

**LEITFADEN DER  
MEDIZINISCH-KLINISCHEN  
PROPÄDEUTIK**

VON

**DR. F. KÜLBS**  
PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT KÖLN

VIERTE ERWEITERTE AUFLAGE

MIT 93 ABBILDUNGEN



**BERLIN**  
VERLAG VON JULIUS SPRINGER  
1929

ALLE RECHTE, INSBESONDERE DAS DER ÜBERSETZUNG  
IN FREMDE SPRACHEN, VORBEHALTEN.  
COPYRIGHT 1929 BY JULIUS SPRINGER IN BERLIN.

ISBN-13: 978-3-642-89998-0      e-ISBN-13: 978-3-642-91855-1  
DOI: 10.1007/978-3-642-91855-1

SEINEN KLINISCHEN LEHRERN  
HERRN GEHEIMRAT QUINCKE †  
UND  
HERRN GEHEIMRAT HIS  
IN DANKBARER ERGEBENHEIT

## **Vorwort zur vierten Auflage.**

Das Buch soll, wie schon in der ersten Auflage betont, ein Leitfaden, nicht ein Grundriß für den Studenten sein. Es ist in der Praxis, d. h. im Perkussionskurs entstanden und bemüht sich mit klaren und einfachen Begriffen, den Studierenden in die Klinik einzuführen. Viele Verbesserungen und Ergänzungen sind eingefügt, der alte Aufbau des Buches ist erhalten geblieben. Die Ergänzungen betreffen vorwiegend die Untersuchungsmethoden, diese aber nur insoweit, als das praktisch Wichtigste weiter ausgebaut wurde.

Der Verlagsbuchhandlung Julius Springer, die allen meinen Wünschen entgegenkam, möchte ich auch an dieser Stelle danken.

Köln, im Juni 1929.

**F. KÜLBS.**

# Inhaltsverzeichnis.

## Allgemeine Diagnostik.

	Seite
<b>A. Perkussion</b> . . . . .	1
Physikalische Vorbemerkungen . . . . .	1
I. Allgemeines . . . . .	2
Unmittelbare und mittelbare Perkussionsmethoden 2. — Zusammenfassung 5. — Geschichtliches 5.	
II. Die beim Perkutieren auslösbaren Schallerscheinungen . . . . .	6
Schenkelschall 6. — Magendarmschall 6. — Lungenschall 8. — Schachtelton 10. — (Metallklang, Münzenklirren 10.) — Die von anderer Seite geübte Nomenklatur des Perkussionschalles 10. — Neuere Untersuchungen 12.	
III. Perkussion der inneren Organe . . . . .	13
1. Perkussion der Lungen . . . . .	13
Normale Grenzen 14. — Veränderungen der normalen Perkussionsgrenzen 15. — Veränderungen des normalen Lungenschalls 16. — Dämpfung 18. — Tympanitischer Schall 20. — Dämpfung mit tympanitischem Beiklang 20. — Schallwechsel 22. — Succussio Hippocratis 23. — Die Lunge im Röntgenbild 23.	
2. Perkussion des Herzens und der großen Gefäße . . . . .	25
Anatomisches 25. — Wie perkutiert man? 26. — Veränderungen der normalen Perkussionsgrenzen 28. — a) Physiologische Veränderungen 28. — b) Pathologische Veränderungen der Herzdämpfung 29. — Perkussion der großen Gefäße 31. — Das Herz im Röntgenbild 32. — Pathologische Veränderungen der Gefäßdämpfung 32.	
3. Perkussion der Leber und der Gallenblase. . . . .	34
Das Zwerchfell und die Nachbarorgane, Anatomisches 35. — Wie perkutiert man? 35. — Veränderung der Leberdämpfung 36. — Leber und Gallenblase im Röntgenbild 37.	
4. Perkussion der Milz . . . . .	38
Wie perkutiert man? 38. — Milzdämpfung, vergrößert, verkleinert 39. — Traubescher Raum 39.	
5. Perkussion des Magendarmkanals . . . . .	40
Anatomisches 40. — Was kann man im Bereiche des Magendarmkanals perkussorisch feststellen? 41.	
a) Magen 41. — b) Darm . . . . .	41
6. Perkussion von Blase, Niere, Mund und Kehlkopf . . . . .	45

	Seite
<b>B. Auscultation</b> . . . . .	47
I. Allgemeines . . . . .	47
Wie auscultiert man? 47.	
II. Auscultation der inneren Organe . . . . .	47
1. Auscultation der Lunge . . . . .	47
a) Physiologisches Atmungsgeräusch . . . . .	47
Bronchialatmen 47. — Vesiculäratmen 48. — Unbestimmtes, pueriles, saccadiertes Atmen, systolisches Vesiculäratmen 49.	
b) Veränderung des Atmungsgeräusches unter pathologischen Bedingungen . . . . .	49
Abgeschwächtes, verschärftes Vesiculäratmen 49. — Bronchialatmen 49. — Abarten des Bronchialatmens 50. — Amphorisches-metamorphosierendes Atmen 50.	
c) Nebengeräusche über Lunge und Pleura . . . . .	50
Giemen 51. — Rasselgeräusche 51. — Metallisch klingende Rasselgeräusche. Besondere im Pneumothorax entstehende Geräusche 52. — Reiben 53. — Akzidentelle Nebengeräusche (Entfaltungsgesch, Muskelgeräusche, Haargeräusche) 53.	
d) Auscultation der Stimme . . . . .	54
Bronchophonie 54. — Stimmfremitus 54. — Übersichtschema 56.	
2. Auscultation des Herzens und der Gefäße . . . . .	56
a) Herztöne . . . . .	56
b) Veränderung der Herztöne unter physiologischen und pathologischen Bedingungen . . . . .	57
Herztöne leise, gespalten 58.	
c) Herzgeräusche . . . . .	59
Organische endokardiale Herzgeräusche 59. — Systolische Geräusche 60. — Diastolische Geräusche 60. — Dehnungsgeräusche bei relativer Insuffizienz 61. — Prä-systolische Geräusche 61. — Perikardiale Geräusche 61. — Herzbeutelreiben, perikardiales Reiben 62. — Extraparikardiales Reiben 63. — Akzidentelle Geräusche 63. — Kardiopulmonale Nebengeräusche 64. — Zusammenfassung 64.	
d) Gefäßtöne und Gefäßgeräusche . . . . .	64
3. Auscultation des Oesophagus und der Abdominalorgane . . . . .	65
Auscultation des Oesophagus 66. — Auscultation von Magen, Darm, Leber, Milz 66.	
<b>C. Inspektion und Palpation</b> . . . . .	66
Kurze Notizen über die wichtigsten Punkte des Krankenexamens 67. — Untersuchungsbefund 67.	
I. Allgemeines . . . . .	68
Größe, Gewicht, Konstitution und Konstitutionstypen 68. — Gesichtsausdruck, Haut 72.	
II. Spezielles . . . . .	76
Temperatur 76. — Herzspitzenstoß 77. — Puls 79. — Blutdruck 87. — Atmung 89. — Kopf und Hals 90. — Kehlkopf 93. — Thorax 94. — Bauchorgane 95. — Wie	

palpiert man? 95. — Palpation des Magens, des Darms 96. —  
 Abdomen aufgetrieben 98. — Aszites 99. — Abdomen  
 eingezogen 102. — Lokale Resistenzen im Bereiche des  
 Magendarmkanals 102. — Palpation der Leber 102. —  
 Palpation der Milz, der Blase, der Nieren 103. — Pal-  
 pation der Genitalorgane 104. — Veränderungen in der  
 Konfiguration der Wirbelsäule und der Extremitäten 105. —  
 Besichtigung der Körperhöhlen (Endoskopie). Harn-  
 blase 106. — Rektoskopie 107. — Magen 107.

Seite

### Spezielle Diagnostik.

Infektionskrankheiten . . . . .	109
Die Untersuchung auf Krankheitserreger . . . . .	111
Erkrankungen des Herzens und der Gefäße . . . . .	113
Herzklappenfehler 113. — Herzmuskelerkrankung 125. —	
Herzbeutelkrankung 126. — Erkrankungen der Gefäße 127.	
Erkrankungen des Bronchialbaumes, der Lunge, der Pleura . .	129
Bronchialkatarrh 129. — Emphysem 129. — Pneumonie	
130. — Bronchopneumonie 131. — Lungengangrän 131. —	
Lungentuberkulose 131. — Kavernensymptome 132. —	
Sputum 133.	
Erkrankungen des Brustfelles. . . . .	134
Rippenfellentzündung 134. — Entzündliche Exsudate und	
Stauungstranssudate 136. — Rauchfußsches Dreieck 136. —	
Pneumothorax 136.	
Erkrankungen der Abdominalorgane . . . . .	137
Mundhöhle, Oesophagus 137. — Chemische und mikro-	
skopische Untersuchung des Magen- und Duodenal-	
inhalts 138. — Erbrechen und Erbrochenes 138. — Magen-	
ausheberung 139. — Duodenumsondierung 139. — Darm	
140. — Stuhl 140. — Tastbare Vergrößerungen der Leber	
141. — Tastbare Milz 142. — Erkrankungen der Nieren	
142. — Resistenzen in der Nierengegend 144. — Er-	
krankungen der Blase 145. — Die Untersuchung des	
Urins 145. — Wasser- und Konzentrationsversuch 148.	
Bluterkrankungen . . . . .	148
Untersuchung des Blutes . . . . .	150
Lymphdrüsenkrankungen . . . . .	152
Stoffwechselerkrankung. . . . .	153
Erkrankung der Drüsen mit innerer Sekretion . . . . .	153
Erkrankungen des Nervensystems . . . . .	154
Lumbalpunktion . . . . .	158
Sachverzeichnis. . . . .	163

# Allgemeine Diagnostik.

## A. Perkussion.

### Physikalische Vorbemerkungen.

Der Schall wird durch schwingende Bewegungen elastischer Körper auf die umgebende Luft übertragen, erregt hier Luftwellen, d. h. aufeinanderfolgende Verdichtungen und Verdünnungen, die unserem Ohr vermittelt den Gehöreindruck eines Schalles geben. Der Schall pflanzt sich in der Luft (nicht im luftleeren Raum) nach allen Seiten fort, die Geschwindigkeit ist eine sehr verschiedene. Während der Schall in der Luft 330 m in einer Sekunde zurücklegt, beträgt die Schallgeschwindigkeit in Wachs 941 m, in Paraffin 1422 m, in Wasser 1435 m, in Glas, Eisen, Stahl 5600 m, die in Holz 4—6000 m. Von den bekanntesten Holzarten haben Tannen- und Lindenholz die höchste Geschwindigkeit. Der Schall, gegen feste Gegenstände geworfen, reflektiert (Echo). Treten die Schallwellen an einen Körper, der dieselben Schwingungen machen kann wie der auslösende, so können die primär anregenden Schwingungen unter Umständen erheblich verstärkt werden (Resonanz, Resonanzboden des Klaviers). Dieses Mitklingen kann auch dann ausgelöst werden, wenn die Schwingungen in eine am unteren Ende verschlossene Röhre hineinfallen. Hier werden dann durch das Zusammenwirken (Interferenz) der zurückgeworfenen Wellen mit den neu einfallenden sog. stehende Wellen ausgelöst. Beim Perkutieren über dem offenen Ende eines Zylinders ist der ausgelöste Klang abhängig von der Höhe des Zylinders und dem Durchmesser. Je höher der Zylinder und je breiter der Zylinder, desto tiefer der Ton. Der Klang ist ferner abhängig von der Weite der Öffnung. Wird die Öffnung verengt, so wird der Ton tiefer.

Physikalisch unterscheidet man bei den Schallempfindungen Ton, Klang, Geräusch.

Unter Ton versteht man die durch einfache, pendelartige Bewegung hervorbrachte Schallerscheinung, unter Klang die durch regelmäßige Schwingungen, unter Geräusch die durch unregelmäßige Schwingungen hervorgebrachten Gehöreindrücke. Ein Klang ist also aus Tönen zusammengesetzt. Die Höhe des Klanges wird bestimmt nach der Höhe des verstärkten Tones, des „Grundtones“; die übrigen Töne nennt man „Obertöne“.

Beim Ton (Schall) unterscheidet man die

*Stärke*, abhängig von der Größe der Schwingungsexkursionen, die

*Höhe*, abhängig von der Zahl der Schwingungen, und die

*Klangfarbe* (Timbre), abhängig von der Form der Schwingungen.

Durch Anschlag an den menschlichen Körper können wir nur Geräusche erzeugen. Eine Ähnlichkeit mit Klang bekommen wir beim Anschlag an den unter bestimmter Spannung stehenden lufthaltigen Magen. Im allgemeinen kann man bei den Schallerscheinungen des Perkussionsschalles unterscheiden zwischen laut und leise, hoch und tief. Laut entspricht oft, aber nicht immer, einem hoch (hell), leise einem tief (gedämpft oder dumpf). Gedämpft klingt z. B. der Perkussionsschall der Leber oder der Muskulatur. Eine Schallqualität, der wir bald begegnen werden, und die sich mit den genannten Qualitäten hoch (hell), tief (dumpf—gedämpft), allein nicht benennen läßt, ist der tympanitische Schall (Paukenschall). Das Tympanitische kann hell sein und kann gelegentlich relativ gedämpft sein, d. h. eine Mittelstellung zwischen hell und gedämpft einnehmen.

Die Schallqualitäten des Perkussionsschalles haben im allgemeinen ein ganz bestimmtes Timbre, so daß es bei einiger Übung gelingt, hier Grundwerte zu schaffen. Diese können nur durch Übung gewonnen werden, da es nicht möglich ist, sie physikalisch exakt zu analysieren.

## I. Allgemeines.

Unter **Perkussion** (percutere erschüttern) versteht man die Methode, durch Anschlag Körperteile in Schwingung zu versetzen und damit Schallerscheinungen auszulösen. Die Schwingungen treffen stets die äußeren Teile (Haut, Fett, Muskulatur, Knochen); bei stärkerem Anschlag auch die inneren Organe (Lunge, Herz, Leber usw.). In den meisten Fällen wollen wir das letztere erreichen. Es ist also, um ein inneres Organ in Schwingung zu versetzen, jedesmal eine Miterschütterung der äußeren Teile notwendig. Wie diese technisch auf ein Mindestmaß beschränkt werden kann, darüber später. Die Schallerscheinungen sind verschieden, je nachdem

a) der angeschlagene Körperteil den Schall gut leitet, d. h. lokal oder allgemein gut schwingt;

b) andere Teile (benachbarte Organe) mitschwingen.

Die Schallerscheinungen sind abhängig, was insbesondere die inneren Organe angeht, von

1. Größe und Form des Organs,
2. Beschaffenheit des Organs besonders vom Luftgehalt, dann von der Spannung, Elastizität,
3. Intensität (Ausbreitung, Tiefe) der Erschütterung.

## Perkussionsmethoden.

*Wie perkutiert man?*

Man perkutiert entweder

1. unmittelbar = direkt oder 2. mittelbar = indirekt.

### 1. Die unmittelbare, direkte Perkussion.

Sie wurde zuerst von AUENBRUGGER (1761) ausgeübt (s. Abb. 1) und besteht darin, daß man mit den Spitzen der aneinandergelegten gebogenen Finger gegen den Thorax anschlägt. Die ausgelösten Schallerscheinungen sind relativ leise. Die Methode ermöglicht zu gleicher Zeit zu tasten, d. h. eine Veränderung in der Resistenz durch das Tastgefühl zu erkennen (s. u.).

