Bei Splitterbruch, bei zu kleinem Fragment oder bei Knochenbrüchigkeit: Ringförmige Naht um die Kniescheibe dicht am Knochenrand: Kreis- oder Zirkumferenznaht („Cerclage“).

Bei Sekundärnaht veralteter Kniescheibenbrüche: Plastik der retrahierten Weichteile (harmonika- oder Z-förmige Verlängerung, Muskelplastik, Kniescheiben- oder Gelenkmobilisation).

Retention durch Schiene, z. B. Cramer-Schiene in nahezu gestreckter Stellung (im Winkel von etwa 135°).

Nachbehandlung (frühzeitig und energisch!): Vom 10.—14. Tage ab Stellungswechsel mit allmählich gesteigerter Beugung; später passive Bewegungen und Übungen am Galgen usw.; nach 3—4 Wochen stärkere Bewegungen und Gehversuche mit Schutzhülse oder Kniewickel.

b) Verrenkungen der Kniescheibe (Lux. patellae).

Sehr selten; am häufigsten nach außen (gewöhnliche Patellaluxation!), sonst ganz selten!

A. Lux. mit Verschiebung lateral (sog. laterale Luxation).

a) Nach außen: Am häufigsten (Äußerer Kondylus ist flacher als innerer und Kniescheibe liegt mehr über dem äußeren Kondylus und

wird nach Luxation durch Lig. int. und durch die vom äußeren Kondylus abgerutschte Quadrizepssehne festgehalten!). Formen: Vollständig und unvollständig. Entstehung: Meist direkt durch seitlichen Stoß gegen den Innenrand der Kniescheibe und zwar bei gebeugtem Knie (z. B. gegen das Knie des Reiters beim Vorbeireiten an einem Gegenstand), auch indirekt durch Kontraktion des Quadrizeps (z. B. beim ungeschickten Aufspringen oder Fall); begünstigend wirkt X-Bein oder Gelenkerguß. Symptome: Gelenkrinne leer und Kniescheibe außen vorspringend mit verfolgbarer Quadrizepssehne aufwärts und Kniescheibenband abwärts; Knie leicht gebeugt in X-Beinstellung; Unterschenkel außenrotiert; meist Kniegelenkerguß. Therapie: 1. Reposition durch direkten Druck von der Seite bei Quadrizepserschlagung (Hüfte gebeugt und Knie gestreckt!). 2. Retention durch Streckschiene mit Kompression; auch Streckverband mit durchgreifendem Zug. 3. Nachbehandlung vorsichtig gesteigert nach ca. 14 Tagen; für längere Zeit ist noch Kniekappe zu tragen. Prognose: Habituelle Luxation (namentlich bei X-Bein und bei Kapselerschlagung infolge chronischen Gelenkergusses; auch angeboren [wohl durch intrauterinen Druck]; vollständig oder unvollständig; dauernd oder intermittierend [letzteres z. B. beim Springen, Tanzen]; Therapie der habituellen Luxation: Bandage lästig und unsicher, besser Operation: Raffung oder Verlagerung oder Ovalärexision oder Kapselplastik mit gestielten oder freien Faszien- bzw. Muskelappen oder Verlagerung eines Teils vom Ansatz des Kniescheibenbands auf die Innenseite der Tibia; bei X-Bein evtl. mit Osteotomie).

Sonstige Luxationen ganz selten, nämlich:

b) **Nach innen** (innerer Kondylus ist steil, daher Luxation nach innen selten!).

B. Lux. mit Verdrehung (Torsion).

a) Vertikal:

- | | |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. nach innen | } sog. vertikale Luxation oder Kantenstellung; Symptome sinnfällig: statt Kniewölbung Kniescheibenkante vorspringend; Reposition durch vorsichtige Umdrehung, evtl. blutig; |
| 2. nach außen | |
| 3. völlig umgedreht: | sog. Inversion, d. h. um 180°, so daß die Gelenkfläche mit der an ihr befindlichen medianen Leiste nach außen sieht; im übrigen bestehen die Symptome einer unvollständigen seitlichen Luxation; Therapie: Blutige Reposition, evtl. Exstirpation. |

b) Horizontal:

- | | |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. nach oben | } sog. horizontale Luxation (evtl. Einkeilungsluxation, falls Kniescheibe zwischen Femur- und Tibiagelenkfläche eingekeilt); Kniescheibe springt evtl. nach vorn vor mit einer Kante; Reposition meist nur blutig möglich. |
| 2. nach unten | |

20. Knie- oder Schienbeinverrenkungen (Lux. genu s. tibiae).

Vorkommen: Sehr selten (starker Bandapparat, breite Gelenkflächen und geringe Knochenhemmung!).

Entstehung: Nur bei bedeutender Gewalt entweder direkt (z. B. durch Stoß) oder indirekt (durch Umknicken, Sturz, Maschinenverletzung); evtl. kompliziert; vereinzelt angeboren in Form der Überstreckung („Genu recurvatum congenitum“).

Formen: Vollständig oder unvollständig.

Einteilung:

nach vorn: Lux. ant. (am häufigsten),
 nach hinten: Lux. post.,
 seitlich, und zwar außen oder innen: Lux. lat.,
 rotiert: Rotationsluxation.

Symptome (sinnfällig und imposant!): Femurkondylen und Unterschenkelknochen, sowie Patella mit Sehne in abnormer Lage deutlich sicht- und fühlbar; außerdem veränderter Gelenkdurchmesser.

Komplikationen: meist zugleich Zerreißung der Kapsel, Kreuz- und Seitenbänder und Kniescheibenbands; evtl. Frakturen an Femur, Tibia oder Fibula und Lösung der Gelenkverbindung zwischen Tibia und Fibula; schließlich Verletzung der Haut (sog. „komplizierte Lux.“), Poplitealgefäe (Zerreißung, Intimaruptur, Kompression, Thrombose; evtl. dadurch Gangrän) und Nerven (durch Gewalt oder dislozierte Knochenteile).

Therapie: 1. Reposition meist leicht durch Druck unter Zug und Gegenzug (aber vorsichtig wegen Gefahr der Haut- und Weichteilzerreiung!); evtl. blutig. 2. Retention durch Schiene 2—3 Wochen, dann Gelenktutor: Hülsenapparat bzw. elastische Kappe. 3. Mediko-mechanische Nachbehandlung. Evtl. kommt Naht zerrissener Bänder in Betracht. Bisweilen ist wegen Nebenverletzungen Resektion oder Amputation notwendig.

Zusatz 1. Verrenkung des oberen oder des unteren Tibiafibulargelenks. Ganz selten; a) oben, meist gleichzeitig bei Fraktur der Tibia am oberen Ende (analog der Verrenkung des Radiusköpfchens bei Fraktur der Ulna am oberen Ende) oder bei Fraktur des Fibulaköpfchens oder bei Knieverrenkung; b) unten: bei Fraktur oder Verrenkung der Fußgelenk-
 gegend.

Zusatz 2. Zerreißungen bzw. Verrenkungen der Zwischen- oder Halbmondknorpel (Fraktur bzw. Luxatio menisci semilunaris) sowie der Kreuzbänder. Vorkommen: Ziemlich häufig, meist bei jüngeren und kräftigen Männern; früher als intraartikuläre oder Binnen-Verletzung im Kniegelenk, sog. „Dérangement interne“, bezeichnet; der innere (mehr offene und sichelförmige) Zwischenknorpel ist doppelt so häufig betroffen als der äußere.

Entstehung: Gewöhnlich durch forcierte Drehbewegung (meist auswärts) bei gebeugtem Knie, z. B. bei Fußball- und Tennisspiel, Tanzen, Fall unter einen Körper, Sturz, Springen.

Form: Abriß vorn (meist!), hinten oder seitlich; anschließend gewöhnlich partielle und intermittierende Luxation.

Symptome: Plötzlich heftiger Schmerz im Kniegelenk an einer (meist an der inneren) Seite und Zwangsstellung in leichter Beugung (durch Einklemmung, sog. „Arretierung“!), evtl. sich öfters wiederholend; Kniegelenkerguß; Gelenkspalt an der betreffenden Seite druckempfindlich und evtl. breiter und tiefer oder mehr ausgefüllt; evtl. spez. bei spitzwinkliger Beugung und evtl. Drehung Meniskus als flacher und druckempfindlicher Körper im Gelenkspalt fühlbar, evtl. beweglich, teils aktiv (z. B. bei Streckung vor- und bei Beugung zurücktretend), teils passiv; bisweilen reibendes bis knackendes Geräusch bei Beugungen; Schmerzen bei gewissen Kniebewegungen; im Röntgenbild evtl. Gelenkspalt auf der entsprechenden Seite breiter, evtl. Abriß an der Eminentia intercondyl.

In veralteten Fällen: Anfälle von Schmerz und Beugungshemmung bei bestimmten Bewegungen (z. B. beim Aufstehen, Umdrehen, Treppensteinen), dann gefolgt von einem Einschnappen; Patient kann das Hinübertreten des Kondylus über den luxierten Meniskus evtl. demonstrieren;

gleichzeitig obiger Befund mit rezidivierendem Gelenkerguß; bald auch Atrophie der Oberschenkelmuskulatur.

Prognose: Evtl. schwere Funktionsstörung im Knie, spez. Gang nur mit festgestrecktem Knie.

Diagnose: Oft jahrelang verkannt!

Differentialdiagnose: Gelenkmaus.

Therapie: Versuchsweise Reposition durch direkten Druck unter Zug, Beugung und Drehung, dann Ruhigstellung durch Schiene mit Kompressionsverband; später Kniehülse oder -kappe; Meniskus kann unter dieser konservativen Behandlung bisweilen wieder anheilen. Meist ist jedoch wegen Einklemmungserscheinungen Operation notwendig: Exstirpation des luxierten Stückes (am besten unter Anhängen, z. B. mit Langenbeck'schem Knochenhaken zwecks sicherer Erkennung des abgerissenen bzw. luxierten Teils); ausnahmsweise (unsicher!) Naht an das Schienbeinperiost.

21. Unterschenkelbrüche.

Häufig (nach den Vorderarmbrüchen mit an zweiter Stelle; ca. 15%); a) meist Brüche beider Unterschenkelknochen, b) seltener eines: α) Tibia oder β) Fibula, c) auch häufig supramalleolär und d) schließlich recht häufig beider oder eines Knöchels.

a) Brüche beider Unterschenkelknochen (Fr. cruris).

Vorkommen: Häufig, meist an der Grenze des mittleren und unteren Drittels.

Entstehung: Direkt (z. B. durch Hufschlag, Auffallen von Lasten, Überfahung, Schuß) und indirekt (z. B. durch Fehltritt, Sturz, seitliches Umfallen oder Rumpfdrehung bei (in Geleise o. dgl.) fixiertem Fuß; dann meist an der schwächsten Stelle, d. h. an der Grenze des mittleren und unteren Drittels; auch intra partum bei Extraktion des Kindes an den Füßen.

Formen: a) **Unvollständige**: Infraktion (rachitisch!) und subperiostaler Bruch (quer oder spiralig), besonders bei Kindern.

b) **Vollständige**: Querbruch (als Biegungsbruch direkt oder indirekt, evtl. gezackt mit Verzahnung und dann evtl. ohne stärkere Dislokation; Fibula in gleicher Höhe oder höher oben), Schräg- sowie Spiralbruch (als Biegungs- oder Abknickungs- oder Torsionsbruch, meist von oben-außen-hinten nach unten-innen-vorn, evtl. bis ins Gelenk; bisweilen [meist an der Grenze des mittleren und unteren Drittels] als „Flötenschnabelbruch“ [Fr. en bec de flûte] mit Dislokation des oberen Fragments nach vorn, dadurch evtl. Hautan- oder -durchspießung; Fibula meist höher oben in gedachter Fortsetzung der Bruchlinie), Splitterbruch (bei direkter Gewalt, z. B. bei Überfahung; bei Schuß erfolgt meist Splitterung, in dem spongiösen Tibiakopf aber auch Lochschuß), bisweilen auch mehrfache Brüche (z. B. bei Überfahung).

Symptome meist klassisch und vollzählig; Dislokation fehlt jedoch bei subperiostalen und bei verzahnten Querbrüchen (hier ist wichtig Druck- und Stauungsschmerz!); sonst meist: Verkürzung (durch Muskelretraktion!), Außenrotation (durch Gliedschwere: „Umfallen des Fußabschnitts“!), winklige (mit Scheitel des Winkels nach vorn) und vor allem seitliche Verschiebung.

Diagnose: Besichtigung (von vorn und von der Seite), Betastung (mit Entlangfahren des Fingers auf der vorderen Schienbeinkante, sowie mit Umfassen oberhalb und unterhalb der Bruchstelle), Heben des Beins

von der Unterlage (dabei oft Zunahme der Dislokation, spez. der winkligen!), Messung (Verkürzung!), Röntgenbild (stets zugleich von vorn und von der Seite!). Beachte: Fibula ist oft höher gebrochen als Tibia; sie bricht auch öfters erst sekundär beim Aufstehen.

Prognose: Konsolidation in 6—8, bei Kindern in 3—4 Wochen.

Komplikationen: Hautverletzung (sog. „komplizierter Unterschenkelbruch“; häufig!) durch Gewalt oder z. B. bei Fall durch dislozierte Fragmente als Durchstechung oder als Drucknekrose, besonders beim sog. „Flötenschnabelbruch“; hohe Gefahr der Vereiterung mit Knochennekrose, evtl. mit Sepsis. Deformität, spez. nach oben (Verkürzung), hinten (Rekurvatur), außen oder innen (O- und X-Bein). Callus luxurians und Brückenkallus (hier funktionell allerdings weniger verhängnisvoll als am Vorderarm!). Pseudarthrose in Form der verzögerten Konsolidation (ziemlich häufig, spez. bei Querbrüchen!) oder seltener in Form des Ausbleibens der Knochenvereinigung (bei Interposition, Knochennekrose). Gelenksteifigkeit an Knie und Fuß (weniger häufig und hochgradig als z. B. bei Knöchelbruch!). Muskeltrophie (besonders an Quadrizeps und Wade). Ödem und Venenthrombose.

Therapie (Bei Entkleidung, Untersuchung, Lagerung, Transport, Reposition usw. Vorsicht wegen Gefahr der Hautdurchstechung!):

1. Reposition in Narkose, Lumbal- oder Lokalanästhesie durch Koaptation der Fragmente unter Zug am rechtwinklig gebeugten Fuß durch einen Assistenten (beide Hände an Ferse und Mittelfuß, Ellenbogen an Rumpf und diesen zurückgelegt!) und unter Gegenzug am rechtwinklig gebeugten Knie durch einen anderen Assistenten bzw. Bindenzügel; dabei cave Verkürzung (Zug und Gegenzug!), Rekurvatur (Ferse nicht heben!) und Außenrotation (Visierlinie: oberer vorderer Darmbeinstachel-Patellainnenrand-Großzehe); außerdem unter Beachtung der vorderen Schienbeinkante bzw. -vorderinnenfläche und unter Vergleich mit dem gesunden Bein. Evtl. blutig: sekundär bei zurückbleibender Deformität oder Pseudarthrose, primär evtl. bei komplizierter Fraktur (s. da: Wundexzision und weite Naht, evtl. Lappenplastik zwecks Primärheilung des komplizierten Bruchs; evtl. bei Flötenschnabelbruch vorstehendes Knochenstück ist mit Luerscher Zange abzukneifen; evtl. Tetanusschutzimpfung usw.).

2. Retention: Ausnahmsweise Volkmannsche Schiene; im Notfall auch Drahrinne, Cramer-Schiene u. dgl. (Ferse gut hohl legen und polstern!), aber nur bei fehlender Dislokation, sowie provisorisch, spez. bei hochgradiger Weichteilschwellung und bei kompliziertem Bruch. Sonst entweder: a) Streckverband am besten mit Semiflexion der Gelenke nach Zuppinger, evtl. mit seiflichen und rotierenden Zügen, sowie bei Flötenschnabelbruch (früher Malgaignes Stachel!) Schlittenzug nach unten zwecks Niederhaltens des oberen Fragments, schließlich am Fuß Zug deckenwärts (gegen Spitzfußstellung und Fersendekubitus), bei tiefsitzendem Bruch auch Stiefelzug nach Rücker.

Evtl. (bei renitenten und komplizierten Brüchen) Knochenlagerung mit Extension nach Steinmann (am Kalkaneus); oder meist

b) Gipsverband: Zirkulär oder spez. später auch als Gipsschiene (sofort oder einige Tage später nach Abschwellung unter erneuter Reposition in Narkose angelegt; von Mitte des Oberschenkels bis Zehen; Knie leicht gebeugt, Fuß rechtwinklig und etwas supiniert [dabei cave Rekurvatur!], Zehen frei; spez. anfangs genügend gepolstert [besonders an Kniescheibe, Schienbeinkante, Knöchel und Ferse!]) und nicht schnürend; unter ständiger Kontrolle auf Stellung [Röntgenbild bzw. -durchleuchtung von vorn und seitlich!], sowie auf Dekubitus [Schmerz]

und Gangrän [Zehen müssen warm, rosig, beweglich und fühlend sein!]; nach 8 Tagen und später nach 2—3 Wochen erneuert unter entsprechend sparsamer bzw. ohne Polsterung und unter Stellungsrevision; evtl. (später, sowie bei älteren Leuten und Deliranten oder bei Pseudarthrose) als Gehverband (gut amodelliert, daher sparsam oder gar nicht gepolstert, am besten über Trikotschlauch; evtl. mit Gehbügel oder mit Filzsohle).

Evtl. (bei renitenten oder bei komplizierten Brüchen, auch ambulant) als Gipsverband mit Hackenbruchs Distraktionsklammern.

3. Nachbehandlung mit Bädern, Massage, Elektrisieren, Bewegungsübungen, elastischer Wicklung usw. (Funktionsstörung und Erwerbsbeschränkung oft langdauernd!).

b) Brüche eines Unterschenkelknochens.

I. Tibia.

1. Am oberen Ende (Tibiakopf): Meist Gelenkbrüche, daher Gelenkerguß, sowie Gefahr der Gelenkkomplikationen: Versteifung, Arthritis deformans, Gelenkmaus, Wackelgelenk, Genu varum oder valgum. Therapie: Evtl. Gelenkpunktion; sonst Schienen-, Gips- oder Streckverband nach Bardenheuer mit durchgreifendem Zug (zwecks Zusammenhaltens der Fragmente und zwecks Resorption des Gelenkergusses), evtl. bei X- und O-Bein mit einseitiger stärkerer Belastung oder mit Seitenzug; frühzeitige und ausgiebige Nachbehandlung mit Bädern, Heißluft, Diathermie, Massage, Elektrisieren, Bewegungsübungen (zunächst am Kniegalgen und am Bonnetschen Apparat); später Knetutor, d. h. Hülse oder Kappe. Cave Wackelknie!

Im einzelnen kommen folgende Bruchformen vor:

Absprengungen (durch Kompression) oder Abreibungen (durch die Kreuzbänder) von der Gelenkfläche,

Gelenkfissuren (meist indirekt durch Fall auf die Füße),

Schrägbrüche der Kondylen (meist direkt; evtl. dabei mit O- oder X-Beinstellung),

Querbrüche unterhalb der Kondylen (Fr. tibiae infracondylica): Direkt durch Stoß oder durch Auffallen und indirekt durch Fall auf die Füße,

Traumatische Epiphysentrennung (bei Jugendlichen; mit Gefahr der Wachstumsstörung),

Längsbruch des oberen Tibiaendes: Mit Verlagerung des äußeren Tibiaknorrens und des unverletzten Wadenbeins nach außen und Eintreten des äußeren Femurknorrens in den entstandenen Spalt (meist durch Sturz auf das rückwärts gespreizte Bein),

Kompressionsbruch des Tibiakopfs: Vorkommen: Häufiger, evtl. beiderseits. Entstehung: Indirekt durch Fall auf die Füße bei hohem Absprung von Gerüst, Heuwagen, Treppe, Fahrrad u. dgl. Formen: Entweder ist bloß die Kortikalis der Gelenkfläche eingedrückt oder der schmale und feste Schaft der Tibia in die breite und lockere Epiphyse eingestampft mit großen Sprüngen im Tibiakopf, evtl. bis ins Gelenk; meist ist der innere Tibiakondylus stärker betroffen. Symptome: Gelenkerguß, Wackelknie, Druck- und Stauungsschmerz, Deformität: oberes Tibiaende verbreitert, Unterschenkel etwas (wenige cm) verkürzt, Varus- (meist!) oder Valgusstellung, Röntgenbild; abnorme Beweglichkeit und Krepitation fehlen meist.

2. Am Tibiaschaft: Selten (meist gleichzeitig auch Fibula, vgl. Fr. cruris); Symptome und Therapie ähnlich wie bei Fr. cruris; dabei

aber Funktionsstörung, Dislokation, abnorme Beweglichkeit und Krepitation gering oder fehlend; am ehesten seitliche oder winklige Verschiebung, ferner Druck- und Stauchungsschmerz; Röntgenbild!

3. An der Tuberositas tibiae: Ziemlich selten, und zwar spez. bei Jugendlichen im Alter von 13—20 Jahren, hier meist als Apophysentrennung, d. h. Abhebung des schnabelförmigen Fortsatzes der oberen Tibiaepiphyse, welcher als Apophyse die Tuberositas tibiae bildet; anscheinend speziell bei besonderer Disposition, d. h. bei später Verknöcherung (sog. „Schlattersche Krankheit“), bisweilen aber auch teilweise im Knochen verlaufend oder nach vollendeter Verknöcherung als Abrißbruch. Entstehung durch Muskelzug (*M. quadriceps*; bei Springen oder Rückwärtsfallen, indem statt der häufigen Patellafraktur oder Zerreißung des Knie-scheibenbandes bzw. der Quadrizepssehne einmal die Tuberositas tibiae abreißt). Symptome: Dislokation nach oben durch Muskelzug; in der Gegend der Tuberositas tibiae sichtbarer (besonders seitlich!) und druckempfindlicher Knochenvorsprung, mit dem Kniescheibenband zusammenhängend; lokaler Bluterguß; Behinderung der aktiven Streckung; Röntgenbild im Vergleich mit der gesunden Seite (seitlich!). Therapie: Schiene in Streckstellung mit Heftpflasterverband; evtl. Naht oder Nagelung.

II. Fibula.

1. Am Wadenbeinköpfchen: Selten. Entstehung direkt (durch Stoß, Hufschlag) oder öfters durch Muskelzug (*M. biceps*) als Rißbruch, z. B. wenn ein Reiter sein Bein unter dem daraufliegenden Pferd hervorzieht. Symptome: Seitliche Beweglichkeit im Knie nach innen (Abtrennung des Ansatzes des äußeren Seitenbandes!). Komplikation: Evtl. Peroneusläsion (neuralgische Schmerzen oder Gefühllosigkeit am Unterschenkel und Fuß außenseits, schlaffes Herabhängen des äußeren Fußrandes). Therapie: Schiene in leichter Kniebeugung (zur Entspannung des *M. biceps*!); evtl. Knochennaht.

2. Am Wadenbeinschaft: Häufiger, meist handbreit über der Spitze des äußeren Knöchels. Entstehung durch direkte Gewalt oder indirekt bei Distorsio oder Luxatio pedis. Symptome und Diagnose: Darüberfahren mit dem Finger und Zusammendrücken des Unterschenkels auf Druckschmerz, Krepitation und abnorme Beweglichkeit (auf letztere auch Untersuchung durch Druck auf das Ende des unteren Fragments: „Schaukelbewegung“); Dislokation und Funktionsstörung gering, Gehen meist möglich.

c) Brüche beider Unterschenkelknochen oberhalb der Knöchel

(*Fr. cruris supramalleolaris*),

d. h. einige Finger- bis eine Handbreit oberhalb der Sprunggelenkslinie.

Vorkommen: Häufiger.

Entstehung: Seltener direkt (durch Überfahung, Verschüttung oder Schlag), meist indirekt (durch Fall, Umknicken oder Verdrehung, z. B. beim Schlittschuhlaufen).

Form: Mehr oder weniger quer; bisweilen schräg oder spiralig mit Bruch der Fibula höher oben; häufiger kompliziert.

Symptome: Ausgeprägt; spez. Dislokation seitlich und winklig, auch Verkürzung und Verdrehung.

Differentialdiagnose: Fußluxation, spez. seitlich und nach hinten.

Prognose meist nicht günstig: Lange Heilungsdauer und schwere Funktionsstörung (Tragen der Körperlast!) durch Deformität (O- oder X-Bein, Rekurvation, seitliche Absetzung) und durch Fußversteifung.

Therapie: Exakte Reposition und Retention unter ständig wiederholter klinischer und Röntgenkontrolle auf Stellung (Dislokationsneigung bedeutend!); entweder Gipsverband (zirkulär oder als Schiene oder mit Hackenbruchs Distraktionsklammern) oder Streckverband (mit Seitenzügen wie bei Fr. cruris); bei deform geheilten Brüchen Spätredressement, Osteoklasie oder Osteotomie.

d) Knöchelbrüche (Fr. malleolares).

Vorkommen: Sehr häufig und praktisch wichtig; entweder beide Knöchel oder nur einer; meist äußerer, dann beide, schließlich innerer Knöchel.

Entstehung: Seltener direkt (durch Stoß, Überfahung), meist indirekt (durch Umknicken auf unebenem Boden, in Loch oder Geleis usw. als kombinierter Knickungs- und Rißbruch).

Formen: **1. Abduktions- oder Pronationsfraktur.** Am häufigsten, sog. „typischer Knöchelbruch“; meist als Bruch des inneren Knöchels mit Bruch der Fibula oberhalb des Knöchels (Fract. malleoli int. cum fract. fibulae supramalleolaris, „Fracture de Dupuytren“), entstehend durch Umkippen des Fußes nach außen; dabei erfolgt durch Spannung des inneren Seitenbandes (Lig. deltoides, spez. Lig. calcaneo-tibiale) Abriß des inneren Knöchels, und zwar an der Spitze, evtl. weiter entweder durch andrängenden Talus Abknickung des äußeren Knöchels oder meist Einknickung der Fibula an ihrer schwächsten Stelle, d. h. 5—6 cm oberhalb der Knöchelspitze schräg von hinten-oben nach vorn-unten gegen den sich anstemmenden Kalkaneus durch die Körperlast.

2. Adduktions- oder Supinationsfraktur. Weniger häufig; entstehend durch Umkippen des Fußes nach innen; dabei erfolgt durch Spannung des äußeren Seitenbandes (Lig. talo- und calcaneofibulare) Abriß des äußeren Knöchels, und zwar quer oder schräg 1 cm oberhalb der Spitze, evtl. weiter durch den andrängenden Talus Abknickung der Tibia am inneren Knöchel.

Fernere (seltene) Bruchformen:

3. Rotationsbrüche. a) Eversions- oder Laterorotationsbrüche, d. h. durch Fußauswärtsdrehung; häufiger; entstehend entweder durch Umfallen des Körpers nach vorn-innen bei fixiertem Fuß oder durch Fußverdrehung nach außen-hinten bei fixiertem zentralem Abschnitt, (z. B. bei Andrängen des Reiters gegen eine Mauer oder bei Nachschleifen des aus dem Sattel gekommenen Reiters im Steigbügel).

1. Bei Zerreißung des Lig. talofibulare: Ausbruch eines dreieckigen Stücks aus der Tibia oder Hochtreten des Talus zwischen die auseinandergesprenkten Unterschenkelknochen mit Abbrechen der Fibula höher oben.

2. Bei Erhaltung des Lig. talofibulare: Abriß eines dreieckigen Stücks der Tibia entsprechend dem v. Volkmannschen Dreieck durch das Lig. talofibulare und Abknickung des äußeren Knöchels; dabei evtl. Verlagerung des oberen Fragments nach innen-unten derart, daß dessen Spitze auf die Talusrolle kommt.

b) Inversions- oder Mediorotationsbrüche, d. h. durch Fußinwärtsdrehung; selten; entweder als Bruch des äußeren Knöchels oder als Torsionsbruch beider Unterschenkelknochen; meist aber erfolgt statt dessen Einriß der Bänder des Chopartschen Gelenks oder des Lig. talofib. ant.

4. Lamellarer vertikaler Rißbruch am äußeren Knöchel vorn durch Lig. talofib. ant.

5. Abrißbruch an der Tibia hinten lateral durch Lig. talofib. post.
6. Längsschrägbruch der Fibula supramalleolär (an der schwächsten Stelle!).

7. Absprengung vom unteren Tibiaende durch Andrängen des Talus (sog. „Stauchungs- oder Meißelfraktur“) vorn bei Flexion, hinten bei Extension.

8. Epiphysentrennung am unteren Ende der Unterschenkelknochen bei Jugendlichen bis 20. Jahr; Dislokation ähnlich wie bei supramalleolärer Fraktur, aber geringer; selten Wachstumsstörung beider oder eines Knochens, in letzterem Fall mit Valgus- oder Varusstellung,

Symptome (beim typischen Knöchelbruch): Schwellung und Bluterguß (gewöhnlich stärker als bei *Distorsio pedis!*); Bruchschmerz (umschrieben bei direktem Druck, ferner auf Druck in der Kontinuität und bei Zusammenpressen der Knöchel); Funktionsstörung (Gehen öfters noch möglich!); typische Dislokation: Abduktion und Pronation („traumatischer Platt- oder besser X- oder Knickfuß, *Pes valgus traum.*“; bei Betrachtung von vorn: Unterschenkelachse geht statt durch Zehe 1—2 einwärts vorbei, bei Betrachtung von hinten — am besten bei auf einem Tisch stehenden Patienten — Unterschenkelachse geht statt durch die Fersenmitte einwärts vorbei, also mit Achsenknickung!), selten Abduktion und Supination („*Pes varus traum.*“), evtl. auch subluxiert nach hinten, überhaupt kombiniert mit Luxationsstellung des Fußes (s. u.), an der Außenseite Einknickung der Fibula gleichsam „wie durch Axthieb“; evtl. abnorme Beweglichkeit und Krepitation; Röntgenbild (stets zugleich von vorn und seitlich).

Diagnose: Meist wohl möglich bei genauer Besichtigung und Bestastung (Bruchschmerz und Dislokation!), früher auch in Narkose oder nach Abschwellung, jetzt einfacher mit Röntgenbild. Besonders zu achten ist auf gleichzeitige Fraktur von Tarsalknochen und Bruch der Fibula höher oben. Schwierig ist die Diagnose bei atypischem, spez. unvollständigem Bruch (Infraktion, lamellarer Bruch). Im Zweifelsfall empfiehlt sich Annahme von Fraktur (sonst Gefahr der Funktionsschädigung!).

Prognose: Ganz wesentlich abhängig von der Behandlung; häufig ist langdauernde oder gar bleibende Funktionsstörung (Gelenkbruch und Körperlast!); nachteilig ist vor allem Deformität (spez. Knickfußstellung, sowie Subluxation nach hinten) und Fußversteifung, ferner auch Muskelschwäche (Wade), Ödem (Unterschenkel) und Schmerzen (besonders bei längerem Gehen oder beim Gehen auf unebenem Boden, Treppen- und Leiternsteigen usw.). Pseudarthrose sehr selten. Evtl. komplizierte Fraktur, auch durch Hautanspießung, z. B. beim typischen Knöchelbruch durch das obere Stück der Tibia.

Therapie: **1. Reposition** bis zur absoluten Beseitigung der Deformität (Funktion!); gewöhnlich in Narkose; unter Gegenzug am Unterschenkel bei rechtwinklig gebeugtem Knie seitens eines Assistenten und Umfassen des Fußes mit der einen Hand an der Ferse, mit der andern am Fußrücken seitens eines zweiten Assistenten (oder seitens des Operateurs, wenn dieser nicht die Koaptation oder den Verband ausführt); dabei ist zu achten auf Beseitigung der seitlichen Verschiebung (Großzehe muß in der Unterschenkelachse bzw. in der Verlängerung des Innenrandes der horizontal stehenden Patella liegen; dabei kommt es weniger auf die Stellung des vorderen, als auf die des hinteren Fußabschnitts an; stärkere Varusstellung ist nicht nur nicht nötig, sondern wegen der gleichzeitigen Plantarflexion unerwünscht; wichtiger ist genügende Adduktionsstellung!), ferner ist zu achten auf Beseitigung der Verschiebung nach hinten oder vorn und der Verdrehung.

2. Retention durch Verband unter ständig wiederholter Röntgenkontrolle. Bei starker Weichteilschwellung oder bei Hautkomplikation evtl. provisorisch Volkmannsche Schiene mit Hochlagerung oder besser zugleich sog. „Keulen- oder Knüppelschiene“ nach Dupuytren (innen!) oder besser mit deren Modifikation nach Bruns (außen!), d. h. glatte Holzlatte mit Kissen aus Wattebausch am unteren Ende in der Gegend des äußeren Knöchels zum Abdrängen des Fußes nach innen in Adduktionsstellung; in manchen Fällen überhaupt genügend. Sonst entweder sofort im Anschluß an die Reposition in Narkose oder nach Abschwellung im genannten Verband unter erneuter Reposition in Narkose: Gipsverband zirkulär oder (bei sofortigem Anlegen oder als Fortsetzung des zirkulären Verbands) Außenschiene (von Mitte des Oberschenkels um den Fuß bis Zehen; Fuß rechtwinklig und supiniert, vor allem gut adduziert; während Assistent den Fuß in obiger Stellung hält, Ferse von unten zwischen Daumen und Zeigefinger der einen und Großzehe von oben zwischen den ersten drei Fingern der anderen Hand); später, sowie bei alten Leuten und Deliranten auch als Gehgipsverband. In besonderen Fällen auch Streckverband nach Bardenheuer (am besten in Semiflexion der Gelenke nach Zuppinger; evtl. mit Mastisoltrikotschlauch, mit Knöchelschnalle (namentlich bei Diastase der Malleolen) und mit Fußzug deckenwärts, evtl. mit Stiefelzug nach Rücker, evtl. mit Seitenzügen (z. B. bei Abduktionsbruch am oberen Ende nach innen und am unteren nach außen, bei Adduktionsbruch umgekehrt); evtl. bei renitenten und komplizierten Brüchen Knochenangleitung nach Steinmann am Kalkaneus.

3. Nachbehandlung frühzeitig und ausgiebig; vor allem bald Massage, ferner Bäder, Heißluft, Diathermie, Elektrisieren und Bewegungsübungen; Gehen zunächst im Gehgipsverband oder im elastischen Verband nach Gibney mit Plattfußeinlage; später Plattfußeinlage (am besten nach Gipsabguß) in gut sitzendem hohem Schnürschuh mit innen gut unterstützter Sohle.

Bei nicht gelingender Reposition (Knocheninterposition!) und bei deform geheiltem Bruch (Pes valgus, seltener varus!): Brisement forcé oder (in alten Fällen) Osteotomie, und zwar entweder an einem Knochen oder an beiden (entweder einfach quer: supramalleoläre quere Osteotomie nach Trendelenburg oder Fibula quer bis schräg und Tibia keilförmig); sonst Schienenhülsenapparat mit Redressionsvorrichtung. (Keinesfalls darf die fehlerhafte Stellung sich selbst überlassen werden in der Hoffnung auf Besserung durch Gewöhnung; sonst droht fortschreitende Verschlimmerung von Schmerzen und von Gehstörung, sowie von Muskelatrophie, Schnenscheidenentzündung, deformierender Arthritis und Umbildung der Fußwurzel und des Fußgewölbes!) Im übrigen vgl. Fr. cruris!

22. Verrenkungen an Fuß und Zehen.

a) Oberes Sprunggelenk (Articulatio talo-cruralis), sog. „eigentliche Verrenkung des Fußes“ (Lux. pedis).

Allgemeines. Vorkommen: Selten (festes Gelenk!).

Entstehung: Durch forcierte Bewegung im oberen Sprunggelenk.

Form: Im Gelenk zwischen Malleolengabel und Talus, während die sonstigen Tarsalverbindungen unverändert bleiben; vollständig oder unvollständig (häufiger!); nach allen Richtungen; oft, seitlich stets (!) mit Knöchelbruch sog. „Verrenkungsbrüche“ oder „Bruchverrenkungen“;

oft kompliziert durch Hautperforation oder durch Drucknekrose seitens vordrängender Knochenteile.

Symptome: Sinnfällig.

Diagnose: Gewöhnlich auf den ersten Blick.

Differentialdiagnose: Fractura cruris supramalleolaris.

Therapie (oft schwierig!): Reposition durch direkten Druck auf Unterschenkelknochen und Fuß unter Übertreiben der vorhandenen Stellung und darauf Umkehren derselben. Retention in Kontentiv- oder im Streckverband mit Knöchelschnalle mindestens 2—3 Wochen; dann vorsichtig gesteigerte medikomechanische Nachbehandlung; beim Gehen zunächst noch Stützung (elastische Wicklung oder Fußkappe).

Bei komplizierter L.: Aseptische Wundbehandlung, evtl. Erweiterungsschnitt, Knochenresektion.

Bei veralteter L.: Versuchsweise unblutig; sonst blutig; evtl. mit Osteotomie oder Resektion.

Spezielles.

I. In **sagittaler** Richtung:

1. Nach **vorn** (seltener!): Durch forcierte Dorsalflexion. Fuß erscheint verlängert; Knöchel dem Fußboden genähert; Talus vor den Unterschenkelknochen, mit seiner Rolle vorn auf dem Fußrücken vorspringend; Fersenvorsprung hinten verschwunden.

2. Nach **hinten** (häufiger!): Durch forcierte Plantarflexion. Fuß erscheint verkürzt; Knöchel dem Fußboden genähert; Talus hinter den Unterschenkelknochen; vorn Tibiaende scharf vorragend mit den gespannten Strecksehnen; Ferse stärker nach hinten vorspringend.

II. In **seitlicher** Richtung (Mechanismus ebenso wie bei dem entsprechenden Knöchelbruch, nur in höherem Grade durch weiter wirkende Gewalt; stets mit Knöchelbruch kombiniert!):

1. Nach **außen** (am häufigsten!): Durch forcierte Abduktion bzw. Pronation. Symptome: a) Bei Drehung des Talus um seine sagittale Achse: Abduktion des Fußes mit maximaler Senkung des inneren Fußrandes derart, daß Fußrücken nach innen und Fußsohle nach außen sieht; Talus unter dem inneren Knöchel vorspringend, evtl. durch die Haut durchgetreten.

b) Bei Drehung des Talus um seine vertikale Achse: Abduktion und Plantarflexion des Fußes ohne Senkung des inneren Fußrandes.

2. Nach **innen** (sehr selten!): Durch forcierte Adduktion bzw. Supination. Fuß in Klumpfuß-Spitzfußstellung.

III. Nach **oben** (selten!): Durch Fall auf die Füße, wobei Talus zwischen Tibia und Fibula emporsteigt; Fußgelenkgegend stark verbreitert, Malleolen dem Fußboden genähert, Fuß verkürzt.

b) Unteres Sprunggelenk (Artic. talo-tarsalis), sog. „Lux. pedis sub talo“, d. h. der ganze Fuß ist luxiert gegenüber dem Talus, welcher selbst übrigens mit den Unterschenkelknochen seine normale Verbindung behalten hat.

Vorkommen: Selten.

Entstehung: Durch Verschüttung oder Überfahung, selten durch Umknicken.

Formen: 1. nach außen (am häufigsten!),
2. nach innen,
3. nach hinten bzw. hinten-innen,
4. nach vorn,

evtl. ist der Talus um seine Längsachse gedreht (Torsionsluxation); oft Frakturen der Fußwurzel bzw. Knöchel und Hautkomplikation.

Symptome: Sinnfällig. (Fuß verschoben gegenüber dem Talus, welcher deutlich vorspringt.)

Diagnose: Gegenüber Lux. pedis normale Stellung des Talus zur Malleolengabel und freie Bewegung im oberen Sprunggelenk (Beugung und Streckung des Fußes).

Therapie: Reposition (bei Hüft- und Kniebeugung zwecks Muskelentspannung!) durch Steigerung der abnormen Stellung, Druck auf Talus und Fuß, Zug und Verkehren in entgegengesetzte Stellung. Retention durch Kontentiv- oder Streckverband 2—3 Wochen. Nachbehandlung; dazu Fußwickel.

Bei mißlingender Reposition (Interposition!) blutig, evtl. Resektion oder Exstirpation des Talus.

c) Isolierte Verrenkungen des Talus, sog. „komplette oder Doppel-luxation des Talus“, d. h. Talus ist luxiert mit Aufgeben seiner normalen Verbindung sowohl mit den Unterschenkelknochen wie mit dem übrigen Fuß (Tarsus).

Vorkommen: Im ganzen selten, aber nicht allzuseiten.

Formen: 1. nach vorn (am häufigsten!),
2. nach hinten,
3. nach außen,
4. nach innen.

Oft Kombination der sagittalen Luxation mit lateraler, z. B. nach vorn-außen oder vorn-innen; der luxierte Talus kann um seine horizontale Achse gedreht sein mit Schrägstellung zur Fußachse oder (selten) um die vertikale Achse, evtl. völlig umgekehrt, so daß seine Gelenkrolle statt gegen die Malleolengelenkflächen gegen die Fußsohle gerichtet ist; vollständige oder unvollständige L.; oft Hautwunde infolge Durchstechung des Talus oder infolge Spannungsgangrän der vorgetriebenen Haut; evtl. wird der vollständig luxierte Talus durch eine komplizierende Hautwunde herausgeschleudert, so daß er am Boden liegend gefunden wird; häufiger besteht gleichzeitig Bruch des Talus, äußeren Knöchels, Sustentaculum calc.

Prognose: Reposition gelingt nur in ca. 25 % unblutig (Interposition von Bändern oder Sehnen, spez. M. tib. post. oder Knochenbehinderung!).

Komplikationen: Nekrose des völlig isolierten Talus und Hautverletzung (mit Eiterung, Knochennekrose, Ankylose, Sepsis).

Therapie: Reposition versuchsweise unblutig: unter Fixation der Knöchelgegend durch einen Assistenten und unter Zug am Fuß durch einen zweiten (je eine Hand an Ferse und Fußbrücken) Eindringen des Talus zunächst bei gesteigerter pathologischer Stellung zur Vergrößerung der Durchschlüpfungslücke; sonst blutig: offene Reposition mit Elevatorien evtl. unter Hilfsinzisionen oder spez. bei komplizierter Luxation Talusexstirpation, bei Frakturen auch -resektion. (Trotz Talusexstirpation bzw. -resektion bleibt ein befriedigendes funktionelles Resultat unter Einstellung der Malleolengabel auf den Kalkaneus mit leichter Spitzfußstellung!)

d) Luxation und Subluxation sonstiger Tarsalknochen (Fersen-, Würfel-, Kahn-, Keilbein): sehr selten! analog c).

e) Chopartsches Gelenk (Artic. tali transv., d. h. talo-navic. + calc.-cuboid.). Nach außen, innen, oben oder unten; sehr selten und meist verbunden mit schwerer Weichteilverletzung!

f) Lisfrancsches Gelenk (Artic. tarso-metatarssea), d. h. Verrenkung der Metatarsalknochen; sehr selten; meist durch Sturz, Überfahung, Stoß o. dgl.

1. Aller: Nach oben (meist!) oder unten, ferner nach innen oder außen (in beiden letzteren Fällen wegen der Einfalzung des 2. Metatarsus in die übrige Reihe nur bei gleichzeitigem Bruch desselben oder sekundär bei Verrenkung nach oben). Symptome bei der häufigsten L. nach oben: Metatarsalköpfchenreihe auf dem Fußbrücken vorspringend, Spitzfuß vorgetäuscht, Fuß verkürzt und abnorm nach oben ausgebogen („Pes excavatus“).

2. Einzelner, am häufigsten des ersten, und zwar nach oben (meist!) oder unten, am 1. und 5. Metatarsus auch nach innen oder außen, schließlich auch divergierend, z. B. des ersten nach innen und der anderen nach außen.

Therapie: Reposition unter Zug am Vorderfuß bzw. am betreffenden Metatarsus und Gegenzug an der Fußwurzel durch direkte Impulsion; sonst blutig, evtl. mit Metatarsusköpfchenresektion.

g) Zehengelenk.

1. Grundgelenk (Artic. metatarso-phalang.): Selten, fast nur an der Großzehe, und zwar meist nach oben (hier ähnlich wie am Daumen, aber seltener!). Entstehung: Durch forcierte Dorsalflexion und Rückstoß (z. B. bei Sprung oder Fall auf die Zehenspitze, Hängenbleiben im Steigbügel, zu kurzes Eintreten in den Steigbügel). Symptome: Zehe verkürzt und federnd fixiert; Phalangenbasis auf dem Dorsum des Metatarsusköpfchens vorspringend, dieses in der Planta, hier evtl. die Haut perforierend; oft gleichzeitig Fraktur an Metatarsus oder Zehe. Reposition unter weiterer Dorsalflexion der Zehe mittels Fingers (evtl. auch mit Schlinge oder Geflechthülse) und Verschieben der Phalanx nach vorn; sonst blutig, evtl. (in veralteten Fällen) Metatarsusköpfchenresektion.

2. Zwischengelenke (Artic. interphalang.): Ebenfalls selten, fast nur an der Großzehe, und zwar meist nach oben.

23. Brüche an Fuß und Zehen.

a) Fußwurzelbrüche (Fr. tarsi).

1. Brüche des Sprungbeins (Fr. tali).

Vorkommen: Isoliert selten, häufiger bei gleichzeitiger Luxation des Talus oder bei solcher im Talokruralgelenk sowie bei Fraktur der Knöchel oder des Fersenbeins.

Formen und Entstehung: Knorpelabspaltungen (bei Talusluxation).

Körperbruch (in zwei hinter- oder nebeneinanderliegende Hälften, T-Bruch, Splitterung oder Zermalmung; meist indirekt [durch Sturz, Umknicken] oder direkt [durch Auffallen von Lasten, Überfahrgl]).

Halsbruch (bei Dorsalflexion des Fußes, wobei der Hals vom vorderen Tibiaende gleichsam durchgeschnitten wird, z. B. bei Sturz auf die Füße).

Bruch des hinteren Fortsatzes (auch als Apophysenlösung; durch Fall auf die Hacke, wobei er von der hinteren Tibiakante abgequetscht wird; lokaler Druckschmerz oberhalb des Achillessehnenansatzes und Röntgenbild: cave Apophyse und Os trigonum).

Diagnose: Schwierig bei fehlender Dislokation; häufiger übersehen bei gleichzeitiger Distorsio pedis, Luxation, Knöchel- und Fersenbeinbruch; wichtig ist lokalisierter Druckschmerz, Behinderung der Dorsalflexion, Röntgenbild.

Prognose: Gefahr der Ankylose im oberen Sprunggelenk.

Therapie: Evtl. Exstirpation des Fragments oder des ganzen Talus.

2. Brüche des Fersenbeins (Fr. calcanei).

A. Körperbruch, spez. Zerquetschungs- oder Stauchungs- (Kompressions-) Bruch des Fersenbeins.

Vorkommen: Ziemlich häufig (wohl häufiger, als man in der Zeit vor Röntgenverfahren und Unfallheilkunde annahm) und praktisch wichtig (oft verkannt; Prognose ungünstig!).

Entstehung: Durch Kompression des Fersenbeinkörpers zwischen Talus und Erdboden meist durch Fall auf die Füße, z. B. bei Sturz vom einbrechenden Gerüst, Dach, Wagen, Obstbaum, Pferd, Treppe, im Schacht, daher vor allem bei Bergarbeitern, Maurern, Zimmerleuten, Anstreichern, Feuerwehrmännern, Telephon- und Laternenarbeitern o. dgl., im Kriege auch bei Matrosen von auf Mine geratenden Schiffen; daher auch oft doppelseitig.

Formen: Von einfachen Fissuren bis zu schweren Komminutivbrüchen in allen Übergängen.

Diagnose (oft verkannt!): Anamnese (Fall auf die Füße!); Funktionsstörung (Aufreten unmöglich oder vorwiegend auf Fußspitze!); Druckempfindlichkeit namentlich bei quere Zusammenpressen; evtl. Fußbehinderung besonders in der Pro- und Supination (Talonavikulargelenk!); „plumpe“ Schwellung beiderseits der Achillessehne; evtl. (aber nicht immer und in recht verschiedenem Gradel) Deformität: Fersenbein verbreitert und erniedrigt (meßbar; bis 2 cm), mit Tiefstand der Knöchel (besonders deutlich bei Betrachtung des auf dem Tisch stehenden Patienten von hinten) und mit Achsenknickung (meist im Sinne des Knickfußes); Röntgenbild (spez. seitlich; im Vergleich mit der gesunden Seite; Fersenbein verbreitert und erniedrigt, evtl. mit unregelmäßiger Struktur und mit mehr oder weniger deutlichen Bruchlinien, evtl. auch mit Dislokation der Fragmente); oft gleichzeitig Talus- oder Knöchelbruch.

Prognose: Oft beträchtliche und hartnäckige Funktionsstörung (behindertes Auftreten, namentlich mit Belastung), Schmerzen, Ödem, Wadenatrophie, Deformität (Knickfuß!), Fußversteifung.

Therapie: Möglichste Reposition unter Zug und Druck. Retention meist einfach in Volkmannscher Schiene, sonst evtl. durch Heftpflasterstreifen, Gipsschiene (namentlich bei gleichzeitigem Knöchelbruch) oder Streckverband (nach Bardenheuer mit Achtertour um das Fußgelenk), evtl. Nagelextension nach Steinmann oder Drahtschlingenextension. Energische medikomechanische Nachbehandlung mit Bädern, Heißluft, Diathermie, Massage, Bewegungsübungen; Aufstehen nicht zu früh (nicht vor 6—8 Wochen); Plattfußeinlage, evtl. mit entlastender, u. U. ausgesparter Filzsohle.

B. Brüche der Fortsätze.

- a) Proc. ant. (meist zugleich mit Kompressionsbruch des Körpers).
- b) Proc. post. (selten; im Röntgenbild cave Kalkaneusepiphyse bei Jugendlichen. Entstehung: Meist durch Zug der Achillessehne bei Sprung oder Fall. Symptome: Evtl. durch Muskelzug Dislokation nach oben, besonders hervortretend bei Kniestreckung und bei Fußdorsalflexion. Therapie: Reposition und Retention bei gebeugtem Knie und Spitzfußstellung; evtl. Nagelung, u. U. mit Achillessehnenverlängerung).
- c) Proc. lat. s. trochl. s. inframalleol. (sehr selten; durch Abquetschung oder durch Zug des Lig. calcaneo-fib.).
- d) Proc. med. s. sustentaculum tali (isoliert selten; häufiger bei Bruch des Fersenbeinkörpers oder des inneren Knöchels infolge Umkippens).
- e) Tuber calcis (selten; durch Zug der Plantarmuskeln).

3. Brüche der sonstigen Tarsalknochen.

Selten! Entstehung: Bisweilen als Kompressionsbruch durch Auffallen von Lasten, Überfahrung u. dgl. am Kahn- oder Würfelbein (cave durch Anlage bedingte Zweiteilung des Würfelbeins!); am 1. Keilbein auch als Abrißbruch durch die Sehne des M. tib. ant. Symptome: Evtl. „Distorsion“, Deformität, Druckempfindlichkeit und indirekter Bruchschmerz, Funktionsstörung, schließlich Röntgenbild. Therapie: Möglichste Reposition und Retention, später medikomechanische Nachbehandlung und Plattfußeinlage; evtl. blutige Reposition oder Entfernung störender Knochenstücke.

Köhlersche Affektion des Kahnbeins heißt ein auffallend kleiner, unregelmäßiger und strukturloser Knochenschatten im Röntgenbild bei kleinen Kindern (Kompressionsbruch mit Schädigung des Knochenkerns?).

b) Mittelfußbrüche (Fr. metatarsi).

Vorkommen: Häufiger seit der Röntgenära.

Entstehung: a) Oft direkt (durch Auffallen von Lasten oder durch Überfahrung; dann häufig kompliziert), b) an der Tuberositas ossis metatarsi 5 auch durch Zug des M. peroneus brevis (im Röntgenbild cave Epiphyse bei Jugendlichen im 13.—16. Jahr und Os vesalianum!), c) oft indirekt, hier durch Sprung oder Fall und vor allem als „Marschgeschwulst oder Fußgeschwulst der Soldaten“, namentlich der ungeübten bei Marsch mit Gepäck oder in Ermüdung, anscheinend besonders auf steinigem oder gefrorenem Boden; meist am 2., dann am 3., auch am 4., selten am 1. und 5., evtl. an mehreren, z. B. am 2. und 3. Metatarsus zugleich, und zwar gewöhnlich im mittleren Drittel.

Diagnose: Teigige Schwellung am Fußrücken, Druckschmerz, Schmerz beim Auftreten, sowie bei Zug und Stauchung der Zehe, evtl. Knochenreiben, Röntgenbild.

Prognose: Beschwerden beim Auftreten durch Deformität und durch Kallus.

Prophylaxe: Fußschoner nach Hinkel, d. h. zwei rechtwinklig verbundene Stahlbänder um Absatz und Sohle, über den Fußrücken geschnallt; dadurch Stütze des Fußgewölbes.

Therapie: Heftpflaster oder Klebroverbände in zirkulären Touren von Fußwurzel bis Zehenansatz angelegt bei energischem Druck und Zug nach unten am über den Schemelrand herabgedrängten Vorderfuß; später energische medikomechanische Nachbehandlung mit Bädern, Stauung, Heißluft, Diathermie, Massage usw.; evtl. Einlage.

c) Zehenbrüche (Fr. phalang. dig. pedis).

Häufiger, besonders an der Großzehe. Entstehung: Meist direkt durch Auffallen von Lasten, Eisenschielen, Granaten u. dgl.; oft kompliziert. Symptome (Röntgenbild!) und Therapie wie an den Fingern; bei schwerer komplizierter Verletzung ist zu erwägen primäre Amputation oder Exartikulation (letztere evtl. samt Metatarsusköpfchen zwecks Hautdeckung; möglichst zu erhalten ist aber Metatarsusköpfchen 1—3 sowie Großzehe zwecks besseren Auftretens bzw. Abwickelns des Fußes).

Zusatz 1. Sesambeine (Ossa sesamoidea). Evtl. normaliter zwei- oder mehrfach geteilt; aber auch Bruch derselben (meist direkt neben sonstigen Frakturen, z. B. am Metatarsus I); stets plantar; evtl. auf beiden Seiten verschieden; an den Metatarsalköpfchen; meist 2 an Metatarsus I, ferner

1—2 an V und II, seltener an IV und III (also nach der Mitte zu an Häufigkeit abnehmend!); an I und II evtl. auch noch an der Basis der letzten Phalanx vorhanden.

Zusatz 2. Inkonstante Skelettstücke des Fußes (sog. „Tarsalia“).

Im Röntgenbild evtl. verwechselt mit Knochenbruch (aber kein Trauma, kein Schmerz oder sonstige Frakturzeichen, später kein Kallus; außerdem regelmäßige Form und Begrenzung; meist doppelseitig, wenn auch nicht immer symmetrisch; evtl. zwei- und mehrfach geteilt!); es kommen vor allem häufiger vor (evtl. verwechselt mit Bruch des nachstehend bezeichneten benachbarten Knochens):

Os trigonum s. intermedium cruris (hinter dem Proc. post. tali).

Os peroneum (am Os cuboid. an der Sehne des M. peroneus longus).

Os tibiale ext. (an der Tuberositas ossis navic.).

Os vesalianum (lateral und proximal an der Tuberositas ossis metatarsi V).

Os intermetatarsium (zwischen der Basis des 1. und 2. Metatarsus) u. a.

IV. Teil: Operationslehre.

(Chirurgischer Operationskurs an der Leiche: „Akiurgie“.)

1. Abschnitt: Ligaturen.

(Die Unterbindungen der wichtigsten Arterien.)

A. Allgemeines über Arterienunterbindungen.

Indikation. 1. Prophylaktisch als sog. „präliminare Unterbindung“ zur Blutspargung bei Operationen (z. B. A. lingualis bei Zungenoperation, A. carotis ext. bei Ober- oder Unterkieferresektion, A. axillaris bzw. femoralis bei der Amputations-Resektionsmethode der Exartikulation von Schulter bzw. Hüfte). 2. Therapeutisch bei Blutung durch Verletzung (Hieb, Stich, Schuß, Quetschung, subkutane Zerreißung) oder durch Arrosion (d. h. infolge eitriger Einschmelzung der Gefäßwand bei sog. „septischer Nachblutung“ nach Phlegmone, Gangrän, Tumorzerfall). 3. Ausnahmsweise bei inoperablen Tumoren der Gliedmaßen, Zunge oder des Uterus, sowie bei Elephantiasis, Struma usw.

Unterbindungsstelle: a) am Ort der Not, d. h. an der Stelle der Blutung (in loco necessitatis i. e. laesionis), b) am Ort der Wahl, d. h. in der Kontinuität, und zwar zentral von der Blutung (in loco electionis). Erstere ist im allgemeinen vorzuziehen; letztere bringt evtl. die Gefahr der Nachblutung und im Falle ungenügenden Kollateralkreislaufes die der Gliedgangrän, ist aber gegeben: 1. bei prophylaktischer Unterbindung und 2. ausnahmsweise bei therapeutischer Unterbindung, wenn diese am Ort der Verletzung (spez. bei Schuß) nicht gelingt oder wegen Gefahr der Gliedgangrän nicht ratsam ist.

Instrumentarium: 1. Chirurgisches Messer für Weichteile (Skalpelli), 2. feine spitze Schere, 3. Coopersche Schere, d. h. über die Fläche gebogene und an der Spitze abgestumpfte, 4. zwei vierzinkige scharfe (Wund-) Haken, 5. zwei stumpfe (Muskel-) Haken, 6. einzinkiges stumpfes (Nerven- oder Schiel-) Häkchen, 7. chirurgische (sog. Haken- oder Krallen-) und anatomische Pinzetten, 8. Rinnen- oder Hohl-Sonde und evtl. Kocher-Rinne, 9. Unterbindungs- oder Aneurysma-(sog. Deschampsche) Nadel mit Seiden- bzw. Katgutfaden.

Allgemeine Technik: Zweckentsprechende Körperlagerung. Orientierung nach Knochenvorsprüngen und Muskelwülsten bzw. Sehnen. Wahl des Schnitts entsprechend dem kürzesten Weg zur betreffenden Arterie und unter Schonung aller wichtigen Gebilde, daher in der Spaltrichtung der Haut und entsprechend den Muskelinterstitien. Haut durchtrennen mit dem tischmesserartig gefaßten und parallel zur Körperfläche aufgesetzten Skalpell unter Anspannen der Haut zwischen Daumen und Zeigefinger der linken Hand. Einsetzen zweier scharfer Wundhaken in die beiden Wundränder seitens des Assistenten (fest und niederdrückend bzw. anhebend!). Stumpfes Eingehen (z. B. mit Skalpellstiel) in den

Muskelspalt. Eröffnen der Gefäßscheide mit Messer oder mit feiner, spitzer Schere unter Anheben einer queren Falte mit chirurgischer Pinzette und evtl. weiteres Aufschneiden auf der in die Öffnung eingeführten Hohlsonde von innen nach außen mit dem umgekehrten Messer (Schneide nach oben!). Stumpfes Isolieren der Arterie von der Vene und Ausheben aus dem Bett mit zwei anatomischen Pinzetten oder mit Hohlsonde (aber nicht zu weit isolieren wegen Gefahr der Ernährungsstörung; Arterie nur an der äußeren Wand und nur mit anatomischer Pinzette anfassen wegen Gefahr der Blutung; Nerven nicht quetschen oder zerren, nur an der Scheide anfassen und mit Nervenhäkchen beiseitehalten (wegen Gefahr der Nervenschädigung!). Unterfahren mit Hohlrinne. Umführen der Unterbindungsnaht, und zwar stets von der Seite des gefährdeten Nachbargebildes (Vene, Nerv). Unterbinden mit Seide bzw. bei Infektion mit Katgut (nicht Weiber-, sondern Schifferknoten, evtl. chirurgischer Knoten; stets doppelt, d. h. zentral und peripher, bei großem Gefäß zentral doppelt, und zwar erst mit dickem und dann mit dünnem Faden wegen Gefahr der Rohrverkleinerung und damit des Ligaturabgleitens!). Durchschneiden des Gefäßrohres auf der Hohlrinne mit Schere oder Messer in der Mitte zwischen zentraler und peripherer Unterbindung (beide sollen mindestens 1 cm voneinander entfernt sein!). Abschneiden der Unterbindungsfäden (nicht zu kurz wegen Gefahr der Knotenlösung!).

B. Spezielles über die einzelnen Arterienunterbindungen.

1. A. carotis communis.

Indikation: a) A. carotis comm.: Stich, Schnitt (spez. bei Selbstmordversuch), Schuß, Operation maligner Tumoren, Arrosion durch Eiterung oder Tumor, Aneurysma usw.; temporär auch zur Blutstillung bei Gesichts-, Rachen-, Kehlkopfoperationen. b) A. carotis int.: Verletzung oder Operation (z. B. Tonsillektomie Tumorexstirpation) im Rachen oder in der oberen seitlichen Halsregion. Im Hinblick auf die Gefahr der Hirnstörungen (20—30%) bzw. des Todes (10—20%) spez. bei alten Leuten ist die Unterbindung der A. carotis comm. oder int. nur im Notfall erlaubt, und zwar 1. nur bei Jugendlichen, 2. nach vorheriger Drosselung, d. h. Kompression für mindestens 48 Stunden, 3. mit gleichzeitiger Unterbindung der V. jug. int. (?) und 4. einseitig; sonst aber zu ersetzen durch temporäre Ligatur oder Kompression; für die meisten Blutungen im Bereich des Kopfes kommt übrigens die A. carotis ext. in Frage, dagegen die A. carotis int. nur für die intraorbitalen und intrakraniellen (hier aber auch nicht für die duralen, z. B. die der A. meningea media aus A. max. int. aus A. carotis ext.!).

Lagerung: Auf dem Rücken mit Reklination des Kopfes durch unter den Hals untergeschobenes Kissen und mit Drehung des Kopfes nach der entgegengesetzten (gesunden) Seite.

Orientierung: Aus dem Aortenbogen treten rechts A. anonyma mit A. carotis comm. und subclavia, links direkt A. carotis comm. und subclavia; die beiden Aa. carotis comm. verlaufen senkrecht aufwärts auf dem kürzesten Weg von der Brust zum Halse von der Articulation sterno-clav. etwas divergierend zu beiden Seiten des Halses am inneren Rand des M. sterno-cleido-mastoideus (Leitmuskel!); Unterbindungsstelle: dicht unter der Teilungsstelle (damit evtl. die Äste ebenfalls unterbunden werden können!) in Höhe des oberen Randes des Schildknorpels ent-

sprechend der Protuberantia laryngea, welche beim Mann als „Adamsapfel“ deutlich vorragt, also an der Kompressionsstelle gegen das Tuberculum carotideum, d. h. gegen den ziemlich stark prominierenden Querfortsatz des 6. Halswirbels und oberhalb der Kreuzungsstelle des M. omohyoideus und des M. sterno-cleido-mast.

Technik: Am Vorderrand des vom Warzenfortsatz bis zum Sterno-klavikulargelenk sicht- und fühlbaren Kopfnickers in dessen mittlerem Drittel in Schild- und Ringknorpelhöhe 8—10 cm langer Längsschnitt durch Haut und Platysma. Schonen der subkutanen bzw. epifaszialen Gebilde: V. jug. ext. (vom Kieferwinkel zum hinteren Kopfnickeransatz am Schlüsselbein) im oberen Wundwinkel und N. cut. colli (von der Mitte des Hinterrands des Kopfnickers schräg nach oben-medial zum Hals). Kopfnickervorderrand freilegen und mit großem stumpfem Haken nach lateral, M. omohyoideus nach medial-unten ziehen. Im Winkel zwischen beiden tiefe Halsfaszie und Gefäßscheide eröffnen. A. carotis comm. isolieren und von lateral (Venel) umfahren; cave V. jug. int. (lateral und vorn), R. descendens des N. hypoglossus (als dünner Faden auf den Gefäßen; dann nach medial und unten verlaufend zu den Kehlkopfmuskeln), N. vagus (zwischen und hinter beiden Gefäßen; meist leicht zu vermeiden, da er weiter abliegt; Durchschneidung weniger bedenklich, dagegen Reizung durch Quetschen, Zerren oder Unterbinden bedingt evtl. Atmungs- und Herzstillstand!).

2. A. carotis externa.

Indikation: Bei Verletzung oder Arrosion, Verwachsung mit malignem Tumor, Blutung an den äußeren Teilen von Kopf und Gesicht, auch duraler; schließlich „präliminar“ bei Gesichtsoperation (arterielles Rankenangiom, maligner Tumor, Kieferresektion, Nasenrachenraumoperation).

Lagerung und Orientierung wie bei A. carotis comm.

Technik: Hautschnitt am Vorderrand des Kopfnickers etwas höher oben, d. h. in Zungenbeinhöhe. Epifaszial im lateralen Teil des Schnitts V. jug. ext. und N. auric. magnus schonen und nach lateral ziehen, subfaszial V. fac. comm. (aus der V. jug. int. unter der Karotidenteilung zum Kieferrand) schonen oder doppelt unterbinden. A. carotis ext. ist von der A. carotis int. und comm. unterscheidbar (abgesehen von der vorderen und oberflächlichen Lage) sicher nur durch die Astfolge:

1. A. thyreoidea sup.: Dicht über der Karotidenteilung und unterhalb des Zungenbeins nach vorn-unten in abwärts konkavem Bogen zum oberen Schilddrüsenpol; dort sich in einen vorderen und hinteren Ast teilend.
2. A. lingualis: In Höhe des Zungenbeins oberhalb desselben und parallel dem großen Zungenbeinhorn nach vorn-oben, und zwar unter dem M. hypoglossus zur Zunge, während N. hypoglossus und V. ling. über dem Muskel verlaufen.
3. A. maxillaris ext.: Nach vorn-oben unter der Unterkieferdrüse zum Kieferrand dicht vor dem Masseteransatz und weiter bis zum medialen Augenwinkel.
4. A. occipitalis: Nach hinten-oben zum Nacken und Hinterhaupt usw.
5. A. auricularis post.: hinter die Ohrmuschel.
6. A. maxillaris int. zur Fissura spheno-maxillaris.
7. A. temporalis superfic. (als letzter Ast und direkte Fortsetzung der Carotis ext.): vor dem Ohr zur Schläfe.

Astfolge beginnt fast unmittelbar über der Karotidenteilung; bei kurzem Hauptstamm muß die Ligatur evtl. oberhalb der ersten Äste

erfolgen, z. B. zwischen A. thy. sup. und lingualis, was auch zur Vermeidung des Fortschreitens der Thrombose auf die A. carotis int. empfohlen wird, indem dabei Zirkulation im unteren Teil der A. carotis ext. bestehen bleibt. Cave A. carotis int. (hinten und lateral; vor allem ohne Verästelung!), N. hypoglossus (in leicht abwärts konvexem Bogen quer von lateral nach medial über der Astfolge zur Zunge), N. laryngeus sup. (aus dem hinter der Karotis verlaufenden N. vagus quer von lateral nach medial unter der Astfolge zum Kehlkopf).

Zusatz. Wie die A. carotis ext. sind zu unterbinden an ihrem Ursprung ihre Äste, spez. A. thyreoidea sup. (als Vor- oder Ersatzoperation bei Struma, spez. bei Struma mit Basedow, ferner wegen Verletzung und bei Speiseröhren- und Kehlkopfoperation, spez. hier auch durch Gefäßarrosion; wohingegen A. thyreoidea inf. stammt aus Truncus thyreo-cervicalis aus A. subclavia). Andere Äste sind evtl. peripher zu unterbinden, z. B. 1. A. maxillaris ext. (z. B. vor Gesichtsoption wegen Hämangiom und wegen Verletzung): Schnitt unter und parallel dem Unterkieferrand am Vorderrand des M. masseter durch Haut, Platysma und Faszie unter Schonung des Faszialismundastes und der V. facialis ant. und 2. A. temporalis superficialis (z. B. nach Mensurhieb): kleiner Längsschnitt 2 cm vor der äußeren Gehörgangsöffnung oder 1 cm vor dem Helixansatz durch Haut und Faszie.

3. A. lingualis.

Indikation: Ein- oder doppelseitig bei Verletzung und inoperablem Tumor (Karzinom, Hämangiom) der Zunge und Makroglossie, ferner präliminar bei Operation z. B. wegen Carcinoma linguae (zumal einerseits sie hier Endarterie, andererseits Anastomosenbildung gering ist!).

Lagerung und Orientierung wie bei A. carotis ext.

Technik: Hautschnitt schräg oder besser leicht bogenförmig, nach abwärts konvex, gut daumenbreit unter und parallel dem horizontalen Unterkieferast (cave den etwas variabel verlaufenden unteren [Mund-] Ast des N. facialis; sonst „schiefer Mund“!) vom Kopfnickervorderrand entlang dem fühlbaren großen Zungenbeinhorn bis zum Zungenbeinkörper durch Haut und Platysma. Schonen der V. jugularis ext. im lateralen Wundwinkel. Faszie spalten. Unterkieferdrüse nach Spaltung ihrer Kapsel aus ihrem Bett herauspräparieren und mit vierzinkigem scharfem Haken über den Unterkieferrand nach oben ziehen. Zungenbein von der anderen Seite hervordrängen und am großen Zungenbeinhorn mit scharfem Haken nach abwärts ziehen, wodurch das ganze Operationsfeld oberflächlicher gerückt und der M. mylohyoideus angespannt und damit deutlicher wird. Eingehen im tiefen (Hypoglossus-) Dreieck zwischen M. mylohyoideus medial, M. digastricus s. biventer und M. stylohyoideus unten und N. hypoglossus mit Vena comitans lateral. M. hypoglossus mit seiner senkrecht emporsteigenden Faserung stumpf mit zwei anatomischen Pinzetten auseinanderdrängen und die darunter quer zur Zunge verlaufende A. lingualis vorsichtig aus der Tiefe emporholen mit der Hohlsonde (während N. hypoglossus mit V. comitans über dem Muskel und etwas oberhalb zur Zunge ziehen).

4. A. subclavia.

Indikation: Bei Blutung oder Aneurysma infolge Verletzung; evtl. empfiehlt sich für diese schwierige Unterbindung zwecks besseren Zugangs die temporäre Durchtrennung der Klavikula (jederseits zuvor Bohr-

loch anlegen, mit Drahtsäge vorsichtig umfahren und durchsägen am besten zwecks Heilung in bester Stellung schräg von medial-oben nach lateral-unten und mit zwei in die Markhöhlen eingesetzten einzinkigen Langenbeckschen Knochenhaken auseinanderziehen).

Technik: a) Oberhalb des Schlüsselbeins, d. h. in der Oberschlüsselbeingrube: Lagerung auf dem Rücken mit etwas erhöhtem Oberkörper (Kissen unter den Rücken!), mit nach der gesunden Seite gedrehtem Kopf und mit an den Tischrand gerückter Schulter; Arm derselben Seite dem Rumpf angelegt und stark abwärts gezogen. Orientierung: Verlaufsrichtung ist in einer Linie vom Kehlkopf zur Achselhöhle schräg nach unten-außen. Technik: 10 cm langer querer Hautschnitt fingerbreit oberhalb und parallel dem Schlüsselbein vom lateralen Rand des Kopfnickers bis zum medialen Rand des Kappenmuskels durch Haut, Platysma und Faszie. V. jug. ext. (oberhalb des Schlüsselbeins am lateralen Rand des Kopfnickers über diesen in die V. jug. comm. einmündend) nach medial ziehen oder unterbinden (cave Anschneiden; sonst Gefahr der Luftembolie!). Eingehen in die gefäßreiche Fossa supraclavicularis stumpf mit zwei anatomischen Pinzetten; cave Jugularisäste sowie A. transversa scapulae (schräg nach lateral-unten aus Truncus thyreo-cervicalis aus A. subclavia), evtl. auch A. transversa colli und A. cervicalis superficialis (beide weiter oberhalb und quer aus A. subclavia bzw. Truncus thyreo-cervicalis); M. omohyoideus nach lateral-oben und M. scalenus ant. nach medial ziehen samt dem darauf verlaufenden N. phrenicus (schräg nach medial-unten zur Brusthöhle). Am lateralen Rand des M. scalenus ant. (Leitmuskel!) oberhalb seines weißlich-glänzenden Sehnenansatzes am fühlbaren Tuberculum Lisfranci s. scaleni der 1. Rippe vorsichtig unter Fingerführung unterfahren A. subclavia (rechts aus der A. anonyma, links direkt aus dem Aortenbogen zunächst hinter dem Brustbein auf der Pleurakuppe aufwärts, dann im aufwärts-konvexen Bogen oberhalb der 1. Rippe und schließlich vor dieser und hinter dem Schlüsselbein zwischen beiden durch die hintere Skalenuslücke, d. h. zwischen M. scalenus ant. und med. abwärts zur Achselhöhle schräg nach lateral-unten); cave Plexus brachialis (lateral als weißgelbliches und derbes Strangsystem; ebenfalls durch die hintere Skalenuslücke) und V. subcl. (medial und vorn; durch die vordere Skalenuslücke, d. h. zwischen M. scalenus ant. und M. sterno-cleido-mast., also vor dem M. scalenus ant. und durch diesen von der A. subclavia geschieden; meist nicht zu Gesicht kommend, aber bei Verletzung ihrer selbst oder ihrer Äste unangenehme Blutung verursachend; weiter median hinter dem Sternoklavikulargelenk mündet mit ihr zusammen die V. jug. int. in die V. anonyma, außerdem links in den von V. jug. int. und V. subclavia gebildeten Angulus venosus der Ductus thoracicus als weißlicher Strang von hinten-oben aus der Brusthöhle einbiegend).

b) Unterhalb des Schlüsselbeins, d. h. in der Mohrenheimschen Grube: Lagerung und Orientierung wie bei a, aber mitmäßig abduziertem und eleviertem Arm. Technik: Hautschnitt unter dem Schlüsselbein an der Grenze seines mittleren und äußeren Drittels schräg nach unten-lateral in der Linie Kehlkopf-Achselhöhle bis zur vorderen Achselfalte. Eingehen stumpf in die Mohrenheimsche Grube (d. h. Trigonomum und weiter abwärts Sulcus deltoideo-pectoralis zwischen den Klavikularportionen des M. deltoideus und des M. pectoralis major), letzteren evtl. quer einschneidend und den M. pectoralis minor (schräg aufwärts-lateral zum deutlich tastbaren Proc. coracoideus) nach unten oder oben ziehend oder einschneidend. V. cephalica (über oder unter der Faszie; in die V. subcl. einmündend) nach lateral ziehen oder unter-

binden; evtl. auch A. thoracico- und coraco-acromialis (aus A. subcl.) unterbinden. Fascia profunda s. clavico-pect. spalten und A. subclavia hervorholen und innen-unten (Vene!) unterfahren, und zwar in der Mitte und hinter Plexus brach. (lateral und vorn) und V. subcl. (medial und vorn).