### 2. Die mittelbare, indirekte Perkussion.

a) Die **Hammer-Plessimeterperkussion**. Die Einführung eines Plessimeters ist durch PRORRY im Jahre 1826 erfolgt. Man versteht darunter ein aus Holz, Glas, Elfenbein oder Hartgummi hergestelltes Plättchen, das dazu dienen soll, die Berührungsfläche zwischen dem Perkussionsstoß und der Körperoberfläche bei Grenzbestimmungen möglichst scharf zu präzisieren und diese Fläche möglichst klein zu machen. WINTICH führte dann zu dem auf die Thoraxwand aufgelegten Plessimeter 1841 den Perkussionshammer, einen mit einem Gummi versehenen leichten Metallhammer, ein. Es ist empfehlenswert, im Anfang des Perkutierens oder zur Kontrolle und genauen Bestimmung einer festgelegten Organgrenze diese alte Hammer-Plessimeterperkussion gelegentlich anzuwenden.

b) Die **Finger-Fingerperkussion** ist die normalerweise übliche Perkussion, wobei man das Plessimeter durch das Endglied des Zeigefingers der linken

Hand ersetzt und den Perkussionshammer durch den Mittelfinger der rechten Hand, der im ersten Gelenk annähernd rechtwinklig gebeugt wird. Bei der starken Perkussion haben die Hände die Stellung, wie sie in Abb. 2 angedeutet ist (Methode  $\alpha$ ). Will man schwach oder leise perkutieren, so schlägt man am besten mit dem flach gehaltenen Mittelfinger auf Zeige- oder Mittelfinger der linken Hand auf und legt das als Plessimeter dienende Fingerglied schonend, aber fest an, wie es Abb. 3 (Methode  $\beta$ ) zeigt.

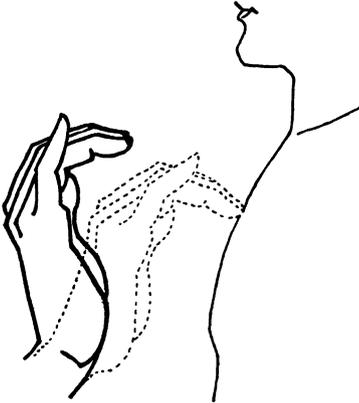
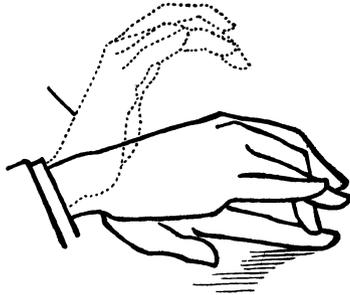


Abb. 1. Direkte Perkussion.

Abb. 2. Starke Perkussion (Methode  $\alpha$ ).

e) Die **Tastperkussion**. Eine Kontrolle für die Schallperkussion kann die Tastperkussion sein, d. h. die Methode beim Klopfen nicht zu hören, sondern die Resistenz zu fühlen.

Diese Methode wendet man bei der Auenbruggerschen Fingerhaltung (s. Abb. 1) stets bewußt oder unbewußt an, und es ist sehr wahrscheinlich, daß AUENBRUGGER bei seiner Methode die Tastempfindung bereits berücksichtigte. Später haben PRIORRY, SKODA und WINTRICH sich der palpatorischen Perkussion bedient.

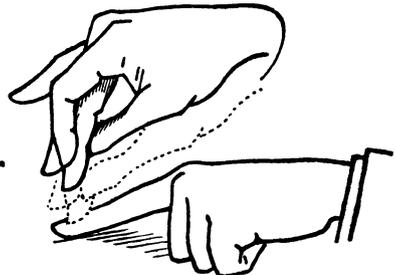
Abb. 3. Schwache Perkussion (Methode  $\beta$ ).

Abb. 4. Tastperkussion.

PRIORRY sagt: „Le doigt qui frappe est un juge non moins exacte que l'oreille qui écoute.“ WINTRICH tastete mit dem gebogenen Mittelfinger. Er betont, daß er den Widerstand am größten findet bei Brustwarzenkrebs und bei sehr massigen Pleuraexsudaten. Später hat EBSTEIN (Kliniker, Göttingen, † 1912) die Methode besonders empfohlen. EBSTEIN tastete, indem er die Hand im Handgelenk und die Finger in dem Metakarpal-Phalangealgelenk leicht volarflektierte.

*Wie tastet man?*

1. Unmittelbar mit den pyramidal zusammengelegten Spitzen der leicht gebogenen 2.—4. Finger, indem man kurz und genügend stark stößt. Man soll also hier das Gefühl haben, daß man nur den Drucksinn benutzt, nicht das Gehör (siehe Abb. 1).

2. Mittelbar mit dem Mittelfinger der einen und dem flach aufgelegten Zeigefinger der anderen Hand; am besten benutzt man, weil mehr anpassungsfähig, den Finger (s. Abb. 4), nicht das Plessimeter.

Wenn man mit kurzen stoßenden Bewegungen den menschlichen Körper abtastet, so fühlt man die größte Resistenz über dem freiliegenden Röhrenknochen (z. B. Tibia), eine mittelgroße über der angespannten Muskulatur (z. B. Biceps, Quadriceps), eine geringere über der erschlafften Muskulatur (insbesondere über dem Abdomen, bei erschlafftem Bauchmuskel). Der knöcherne Thorax gibt eine sehr verschiedene Resistenz, abhängig von der Elastizität der Rippen, von der Dicke der Thoraxmuskulatur. Man sollte annehmen, daß eine unter den Rippen liegende Masse nicht den tastenden Fingern zugänglich wäre. Aber auch dann, wenn der Thorax starr, wenn die Muskulatur außergewöhnlich gut ausgebildet ist, kann man unter den Rippen liegende Resistenzen fühlen. Schwierig kann die Tastperkussion werden bei ausgesprochen starren Rippen und bei Kyphosen und Kyphoskoliosen.

Praktisch ist die Tastperkussion wichtig für:

1. die Bestimmung der Lungengrenzen,
2. für die Bestimmung der absoluten Herzgrenzen,
3. für die Abgrenzung pathologischer Resistenzen des knöchernen Thorax (Aortenaneurysma, Mediastinaltumor).

Aus dieser Aufstellung sieht man, daß die oben beschriebene Methode hauptsächlich über dem knöchernen Thorax angewandt wird. Bei den Abdominalorganen und den Extremitäten ist diese Methode überflüssig, weil man hier mit der einfachen Palpation leichter zum Ziele kommt als mit dieser immerhin nicht ganz leichten Tastperkussion.

Speziell bei der *Tastperkussion der Lungen* hat man mit der unter 1. angegebenen Methode, d. h. mit den leicht gebogenen Fingern — Zeige-, Mittel- und Ringfinger —, beim Tasten über der gesamten Lunge das Gefühl eines Kissens, eines mehr elastischen Widerstandes. Vergleicht man die Resistenz, die die Nackenmuskulatur oberhalb der hinteren oberen Lungengrenze gibt, mit der Resistenz der beiden Oberlappen, so ist der Unterschied sehr groß. Durch vorsichtiges Tasten kann man die hinteren oberen Lungengrenzen beiderseits, in derselben Weise die unteren Lungengrenzen beiderseits bestimmen. Über dem oberen Bezirk wie über dem unteren Bezirk zeigen sich Infiltrationen des Lungengewebes und über dem unteren Bezirk auch Ergüsse der Pleura durch eine deutlich vermehrte Resistenz an. Im Gegensatz zu diesen hinteren Lungenpartien gelingt es mit dieser Tastperkussion nicht immer, vorne so gute Vergleichsergebnisse für die normale Perkussion zu erzielen. Man wendet daher diese Tastperkussion hauptsächlich an für die perkussorisch feststellbaren Veränderungen der hinteren Partien der Lungen, mag es sich handeln um einen infiltrierten Oberlappen (Tuberkulose), um einen Erguß (Pleuritis exsudativa) oder um einen infiltrierten Unterlappen (Pneumonie).

Die Methode (Abb. 4) kann bei der Bestimmung der Lungen-Lebergrenze zur Kontrolle der einfachen Perkussionsmethoden herangezogen werden.

Für das Herz gilt, daß die Bestimmung der absoluten Herzdämpfung nur bedingten Wert hat. Wenn man mit der Tastmethode bei Rückenlage des Patienten

den Perkussionsbefund vergleicht, so ist man erstaunt, wie oft sich beide Methoden (gewöhnliche Perkussion der absoluten Herzdämpfung und Tastperkussion) decken. Die relativen (wahren) Herzgrenzen kann man besonders in Fällen von ausgesprochener Herzvergrößerung mit der Methode 1 tasten. Im allgemeinen ist aber der Tastperkussion des Herzens keine besondere Bedeutung zuzumessen.

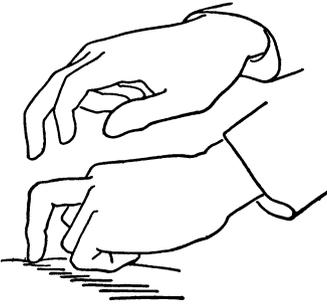


Abb. 5. Griffelperkussion.

den Perkussionsbefund vergleicht, so ist man erstaunt, wie oft sich beide Methoden (gewöhnliche Perkussion der absoluten Herzdämpfung und Tastperkussion) decken. Die relativen (wahren) Herzgrenzen kann man besonders in Fällen von ausgesprochener Herzvergrößerung mit der Methode 1 tasten. Im allgemeinen ist aber der Tastperkussion des Herzens keine besondere Bedeutung zuzumessen.

Bei der Tastperkussion der großen Gefäße ist nur die Methode Abb. 4 zu empfehlen.

Mit großem Vorteil habe ich oft, besonders bei der Perkussion des Herzens, die von PLESCH angegebene sog. *Griffelperkussion* angewandt, bei der ebenfalls das Resistenzgefühl eine beträchtliche Rolle spielt. Bei der Pleschschen Perkussion ist die Fingerhaltung so, daß das 1. Interphalangealgelenk des linken Mittelfingers rechtwinklig durchgebogen wird, daß man das 2. Interphalangealgelenk überstreckt und die Fingerkuppe senkrecht in den Zwischenrippenraum einsetzt. Die Richtung des Perkussionsstoßes, der mittelstark bis leise auszuführen ist, muß senkrecht zur Frontalebene erfolgen. Für die topographische Perkussion, die wir als Orthoperkussion bezeichnen, ist dieses Vorgehen zur Ermittlung der tiefen Herzgrenzen zweckmäßig. Die Fingerhaltung geht aus Abb. 5 hervor.

d) Die Schwellenwertperkussion: Bei der abgrenzenden Perkussion der Organe hat man darauf hingewiesen, daß es für das Ohr leichter ist, einen geringen Perkussionsschall von einem nicht mehr hörbaren Schall zu unterscheiden, also die Grenze zwischen dem Nichts und einem eben wahrnehmbaren Schall zu bestimmen, als zu unterscheiden, wo ein Schall seine Qualität ändert. Auf diese Überlegung baut GOLDSCHIEDER seine Schwellenwertperkussion auf, die insbesondere für die Perkussion der Herzgrenzen eine Bedeutung hat. Auf die Schwellenwertperkussion wird bei der Herzperkussion noch einmal hinzuweisen sein. Hier sei bemerkt, daß es sich eben um eine leise abgrenzende Perkussion handelt.

e) Die Moritzsche Perkussion ist eine Perkussion, die im wesentlichen die Bestimmung der Herzgrenzen zum Ziel hat und von der Überlegung ausgeht, daß bei der verschiedenen Tiefe dieser Grenzen für die verschiedenen Herzgrenzen auch eine verschiedene Art der Perkussion angewandt werden müsse, wie sie auf S. 27 bei der Herzperkussion erwähnt ist.

*Zusammenfassend* wäre zu sagen, daß die Perkussion folgende Ziele hat: 1. die Abgrenzung relativ oberflächlich liegender Organe, z. B. bei der Perkussion der unteren Lungengrenzen = abgrenzende Oberflächenperkussion. 2. Festlegung der Grenzen eines tiefliegenden Organs, wobei zu beachten ist, daß der Perkussionsstoß bis zu 4 cm Tiefenwirkung erreicht = topographische Tiefenperkussion. 3. Bei einem symmetrischen Organ, besonders bei der Lunge, kommt es darauf an, Schallunterschiede zwischen rechts und links festzustellen = vergleichende Perkussion. 4. In besonderen Fällen wird man einmal gezwungen sein, verschiedene Stellen desselben Organs, etwa obere und untere Lunge der gleichen Seite zu vergleichen = Streifenperkussion. Diese Perkussion ist jedoch sehr unsicher. 5. Wird mit dem Perkussionsstoß unter Umständen die Erzeugung bestimmter Schallphänomene bezweckt, z. B. des Metallklangs usw.

### Geschichtliches.

Die unmittelbare Perkussion wurde zuerst angewandt von AUENBRUGGER-Wien (Inventum novum ex percussione thoracis, Vindobona 1761). AUENBRUGGERS Werk, fast vergessen, wurde übersetzt und besonders anerkannt durch CORVISART, Leibarzt Napoleons, 1808. Von CORVISART stammt der Ausspruch: „Nollem esse medicus sine percussione et auscultatione.“ CORVISART war Zeitgenosse von LAENNEC (s. S. 47). Die topographische Perkussion wurde besonders ausgebaut von PIORRY-Paris, der zuerst das Elfenbeinplethimeter anwandte (1827), der aber auch schon die Finger-Fingerperkussion benutzte. Die Hammerplethimeterperkussion wurde eingeführt durch WINTRICH (Erlangen) 1841. Besondere Verdienste um den Ausbau der Perkussion hatte SKODA-Wien, 1839, in späterer Zeit C. GERHARDT (Würzburg-Berlin, † 1903). Von HEUBNER stammt die Stäbchenplethimeterperkussion, von GOLDSCHIEDER die Schwellenwertperkussion.

## II. Die beim Perkutieren des menschlichen Körpers auslösbaren Schallerscheinungen.

Wenn man mittelbar oder unmittelbar am menschlichen Körper perkutiert, so kann man im wesentlichen unterscheiden folgende 3 Schallqualitäten:

1. Schenkelschall. 2. Magendarmschall. 3. Lungenschall.

Daß bei der Perkussion der inneren Organe stets die äußeren Teile (Haut, Fett, Muskulatur) mitschwingen, wurde oben bereits erwähnt. Das Mitschwingen der äußeren Teile wird bei der Finger-Fingerperkussion dadurch wesentlich eingeschränkt, daß man den aufgelegten Finger fest der Haut anschmiegt.

### 1. Schenkelschall (Dämpfung).

Wenn man einen festen, nicht lufthaltigen Körper beklopft, z. B. einen Marmorblock oder eine dicke Hausmauer, so erhält man einen leisen, kurz dauernden, hohen Schall. Beklopft man die Muskulatur des Körpers, z. B. die des Oberschenkels, so gibt diese einen ähnlichen Schall. Dieser Schall wird Schenkelschall genannt. Da der Schenkelschall kurz und gedämpft klingt, so spricht man auch von gedämpftem Schall oder von Dämpfung.

*Alle nicht lufthaltigen Körperteile geben Dämpfung*, daher die dicke Muskulatur der Extremitäten, ferner von den inneren Organen Herz, Leber, Milz, endlich pathologisch die mit Flüssigkeit gefüllte Pleura, größere (maligne) Geschwülste, Cysten usw. Bei der Erschütterung der inneren Organe ist die Dämpfung nicht immer so intensiv wie beim reinen Schenkelschall, weil (wie z. B. bei der Perkussion der Leber und Milz) die in der Nähe dieser Organe liegenden lufthaltigen Därme mitschwingen. Je mehr man aber das Mitschwingen verhindert, oder je mehr man durch Übung die Nuancen herauszuhören lernt, desto besser wird man Organgrenzen oder Organveränderungen erkennen. Einen fast reinen Schenkelschall erzielt man physiologisch dort, wo das luftleere Organ der Körperwand unmittelbar anliegt (z. B. das Herz im III. und IV. Intercostalraum links vom Sternum), pathologisch dort, wo sich größere luftleere Massen (z. B. Tumoren oder Ergüsse) unter der *Wand des Thorax oder Abdomens befinden*.

### 2. Magendarmschall (= tympanitischer Schall).

(τὸ τύμπανον = die Pauke).

Der Magendarm- oder Paukenschall entsteht im menschlichen Körper überall dort, wo wir glattwandige, mit Luft gefüllte Hohlräume von einer gewissen Größe perkutieren. Das ist der Fall *physiologisch* beim Magen und Darm, bei der Mundhöhle, beim Kehlkopf und bei der Luftröhre. In der Regel hört man über dem gesamten Abdomen physiologisch tympanitischen Schall (s. Abb. 6). Unter *pathologischen* Bedingungen kann aber auch über dem knöchernen Brustkorb statt des Lungenschalles (s. unten) tympanitischer Schall

dann auftreten, wenn sich z. B. im Pleuraraum Luft ansammelt (Pneumothorax, s. Abb. 14, S. 19), oder wenn das Lungengewebe in

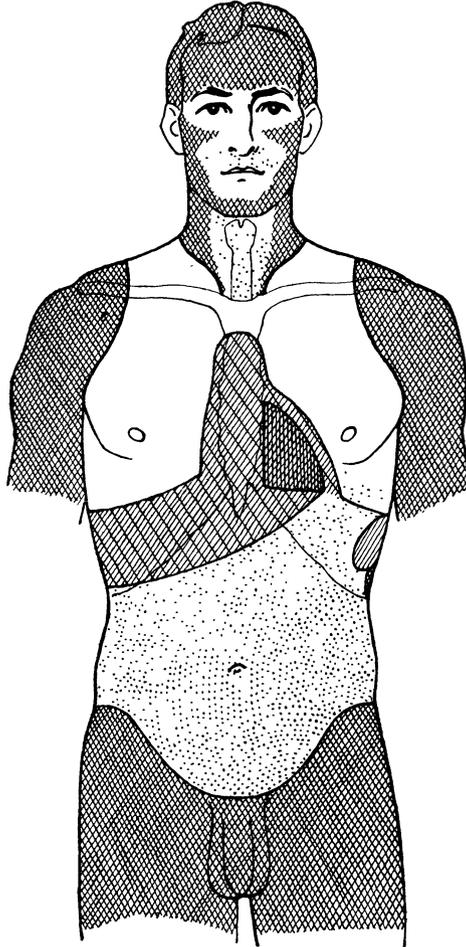


Abb. 6. Schallerscheinungen bei der Perkussion des menschlichen Körpers.

-  = Schenkelschall = Dämpfung.
-  = Magendarmschall = tympanitischer Schall.
-  = Lungenschall.

größerer Ausdehnung zerstört und an seine Stelle ein mit Luft gefüllter Hohlraum getreten ist (Lungenkaverne, s. Abb. 13, S. 18). Tympanitisch oder mit tympanitischem Beiklang kann hier der Schall auch dann sein, wenn unter dem perkutierenden Finger sich kein Hohlraum, sondern sogar eine feste Masse befindet. Das ist der Fall, wenn die Alveolarräume in größerer Ausdehnung luftleer geworden sind (z. B. bei Pneumonie oder oberhalb eines pleuritischen Exsudates) (s. Abb. 11, S. 17 und vgl. S. 19).

Gegenüber dem Schenkelschall ist der Magendarmschall viel lauter, mit deutlich erkennbarer Resonanz und allmählich abklingenden Schallwellen, also länger andauernd. Er kann klanghaltig sein, d. h. aus einem Grundton mit harmonischen Obertönen bestehen. Steht der Hohlraum mit der Außenluft in Verbindung, so ist der Schall höher, wenn die Öffnung weit ist.

Beim Perkutieren des geöffneten Mundes ändert sich der Schall nach der Größe der Öffnung, d. h. er wird bei weiter Öffnung höher, bei enger tiefer.

Steht eine Lungenkaverne mit dem Bronchialbaum in Verbindung, so wird der über der Kaverne perkutierte tympanitische Schall ebenfalls beim Öffnen des Mundes höher, beim Schließen tiefer (Wintrichscher Schallwechsel, s. S. 22).

### 3. Lungenschall.

Lungenschall entsteht nur über der im Körper normal ausgebreiteten Lunge. Obwohl auch die Lunge stark lufthaltig ist, gibt sie keinen tympanitischen Schall. Der Lungenschall hat einen ganz besonderen Timbre. Für den Timbre sind offenbar zwei Momente maßgebend. Die Lunge steht 1. unter einer gewissen Spannung und besteht 2. aus vielen kleinen, durch elastische Membranen getrennten Hohlräumen (Alveolen). Wird eins von diesen beiden Eigentümlichkeiten aufgehoben, so tritt tympanitischer Schall oder Schenkelschall ein (s. Abb. 8 u. 12).

ad 1. Die Spannung bewirkt, daß die Schwingungen sich nicht gleichmäßig und gleichzeitig verteilen, sondern von Alveole zu Alveole fortgeleitet werden. Unser Ohr empfindet diese Fortleitung nicht, sondern hört nur eine Schallerscheinung, aber eine, die langsam abklingt. Wird die Spannung, unter der sich die Alveolen befinden, aufgehoben, so entsteht beim Perkutieren ein tympanitischer Schall. Die aus dem Thorax herausgenommene, also nicht mehr gespannte, schlaffe Lunge gibt diesen Schall.

ad 2. Wenn die Alveolen durch rote Blutkörperchen, Eiterkörperchen, durch Blutserum oder anderweitig ausgefüllt werden, dann hört man statt des Lungenschalls Schenkelschall.

Im Gegensatz zum Schenkelschall ist der Lungenschall laut, mit deutlicher Resonanz; im Gegensatz zum Magendarmschall ist er nie klangähnlich, d. h. nicht aus annähernd regelmäßigen Schwingungen zusammengesetzt.

Während es leicht gelingt, auch außerhalb des menschlichen Körpers Schenkelschall oder tympanitischen Schall, z. B. Schenkelschall über einer Leber, tympa-

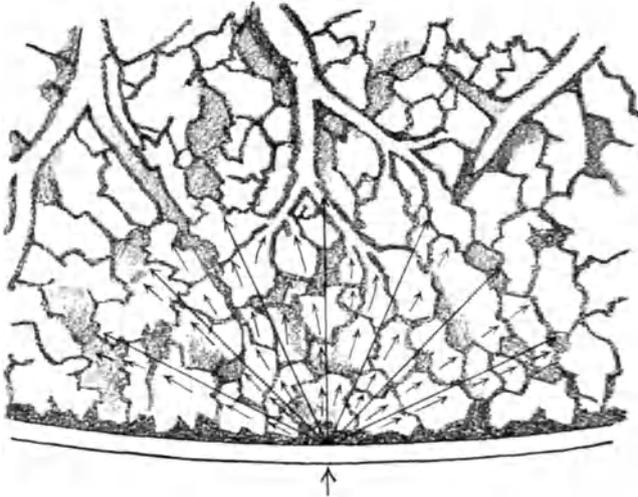


Abb. 7. Ausbreitung des Perkussionsstoßes in der normalen Lunge. Die Richtung des Stoßes im ganzen soll durch die großen Pfeile angedeutet werden, den Verlauf des Stoßes von Alveole zu Alveole sollen die kleinen Pfeile wiedergeben. Da die Erschütterung von Alveole zu Alveole läuft, so erreicht der Schall erst nach einiger Zeit den Bronchialbaum und klingt ganz allmählich ab.

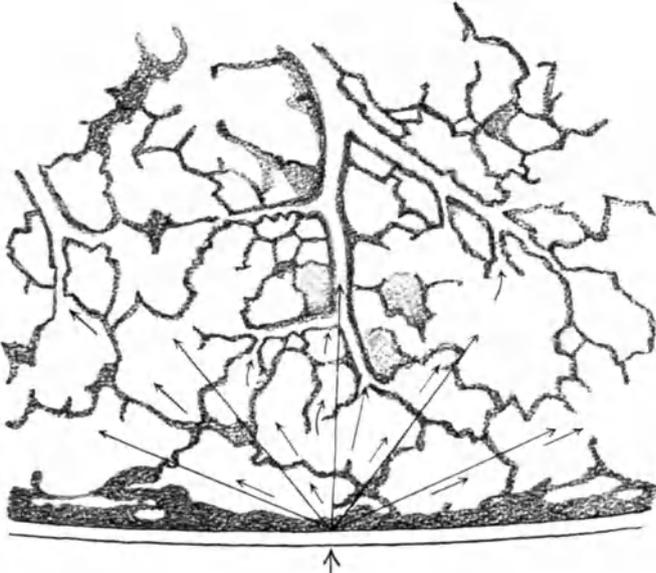


Abb. 8. Ausbreitung des Perkussionsstoßes in der emphysematösen Lunge (schematisch). Die Alveolarräume sind sehr groß, die Scheidewände dünn, teilweise eingerissen. Die Stoßwellen treffen also (vgl. Abb. 7, normale Lunge) größere Hohlräume und erreichen relativ schnell den Bronchialbaum. So erklärt sich der Schachtelton.

nitischen Schall über einer aufgeblasenen Schweinsblase, hervorzurufen, ist es nicht möglich, Lungenschall genau nachzuahmen. Beim Perkutieren eines mit Federn oder mit Roßhaar besonders fest gefüllten Kissens hört man einen Schall, der mit dem Lungenschall eine „gewisse“ Ähnlichkeit hat. Vielleicht ist hier am meisten der eigentümliche Bau der Lunge nachgeahmt.

Die einem geschlachteten Tier entnommene Tierlunge gibt bei der Perkussion tympanitischen Schall. Um den Schall anschaulich zu machen, muß man die Lunge auf eine feste, nicht mitklingende Unterlage legen, z. B. auf einen Steinfußboden, aber nicht auf einen Tisch, weil dann so der Eigenton des Tisches überwiegt. Bläst man jetzt von der Trachea aus die Lunge auf, so geht der tympanitische Schall allmählich in einen nicht tympanitischen über. Diese Schallveränderung ist dadurch bedingt, daß infolge der größeren Spannung diskontinuierliche Schwingungen entstehen. Läßt man die eingeblassene Luft allmählich wieder entweichen, so entsteht nach und nach wieder der tympanitische Schall. Dasselbe Experiment kann man mit einer Schweinsblase machen, die man aufbläst. Diese Experimente beweisen den Übergang des tympanitischen Schalles in den nicht tympanitischen zugleich mit der erhöhten Spannung. Sie zeigen andererseits aber auch, daß die aus dem Organismus herausgenommene Lunge, obwohl die alveoläre Struktur bleibt, keinen Lungenschall gibt, sondern im schlaffen Zustande einen tympanitischen, im aufgeblasenen einen zwar nicht tympanitischen, aber von dem Lungenschall wesentlich verschiedenen, vielmehr dem Schenkelschall ähnelnden.

Als vierte Schallqualität könnte man noch unterscheiden „Knochenschall“. Der Schall des Knochens ist dort, wo der Knochen unmittelbar perkutiert werden kann (also z. B. am Schädel, am Handrücken usw.) viel lauter als der Muskelschall. Praktisch hat diese Schallerscheinung keine Bedeutung.

Wie sehr Fett und Muskulatur „dämpfen“, davon kann man sich leicht überzeugen. Klopft man mit dem Mittelfinger der rechten Hand auf den Proc. styl. radii links, so erhält man einen ziemlich lauten Schall; klopft man aber 1—2 cm höher, d. h. zentral, so ist der Schall wesentlich leiser.

#### Schachtelton (Kissenton) (s. Abb. 8).

Der Lungenschall kann unter Umständen einen leichten tympanitischen Beiklang haben, z. B. beim Lungenemphysem (griech. = aufgeblasen = überdehnt), wenn es sich um eine stärkere Entspannung des Lungengewebes handelt. Der hier entstehende Schall bildet gewissermaßen eine Zwischenstufe zwischen dem Lungenschall und dem Magendarmschall und kann Ähnlichkeit haben mit demjenigen Schall, den man beim Perkutieren einer leeren Schachtel oder eines Kissens bekommt. Dieser Schall wird daher nach BIERMER Schachtel- oder Kissenton genannt (s. S. 23).

Metallklang (s. S. 21).

Münzenklirren (s. S. 22).

### Die von anderer Seite geübte Nomenklatur des Perkussionschalles.

Die zum Verständnis der Terminologie des Perkussionschalles notwendigen physikalischen Grundbegriffe sollen im folgenden kurz rekapituliert werden.

Die Qualitäten des Perkussionschalles werden von den verschiedenen Seiten sehr verschieden angegeben. Im wesentlichen stützt man sich auf die Nomenklatur von SKODA.

SKODA unterschied folgende Begriffe:

- 1 hoch oder tief;
2. hell oder gedämpft;
3. voll oder leer;
4. tympanitisch oder nicht tympanitisch.

Diese Nomenklatur wurde in den folgenden Jahren von vielen Autoren bei behalten. Nur statt des Begriffes „hell oder gedämpft“ setzte man später den Begriff „laut oder leise“ und statt des Begriffes „voll oder leer“ den Begriff „lang

anhaltend oder kurz dauernd“. Dementsprechend heißt die heute z. B. von MÜLLER-SEIFERT angegebene Nomenklatur:

1. hoch oder tief;
2. laut oder leise (SKODA: hell oder gedämpft);
3. lang anhaltend oder kurzdauernd (SKODA: voll oder leer);
4. klangähnlich oder nicht klangähnlich (SKODA: tympanitisch oder nicht tympanitisch).

Will man diese Nomenklatur verstehen, so muß man sich der oben S. 1 u. 2 auseinandergesetzten physikalischen Unterschiede des Schalles erinnern. Wie oben erwähnt, ist der Schall abhängig:

1. von der Zahl der Schwingungen (hoch oder tief);
2. von der Amplitude der Schwingungen (laut oder leise);
3. von der Dauer der Schwingungen (lang anhaltend oder kurz dauernd).

Nach dieser Nomenklatur würde man also bezeichnen:

1. Den *Schenkelschall*, den Schall der luftleeren Organe, als: hoch, leise (gedämpft oder dumpf), kurz dauernd (leer).
2. Den *Magendarmschall* (Schall von Magen-Darmkanal, Mundhöhle, Kehlkopf, Lungenkavernen) als: tympanitisch.

Der Schall kann hoch oder tief sein, abhängig von der Größe des Luftraumes und der Spannung der Wand. Der Schall kann laut oder leise sein; im allgemeinen ist er laut. Er kann lang anhaltend oder kurz dauernd sein; im allgemeinen ist er lang andauernd (voll). Wir würden also den Magendarmschall nach der Nomenklatur von SKODA usw. bezeichnen: tympanitisch, laut (hell), lang anhaltend (voll).

3. Der *Lungenschall*, also der Schall der im Thorax unter normalen Verhältnissen ausgebreiteten Lunge ist, wie oben erwähnt, so charakteristisch, daß ein Vergleich mit anderen Schallqualitäten aus der Natur schwer wird. Nach der Nomenklatur von SKODA usw. würde man ihn bezeichnen als tief, laut (hell), lang dauernd (voll), nicht klangähnlich (nicht tympanitisch). Die wesentlichsten Charakteristika sind laut und nicht tympanitisch.

Im allgemeinen kann man an folgenden Grundsätzen festhalten:

Die lufthaltigen Organe (Lunge, Magendarmkanal) geben einen tiefen, lauten, langanhaltenden Schall, die luftleeren einen hohen, leisen, kurzdauernden Schall. Von den beiden lufthaltigen Organen (Magen, Lunge) gibt der Magen einen klangähnlichen (tympanitischen), die Lunge einen nichttympanitischen Schall.