5. A. mammaria interna.

Indikation: Bei Verletzung durch Stich, Schnitt, Schuß usw. oder bei Herzfreilegung (sonst Gefahr der Verblutung!). **Lagerung:** Auf dem Rücken. **Orientierung:** Im Interkostalraum am besten im 2. oder 3. (hier $\frac{1}{2}$ bis 1 cm vom Brustbeinrand entfernt), nur ausnahmsweise im 3.—5. (hier wegen des leicht schräg nach unten-lateral abweichenden Verlaufs weiter ab: ca. 1—2 cm vom Brustbeinrand; auch wegen der enger werdenden Interkostalräume schwieriger). **Technik:** 5 cm langer Querschnitt im Interkostalraum von Brustbeinrand bzw. -mitte nach außen durch Haut und Fascia pect. Stumpf eingehen durch M. pect. major und scharf durch Interkostalmuskulatur (1. M. bzw. Fascia intercostalis ext. [schräg nach unten-medial], 2. M. intercostalis int. [schräg nach unten-lateral], weiter abwärts auch 3. M. transv. thoracis [quer]). In der Tiefe vorsichtig umgehen: A. mammaria int. samt einer medialen oder weiter abwärts (vom 3. Interkostalraum) zwei seitlichen Venen (cave hinten Pleura, welche durch die dünne Fascia endothoracica noch von der Arterie getrennt ist; besonders wichtig ist hier neben der zentralen auch die periphere Unterbindung wegen Anastomose durch die A. epigastrica sup. zur A. epigastrica inf., wodurch A. subcl. und A. iliaca ext. kommunizieren).

6. A. axillaris.

Lagerung: Auf dem Rücken mit der entsprechenden Schulter am Tischrand, Arm abduziert (etwa rechtwinklig; aber nicht stärker, da sonst die Achselhöhlenzeichnung durch den vorgedrückten Oberarmkopf gestört wird) und Vorderarm rechtwinklig gebeugt und supiniert.

Orientierung: A. axillaris heißt der Abschnitt zwischen A. subcl. und A. brach., d. h. in der Achselhöhle zwischen Schlüsselbein und Oberarmkopf; Verlauf in einer Linie von der Mitte des Schlüsselbeins bis zur Achselhöhle bzw. bis zum inneren Oberarmmuskelspalt; Unterbindungsstelle in der Achselhöhle, welche umgeben ist vorn vom M. pect. major (vordere Achselfalte!) und hinten vom M. latiss. dorsi und teres major (hintere Achselfalte!), in der Tiefe körperwärts bleibt die seitliche Brustwand mit Rippen, M. serratus ant., Fett und Lymphdrüsen, peripher nach dem Arm läuft die Achselhöhle aus in den Sulcus bicipitalis medialis zwischen M. triceps einerseits und M. biceps bzw. M. coraco-brachialis andererseits.

Technik: 5—8 cm langer Längsschnitt in der Achselhöhle aufwärts vom Sulcus bicip. med. am Innenrand des M. coraco-brachialis unter Freilegen desselben (man verliere sich nicht weiter median im Achselfett!). Gefäßscheide eröffnen und auf Hohlsonde weiter spalten und eingehen auf das Gefäßnervenbündel. Abziehen: medial V. axillaris (oberflächlich und medial, evtl. das Gefäßnervenbündel deckend, an der Leiche medial herabhängend; in sie mündet etwas weiter oben, und zwar in der Mohrenheimschen Grube die V. cephalica) und lateral, später umfassend Plexus brachialis mit seinen 7 Strängen:

1. Am weitesten lateral, z. T. vom M. coraco-brach. bedeckt, N. musculocutaneus (zur Oberarmbeugemuskulatur).

2. Als stärkster Strang lateral dicht neben dem M. coraco-brach. N. medianus, weiter oben aus zwei Zinken hervorgehend: sog. „Medianusgabel“, welche die A. axillaris zwischen sich faßt.
3. N. cut. antebrachii medialis.
4. N. cut. brachii medialis.
5. Medial N. ulnaris.
6. Noch weiter medial und hinten, meist nicht mehr im Gesichtsfeld, N. radialis (zur Oberarmstreckmuskulatur).
7. Und N. axillaris (zum Deltamuskel).
A. axillaris, evtl. begleitet von ein oder mehreren Vv. comitantes, wird am besten aufgesucht unterhalb der Medianusgabel, hier zwischen den beiden lateralen dicken Nervenstämmen: N. medianus (lateral) und N. ulnaris (medial).

7. A. brachialis.

Lagerung: Wie bei A. axillaris.

Orientierung: A. brachialis heißt der Abschnitt zwischen A. ax. und cub., d. h. am Oberarm zwischen Oberarmkopf und Ellenbeuge; Verlaufsrichtung in einer Linie von dem in der Achselhöhle fühlbaren Oberarmkopf bis zur Mitte der Ellenbeuge; Unterbindungsstelle im ganzen Verlauf des Sulcus bicip. med. zwischen M. biceps und M. triceps, gewöhnlich in der Mitte des Oberarms am medialen Rand des M. biceps (Leitmuskel!) und unter dem bei rollenden Fingerbewegungen als harter Strang gut fühlbaren N. medianus (Leitnerv!), welcher oben lateral, in der Mitte kreuzend und unten medial verläuft.

Technik: 6 cm langer Längsschnitt im Sulcus bicip. med. am oder besser auf dem Bizepsrand und über dem fühlbaren N. medianus durch Haut und Faszie. Unter der Mitte Schonen der längs verlaufenden und durch die Faszie tretenden V. basilica und N. cut. antebrachii med. Medialen Bizepsrand in seinem Muskelfleisch freilegen und lateral beiseiteziehen. Aufsuchen des N. medianus (dicht am Bizepsrand und auf den Oberarmknochen zu; cave N. ulnaris, welcher mit der V. collateralis ulnae sup. weiter medial auf dem M. triceps verläuft zum Epicondylus med.). Darunter liegt A. brachialis mit zwei Begleitvenen und mit N. cut. brachii med. (weiter medial).

Bei auffallend kleinem Kaliber der am N. medianus gefundenen Arterie denke man an eine abnorm hohe Teilung der A. brach. und suche etwas tiefer unter dem N. medianus nach einer zweiten Arterie.

8. A. cubitalis.

Lagerung: Mit stark supiniertem Arm.

Orientierung: A. cubitalis heißt der Abschnitt in der Ellenbeuge, d. h. zwischen A. brach. und Teilung in A. rad. und ulnaris (1 cm unterhalb der Gelenklinie, bisweilen etwas höher oben); Verlaufsrichtung vom medialen Bizepsrand im Sulcus bicip. med. bis zur Pulsstelle der A. radialis; Unterbindungsstelle in der Ellenbeuge in Höhe der Epikondylen am medialen Bizepsrand, etwas ulnar von der Mitte der Ellenbeuge.

Technik: Längs- bis Schrägschnitt in Richtung der Vorderarmachse in der Ellenbeuge etwas ulnar von deren Mitte in einer Linie vom Sulcus bicip. med. zur Pulsstelle der A. rad. durch die Haut. Epifaszial sind die in Form eines „M“ miteinander kommunizierenden V. mediana cubiti bzw. V. mediana basilica (medial) und V. mediana cephalica (lateral) zu schonen oder doppelt zu unterbinden. Dann Lacertus fibrosus (d. h. aponeurotisches Faszikel, fächerartig ausstrahlend von der Bizepssehne zur Vorderarmfaszie schräg von oben-lateral nach unten-medial) ein wenig

einschneiden in Richtung des Hautschnitts, also senkrecht zum Faserverlauf. Dicht unter dem *Lacertus fibr.* liegt die *A. cubitalis* mit beiderseitiger Vene; davon medial (*ulnar*), meist aber schon etwas entfernt: *N. medianus*, nachdem er, in der Mitte des Oberarms die Arterie kreuzend, von lateral nach medial getreten ist.

9. *A. radialis.*

Lagerung: Mit gestrecktem Ellenbogen und supiniertem Vorderarm, evtl. (zwecks Vortretens der Sehnen) bei gebeugter Hand.

Orientierung: *A. radialis* entspringt mit der *A. ulnaris* aus der *A. cubitalis* fingerbreit unter der Ellenbogengelenklinie, bisweilen etwas höher oben; sie verläuft in einer Linie von der Mitte der Ellenbeuge bis zur Pulsstelle am Radius; sie liegt zwischen *M. brachio-radialis* s. *supinator longus* (Leitmuskel, an dessen Innenrand sie in ganzer Ausdehnung gefunden wird, oben etwas von ihm überlagert, unten neben ihm) und den oberflächlichen Beugern: *M. flexor carpi radialis*, weiter oben *M. flexor digit. subl. (ulnar)*, begleitet von zwei *Vv. comitantes* (jederseits) und vom *R. superficialis* des *N. radialis* (*radial*), welcher oben bereits etwas abseits unter dem *M. brachio-radialis* verläuft und an der Mitte des Vorderarms unter diesem Muskel zur Streckseite zieht. Unterhalb des Handgelenks gibt die *A. rad.* den *R. volaris superfic.* zum *Arcus volaris superfic.* der *A. ulnaris*. Die *A. rad.* selbst zieht weiter auf die Streckseite um den *Proc. styl. radii* schräg von diesem zum *Spatium intermetacarpale 1—2*, hier aufsuchbar in der *Foveola radialis* s. *Tabatière* (d. h. Schnupftabaksdose) zwischen den Sehnen des *M. abductor* und *extensor pollicis brevis* einerseits und des *M. extensor pollicis longus* andererseits, gekreuzt von dem fingerwärts strebenden *R. superfic.* des *N. radialis*.

Im *Spatium intermetacarpale 1—2* tritt die *A. rad.* in die Hohlhand zurück und bildet den *Arcus volaris profundus*; dieser tiefe Hohlhandbogen ist also der Endteil der *A. rad.* und erhält einen *R. volaris prof.* aus der *A. uln.*, liegt proximal (an den Basen des Metakarpalknochens) und tief (unter den Beugeschnen und direkt auf dem Knochen), versorgt Daumen- und Zeigefingerradialseite und wird aufgesucht am Schnittpunkt der Wagerechten durch die Mitte des Daumenballens und der Schrägen von Daumen- und Kleinfingerballengrenze zum Zeigefinger.

Technik: a) **An der Grenze des oberen und mittleren Drittels, also im Gebiet der Muskulatur** (tief und schwierig): Längsschnitt beugesichts an der Grenze des oberen und mittleren Drittels in einer Linie von der Ellenbeugenmitte zur Radialpulsstelle durch Haut und Faszie. Den die Arterie z. T. deckenden Innenrand des *M. brachio-radialis* freilegen und nach lateral ziehen. Spalten der dünnen tiefen Faszie. In der Tiefe zwischen den dicken Muskelwülsten des *M. brachio-radialis* (*radial*) und *M. flexor digit. subl. (ulnar)* liegt die *A. radialis* nebst zwei *Vv. comitantes* (jederseits), während der *R. superfic.* des *N. radialis* bereits etwas entfernt unter dem *M. brachio-radialis* liegt.

b) **Dicht über dem Handgelenk an der Radialpulsstelle, also im Gebiet der Sehnen** (oberflächlich und leicht!): Kleiner Längsschnitt beugesichts dicht über dem Handgelenk im Bereich des Radius zwischen den Sehnen des *M. brachio-radialis* (*radial* zum *Proc. styl. radii*) und des *M. flexor carpi rad.* (*ulnar*) durch Haut und Faszie; oberflächlich liegt hier die *A. radialis* nebst zwei *Vv. comitantes* (wohingegen der *R. superfic.* des *N. radialis* bereits höher oben auf die Streckseite abgegangen ist).

Bisweilen ist die *A. radialis* an der Radialpulsstelle nicht vorhanden, indem sie bereits einige Fingerbreit über dem Handgelenk auf die Streckseite getreten ist.

10. A. ulnaris.

Lagerung: Wie bei A. rad.

Orientierung: A. ulnaris entspringt mit der A. radialis aus der A. cubitalis fingerbreit unterhalb der Gelenklinie, bisweilen höher oben; sie verläuft (nach kurzem Bogen) in einer Linie vom Epicondylus med. zum Os pisiforme; sie liegt in ganzer Ausdehnung zwischen M. flexor carpi ulnaris (Leitmuskel) und M. flexor digit. subl., oben tief und unten oberflächlich, begleitet von zwei Vv. comitantes (jederseits) und vom N. ulnaris (ulnar). Unterhalb des Handgelenks in Höhe des Os hamatum gibt die A. ulnaris den R. volaris profundus ab zum Arcus volaris prof. der A. radialis. Die A. ulnaris selbst geht oberflächlich weiter in die Hohlhand und bildet hier den Arcus volaris sublimis; dieser oberflächliche Hohlhandbogen ist also der Endteil der A. ulnaris und erhält einen R. volaris subl. aus der A. radialis, liegt distal (in der Mitte der Metakarpalknochen) und oberflächlich (über den Beugeschnen und direkt unter der Hohlhandfaszie), versorgt mit den Aa. digit. vol. comm. bzw. propriae alle Finger außer Daumen und Zeigefinger radialeseits und wird aufgesucht am Schnittpunkt einer Linie von Daumen-Kleinfingerballengrenze zum 4. Finger und einer darauf senkrechten Linie in Höhe des Ansatzes des abduzierten Daumens, also ungefähr von einem Schnitt entsprechend der Beugeschne des 4. Fingers (welche der Bogen überquert), und zwar möglichst weit ulnar.

Technik: a) **An der Grenze des oberen und mittleren Drittels, also im Gebiet der Muskulatur** (tief und schwierig!): Längsschnitt beugesieits an der Grenze des oberen und mittleren Drittels (nicht höher oben, da hier die A. ulnaris einen Bogen ulnarwärts macht; hier am Abgang ist die Unterbindung auszuführen vom Schnitt wie zur Unterbindung der A. cubitalis) in einer Linie vom Epicondylus med. zum Os pisiforme durch Haut und Faszie. Eingehen am weißlichen Streifen des Muskelspalts (aber nicht zu weit median!) zwischen M. flexor carpi uln. (ulnar) und M. flexor digit. subl. (radial). Spalten der dünnen tiefen Faszie. In der Tiefe liegt die A. ulnaris nebst zwei Vv. comitantes (jederseits) und N. ulnaris (ulnar; als starker Nervenstrang, von dem aus die Arterie evtl. gesucht werden kann, indem man vor ihm eingeht).

b) **Dicht über dem Handgelenk (an der Ulnarpulsstelle), also im Gebiet der Sehnen** (oberflächlich und leicht!): Kleiner Längsschnitt beugesieits dicht über dem Handgelenk im Bereiche der Ulna zwischen den Sehnen des M. flexor carpi uln. (ulnar) und M. palmaris longus (radial); oberflächlich liegt hier die A. ulnaris nebst zwei Vv. comitantes (jederseits) und N. ulnaris (ulnar; dicht daneben).

11. A. iliaca externa, interna und communis.

Indikation: Ligatur der A. iliaca comm. ist wegen großer Gefahr der Gliedgangrän (ca. 50%) nur ausnahmsweise erlaubt (z. B. bei der Exarticulatio interilio-abdominalis), sonst durch die temporäre Ligatur zu ersetzen; dagegen ist angängig die der A. iliaca ext. (Kollateralen aus A. fem. comm. und prof.!) oder die der A. iliaca int. s. hypogastrica (Kollateralen aus Beckengefäßen!); Unterbindung der entsprechenden Venen kommt in Frage bei Pyämie (z. B. die der V. hypogastrica bei puerperaler Sepsis).

Lagerung: Auf dem Rücken mit leicht abduziertem Bein, evtl. mit Beckenhochlagerung.

Orientierung: Aorta abdominalis verläuft etwas links von der Wirbelsäule, V. cava inf. rechts daneben. In Höhe des 4.—5. Lendenwirbels entsprechend Nabelhöhe teilt sich die Aorta gabelförmig in die beiden Aa. iliacae comm., deren Venen ebenfalls hier nach rechts liegen, also rechts: außen, links: innen von der Arterie. In Höhe des oberen Randes der Kreuzbeindarmbeinfuge teilt sich, während die entsprechenden Venen beiderseits innen liegen, indem rechts die Arterien die Venen kreuzen, die A. iliaca comm. in die A. iliaca ext. und A. iliaca int. s. hypogastrica; letztere geht gerade abwärts zum Becken, erstere schräg nach außen (in einer Linie vom Nabel zur Leistenmitte) zum Bein. Die Venen haben also das Bestreben, an die mediale Seite der entsprechenden Arterien zu gelangen, wobei sie an den dabei notwendigen Kreuzungen stets hinter den entsprechenden Arterien ziehen.

Technik: Großer Schrägschnitt parallel und fingerbreit über dem Leistenband in dessen mittlerem bis äußerem Drittel (nicht weiter median als bis zur Mitte des Leistenbandes wegen Gefährdung von A. epigastrica inf. und Samenstrang!) durch Haut und Fascie superfic. Evtl. im lateralen Wundwinkel: A. epigastrica superfic. (aus A. fem.) doppelt unterbinden. Dann, um an die Hinterseite des Bauchfellsacks zu gelangen, Durchtrennen der Bauchmuskulatur, und zwar erst Aponeurose des M. obliquus ext., dann Muskulatur des M. obliquus int. und transversus abd., schließlich vorsichtig zwischen zwei Pinzetten Fascia transv. Eingehen stumpf mit den Fingerspitzen im periperitonealen Fett und Abdrängen des Bauchfellsacks nabelwärts, welch letzterer vom Assistenten weiterhin mit den gekrümmten Fingern oder mit breitem, stumpfem („Schaufel“-)Haken abgehalten wird. In der Tiefe erscheint die A. iliaca ext. und medial V. iliaca ext., während N. fem. medial auf dem M. psoas unter der Fascia iliaca liegt. Unterfahren der Arterie von medial (Vene!).

Zusätze. 1. A. epigastrica inf.: a) Entweder am Ursprung wie A. iliaca ext., aber etwas weiter distal, oder b) am lateralen Rektusrand in einer Linie von Leistenbandmitte zum Nabel.

2. A. iliaca comm.: In Beckenhochlagerung Hautschnitt wie zur Unterbindung der A. iliaca ext., aber weiter nach oben-außen bis drei Fingerbreit über dem oberen vorderen Darmbeinstachel. Durchtrennen der Bauchmuskulatur ebenfalls weiter nach oben-außen. Stärkeres Abdrängen des Bauchfellsacks, wobei der die A. iliaca comm. an der Teilungsstelle kreuzende Ureter samt Vasa sperm. int. hinten am Bauchfell kleben bleibt. Unterfahren der Arterie rechts: von außen nach innen, links: von innen nach außen (mit Rücksicht auf die entsprechende Lage der Vene!).

3. A. iliaca int.: a) Extraperitoneal: Wie bei A. iliaca comm., aber noch etwas weiter aufwärts (z. B. bei gefäßreichen Geschwülsten des Beckens, Aneurysma oder Nachblutung der A. glutaica inf. usw.). b) Intraperitoneal, spez. bei doppelseitiger Unterbindung (z. B. bei Uterustumor oder -blutung).

12. A. femoralis.

Lagerung: Auf dem Rücken.

Orientierung: A. femoralis heißt der Abschnitt zwischen A. iliaca ext. und A. poplitea, d. h. am Oberschenkel von unterhalb Leistenband bis oberhalb Kniekehle bzw. Austritt aus dem Adduktorenkanal. Verlaufsrichtung von der Leistenbandmitte (d. h. Mitte zwischen oberem vorderem Darmbeinstachel und Schambeinhöcker) zur Innenfläche des Condylus med. femoris („Linea ilio-condylica“). A. fem. tritt durch die Lacuna vasorum, V. fem. desgleichen medial (wobei in der Gegend des

Faszienfensters der Fossa ovalis über dessen scharfem Rand „Margo falciformis“ bzw. durch dessen siebartig durchlöcherete Membran „Lamina cribrosa“ die V. saphena magna von Oberschenkelinnenseite in ein oder zwei Stämmen, ferner Lymphbahnen usw. einmünden), dagegen N. fem. lateral (durch die Lacuna musculorum auf dem M. ilio-psoas, bedeckt von der Fascia iliaca und bald unter dem Leistenband fächerförmig in seine Äste sich teilend, von denen der N. saphenus lateral an die Arterie tritt [Merkwort: „van“]). Im ersten Verlauf dicht unter dem Leistenband spricht man von der A. femoralis comm.; 2—3 Fingerbreiten oder 3—6 cm unterhalb des Leistenbandes entsprechend der Trochanterhöhe geht von ihr ab die starke A. fem. prof. nach lateral-hinten zur Muskulatur des Oberschenkels. Der Rest der Arterie geht als A. fem. ext. s. propria astlos weiter an der Vorder-Innenseite des Oberschenkels im sog. Scarpaschen Dreieck zwischen Extensoren und Adduktoren, erst oberflächlich, dann tiefer, begleitet vom M. sartorius (schräg von oben-außen nach unten-innen vom oberen vorderen Darmbeinstachel zum Condylus med. tibiae; Leitmuskel: erst außen, dann innen nach Kreuzung der Arterie unter der Mitte des Oberschenkels); dabei bleibt zunächst V. fem. medial und N. saph. lateral. Unter der Oberschenkelmitte tritt die Arterie in den Adduktorenkanal (Canalis adductorius: 3—6 cm lang; gebildet medial und hinten vom M. adductor magnus, lateral vom M. vastus medius und vorn von Fascia vasto-adductoria, mit welcher sich die Adduktorensehne am Knochen ansetzt; abwärts durch einen Sehnenbogen ein Loch lassend, den sog. „Adduktorenschlitz“, zum Austritt der Schenkelgefäße); dabei tritt die V. fem. nach hinten und der N. saph. die Faszie durchbohrend nach vorn zur Unterschenkelinnenseite.

Technik: **a) Oberhalb der Mitte**, also im Scarpaschen Dreieck (nach Larrey): 1. entweder oberhalb der A. prof., also unter dem Leistenband (A. fem. comm.) oder besser 2. unterhalb der A. prof., also in der Mitte (A. fem. ext.). 6—8 cm langer Längsschnitt in der Linea ilio-condylica am Innenrand des M. sartorius durch Haut und Faszie. Evtl. Hautvenen unterbinden und Lymphdrüsen beiseiteschieben bzw. exstirpieren. Spalten der Fascia lata. Innenrand des schräg nach unten-innen gefaserten M. sartorius (an der Leiche meist bogenförmig nach innen gesunken) freilegen und lateralwärts verziehen. A. fem. unterbinden von medial; medial liegt V. fem. evtl. mit V. saph. magna, lateral N. saph.; im oberen Teil gehen von der Arterie ab: A. circumflexa ilium superfic. (nach oben-außen in Richtung zum Darmbeinstachel) und A. epigastrica superfic. (nach oben-innen in Richtung zum Nabel) sowie A. pudenda ext. (nach innen in Richtung zu den Genitalien).

b) Unterhalb der Mitte, also am Adduktorenkanal (nach Hunter): Bei leicht gebeugtem, abduziertem und auswärts rotiertem Bein („Schneiderstellung“) an der Grenze des mittleren und unteren Drittels 10 cm langer Längsschnitt in der Linea ilio-condylica am Außenrand des M. sartorius durch Haut und Faszie. Außenrand des schräg nach unten-innen gefaserten M. sartorius freilegen und medialwärts verziehen. Eingehen zwischen M. vastus med. (lateral) und Adduktoren (medial); dabei losgehen auf den weißglänzenden Faszienstreifen und nicht zu weit medial in die Adduktoren sich verlieren! Spalten der Fascia vasto-adductoria. Unter dem von ihr gebildeten Dach des Adduktorenkanals liegt in diesem die A. fem., medial-hinten V. fem. und lateral-vorn, evtl. bereits etwas entfernt, N. saph.; zu schonen ist die von der Arterie abwärts verlaufende starke A. suprema genu.

13. A. poplitea.

Lagerung: Auf dem Bauch bei gestrecktem Knie.

Orientierung: A. poplitea heißt der Abschnitt zwischen A. femoralis und Teilung in A. tibialis ant. und post., d. h. in der Kniekehle nach dem Austritt aus dem Adduktorenkanal. Verlauf: Längs bis schief nach außen vom proximalen zum distalen Winkel der Rautengrube der Kniekehle, welche begrenzt wird: proximal durch die auseinanderweichenden Beugemuskeln (medial M. semimembranosus und semitendinosus mit den „Pes anserinus“ und lateral M. biceps), distal durch die gemeinsamen, nach unten konvergierenden Muskelbäuche des M. gastrocnemius; unter dem M. semimembr. und auf dem medialen M. gastrocnemius liegt die Bursa semimembranosa.

Technik: Längsschnitt in der Mitte der Kniekehle in Höhe der durch die Knochenbetastung auffindbaren und ungefähr der Kniekehlenfalte entsprechenden Gelenklinie. In der Subkutis Schonen der V. saphena minor (welche hinten in der Mitte des Unterschenkels zwischen den beiden Bäuchen des M. gastrocnemius senkrecht nach oben steigt und in dem unteren Teil der Kniekehle durch die Faszie in die V. popl. mündet und evtl. eine Anastomose zur medial gelegenen V. saphena magna sendet), sowie des lateral daneben gelegenen N. cut. surae med. (vom N. tibialis). Spaltung der in Kniestreckung scharf gespannten Fascia popl. Freilegen und Auseinanderziehen der die Rautengrube der Kniekehle begrenzenden Muskeln. Eingehen in dem Fett der Kniekehle oben. Oberflächlich und lateral liegt der als Wegweiser dienende N. tibialis mit dem lateral von der V. saphena minor verlaufenden Hautast N. cut. surae med. (als Fortsetzung des oberhalb des Kniegelenks in den N. tib. und peroneus geteilten N. ischiadicus, während der N. peroneus lateral zum hinteren Umfange des Wadenbeinköpfchens abgegangen ist), etwas tiefer und medianer die bereits im Adduktorenkanal nach hinten getretene V. popl. mit der V. saph. minor und noch tiefer und median, unter der Vene median hervorschauend, A. popl. (nahe, aber immerhin noch 1 cm entfernt der Kniegelenkkapsel); Nerv und Vene werden lateral beiseitegezogen (Merkwort „Ne. V. A.“).

14. A. tibialis anterior.

Lagerung: Auf dem Rücken.

Orientierung: A. tibialis ant. entspringt 6 cm unter dem Kniegelenk als schwächerer Ast aus der A. popl., tritt etwa fingerbreit unter dem Wadenbeinköpfchen durch die Membrana interossea von der Beuge- auf die Streckseite und verläuft in der Tiefe auf dem Lig. interosseum in einer Linie von der Mitte zwischen Tuberositas tibiae und Wadenbeinköpfchen zur Mitte zwischen beiden Knöcheln, lateral vom M. tibialis ant. (Leitmuskel; je nach der Muskelausbildung in verschiedener Breite neben der Schienbeinkante und von oben nach unten schwächer werdend von Daumen- bis Bleistiftdicke) und zwischen ihm (medial) und dem M. ext. hallucis longus bzw. oben M. ext. digit. longus (lateral). Nachdem die Arterie in der Knöchelgegend von der Sehne des M. ext. hallucis longus und vom N. peroneus prof. gekreuzt ist, verläuft sie auf dem Fußrücken als A. dorsalis pedis s. pediae nach dem Spatium intermetatarsium 1—2 zwischen der Sehne des M. ext. hallucis longus (nunmehr medial!) und M. ext. digit. longus (lateral), dabei einen R. tarsalis lat. zur Kleinzehenseite und im Spatium intermetatarsium 1—2 einen Ana-

stomosenzweig zur Fußsohle abgehend. N. peroneus profundus (vom N. peroneus lateral herantretend und zuvor, hoch oben, einige quere Äste zum M. tib. ant. abgehend) begleitet die Arterie lateral (nach Kreuzung).

Technik: a) Im oberen Drittel: Längsschnitt im oberen Drittel des Unterschenkels lateral neben dem M. tibialis ant., hier gut daumenbreit lateral von der vorderen Schienbeinkante, in einer Linie von der Mitte zwischen Tuberositas tibiae und Capitulum fibulae zur Mitte zwischen beiden Knöcheln durch Haut und Faszie. Eingehen im Muskelspalt zwischen M. tibialis ant. (tibial) und M. ext. digit. longus (fibular) erst scharf, dann stumpf und Auseinanderhaltenlassen durch kräftigen Zug zweier stumpfer Haken (Muskelspalt ist kenntlich an einem weißen Streifen, im übrigen nicht leicht zu entwickeln; man suche ihn evtl. erst weiter unten auf, jedenfalls nicht zu dicht an der Tibiakante!). In der Tiefe auf dem Lig. interosseum liegt die A. tibialis ant. mit zwei Begleitvenen (jederseits) und N. peroneus prof. (lateral); ihre Isolierung und Unterbindung ist hier schwierig, am besten am hervorgeholten Gefäßnervenbündel auszuführen.

b) Im unteren Drittel: Längsschnitt im unteren Drittel des Unterschenkels lateral neben dem M. tibialis ant., hier knapp finger- oder bleistiftbreit lateral von der vorderen Schienbeinkante in einer Linie von der Mitte zwischen Tuberositas tibiae und Capitulum fibulae zur Mitte zwischen beiden Knöcheln durch Haut und Faszie. Eingehen im Spalt zwischen den bereits sehnig beschaffenen M. tibialis ant. (tibial) und M. ext. hallucis longus (fibular). In der Tiefe auf dem Lig. interosseum liegt die A. tibialis ant. mit zwei Begleitvenen (jederseits) und N. peroneus prof. (lateral oder weiter unten medial).

c) Auf dem Fußrücken (A. dorsalis pedis s. pediaea): Bei plantarflektiertem Fuß Längsschnitt in der Mitte des Fußrückens in einer Linie von der Mitte beider Knöchel zum Spatium intermetatarsale 1—2. Epifaszial Schonen und Lateralwärtsziehen eines Astes des N. peroneus superficialis. Eingehen zwischen den Sehnen des M. ext. hallucis longus (hier medial; gut sicht- und fühlbar) und des M. ext. hallucis brevis bzw. M. ext. digit. longus (lateral). In der Tiefe liegt die A. dorsalis pedis s. pediaea mit zwei Begleitvenen (jederseits) und N. peroneus prof. (medial).

15. A. tibialis posterior.

Lagerung: Auf dem Rücken mit gebeugtem Knie und auswärts rotiertem Unterschenkel („Schneiderstellung“).

Orientierung: A. tibialis post. setzt als der kräftigere Ast die A. popl. geradlinig fort, tritt durch den Arcus tendineus des M. soleus und unter die Fascia profunda in die tiefe Beugerloge, also unter den oberflächlichen Beugern (M. gastrocnemius und soleus), und verläuft in einer Linie vom Condylus medialis tibiae zur Mitte zwischen innerem Knöchel und Achillessehnenrand, begleitet von zwei Venen (jederseits) und N. tibialis post. (hinten). Sie wird in ihrem Anfangsteil auch *Truncus tibio-peronealis* genannt, bis sie über der Mitte des Unterschenkels die schwache A. peronea zur Wadenbeinseite abgibt (auffindbar im Spalt zwischen M. flexor hallucis und M. tib. post., nach dem Wadenbein zu). Weiter verläuft sie als A. tibialis post. (propria) bis hinter den inneren Knöchel, hier unter der Faszie (Lig. laciniatum) im Fett des sog. „Canalis malleolaris“ hinter der Beugesehnnenscheide (von vorn nach hinten: M. tibialis post., M. flexor digit. comm. und M. flexor hallucis longus!).

Schließlich endet sie als *A. plantaris comm.* auf der Fußsohle, dort sich teilend in den *R. plantaris med.* und *lat.* mit den gleichnamigen Ästen des *N. tibialis post.*

Technik: **a) Im oberen Drittel** (schwierig und praktisch weniger wichtig!): Längsschnitt in einer Linie vom Condylus med. tibiae zur Mitte zwischen innerem Knöchel und Achillessehne 1—3 Fingerbreit hinter der medialen Tibiakante. Epifaszial Schonen der *V. saph. magna* und des *N. saph.* Spalten der kräftigen Faszie. Inneren Bauch des *M. gastrocnemius* freilegen und mit stumpfem Haken nach hinten ziehen. Nunmehr nicht eingehen zwischen *M. gastrocnemius* und *soleus*, sondern Spalten des schräg nach oben-außen gestreiften, sich breit an die Tibia ansetzenden *M. soleus* bis auf die tiefe Faszie. Spalten der kräftigen *Fascia prof.* in der Richtung des Hautschnitts. Auf dem Muskelfleisch des *M. tib. post.* liegt die starke *A. tib. post.* mit dem starken *N. tib. (lateral).*

b) Im unteren Drittel, d. h. hinter dem inneren Knöchel (leicht und wichtig; übrigens auch zu schonen bei Achillessehnen- und Fußgelenkoperationen!): Bogenförmiger und umkreisender Schnitt fingerbreit hinter dem inneren Knöchel entsprechend der Mitte zwischen innerem Knöchel und Achillessehne durch Haut und Faszie. Im Fett liegt oberflächlich unter der Faszie (*Lig. laciniatum*) die *A. tib. post.* mit zwei Begleitvenen (jederseits) und *N. tib. (hinten)*; man verliere sich weder zu weit nach vorn an den inneren Knöchel, wo die Beugesehnscheide un-eröffnet bleiben muß, noch zu weit nach hinten in das Fett um die Achillessehne!

2. Abschnitt: Amputationen und Exartikulationen.

A. Allgemeines.

Definition: Gliedabsetzung (*Ablatio*) kann sein:

- a) Amputation: Absetzung in der Kontinuität der Knochen, d. h. mit Durchtrennung des Knochens.
- b) Exartikulation: Absetzung in der Kontiguität der Knochen, d. h. mit Abtrennung in der Gelenklinie.

Bei beiden Eingriffen besteht als gleiches Ziel die gute Weichteilbedeckung und die Gebrauchsfähigkeit, spez. an der oberen Gliedmaße Bewegungsfähigkeit und an der unteren Gliedmaße Tragfähigkeit des Stumpfes; beides ist auch maßgebend für die Wahl zwischen Amputation und Exartikulation: an der oberen Extremität, wo es auf die Stumpflänge ankommt und u. U. jeder Zentimeter gespart werden muß (Arbeitsarm!), ist die Amputation die gewöhnliche Form der Gliedabsetzung, dagegen wird an der unteren Extremität, wo es auf die Tragfähigkeit ankommt (Geh- und Stehbein!), auch die Exartikulation häufiger gewählt werden.

Indikationen: Die Gliedabsetzung ist eine verstümmelnde Operation und daher erst die *Ultima ratio* des Chirurgen, und zwar ausschließlich für Fälle, wo entweder das Leben bedroht oder das Glied verloren bzw. störend ist; es kommen in Betracht:

1. Verletzungen. Man unterscheidet hierbei: a) die primäre oder Frühamputation und b) die sekundäre bzw. intermediäre oder Spätamputation; erstere war früher häufig; jetzt verfährt man unter

dem Schutze zweckentsprechender Wundbehandlung (s. da) in der Regel exspektativ und nur ganz ausnahmsweise nicht konservativ.

a) Primär nur wegen fast völliger Abtrennung oder wegen schwerer Zertrümmerung einschließlich Nerven und Gefäßen (falls Gefäßnaht nicht angängig ist!), wobei die Lebens- oder doch Gebrauchsfähigkeit des Glieds unwahrscheinlich ist, z. B. nach Überfahrunge, Maschinenverletzung, Explosion usw., im Kriege nach Granat- oder Bombenverletzung. Bei schwerem Schock ist dieser erst abzuwarten, es sei denn, daß unstillbare Blutung drängt („Verblutungsnotamputation“).

b) Sekundär bzw. intermediär: Wegen sicher gestellter Gangrän (hier nach Demarkation und hart an der Grenze des Toten als sog. „Spar- oder Nahamputation“) oder wegen unaufhaltsamer Infektion, spez. Gasphegmone (sekundäre bzw. intermediäre Infektionsamputation: sog. Infektionsfrüh- oder -spätamputation, aber nicht zu spät; dagegen ist die primäre Infektionsamputation: sog. Infektionsfurchtamputation oder Präventivamputation, welche sogleich bei der Verletzung das Opfer des Glieds dem Risiko einer evtl. schweren Infektion vorzieht, heute nur noch ganz ausnahmsweise gestattet, z. B. bei schwerer Zermalmung und Beschmutzung am Fuß).

2. Infektion. Progrediente Phlegmone, spez. Gasphegmone oder Knochen- und Gelenkeiterung, auch solche nach Verletzung oder Gangrän mit lebensbedrohender Allgemeininfektion akuter oder chronischer Art (mit Entkräftung, Amyloidartung, septischen Nachblutungen usw.), falls Weichteil-, Knochen- oder Gelenkoperationen nicht zum Ziele führen; dagegen ist bei bereits ausgebrochenem Tetanus von der Gliedabsetzung kein Einfluß zu erwarten.

3. Gangrän durch Verletzung, Verbrennung oder Erfrierung, Arteriosklerose usw. (vgl. Nekrose), falls spontane Erholung nicht erfolgt und nachdem Demarkation eingetreten ist, jedoch bei bedrohlicher Infektion und bei fortschreitender Gangrän baldigst; Wahl der Amputationsstelle richtet sich nach der Demarkationszone, bei Gefäßerkrankung nach den klinischen Prüfungszeichen (Hautbeschaffenheit, reaktive Hyperämie, Puls), evtl. Probeschnitt; in allen komplizierten Fällen (Ausdehnung bis auf den Unterschenkel, rasches Fortschreiten der Gangrän, bedrohliche Infektion, Allgemeinleiden, spez. Diabetes!) empfiehlt sich ein radikaleres Vorgehen, um dem Rezidiv mit öfterem („wurstscheibenförmigem“) Nachamputieren vorzubeugen; von manchen Ärzten wird in solchen Fällen prinzipiell die Oberschenkelamputation befürwortet.

4. Geschwülste mit infiltrierender Ausdehnung auf die Hauptmasse der Gewebe, spez. Knochen, und zwar spez. bösartige: Karzinome und Sarkome, spez. Knochensarkome; vereinzelt gutartige (z. B. Enchondrom der Finger); Amputationsstelle ist hier im durchaus Gesunden.

5. Tuberkulose, spez. solche alter Leute, sofern sie sonst nicht heilbar ist.

6. Schwere oder ausgedehnte Erkrankungen der Gliedmaßen mit Gebrauchsunfähigkeit, unerträglichen Schmerzen oder Lebensgefahr, z. B. verkrüppelte Gliedmaßen oder Finger nach Verletzung oder Eiterung, Mißbildungen, unheilbare Kontrakturen und Pseudarthrosen, neuropathische Arthropathien, Elephantiasis, Phlebarteriektasie, Geschwüre usw. (sog. „Amputation par complaisance“).

Instrumentarium: 1. Kleineres und größeres Amputationsmesser, d. h. großes und gerades langschneidiges Messer für Weichteildurchtrennung in einem Zug; 2. Lappenmesser, d. h. etwas kleineres, leicht bauchiges Messer für Lappenbildung; 3. Zwischenknochenmesser (Katline), d. h. spitzes und schmales weischneidiges Messer für Durchtrennung der Zwischen-

knochenweichteile; 4. Periostmesser, d. h. kurzes und kräftiges Messer für Periostdurchtrennung; ferner: Bogen- oder Blattsäge, Raspatorium, Knochenfaßzange, Knochenhaken, Knochenschere, Knochenkneifzange, Knochenfeile, scharfe Löffel verschiedener Größe sowie chirurgische und anatomische Pinzetten, Gefäßklemmen, gerade und gebogene Scheren, scharfe Haken und evtl. Weichteilschützer, schließlich Blutleerschlauch bzw. -binde.

Anästhetik: Narkose, evtl. mit Nervenblockierung durch Injektion der Nervenstämmе mit Kokainpräparaten vor dem Durchschneiden; bei Schock höchstens Ätherrausch; bei Allgemeinkrankheiten (Herz-, Lungen-, Nierenleiden, Diabetes, Tuberkulose, Altersschwäche usw.) Lumbal-, Venen- oder Leitungs-, spez. an der oberen Extremität Plexusanästhesie (vgl. Anästhetik!).

Blutleere: Blutleerschlauch bzw. (spez. an der oberen Extremität) -binde oder Kompressor nach Perthes, aber bei malignen Tumoren, Infektion oder Thrombose ohne elastische Auswicklung; evtl. gegen Nachblutungsgefahr Unterbindung am Ort der Wahl; bei Arteriosklerose evtl. Digitalkompression oder Unterlassen jeglicher Blutleere; bei Hüft- und Schulterexartikulation Sichern der Blutleerbinde durch Spikatour, Bindenzügel oder am hoch durch die Weichteile gesteckten Spieß oder präventive Unterbindung oder spez. bei Transfixionsmethode schichtweise Digitalkompression (sog. „Exstirpationsmethode“), an der Hüfte auch Momburgsche Blutleere.

Hautschnittführung: **1. Zirkelschnitt**, d. h. kreisförmig um den Gliedumfang, und zwar entweder quer (Querschnitt) oder schräg (Schrägschnitt).

2. Rakettschnitt, d. h. Zirkelschnitt mit Längshilfsschnitt oder **Lanzettschnitt**, d. h. desgleichen mit abgerundeten Ecken oder **Ovalärschnitt**, d. h. desgleichen mit schräggestelltem Zirkelschnitt (z. B. bei Fingerexartikulation).

3. Lappenschnitt, d. h. mit Bildung von Lappen (zur Hautsparung bei ungleichmäßigem Material oder zur Verlegung der Narbe von der Unterstüztungs- oder von der Greiffläche oder außerhalb der Knochenwunde. Die Lappen können sein: einfach oder doppelt („Ein- oder Zweilappenschnitt“); in letzterem Fall gleich- oder ungleichlang; ferner vorn, hinten oder seitlich gelegen; schließlich von außen nach innen (gewöhnliche Methode) oder von innen nach außen („Durchstich- oder Transfixionsmethode“). Lappen soll gut ernährt sein, dabei: abgerundet, breitbasig, genügend dick (samt Subkutis mit Gefäßen) und genügend groß (wegen Hautretraktion und Randnekrose; Regel: einfacher Lappen habe mindestens die ganze, doppelter die halbe Länge des größten Glieddurchmessers; bei verschiedener Größe der zwei Lappen ist die Größe entsprechend, jedenfalls im ganzen gleich dem ganzen Glieddurchmesser zu nehmen). Die Lappen können enthalten: 1. nur Haut, 2. Haut und Faszie, 3. Haut, Faszie und Muskulatur, 4. Haut, Faszie, Muskulatur und Periost.

Absetzungsverfahren: **1. Einzeitig** (sog. „einzeitiger Zirkelschnitt oder lineäre Amputation“), d. h. kreisförmiger Schnitt senkrecht zur Gliedachse durch sämtliche Weichteile und Absägen des Knochens in gleicher Höhe (dabei wird das Glied im Querschnitt glatt abgetrennt wie mit der Axt oder Guillotine). Dieses Verfahren bietet zwar den Vorteil einfacher Technik, raschen Operierens und klarer Wundverhältnisse und wird daher von einzelnen Autoren, neuerdings spez. von Kausch, für gewisse Fälle, z. B. im Kriege bei Schock und Infektion, namentlich zur Erhaltung eines langen Stumpfes empfohlen, aber von den meisten

Autoren verworfen wegen Gefahr des kegelförmigen (konischen) Amputationsstumpfes mit Ulcus prominens, wobei der Knochenstumpf weit über die retrahierte Haut und atrophische Muskulatur hervortritt und langwierige Nachbehandlung erfordert mit Zugverband, evtl. Reamputation (mit Gefahr des Wiederaufflammens der Infektion!).

2. Zweizeitig, d. h. Durchtrennung nur von Haut und Muskulatur gleichzeitig und dann Absägen des Knochens in einer (um $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ des größten Durchmessers) höheren Ebene. Dieses Verfahren ist angezeigt namentlich bei Schock (rasches Operieren!) und bei Infektion (einfache Wundverhältnisse!), spez. am Oberschenkel, sowie für Reamputationen.

Bei Amputationen ist als rasch und schonend beliebt die subperiostale Methode nach v. Bruns, d. h. einzeitiger Zirkelschnitt mit linearer Amputation, dann Aufsetzen zweier seitlicher Längsschnitte bis auf den Knochen, subperiostales Abpräparieren der Weichteile vom Knochen mit türlügelartigem Aufklappen und Durchsägen des mit der Knochenfaßzange gehaltenen Knochenstumpfes weiter oben entsprechend dem oberen Ende der seitlichen Schnitte. (Dabei besteht aber die Gefahr vom Periost ausgehender Knochenwucherungen; dagegen ist das Verfahren zu versuchen [z. B. am Oberarm und Oberschenkel] an Stelle der Exartikulation, um die Ausbildung eines Knochenstumpfes aus dem verbliebenen Periostmaterial bei Erhaltung der Muskelansätze und damit die Schaffung aktiv beweglicher Stümpfe zu erstreben).

Bei Exartikulationen sind auch in Gebrauch:

a) Durchstich- (Transfixions-)methode, d. h. Bildung des Weichteilklappens von innen nach außen durch Einstechen des flachgehaltenen Messers einmal vor und einmal hinter dem Knochen durch die Weichteile in Höhe der geplanten Knochendurchtrennung und Herausführen schräg gegen die Haut, z. B. an Hüfte und Ellenbogen (jetzt ziemlich verlassen; wohl aber früher häufiger verwandt, als es darauf ankam, ohne Narkose und Blutleere schnell zu operieren!).

b) Amputations-Resektionsmethode, d. h. zunächst einzeitiger Zirkelschnitt mit linearer Amputation, dann Exartikulation vom Resektionschnitt, z. B. an Hüfte und Schulter (nur möglich bei intakten Weichteilen; daher nicht immer zugänglich, spez. nicht bei bösartigen Geschwülsten!).

3. Dreizeitig, d. h. zunächst Durchtrennung der Haut bis auf die Faszie mit Zurückpräparieren von der Unterlage (bei Zirkelschnitt in Form einer Manschette), dann unter Zurückhalten der Haut mit scharfen Haken Durchtrennung der Muskulatur in einer höheren Ebene, schließlich unter Zurückhalten der Weichteile mit Gazezügeln oder „Weichteilschützer“ Durchtrennung des Knochens in einer noch höheren Ebene. Dieses Verfahren ist das gewöhnliche in allen unkomplizierten Fällen; es bietet den Vorteil des bestgedeckten und funktionell leistungsfähigsten Stumpfes.

Allgemeine Technik: Lagerung auf dem Rücken, das abzunehmende Glied den Tischrand überragend und abgespreizt, im peripheren Teil aseptisch eingewickelt, spez. bei infizierter Verletzung, Gangrän, Eiterung. Ein Assistent hält das Glied, es stützend und leitend, beim Knochenabsägen leicht daran ziehend, nach Abnahme den Stumpf hochhaltend; ein zweiter Assistent hilft an der Wunde. Operateur steht bei Exartikulation vor dem Glied und faßt es mit der linken Hand; bei Amputation steht er gewöhnlich so, daß das Glied rechts abfällt: also bei rechtsseitiger Amputation außen, bei linksseitiger innen, jedoch bei linksseitiger Oberschenkelamputation besser auch außen, da der Raum zwischen den Beinen des Kranken beengt ist; während seine linke Hand

proximal auf dem Glied ruht, führt der Operateur — rechtes Bein leicht vorgesetzt, Hüfte und Knie gebeugt — das in die volle Faust gefaßte Amputationsmesser: im ersten Tempo mit aufwärts und gegen sich gerichteter Messerspitze unter dem Glied durch, dann unter Ausnutzen der ganzen Klingenlänge mit gleichmäßigem Zug im ganzen unteren Umfange des Glieds herum; im zweiten Tempo von neuem, und zwar nunmehr mit von sich gerichteter Messerspitze von oben her mit Einsetzen des Messers im Ausgangspunkt des Schnitts den Rest. Zurückpräparieren der Haut erfolgt mit dem Lappenmesser durch senkrechte (gegen die Faszie, aber nicht gegen die Subkutis gerichtete), lange Messerzüge, während Operateur und Assistent an der Wunde mit breiten, scharfen Haken die Haut ringsum kräftig zurück- und zugleich aufwärtsziehen. Muskulatur wird wie die Haut umschnitten, hierbei unter Zug und Druck. Bei zweiknochigen Gliedern wird dann noch das Zwischenknochenmesser in der Mitte zwischen beiden Knochen einmal eingestochen und nach oben und unten gewendet, während die Faust eine Acht beschreibt (dadurch glatte und nur einmalige Durchtrennung der Weichteile, spez. der Gefäße!). Knochen wird zunächst mit dem Periostmesser an der geplanten Durchtrennungsstelle umschnitten (dadurch Verhütung der Weichteilerfetzung und -einklemmung in die Sägezähne!) und dann, während der Assistent die Weichteile mit Bindenzügeln oder mit gespaltener Kompresse, evtl. mit sog. Weichteilschützer (Retraktor) zurückhält und der Operateur den Daumennagel der linken Hand oder das Periostmesser senkrecht auf den entblößten Knochen aufsetzt und gegen diesen Halt das Blatt der Säge anlehnt, mittels Bogen- oder Blattsäge unter Kochsalzberieselung in glatten Zügen, aber ohne Druck durchtrennt: zunächst in raschen und kurzen, später in langen unter Ausnutzung des ganzen Sägeblatts und schließlich in kurzen und vorsichtigen Zügen, während der zweite Assistent das Gliedende anzieht, damit es die Säge nicht einklemmt oder der Knochen nicht abbricht. Stehengebliebene Splitter werden mit Hohlmeißelzange abgekniffen sowie vorspringende Kanten (z. B. vordere Schienbeinkante) ebenso abgekniffen oder abgesägt oder abgefeilt. Bei zweiknochigen Gliedern werden entweder beide Knochen zugleich durchsägt, aber unter schrägem Ansetzen der Säge oder nacheinander, wobei der dünnere Knochen, z. B. Fibula, etwas höher abgesetzt werden soll. Während der 2. Assistent nach Weglegen des abgesetzten Gliedes den Stumpf präsentierend hochhält und der 1. Assistent die Wundfläche mit Haken auseinanderhält, besorgt nun der Operateur die Stumpfversorgung.

Stumpfversorgung: **I. Knochen.** Der Knochen ist so zu versorgen, daß (spez. bei Unterschenkel- und tiefer Oberschenkelamputation) ein tragfähiger Stumpf resultiert, wozu die vom Knochenmark und Periost ausgehenden Knochenwucherungen (Osteophyten) als Hauptursache der Empfindlichkeit der Knochennarbe zu vermeiden sind (Bier). Voraussetzung ist aseptische Heilung sowie glatte Knochenabsetzung, am besten auch Verlegung der Weichteilnarbe abseits von der Unterstützungsfläche (die Weichteilnarbe soll möglichst nicht terminal, sondern lateral oder doch terminolateral zum Knochenende liegen, an den Fingern auch nicht volar). Die einfache Knochendurchsägung genügt aber in der Regel nicht; vielmehr bedarf es zur Erzielung eines tragfähigen Stumpfes eines der folgenden Verfahren, welche sämtlich mit dem gymnastomechanischen Verfahren nach Hirsch (1899), d. h. Erziehung des Stumpfes zur Schmerzlosigkeit durch frühzeitige Nachbehandlung (s. u.) zu kombinieren sind.

1. Aperiostale und amedullare Amputation nach Bunge (1901; Normalverfahren spez. auch im Felde!), d. h. auf $\frac{1}{2}$ (—) cm Entfernen

des Periosts, welches oberhalb mit dem Periostmesser umschneiden, dann mit dem Raspatorium nach unten abgeschoben und schließlich mit der Cooperschen Schere abgeschnitten wird, und des Knochenmarks, welches mit passendem (für Tibia und Fibula besonderem) scharfem Löffel ausgekratzt wird; Vorsicht wegen Gefahr des Kronensequesters (dabei nicht zu brüsk und nicht zu weit abtragen, wodurch das Knochenende in seiner Ernährung bedroht würdel) und Vorsicht wegen Gefahr der aufsteigenden Markphlegmone (daher bei Infektion nicht zu tief bohren und evtl. hinterher die eröffneten Markräume mit Jodtinktur betupfen!).

2. Osteoplastische Amputation, und zwar am Fuß nach Pirogoff (1852) bzw. am Knie nach Gritti bzw. Ssabanejeff, d. h. Deckung der Knochensägefläche mittels Kalkaneus bzw. Patella; auch am Diaphyestumpf verwendbar als sog. „hoher Pirogoff bzw. Gritti“.

3. Osteoplastische Amputation nach Bier (1891), d. h. Deckung der Knochensägefläche durch einen periostgestielten und periostgedeckten Knochenlappen; für Diaphyestümpfe, z. B. am Unterschenkel (in Nachbildung des vorgenannten Verfahrens am Knie bzw. Fuß). Technik: Nach Umschneiden und Hinaufpräparieren eines großen vorderen Hautlappens wird ein U-förmiger Periostlappen umschneiden durch zwei seitliche Längs- und einen unteren Querschnitt, dann unten das Periost eine kleine Strecke vom Knochen abpräpariert, dann mit Bogensäge erst senkrecht abwärts, dann mit schräg eingespanntem, schmalen Sägeblatt waagrecht parallel der Knochenoberfläche und zum Schluß wieder senkrecht aufwärts eine feine Knochenplatte zugesägt, dieselbe mit Elevatorium in der Sägefläche von der Unterlage abgehoben und zugleich der letzte Rest eingebrochen, an der Basis des Knochenlappens das Periost mit dem Zeigefinger noch etwas weiter nach oben abgeschoben, dann um diesen Perioststiel der Knochenlappen nach oben gedreht, der Knochen hier oben quer abgesägt, auf ihn der Knochenlappen heruntergeklappt und rings mit Periostnähten fixiert. Das Verfahren gewährt Tragfähigkeit, ist aber kompliziert und daher nur in besonderen Fällen angebracht und bei Infektion nicht angezeigt (wegen Gefahr der Knochenausstoßung).

4. Tendinoplastisches Verfahren nach Wilms, d. h. Bedecken der Knochensägefläche mit kräftiger Sehne, z. B. mit der entsprechend lang gelassenen Achilles-, Quadrizeps-, Trizepssehne; an den Fingern empfiehlt sich Vernähen der Beuge- und Strecksehnen über dem Stumpf; schließlich wäre stets freie Faszientransplantation anwendbar.

5. Exartikulation, z. B. am Knie, Fuß (hier evtl. mit Knöchelabtragung in der Epiphysengegend); Gelenkstümpfe sind gut tragfähig, haben aber gegenüber den Amputationsstümpfen den Nachteil, daß sie evtl. Opferung an Gliedlänge oder z. B. am Knie viel Hautmaterial zur Deckung der großen Gelenkflächen verlangen.

6. Amputation im Gelenkende oder epiphysäre Amputation. Epiphysentümpfe sind besonders gut tragfähig, haben weniger Neigung zu störender Periostwucherung, schonen die Wachstumszone Jugendlicher und benötigen weniger große Decklappen als die Exartikulationsstümpfe; sie sind angezeigt z. B. am Oberschenkel (Carden), Unterschenkel (Syme), Oberarm usw. An der oberen Epiphyse erhalten sie u. U. die Sehneninsertion, z. B. an Tibia, Olekranon, Humerus usw. Am Fuß ist die quere Absägung in jeder beliebigen Höhe möglich.

7. Indirekte Unterstützung des Stumpfes a) mit freier Schwebel in einer Hülse, welche am Sitzknorren oder am Tibiaknorren sich anstützt, oder b) am Knie auch mit Aufknien des dicht unterhalb des Knies abgesetzten und im Knie flektierten Stumpfes auf der druck-

gewohnten Gegend der Tuberositas tibiae; dieses Verfahren war namentlich früher beliebt, als man die Tragfähigkeit der Stümpfe noch nicht zu erreichen gelernt hatte.

II. Nerven. Die großen und am besten auch die kleineren Nervenstämme werden, damit das physiologischerweise entstehende und an und für sich unvermeidbare Trennungs- (Amputations-)neurom, welches als abortiver Kallus der Nervenfibrillen infolge Nervenregeneration durch Auswachsen der zentralen Nervenfasern entsteht, nicht am Stumpfende anwachsen und Neuralgien auslösen kann, sondern in eine höhere Ebene des Stumpfes und zwischen Muskelmassen verlegt wird, am einfachsten mit der Pinzette oder Kocher-Klemme weit (5—6 cm) vorgezogen und unter Zurückstreifen der Weichteile mit der Cooperschen Schere möglichst weit zentral glatt abgekappt; Bardenheuer empfiehlt entweder das Nervenende schlingenförmig zurückzubiegen, durch ein oberhalb angelegtes Schlitzloch durchzuziehen und zu vernähen oder den Nerven längs zu spalten und die beiden zurückgeschlagenen Hälften mit ihrer Wundfläche in sich selbst zu vernähen („Neurinkampsis“), Krüger Abquetschen des Nerven mit Quetschzange und anschließend Nervendurchschneidung in der abgeklemmten Strecke, so daß am zentralen Stumpf noch einige Millimeter der abgequetschten Partie stehenbleiben.

III. Blutgefäße. Die großen Blutgefäße werden bei noch liegender Blutleere an den bekannten Stellen (vgl. Querschnitt der einzelnen Gliedmaßen!) aufgesucht, ein Stück weit mit zwei anatomischen Pinzetten isoliert, mit Gefäßklemme gefaßt und verläßlich unterbunden, und zwar mit Seide, bei Infektion mit Katgut, die Hauptarterien doppelt: erst mit dickem, dann mit dünnem Faden. Dann wird die Blutleere entfernt und der Stumpf für einige (mindestens 1—2) Minuten, d. h. bis zum Abklingen der reaktiven Hyperämie, steil eleviert und mit dickem Gazebausch komprimiert, dann die spontan oder auf Ausstreichen der Muskelstümpfe blutenden Gefäße, spez. die in den Muskeln und in den 2—3strahligen Bindegewebssepten, mit Klemme gefaßt und unterbunden bzw. umstochen. Exakte Blutstillung ist die Vorbedingung der aseptischen Heilung! Nachblutung erfolgt primär aus nicht unterbundenen oder wieder gelösten Gefäßen, sekundär infolge Arrosion oder Stumpfaneurysma.

IV. Muskulatur. Die Muskulatur wird bei zweizeitigem Vorgehen mit der Haut durch tiefgreifende Silberdrahtnähte über dem Knochenstumpf vereinigt, bei dreizeitigem Vorgehen durch versenkte Katgutnähte, desgleichen Sehnen der Antagonisten, spez. an den Fingern Beuge- und Strecksehnen (dadurch Verhütung der Kontraktur und Beschränkung der Muskelretraktion, Stumpfatrophie und -gestaltsveränderung; Atrophie ist allerdings unvermeidlich an der Muskulatur, soweit sie nicht in Funktion bleibt!); evtl. sind Sehnen am Stumpf neu anzusetzen (z. B. die langgelassenen Sehnen der vorderen Muskeln beim Chopart u. a. als Gegenwirkung gegen die Achillessehne) oder subperiostal abzuhebeln (vgl. subperiostale Methode, z. B. an Hüfte und Schulter) oder mit dem zugehörigen Kortikalisstück abzumeißeln und wiederanzusetzen. Über Kineplastik s. u.

V. Haut. Die mit Rücksicht auf Retraktion, Narbenschrumpfung und evtl. Randnekrose reichlich zu bemessende Haut wird mit weiten und nicht zu fest geschnürten Seidenknopfnähten vereinigt unter Einfügen von Glasdräns (1—2; in den Wundwinkeln; seitlich oder hinten, evtl. von besonderem Schnittloch; nach 2—3 Tagen zu entfernen). Bei infizierten oder infektiösvärdächtigen Wunden spez. auch im Kriege empfiehlt sich zur Vermeidung der Sekretstauung statt dessen weite

(Situationsnaht!) Silberdrahtnaht bei lockerer Jodoformgazefüllung; evtl. bleiben die Drähte ungeknüpft oder es wird gar die Hautbedeckung umgestülpt.

VI. Lockerer Verband: bestehend a) aus Deckverband mit Heftpflasterkreuz fixiert und b) aus aufsaugendem Verband; unter letzterem leichter Zugverband oder über ihm Schiene, z. B. Holz- oder Cramer-Schiene unter Einbeziehung des nächsthöheren Gelenks (am Unterschenkel kniebeugeseits oder außenseits, am Oberschenkel hüftstreckseits gegen Kontrakturstellung); Hochlagerung; bei Zuckungen Beschwerung mit Sandsack und Morphium; Überwachung und Bereitlegen eines Blutleerschlauchs.

Stumpffverbesserung durch Nachoperation ist bei folgenden Stumpffehlern („Stumpfmisere“ oder „pathologischer Stumpf“) angezeigt (bei allen Nachoperationen an Stümpfen ist mit Mobilisation „latenter“ Keime zu rechnen und demgemäß auf exakten Nahtschluß zu verzichten!):

I. Ungenügende oder ungeeignete Weichteil-, spez. Hautbedeckung, spez. sog. „konischer oder Zuckerhutstumpf“, d. h. kegelförmig vorstehender und granulierender Stumpf (primär infolge schlechter, spez. einzeitiger linearer Amputation; sekundär infolge Hautnekrose durch Trauma, Verband, Dekubitus über vorstehender Kantenkante, Arteriosklerose usw., oder infolge Inaktivitätsatrophie; bei Jugendlichen auch infolge nachträglichen Längenwachstums des Knochenstumpfs gegenüber der atrophischen Muskulatur): 1. Hautextension durch leichten Zugverband mit 1—2 kg mittels Heftpflaster- oder Mastisolkörperstreifen oder Mastisoltrikotschlauchs. 2. Mobilisieren der Hautränder, evtl. mit Narbenexzision. 3. Sekundär-, besser Nach- oder Reamputation; am besten nach Geschwürs- oder Narbenexzision Lappenbildung durch zwei den Gefäßen ausweichende Längsschnitte bis auf den Knochen; „Fischmaulschnitt“. 4. Stumpflastik: brückenartiger, sog. „Visierlappen“ oder gestielter Lappen aus der Nachbarschaft oder Fernlappen (an der oberen Extremität, spez. an Hand und Fingern aus Brust, Bauch oder Bein; an der unteren aus der andersseitigen Extremität; auch als „Muffplastik“ und als „Taschenplastik“); nur ausnahmsweise Epidermis- und Kutistransplantation.

II. Stumpffisteln (teils durch Seidenfaden, teils durch Knochen-sequester bei Eiterung, namentlich nach zu brüsker Periost- und Markentfernung; hier als Sägerand-, Kronen- oder Ringsequester): Exkochleation oder besser Inzision mit Sequestrotomie nach Sondieren und Röntgenbild.

III. Schmerzhaftes Amputationsneurom: Bei versäumter oder schlechter Nervenversorgung, spez. nach Eiterung; dabei besteht Neuralgie, wohl zu unterscheiden von den Schmerzen durch Knochenwucherungen und von dem mehr oder weniger physiologischen „Nach-, Amputations- oder Phantomgefühl“, d. h. schmerzhaftes Empfindung in dem nicht mehr vorhandenen peripheren Gliedteil, spez. in Fingern und Zehen, erklärlich als Erinnerungsbild der Psyche): Kochsalz-, Novokain- und evtl. Alkoholinjektionen, Exstirpation des Neuroms, Nervendehnung, -durchschneidung, -resektion und -ausreißung, Resektion der hinteren Rückenmarkswurzeln. Bei Morphinismus ist jedoch vor Operation ein Versuch mit Entziehung des Morphiums zu machen. Prophylaxe: Asepsis und Nervenversorgung.

IV. Tragunfähigkeit (durch Weichteilnarbe oder Knochenwucherung): Narbenexzision und Osteophytenabtragung, evtl. Reamputation.

V. Stumpfkontraktur: z. B. Adduktionskontraktur an der Schulter, Beugekontraktur an Knie oder Hüfte, Spitzfuß: Sandsackbelastung,

Federschiene, Streckverband evtl. mit Nageextension, Redressement, subkutane oder offene Tenotomie oder besser Sehnenverlängerung (z. B. an Kniebeugern und Achillessehne) oder Sehnenüberpflanzung.

VI. Ankylose: Osteotomie (zur Stellungsverbesserung) oder Gelenkmobilisation, letztere spez. am Ellenbogen.

VII. Kineplastik, d. h. plastischer Eingriff (spez. an der oberen Extremität) zur Ausnutzung der dem Stumpf verbliebenen Muskelkräfte für die willkürliche Bewegung der peripheren Prothesenteile (Vanghetti-Sauerbruch); bestehend a) entweder in Langlassen der Muskelstümpfe und Vernähen der Antagonisten vor dem Knochenstumpf zu einer Schlinge oder b) in Anlegen mit Haut ausgekleideter Kanäle, welche hergestellt werden durch einen gestielten rüsselförmigen, mit der Subkutis in sich zum Rohr vereinigten Hautlappen aus dem benachbarten Stumpfgebiet durch die Masse der Beuger und Strecker und Übertragung der Beuge- und Streckbewegungen durch hindurchgeführte Schlingen auf die entsprechend konstruierte Prothese.

VIII. Differenzierungsplastik, d. h. Differenzierung des Stumpfendes im Sinne der Bildung lebender Werkzeuge am Stumpfende, z. B. nach Krukenberg Bildung einer lebenden Zange aus dem erhaltenen Vorderarmrest durch Längsspaltung in einen radialen und ulnaren Strahl und Hautüberkleidung der Wundflächen des Spaltes („Hammerschere“ oder „Alligatormaul“); ferner Bildung sog. „Mittelhandfinger“ durch Spaltung und Hautbekleidung der Zwischenknochenräume.

IX. Bildung eines Ersatzglieds, z. B. Finger- oder Daumenplastik, d. h. Ersatz des verlorengegangenen Fingers oder Daumens durch Transplantation entbehrllicher Finger oder Zehen (Nicoladoni), vgl. Spez. Chirurgie, Daumen!

Nachbehandlung: Der Stumpf muß erst erzogen werden; denn gebrauchsfähig bzw. tragfähig ist meist nur der nachbehandelte Stumpf (Hirsch). An der oberen Gliedmaße soll der Stumpf nicht nur die Prothese tragen, sondern sie auch bewegen („beleben“), an der unteren Gliedmaße steht die Tragfähigkeit im Vordergrund. Die Nachbehandlung muß frühzeitig (bei reaktionloser Heilung bereits nach 8 Tagen) beginnen; sie betrifft Hautpflege, Muskelkräftigung, Gelenkbewegung und Knochenstumpfkräftigung, und umfaßt: Preß-, Trot- und Klopfübungen mit Kissen, Kiste, Stufenkrücke, flacher Hand oder gepolstertem Holzhammer, Soda- u. a. Bäder, spirituöse Waschungen, Heißluft, Massage, elastische Wicklung, aktive, passive und Apparatübungen, baldiges Gehen in Behelfsprothese an Gehbänkchen oder mit Stöcken, aber nicht mit Krücken (cave Krückenlähmung!).

Prothese. **a) Vorläufige (provisorische), Behelfs-, Immediat- oder Hospitalprothese.** Diese ist baldigst anzufertigen und bezweckt Erziehung des Stumpfes zur Tragfähigkeit und zur Funktion, zugleich Beschränkung der Atrophie, Verhütung der Krückenlähmung, bei alten Leuten auch Vermeidung der hypostatischen Pneumonie (die Patienten sollen bald auf die Beine kommen, im Notfall mittels Thomas-Schiene). Technik: Über Trikotschlauch und mit Watte bzw. Filzunterpolsterung wird ein gut modellierter Gipsverband an dem Stumpf angelegt und darüber eine Behelfsprothese angegipst; Behelfsprothese I. an der oberen Extremität Schiene mit Handgriff, für fehlenden Daumen fester Däumling, für fehlende Finger entsprechender Handschuh; II. an der unteren Extremität: 1. entweder runder Holzstab mit aufgenagelter Gummi- oder Flanellzwinde, Korb aus zwei gekreuzten, biegsamen Blechstreifen und Polster aus Flanell, Filz oder Watte unter dem Stumpfende oder 2. Gehbügel mit Fußplatte oder 3. künstliches Bein mit etwas beweglichem

Fuß und Mittelfuß (durch Lederzwischenstück), bei Oberschenkelamputierten auch mit beweglichem und evtl. feststellbarem Kniegelenk und mit Quadrizepsgurt; am gesunden Bein Plattfußeinlage; geringe Verkürzung gegenüber dem gesunden Bein erleichtert das Durchziehen des Beins in der Sagittalebene.

b) Endgültige (definitive) Prothese. Diese ist erst nach Wochen bis Monaten anzufertigen, und zwar bis unter der Nachbehandlung die Narbe reizlos, das Ödem geschwunden und die Muskulatur umgestaltet ist (infolge einfacher Inaktivitätsatrophie und infolge des geänderten Gedriebes); man unterscheidet:

1. Gebrauchs- oder Arbeitsprothese: Am Bein Stelzfuß, am Arm Handgriff mit Haken, Ring, Gabel, Messer, Löffel, Greifwerkzeug usw.

2. Schönheits-, Sonntags- oder Luxusprothese, d. h. künstliches Bein oder Arm aus Holz, Leder usw. mit Stahlschienen unter möglicher Ausnutzung der am Stumpf verbliebenen Muskeln mit Hilfe von Zugsehnüren, welche durch Bewegung erhaltengebliebener Muskeln an Ellenbogen, Schulter, Rumpf usw. gespannt werden und willkürlich regulierbare Bewegungen mit der Prothese ermöglichen.

B. Spezielles.

a) Obere Extremität.

Hier ist mit Rücksicht auf die Funktion äußerst konservativ zu verfahren, vor allem an Hand und Fingern, spez. an Zeigefinger und Daumen („Daumen, griechisch ‚Gegenhand‘ genannt, ist die halbe Hand“). Bei Daumen und Zeigefinger ist, namentlich zu gewissen Handfertigkeiten, evtl. jeder Zentimeter wertvoll und auch der verkrümmte oder versteifte Finger brauchbar, dagegen an den übrigen Fingern meist nur störend, namentlich bei Roharbeitern. Ein kleiner Fingerrest ist außer am Daumen auch noch am 2. und 5. Finger von Nutzen, dagegen am 3. und 4. nur schädlich wegen Sperrens der anderen Finger. Exartikulation bietet zwar den besten Stumpf, ist aber unter Umständen durch die sparsamere Amputation zu ersetzen; im übrigen sind die klassischen Methoden der Absetzung nur im Falle der Sparsamkeit erlaubt, sonst atypische Operationen je nach dem verfügbaren Material anzuwenden. Keinesfalls ist es ohne weiteres zugänglich, einfach so viel vom Knochen abzunehmen, daß die Haut zur bequemen Stumpfdeckung reicht; andererseits muß, namentlich bei Arbeitern, die Hautbedeckung reichlich, verschieblich, gepolstert und leistungsfähig sein; dazu ist entweder ein Stück des Glieds zu opfern oder, spez. am Daumen und Zeigefinger, eine Plastik vorzunehmen: gewöhnlich Haut gestielt aus der Ferne (Brust, Bauch, Schenkel usw.) oder aus der Nachbarschaft, z. B. an den Fingerenden nach Klapp, nur ausnahmsweise Transplantation von Epidermis (nicht leistungsfähig!) oder von Kutis (unsicher!), evtl. Transplantation von Knochen oder von ganzen Fingern bzw. Zehen (vgl. Allg. Chirurgie, Plastik und Transplantation! und Spez. Chirurgie, Hand und Finger!). An den Fingern genügt Leitungsanästhesie durch Umspritzung an der Fingerbasis. Die Weichteilnarbe liegt am besten dorsal (statt volar oder terminal); deshalb empfiehlt sich meist ein volarer Lappen; Nagelmatrix ist zur Vermeidung störender Nagelreste u. U. gründlich zu entfernen; Beuge- und Strecksehnen sind miteinander zu vernähen oder am Stumpf zu fixieren; eröffnete Sehnenscheiden werden am besten jodiert. Die Hand ist nicht zu exartikulieren, wenn sich Daumen oder

einzelne Finger, spez. Zeigefinger, erhalten lassen. Exartikulation der Hand (mit gutem Prothesenhalt und Rotationsmöglichkeit ist besser als Vorderarmamputation, Exartikulation des Ellenbogens besser als Oberarmamputation. Hohe Vorderarmamputation mit Erhaltung des Bizeps- und Trizepsansatzes an Tuberositas radii bzw. Olekranon ist im Sinne einer beweglichen Vorderarmprothese vorzuziehen der Ellenbogenexartikulation, welche allerdings sonst einen schön-runden Stumpf und guten Prothesenhalt bietet. Am Unterarm und Oberarm sei die Amputation so sparsam, d. h. so tief als möglich mit Erhaltung der Muskelsätze, die Exartikulation evtl. subperiostal.

1. Fingeramputationen,

d. h. an den Fingergliedern (Phalangen). Patient hält die übrigen Finger gebeugt oder Assistent hält sie auseinander. Operateur faßt den gebeugten Finger mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand. Quer- oder schräger Zirkelschnitt oder Ovalärschnitt oder am besten Lappenschnitt, und zwar dorsal halber Zirkelschnitt und volar großer Lappen, u. U. je nach Hautmaterial einen oder zwei volar-dorsale oder seitliche Lappen. Zurückpräparieren der Haut. Umschneiden des Knochens in Mittelstellung zwischen Beugung und Streckung. Durchtrennen des Knochens mit Knochenschere, Hohlmeißelzange oder Stichsäge. Vernähen der Streck- und der zwei Beugeschnen miteinander über dem Stumpfende. Unterbinden der Aa. digit. propr. vol. und evtl. auch dors. Feine Fingernerven nicht mitfassen (daher auch Catgut zu Unterbindungen der Gefäße!) und am besten kürzen. Situationsnaht der Haut.

2. Fingorexartikulationen.

I. Exartikulation an den Interphalangealgelenken. Orientierung: Bei gebeugten Fingergliedern sieht man von oben auf das Köpfchen des nächsten Gliedes; man sucht daher gewöhnlich zu weit proximal; die Gelenklinie liegt aber etwas distal vom Vorsprung des nächsten Köpfchens, und zwar am Grundgelenk 1 cm, am Mittelgelenk $\frac{1}{2}$ cm und am Endgelenk 2 mm; beugeseits entspricht die distale Handquerfurche dem Metakarpusköpfchen, die erste Fingerquerfurche liegt $\frac{1}{2}$ cm distal vom Grundgelenk, die zweite genau entsprechend dem Mittelgelenk, die dritte 2 mm proximal vom Endgelenk. Technik: Bei gebeugtem Finger distal vom Köpfchen des nächsthöheren Gliedes dorsal halber Zirkelschnitt durch Haut, Strecksehne und Kapsel bis ins Gelenk, dann jederseits durch die Seitenbänder, schließlich Ausschneiden des volaren Lappens bis zur nächsten distalen Beugefalte entweder von außen oder von innen (unter Drehen des Messers um 90° , Weiterführen in sägenden Zügen und wieder senkrecht Ausschneiden). Sehnen durchtrennen in Mittelstellung und Annähen an den Kapselrest; bei Exartikulation im Endgelenk bleibe die Sehnenscheide des Fingers uneröffnet!