Wie oben auseinandergesetzt, sind die Skodaschen Ausdrücke „hell“ oder „gedämpft“ neuerdings ersetzt durch „laut“ oder „leise“, die Ausdrücke „voll“ oder „leer“ neuerdings ersetzt durch „lang anhaltend“ oder „kurz dauernd“. SKODA prägte den Ausdruck „voll“, offenbar mit Rücksicht auf die Klangfarbe; er nannte den vollen Schall „länger anhaltend wie über einen größeren Raum verbreitet“. Dieser volle Schall wird wohl auch sonorer (Lungen-) Schall genannt, im Gegensatz zu dem kurzen (verkürzten) Schall. Aus dem Vergleich dieser beiden Begriffe resultiert der Ausdruck „Schallverkürzung“. Dieser Ausdruck „Schallverkürzung“ bedeutet „leerer“, d. h. „kurz dauernder“ gegenüber einem „vollen“, d. h. dem „lang dauernden Schall“. Der verkürzte Schall ist in der Regel aber auch höher und leiser.

Eine Begriffsverwirrung ist leider entstanden dadurch, daß in der Nomenklatur zeitweise luftleer mit leer bezeichnet wurde (statt gedämpft oder dumpf, SKODA). Auf diese Weise entstand der Begriff „Herzleerheit“ statt Herzdämpfung; neuerdings hat man diesen Begriff wieder fallen lassen.

### Zusammenfassung.

1. *Schenkelschall* = Dämpfung = Schall der luftleeren Organe: kurz, leise (gedämpft), hoch.

2. *Magendarmschall* = tympanitischer Schall = Schall der lufthaltigen Organe: tympanitisch, lang (voll), laut.

3. *Lungenschall* = Schall der normal im Thorax ausgebreiteten Lunge: nicht tympanitisch; lang (voll); laut.

	Hoch oder tief, abhängig von der Zahl der Schwingungen	Laut oder leise (hell oder gedämpft), abhängig von der Amplitude der Schwingungen	Lang anhaltend oder kurz dauernd (voll oder leer), abhängig von der Dauer d. Schwingungen	Tympanitisch oder nicht tympanitisch (klangähnlich oder nicht klangähnlich)
<i>Schenkelschall</i>	hoch	leise	kurz	nicht tympanitisch
<i>Magendarmschall</i>	hoch oder tief	laut oder (relativ leise)	lang	tympanitisch
<i>Lungenschall</i>	tief	laut	lang	nicht tympanitisch

### Neuere physikalische Untersuchungen über den Perkussionsschall.

Durch Messungen mit dem Mikrophon und mit dem Phonographen und durch die Anwendung großer, besonders eingestellter Resonatoren hat man versucht, den Perkussionsschall näher zu analysieren. Die Untersuchungen, die besonders von FRIEDRICH MÜLLER und seiner Schule gefördert worden sind, haben unsere Kenntnisse über den Perkussionsschall so erheblich erweitert, daß es mir wichtig schien, sie hier kurz anzuführen. Ich gebe hier im folgenden die Ergebnisse von Firdrich Müller zum Teil wörtlich wieder. [Vgl. FR. MÜLLER, Diagnostik der Lungenkrankheiten, Z. ärztl. Fortbildg 14 (1912)].

1. *Schenkelschall*: Der Schenkelschall klingt sehr schnell ab, dauert nur 0,28 Sekunden, d. h. etwa die Hälfte der Zeit, die der Lungenschall andauert; dieser dauert 0,42 Sekunden. Der Schenkelschall besteht hauptsächlich aus hohen Tönen; die tiefen Töne, die den Lungenschall charakterisieren, fehlen beim Schenkelschall völlig. Der Schall über dem Herzen ist nicht allein daran erkennbar, daß er kürzer, sondern auch daran, daß er höher und leiser wird.

2. *Magendarmschall*: Der tympanitische Schall des Magens liegt um 2 Oktaven höher als der normale Lungenschall. Er entspricht den Tönen vom einfach gestrichenen e—a, entsprechend den Schwingungszahlen von 320—450.

3. *Der Lungenschall*: Der Lungenschall besteht aus tiefen Grundtönen und höheren Obertönen. Die Grundtöne gehen bis auf das A, selbst bis auf das Kontra-A herab. Die Obertöne reichen bis zum zweifach gestrichenen c. Die Amplitude des Lungenschalles ist um ein mehrfaches größer als die des Schenkelschalles, d. h. der Lungenschall ist erheblich lauter. Der Lungenschall klingt sehr langsam ab, dauert lang, d. h. bis zu 0,42 Sekunden (s. oben). Die Lungenspitzen und die Lungenränder geben einen etwas höheren und leiseren Schall als die mittleren und unteren Partien der Lunge. Beim Emphysem und beim Pneumothorax liegt der Grundton besonders tief, bei starker Infiltration der Lunge und über großen pleuritischen Exsudaten fehlen die tiefen Töne völlig, bei leichter Infiltration der Lungenspitzen ist der Schall höher, d. h. die tiefen Töne treten zurück, der Schall ist von kürzerer Dauer.

MARTINI gibt an, daß sich der lauteste, längste und tiefste Perkussionsschall in einer Tonhöhe von C—E beim Pneumothorax, dann bei sehr großen Kavernen und endlich beim Pneumoperitoneum findet. Ein geringes höher liegt der Klopfeschall beim Emphysem in der Tonlage (D—E). Noch höher liegt er bei der normalen Lunge (A—c) bei geringerer Lautheit und geringerer Dauer. Sehr laut, aber relativ hoch, etwa bei f ist der Klopfeschall bei der kindlichen Lunge noch höher, aber leiser

und kürzer in der Lage c—g wird der Schall bei partieller Verdichtung, um dann bei totaler Verdichtung in die absolute Dämpfung überzugehen.

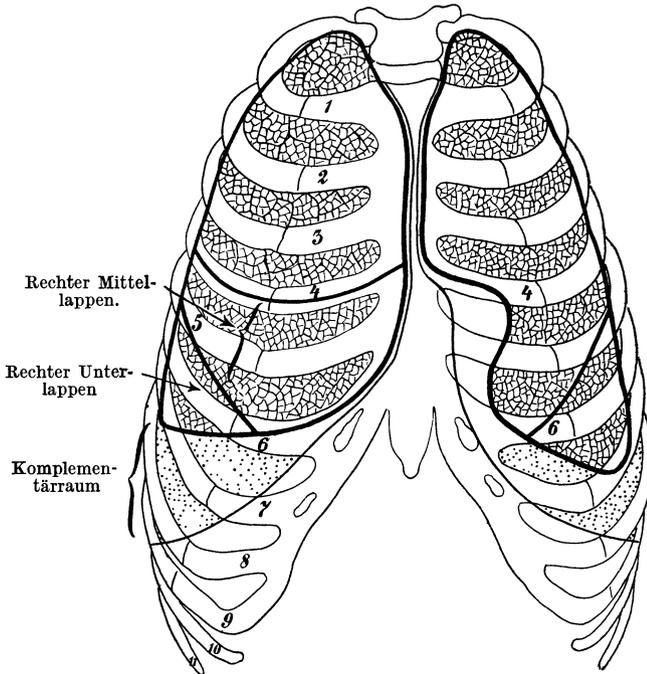


Abb. 9. Lungengrenze, Grenze der Lungenlappen, Pleuragrenzen, Komplementärraum der Pleura. Ansicht von vorne.

Praktisch wichtig ist 1, die Lage des rechten Mittellappens, der im wesentlichen nur vorn gelegen ist und hier den Raum zwischen der 4. und 6. Rippe einnimmt, nach unten begrenzt von dem zipfelförmig bis zur Mamillarlinie vorspringenden rechten Unterlappen. 2. Die Grenze zwischen Ober- und Unterlappen, die vom 4. Proc. spin. beiderseits gleichmäßig schräg nach abwärts läuft. 3. Die Incisura cardiaca (im wesentlichen der absoluten Herzdämpfung entsprechend). 4. Der Komplementärraum, besonders bei der Verschiebung der Lungen-Lebergrenze und der hinteren unteren Lungengrenzen für die Erkennung der Elastizität der Lungen von Bedeutung.

### III. Perkussion der inneren Organe.

Wie in Kapitel II S. 6 auseinandergesetzt, unterscheiden wir Schenkelschall, Magendarmschall, Lungenschall.

Auf dieser Basis wollen wir die bei der Perkussion der inneren Organe vorkommenden Schallqualitäten besprechen.

#### 1. Perkussion der Lungen.

Den charakteristischen Lungenschall (s. S. 8) findet man überall da, wo die normale lufthaltige Lunge der Thoraxwand anliegt. Er ermöglicht die topographische Abgrenzung der Lunge.

*Die normalen Grenzen sind folgende:*

*Obere Grenze:* Verläuft vom Proc. spin. des 7. Halswirbels = Vertebra prominens oder vom 1. Brustwirbel, in einer bogenförmigen, nach oben konvexen Linie nach vorn zum Sternoclaviculargelenk. Die Grenzen stehen beiderseits ungefähr gleich hoch, an der höchsten Stelle etwa 3—5 cm über der Clavicula.

*Untere Grenze:* Die rechte untere verläuft vom VI. Intercostalraum vorne in der Mamillarlinie (Lungen-Lebergrenze) bogenförmig nach hinten, erreicht in der mittleren Axillarlinie die 8.—9., in der Scapularlinie die 10. Rippe und endet hinten in der Höhe des Proc. spin. des XI. Brustwirbels (s. Abb. 10).

Die linke untere Grenze ist vorne schwer zu bestimmen, weil hier der laute tympanitische Magenschall mitschwingt. In der linken Achselhöhle liegt die Grenze in der Höhe der 9. Rippe und verläuft von hier zum XI. Proc. spin. Diese linke Grenze spielt für die Milzdämpfung eine gewisse Rolle (s. S. 38).

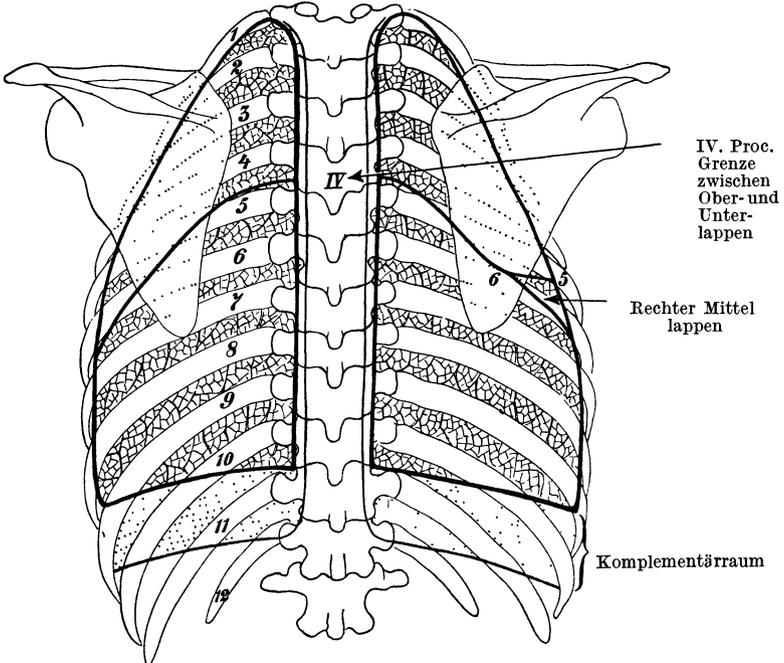


Abb. 10. Grenzen der Lungenlappen, Komplementärraum der Pleura. Ansicht von hinten.

Gewöhnlich bestimmt man zuerst die Lungen-Lebergrenze, die bei oberflächlicher Atmung im VI. Intercostalraum (Mamillarlinie) liegt und die Verschieblichkeit dieser Grenze bei tiefer Atmung, die normal 3—4 cm beträgt. Dann bestimmt man die hinteren unteren Grenzen, die beiderseits gleich hoch in der Höhe des XI. Brustwirbels stehen und ca. 3 cm bei tiefem Atmen sich verschieben. Die Lungen-Lebergrenze wird leise perkutiert (Methode  $\beta$ , S. 3).

Die Perkussion der Lungenspitzen hat besonders für die Diagnose der Tuberkulose Bedeutung. Man perkutiert den Patienten

am besten im Sitzen, läßt den Kopf nach vorne neigen und die Arme in schlaffer Haltung auf die Oberschenkel stützen. Man bestimmt zunächst die oberen hinteren Grenzen beiderseits und den Verlauf derselben, dann die oberen vorderen Grenzen.

Die Grenze steht beiderseits ungefähr gleich hoch. Sie verläuft hinten vom Proc. des VII. Halswirbels leicht schräg nach abwärts, vorne im Trig. colli laterale, dem hinteren Rande des Sternocleido folgend zur Artic. sterno-clavic. In der Mitte des Trigonum über dem Musc. lev. scap. ist die Grenze 3 cm vom oberen Rande der Clavicula entfernt.

Die perkussorische Verschieblichkeit der oberen Grenze bei tiefer Atmung ist eine geringe.

Wenn man bei leiser Perkussion nicht nur die inneren, sondern auch die äußeren Begrenzungen der Lungenspitzen feststellt, dann erhält man ein Schallfeld, das sich über den Spitzen verjüngt und nach vorne und hinten verbreitert. Dieses Schallfeld nennt man das *Krönigsche Schallfeld*. Das Schallfeld entspricht nicht der anatomischen Begrenzung der Lungenspitzen, sondern ist breiter. Im allgemeinen ist die praktische Bedeutung dieses Schallfeldes nicht sehr groß, hauptsächlich deshalb, weil es perkussorisch schwierig ist, das Schallfeld abzugrenzen. Zu berücksichtigen ist aber auch, daß schon rein anatomisch beide Lungenkuppen sehr ungleichmäßig konfiguriert sind und infolgedessen gerade Unterschiede in der Größe des Schallfeldes physiologisch erklärt werden können. Unschärfe Begrenzung des Krönigschen Schallfeldes spricht für infiltrative Prozesse (Tuberculosis pulmonum), ebenso wie eine merkliche Differenz in der Breite, besonders hinten gegen die Wirbelsäule zu.

#### Veränderungen der normalen Perkussionsgrenzen.

**Einseitiger Tiefstand der oberen Lungengrenze** bedeutet oft Schrumpfung einer Spitze, chronisch entzündliche Infiltration des Lungengewebes (Tuberkulose). In diesem Fall findet man neben dem Tiefstand eine Dämpfung über dem erkrankten Bezirk, ein Zurückbleiben der erkrankten Seite beim tiefen Atmen (s. unten), oft eine einseitige Vertiefung der Supra- (und Infra-) Claviculargrube.

Hat man einseitigen Tiefstand einer Spitze festgestellt, so ist zu berücksichtigen, ob dieser Tiefstand nicht auf andere Weise als durch Schrumpfung einer tuberkulösen Spitzeninfiltration erklärt werden kann. So kommen z. B. geringe Unterschiede in der Höhe der Grenze auch bei gesunden Leuten vor, geringe und größere Differenzen bei Asymmetrie des Thorax, insbesondere bei Kyphoskoliose. Schrumpfungsprozesse ähnlicher Art können sich auch entwickeln nach Lungenentzündungen und nach Emyem.

**Gleichmäßiger Tiefstand beider Lungenspitzen** kommt vor hauptsächlich bei doppelseitiger Lungenspitzentuberkulose.

**Gleichmäßiger Hochstand beider Lungenspitzen** findet sich bei hochgradigem Lungenemphysem, zugleich mit einer lokalen (kissenartigen) Vorwölbung der Supraclaviculargegend.

**Tiefstand der unteren Lungengrenzen** kommt vor:

1. einseitig bei einseitigem Lungenemphysem (sehr selten);
2. doppelseitig, hauptsächlich bei Lungenemphysem; dann vorübergehend im asthmatischen Anfall.

**Hochstand der unteren Lungengrenzen** kommt vor:

1. einseitig bei Schrumpfungsprozessen in Lunge oder Pleura (nach Pneumonie, nach Pleuritis), rechtsseitig bei Lebervergrößerung, linksseitig bei Atonie des linken Zwerchfells (Eventeratio diaphragm.);
2. doppelseitig bei Druck von unten durch Luft (Meteorismus), Flüssigkeit (Ascites), Bauchtumoren und durch den graviden Uterus.

Bei allen Veränderungen der unteren Lungengrenzen messe man die oft beträchtlich verminderte Verschieblichkeit der Lungen-Lebergrenze beim tiefen Atmen.

#### Verschieblichkeit der Lungengrenzen.

Während die oberen Lungengrenzen beim tiefen Atmen sich so wenig verschieben, daß eine perkussorische Bestimmung nicht möglich ist, kann die Verschieblichkeit der unteren Grenzen einerseits oder beiderseits beträchtlich vermehrt oder vermindert sein.

Die Verschieblichkeit ist vermindert:

- beiderseits: beim Emphysem (s. S. 70),
- bei entzündlichen Prozessen im Abdomen, insbesondere bei der Peritonitis (Appendicitis);
- einseitig: bei Verwachsungen infolge von Pleuritis,
- bei ausgedehnten Tumoren der Lunge oder des Mediastinums,
- bei entzündlichen Prozessen im Abdomen, z. B. Cholelithiasis, Nephrolithiasis, subphrenischem Absceß, schließlich bei Phrenicuslähmung (nach Pneumonie vorkommend) oder Phrenicusdurchschneidung (artifiziiell bei Tuberkulose).

#### Veränderungen des normalen Lungenschalls.

Der charakteristische Lungenschall kann sich verändern, aber geringe Veränderungen des spezifischen Timbre sind oft schwer zu erkennen. Ist z. B. die Lunge durch entzündliche Prozesse luftleer geworden, so gibt sie die für die nicht lufthaltigen Organe charakteristische Dämpfung. Es ist aber begreiflich, daß bei der oft langsamen Entstehung solcher Prozesse sich der normale Timbre *erst nach und nach* verliert, um schließlich einem reinen Schenkelschall Platz zu machen. Nur durch Vergleich mit den gesunden Lungenpartien gelingt es, die Anfangsstadien der erkrankten Bezirke zu erkennen und abzugrenzen. Besonders schwer kann das sein, wenn schon die gesunden Lungenpartien leicht entspannt sind und Schachtelton geben (s. S. 10).

Statt des Lungenschalls kann über der Lunge bei krankhaften Prozessen entstehen:

1. *Dämpfung* (Schenkelschall),
2. *tympanitischer Schall* oder
3. *Dämpfung mit tympanitischem Beiklang*.

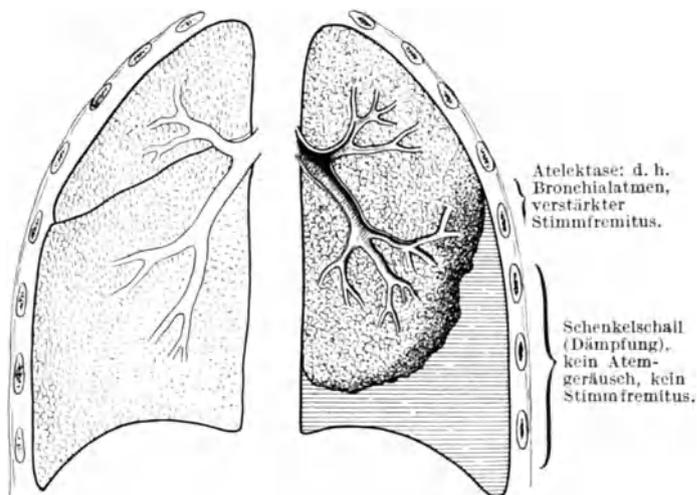


Abb. 11. Stärkerer Erguß im rechten Brustfell, Kompressionsatektase oberhalb des Ergusses.

Im Bereiche des Ergusses findet sich intensive Dämpfung, kein Atemgeräusch, kein Stimmfremitus, unmittelbar oberhalb des Ergusses ist infolge der Atektase das Atemgeräusch verstärkt (Bronchialatmen), der Stimmfremitus verstärkt. Die Dämpfung hat hier einen tympanitischen Beiklang.

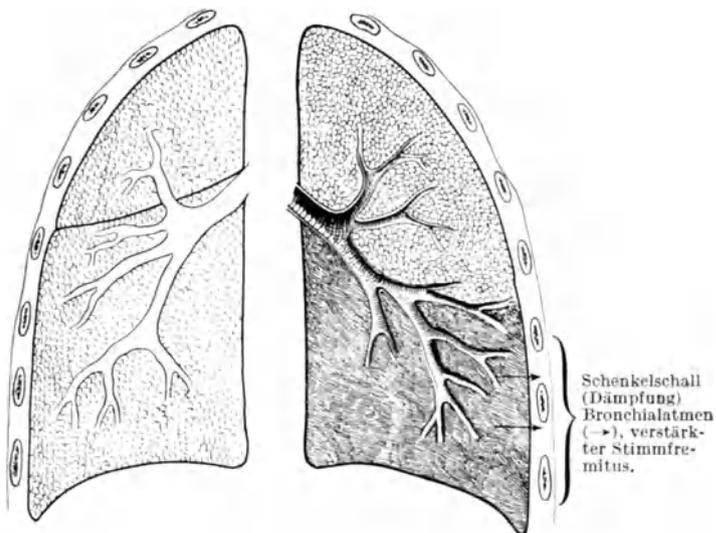


Abb. 12. Pneumonie des rechten Unterlappens.

Über dem infiltrierten Bezirk findet sich Dämpfung, Bronchialatmen, verstärkter Stimmfremitus.

## I. Dämpfung (Schenkelschall)

entsteht:

1. wenn der Luftgehalt der Alveolen wesentlich vermindert ist oder
2. wenn zwischen Lunge und Brustraum luftleere Massen (Flüssigkeit, Eiter, Blut, Tumormassen) sich angesammelt haben.

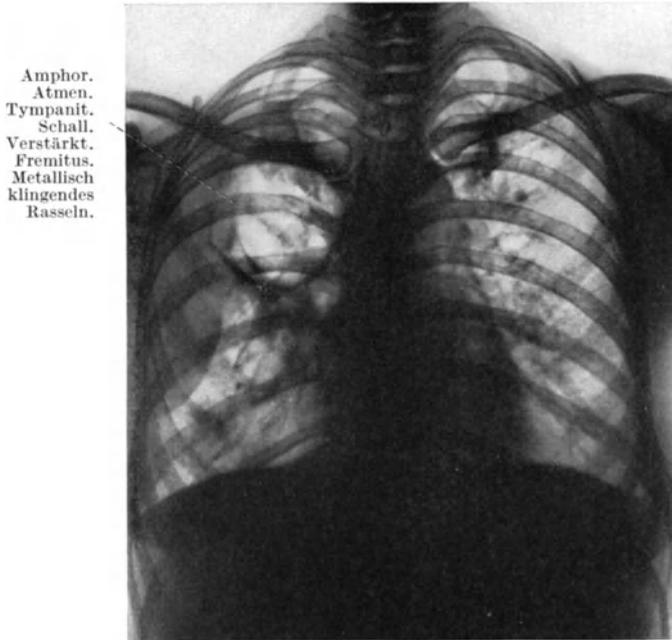


Abb. 13. Exsudative Lungentuberkulose mit Kaverne im r. Oberlappen (vgl. Kavernensymptome S. 22). Im r. Oberlappen unter der Clavikel große Ringschattenbildung mit deutlicher Aufhellung durch Zerstörung des Lungengewebes. In beiden Lungen derbe Strangzeichnung mit zum Teil induzierten Tuberkuloseherdchen. Über den Kavernen findet man: lautes Bronchialatmen (amphorisches Atmen), Dämpfung mit ausgesprochenem tympanitischem Beiklang, verstärktem Stimmfremitus, metallisch klingendes Rasseln. Schallwechsel (vgl. S. 22). (Die gleichmäßige Verschattung rechts seitlich ist durch eine Fettplombe bedingt.)

**Dämpfung findet sich also:**

1. Wenn der Luftgehalt der Alveolen vermindert ist
  - a) durch Anfüllung der Alveolen mit festen oder flüssigen Massen, durch *Infiltration*; bei Pneumonie, Bronchopneumonie, Lungentuberkulose, entzündlichen Infiltrationen anderer Art (Lungenabsceß, Gangrän), Lungeninfarkt, Lungentumor;

b) durch Atelektase (griech. = mangelhafte Entfaltung der Lungenalveolen). Komprimiert ein pleuritisches, perikarditisches Exsudat oder ein Aortenaneurysma die Alveolen, so wird die Luft aus den Alveolen herausgetrieben, es entsteht die Kompressions-Atelektase. Werden die Bronchien durch ein Sekret oder durch Tumormassen verstopft, so wird die Luft aus den abhängigen Teilen absorbiert und es entsteht die Obstruktions-Atelektase. (= Verstopfungs-Atelektase).

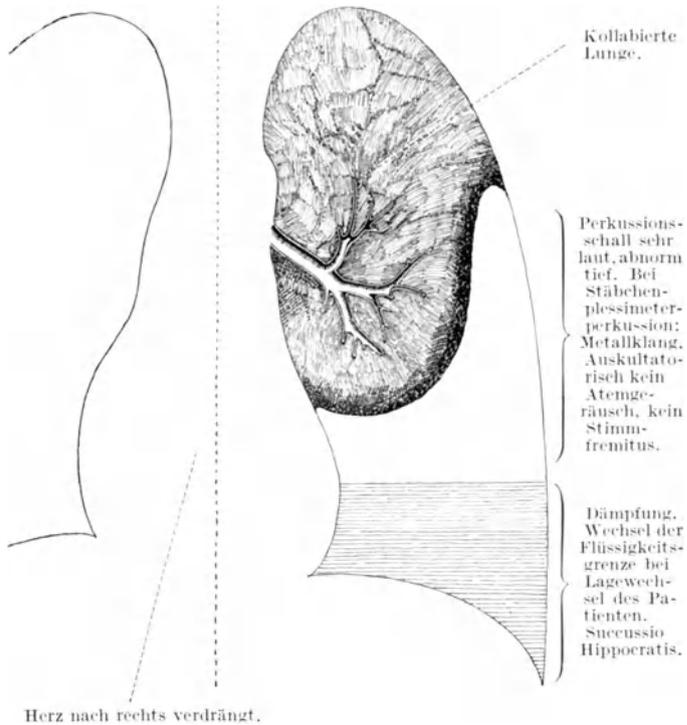


Abb. 14. Schematischer Frontalschnitt durch einen Sero-Pneumothorax. Die perkussorischen und auskultatorischen Erscheinungen bei geschlossenem Pneumothorax, siehe die Randbemerkungen oben und vgl. S. 23.

Bei offenem Pneumothorax ist der Perkussionsschall tympanitisch, das Atemgeräusch amphorisch. Entstehen Rasselgeräusche, so sind diese metallisch klingend. Die erkrankte Thoraxhälfte atmet nicht mit, ist erweitert, die Intercostalräume sind verstrichen, vorgewölbt.

2. Wenn zwischen Lunge und Brustwand flüssige oder feste Massen eingeschoben sind, z. B. entzündliche seröse oder eiterige Exsudate der Pleura (Pleuritis serosa bzw. Empyem) — Stauungstranssudate (Hydrothorax als Folge von Nephritis, Herzinsuffizienz) — Neubildungen der Pleura oder der Lunge — pleuritische Schwarten — Blutergüsse in den Pleuraraum (Hämorthorax).

## II. Tympanitischer Schall (Magendarmschall).

Ebenso wie über der Lunge Schenkelschall vorkommen kann, so kann auch die dritte Schallqualität, der tympanitische Schall, sich hier finden. Es ist verständlich, daß tympanitischer Schall auftritt, wenn

1. statt des wabenförmigen, alveolaren Lungengewebes ein Loch, d. h. ein lufthaltiger, größerer Hohlraum in der Lunge entstanden ist oder wenn

2. im Brustfellraum zwischen Thoraxwand und Lunge Luft in größeren Mengen vorhanden ist.

### **Tympanitischer Schall findet sich also:**

1. Wenn größere lufthaltige Hohlräume in der Lunge vorhanden sind, d. h. bei tuberkulösen Kavernen, beim Lungenabsceß oder bei der Lungenangrän. Die Kaverne (cavus = hohl) muß mindestens walnußgroß sein und der Brustwand anliegen. Kavernen sind auf tuberkulöser Basis entstanden. Die nicht durch Tuberkulose bedingten Einschmelzungen des Lungengewebes werden als Lungenabsceß (lokale Eiteransammlung, von abscedo = weggehen, sich absondern) und Lungenangrän (griech. = um sich fressen) bezeichnet.

2. Wenn Luft im Pleuraraum vorhanden ist (Pneumothorax). Luft im Pleuraraum findet sich am häufigsten dadurch, daß der tuberkulöse Prozeß die Lungenwandung zerstört und dadurch das Bronchialsystem mit dem Pleuraraum verbindet.

Da heute die Tuberkulose sehr häufig behandelt wird durch künstliche Lufteinblasung in den Pleuraraum, so muß man bei einem tympanitischen Beiklang über der Lunge auch immer an den artifiziellen Pneumothorax denken.

Über den unteren Lungenpartien in der Achsellinie links findet man, wie S. 39 erwähnt, normal tympanitischen Beiklang. Das erklärt sich dadurch, daß man hier durch die Lunge hindurch den lufthaltigen Magendarmschall perkutiert.

## III. Dämpfung mit tympanitischem Beiklang.

Dämpfung mit tympanitischem Beiklang kommt zustande, wenn

1. die normale Spannung im Lungengewebe vermindert ist oder wenn

2. größere Bezirke der Lunge luftleer geworden sind.

### **Dämpfung mit tympanitischem Beiklang findet sich also:**

1. Wenn die normale Spannung im Lungengewebe vermindert ist, das Gewebe also mehr oder weniger entspannt ist.

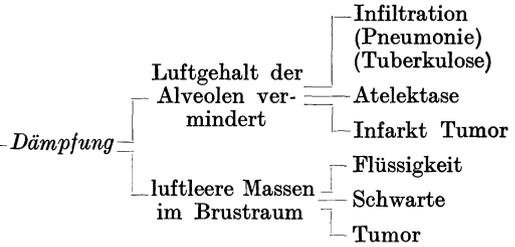
Das kommt vor: In der Umgebung von Infiltrationen und oberhalb von pleuritischen oder perikarditischen Exsudaten. Die pneumonische Infiltration eines Lungenlappens bedingt z. B. eine größere Ausdehnung des infiltrierten Lappens und einen Druck auf die Umgebung. Die Entspannung des umliegenden Gewebes bewirkt in einer kleinen Zone tympanitischen Beiklang; in derselben Weise entsteht oberhalb von pleuritischen Exsudaten (auch oberhalb von perikardialen Exsudaten, in der Umgebung von Tumoren, mitunter auch oberhalb des stark aufwärts gedrängten

Zwerchfells) eine Entspannung, d. h. tympanitischer Beiklang (s. Abb. 14, S. 19).