II. Exarticulatio digiti, d. h. im Fingergrundgelenk (Articulatio metacarpo-phalangealis); z. B. bei Tumor, ungünstiger Kontraktur u. dgl.: Rakett-, Lanzett- oder am besten Ovalärschnitt, beginnend auf dem Metakarpusköpfchen als dorsaler Längsschnitt (am 1., 2. und 5. Finger etwas nach der Mitte zu, um die Narbe aus dem Bereich des seitlich wirkenden Drucks zu bringen!) und fortgeführt im Halbkreis um die Vola im Bereich der Querfurche oder besser unter Bildung zweier seitlicher, bis auf das Grundglied hinaufreichender Hautlappen. Unter Eingehen mit dem (mehr drückenden als schneidenden) Messer dorsal oder

an einer Seite in das Gelenk Kapsel und Sehnen durchtrennen in Mittelstellung, evtl. subperiostal, und Vernähen der Beuge- und Strecksehnen miteinander oder am Kapselrest oder kurz Abschneiden, damit sie sich ganz in die Tiefe zurückziehen. Unterbinden der beiden Arterienstümpfe und Kürzen der Nerven. Hautnaht. Bei Exartikulation mehrerer oder aller Finger zugleich empfiehlt sich gemeinsamer Lappen; meist atypisch, je nach den gegebenen Verhältnissen.

III. Fingerexartikulation mit Resektion des Mittelhandköpfchens (nach Adelman; dadurch schöneres Aussehen und sparsamere Hautdeckung, aber Verschmälerung der Hand; angezeigt meist am 3. und 4. Finger, wo das dicke Köpfchen das Zusammenlegen der Finger stören würde beim Greifen feiner Gegenstände, z. B. beim Greifen von Sand, dagegen nicht am 2. und 5. Finger, wo infolge Verschmälerung die Kraft des Faustschlusses leiden würde; hier evtl. nur seitliches Abschrägen des Köpfchens!): Abtragen des Metakarpusköpfchens durch Hohlmeißelzange oder durch Stichsäge oder am einfachsten durch Abquetschen mit scharfem Meißel auf untergelegtem Elevatorium.

IV. Fingerexartikulation mitsamt dem ganzen Metakarpus. Unter Verlängern des Längsschnitts bis an die Metakarpuswurzel wird der Mittelhandknochen ausgeschält (möglichst subperiostal), während der Operateur mit der linken Hand den entsprechenden Finger dreht und der Assistent die Wunde mit scharfen Haken gut auseinanderhält. Am Daumen und Kleinfinger kann man auf zweierlei Art verfahren: a) entweder Rakettschnitt mit dorsalem Längsschnitt etwas handmittlerwärts, b) oder (nach v. Walther) bei stark abgespreiztem Finger Schnitt von der Zwischenfingerspalte schräg bis zum Metakarpokarpalgelenk unter Aufschlitzen der ganzen Intermetakarpalgegend, dann Exartikulation im Metakarpokarpalgelenk, schließlich mit dem Messer zurückgehend Bildung eines zungenförmigen langen Lappens außenseits am Thenar bzw. Antithenar bis auf das Grundglied hinauf. Am Daumen ist auf spätere Plastik Bedacht zu nehmen durch Erhaltung eines Metakarpusstumpfes und Langlassen der Beuge- und Strecksehnen.

3. Exarticulatio manus,

d. h. im Handgelenk (Artic. radio-carpalis) zwischen Speiche und proximaler Handwurzelreihe (Kahn-, Mond- und Dreieckbein), entsprechend einer proximal leicht konvexen Bogenlinie zwischen den tastbaren Proc. styl. radii et ulnae, von denen ersterer etwa 1 cm mehr distal reicht. Hautschnitt entweder als Zirkelschnitt ($\frac{1}{2}$ Glieddurchmesser distal von der Gelenklinie; evtl. mit zwei seitlichen Längsschnitten) oder als Lappenschnitt (je nach Material ein oder zwei volare oder dorsale oder seitliche Lappen, am besten ein volarer Lappen vom Handteller bis zu den Mittelhandköpfchen oder spez. bei Verletzung ein Lappen vom Daumenballen mit Erhaltung der Daumenmuskulatur!). Zurückpräparieren der Haut. Unter starker Volarflexion der mit der linken Faust ergriffenen Hand Durchtrennen zunächst der Dorsalsehnen, dann unter Ulnar- und Radialabduktion der Seitenbänder, schließlich der Volarsehnen mit langschneidendem Messer. Eingehen dicht hinter den Griffelfortsätzen am besten von der ulnar-dorsalen Seite her ins Gelenk zwischen Radius und Karpalknochen (das für die Rotationsfähigkeit des Stumpfes wichtige Radio-ulnargelenk bleibe uneröffnet!); evtl. (spez. bei Verletzung, aber nicht bei Infektion) läßt sich die erste Karpalreihe oder der ganze Karpus erhalten und zu einem beweglichen Ansatzpunkt für die dorsalen und volaren Armsehnen gestalten. Griffelfortsätze bei starkem Vorspringen

evtl. absägen. Beuge- und Strecksehnen entweder kürzen oder besser über dem Stumpf miteinander vernähen. Unterbinden der A. rad. und uln. bzw. ihrer Äste. Kürzen des N. uln. (ulnar von A. uln.) und des N. med. (in der Mitte der volaren Weichteile).

4. Amputatio antebrachii.

Bei horizontal abduziertem und supiniertem Arm entweder Zirkelschnitt, evtl. mit zwei seitlichen Längsschnitten (Stumpf ist stark konisch, d. h. distalwärts rasch an Umfang abnehmend vom Muskel- zum Sehnenbereich) oder Lappenschnitt, und zwar gewöhnlich mit einem dorsalen Lappen von der Länge des größten Glieddurchmessers. Zurückpräparieren der Haut. Durchschneiden der Weichteile höher oben an der Lappenbasis mit Amputationsmesser in glattem Zirkelschnitt und der Zwischenknochenweichteile mit Zwischenknochenmesser in Achtertour, Knochen durchsägen in Supination entweder gleichzeitig oder zuerst Radius (da er anderenfalls wegen seiner lockeren Artikulation nicht fixierbar ist!); evtl. Knochenenden außenseits etwas abschrägen. Unterbinden der A. uln. und rad. (beiderseits neben den Fingerbeugern) und A. interossea vol. und dors. (nahe dem Lig. interosseum volar und dorsal; distalwärts oberflächlicher werdend). Kürzen: N. uln. (ulnar von A. uln.), N. rad. R. superficialis (neben A. rad.; distalwärts streckseits entfernt) und R. prof. (streckseits unter den Fingerbeugern neben A. interossea dors.), N. med. (größter Nerv; beugeseits in der Mitte zwischen den Arterien, und zwar unter dem oberflächlichen und über dem tiefen Fingerbeuger). Antagonistennaht. Evtl. Kineplastik.

5. Exarticulatio antebrachii s. cubiti.

a) Gewöhnliche Methode. Orientierung nach den beiderseits tastbaren Epikondylen des Humerus und nach dem beim Rotieren dorso-radial fühlbaren Radiusköpfchen, aber nicht nach der Olekranonspitze! Hautschnitt als Zirkelschnitt oder besser als Lappenschnitt, und zwar am besten mit kleinem volarem und mit großem dorsalem Lappen (letzterer betrage etwa $\frac{1}{3}$ der Vorderarmstreckseite oder reiche bis handbreit unter die Olekranonspitze oder seine Schnittrichtung liege bei Halb-Beugstellung von 135° in Fortsetzung der Oberarmachse; die Lappenschnitte beginnen an den Epikondylen; wegen der elastischen Weichteilschrumpfung in der Gelenkgegend bemesse man die Lappen nicht zu klein!). Durchtrennen der Weichteile zunächst an der Beugeseite des gestreckten und supinierten Vorderarms sofort bis auf den Knochen, dann jederseits in Höhe der Gelenklinie durch die starken Seitenbänder und zum Schluß durch den Streckapparat dicht am Olekranon unter Zurückhalten des dorsalen Lappens oder, wenn möglich, unter Abmeißeln des Olekranons oder doch subperiostal mit Erhaltung des Trizepsansatzes und mit Antagonisten- (Trizeps- und Bizeps-) Naht. Unterbinden: A. cubitalis bzw. deren nahe beieinanderliegenden Äste: A. rad. und uln. Kürzen: N. med. (in der Mitte medial neben A. cub.), N. rad. (außenseits vor dem Epicondylus lat.) und N. uln. (dicht hinter dem Epicondylus med.).

b) Durchstich- (Transfixions-) Methode: Durchstechen eines langen Messers einmal beugeseits vor dem Knochen am Epicondylus med. hinein und am Epicondylus lat. hinaus und Ausschneiden eines langen volaren Lappens vom Gelenk schräg zur Beugeseitenoberfläche, während ein Assistent die Gefäße in der Ellenbeuge digital komprimiert; ebenso Bildung eines kleineren dorsalen Lappens.

6. Amputatio humeri.

Hautschnitt entweder als Zirkelschnitt mit zwei seitlichen Längsschnitten oder mit einem Längsschnitt am Vorderrand des Deltamuskels oder (spez. oberhalb des Deltoideusansatzes) als Lappenschnitt mit ein oder zwei medial-lateralen (besser als volaren-dorsalen) Lappen. Durchtrennen der Weichteile mit glattem Zirkelschnitt höher und des Knochens noch höher oben. Gefäßnervenbündel findet sich leicht im Sulcus bicipitalis med. zwischen Beugern und Streckern (M. biceps + brach. einerseits und M. triceps andererseits), außer N. rad. und A. prof. brachii, welche außenseits liegen. Unterbinden: A. brach. mit zwei Begleitvenen (im inneren Muskelspalt), A. prof. brachii (außenseits); außerdem subkutan: V. cephalica (lateral) und V. basilica (medial). Kürzen: N. med. (oberflächlich über A. brach.), N. musculo-cut. (nahe; meist schon in der Beugerloge), N. uln. (innen) und N. radialis (nebst A. collat. radii abseits vom Gefäßnervenbündel neben A. prof. brachii außenseits, und zwar dicht am Humerus, welchen er von hinten her spiralig umläuft). Zweckmäßig ist die Antagonistennaht. Evtl. Kineplastik.

7. Exarticulatio humeri.

a) **Amputations-Resektionsmethode** (am besten; weil schnell, leicht und blutsparend, auch bis zum Schluß ausführbar in Blutleere!). Zunächst lineäre Amputation durch einzeitigen Zirkelschnitt in der Gegend des Deltoideusansatzes und Versorgung der Gefäße und Nerven (vgl. Amputatio humeri!). Dann (nach Abnahme der Blutleere) Längsschnitt wie zur Resektion am Vorderrand des M. deltoideus vom Rabenschnabelfortsatz abwärts gleich bis auf den Knochen. Dann wird, während ein Assistent die Weichteile gut mit Haken auseinanderhält und der Operateur den Humerusstumpf mit der Knochenfaßzange packt, der Humeruskopf durch Schnitte dicht am Knochen ausgeschält unter abwechselndem Drehen, am besten subperiostal (durch Knochenregeneration kann ein beweglicher Stummel sich bilden!); cave A. circumflexa humeri post. und den daneben dicht unter dem Kopf quer zum Deltamuskel verlaufenden N. axillaris (wichtig für Stumpfbewegung!).

b) **Lappenschnitt** vom Akromion (hinten) zum Rabenschnabelfortsatz (vorn), meist mit großem U-förmigem Lappen außen im Bereich des Deltamuskels („Epaulettenschnitt“) und mit kleinem Lappen innen. Gefäße werden entweder vorher in der Unterschlüsselbeingrube unterbunden oder nach dem Schnitt vom Assistenten digital komprimiert (vom Kopfende her; beide Daumen in der Wunde und die übrigen Finger in der Achselhöhle). Unter Ein- und Auswärtsrotieren Abtrennen der Muskelansätze und Eingehen ins Gelenk von einem Schnitt in Form eines auf dem Kopf stehenden U, dessen Längsschenkel zum Tuberculum majus und minus und dessen Querschenkel oben erstere verbindend ziehen. Evtl. sind die vorspringenden Enden von Akromion und Schlüsselbein abzunehmen.

c) **Durchstich- (Transfixions-) Methode** mit ähnlicher Lappenbildung, aber von innen nach außen.

Zusatz: Amputatio interthoraco-scapularis, d. h. Absetzung des Arms mit Entfernung des ganzen Schultergürtels, wobei das Schlüsselbein durchtrennt und das Schulterblatt an seinen Muskelansätzen abgetrennt wird; angezeigt z. B. bei malignem Tumor.

b) An der unteren Extremität.

1. Exarticulatio digiti pedis.

Die Technik der Absetzung an den Zehen entspricht im allgemeinen derjenigen an den Fingern. Im übrigen ist man hier im Hinblick auf die minderwichtige Funktion weniger konservativ, zumal schmerzhaft Narbe und schlechte Stumpfbedeckung durchaus vermieden werden müssen. Amputationen werden an den Zehen gewöhnlich nicht gemacht, Exartikulationen nur im Grundgelenk. Die Metatarsusköpfchen sind als wichtige Stützpunkte möglichst zu erhalten, desgleichen die Großzehe.

Indikationen: Verletzung (Zerquetschung), Entzündung (spez. Tuberkulose), Verkrümmung, Erfrierung und evtl. sonstige Gangrän.

Technik: Hautschnitt als Rakett-, Lanzett- oder am besten Ovalärschnitt, wobei an der 1. und 5. Zehe der dorsale Längsschnitt zur Vermeidung seitlichen Drucks etwas nach der Fußmitte zu und an der 1. Zehe wegen des großen Metatarsusköpfchens die Umschneidung genügend weit distal zu verlegen ist. Während der Assistent die Wunde mit Haken gut auseinanderhält und der Operateur die Zehe kräftig plantarflektiert, Eingehen vom Dorsum ins Grundgelenk, welches bei Verkrümmung, Ankylose usw. mit dem proximalwärts sich tastenden Messer gesucht wird (vom Anfänger meist zu weit distal von der Gelenkanschwellung der ersten Phalanx). Metatarsusköpfchen ist nur im Notfall etwas abzukneifen, sonst, spez. an der Großzehe, zu erhalten. Bei Exartikulation mehrerer oder aller Zehen (z. B. bei Verletzung oder Erfrierung) wird ein gemeinsamer plantarer Lappen gebildet, die einzelnen Zehen in der Interdigitalfalte möglichst distal umschnitten, so daß ein Zirkelschnitt mit Zipfelbildungen zwischen den einzelnen Zehen entsteht, und evtl. an Groß- und Kleinzehe je ein dorsaler Längsschnitt etwas nach der Fußmitte zu aufgesetzt.

Exartikulation der Zehe mitsamt dem Metatarsus erfolgt (wie die der Finger) unter proximaler Verlängerung des dorsalen Längsschnitts.

2. Absetzungen am Fuß.

Allgemeines: Absetzungen am Fuß erfolgen sämtlich quer zur Längsachse; für die Wahl der Stelle ist maßgebend die Größe des plantaren Lappens, d. h. der Vorrat an guter Sohlenhaut; letzterer verdient gegenüber dem dorsalen wegen seiner Derbheit den Vorzug; jedenfalls ist die Narbe außerhalb von Auftrittfläche und von äußerem Druck zu legen, daher meist dorsal; der plantare Lappen soll zwecks Erhaltung der ernährenden Gefäße die ganze Sohlendicke umfassen, daher dicht am Knochen und an seinem Ende (statt schräg) senkrecht geschnitten werden. Im übrigen sind möglichst die Stützpunkte des Fußes und die Muskelansatzstellen zu erhalten; bei kurzem Stumpf, wo wegen Überwiegens der Achillessehne Spitzfuß droht, ist für Annähen vorderer Muskeln am Stumpf zu sorgen und evtl. die Achillessehne zu durchschneiden. Wegen der Hautrektion sollen die Verbandtouren an der Planta von hinten nach vorn verlaufen und in diesem Sinne drängen. Zur Nachbehandlung empfehlen sich Bäder, Abwaschungen, elastische Wicklungen, Tretübungen usw. sowie weicher und glatter (grauer Woll-) Strumpf und ein Schnürschuh mit hohem und festem Schaft, Korkfüßel, Filzpolster und Stahlsohle.

Indikationen: Verletzungen, tuberkulöse Entzündung (Röntgenbild), Geschwülste, Erfrierung und evtl. sonstige Gangrän.

I. Amputatio metatarsea (nach Sharp-Jäger). Indikation: Statt Zehenexartikulation, falls Plantarlappen nicht genügt und statt II, z. B. bei Verletzung oder Erfrierung, falls genügender Plantarlappen erhaltbar ist; Vorzüge: Erhaltung des Stützpunktes durch die Tuberositas ossis metatarsi 5 und der normalen Fußbeweglichkeit durch die Muskelansätze (außer der des M. tib. post. am Os navic. und Cuneiforme 1 auch die der Mm. tib. ant. und peroneus longus am Metatarsus 1 und der Mm. peroneus brevis und tertius am Metatarsus 5).

Technik: Nach vorn konvexer, kleiner dorsaler und großer volarer Lappen (letzterer bis zum Zehenansatz), Zurückpräparieren der Hautlappen, Umschneiden der einzelnen Metatarsi und Absägen derselben in gleicher Höhe (am besten rund); Unterbinden: A. dorsalis pedis (im Intermetatarsalraum 1—2) und Aa. plantares med. und lat. bzw. ihrer Zehenäste.

II. Exarticulatio metatarso-tarsae (nach Lisfranc; Lisfranc ist die distale, Chopart die proximale Absetzung). Indikation: Häufig, spez. bei Verletzungen; Stumpf ist gut stützfähig und beweglich; Muskelansätze bleiben fast ganz erhalten.

Orientierung: Es fallen Zehen und Metatarsus, es bleibt der ganze Tarsus. Das Lisfrancsche Gelenk liegt zwischen den Metatarsi einerseits und dem Würfel- und den drei Keilbeinen andererseits. Gelenk wird gefunden außen dicht hinter der Tuberositas ossis metatarsi 5 und innen gut daumen- oder zweifingerbreit vor der Tuberositas ossis navic. Gelenklinie verläuft im ganzen in einem distal konvexen Bogen, aber an der Stelle des etwas längeren Metatarsus 2 proximal ausgespart; im einzelnen: von außen nach innen zunächst schräg nach vorn (im Winkel von 45°) nach dem 1. Metatarsusköpfchen zu, dann fast quer bis zum 2. Metatarsus, welcher gegenüber dem 3. um $\frac{1}{2}$ und gegenüber dem 1. um 1 cm proximal vorragt, dann um diesen zweimal bajonettförmig geknickt, also in Rechteckform, schließlich wieder fast quer.

Technik: Fuß überragt den Tischrand; Operateur umfaßt die Fußspitze mit der vollen Faust der linken Hand und senkt die Fußspitze. Unter Markierung der beiden Orientierungspunkte: außen dicht hinter der Tuberositas ossis metatarsi 5 und innen daumenbreit vor der Tuberositas ossis navic. mit kleinen Schnitten schneidet der Operateur einen leicht nach vorn konvexen Lappen dorsal 1 cm vor der Gelenklinie, dann zwei seitliche Längsschnitte auf den Metatarsi 5 und 1 bis zum Zehengrundgelenk, schließlich einen großen Lappen volar bis zum Zehenansatz. Zurückpräparieren des dorsalen Hautlappens. Durchtrennen der dorsalen Sehnen bei Dorsalflexion des Fußes. Eingehen mit tastenden Querschnitten eines spitzen, kräftigen Messers durch die straffen Bänder und Kapsel in das Lisfrancsche Gelenk unter Beachtung seines oben beschriebenen, spez. vom 2. Metatarsus proximal rechteckig ausgesparten Verlaufs, und zwar a) entweder von außen nach innen bzw. links von innen nach außen oder b) erst von außen, dann von innen und am 2. Metatarsus zuletzt; der 2. Metatarsus kann auch in Höhe der übrigen Gelenklinie abgesägt werden; gleiches gilt für das vorspringende 1. Keilbein. Während der Operateur nunmehr die Fußspitze stark plantarflektiert und dadurch die Gelenklinie zum Klaffen bringt, durchtrennt er hintere Kapsel und Bänder. Schließlich durchschneidet er mit horizontal gehaltenem Amputationsmesser den plantaren Lappen in ganzer Dicke einschließlich Muskulatur und Gefäßen, dicht hinter den Knochen entlanggehend, bis zum Zehenballen (cave Anschneiden der Fußsohlengefäße

und spitzes Abschrägen des Lappens!). Unterbinden: A. dorsalis pedis (im Intermetatarsalraum 1—2) und Endäste der A. plantaris med. und lat. Sehnen sind an die Kapselreste anzunähen; Ansatz des M. tib. ant. am Metatarsus 1 und Keilbein 1 ist zu schonen oder wieder periostal anzunähen, desgleichen die dorsalen Sehnen an das Periost des Stumpfes oder an die Fußsohlenmuskulatur; evtl. Achillessehnedurchschneidung (gegen Spitzfuß!). Verband in Dorsalflexion des Fußes; später Schuh mit weit nach vorn reichender Stützsohle.

III. Exarticulatio intertarsae anterior (nach Bona-Jäger) ist eine kombinierte Exartikulation und Amputation, wobei man medial dicht vor der Tuberositas ossis navic. in das Gelenk zwischen dem dreifach facettierten Kahnbein einerseits und den drei Keilbeinen andererseits eingeht und in lateraler Fortsetzung dieser Gelenklinie das Würfelbein durchsägt. Operation sonst wie nach Lisfranc, nur mit etwas kürzerem Hautlappen. Vorteil 1. vor Lisfranc: kürzerer Plantarlappen, 2. vor Chopart: Erhaltung der starken Bandverbindung von Fersen- zu Würfel- und Kahnbein und des Ansatzes des M. tib. post. am Kahnbein.

IV. Exarticulatio intertarsae post. (nach Chopart). Orientierung: Es fallen Zehen, Metatarsus und vom Tarsus die drei Keilbeine, sowie Würfel- und Kahnbein; es bleibt nur Fersen- und Sprungbein. Das Chopartsche Gelenk oder quere Tarsalgelenk liegt zwischen Fersen- und Sprungbein einerseits und Kahn- und drei Keilbeinen andererseits. Die Gelenklinie setzt sich zusammen aus dem distal konvexen Talo-Navikulargelenk und dem distal konkaven Kalkaneo-Kuboidgelenk und ist daher leicht S-förmig. Gelenk wird gefunden innen dicht hinter der Tuberositas ossis navic., außen schwach daumen- oder fingerbreit hinter der Tuberositas ossis metatarsi 5. Von den Muskelansätzen bleibt dem Fußrest nur die der Wadenmuskulatur erhalten; gegen Spitzfußstellung empfiehlt sich daher Annähen der verkürzten Antagonisten.

Technik (ähnlich wie nach Lisfranc): Unter Markieren der beiden Orientierungspunkte innen und außen schneidet der Operateur einen kleinen dorsalen Lappen daumenbreit vor der Gelenklinie, dann zwei seitliche Längsschnitte bis nahe zum Metatarsusköpfchen 1 und 5, schließlich einen großen Lappen volar bis nahe zum Zehenballen. Zurückpräparieren des dorsalen Hautlappens. Durchtrennen der dorsalen Sehnen. Eingehen in das Chopartsche Gelenk unter Beachtung seines S-förmigen Verlaufs, und zwar stets zuerst innen dicht hinter dem Kahnbeinvorsprung oder vor dem Sprungbeinkopf in das Sprung-Kahnbeingelenk (cave, spez. links, das Kahn-Würfelbeingelenk, welches proximal im Gegensatz zu der sphärischen Gelenkfläche des Sprungbeins die dreifach facettierte Gelenkfläche des Kahnbeins zeigt!) und dann in das Fersen-Würfelbeingelenk (cave das Sprung-Fersenbeingelenk, welches weiter hinten liegt; daher wende man das Messer etwas nach vorn, etwa nach der Kleinzehe mitte!); das Gelenk klafft erst nach Durchtrennung des kräftigen Gabelbands (Lig. bifurcatum, d. h. calcaneo-naviculare und calcaneo-cuboideum), des sog. „Schlüssels des Chopartschen Gelenks“. Evtl. (z. B. bei Erkrankung oder bei ungenügendem Hautmaterial) können die Gelenkflächen des Fersen- und Sprungbeins noch abgesägt werden. Unter starker Plantarflexion der Fußspitze Durchtrennen von hinterer Kapsel und Bändern. Schließlich Ausschneiden des volaren Lappens bis nahe zum Zehenballen. Unterbinden der A. dors. pedis und der Endäste der Aa. plant. med. und lat. Dorsalsehnen (M. ext. hallucis und digit. longus, tib. ant. und peroneus tertius) werden bei dorsal-flektiertem Fuß an die Periostkapselreste oder an die Fußsohlenmuskulatur angenäht und evtl. sofort die Achillessehne durchschnitten oder

verlängert (gegen Spitzfuß!). Verband in Dorsalflexion des Fußes sowie Schuh mit weit nach vorn reichender Stützsohle.

Zusatz: Modifikation mit Erhaltung der Zehen (Resectio metatarsotarsea) nach Witzel-Hoffmann, z. B. bei Tuberkulose; dabei wird unter Exzision eines viereckigen Hautlappens samt Fistelöffnungen auf dem Fußrücken exartikuliert vorn im Metatarsophalangealgelenk (evtl. unter Absägen der Metatarsi) und hinten im Chopartschen Gelenk und die erhaltengebliebenen Zehen samt Sohlenhaut nach hinten angelegt und vernäht.

V. Amputatio pedis osteoplastica (nach Pirogoff). Prinzip: Absägen der beiden Unterschenkelknochen dicht oberhalb der Sprunggelenklinie und Aufsetzen des abgesägten Tuber calcanei als Knochenendeckel auf die Sägefläche jener (erste osteoplastische Amputation 1854).

Vorteil: Vortreffliche und häufig anwendbare Fußabsetzung mit tragfähigem Knochenstumpf, druckgewohnter Hautbedeckung, geringfügiger Beinverkürzung und gutem Prothesenhalt; der Fußexartikulation vorzuziehen außer bei der (seltenen) Erkrankung des Tuber calcanei.

Indikationen: Verletzung, Entzündung, Geschwülste, Erfrierung und sonstige Gangrän.

Lagerung: Patient liegt auf dem Rücken; Operateur steht vor der Fußsohle und umgreift die Fußspitze mit der linken Hand.

Technik: Hautschnitt mit kräftigem Lappenmesser zunächst steigbügelartig von der Spitze des inneren Knöchels zu der des äußeren Knöchels quer über die Fußsohle, dabei durchdringend bis auf den Knochen, dann rechtwinklig dazu über den Fußrücken in einem nach vorn leicht konvexen Bogen, dabei durchdringend durch Haut und Faszie. Durchtrennen der Strecksehnen bei dorsalflektiertem Fuß. Während ein Assistent den dorsalen Hautlappen samt Sehnenstümpfen nach aufwärts zieht und der Operateur den mit der linken Hand umfaßten Fuß plantarflektiert, Eingehen von vorn in das Talo-Kruralgelenk, dann beiderseits durch die Seitenbänder zwischen Knöchel und Fußwurzel (cave innen dicht hinter dem inneren Knöchel: A. tib. post., welche die Stumpfhaut ernähren muß; daher halte man sich dicht am Knochen und verliere sich nicht in die Weichteile!), schließlich hinten am Talus durch die Kapsel. Den Umschneiden mit dem Periostmesser Durchsägen mit der Bogensäge den Kalkaneus hinter der Talusrolle senkrecht in der Ebene des Steigbügelchnitts, worauf der Fuß abfällt. Während der Assistent den vorderen und hinteren Lappen hochhält, umschneidet der Operateur mit dem Periostmesser die Unterschenkelknochen zirkulär, vorn weniger hoch (bis 1 cm), hinten höher (bis 2 cm; cave A. tib. post.!), sägt sie dicht oberhalb der Gelenklinie ab, paßt die Sägefläche von Unterschenkelknochen und Kalkaneus aufeinander, evtl. unter Nachsägen und evtl. unter Durchschneiden der Achillessehne und fixiert sie aneinander durch Periostnähte. Unterbinden: A. tib. ant. (vorn zwischen den Strecksehnen) und A. tib. post. bzw. A. plantaris lat. und med. (innen neben der Kalkaneussägefläche). Verband mit Touren über die Planta von hinten-unten nach vorn-oben; Verbandwechsel vorsichtig (nicht nach unten-hinten abreißen!).

Zusatz: Modifikation nach Lefort-Günther: Statt senk- und waagrecht und zueinander rechtwinklig werden die Hautlappenschnitte schräg und zueinander spitzwinklig und die Knochensägeflächen ebenfalls schräg, und zwar einander parallel von hinten-oben nach vorn-unten angelegt.

Vorteile gegenüber der Originalmethode: 1. Sohlenhaut bildet die Auftrittfläche, 2. Achillessehnedurchschneidung ist nicht notwendig,

3. Kontakt der Sägeflächen ist größer und daher für die Anheilung günstiger.

VI. Exarticulatio pedis (nach Syme). Prinzip: Exartikulation des Fußes mit Absägen der Malleolen unter Benutzung der Fersenhaut.

Nachteile: Schlechte Stützfläche (Malleolengabel) und Beinverkürzung, auch Gefahr der Fersenlappennekrose und der Hämatombildung in der großen Wundhöhle.

Indikationen: Daher nicht beliebt und auch nicht häufig anwendbar, gewöhnlich ersetzt durch osteoplastische Amputation nach Pirogoff (außer bei der seltenen Erkrankung des Kalkaneus) oder durch tiefe Unterschenkelamputation.

Technik: Hautschnitt wie bei Pirogoff oder Lanzettschnitt mit Querschnitt über dem äußeren Knöchel und mit medialem Lappen bis zur Ferse; bei Unbrauchbarkeit der Fersenhaut auch Steigbügelplastik nach Samter, d. h. Herabschieben eines brückenförmigen Lappens aus der Hinterseite des Unterschenkels über den Unterschenkelstumpf. Auslösen im Sprunggelenk wie bei Pirogoff, dann Auslösen des Kalkaneus aus der Fersenkappe mit bogenförmigen, skelettierenden, d. h. gegen den Knochen gerichteten Schnitten des Periostmessers (cave A. tib. post. und Haut!), schließlich nach zirkulärer Umschneidung Absägen des Unterschenkels dicht über der Sprunggelenklinie oder nur an den Malleolenspitzen.

3. Amputatio cruris.

Indikationen (häufigste Amputation!): Verletzung, Entzündung (tuberkulöse und eitrige Knochen- und Gelenkaffektionen), Geschwülste, Erfrierung und sonstige Gangrän, ausnahmsweise auch ausgedehnte und tiefe Geschwüre und Elephantiasis.

Technik: Hautschnitt entweder als Zirkelschnitt (dessen Länge mindestens $\frac{1}{2}$ des größten, also des dorso-ventralen Durchmessers beträgt), evtl. mit zwei seitlichen Längsschnitten oder besser als Lappenschnitt (mit ungleichem, gewöhnlich mit größerem vorderem und kleinerem hinterem Lappen, damit die Weichteilnarbe nicht zusammenfällt mit der Unterstützungs-, spez. Sägefläche der Tibia!). Nach Zurückpräparieren der Haut Durchtrennen der Weichteile höher oben an der Hautlappenbasis mit Amputationsmesser in glattem Zirkelschnitt und der Zwischenknochenteile mit dem Zwischenknochenmesser in Achtertour. Nach Umschneiden der Knochen mit dem Periostmesser werden Tibia und Fibula durchsägt, und zwar entweder gleichzeitig oder Fibula vorher; Fibula wird am besten etwas (1—2 cm) höher abgesetzt; die vordere Tibiakante ist abzuschragen entweder von vornherein durch Rundsägen oder nachträglich mit Säge, Meißel oder Feile. Besonders wichtig ist am Unterschenkelstumpf die Knochenversorgung; sie erfolgt am einfachsten und besten durch die aperiostale-amedulläre Methode nach Bunge mit Nachbehandlung nach Hirsch; ausnahmsweise, aber nur bei aseptischer Heilung, kann man verfahren: osteoplastisch nach Bier oder tendinoplastisch nach Wilms oder als „hoher Pirogoff“, d. h. mit Deckung durch das abgesägte Tuber calcanei; bei hoher Unterschenkelamputation kommt auch in Frage die Amputation „am Orte der Wahl“, d. h. handbreit unter dem Knie, wobei der Patient mit gebeugtem Knie auf der druckgewohnten Tuberositas tibiae sich aufstützt, aber auch einen tragfähigen Stumpf gebrauchen kann; jedenfalls ist bei der hohen Unterschenkelamputation auf Erhaltung der Muskelsätze zu sehen und, falls dies möglich, dann die hohe Unterschenkelamputation der Knieexartiku-

lation vorzuziehen. Beim Verband achte man auf gute Unterpolsterung der Tibiavorderfläche und Vorziehen der Haut der Hinterseite nach vorn mit Heftpflastertouren. Unterbinden bzw. Kürzen: A. tib. ant. und N. peroneus prof. (innenseits neben der dicht unter der Haut liegenden medialen Tibiafläche und M. tib. ant. in der Streckerloge vor dem Lig. interosseum), N. peroneus superfic. (in der Peroneusloge), A. tib. post. und N. tib. (außenseits in der Beugerloge unter den mächtigen oberflächlichen Beugern: Mm. soleus und gastrocnemius und subfaszial über dem M. tib. post.), in den unteren zwei Dritteln auch die schwache A. peronea (unweit der A. tib. post. nahe der Fibula an deren Rückfläche); epifaszial V. saph. magna und N. saph. (innenseits) sowie V. saph. parva und N. cut. surae lat. (hinten in der Mitte).

4. Absetzungen im Knie.

Indikationen: Vgl. Unter- und Oberschenkelamputation!

Methoden: **1. Exarticulatio cruris s. genu**, d. h. Absetzung im Kniegelenk mit (wenn irgend möglich!) oder ohne Erhaltung der Kniescheibe und mit Vernähung der Antagonisten, d. h. der Beuger und des Lig. patellae; sie ergibt gut tragfähigen Stumpf, ist aber meist nicht angebracht, spez. nicht bei Hautmangel (die großen Kondylenflächen verlangen eine umfangreiche Hautbedeckung; auch besteht Neigung zu Lappennekrose, bei welcher Knorpelnekrose und Einbuße der Tragfähigkeit droht) oder bei Erkrankung, spez. Vereiterung des Kniegelenks, schließlich auch nicht bei Möglichkeit hoher Unterschenkelamputation mit Erhaltung der Muskelansätze; in den ersteren Fällen empfiehlt sich außer der tiefen evtl. auch die diakondyläre Oberschenkelamputation (nach Carden).

2. Amputatio femoris supracondylia osteoplastica (nach Gritti), d. h. tiefe (suprakondyläre) Oberschenkelamputation mit Verpflanzung der an der Hinterseite angefrischten Patella auf die Sägefläche des Oberschenkels (in Nachbildung der osteoplastischen Fußamputation nach Pirogoff); sie ist die gewöhnliche Methode der Absetzung im Knie und hat den Vorteil bequemer Hautdeckung und guter Tragfähigkeit des Stumpfes, ist aber nicht angebracht bei Infektion; der Neigung der Patella, sich dem Zuge des Quadrizeps folgend vom Femurstumpf zurückzuziehen, wird am besten begegnet durch ziemlich hohe (metaphysäre) Femurabsetzung, leicht bogenförmige Absägung und periostale Naht der Patella bzw. ihres Ligaments am Oberschenkelperiost und -kapselrest oder an die Beugerstümpfe. Eine Modifikation der Grittischen Methode stellt dar die diakondyläre osteoplastische Oberschenkelamputation nach Ssabanejeff, d. h. mit Aufpflanzung eines senkrecht abgesetzten Stücks Tibiavorderfläche samt Tuberositas tibiae bzw. nach Djelitzyn, d. h. mit Aufpflanzung des schräg abgesetzten Tibia- und Fibulakopfs; diese Methoden sind nur möglich bei Intaktheit genannter Knochenteile, aseptischer Wundheilung und gutem Allgemeinzustand mit kräftiger Lappenernährung, haben aber den Vorteil druckgewohnter Stützfläche aus Tuberositas tibiae und deren Hautbedeckung und der Erhaltung der Muskelansätze des M. quadriceps fem. bzw. M. sartorius, gracilis, semitendinosus sowie semimembranosus und biceps fem.

Technik: Hautschnitt als Lappenschnitt mit ungleichen Lappen (damit die Narbe nicht auf die Stützfläche fällt), und zwar gewöhnlich mit großem vorderem Lappen von einem zum anderen Kondylenvorsprung bis unter die Tuberositas tibiae (also etwa 10 cm oder handbreit abwärts oder anders ausgedrückt, ähnlich wie am Ellenbogen bei Halbbeuge-

stellung von 135° in Verlängerung der Oberschenkelachse; bei Exarticulatio cruris und bei Modifikation nach Ssabanejeff bzw. Djelitzyn etwa drei Fingerbreit tiefer) und mit kleinerem hinterem Lappen (mindestens daumenbreit abwärts, jedenfalls nicht zu klein wegen der an der Gelenkbeuge starken Hautretraktion!). Unter Beugung des Knies Eingehen von vorn in das Kniegelenk unter der Patella quer durch das Lig. patellae, dann durch die Seiten- und Kreuzbänder, schließlich unter Streckung des Knies durch die sämtlichen Weichteile der Kniekehle, worauf der Unterschenkel abfällt. Ablösen des Streckapparats aufwärts bis über die Kondylen. Während ein Assistent den abgelösten Hautlappen samt Streckapparat umgedreht nach oben hält und der Operateur die umgedrehte Patella mit großer Kompresse in der linken Faust faßt, mit den vier Fingern von der Hautseite her sie vordrängend und am Lig. patellae mit dem Daumen sie fixierend, wird die Patella mit dem Periostmesser umschnitten und ihre innere (überknorpelte oder Gelenk-) Fläche längs (und zwar eben oder leicht konkav) mit breitem Sägeblatt abgesägt. Dann wird der Oberschenkelknochen umschnitten und quer (und zwar ebenfalls eben oder leicht konvex) abgesägt, und zwar in der dem Durchmesser der Patellasägefläche entsprechenden Metaphysenlinie, d. h. zwischen Epi- und Diaphyse, evtl. korrigierend nachgesägt, bis die Sägeflächen von Patella und Oberschenkel aufeinander passen, dann beide Sägeflächen aufeinander gepaßt und die Patella bzw. ihr Ligament am Oberschenkelperiost und Kapselrest bzw. an den Beugestümpfen hinten vernäht. Statt der Patella kann evtl. nach Wilms die Quadrizepssehne auf den Knochenstumpf aufgesetzt werden. Unterbinden: A. und V. poplitea (in der Mitte der Kniekehle, letztere oberflächlicher) sowie einige Aa. artic. genu und Muskeläste. Kürzen: N. tib. (neben und oberflächlich von A. und V. popl.) und N. peroneus (lateral, etwas entfernt). Verband leicht andrückend mit gekreuzten Heftpflasterstreifen; Holz- oder Cramer-Schiene bei gestreckter Hüfte.

5. Amputatio femoris.

Indikationen: Verletzung, Entzündung (spez. Tuberkulose und Vereiterung des Kniegelenks oder des Unterschenkels), Elephantiasis, Geschwülste, Gangrän usw.

Lagerung: Patient liegt auf dem Rücken bis zum Tischrande vorgeschoben, während das kranke Bein vollkommen überragt und das gesunde mit gebeugtem Knie auf einen Schemel aufgestellt ist. Operateur steht bei Amputation des rechten Beines rechts vom Patienten, bei der des linken zwischen beiden Schenkeln oder links.

Technik: Hautschnitt entweder als Zirkelschnitt mit zwei Längsschnitten innen und außen oder vorn und hinten oder besser (wegen Verlagerung der Weichteilnarbe außerhalb der Stützfläche und wegen günstiger Sekretableitung!) als Lappenschnitt, und zwar gewöhnlich mit großem vorderem und mit kleinerem hinterem Lappen. Zurückpräparieren der Hautlappen. Durchtrennen der Muskulatur, und zwar etwas höher oben als die der Hautlappenbasis, mit Amputationsmesser in glattem Zirkelschnitt. Noch höher oben, während die Weichteile kräftig zurückgehalten werden (vom Operateur mit Daumen und mit übrigen Fingern der linken Hand oder vom Assistenten mit Haken oder mit zwei Bindenzügeln bzw. mit einer gespaltenen Kompresse oder mit Weichteilschützer oder unter senkrechter Elevation des Beins, wobei die Weichteile ihrer Schwere zufolge zurückfallen), Umschneiden des Knochens

zirkulär mit dem Periostmesser und Durchsägen. Evtl. Glätten der Knochenränder. Knochenversorgung am einfachsten nach Bunge-Hirsch, ausnahmsweise osteoplastisch nach Bier oder tendinoplastisch nach Wilms (d. h. mit Aufsetzen der Quadrizepssehne) oder als sog. „hoher Gritti“ (d. h. mit Deckung durch die abgesägte Patella); bei sehr hoher Oberschenkelamputation verzichtet man auf direkte Stumpfbelastung und läßt den Patienten in seiner Prothese auf dem Sitzhocker gewissermaßen sitzen, sorgt aber durch möglichst langen Stumpf (wenigstens bis unter den Trochanter minor) mit Erhaltung der Muskelansätze für möglichst allseitige und kräftige Beweglichkeit; als tiefe Oberschenkelamputation empfiehlt sich statt der Knieexartikulation, spez. bei krankem Gelenk oder bei ungenügender Hautbedeckung, die diakondyläre Oberschenkelamputation (nach Carden), welche einen gut tragfähigen Epiphysenstumpf liefert; am Oberschenkel ist auch beliebt die subperiostale Amputation nach v. Bruns (d. h. lineäre Amputation und Bildung seitlicher Haut-Muskel-Periostlappen von vorderem und hinterem Schnitt bis auf den Knochen); schließlich wirkt günstig die Vernähung der gegenüberliegenden Muskeln über dem Stumpf durch versenkte Katgut- oder durchgreifende Silberdrahtnaht. Unterbinden bzw. Kürzen: V. und A. fem. und N. saph. (innenseits neben dem M. sartorius zwischen Streckern und Adduktoren), ferner A. prof. fem. bzw. deren Verzweigungen und Muskelgefäße, schließlich der mächtige N. ischiadicus (in der Mitte der Hinterseite zwischen den Adduktoren und Beugern hinter dem M. biceps fem.) und seine A. und V. comitans, welche vor der Nervenversorgung zu unterbinden sind; epifaszial: V. saph. magna in 1—2 Stämmen (innenseits). Holz- oder Cramer-Schiene oben oder außen bei gestreckter Hüfte.

6. Exarticulatio femoris s. coxae.

a) Amputations-Resektionsmethode (nach Kocher) ist die Methode der Wahl, da schnell, leicht und blutsparend. Zunächst lineäre Absetzung durch einzeitigen Zirkelschnitt unter der Trochantergegend und Versorgung der Gefäße und Nerven (vgl. Amputatio femoris!), dann nach Abnahme der Blutleere (Achtertour um das Becken und Spießfixation) Längsschnitt über dem Trochanter außen-hinten oberhalb desselben beginnend (wie zur Hüftresektion nach v. Langenbeck). Während ein Assistent die Weichteile gut mit Haken auseinanderhält und der Operateur das Femur mit der Knochenfaßzange packt, wird der Kopf durch Schnitte dicht am Knochen ausgeschält unter abwechselndem Ein- und Auswärtsdrehen, am besten subperiostal (durch Knochenregeneration kann sich hierbei ein beweglicher Stummel bilden!), schließlich unter Hyperextension und Abduktion das Lig. teres mit kräftiger Cooperscher Schere durchschnitten, worauf der Kopf schmalzend luxiert.

b) Exstirpationsmethode (nach Beck-Rose), d. h. unter Durchtrennung der Weichteile Schnitt für Schnitt (wie bei Tumorexstirpation), ist die Methode bei Erkrankung der Weichteile, z. B. bei malignem Tumor: Lappenschnitt (gewöhnlich vorderer und hinterer Lappen), und zwar von außen nach innen; dabei empfiehlt sich präliminare Unterbindung der Vasa il. ext. oder Momburgsche Blutleere.

c) Durchstich- (Transfixions-) Methode ist die Methode in früherer Zeit gewesen, als man ohne Narkose und Blutleere schnell operieren mußte: Lappenschnitt, und zwar von innen nach außen, indem man ein großes Amputationsmesser mit fußwärts gerichteter Schneide bei stark gestreckter Hüfte in der Mitte zwischen Darmbeinstachel und

Trochanter major horizontal auf den Schenkelhals einstach, unter Senken des Messergriffs die Vorderfläche des Oberschenkels aufsuchte, nahe am Damm vor dem Sitzknorren ausstach und schräg nach oben-distal einen etwa 20 cm langen, also bis zur Grenze des oberen und mittleren Drittels des Oberschenkels reichenden Lappen ausschnitt, erst vorn, dann hinten, während ein Assistent die Gefäße im oberen Lappen digital komprimierte (jetzt besser in Momburgscher Blutleere!).

Zusatz: Exarticulatio interilio-abdominalis, d. h. Absetzung des Beines samt zugehöriger Beckenhälfte a) ganz, d. h. in der Symphyse und in der Articulatio sacro-iliaca, oder b) besser (mit Erhaltung des Bauchmuskelantrittes und des Diaphragma pelvis!) größtenteils, d. h. im Bereich des Scham- bzw. Sitzbeins und der Beckenschaufel; angezeigt nur bei bösartigem Tumor an Becken-Oberschenkel; Mortalität (an Schock durch Blutverlust) gewaltig; es empfiehlt sich Momburgsche Blutleere.

3. Abschnitt: Gelenkresektionen.

A. Allgemeines.

Definition: Resektion ist die teilweise Entfernung eines erkrankten Organteils unter Aneinanderfügen der geschaffenen Wundflächen, wobei also das Ganze erhalten bleibt. Die Knochenresektion kann sein: a) Kontinuitäts- oder Knochenresektion, d. h. Entfernung von Teilen in der Kontinuität, oder b) Kontiguitäts- oder Gelenkresektion, d. h. Entfernung von Gelenkkörpern bzw. deren Teilen samt erkrankter Synovialmembran.

Formen und Indikationen der Gelenkoperationen:

1. Arthrotomie ist die einfache Eröffnung des Gelenks, z. B. zur Entfernung von Fremdkörpern oder von dislozierten Gelenkteilen (Knie-meniskus, Gelenkmaus usw.), sowie zur Eiterentleerung.
2. Gelenkresektion ist die ausgedehnte Freilegung des Gelenks und Entfernung der Gelenkteile, und zwar
 - a) teilweise: Teil-(Partial-) oder atypische Resektion oder Arthrektomie, und zwar: A. ossalis + synovialis oder A. ossalis oder A. synovialis s. Synovektomie;
 - b) totale: Totalresektion.

Die Gelenkresektion wurde früher meist in Form der totalen Ausrottung des ganzen Gelenks vorgenommen; heutzutage möglichst konservativ, d. h. individualisierend-atypisch in Form der teilweisen Entfernung der Gelenkteile, und zwar je nach Art und Ausdehnung der Krankheit. Indikationen: Schwere Verletzung, spez. Schuß mit Gelenkendenzertrümmerung, habituelle, angeborene und veraltete Luxation (falls sie irreponibel ist und Funktionsstörungen bedingt!), Tuberkulose der Kapsel oder Knochenenden (falls die konservative Therapie versagt und falls Glied-absetzung nicht angezeigt ist; letztere dagegen z. B. bei alten Leuten!), Geschwülste der Knochenenden (selten!), Vereiterung des Gelenks (hier erfolgt die Schnittführung vom Gesichtspunkt glatter Wundverhältnisse und guter Drainage evtl. nach hinten und die Wundbehandlung offen; bei bedrohlicher Allgemeininfektion akuter oder chronischer Art ist die Glied-absetzung vorzuziehen, und zwar nicht zu spät, vgl. Infektionskrankheiten!), schlecht stehende Ankylosen (hier zur Stellungsverbesserung als sog. „orthopädische Resektion“).

Zusatz 1: Arthrodesis ist Gelenkresektion mit Entfernung des Gelenkknorpels und z. T. -knochens in Form breiter Wundflächen zwecks künstlicher Versteifung des Gelenks, z. B. bei Schlottergelenk nach Arthritis deformans, neuropathischer Arthropathie, Gliederlähmung.

Zusatz 2: Arthrolyse oder Gelenkmobilisation ist Gelenkresektion mit künstlicher Neubildung des Gelenks, z. B. bei Ankylose nach penetrierender Verletzung, Gelenkfraktur, gonorrhöischer und eitriger Infektion (s. u.).

Instrumentarium (Mehrzahl angegeben von v. Langenbeck):

1. Resektions- oder Periostmesser, d. h. kräftiges Messer mit handfestem Stiel, kurzer Klinge und dickem Rücken.
2. Resektionsschere, d. h. kräftige Coopersche Schere.
3. Resektionspinzette, d. h. kräftige Krallenpinzette.
4. Raspatorium: gerade und gekrümmt.
5. Elevatorium: gerade und gekrümmt.
6. Knochenschere nach Liston.
7. Knochenmeißelzange nach Luer.
8. Knochenfaßzange nach v. Langenbeck.
9. Knochenhaken nach v. Langenbeck, d. h. kräftiger, einzinkiger, scharfer Haken.
10. Resektionshaken nach v. Langenbeck, d. h. breiter und langer, stumpfer Haken mit rechtwinklig abgebogenem Blatt.
11. Scharfe Löffel verschiedener Größe.
12. Hammer und Meißel; diese teils flach, teils hohl.
13. Sägen, spez. Stich-, Blatt-, Bogen- und Kettensäge (am besten als Drahtsäge nach Gigli: aus dünnem gerieften Stahldraht mit zwei Ösen und Handgriffen; dazu Führungssonde).

Allgemeine Technik: Hauptregeln: 1. Frühzeitig operieren (ehe der Prozeß zu weit vorgeschritten ist oder irreparable Folgen, spez. Muskelatrophie, Kontraktur und Allgemeinerkrankungen, gesetzt hat!), 2. gründlich, spez. bei Tuberkulose und 3. schonend operieren (möglichst ohne Nebenverletzungen an Muskeln, Gefäßen und Nerven und ohne Schädigung des Gelenks, spez. ohne Verkürzung, Wachstumschädigung bei Jugendlichen, Beweglichkeitsbehinderung!).

Anästhetik: In der Regel Narkose, an den unteren Gliedmaßen (spez. bei Altersschwäche und Tuberkulose) auch Lumbalanästhesie, sonst evtl. Lokal-, Leitungs- oder Venenanästhesie.

Blutleere kann in der Regel entbehrt werden; sie hat den Vorteil besserer Übersicht (z. B. bei Tuberkulose oder Geschwulst), aber den Nachteil der Gefahr von Nachblutung und Nervenschädigung.

Assistenz: Einer an der Wunde und ein zweiter zum Halten und Bewegen der Gliedmaße (spez. bei Hüft- und Schulterresektion).

Die Operation besteht in drei Akten: 1. Schnitt durch Haut und Weichteile, 2. Eröffnung des Gelenks und 3. Entfernung der erkrankten Gelenkteile.

Hautschnitt soll 1. das Gelenk übersichtlich freilegen und 2. Nebenverletzungen an Muskeln, Gefäßen und Nerven vermeiden, daher in der Regel längs, nur ausnahmsweise zwecks besserer Übersicht und Zugänglichkeit (z. B. an Knie und Fußgelenk), quer, und zwar in der Regel streckseits (v. Langenbeck) und in den Muskelinterstitien. Weichteile werden, wenn möglich, spez. bei Verletzungen, subperiostal und subkapsulär (v. Langenbeck-Ollier) abgelöst mit dem Resektionsmesser (in skelettierenden, d. h. dicht nebeneinander und senkrecht auf den Knochen aufgesetzten Längsschnitten) und weiter mit dem Raspatorium und Elevatorium, evtl. subkortikal (König), d. h. unter Mitnehmen der oberflächlichen Kortikalis als der osteoplastischen Kambiumschicht mittels

feinen scharfen Meißels oder evtl. unter Abmeißeln und später Wiederannageln der als Muskelhaltstellen dienenden Knochenvorsprünge der Apophysen (z. B. am Olekranon, Trochanter und Tuberositas tibiae), mittels breiten Meißels. Kranke Gelenkteile sind gründlich zu entfernen: Weichteile mit Resektionsmesser bzw. -schere und -pinzette, Knochen durch Absägen der Gelenkenden bzw. Auslöffeln oder Ausmeißeln von Einzelherden; evtl. läßt sich der kranke Synovialsack geschlossen exstirpieren wie ein maligner Tumor („extrakapsuläre Resektion“ nach Bardenheuer); bei Jugendlichen ist die Wachstumszone möglichst zu schonen. Wiedervernähen der abgetrennten Kapsel-, Muskel-, Sehnen- und Apophysenteile, evtl. anschließend Sehnenverlängerung oder (z. B. an der Hand) -verkürzung. Exakte Blutstillung. Bei Tuberkulose ist Jodoformpulver einzustreuen (vorsichtig, sonst Jodoformintoxikation!) und Allgemeinbehandlung zur Verhütung des Rezidivs anzuschließen (Röntgen- und Höhensonnenbestrahlung, Seeklima usw.). Hautnaht, evtl. mit Drainage; bei Infektion, spez. bei fistelnder Tuberkulose und bei eitriger Entzündung Tamponade mit Sekundärnaht. Fisteln sind vorher auszuschneiden bzw. auszukratzen oder zu desinfizieren mit Paquelin und Jodtinkturpinselung.

Im übrigen richtet sich die Behandlung nach dem gewünschten Ziel:

a) Bei gewünschter Versteifung (Ankylose, jedenfalls kein Schlottergelenk, spez. an der unteren Gliedmaße, z. B. am Fuß): Anfrischen der beiden Gelenkenden meist breit und eben, evtl. zum besseren Halt treppenstufenförmig, evtl. mit Katgutnaht des Periosts, aber nur ausnahmsweise (bei Neigung zu fehlerhafter Stellung) mit Naht, Nagel oder Bolzen; anschließend immobilisierender Verband: Schiene (spez. an der oberen Gliedmaße), Gips- oder Streckverband in gewünschter, d. h. gebrauchsgünstigster Stellung; später Tutor (z. B. am Knie gegen Beugekontraktur).

b) Bei gewünschter Beweglichkeit (Nearthrose oder Mobilisation oder Arthroplastik): Voraussetzung ist völlige Ausheilung der Grundkrankheit (Eiterung und auch Fistelung muß mindestens $\frac{1}{2}$ —1 Jahr abgeschlossen sein!) und gute Beschaffenheit des Bewegungsapparats, außerdem energischer Wille und kräftiges Jugend- bzw. Mannesalter (hohes und frühkindliches Alter oder Unfallneurose sind Gegenanzeige!), evtl. Vorbehandlung (Bäder, Massage, Elektrizität, Übungen) und Voroperation (Fistelexzision, Fremdkörper- und Sequesterentfernung, Haut-, Muskel- oder Sehnenplastik, Kniescheibenunterfütterung usw.). Haut- und Weichteildurchtrennung sei besonders schonend, Narbenexstirpation gründlich, Herrichtung der Gelenkflächen durch Knochenabtragung entsprechend der anatomisch-funktionellen Norm mit Gruben, Vorsprüngen, Führungslinien usw., sowie genau axial, schließlich möglichst sparsam. Das Wiederverwachsen der neugebildeten Gelenkenden wird verhütet durch Abfeilen der Knochenwundflächen (Poliermethode) oder sicherer durch Zwischenlagerung von freien oder besser gestielten Faszien-, Fett-, Muskel-, Periostlappen über einem oder beiden Gelenkenden (Interpositions-methode), außerdem durch Klaffenderhalten des Gelenkspalts mittels Streckverbands od. dgl. und durch frühzeitige (nach 2—3 Wochen) und sorgfältige medikomechanische Nachbehandlung mit Bädern, Heißluft, Massage, Elektrizität, aktiven, passiven und Apparatübungen, Fibrölysin usw.; in der ersten Zeit ist ein entlastender Schienenhülsenapparat (nach Hessing) angezeigt.

Transplantation ganzer Gelenke von Amputierten, weniger gut von Leichen oder Affen, ist vereinzelt gelungen (Lexer u. a.).

B. Spezielles.

1. Resectio digiti.

Indikationen (im ganzen selten außer am Daumen, da sonst ein versteifter Finger wenig Wert hat und meist später zur Gliedabsetzung kommt): Eiterung, Tuberkulose, dislozierter Gelenbruch, irreponible Luxation, schlecht stehende Ankylose und evtl. Ankylose als solche (Gelenkmobilisation).

Technik: Längsschnitt dorsolateral, d. h. streckseits seitlich neben der Strecksehne, ausnahmsweise beiderseits (dagegen nicht volar wegen Beugesehnen, Gefäßen und Nerven; außerdem wegen Greiffläche!). Abtrennen der Weichteile nach beiden Seiten, und zwar bei Kapselerkrankung extrakapsulär, sonst subperiostal und subkapsulär, jedenfalls unter Schonung der Sehne und Sehnenscheide (bei deren Eröffnung droht Infektion!). Beiseiteziehen der Strecksehne, evtl. unter Durchtrennen und Wiedervernähen der seitlichen Haltebänder. Entfernen der erkrankten Gelenkenden mit Knochenschere, Meißel oder Draht- oder besser feiner Laubsäge (bei Kindern cave Wachstumszone!) und der Kapsel. Bei beabsichtigter Gelenkmobilisation Interposition eines gestielten Sehnenscheidenlappens oder eines freien Fett- oder Faszienlappens. Fingerstreckverband oder Schiene.

2. Resectio manus.

Indikationen: Fast ausschließlich Tuberkulose, selten Trauma (spez. Schuß) und akute Eiterung, ferner Schlottergelenk nach Lähmung oder nach ausgedehnter Resektion (Arthrodesen) und Ankylose nach Trauma oder nach Gonorrhöe (Gelenkmobilisation; für besondere Fälle, z. B. bei Musikern usw.).

Technik: Soweit nicht, z. B. bei Fistelung, besondere Schnittführung angezeigt ist, empfiehlt sich spez. für Tuberkulose der dorso-radiale, evtl. der dorso-ulnare oder beide Schnitte kombiniert (dagegen nicht der volare wegen dicker Weichteile, Beugesehnen, Gefäße und Nerven!).

a) **Dorso-radialer Schnitt** nach v. Langenbeck: Bei leichter Flexion und Ulnarabduktion der auf einem Seitentischchen proniert aufgelegten Hand 10 cm langer Längsschnitt streckseits von der Mitte des gut fühlbaren ulnaren Randes des 2. Metakarpus aufwärts über die Mitte der unteren Radiusepiphyse bis drei Fingerbreit oberhalb der Handgelenklinie, welche zwischen den beiden Griffelfortsätzen von Radius und Ulna in leicht proximal-konvexem Bogen verläuft. (Zu schonen sind A. radialis in der Tabatière zwischen den Sehnen des M. ext. hall. longus und denen des M. ext. hall. brevis und abductor zum Spatium intermetacarpale 1—2) und N. rad. r. superficialis (schräg darüber zu Daumen und Zeigefinger). Eingehen zwischen den Sehnen des M. ext. digit. comm. (ulnar) und des M. ext. carpi. rad. longus und brevis (radial). Unter Eröffnen der Sehnenscheide wird die spitzwinklig kreuzende Sehne des M. ext. poll. longus mit stumpfem Haken radialwärts verzogen und die Strecksehnen des 2. und 5. Fingers ulnarwärts. Spalten des Lig. carpi dorsale längs. Ablösen mit Elevatorium und evtl. Meißel Mm. ext. carpi rad. longus und brevis, welche sich am 2. und 3. Metakarpus ansetzen, und radialwärts Verziehen derselben. Ulnar davon Eingehen auf den Knochen und beiderseits mit skelettierenden Längsschnitten vorgehen, bis die beiden Griffel-

fortsätze erscheinen. Kapsel quer eröffnen. Unter Schonung der volaren Gebilde und unter starker Volarflexion der Hand Entfernen der erkrankten Knochen und Kapsel. Evtl. verfähre man extrakapsulär. Am Vorderarm wird abgesägt, am besten mit dorso-volarer und radio-ulnarer Krümmung unter möglicher Schonung des Radioulnargelenks (Pro- und Supination) und bei Jugendlichen der Wachstumszone; man reseziere an beiden Vorderarmknochen, und zwar gleichmäßig (sonst droht Stellungsanomalie!). An der Handwurzel lassen sich die kranken Herde evtl. mit Meißel oder scharfem Löffel im ganzen entfernen, sonst die einzelnen Knochen unter Packen mit Knochenfaßzange durch Messer bzw. Schere und Elevatorium, am besten zuerst das Kahnbein, dann die anderen Knochen der ersten Handwurzelreihe, am Hakenbein unter Abkneifen des Hakenfortsatzes mit der Knochenzange (cave N. uln. r. prof.!); zu erhalten sind meist großes Vieleck- und Erbsenbein (wegen der Daumenexartikulation und Muskelansätze spez. M. flexor carpi ulnaris!); isoliert ist das Metakarpokarpalgelenk am Daumen (cave Gelenk zwischen großem Vieleckbein und Zeigefingermetakarpus!). Evtl. spez. bei Gelenkmobilisation Verkürzen der Strecksehnen durch Resektion oder Knotenschlagen. Schiene bis zu den Metakarpophalangealgelenken in mäßiger Dorsalflexion der Hand; frühzeitig Fingerbewegungen.

b) Dorso-ulnarer Schnitt nach Kocher.

3. Resectio cubiti.

Indikationen: Verletzung (spez. Schuß, Eiterung), Tuberkulose, irreponible und veraltete Luxation, Ankylose nach Trauma (spez. Gelenkfraktur, veraltete Luxation und Verletzung) und nach Gonorrhöe (Gelenkmobilisation).

Technik: **a) Hinterer Längsschnitt** nach v. Langenbeck: Arm wird vom zweiten Assistenten mit je einer Hand an Ober- und Unterarm gehalten in mittlerer Beugung über die Brust des Kranken mit Streckseite aufwärts dem Operateur zu, welcher auf der kranken Seite steht. Längsschnitt 10 cm lang streckseits ungefähr in der Mitte beginnend drei Fingerbreit unter der Olekranonspitze auf der Ulnakante, dann aufwärts über das Olekranon und endigend drei fingerbreit über dem Olekranon, hier mit steilgestelltem Messer in einem Zug mitten durch Trizepssehne und -muskel in die Fossa olecrani. Unter Einsetzen scharfer Haken Abschälen der Weichteile beiderseits mit dicht nebeneinandergestellten, senkrecht auf den Knochen gerichteten Längsschnitten und mit Elevatorium, und zwar lateral bis zum Epicondylus lateralis, dabei Capitulum humeri, Radiusköpfchen, Lig. annulare und Radioulnargelenk freilegend, und dann nach Zurückbringen der lateralen Weichteile medial bis zum Epicondylus med., dabei evtl. denselben samt Ansatz der Hand- und Fingerflexoren subkortikal abmeißelnd und den als derben Strang fühlbaren und in seiner Rinne eingebetteten N. ulnaris mit den Weichteilen abhebelnd (N. uln. kommt dabei in der Regel gar nicht zu Gesicht; nur bei ausgedehnter paraartikulärer Tuberkulose empfiehlt sich seine Aufsuchung!). Durchtrennen der beiden Seitenbänder. Unter maximal-spitzwinkliger Beugung Herausluxieren des Humerus. Abtragen der erkrankten Knochen (am besten mit Bogensäge und Meißel bogenförmig nach Helferich unter Nachbildung der normalen Gelenkformen, d. h. am Oberarm konvex mit Fossa olecrani und mit Führungsrinne und am Unterarm konkav mit hakenförmigem Olekranonfortsatz hinten) und der Kapsel. Schiene meist in rechtwinkliger Beuge- und in Rotationsmittelstellung.

b) Lateraler Angel- oder Hakenschnitt nach Kocher mit Erhaltung des *M. anconaeus* (Kapselspanner!) und mit Trennung zwischen den vom *N. rad. versorgten* Muskeln (*Mm. brachio-rad., ext. carpi rad. longus, triceps* und *anconaeus*) und den vom *N. rad. r. prof.* versorgten Muskeln (*Mm. ext. carpi rad. brevis* und *ext. carpi uln.*): Schnitt lateral, beginnend 3—5 cm über der Gelenklinie an der lateralen Humeruskante zwischen *M. triceps* und *M. brachio-radialis*, dann zwischen *M. anconaeus* und Extensoren zum Radiusköpfchen bogenförmig auf die Ulnakante und schließlich aufwärts bis 3—5 cm unter das Olekranon. Die untersten, an der Ulna verlaufenden Fasern des *M. anconaeus* werden durchschnitten. Ablösen (wenn möglich subperiostal oder subkortikal) des ganzen, die *Mm. triceps* und *anconaeus* enthaltenden Streckerkappens nach der medialen Seite wie eine Kappe über das Olekranon.

Bei Mobilisation empfiehlt sich hinterer Längsschnitt oder lateraler Hakenschnitt und evtl. medialer Längsschnitt über dem Epicondylus med., Erhaltung des Streckapparats mit Z-förmiger Durchtrennung und Wiedervereinigung der Trizepssehne, sorgfältige Nachbildung der Gelenkformen, Interposition von gestieltem Muskellappen vom lateralen Trizepsanteil längs abgespalten mit Stiel in Gelenkhöhe nach Helferich oder gestielte bzw. freie Fett- oder Faszientransplantation und entsprechende Nachbehandlung (nach 5—8 Tagen Stellungswechsel und Bewegungsübungen im Sinne der Beugung, Streckung und Rotation).

4. Resectio humeri.

Indikationen: Verletzung (spez. Schuß), Eiterung, Tuberkulose, habituelle und veraltete Luxation, Ankylose, paralytisches u. a. Schlottergelenk.

Technik: a) Von vorn: Lagerung auf dem Rücken mit der kranken Schulter am Tischrand auf Kissen. Vertikaler Längsschnitt nach v. Langenbeck oder besser Schrägschnitt nach Hueter-Ollier 10 cm lang am Vorderrand des Deltamuskels zwischen diesem und dem großen Brustmuskel vom Rabenschnabelfortsatz schräg nach unten-außen. Eingehen auf das Gelenk zwischen den mit großen, stumpfen Haken auseinandergezogenen *M. delt.* (lateral die obersten Fasern an der Klavikula werden durchschnitten; Unterbindung eines Astes der *A. thoraco-acromialis*) und *M. pect. major* samt *V. cephalica* (medial). Bei leichter Innenrotation Eröffnen der Scheide der langen Bizepssehne unter dem *Proc. coracoideus* auf Hohlsonde bis hoch hinauf ins sehnige Dach des Schultergelenks zur *Tuberositas supraglenoidalis*, Aufladen auf einen stumpfen Haken und damit median Verziehen. Ablösen der Weichteile nach beiden Seiten mit typischen Resektionsschnitten längs parallel und neben der Furche der langen Bizepssehne (*Sulcus intertubercularis*) vom Knochen, am besten subperiostal und subkapsulär, und zwar unter Auswärtsrotieren vom *Tuberculum minus* die Adduktoren und Einwärtsrollen: *Mm. subscap., teres major* und *latissimus dorsi* und unter Einwärtsrotieren vom *Tuberculum majus* die Abduktoren und Auswärtsrollen: *Mm. supra- und infraspinatus* und *teres minor*; muß der Kopf bis unter den chirurgischen Hals freigelegt werden, cave *N. axillaris* samt *A. circumflexa humeri*. Kopf wird herausluxiert. Unter Adduktion und Aufwärtsstoßen Resektion von Kopf (unter Fixation durch Knochenfaßzange; mit Bogen-, Stich- oder Drahtsäge) und Pfanne (mit Messer und Pinzette, evtl. mit Hohlmeißel oder Löffel) sowie der Kapsel. Bei Mobilisation Interposition freier oder besser gestielter Faszien-, Fett- oder Muskellappen (*M. delt., pect. major*). Triangel oder Streckverband in starker Abduktion.

b) Von hinten (spez. bei diffuser Gelenk- oder bei Pfannenerkrankung): Lagerung auf der gesunden Seite. Hautschnitt nach Kocher vom Akromioklavikulargelenk entlang der Schultergräte nach hinten-unten bis zu deren Mitte und von da bogenförmig nach unten-außen bis nahe zur hinteren Achselfalte, oben gleich eindringend ins Akromioklavikulargelenk und ablösend den Trapezmuskelansatz vom oberen Rand der Schultergräte. Mit dem untergeschobenen Daumen Abheben des unteren Deltamuskelrandes stumpf von der Unterlage (Mm. infraspinatus und teres minor) und Abtragen der untersten Fasern nahe dem Ursprung. Nach stumpfem Abschieben der Ränder der Mm. supra- und infraspinatus Durchmeißeln oder Durchsägen der Schultergräte in deren Mitte schräg in der Richtung des Skapulalhalses nach vorherigem Anlegen von Bohrlöchern zwecks späterer Drahtnaht, falls nicht periostale Vernäherung genügt (cave N. suprascapularis, welcher hinter der Spina von der Fossa supra- in die Fossa infraspinata tritt). Abziehen des akromialen Teiles der Schultergräte samt Deltamuskel kappenartig über den Oberarmkopf abwärts mit beiden Daumen.

5. Resectio digiti pedis.

Indikationen: Sehr selten, z. B. bei Gelenkeiterung; dagegen nicht bei Hallux valgus (Gangstörung!) und nur ausnahmsweise, d. h. im Falle von Ankylose bei Hammerzehe.

Technik: Wie Fingergelenke von ein oder zwei dorso-lateralen Längsschnitten.

6. Resectio pedis.

Indikationen: Verletzung, Schuß, Vereiterung, Tuberkulose (hierbei erkrankt meist das obere, oft zugleich auch das untere Sprunggelenk, nicht selten das Sprung-Kahnbein-Gelenk und die benachbarten kleinen Gelenke; fast stets die vordere, seltener die hintere Gelenkkapsel.

Technik: Je nach Krankheit und deren Ausdehnung kommen verschiedene Resektionsmethoden in Betracht, vor allem folgende:

a) Lateraler Hakenschnitt nach Kocher-Lauenstein (schonend und zugleich übersichtlich). Lagerung: Auf die gesunde Seite; Fuß innen rotiert und adduziert über Holzklötz. Außenseits langer Hakenschnitt etwa 1 cm hinter dem Wadenbein, beginnend 10 cm oberhalb der äußeren Knöchelspitze, dann um diese hinten-unten herum und etwas aufwärts endigend am Fußrücken daumenbreit vor der äußeren Knöchelspitze am Sprung-Fersenbein-Gelenk zur Sehne des M. peroneus tertius (unter Schonung hinten des N. saph. ext. und der V. saph. parva und vorn des N. peroneus superficialis). In ganzer Länge des Hautschnitts Sehnscheide des M. peroneus longus und brevis eröffnen und Peroneussehnen entweder herausheben und beiseiteziehen oder durchtrennen nach vorherigem Anschlingen zwecks nachheriger Wiedervereinigung. Eingehen auf den äußeren Knöchel (wenn möglich subperiostal und subkapsulär, bei Kapselerkrankung extrakapsulär) mit skelettierenden Längsschnitten und Abschieben der Weichteile nach vorn und hinten mit Raspatorium, Elevatorium und scharfen Haken. Eröffnen des Gelenks mit Querschnitt durch Kapsel und Bänder außen zwischen äußerem Knöchel und Fußwurzel, dann vorn und hinten, dagegen innen möglichst nicht (cave dort Flexorensehnen und Gefäßnervenstrang!). Herausluxieren des Fußes durch Umbiegen nach innen über den inneren Knöchel als Hypomochlion (ohne ihn abzuknicken), so daß die Fußsohle nach oben (zum Dammi) sieht. Resektion des Talokrural-, evtl. auch des Talofibular-

und sonstiger Tarsalgelenke; evtl. Exstirpation des Talus (wobei eine gewisse Beweglichkeit durch Artikulation von Malleolengabel und Kalkaneus verbleiben kann). Schiene oder besser Gipsverband in rechtwinkliger Stellung des Fußes. Später Scarpascher, d. h. hoher Schnürschuh mit Innen- und Außenschiene.

b) Beiderseitiger Längsschnitt mit innerem Ankerschnitt nach v. Langenbeck (schonend, spez. angezeigt bei Querschuß mit Verletzung beider Knöchel und bei schlecht geheiltem Knöchelbruch): Innenseits leicht bogenförmiger Querschnitt unter dem inneren Knöchel mit senkrecht in dessen Mitte aufgesetztem Längsschnitt dicht hinter dem Knöchel (Ankerschnitt) und außenseits Hakenschnitt hinter dem äußeren Knöchel, wie bei a; darauf Resektion der beiden Knöchel subperiostal und Absägen des Talus, nachdem das zunächst ausgespannte Blatt einer Bogensäge unter den Weichteilen durchgeführt und wieder eingespannt ist.

c) Doppelter vorderer Seitenschnitt nach König: Am Vorderrand des inneren und äußeren Knöchels beiderseits neben den Strecksehnen je ein Längsschnitt von 3—4 cm oberhalb der Gelenklinie bis zum Chopartschen Gelenk; darauf Eingehen auf die Fußwurzel unter Abheben der dazwischenliegenden Weichteilbrücke mit stumpfen Haken nach aufwärts.

d) Lappenquerschnitt nach Hueter-Heidenhain (zwar verletzend: Strecksehnen, A. tib. ant. und N. peroneus superfic. und prof.; aber guten Zugang gewährend zu oberem und unterem Sprunggelenk, Talus und sämtlichen Fußwurzelgelenken; daher angezeigt spez. bei Tuberkulose sowie überhaupt bei beabsichtigter Fußversteifung): Großer, abgerundetviereckiger Hautlappen dorsal von beiden Knöchelspitzen nach abwärts, evtl. bis zur Mittelfußmitte. Durchschneiden der Dorsalsehnen etwas höher oben, evtl. spez. am M. tib. ant. bajonettförmig zwecks bequemer Wiedervereinigung. Unterbinden der A. tib. ant. Sorgfältige Schonung der A. tib. post. Resektion der erkrankten Gelenke. Wiedervereinigung der Strecksehnen bei Dorsalflexion des Fußes und Hyperextension der Zehen, welche auch im Verband längere Zeit einzuhalten ist.