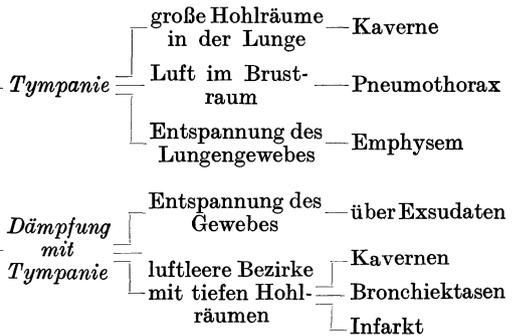
2. Wenn größere Bezirke in der Lunge infiltriert, d. h. luftleer geworden sind. Das kommt z. B. vor bei der Pneumonie (s. S. 17), beim Lungeninfarkt, bei stärkerer tuberkulöser Infiltration eines Lungenlappens. Hier schwingt der luftleere Bezirk in toto, der Perkussionsstoß trifft also die größeren Bronchien (s. → in Abb. 12).

*Schema des Lungenperkussionsschalls.*

1. Normaler Perkussionsschall.



2. Pathol. Perkussionsschall.



**Metallklang.**

Metallklang ist eine Abart des tympanitischen Schalls. Das metallische Klingen ist bedingt durch das starke Hervortreten besonders hoher Obertöne. Der Metallklang entsteht in größeren lufthaltigen Höhlen (also z. B. im Magendarmkanal, über Lungenkavernen, über einem Pneumothorax). Bedingung dabei ist, daß die Wand des Hohlraumes glatt ist und daß die Lunge unter einer sehr hohen Spannung steht.

*Metallklang findet sich:*

1. Über großen glatten Kavernen der Lunge,
2. bei Pneumothorax,
3. über einem stark aufgetriebenen Magen (Kohlesäureaufreibung) oder über stark aufgetriebenen Darmteilen. Bei Darmverschluß (Ileus), und zwar beim Obturationsileus, kann der Metallklang diagnostisch wichtig sein.

Man erkennt den Metallklang bisweilen bei der einfachen Finger-Finger-, besser bei der Hammer-Plessimeterperkussion. Zur Demonstration des Metallklangs eignet sich am besten die Stäbchen-Plessimeterperkussion, d. h. man klopft mit einem Glasstab oder mit dem Hammerstiel des Perkussionshammers auf das Plessimeter oder auf ein Geldstück und auskultiert in der Umgebung. Man hört dann (nicht an jeder Stelle gleich gut, man muß sich oft eine passende Stelle bei der Perkussion suchen) ein feines metallisches Klingen.

## Das Geräusch des gesprungenen Topfes, Münzenklirren.

Wenn man die hohl aneinandergelegten Hände auf dem Knie oder auf einem festen Gegenstand mit wenig Eigenschall, z. B. auf einer gepolsterten Sofalehne, aufschlägt, entsteht ein zischendes Geräusch. Das Geräusch, das den Eindruck hervorbringt, es sei Salz oder Geld in der Hand, entsteht durch die stoßweise entweichende Luft. Ein ähnliches Geräusch kann bei Gesunden bei der Perkussion der Lunge auftreten, wenn während des Perkutierens gesungen oder gesprochen wird. Das Geräusch kann auch dann auftreten, wenn man einen Lungenhohlraum (Kaverne) perkutiert und wenn dieser Hohlraum durch eine enge Öffnung mit den Bronchien in Verbindung steht. Das Geräusch kann endlich gelegentlich auftreten, wenn im Brustfellraum sich Luft befindet (Pneumothorax) und diese Luft durch eine enge Öffnung mit dem Bronchialbaum oder mit der Außenwelt in Verbindung steht. Auch über pneumonisch infiltrierten oder durch einen Erguß komprimierten Lungenpartien hört man gelegentlich dieses Geräusch der stoßweise entweichenden Luft. Man spricht dann, wenn das Geräusch mehr einem Schettern gleicht, vom *Geräusch des gesprungenen Topfes (bruit de pot fêlé)*, dann, wenn das Geräusch mehr einem metallischen Klingen gleicht, vom *Münzenklirren*.

## Schallwechsel.

Bei der Perkussion der Lunge kann es unter verschiedenen Bedingungen zu einem Schallwechsel kommen.

**Wintrichscher Schallwechsel.** Über Kavernen, beim Pneumothorax, bei Pneumonien und schließlich oberhalb pleuritischer Exsudate findet man nicht selten einen tympanitischen Perkussionsschall. Wenn dieser tympanitische Schall beim Öffnen des Mundes höher und lauter wird, beim Schließen des Mundes tiefer, dann spricht man von Wintrichschem Schallwechsel. Vorbedingung für das Zustandekommen des Schallwechsels ist die Kommunikation der Hohlräume (Kaverne, Pneumothorax) und des infiltrierten oder komprimierten Lungengewebes mit einem Bronchus. Wenn aber der verbindende Bronchus bei bestimmter Körperstellung, im Sitzen oder im Liegen durch Sekret geschlossen wird, so fehlt das Phänomen. Man bezeichnet das als „*unterbrochener Wintrichscher Schallwechsel*“.

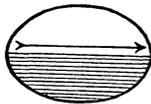
Der Schallwechsel erklärt sich nicht durch das Gesetz der offenen und gedeckten Pfeifen, wie WINTRICH es zu erklären suchte, sondern dadurch, daß die Konfiguration der als Resonator dienenden Mundhöhle sich wesentlich ändert.

WINTRICH findet sich also 1. über kommunizierenden Kavernen, 2. bei offenem Pneumothorax, 3. selten bei Pneumonien und 4. selten oberhalb großer pleuritischer Ergüsse.

**Gerhardt'scher Schallwechsel.** Liegt in der Lunge eine größere ovale, mit Flüssigkeit gefüllte Höhle (Kaverne), so ändert sich bei Lagewechsel der Flüssigkeits-



Aufrecht sitzend:  
Kurzer Durchmesser,  
hoher tympanitischer  
Schall.



Liegend: Langer  
Durchmesser, tiefer  
tympanitischer  
Schall.

Abb. 15a und b.

weil bei diesen der Längsdurchmesser sich im Liegen und Sitzen ändert.

**Biermerscher Schallwechsel.** BIERMER beobachtete zuerst an einem Pyopneumothorax (s. S. 23), daß der Perkussionsschall beim Aufsitzen höher, beim Hinlegen tiefer wurde. BIERMER erklärte diesen Wechsel damit, daß beim Auf-

spiegel und der Längsdurchmesser des Luftraumes. Eine solche Kaverne gibt tympanitischen Perkussionsschall. Liegt nun die Längsachse der Kaverne bei einem liegenden Patienten in der horizontalen, so ist der Durchmesser viel größer als wenn der Patient sich aufsetzt. Dementsprechend wird der tympanitische Schall beim Sitzen höher.

Dieses Phänomen, Gerhardt'scher Schallwechsel genannt, findet sich also über größeren, ovalen, zum Teil mit Flüssigkeit gefüllten Kavernen,

sitzen die Flüssigkeit das Zwerchfell weiter nach unten drückt und so der Längsdurchmesser des lufthaltigen Hohlraums vergrößert wird.

**Respiratorischer Schallwechsel** (FRIEDREICH). Dieser Schallwechsel besteht darin, daß der tympanitische Kavernenschall bei tiefer Inspiration höher, bei der Expiration tiefer wird. Der Wechsel erklärt sich nicht aus der Erweiterung der Stimmritze (FRIEDREICH), sondern infolge der Zunahme der Spannung der Wand bei der Inspiration. Man hört auch über der normalen Lunge bei tiefer Inspiration einen höheren Perkussionsschall, offenbar bedingt durch die vermehrte Spannung des Lungengewebes (regressiver, inspiratorischer Schallwechsel). Während der Schall höher wird, nimmt die Intensität ab. An den Lungenrändern hört man umgekehrt bei tiefer Inspiration den Schall tiefer und lauter (progressiver inspiratorischer Schallwechsel). Hier überwiegt die Volumenzunahme und der vermehrte Luftgehalt.

WINTRICH, Kliniker, Erlangen, † 1882. C. GERHARDT, Berlin, † 1903. BIEMER, Breslau, † 1892. FRIEDREICH, Heidelberg, † 1882.

#### Besondere beim Pneumothorax hörbare Geräusche.

1. **Succussio Hippocratis**. Jeder Mensch kennt das Geräusch, das bei forzierten Bewegungen im Magen entsteht, wenn der Magen viel Flüssigkeit enthält. Dieses Geräusch entsteht auch über anderen Körperhöhlen, wenn genügend Luft und Flüssigkeit vorhanden sind. Handelt es sich z. B. um einen Sero- oder Pyopneumothorax, d. h. um Ansammlung von Serum oder Eiter, zugleich mit Luft in der Pleura, so hört man beim Schütteln des Körpers ein plätscherndes Nebengeräusch. Das Nebengeräusch kann man auch fühlen von außen, d. h. man fühlt die Bewegungen des Anschlagens der Flüssigkeit an die Thoraxwand. Die Bewegungen des Flüssigkeitsspiegels kann man im Röntgenbilde sehen. Das Geräusch kann einen deutlichen Metallklang haben. Da dieses Phänomen von HIPPOKRATES (ca. 500 v. Chr.) zuerst beschrieben wurde, heißt es Succussio Hippocratis (s. Abb. 14, S. 19).

2. **Wasserpfeifengeräusch** = Lungenfistelgeräusch. Ein sehr selten nachweisbares, bei offenem Pneumothorax entstehendes Nebengeräusch, wenn die Fistel unter dem Flüssigkeitsspiegel liegt.

3. **Das Geräusch des fallenden Tropfens**. Sehr selten und unwichtig.

### Die Lunge im Röntgenbild.

Die zu beiden Seiten des Mittelschattens liegenden Lungenfelder sind normal gleichmäßig hell. Der Mittelschatten wird von den Organen des Mediastinum, der Wirbelsäule und dem Herz gebildet. Der Mittelschatten geht in die beiden Hilusschatten an der Abzweigungsstelle der großen Bronchien und Lungengefäße über. Im Hilusschatten, der links durch Überlagerung vom Herzschatten in der Norm weniger hervortritt als rechts, sind häufig Bronchialdrüsen als intensivere kleine Schatten sichtbar. Durch Bronchial- und Mediastinaltumoren können die Hilusschatten sehr stark verbreitert erscheinen. Die Hilusschatten setzen sich wieder in die strangförmige, nach der Peripherie sich immer mehr verästelnde Lungenzeichnung fort. Die Stärke der Lungenzeichnung hängt in der Hauptsache von der Blutfülle der Lungengefäße ab. Nach unten sind die Lungen von dem Zwerchfellschatten begrenzt. Verschieblichkeit des Zwerchfells, Hoch- oder Tiefstand, Verwachsungen mit den Unterlappen sind leicht zu sehen und diagnostisch von großer Bedeutung. Die wichtigsten röntgenologischen Merkmale sollen hier kurz aufgeführt werden.

**Bronchialkatarrh**: akut röntgenologisch o. B. Chronisch: verstärkte Lungenzeichnung besonders in den Unterlappen. Intensive Hilusdrüsen Schatten.

*Emphysem:* starke Aufhellung der Lungenfelder. Weite Intercostalräume. Zwerchfelltiefstand und geringe Verschieblichkeit. Hilusschatten gewöhnlich gut abzugrenzen.

*Stauungslunge:* verstärkte Lungenzeichnung durch Überfüllung der Gefäße. Verbreiterte Hili.

*Pneumonie:* im Stadium der Hepatisation Lungenlappen stark verschattet, ohne deutliche Zeichnung, dagegen scharf gegen seine Umgebung abgegrenzt. Im Stadium der Resolution wolkige Aufhellung. Häufig langsame Resolution nach Verschwinden des klinischen Befundes.

*Lungengangrän:* intensiver pneumonischer unregelmäßiger Herdschatten mit zentraler Aufhellung. Absceßhöhlen sind von einem Ringschatten umgeben und zeigen oft Flüssigkeitsspiegel.

*Lungentumoren* (Mediastinal-Pleuratumoren): scharf umschriebene, gewöhnlich rundliche oder mehr ovale homogene Verschattungen, die entweder in den Mittelschatten übergehen, oder im Lungenfelde isoliert sichtbar sind.

*Lungenlues:* Vorwiegend in der rechten Lunge kleinfleckige, dichte Infiltrationen; oder umschriebene meist runde kirsch- bis pflaumengroße Gummen in einem oder mehreren Lungenlappen. Differentialdiagnose ist sehr schwierig. Klinischer Befund (WaR.) und Anamnese ausschlaggebend.

*Staublungen.* I. Stadium. Ähnliches Bild wie bei Miliartbc. Herdchen aber ausgesprochen hart, in harter Lungenzeichnung.

II. Stadium: Größere, unregelmäßig gestaltete konfluierende Herdchengruppen.

III. Stadium: Große massive Infiltrate (Tumoren) im Lungengewebe. Im übrigen Befund wie bei I und II.

Häufig Kombination mit Tbc. Ätiologisch kommen verschiedenste Staubarten in Frage.

### Lungentuberkulose.

1. Beginnende Tuberkulose: gewöhnlich in den Oberlappen in Höhe des II. Intercostalraumes zusammenliegende „weiche“, kleine, runde, zarte Verschattungen in deutlicheren Strängen, die vom Hilus aus nach der Spitze ziehen. Je älter die tuberkulösen Herde sind, um so intensiver wird die Verschattung. Beim Primärkomplex: einzelne Herdschatten im Lungengewebe, meist des Unterlappens, mit zugehöriger indurierter Hilusdrüse.

2. Frühinfiltrat: Meist rund ovale, pneumonische Verschattung infraclavicular. Deutliche Hilusdrüsen.

3. Ausgebreitete Tuberkulose. a) Acinös-nodöse Form: Teils isolierte, teils konfluierende, ziemlich intensive rundliche oder unregelmäßige Herdchen in einem oder mehreren Lungenlappen, von den Oberfeldern nach unten an Dichte der Aussaat abnehmend. Deutliche Hilusdrüsenverschattungen.

b) Exsudative Form: Weiche, runde, größtenteils zu größeren Verschattungen zusammenfließende Herdchen mit hellerem Rand, bei käsiger Pneumonie große unregelmäßige Herde. Cavernen zeigen zentrale Aufhellung und dichten Ringschatten.

c) Cirrhotische Form: Sehr harte Lungenzeichnung, mit harten, scharf begrenzten kleineren und größeren Herdschatten. Häufig Verziehungen des Mediastinum durch Schrumpfung des Lungengewebes. Bei allen Formen kommen Verkalkungen (Nekrosen) vor, die sich besonders scharf von der Umgebung abheben.

*Miliartuberkulose:* Gleichmäßige Aussaat feinsten, weicher, runder Herdchen in beiden Lungen. Sehr charakteristisches Bild.

*Brustfellentzündung:* trockene Brustfellentzündung (Pleuritis sicca), einseitige Behinderung der Zwerchfellbewegung. Lungenfelder o. B.

Nasse Brustfellentzündung (Pleuritis exsudativa): Entsprechend der Ausdehnung des Exsudates ein von der Achsellinie schräg nach innen abfallender Schatten. Ist das Exsudat sehr groß, so verdrängt es den Herzschatten nach der gesunden Seite.

Pleuritische Schwarte: Flächenhafte Verschattung eines Teiles des Lungensfeldes. Bei Interlobärschwarten strichförmiger, dichter Schatten an der Begrenzung der Lungenlappen gegeneinander. Sehr oft Behinderung der Zwerchfellbewegung.

*Pneumothorax.*

Entsprechend der Luftmenge im Pleuraraum eine völlig gleichmäßige Aufhellung ohne Lungenzeichnung. Tiefstehendes Zwerchfell. Die zusammengepreßte Lunge ist scharf begrenzt und zeigt entsprechend der Atelektase eine vermehrte Strangzeichnung.

*Sero-Pyo-Pneumothorax.*

Die für den Pneumothorax charakteristische Aufhellung ist nach unten durch einen horizontalen homogenen, sehr intensiven Schatten begrenzt (Flüssigkeitsspiegel). Der Schatten wird beim Schütteln des Oberkörpers deutlich wellenförmig (Succussio Hippocratis).