Zusatz 1. Tarsektomia totalis oder osteoplastische Fußresektion nach Wladimiroff-Mikulicz. Indikation (statt Pirogoff): Bei ausgedehnter Erkrankung, spez. Schuß und Zertrümmerung der Fußwurzel samt Fersenkappe, Tuberkulose, Sarkoma calcanei, evtl. auch Pes equinovarus paralyticus und Beinverkürzung. Prinzip: Entfernt wird die ganze Fußwurzel zwischen Unterschenkelknochen und Vorderfuß unter Erhaltung einer dorsalen Weichteilbrücke. Technik: In Bauchlage Schnitt quer oben daumenbreit oberhalb der Knöchel durch die ganzen Weichteile samt Achillessehne und unten steigbügelartig durch die Fußsohle in der durch die Krankheit gegebenen Höhe sowie beiderseits schräg von den Knöcheln zu den seitlichen Fußflächen. Unter sorgfältigem Hochhalten der zu schonenden dorsalen Weichteile samt Strecksehnen und A. tib. ant. in Dorsalflexion des Fußes Eindringen ins Fußgelenk von hinten und Resektion oben der Unterschenkelknochen quer und unten (je nach Erkrankung) an Würfel-Kahnbein oder an Keilbein-Kahnbein oder an den Metatarsi senkrecht. Aufeinanderstellen der Sägeflächen und parostale Nähte. Patient geht mit starkem Spitzfuß auf den stark dorsalflektierten Zehen, also als „Zehengänger“ statt als „Sohlen-gänger“ („künstlicher Stelz- oder Pferdefuß, axiale Vorschuhung, umgekehrter Pirogoff“).

Zusatz 2. Resectio tarso-metatarsae (bei Tuberkulose): Von zwei seitlichen Längsschnitten oder evtl. von dorsalem Lappenschnitt (wie bei Fußresektion nach Hueter-Heidenhain) oder nach Witzel-Hoffmann (s. o.).

Zusatz 3. Excisio tali (bei Tuberkulose, Klumpfuß, irreponibler Luxation): Von leicht bogenförmigem Schnitt außen vor dem äußeren Knöchel bis zur Tuberositas ossis metatarsi 5 in forcierter Adduktion.

Zusatz 4. Excisio calcanei: Von Querschnitt um die Ferse oberhalb der Sohle hinten herum (sporenartig) von der Tuberositas ossis metatarsi 5 außen bis zur Achillessehne innen mit aufgesetztem Längsschnitt.

Zusatz 5. Excisio ossis navicularis (bei Tuberkulose und Plattfuß): von Längsschnitt neben dem M. ext. hallucis longus.

7. Resectio genu.

Indikationen: Verfahren a) bei Totalresektion, also wegen schwerer Eiterung, Tuberkulose und Arthritis deformans, schlecht stehender Ankylose, paralytischem Schlottergelenk (Arthrodese) und evtl. Ankylose (Gelenkmobilisation). Verfahren b) und c) bei Teilresektion sowie bei Gelenkmobilisation und evtl. auch bei ausgedehnter Arthrektomie wegen Gelenkmaus oder Meniskusluxation.

Technik: **a) Querer Bogenschnitt** nach Textor: Lagerung auf dem Rücken mit rechtwinklig gebeugtem Knie und mit auf den Tisch aufgestelltem Fuß. Operateur steht vor dem Knie. Ein Assistent hilft an der Wunde, ein zweiter dirigiert das Bein. Hautschnitt bogenförmig quer unter der Patella von einem Epikondylus zum anderen durch alle Weichteile einschließlich Lig. patellae bis ins Gelenk. Nach Aufwärtsziehen der Kniescheibe Durchtrennen der Seitenbänder jederseits bis weit nach hinten und Abtragen der Kreuzbänder hart an den Kondylen. Evtl. ist die Patella zu exstirpieren oder doch an der Hinterseite abzugsägen und auch der obere Rezessus zu entfernen. Evtl. ist die extrakapsuläre Resektion zu versuchen, wobei die ganze Kapsel wie ein maligner Tumor nach dem Hautschnitt oben und unten abpräpariert und nach Durchsägen der Knochenenden in toto herauspräpariert wird. Sonst wird, während der Assistent am Oberschenkel diesen mit einzinkigem Knochenhaken oder mit Bindenzügel nach oben hält und am Unterschenkel diesen durch die in die Kniekehle eingestemmt und nach unten vorn drückende Faust heraushebelt, der Rest der Kapsel exstirpiert (hinten cave A. popl. dicht hinter der Kapsel, außen N. peroneus dicht hinter dem Wadenbeinköpfchen) und nach Umschneiden die Gelenkenden des Ober- und Unterschenkels mit Bögensäge abgesägt, und zwar 1. sparsam, spez. unter Schonung der Wachstumszone, welche am Oberschenkel etwa 2 cm, am Unterschenkel 1 cm vom Gelenkknorpel an beginnt, 2. genau in der Querachse unter Vermeidung von X- oder O-Beinstellung, 3. plan oder besser sphärisch, d. h. am Oberschenkel konvex und am Unterschenkel konkav unter Nachahmung der natürlichen Form: bogenförmige Resektion nach Helferich (dabei größere Kontaktfläche, sicherer Halt, geringere Verkürzung, Vermeidung der Wachstumszone und Verhütung der Subluxation!). Einzelherde der Knochen sind auszumeißeln oder auszulöffeln. Aufeinanderpassen der resezierten Gelenkenden in Beugung von etwa 5—10—15° und in richtiger Stellung (ohne X- oder O-Bein-, Subluxations- oder Rotationsstellung). Parostale Katgutnähte (Naht oder Nagelung gewöhnlich nicht notwendig); evtl. Vernähen der Reste von Kniescheibenband und Quadrizepssehne; Gipsverband; später Tutor (gegen Kniebeugekontraktur).

b) Lateraler Hakenschnitt nach Kocher: Außenseits beginnend handbreit oberhalb der Kniescheibe am Außenrand des M. vastus ext., abwärts fingerbreit entfernt vom Patellarand und endigend unterhalb der Tuberosi-

tas tibiae; Tuberositas tibiae mit Sehnenansatz wird abgemeißelt und die Patella median verzogen und um 180° umgedreht.

c) Medialer Bogenschnitt nach v. Langenbeck oder **besser medialer S-Schnitt** nach Payr: Beginnend handbreit oberhalb der Kniescheibe entsprechend ihrem medialen Rand, dann in medial leicht aufsteigendem Bogen kleinfingerbreit von der Kniescheibe entfernt und schließlich an ihrem unteren Rand im Bogen zur Tuberositas tibiae. Asymmetrische Längsspaltung des Quadrizeps durch Lostrennen des M. vastus med. von der gemeinsamen Strecksehne, wodurch eine möglichst geringe Schädigung des Streckapparats gegeben ist. Umdrehen der Kniescheibe nach außen, was leichter als nach innen gelingt (vgl. traumatische Patellaluxation!).

Bei **Gelenkmobilisation** empfehlen sich Querschnitt oder schonender ein oder zwei Längsschnitte (wie bei b und c) mit Erhaltung des Kniestreckapparats oder mit temporärer Durchtrennung desselben (z. B. Abmeißeln und Wiederannageln der Tuberositas tibiae, Aussägen und Wiedereinschieben eines queren Knochenfalzes aus dem Tibiakopf nach Kirschner, Z-förmiges Durchtrennen und Wiedervernähen des Kniescheibenbandes bzw. der Kniescheibe sagittal oder am besten frontal), Resektion in der normalen Gelenkform, Schaffen eines genügenden Gelenkspalts, Verhüten der Wiederverwachsung der Gelenkenden durch Interposition und Nachbehandlung; außerdem evtl. Unterfüttern der Kniescheibe usw. (s. o.).

8. Resectio coxae.

Indikationen: Tuberkulose, Osteomyelitis, nichtgeheilter intrakapsulärer Schenkelhalsbruch, irreponible angeborene oder veraltete erworbene Hüftgelenkverrenkung, Arthritis deformans, Kinderlähmung (Arthrodese) und Ankylose (Mobilisation).

Technik: a) Längsschnitt über dem Trochanter major nach v. Langenbeck: Lagerung auf die gesunde Seite; Bein halb gebeugt, stark abduziert und etwas innenrotiert. Ein Assistent hilft an der Wunde, ein zweiter dirigiert, spez. rotiert das in ganzer Länge aseptisch eingewickelte und im Knie gebeugte Bein (als Winkelhebel; eine Hand am Ober- und eine am Unterschenkel). 10—15 cm langer Längsschnitt über dem Trochanter major, beginnend in der Mitte einer Linie zwischen hinterem oberem Darmbeinstachel und Trochanterspitze, dann auf dem Trochanter major und schließlich noch 3—4 Fingerbreit auf dem Femur abwärts, mit kräftigem Resektionsmesser gleich durch bis auf den Knochen, oben durch die drei Gesäßmuskeln: Mm. glutaee max., med. und min., unten durch das vom oberen vorderen Darmbeinstachel zu beiden Trochantern ziehende Y-förmige Band: Lig. ilio-fem. s. Bertini, hier gleich bis ins Gelenk. Unter Abhalten mit großem Haken und abwechselndem Ein- und Auswärtsrotieren Abpräparieren der Weichteile vom Trochanter und Schenkelhals nach vorn und hinten mit typischen Resektionsschnitten; wenn möglich subperiostal und subkapsulär. Statt der beschriebenen Abtrennung kann die Lösung der vorderen und hinteren Muskelansätze vom Trochanter auch im Zusammenhang mit einer Kortikalschicht durch zwei Schläge mit einem breiten Meißel erfolgen (König) oder durch Abmeißeln des ganzen Trochanters nebst Muskelansätzen; die Wiederbefestigung erfolgt zum Schluß der Operation durch Nageln oder Schrauben des Knochens und Weichteilnaht. Spaltung der Kapsel und Einkerbungen des Limbus cartilagineus. Schließlich unter Adduktion, Innenrotation und Beugung Eingehen zwischen Kopf und Pfanne und Durchtrennen des Lig. teres, falls es nicht durch den pathologischen

Prozeß zerstört ist, mit Cooperscher Schere. Unter Vermehrung der genannten Beinstellung Herausluxieren des Kopfes. Freimachen von Kopf und Hals bis auf den zu schonenden Trochanter minor samt Ansatz des M. iliopsoas. Resektion von Kopf (möglichst erhaltend Epiphysenlinie oder wenigstens Schenkelhalsrest) mit Giglischer Säge und von Pfanne mit Messer bzw. Schere und Pinzette oder mit großem, flachem Meißel sowie Exstirpation der erkrankten Kapsel. Extensions- oder Gipsverband in leichter Abduktion.

b) Hinterer Bogenschnitt nach Kocher: Nach vorn konvexer Bogenschnitt, beginnend an der Basis des großen Rollhügels aufwärts bis zu dessen Spitze und weiter winklig abbiegend nach hinten-oben entsprechend der Faserrichtung des M. glut. max. Durchtrennen desselben in seiner Faserrichtung, Abtrennen des Ansatzes der vom N. glut. sup. versorgten Mm. glut. med. und min. nach vorn (gegen den gleicherweise innervierten M. tensor. fasciae latae) und der vom N. glut. inf. versorgten Mm. glut. max., obt. int. und ext. samt gemelli nach hinten mit Längsschnitten vom Trochanter major samt dessen Periost, nachdem man am unteren Rand des M. glut. med. in das Interstitium zwischen diesem und M. glut. max. einerseits und Pyriformissehne andererseits eingedrungen ist. Spalten der Kapsel entlang dem oberen Rand der Pyriformissehne.

e) Abwärts konvexer Querschnitt nach Ollier-Mikulicz: Über dem Trochanter major mit Abmeißeln seiner Spitze samt Muskelansätzen (spez. zur Reposition veralteter Luxationen und zur Mobilisation).

4. Abschnitt: Verschiedene typische Operationen.

1. Schädelöffnung (Trepanation).

Definition: Trepanation ist Resektion am Schädeldach; der Name stammt vom Trepan, d. h. von dem früher dazu benutzten Instrument.

Indikation: 1. Erkrankungen der Schädelknochen: vor allem Verletzungen mit Splitterung durch Schlag oder Schuß, ferner Tuberkulose, Lues, Osteomyelitis und Geschwülste.

2. Erkrankungen des Schädelinhalts: Blutung (spez. aus A. meningea media), Fremdkörper, Hirnabszesse, Zysten, Parasiten, Infektions- und echte Geschwülste, Parasiten, Epilepsie.

Instrumentarium zur Schädelöffnung:

1. Hand- oder Kronentrepan (veraltet und nur bei ganz umschriebenen Affektionen anwendbar): Mit der Krone oder Schneide des Trepans, d. h. einem mit Sägezähnen ausgestatteten Hohlzylinder wird unter rotierenden Bewegungen ein kreisförmiges, etwa 2—3 cm im Durchmesser großes Loch gesägt, zunächst (gegen das Abgleiten!) unter Einsetzen der Pyramide, d. h. eines zentral in der Achse der Trepankrone eingefügten Stachels, dann (nach Aussägen einer Rinne) unter Herausziehen des zentralen Stachels weitergebohrt unter zeitweisem Entfernen der Sägespäne und unter Kontrolle der erzielten Tiefe mit Sonde oder Elevatorium und schließlich nach Lockerwerden der Knochenscheibe letztere mit dem Trefond, d. h. mit einer nach Art eines Korkziehers mit Hebevorrichtung versehenen Knochenschraube herausgezogen oder mit Elevatorium herausgehoben.

2. Hammer (vernickelter Stahlhammer oder Holzhammer aus weichem Linden- oder Pappelholz) und **Meißel** (gerader und einseitig abgeschrägter

Tischlermeißel, schräg etwa im Winkel von 45° aufgesetzt; einfach und nie versagend, aber angreifend mit Gefahr der „Verhämmerng“.

3. Hohlmeißelzange nach Luer: Nach außen umbiegend und nur kleine Stücke abkneifend; zur Erweiterung der Knochenlücken, spez. bei Frakturen.

4. Drahtsäge, d. h. gezählter Stahldraht nach Gigli: Nach Bohren von Löchern im Knochen im Abstand von 3—4 cm mit Hand- oder elektrischem Bohrer auf zwischen Knochen und Dura eingeführter Uhrfeder oder Leitsonde; um so besser schneidend und um so weniger abbrechend, je flacher im Bogen sie geführt wird (daher mit weit auseinandergehaltenen Händen und nicht zu scharf abknickend!).

5. Knochenschneidezange (Kraniotom) nach Dahlgren-Stille: Maul besteht aus scharfem Haken, welcher die Schädelknochen von unten faßt und in eine dem Haken entsprechende ovale Öffnung einpreßt; Haken mit rundem Knopf zum Schutze der Dura; unterer Griff bewegt sich nicht mit; Spannweite durch Schraube je nach Knochendicke einstellbar.

6. Bohrer mit Hand-, Fuß- oder Maschinen-(Motor-) Betrieb, am besten elektrisch (aber dabei bisweilen Betriebsstörung!): Mit Kugelfräse nach Doyen werden Löcher vorgebohrt und der Rest mit scharfen Löffeln ausgekratzt, die dazwischenstehenden Knochenbrücken mit Sudeckscher Schneidfräse (kleiner Schneckenbohrer mit schneidenden Flügeln und mit linsenförmig abgeplattetem Knopf zum Duraschutz) oder mit Borchardtscher Pflugfräse (schräg angreifender Bohrer mit verstellbarem Bügel) durchtrennt.

Vorbereitung: Depilieren oder Rasieren (am besten trocken) und Desinfektion mit Äther, Alkohol und Jodtinktur.

Lagerung: Auf dem Rücken mit etwas erhöhtem Kopfteil; Kopf unterstüzt, evtl. nach der Seite gedreht.

Anästhetik: Narkose (ohne Morphium) oder Lokalanästhesie mit Adrenalinzusatz, bei Benommenheit auch ohne Anästhesie.

Blutspargung: durch Sitzstellung, Adrenalininfiltration, Heidenhains Umstechungsnaht, temporäre Umstechung der Kopfarterien, Kompressionsplatten oder -klemmen oder elastische Umschnürung mit Gummischlauch oder -band; am Knochen durch Einpressen von Wachs oder durch Einbohren eines halbstumpfen Knochenhakens, Meißels, Arterienklemme usw. oder durch Zusammenpressen mit Zange.

Operationen:

a) Versorgung von Knochenbrüchen (an der Leiche herzustellen durch Hammerschlag!): Bei Wunde Exzision derselben und genaue Revision unter Einsetzen scharfer Wundhaken; sonst lineärer oder Bogenschnitt mit Spalten und Zurückschieben des Periosts. Evtl. (spez. bei Schlag oder Schuß) Resektion des Knochens („Débridement“). Deprimierte Knochenstücke sind mit Meißel oder Elevatorium auf einem als Hypomochlion dienenden zweiten Instrument zu heben, vorspringende Zacken mit Hohlmeißelzange abzukneifen, lose Splitter mit Pinzette zu entfernen (evtl. in der Tiefe tastend mit behandschuhtem Finger oder Sonde, aber ohne zu bohren oder zu wühlen!). Revision, bis im ganzen Umkreis des Schädelloches das Elevatorium glatt zwischen Dura und Knochen passiert. Bei verletzter Dura ist der Knochen so weit fortzunehmen, bis ringsum intakte Dura sichtbar ist, bei unverletzter Dura diese nur bei dringlicher Indikation (vermehrte Spannung und fehlende Pulsation der Dura, sowie Druckerscheinungen) zu eröffnen, evtl. nach Punktion. Bei wahrscheinlicher Infektion und bei Hirnverletzung Tamponade oder Drainage (sonst droht Hirnabszeß!). Ausnahmsweise primäre Knochendeckung durch Reimplantation von Splintern oder durch Plastik, falls primäre Hautnaht möglich ist.

b) Unterbindung der A. meningea media. Indikation: Bei Brüchen spez. Schädelbrüchen entsteht in einem Teil (ca. 8,3%) der Fälle ein subdurales Hämatom mit Hirndruck und dadurch Lebensgefahr, welche durch rechtzeitige Operation beseitigt werden kann; außerdem direkte Verletzung.

Anatomie: A. meningea media aus der A. maxillaris int. aus der A. carotis ext. tritt durch das Foramen spinosum in den Schädel und teilt sich nach kurzem Stamm in den Ramus ant. und post.; der R. ant. teilt sich wiederum in einen vorderen und hinteren Zweig zur Stirn- bzw. Scheitelgegend, der R. post. zieht nach hinten aufwärts.

Orientierung: Eine Senkrechte in der Mitte einer Linie zwischen unterem Augenhöhlenrand und äußerem Gehörgang gibt ungefähr den Verlauf des Stammes der A. meningea med.

Technik: Temporäre osteoplastische Resektion nach Wagner mit Bildung und Wiedereinheilung eines Haut-Weichteil-Periost-Knochenlappens. Auf der genannten (deutschen oder unteren) Horizontalen und um genannte (vordere) Vertikale hufeisen-, lyra- oder omegaförmiger Schnitt zur Umschneidung eines $\frac{3}{4}$ kreisbögigen Lappens von etwa 6 cm Breite und 8 cm Länge, Stiel abwärts (wo Gefäße und Nerven eintreten) und mindestens 3 cm breit (gleich der halben größten Breite des Lappens) durch Haut- und Weichteile. Während die Weichteile mit der linken Hand auf die knöcherne Unterlage gehalten werden, etwas weiter einwärts Umschneiden des Periosts und Zurückschieben im Gebiet des Schnittes mit dem Raspatorium. Ausmeißeln eines Knochenlappens mit breitem geradem Meißel entsprechend dem Weichteillappen, aber etwas kleiner, und Einmeißeln der Basis an beiden Ansatzstellen quer mit schmalem geradem Meißel. Unter Einführen von zwei Elevatorien wird der Knochenlappen von der Spitze her aufgebrochen und um seine Basis um 180° nach unten umgeklappt. Damit der Weichteillappen nicht von der Knochenunterlage abgelöst wird, werden beide über Kompressen mit Klauenzangen zusammengefaßt. Zwecks späteren guten Einpassens wird der Lappen an den Rändern, spez. an der Basis, mit Hohlmeißelzange geglättet und verkleinert. Ausräumung des Hämatoms sowie Unterbindung oder Umstechung oder im Notfall Tamponade. Wird an der trepanierten Stelle ein Hämatom nicht gefunden, so ist evtl. weiter hinten am Warzenfortsatz entsprechend der hinteren Vertikalen oder evtl. auch auf der anderen Seite zu suchen. Zurückklappen des Haut-Weichteil-Periost-Knochenlappens und Hautnaht.

2. Nasentamponade (Bellocqsche Tamponade).

Indikation: Blutstillung bei heftigen Blutungen im Nasenrachenraum, hier evtl. kombiniert mit der vorderen Tamponade ($1\frac{1}{2}$ cm breite Jodoformgaze, evtl. mit 5—10 proz. Gelatinekochsalzlösung, Serum, Adrenalinlösung usw. unter Hilfe langer, schmaler Spatel fest eingestopft), falls diese allein nicht genügt sowie bei Operationen an Gesicht, Kiefern, Nase usw. zur Verhütung der Aspiration des in den Rachen fließenden Blutes.

Nachteil: Gefahr der Infektion der Nebenhöhlen; daher empfiehlt sich die Bellocqsche Tamponade nur im Notfall.

Instrument: Bellocqsches Röhrchen, d. h. Metallkatheter mit spiralig abgebogener Uhrfeder, an deren Ende ein Knopf mit Ohr sich befindet und die mittels Handgriffes im Katheter vorgeschoben werden kann, oder einfacher Nasenkatheter oder am einfachsten Nélatonkatheter mit angebundenem Seidenfaden.

Technik: Der mit der Uhrfeder beschickte Katheter wird vom Nasenloch entlang dem Nasenboden bis in den Rachen eingeführt, bei

weitgeöffnetem Mund mittels des Handgriffes die Uhrfeder vorgeschoben, ihr runder Knopf hinten im Rachen mit Pinzette hervorgeholt und an das Ohr des Knopfes ein einfacher oder doppelter Faden geknotet, an dem ein kastanien- oder walnuß- (ca. 2 × 3 cm) großer, zusammengerollter und fest verschnürter Tupfer verlässlich angebunden ist, während ein weiterer Seidenfaden frei herabhängt. Dann zieht man durch Zurückführen des Instrumentes Seidenfaden mit Tupfer fest in die Choane von hinten ein (evtl. beiderseits) und befestigt, damit der Tampon fest hineingepreßt und nicht aspiriert wird, die Seidenfäden außen, und zwar mit Heftpflaster an der Wange oder besser hinter dem Ohr zusammengeknotet, bei drei Fäden den aus dem Mund vorkommenden mit Heftpflaster an der Wange und die beiden aus der Nase vorkommenden über einem vorderen Tampon miteinander verknötend. Entfernung spätestens nach 2 mal 24 Stunden.

3. Oberkieferresektion (Resectio maxillae sup.).

Indikation: Maligner Tumor (Karzinom, Sarkom) des Oberkiefers; sonst temporär (osteoplastisch unter türlügelartigem Umklappen und später Zurückklappen eines Weichteil-Periost-Knochenlappens) zur Freilegung von Tumoren des Nasenrachenraums, der Nebenhöhlen und der Hypophyse.

Technik: Zur Blutersparnis empfiehlt sich präliminare Unterbindung der A. carotis ext. nebst Drüsenexstirpation am Kieferwinkel und am Gefäßstrang vor dem Kopfnicker in Lokalanästhesie oder evtl. temporäre Ligatur der A. carotis comm., zur Verhütung der Blut- und Schleim-aspiration entweder Operation am hängenden Kopf nach Rose (dabei ist aber die venöse Blutung stark!) oder besser bei sitzender Stellung mit zurückgeneigtem Kopf Trendelenburgsche Tamponkanüle (Trachealkanüle mit von außen aufblasbarem Gummisack, welcher sich der Trachealwand allseitig hermetisch anlegt) nach Tracheotomie oder besser Kuhns perorale Tubage oder besser Halbnarkose (mit erhaltener Reflex-erregbarkeit und Expektoration) oder am besten Lokalanästhesie. Hautschnitt nach Dieffenbach-Weber-Kocher (kaum sichtbare Narbe und Vermeidung des N. facialis, der größeren Gefäße und des Ohrspeicheldrüsenanges!): Schnitt durch die Oberlippe median neben dem Filtrum, dann bogenförmig um Nasenloch und Nasenflügel, neben der Nase aufwärts bis zum äußeren Augenwinkel, dann bogenförmig in der Hautfalte unter dem unteren Augenlid und schließlich am äußeren Augenwinkel (zwecks Schonung der zur Augengegend ziehenden mittleren Fazialiszweige nach Kocher) im Knick abwärts zum Jochbein, und zwar durch die ganzen Weichteile. Abtrennen der Wangenschleimhaut an der Umschlagstelle, der knorpligen Nase vom Rand der Apertura pyriformis bis in die Nasenhöhle, des Periosts am Orbitalrand (also subperiostal, damit nicht das Orbitalfett in die Wunde vorfällt) und des M. masseter in seinem vorderen Anteil vom Jochbogenfortsatz. Zurückpräparieren und Umschlagen des ganzen Weichteillappens nach außen. Bei malignen Tumoren ist stets das Periost, evtl. auch Weichteile und Haut, mit fortzunehmen. Durchtrennen des Oberkieferkörpers mit Drahtsäge bzw. Meißel an seinen vier Verbindungsstellen, und zwar: **1. Am Jochbein:** Von der Fissura orbitalis inf. unter dem Jochbogenfortsatz mit Deschampscher oder Fergussonscher Nadel durchgehen und möglichst weit lateral mit Giglischer Drahtsäge durchsägen, während der Bulbus mit dem Wagnerschen Bulbusschützer gedeckt wird. **2. Am Stirn- und Nasenbein:** Desgleichen durchgehend um den Stirnfortsatz von der

Apertura pyriformis nach der Augenhöhle, dabei das dünne Tränenbein durchstoßend. **3. Am andersseitigen Gaumenbein:** In der Mittellinie harten Gaumen und Zähne mit Meißel von vorn nach hinten oder nach Einführen eines Führungsinstruments von der Nase in den Rachen mit Drahtsäge von hinten nach vorn durchtrennen, und zwar bei Freisein des mukös-periostalen Überzuges denselben einschneidend an der Innenseite der Oberkieferzähne und bis zur Mittellinie subperiostal abschiebend, bei Freisein nur des weichen Gaumens den harten Gaumen in seinen Weichteilen median spaltend und im Gebiet des weichen Gaumens seitlich abweichend bis zum letzten Backzahn. **4. Am Keilbeinflügel:** Bei weitgeöffnetem Mund hinter dem letzten oberen Backzahn senkrecht aufwärts durchmeißeln. Zum Schluß wird der Oberkiefer mit Elevatorien oder Meißeln herausgeholt und mit Knochenfaßzange herausgedreht. Dann wird zur Blutstillung (aus Ästen der A. maxillaris int.) die Höhle für einige Minuten fest tamponiert, dann noch blutende Gefäße unterbunden und auf stehengebliebene Tumorreste mit Hohlschere, Meißel und Löffel revidiert. Zur Verhütung des Herabsinkens des Bulbus (Doppelbilder!) wird entweder die untere Orbitalplatte bzw. ihr Periost erhalten oder, wo dies nicht angängig ist, ein Muskellappen aus dem Vorderteil des M. temporalis samt Knochenleiste des Proc. coronoideus bis zum horizontalen Unterkieferast längs abgespalten und unter dem Bulbus quer zum Stirnfortsatzrest vernäht. Jodoformgazetamponade der Wundhöhle mit Ableitung zum Mund oder besser (falls weicher Gaumen und Schleimhautperiostüberzug des harten Gaumens erhalten sind) zum Nasenloch nach Schleimhautnaht zwischen Wange und Gaumen, wodurch ein Abschluß nach der Mundhöhle geschaffen wird. Exakte Hautnaht spez. am Lippenrot. Nachbehandlung: Baldiges Aufstehen. Mundspülungen. Flüssige Ernährung mit Schlundsonde in der ersten Zeit. Allmähliche Lockerung und nach acht Tagen Entfernung der Tamponade. Prothese nach vorherigem Zahnabdruck mit Gaumenplatte und Gebiß sowie zur Bulbusstützung mit zapfenförmigem Fortsatz.

4. Unterkieferresektion (*Resectio maxillae inf.*).

Indikation: Bei malignem Tumor, evtl. auch bei tuberkulöser oder Phosphornekrose (hier subperiostal); sonst temporär (unter vorübergehender Durchtrennung und späterer Wiedervereinigung mittels Drahtnaht durch vorher angelegte Bohrlöcher a) median nach Sédillot-Kocher oder b) seitlich nach v. Langenbeck (hier am besten schräg, und zwar unter Berücksichtigung des Muskelzuges schräg von hinten-oben nach vorn-unten oder winklig oder treppenförmig).

Technik: Vorbereitung vgl. Oberkieferresektion! Am besten Lokal-anästhesie und evtl. präliminare Unterbindung der A. carotis ext. (oberhalb der A. thy. sup.) bei gleichzeitiger Halsdrüsenexstirpation. Lagerung mit etwas nach hinten gebeugtem und nach der gesunden Seite gedrehtem Kopf. Zunge (wegen Gefahr des Zurücksinkens derselben nach Muskeldurchtrennung) am besten mittels durchgeführten Seidenfadens vorziehen. Hautschnitt median durch Unterlippe und Kinn, dann daumenbreit unter (nicht auf) und parallel dem horizontalen Unterkieferast und evtl. am Unterkieferwinkel noch daumenbreit aufwärts durch Haut, Platysma und Faszie bis auf den Knochen. Unterbinden der A. max. ext. (am Unterkiefer vor dem Masseter) und verschiedener Venen. Entfernen der Glandula submaxillaris. Nunmehr erst Knochen-durchtrennung in der Mittellinie zwischen den beiden mittleren Schneidezähnen oder nach Exaktion des ersten Schneidezahns, indem unter

Fingerkontrolle im Mundboden ein spitzes Messer oder gleich die Unterführungsnadel von außen nach innen durchgestoßen und der Knochen mit der Gigli'schen Drahtsäge durchgesägt wird unter Fixation mit Knochenfaßzange (sonst droht evtl. Spontanfraktur an der erkrankten Stelle). Unter Einsetzen eines einzinkigen scharfen Knochenhakens in die Markhöhle Abziehen des Knochens nach außen und unten, Abtrennen der Schleimhautansatzstelle innen und außen und Abtragen der Muskelansätze (bei Nekrose subperiostal), und zwar außen: *Mm. mentalis, triang. und quadrang. menti, buccinatorius* und *masseter*, innen: *Mm. digastr., mylo- und geniohyoideus, genioglossus* und *pterygoideus int.* Abscheiden der an der Lingula in den *Canalis mandibularis* eintretenden *Vasa* und *N. alveolaris inf. M. temporalis* am *Proc. coronoideus* entweder im sehnigen Ansatz durchschneiden oder Fortsatz später mit Knochenschere oder zange abkneifen. Exartikulation der Unterkieferhälfte aus dem Gelenk an der *Cavitas glenoidalis* des Schläfenbeins, dabei die Kapsel samt *M. pterygoideus ext.* entweder mit dem Messer durchschneidend (*cave A. maxillaris int. hart an der Gelenkinnenseite!*) oder einfacher den Unterkiefer durch mehrfaches Drehen um die Längsachse herausreißend. Prothese (nach vorherigem Zahnabdruck) entweder als Zahnschiene (bei genügend festen Zähnen) oder als Einsatz aus Kautschuk, Metall, Elfenbein, Knochen (Rippe usw.) mit knaufartigem Fortsatz für die Gelenkgrube und mit Verbindung zur anderen Unterkieferhälfte durch Drahtnaht oder Bolzung. Vernähen der Muskelstümpfe (sonst Zurücksinken der Zunge!). Katgutnaht der Schleimhaut zwischen Wange und Mundboden. Hautnaht mit Drainage.

5. Rippenresektion (*Resectio coxae*).

Indikation: 1. Materialentnahme zur freien Knochentransplantation bei Plastik an Kehlkopf, Luftröhre, Unterkiefer, Nase usw. 2. Erkrankungen (Tuberkulose, Osteomyelitis, Tumor) der Rippen. 3. Erkrankungen der Brusteingeweide: Herz, Lungen und Pleura, spez. *Empyema pleurae* (häufigste Anzeige!).

Verhütung der Gefahr des künstlichen *Pneumothorax*, vgl. Spez. Chirurgie, Rippenfell!

Instrumentarium: Punktionsspritze und -kanüle, Weichteil- und Periostmesser, Schere, anatomische und chirurgische Pinzetten, Unterbindungsklemmen, vier- bis achtzinkige scharfe Haken, Raspatorium und Elevatorium gerade und gekrümmt, Rippenschere (am besten nach Art einer Rosenschere nach Stille), Hohlmeißelzange, Gummirohr mit Sicherheitsnadeln, Material zur Naht und Lokalanästhesie.

Technik: Lokalanästhesie mit rhombischer Umspritzung der betr. Rippenwand, perineuralem Depot am unteren Rand der Rippe und Infiltration des Periosts; vorher Morphium. Lagerung in halbsitzender Stellung auf der gesunden Seite. Nach Probepunktion Eingehen an der tiefsten Stelle des Eiters, gewöhnlich an der 8. bis 10., meist 9. Rippe, und zwar in der Schulterblatt- bis hinteren Achsellinie (möglichst tief zwecks bester Sekretableitung, aber nicht zu tief wegen der Zwerchfellkuppel, welche nach Entleerung des Eiters heraufrückt und sonst das Drän komprimiert bzw. verlegt!), Hautschnitt 10—15 cm lang längs auf der Rippe (also schräg abwärts) in deren Mitte durch die mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand gespannten Weichteile: Haut, Faszie, Muskulatur und Periost. Blutstillung. Zurückhalten der Weichteile nach oben und unten mit breiten, scharfen Haken. Falls noch nicht erfolgt, Spalten des Periosts, und zwar längs in der Mitte der Rippe entsprechend dem

Hautschnitt, sowie an beiden Wundwinkeln senkrecht, so daß ein H-förmiger Schnitt entsteht. Abschieben des Periosts nach oben und unten mit Raspatorium, Nachhelfen am oberen und unteren Rand mit dem Periostmesser, Ablösen des Periosts hinten durch Hin- und Herfahren mit gebogenem Elevatorium unter Bedecken desselben mit ausgebreitetem Gazetupfer, und zwar, damit die Spitze sich nicht in die Interkostalmuskulatur verliert, entsprechend deren Faserrichtung, d. h. oben von hinten nach vorn und unten von vorn nach hinten (cave Pleura!). Ausschneiden eines genügend (wegen der folgenden Thoraxrektion nicht unter 8—10 cm) langen Rippenstücks unter Einschleiben der Rippensehre und Andrängen derselben möglichst an den Wundwinkel, und zwar erst vorn, dann hinten. Evtl. Erweitern der Knochenlücke und Abrunden der Stumpfenden mit Hohlmeißelzange. Evtl. Resektion einer zweiten Rippe, wobei der Nerv auszuschneiden und die Gefäße nach doppelter Unterbindung zu resezierieren sind. Nach Probepunktion Einschneiden von hinterem Periost, Fascia endothoracica und Pleura costalis, und zwar quer in der Rippenrinne erst wenig, dann mehr bis zur genügenden Weite für das Dränrohr. Ablassen des Eiters unter zeitweiligem Verschluss durch Gazebauch (langsam, sonst Kollaps!), Extraktion evtl. Fibringerinnsels mit Kornzange und schließlich Entleeren des Restes durch Aufsetzen, Husten usw. Ausspülung unnötig und wegen Gefahr des Reflexes und der Lungenüberschwemmung bei Bronchialfistel nicht unbedenklich. Einführen eines kurzen (das Rohr soll nur eben in die Pleurahöhle hineinragen!) und daumendicken (genügend für die Eiterabführung!) Gummirohrs in die Pleurahöhle und Annähen an die Brustweichteile. Dränfleck. Teilweise Hautnaht. Luftabschließender Deckverband, evtl. mit wasserdichtem Stoff, für einige Tage; darüber nach Bedarf zu wechselnder Aufsaugeverband. Lagerung auf die kranke Seite in halb sitzender, evtl. zeitweise liegender Stellung. Betr. Nachbehandlung vgl. Spez. Chirurgie, Rippenfell!

6. Luftröhrenschnitt (Tracheotomie).

Indikationen: 1. Erstickungsgefahr infolge Stenose der oberen Luftwege, am häufigsten bei Diphtherie (soweit hier die Intubation nicht genügt), ferner bei Stich-, Schnitt- und Schußverletzung sowie bei Fraktur des Kehlkopfs, aspirierten oder verschluckten Fremdkörpern, Glottisödem durch Angina Ludovici oder Halsphlegmone, Entzündung, Pseudokrapp, Perichondritis, Verbrennung usw., gutartiger (Papillom) und bösartiger (Karzinom) Geschwulst, Tuberkulose, Lues, Aktinomykose, Rhinosklerom, Lepra, Narbe nach Ulkus, Trauma oder Operation, Kompression durch Struma, Lymphdrüsen- und Ösophagustumor oder Aneurysma, doppelseitiger Rekurrenslähmung usw.

2. Aspirationsgefahr bei Operationen an den oberen Luftwegen (Nase, Kiefer, Zunge, Rachen, Kehlkopf, Luftröhre): hier präventiv mittels der Trendelenburgschen oder Hahnschen Tamponkanüle (soweit hier nicht Kopftieflagerung, Halbnarkose oder Lokalanästhesie vorzuziehen ist).

3. Einleitung der künstlichen Atmung bei Asphyxie oder Intoxikation gelegentlich Narkose, Vergiftung, Scheintod usw., falls einfache künstliche Atmung nicht genügt, namentlich bei Schleimaspiration.

Operationsmethoden zur Eröffnung der oberen Luftwege:

1. Pharyngotomia subhyoidea, d. h. Querschnitt dicht unterhalb des Zungenbeinkörpers von einem Horn zum anderen mit Durchtrennung der Muskulatur; Membrana thyreo-hyoidea und Schleimhaut, und zwar dicht unterhalb des Zungenbeins (cave den weiter unterhalb durch die

Membran tretenden, die Sensibilität des Kehlkopfes besorgenden N. laryngeus sup.; sonst droht Aspirationspneumonie!); angezeigt bei Operationen, spez. wegen Tumor und Tuberkulose am Kehlkopfengang, Zungengrund oder Rachen.

2. Laryngofissur s. Laryngotomie, d. h. Spaltung des Kehlkopfs durch medianen Längsschnitt in großer Ausdehnung total oder besser nur partiell, und zwar zwecks Erhaltung des Stimmbänderansatzes (Stimme!) im unteren Anteil, zunächst durch Einstechen der Membrana hyothyreoidea oberhalb der Eminentia thy. und evtl. weiter durch Scherenschlag nach oben bis zum Zungenbein und nach unten durch Schild- und evtl. Ringknorpel; angezeigt bei angeborenem Diaphragma, Fremdkörpern, Verletzungen, Tuberkulose, Lues, Sklerom, Narbenstenose, multiplen Papillomen und malignem Tumor des Kehlkopfinneren (soweit nicht heutzutage vermöge der vervollkommenen Technik der Eingriff endolaryngeal ausgeführt werden kann).

3. Cricotomia, d. h. medianer Längsschnitt durch Membrana cricothy. und Arcus cric. (unterhalb des Schildknorpels; evtl. Schilddrüse nach unten schieben; cave A. cricoidea!); angezeigt nur ausnahmsweise als Notoperation (Kehlkopfgestüt wird geschädigt!).

4. Tracheotomia superior, d. h. Luftröhrenschnitt oberhalb des Schilddrüsenisthmus als medianer Längsschnitt durch die obersten 2 bis 3 Trachealringe unter Abwärtsziehen des Isthmus; angezeigt bei gleichzeitiger Kropfbildung.

5. Tracheotomia inferior, d. h. Luftröhrenschnitt unterhalb des Schilddrüsenisthmus als medianer Längsschnitt durch die unteren Trachealringe unter Aufwärtsziehen des Isthmus; angezeigt als typische Tracheotomie spez. bei Kindern (aber nicht bei stärkerem Kropf; auch hat sie evtl. den Nachteil, daß spez. bei Erwachsenen das Operationsfeld tief liegen und daß die A. anonyma arrodirt werden kann), ferner als Voroperation bei Pharyngo- und Laryngotomie, wobei diese einige Tage später in freiem Terrain ausführbar ist.

Orientierung (leicht bei mageren Männern mit vorspringendem „Adamsapfel“, dagegen evtl. schwierig bei fetten Frauen und kleinen Kindern): Kehlkopf liegt in Höhe des 5.—6. Halswirbels, bei Kindern etwas höher und deckt die 2—4 obersten Trachealringe, bei Kindern die obersten und evtl. auch den Ringknorpel. Abzutasten ist unter dem ebenfalls gut fühlbaren Zungenbein mit seinen beiden großen Hörnern der Schildknorpel mit seinen beiden in der Mitte kielartig zum Adamsapfel (Pomum Adami s. Eminentia laryngea) zusammen-tretenden Platten und darunter der Ringknorpel mit seinem Bogen (Arcus) vor welchem die A. cricoidea liegt. Zwischen Os hyoideum und Cartilago thyreoidea liegt die Membrana hyothyreoidea, welche durchbohrt wird vom N. laryngeus sup., und zwischen Cartilago thyreoidea und cricoidea das Lig. crico-thyreoideum s. conicum. Schilddrüse entspricht in ihrer Höhe dem 2.—3. Trachealring und deckt mit ihrem Isthmus die beiden obersten Trachealringe, evtl. auch den Ringknorpel; ein medianer Fortsatz (Proc. pyramidalis) kann bis zur Eminentia laryngea oder gar bis zum Zungenbein reichen; Hülle besteht aus einer zarten und inüßig zusammenhängenden inneren und aus einer derben und lockeren äußeren Kapsel; von Gefäßen sind in der Mittellinie bemerkenswert Anastomosen der Arterien und Venen und unten die in die V. cava einmündende V. thy. ima. Am Brustbein zieht vorbei die A. und V. anonyma. Bei 1—2jährigen, evtl. auch noch bei älteren Kindern liegt zwischen Schilddrüse und Brustbein der Thymus. Vor dem Kehlkopf liegen Haut, Unterhaut mit Venen (spez. zwei neben der Mittellinie

längsverlaufende), Faszie und die in der Mittellinie zum weißlichen Bindegewebsstreifen der Linea alba colli zusammentretenden Mm. sterno-hyoidei bzw. sterno-thyreoidei.

Instrumentarium: Messer, Schere, chirurgische und anatomische Pinzetten, Nadeln und Nadelhalter, Unterbindungsklemmen, 2 scharfe und 2 stumpfe Wundhaken, Präpariertupfer, 1 stumpfer Haken nach Roser zum Zurückhalten der Schilddrüse, 2 scharfe, rechtwinklig abgebogene, einzinkige Häkchen zum Anhaken der Luftröhre, 1 schlanke Kornzange zum Entfernen der Membranen, 1 Gummikatheter, Gänsefedern, Baumwollband und verschiedene Trachealkanülen passender Größe (bei Kindern 5—10 mm, bei Erwachsenen bis 15 mm Durchmesser; aus Neusilber nach Luer, mit beweglichem Schild und mit elliptischer Krümmung nach Passavant, dagegen nicht mit kreisförmiger [sonst droht Dekubitus der vorderen Trachealwand!], mit Innenrohr [zwecks Wechsels zum Reinigen!] und mit Schild nebst zwei Henkeln für das Anbinden des Kanülenverbandes; bei infiltrierendem oder bei tiefer hinabreichendem Prozeß aus biegsamer Spiralfeder, sog. „Hammerschwanz“-kanüle nach König; im Notfall kann statt Kanüle ein Gummirohr eingelegt werden, dessen beide Enden gespalten und jederseits an die Haut genäht werden).

Lagerung: Mit rekliniertem Kopf (durch Klotz oder Kissen unter den Schultern, aber nicht unter dem Nacken; unter diesem nur während der Einleitung der Narkose!); ein Assistent (zugleich Narkotiseur) hält den Kopf streng gerade, ein zweiter hilft an der Wunde, wobei er dem rechts stehenden Operateur gegenübersteht.

Anästhesie: Bei Kindern Chloroformnarkose (trotz Dyspnoe und Zyanose gewöhnlich unbedenklich!); sonst möglichst Lokalanästhesie; außerdem Schleimhautpinselung oder Leitungsanästhesie des N. laryngeus sup. zur Ausschaltung des Reflehxustens.

Technik: Unter Anspannen der Haut zwischen Daumen und Zeigefinger der linken Hand Hautschnitt längs genau in der Mittellinie(!) und nicht zu klein, und zwar 1. bei Tracheotomia sup. von der Mitte des Schildknorpels bis zum Anfangsteil der Trachea, 2. bei Tracheotomia inf. vom Ringknorpel bis auf das Manubrium sterni. Schonen oder Unterbinden der Venen, von denen zwei längs neben der Mittellinie verlaufen und evtl. anastomosieren. Nach Spalten der Faszie Eingehen in dem weißlichen Bindegewebsstreifen der Linea alba colli, in welcher die Mm. sterno-hyoidei bzw. -thyreoidei zusammenstoßen, und Auseinhalten der Muskeln mit stumpfen Haken. Vorgehen auf die Trachea stumpf mit zwei anatomischen Pinzetten (unten cave V. thy. ima!), mit dem Zeigefinger die Lage der Trachea abtastend, damit man nicht an ihr vorbei in die Tiefe dringt. Schilddrüse nach oben bzw. unten ziehen, indem man nach Bose unter Anspannen mittels Zeigefingers oder Pinzette die Faszie vorsichtig quer einschneidet, sie dann mittels Präpariertupfers abschiebt und mit stumpfem Haken nach Roser abhält. Vor Eröffnung der Luftröhre muß jede Blutung sorgfältig gestillt sein (sonst droht Erstickung durch Bluteinfließen in die Lunge!). Einsetzen je eines scharfen einzinkigen Häkchens beiderseits neben der Mittellinie in die Luftröhre unter Hervorziehen derselben. Einschneiden mit spitzem Messer (senkrecht und rasch, damit die Luftröhrenvorderwand ganz durchtrennt und die Schleimhaut nicht abgelöst werde, aber auch nicht zu tief bis in die Hinterwand; mit kopfwärts gerichteter Schneide und von unten nach oben, damit nicht beim Ausfahren des Messers der Isthmus bzw. A. und V. anonyma verletzt werden, welche letztere auch durch den oberhalb des Brustbeins eingesetzten linken Zeigefinger zu schützen sind!). Evtl.

Erweitern des Schnittes nach oben und unten, genau entsprechend dem Kanüledurchmesser. Dann Herausnehmen der Häkchen aus der Trachea und Einsetzen in die durch leichtes Drehen des Messers zum Klaffen gebrachten Trachealwände, und zwar beide n a c h einander (sonst Gefahr des Zurückschlüpfens der Trachea!). Evtl. Herausziehen von Membranen mit schlanker Pinzette oder Kornzange; nötigenfalls Aussaugen mit Katheter und Spritze, dagegen nur im Notfall mit dem Mund. Einsetzen der Trachealkanüle unter Eindrehen von der Seite, d. h. zunächst mit sagittal, dann mit frontal gestelltem Schild, evtl. mittels vorgeschobenen Gummikatheters, dessen abgerundetes Ende weniger Widerstand findet als das der Kanüle. Kanüle wird dann fest hineingehalten und sofort mit sterilisiertem Bändchen an den Schildschenkeln über dem untergeschobenen Finger verknüpft (mit Knoten, nicht mit Schleife!), damit sie beim Husten nicht herausgeschleudert wird. Teilweise Hautnaht. Jodoformgazedränfleck. Vorhängen einer mit Kochsalzlösung befeuchteten Gaze-schürze. Nachbehandlung (mit ständiger Überwachung tags und nachts, am besten im Krankenhaus): Sorge für feuchte und warme Luft durch Inhalieren mit Kochsalzlösung oder Aufstellen großer flacher Schalen mit heißem Kamillenthee, während der Körper des Kranken durch wasser-dichte Schürze geschützt wird. Häufiges Reinigen der Kanüle mit Gänsefeder o. dgl. mit Wechsel des Innen- und nötigenfalls auch des Außenrohres. Evtl. Aussaugen von Schleim mittels Katheters. Baldiges (evtl. bereits nach 3—4 Tagen) Dekanülement, d. h. endgültiges Fortnehmen der Kanüle nach probeweisem Tragen einer Fensterkanüle, d. h. einer oben durchbohrten und außen zugestöpselten Kanüle (am Tag; erste Nacht vorsichtshalber nochmals Kanüle einlegen!).

Im Notfall ist ein einziger, d. h. durch die sämtlichen Weichteile gleich bis in die durchgetastete Trachea hindurchgeführter Schnitt in Höhe des Ringknorpels notwendig und erlaubt.

Vermieden werden muß u. a.: Verletzung der Schilddrüse, Blut-aspiration, seitliches Vorbeipräparieren an der Trachea, Ablösen der Schleimhaut, Durchschneiden auch der hinteren Trachealwand.

Komplikationen der Tracheotomie:

1. Atmungsstillstand. Therapie: Künstliche Atmung und Herzanregung. Nach Eröffnung der Luftröhre erfolgt eine Weile ($\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ —1 Min.) Atmungsstillstand (A p n o e); derselbe ist unbedenklich (vgl. gutes Aussehen des Patienten!) und erklärbar durch die plötzliche Sauerstoffsättigung des Atemzentrums.

2. Weichteilemphyssem durch Ausströmen von Luft in das umliegende Zellgewebe bei Aushusten oder Herausreißen der schlecht liegenden bzw. schlecht befestigten Trachealkanüle; Gefahr der Erstickung!

3. Wunddiphtherie. Prophylaxe und Therapie: Asepsis, Jodoformgaze, Spray, Heilserum.

4. Knorpelnekrose.

5. Blutung: a) aus der Wunde (selten und gering!); b) aus der Umgebung, evtl. aus A. anonyma, A. carotis comm. usw. durch phlegmonöse oder diphtherische Arrosion oder durch Kanülendekubitus, spez. nach Tracheotomia inf.

6. Schluckstörung durch Entwöhnung oder durch diphtherische Lähmung; evtl. ist Ernährung durch Schlundsonde oder rektal notwendig.

7. Kanülendekubitus. Meist an der vorderen Trachealwand entsprechend dem unteren Kanülenende; Symptome: Schmerzen, Fieber, blutiger Schleim; Prophylaxe: Kanüle mit beweglichem Schild und mit elliptischer Krümmung sowie zeitiges Dekanülement; Therapie: Ersatz der Kanüle durch kürzere oder längere.

8. Erschwertes Dekanülement. Ursachen: a) Granulationswucherung (Granulationsstenose), spez. bei Tracheotomia sup. b) Trachea-verbiegung (Verbiegungsstenose), spez. bei Erschlaffung oder bei Knorpelnekrose. c) Narbe (Narbenstenose), z. B. bei Dekubitalgeschwür, Knorpelnekrose. d) Langdauernde Außerfunktionssetzung der Stimmbänder (Gewohnheitsparese) oder Lähmung der Kehlkopfmuskulatur (Diphtherielähmung). Begünstigend wirken zu langes Liegen, falsche Länge und falsche Krümmung der Trachealkanüle. Diagnose: U. a. Laryngoskopie von oben und von der Tracheotomiewunde. Therapie: Vgl. Stenose; spez. Dilatation, Trachearesektion, Tracheotomie weiter unten; bei Granulationen Abtragen derselben mit scharfem Löffel, Thermokauter, Höllenstein u. dgl., evtl. nach weiterer Spaltung der Trachealwunde; bei narbiger Verzerrung meist Ablösen der Trachea genügend, nur ausnahmsweise Resektion erforderlich; bei Gewohnheitsparese Fensterkanüle.

Zusatz: Intubation (O'Dwyer). Wesen: Einsetzen einer entsprechend gestalteten Dauerkanüle aus Metall (Tubus) in den Kehlkopf.

Technik: Bei eingelegter Mundsperrre und bei hinter die Epiglottis eingeführtem linkem Zeigefinger wird der Tubus von passender Weite vom Mund aus mittels langarmigen und winklig abgebogenen Handgriffs (Introduktor) in den Kehlkopf eingeführt, abgestoßen, mit dem Zeigefinger niedergedrückt und mit zum Mund herausgeleitetem Sicherheitsfaden außen an der Wange befestigt zum jederzeitigen Entfernen des evtl. sich verstopfenden Tubus.

Vorteile: Schnell und wenig eingreifend, spez. ohne Operation und ohne Narkose.

Nachteile: Gefahr von Druckgeschwür, Abszeß, Narbenstenose, Ernährungsstörung (dadurch evtl. Schluckpneumonie!), ferner Verstopfung und Aushusten des Tubus (dadurch evtl. Erstickung); daher Notwendigkeit ständiger ärztlicher Überwachung (also nur im Krankenhaus zulässig) und evtl. Notwendigkeit sekundärer Tracheotomie, welche übrigens eine schlechtere Prognose gibt als die primäre.

Gegenanzeigen: Völliger Verschuß (hier unmöglich!), tief hinabreichender Prozeß (Stenoseerscheinungen bestehen hier fort!) und schwere Asphyxie (hier versagend!).

7. Exstirpation des Hodens (Ablatio testis s. Kastration).

Indikation: Maligne Tumoren (Karzinom und Sarkom), Nekrose nach Durchtrennung des Samenstrangs bei Verletzung oder Operation, Tuberkulose (spez. angezeigt als frühzeitiger Eingriff bei einseitiger Erkrankung, hier als „Semikastration“; evtl. ist die Exstirpation des Nebenhodens allein oder zugleich die nur partielle des Hodens ratsam, spez. bei doppelseitiger Erkrankung).

Technik: Lokalanästhesie. Während ein Assistent den Hoden nach unten zieht, unter Anspannen der Haut mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand Schrägschnitt in der Leiste oder bei erkrankter Haut (Fistelung bei Tuberkulose, Hautverwachsung bei Tumor) auch am Hodensack mit entsprechender elliptischer Hautumschneidung schichtweise durch Haut und Tunica dartos bis auf die Fascia ext. Cooperi. Im Zweifelsfalle (zur Feststellung der Notwendigkeit der Kastration) Probeschnitt durch den Hoden nach Eröffnung der Hüllen (Tunica vag. comm., Tunica propria parietalis et visceralis und Tunica albuginea). Sonst wird der Samenstrang dicht unter dem äußeren Leistenring oder besser hoch oben

unter Spaltung des Leistenkanaldachs aufgesucht und unter Spaltung der Tunica vag. comm. in seinen Bestandteilen isoliert. Der nach hinten median gelegene Ductus deferens, welcher als derber, spulrunder und federkielicker Strang fühlbar ist, wird möglichst hochhinauf, jedenfalls soweit er erkrankt erscheint, verfolgt und mit dem Paquelin durchtrennt (aber nicht abgebunden wegen Schmerzen und nicht ausgerissen [„Evulsionsmethode“] wegen Gefahr des Abreißen an erkrankter Stelle); bei Tuberkulose empfiehlt sich Jodoformglyzerininjektion in den zentralen Stumpf. Die übrigen Gebilde, nämlich die A. und V. sperm. ext. (außerhalb) und A. deferentialis sowie A. sperm. int. und Plexus pampiniformis (innerhalb der Tunica vag. comm.), werden in 3—4 Portionen als „Ligaturen en masse“ unterbunden, und zwar recht fest (sonst droht infolge Abgleitens der Ligatur Nachblutung aus dem zurückschlüpfenden Stumpf!). Hoden wird mit obengenannten Hüllen stumpf ausgeschält und am unteren Pol sein Leitband (Gubernaculum testis s. Hunteri) scharf abgeschnitten. Glasdrän in die leere Skrotalhälfte, sonst Etagnennaht. Bei malignem Tumor außerdem evtl. Leistendrüsenausräumung.

8. Amputatio penis.

Indikation: Gangrän und Karzinom (an Glans und Präputium, falls die Absetzung in der Pars libera s. pendula geschehen kann, während in höher [bis auf die Pars fixal] oder in die Tiefe [bis auf die Schwellkörper usw.] vorgeschrittenen Fällen die völlige Entfernung des Gliedes oder die totale Emaskulation notwendig sein kann).

Lokalanästhesie nebst Anästhesie der Harnröhrenschleimhaut durch Einfüllen von 10 ccm 1proz. Kokainlösung od. dgl.

Blutleere mit dünnem Gummischlauch oder mit federnder Darmklemme an der Gliedwurzel.

Technik: Während nach Zurückschieben der Haut das Glied an der Glans (aber nicht an der Vorhaut!) mit der linken Hand oder mit Krallenzange vorgezogen wird, Abschneiden des Penis in der Pars libera quer mit großem (Lappen-) Messer in glattem Zug, indem das Messer, mit der Spitze angesetzt, einmal hin- und einmal hergezogen wird. Evtl. zwecks Verhütung der Verengerung der äußeren Mündung ist die Harnröhre etwas weiter peripher abzutrennen oder etwas weiter zentral hinaufzupräparieren. Unterbinden unter der Haut; einige Venen, welche sich zur V. dorsalis penis subkutan sammeln, und unter der Fascia propria: median V. und beiderseits A. dorsalis penis; Umstechen unter der Tunica albuginea in den Schwellkörpern je eine A. prof. penis. Zur weiteren Blutstillung des kavernösen Gewebes werden die Corpora cavernosa penis in ihrer Albuginea durch zwei Quernähte miteinander vernäht, evtl. nach Resektion des Septum. Blutstillung unter Entfernen der Blutleere. Vernähen der Schleimhaut des Harnröhrenstumpfes, evtl. zwecks Vergrößerung der äußeren Mündung unter dorsaler oder volarer Längsinzision, zirkulär mit der Haut im unteren Bereich und Vernähen der übrigen Haut in senkrechter Richtung aufwärts. Bei malignem Tumor außerdem evtl. Leistendrüsenausräumung beiderseits von bogenförmigem Querschnitt oberhalb der Symphyse, und zwar zur Verhütung der Wundvereiterung gewöhnlich erst etwas (1—3 Wochen) später.

Bei völliger Gliedentfernung empfiehlt sich zur Verhütung der Harnbenetzung die Einnähung des Harnröhrenstumpfes am Darm nach medianer Hodensackspaltung.

9. Katheterismus.

Definition: Katheterismus ist die kunstgerechte (instrumentelle) Entleerung der Harnblase auf dem Wege der Harnröhre mittels eines in dieselbe eingeführten röhrenförmigen Instrumentes, des Katheters.

Instrumentarium: Katheter. 1. Starrer oder Metallkatheter; entweder mit einfacher oder nach Dieulafoy o. dgl. mit doppelter (S-förmiger) Krümmung; der weibliche Katheter ist kürzer und schwächer gekrümmt. 2. Halbstarrer oder elastischer Katheter aus Kautschuk mit Seidengespinnt (Fabrikat Porgès oder Rüsck) mit kleiner stumpfwinkliger Aufbiegung am Ende, sog. „Mercierscher Krümmung“ („Katheter coudé“). 3. Weicher oder Gummikatheter aus vulkanisiertem Kautschuk („Nélaton-Katheter“).

Am Metallkatheter unterscheidet man: a) Pavillon oder Handgriff mit querer äußerer Öffnung und mit zwei Ösen zur Orientierung über die Lage des Instrumentes in der Blase; b) Schaft oder Körper; c) Schnabel oder Blasenende mit zwei Abflußöffnungen („Augen oder Fenstern“) nahe dem Ende, während das Ende selbst abgerundet und geschlossen ist (sonst Verletzungsgefahr!).

Katheterkaliber schwankt zwischen $\frac{1}{3}$ —10 mm und wird nach der Charrièreschen Skala bezeichnet, wobei jede Nummer $\frac{1}{3}$ mm mehr bedeutet (Nr. 1—30; normaliter Nr. 24 = 8 mm); ein Maßblatt mit entsprechend großen Öffnungen gestattet die jederzeitige Bestimmung der Katheternummer.

Orientierung: Harnröhre beim Weib ist kurz und gerade, beim Mann lang (ca. 15—20 cm) und zweifach gebogen, und zwar S-förmig, indem die erste Krümmung mit der Konkavität aufwärts, die zweite abwärts sieht; erstere Krümmung ist beim erigierten oder beim erhobenen Penis ausgeglichen; Abschnitte: 1. Penisteil oder Pars anterior s. cavernosa (10—15 cm), 2. Dammteil oder Pars media s. membranacea (1 bis $1\frac{1}{2}$ cm), 3. Beckenteil oder Pars posterior s. prostatica (4 cm); am Diaphragma urogenitale liegt die konstante Krümmung und Verengung (Isthmus).

Lagerung: Auf dem Rücken bei leicht erhobenem Kopf mit flachem festem Kissen unter dem Becken und mit leicht gebeugten, abduzierten und auswärtsrotierten Beinen, zwischen welchen eine Schale aufgestellt ist; am besten auf hohem Tisch.

Lokalanästhesie beim Mann durch Füllung der vorn verschlossenen Harnröhre für einige Minuten mit 5—10 ccm 1proz. Kokain- oder Aल्पinlösung mit einigen (4) Tropfen 1promill. Adrenalinlösung, beim Weib durch Pinseln mit 2proz. Lösung.

Technik des Katheterismus mit Metallkatheter (auch an frischer Leiche zu üben). Grundregeln: aseptisch und vorsichtig; stets beginnend mit weichem, sonst mit recht dickem Katheter, ferner genau in der Mittellinie und an der Vorderwand sich haltend, sowie zart und geduldig, dagegen nicht mit Gewalt, spez. ohne Blutung und Schmerz (sonst droht Verletzung, evtl. falscher Weg!). Operateur steht gewöhnlich links. Nach Zurückschieben der Vorhaut Händedesinfektion und Desinfektion der äußeren Harnröhrenmündung mit 1promill. Sublimatbausch. Der sterilisierte, erwärmte und mit sterilem Öl, Glyzerin, Katheterpurin oder Vaseline (?) gut eingefettete Katheter wird mit den ersten drei Fingern der supinierten rechten Hand schreibfederartig, evtl. mittels anatomischer Pinzette, unweit der Spitze gefaßt, während die Ulnarkante leicht auf der Nabelgegend ruht und Daumen und Zeigefinger der linken Hand den

Penis halten, die Vorhaut zurückschiebend und die Lippen der äußeren Harnröhrenmündung zum Klaffen bringend. Jetzt zieht man zum Ausgleich der vorderen Harnröhrenmündung das Glied nabelwärts an und über Schnabel und Schaft des ruhig über der Linea alba gehaltenen Katheters, wobei derselbe über die Pars pendula penis bis zum Damm durchgleitet. Zur Gewinnung der hinteren Krümmung am Diaphragma urogenitale wird der Pavillon in der Sagittalebene gesenkt, indem er einen Halbkreis nach dem Fußende beschreibt und die rechte Hand sich vom Nabel erhebt und zwischen die Schenkel senkt, mit der Zeigefingerspitze allein niedergedrückt, während die linke Hand den Penisteil emporzieht, so daß der Katheter mehr durch Hebelwirkung als durch direktes Schieben eindringt: „Bauchtour“ (Tour sur le ventre). Ein anderes, spez. bei Fettleibigkeit, Aszites, Meteorismus usw. angezeigtes Verfahren ist die ganze bzw. halbe „Meistertour“ (Tour du maître), wobei der Katheter von vorn bzw. von rechts mit kopfwärts gerichtetem Schnabel eingeführt und nach Vordringen bis zum Damm um $\frac{1}{2}$ bzw. $\frac{1}{4}$ Kreisbogen horizontal gedreht wird. Bei Widerstand hilft man sich durch Zurück- und Wiedervorschieben, evtl. auch durch Nachhelfen mit dem sanft nach oben drängenden linken Zeigefinger vom Damm oder Mastdarm. Zur Entleerung des letzten Restes ziehe man den Katheter etwas vor. Das Herausnehmen erfolgt auf umgekehrtem Weg, während der linke Zeigefinger die äußere Öffnung verschlossen hält.

10. Kapilläre Blasenpunktion (Punctio vesicae).

Indikation: Harnverhaltung bei Striktur, Verletzung, Prostatahypertrophie usw., wenn der Katheterismus nicht gelingt und die Operation an Harnblase oder Harnröhre nicht möglich ist, und zwar präventiv als Noteingriff; evtl. wiederholt.

Instrumentarium: Mindestens 10 cm lange Spritzenkanüle oder Kapillar- z. B. Lumbaltrokar mit Gummischlauch; dagegen wenig ratsam stärkerer Trokar.

Technik: Nach Rasieren und Hautdesinfektion in Lokalanästhesie suprasymphysärer Stich: dicht oberhalb der durch den linken Zeigefinger markierten Symphyse genau median senkrecht 5—10 cm tief, bis die Spitze des Instrumentes frei beweglich im Hohlraum der sicht- und fühlbar gefüllten Blase liegt, bei welcher die Bauchfellfalte nach oben abgehoben ist und das Eindringen unter Ruck deutlich gefühlt wird. (An der Leiche wird die Blase mittels Katheters mit 250—500 ccm Wasser gefüllt und die Harnröhre durch einen fest um den Penis geschnürten Faden geschlossen).

11. Blasenschnitt (Zystotomie),

und zwar suprapubisch (Cystotomia alta s. Epizystotomie), auch hoher Steinschnitt (Sectio alta) genannt im Gegensatz zur Sectio profunda s. perinealis (und zwar mediana oder lateralis).

Indikation: a) Entleerung der Blase, z. B. bei Striktur oder Verletzung, wenn Katheterismus nicht gelingt; evtl. auch zur Ausführung des retrograden Katheterismus (Katheterismus posterior) und zur Anlegung einer Blasenfistel. b) Intravesikaler Eingriff wegen Verletzung, Steins, Fremdkörpers und Geschwulst (soweit diese nicht durch die Harnröhre erreichbar sind), sowie wegen Prostatahypertrophie (sog. suprapubische oder transvesikale Prostatektomie im Gegensatz zur perinealen).

Lagerung: Rückenlage in Trendelenburgscher Beckenhochlagerung mit Kopf nach dem Licht (Fenster), herabhängenden Unterschenkeln und Schulterstütze. Operateur steht links, ein Assistent ihm gegenüber und ein zweiter neben ihm.

Anästhesie: Lumbal- oder Lokalanästhesie, dagegen Narkose nur ausnahmsweise.

Technik: Vor der Operation mittels Katheters, welcher entweder entfernt oder verschlossen wird (durch Zustöpselung und Umschnüren des Gliedes mit Gazestreifen), Entleeren, Spülen und Füllen der Blase mit 150—250—350 ccm warmer Kochsalz- oder Borlösung usw. oder besser (aseptischer) Luft zwecks Hochdrängens der Peritonealfalte. 10 cm langer Hautschnitt längs genau median, d. h. in der Verbindungslinie von Peniswurzel und Nabel dicht oberhalb der tastbaren Symphyse durch Haut und Faszie, dann stumpf zwischen den Mm. pyramidales und recti abd. in der Linea alba, deren Aufsuchen durch kräftiges Anziehen mit scharfen Haken nach oben erleichtert wird. Eingehen zwischen den mit stumpfen Haken auseinandergehaltenen Muskeln. Dicht über der Symphyse wird (ohne unnötiges Entblößen des Knochens oder Ablösen der Blase im prävesikalen Raum) die zarte Fascia transversa quer durchtrennt und die bogenförmig sich abzeichnende, beim Pressen oder Husten noch deutlicher werdende Peritonealfalte im präperitonealen Fett mit Präpariertupfer stumpf abgeschoben und über Rollgaze mit stumpfen Haken zurückgehalten. Die an ihrem Venennetz der Vv. vorticosae und an ihrem durchscheinenden grobfaserigen Muskelwerk erkennbare Blase wird ziemlich hoch am Scheitel, beiderseits von der Mittellinie im Abstand von 2 cm, mit zwei Haltefäden an Schiebern angeschlungen, vorgezogen und in der Mitte zwischen den gespannt gehaltenen Haltefäden eröffnet durch Stichinzision mit scharfem, spitzem Messer durch die ganze Wanddicke; der Schnitt wird bedarfsgemäß nach oben und unten verlängert (hier cave Peritoneum!), evtl. im unteren Wundwinkel auch die Bauchmuskeln in ihrem Ansatz an der Symphyse eingekerbt oder durchschnitten. Es folgt unter raschem Austupfen des Blaseninhaltes mit Stieltupfern und Einsetzen langer, rechtwinkliger Haken (Blasenspatel) beiderseits und evtl. auch oben und unten der intravesikale Eingriff (Stein- oder Fremdkörperextraktion, Tumorexstirpation, Prostektomie usw.). Blasennaht in 2—3 Schichten, zunächst mit Katgut (sonst droht Inkrustation!) dicht am Rand der Schleimhaut, aber ohne Mitfassen derselben, zum Schluß mit Seide unter Mitfassen der bedeckenden Bindegewebsschicht einstülpend nach Art der Lembert-Naht. Dauerkatheter für 8—14 Tage. Gummidrän in die Blase für einige Tage nur bei schwerer Infektion oder bei Blutung, und zwar zwecks besserer Heilung und Vermeidung der Blasenfistel im oberen Winkel. Stets Drainage des Cavum Retzii, d. h. des zu schwerer Infektion neigenden prävesikalen Fettbindegewebsraums mit Glasdrän und Jodoformgazedocht (sonst droht Harninfiltration!). Teilweise Naht der Bauchdecken in Etagen.

12. Äußerer Harnröhrenschnitt (Urethrotomia externa),

d. h. Freilegung der Harnröhre in der Pars membranacea vom Damm aus, auch bezeichnet als Boutonnière oder im Gegensatz zur Sectio alta s. suprapubica als Sectio profunda s. perinealis, und zwar mediana oder lateralis.

Indikation: Eröffnung der Harnröhre bei deren vollständiger Zerreißung oder bei impermeabler traumatischer oder gonorrhöischer Strikturen sowie (falls die endourethrale Entfernung nicht gelingt) bei Steinen und

Fremdkörpern, ferner bei Fisteln und bei periurethraler Phlegmone, schließlich bei Prostatahypertrophie und früher auch bei Blasensteinen.

Lagerung: Sog. „Steinschnittlage“, d. h. Rückenlage mit Vorziehen des Gesäßes bis zur Tischkante und mit gespreizten und in Hüfte und Knie gebeugten Beinen durch Lagerung auf Beinhaltern oder auf den Schultern der beiderseits stehenden Assistenten; Operateur sitzt vor dem Damm; genaue Geradlage des Beckens, damit der Operateur nicht aus der Mittellinie kommt; männliche Genitalien bauchwärts nach oben gehalten oder mit Tuchklemmen fixiert; After durch wasserdichtes Tuch abgedeckt mittels Anklebens, Anklemmens oder Annähens.

Anästhesie: Lokal- oder Lumbalanästhesie oder Narkose.

Technik: Nach Einführen des Metallkatheters oder des alten Itinerariums (d. h. Metallbougie mit Längsrinne auf der konvexen Seite) Längsschnitt am Damm genau in der Mittellinie entsprechend der Raphe oder vorn konvexer halbkreisförmiger Bogenschnitt zwischen Skrotalwurzel und After durch Haut und Unterhaut. Eingehen auf den in der Tiefe fühlbaren Katheter median im weißlichen Fasziestreifen. Durchtrennen des *M. transversus perinei superficialis*. (cave die gleichnamige Arterie!) und Vordringen zwischen den Fasern des *M. levator ani*. Abziehen des Mastdarms nach unten mit stumpfem Haken und des Bulbus urethrae nach oben mit scharfem Haken, während der Bulbus von den in der Mitte schräg zusammentreffenden Fasern des *M. bulbo-cavernosus* über den *Corpora cavernosa penis* bedeckt und beiderseits von dem längsgefasernten *M. ischio-cavernosus* begrenzt ist (cave oben Verletzung des Bulbus, sonst starke und schlecht stillbare Blutung! und unten Verletzung des Mastdarms!). Zwischen After und Harnröhrenzwiebel ist die Harnröhre erreichbar: Spalten in der Mittellinie und Anschlingen der klaffenden Ränder mit beiderseitigem Fadenzügel. Evtl. über Dauerkatheter (für 12—14 Tage) paraurethrale Katgutnaht ohne Mitfassen der Schleimhaut und teilweise Hautnaht bis auf eine Lücke, evtl. Jodoformgazetampon.

13. Sehnendurchtrennung (subkutane Tenotomie, spez. Achillotenotomie).

Indikation: Die subkutane Tenotomie, wobei die unter der Haut angespannte Sehne von einer möglichst kleinen Hautwunde aus durchschnitten wird, ist wie die (sicherere) offene oder perkutane Sehnendurchschneidung oder wie die (dosierbare) Sehnenverlängerung angezeigt bei Sehnenverkürzung, und zwar 1. meist an der Achillessehne bei Spitzfuß, evtl. auch nach Vorderfußabsetzung bei Chopart und Pirogoff, 2. sowie an den Oberschenkeladduktoren bei spastischer Hüftkontraktur (während an den Unterschenkelbeugern bei Kniekontraktur wegen Gefährdung der Kniekehlengefäße und an dem Kopfnicker bei muskulärem Schiefhals wegen Gefährdung der *V. jugularis* besser offen vorgegangen wird).

Instrumentarium: Tenotom nach Dieffenbach, d. h. sichelartiges Messer entweder spitz oder geknöpft, letzteres anwendbar nach kleiner Stichinzision mit spitzem Messer.