## 2. Perkussion des Herzens und der großen Gefäße.

### Anatomisches.

Für die Topographie des Herzens sind folgende Gesichtspunkte wichtig:

Die Vorderseite des Herzens wird zum größten Teil vom rechten Ventrikel gebildet, der rechts vom rechten Vorhof und links vom linken Ventrikel begrenzt ist (s. Abb. 21, S. 32). Man perkutiert also bei der Herzdämpfung rechts den rechten Vorhof und links den linken Ventrikel; der linke Ventrikel beteiligt sich aber an der Vorderfläche nur mit einem schmalen Streifen, so daß bei Punktionen des Herzens vorne in der Hauptsache der rechte Ventrikel getroffen würde. Die vordere Medianlinie entspricht ungefähr der Grenze zwischen dem rechten Ventrikel und rechten Vorhof. Die untere Fläche des Herzens, die dem Zwerchfell aufliegt, wird in der Hauptsache vom linken, teilweise auch vom rechten Ventrikel und vom rechten Vorhof gebildet. Unter dem Zwerchfell liegt hier links von der Medianlinie der linke Leberlappen und unter diesem die kleine Kurvatur des Magens. Die nahen Beziehungen zum Magen machen es verständlich, daß bei vermehrter Gasbildung im Magen das Herz nach oben oder auch nach rechts verschoben wird. Die hintere Fläche des Herzens wird in der Hauptsache vom linken Vorhof gebildet, nur das Herzohr des Vorhofes legt sich vorne über den linken Ventrikel und beteiligt sich so auch an der Vorderfläche des Herzens.

**Die Incisura cardiaca (absolute Herzdämpfung).** Das Herz ist an seiner Vorderseite zum größten Teil von der Pleura bedeckt (s. Abb. 9, S. 13). Der Verlauf der Pleura ist hier folgender: Hinter der Mitte des Sternums liegen die beiden Pleurablätter, dicht nebeneinander. Im IV. Intercostalraum biegt die linke Pleura bogenförmig nach links aus (Incisura cardiaca) während die rechte ihre senkrechte Richtung zum Processus xiphoideus beibehält. Will man daher bei der Punktion des Herzbeutels die Pleura vermeiden, so muß man im linken V. Intercostalraum dicht neben dem Sternum einstechen.

**Die Lage der großen Gefäße.** Unter dem Sternum in der Höhe der 2. Rippe bzw. des II. Intercostalraumes liegt die aufsteigende Aorta, rechts von der Aorta liegt die Vena cava superior und links von ihr die Arteria pulmonalis. Die Aorta geht nach links und hinten in den Aortenbogen über, dieser Übergang ist im Orthodiagramm (s. Abb. 20, S. 32) durch eine leichte Ausbuchtung deutlich gekennzeichnet. Unterhalb der Ausbuchtung liegt der Pulmonalisbogen, eine Ausbuchtung, die besonders bei Stauungen im rechten Ventrikel und im Lungenkreislauf (also bei Mitralfehler, besonders bei Mitralstenose, s. Abb. 22, S. 33 u. Abb. 23, S. 33) markiert ist. Die Aorta gibt nach rechts die Arteria anonyma ab, nach links die Carotis sinistra und die Subclavia sinistra. Der Aortenbogen reitet auf dem linken Bronchus und auf dem rechten Ast der Arteria pulmonalis. Bei Erweiterungen des Aortenbogens macht sich daher nicht selten ein Luftmangel geltend, der durch die Verengerung des linken Bronchus bedingt ist.

Bei Erweiterungen des Aortenbogens treten gelegentlich Recurrenslähmungen auf. Diese Lähmung kommt dadurch zustande, daß der Nervus laryngeus inf. komprimiert wird, der gleich unterhalb des Aortenbogens aus dem Vagus entspringt, die Aorta umgreift, um von hier aus nach oben zum Kehlkopf zu gelangen.

Der Hinterfläche des linken Vorhofs liegt in einer Länge von 5—6 cm der Oesophagus an. Man könnte also vom Oesophagus aus die Vorhofspulsationen aufschreiben. Diese Idee ist praktisch mit Erfolg zuerst von MINKOWSKI benutzt worden.

*Wie perkutiert man?*

Mit einer mittelstarken Perkussion (s. Abb. 2 u. 3) gelingt es, die Grenzen des Herzens ziemlich genau zu bestimmen. Ob man bei der Bestimmung der Herzgrenzen zuerst die absolute Dämpfung feststellt, d. h. denjenigen Bezirk, in dem der Lungenschall vollständig aufgehoben ist, in dem also Schenkelschall vorhanden ist (dieser Bezirk entspricht der *Incisura cardiaca* der linken Lunge, s. Abb. 9, S. 13), oder ob man die sogenannte relative Dämpfung bestimmt, d. h. denjenigen Bezirk, der der wahren Herzgröße entspricht, ist im Prinzip gleichgültig. Für den Anfänger ist es wesentlich leichter, wenn zuerst die absolute Dämpfung perkutiert wird.

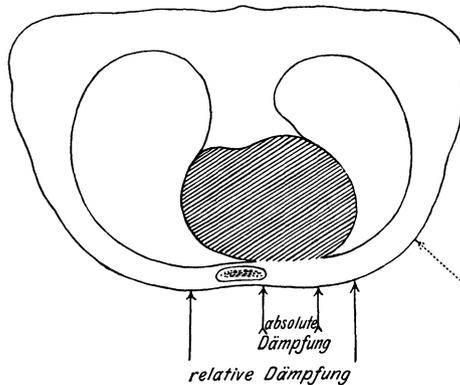


Abb. 16. Richtung des Perkussionsstoßes bei der Perkussion der absoluten und der relativen Herzdämpfung.

Die Perkussion soll senkrecht zur Frontalebene erfolgen (einf. Pfeil) nicht senkrecht zur Brustwand (punkt. Pfeil). Im Bereiche der kleinen Pfeile ist die Herzdämpfung eine absolute, im Bereiche der großen Pfeile eine relative (vgl. Abb. 6).

Die Grenzen der **absoluten** Dämpfung sind rechts der linke Sternalrand, oben der Ansatzpunkt der 4. Rippe, links eine bogenförmig nach außen verlaufende Linie vom Ansatz der 4. Rippe bis zum V. Intercostalraum,  $1\frac{1}{2}$  cm innerhalb der Mamillarlinie, unten der V. Intercostalraum. Die Maße sind, was Breite und Höhe angeht,  $5 \times 4$  cm. Man perkutiert diese Grenzen leise (Methode  $\beta$ , s. Abb. 3, S. 3). Mit Vorteil kann man auch die Tastperkussion benutzen (s. S. 3).

Die Grenzen der **relativen** Herzdämpfung sind rechts 1—2 cm vom rechten Sternalrand entfernt, oben der Ansatzpunkt der 3. Rippe, links eine bogenförmig konvex nach außen verlaufende Linie vom Ansatz der 3. Rippe bis zum V. Intercostalraum, 1 cm innerhalb

der Mamillarlinie, unten der V. Intercostalraum. Diese Grenzen verlaufen parallel denen der absoluten Dämpfung. Die mittleren relativen Maße heißen  $4 \times 9 \times 10$  cm, d. h. die rechte untere Grenze ist 4 cm von der Medianlinie nach rechts entfernt, die linke untere 9 cm nach links, die Dämpfungsfigur 10 cm hoch. Man perkutiert diese Grenzen mittellaut.

Bevor man mit der Herzperkussion beginnt, muß man die Lungen-Lebergrenze perkutieren, den Spitzenstoß palpatorisch festlegen (s. Palpation des Herzspitzenstoßes S. 77) und sich von der Konfiguration des Brustkorbes ein Bild machen. Dann beginnt man am besten links oben, von außen her gegen das Herz zu perkutieren und fixiert dabei diejenigen Stellen, an denen der sonore Lungenschall eine deutliche Abschwächung erfährt (s. Abb. 16 u. Abb. 18). Nachdem man die linke Grenze bestimmt hat, perkutiert man in derselben Weise von rechts außen her die rechte oder in der von Moritz angegebenen Modifikation (s. unten). Die Perkussion wird jedesmal ausgeführt bei oberflächlicher Atmung und entweder in Horizontal-lage des Patienten oder während der Patient steht. Zu berücksichtigen ist, daß tiefe Atmung die absolute Herzdämpfung verkleinert, die relative nach abwärts rückt, daß Lageveränderungen ebenfalls eine Veränderung der Herzdämpfung bewirken (s. S. 28).

Die Vorteile der getrennten Perkussion sind: die absolute Dämpfung ist technisch leichter zu erlernen als die relative. Sie ist als Basis und als Kontrolle für die relative von Wichtigkeit.

Die Kontrolle mit orthodiagraphischen Messungen hat gezeigt, daß die normal mittelstark perkutierten relativen Grenzen dieselben Werte geben. Es kann, je nach der Konfiguration des Thorax und nach der Lage des Herzens, unter Umständen schwierig sein, die Herzperkussion genau auszuführen, und insbesondere die rechte Herzgrenze zu bestimmen. Zwei Methoden, die hier unterstützend wirken können, sind S. 5 erwähnt worden.

a) **Die Moritzsche Perkussion.** MORITZ perkutiert nicht mit gleichmäßigem Anschlag und nicht bei gleichmäßig ruhiger Atmung, sondern an den verschiedenen Grenzen des Herzens verschieden. Die rechte Grenze wird perkutiert „mit ziemlich heftigen und etwas langen, also nicht kurz abstoßenden Schlägen, in tiefster Expirationstellung, mit parallel zur Körperachse gehaltenem, festaufgesetztem Finger“.

Diese Modifikation benutzt MORITZ für die ganze rechte Grenze vom rechten unteren Herzrand angefangen bis zur Übergangstelle in die großen Gefäße, wie für die Konturen der Gefäße. Der linke Herzrand wird bei ruhiger Atmung mit starker Perkussion bestimmt. In der Gegend der Herzspitze perkutiert MORITZ „relativ leise, aber mit fest aufgesetztem Plessimeterfinger, von links unten her“.

b) **Die Goldscheidersche Perkussion.** GOLDSCHIEDER perkutiert auch die relative Dämpfung sehr leise, so leise, daß er über der Lunge eben noch einen Schall, ein Etwas hört, über dem Herzen dagegen nichts (Schwellenwertperkussion). Theoretisch sollte man annehmen, daß es mit dieser leisen Perkussion nicht gelänge, den tiefliegenden wahren Rand des Herzens zu erreichen. Die praktischen Resultate von GOLDSCHIEDER sprechen gegen diese Annahme und beweisen, daß auch der leise Perkussionsstoß eine genügende Tiefenwirkung besitzt.

Der Perkussionsstoß wird nicht senkrecht zur Brustwand, sondern senkrecht zur Frontalebene ausgeführt (Orthoperkussion). Durch diese Modifikation wird erreicht, daß die Schallwellen sich in sagittaler Richtung fortsetzen, so daß die

Dämpfungfigur, unabhängig von den Krümmungen der Brustwand, einer parallel strahligen Projektion des Herzens auf die Brustwand entspricht.

Man perkutiert nicht auf den Rippen, sondern in den Zwischenräumen in Exspirationsstellung. Als Plessimeter benutzt GOLDSCHIEDER einen gebogenen mit Gummi überzogenen Glasgriffel. Wenn man statt des Glasgriffels den Finger der linken Hand als Plessimeter benutzt, so soll man den Mittelfinger nehmen, ihn steil mit der Fingerkuppe aufstellen, und auf dem II. Interphalangealgelenk perkutieren (*Fingerhaltung nach PLESCH*).

Der angehende Kliniker sollte möglichst nach einer bestimmten Methode perkutieren und recht oft die perkutierten Grenzen vor dem Röntgenshirm (2 m Entfernung) kontrollieren.

### Veränderungen der normalen Perkussionsgrenzen des Herzens.

#### a) Physiologische Veränderungen der Herzdämpfung.

Geringe Veränderungen der Herzdämpfung können zustande kommen durch die *Atmung* und durch den *Lagewechsel* des Patienten.

*Atmung*: Bei tiefer Inspiration senkt sich das Herz etwas und stellt sich dabei etwas steiler, d. h. die relative (wahre) Herzdämpfung wird schmaler. Seitdem wir mit Hilfe der Röntgenstrahlen das Herz im Thorax genau kontrollieren können, haben wir hierüber einen besseren Aufschluß bekommen. Die perkussorisch feststellbare Verkleinerung der Herzdämpfung ist an sich gering, die Verschiebung nach unten beträgt 2 cm. Die absolute Herzdämpfung wird bei tiefer Inspiration und bei elastischer Lunge erheblich kleiner.

*Lagewechsel*: Der Lagewechsel des Patienten kann die Lage des Herzens stark verändern. Bei vornübergebeugter Haltung legt sich das Herz mehr der vorderen Brustwand an. Es ist daher diese Haltung, Stehen mit nach vorn gebeugtem Oberkörper, in perkussorisch zweifelhaften Fällen ein angenehmes Unterstützungsmittel. Bei linker oder bei rechter Seitenlage können sich Herz- und Perkussionsgrenzen erheblich, d. h. um mehrere

Zentimeter nach links oder nach rechts verschieben (*Cor mobile*). Im Stehen ist die Herzdämpfung im ganzen etwas schmaler und länger, im Liegen etwas breiter und kürzer. Die Dämpfung rückt dabei um ca. 2—3 cm höher.

Neben Atmung und Lagewechsel ist für die Bestimmung der Perkussionsgrenzen des Herzens von Bedeutung das *Alter*. Im Kindesalter liegt das Herz erheblich höher, mehr quer gelagert; der Spitzenstoß bei einem einjährigen Kind ist gewöhnlich im II.—IV. Intercostalraum fühlbar, in der Entwicklungsperiode rückt das Herz nach und nach an die für den Erwachsenen normale Stelle.

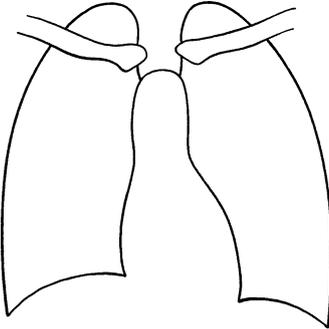


Abb. 17. Tropfenherz.

#### Physiologisch kleines Herz.

Bei manchen schmalen, lang aufgeschossenen oder sehr grazilen kleinen Leuten (s. auch *Habitus asthenicus*, *Thorax paralyticus*, S. 71) findet sich bisweilen ein außergewöhnlich kleines Herz. Nach der Form im Röntgenbild hat man es als *Tropfenherz* bezeichnet.

### Physiologisch großes Herz.

Daß die Herzmuskulatur, abhängig von der geleisteten körperlichen Arbeit, sich stärker entwickelt, ist eine Erfahrung, die in den letzten Jahrzehnten immer mehr gestützt worden ist. Man findet bei muskelkräftigen, gut entwickelten Leuten, die in ihrer Entwicklungszeit schwere körperliche Arbeit geleistet haben, oft ein auffällig großes Herz, ohne Krankheitserscheinungen von seiten des Herzens oder des Zirkulationssystems.

### b) Pathologische Veränderungen der Herzdämpfung.

Zum Verständnis der folgenden Darstellung ist eine Übersicht über die pathologischen Veränderungen am Endokard, Myokard, Perikard dringend notwendig. Diese Veränderungen sind in der speziellen Diagnostik von S. 113—126 näher geschildert. Die Darstellungen dort sind so kurz wie möglich wiedergegeben. Es empfiehlt sich daher, zugleich die spezielle Diagnostik durchzuarbeiten.