Technik: Das Bein des auf dem Rücken liegenden Patienten wird zwecks Anspannung der Achillessehne mit gestrecktem Knie und mit dorsalflektiertem Fuß vom Operateur mittels der linken Hand am Mittelfuß hochgehalten und mit der rechten Hand das Tenotom schreibfederartig oder in der vollen Faust bzw. wie zum Schälen einer Frucht mit den vier gebeugten Fingern gefaßt, während der Daumen die Spitze

kontrolliert. Einstechen des Tenotoms daumenbreit oberhalb des Ansatzes der Achillessehne am Kalkaneus und (zur Vermeidung von A. tib. post. und N. tib.) dicht an ihrer Vorderfläche, und zwar am rechten Bein am Innen- und am linken Bein am Außenrand der erschlafften Sehne, Schneide nach der Fußsohle gerichtet; dann Durchführen, bis die Spitze auf der anderen Seite unter der Haut mit dem Daumen gefühlt wird, und Umdrehen des Messers um seine Längsachse, so daß die Schneide gegen die Sehne gerichtet ist (also um 90°). Darauf erfolgt die Durchtrennung der Sehne teils durch kurze, sägende Züge des Messers, teils unter zunehmender Dorsalflexion des Fußes mittels der linken Hand durch Andrängen der angespannten Sehne gegen die Messerschneide in der Richtung von vorn nach hinten, d. h. von innen nach außen, während der Daumen auf der Achillessehne über der Messerspitze ruht und das andrängende Messer unter der Haut auffängt. Die völlige Durchtrennung macht sich erkennbar durch fühl- und hörbaren Ruck, fühlbaren Spalt und Übergang des Fußes in die Dorsalflexion. In dieser Stellung Schienen- oder Gipsverband nach aseptischem Verband. Zu vermeiden ist: 1. Vergrößerung der Messereinstichwunde (stetig arbeiten!), 2. Verletzung der gegenüberliegenden Haut (Daumenkontrolle!), 3. Durchschneiden der hinteren Weichteile (Vorsicht zum Schluß der ruckweise eintretenden Durchtrennung!), 4. Verletzung von N. tib. und A. tib. post. (unmittelbar neben der Sehne eingehen!). Durch Regeneration im Peritenonium mit seinem Bluterguß erfolgt bald wieder Vereinigung der Stümpfe.

Eine zweckmäßige Modifikation ist die „ziehharmonikaartige“ Sehnendurchschneidung nach Bayer von zwei Einstichen oben und unten: Erster Einstich distal am Kalkaneusansatz in der Mittellinie und quere Durchtrennung nach der einen Seite (also nur zur Hälfte der Sehnenbreite), und zwar bei Spitzklumpfuß nach der inneren und bei Spitzplattfuß nach der äußeren Seite; zweiter Einstich proximal mehr oder weniger hoch, ebenfalls in der Mittellinie und ebenfalls quere Durchtrennung zur Hälfte der Sehnenbreite, nunmehr aber nach der entgegengesetzten Seite; hierbei gleiten während des Redressements die entstandenen Sehnenstümpfe aneinander vorbei (dadurch Sehnenverlängerung, und zwar um so mehr, je höher oben der zweite Einstich gemacht wurde), bleiben aber in Zusammenhang miteinander (dadurch keine Funktionsstörung!).

V. Teil: Verbandlehre.

A. Einfache Verbände: Binden- und Tücherverbände.

Die einfachen Verbände: Binden- und Tücherverbände, wie sie in ihrer althergebrachten („klassischen“) Form geübt werden, bilden für den Arzt die Schule in der für die Praxis sehr wichtigen Verbandtechnik; sie sind zugleich die Grundlage der meisten (Wund-, Schienen- und anderen) Verbände.

a) Bindenverbände (Fasciae).

I. Allgemeines.

Zweck und Benennung: Binden werden gebraucht bei den meisten Verbänden: Wundverband, feuchter Einwicklung, warmer Einpackung, Kompression und Expression; auch mitverwandt bei den Lagerungs-, Kontentiv- und Streckverbänden, hier auch als Träger erhärtender (z. B. Gips) oder klebender (z. B. Mastisol) Masse. Je nach dem Zweck spricht man von Fascia uniens, continens, comprimens, expellens usw.

Material:

1. Mull oder Gaze (meist gebraucht, besonders beim Wundverband; lockeres Baumwollgespinnst; weich und schmiegsam sowie waschbar, aber nicht oft verwendbar).

2. Kambrik oder Kaliko (starkes Baumwollgewebe; fest und dauerhaft sowie öfter verwendbar; besonders zu Schienenverband und Einwicklung).

3. Körperstoff (festes, sog. „geköpertes“ Baumwollgewebe, einseitig haarig; zu Wund- und Streckverband).

4. Flanell (Wolle; weich und doch fest, auch warm; etwas, aber nicht völlig elastisch; nach Waschen einlaufend und weniger elastisch; besonders verwandt zu Schienenverband, warmer Einpackung, evtl. auch zu Kompression).

5. Leinwand (gut waschbar, weniger weich und schmiegsam, am ehesten nach öfterem Waschen; früher hauptsächlich Bindenmaterial bei vorgeschriebener Bindenlänge in klassischen Touren und Verbänden; jetzt noch zu Übungszwecken mit farbiger Randlinie, ferner zu Einwicklung und Schienenverband, sowie als Träger klebender Masse sog. Heftpflaster, auch in Form des kräftigen Segeltuchs zu Streckverbänden).

6. Papier (als Baumwollersatz besonders im Kriege; leicht beschaff-, aber nicht wasch- und wenig haltbar, spez. nicht bei Durchfeuchtung, auch nicht zugfest; dauerhafter durch Überwickeln mit etwas Mullbinde, etwas elastisch als Krepppapier, widerstandsfähig als Zellstoff- und Papiergarngewebe).

7. Elastische Binden: Trikot-, Ideal-, Diakon-, Klebro- u. a. Baumwollstoffe oder Gummi, auch „in Kombination von Gummi und Zeug als sog. „überwebte Gummibinde“ (zu Kompression und Expression).

8. Imprägnierte Binden: Mull mit Gips, Wasserglas, Leim u. dgl., ferner mit Stärkekleister als sog. Steifgaze-, auch Stärke-, appretierte, Blaubinden (besonders widerstandsfähig, spez. zu Kopf- und zu Schienenverbänden mit Pappe, Schusterspan usw.; vor Gebrauch einlegen in warmes Wasser bis zur Durchweichung, gut ausdrücken und straff anlegen, da sie beim Trocknen lockerer werden — im Gegensatz zu den Leinenbinden, welche eingehen).

Formen:

1. Einköpfige Binde (gewöhnliche Binde; bestehend aus Bindenkopf, -grund oder -körper und -ende).

2. Zweiköpfige Binde (hergestellt durch Aufwickeln einer gewöhnlichen Binde von beiden Seiten her; Anlegen mit der Mitte auf den zu verbindenden Körperteil, beide Köpfe in entgegengesetzter Richtung herumführen, an der Hinterseite mit gewechselten Händen weiter; früher häufiger für Kopfverbände, z. B. Mitra Hippocratis, Fascia nodosa).

3. Mehrköpfige Binde: Winkel- oder T-Binde (hergestellt durch Annähen einer einköpfigen Binde auf die Mitte einer zweiköpfigen, und zwar entweder senkrecht (meist!) oder schräg; einfach oder doppelt; unbeweglich oder beweglich; meist für Dammverband).

4. Vielköpfige Binde: Jetzt noch z. B. zu Leibverband nach Operation oder Geburt als Scultetenbinde (Chirurg Schultes = Scultetus), bestehend aus etwa neun parallel gelagerten, dachziegelförmig sich deckenden Querstreifen, mit ihrer Mitte durch Längsstreifen vereinigt und mit ihren Enden um den Körperteil (z. B. Leib) herumgeschlagen und festgesteckt.

5. Gespaltene Binde (Fascia fissa): Gewöhnlich als Schleuderbinde (Funda), hergestellt durch Einschneiden eines kurzen Bindenstücks von beiden Enden längs bis auf ein dem zu bedeckenden Körperteil entsprechendes Mittelstück, z. B. als Funda nasi, maxillae usw. (s. u.).

Maße: Länge 6 (2—10) m; Breite 2—30 cm (je nach dem Glieddurchmesser; im allgemeinen nicht breiter als dieser; etwa in folgender Reihenfolge der Breite: Finger, Kopf, Arme und Beine, Rumpf).

Allgemeine Gebrauchsregeln: Abteilen: Mit großem, scharfem Messer nach Zentimeter-Maßstab, evtl. im „Bindenschneidebrett“ (d. h. in hohlrinnenförmigem Holzgestell mit Einteilung durch Schlitz).

Aufwickeln (straff und exakt!): Entweder mit Bindenwickelmaschine (auf vierkantiger Achse mit Kurbel) oder mit der Hand (Zusammenlegen des Bindenendes zu einem Knäuel, dann Fassen und Rückwärtsdrehen desselben zwischen Daumen und Mittelfinger der linken Hand und des Bindenendes zwischen Daumen und Zeigefinger der rechten Hand; bei breiten Binden besser mit beiden Händen von der Seite).

Anlegen (Arzt steht vor dem Patienten zum Beobachten des Kranken auf Schmerz, Ohnmacht, Erbrechen nach Narkose u. dgl.; Körperteil ruhig gehalten, evtl. durch Assistenten!): stets von der Peripherie her (sonst Stauung!), Bindenkopf nach oben, bei Rechtshänder gewöhnlich von links nach rechts, Bindenkopf kurz (handbreit ab!) fassen, Binde leicht und stetig anziehen während des Umlegens (nicht erst danach!), nicht zu locker (sonst Rutschen!) und nicht zu fest (namentlich bei Entzündungen; sonst Schnürung!).

Festmachen (möglichst vorn, nie auf der Auflagefläche oder über der Wunde!): Unterlegen jeder folgenden Binde mit dem Anfang unter das Ende der vorhergehenden (leichtes Auffinden beim Abwickeln!), sonst durch Sicherheitsnadel oder Pflaster oder Überwickeln einer Stärkebinde oder Verschnüren (Enden der Binde einreißen bzw. mittels Scherenschlags einschneiden, einmal an der Gabelung kreuzen,

dann in entgegengesetzter Richtung herumführen und verschnüren durch Knoten bzw. Schleife, auch (z. B. bei Gummibinde) mittels angenähter Bänder); evtl. können auch die einzelnen Gänge untereinander festgesteckt oder -genäht werden.

Abnehmen: Entweder durch Abwickeln (ungeordnet von einer Hand in die andere bei ruhig gehaltenem Glied!) oder z. B. beim Wundverband durch Aufschneiden mit der Verbandschere (z. B. Verbandschere nach Seutin mit flachem, stumpfwinkligem Kopf; nicht über Wunde oder Knochenvorsprung, nicht im Winkel, z. B. über den Fußspann, evtl. entlang der Schiene; evtl. vorher Ablösen des Verbands in warmem Bad oder nach Wasserstoffsuperoxydberieselung).

Reinigen: In verdünnter Natronlauge oder Sodalösung kalt einlegen (zur Entfernung des sonst gerinnenden Blutes), auswaschen in Soda- oder Kresolseifenlösung, kochen, auswaschen, ausbreiten, trocknen, bügeln, aufrollen, sterilisieren.

II. Grundtouren oder -gänge.

1. Kreis- oder Zirkeltour oder -gang (Ductus circularis): Anfang und Schluß der meisten Bindenverbände; beim Anfangen (wegen Gefahr des Abrutschens mangels Reibung, wenigstens bei Leinwandbinde und bei Fehlen einer Watte- od. dgl. Unterlage!) zunächst leicht schräg legen und den entstehenden Zipfel oder Lappen mit der linken Hand halten und dann durch die nächste Kreistour befestigen.

2. Spiral- oder Schneckentour oder -gang (Ductus spiralis): Meist fortlaufend in der Gliedkontinuität als Hobelspantour oder -gang (Hobel = Dolabra).

Unterarten:

- a) 1. Aufsteigend (zentripetal): Dolabra ascendens (meist!).
2. Absteigend (zentrifugal): Dolabra descendens.
- b) 1. Fortlaufend oder einfach: Dolabra currens s. simplex (meist!), d. h. mit sich mehr oder weniger ($\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$) deckenden Gängen (diese möglichst parallel und in gleichem Abstand!).
2. Geschlängelt, als sog. Schlangentour: Dolabra repens s. serpens, d. h. mit Lücken zwischen den einzelnen Gängen (selten, nur dort verwandt, wo man schnell von einem Ende des Körperteils zum anderen gelangen will, z. B. um einen Verband an den betr. Körperteil zu fixieren oder um an Gliedmaßen zur Peripherie zu gelangen und sie dann nach dem Zentrum auszuwickeln).
3. Umschlag oder Renversé (Dolabra reversa): Bei Körperteilen mit rasch zu- oder abnehmendem Umfang (also mit kegelförmiger statt zylindrischer Gliedform!), z. B. an Unterarm und Unterschenkel, weil bei der einfachen Dolabra Klaffen der Binde am unteren Rande (sog. „Nase“ oder „Tasche“) auftreten würde; Technik: Bei leicht schräg angelegter und am unteren Rand angezogener Binde Daumen der linken Hand auf oberen oder unteren Rand auflegen und mit der pronierten rechten Hand den Bindenkopf umdrehen und zunächst schräg abwärts leiten, dann rings herumführen; dabei achten auf parallelen Verlauf und gleichmäßigen Abstand der Gänge und Anlegen des Umschlags immer an derselben Stelle, so daß sämtliche Kreuzungsstellen sich in einer geraden Linie auf der Mitte des Gliedes befinden (cave zu weites Abwickeln des Bindenkopfs und zu straffes Anziehen der Binde beim Umschlagen!).

3. Kreuz- (Achter- oder Brezel-) tour oder -gang (Ductus cruciatus):

An Gelenken, und zwar:

- a) **Kornähre (Spica):** Bei Schulter und Hüfte sowie Hand und Fuß; bestehend aus Anfangskreistour, 3 Achtertouren und Schlußkreistour.
Unterarten:
- a) *Spica ascendens*, d. h. aufsteigend und *Spica descendens*, d. h. absteigend.
 - b) *Spica anterior*, *posterior* und *lateralis*, d. h. mit Kreuzung vorn, hinten oder seitlich.
 - c) *Spica duplex*, d. h. mit Kreuzung vorn und hinten zugleich bzw. (bei Hüfte und Schulter) an beiden Körperseiten.
- b) **Schildkröte (Testudo)**, auch Fächer- oder Strahlenverband: bei Knie und Ellenbogen sowie Ferse; mit Kreuzung der Touren jedesmal an der Beugeseite und mit fächerförmiger Auseinanderstrahlung an der Streckseite.
Unterarten:
- 1. *Testudo inversa*: gelenkeinwärts, d. h. ausgehend von oberhalb oder unterhalb des Gelenks (Schlußtour rutscht leicht abl).
 - 2. *Testudo reversa*: gelenkauswärts, d. h. ausgehend von der Gelenkmittle.

III. Typische Bindenverbände.

a) **Extremitäten** (Bindenbreite etwa von Glieddurchmesser; gewöhnlich zentripetal; nicht schnürend; Zehen und Finger zwecks Kontrolle möglichst freilassend; cave Druck auf Nerven [z. B. N. rad., peroneus usw.], die benachbarten Gelenke mitfassend; Gelenkstellung je nach dem Gliedgebrauch passend!):

α) Obere Extremität:

1. **Spica manus bzw. pollicis (Hand- bzw. Daumenwickel)** bei Wunde, Entzündung, Verstauchung, Verrenkung, Bruch, Quetschung, auch über feuchtem Verband; evtl. zugleich mit Schiene.

- a) *descendens* } Kreuzung volar oder dorsal, je nach Lage der zu bedeckenden Wunde.
- b) *ascendens* } Spez. als Anfang der Armeinwicklung, vgl. 6.
- c) *duplex* mit Bindenkreuzung sowohl volar wie dorsal.

2. **Chirotheca (Handhülle):** Hohlhand bleibt dabei gewöhnlich frei (Handgebrauch und Verbandschonung!):

- a) *dimidia s. incompleta* (Fingerhalb- oder -teilwicklung) ist eine *Spica descendens*;
- b) *completa* (Fingerganzwicklung): Anfangs- und Schlußkreistour, *Dolabra serpens* abwärts und zurück *Dolabra currens*, evtl. *reversa*;
- c) Fingerganzwicklung mit Einhüllung der Fingerkuppe: Desgl., aber dazu eingeschaltet zwischen *Dolabra serpens* und *currens* eine Schleifentour vom Handgelenk zur Fingerkuppe (cave Zug, sonst lästiger Druck!), welche an beiden Seiten des Fingers angedrückt und durch Kreistouren befestigt wird.

3. **Involutio digitorum** (z. B. bei Verbrennung) ist eine *Chirotheca compl.* aller Finger 5—1; dabei jeder Finger, wenigstens zunächst, für sich (sonst Gefahr der Verwachsung untereinander!); nach jeder Fingereinhüllung zum Handgelenk (Hohlhand bleibt gewöhnlich frei, daher Kreuzungen sämtlich dorsal!); zum Schluß Kreistour ums Handgelenk.

- 4. Testudo cubiti:** a) inversa,
b) reversa.

Angezeigt wie bei Hand (vgl. 1.), sonst auch nach Aderlaß; gewöhnlich bei rechtwinkligem Ellenbogen, nur bei Fractura olecrani bei gestrecktem (zwecks Näherung der Fragmente!), hier kombiniert mit Schiene.

- 5. Spica humeri:** a) ascendens,
b) descendens,
c) duplex.

Angezeigt wie bei Hand (vgl. 1.), sonst auch bei Lymph- und Schweißdrüsenerkrankung der Achselhöhle; auf der Schulterhöhe Kreuzungen, diese am besten zusammengesteckt, in der Axilla sich fast deckend, daselbst Watte-Mull-Puderkissen nach Abwaschung (sonst Druck und Scheuerung!).

6. Involutio Thedenii (Generalchirurg Theden) extremitatis superioris: Zur Autotransfusion („Fascia expulsiva“), Kompression bei venöser Stauung, spez. Ödem; Regeln: stets zentripetal, lückenlos und gleichmäßig angezogen (sonst Stauung!) sowie exakt mit Kreuzungen in einer Linie.

Technik: Involutio digitorum, Spica manus asc., Dolabra currens evtl. reversa asc. antibrachii, Testudo cubiti inversa, Dolabra currens evtl. reversa asc. humeri, Spica humeri asc.

β) Untere Extremität (analog der oberen, vgl. α):

7. Sandalium (Fußwickel): Ist eine Spica pedis desc. oder asc.

8. Stapes (Steigbügel): Früher auch nach Aderlaß („Fascia pro venaesectioe pedis“); Kreistour um Mittelfuß, 3 mal Dolabra currens asc., Achtertour ums Fußgelenk.

9. Testudo calcanei: a) inversa (dabei aber Nasenbildung und Abrutschen der Schlußtour!); b) reversa (besser!).

9a. Testudo calcanei mit Fersenabschluß (am besten!): Nach Testudo-inversa-Tour: Fußrücken-Sohle-Achillessehne, und zwar einmal hinter dem inneren, einmal hinter dem äußeren Knöchel.

10. Involutio pedis: Kreistour um Fuß an Zehenbasis, Dolabra currens asc. pedis, Testudo calcanei inversa mit Fersenabschluß.

10a. Desgl. mit Einhüllung der Zehenspitzen: Wie 10., dann Tour von Ferse abwechselnd von den beiden Seiten über Zehenspitzen zur Fußsohle (cave Zug, sonst lästiger Druck wie in zu kurzem Stiefel!), darüber wieder Dolabra currens asc. pedis.

- 11. Testudo genu:** a) inversa,
b) reversa;

auch zu Kompression bei Gelenkerguß; gewöhnlich in leichter Beugung (passend für Gehen, Treppensteigen usw.) mit Anweisung, das Knie nicht zu stark zu beugen, z. B. beim Sitzen (sonst Abrutschen oder Stauung!), bei Bettruhe in Streckung des Knies evtl. auf Schiene.

12. Spica coxae: Auch bei Leistenverband (z. B. Bubo, Hernie); in die Genitokruralfalte Watte-Mull-Puderkissen nach Abwaschung:

- a) ascendens,
b) descendens,
c) duplex;

und zwar ant., post. oder lateralis: auch bei Unterleibsverband (zu dessen Halt und Abschluß!); Beckenkreistouren verlaufen unterhalb der Darmbeinkämme (wie bei Bruchband), nur bei Spica coxae duplex oberhalb, und zwar um die Taille in etwa Nabelhöhe.

13. Involutio Thedenii extremitatis inferioris vgl. 6.; bestehend aus: Stapes, Testudo calcanei inv. mit oder ohne Fersenabschluß, Dolabra

currens evtl. reversa asc. cruris, Testudo genu inversa oder reversa, Dolabra currens evtl. reversa asc. femoris, Spica coxae asc.

b) Kopf (Binden 3—4 cm breit; Kopfverbände straff und evtl. darüber Stärkebinde; unter Ausnutzen der knöchernen Prominenzen, Körperöffnungen freilassend, evtl. den Mund öffnen lassend; an der Hals-Kinn-Gegend und hinter dem Ohr Wattepolsterung, auch solche unter und über der Ohrmuschel bei deren Deckung):

14. Capistrum (Kopfhalter): Grundtypus der meisten Kopfverbände, spez. auch Notverband bei Unterkieferbruch:

a) simplex (vor dem gesunden Ohr eine, vor dem kranken drei aufsteigende Touren, zwischen Tour II und III Kinn-tour von der kranken Seite her): 1. Kreistour um Stirn-Hinterhaupt, 2. schräg über Hinterhaupt zur r. Halsseite, 3. erste aufsteigende Tour vor dem l. Ohr zum Scheitel, 4. hinter dem r. Ohr unter dem Kinn, 5. zweite aufsteigende Tour vor der ersten (vor dem l. Ohr zum Scheitel), 6. schräg über Hinterhaupt zur l. Halsseite, 7. Kinn-tour von links nach rechts, 8. um den Hals vor dem r. Ohr zum Scheitel, 9. schräg über Hinterhaupt zur r. Halsseite, 10. dritte aufsteigende Tour vor der zweiten (vor dem l. Ohr zum Scheitel), 11. Schlußkrestour um Hinterhaupt-Stirn; für die linke Seite ist die Binde von links nach rechts zu wickeln statt wie gewöhnlich von rechts nach links!

b) duplex (vor dem gesunden und vor dem kranken Ohr je drei aufsteigende Touren, zwischen Tour II und III Kinn-tour): 1. Kreistour um Stirn-Hinterhaupt, 2. schräg über Hinterhaupt zur r. Halsseite, 3. links aufsteigend (I), 4. schräg über Hinterhaupt, 5. rechts aufsteigend (I a), 6. schräg über Hinterhaupt, 7. links aufsteigend (II), 8. schräg über Hinterhaupt, 9. rechts aufsteigend (II a), 10. schräg über Hinterhaupt, 11. Kinn-tour von r. nach l., 12. um Hals, 13. links aufsteigend (III), 14. über Hinterhaupt schräg, 15. rechts aufsteigend (III a), 16. Hinterhaupt-Stirn als Schlußkrestour.

15. Mitra Hippocretis (Mütze des H.): Mit zweiköpfiger Binde evtl. unter Assistenz; bestehend aus von der Mitte nach beiden Seiten auseinanderstrahlenden sagittalen Touren, vorn und hinten jedesmal durch eine von der Assistenz eingeschobene horizontale Tour gedeckt. Technik: Mittelstück auf Stirn, Köpfe unterhalb des Hinterhaupthöckers gekreuzt, dann einen Kopf horizontal, den andern sagittal weitergeführt (als sog. „rücklaufende Binde, Fascia capitis reflexa“); ältester Bindenverband, heutzutage statt dessen: sog. „Kopfwickel“: bestehend aus sagittalen und horizontalen, auch Achter- und Umschlag-touren bis tief herab auf die Augenbrauen und Nackengegend mit Watteunterpolsterung und Stärkebindendeckung.

16. Oculus s. Fascia ocularis (Augenbinde) als Deck- und Druckverband, gewöhnlich ersetzt durch Heftpflasterstreifen oder Mastisol-schleier; sonst, d. h. zum einfachen Lichtschutz, dient die Augenschutzklappe (Umbraculum):

a) simplex s. Monoculus: Stirn-Hinterhaupt-Krestour zu Anfang und Schluß, sowie drei schräge Touren über das kranke Auge (oberhalb des gesunden Auges ascendierend, über dem kranken descendierend, mit Kreuzung an der Glabella);

b) duplex s. Binoculus: Mit den schrägen Touren wechselnd über beide Augen.

17. Funda (Schleuder), und zwar Funda capitis (Scheitel), oculi (Auge), nasi (Nase), maxillae (Kinn): Mittelstück auf den betr. Kopfteil, die oberen und unteren Endenpaare gegeneinander gekreuzt und für sich am gegenseitigen Kopfpol geknotet (z. B. bei Kinnschleuder: die

beiden unteren Enden aufwärts zum Scheitel, die beiden oberen über die ersteren gekreuzt zum Hinterhaupt und evtl. weiter nach dortiger Kreuzung zur Stirn zurück und hier geknotet).

18. Fascia nodosa (Kreuzknotenbinde): Früher zur Kompression der A. temporalis bei Aderlaß, Verletzung oder Aneurysma, übrigens auch in der Leiste als Bruchbandersatz: mit zweiköpfiger Binde; Mittelstück derselben auf gesunde Schläfe, horizontale Kreistour, auf der kranken Schläfe evtl. über Watterpelotte die beiden Enden in einem Packknoten untereinander kreuzen zu vertikaler Kreistour; evtl. Knoten wiederholt.

c) Rumpf (Binden 12 cm und mehr breit; am Becken um einen oder beide Oberschenkel und an Schulter um einen oder beide Oberarme; heutzutage oft ersetzt durch Pflaster- oder Mastisolverbände):

19. Stella (Sternbinde):

a) Stella dorsi („Rückenstern“), auch bei Schlüsselbeinbruch mit Flanellbinde: Kreistour von Akromion dorsal zur Axilla und ventral zum Akromion zurück, dann über Rücken zur anderen Achsel-ventral, zum gleichen Akromion, dann über Rücken zurück (sog. „Petitsche Acht“; 3 mal).

b) Stella pectoris („Bruststern“): mit Achsel schleife gefangen, oder Kreistour unterhalb der Brüste zu Anfang und Schluß, drei Achtertouren über die Brust mit Achsel schleife hinten und Kreuzung vorn auf der Brust.

c) Stella dorsi et pectoris („Rücken- und Bruststern“): Kreistour unterhalb der Brüste zu Anfang und Schluß, Schrägtour über die Brust zur Schulter, Achsel schleife von hinten nach vorn und Schrägtour über die Brust zur anderen Schulter („Bruststern“), dann ebenso auf dem Rücken mit Achsel schleife von vorn nach hinten („Rückenstern“).

20. Suspensorium mammae (Brustwickel) bei Brustdrüsenenerkrankung, -wunde oder -stauung:

a) simplex: Kreistour unterhalb der Brüste zu Anfang und Schluß, dann schräg am unteren Rand der vom Assistenten gestützten Brust über dieselbe aufwärts zur gesunden Schulter, daselbst Achtertour unter der Achsel hindurch und über Rücken zurück.

Modifikation: desgl. auch ohne Kreistour, dafür mit Schulteracht als Anfang;

b) duplex: Desgl. über beide Brüste abwechselnd.

21. Spica perinei (Dammkreuzbinde): Als Dammverband, auch als Wundverband bei Hernien- und Hydrozelenoperation (vorher am besten Suspension des Hodens durch mittels Mastisols befestigtes Gazestück; Binde angelegt auf Beckenstütze bei leicht gebeugten Hüften und Knien; darüber wasserdichtes Tuch mit Loch für den Penis; Genitalien und Anus bleiben frei!); Kreistour in Höhe der Darmbeinkämme zu Anfang und Schluß, Achtertouren über den Damm (bei Gefahr des Haematoma scroti!) auch von hinten her.

22. Desaultscher Verband: Früher bei Schlüsselbeinbruch, wobei er das periphere Fragment nach außen, oben und hinten bringen soll (Wirkung unsicher, am ehesten wirkend nach außen und oben; um das periphere Fragment nach hinten zu bringen, am besten kombiniert mit Stella dorsi oder mit Sayreschem Heftpflastervand); er besteht aus folgenden 3 Haupttouren:

I. Tour: Über langem Keilkissen der Achsel mit Basis oben Kreistour von der gesunden Schulter durch die kranke Achsel zur Schulter zurück, dann Schulter-Achsel-Acht, dann absteigende Kreistouren um die Brust einschl. Achselkissen. Zweck: Fixierung des Achselkissens.

II. Tour: Absteigende Kreistouren um den über Achselkissen an die Brust seitlich (unteres Humerusende nicht zu weit nach vorn!) angelegten Arm und Brust, von oben nach unten fester werdend. Zweck: Befestigung des Armes an die Brust unter Hebelung des peripheren Fragments nach außen durch Druck auf den unteren Humerus medianwärts, wobei das Achselkissen als Hypomochlion wirkt.

III. Tour: Von der gesunden Achsel vorn zur kranken Schulter, hinten am Arm herab zum Ellenbogen, vorn zurück zur gesunden Achsel (vorderes Dreieck), dann hinten zur kranken Schulter, vorn am Arm herab zum Ellenbogen, hinten zur gesunden Achsel (hinteres Dreieck), jedes Dreieck zweimal nach dem Schema: Achsel - Schulter - Ellenbogen (Merkwort „Asche“), schließlich zur gesunden Schulter, um Nacken, abwärts zum Handgelenk, um dasselbe aufwärts mit Druck über die Schlüsselbeinbruchstelle zur kranken Schulter („Mitellatour oder Mittella parva“), darüber Stärkebinde oder Zusammenstecken der Touren. Zweck: Armtragen, zugleich Heben des peripheren Fragments und Druck von vorn auf die Bruchstelle, evtl. über Druckkissen daselbst.

23. Velpeauscher Verband: Früher bei Schlüsselbeinbruch und Schulterverrenkung spez. habitueller. Bei V-förmig gehaltenem Arm mit Handfläche auf gesunder Schulter quer über Arm und Rumpf, dann am Rücken schräg aufwärts zur kranken Schulter, dann am Arm vorn (!) abwärts hinter dem Ellenbogen und schließlich quer über Brust und Rücken zum Anfang zurück. (Vertikaltouren schreiten medianwärts, Horizontaltouren abwärts fort, so daß die Kreuzungen sichtbar sind; Vertikal- und Horizontaltouren wechseln einander ab; Kreuzungen entlang dem Humerusschaft; Ellenbogen freibleibend!) An der linken Körperseite ist die Binde von links nach rechts zu wickeln statt wie gewöhnlich von rechts nach links.

Der Desault- und Velpeausche Verband sind bei Schlüsselbeinbruch zur Deformitätsausgleichung allein nicht geeignet; außerdem haben sie bei längerem Tragen, namentlich bei alten Leuten, die Gefahr der Schulterversteifung in der ungünstigen Adduktionsstellung.

b) Tuchverbände.

I. Allgemeines.

Zweck: Früher häufig und in zahlreichen (über 70) Formen verwandt, heutzutage mehr in der Allgemein- als in der Krankenhauspraxis, und zwar: 1. als Notverband, spez. mit Esmarchs Samaritertuch (mit aufgedruckter Gebrauchsanweisung), sonst mit Taschen-, Hand-, Mundtuch u. dgl.; 2. für besondere Zwecke statt des Bindenverbands, z. B. bei feuchtem Verband oder bei Kot-, Harn-, Gallen-, Eiterfistel (wegen des häufigen Wechsels!), am Damm (sonst schlechter Halt und viel Bindenmaterial!), an Gelenken (zum Vermeiden störender Bewegungen!), sowie zum Befestigen von Notschienen.

Material: Leinwand, Baumwolle (spez. Kaliko), schwarze Seide.
Formen und Maße:

1. Dreiecktuch von der Form eines rechtwinkligen, gleichschenkligen Dreiecks, dessen Hypothenuse: „Basis, auch langer oder unterer Rand“ (gewöhnlich $1\frac{1}{4}$ m lang!), dessen Katheten: „kurze oder seitliche Ränder“, dessen rechter Winkel: „Spitze“ und dessen spitze Winkel: „Zipfel oder Enden“ heißen.

2. Fünfzipfliges oder Doppeltuch ist eine Abart des dreizipfligen, hergestellt durch Einschneiden der beiden Seitenränder einige Zentimeter oberhalb der Basis, dieser parallel; auch als Schleudertuch verwendbar.

3. Vierecktuch von der Form eines Quadrats und Größe gewöhnlich 1 qm; durch Zusammenlegen oder Durchschneiden in der Diagonale entsteht das Dreiecktuch.

4. Krawatte oder Tuchbinde, hergestellt durch Längszusammenlegen eines Drei- oder Vierecktuchs; für einfache Verbände an Kopf, Hals und Gliedmaßen (Stirn-, Augen-, Ohren-, Wangen-, Kinn-, Halsbund, sowie Tuchverband an Hand und Fuß, Ellenbogen und Knie), ferner als Armtragschlinge sowie zur Befestigung von Schienen.

5. Schleuder, hergestellt (analog der Schleuderbinde) durch ein von beiden Querseiten bis auf ein Mittelstück eingeschnittenes, rechtwinkliges Tuch oder mittels des fünfzipfligen Tuches.

II. Typische Tücherverbände.

a) Extremitäten (obere und untere analog!):

1. Kreuztuch von Hand bzw. Fuß (Vinculum carpi bzw. tarsi): Krawatte um Mittelhand mit der Mitte quer durch die Hohlhand, dann Achtertour als Spica manus asc. über Handrücken zum Handgelenk und um dasselbe verknüpfen.

2. Einhüllung der ganzen Hand bzw. Fußes (Involucrum manus bzw. pedis), auch für Amputationsstümpfe: sog. „Haube“ (Triangle bonnet). Auf Dreiecktuch Hand auflegen mit den Fingerspitzen nach der Spitze des Tuches, diese über Handrücken zurückschlagen, beiderseits der Hand Falte eindrücken, die freien Enden mehrmals um Hand und Vorderarm schlagen und über dem Handgelenk verknüpfen.

3. Ellenbogen- bzw. Knietuch: Krawatte als Testudo reversa.

4. Schulter- bzw. Hüfttuch: Zwei Dreiecktücher, und zwar I: Spitze auf Schulter, Basis um Oberarm knoten, II: als Krawatte in schräger Kreistour um den Rumpf durch die gesunde Achsel und auf der kranken Schulter knoten, dann Spitze von I unter II hindurchziehen, auf Schulter zurückschlagen und hier feststecken.

b) Kopf:

5. Dreieckige Kopfhaube (Capitium triangulare): Dreiecktuch mit Basis über Stirn und mit Spitze nach dem Nacken, über letzterer die beiden Enden tief im Nacken kreuzen, rückwärts zur Stirn führen und hier knoten, schließlich Spitze nach vorn heraufschlagen und feststecken.

6. Viereckige Kopfhaube (Capitium quadrangulare): Deckt auch Ohren und z. T. Wangen; Vierecktuch ungleich (um Nasenlänge differierend) zusammengelegt und auf den Kopf gebreitet derart, daß kürzerer Teil bis Nasenwurzel, längerer bis Nasenspitze über das Gesicht reicht, dann die Enden des ersteren unter dem Kinn, die des letzteren — nach haubenartigem Auswärtsumrollen des Gesichtsrandes — im Nacken knoten.

7. Kopf-(Stirn-, Augen-, Wangen-, Ohr-, Hals-)bund: Krawatte in Kreistour um den Kopf, am gegenteiligen Kopfpol knoten oder nach dortigen Kreuzen wieder zurückführen.

8. Schleudertuch (Funda): Wie die entsprechende Binde (vgl. I 17).

9. Kreuzknotentuch: Wie die entsprechende Binde (vgl. I 18); auch als improvisiertes Leistenbruchband.

c) Rumpf:

10. Brusttuch: Dreiecktuch mit Spitze über kranke Schlüsselbein-egend legen, Enden horizontal um die Brust zum Rücken führen und dort alle drei zusammenknoten.

11. Tuchverband für die weibliche Brust: Krawatte mit Mitte auf Brust, in schräger Kreistour vor der gesunden Schulter und nach Achsel-schleife dort knoten (nach Art der „Petitschen Acht“).

12. Unterleibstuch: Dreiecktuch mit der langen Seite um die Taille, hinten knoten, Spitze vorn herab über den Unterleib und über den Damm hindurch zum Rücken, dort am ersteren Knoten verknüpfen.

13. Dammtuch: Dreiecktuch wie bei 12, nur hinten deckend und vorn geknotet.

14. Schamtuch: Zwei Krawatten, davon eine um Taille legen und hinten knoten, andere, die Genitalien einschlagend, am Damm hindurchführen und vorn und hinten mit ersterer verknüpfen.

15. Armtragetuch mit Dreiecktuch (Mitella triangularis): Häufigster und wichtigster Tuchverband, jedoch bei längerem Tragen, namentlich bei alten Leuten, Gefahr der Schulterversteifung: „Leichttuch der Schulter“, daher evtl. Ersatz durch Verband in Abduktion (z. B. Achselkissen, Triangel, Schiene usw.): Dreiecktuch mit langer Seite innen (merke: lange Seite parallel dem herabhängenden gesunden Arm und rechter Winkel unter dem rechtwinklig gebeugten Ellenbogen!) und mit der Spitze unter dem Ellenbogen unter dem kranken Arm der Brust anlegen, Arm einschlagen mit rechtwinkligem Ellenbogen bis zur Mittelhand, innerer Zipfel auf gesunde und äußerer auf kranke Schulter, beide im Nacken verknöten (Knoten hinter dem Rockkragen, sonst Druck!), überstehende Spitze nach vorn umschlagen und feststecken mit Sicherheitsnadel.

15 a. Modifiziert (zwecks stärkerer Hebung des kranken Armes, dessen Handfläche auf die gesunde Schulter gelegt wird): Wie 15, nur lange Seite außen und Spitze innen, zum Schluß Spitze schräg zur kranken Schulter hinaufschlagen und dort befestigen.

16. Armtragetuch mit Vierecktuch (Mitella quadrangularis): Mitte des oberen Randes unter die kranke Achsel und beide Enden auf der gesunden Schulter knoten, dann unter Einlegen des Armes die beiden anderen Enden hochheben und ebenfalls auf der gesunden Schulter knoten, schließlich die abstehende Falte unter bequemer Hochlagerung des Armes über die kranke Schulter herablegen und feststecken; Arm ruht also in einer Falte des Vierecktuches; sämtliche 4 Enden werden auf der gesunden Schulter geknotet. (Vorteil vor 15: Halt des Armtragetuchs wird nur auf der gesunden Schulter genommen, z. B. bei Verbrennung, Wunde, Rheumatismus der kranken Schulter usw.)

17. Armtrageschlinge (Mitella parva): Krawatte aus Drei- oder Vierecktuch oder Bindenstück, und zwar von gesunder auf kranke Schulter in einer Schleife unter dem Handgelenk herumführen und im Nacken verknöten. Zur besseren Fixation kann eine zweite Krawatte horizontal um kranken Oberarm und Brust gebunden werden. Im Notfalle lege man den rechtwinklig gebeugten Vorderarm in den hochgeschlagenen und am Brustteil befestigten Rockschoß.

18. Moorescher Verband: Früher bei Schlüsselbeinbruch; 2 Krawatten: I. Krawatte mit Mitte auf rechtwinkligem Ellenbogen außen auflegen und die beiden Enden: 1. in Achtertour durch die Ellenbeuge nach hinten, über den Rücken schräg zur gesunden Schulter nach vorn, 2. hinten am Ellenbogen, dann in der Ellenbeuge nach vorn, innen am Arm aufwärts zur kranken Schulter vorn, schräg über den Rücken zur gesunden Achsel und durch diese ebenfalls zur gesunden Schulter nach vorn; hier mit 1. verknöten. II. Krawatte als Mitella parva.

B. Lagerungsverbände.

Angezeigt u. a. bei Entzündung oder Verletzung, auch bei Fraktur; hier aber mit geringem oder keinem Einfluß auf die Fragmentdislokation; daher hier meist nur als Notverband oder als provisorischer Verband bei

Komplikationen: Entzündung, drohende Gangrän; als alleiniger Verband dagegen nur bei Fehlen von Dislokation.

1. Tragbahre und Hängematte sowie Armtragetuch u. dgl.

2. Kissen: a) un geformte, und zwar schmiegsame (deshalb nicht ganz voll gefüllt!) mit Sand (Sandsäcke), Spreu, Sägespänen, Gras, Stroh u. dgl., b) geformte aus Seegras oder Roßhaar, z. B. Desaults keilförmiges Achselkissen bei Schlüsselbeinbruch; v. Dumreichers Kissen in Form der doppelten schiefen Ebene bei Oberschenkelbruch, Middeldorpf's Kissen in Triangelform bei Oberarmbruch.

3. Schiefe Ebene (Planum inclinatum):

a) Einfache (Pl. incl. simplex) zum Beinhochlagern bei venöser Stauung und Ödem; hergestellt durch Kissen, umgelegten Stuhl, auf das Bettende schräg aufgelegtes Brett od. dgl.

b) Doppelte (Pl. incl. duplex): Z. B. beim Oberschenkel- und Schenkelhalsbruch gebrechlicher alter Leute, welche frühzeitig aufgesetzt werden müssen; hierbei zugleich Lagerung in Semiflexion der Gelenke mit Muskelentspannung und evtl. auch in Extension (falls nämlich der Oberschenkelteil lang genug gewählt wird, wobei Zug durch Körper und Gegenzug durch Unterschenkel erfolgt); hergestellt durch Kissen unter dem Knie (auch Tornister, Kleiderpack od. dgl.), umgelegten Stuhl, zwei unter einem Winkel festgezimmerte oder besser durch Scharniere verbundene und durch Schnüre oder Holzterappe in beliebigem Kniewinkel verstellbare Bretter, desgl. verbessert mit seitlichen Stützstangen und Fußbrett nach v. Esmarch oder am besten als sog. „Sitzbrett bzw. Sitzstuhl“ (Triclinium mobile) mit Rumpfstütze (evtl. improvisiert durch in das Bett gestellten umgelegten Stuhl), doppelter schiefer Ebene aus Kistenbrettern mit Kissen für Ober- und Unterschenkel, Freilagerung von Gesäß und Kniekehle, Fußstütze, Aufrichtezügel zum Betrand.

4. Laden und Kasten (Toruli und Lectuli): Früher häufiger, jetzt nur noch als Petit-Heistersche (Beinbruch-) Lade mit schiefer Ebene für den Oberschenkel und verstellbarer Lade für den Unterschenkel (hierbei ebenfalls Lagerung in Semiflexion der Gelenke mit Muskelentspannung!).

5. Drahtgitterschiene nach Mayor, (fertiggelastete) Drahtgitter nach Bonnet und (zusammensetzbare) Drahtgitter nach Roser; sämtlich aus großmaschigem Drahtgeflecht; jetzt meist ersetzt durch die Volkmannsche Schiene.

6. Schweben (Suspension): Aufzuhängen an Zimmerdecke, an Bett angebrachtem Querbalken oder Galgen; bei Kindern auch an Holzreifen; auch mittels Tragearms an Krankensessel. Zweck: Hochlagerung (hierbei ebenfalls Lagerung in Semiflexion der Gelenke mit Muskelentspannung!). Typen: heutzutage an den Extremitäten in Form der Kombination von Kontentiv- (Schiene- und Gips-) und Streckverbänden mit der Suspension; früher als Sautersche Schweben mit Fersenausschnitt und Fußbrett bei Unterschenkelbruch, Rauchfußsche Schweben mit Rumpfreklination bei Spondylitis, Barwellsche Lagerung mit redressierender Rumpfhhebung in Seitenlagerung bei Skoliose usw.

7. Reifenbahre (Fulcrum tegminis): Drei Holzstäbe, verbunden durch torbogenförmige Drahtreifen; auch improvisierbar aus Fußreifen, Cra merschiene, Schusterspan-Bandeisen u. dgl.; benutzt als Schutz über den Fuß gegen den schmerzhaften und schädlichen (Spitzfuß!) Bettdecken- druck, ferner zum Anbringen des Eisbeutel oder zur Suspension des Fußes.

C. Kontentivverbände

(sog. ruhigstellende oder immobilisierende Verbände).

Indikation: Bei Entzündung und Verletzung (zur Bekämpfung von Schmerzen, Blutung, Nebenverletzung und Infektion!), auch nach Operation und vor allem bei Knochenbrüchen (hier sozusagen als „äußeres Skelett“!), Knochenverbiegungen, Pseudarthrosen, Kontrakturen usw.

Allgemeine Regeln (praktisch wichtig; Verstöße gelten als Kunstfehler, evtl. droht dem Arzt Schadenersatzpflicht oder Bestrafung wegen fahrlässiger Körperverletzung!):

1. Genügende **Polsterung** mit Polsterwatte, Zellstoff, Flanell, Molton, Filz, Faktiskissen u. dgl., namentlich bei Frakturhämatom, besonders sorgfältig an den Verbandenden und an vorragenden Knochenpunkten und -kanten, und zwar am Arm an Olekranon und Epikondylen, am Bein an Kniescheibe, Wadenbeinköpfchen, Schienbeinkante, Knöchel, Ferse, Fußrücken, Achillessehne, Mittelfußhöcker usw. (sonst Dekubitus!).

2. **Umwicklung nicht zu locker** (sonst Dislokation!) **und nicht zu fest** (sonst Stauung oder Gangrän bzw. ischämische Kontraktur!), spez. keine schnürnden Touren; bei frischer Schwellung Hochlagern und kein oder nur genügend gepolsterter, an den oberen Extremitäten am besten überhaupt kein zirkulärer Gipsverband; Freilassen der Finger und Zehen zwecks Kontrolle; Verbandkontrolle sofort und spätestens 24 Stunden nach Anlegen (s. u.).

3. Genügende **Fixation**: Gewöhnlich unter Mitfassen der beiden benachbarten Gelenke, bei Frakturen evtl. sämtlicher Gelenke, deren Bewegungen die Stellung beeinflussen (z. B. beim Oberschenkelbruch das ganze Bein vom Becken bis Mittelfuß; dagegen beim typischen Radius- bzw. Knöchelbruch in der Regel ohne Ellenbogen- bzw. Kniegelenk); die Volkmannsche Schiene allein genügt nur für Verletzungen vom Knie abwärts; biegsame Schienen geben Halt nur gegen Biegung über die Kante; bei mehreren Schienen diese nacheinander und jede für sich anwickeln!

4. Richtige **Gelenkstellung** (entspr. bester Gebrauchsfähigkeit bei Versteifung), und zwar gewöhnlich an Schulter leicht abduziert, an Ellenbogen rechtwinklig und supiniert bzw. in Mittelstellung, an der Hand gestreckt bis dorsalflektiert, an Fingern halb gebeugt, an Hüfte nahezu gestreckt, abduziert und mitteltrotiert, an Knie nahezu gestreckt, an Fuß rechtwinklig und leicht supiniert.

5. **Medikomechanik**, spez. Muskel- und Gelenkpflege durch frühzeitige Massage, Elektrisieren (z. B. am Quadrizeps; bei Gipsverband evtl. im Fenster!), Bewegungen, Bäder, Stellungswechsel im Verband, Wechseln der Verbände, medikomechanische Nachbehandlung (sonst Muskelatrophie und Gelenkversteifung, und zwar letztere meist extrartikulär, z. B. am Knie u. a. durch Quadrizepskontraktur!).

6. Ständige **Kontrolle**, besonders in den ersten Tagen, auf Druck und Schnürung (Finger und Zehen freilassen und untersuchen auf Schwellung, Verfärbung, Gefühllosigkeit, Kälte, Versteifung; in diesem Fall und bei Schmerz Verband sofort auf- oder abschneiden; entsprechendes Anweisen und Wiederbestellen des Patienten!), Infektion (Verband fenstern oder unterbrechen, jedenfalls Wundstellen und -kanal markieren, Verbanddatum u. dgl.), Frakturstellung (Röntgenbild!); auch sei der Verband leicht (spez. an der oberen Extremität) und bequem (Mundöffnung, Atmung und Verdauung, Körper- und Gliedbewegungen usw.).

Einteilung: a) Schienenverbände (amovible Verbände), b) zirkulär erhärtende Verbände (inamovible Verbände).

a) Schienenverbände.

I. Notschienen aus Stroh, Flechtwerk, Baumrinde, Schilf, Pappe, Holz, Metall bzw. entsprechende Gegenstände aus Umgebung, Haus, Küche, Wald und Feld, z. B. Stock, Schirm, Kisten, Bretter, Besen, Lineal, Säbel, Seitengewehr, Zweig, Zaun, Kochlöffel u. dgl.; als Polster: Kleidung, Wäsche, Stroh, Heu, Moos, Laub, Gras, Werg u. dgl.; als Binde: Tücher, Riemen, Stricke, Hosenträger, Strohseile u. dgl.; am Arm auch Armtragetuch, evtl. hergerichtet aus Hals-, Hand-, Taschen-, Mund-, Bettüchern oder improvisiert durch Einstecken der Hand in die Rockknopfreihe oder durch Feststecken des um den rechtwinklig gebeugten Unterarm hochgeschlagenen Rockschoßes an der Rockbrust; am Bein auch gesundes Bein als Schiene oder umgelegter Stuhl, Kleiderpack u. dgl. (als einfache oder doppelte schiefe Ebene).

II. Pappschienen: Material gewöhnlich aus grauer Buchbinderpappe in verschiedener Dicke, evtl. improvisiert aus Buchdeckeln, Kartons u. dgl., evtl. kombiniert mit Watte, Schusterspan, Stärke- oder Gipsbinden. Vor- und Nachteile: Leicht, billig, gut beschaffbar, beliebig schneidbar (bei inhorizontalem und vertikalem Sinne schräg gehaltenem Messer!); auch plastisch (am einfachsten durch Eintauchen in heißes Wasser; sonst s. u.), aber nachgiebig und leicht verderbend. Anwendung: Besonders an der oberen Extremität, z. B. für Finger (nur die verletzten Finger fixierend; zum Schutz gegen Anstoßen die Fingerspitze überragend!), Hand (bis zu den Mittelhandköpfchen, nur bei Sehnscheidenentzündung bis zu den Fingerspitzen!), Unterarm (1. Pistolenschiene mit Ulnarabduktion von unterhalb Ellenbogen bis Mittelhand, volar und dorsal; bei typischem Radiusbruch; 2. Flügelschiene, d. h. Ober-Unterarm-Schiene mit umklappbarem volarem und dorsalem Blatt, sog. „Flügel“ am Unterarmteil, evtl. kombiniert mit zwei Seitenschienen; bei Unterarmbruch), Ellenbogen, Oberarm (1—4 Seitenschienen; evtl. mit Schulterkappe oder Triangel, welch letzteres den Vorteil der Schulterabduktion und der Oberarmextension bietet, evtl. als Slajmersches Dreieck mit Unterarmtrageblatt), Hals (elliptisch oder kragenförmig mit eingeschnittenem und umgebogenem oberem und unterem Rand), Kopf, Hoden (nierenförmiges Unterschiebblatt zwecks Suspension des Hodens) u. a.

III. Holzschienen.

a) **Biegsame:** Improvisierbar aus Birken- u. a. Rinde oder Rollwand; früher als Spaltschiene nach Gooch, Tuchschiene nach Schnyder und schneidbarer Schienenstoff nach v. Esmarch; jetzt als Ahornfurnier oder als Schusterspan (allein als Schusterspan-Stärkebindenverband z. B. zur Ruhigstellung tuberkulös erkrankter Gelenke oder neben Gips-, Pappe-, Bandeiserverband zu dessen Verstärkung).

b) **Starre:** α) Entweder als einfache Holzplatte, evtl. improvisiert aus Kisten, Brettern, Linealen u. dgl. oder β) in besonderer Form: **Finger** (Mundspatel, Zigarrenkistenbrettchen u. dgl., sowie Schusterspan oder Ahornfurnier); **Hand** (Handbrett mit oder ohne Daumen nach Stromeyer); **Vorderarm** (a) bei typischem Radiusbruch: 1. Pistolenschiene mit Ulnarabduktion nach Nélaton, 2. Radiusschiene mit Ulnarabduktion und Volarflexion nach Schede, 3. Dorsalschiene nach Roser, 4. Wellenschiene nach Coover u. a.; b) bei Unterarmbruch Preßschienenverband nach Middeldorpf: Volar- und Dorsalschiene, beide

breiter als Unterarmdurchmesser, mit Longuetten zwischen Schienen und Vorderarm zwecks Einpressens der Weichteile volar und dorsal in den Zwischenknochenraum); **Ellenbogen** und **Oberarm** (Flügel- oder Suspensionsschiene nach v. Volkmann: innenseits mit stumpfwinklig gebeugtem Ellenbogen, auswechselbarem Stützbrett sog. „Flügel“ am Oberarm, Loch zur Aussparung des Epicondylus med. und Ring am Handbrettende zwecks Suspension, z. B. bei Entzündung oder Stauung); **Unterschenkel** (1. Knüppel- oder Keulenschiene nach Dupuytren bei Knöchelbruch: handbreite und kräftige gerade Holzlatte am Ober- und Unterschenkel bis über die Fußsohle, innenseits mit dickem und festem Wattekissen am unteren Ende in der Gegend des inneren Knöchels, über welches der Fuß mit Achtertouren in Adduktionsstellung herangezogen wird, oder besser Modifikation nach v. Bruns: desgl. außenseits mit dickem und festem Wattekissen in der Gegend des äußeren Knöchels, durch welches der Fuß in Adduktionsstellung abgedrückt wird; 2. Dorsal- oder Suspensionsschiene nach v. Volkmann: dorsale Halbrinne mit Ringen zur Beinsuspension an Galgen, z. B. bei Entzündung und Stauung; 3. Kniekehlschiene nach v. Volkmann zum Schutz der Kniekehlengefäße und -nerven bei Kniekompression wegen Gelenkergusses); **Oberschenkel** (1. Holzlatte in verschiedener Länge; auch zusammensetzbar aus kurzen Brettchen mit Zinkblechhülsen an einem Ende; 2. zugleich mit Extension, z. B. als Desault-Listonsche Behelfsschiene: Holzlatte außenseits von Brust bis handbreit unter Fußsohle mit Loch und Gabel an beiden Enden zur Schlingenbefestigung in Extension; unten Zug am Fuß, oben Gegenzug am Damm).

IV. Metallschienen.

Material: **1. Eisen** als Bandeisen, Draht (verzinkt oder verzinn), Blech (gegen Rosten angestrichen, nickelplattiert oder verzinkt; letzteres ist das sog. „Weißblech“).

2. Zink-, Kupfer-, Nickel-, Bleiblech.

3. Aluminium nach Steudel als Band (leicht, nicht rostend und gut verarbeitbar mittels Universalzange zum Schneiden, Zählen, Biegen über Fläche und Kante).

4. Duralumin (leicht wie Aluminium und hart wie Stahl).

5. Streckmetall (d. h. gitterförmig gestanztes Blech mit schrägen Flächen und dazwischen Gips oder Zement, wie bei der Rabitzwand) u. a.

Schienenarten: **a) Formbare Metallschienen:**

1. Blechstreifen aus Eisen, Zink (Weiß-, Zinkblech) od. a.; ähnlich verwendbar wie Pappschienen.

2. Bandeisen oder -aluminium: Entweder in fertigen Schienenmodellen, z. B. Portsche Blechstreifenschiene, Heußnersche Gurtenstabschiene, Behelfsschiene für Oberschenkelbrüche im Feld nach Barth, Haß, König u. a. oder (besonders brauchbar!) in behelfsmäßigen Kombinationen, z. B. als Binglers Heidelberger Schiene (zusammensetzbar aus Längs- und Querstäben), Schusterspan-Bandeisenverband nach Gocht, Bandeisenschiene mit Gurten und Schnallen nach Lange, sowie mit Gips (s. u.).

3. Draht als sog. Draht- oder Leerschienen, z. B. als obere Drahtschiene zur Suspension des Unterschenkels nach Smith, als Beinlagerungsschiene sog. „Leerschienen nach Braun“ (mit Verband- und Extensionsmöglichkeit), als Verstärkung und Brücke bei Gipsverband (s. u.).

4. Drahtsiebstoff bzw. -geflecht allein als Kapsel, sonst als Verstärkung bei Gipsverband.

5. Heusners Spiral- oder Serpentschiene aus gehämmerten Drahtspiralen, aufgenäht auf Filzplatten: zum Ausgleich von Kontrakturen an Hüfte, Knie, Fuß, Ellenbogen, Finger s. u., und zwar sowohl zum Beugen als zum Strecken (gut polstern an den aufliegenden Stellen!).

6. Cramer-Schiene aus verzinnem Eisendraht in Form zweier stärkerer Längsdrähte als Randleisten und zahlreicher feinerer Querdrähte als Ausfüllung („Strickleiterform“), in der Fläche leicht gebogen, beliebig biegsam, auch zu fenstern (durch Herausnahme von Querdrähten und evtl. Ausbiegen der Seitendrähte) und zu verlängern (durch Zusammenbinden mehrerer Schienen); daher mannigfaltig verwendbar, vor allem als Behelfsschiene, z. B. im Kriege; dabei leicht, reinlich, sterilisierbar und billig; Anwendung: an Kopf, Hals und oberer Extremität ähnlich wie Pappschiene, an unterer Extremität meist in Kombination mehrerer Schienen mit Fersenausparung, Fußquerschiene (gegen Rotation), Winkel-, Stütz-, Elevationsschiene, schließlich auch als vordere Suspensionsschiene für den Unterschenkel, Kniekehlschiene, Triangel, Reifenbahre, Extensionsschiene (z. B. am Oberarm mit überragendem Schulter- und Ellenbogenteil, am Vorderarm mit überragendem, korb- oder schlitzenartig umgebogenem Ende).

b) Fertiggeformte Metallschienen:

1. Fertiggeformte (am besten perforierte) **Blechschielen** aus nickelplattiertem Eisen, Zink, Kupfer, Nickel u. a.; anwendbar entsprechend den Papp-, Holz-, Gipschienenmodellen, z. B. als Radiuschiene nach Schede, Coover usw.

2. v. Volkmannsche T- oder Lagerungsschiene: flache Hohlrinne aus angestrichenem oder verzinnem Eisenblech mit Fußbrett, verschiebbarem T-Eisen und bogenförmigem Fersenausschnitt; Anwendung: im wesentlichen nur als Lagerungsapparat zur Ruhigstellung bei Wunde und Entzündung, Hochlagerung (bei Stauung), provisorischer Stellung (bei Knochenbrüchen mit Schwellung, infektiöser Wunden, Gangränverdacht), und zwar nur genügend zur Ruhigstellung vom Knie abwärts, dabei evtl. kombiniert mit Seitenschiene, z. B. Holzlatte; Gebrauchsanweisung: Fuß gut, d. h. rechtwinklig mit ganzer Fußsohle dem Fußbrett anliegend einstellen, gut polstern (z. B. an oberem Rand, Kniekehle, Kniescheibe, Tibiakante, Ferse, Fußrücken und Mittelfuß) und Knie unterstützt bis zur leichten Beugung. Für viele Fälle zweckmäßig erscheint Kniebeugestellung auf daraufgelegter und durch Sandsack od. dgl. im Knie unterstützter Cramer-Schiene oder auf „gewinkelter“ Volkman-Schiene (im Knie teil von beiden Seiten bis auf schmale Brücke mittels Blechschiene eingeschnitten und am Oberschenkelende verjüngt, welches in die Sprossen einer untergelegten und hinter dem Fuß teil rechtwinklig abgebo genen Cramer-Schiene eingesetzt wird).

2a. Desgl. modifiziert nach v. Bruns: Desgl., aber mit 3 Verbesserungen: 1. Verlängerbar durch einschiebbaren Oberschenkelteil, 2. mit Galgen am Fußteil zur Fußsuspension (gegen Fersendekubitus!), 3. mit Gleitschiene statt T-Eisen (bei Extension).

3. Gehschiene nach Thomas: Gehapparat für Kranke mit Oberschenkelbruch, Knierektion u. dgl., welche dabei mit schwebendem bzw. extendiertem, daher entlastetem Bein an Gehbänken auf sind; bestehend aus um Hüfte und Schulter schnallbarem Sitzring (auf welchem die Kranken sozusagen reiten), Seitenstangen mit darin gleitenden Rundstangen aus Stahl (posaunenartig ausziehbar und festschraubbar in beliebiger Höhe) und Steigbügelplatte (gegen welche der Fuß mittels Extensionszügels oder Spannlasche herangezogen werden kann).

3 a. Desgl. modifiziert als Geh- und Lagerungsschiene nach v. Bruns: Desgl., aber statt Steigbügelplatte Fußbrett mit **T-Eisen**, Suspensionsgalgen für den Fuß und Rollenträger für Extension.

V. Schienen aus plastischem Material: Aus gewöhnlicher oder (besser) aus mit alkoholischer Schellack- u. dgl. Lösung getränkter Pappe, aus ebenso getränktem Filz oder aus Guttapercha, Fiber, Hornhaut, Leder u. dgl.; plastisch gemacht durch Hitze (z. B. durch Eintauchen in heißes Wasser, Erwärmen im Ofen oder im Dampf kochenden Wassers, Heißbügeln); Anwendung wie die entsprechenden Papp- und Gipschienen.

b) Zirkulär erhärtende Verbände.

α) Rasch erhärtende Verbände: Gipsverband.

Indikation: 1. Bei **chronischer, spez. tuberkulöser Entzündung von Knochen und Gelenken** (zur Ruhigstellung und Entlastung, z. B. bei tuberkulöser u. a. Fuß-, Knie-, Hüftgelenk-, Wirbelentzündung).

2. Bei **Frakturen** (zur Retention nach Reposition), z. B. bei Knöchel-, Unterschenkel-, evtl. auch Oberschenkelbruch (hier ausnahmsweise anstatt des Streckverbands, namentlich bei Transport, Delirium, alten Leuten u. dgl.), in Extension angelegt und hierin fixiert (z. B. am Oberschenkel durch Halt an Sitzhöcker mittels Watterolle, Filzwulstes u. dgl.); evtl. unterbrochen mit **Distractionsklammern** nach Hackenbruch; evtl. als **Gehverband** mit Filz- od. a. Sohle oder mit **Tretbügel** aus Band-eisen oder aus Stahldraht; am Hals als **Gipskrawatte**; am Rumpf als **Korsett**, evtl. mit permanenter Extension am „Jurymast“, d. h. **Notmast** (Sayre) oder als **Gipsbett** (Lorenz).

3. Bei **Deformität** (zur Redression) evtl. als redressierender Etappenverband mit allmählich gesteigerter Korrektur oder unterbrochen mit Korrektur durch Gummizug an eingegipstem Haken, Brett, Schiene, Tretbügel u. dgl., Spiralfeder, distrahrierender Schraube, eingeklemmtem Kork u. dgl. (z. B. bei Platt-, Klump- und Spitzfuß, Genu valgum und -varum, Kniebeugekontraktur, Schiefhals und Wirbelsäulenverbiegung, spez. Skoliose).

Geschichte: Früher als „Gipsunguß“ gebraucht; 1852 als Gipsbindenverband angegeben vom holländischen Militärarzt Mathysen.

Chemie: Gips ist schwefelsaurer Kalk; für Verbandzwecke brauchbar ist nur feiner und weißer: sog. „Alabaster“gips; der im Naturzustand vorkommende Gips muß erst von seinem Kristallwasser befreit werden durch Erhitzen: sog. „Brennen“ des Gipses; der gebrannte Gips erhärtet, mit Wasser zu einem Brei verrührt, wobei er sein durch das Brennen verlorenes Kristallwasser wieder aufnimmt: sog. „Löschen“ des Gipses.

Der gebrannte Gips wird beim Liegen an der Luft allmählich unbrauchbar, indem er Wasser aus der Luft anzieht (hygroskopisch!); daher Aufbewahren in Blechdosen, in mit Zink ausgeschlagenen Kästen; Glasflaschen oder mit wasserdichtem Stoff überzogenen Tonkrügen; evtl. läßt er sich wieder brauchbar machen durch vorsichtiges Erwärmen auf einer Pfanne, bis keine Wasserdämpfe mehr aufsteigen (aber nicht zu stark, sonst wird er „totgebrannt“, d. h. unfähig, Wasser aufzunehmen und zu erhärten!).

Zusätze: Zwecks schnellerer Erstarrung: Alaun (ein gehäufter Eßlöffel bis eine Handvoll auf eine Waschsüssel Wasser); zwecks lang-samerer Erstarrung: Borax, Leim, Wasserglas u. dgl.; zwecks Leichtigkeit: Kohlensäure entwickelnde Chemikalien; zwecks Festigkeit: Zement u. a. m.

Technik: Gipsbindenherstellung: Feines und weißes, gut (s. o.) aufbewahrtes Gipspulver wird in nicht zu weitmaschige und nicht mehr als 5 m lange Mull-, seltener (kräftiger, aber plumper und schlechter erhärtend!) Stärkebinden fest eingerieben und die Gipsbinde recht lose aufgewickelt, und zwar mit Gipsbindenwickelmaschine oder (besser!) mit der Hand; am einfachsten werden Gipsbinden in luftdicht verschlossenen Blech- oder Papphülsen von der Fabrik fertig bezogen.

Einlegen: In Schüssel warmes (45° C) Wasser mit Alaunzusatz (s. o.) Gipsbinde vorsichtig einlegen, mit etwas abgerolltem und auf den Gefäßrand ausgebreitetem Bindende ruhig (ohne zu drücken!) liegen lassen, bis die Binde durch ist, d. h. bis keine Luftblasen mehr aufsteigen (auch nicht beim Klopfen mit dem Finger auf die Stirnseite des Bindenkopfs), vorsichtig herausnehmen und zwischen den flachgehaltenen, längsgestellten Handinnenflächen (nicht in der Faust!) ausdrücken; nächste Binde bereits vor dem Herausnehmen der vorhergehenden einlegen.

Polstern: Polsterwatte, d. h. nicht entfettete Watte (entfettete ballt sich zusammen!), am besten geleiimte und in Rollenform aufgewickelte sog. „Wiener Watte“, darüber zwecks Fixierung des Polsters Mullbinde; aushilfsweise auch Zellstoffrolle; in besonderen Fällen auch Faktiskissen, Flanellbinde, Molton- und Filzstreifen (letzte am besten mit Mastisol oder Binde fixiert) oder Trikotschlauch mit oder ohne Polsterung (praktischerweise an den Enden überragend zum Halten und zum Zurückbiegen über den dadurch kurz vor dem Erstarren des Gipses abrundbaren Rand) oder auf der bloßen Haut (rasiert und eingölt oder -gefettet bzw. überzogen mit Gipsmilch, d. h. ganz verdünntem Gipsbrei; aber nur ausnahmsweise und nur für Erfahrene erlaubt!).

Umlegen: Rasch, alle Teile miteinander verbindend; nicht zu dick (sonst zu schwer!) und nicht zu dünn (sonst zu schwach!), gewöhnlich in 4—6facher Lage; mit loser Bindenföhrung, spez. ohne Zug, Umschlag oder Falte, evtl. Binde öfters abgeschnitten (die Binde ist lediglich als Trägerin der Gipsmasse zu betrachten!); ständig zwischen den einzelnen Touren anmodelliert; zum Schluß mit etwas Wasser, Gipsbrei oder nassem Handtuch geglättet; an den Rändern genügend fest, d. h. dick und dabelst umgebogen bzw. ausgeschnitten; stets die Zehen freilassend.

Trocknen: Erstarrungsdauer 5—10 Minuten, erkennbar durch lauten Schall beim Beklopfen; Erstarrung wird beschleunigt durch Zusatz von Alaun, sowie durch Verwendung feinsten Gipspulvers, Mull- (statt Stärke-) binden, warmen und sparsamen Wassers; bis zum Erstarren muß das Glied in der richtigen Lage ruhig gehalten werden; das völlige Festwerden geschieht durch weiteres Trocknen in 24—48 Stunden, beschleunigt durch Luft und Wärme, z. B. durch Freiliegenlassen, besonders an der Sonne oder Ofen bzw. Heizung, Alkoholbesprengen, Luftfächeln oder Heißluftdusche.

Evtl. Überziehen (bei Gefahr der Durchnässung mit Wundsekret, Harn und Kot u. dgl., namentlich bei kleinen Kindern, sowie beim Gehverband): Mit Stärkebinden, Lack (z. B. mit alkoholischer Schellacklösung oder Dammarharz in Äther 1 : 4), Wasserglas, Zelluloidazetonbrei u. dgl.

Abnehmen: Vorbereitet durch Aufweichen der betr. Stelle mittels starker Essig- (aber nachteilig für Messer!) oder konzentrierter Kochsalzlösung oder durch Aufweichen des ganzen Verbandes im warmen Bad; Durchschneiden mit Messer (Skalpelli oder Gipsmesser nach v. Es march, d. h. kräftiges kurzes Messer mit bogenförmiger Schneide), Säge (Blattsäge oder Giglische Drahtsäge) oder Schere (Gipsschere nach Seutin oder besser nach Stille oder Gipshebelmesser nach Hasselmann u. a.),

evtl. auf vorher untergelegter und an den Enden vorragender Schnur, Draht, Papp-, Blech- oder Bleistreifen; schließlich Aufbrechen der Seitenteile mit den Fingern oder mit Beißzange nach Wolff. Die Gipsbinden können in Salzwasser ausgewaschen werden. Der Arzt reinigt seine Hände von Gips in kaltem Salzwasser oder schützt sich durch vorheriges Einfetten oder durch Handschuhe.

Lagerungshilfsmittel beim Anlegen von Gips- u. a. -Verbänden: Bisweilen genügen Assistentenhände oder an Wandhaken, Tischpfosten u. dgl. befestigte Bindenzügel bzw. -schlingen; außerdem kommt in Frage:

1. Beim Beckenverband: Behelfsweise Lagerung auf ausgespannten Gurtenstreifen, untergelegten Eisenstangen („Dittelsche Stangen“) u. dgl.; sonst Beckenstützen, und zwar:

- a) ohne Extension (auch beim Wundverband gebraucht!): Beckenhänkchen nach v. Volkmann (massives, hartgepolstertes, mit Wachstuch überzogenes Bänkchen quer unter dem Kreuzbein; auch improvisierbar durch Assistentenhand, mit Watte überpolstertes Eisenstell, Fußbänkchen oder Topf u. dgl., an der Hacke durch Auflegen derselben auf Stuhllehne), Borchard (nach oben verjüngtes Gestell mit abnehmbarer, daher einbindbarer und später herausziehbarer Kreuzbeinplatte), Adlercreutz (desgl.) u. a.;
- b) mit Extension und mit Gegenhalt am Damm (z. B. bei Retentionsverband des Oberschenkelbruchs):

1. Extension durch Assistenten: Extensionsbeckenstütze nach v. Esmarch, v. Bardeleben u. a. (am Verbandtisch anschraubbare vertikale Eisenstange mit in der Höhe verstellbarer Kreuzbeinplatte, auch improvisierbar durch eine mit dem Griff nach oben gestellte, an den Tisch geschraubte Tischlerklemme [„Schraubenzwinge“]).
2. Extension durch Apparat: v. Bruns eisernes Kreuz oder besser Extensionstisch nach Schede (beliebige Extension mit genauer Dosierung durch Zahnradgetriebe und Dynamometereinschaltung, Spreizbarkeit der Beine durch abduzierbare Extensionsrahmen), Heusner u. a., auch improvisierbar auf gewöhnlichem oder passend hergerichteten (z. B. mit Langes Feldrahmen aus Gasrohr) Tisch mit Kissen, Gegenhalt am Damm (durch am Kopfende angebundenes Dammtuch), Fußzug (durch Streckverband, Streckmanschette, Nagel-, Zangenextension u. dgl.; zu Stativ, an der Wand oder Tisch angebrachte Rolle oder Haken u. dgl.; mittels Händekraft, Gewicht, Knebel u. dgl.).

2. Beim Rumpfverband (z. B. bei Wirbelbruch, -entzündung und -verbiegung): Tisch nach Schede, Nebelschräger Rahmen, Sayrescher Galgen oder statt dessen besser Suspensionsrahmen nach Beely u. a.

Verstärken des Gipsverbands: Indikation: An besonders belasteten Stellen (z. B. Hüfte, Knie, Fuß), ferner beim gefensternten und unterbrochenen, sowie beim Gehverband (hier spez. als Fußsohle und Tretbügel), sonst namentlich bei Deliranten. Technik: Gipsbrei (Gips und Wasser zu gleichen Teilen in Emaillegefäß gut verrührt bzw. verrieben); entfettete Wattlagen mit Gipsbrei; Gipslonguetten (übereinandergelegte Gipsbindentouren); in heißes Wasser getauchte Pappe, Schusterspan oder Furnierholz, Filz, Leder, Gurtenstreifen, Langstroh, Rolladen, Holzplatten, Eisen-, Zink- und Aluminiumband, Draht, Drahtschiene, Drahtgeflecht bzw. -netz, Streckmetall u. dgl.; auch Zusatz von Zement u. dgl. zum Gips wirkt verstärkend.

Gefensterter Gipsverband. Indikation: Wunden, Fisteln und Dekubitus (zwecks Wundverbandwechsels, sowie Freiluft- und -lichtbehandlung);

daher spez. bei komplizierten Frakturen. Technik: Fenster genügend groß (mit etwa daumenbreitem Rand um die Wunde); Verband in der Fensterumgebung evtl. verstärkt; gegen Fensterödem (bei Pseudarthrose zu deren Stauungsbehandlung erwünscht und benutzt!) lokaler Kompressionsverband. Fensteranlage entweder von vornherein beim Verbandumlegen durch Aussparen der Wundstelle oder nachträglich (am besten vor dem Festwerden des Verbands, andernfalls nach Aufweichen) durch Ausschneiden der Wundstelle mittels Messers unter Zuhilfenahme eines der folgenden Mittel (sog. „Gipsfenstersucher“): Vorheriges Abmessen der Fensterlage von fixen Punkten oder Anzeichen an der gesunden Körperseite; Miteingipsen eines Wattebergs an der Fensterstelle; Eingipsen einer evtl. auskochbaren, biegsamen Platte mit vorstehendem Stift aus Weißblech, Kupfer u. dgl. (behelfsweise auch Pappblatt mit Nagel), auf welchen nach Verbandfertigstellung eine zweite dem Fenster entsprechende, als Schablone der ersten hergestellte Platte aufgesteckt wird; desgl. eines Kragens aus Aluminium, Blei, Pappe u. dgl.; desgl. eines umgekehrten Kegelstutzes aus Holz, Kork u. dgl. (behelfsweise auch Tasse, Glas, Topf); desgl. eines Zelluloidfensters mit krepfenartig umgebogenem und durch Heftpflasterstreifen an die Haut fixiertem Rand.

Abdichten des Verbandfensters gegen Wundsekret: Aufstreichen von Vaseline, Lack, Wasserglas, Zelluloidazetonbrei u. dgl. oder Einschleiben von paraffingetränkter Watte, Heftpflaster, wasserdichtem Stoff, Guttapercha u. dgl. (wobei die Streifen mit dem einen Ende unter die Fensterränder eingeschoben bzw. vor Verbandanlage auf die Haut aufgeklebt und mit dem andern Ende über den Fensterrand zurückgeklebt werden), oder wasserdichter Tabaksbeutel (mit Loch in der Mitte des Bodens für die Wunde, darum eine Zone nach Ankleben an die Haut der Umgebung und darüber einen durch tabakbeutelartig verschnürbares Band verschließbaren Beutel für den Wundverband).

Unterbrochener oder Brückengipsverband. Indikation: Wie beim gefensternten Gipsverband, spez. falls die Wunden ausgedehnt, multipel oder stark sezernierend sind, ferner zwecks elastischer Redression bei Deformitäten (z. B. X- und O-Bein, Spitzfuß, Beugekontraktur des Knies s. o.), Distraction von Frakturen (z. B. mittels Klammern nach Hackenbruch), Anbringung von Gelenkschienen („Artikulierender Gipsverband“). Technik: Brücken aus zusammengedrehten und mit Gipsbinde umwickelten Gipslonguetten oder aus Schusterspan, Eisen- oder Aluminiumbandstreifen, Draht und Drahtleerschienen, Cramer-Schiene u. dgl.; Gipsverband evtl. verstärkt; Brücken gut verankert durch Gipsbinden- und -breiumdichtung und Querbänder an beiden Enden; evtl. Anbringung von Extension oder Suspension.

Gipschienen: Technik: In Gipsbrei getauchte Hanfbündel (ursprünglicher Typus als sog. „Gipshanf-schiene“ nach Beely), Flanell-, Sackleinen-, Pappe-, Drahtnetzstreifen, mit Gipsbinde umwickelte Drahtleerschienen und am besten Gipslonguetten (d. h. Gipsbinden in mehreren Lagen hin- und hergelegt, evtl. verstärkt durch Flanell- o. a. Streifen: Typus der sog. „Kragenschiene“ nach Albers). Indikation: An Stelle der sonstigen Schienen (modellierbar) oder an Stelle des zirkulären Gipsverbandes (gefahrloser hinsichtlich der ischämischen Kontraktur bzw. Gangrän, namentlich an der oberen Extremität!), sowie besonders geeignet bei Wunden und zwecks medikomechanischer Behandlung, auch kombinierbar mit Extension oder Suspension. Anwendungsformen: Kopf-, Rücken-, Hals-, Arm- (evtl. mit Schulterkappe), Radius- (dorsal von unterhalb Ellenbogen bis Mittelhand),

Bein-, Knöchel-, Kniekehlen-, vordere Suspensionsschiene u. a. (vgl. die entsprechenden Schientypen aus Pappe, Holz, Metall)!

Abnehmbare Gipsrülsen: Z. B. Schutzhose (bei Coxitis in vorgerücktem Stadium) Gelenkhülsen („Tutor“, spez. bei Tuberkulose, Deformität, Beugekontraktur, Pseudarthrose), Schiefhalskrawatte, Rumpfkorsett; meist wird die Gipsrülsen allerdings besser ersetzt durch entsprechende Apparate aus Wasserglas oder Zelluloidazeton, sowie Stahlschienen-Lederhülsen (zwar teurer; aber leichter, haltbarer und besser verarbeitbar!).

Gipsformen mittels Gipsbreies oder besser mittels Gipsbinden in redressierter Stellung als Modell zur Herstellung orthopädischer Apparate, z. B. Plattfußeinlage, Beinschienenhülsenapparat, Rumpfkorsett, Schiefhalskrawatte.

β) Langsam erhärtende Verbände: Indikation: Nicht geeignet als Retentionsverband bei Neigung zur Deformität, z. B. bei den meisten frischen Knochenbrüchen (hier statt dessen Gipsverband!), wohl aber als Schutzhülsen bei bereits konsolidierenden Knochenbrüchen und bei Entzündung der Knochen und Gelenke (z. B. Korsett bei Spondylitis, Hose bei Koxitis, Knie-, Bein- oder Ellenbogenhülsen, Schiefhalskrawatte); leicht, elastisch und gut verarbeitbar; wegen der langsamen Erhärtung über einem Modell; evtl. abnehmbar; evtl. artikulierend; evtl. perforiert.

Technik: **1. Eiweißverband** (Larrey) } veraltet.
2. Dextrinverband (Velpeau) }
3. Paraffinverband: wenig gebräuchlich.

4. Kleisterverband (Seutin): Aus Stärkekleister in Form damit getränkter Mullbinden, evtl. kombiniert mit Schienen; Erhärtungsdauer 2—3 Tage; heutzutage ersetzt durch den Schusterspan-Stärkebindenverband oder durch einen der nachstehenden Verbände.

5. Leimverband (Vanzetti): Aus Tischlerleim in Form damit getränkter Leinwandstreifen mit Verstärkung von Segeltuchstreifen, Furnierholz, Hobelspänen („Holzleimverband“), Rohrgeflecht („Rohrgeflecht-leimverband“), Zelluloseplatten („geleimter Zelluloseverband“), auch mit Zusatz von Peptonmasse („Peptonleimverband“ nach Schleich), Zinkmasse („Zinkleimverband“ nach Unna) u. dgl.; Erhärtungsdauer 3 bis 6 Stunden; Anwendung z. B. als Kompressionsverband bei Unterschenkel-schwellung, -geschwür und -varizen, Fußdistorsion, -fraktur und -sehnen-scheidenentzündung.

6. Wasserglasverband (Schrauth): Aus präpariertem Wasserglas (d. h. einer sirupdicken, klaren, gelblichen Lösung von kieselsaurem Natron oder Kali), in Form damit getränkter oder bestrichener Mull- oder besser Leinen- oder Stärkebinden evtl. mit verstärkenden Einlagen; Lösung greift Wäsche (Unterlage aus Packpapier!) und Hände (Fettüberzug oder Lederhandschuhe!) an und ist gut verschlossen zu halten (sonst Zersetzung durch die Kohlensäure der Luft!); Erhärtungsdauer ein bis mehrere Tage, abgekürzt durch Zusatz von Schlämmkreide, Magnesit, Zement u. dgl.; sonst empfiehlt sich darüber Alkoholbinde oder Gipsverband oder Schiene.

7. Zelluloidverband (Landerer - Kirsch): Aus Zelluloid-Azetonbrei in Form damit bestrichener Mull- oder Trikotlagen, evtl. mit Stahldraht-verstärkung; Lösung ist feuergefährlich (Azeton) und explosiv (Zelluloid), belästigt die Hände (Lederhandschuhe!) und Atmungsorgane; mit Glasstüpsel verschlossen aufzubewahren; Erhärtungsdauer einige Stunden; mit Stahldrahtgerüst auch zu Plattfußeinlage (Lange).

D. Streckverbände.

(Zug- oder Streck- [Extensions- oder Distraktions-] verbände in Form der „permanenten Extension“.)

Geschichtliches: Von alters her bekannt; in der jetzigen Form spez. zur Frakturbehandlung eingeführt in Deutschland von v. Volkman, weiter ausgebildet von Bardenheuer.

Indikationen:

a) Hauptsächlich bei **Frakturen bzw. Osteotomien** als Retentionsverband (in vielen Fällen best wirksam, und zwar sowohl anatomisch [Beseitigung der Deformität, vor allem der Verkürzung z. B. bei Oberschenkelbruch], als auch funktionell [Möglichkeit gleichzeitiger, also baldigster Muskel- und Gelenkpflege sowie Verhütung von Callus luxurians, Pseudarthrose, Ödem und Hautatrophie!]). Dagegen sind wenig oder nicht geeignet: komplizierte, spez. infizierte Brüche und solche bei alten Leuten und Deliranten.

Nachteile: 1. Schädigung der Haut: Blasenbildung bei empfindlicher Haut und Dekubitus bei fehlerhafter Technik (daher vorspringende Knochenpunkte spez. Oberschenkelkondylen, Wadenbeinköpfchen [N. peroneus!], Schienbeinkante, Knöchel usw. polstern, z. B. durch Watte oder Flanellbindenumwickelung; zirkuläre schnürende Touren spez. in der Gegend der Achillessehne und an Fußspann vermeiden; seitliche Reibung spez. an den Knöcheln ausschalten durch genügend breites „Spreizbrett oder -bügel, sog. -Sprenzel“; die Vermeidung von schädlichem Druck ist eine wichtige Aufgabe bei den Zugverbänden!).

2. Schädigung der Gelenke: Gelenkerschlaffung (daher nicht zu starker Zug und Unterstützung der Gelenke spez. des Kniegelenks durch Rolle, Sandsack u. dgl. oder besser Streckverband in Semi-flexion der Gelenke!) und Gelenkkontraktur (daher frühzeitige Medikomechanik; gegen Spitzfuß Fußbrett oder vertikale Suspension des Fußes!)

3. Schwierige und nicht immer durchführbare Technik (u. a. bei Transport z. B. im Kriege).

Hauptregeln des Streckverbands bei Frakturen: Verband anlegen möglichst sofort im Anschluß an die Reposition und mit genügender, aber auch nicht zu starker Belastung unter Kontrolle des klinischen und Röntgenbefundes; bei der Beurteilung der Zugkraft ist einerseits das Zuggewicht, andererseits die Reibung zu berücksichtigen, welche letztere durch Verwendung von Schleifflächen, Rollen, Schweben u. dgl. möglichst zu verringern ist.

b) Außerdem ist der Streckverband angezeigt zur **Ruhigstellung und Entlastung der Gelenke**, z. B. bei Entzündung, spez. Tuberkulose oder nach Resektion, ferner

c) zur **Dehnung von Weichteilmnarben**, spez. bei **Kontrakturen** und zur **Hautdehnung bei Wunden, auch an Amputationsstümpfen**: Entweder Heftpflaster- bzw. Mastisolkörperstreifen mit Verknotung unter Zug (sog. „Knotenextension“) oder mit Gewichtszug evtl. unter Gummieinschaltung oder Zug an angebundene bzw. angekippte Holz-, Cramer-, Bandedischiene bzw. -bügel (bei Amputationsstumpf auch an die Prothese) oder mit Verschnürung mittels an den Wundrändern angebrachter Hakenstreifen (sog. „Miedernaht“).

Hierher gehören schließlich auch die Zugverbände mit Heftpflaster bzw. Mastisolkörperstreifen bei Bruch von Schlüsselbein (nach Sayre u. a.),

Olekranon und Patella, Rippen, sowie der Klumpfußredressionsverband (nach v. Öttingen).

Technisches:

Gliedlagerung: Am besten in Halbbeugestellung (Semiflexion) der Gelenke (bereits früher verwandt, z. B. bei Beinlade, Schwebelagerung und doppelter schiefer Ebene; besonders betont bereits von Pott, neuerdings Zuppinger), z. B. an Hüfte in \sphericalangle 30—60° und an Knie in \sphericalangle 130—150°, und zwar an beiden Gelenken korrelat, d. h. entsprechend stark gewinkelt. Vorzüge: Muskeler schlaffung, geringere Gewichtsbelastung (z. B. am Oberschenkel ca. 5 statt 25, am Unterschenkel $3\frac{1}{3}$ statt 10 kg), Vermeidung der Hautschädigung, sowie der Muskel- und Gelenküberdehnung, Möglichkeit der frühzeitigen Medikomechanik, spez. Muskel- und Gelenkpflege. Technik: Am einfachsten und besten Hängemattensuspension, sonst auch Schienen evtl. mit automatischer Extension oder mit Selbstbewegung nach Zuppinger, Ziegler u. a., behelfsmäßig Kissen oder doppelte schiefe Ebene. Im übrigen gilt für die Gliedlagerung:

a) Bein: Bei Lagerung auf gewöhnlicher Schiene ist der Reibungswiderstand zu groß, als daß ein genügend wirksamer Zug zustande kommen könnte; statt dessen kommen folgende Verfahren in Frage (angeordnet in absteigender Reihe nach dem Grad der Reibung):

I. Schleif- oder Schlittenschiene: 1. v. Volkmannsche **T**-Schiene auf Holzbrett mit zwei aufgeleimten dreiseitigen Prismen (dabei muß der Fuß mit der ganzen Sohle fest gegen das Fußbrett angedrängt und straff anbandagiert werden, sonst Fersendekubitus; das Knie darf nicht hohl liegen, sonst Genu recurvatum!), 2. v. Brunsche verbesserte **T**-Schiene mit Gleitgabel oder 3. Königsche Bockschiene oder Schlitten mit Dorsalholzschiene und Schleifbügel aus winklig abgebogenem Metallreifen.

II. Rollschiene mit Rollen auf Holzbrett (nach Art des v. Dumreichersehen Eisenbahnapparats).

III. Schweben, am besten in Form der Hängemattensuspension; bei Oberschenkelbrüchen kleiner ($\frac{1}{2}$ —4jähriger) Kinder (Beschmutzung!) empfiehlt sich Vertikalsuspension nach Schede (zum Bettgalgen, behelfsmäßig auch im Kinderwagen; am besten mit Gummieinschaltung; Zugstärke bis zur Beckenschwebelagerung, Gegenzug erfolgt durch Körperschwere oder Beckentuch).

b) Arm: Im Bett Lagerung auf Kissen oder Schiene; ambulant am Oberarm mit Armtrageschlinge und „Baumelgewicht“ (Clare-Hamilton).

c) Kopf und Rumpf: Zug mittels Glissonscher Schlinge, Gegenzug durch Körperschwere bei Hochstellen des Kopfendes oder durch Streckverband an den Beinen.

Zug:

1. Gewichtszug: Durch Anhängen von Gewichten oder besser von in eine Tragstange einschiebbaren, daher leicht auswechselbaren Bleischeiben; behelfsmäßig auch durch ausgewogene Sandsäcke, Ziegelsteine, Wassereimer, Schrotbeutel u. dgl.

2. Gummizug: Durch unter Spannung eingeschaltetes Gummiband bzw. -schlauch, auch in Verbindung mit Gewichtzug (welcher durch Gummizwischenschaltung angenehmer wirkt).

3. Federzug.

Gegenzug (Kontraextension) erfolgt (außer durch Reibung) durch folgende Maßnahmen:

1. Höherstellen des Bettfußendes (um ca. 20 cm) durch Holzklötze, Ziegelsteine u. dgl., wobei das Eigengewicht, d. h. die Schwere des auf der schiefen Ebene abwärtsgleitenden Körpers als Gegenzug wirkt.

2. Gegenhalt am Damm durch „Damm Schlauch“, d. h. durch zwischen den Beinen um den Damm durchgeführten und an einer entsprechenden Masse (am besten am Kopfende des Bettes) befestigten oder gegenextendierten Schlauch aus gepolstertem Gummi, wattegefülltem Trikot, Schafwolle, Bettuch u. dgl.

3. Treistütze, z. B. Holzkiste für den gesunden Fuß, wobei zur sicheren Wirkung das Knie durchgedrückt werden muß, was bei Schlafenden oder Unvernünftigen mittels Knieschiene u. U. erreicht werden muß.

Zugleitung: Mit fester (Gardinen-) Schnur oder mit Klaviersaitendraht (letzterer bei starkem Zug!).

Zugführung: Zwecks Vermeidens jeglicher Reibung über Rollen mit entsprechender Zahl, Anordnung und Einstellung der Zughöhe und -richtung; am einfachsten einschraubbare Rolle (sog. „Vogelrolle“) oder aufschraubbare Rolle mit sog. „Tischlerschraubzwinge“ oder besser Rollen-träger mit Höhen- und Seiteneinstellung.

Zugformen: Außer dem **Längs-(Achsen-)zug**, welcher in den meisten Fällen zur Beseitigung der Deformität nicht nur im Sinne der Verkürzung, sondern auch im Sinne der seitlichen und winkligen Dislokation genügt, sind u. U. angezeigt:

1. Seiten- oder Querzug, evtl. verstärkt durch einen weiteren Querzug am Gelenkende jedes Fragments nach der Seite der Verschiebung (sog. „Abhebelungszug“), z. B. bei seitlicher oder winkliger Verschiebung des Oberschenkels.

2. Vertikaler Zug, d. h. Zug decken- bzw. bodenwärts zum Galgen bzw. zur Bettunterlage, z. B. bei Oberschenkelbruch mit Dislokation nach vorn oder hinten, auch am Fuß zur Extension von Vorderfußbrüchen und zur Behebung der Spitzfußgefahr im Schwebverband, schließlich beim dreiteiligen Zugverband nach Schede wegen Kniebeugekontraktur (3 Züge: erster längs, zweiter bodenwärts am unteren Oberschenkelende, dritter deckenwärts am oberen Unterschenkelende; am besten in einem Bett mit dreiteiliger Matratze).

3. Durchgreifender Zug, d. h. 2 Querzüge nach entgegengesetzten Seiten, davon einer schmaler und durch den breiteren durchgesteckt (zur Näherung der auseinandergewichenen Fragmente und gleichzeitig zur Gelenkkompression, z. B. bei Gelenkbrüchen am Ellenbogen und Knie, sowie bei Beckenbrüchen).

4. Rotationszug: Entweder einfach (bloß nach einer Seite) oder besser doppelt (nach den beiden entgegengesetzten Seiten) zur Behebung der Verdrehung, z. B. bei Oberschenkelbruch.

Zugmittel:

a) Gewöhnlich in Form des an der Haut angreifenden Klebverbands, und zwar mit:

1. Heftpflaster (Emplastrum adhaesivum), z. B. Helfo-, Leuko-, Bonnplast; zu Streckverbänden am besten mit Segeltuchunterlage; Pflaster soll gut kleben und nicht reizen (Vorsicht bei empfindlicher Haut, namentlich bei alten Leuten; cave Diabetes: bei jedem Streckverband ist der Harn vorher auf Zucker zu untersuchen!); aufkleben auf die trockene, rasierte und abgeätherte Haut; abweichen mit Äther, Benzin, Öl u. dgl. Das Heftpflaster wird in einige Finger breiten Streifen an den beiden Seitenflächen des betreffenden Körperteils z. B. am Bein hosenbordenartig angeklebt, und zwar oberhalb der Bruchstelle anfangend (soweit die Muskeln des distalen Fragments hinaufreichen!), mit einigen schrägen Heftpflasterstreifen gesichert und mit Mullbinden angewickelt. Vorragende Knochenteile werden mit Flanellbinde gepolstert, z. B. Oberschenkelknorren und Wadenbeinköpfchen, sowie Schienbeinkante. Zirkulärschnü-

rung ist zu vermeiden (Knöchel frei!). Die oberen Enden der Heftpflasterstreifen werden zurückgeschlagen und mit angewickelt. Um das periphere Ende des betreffenden Körperteils wird eine Heftpflasteransa geführt, zur Vermeidung der Knöchelreibung ein Spreizbrett oder -bügel, sog. „Sprengel“ von genügender(!) Breite eingehängt und daran mittels Schnur und Rollen ein Gewicht befestigt, dessen Last erst allmählich gesteigert wird, nachdem das Heftpflaster an der Haut genügenden Halt gefunden hat.

2. Harzklebemasse (Heusner): Rp. Balsam. venetian. opt. 75, Balsam. canadens. rectific. 25, Alkohol abs. Äther sulf. aa 50: Auf die wie bei 1. vorbereitete Haut mittels Sprühapparats aufgespritzt, darüber Stoffstreifen (Filtzuch, Flanell, Barchent, Köper u. dgl. mit Mullbinde angewickelt); besonders fest und sofort belastbar!

3. Mastisol (v. Öttingen) oder dessen Ersatzpräparate, d. h. Mastix-, venet. Terpentins-, Kolophonium- o. dgl.-Harzlösung in Äther oder Benzol mit Zusatz von Lein- oder Rizinusöl; darüber entweder Streifen aus Stoff (Köper) oder Schlauch aus Trikot bzw. Stoffhandschuh; besonders reizlos und klebend!

4. Klebrobinde (v. Heuß): Reizlos (kein Kautschukgehalt!); porös, daher Sekret durchlassend (Kreppstoff!); wasserfest (auch im Bad); elastisch.

b) In besonderen Fällen (und zwar bei Wunde, Ekzem oder Dekubitus):

5. Unterbrochener Hautklebeverband, z. B. in Form des Wildtschen Zuges: Längsstreifen an der zu unterbrechenden Stelle quer durchtrennt, beide Enden auch von innen beklebt oder nach innen umgeklappt, dann übereinandergeschoben und mit Klammern oder Heftzwecken wieder miteinander verbunden.

6. Nichtklebende (vielmehr durch Reibung haftende) Verbände, z. B. Stecknadelverband (v. Volkmann): Leinwandbindenstreifen als Längszug und darüber zirkulär Mullbinde, deren jegliche Zirkeltour an den darunterliegenden Leinwandstreifen beiderseits mit Stecknadeln festgesteckt wird oder

kombinierte Längs- und Zirkelmullbinden (naß angelegt, Rundtours in absteigender Richtung, Längsstreifen nicht beide zugleich, sondern nacheinander angewickelt, freie obere Ränder umgelegt) oder Trikotschlauch mit zirkulärer Flanell- und Mullbinde (evtl. wiederholt) oder

Zinkleimverband mit aufgeklebten oder eingeleimten Längsstreifen oder

Gipsverband (gut anmodelliert!) mit eingegipsten Längsstreifen.

7. Fertige Bandagen: manschetten- oder halfterartig an Stellen mit vorspringendem Winkel; auch improvisierbar; z. B. am Kopf Glissonsche Schlinge, am Fuß Linnartzscher Filzschuh.

8. Zügel aus krawattenartig zusammengelegtem Tuch oder aus Streifen mit künstlichen Knoten (Nodus) oder Schlinge (Ansa) z. B. nach Hennequin an Hand, Ellenbogen, Fuß, Knie (hier zusammengelegtes Tuch mit der Mitte auf die Vorderseite des Oberschenkels oberhalb des leicht gebeugten Knies, die beiden Enden kreuzweise durch die Kniekehle und vor dem Unterschenkel zusammengeführt, daran Gewicht über Rolle mit Schnur in der Knotenstelle).

c) Tiefer als an der Haut angreifender Zug (zwecks besonders energischer Zugwirkung):

9. Korbhülsenextension (Oppenheim; aber auch schon früher bekannt): Elastische Hülse aus spiralischem Geflecht von Palmbblatt oder von

spanischem Rohr analog dem im Volk bekannten „Bauernfänger“ oder „Hexenstrumpf“, wobei das Hineinschlüpfen leicht, dagegen das Heraus-schlüpfen erst durch Zusammenschieben der Hülse, nicht aber durch einfaches Abziehen der Hülse möglich ist; anwendbar z. B. an Zehen und Fingern, Unterschenkel und Unterarm (Glied ist gut zu unterpolstern!).

10. Knochenaglextension: Extension an einem durch den Knochen durchgebohrten Nagel (Codivilla 1903, Steinmann 1907).

Vor- und Nachteile sind im allgemeinen die des gewöhnlichen Streckverbands, u. U. aber ist er diesem überlegen:

Vorteile: 1. Kräftigere Wirkung (weil am Knochen angreifend), 2. Vermeidung der Hautschädigung und meist auch der Gelenküberdehnung.

Nachteile (aber meist sämtlich vermeidbar!): 1. Gefahr der Infektion (vermeidbar durch peinlichste Asepsis, Umgehen des Frakturhämatoms, Inzision durch die Haut [aber nicht bis auf den Knochen], nicht zu langes [höchstens 3—4 Wochen] Liegenlassen des Knochenagels, Desinfektion des Nagels vor dem Herausziehen mittels Jodtinktur). 2. Gelenküberdehnung (vermeidbar durch nicht zu starke Gewichtsbelastung und durch passende Nagelungsstelle, z. B. beim Oberschenkelbruch oberhalb des Kniegelenks). 3. Schmerzen, Nagellockerung, Dekubitus an den Durchlochungsstellen (vermeidbar durch entsprechende Technik s. u.).

Indikationen: Wegen der genannten Nachteile, spez. wegen Gefahr der Knochenkanalinfektion, nur ausnahmsweise; im übrigen wie beim gewöhnlichen Streckverband, spez. trete er an dessen Stelle, falls dieser versagt oder nicht anwendbar ist; in Betracht kommen vor allem Ober- und Unterschenkel-, bisweilen auch Unterarm- und (suprakondyläre) Oberarmbrüche; und zwar ist bei den genannten Knochenbrüchen die Knochenaglextension angezeigt: 1. (wegen der kräftigen Wirkung!) im Falle starker Dislokation, spez. Verkürzung namentlich in veralteten Fällen und nach Osteotomie, hier auch zur künstlichen Verlängerung der Gliedmaße; 2. (wegen der Hautschonung!) im Falle geschädigter Haut: Wunde (komplizierte Brüche, spez. Schußbrüche!), Ekzem, Dekubitus, ferner evtl. auch Fettleibigkeit und hohes Alter, schließlich auch 3. bei tiefsitzenden Brüchen (z. B. bei solchen der Fußgelenkgegend) und 4. bei mehrfachen Brüchen einer Gliedmaße.

Technik: Durchbohren des „beiderseitigen“ oder besser eines „perforierenden“ Nagels aus Stahl von kleiner Hautinzision nach lokaler Anästhesie von Haut und Periost; in die Löcher der Nagelenden Klaviersaitendraht; daran Gewicht. Durchbohrungsstelle ist im allgemeinen die periphere Metaphyse des gebrochenen Glieds, und zwar:

Bei Oberschenkelbruch Femurkondylen (dem Tibiakopf oder Kalkaneus vorzuziehen zwecks Vermeidung von Kniegelenküberdehnung), nur bei tiefsitzendem Bruch Tibiakopf;

bei Unterschenkelbruch untere Tibiametaphyse oder besser Kalkaneus;

bei Oberarmbruch Humeruskondylen;

bei tiefsitzendem Oberarm- und bei Unterarmbruch untere Radiusmetaphyse (hier dorsovolar durchgeführt).

Cave: Frakturhämatom, Markhöhle, Gelenk, Epiphysenlinie!

Gewichtsbelastung erfolgt unter Kontrolle des klinischen und Röntgenbefundes, am besten in Semiflexion der Gelenke, dabei mit viel geringeren Gewichten als beim gewöhnlichen Streckverband (gewöhnlich bei Oberschenkelbruch bis 5 kg, bei Ober- und Unterarmbruch bis 2—4 kg); bei sorgfältig angeordnetem Gegenzug; Abnahme der Nagelextension spä-

testens nach 3—4 Wochen (sonst Gefahr der Infektion und Überdehnung!), dann Ersatz durch gewöhnlichen Streck- oder durch Kontentivverband.

Anmerkung 1. Schienennagelextension, d. h. Verbindung von zwei Nagelsystemen durch ein ausziehbares Schraubensystem; nur ausnahmsweise angezeigt: besser fixierend und besser dosierbar, auch ambulant brauchbar, aber im allgemeinen zu kompliziert.

Anmerkung 2. Draht- bzw. Fadenextension:

a) Am Fersenbein, z. B. bei Unterschenkel- oder Fußwurzelbruch außer Extension mittels Nagels oder mittels Zange (bereits von Heineke): Draht durch den Knochen und beiderseits zur Fußsohle (Klapp) oder Draht durch die Weichteile über dem hinteren Fersenbeinfortsatz vor der Achillessehne über ein mit Heftpflaster an den Mittelfuß fixiertes Extensionssohlenbrett geknotet (Gelinsky).

b) An der Tuberositas tibiae, z. B. bei tiefsitzendem Oberschenkelbruch Drahtschlinge durch die Tuberositas tibiae.

c) Am Olekranon, z. B. bei tiefsitzendem Oberarmbruch Drahtschlinge durch das Olekranon.

d) Am Finger, z. B. bei Knochen- und Gelenkentzündung, Fraktur, Gelenkmobilisation, Kontraktur: Silberdraht oder doppelter Seidenfaden durch die Weichteile der Fingerbeere oder durch den Nagel oder durch beides. Statt dessen auch Nagel oder kräftige Sicherheitsnadel durch den Knochen der Endphalanx oder Backhausse Tuckklemme am Nagelglied angeklemt.

Zusatz: Kontentivverband mit Extensionswirkung.

A. Schienen mit Extensionswirkung: Zug und Gegenzug erfolgt hierbei nach den Endpunkten einer an dem betreffenden Körperteil angewinkelten Schiene, am besten elastisch mittels Gummischlauchs oder mittels Spiralfeder; Vorzüge: Kombination des Kontentiv- und des Streckverbands (damit guter anatomischer und funktioneller Wirkung), zugleich an der oberen Extremität portativ, daher ambulant.

a) An der **oberen** Extremität: Behelfsmäßig mit Holz-, Cramer-, Drahtleer-, Gipschiene bzw. -Bügel (Gussenbauer):

1. Am Oberarm: Zug zum unteren, den Ellenbogen überragenden Ende durch Streckverband am Oberarm oder durch Extensionsschlinge am rechtwinklig gebeugten Vorderarm; Gegenzug durch Extensionsschlinge um die Achsel zum oberen, die Schulter überragenden Ende oder durch Achselkrücke. Schienenextension am Oberarm wird ferner erzielt durch: 1. Triangel (falls der Oberarmteil genügend lang gewählt wird!), 2. Abduktionsschienen nach Hofmann, Christen u. a.

2. An Unterarm, Hand und Fingern: Zug zum unteren, die Hand überragenden Ende durch Streckverband an Unterarm, Hand oder Fingern; Gegenzug zum rechtwinklig abgeboenen Oberarmteil.

An den Fingern genügt auch eine Unterarmschiene oder ein am Handgelenk fixierter Bügel.

Analog, dabei besser ausgestattet und zuverlässiger, aber auch kostspieliger sind die fertigen Schientypen nach: Bardenheuer (Metallschiene mit Federzug, evtl. auch mit sog. Brücken gegen seitliche oder winklige Deformität), Heusner (Aluminiumschienen), Borchgrevink (Holzschiene mit Gummizug; Oberarmgegenzug durch Schulterbügel, welcher im Armloch einer Weste bzw. eines Leibchens mit Perinealschlauch befestigt ist), Wildt (Schienen aus verzinktem Band Eisen mit Flügelschraube).

b) An der **unteren** Extremität: Behelfsmäßig mit Holzlatte außenseits, an deren unterem, die Fußsohle überragendem Ende der Zug

und an deren oberem, die Hüfte überragendem Ende der Gegenzug angreift (Desault-Liston); besser mit Beinextensionsverband zum Fußteil einer Holz- oder Cramer-Schienenkombination.

Fertige Schientypen mit Extension für das Bein: Lagerungs- und Gehschiene nach Thomas und v. Bruns mit Extension zur Steigbügelplatte, z. B. zwecks ambulanter Behandlung der Oberschenkelbrüche im späteren Stadium (s. o.) und Schienenhülsenapparat nach Hessing (bestehend aus Stahlschienen und Lederhülsen zum Schnüren, nach Gipsmodell in Extensionsstellung angepaßt; vorzüglich wirksam, aber kostspielig, daher nur bei langsam konsolidierenden Frakturen bzw. Pseudarthrosen und Gelenkleiden, z. B. Tuberkulose; Extension durch Fersenzug zum Sohlenteil mittels Ledermanschette und kreuzweise unter dem Fußblech verknöteter Lederbänder, Gegenextension durch Anstemmen gegen den Sitzbeinhöcker, evtl. auch mit Beckenkorb).

B. Gipsverband mit Extensionswirkung.

1. Extendierend wirken bereits **gewöhnliche Gipsverbände**, wenn eine Extension bei ihrer Anlegung ausgeübt (z. B. bei Oberschenkelbruch im Schedeschen Extensionstisch, bei Wirbelbruch in Sayres Galgen) und durch Anmodellieren an den vorragenden Knochenpunkten oder durch Beugung des zunächstliegenden Gliedabschnittes (Heineke) weiter erhalten wird; dazu gehören auch die Gehverbände.

2. Auch läßt sich der Gipsverband **mit dem Streckverband kombinieren**, und zwar: a) der zirkuläre Gipsverband, z. B. als Gipshose bei Koxitis, Luxatio coxae cong. operata, b) die Gipsschiene, z. B. als Außenschiene bei Oberschenkelbruch, c) der Brückengipsverband am besten mit „Gleit“bügel oder -schiene, z. B. bei Unterschenkelbruch.

3. Weiter gehören hierher die **unterbrochenen Gipsverbände** mit korrigierendem Zug durch Gummi oder Feder bei Kontrakturen, z. B. bei Kniebeugekontraktur oder Deformität (X- und O-Bein).

4. Stark extendierend wirken die **Distractionsklammern**, angegeben bereits von v. Heine in Form der eingegipsten Stellschrauben, neuerdings vor allem von Hackenbruch in Form der Metallklammern mit „Schraube ohne Ende“, welche eine dosierbare Distraction, außerdem vermöge der Kugelgelenke auch eine Korrektur der Rotation und vermöge Hilfsschraubenvorrichtung mit Druckplatte eine solche der seitlichen bzw. winkligen Deformität gestatten. Indikation: Widerspenstige Frakturen, spez. komplizierte (Schußbrüche!), vor allem am Unterschenkel (hier auch als Gehverband). Technik: Gut polstern, vor allem an den Stützpunkten des unterbrochenen Gipsverbands: einerseits an Fußrücken und Knöchel-Fersengegend, andererseits an Tibiakopf; am besten mit Faktiskissen. Gefahr des Dekubitus.

E. Druckverbände.

I. Heftpflasterverbände.

1. **Bayntons** Heftpflasterverband bei Unterschenkelgeschwür zur ambulanten Behandlung: fingerbreite und $1\frac{1}{2}$ Gliedumfang lange Heftpflasterstreifen werden mit der Mitte an der dem Unterschenkelgeschwür gegenüberliegenden Seite des Unterschenkels angelegt, unter gleichmäßigem Zug glatt herumgeführt, die Enden nach Art einer zweiköpfigen Binde gefaßt, auf der Geschwürseite gekreuzt und schräg aufwärts angeklebt, dann mit weiteren Streifen, welche sich dachziegelförmig zu $\frac{2}{3}$ decken,

der ganze Unterschenkel vom Geschwür aufwärts bis unterhalb des Knies belegt, darüber Watte und Binde; nach 2—7 Tagen erneuert.

2. Gibneys Heftpflasterverband bei Fußverstauchung und Knöchelbruch zur ambulanten Behandlung: Vor und nach der Anschwellung, bei rechtwinklig (sonst, d. h. bei Spitzfuß wird das Gehen beschwerlich!) und leicht supiniert gehaltenem Fuß, je nach der Lokalisation der Bandzerreißung außen (meist!) oder innen: 2 Reihen von etwa zehn daumenbreiten und nach Bedarf (abmessen mit Schnur oder Tuch!) langen Heftpflasterstreifen, vorher zurechtgeschnitten und über Stuhllehne zurechtgelegt, dachziegelförmig zu $\frac{2}{3}$ sich deckend und in straffer Anspannung angeklebt, und zwar abwechselnd: **a) längere Vertikal- (Steigbügel-) Touren**, beginnend außen neben der Tibiakante unter dem Knie, dann an der Tibiakante senkrecht herab und steigbügelartig um die Fußsohle bis fingerbreit vor den inneren Knöchel; fortschreitend von vorn nach hinten, und zwar von der Tibiakante bis zum Achillessehnenrand; **b) kürzere Horizontal- (Hufeisen-) Touren**, beginnend am äußeren Fußrand an der Basis der kleinen Zehe, dann hufeisenartig um die Hacke herum bis zur Basis der großen Zehe; fortschreitend von unten nach oben, nach oben dabei kürzer werdend, bis die ganze Knöchelgegend bedeckt ist, vorn auf dem Fußrücken einen breiten Streifen Haut freilassend (sonst Zirkulationsstörung!); darüber Kambrik- und Stärkebinde; nach 8 Tagen evtl. erneuert.

3. Schanzs Heftpflasterverband bei Mittelfußbruch und Plattfuß zur ambulanten Behandlung: bei mit aufgestellter Hacke nach unten gezogenem und quer zusammengedrücktem Fuß um denselben zirkuläre Heftpflasterstreifen oder Heußsche Klebrolle.

4. Frickes Heftpflastereinwickelung des Hodens bei Orchitis: Zirkulär um die Wurzel des durch Abziehen isolierten kranken Hodens fingerbreite Heftpflasterstreifen unter leichtem Zug, dann senkrecht dazu von einem Punkt der Zirkeltour zu einem gegenüberliegenden über den Scheitel des Hodens eine Anzahl dachziegelförmig zu $\frac{2}{3}$ sich deckender Streifen, zum Schluß zweite Zirkeltour über der ersten.

5. Gersons Heftpflastersuspensorium bei Orchitis, Skrotalhämatom oder -ödem: bei nach unten ausgezogenem Hodensack und nach oben abgedrängtem Hoden einige Finger breiter Heftpflasterstreifen und evtl. weiter oben noch ein zweiter zirkulär um den unteren Pol des Hodensacks, am oberen Rand durch schmalen Wattestreifen unterpolstert.

II. Elastische Einwickelung der Extremitäten,

spez. des Unterschenkels bei Ödem, Varizen, Ulcus cruris, evtl. auch bei chronischer Gelenk- und Sehnenscheidenentzündung, Fußverstauchung (zur ambulanten Behandlung).

Allgemeine Regeln: Vorher Bettruhe und mindestens $\frac{1}{2}$ Stunde hochlagern, hochhalten, peripher beginnen und zentral fortschreiten; Touren dachziegelförmig zu $\frac{2}{3}$ sich deckend, gleichmäßig und nicht zu stark angezogen, nicht schnürend; evtl. Geschwür im Seifenbad und mit Benzin reinigen und antiseptisch (Jodoform- bzw. Dermatolpulver, Salbe oder Paste) verbinden.

Verbandtypen:

1. Elastische Binde: Nur im Notfall Kambrik- oder Flanellbinde (wenig elastisch!), besser Trikotschlauch-, Ideal- oder Diakonbinde (elastisch, porös, billig und waschbar, aber nur im kühlen Wasser und nur mit milder Seife unter Nachspülen; nicht plätten; trocknen nur an der Luft, nicht am Ofen!), ferner Gummibinde (wenig haltbar und nicht

durchlässig, nicht auf bloßer Haut, sondern nur über Mullbinde) oder besser Baumwoll- oder Seidengespinnst mit Gummieinwebung.

2. Elastischer Strumpf bzw. Teilstück (sog. „Kappe“) für Oberschenkel Wade, Knie, Fuß usw.: am besten ohne Naht (sonst lästiger Druck!), mit elastischem Sohlenteil (bei Anschwellung bis auf den Fuß!), mit Zehenspitze (gegen Zusammenrollen des Strumpfes!).

3. v. Volkmanns Wattekompresseionsverband: Dick Rollwatte, darüber fest angezogene Mull- und Stärkebinden.

4. Unnas Zinkleimverband (durchlässig und reizlos!): Zinkleim mit Pinsel aufgetragen, darüber Watteflocken oder Mull- bzw. Stärkebinde und Trikotschlauchbinde; erneuern nach $\frac{1}{2}$ —1—mehreren Wochen.

Auch gebrauchsfertig als Varikosanbinde, statt dessen auch Klebrobinde v. Heuß, Mastisolkörper- oder Trikot- oder Idealbinde u. dgl.

III. Gelenkkompresseionsverband.

Bei akutem und chronischem Erguß durch Verletzung oder Entzündung z. B. am Knie:

1. Elastische Binde (vgl. II, 1).

2. Schwammkompression mit Gummi- oder Badeschwämmen, welche vorher in warmes Wasser getaucht und gut ausgedrückt sind (z. B. am Knie drei, davon einer oberhalb, die beiden andern zu beiden Seiten der Kniescheibe); darüber elastische, am besten Gummibinde.

3. Forcierte Kompression nach v. Volkmann desgl., nur sehr stark komprimierend mit Kniekehlschiene aus Holz oder Gips (zum Schutz der Kniekehleengebilde!).

4. Später elastische Kappe (vgl. II, 2), d. h. Gelenkteilstück aus elastischem Gewebe, z. B. am Knie; hier vorteilhaft mit Rehledereinlage hinten entsprechend der Kniekehle.

IV. Druckbandagen.

1. Leibbinde.

Indikation: Nach gewissen Laparotomien, bei Schwangerschaft und Wochenbett, Hängebauch, Eingeweidesenkung und Wanderniere, Bauchbruch und Rektusdiastase u. dgl.; evtl. mit Pelotte für Bauchbruch, Wanderniere usw.

Form: Von den vielen Modellen sind nur einige empfehlenswert, u. a.:

a) Tuch mit Gurtenbändern (nach Art der Skulteten- oder der altindischen Leibbinde), bestehend aus Leibtuch mit einer Reihe querer Gurtenbänder.

b) Völlig elastische Leibbinde: 1. Entweder in Form der elastischen Binde (vgl. II, 1) umzuwickeln oder 2. in Form eines geschlossenen, entsprechend breiten Schlauchs; von oben oder unten überzuziehen.

c) Leibkorsett: Am besten porös, nach jeglicher Richtung dehnbar, ohne feste Stäbe, ganz oder teilweise elastisch, mit Taillengurt, Schenkelriemen und evtl. auch mit Schulterbändern (diese elastisch oder gewirkt, aber nicht gewebt, sonst lästiger Druck!), angefertigt nach Maß oder evtl. nach Gipsabguß.

2. Bruchband (Bracherium).

a) Improvisiert: Durch Binde oder Tuch um Becken und krankes Bein über einer Wattebauschpelotte nach Art der Fascia nodosa, z. B. bei Brüchen Erwachsener mit Einklemmungsgefahr provisorisch; bei kindlichem Nabelbruch nach dessen Reposition ein oder besser mehrere dachziegelförmig sich deckende, einige Finger breite Heftpflasterstreifen über einer Wattebauschpelotte auf die beiderseits in Form einer

senkrechten Falte angespannte Haut, darüber Binde; beim Mastdarmvorfall kleiner Kinder nach dessen Reposition über großer Gazepelotte Heftpflasterstreifen, zunächst mehrere von unten nach oben quer, dann zwei schräg in Form der Spica perinei, bei gestreckten Beinen angelegt (daher bei gebeugten Beinen sich anspannend!).

b) Fertige Bruchbänder, bestehend aus: 1. Beckengürtel aus Riemenwerk oder besser (nicht drückend!) aus biegsamer Stahlfeder mit Lederüberzug zwischen Hüftbeinkamm und Rollhügel; 2. an der einen Seite auslaufend in die Zunge, d. h. gelochtes Lederband; 3. und 4. an der andern Seite fortgesetzt in Hals und Kopf, d. h. Druckkissen, sog. „Pelotte“ mit Faktis-, Luft-, Glycerin- u. dgl.-Füllung und Lederüberzug. 5. Schenkelriemen verstellbar. Pelotte kann sein a) fest oder b) in einem Gelenk beweglich. Man unterscheidet ferner rechts-, links- und doppelseitige Bruchbänder. Besondere Formen: für Schenkelbruch stärker abgebogen, schmaler, im Halsteil kürzer und mit stärkerer Federkraft; für Leistenhoden gegabelt; für Hodenbruch verlängert mit dreieckiger sog. „Rattenschwanzpelotte“; für doppelseitigen Leistenbruch mit zwei durch ein regulierbares Querband verbundenen Pelotten.

3. Hodentragbeutel (Suspensorium). Bei Hydro- und Varikozele, Hämatom, Verletzung und Entzündung des Hodens bzw. Hodensacks: improvisiert durch Mastisolgazeschlauch vom Unterleib um das Skrotum; sonst als fertiger Beutel aus Leinwand, Baumwolle, Trikot, Seide in verschiedenen Größen, bestehend aus Beckengürtel, Tragebeutel und Schenkelriemen.

Hierher gehören auch **Mastdarm- und Gebärmuttervorfallbandage** („**Rekto-** und **Hysterophor**“), **Kunstafterbandage**, **Harnrezipient** („**Urinaal**“) u. dgl.

Anhang:

Unfallgutachten- und Rentenschema.

I. Unfallgutachten: Schematisch, gründlich, leserlich (am besten in Schreibmaschinenschrift), deutsche Bezeichnungen (evtl. dahinter in Klammern Fachausdrücke), nötigenfalls Skizze des klinischen und Röntgenbefundes.

Ort und Datum.

Personalien (Vor- und Zuname, Alter, Stand, Wohnort).

Zuschrift mit Datum und Aktenzeichen.

Bezeichnung der Unterlagen (Untersuchung, Akten, Krankengeschichte usw.).

A) Vor- einschl. Krankengeschichte.

a) Nach den Angaben des Patienten: Familiengeschichte, sowie frühere Krankheiten und Verletzungen, spez. Unfälle nebst deren Rente.

Unfall mit Tag, Betrieb und Hergang.

Weiterer Verlauf, spez. Bewußtlosigkeit, Bettlägerigkeit, Arbeitseinstellung, Arzthinzuziehung, Notverband, Krankenhausaufnahme, Operation, Nachbehandlung, Entlassung, Apparatsbeschaffung usw.

Arbeitswiederaufnahme mit Datum, Betrieb, Tätigkeit und Verdienst nebst Angaben über Verhältnis zum Verdienst vor dem Unfall und gegenüber Mitarbeitern, sowie ob mit Überstunden und auf Akkord.

b) Nach den Akten: Spez. ärztliche Gutachten mit Befund und Begutachtung (Rente!).

c) Nach dem Krankenblatt: Spez. Aufnahmebefund, Krankheitsverlauf und Entlassungsbefund.

B) Jetziger Untersuchungsbefund.

a) Klagen (nach den Angaben des Patienten).

b) Tatsächlicher Befund: 1. Allgemeinzustand, 2. Vom Unfall unabhängige Leiden und vor allem ausführlich: 3. Örtlicher Befund betreffend Unfallfolge.

C) Begutachtung.

Krankheitsbezeichnung.

Zusammenfassung der derzeitigen Unfallfolgen.

Verhältnis der Klagen zum tatsächlichen Befund einschl. Frage von Verstellung und Übertreibung, sowie Rentenbegehrungssucht.

Unfallzusammenhang: Unmittelbare und mittelbare Unfallfolgen, sowie evtl. vom Unfall unabhängige Leiden und ihre Beeinflussung durch den Unfall.

Erwerbsbeschränkung in ihrem Grad geschätzt nach Prozenten nebst Begründung einschl. Frage von Besserung oder Verschlechterung gegenüber dem letzten Gutachten sowohl hinsichtlich tatsächlichen Befundes wie hinsichtlich Gewöhnung, sowie Frage von nicht erwerbsbeschränkenden Unfallfolgen, Komplikationen, Hilflosigkeit usw.

Kapitalabfindung unter Voraussetzung erreichten Dauerzustandes und voraussichtlich normaler Lebensdauer.

Notwendigkeit weiterer Behandlung spez. Krankenhausaufnahme, Mediko-Mechanik, Apparatsbeschaffung, Operation, Badekur usw.

Vorhersage betr. Besserung oder Heilung (Übergangs- oder Dauerrente?).

Nachuntersuchungsfrist.

II. Dauerrenten in Prozenten, d. h. Sätze für Schäden, welche einestils **glatt**, d. h. nicht kompliziert, anderenteils durch Ausheilung und Gewöhnung (dies meist nach 1—3 Jahren!) im **Dauerzustand** sind; am Arm wird die linke Seite gewöhnlich $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ weniger entschädigt als die rechte (außer bei Linkshänder); bei mehreren Schäden sind die addierten Sätze, evtl. aber ein höherer anzunehmen; evtl. Prothese ist außerdem zu bewilligen.

A) Kopf:

Skalpierung	} bei Mädchen, falls Entstellung das Fort- kommen erschwert	33 $\frac{1}{3}$
Ohrmuschelverlust		10
Nasenverlust oder -verunstaltung		10—25
Erhebliche Verengung beider Nasengänge mit Atmungsstörung		15
Lippendefekt mit Speichelfluß		20
Mund- oder Kiefersperre mit Notwendigkeit flüssiger Ernährung		25
Tränenträufeln		10—20
Schwere Sehstörung oder Augenverlust einseitig		25—33 $\frac{1}{3}$
Desgleichen doppelseitig		80
Mäßige Schwerhörigkeit einseitig		0
Desgleichen doppelseitig		15—25
Taubheit einseitig		10—20
Desgleichen doppelseitig		40

B) Rumpf:

Unterleibsbruch (falls er durch Bruchband mehr oder weniger gut zurückgehalten wird)	10—15
Verlust beider Hoden (je nach Alter)	10—20—33 $\frac{1}{3}$

C) Gliedmaßen:

a) obere: Ganzer Arm	70—80
Hand, Unter- und halber Oberarm	66 $\frac{2}{3}$ —75
Hand und ganzer Unterarm	66 $\frac{2}{3}$ —75
Hand und halber Unterarm	60—70
Hand	50—66 $\frac{2}{3}$
Daumen und alle 4 Finger	50—60
Daumen und 3 Finger	45—55
Daumen und 2 Finger	40—50
Daumen und Zeigefinger	30—45
Daumen und I. Mittelhandknochen	25—33 $\frac{1}{3}$
Ganzer Daumen	15—25—30
Daumennagel- und halbes Grundglied	10—15—20
Daumennagelglied	0—10—15
Alle 4 Finger	40—50
„ 3 Finger	30—40
„ 2 Finger	20—30
Zeigefinger	0—10
Einzelner Finger bzw. Fingerglied	0—10
Arm völlig gebrauchsunfähig	60—75
Schulterversteifung völlig	40—50
Desgleichen über Wagerechte	25
Desgleichen in geringem Grade	15

Schlotter Schulter	50
Nicht reponierte Schulterverrenkung	50
Habituelle Schulterverrenkung	25—30
Schlotterellenbogen	50
Ellenbogen völlig versteift in Streck- oder spitzwinkliger Beugstellung	40—50
Desgleichen im rechten Winkel	25—30
Desgleichen teilweise, und zwar im Bewegungsausmaß zwischen 90 und 150°	25
Behinderte Pro- oder Supination dazu mehr	10—20
Desgleichen allein	20—30
Hand versteift in Streckstellung	20—30
Desgleichen in starker Beugung oder Streckung	40
Daumengrundgelenk versteift	15—20—30
Pseudarthrose am Oberarm	50
Desgleichen am Unterarm	50
Lähmung aller 3 Armnerven	60—75
Desgleichen zweier Armnerven	60
Desgleichen eines Armnerven	40—50—60
Deltamuskellähmung	30
Serratuslähmung	30
Bizepsruptur	0—10—20
b) untere: Ganzes Bein	75—80
Fuß, Unter- und halber Oberschenkel	66 $\frac{2}{3}$ —75
Fuß und Unterschenkel	50—60
Pirogoff- und Chopartstumpf	33 $\frac{1}{3}$
Lisfrancstumpf	30
Alle Zehen	15
Großzehe oder alle übrigen Zehen	10
Bein völlig gebrauchsunfähig	75
Hüfte versteift in Streckstellung	50
Knie versteift in 175°	33 $\frac{1}{3}$
Desgleichen in 160°	40
Desgleichen „ 140°	60
Desgleichen beweglich 120—170°	25
Desgleichen beweglich 90—180°	15
Fuß versteift in 90°	20
Desgleichen „ 100°	33 $\frac{1}{3}$
Desgleichen „ 120°	50
Großzehe versteift in Überstreckung	15
Schlotterknie	—50
Leichtes Wackelknie	20
Beinverkürzung 4 cm	15
Desgleichen 6 cm	30
Fußdeformität oder Schmerzen nach Knöchel-, Fußwurzel- und Mittelfußbruch	20—25
Pseudarthrose am Unterschenkel	—50
Pseudarthrose der Kniescheibe	20—30
Arthritis deformans im Knie	25
Krampfadern mit Geschwürsneigung	25
Ischias	25
Peroneuslähmung	25
Ischiadicus- oder Cruralislähmung	50—70
Obturatoriuslähmung	30

Register.

C suche man auch unter K und Z, sowie umgekehrt, ferner deutsche Namen unter fremdsprachlichen, Krankheiten unter Organen, Gefäße und Nerven unter Arteria und Nervus.

- Abbinden** 186.
Abdomino-sakrale Mastdarmoperation 481.
Abführmittel 451.
Abhebelungszug 771.
Abklatschmetastasen 185, 214.
Abknickungsbruch 602.
Ablatio 700.
 — testis 742.
Abortivbehandlung der Syphilis 179.
Abraehius 522.
Abszeß 115, 116, 126.
 — **appendizitischer** 445, 447.
 — **kalter** 166, 167, 168.
Abschuß 40.
Absence 244.
Abstehende Ohren 266, 270.
Abstinenz 3.
Accidentelle Wunden 45, 49.
Achillessehnenruptur 573.
 — **verletzung** 573.
Achillodynie 585.
Achillotomomie 747.
Achselrüseneentzündung 518.
Achtertour 752.
Adamantinome 212.
Adduktoren, Myositis ossificans 559.
 — **Ruptur** 557.
 — **Sarkome** 560.
Adduktorenkanal 697.
Adelmann, Blutstillungsverfahren 53.
 — **Fingerexartikulation samt Metacarpusköpfchen** 535, 711.
Adenoide Vegetationen 289.
Adenokarzinom 219.
Adenom 260.
 — **der Schilddrüse, metastasierendes** 323.
Adenoma sebaceum 210.
 — **sudoriparum** 210.
Aderlaß 58.
Adhäsionsileus und -stränge 485.
- Adlercreutz, Beckenstütze** 766.
Adrenalin 26.
 — **injektion bei Hämorrhoiden** 477.
Aërobier 113.
Aërocele 363.
Affenhand 524.
Afferentzündung 471.
 — **fistel** 473.
 — **furunkel** 471.
 — **jucken** 471.
 — **karzinom** 480.
 — **krampf** 473.
 — **schrunde** 473.
 — **sperre** 469.
 — **verengerung** 474.
 — **verschluß** 469.
 — **vorfall** 478.
Affer, künstlicher 465.
Agobilin 490.
Ahlfeld, Händedesinfektion 3.
Akidopeirastik 604.
Akiurgie 687.
Akne 126.
 — **rosacea** 261.
Akromegalie 109, 251.
Akromionfraktur 641.
Aktinomykose 157.
 — **Darm** 442.
 — **Hals** 300.
 — **Lungen** 350.
Alaun 765.
Alkalien 439.
Alkohol 3.
 — **injektionen bei Bruch** 503.
 — **bei Hämangiomen** 201.
 — **bei Trigeminusneuralgien** 101, 262.
 — **klysma** 14, 22.
Allgemeine Chirurgie 1.
Alloplastik 67, 71.
Altersbrand 75.
Alttuberkulin 169.
Aluminiumbronzedraht 8.
Aluminiumschiene 762.
Alveolarfortsatzbruch 630, 631.
 — **tumoren** 278.
Amastie 328.
- Amboceptor** 119.
Amelie 522.
Amnesie 240.
 — **retrograde** 240.
Amputation 700.
 — **am Ort der Wahl** 718.
 — **aperiostale u. amedulläre** 704.
 — **diakondyläre** 721.
 — **epiphysäre** 705.
 — **Gefühl** 707.
 — **lineäre** 702.
 — **Neurome** 81, 208, 706.
 — **osteoplastische** 705.
 — **par complaisance** 701.
 — **tendinoplastische** 705.
 — **Resektionsmethode** 703.
 — **Hüfte** 721.
 — **Schulter** 713.
 — **Instrumentarium** 701.
 — **Messer** 701.
 — **Säge** 702, 704.
 — **Finger** 710.
 — **Fuß** 714.
 — **osteoplastische** 717.
 — **Mamma** 330, 331, 333.
 — **Mittelfuß** 715.
 — **Oberarm** 713.
 — **Oberschenkel** 719/720
 — **Penis** 416, 743.
 — **Rektum** 482.
 — **Tonsillen** 290.
 — **Unterschenkel** 718.
 — **Vorderarm** 712.
 — **Zehen** 714.
Anaemia splenica 499.
Anaërobier 113.
Analeptika 56.
Analprolaps 478.
Anaphylaxie 120.
 — **bei Diphtherie** 154.
 — **bei Tetanus** 151.
Anästhesin 25, 62.
 — **salbe** 477.
Anästhetik 12.
Anastomose arterio-venöse (Wieting) 590.
 — **venöse (Delbet)** 578.
Aneurysma 96.

- Aneurysma cirsoides s. racemos. 198.
 — Axillaris 516.
 — Bauchaorta 426.
 — Brachialis 523.
 — Cubitalis 527.
 — Femoralis 558.
 — Fußarterien 600.
 — Halsarterien 296.
 — Leberarterien 486.
 — Poplitea 571.
 — Tibialis 573.
 Aneurysmanadel 687.
 v. Angerer, Sublimatpastillen 3.
 Angina dentaria 274.
 — luetica s. syph. 174, 285, 290.
 — Ludovici 298.
 — Plaut-Vincent 154, 290.
 Angiokeratom Mibelli 196.
 Angiolupoid 196.
 Angioma 195.
 — cavernosum 197.
 — racemosum 197.
 — simplex 197.
 — senile 196.
 Angiotripsie 54.
 Ankerschnitt 729.
 Ankyloglosson 284.
 Ankylose 104.
 — bei Amputationsstumpf 708.
 — bei Arthritis 136.
 — Ellenbogen 528.
 — Finger 541.
 — Fuß 591.
 — Hand 541.
 — Hüfte 553.
 — Knie 565.
 — Schulter 520.
 Antagonismus 113.
 Antethorakale Oesophagusplastik 314.
 Anthrax 154.
 Antifermentbehandlung 117.
 Antiforminverfahren 169.
 Antikörper 118.
 Antisepsis 1.
 Antithyroidin Möbius 325.
 Antitoxin 119.
 — bei Tetanus 151.
 Antrotomie 272.
 Antyllius, Aneurysmaoperation 98.
 Anus vgl. After.
 — praeternaturalis 465.
 — — iliacus 481/482.
 — — perinealis 482.
 — — sacralis 482.
 Anusol-Stuhlzapfen 476.
 Aortenaneurysma 356.
 — kompressorium 53.
 Aperiostale Amputation 704, 718.
 Apfelsinenschalenhaut 332.
 Aphthen 129.
 Apophysenbruch 619.
 Aposepnamismus 228, 231.
 Apparatnarkose 23.
 Appendektomie 446.
 Appendizitis 444.
 — im Bruchsack 503.
 — larvata 445.
 — rezidivierende 445.
 Appendikostomie 465.
 Äquivalent, epileptisches 244.
 Arans Gesetz 627.
 Arbeitsprothese 709.
 Arhinenzephalie 253.
 Armtrageschlinge 758.
 Armtragetuch 758.
 Arsen 302.
 — bei Syphilis 180.
 — bei Tumoren 188.
 Arsenpaste 276.
 Arteria axillaris 692.
 — brachialis 523, 693.
 — carotis comm. 688.
 — — ext. 688.
 — — int. 688, 689.
 — cubitalis 693.
 — dorsalis pedis 699.
 — epigastrica inf. 416, 696.
 — femoralis 557, 558, 696.
 — iliaca comm. 695, 696.
 — — ext. 695.
 — — int. 695, 696.
 — intercostalis 336.
 — lingualis 690.
 — mammaria int. 336, 692.
 — maxillaris ext. 690.
 — meningea media 242, 628, 734.
 — pediaea 699.
 — poplitea 698.
 — radialis 694.
 — subclavia 690.
 — temporalis superfic. 690.
 — thyreoidea inf. 690.
 — — sup. 690.
 — tibialis ant. 698.
 — — post. 699.
 — ulnaris 596.
 Arteriellcs Rankenangioma 197.
 Arterienanästhesie 37.
 — unterbindungen 687.
 Arteriitis 130.
 Arterio-mesenterialer Darmverschluss 436.
 Arteriosklerose 95.
 — Nekrose 75, 96.
 Arthrektomie 722.
 Arthritis deformans 105, 519, 528, 539, 550, 563, 586.
 — gonorrhoeica 135; vgl. Gonorrhöe.
 — hämophile, vgl. Blutergelenk.
 — neuropathica 106, 520, 528, 539, 550, 564, 587.
 Arthritis purulenta 134, 519, 528, 539, 549, 563, 586.
 — serosa 518, 527, 539, 549, 563, 586.
 — syphilitica, vgl. Syphilis.
 — tuberculosa, vgl. Tuberkulose.
 — urica 106, vgl. Gicht.
 Arthrodese 722.
 Arthrolyse 723/724.
 Arthroplastik 723/724.
 Arthrotomie 722.
 Ascites 426.
 — tuberkulöser 424.
 Asepsis und Aseptik 1.
 Asphyxie 17, 19.
 Aspiration 18.
 Aspirationsgefahr 738.
 Aspirator bei Pleurapunktion 343.
 Astfolge der Carotis ext. 689.
 Äther 19, 24.
 Äthernarkose 19.
 Ätherrausch 20.
 Atherome 222.
 — Gesicht 261.
 — Kopf 230.
 Atherosklerose 95.
 Äthylchlorid 21, 22, 24.
 Atmungsstillstand 741.
 Atresie, After 469.
 — Darm 454.
 — Harnröhre 395.
 — Mastdarm 469.
 — Mund 265.
 Atropin vor Narkose 22.
 Ätzmittel 88.
 Ätzung bei Hämangiom 200.
 — bei Tumoren 188.
 Aufplatzen der Bauchwunde 429.
 Aufschlager 40.
 Augenbinde 754.
 Augenbund 457.
 Augenschutzklappe 454.
 Augenbindehautanästhesie 27.
 Augenlidbildung 265.
 Aurikularanhänge 252, 270.
 Ausbläser 41.
 Aussatz 160.
 Ausschuß 39.
 Autoklav 9.
 Autoplastik 67.
 Autotransfusion 56.
 Autovakzination 189.
 Axillardrüsen 518.
 Axillargefäße 515.
 Babcock Saphenaexstirpation 578.
 Babes-Ernst, Polkörnchen 152.
 Baccelli, Karbolsäure bei Tetanus 152.
 Bacillus emphysematosus 152.

- Bacillus oedematis maligni 143.
 — proteus 142.
 — pyocyaneus 124.
 Bäckerbein 567.
 Backhaus, Tuchklemme 6.
 Bacterium coli 124.
 — typhi 125.
 Bajonettförmige Knickung 854.
 Bajonettierknochen 194, 515.
 Bakteriämie 139.
 Bakterien 112.
 Bakteriotherapie 120, 140, 189.
 Bakteriurie 391.
 Balanitis 414.
 Balano-Posthitis 414.
 Balggeschwulst 222.
 Balkenstich 239, 241, 244, 251.
 Ballonmensch 448.
 Ballotement der Kniescheibe 562.
 Balsamica 390.
 Bandeisen 762.
 Banti-Krankheit 499.
 v. Bardeleben, Beckenstütze 766.
 — Brandbinde 86.
 Bardenheuer, Extensionsschiene 774.
 — Extensionsverband 769.
 — Mammaaufklappung 329.
 — Neurinkampsis 706.
 — Resektion extrakapsuläre 724.
 Barlow-Möller, Krankheit 110.
 Barwell, Lagerung 759.
 — — bei Skoliose 368.
 Basalmeningitis 246.
 Basalzellenkrebs 216.
 Basedow-Krankheit 324.
 Basedowoid 325.
 Bassini, Leistenbruchoperation 509.
 Bauchbruch 513.
 Bauchdecken 416.
 — dermoide 417.
 — fibrome 417.
 — geschwulst 417.
 — — chron.-entzündl. 417, 429.
 — spannung 421.
 Bauchfell 419.
 — entzündung, allg. 420.
 — — chron. 424.
 — — lokale 422.
 — — tuberkulöse 424.
 — geschwülste 425.
 — karzinome 425.
 Bauchhoden 406.
 Bauchmuskelspannung 445.
 Bauchnarbenbruch 514.
 Bauchpunktion 426.
 Bauchschnitt 427, vgl. Laparotomie.
- Bauchspeicheldrüse 493, vgl. Pankreas.
 Bauchwassersucht 426.
 Baumeilgewicht 770.
 Bayer, Tenotomie 748.
 Baynton, Heftpflasterverband 580, 775.
 Bechterew 103, 365.
 Beck, Harnröhrenbildung 396.
 — Wismutpaste 48.
 Becken 372.
 — bänkchen 766.
 — brüche 659.
 — eiterungen 373.
 — geschwülste 374.
 — osteomyelitis 373.
 — randbrüche 659.
 — ringbrüche 659.
 — stützen 766.
 — tuberkulose 373.
 — verletzungen 372.
 — verrenkungen 660.
 Beckenbodenbruch 512.
 Beckenbodenplastik 479.
 Beckenniere 375.
 Becquerelstrahlen 187.
 Beely, Suspensionsrahmen 368, 766.
 Behelfsprothese 708.
 v. Behring, Diphtherieserum 154.
 Beingeschwür 579, vgl. Ulcus cruris.
 Beißzange 766.
 Beklopfen bei Frakturen 613.
 Belladonna 439, 451.
 Belloq Röhrchen und Tamponade 281, 734.
 Bence-Jones, Eiweißkörper 206.
 v. Bergmann, Hydrocelenoperation 409.
 — Knieschüsse 2.
 — Wundokklusion 47.
 Betäubung 12.
 Bettnäsen 394.
 Beweglichkeit, abnorme, bei Fraktur 604.
 Bizepsruptur 523.
 Biegungsbruch 602.
 Bier, Amputatio osteoplastica 705.
 — Blutinjektion bei Fraktur 613.
 — Hyperämie 63.
 — Lumbalanästhesie 32.
 — Sargdeckelverfahren 574.
 — Stauung 63, 116.
 — Venenanästhesie 36.
 Billroth, Battist 3.
 — Magenresektion 463, 464.
 — Mischung 22.
 — Schwarzsalbe 62.
 Bindegewebsgeschwülste 189.
 Binden 749.
 — appretierte 750.
 — elastische 749.
 — gespaltene 750.
- Binden imprägnierte 750.
 — rückläufige 754.
 — T-förmige 750.
 Bingler, Heidelberger Schiene 762.
 Binnenerverletzung des Knies 673.
 Binoculus 754.
 Bißwunden 39.
 Blähhals 318.
 Blase 387.
 — antiseptica 390.
 — blutung 390.
 — bruch 394.
 — dilatation 387.
 — divertikel 387.
 — entzündung 389.
 — fistel 389, 403.
 — fremdkörper 389.
 — geschwülste 393.
 — karzinome 393.
 — katarrh 389.
 — lähmung 636.
 — naht 746.
 — papillome 393.
 — punktion 397, 745.
 — ruptur 388.
 — schnitt 393, 745.
 — spalte 387.
 — spülungen 390/391.
 — steine 391.
 — tee 390.
 — tuberkulose 391.
 — verletzung 388.
 — wasser 390.
 Blasenschädel 236.
 Blasenscheidenschnitt 393.
 Blasenwurm 223.
 Blastomykose 158.
 Blaubeinde 750.
 Blende bei Röntgenlicht 187.
 Bliedharoplastik 265.
 Blinddarmentzündung 444.
 Blindgänger 41.
 Blitzbehandlung 188.
 Blitzzschlag 87.
 Blumenkohlgewächs 210, 218.
 Blunk, Blutstillungszange 54.
 Blutaustritt bei Schädelbruch 628.
 — zyste 77, 98, 223.
 — — Hals 301.
 — erbrechen 438, 457.
 Blutergelenk 107, 528, 563.
 Bluterkrankheit 107.
 Blutersatz 55, 56.
 Blutgefäßgeschwülste 195.
 — versorgung am Amputationstumpf 706.
 Blutinjektion bei Pseudarthrose 613.
 — leere 53, 702.
 — — Kopf 733.
 — mal 195.
 — stillung 12, 52.
 — stuhl 438, 441, 457, 459.

- Bluttransfusion 57.
 Blutung bei Tracheotomie 741.
 Blutunterlaufung 628.
 Blutuntersuchung, bakteriologische 141.
 Bogenniere 375.
 Bohrer 733.
 Bolus alba 60.
 Bona-Jäger, Fußamputation 716.
 Bonnet, Drahtose 759.
 Borchard, Beckenstütze 766.
 Borchardt, Pflugraise 733.
 Borchgrevink, Extensionsschiene 774.
 Bose, Tracheotomie 740.
 Botryomykose 159, 196.
 Bottini, Prostatotomie 403.
 Bougie, Harnröhre 398.
 — Mastdarm 474, 475.
 Boutonnière 398, 746.
 Bracherium 503, 777.
 Brachydaktylie 532.
 v. Bramann, Schmetterlingsverband 670.
 Branchiogene Halsfistel 293.
 — Karzinom 214, 293, 302.
 Brand 72.
 — jauche 116, 142.
 Brauer, Überdruckverfahren 342.
 Braun, Anastomose 462.
 — Drahtleerschienen 762.
 — Narkoseapparat 23.
 Breikost 432.
 Brezletour 752.
 Bronchiektasien 348.
 Bronchitis 429.
 Bronchusfistel 351.
 Bruch 500, vgl. Hernie.
 — anlage 501.
 — band 503, 777.
 — einklemmung 504.
 — entzündung 504.
 — hüllen 500.
 — inhalt 500.
 — irreponibler 502.
 — kanal 500.
 — pforte 500.
 — radikaloperation 503.
 — reposition 505.
 — ring 500.
 — sack 500.
 — schmerz 606.
 — schnitt 506.
 — wasser 504.
 — zufälle 504.
 — des Beckenbodens 512.
 — des eirunden Loches 511.
 — des Hüftausschnitts 512.
 — der weißen Linie 514.
 Brüche vgl. Frakturen.
 — geformte 627.
 — irradierte 627.
- Brüche mehrfache 614.
 — subperiostale 603.
 Brückengipsverband 767.
 — kallus 608.
 — lappen 65, 66.
 v. Bruns, Airolpaste 59.
 — eisernes Kreuz 766.
 — Gelschiene 764, 775.
 — Knüppelschiene 680, 762.
 — subperiostale Amputationsmethode 703, 721.
 — T-Schiene 763, 770.
 Brustbeinbrüche 637.
 — osteomyelitis 337.
 — spaltung 334.
 — syphilis 339.
 — tuberkulose 338.
 — varietäten 334.
 Brustdrüse 328.
 — entzündung 329.
 — karzinom 331.
 Bruststern 757.
 — tuch 757.
 — verband 755.
 — wickel 755.
 Brustwand 334.
 — mobilisation 346, 349.
 — resektion 340.
 Brustwassersucht 344.
 Bubo 172, 557.
 Buckel 362.
 Bunge, aperiostale Amputation 704, 718.
 v. Büngner, Schlüsselbeinbruchverband 639.
 Büllau, Heberdrainage 345.
 Bursa achillea 585.
 — acromialis 529.
 — anserina 570.
 — bicipitalis 529.
 — bicipitis 570.
 — epicondylar humeri 529.
 — femoris 570.
 — extensorum 570.
 — gastrocnemii 570.
 — glut. 556.
 — glutaeco-tub. 556.
 — iliaca 556.
 — infraglenialis 570.
 — infrapatellaris 570.
 — obturatoria 556.
 — olecrani 529.
 — poplitea 570.
 — praepatellaris 569.
 — praetibialis 570.
 — semimembr. 570.
 — spinae il. 556.
 — subacromialis 521.
 — subcutanealis 570.
 — subdeltoidea 521.
 — trochanterica 556.
 Bursitis 95.
 — praepatellaris 569.
 — purulenta 137.
 Bursolith 95.
- Calcaneusexzision 730.
 — sporn 588.
 Calcium chlorat. 14.
- Calmette, Schlangengift serum 146.
 Cancer vgl. Karzinom.
 — en cuirasse 214, 332.
 Cancroid 260.
 Capistrum spl. u. dpl. 754.
 Capitium quadr. u. triang. 757.
 Caput medusae 98.
 — obstipum 294.
 — quadratum 109, 231.
 — succedaneum 235.
 Carcinom vgl. Karzinom.
 Carden, diakondyläre Oberschenkelamputation 721.
 Caries syph. 175.
 — tbc. 165, 167.
 — carneaosa 167.
 — sicca 167.
 — — Schulter 520.
 Carrel-Dakin, Lösung 61.
 Catgut 8.
 Cathelin, Sakralinjektion 34.
 Caudatum 371.
 Cavernitis 415.
 Cephalhämatom 227, 235, 601.
 — bei Geburt 235.
 Cephalocele 236.
 Cerclage 671.
 Cerumen obturans 271.
 Championnière Lucas, Frakturbehandlung 615.
 Charcot, Gelenk 106.
 Charrière, Katheterskala 744.
 Chaulmoograöl 160.
 Cheiloplastik 264.
 Cheiloschisis 253.
 Chemotherapie 188.
 Cheyne-Stokes, Atmungsphänomen 240, 629.
 Chiragra 106.
 Chirosoter 4.
 Chirotheca 752.
 Chloräthylrausch 21, 22, 24.
 Chlorkalzium 55.
 Chloratrium 55.
 Chlorom 206, 235.
 Chloroform 21.
 — narkose 21.
 — spättod 18.
 Choanentamponade 281.
 Cholämie 488.
 Cholangitis 488.
 Cholezystendyse 491.
 Cholezystitis 487.
 Cholezystektomie 490.
 Cholezystostomie 491.
 Cholezystotomie 491.
 Cholezysto-gastro- bzw. enterostomie 491.
 Choledochotomie 491.
 Choledochuszyste 490.
 — verschluss 490.
 Cholelithiasis 488.
 Cholesteinsteine 378.
 Cholesteatome 212, 273.

- Chologen 490.
 Chondritis necrot. progr.
 Rippen 338.
 Chondrome 192.
 Chondrosarkome 204.
 Chondrotomie 349.
 Chopart, Exartikulation
 716.
 — Luxation 682.
 Chorda 414, 415.
 Chordom 193.
 Chorionepitheliom 219.
 Chromatophorome 207.
 Chromozystoskopie 386.
 Chvostek, Tetaniephänomen
 327.
 Chylocele 409.
 Chylorrhoe 84.
 Chylöser Ascites 84, 100.
 Chylorthorax 84, 100, 344.
 Chyluszyste 229, 425.
 Cigarettdrain 51.
 Circumzision 64.
 — bei Phimose 413.
 Circulus vitiosus 462.
 Circumduktion bei Hüft-
 verrenkung 662, 663.
 Cirrhose cardiaque 354.
 Clarc-Hamilton, Baumel-
 gewicht 770.
 Claudicatio angiospast.
 intermitt. 75, 96, 589.
 Clavus 584.
 Cloquet, Hernie 510.
 Coccygodynie 374.
 Coecopexie 451.
 — plikatio 451.
 — rraphie 451.
 Coecostomie 465.
 Coecum mobile 430, 450.
 Coley, Bakteriotherapie
 189.
 Colibazillus 124, 140,
 142.
 Collum anat. u. chir. hu-
 meri 644/645.
 Colopexie 479.
 Coloptose 450.
 Combustio 85.
 Commotio cerebri 239,
 628.
 — medullae spin. 369.
 — thoracis 336.
 Compressio cerebri 240,
 628.
 — medullae spin. 369.
 — thoracis 336.
 Concretio pericardii 354.
 Conglatio 84.
 Contrecoup 627.
 Contusio cerebri 241, 629.
 — medullae spin. 369.
 — thoracis 336.
 Conusaffektion 371.
 Cooper, Hebelmethode
 643.
 — Schere 687.
 Coover, Wellenschiene
 655, 761.
 Cornu cut. 209.
 Corona mortis 511.
 Corpora libera 105.
 — — genu 564.
 Corpora oryzoidea tbc.
 167, 168.
 Corynebakterium,
 Pseudoleukämie 206.
 Coryza 281.
 Cotugno, Malum 558.
 Courvoisier, Gesetz 490.
 Coxalgie 549.
 Coxalgisches Becken 551.
 Coxa vara 554.
 — — contracta 555.
 — — traum. 664, 665.
 — valga 556.
 Coxitis 549.
 — deformans 550.
 — tbc. 550.
 Cramerschiene 763.
 Craniotabes 109.
 Cricotomie 739.
 Crista septi naris 280.
 Cubitaldrüse 529.
 Cubitus valgus u. varus
 526.
 Cushing, Dekompressiv-
 trepanation 251.
 Cutistransplantation 68.
 Cylindrom 220.
 Cystadenoma 211.
 — mammae 329.
 Cyste 222.
 — parasitäre 223.
 Cystenbruch 501.
 — leber 485.
 — niere 385.
 Cysticercus cellulosa
 225.
 — racemosus 226.
 — Gehirn 249.
 Cystinsteine 378.
 Cystitis 389.
 Cystocarcinom 219.
 Cystocele 394.
 Cystonephrose 382.
 Cystoskop 7.
 Cystotomie 745.
 Czerny, Leistenbruch-
 operation 510.
Dactolyse, spontane 532.
 Dactylitis syph. 175.
 — tbc. 165.
 Dahlgreen-Stille,
 Knochenschneide-
 zange 733.
 Dämmerschlaf 22, 23.
 Dammkreuzbinde 755.
 — schlauch 771.
 — tuch 758.
 Dampfsterilisator 9.
 Darm 430.
 — adenom 458.
 — ausschaltung 467.
 — blähung 453.
 — blutung 441.
 — verbind. 467.
 — divertikel 449.
 — einschiebung 455.
 — fistel 433.
 — — Anlegung 464.
 — fremdkörper 431.
 — gangrän 507.
 — geschwülste, entz. 449.
 — geschwüre 441.
 Darmkarzinom 458.
 — klemme 460.
 — krampf 452.
 — lähmung 421, 429, 452.
 — lebenszeichen 506.
 — nadel 459.
 — naht 489.
 — operation 464.
 — perforation 441.
 — pinzette 460.
 — resektion 468.
 — polyp 458.
 — resektion 468.
 — sarkom 458.
 — schnitt 464.
 — steifung 453.
 — stein 432.
 — stenose bzw. Striktur
 451, 458.
 — — sekundäre, bei
 Brucheinkehlung
 507.
 — verdrehung 455.
 — verknotung 455.
 — verletzung 430.
 — verschlingung 455.
 — verschluß 452, 460.
 — — arterio-mesen-
 terialer 437.
 Darmbeinschaukelbruch
 659.
 Darmwandbruch 500,
 505.
 Darwin, Ohrspitze 270.
 Dauerbad 62.
 — berieselung 62.
 — renten 780.
 Daumenbruch 658.
 — ersatz 534.
 — verlust 534.
 — verrenkung 657.
 Débridement 46.
 Décollement traumat. 77.
 Défense musculaire 421,
 445.
 Defibriniertes Blut 58.
 Deformität bei Fraktur
 605.
 — Fuß 591.
 — Knie 567.
 — Oberschenkel 560.
 — Unterschenkel 59.
 — Zehen 591.
 Dekanülement 741.
 — erschwertes 742.
 Dekompressivtrepana-
 tion vgl. Entlastung.
 Dekortikation der Lunge
 346.
 Dekubitalgeschwür,
 Zunge 284.
 Dekubitus 74, 373, 610,
 636.
 Depression, Schädel 626,
 627.
 Delbet, Venenanasto-
 mose 578.
 Delirium tremens 89, 610.
 Délorne, Dekortikation
 der Lunge 346.
 Deltamuskelnruptur 515.
 Demarkation, sow. -linie
 u. -graben 72.

- Dentalschiene 631.
 Dentitio difficilis 274.
 DentitionsGeschwür,
 Zunge 284.
 Dermoid 211.
 — Gesicht 261.
 — Kopf 229.
 Dermoidzyste, kompli-
 zierte 221.
 Dérangement int., Knie
 673.
 Desault, Kissen 759.
 — Verband 639, 643,
 755.
 — -Liston, Behelfsschie-
 ne 762, 774.
 Deschamp, Unterbin-
 dungsnael 54.
 Descensus testic. in-
 compl. 406.
 Desinfektion 3.
 Desinvagination 456.
 Desmoide Tumoren 417.
 Destruktionsluxation
 102.
 Deviatio septi naris 280.
 Dextrinverband 768.
 Diabetes, Nekrose 75.
 — traum. 90.
 Diaphragma vgl. Zwerch-
 fell.
 — laryngis 303.
 Diastase 606.
 — bei Patellabruch 669,
 670.
 Dickdarmfunktions-
 störungen 450.
 — ileus 453.
 — stenose 452.
 Dieffenbach, Tenotom
 747.
 — -Weber-Kocher, Ober-
 kieferresektion 735.
 Dienstmädchenknie 570.
 Dieulafoy, Aspirator 343.
 Differenzierungsplastik
 708.
 Digitalkompression 52.
 Dilatio coeci 450.
 — oesophagi 313.
 Dilatation und Dilata-
 torium, Harnröhre 398.
 Diphtherie 152, 304.
 — lähmung 152.
 Diphtheroid 129.
 Diplococcus lanceol. caps.
 s. pneumoniae 123, 139
 Dislokation bei Fraktur
 605.
 Disseminationsmetasta-
 sen 185, 214.
 Dissoziierte Empfün-
 dungslähmung 370.
 Distentionsluxation 102,
 624.
 Distorsion 623.
 — Fuß 583.
 — Hand 533.
 — Knie 561.
 Distraction 769.
 Distractionsklammer
 775.
 Dittel, Stangen 766.
 Dittrich, Pfröpfe 348.
 Divertikel, Darm 449.
 — Harnröhre 395.
 — Speiseröhre 315.
 Divertikeleinklemmung
 bei Bruch 500, 505.
 Divertikelsonde 315.
 Divulsio epiphysium 619.
 Djelitzyn, Knieabset-
 zung 719.
 Doggenase 252.
 Doigt à ressort 543.
 Dolabra spl., serpens, re-
 versa 751.
 Dolores osteocopi noc-
 turni 175.
 Doppelblase 387.
 — bruch 604.
 — lappenplastik 65.
 — niere 375.
 Dornfortsatzbruch 634.
 Dorsalinzision bei Phi-
 mose 412.
 Dottergangzyste, -diver-
 tikel u. -fistel 213, 417.
 Douglasabszeß 423.
 Doyen, Bohrer 733.
 — Darmverschluß 460.
 — Gefäßklemme 54.
 Drahtextension 774.
 — gitterschiene 759.
 — hose 759.
 — rinne 759.
 — leerschiene 762.
 — schiene 762.
 — siebstoff 762.
 Drahtsäge 723, 733.
 Drainage 50.
 Drainfleck 62.
 Drehungsbruch 603.
 Dreiecktuch 756, 758.
 Dreigliederprobe 401.
 Dreizeitige Amputation
 703.
 Druckbandage 777.
 — brand 73.
 — differenz 342.
 — marke 235.
 — verbände 775.
 Drummond-Talma,
 Operation bei Azsites
 427.
 Ducrey, Streptobazillus
 172.
 Ductus circ., spir. u.
 cruc. 751/752.
 — paraurethralis 385.
 — thoracicus 297.
 Dumdumgeschöß 41.
 v. Dumreicher, Eisen-
 bahnapparat 775.
 — Kissen 759.
 Dünndarmileus 453.
 — stenose 452.
 Duodenalblutung 440.
 — fistel 434.
 — perforation 441.
 — stenose 440, 452.
 — ulcus 440.
 Duodenummobilisation
 491.
 Duplay, Krankheit 521.
 Dupuytren, Fraktur 678.
 Dupuytren, Fraktur en
 membre sup. 654.
 — Keulenschiene 680,
 762.
 — Kontraktur 541.
 Duralumin 762.
 Duraplastik 244.
 Durasarkom 234.
 Durchfälle 429.
 Durchgreifender Zug 771.
 Durchschneidungs-
 neurom 208.
 Durchschuß 39.
 Durchstichungsfraktur
 611.
 Durchstichmethode 702,
 703.
 — Ellenbogen 712.
 — Hüfte 721.
 — Schulter 713.
 Durchziehverfahren
 Hochenegg 482.
 Durst 429.
 Duvernay-Thieme,
 Darmbeinquerbruch
 659.
 Dynamischer Ileus 452.
 Dysbasia angioskler. in-
 termitt. 75, 96, 589.
 Dysmorphosteopalin-
 klasis 616.
 Dysphagia Valsalvae 633.
 Dystrophia adiposo-geni-
 talis 251.
 Dystopia renis 375.
Echinococcus 223.
 — hydatidosus 224.
 — multilocularis 224.
 — Becken 374.
 — Leber 484.
 — Lungen 350.
 — Milz 498.
 — Niere 385.
 Eck, Fistel 427.
 Ectopia renis 375.
 — testis 406.
 — vesicae 387.
 Edebohls Nierendekap-
 sulation 381.
 Ehrlich, Seitenketten-
 theorie 119.
 Eicheltripper 414.
 Eingewachsener Nagel
 585.
 Einkeilung der Fraktur
 602, 606.
 Einknickungsbruch 603.
 Einrenkung 625.
 Einrichtung der Fraktur
 615.
 Einschuß 39.
 Einzeitige Amputation
 702.
 — Zirkelschnitt 702.
 Einzelnahrt 49.
 — niere 375.
 Einziehungen 305.
 v. Eiselsberg, Pylorus-
 ausschaltung 463.
 Eisenstruma 323.
 Eiter 115, 162.
 Eiweißverband 768.

- Ekchondrome 193.
 Ekchymose 76.
 Ekehorn, Mastdarmpro-
 lapsoperation 479.
 Elektroaktylie 532, 583.
 Ekzem 91.
 Ekzema solare 86.
 Elastische Binde 776.
 — Einwicklung 776, 777.
 — Kappe 777.
 — Leibbinde 777.
 — Strumpf 777.
 Elektrokaustik 188.
 —koagulation 188.
 —lyse 200.
 —punkt 200, 188.
 Elephantenbein 581.
 —fuß 581.
 Elephantiasis 92.
 — cruris 581.
 — penis 414.
 — scroti 407.
 Ellenbogen 526.
 —ankylose 528.
 —brüche 647.
 —distorsion 527.
 —exartikulation 712.
 —gelenkentzündung 527.
 —kontraktur 528.
 —kontusion 527.
 —mobilisation 727.
 —resektion 726.
 —schleimbeutel 529.
 —schlottern 528.
 —tuch 757.
 —überstreckbarkeit 527.
 —verrenkung 649.
 — — angeborene 526.
 Emaskulation 743.
 Emphysem vgl. Haut-
 emphysem.
 —bazillus 142.
 Empyem 115.
 — Appendix 444.
 — Gallenblase 488, 489.
 — Nasennebenhöhlen
 281.
 — Pleura 344/347.
 — — necessitatis bzw.
 perforans 344.
 — — veraltetes 345.
 Embolie 99.
 — Nekrose 74.
 — Mesenterialgefäße
 447.
 Encephalitis 245.
 Encephalocele 237.
 —cystocele 237.
 —cystomeningocele 237.
 Encephalolyse 244.
 Enchondrome 192.
 — Hand 546.
 — Finger 546.
 — Fuß 599.
 — Rippen 339.
 — Zehen 599.
 Endarteriitis 75, 96.
 Endoaneurysmorrhaphie
 98.
 Endotheliome 195, 202,
 219.
 Endothelkrebs, Pleura
 346.
- Englische Krankheit 109.
 Enostose 194.
 Entengang 547.
 Enterolith 432.
 Enteroanastomie 467.
 —cele 500.
 —cystom 213.
 —epiplocele 501.
 —plastik 467.
 —stomie 464.
 —tomie 464.
 —trib 460.
 Entlastungsreparation
 239, 241, 244, 251.
 Entzündung 114.
 Entzündliche Bauch-
 deckengeschwulst 417,
 429.
 — Darmgeschwülste
 449.
 — Netzgeschwülste 417,
 429.
 Enukleation 320.
 Enukleationsresektion
 321.
 Enuresis 394.
 Epaulettenschnitt 713.
 Epikondylusbruch,
 Oberarm 648.
 — Oberschenkel 669.
 Epizystotomie 745.
 Epidemische Genick-
 starre 246.
 — Parotitis 268.
 Epidermistransplanta-
 tion 68.
 Epidermoide 211.
 Epididymitis 407.
 — tbc. 408.
 Epiduralanästhesie 34.
 Epiduraler Bluterguß
 242.
 Epignathie 222.
 Epilepsie 243.
 Epiphysenamputation
 705, 718, 721.
 —bruch 619.
 — — spontaner 621.
 — — Knöchel 679.
 — — Oberarm 645.
 — — Oberschenkel 668.
 — — Schenkelhals 665.
 — — Tibiakopf 676.
 —stümpfe 705.
 — — Carden 721.
 — — Syme 718.
 Epiphyseolyse 621.
 Epiplocele 501.
 Epiploitis 425.
 Epispadie 396.
 Epistaxis 281.
 Epithelaussaat 68.
 Epitheliome 213.
 Epithelkörperchen 324,
 327.
 Epithelcysten 182, 211.
 — traum. 212.
 — — Hand 546.
 Epulis 203, 204, 278.
 Erb, Lähmung 516.
 — Supraklavikular-
 punkt 516.
 Erbrechen 429.
- Erfrierung 84.
 Ergotin 55.
 Ergotismus 76.
 Ersatzgliedbildung 708.
 Erstickung 738.
 Erweichungszysten 222.
 Erysipel 127, 257.
 — faciei 257.
 — scroti 407.
 Erysipeloid 128.
 Erythema 91.
 — exsudativ. multi-
 forme 91.
 — nodosum 91.
 — solare 86, 91.
 Erythredosis des Rönt-
 genlichts 187.
 v. Esmarch, Becken-
 stütze 766.
 — Blutleere 52, 53.
 — Blutleerschlauch 53.
 — Gipsmesser 765.
 — Hauttransplantation
 68.
 — Samaritertuch 756.
 — schiefe Ebene, dop-
 pelte 759.
 — schneidbarer Schie-
 nenstoff 761.
 — Unterschenkel-
 sequestrotomie 574.
 — Heiberg, Handgriff
 17.
 — Schimmelbusch, Nar-
 kosensmaske 20, 22.
 Essigsäure Tonerde 61.
 Esthlander, Thorako-
 plastik 346.
 Etagennaht 49.
 Eukalyptol 18, 429.
 Evakuator 392.
 Eversion 501.
 Eversionsbruch 678.
 Exärese der Nerven 101,
 262.
 Exartikulationen 700,
 705.
 — Daumen 711.
 — Ellenbogen 712.
 — Finger 710, 711.
 — Fuß 714, 718.
 — — metatarso-tarsae
 715.
 — — intertarsae ant.
 716.
 — — — post. 716.
 — — pedis 718.
 — Hand 711.
 — Hüfte 721.
 — Kleinfinger 711.
 — Knie 719.
 — Schulter 713.
 — Zehen 714.
 — interilio-abd. 722.
 — interthoraco-scap.
 713.
 Exasperation 613.
 Exenteratio cranii 332.
 — Kropf 320.
 Exerzierknochen 194,
 515.
 Exophthalmus bei Baso-
 dow 324.

- Exophthalmus pulsieren-
 der 243.
 Exostosen 193.
 Exostosis bursata 95, 193.
 Explosivgeschoß 41.
 Exstirpation, Kopfnicker 295.
 — Kropf 321.
 — Mastdarm 482.
 Exstirpationsmethoden der Hüfte 721.
 Exsudationszysten 222.
 Extension 769.
 — schiene 774.
 — tisch 766.
 — verband 769.
 Extraduralanästhesie 34.
 Extraperitonealisieren 428.
 Extrauterigravidität 421.
 Extravasationszysten 222.
F
 Fabella 564.
 Fazialislähmung 256.
 Facies abdominalis 421.
 — tetanica 149.
 Fadendrainage 582.
 — eiterung 7.
 — material 7.
 Fahnenstock, Tonsillotom 290.
 Fallfürschnitt 446.
 Falscher Weg 396.
 Fascia 754.
 — nodosa 755, 757.
 — ocularis 754.
 — reflexa 754.
 Fascienfenster 581.
 Fascienquerschnitt, suprasymphysear 428.
 Fascienriß 78.
 Fascientransplantation 70.
 Fasciitis, Fußsohle 584.
 — Hand 541.
 Fäulnis 142.
 Feiß, Plattfußlinie 595.
 Ferguson, Umföhrungsnadel 735.
 Fernplastik 65.
 Fersenbeinbruch 684.
 Fersenschmerz 588.
 Festgehen der Fraktur 613.
 Fettbruch 501.
 — embolie 610.
 — geschwülste 191.
 — gewebnekrose 494.
 — hals 191, 301.
 — säurenadeln 348.
 Feuchter Verband 60.
 Feurmal 195.
 Fibrin Bergell 613.
 Fibrolysin 64.
 Fibroepitheliale Tumoren 209.
 Fibroma 189.
 — molluscum 190.
 — pendulum 190.
 — Bauchdecken 417.
 — Mamma 331.
 Fibrozystenadenom 189.
 Fibröse Exostose 193.
 Fibuladefekt 572.
 — fraktur 677.
 — osteomyelitis 574.
 — syphilis 575.
 — tuberkulose 575.
 Fieber 117.
 — aseptisches 118.
 — — bei Frakturen 608.
 Filamentöse Fingerinsertion 532.
 Filaria 93.
 Filtriermethode bei Röntgenlicht 187.
 Finger 531.
 — brüche 658.
 — exartikulation 710, 711.
 — knacken 532.
 — kontraktur 541.
 — nekrose 544.
 — osteomyelitis 540.
 — phlegmone 536.
 — plastik 534.
 — resektion 726.
 — ring 535.
 — schiene 761.
 — schnappen od. -schnellen 543.
 — syphilis 541.
 — tuberkulose 540.
 — verletzung 533.
 — verrenkung 656.
 Finney, Pylorusplastik 461.
 Fischmaulschnitt 537.
 Fissur im Knochen 603.
 Fissura ani 473.
 — labii sup. 253.
 — mamillae 328.
 — sterni 334.
 — thoracis lat. transv. u. parastern. 334.
 — urethrae sup. u. inf. 396.
 — vesicae sup. u. inf. 387.
 Fissurale Angiome 196.
 Fistula ani 473.
 — colli cong. 292.
 — laryngis 306.
 — stercoralis vgl. Stuhl-
 fistel.
 — tracheae 306.
 Fixation, federnde 624.
 Flanellbinde 749, 776.
 Flaschenaspirator (Perthes) 345.
 Fleischererysipel 128.
 Fleischwarze 190.
 Fleischwärtchen 43.
 Flexurknickung 450.
 Flötenschnabelbruch 674.
 Flügelschiene 652, 761.
 Folliculitis 126.
 Folliculäre Zyste 277.
 — — Kiefer 213.
 Fön 63.
 Forcipressur 54.
 de Forest, Nadel 188.
 — — bei Hämangiom 200.
 Forlanini-Murphy, künstl. Pneumothorax 350.
 Formalinkatgut 9.
 Formolage 485.
 Foerster, Nervenwurzeloperation 372.
 Foetale Inklusion 222.
 Fournier, Sirup 179.
 Fowler, Lagerung 421.
 Fragilitas ossium 620.
 Frakturen 601—614.
 — angeborene 602.
 — direkte 601.
 — indirekte 602.
 — komplizierte oder offene 621.
 — pathologische oder spontane 620.
 — subperiostale 603.
 — unvollständige 603.
 — vollständige 604.
 Frakturhämatom 606.
 Frakturverband 616.
 Fractura antebrachii 651.
 — baseos cranii 626.
 — calcanei 684.
 — carpi 658.
 — clavicularae 638.
 — colli femoris 663.
 — costarum 637.
 — cruris 674.
 — femoris 663.
 — fibulae 677.
 — humeri 644.
 — intertrochanterica 664.
 — malleolaris 678.
 — mandibulae 631.
 — menisci semilun. 673.
 — metacarpi 658.
 — metatarsi 685.
 — olecrani 655.
 — patellae 669.
 — pelvis 659.
 — pertrochanterica 664.
 — phalang. digit. 658.
 — — pedis 685.
 — radii 653.
 — scapulae 641.
 — sterni 637.
 — subcapitalis 664.
 — supramalleolaris 677.
 — tali 683.
 — tarsi 683—685.
 — tibiae 676.
 — tuberositatis tibiae 677.
 — ulnae 655.
 — vertebrarum 633.
 Fränkel-Weichselbaum, Diplococcus pneumon. 123.
 — Welch, Gasbazillus 142.
 Fremdkörper 44.
 — Blase 389.
 — Darm 431.
 — Gehörgang 271.
 — Hand u. Finger 535.
 — Harnröhre 399.
 — Kehlkopf und Luft-
 röhre 304.

- Fremdkörper, Magen 431.
 — Mastdarm 470.
 — Nase 280.
 — Ösophagus 310.
 — Rachen 288.
 Fremdkörperappendi-
 zitis 444.
 — sonde (v. Hacker) 310.
 — zange (Collin) 399.
 Frenulumverkürzung
 413.
 Freund, Chondrotomie
 335, 349.
 Freyer, Prostatakтомie
 404.
 Fricke, Heftpflaster-
 kompression 408, 776.
 Friedmann, Tuberku-
 losemittel 170.
 Friedrich, Wundexzision
 46.
 Friktion der Bruchenden
 613.
 Frostbeulen 85.
 Frostbrand bzw. -gan-
 grän 85, 589.
 Frühoperation der Ap-
 pendizitis 446.
 Fulcrum tegminis 759.
 Fulguration 188.
 Functio laesa bei Frak-
 tur 606.
 Funda 750, 754, 757.
 Fünfecktuch 756.
 Fungus durae matris
 204, 234.
 — testis benignus 407.
 — — malignus 411.
 — tuberculosus 167, 168.
 — — cubiti 528.
 — — genu 564, 565.
 — — manus 539.
 — — pedis 587.
 — — umbilicalis 419.
 Funiculitis 407.
 Fürbringer, Handedesin-
 fektion 3.
 Furchenbrust 334.
 Fürstenau, Röntgen-
 tiefenbestimmung 48.
 Furunkel 125.
 — Gehörgang 272.
 — Hand u. Finger 537.
 — Nacken 297.
 Fuß 582.
 — absetzung 714.
 — brand 589.
 — deformitäten 591.
 — geschwülste 685.
 — nekrose 589.
 — resektion 728.
 — — osteoplastische
 729.
 — schoner (Hinkel) 685.
 — verstauchung 583.
 — verrenkung 680.
 Fußsohlenabdruck 595.
 — schmerz 588.
 Fußwurzelbruch 683.
Galaktocele 223, 330, 409.
Gallenblase 487.
 — empyem 488.
Gallenblasenentzündung
 487, 488.
 — eröffnung 491.
 — exstirpation 490.
 — faßzange 491.
 — fistel 491.
 — gangrän 488.
 — geschwülste 492.
 — hydrops 488.
 — karzinom 492.
 — operationen 490.
 — verletzung 487.
Gallenfistel 492.
Gallensteine 488.
 — ileus 490.
 — koliken 489.
 — operation 490.
 — wege 487.
Gallertkrebs 214, 218.
Galvanopunktur 200.
Ganglion 95, 107.
 — Fuß 600.
 — Hand 544.
 — Knie 571.
Ganglion Gasseri 263.
 — penis 415.
Ganglioneurome 208.
Gangrän 72.
 — amputation 701.
Gangraena nosocomialis
 145.
Gasbrand, -phlegmone u.
 — odem 142—145.
 — bei Frakturen 610.
Gasser, Ganglion 263.
Gastralgie 438.
Gastrektasie 436.
Gastritis phlegm. u. sup-
pur. 437.
Gastroenterostomie und
-jejunostomie 462, 439,
 458.
Gastropexie 436.
 — plikatio 436.
 — ptose 436.
 — stomie 460, 311/317,
 458.
 — suspension 436.
 — tomie 460, 311/317.
Gaumen vgl. Rachen u.
 Mund.
Gaumenmandelhyper-
trophie 290.
Gaumenspalte 254.
Gaze 9.
 — binde 749.
Gebrauchsprothese 709.
Geburtsfrakturen 602.
 — lähmung 516.
 — verletzungen 235.
Gefäßanästhesie 36.
 — defekt 83.
 — geschwülste 195.
 — mal 195.
 — naht 54, 83.
 — transplantation 83.
 — unterbindung 83.
 — — bei Tumoren 186.
 — verletzungen 82.
 — — bei Frakturen 610.
Gegenzug 770.
Gehirn 236.
Gehörgang 272.
Geißeln 113.
Gelatine 55.
 — injektion bei Aneurys-
 ma 98.
Gelenkbrüche 608.
 — empyem 135.
 — erkrankungen 102.
 — entzündung 105.
 — fortsatzbruch des Un-
 terkiefers 631.
 — gicht 106.
 — körper, freie. 105.
 — — Knie 564.
 — mobilisation 723, 724.
 — — Ellenbogen 727.
 — — Knie 731.
 — quetschung 622.
 — resektion 723, 724.
 — rheumatismus 104.
 — steifigkeit bei Frak-
 turen 609.
 — stellung, beste 760.
 — syphilis 175.
 — transplantation 724.
 — tuberkulose 166.
 — verletzung 623.
 — verrenkung 623.
 — verstauchung 623.
Gelinsky, Drahtexten-
sion 774.
Genickstarre, epidem-
ische 246.
Genu recurv. cong. 561,
 569.
 — valgum 567, 576.
 — varum 569, 576.
Gerson, Heftpflaster-
suspensorium 776.
Gerstenkorn 126.
Gersuny, Paraffininjek-
tion 71.
Geschosse 40.
Gesicht 252.
 — brüche 630.
 — furunkel 257.
 — neuralgie 261.
 — plastik 263.
 — rose 257.
 — spalten 253.
Geschwülste 180.
Gewichtszug 770.
Gewohnheitskontraktur
 543.
Gibbus 362.
 — traum. 634.
Gibney, Heftpflasterver-
band 583, 680, 776.
Gicht 107.
 — Ellenbogen 528.
 — Finger 539.
 — Fuß 587.
 — Hand 539.
 — Schulter 520.
 — Zehen 587.
Gichtknoten 107.
Giftstoffe 146.
Gigli, Drahtsäge 723, 733.
Gips 764.
 — binde 765.
 — fenster 766.
 — — sucher 767.
 — formen 768.
 — hülsen 768.

- Gipsmesser 765.
 —säge 765.
 —schere 765.
 —schiene 767, 655, 680.
 —umguß 764.
 —zusatz 764.
 Gipsverband 764, 617, 675, 678, 680.
 — gefensterter 766.
 — unterbrochener 767.
 — verstärkter 766.
 Girard, Leistenbruchoperation 509.
 Glandula parotis 266.
 — sublingualis 266.
 — submaxillaris 266.
 Glanzhaut 535.
 Glasdrain 51.
 Gleich, Plattfußoperation 597.
 Gleitbruch 500.
 Gliedabsetzung 700.
 — bei Fraktur 616, 622.
 — bei Pseudarthrose 614.
 Gliome 209, 248.
 Glissement 65.
 Glisson, Schlinge 363, 635, 770, 772.
 Glossitis phlegmonosa 288.
 Glottisödem 305.
 Glotzaugenkrankheit 324.
 Glycerinspritze 429.
 Gocht, Schusterspan-Bandseisen 762.
 Goldene Ader 476.
 Gomphosis 602, 606.
 Gonagra 106.
 Gonarthrit 562.
 Gonitis 562.
 Gonococcus 124, 139.
 Gonorrhöe 135.
 — Daumen 539.
 — Ellenbogen 528.
 — Finger 539.
 — Fuß 586.
 — Hand 539.
 — Hüfte 550.
 — Knie 563.
 — Mastdarm 472.
 — Schulter 520.
 Gooch, Spaltschiene 761.
 Gordon Buck, Osteotomie 566.
 Gottstein, Ösophagussonde 315.
 Gradehalter 366.
 v. Graefe, Basedowsymptom 324.
 Granugenol 62.
 Granulationsgewebe 43, 44.
 Granulome, Harnröhre 400.
 — Nabel 419.
 — maligne des Halses 302.
 Graphospasmus 543.
 Graser, Darmverschluss 460.
 Grätenfänger 311.
 Grenzdivertikel 315.
 Griffelfortsatzbruch, Elle 656.
 — Speiche 654.
 Gritti, Amp. femoris osteoplast. 719.
 — hoher 721.
 Große Ohren 266, 270.
 Großzehenbeugekontraktur 599.
 —verrenkung 683.
 Gruber-Widal, Reaktion 125.
 Grundtoren od. -gänge 751.
 Grünholzbruch 603.
 Grützbeutel 222.
 Guérin, Oberkiefertransversalbruch 630.
 Gumma 173.
 Gummi 7.
 —binde 749, 776.
 —drain 51.
 —handschuhe 2, 4.
 —schlauch 53.
 —strumpf 777.
 Gürtelrose 340.
 Gynäkomastie 328, 330.
Haarbälle und Haargeschwülste 432.
 Haarseilschüsse 39.
 Hackenbruch, Distractionsklammer 618, 676, 775.
 — Infiltrationsrhombus 27.
 Hackenfuß 597.
 v. Hacker, Fremdkörpersonde 310, 462.
 Hadernkrankheit 155.
 Hahnentritt 573.
 Halbseitenläsion 370.
 Hallux valgus 598.
 — varus 598.
 Hals 292.
 —zyste u. -fistel 213, 292/293.
 —lymphdrüsen 299.
 —phlegmone 297.
 —rippen 293.
 Halsted, Subkutannaht 50.
 Hämangioendotheliome 219.
 Hämangiome 195.
 — Gesicht 259.
 — Kopf 229.
 Hämangiosarkome 195.
 Hämatemesis vgl. Blutbrechen.
 Hämatocele 409, 410.
 — colli 301.
 Hämātoma 76.
 — scroti 407.
 — tunicae vag. propr. 410.
 Hämatomyelie 369.
 Hämatothorax 344.
 Hämaturie 378.
 Hämolyse 123.
 Hämophilie 107.
 Hämorrhoiden 98, 475.
 —operationen 477.
 Hämorrhoidensalbe 477.
 —zäpfchen 476.
 Hämospermie 405.
 Hämostatika 55.
 Hammer, Pseudarthrosebehandlung 732.
 Hammerzehe 599.
 Hammerzehenplattfuß 599.
 Hampelmannsbeine 564.
 Hand 531.
 —brett 761.
 —distorsion 533.
 —exartikulation 711.
 —fremdkörper 535.
 —gelenkentzündung 539.
 —kontraktur 541.
 —kontusion 533.
 —nekrose 544.
 —osteomyelitis 540.
 —phlegmone 536.
 —plastik 534.
 —resektion 725.
 —syphilis 541.
 —tuberkulose 540.
 —verletzung 533.
 —verrenkung 656.
 Handwurzelbruch 658.
 Händedesinfektion 2, 3.
 Handley, Fadendrainage 582.
 Hängebauch 436.
 —brust 330.
 Hängemattensuspension 770.
 Hantelpeppar 476.
 Harn vgl. Urin.
 Harnantiseptika 390.
 Harnblase vgl. Blase.
 Harnblasenanästhesie 27.
 —verletzung bei Beckenbruch 660.
 Harnleiter vgl. Ureter 375.
 —doppelung 375.
 —fistel 376.
 —verengerung 375.
 —zerreißen 376.
 Harnröhre vgl. Urethra 395.
 —anästhesie 27.
 —atresie 395.
 —divertikel 395.
 —entzündung 399.
 —fistel 398.
 —fremdkörper 399.
 —geschwülste 400.
 —granulome 400.
 —karunkel 400.
 —klappenbildung 395.
 —obliteration 395.
 —papillome 400.
 —polypen 400.
 —schleimhautvorfall 400.
 —schnitt 746, 395/400.
 —spalte 396.
 —stenose, -striktur oder -verengerung 395, 397.
 Harzlebmasse 772.
 Harzsteine 432.
 Hasenscharte 253.

- Hasselmann, Gipshebelmesser 765.
Hauptmann, Auswertungsmethode 178.
Hautabschürfung 76.
— atrophie bei Fraktur 609.
— deckung am Amputationsstumpf 707.
— an Hand u. Fingern 534.
Hautemphysem 77, 341.
— bei Fraktur 610, 628.
— am Kopf 227.
— bei Tracheotomie 741.
Hauterkrankungen 91.
— horn 209.
— karzinom 216.
— klammern 50.
— pflege 2.
— quetschung 76.
— syphilis 173.
— transplantation 68.
— tuberkulose 163.
Heberdrainage 345.
Hebra, Diachylonsalbe 92.
Hechtmaulschnitt 537.
Hefepilze 158.
Heftpflasterverband bei Rippenbruch 638.
— druckverbände 775.
— streckverband 771.
Heidenhain, Umstechungsnaht 733.
— Fußresektion 729.
Heilner, Knorpelextrakt 104.
v. Heineke-Mikulicz, Pylorusplastik 461.
Heister, Mundsperr 14.
Heißblut 63, 117.
— dusche 63, 117.
— kasten 63.
Helferich, bogenf. Knie-
resektion 568, 566.
Heliotherapie 170.
Helminthenappendizitis 444.
Hemimelie 522.
Hennequin, Tuchzügel 772.
Hepaticusdrainage 491.
Hepatitis suppurativa 484.
Hepatopexie 487.
— ptose 486.
Hepp, Chloroformgeruchsprobe 21.
Herssymptome b. Hirntumor 249.
— bei Schädelbruch 629.
v. Herff, Serres fines 50.
Hernia 499.
— accreta 502.
— acquisita 508.
— bilocularis 508.
— cerebri 236.
— congenita 508.
— cruralis 510.
— diaphragm. 455.
— directa 507.
Hernia duodeno-jejunalis 455.
— encystica 501.
— en W 505.
— epigastrica 514.
— externa 507.
— femoralis 510.
— funiculi umbilic. 512.
— incarcerata 508.
— indirecta 508.
— infrapyriformis 512.
— inguinalis 507.
— innere 455.
— interna 508.
— intersigmoidea 455.
— irreponibilis 502.
— ischiadica 512.
— ischio-rectalis 512.
— lineae alba 514.
— — Spigelii 514.
— lumbalis 511.
— obturatoria 511.
— omentalis 455.
— paraumbilicalis 514.
— perinealis 512.
— permagna 508.
— pericoecalis 455.
— post operationem 514.
— rectalis 512.
— spino-tuberosa 512.
— spuria 499.
— suprapyriformis 512.
— traumatica 501.
— Treitzi 455.
— umbilicalis 512.
— vaginalis 512.
— ventralis 513.
Hernienradikaloperation 503.
Herniotomie 506.
Herrenknecht, Narkosemaske 20.
Herz 352.
— druck 353.
— injektion 355.
— massage 18, 355.
— mittel 18.
— naht 353.
— spätod 19.
— tamponade 353.
— verletzung 352.
Herzbeutel 352.
— — ausschneldung 354.
— — entzündung 353.
— — punktion 354.
— — schnitt 354.
— — stich 354.
Hesselbach, Hernie 510.
Hessing, Schienenhülsenapparat 775.
Heteroplastik 67.
Heusner, Extensions-tisch 762.
— Harzklebemasse 772.
— Jodbenzin 4.
— Spiralschiene 762.
— Streckeschiene 774.
v. Heuß, Klebrobinde 772, 777.
Hexenstrumpf 773.
Hieb- wunden 38.
Hinkel, Fußschoner 685.
Hippocrates, Facies abd. 421.
— Mitra 754.
Hirnabszeß 246.
— austritt 628.
— bruch 236.
— druck 240, 628.
— — entzündung 245.
— erschütterung 239, 628.
— geschwülste 248.
Hirnhautbrüche 237.
— entzündung 245.
Hirnnervenstörungen bei Schädelbruch 628.
Hirnquetschung 241, 629.
Hirnstörung bei Schädelbruch 628.
Hirnvorfall 248.
Hirsch, gymnasto-mech. Verfahren 704, 708, 718.
Hirschsprung, Krankheit 448.
Hitzschlag 88.
Hobelspantour 751.
Hochenegg, Mastdarmresektion 482.
Hoden 405.
— aplasie 405.
— brett 761.
— ektopie 406.
— exstirpation 742.
— gangrän 407.
— geschwülste 411.
— hypoplasmie 405.
— inversion 406.
— karzinom 411.
— luxation 407.
— retention 406.
— sarkom 411.
— tragbeutel 778.
— torsion 406.
— verletzung 407.
Hodgkin, Krankheit 206, 302.
Hoffa, Hüftreposition 549.
— Löffel 549.
— Plattfußoperation 597.
— Pseudarthrosenoperation 549.
Höhendiagnose 370.
Höhensonne 170.
Hohlfuß 593, 598.
Hohlhandbogen, oberflächlicher 695.
— tiefer 694.
Hohlmeißelzange 733.
Holzlatte 761.
Holzphlegmone 138, 299.
Holzschienen 761.
Homoplastik 67.
Höpfner, Gefäßklemme 83.
Hordeolum 126.
Hornperlen 216.
Hornwarze 209.
Hosemann, Injektion 56.
Hospitalbrand 145.
Hospitalprothese 708.
Hufeisenniere 375.
Hüfte 546.

- Hüfteankylose 553.
 — ausschnittbruch 512.
 — gelenkentzündung 549.
 — kontraktur 553.
 — schleimbeutelentzündung 556.
 — schlottergelenk 553.
 — tuberkulose 550.
 — tuch 757.
 — verrenkung, angeborene 546.
 — — pathologische od. spontane 553.
 — weh 558.
 Hühnerauge 584.
 Hühnerbrust 335.
 — rachitische 109.
 Hummerschere 708.
 Hummerschwanzkanüle 740.
 Hundswut 146.
 Hunter, Femoralisunterbindung 697.
 — Induration 172.
 Hutchinson, Trias 176.
 Hydarthrose 104.
 Hydatidenschwirren 225.
 Hydradenitis 517.
 Hydrocele 409, 410.
 Hydrocephalus 238.
 Hydroencephalocele 237, 360.
 Hydromeningocele 237, 360.
 Hydromyelus 360.
 Hydronephrose 382.
 Hydrophobie 146.
 Hydrops, Appendix 446, 447.
 — Gallenblase 488, 489.
 — Gelenke 104.
 — Knie 562.
 — tuberkulöser 167, 168.
 Hydrothorax 344.
 Hydrothorax 344.
 Hygrom 168.
 — syph. 176.
 — Hals 301.
 — Schleimbeutel 95.
 — Sehnscheiden 94.
 Hyperazidität u. -sekretion 438, 440.
 Hyperämie 63, 116, 613.
 Hyperleukozytose 119, 445.
 Hypernephrome 211, 384.
 Hypertyreoidismus 324.
 Hypertrophie d. Rachenrings 289.
 Hypoglossus 297, 776.
 Hypophysentumoren 251.
 Hypospadie 396.
 Hypothyreoidismus 325.
 Ichthyol 62.
 Idealbinde 749, 776.
 Ignis sacer 76.
 Ikterus 488, 489.
 Ileocöcaltumor tb. 442.
 Ileostomie 465.
 Ileus 452.
 Inmediatprothese 708.
 Immunität 119.
 Immunkörper 118.
 Imperforatio ani 469.
 — glandis 395.
 Impfmetastasen 185, 214.
 Impfung bei Hämangiomen 200.
 Implantation 602, 606.
 Inaktivitätsatrophie 620.
 Incarceratio herniae 504.
 — innere 455.
 — retrograde 505.
 Indigkarmin 386.
 Indigosteine 378.
 Indische Plastik 65.
 — — Nase 284.
 Induration 172.
 Induratio penis plastica 415.
 Infektion 111.
 — allgemeine 139.
 — putride 142.
 Infektionsamputation 701.
 Infektionserreger 112.
 — pyogene 121.
 — putride 142.
 Infektionskrankheiten 111.
 Infiltrationsanästhesie 27.
 Inflammatio herniae 504.
 Infraktion 603.
 Infraorbitalneuralgie 261/262.
 Initialsklerose 172.
 Injektion bei Hämorrhoiden 477.
 Inkubationszeit 114.
 Inoperable Tumoren 186, 216.
 Insektenstiche 146.
 Insolation 87.
 Instrumentarium 6.
 — Amputation 701.
 — Blasenpunktion 745.
 — Intubation 742.
 — Katheterismus 743.
 — Resektion 723.
 — Rippenresektion 737.
 — Tenotomie 747.
 — Tracheotomie 740.
 — Trepanation 732.
 Insufficiencia vertebrae 367.
 Insufflation 342.
 — narkose 23.
 Interdigitalgeschwür 583.
 Interkostalneuralgie 340.
 — schnitt 345.
 Intermediärstadium 446.
 Internittierendes Hinken 75, 96.
 — Hydronephrose 383.
 Intertrigo 91, 471.
 Intervall 446.
 Intrathorakaler Kropf 322.
 Intratracheale Strumen 308.
 Intravenöse Kochsalzinfusion 57.
 Intubation 342, 742.
 Intubationnarkose 23.
 Intussuszeption 455.
 Invagination 455.
 Inversionsbruch 678.
 Inversio patellae 672.
 — per urethram 394.
 — testis 406.
 Involverum manus und pedis 757.
 Involutio digitorum 752.
 — pedis 753.
 — Thedenii extr. sup. und inf. 753.
 Irradierte Schädelbrüche 627.
 Irreponible Brüche 502.
 Irritable bladder 390.
 Ischämische Kontraktur 542, 617, 653.
 Ischias 558.
 Ischio- u. Ischiothoracopagus 374.
 Ischurie 397.
 — paradoxe 397, 402.
 Italienische Plastik 65.
 — — Nase 264.
 Itinerarium 392, 747.
 Jackson, Epilepsie 244.
 Jejunostomie 464.
 — bei Magenkrebs 458.
 Jochbeinbruch 630.
 Jod bei Kropf 320.
 — bei Basedow 325.
 — bei Syphilis 179.
 Jodakne 180.
 Jodbenzin 4.
 Jodismus 180.
 Jodkatgut 8.
 Jodoform 60.
 — ekzem 60.
 — ersatzmittel 60.
 — gaze 10.
 — nachweis im Harn 60.
 — plombe 134, 575.
 — vergiftung 60.
 Jodtinktur 5.
 Juillard, Narkosemaske 20.
 Junker, Narkoseapparat 23, 255.
 Jury mast 364.
 Kachexie 185.
 Kachexia strumi- oder thyreopriva 322, 324, 326.
 Kaffeesatzbrechen 457.
 Kahnbeinaffektion Köhler 589, 685.
 — bruch 658, 685.
 — verrenkung 657.
 Kalender 609.
 Kalikobinde 749.
 Kallositas 584.
 Kallus 608.
 — luxurians 611.
 — fraktur 612.
 Kälteanästhesie 24.
 Kalter Abszeß 166, 167.
 Kaltkauter 200.
 Kalzium 110.
 Kambrikinde 749, 776.

- Kampherwein 61.
 Kankroid 217.
 Kanüle 740.
 — dekubitus 741.
 Kapillarpunktion der Blase 745.
 — trokar 745.
 Kapitontage 485.
 Kappeler, Aufhänge-
 nähte 463.
 Kapsellipome der Niere 384.
 Kapselphlegmone 136.
 Karbolsäure 1.
 — bei Tetanus 152.
 Karbunkel 126.
 Kardialgie 438, 440, 441,
 457.
 — nervöse 439.
 Kardiasenose 457.
 Kardiolyse 354, 355.
 — plastik 315.
 — spasmus 312, 314.
 Karlsbader Salz u. Was-
 ser 490.
 Karotisdrüsen-
 geschwulst 303.
 Kartilaginäre Exostosen 193.
 — — Kniegegend 572.
 — — Oberschenkel 560.
 — — Unterschenkel 582.
 Karzinoid des Wurm-
 fortsatzes 444.
 Karzinome 213.
 — After 480.
 — Blase 393.
 — Blinddarm 444.
 — Darm 458.
 — Fuß 600.
 — Gallenblase u. -wege 492.
 — Gesicht 260.
 — Hand 546.
 — Hoden 411.
 — Kehlkopf 308.
 — Kopf 230.
 — Leber 486.
 — Leistendrüsen 560.
 — Magen 456.
 — Mamma 331.
 — Mastdarm 480.
 — Nabel 419.
 — Niere 384.
 — Oberschenkel 561.
 — Pankreas 496.
 — Penis 415.
 — Schilddrüse 323.
 — Speiseröhre 316.
 — Unterschenkel 582.
 — Wirbel 365.
 — Zehen 600.
 Kasten 759.
 Kastration 742.
 — bei Prostatahyper-
 trophie 403.
 Kataphoresis 26.
 Katheter 743.
 Katheterismus 743.
 — posterior 397.
 Katline 701.
 Kausch, Magensonde 16,
 427, 454.
 Kauterisation 186.
 Kavernom 197.
 — Leber 486.
 Kehlkopf 303, vgl. La-
 rynx.
 — bruch 633.
 — fistel 306.
 — karzinom 308.
 — neurose 307.
 — ödem 305.
 — stenose 306.
 — syphilis 306.
 — tuberkulose 306.
 Kehr, Wellenschnitt 491.
 Keilbeinhöhle 282.
 Keilresektion bei Hohl-
 fuß 598.
 — — Klumpfuß 592.
 — — Plattfuß 597.
 — — Spitzfuß 594.
 Keimgewebe 43.
 Kelen 24.
 Keloid 190.
 Kentrottrib 467.
 Keratitis neuroparalyti-
 ca 75.
 Keuchhustengeschwür
 der Zunge 284.
 Keulenschiene 680, 762.
 Kiefer 274.
 — ankylose 277.
 — zysten 212, 213.
 — gelenkentzündung 277.
 — höhlenempyem 282.
 — klemme 149, 277.
 — karzinom 279.
 — knochenaneurysma 279.
 — knochenhautentzün-
 dung 276.
 — sarkom 279.
 — tumoren 278.
 Kielbrust 335.
 Kiemengangsauswüchse,
 -zysten u. -fisteln 213,
 293.
 Kineplastik 708.
 Kinnschleuder 754.
 Kirschner, Faszientrans-
 plantation 70.
 — Hydrocelenoperation 410.
 — Knochenfalz 731.
 Kissen 759.
 Klapp, Drahtextension 774.
 — Fingerplastik 534.
 Klappenbildung, Harn-
 röhre 395.
 — Mastdarm 450, 451.
 Klauenhand 425.
 Klebrobinde 772, 777.
 Kleisterverband 768.
 Klimmzuglähmung 516.
 Klinodaktylie 532, 583.
 Kloakenbildung 132, 469.
 Klumpenniere 375.
 Klumpfuß 591.
 Klumphand 532.
 Klumpke, Lähmung 516.
 Knickfuß 594.
 Knie 561.
 — absetzung 719.
 — binnenerletzung 673.
 — bohrer 568.
 — deformität 567.
 — exartikulation 719.
 — ganglien 571.
 — kappe 777.
 — tuch 757.
 — überstreckung 569.
 — verrenkung 672.
 Kniegelenkankylose 565.
 — aufklappung 563.
 — distorsion 561.
 — drainage 563.
 — entzündung 562.
 — erguß 562.
 — kontraktur 565.
 — kontusion 561.
 — maus 564.
 — mobilisation 566, 731.
 — neurose 567.
 — punktion 563.
 — tuberkulose 564.
 — verletzung 561.
 — wunde 561.
 Kniekehlenabszeß 571.
 — aneurysma 571.
 — zysten 570.
 — gefäße 571.
 — hygrome 570.
 — schleimbeutel 570.
 Kniescheibenbruch 669.
 — defekt 561.
 — doppelung od. -fissur 561.
 — luxation od. -verren-
 kung 671.
 — — angeborene 561.
 — — habituelle 672.
 — — naht 671.
 Knöchelbrüche 678.
 Knochenabszeß 574.
 — aneurysma 204.
 — — Kiefer 279.
 — atrophie 108.
 — — bei Frakturen 609,
 620.
 — bolzung 614, 616, 773.
 — brei 613.
 — bruch vgl. Fraktur.
 — brüchigkeit 620.
 — defekte 108.
 — erkrankungen 108.
 — faßzange 723.
 — geschwülste 193.
 — haken 723.
 — hypertrophie 109.
 — instrumente 702.
 — kallis 608.
 — meißelzange 723.
 — nagelung 614, 616.
 — naht 615.
 — plastik 614, 616.
 — plombe 134.
 — reiben 605.
 — schere 723.
 — schienung 614, 616.
 — schneidezange 733.
 — splitter 622.
 — syphilis 174.
 — tuberkulose 165.
 — überzahl 168.

- Knochenverkrümmung** 108.
 —verschraubung 614, 616.
 —versorgung 704.
 —wucherung 608.
Knopflochmechanismus 657.
 —verlagerung 321.
Knopfnah 49.
Knorpelbrüche 608.
 —geschwülste 192.
 —nekrose 741.
Knotenextension 769.
Knüppelschiene vgl. Keulenschiene.
Koagulen 55.
Köberlé, Arterienklemme 54.
Koch, Tuberkelbazillus 161.
Kocher, Arterienklemme 54.
 — Duodenalmobilisation 491.
 — Halbrinne 54.
 — Kragenschnitt 320.
 — Leistenbruchoperation 510.
 — Magenresektion 578.
 — Rotationsreposition 643.
 — Varizenumstechungen 578.
Kochsalzinfusion 56, 57.
 —injektion bei Neuralgie 101.
 — bei Trigeminusneuralgie 262.
 —lösung 10.
Köhler, Kahnbeinaffektion 589, 685.
Kohlensäureschnee bei Hämangiomen 201.
Kokain 24.
 —anästhesie 24.
 —ersatzpräparat 25.
 —vergiftung 25.
Kokainlösung, innerlich 429.
Kokkeneiter 115.
Koliken bei Gallensteinen 489, 490.
 — bei Nierensteinen 378, 379.
Kollaps 88, 428.
Kombinationsileus 452.
Komodo 222.
Komminutivbruch 603, 604.
Komplement 119.
 —bindung bei Syphilis 177.
 — bei Echinococcus 224.
Komplizierte Fraktur 621.
 — Luxation 624.
Kompression bei Hämangiomen 200.
Kompressionsbruch 682.
 — Tibiakopf 676.
Kompressionsmyelitis 363, 369.
Kondylome 209.
Kondylusfraktur, Oberarm 648.
 — Oberschenkel 668.
 — Schienbein 676.
Kongestionsabszeß 362.
Konglomerattuberkel im Gehirn 248.
König, Bockschiene 770.
 — Hummerschwanzkanüle 740.
 — künstl. Atmung 17.
 — subkortikale Resektionen 723.
Konjunktivalreaktion 169.
Konsolidation 609.
 — Ausbleiben und Verzögerung 612.
Kontentivverband 617, 760.
Kontinenz 466.
Kontraextension 770.
Kontraaktur 102, 136, 541, 542, 543.
 — Amputationsstumpf 707.
 — Ellenbogen 528.
 — Finger 541.
 — Fuß 591.
 — Großzehe 599.
 — Hand 541.
 — Hüfte 553.
 — Knie 565.
 — Schulter 520.
 — Zehen 598.
Kontraststäbchen 48.
Konturschüsse 40.
 — Bauchdecken 416.
 — Brustkorb 336.
Kontusion 622.
 — Fuß 583.
 — Knie 561.
Körper 749.
Kopfblutgeschwulst 227, 235, 601.
 —bund 757.
 —geschwulst 235.
 —halfter 754.
 —haube 757.
 —mütze 754.
 —rose 228.
 —tetanus 149, 259.
 —verletzung bei Geburt 235.
 —wickel 754.
Koprolith 432.
Korbhülsenextension 772.
Korkzieherbein 576.
Kornähre 752.
Kornealreflex 15.
Korsettkrebs 340.
Kostotransversektomie 371.
Koteinklemmung 504.
Koterbrechen 421, 453.
Kotfistel vgl. Stuhlfistel.
Kotphlegmone 143.
Kotstauung im Bruch 504.
Kotstein 432.
Kragenschnitt 320.
Krallenhand 522.
Krallennagel 584.
Krampfader 98, 576.
 —blutung 577, 578.
 —geschwür 579.
Krampfaderbruch 411.
Kraniotabes 231.
Kraniotom 733.
Kraske, Mastdarmoperation 481.
Krause, Kutistransplantation 68.
Kravatte 757.
Krebs 213, vgl. Karzinom.
 —ekzem 330, 331.
 —nabel 332.
 —perlen 216.
 —wall 217.
 —zapfen 217.
Kreisbruch des Schädels 626.
Kreisnaht der Knie-scheibe 671.
Kreistour 751.
Krepitation 605.
Kretinismus 325.
Kreuzbeinbruch 659.
Kreuzfeuerverfahren bei Röntgenlicht 187.
Kreuzknotenbinde 755.
 —tuch 757.
Kreuzsteißbein-geschwülste 374.
Kreuztour 752.
Kribbelkrankheit 76.
Kriechübungen 368.
Kronenfortsatzbruch, Elle 656.
 — Unterkiefer 631.
Kronensequester 705, 707.
Kronentrepan 732.
Kroenlein, Hernie 510.
 — Schädelchuß 42, 232.
 —Polya-Reichel-Wilms Magenoperation 464.
Kropf 318.
 —asthma 319.
 —enukulation 320, 321.
 —enukulationsresektion 320, 321.
 —entzündung 322.
 —exenteration 320, 321.
 —exstirpation 320, 321.
 —herz 319.
 —operation 320, 321.
 —resektion 320, 321.
 —stimme 319.
 —tod 319.
 —vorlagerung 320, 321.
Krückenlähmung 516.
Krüger, Nervenabquetschung 706.
Krukenberg, Hummerschere 708.
Krüllgaze 10.
Kryoskopie 386.
Kryptogenetische Sepsis 140.

- Kryptorchismus 406.
 Kuchenniere 375.
 Kuhn, Intubation 342.
 Kulissenschnitt 446.
 Kümmell, Spondylitis
 traum. 365, 635.
 Kumolkatgut 9.
 Kunstafter 465.
 -- — bandage 778.
 -- — verschluß 466.
 Künstliche Atmung 17,
 738.
 --Höhensonne 170.
 -- Kehlkopf 308.
 Kurare 152.
 Kurvaturen rhach. Un-
 terschenkel 576.
 Kusnetzoff u. Penski,
 Lebernaht 483.
Labium leporinum 253.
 Laborde, Zunge vor-
 ziehen 17.
 Lachgas 19.
 Laden 759.
 Lagerungsverbände 617,
 758.
 Lähmungsstadium 629.
 Laminektomie 374, 635.
 Landerer, Schlüsselbein-
 bruchverband 639.
 v. Langenbeck, Hämorrhoidenkauterisation
 477.
 -- Hämorrhoidenzange
 477.
 -- Knochenfaßzange
 723.
 -- Knochenhaken 723.
 -- Resektionshaken
 723.
 -- Resektionsschnitte
 723.
 Lange, Bandeisenschiene
 762.
 -- Feldrahmen 766.
 -- Plattfußeinlage 596,
 768.
 -- Sehnentransplanta-
 tion, periostale 593.
 Lange, J., Nerveninjek-
 tion 101, 262.
 Langer, Hautspannungs-
 linien 38.
 Langniere 375.
 Längsbruch 604.
 Längsverschiebung bei
 Frakturen 665.
 Lanzettschnitt 702.
 Laparotomie 427, 422,
 425.
 Lappenelephantiasis 190.
 --messer 701.
 --schnitt 702.
 --zunge 285.
 Larrey, Femoralisunter-
 bindung 697.
 Laryngocele 303.
 --fissur 739.
 --neurose 307.
 --spasmus 307.
 --tomie 739.
 Larynx vgl. Kehlkopf.
- Laségue, Ischiassym-
 ptom 558.
 Latente Infektion 44.
 Laterale Halszyste und
 -fistel 293.
 Laugier, Hernie 510.
 Leber 483.
 --abszeß 484.
 --aktinomycose 484.
 --zirrhose, traum. 483.
 --zyste 485, 486.
 --echinococcus 485.
 --entzündung 484.
 --geschwülste 485.
 --karzinom 486.
 --kavernom 486.
 --naht 483.
 --nekrose 48.
 --resektion 483.
 --ruptur 483.
 --syphilis 484.
 --tuberkulose 484.
 --tumoren 486.
 --verletzungen 483.
 --zellenembolie 483.
 Leberthran 62.
 Lefort-Günther, Modif.
 Pirogoff-Fußamputa-
 tion 717.
 Leibauftreibung 421.
 Leibbinde u. -korsett 777.
 Leichdorn 584.
 Leichengifte 146.
 Leichentuberkel 163, 537.
 Leimverband 768.
 Leinwandbinde 749.
 Leiomyome 207.
 Leiste, weiche 508.
 Leistenbruch 507.
 Leistendrüsenauräu-
 mung 560.
 -- — karzinom 560.
 -- — entzündung 557.
 Leistenhoden 406.
 Leitungsanästhesie 27.
 Lambert, Naht 49, 459.
 Lenander, Leistendrü-
 senauräumung 560.
 Lenicet 60.
 Leontiasis leprosa 160.
 -- ossea 109, 235.
 -- — Kiefer 279.
 Leube-Lenhartz, Diät
 439.
 Leucoderma syphiliti-
 cum 172.
 Leukämie und Pseudo-
 leukämie, Milz 498.
 -- — Lymphome 206.
 Leukofermantin 117.
 Leukoplacia buccalis 285.
 -- — bei Karzinom 218.
 Lepra, sowie -bazillen u.
 -zellen 168.
 Leser-Trélat, Symptom
 196.
 Lexer, Flanellbindenver-
 band 655.
 -- Gelenktransplanta-
 tion 724.
 Lichtbogenoperation
 188.
 Lidknorpelbildung 266.
- Lienterie 433.
 Ligamentum Bertini 661.
 Ligatur 54, 687.
 -- Schilddrüsenarterien
 321.
 -- — bei Basedow 325.
 Linea intercondylica 696.
 Linitis plastica 450.
 Linnartz, Filzschuh 772.
 Lipoma 191.
 -- arborescens 167, 168,
 192.
 -- pendulum 192.
 -- präperitoneale 417.
 Lipome, multiple 191.
 -- Fuß 599.
 -- Hand 546.
 -- Knie 572.
 -- Nacken 301.
 -- Rücken 339.
 Lippenbildung 264.
 --furunkel 287.
 --saumverziehung 265.
 Lipurie 90.
 Liquoraustritt 628.
 Lisfrancsches Gelenk,
 Luxation 682.
 -- — Exartikulation
 715.
 Lister, Antiseptik und
 Karbolsäure 1.
 Liston, Knochenschere
 723.
 Litholapaxie 392.
 Lithotomie 379, 380, 392,
 393.
 Lithotrip u. -tripsie 392.
 Little, Krankheit 372.
 Litre, Hernie 500, 505.
 Löffler, Serum 152.
 Lokalanästhesie 24.
 Lorenz, Gipsbett 364.
 -- Hüftreposition 548.
 -- Wolm 366, 368.
 Loreta, Pylorusdehnung
 461.
 Lubarsch, Geschwulst-
 einteilung 181.
 Lücke, Sargdeckelver-
 fahren 574.
 Lucke-Cader, Gastrosto-
 mie 461.
 Ludloff, Zeichen 666.
 Lues 171, vgl. Syphilis.
 Luer, Hohlmeißelzange
 723, 733.
 -- Trachealkanüle 740.
 Luftaspiration 83.
 --embolie 83.
 Lufttröhre 303.
 -- — bruch 633.
 -- — fistel 306.
 -- — kanüle 740.
 -- — schnitt 738.
 -- — stenose 306.
 -- — tumoren 348.
 Lumbalanästhesie 32.
 --punktion 298, 241, 251,
 369.
 --trokar 32.
 Lungen 346.
 --abszeß 348.

- Lungenaktinomykose 380.
 — echinococcus 350.
 — ektopie 352.
 — embolie 355.
 — emphysem 349.
 — fistel 351.
 — gangrän 348.
 — hernie 334, 352.
 — karzinom 351.
 — kollapstherapie 349.
 — komplikation bei Nar-
 kose 18.
 — bei Äthernarkose
 20.
 — prolaps 352.
 — syphilis 350.
 — tuberkulose 350.
 — verletzung 346.
 Lupus 163.
 — Gesicht 257.
 Luxation 622/623.
 — angeborene 102, 624.
 — — Finger 532.
 — — Hand 532.
 — — Hüfte 546.
 — — Knie 561.
 — — Kniescheibe 561.
 — — Radiusköpfchen
 526.
 — — Vorderarm 635.
 — antebrachi 649.
 — Atlas 636.
 — axillaris 642.
 — Chopart 682.
 — clavicularae 639.
 — complexa 657.
 — coxae 661.
 — cubiti 649.
 — erecta 642.
 — Finger 656.
 — femoris 661.
 — — centralis 660, 661.
 — genu 672.
 — Großzehe 683.
 — habituelle 626.
 — Hand 656.
 — horizontalis 642.
 — humeri 641.
 — iliaca 661.
 — infrapubica 663.
 — irreponibilis 625.
 — ischiadica 661.
 — komplizierte 624.
 — Kopf 636.
 — Lisfranc 682.
 — mandibulae 632.
 — menisci semilun. 673.
 — N. ulnaris 527.
 — obturatoria 663.
 — paralytische 624.
 — pathologische 102,
 624.
 — patellae 671.
 — pedis 680.
 — — sub talo 681.
 — perinealis 663.
 — Peroneusschnen 573.
 — pollicis 657.
 — pubica 663.
 — radii 651.
 — Rippen 638.
 — subcoracoidea 642.
 Luxation suprapubica
 662.
 — tali 682.
 — Tarsalknochen 682.
 — Tibia 672.
 — Tibiofibulargelenk
 673.
 — traumatische 624.
 — ulnae 651.
 — unvollständige 624.
 — veraltete 625.
 — Zehen 683.
 Luxusprothese 709.
 Lymphadenitis 129.
 — angiektasien 100.
 — angioendothelium 219.
 — angioma 201.
 — — cyst. colli 300.
 — — — — cong. 202.
 — — — — tub. cutis multi-
 plex 202.
 — angioplastik, Handley
 582.
 — angiosarkome 202.
 Lymphangitis 129.
 — Hand 537.
 Lymphzyste 77, 223.
 Lymphdrüsensarkome
 205.
 — Hals 299.
 Lymphdrüsensyphilis
 174.
 — — tuberkulose 164.
 — — tumoren 205.
 Lymphgefäßgeschwulst
 201.
 — Hals 302.
 Lymphgefäßverletzung
 84.
 Lymphome 206.
 — Hals 299.
 Lymphosarkome 205.
 — Hals 302.
 Lymphvaricen 100.
 Lyssa 146.
Mac Burney, Punkt 445.
 Mac Ewen, Osteotomie
 568.
 Madelung, Deformität
 532.
 — Fetthals 191, 301.
 — Varizenexstirpation
 578.
 Madurafuß 158.
 Magen 420.
 — abszeß 437.
 — aufblähung 434.
 — blutung 438, 440, 457.
 — darmverbindung 462.
 — dilatation 436, 437.
 — erweiterung 436.
 — exstirpation 463.
 — fistel 432.
 — — künstliche 460.
 — fremdkörper 431.
 — geschwür 437.
 — geschwülste 456.
 — ileus 436, 437.
 — karzinom 456.
 — lähmung 18, 436/437.
 — mund 460.
 — naht 459.
 Magenperforation 438,
 440.
 — phlegmone 437.
 — polyp 456.
 — resektion 439, 440, 457,
 463.
 — sarkom 456.
 — schnitt 460.
 — senkung 436.
 — steifung 434, 437.
 — verletzung 430.
 — verschluß 460.
 Magnesiamilch 429.
 Magnesiumspickung 201.
 Magnesium sulf. 152.
 Makrocheilie 201, 259.
 — cheirie 532, 582.
 — daktylie 532, 582.
 — glossie 201, 259.
 — melie 201, 259.
 — stomie 253.
 Makrotie 270.
 Maladie cystique de la
 mamelle 329.
 Malariamilz 498.
 Malgaigne, Beckenring-
 bruch 659.
 — Hakenklammer 616,
 671.
 — Schraubstachel 616,
 675.
 Malignes Deciduom 219.
 — Granulom 206.
 — Lymphom 206.
 — Ödem 143, 144, 145.
 Mallein 156.
 Malleus 155.
 Mallum Cotunni 538.
 — perforans 75, 544, 590.
 — — pedis 590.
 — Pottii 361.
 — senile 105.
 — — coxae 550.
 — suboccipitale 364.
 Mamma vgl. Brustdrüse.
 — amputation 333.
 — aufklappung 329.
 — hypertrophie 330.
 — pendula 330.
 Mandelsteine 290.
 v. Mangoldt, Epithel-
 aussaat 68.
 — Unterschenkel-
 sequestrotomie 575.
 Manus valga 529, 532.
 — vara 532.
 Markkallus 608.
 — schwamm 214.
 — — verletzungen 634, 635.
 — darmverbindung 685.
 Marschperiostitis, Tibia
 575.
 Marwedel, Rippenbogen-
 aufklappung 427.
 Massenblutung ins Nie-
 renlager 376.
 Mastdarm 469.
 — amputation 482.
 — blutung 476.
 — bougieung 475.
 — entzündung 471.
 — exzision 481, 482.
 — exstirpation 482.

- Mastdarmfistel 473.
 — fremdkörper 470.
 — geschwülste 480.
 — gonorrhöe 472.
 — inkarzeration 476.
 — karzinome 480.
 — katarrh 471.
 — kondylome 472.
 — lähmung 636.
 — papeln 472.
 — papillome 480.
 — polypen 470.
 — prolaps 476.
 — resektion 482.
 — sperre 469.
 — spülung 471.
 — syphilis 472.
 — ulcus molle 472.
 — verengerung 474.
 — verletzungen 470.
 — verscluß 469.
 — vorfall 478.
 Mastisol 772.
 Mastitis 329.
 Mastodynie 330, 331.
 — pexie 330.
 — ptose 330.
 Matas, Endoaneurys-
 morrhaphie 98.
 Mathysen, Gipsverband
 764.
 Maul- und Klauenseuche
 156.
 Maus u. Maussymptome
 105, 564.
 Maydl, Jejunostomie 465.
 — Anus praeternat. 465.
 Mayor, Drahtgitter-
 schiene 759.
 Mayo-Robson, Jejuno-
 stomie 465.
 Mechanischer Ileus 452.
 Meckel, Divertikel 417,
 430, 455.
 Medialer S-Schnitt 563,
 564.
 Mediane Halszyste und
 -fistel 292.
 Medianusgabel 693.
 Mediastinalflattern 342.
 Mediastinum vgl. Mittel-
 fell.
 Mediastinitis 357.
 Mediastinaltumoren 357.
 Mediko-Mechanik 64,
 619, 760.
 Medullarsarkom 203.
 Megakolon 448.
 — signa 448.
 Meißel 732.
 Meißelfraktur, Radius-
 köpfchen 653.
 — Tibia 679.
 Meistertour 745.
 Melana vgl. Blutstuhl.
 Melanosarkom, Melanose
 und Melanurie 207.
 Meloplastik 265.
 Meloschisis 353.
 Meltzer u. Auer, Insuff-
 lation 342.
 — — Insufflationsnar-
 kose 23.
- Meltzer u. Auer, Magn.
 sulf. bei Tetanus 152.
 Meningitis 245, 369.
 — epidemische 246.
 — serosa 239.
 Meningocele 237, 360.
 — sacro-coccygealis 374.
 Meniscus 673, 674.
 Mentholspiritus 92.
 Mergalia paraesthetica
 559.
 Mercier, Katheterkrüm-
 mung 744.
 Mesenterialzyste 425.
 — drüsentuberkulose 443.
 — gefäßthrombose und
 -embolie 447.
 Mesenterium ileo-col.
 comm. 430, 450.
 Mesothorium 187.
 Metadesmitis crepitans
 538.
 Metastasen 184.
 — bei Carcinom 214.
 — bei Sarkom 202.
 Metallschienen 762.
 Metatarsalgie 588.
 Metatarsus adductus
 583.
 Meteorismus 421.
 Meyer-Schede, Osteoto-
 mie 569.
 Michel, Hautklammern
 50.
 Micrococcus tetragenus
 123, 140.
 Middeldorpf, Hebel-
 methode 662.
 — Kissen 759.
 — Preßschienenverband
 652, 761.
 Miedernaht 772.
 Mikrocephalus 231.
 Mikrodaktylie 532, 583.
 Mikrognathie 274, 277.
 Mikromastie 320.
 Mikroorganismen 112.
 Mikrostomie 252, 265.
 Mikrotie 270.
 Mikulicz, Klemme 428.
 — Krankheit 268.
 — Tampon 51.
 Milchzyste 223, 330.
 Milchsäure u. -bakterien
 487.
 Miliartuberkulose 169.
 Milium 222.
 Milz 497.
 — abszeß 497.
 — zyste 498.
 — echinococcus 498.
 — exstirpation 497.
 — hyperplasie 498.
 — naht 497.
 — ruptur 497.
 — senkung 499.
 — stieldrehung 499.
 — verletzung 497.
 — vorfall 497.
 Milzbrand, -bazillus und
 -pustel 154.
 — Gesicht 258.
 Mischgeschwülste 220.
- Mischinfektion 112.
 — narkose 22.
 — tumoren, Parotis 269.
 Miserere 421, 453.
 Mitella parva, quadr. u.
 triang. 758.
 Mitesser 222.
 Mitra Hippocrati 754.
 Mittelfell 357.
 — fleischbruch 512.
 — handbrücke 658.
 — handfinger 535, 708.
 — ohrentzündung 272.
 Möbius, Basedow-
 symptom 324.
 Mogigraphie 543.
 Möller-Barlow, Krank-
 heit 110.
 Momburg, Blutleere 53.
 Monobranchius 522.
 Monoculus 754.
 Monorchismus 406.
 Monro, Punkt 427.
 Moore, Verband 639, 643,
 758.
 Morbus sacer. 243, sonst
 Morbus vgl. Autoren
 u. Krankheiten.
 Morgan, Visierplastik 65,
 265.
 Moro, perkutane Tuber-
 kulinreaktion 169.
 Morphium 22.
 Morton, Krankheit 588.
 v. Mosetig, Jodoform-
 plombe 134.
 — — Unterschenkel
 575.
 Moszkowicz, Versuch bei
 Gangrän 72.
 Mothe, Elevations-
 methode 643.
 Mouvement de bascule
 604.
 Moynihan, Darm-
 verscluß 460.
 Muffplastik 66, 707.
 Mullbinde 749.
 Müller, Antiferment-
 behandlung 117.
 — Handgriff 342.
 — Eiterprobe 116, 162.
 — — — — —
 Mumifikation 72.
 Mumps 258.
 Mundbildung 265.
 — faule 284.
 — höhle 284.
 — sperre 14.
 Münzenfinger 311.
 Mures artic. 108.
 — — Knie 564.
 Murphy, Knopf 460.
 Muskelatrophie 94.
 — — bei Frakturen 609.
 — bruch 78.
 — erkrankungen 93.
 — geschwülste 207.
 — hämatom 78.
 — hernie 78.
 — kontraktur, ischämi-
 sche 94.
 — lähmung 94.
 — quetschung 78.

- Muskelruptur 78.
 —syphilis 174.
 —tuberkulose 164.
 —zerreißung 78.
 Mutterkornkrankheit 76.
 Muttermal 195.
 Mycosis fungoides 203.
 Myelozystocele 360.
 Myelogene oder Myeloid-
 sarkome 204.
 Myelome 206.
 Myelomeningocele 360.
 Myome 207.
 Myositis fibrosa 138.
 — ossificans 194, 515,
 523, 527, 559.
 — purulenta 138.
 Myotomie, Kopfnicker
 295.
 Myringitis 272.
 Myxödem 92, 326.
 Myxosarkome 206.
- N**abel 417.
 —bruch 512.
 —operation 513.
 —verband 513.
 —fisteln 418.
 —granulome 419.
 —infektionen 418.
 —karzinome 419.
 Nabelschnurbruch 512.
 Nachbehandlung bei Am-
 putation 708.
 — bei Fraktur 619.
 — bei Laparotomie 427.
 Nachblutung 83.
 — bei Amputations-
 stumpf 706.
 — bei Lokalanästhesie
 30.
 — bei Wunden 38.
 Nachschmerz 30.
 Nackenfurunkel u. -kar-
 bunkel 297.
 Nadel 49.
 Nadelhalter 49.
 —gestielter 49.
 Nadeluntersuchung bei
 Fraktur 604.
 Naevus pigmentosus 207.
 — Pringle 196.
 — sanguineus od. vasc.
 195.
 Nagel 584.
 — eingeklemmter oder
 eingewachsener 585.
 Nageltrepanation 535.
 Nahschuß 40.
 Naht 49.
 —material 7.
 Narath, Hernie 510.
 — Varicenresektion 578.
 — Venenkonvolut. 509.
 Narbe 43, 44.
 —keloid 44, 190.
 —neurom 209.
 Narkose 13.
 — apparat 23.
 —Äther 19.
 —bügel 6.
 —chloroform 21.
 —erbrechen 18.
- Narkose, intravenöse 24.
 —lähmung 516.
 —maske 20.
 —mischung 22.
 — rektale 24.
 —sptstrungen 18.
 —spättod 21.
 — subkutane 23.
 —tod 19, 21.
 —zufälle 16.
 Narkose bei verkleiner-
 tem Kreislauf 23.
 Nase 280.
 —beinbruch 630.
 —bildung 263.
 —blutung 281.
 —fremdkörper 280.
 —hhlenentzndung
 281.
 —polypen 283.
 —rachenpolypen 291.
 —scheidewand 288.
 —spalte 252.
 —steine 280.
 —tamponade 281, 734.
 Nssegangrn 84.
 Nastin 160.
 Natriumzitrt 58.
 Navikularaffektion 598,
 685.
 —exzision 730.
 Nearthrose 612.
 Nebel, schräger Rahmen
 766.
 Nebenhodententzndung
 407, 408.
 —tbk. 408.
 Nebenhöhlen 280, 281.
 Nebenkropf 322.
 Nebennierenadenome
 211.
 —tumoren 384.
 Negative Phase 120.
 Negri, Körperchen 147.
 Neißer, Polkrnchenf-
 bung 152.
 Nekrose 72.
 — Hand u. Finger 544.
 Nekrotomie 134.
 Nélaton, Katheter 744.
 — Pistolenschiene 655,
 761.
 Neoplasma 180.
 Nephralgie 381.
 Nephrektomie 386.
 Nephritis ac., chron.,
 dolor., apostem., hae-
 morrh. 381.
 Nephrolithiasis 378.
 —pexis 377.
 —ptose 377.
 —rrhagie 381.
 —tomie 380.
 Nervenauddrehung 101,
 262.
 —ausscheidung 593, 594,
 597, 598.
 —defekt 81.
 —degeneration 80.
 —dehnung 80, 101, 262.
 — bei Ischias 559.
 — bei Malum perf.
 590.
- Nervendurchschneidung
 101, 262.
 —entzündung 101.
 —erkrankung 100.
 —erschütterung 80.
 —injektion 559.
 —lähmungen, postnar-
 kotische 19.
 —luxation 80.
 —naht 81.
 —pflropfung 81.
 —plastik 81.
 —quetschung 80.
 —regeneration 80.
 —resektion 101, 262.
 —schmerz 100, 261.
 —transplantation 81.
 —trennung 81.
 —verletzung 80.
 — bei Frakturen
 611.
 —versorgung bei Ampu-
 tationen 706.
 —zerreißung 80.
 N. accessorius 297.
 — axillaris 517.
 — cut. fem. lat. 559.
 — facialis 256, 297.
 — femoralis 559.
 — hypoglossus 297.
 — ischiadicus 558.
 — medianus 524, 527,
 530.
 — obturatorius 559.
 — occipitalis 253.
 — peroneus 19, 573.
 — phrenicus 297.
 — radialis 19, 524, 527,
 530, 646.
 — recurrens 297, 309,
 319, 322, 324.
 — subscapularis 517.
 — suprascapularis 517.
 — sympathicus 297.
 — thoracicus longus 517.
 — tibialis 573.
 — trigeminus 261.
 — ulnaris 19, 525, 527.
 — vagus 297.
 Nesselsucht 92.
 Netzbruch 501.
 —einklemmung 505.
 —torsion 505.
 —tumoren, entzündliche
 425, 429.
 Neuber 574.
 Neuralgie 100.
 — Ischiadicus 558.
 — Occipitalis 263.
 — Trigeminus 261.
 Neurektomie 101, 262.
 Neurinkampsus 706.
 Neuritis 101.
 Neuroepitheliom 209.
 —fibrom 191.
 Neurogener Schiefhals
 295.
 Neurome 208.
 Neurotomie 101, 262.
 Nicoladoni, Daumen-
 ersatz 534.
 — Orchidopexie 406.
 — Osteotomie 569.

- Nicoladoni, Plattfuß-operation 596.
 Niere 375.
 —aneurysma 386.
 —blutung 376.
 —zysten 385.
 —dekapsulation 381.
 —echinococcus 385.
 —entzündung 381.
 —exstirpation 386.
 —geschwülste 384.
 —glaukom 381.
 —karzinom 384.
 —koliken 378.
 — — falsche 405.
 —senkung 377.
 —steine 378.
 —tuberkulose 381.
 —verletzung 375.
 Noefke, Entlastungsschnitte 544.
 Noma 145, 257.
 Noninfektion 2.
 Notmast 364.
 Notschienen 761.
 Notverband 45.
 — bei Frakturen 618.
 Novokain 25.
 — bei Sakralanästhesie 34.
 — bei Venenanästhesie 36.
 — bei Neuralgie 101, 262.
 Nußbaum, Bracelet 543.
 — Zirkumzision 64, 580.
- O**-Bein 569, 576.
 Oberarm 522.
 —amputation 713.
 —brüche 544.
 —zysten 526.
 —exartikulation 713.
 —osteomyelitis 525.
 —ostitis deformans 526.
 —sarkom 526.
 —syphilis 526.
 —tuberkulose 526.
 —tumoren 526.
 Oberflächenanästhesie 26.
 Oberkieferbruch 630.
 —resektion 735.
 Oberlippenspalten 253.
 Oberschenkel 557.
 —aktinomykose 560.
 —amputation 720.
 —brüche 663.
 —deformitäten 560.
 —echinococcus 560.
 —exostosen 560.
 —geschwülste 560.
 —karzinom 561.
 —osteomyelitis 559.
 —ostitis cyst. u. def. 560.
 —sarkom 560.
 —syphilis 560.
 —tuberkulose 560.
 Oberst, Fingeranästhesie 27.
 Obliteration, Harnröhre 395.
 — Herzbeutel 354.
- Obstructio herniae 504.
 Obturations- oder Occlusionsileus 452, 453, 454.
 Occipitalneuralgie 263.
 Occlusionsileus 452.
 Occlusionskrise 450.
 Oculus 754.
 Ödem 92.
 Oedema laryngis 305.
 Ödem, traum. hartes, Hand 535.
 Odontogene Tumoren 278.
 Oesophagus vgl. Speiseröhre.
 —blutung 309.
 —divertikel, -ektasie od. -erweiterung 314.
 —fistel 309.
 —fremdkörper 310.
 —karzinom 316.
 —malazie 309.
 —naht 309.
 —perforation 309.
 —polypen 316.
 —ruptur 309.
 —sonde 310.
 —stenose oder -striktur 312.
 —ulcus 312.
 —verätzung 312.
 —verengerung 312.
 —verletzung 309.
 Oesophagismus 312, 314.
 Oesophagitis 312.
 Oesophagogastrostomie 314, 315.
 —plastik 314.
 —resektion 317.
 —skopie 311.
 —tomie 313, 314, 315.
 Offene Wundbehandlung 63.
 Ogston, Keilresektion 597.
 Ohnmacht 89.
 Ohr 270.
 Ohrausspritzen 271.
 —bildung 266.
 —blutgeschwulst 270.
 —polypen 273.
 —schmalz 271.
 Ölzysten 211.
 Olekranonfraktur 655.
 Oligodaktylie 531, 582.
 Olivensonde 313.
 Ölkur 490.
 Omagra 106.
 Omarthritis 518.
 Omentofixation 427.
 Omphalektomie 513.
 Onkotomie 116.
 Onychia 584.
 Onychogryphosis 584.
 Operateur 2.
 Operationsfeld 5.
 Operationslehre od. -kurs 687.
 Operationsraum 10.
 Operationswäsche 9.
 Opisthotonus 149.
 Oppenheim, Korbhülse 772.
- Opsonine u. Opsonischer Index 119.
 Orbitalphlegmone 257.
 Orchidopexie 406.
 Orchitis 407.
 — fibrosa 408.
 Organtransplantation 70.
 Orthoform 25.
 Örtliche Betäubung 24.
 Os intermetatarseeum 686.
 — peroneum 686.
 — tibiale ext. 686.
 — trigonum 686.
 — vesalianum 686.
 Ossa sesamoidea 685.
 Osteochondritis 105.
 — deformans juv. coxae 554.
 — syph. 175.
 Osteogenesis imperf. 620.
 Osteoidsarkome 254.
 Osteoklaste -u. klast 616.
 Osteom 193.
 — totes 193.
 — traum. 194.
 Osteomalazie 110.
 Osteomyelitis 130.
 — albuminosa 132, 574.
 — acuta 132, 574.
 — chronica 133, 574.
 — serosa 132, 574.
 — sklerosierende 574.
 — tuberkulöse 165.
 — typhöse 133.
 — Becken 373.
 — Brustbein 337.
 — Finger 540.
 — Fuß 586.
 — Hand 540.
 — Kiefer 276.
 — Oberarm 525.
 — Oberschenkel 539.
 — Rippen 337.
 — Schädel 234.
 — Schlüsselbein 518.
 — Schulterblatt 518.
 — Tibia 574.
 — Unterarm 530.
 — Unterschenkel 574.
 — Wirbel 361.
 — Zehen 586.
 Osteophonie 604.
 Osteoplastische Karzinome 215.
 Osteoporosis 108.
 — cong. 620.
 Osteopsathyrosis 108, 620.
 Osteosarkome 193, 204.
 Osteosynthese 615.
 Osteostomie 566, 568, 569, 576, 616.
 — suprakondyläre 566, 568.
 — supramalleoläre 597.
 Ostitis def. syph., Unterschenkel 575.
 — fibrosa 111.
 — — Schädel 235.
 — — Oberschenkel 560.
 — gummosa 175.
 — purulenta 130.

- Othämatom 270, 601.
 Otitis media 272.
 Otoplastik 266.
 v. Oettingen, Klumpfuß-
 verband 592.
 — Mastisol 772.
 Ovalärschnitt 702.
 Oxalate 738.
 Ozaena simplex 281.
 — syph. 174, 283.
- Pachydermie 92.
 Pachymeningitis ext.
 368.
 — int. 369.
 — tbc. ext. 363.
 Pagenstecher, Zeichen
 523.
 Paget, Disease of the
 nipple 330, 331.
 — Ostitis fibrosa s. def.
 111.
 Palatoschisis 254.
 Panaritium 536.
 — articulare 134, 536.
 — ossale 131, 536.
 — tendinosum 137, 536.
 Panarthritus 136.
 Pandy, Reaktion 245.
 Pankreas 493.
 — annulare 493.
 — apoplexie 494.
 — aufsuchung 493.
 — blutung 494, 495.
 — zyste 495.
 — eiterung 494.
 — entzündung 494.
 — exstirpation 496.
 — fistel 493.
 — geschwulst 496.
 — induration 495.
 — karzinom 496.
 — nekrose 494.
 — ruptur 493.
 — sklerose 495.
 — verletzung 493.
 Pankreatitis 494/495.
 Pantopon 22.
 Panzerkrebs 214, 332.
 Papeln, Mundhöhle und
 Zunge 285.
 — Mastdarm 472.
 Papierbinden 749.
 Papillome 209.
 — Blase 393.
 — Mastdarm 480.
 Pappschienen 761.
 Paquelin bei Hämangio-
 men 200.
 — bei Hämorrhoiden
 477.
 Parazentese vgl. Punk-
 tion.
 — Trommelfell 272.
 Paraffinarbeiterkrebs
 217.
 —injektion 71.
 —sublimatseide 8.
 —verband 768.
 Paralyse 173.
 Paralytischer Ileus 452.
 Paraphimose 412.
 Pararektalschnitt 446.
- Pararenales Hämatom
 376.
 Paranephritis 381.
 Paranephritischer Abs-
 zeß 381.
 — Zyste 386.
 Parasakralanästhesie 29.
 Parasitäre Zysten 223.
 Paravertebralanästhesie
 28.
 Paravesikaler Abszeß u.
 Entzündung 391.
 Paré, Wundbehandlung
 47.
 Parierfraktur der Ulna
 656.
 Paronychie 536, 584.
 Parotis 266.
 Parotitis 268.
 Parulus 276.
 Passavant, Tracheal-
 kanüle 740.
 Pasten 62.
 Pasteur, Tollwutschutz-
 impfung 146.
 Pathogene Mikroorganismen
 112, 113.
 Paul-Mixter, Rohr 454,
 466.
 Payr, Hüftgelenkeröff-
 nung hinten 550.
 — Kniegelenkeröffnung
 563.
 — Kniegelenkdrainage,
 hinten 563.
 — Kniescheibennaht
 671.
 — Krankheit 450.
 — Lebernaht 483.
 — Magendarmquetsch-
 zange 460.
 — Magnesiumspickung
 201.
 — Medialer S-Schnitt
 563, 564, 731.
 — Novokainfüllung 625.
 — Quadricepskontrak-
 tur 566.
 — Schenkelhalsver-
 schraubung 665.
 — Schlüsselbeinbruch-
 verband 639.
 — Schultergelenkdrä-
 nage, hinten 519.
 — Spritzversuch 491.
 — Ventildrainage 137,
 563.
 — Ventrikeldrainage 239.
 Péan, Arterienklemme
 54.
 Peau d'orange 332.
 Pectus carinatum 189,
 335.
 Pelliosis simplex 91.
 Pellidol 62.
 Penis 412.
 —amputation 416, 743.
 —elephantiasis 414.
 —fraktur 414.
 —gangrän 414.
 —geschwülste 416.
 —induration 415.
 —karzinom 416.
- Penisknochen 415.
 —luxation 414.
 —schindung 414.
 —sklerose 415.
 —umschnürung 413.
 —verletzung 413.
 Pergamentknittern 205.
 Periarthritis humero-
 scap. 521.
 Perichondritis laryngea
 305.
 Perikardiotomie 354.
 Perikarditis 353.
 Perikardpunktion 354.
 Perikardresektion 384.
 Perinephritis 381.
 Periodontitis 276.
 Periorchitis serosa 409.
 — haemorrhagica 410.
 Periostale Sarkome 204.
 Periostemulsion 613.
 Periostitis 130.
 — albuminosa 574.
 — alveolaris 276.
 — gummosa 175.
 — syphilitica 174.
 Periostkallus 608.
 Periostmesser 702, 703.
 Periproktitis und peri-
 prokt. Abszeß 472.
 Perisigmoïditis 449, 450.
 Perithelome 195, 220.
 Peritonitis vgl. Bauch-
 fellentzündung.
 Peritonitis 289.
 Perityphlitis 444.
 Perlgeschwülste 212.
 Perlmutterdrehsler-
 krankheit 111.
 Perlsucht 161.
 Perniones 85.
 Perobranchius 522.
 Peroneusluxation 573.
 Perthes, Kompressor
 54.
 — Krankheit 554.
 — Saugdrainage 345.
 Perubalsam 62.
 Pes abductus 594.
 — arcuatus 598.
 — calcaneus 597.
 — cavus 598.
 — equinus 593.
 — excavatus 598.
 — malleus valgus 599.
 — planovalgus 594.
 — planus 594.
 — valgus 594.
 — — contractus 595.
 — — fix. 596.
 — — inflammatus 595.
 — — staticus 595.
 — — traumaticus 594,
 679.
 — varus 591.
 — — traum. 591, 679.
 Petit, Achteurtour 755,
 757.
 —Heister, Beinbruch-
 lade 759.
 Petit mal 244.
 Pfählungsverletzungen
 39.

- Pfannenbodenperforation 551.
 Pfannenkokitis 550.
 Pfannenwanderung 581.
 Pfeifensteine 392.
 Pfeiffer, Versuch 125.
 Pfeilgifte 146.
 Pflanzenfasergeschwülste 432.
 Phagozyten 119.
 Phalloplastik 414.
 Phantomgefühl 707.
 Pharyngotomie 311.
 — subhyoidea 738.
 Phelps, Klumpfußoperation 592.
 — Stehbett 364.
 Phenolkampher 137.
 Philagrius, Aneurysmaoperation 98.
 Phimose 412.
 Phlebektasien 98.
 — Unterschenkel 576.
 Phlebitis 130.
 Phlebolithen 98, 99, 130.
 Phlegmasia alba dolens 99.
 Phlegmone 126.
 — subfasziale 138.
 Phloridzinnprobe 386.
 Phokomelie 522.
 Phosphate 378.
 Phosphor 325.
 Phosphorleberthran 110.
 Phosphornekrose 134.
 Phrenikotomie 350.
 Phrenicuselektrisierung 17.
 Phytobezoar 432.
 Pigmentnäher 207.
 Pigmentzellengeschwulst 207.
 Pinzetten 687.
 Pirogoff, Amputatio pedis osteoplast. 717.
 — hoher 718.
 — modifizierter 717.
 v. Pirquet, subkut. Tuberkulinreaktion 169.
 Pistolenschiene 655, 761.
 Planum inclinatum spl. u. dpl. 759.
 Plaques muqueuses, Mundhöhle und Zunge 285.
 Plasmazellen 114.
 Plastik 64.
 Plastische Schienen 764.
 — Verlängerung, Kopfnicker 295.
 Plattfuß vgl. Pes planus.
 —einlage 596.
 — — Länge 768.
 —operation 596.
 —redressement 596.
 —schuh 596.
 Platzwunden 39.
 Plaut-Vincent, Angina 154.
 Pleura vgl. Rippenfell.
 —punktion 345.
 —schwarte 345.
 Pleuritis 343.
 Pleuritis tbc. 344.
 Plexusanästhesie 28.
 Plexus brachialis 19, 516, 692.
 Plombieren 275.
 Pneumatocele capitis 227.
 Pneumococcus 123, 139.
 Pneumektomie 350.
 Pneumonie 429.
 — hypostatische 610.
 Pneumolyse 350.
 —pexie 342.
 —thorax 341, 347.
 — — künstlicher 350.
 Pochhammer, Zeichen 666.
 Podagra 106, 587.
 Pollex duplex 531.
 Polsterung des Verbands 760, 765.
 Polydaktylie 531, 582.
 Polymastie 328.
 Polyotie 270.
 Polypen 210.
 — Darm 548.
 — Harnröhre 400.
 — Magen 456.
 — Mastdarm 480.
 — Speiseröhre 316.
 Polyposis 210.
 Polyserositis 354.
 Polythelie 328.
 Poncet, tuberk. Gelenkrheumatismus 167.
 Porges, Katheter 744.
 Port, Blechstreifenschiene 762.
 Potain, Aspirator 343.
 Pott, Buckel 362.
 — Kopfgeschwulst 627.
 — Übel 361.
 Prallschuß 40.
 Präputialsteine 412.
 Prellschuß 39.
 Prima intentio 42.
 Primäraffekt 172.
 — Finger u. Hand 538.
 Processus pyramidalis 317.
 Proctitis 471.
 Proctoplastik 469, 474.
 Proctostomie 469.
 Prognathie 274.
 Prolaps, After (ani) 478.
 — Baueingeweide 499.
 — Harnröhrenschleimhaut 400.
 — Hämorrhoiden 476.
 — Hernie 512.
 — Hirn 248.
 — Mastdarm (recti) 478.
 — Samenkanälchen 407.
 Pronationsfraktur 678.
 Prosopalgie 261.
 Prostata 400.
 —abszeß 401.
 —atrophie 404.
 —entzündung 401.
 —geschwülste 404.
 —hypertrophie 402.
 —karzinom 404.
 —mißbildungen 400.
 Prostatasteine 401.
 —tuberkulose 402.
 —verletzungen 401.
 Prostatalektomie 403.
 Prostatorrhoe 401.
 Prostatotomie 403.
 Proteusbazillus 142.
 Prothese 708, 709.
 Prozentsätze 780.
 Pruritus ani 471.
 Psammom 220.
 Psammöser Krebs 214.
 Pseudarthrose 612.
 — Oberarm 646.
 — Unterschenkel 675.
 Pseudarthrosenoperation, Hoffa 549.
 Pseudoappendizitis 445, 450.
 —zysten, Pankreas 495.
 —hernie 514.
 —leukämie 302.
 — — Tumoren 206.
 —myxoma peritonei 426, 446.
 —schwanz 374.
 —tabes diphtherica 153.
 —tuberkulose, Bauchfell 424.
 —tumoren, Netz 425.
 Psoasabszeß 363.
 Psoriasis buccalis 285.
 Ptose u. Ptosekachexie 436.
 Puder u. Pulver 59.
 Pulpitis 275.
 Pulsierender Exophthalmus 243.
 Pulsionsdivertikel 315.
 Pulverschmauch 40.
 Punktion, Bauch 426.
 — Blase 745.
 — Herzbeutel 353/354.
 — Kniegelenk 583.
 — Pleura 343, 345.
 Pupillenreflex 15.
 Purpura 91.
 Pustula maligna 155.
 Putride Erreger und Infektion 142.
 Pyämie 139, 140.
 Pyelitis 383.
 — calculosa 379.
 Pyelotomie 379.
 Pygopagus 374.
 Pylorospasmus 434.
 Pylorusausschaltung 441, 458, 463.
 —dehnung 461.
 —karzinom 456.
 —plastik 415, 461.
 —resektion 463, 440, 457.
 —stenose 434, 438, 457.
 — — angeborene 435.
 Pyclocele 409.
 Pyozyanase 113.
 — bei Diphtherie 154.
 Pyocyaneus 124.
 Pyogene Infektion und Infektionserreger 121, 122.
 Pyonephrose 382, 383.
 Pyopneumothorax 341.

- Pyopneumothorax sub-
 phrenicus 423.
 Pyospermie 405.
 Pyothorax 344.
 Pyrosis 438, 440.
- Q**uaddelbildung 27.
 Quadricepskontraktur
 566.
 Quecksilber bei Syphilis
 179.
 Quénu, Mastdarmopera-
 tion 482.
 Querbruch 604.
 Quere Gesichtsspalte
 253.
 Querfortsatzbruch 634.
 Querresektion 439, 464.
 Querschläger 40.
 Querschnittläsion 370,
 635.
 de Quervain, Luxations-
 fraktur, interkarpale
 658.
 Quetschungsbruch 602.
 Quetschwunden 39.
 Quetschzange 460.
 Quintusneuralgie 261.
- R**abdomyom 208.
 Rabies 146.
 Rachen 288.
 Rachenmandelhyper-
 trophie 289.
 Rachenpolypen 291.
 — behaarte 291.
 Rachenstenose 290.
 Rachitis 109.
 — Unterschenkelkurva-
 turen 576.
 Radikaloperation,
 Brüche 503.
 — Leistenbrüche 509—
 510.
 — Nabelbrüche 512, 513.
 — Obtur.-Brüche 511.
 — Schenkelbrüche 510
 —511.
 — Hydrocele 409.
 — Varicocele 411.
 — Mittellohrentzündung
 273.
 Radius vgl. Vorderarm.
 — curvus 532.
 — defekt 529.
 — fraktur 653.
 — luxation 651.
 Radiusköpfchen,
 Distraktionsluxation
 651.
 Radium bei Hämangiomen
 201.
 — bei Tumoren 187.
 Radiumverbrennung 87.
 Railway-spine 369.
 Rakettschnitt 702.
 Rankenaneurysma 198.
 — angiom 197.
 — neurom 191.
 Ranula 223, 269.
 Rasumowsky, Samen-
 strangeinpflanzung
 408.
- Rattenschwanzpelotte
 778.
 Rauchfuß, Schwebel 635,
 759.
 — — bei Kyphose 366.
 — — bei Wirbeltuber-
 kulose 364.
 Rausch 14, 20.
 Rauschbrandbazillus
 143.
 Raynaud, Krankheit 76.
 Reclus, Infiltrations-
 anästhesie 27.
 Recurrens 297, 307.
 — bei Kropf 319, 322,
 324.
 Redressement, Hacken-
 fuß 597.
 — Hohlfuß 598.
 — Klumpfuß 592.
 — Plattfuß 596.
 — Spitzfuß 594.
 Reflexepilepsie 243.
 Refraktur oder Rezidiv-
 fraktur 612.
 Regeneration 44.
 Rehn-Délorme, Mast-
 darmvorfalloperation
 479.
 Reifenbahre 759.
 Reimplantation oder Re-
 plantation 67.
 Reiskörperchen 167,
 168.
 — Hygrom, Hand 538.
 Reifen der Fragmente
 606.
 Reithosenanästhesie 35.
 Reitknochen 194, 559.
 Reizblase 390.
 Reizstadium 629.
 Rektalprolaps 478.
 Rektopexie 479.
 — plastik 475.
 — tomia 475.
 — posterior 481.
 Rektum vgl. Mastdarm.
 Rektusdiastase 513.
 Rektusrandschnitt 446.
 Ren arcuatus 375.
 — elongatus 375.
 — mobilis 377.
 — scutaneus 375.
 Rentenschema 779.
 Renversé 751.
 Reparation 44.
 Reposition bei Frakturen
 615.
 — bei Luxationen 625.
 — — physiologische
 625.
 — bei Hernie 505.
 — en bloc od. masse
 506.
 — bei Hüftverrenkung,
 blutige 549.
 — unblutige 548.
 Repositionshindernis bei
 Daumenluxation 657.
 Resektionen 722.
 — extrakapsuläre 724.
 — orthopädische 722.
 — subkortikale 723.
- Resektion, Ellenbogen
 726.
 — Finger 725.
 — Fuß 728.
 — — metatarso-tarsea
 oder tarso-metatarsea
 717, 729.
 — — osteoplastische
 729, 734.
 — Hand 725.
 — Hüfte 731.
 — Knie 730.
 — Kropf 320.
 — Mastdarm 481.
 — — vorfall 479.
 — Oberkiefer 735.
 — Rippen 737.
 — Schädel 732.
 — Schulter 727.
 — Unterkiefer 736.
 — Zehen 728.
 Resektionsinstrumente
 723.
 — messer 723.
 — pinzette 723.
 — schere 723.
 Reservestreckapparat,
 Ellenbogen 655.
 — Knie 669.
 Residualharn 402, 403.
 Retention bei Frakturen
 616.
 Retentionszysten 222.
 Retentio testis 406.
 Rétrécissement thoraci-
 que 335, 345.
 Retrograder Transport
 der Metastasen 185,
 215.
 Retropharyngealabszeß
 289, 298, 362, 364.
 Retrosternaler bzw. re-
 troklavikularer Kropf
 322.
 Retroviszerale Tumoren
 291.
 Reverdin, Epidermis-
 transplantation 68.
 Rezidiv 184, 216.
 Rhachitis vgl. Rachitis.
 Rhachischisis 360.
 Rhea Barton. Osteotomie
 566.
 Rhinitis 281.
 Rhinolith 280.
 Rhinophym 261.
 Rhinoplastik 263.
 Rhinosklerom 93, 159.
 Riedel, Adduktions-
 methode 643.
 — Leberlappen 489.
 Riesenmagnet 48.
 Riesenwuchs 532, 583.
 Riesenzellensarkom 203.
 — Kiefer 278.
 Rikochettschuß 40.
 Rindenepilepsie 244.
 Rindertuberkulose 161.
 Rindfleisch, Spiral-
 schnitte 578.
 Ringfernung 535.
 Ringbruch des Schädels
 626.

- Ringelschüsse 40.
 — Bauchdecken 416.
 — Brustkorb 336.
 Ringkropf 322.
 Rinnenbrust 334.
 Rinnenschuß 39.
 Rippenbogenaufklappung 427, 463.
 Rippenbrüche 637.
 —fell 341.
 — —entzündung 343.
 —knorpelnekrose 338.
 —resektion 345, 737.
 — Instrumentarium 737.
 — Schere 737.
 —trepanation 345.
 —variätäten 334.
 —verrenkungen 638.
 Rißbruch 602.
 Rißwunden 39.
 Risus sardonius 149.
 Robbenglied 522.
 Rodagen 325.
 Rollenzug 771.
 Rollschiene 770.
 Romberg, Phänomen 511.
 Röntgenbestrahlung bei Hämangiomen 201.
 — —Tuberkulose 170.
 — —Tumoren 187.
 Röntgenbild bei Frakturen 607.
 —geschwür 187.
 —karzinom 187.
 —schirminnoperation 48.
 —tiefenbestimmung 48.
 —tiefentherapie 187.
 —verbrennung 87.
 Rose 127.
 — Beckenringbruch 659.
 — Lagerung mit hängendem Kopf 16.
 Rosenkranz, rachitischer 109.
 Roser, Drahttrinne 759.
 — Einrenkung, phys. 625.
 — Lappchen 412.
 — Mundsperrre 14.
 — Supinationschiene 655, 761.
 — Trachealkanüle 740.
 Rotation 605.
 Rotationsbruch 678.
 Rotationszug 771.
 Roth-Dräger, Narkoseapparat 23.
 Rotz 155.
 — Gesicht 258.
 — Hals 283.
 Rücken, runder 366.
 Rückenmark 368.
 —betäubung 32.
 —blutung 369.
 —druck 369.
 —erschütterung 369.
 —freilegung 371.
 —geschwülste 370.
 —häute 368.
 —quetschung 369.
 Rückenstern 755.
 Rüsck, Katheter 744.
- S**äbelbein 576.
 Säbelscheidenbein, Unterschenkel 110.
 — syph. 575, 576.
 Saccharomykose 158.
 Sackniere 382.
 Säge 723, 733.
 Sägerandsequester 707.
 Sakralanästhesie 34.
 Sakrale Methode bei Rektum 481.
 Sakral- bzw. Sacrococcygealtumoren 374.
 Sakrokokalgie 373.
 Salben 61.
 Salvarsan 180.
 Salzsäure 457.
 Samenblasen 405.
 Samenkanälchenvorfall 407.
 Samenstrangzysten 411.
 —lipome 411.
 Samter, Steigbügelplastik 65.
 Sandalium 753.
 Sanduhrmagen 435, 438.
 Sängerknötchen 308.
 Saphenaresektion 578.
 —unterbindung 578.
 Saprophyten 113.
 Sargdeckelverfahren 574.
 Sarcomatosis cutis 203.
 Sarkome 202.
 — Fuß 600.
 — Leistendrüsen 560.
 — Oberschenkel 560.
 — Unterschenkel 582.
 — Zehen 600.
 Sarkomphalos 419.
 Sartoriusplastik 567.
 Sattelnase 263/264.
 — syph. 175.
 — traum. 630.
 Satyrohr 270.
 Sauerbruch, Stumpfr 708.
 — Unterdruckverfahren 342.
 Säufernase 93.
 —wahnsinn 89.
 Saugdrainage vgl. Perthes.
 Saugglocke 63, 117.
 Säuglingsskorbut 110.
 Säurefeste Stäbchen 169.
 Sauter, Schwebe 759.
 Sayre, Galgen 766.
 — Heftpflasterverband 639.
 Scarpa, Schuh 592.
 Schädelbasisbruch 626, 628.
 —bruch 626.
 —defekt 230.
 —deformitäten 230.
 — — bei Geburt 236.
 —depression 627.
 —eröffnung 732.
 —knochen 230.
 —schüsse 231.
 Schambeinbruch 659.
 Schanker 172.
 Schanz, Heftpflasterverband 776.
- Scharlachrot 62.
 Schaudinn, Spirochäte 171.
 Schaukelbewegung 604, 677.
 Schede, Extensionstisch 766.
 — —verband 776.
 — — — dreiteiliger 771.
 — — — vertikaler 667.
 — Radiusschiene 655, 761.
 — Thorakoplastik 346.
 Scheinbruch 514.
 Scheinreduktion 506.
 Schellackstein 432.
 Schenkelbruch 510, 663.
 Schenkelkoxitis 550.
 Schenkelhalsbruch 663.
 Schenkelhalsverbiegungen 554.
 Schiefe Ebene 759.
 Schiefhals 294.
 — neurogener 295.
 Schienbeinbrüche 676.
 —verrenkungen 672.
 Schienen 617, 761.
 Schienenhülsenapparate 775.
 Schienennageextension 774.
 Schiefknochen 515.
 Schilddrüse 317.
 — accessorische 317.
 — adenome 323.
 —entzündung 322.
 —karzinome 323.
 —tabletten, transpl., Verpütterung 320, 326.
 Schildkröte 752.
 Schildniere 375.
 Schimmelbusch, Instrumentenkocher 6.
 — Verbandtrommeln 9.
 Schindung 77, 414.
 Schinzinger, Rotationsverfahren 643.
 Schlafähmung 516.
 Schlagenbiß und -gift 146.
 Schlangentour 751.
 Schlatter, Krankheit 575, 677.
 Schleich, Marmorstaubeife 3.
 — Peptonverband 580.
 — Quellungsanästhesie 27.
 Schleiffbrett 770.
 Schleimbeutel vgl. Bursa.
 —zyste, Hals 301.
 —erkrankungen 95.
 —tuberkulose 168.
 Schleimhämmorrhoiden 476.
 Schleimkrebs 214, 218.
 Schleimpolypen, Nase 283.
 Schleimhauterysipiel 127.
 —polyp 190.
 —prolaps, Mastdarm 482.
 —syphilis 174.
 —tuberkulose 164.

- Schleuder 750, 754, 757.
 Schloffer, Phimosenoperation 413.
 Schlösser, Alkoholinjektionen 101, 262.
 Schlottern, Ellenbogen 528.
 — Hüfte 553.
 — Schulter 520.
 Schluckstörung bei Tracheotomie 741.
 Schlundhaken 311.
 —zange 311.
 Schlüsselbeinbrüche 638.
 —defekt 515.
 —osteomyelitis 518.
 —resektion 522.
 —syphilis 518.
 —tuberkulose 518.
 —verrenkungen 539.
 Schmelztropfen 278.
 Schmerz 429.
 Schmieden, Darmnaht 463.
 Schmierkur 179.
 Schnappender od. schnellender Finger 94, 543.
 — Hüfte 553.
 — Knie 567.
 Schneckenotur 751.
 Schnelldesinfektion 4.
 Schnittwunden 38.
 Schnitzler, Lagerung 437.
 Schnupfen 281.
 Schnürbrust 335.
 Schnürleber 486.
 Schnürverschluss, Darm 460.
 Schnyder, Tuchschiene 761.
 Schoemaker, Mastdarmvorfalloperation 479.
 Schönheitsprothese 709.
 Schorf 44.
 Schornsteinfegerkrebs 217, 411.
 Schrägbruch 604.
 Schräge Gesichtsspalte 253.
 Schreibkrampf 543.
 af Schultén 574.
 Schulter 515.
 —ankylose 520.
 —blattbrüche 641.
 —blatthalsbruch 641.
 —blatthochstand 515.
 —blattosteomyelitis 518.
 —blattresektion 522.
 —blathtuberkulose 518.
 —exartikulation 713.
 —gelenkdistorion 517.
 —entzündung 518.
 —kontusion 517.
 —hochstand bei Skoliose 368.
 —kontraktur 520.
 —resektion 727.
 —schleimbeutel 521.
 —tuch 757.
 —verrenkungen 641.
 — angeborene 515.
 — habituelle 644.
 — veraltete 644.
 Schuß vgl. Verletzungen und einzelne Organe.
 —bruch 603.
 —kanal 40.
 —wunden 39.
 — — Kopf 231.
 Schusterspan 761.
 Schutzimpfung 120.
 — bei Diphtherie 154.
 — bei Tetanus 150.
 — bei Tollwut 147.
 Schutzkräfte 118.
 Schwammkompression 777.
 Schwanzbildung, falsche und wahre 374.
 Schwartze, Warzenfortsatzaufmeißelung 272.
 Schweben 759, 770.
 Schweißdrüsenabszeß 517.
 — — adenom 210, 260.
 — — entzündung 517.
 Schwiele 584.
 Schwielenkopfschmerz 229.
 Scirrhus 214.
 Sectio alta 393, 745.
 — profunda 392, 746.
 — — lateralis 392.
 — — mediana 392.
 Segmentdiagnose 370.
 Sehnendehnung 533.
 —durchtrennung 747.
 —erkrankungen 94.
 —luxation 533.
 —naht 79.
 —plastik 79.
 —quetschung 78.
 —ruptur 533.
 —scheidenentzündung 94.
 — — krepitierende 538.
 — — hydrops o. hygrom 94.
 — — phlegmone, Hand 536.
 — — tuberkulose 168.
 —transplantation oder überpflanzung 79, 593.
 — — periostale 539, 594, 597, 598.
 —verknöcherung 94.
 —verlagerung 79.
 —verletzung 79.
 —zerreißung 78.
 Sehrt, Blutleerklemme 54.
 Seide 7.
 Seifenspiritus 4.
 Seitenkettentheorie 119.
 Seitenzug 771.
 Sekundärheilung 43.
 —infektion 112.
 —naht 49.
 Selbstamputation 522.
 Semiflexion der Gelenke 770.
 Semikastration 742.
 Semmelweis 1.
 Senile Angiome 196.
 Senkfuß 594.
 Senkungsabszeß 362.
 Sepsis bzw. Septikämie 139, 141.
 Sequester, osteomyelitischer 132.
 — syph. 175.
 — tb. 165.
 Sequesterfraktur 620.
 Sequestrotomie 132.
 — Unterschenkel 574.
 Serom 77.
 Serratuslähmung 517.
 Seropneumothorax 341.
 Serres fines 50.
 Serum 118.
 — zur Blutstillung 55.
 Serumkrankheit 120.
 — bei Diphtherie 154.
 — bei Tetanus 151.
 Serumprophylaxe und -therapie 47, 120, 142.
 — bei Diphtherie 154.
 — bei Tetanus 151.
 Serumtherapie bei Tumoren 688.
 Sesambeine 685.
 Sharp-Jäger, Amputatio metatarsae 715.
 Shock 89, 610.
 Sialoadenitis 268.
 —dochitis 268.
 —lithiasis 267.
 Siamesische Zwillinge 335.
 Sichelbein 576.
 Siebbeinhöhle 282.
 Sigmoiditis 449.
 Sigmoidostomie 465.
 Silberdraht 8.
 Silberdrahtring 479.
 Silkworm 8.
 Silvester, künstliche Atmung 17.
 Sinus durae matris 242.
 — perierani 229.
 — thrombose 247.
 Sitzbeinbruch 659.
 Skalenstücke 691.
 Skalpelli 687.
 Skalpierung 77, 228.
 Skapularkrachen 521.
 Skarifikation bei Hämangiomen 200.
 Skleradenitis 172.
 Sklerom 159.
 Skoliose 366.
 — isch. 367, 558.
 — rheum. 367.
 Skopolamin 22.
 Skrophuloderma 167.
 Skrophulose 165.
 Skrotum 407.
 —geschwülste 411.
 Skultetenbinde 750, 777.
 Skybala 432.
 Slajmer Dreieck 761.
 Smegmabazillen 169.
 Smith, Suspensionsdrahtschiene 762.
 Sodbrennen 438, 440.
 Solitär tuberkel, Gehirn 248.
 Solitärzyste, Leber 485.
 — Niere 385.

- Sondieren, Harnröhre 397.
 — — à bouie 397.
 — — in Bündel 398.
 — Speiseröhre 310, 313.
 — — ohne Ende 314.
 Sonnenstich 87.
 Sonntagsprothese 709.
 Spaltbildungen, Gesicht 252.
 —bruch 603.
 — Fuß 583.
 — Hand 531.
 —pilze 112.
 Spanischer Kragen 413.
 Spannungspneumothorax 341, 347.
 Spasmus glottidis 307.
 Spastischer Ileus 452.
 Speicheldrüsen 266.
 —fisteln 266.
 —steine 267.
 Speiseröhre 309; vgl. Oesophagus.
 Spermatocle 223, 410.
 — cystitis 405.
 Spezielle Chirurgie 227.
 Spica 752.
 — coxae 753.
 — humeri 753.
 — manus 752.
 — pedis 753.
 — perinei 755.
 — pollicis 752.
 Spina bifida 359.
 — aperta u. occulta 360.
 Spina septi naris 280.
 Spina ventosa 165, 540.
 Spindelzellensarkome 203.
 Spiralbruch 604.
 Spiralschiene 763.
 Spiralschnitte 578.
 Spiraltour 751.
 Spirochaeta pallida 171.
 — Nachweis 177.
 Sphinkter ani-Dehnung u. -krampf 450, 451.
 Spitzfuß 593.
 Spitzohr 270.
 Splanchnoptose 436.
 Splenektomie 497, 499.
 Splenomegalie 499.
 Splenopexie 499.
 Splitterbrüche 604, 608.
 Spondylitis u. Spondylarthritis ankylopoëtica 104, 365.
 — deformans 105, 364.
 — infectiosa 361.
 — traumatica 365, 635.
 — tuberculosa 361.
 Spondylolisthesis 366.
 Spontanfrakturen 620.
 — epiphysäre 620.
 Sporen 112.
 — Tetanus 148.
 Spornbildung u. -quetsche 467.
 Sporotrichose 159.
 Spreizbrett oder -bügel 769, 772.
 Spreizfedern 51.
 Spritze bei Lokalanästhesie 29.
 Sproßpilze 158.
 Sprung im Knochen 603.
 Sprungbein vgl. Talus.
 Sprunggelenkmißbildung 573.
 Ssabanejeff, Knieamputation 719.
 Stapes 753.
 Staphylococcus 122, 139.
 Staphylorrhaphie 255.
 Stärkebinde 750.
 Starkstromverbrennung 87.
 Status epilepticus 243.
 — thymicus bzw. thymico-lymph. 327.
 Staubbinde 63, 116.
 Stauchungsbruch 602.
 Stauchungsschmerz 606.
 Stauungsblutungen bei Rumpfkompensation 336.
 Stauungspapille bei Hirntumor 249.
 Stecknadelverband 772.
 Steckschuß 40, 48.
 Stehende Schlinge 453.
 Steifgazebinde 750.
 Steinmann, Knochen-nagelung 618, 675, 680, 773.
 Steinsonde 392.
 —schnitt 392, 745, 746.
 — — lage 746.
 — — zertrümmerung 392.
 Steißbeinbruch 659.
 — — exstirpation 374.
 — — geschwulst 374.
 — — schmerz 374.
 Steißferatome 222.
 Stella dorsi 755.
 — pectoris 755.
 Stenose, Darm 451.
 — Kehlkopf 306.
 — Luftröhre 306.
 — Speiseröhre 312.
 — Rachen 290.
 Steppergang 573.
 Sternberg, Drüsentumoren 165, 206.
 Steudel, Aluminium-schienen 762.
 Stellwag, Basedowsymptom 324.
 Stichwunden 38.
 Stickoxydul 19.
 Stille, Gipsschere 765.
 — Rippenschere 737.
 Stimmritzenkrampf 307.
 Stinknase, einfache 281.
 — — sypn. 283.
 Stirnhöhle 282.
 Stockschnupfen 281, 283.
 Stoffel, Nervenausscheidung 593 ff.
 Stomacace 284.
 Stomachica 457.
 Stomatitis 179, 284.
 Stomatoplastik 265.
 Stopfroh 51, 477.
 Stöpselmechanismus 250.
 Storp, Suspensionsmanschette 655.
 Strahldefekte 532.
 Strahlenpilzkrankheit 157.
 Strangulationsileus 452, 453, 454.
 Strecklahmheit 669.
 Streckmetall 762.
 Streckverband 618, 769.
 Streifschuß 39.
 Streptobacillus Ducrey 172.
 Streptococcus 122.
 Streptokokkensepsis 139.
 — — serum 123.
 Streptothrix 158.
 Stricture ani 474.
 — oesophagi 312.
 — recti 474.
 — urethrae 397.
 — — cong. 395.
 Struma Basedow 324.
 — maligna 323.
 — pararenalis 211.
 — suparenalis 384.
 Strumektomie 320.
 — bei Basedow 325.
 Strumitis 322.
 v. Strümpell-Pierre Marie, Spondylitis ankylopoëtica 104, 365.
 Stückbruch 604.
 Stuhlfistel 433.
 — — künstliche 465.
 — — Verschuß 466.
 Stuhlregelung 451.
 — stauung u. -verstopfung 450.
 — zäpfchen 476.
 Stumpfisteln 707.
 — konischer 707.
 — kontraktur 707.
 — misere 707.
 — pathologischer 707.
 — sequester 707.
 — verbesserung 707.
 — versorgung 704.
 Styptica 85.
 Stypticin 55.
 Subkutane Kochsalzinfusion 57.
 Sublimat 3.
 Sublimatseide 8.
 Sublingualis 266.
 Subluxationen 624.
 — angeborene 102.
 — path. oder spontane 102.
 Submaxillaris 266.
 Subperiostaler Bruch 603.
 Subperiostale Methode der Amputation 703, 721.
 Subphrenischer Abszeß 422.
 — Gasabszeß 423.
 Subunguale Exostose 599.
 Sudeck, Knochenatrophie 109.
 — Schneidefräse 733.

- Sugillation 76.
 Supinationsbehinderung 652.
 — angeborene 529.
 Supinationsfraktur 678.
 Suprakondyläre Fraktur Oberarm 647.
 — Oberschenkel 668.
 Supramalleoläre Fraktur 677.
 Supraorbitalneuralgie 261, 262.
 Suprarenin 26.
 Suspension 759.
 —manschette 655.
 —methode bei Mastdarmvorfall 479.
 Suspensorium mammae 755.
 — scroti 778.
 Sycosis 126.
 Symbiose 113.
 Syme, Fußexartikulation 718.
 Symmetrische Erkrankung der Tränen- usw. Drüsen 268.
 — Gangrän 76.
 Sympathicus 297.
 Syndaktylie und Synphalangie 531, 582.
 Synkope 17, 19.
 Synostose, radio-ulnare 529.
 Synovitis purulenta 134.
 Syphilis 171.
 — Darm 442.
 — Ellenbogen 528.
 — Finger 539, 541.
 — Fuß 586.
 — Hand 539.
 — Hüfte 550.
 — Knie 563.
 — Mastdarm 472.
 — Oberarm 526.
 — Oberschenkel 560.
 — Schädel 233.
 — Schlüsselbein 518.
 — Schulter 520.
 — Unterarm 530.
 — Unterschenkel 575.
 — Zehen 586.
Tabaksbeutelnaht 50.
 Tabatière 694.
 Tabes 173.
 — mesaraica 424, 443.
 Taenia echinococcus 223.
 — solium 225.
 Tätowierung bei Hämangiomen 201.
 Tagliacozza, Plastik 66, 264.
 Talgdrüsenadenome 210.
 — Gesicht 260.
 Talma, Operation bei Ascites 427.
 Talokruralgelenk 585.
 Talusauslöfelung 592.
 —exzision 735.
 —extirpation 592, 594.
 —fraktur 683.
 —luxation 682.
 Tamponade 50.
 — zur Blutstillung 55.
 Tamponkanüle 16.
 Tangentialschuß 39.
 Tanzen der Kniescheibe 562.
 Tapotement 613.
 Tarsalia 686.
 Tarsalknochenbrüche 683/685.
 Tarsalknochenverrenkungen 682.
 Tarsectomia totalis 729.
 Taschenplastik am Amputationsstumpf 707.
 Tauchkropf 322.
 Taxis 505.
 T-Binde 604, 750.
 T-Bruch, Oberarm 649.
 — Oberschenkel 668.
 Teerpräparate 62, 92.
 Teleangiektasie 197.
 Teleangiektatisches Granulom 159, 196.
 Tendovaginitis 94.
 — crepitans 94/95, 538, 585.
 — purulenta 137, 536.
 — tb. 168.
 — urica 95.
 Tenotom u. Tenotomie 747.
 — subc. Kopfnicker 295.
 Teratome und teratoide Mischtumoren 221.
 Testudo 752.
 — calcanei 753.
 — cubiti 753.
 — genu 753.
 Tetania parathyreopriva 322, 324, 326.
 Tetanus 148.
 — neonatorum 418.
 — bei Frakturen 610.
 — Schutzimpfung 47.
 Textor, Knieresektionschnitt 565, 730.
 Theden, Involutio extremitatis 753.
 Therapeutischer Heil-effekt bei Syphilis 177.
 Thermokauter zur Blutstillung bei Hämangiomen 188.
 — bei Tumoren 477.
 Thiersch, Epidermis-transplantation 68.
 — Nervenextraktion 101, 262.
 — Silberdrahtung 479.
 Thiosinamin 64.
 Thomasschiene 763, 775.
 Thorakozentese 343/345.
 — lyse 349.
 — pagi 335.
 —plastik 346.
 — — extrapleurale 350.
 — tomie 345.
 Thorax vgl. Brustwand.
 Thoraxdeformitäten 334/335.
 Thorium X 187.
 Thromboembolie 429, 610.
 Thrombophlebitis 130.
 — Unterschenkel 578.
 Thrombose 99.
 — Mesenterialgefäße 447.
 — Nekrose 74.
 Thymektomie bei Basedow 325.
 — bei Kropf 324.
 Thymus 327.
 Thyreoidea vgl. Schilddrüse.
 Thyreoiditis 322.
 Thyreopexie 321.
 Thyreoptose 317.
 Tibiadefekt 572.
 —fraktur 676.
 —kompressionsfraktur 676.
 —kopffraktur 676.
 —osteomyelitis 575.
 —ostitis cyst. 575.
 —periostitis traum. 575.
 —syphilis 575.
 —tuberkulose 575.
 Tic convulsiv 261.
 —douloureux 261.
 —rotatoire 295.
 Tiefenantisepsis 47, 117, 137.
 Tiefenbestimmung 48.
 Tiefertond 732.
 Tollwut 146.
 Tonsillektomie 290.
 Tonsillitis 289.
 Tonsillotom u. -tomie 290.
 Tophi 107.
 — gichtische 107.
 — syph. 575.
 Torsion, Darm 455.
 — Samenstrang 406.
 — Ureter 377.
 Torsionsbruch 603.
 Torticollis 294.
 — ossea 264.
 — spasm. 295.
 Totenkranz 511.
 —kreuz 118, 141.
 —lade 132.
 —ladenfraktur 620.
 —schädel 233.
 Tour du maître 745.
 — sur le ventre 745.
 Toxinämie 139.
 Trachea s. Luftröhre.
 Tracheadurchtrennung 304.
 —kanüle 740.
 —naht 304.
 Tracheocele 303.
 Tracheotomie 738/739.
 — Indikationen 738.
 — Instrumente 740.
 — Komplikationen 741.
 Traktionsdivertikel, Ösophagus 316.
 Traktotomie 554.
 Tractus iliobialis 553.
 Transfixionsmethode vgl. Durchstichmethode.

- Transplantation 67.
 Transversoptose 450.
 Trendelenburg, Magen-
 schlauch 461.
 — Operation der Lun-
 genembolie 355.
 — — Varicen 578.
 — Phänomen bei
 Krampfadern 578.
 — Lux. coxae cong. 547.
 — Spieß 53.
 — Supramalleoläre
 Osteotomie 597, 680.
 — Tamponkanüle 16.
 Trepan u. Trepanation
 732.
 Trepanation des Warzen-
 fortsatzes 272.
 Tretstütze 771.
 Triangel 646, 761.
 Triangle bonnet 757.
 Trichobezoar 432.
 Trichterbrust 334, 335.
 Triclinium mobile 759.
 Trigeminusneuralgie 261.
 Trikotbinde 749, 776.
 Trikotschlauchextension
 772.
 Tripperrheumatismus
 135.
 Trismus 149.
 Trochanter maj. u. min.-
 Fraktur 666.
 Trommelfellentzündung
 272.
 — — schnitt 272.
 — — verletzung 271.
 Trommlerlähmung 533.
 Tropakokain 32.
 Tröpfcheneinlauf 57.
 Tropfnarkose 20, 22.
 Trousseau, Tetaniephä-
 nomen 327.
 Tubercula dolorosa 190.
 Tuberculum carotideum
 689.
 — Lisfranci 691.
 — maj. u. minus-Frak-
 tur 645.
 Tuberkel 162.
 Tuberkelbazillus 161.
 Tuberkulin Koch 169,
 170.
 — Rosenbach 170.
 Tuberkulose 161.
 — Bauchfell 424.
 — Becken 373.
 — Blase 391.
 — Brustbein 338.
 — Darm 442.
 — Ellenbogen 528.
 — Finger 539/540.
 — Fuß 587.
 — Hand 539/540.
 — Hirnhaut 246.
 — Hoden 408.
 — Hüfte 550.
 — Knie 564.
 — Kreuzsteißbeingelenk
 373.
 — Mastdarm 472.
 — Mesenterialdrüsen
 443.
 Tuberkulose, Nebenho-
 den 408.
 — Niere 381.
 — Oberarm 526.
 — Oberschenkel 560.
 — Prostata 402.
 — Rippen 338.
 — Samenblasen 405.
 — Schädel 233.
 — Schlüsselbein 518.
 — Schulter 520.
 — Schulterblatt 518.
 — Unterarm 530.
 — Unterschenkel 575.
 — Wirbel 361/364.
 — Zehen 587.
 Tuberkulöser Abszeß
 166.
 — Eiter 162.
 — Gelenkrheumatismus
 167.
 Tuberculosis verrucosa
 cutis 163.
 Tubulisation der Nerven
 81.
 Tuchbinde 757.
 Tuchverbände 756.
 Tuchklemme 6.
 Tumor 180.
 — albus 167.
 — genu 564/565.
 — cerebri 248.
 Turmschädel oder Turri-
 cephalus 630.
 Turnerknochen 194.
 Tyloma s. Tylosis 584.
 Typhlitis 449.
 — stercoralis 450.
 Typhus 125, 140.
 — Darm 441.
 — Ostitis u. Chondritis,
 Rippen 338.
 Typus bovinus u. huma-
 nus 161.
Überbein 95, 107, 544.
 Überdruck 342.
 Überempfindlichkeit 120.
 Überstreckbarkeit, Ellen-
 bogen 527.
 — Finger 532.
 — Knie 569.
 Übungen 619.
 Ulcus cruris 579.
 — — syph. 580.
 — — tb. 581.
 — — varicosum 579.
 — durum 172.
 — molle 172.
 — u. phagedaenicum u.
 gangr. 172.
 — pepticum s. rot. s.
 spl. duodeni 440.
 — — jejuni post G. E.
 441.
 — — oesophagi 312.
 — — ventriculi 437.
 — — — callosum 438.
 — — — penetrans 438.
 — — — perforans 438.
 — — rodens 217.
 — — Gesicht 260.
 Ulna vgl. Vorderarm.

- Ulnadefekt 529.
 — fraktur 655.
 — luxation 651.
 — parierfraktur 656.
 Umbraculum 754.
 Umschlag 751.
 Umstechen 54.
 Undulation 426.
 Unfallbruch 501.
 Unfallgutachten 779.
 Unguentum Hydrargyri
 cinereum 179.
 Unguis incarnatus 585.
 Unna, Plasmazellen 114.
 — Zinkleimverband 580,
 777.
 Unterarm vgl. Vorder-
 arm.
 Unterbindungen 54,
 687.
 Unterbindungsmaterial
 7.
 Unterbindungsnadel 687.
 Unterdruck 342.
 Unterkieferbruch 631.
 — resektion 736.
 — verrenkung 632.
 Unterleibstuch 758.
 Unterschenkel 572.
 — amputation 718.
 — brüche 674.
 — — oberhalb der Knö-
 chel 677.
 — defekt 572.
 — entzündungen 574.
 — geschwür, syph. 580.
 — — tb. 581.
 — variköses 579.
 — Krampfadern 576.
 — osteomyelitis 575.
 — phlebektasien 576.
 — Syphilis 575.
 — tuberkulose 575.
 — varizen 576.
 — verkrümmungen,
 rhach. 576.
 — verletzungen 572.
 Uranoplastik 255.
 Uranoschisis 254.
 Urachuszyste u. -fistel
 213, 388, 418.
 Urate 378.
 Ureter vgl. Harnleiter
 — steine 380.
 — striktur 382.
 Urethritis 399.
 Urethrotom 398.
 Urethrotomia ext. 397,
 398, 399, 746.
 — int. 398.
 Urinal 778.
 Urininfiltration u. -phleg-
 mone 400.
 Uronephrose 382.
 Urtikaria 92.
 Uvula bifida 288.
Vagus 297.
 Vakzinetherapie 120,
 142.
 Valleix, Nervendruck-
 punkte 100.
 Valvotomie 451.

- Vanghetti-Sauerbruch-Stumpf 708.
 Varicen 98, 576.
 — N. isch. 577.
 Varicocele 98, 411.
 — symptomatische 411.
 Varikosanbinde 777.
 Varix 577.
 — aneurysmaticus 97.
 — V. saphena magna 510.
 Vas deferens-Resektion (Vasektomie) 403.
 Velpeau, Verband 369, 643, 756.
 Venaepunctio bzw. -sectio 58.
 Venenanästhesie 36.
 Venensteine 98, 99, 130.
 Ventildrånage 137.
 — Knie 563.
 Ventilpneumothorax 341, 347.
 Ventilverband 345.
 Ventilverschluß 448, 455.
 Ventrikeldrånage 239.
 —punktion 238, 241.
 Veraltetes Empyem 345.
 Verätzung, Speiseröhre 312.
 Verband und Verbandwechsel 59.
 — bei Amputation 707.
 Verbandlehre 749.
 Verbandpäckchen 45.
 Verblutung 55.
 Verbrennung 85.
 Verdrehung bei Fraktur 605.
 Verengerung vgl. Stenose.
 Verkürzung u. Verlängerung bei Fraktur 606.
 Verletzungen 76; vgl. einzelne Organe.
 — Blase 388.
 — Darm 430.
 — Harnröhre 396.
 — Herz 352.
 — Leber 483.
 — Magen 430.
 — Mastdarm 470.
 — Milz 497.
 — Niere 375.
 — Pankreas 493.
 Verletzungsamputation 700.
 Verrenkung 623.
 Verrenkungsbruch 680.
 Verruca carnea 190, 209.
 Verrucae planae juv. Hand 545.
 Verstauchung 623.
 Versteinerter Mensch 194.
 Vertikalsuspension 770.
 Vertikalzug 771.
 Verzögerung der Konsolidation 612.
 Vesica biloc. s. bipartita s. duplex 387.
 Vierecktuch 757.
 Vinculum carpi u. tarsi 757.
 Vioformgaze 10.
 Visierlappenplastik 65.
 — Gesicht 265.
 — Amputationsstumpf 707.
 Vogelgesicht 274.
 — bei Unterkieferbruch 631.
 v. Volkmann, Dreieck 678.
 — Kniekehlschiene 762.
 — Schwammkompression 777.
 — Sprunggelenkmißbildung 573.
 — Stechnadelverband 772.
 — Suspensionsschiene 762.
 — T-Schiene 675, 763.
 — Wattekompressionsverband 777.
 Volvulus 455.
 Vorderarm 529.
 — Amputation 712.
 — brüche 651.
 — defekt 529.
 — exartikulation 712.
 — osteomyelitis 530.
 — phlegmone 536.
 — synostose 529.
 — syphilis 530.
 — tuberkulose 530.
 — verrenkung 649.
 Vorderfußschmerz 588.
 Vorfall vgl. Prolaps.
 Vorhautentzündung 414.
 Vorhautverengerung 412.
 Vorsteherdrüse vgl. Prostata.
 V-Phlegmone 536.
 Vuzin 47, 117, 137.
Wagner, Bulbusschützer 735.
 — osteoplastische Schädelresektion 734.
 v. Wahl, Symptom 453.
 Waller, Gesetz der Nervendegeneration 80.
 v. Walther, Daumenexartikulation 711.
 Wanderkropf 322.
 Wanderlappenfernplastik 66.
 Wanderleber 486.
 — milz 499.
 — niere 375, 377.
 Wangenbildung 265.
 — brand 145, 257.
 — spalte 253.
 Warzen 190, 209.
 — harte 209.
 — weiche 190.
 — Hand 545.
 Wasserbruch 409.
 Wasserglasverband 768.
 Wasserhirschbruch 237.
 Wasserkopf 238.
 Wasserkrebs 145.
 Wassermann, Reaktion 177.
 Wasserscheu 146.
 Wasserstoffsuperoxyd 61
 Watte 10.
 Wattekompressionsverband 777.
 Wechselschnitt 428, 446.
 Weiche Schädeldecken 227.
 Weichschädel 236.
 Weisheitszahn 274.
 Wellenschnitt 491.
 Whitehead, Hämorrhoidenexzision 477.
 — Mundsperrler 255.
 Wieting, Arterio-venöse Anastomose 590.
 Wildt, Schiene 774.
 — Zug 772.
 Wilms, Oberschenkelamputation 372, 636.
 — Tendinoplastik 705, 718, 720, 721.
 Wilson, Salbe 92.
 Winddorn 540.
 Winkelmann, Hydroceleoperation 410.
 Wirbelbrüche 633.
 Wirbelverrenkungen 636.
 Wirbelsäule 359.
 — deformitäten 366.
 — karzinom 365.
 — osteomyelitis 361.
 — spalt 359.
 — tuberkulose 364.
 — tumoren 365.
 — versteifung 364.
 Witzel, Gastrotomie 461.
 — Jejunostomie 465.
 — Reklination, forcierte 16, 20.
 — Tropfnarkose 20.
 Witzel-Hoffmann Resectio metatarso-tarsae 717, 729.
 Wladimiroff-Mikulicz, osteoplast. Fußresektion 729.
 Wolf 91, 471.
 Wolfe, Kutistransplantation 68.
 Wolff, Beißzange 766.
 Wölfler, Gastroenterostomia antecolica ant. 462.
 Wolfsrachen 255.
 Wright, hypertonische Lösung 47.
 — Opsonine 119.
 Wunde 37.
 — anfrischung 46.
 — behandlung 45.
 — diphtherie 153.
 — bei Tracheotomie 741.
 — eröffnung 46.
 — exzision 46.
 — heilung 42.
 — infektion 121.
 — bei Frakturen 610.
 — naht 49.
 — okklusion 46.
 — revision 46.

- Wundrose** 127.
 —saft oder -sekret 44.
 —schmerz 38.
 —starrkrampf 148.
 —verband 59.
 —versorgung 45.
 — — bei Frakturen 622.
Wurmfortsatzentzündung 444.
Wurzelhautentzündung 276.
Wurzelzysten 213, 277.
Wutkrankheit 146.
- Xanthinsteine** 378.
X-Bein 567, 576.
X-Fuß 594.
Xiphopagi 335.
- Y-Bruch** 604.
 — Oberarm 649.
 — Oberschenkel 668.
- Zahn** 274.
Zahnzyste 277.
 —extraktion 275.
 —fistel 276.
 —fleischentzündung 274.
 —karies 274.
 —markentzündung 275.
 —zangen 275.
Zäpfchenhypertrophie 290.
 —spaltung 288.
- Zangenhand** 531.
Zehen 582.
 —amputation 714.
 —bruch 685.
 —deformitäten 598.
 —exartikulation 714.
 —resektion 728.
 —transplantation 535.
 —verrenkung 683.
Zeller, Paste 188.
Zelluloidverband 768.
Zertrümmerungsbruch 603/604.
Ziegenpeter 268.
Ziehl-Neelsen, Tuberkelbazillenfärbung 161.
Zinkleinverband 580, 777.
Zinkpaste 62.
Zipperlein 106.
Zirkelschnitt 702.
Zirkeltour 751.
Zittmann, Dekokt 180.
Zottengelenk 104.
Zottenkrebs u. -polyp 210, 218.
 — Blase 393.
 — Gallenblase 492.
 — Harnleiter u. Niere 384.
Zottengelenk tb. 167.
Zuckerhutstumpf 707.
Zunge 284.
 — angewachsene 284.
- Zungenbändchen** 284.
 —biß 284.
 —geschwüre 288.
 —gumma 285.
 —karzinom 287.
 —stich 284.
 —syphilis 285.
 —tuberkulose 285.
Zungenbeinbruch 633.
Zungentonsillenhypertrophie 290.
Zuppinger, Semiflexion 770.
Zweifel, Kniehebelzange 54.
Zwerchfell 358.
Zwerchfellbrüche 358.
Zwerchsackhygrom 168.
 — Hand 538.
Zwillingsfinger 531.
Zwirn 8.
Zwirnhandschuhe 4.
Zwischenkallus 608.
Zwischenkiefer 254.
Zwischenknochenmesser 701, 704.
Zwischenrippennervenschmerz 340.
Zwölffingerdarm vgl. Duodenum.
Zysten vgl. Cysten.
Zystoskop vgl. Cystoskop.

Verlag von Julius Springer in Berlin W 9

Soeben erschienen:

Die Chirurgie der Brustorgane

Von

Ferdinand Sauerbruch

Zugleich zweite Auflage der „Technik der Thoraxchirurgie“
von F. Sauerbruch und E. D. Schumacher

Erster Band:

Die Erkrankungen der Lunge

Unter Mitarbeit von

W. Felix L. Spengler L. v. Muralt † E. Stierlin † H. Chaoul

Mit 637, darunter zahlreichen farbigen Abbildungen
Gebunden Preis M. 240.— (und Sortimentszuschlag)

Die willkürlich bewegbare künstliche Hand. Eine Anleitung für Chirurgen und Techniker. Von **F. Sauerbruch**, ord. Professor der Chirurgie, Direktor der Chirurgischen Universitäts-Klinik Zürich, s. Z. beratender Chirurg des XV. Armeekorps. Mit anatomischen Beiträgen von **G. Ruge** und **W. Felix**, Professoren am Anatomischen Universitätsinstitut Zürich und unter Mitwirkung von **A. Stadler**, Oberarzt d. L., Chefarzt des Vereinslazarets Singen. Mit 104 Textabbildungen. 1916. Preis M. 7.—; gebunden M. 8.40

Kriegschirurgische Erfahrungen. Vortrag, gehalten auf dem schweizerischen Chirurgenstag am 4. März 1916 von **F. Sauerbruch**, ord. Professor der Chirurgie, Direktor der Chirurgischen Universitätsklinik Zürich, s. Z. beratender Chirurg des XV. Armeekorps. 1916. Preis M. 1.20

Kriegschirurgischer Röntgen-Atlas. Von Dr. **N. Guleke**, a. o. Professor der Chirurgie, und Dr. **Hans Dietlen**, Stabsarzt der Reserve, Professor an der Universität Straßburg. Mit 70 photographischen Tafeln. 1917. In Leinwandmappe Preis M. 66.—

Die chirurgischen Indikationen in der Nervenheilkunde. Ein kurzer Wegweiser für Nervenärzte und Chirurgen von Dr. **Siegmund Auerbach**, Vorstand der Poliklinik für Nervenranke in Frankfurt a. M. Mit 20 Textabbildungen. 1914. Preis M. 6.40

Die Nachbehandlung nach chirurgischen Eingriffen. Ein kurzer Leitfaden von Dr. **M. Behrend**, Chefarzt des Kreiskrankenhauses in Frauendorf b. Stettin. 1914. Preis M. 2.80; gebunden M. 3.40

Der Schädelchuß. Kriegschirurgische Skizze von Dr. **Hermann Simon**, Assistenzarzt der chirurgischen Abteilung des Allerheiligen-Hospitals Breslau. Mit 16 Textabbildungen. 1916. Preis M. 3.60

Über Schädelchüsse. Probleme der Klinik und der Fürsorge von Dr. **Rudolf Allers**, Privatdozent der Universität München, z. Z. österr. Oberarzt. Mit 4 Textabbildungen. 1916. Preis M. 8.—

Hierzu Teuerungszuschläge

Der Nervenschußschmerz. Kriegschirurgische Studie von Privatdozent Dr. Schloebmann, Tübingen. 1917. Preis M. 3.60

Zur Klinik und Anatomie der Nervenschußverletzungen. Von Professor Dr. W. Spielmeyer, Vorstand des Anatomischen Laboratoriums der psychiatrischen Klinik, z. Z. ordinerender Arzt der Nervenstation am Reservelazarett L in München. Mit 18 Textabbildungen und 3 mehrfarbigen Tafeln. 1915. Preis M. 3.60

Chirurgische Anatomie. Von Treves-Keith. Nach der sechsten englischen Ausgabe übersetzt von Dr. A. Mülberger, M. R. C. S. (England), L. R. C. P. (London). Mit einem Vorwort von Geh. Med.-Rat Professor Dr. E. Payr, Direktor der Chirurgischen Universitäts-Klinik zu Leipzig, und mit 152 Textabbildungen von Dr. O. Kleinschmidt und Dr. C. Hörhammer, Assistenten an der Chirurgischen Universitäts-Klinik zu Leipzig. 1914. Gebunden Preis M. 12.—

Topographische Anatomie dringlicher Operationen. Von J. Tandler, o. ö. Professor der Anatomie an der Universität Wien. Mit 56 z. großen Teil farb. Abbild. 1916. Geb. Preis M. 7.60

Die Knochenbrüche und ihre Behandlung. Ein Lehrbuch für Studierende und Ärzte von Professor Dr. med. H. Matti, Bern. Erster Band: Die allgemeine Lehre von den Knochenbrüchen und ihrer Behandlung. Mit 420 Textabbildungen. 1918. Preis M. 25.—; gebunden M. 29.60
Zweiter Band: Die spezielle Lehre von den Knochenbrüchen und ihrer Behandlung. In Vorbereitung

Lehrbuch der Muskel- und Gelenkmechanik. Von Dr. H. Straßer, o. ö. Professor der Anatomie und Direktor des Anatomischen Instituts der Universität Bern.
Erster Band: **Allgemeiner Teil.** Mit 100 Textabbildungen. 1908. Preis M. 7.—
Zweiter Band: **Spezieller Teil. Der Stamm.** Mit 231 zum Teil farbigen Textabbildungen. 1913. Preis M. 28.—
Dritter Band: **Spezieller Teil. Die untere Extremität.** Mit 165 zum Teil farbigen Textabbildungen. 1917. Preis M. 28.—
Vierter Band: **Spezieller Teil. Die obere Extremität.** Mit 139 zum Teil farbigen Textabbildungen. 1917. Preis M. 26.—

Archiv für orthopädische und Unfall-Chirurgie mit besonderer Berücksichtigung der Frakturlehre und der orthopädisch-chirurgischen Technik (Fortsetzung von Riedingers Archiv). Zugleich offizielles Organ der Prüfstelle für Ersatzglieder zu Berlin-Charlottenburg und der Technik für die Kriegsinvaliden in Wien. Herausgegeben von bewährten Fachleuten. Redigiert unter Mitwirkung von A. Blencke-Magdeburg, G. Magnus-Marburg a. L., R. Radike-Berlin von H. Gocht, Berlin, und F. König, Würzburg.
Das Archiv erscheint in zwanglosen, einzeln berechneten Heften.

Fachbücher für Ärzte.

Band I: **Praktische Neurologie für Ärzte.** Von Professor Dr. M. Lewandowsky in Berlin. Dritte Auflage. Herausgeber von Dr. R. Hirschfeld, Charlottenburg. Mit 21 Textabbildungen 1920. Gebunden Preis M. 22.—

Band II: **Praktische Unfall- und Invalidenbegutachtung** bei sozialer und privater Versicherung sowie in Haftpflichtfällen Von Dr. med. Paul Horn, Privatdozent für Versicherungsmedizin an der Universität Bonn, Oberarzt am Krankenhaus der Barmherzigen Brüder. 1918. Gebunden Preis M. 9.—

Band III: **Psychiatrie für Ärzte.** Von Privatdoz. Dr. Hans W. Gruhle, Heidelberg. Mit 23 Textabb. 1918. Geb. Preis M. 12.—

Band IV: **Praktische Ohrenheilkunde für Ärzte.** Von A. Jansen und F. Kobrak, Berlin. Mit 104 Textabbildungen. 1918 Gebunden Preis M. 16.—

Band V: **Praktisches Lehrbuch der Tuberkulose.** Von Prof. Dr. G. Deycke, Direktor des Allgemeinen Krankenhauses in Lübeck. Mit 2 Textabbildungen. 1920. Gebunden Preis M. 22.—

Band VI: **Infektionskrankheiten.** Von Professor Georg Jürgens, Berlin. Mit 112 Kurven. 1920. Gebunden Preis M. 26.—

Die Therapie des praktischen Arztes. Von Professor Dr. Eduard Müller, Direktor der Medizinischen Universitäts-Poliklinik zu Marburg. Unter Mitwirkung von hervorragenden Fachgelehrten.

I. Band: **Therapeutische Fortbildung 1914.** 1056 Seite mit 180 z. Teil farb. Abbild. und 4 Tafeln. 1914. Geb. Preis M. 10.5

II. Band: **Rezeptaschenbuch** (nebst Anhang). 664 Seiten 1914. Gebunden Preis M. 6.4

III. Band: **Grundriß der gesamten praktischen Medizin** Zwei Teile. Mit 54 Textabb. 1920. Gebunden Preis M. 60.—

Handbuch der Ernährungslehre. Erster Band: **Allgemeine Diätetik** (Nährstoffe und Nahrungsmittel, allgemeine Ernährungskuren). Von Dr. Carl von Noorden, Geheimer Medizinalrat und Professor in Frankfurt a. M., und Dr. Hugo Salomon, Professor in Wien. (Aus „Enzyklopädie der klinischen Medizin“. Allgemeine Teil: Handbuch der Ernährungslehre. In 3 Bänden. Bearbeitet von C. von Noorden, H. Salomon, L. Langstein.) 1920. Preis M. 68.—

Prophylaxe und Therapie der Kinderkrankheiten mit besonderer Berücksichtigung der Ernährung, Pflege und Erziehung des gesunden und kranken Kindes nebst therapeutischer Technik, Arzneimittellehre und Heilstättenverzeichnis. Von Prof. Dr. F. Göppert, Direktor der Universitäts-Kinderklinik zu Göttingen, und Prof. Dr. L. Langstein, Direktor des Kaiserin-Auguste-Viktoria-Hauses, Berlin. Mit 37 Textabb. 1920. Preis M. 36.—; geb. M. 42.—

Einführung in die Kinderheilkunde. Ein Lehrbuch für Studierende und Ärzte von Dr. **B. Salge**, o. ö. Professor der Kinderheilkunde, zur Zeit in Marburg an der Lahn. Vierte, erweiterte Auflage. Mit 15 Textabbildungen. 1920. Gebunden Preis M. 22.—

M. Runges Lehrbücher der Geburtshilfe und Gynäkologie.
Fortgeführt von **R. Th. von Jaschke** und **O. Pankow**.
Lehrbuch der Geburtshilfe. Neunte Auflage. Mit 476, darunter zahlreichen mehrfarbigen Textabbildungen.
Gebunden Preis M. 78.—
Lehrbuch der Gynäkologie. Sechste, erweiterte Auflage. Mit etwa 300, darunter zahlreichen farbigen Figuren im Text
Unter der Presse

Grundriß der Augenheilkunde für Studierende. Von Professor **Dr. F. Schieck**, Direktor der Universitäts-Augenklinik in Halle a. S. Mit 105 Textabbildungen. 1919. Preis M. 9.—; gebunden M. 11.40

Leitfaden der Mikroparasitologie und Serologie. Mit besonderer Berücksichtigung der in den bakteriologischen Kursen gelehrteten Untersuchungsmethoden. Ein Hilfsbuch für Studierende, praktische und beamtete Ärzte. Von Professor **Dr. E. Gotschlich**, Direktor des Hygienischen Instituts der Universität Gießen, und Professor **Dr. W. Schürmann**, Privatdozent der Hygiene und Abteilungsvorstand am Hygienischen Institut der Universität Halle a. S. Mit 213 meist farbigen Abbildungen. 1920. Preis M. 25.—; gebunden M. 28.60

Hermann Lenhartz, Mikroskopie und Chemie am Krankenbett.
Neunte, umgearbeitete und vermehrte Auflage von Professor **Dr. Erich Meyer**, Direktor der medizinischen Universitätsklinik in Göttingen. Mit 168 Abbildungen im Text und einer Tafel. 1919.
Gebunden Preis M. 25.—

Lehrbuch der Psychiatrie. Von **Dr. G. Bleuler**, o. Professor der Psychiatrie an der Universität Zürich. Dritte, erweiterte Auflage. Mit 51 Textabbildungen.
Unter der Presse

Lehrbuch der Physiologie des Menschen. Von **Dr. med. Rudolf Höber**, o. ö. Professor der Physiologie und Direktor des Physiologischen Instituts der Universität Kiel. Zweite, durchgesehene Auflage. Mit 243 Textabbildungen. Gebunden Preis M. 38.—

Vorlesungen über Physiologie. Von **Dr. M. von Frey**, Professor der Physiologie und Vorstand des Physiologischen Instituts an der Universität Würzburg. Dritte, neu bearbeitete Auflage. Mit 142 Textabbildungen. Preis M. 28.—; gebunden M. 35.—