Die **Herzdämpfung** ist insgesamt vergrößert

1. bei Hypertrophie des Herzens,

2. bei Hypertrophie und Dilatation des Herzens, z. B. beim Versagen des Herzens im Verlaufe eines Klappenfehlers oder bei Myodegeneratio cordis (s. Abb. 18).

3. bei einem Flüssigkeitserguß im Perikard (Verbreiterung der Herzdämpfung nach rechts, links und oben, Form eines Dreiecks mit oben abgerundeter Spitze).

Die Herzdämpfung kann *scheinbar vergrößert* sein durch vergrößerte Nachbarorgane oder Tumoren, die der Herzdämpfung anliegen (vergrößerter Thymus oder aneurysmatische Erweiterung der Aorta oder Mediastinaltumoren).

Eine **Vergrößerung der absoluten Herzdämpfung** (nicht zugleich der relativen) kommt nicht selten zustande unter folgenden Bedingungen:

1. Bei Bettlägerigen, bei schwächlichen, blutarmen Personen. Wird die Lunge bei der Atmung nicht genügend ausgedehnt, so retrahieren sich die Lungenränder

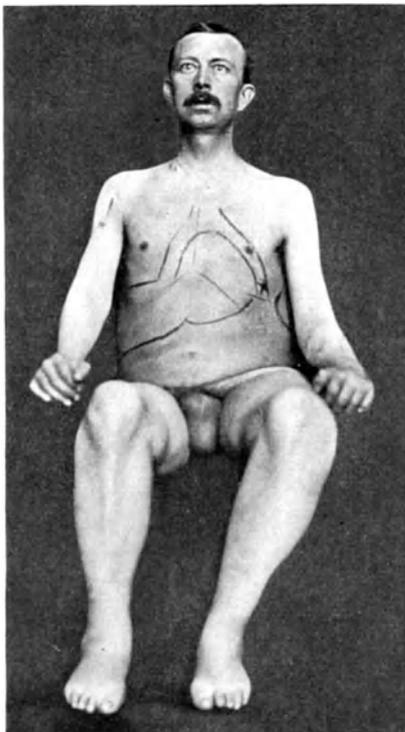


Abb. 18. Myodegeneratio cordis.

Perkussorisch: Absolute und relative Dämpfung nach links und rechts verbreitert (Dilatatio cordis). Auscultatorisch: Systolisches Geräusch an der Spitze (relative Mitralsuffizienz vgl. S. 126). Große fühlbare und perkussorisch große Stauungsleber. — Große Stauungsmilz. — Ausgesprochene Ödeme der Beine und des Scrotums.

und diese Retraktion bedingt eine Vergrößerung der absoluten Herzdämpfung. Diese Retraktion findet sich nicht allein bei Bettlägerigen, sondern oft auch bei körperlich schwächlichen und blutarmen Personen, insbesondere bei bleichsüchtigen jungen Mädchen (*Chlorose*).

2. Bei allen Schrumpfungsprozessen der Lungen.

3. Immer dann, wenn das Herz durch Druck von unten der Thoraxwand mehr genähert wird (insbesondere bei Schwangerschaft, dann bei Ascites, schließlich bei allen Abdominaltumoren, die durch Druck von unten auf das Zwerchfell und auf die Lage des Herzens einwirken).

**Eine Verbreiterung der Herzdämpfung nach links kommt zustande:**

1. Bei Hypertrophie des linken Ventrikels. Diese findet sich bei verschiedenen Herzfehlern: Aorteninsuffizienz, Mitralsuffizienz, Aortenstenose, dann bei Schrumpfnieren und Arteriosklerose: endlich

nach längerer außerordentlich starker körperlicher Anstrengung (Arbeit und Sport).

2. Bei Dilatation (Dehnung, Erweiterung) des linken Ventrikels. Sie kann in allen den unter 1. aufgeführten Fällen zustande kommen.

3. Bei Verdrängung, Verziehung, Verlagerung des Herzens nach links, z. B. durch einen rechtsseitigen Brustfellerguß (Verdrängung nach links), durch linksseitige Verwachsungen (Verziehung nach links, z. B. bei linksseitiger cirrhotischer Tuberkulose), durch Ascites, Tumoren im Ab-

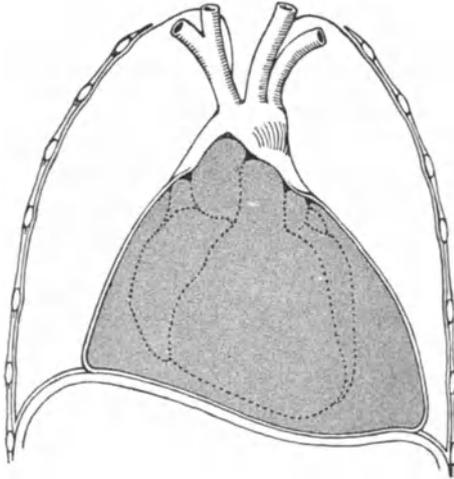


Abb. 19. Flüssigkeitserguß im Perikard (Pericarditis exsudativa). Perkuss. typ. Dämpfungsfurur, dreieckig, mit abgerundeter Spitze.

domen, Gravidität (Verlagerung nach links und oben).

**Eine Verbreiterung der Herzdämpfung nach rechts kommt zustande:**

1. Bei Hypertrophie und Dilatation des rechten Ventrikels. Die einfache Hypertrophie macht keine wesentliche Verbreiterung nach rechts. Der Hypertrophie aber folgt eine Dilatation, eine Überfüllung des rechten Herzens mit Blut, die gewöhnlich die Folge von Stauungen im Lungenkreislauf ist und in der Hauptsache bei einigen Herzfehlern auftritt (Mitralsuffizienz, Mitralsuffizienz, Pulmonalklappenfehler; s. Abb. 77, S. 116ff.).

2. Bei Verdrängung, Verziehung des Herzens nach rechts z. B., linksseitigem Brustfellerguß (Verdrängung nach rechts), rechtsseitige Verwachsungen (Verziehung nach rechts).

3. Bei Erweiterung (Dilatation) des rechten Vorhofes. Diese Erweiterung stellt sich gewöhnlich dann ein, wenn die Herzmuskulatur im allgemeinen (die des rechten Ventrikels im besonderen) versagt. Man findet daher den rechten Vorhof wesentlich nach rechts verbreitert bei der Herzmuskelschwäche (Myodegeneratio cordis, s. Abb. 18).

**Herzdämpfung insgesamt verkleinert.** Bei angeborenem kleinen Herzen (Tropfenherz), s. S. 28.

**Herzdämpfung scheinbar verkleinert.** Ebenso wie bei der Rektion der Lungenränder nur die absolute Herzdämpfung vergrößert ist, und dadurch ein großes Herz vorgetäuscht werden kann (s. S. 29), ebenso kann bei der Überlagerung des Herzens mit Lunge, also beim *Emphysem*, nur die absolute Herzdämpfung verkleinert und dadurch ein kleines Herz vorgetäuscht sein. Dazu kommt, daß beim Emphysem infolge der Überlagerung und des stärkeren Luftgehaltes der Lungenränder die relative Dämpfung schwerer perkutierbar ist. Man hat also beim Tiefstand der unteren Lungengrenzen und bei mangelhafter Verschieblichkeit derselben, bei einem emphysematösen Thorax (breit, tief, gedungen, faßförmig, s. Abb. 48, S. 71) auf die Beeinflussung der Dämpfungsfigur durch die Lungen besonders zu achten.

*Tympanitischer Schall im Bereiche der Herzdämpfung findet sich*, wenn im Herzbeutel Luft vorhanden ist (Pneumoperikard). Bedingung für das Zustandekommen ist, daß die Luft unter einer gewissen, nicht zu starken Spannung steht. Neben der Luft findet sich fast immer seröse oder eitrige Flüssigkeit im Herzbeutel (*Hydro-Pyo-Pneumoperikard*). Luft und gleichzeitig Flüssigkeit im Perikard können synchron mit dem Herzstoß metallisch klingende Herztöne oder ein metallisch klingendes Plätschegeräusch über dem Herzen auslösen.

Statt des tympanitischen Schalles kann *Metallklang*, und falls der Herzbeutel durch eine Fistel mit der Bronchial- oder Außenluft in Verbindung steht, das *Gerausch des gesprungenen Topfes* entstehen.

#### Die Perkussion der großen Gefäße.

Die relative (wahre, tiefe) Herzdämpfung geht direkt über in die Dämpfung der großen Gefäße. Diese Gefäßdämpfung fällt rechts mit dem rechten Sternalrand zusammen, links ist sie im II. Intercostalraum, 1—1½ cm vom linken Sternalrand entfernt. Nach oben hin ist die Gefäßdämpfung schwer begrenzbar. Überhaupt ist die normale Gefäßdämpfung nicht leicht zu perkutieren. Am besten bedient man sich der Modifikation nach MORITZ (vgl. S. 27). Praktisch hat die Perkussion insofern Bedeutung, als nennenswerte Veränderungen in der Gefäßdämpfung, durch eine Verbreiterung des Aortenbogens bedingt, auch perkussorisch oft gut erkannt werden können (s. Abb. 25, S. 33 u. Abb. 83 S. 128).

Findet man im II. Intercostalraum links oder rechts vom Sternum eine breite Dämpfung, so kann dies eine Erweiterung der großen Gefäße bedeuten. Der Aortenbogen kann sich nach allen Dimensionen ausdehnen. Bei einer Ausdehnung ausschließlich nach hinten ist diese nicht perkutierbar. Bei einer Ausdehnung nach den Seiten kann die Erweiterung sowohl nach rechts als auch nach links erfolgen, also sowohl im II. Intercostalraum rechts wie links vom Sternum

gelegen sein. Bei einer Ausdehnung nach vorne kann das Sternum usuriert, die Pulsation über der Mitte des Sternums fühlbar und sichtbar sein. Perkussorisch zugänglich sind gewöhnlich nur die nennenswerten Erweiterungen des Aortenbogens nach vorne und nach den Seiten. Da diese Erweiterungen diagnostisch oft von großer Bedeutung sind, muß man bei allen älteren Leuten, insbesondere dann, wenn nach den anamnestischen Angaben eine Arteriosklerose vorliegen kann, auf die Gefäßdämpfung besonders achten. Diagnostisch und prognostisch wichtig kann die Gefäßdämpfung auch sein bei der Aorteninsuffizienz (s. S. 33).

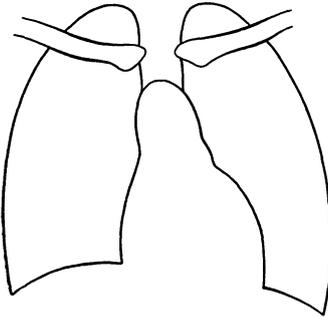


Abb. 20. Normale Herzsilhouette.

Sehr starke Verbreiterung der Gefäßdämpfung bedeutet in der Regel Aneurysma (s. Abb. 25, S. 33). Differentialdiagnose: Man denke an Struma substernalis, Mediastinaltumoren, Lymphome usw.

### Das Herz im Röntgenbilde.

Zur Kontrolle für den Perkussionsbefund hat man mit großem Vorteil die Röntgenstrahlen benutzt. Durch Fernaufnahme oder mit dem Orthodiagraphen gelingt es, die Herzgrenze in ihrer normalen Größe festzulegen. Das auf diese

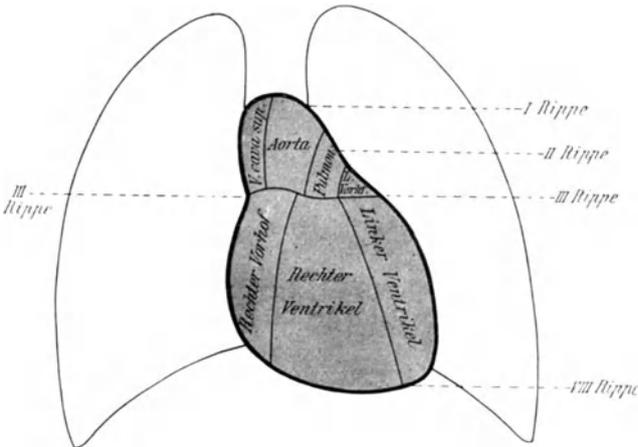


Abb. 21. Beteiligung der einzelnen Herzabschnitte an der Silhouette des Herzens im Röntgenbilde.

Weise erhaltene Bild ist in der Abb. 20 wiedergegeben. Die 3 linken Ausbuchtungen der Herzsilhouette werden gebildet: die erste durch die Aorta, die mittlere durch die Arteria pulmonalis und das linke Herzohr, die untere durch den linken Ventrikel; die 2 Ausbuchtungen rechts sind bedingt: die obere durch die Vena

cava, die untere durch den rechten Vorhof. Der rechte Ventrikel ist zwischen der rechten unteren und linken unteren Ausbuchtung eingeschlossen und wird unten durch das Zwerchfell begrenzt. Man sieht infolgedessen Veränderungen im rechten Ventrikel bei dorsoventraler Durchleuchtung nicht. Die Herzspitze wird zumeist vom Zwerchfell verdeckt, bei tieferer Atmung kann sie deutlich hervortreten. Die

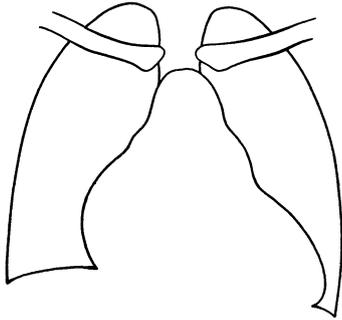


Abb. 22. Mitralinsuffizienz im Stadium der Dekompensation. Man erkennt im Röntgenbilde die perkussorisch charakteristische Verbreiterung nach rechts und nach links (vgl. Abb. 18 u. 77.)

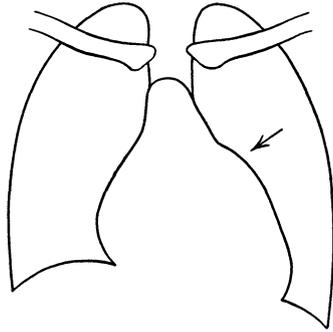


Abb. 23. Mitralstenose im Röntgenbilde. Charakteristisch ist der ausgesprochene Vorhofsbogen, die Verbreiterung des Herzschattens nach rechts (vgl. Abb. 78).

Form der Herzsilhouette ist abhängig von der Thoraxform, vom Stand des Zwerchfells, von der Herzgröße und vom Alter des Patienten, d. h. von der Elastizität der Aorta. Bei langem schmalen Thorax findet man das Tropfenherz — beim breiten emphysematösen Thorax findet man die liegende Eiform. Die Größe der Herzsilhouette ist abhängig von vielen Momenten, insbesondere von der Ausbildung



Abb. 24. Aorteninsuffizienz. Man erkennt deutlich die starke Hypertriebe nach links und die normale Abgrenzung des rechten Herzens; charakteristisch ist der zwischen der Aorta und dem linken Ventrikel entstehende stumpfe Winkel. Dieser Winkel wird bei Mitralfehlern durch den ausgebucheten Vorhofsbogen ausgefüllt (vgl. Abb. 22 u. 23).

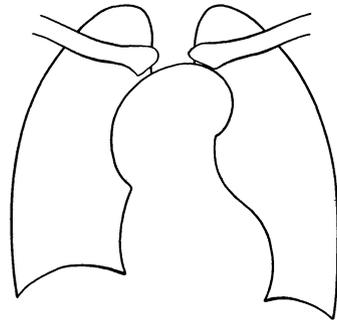


Abb. 25. Aneurysma der aufsteigenden Aorta. Die dem normalen Herzen aufsitzende Aortensilhouette ist fast so breit wie das Herz und vor dem Schirm als deutliche Pulsation erkennbar. Erweiterungen dieser Art sind trotz ihrer Größe perkussorisch nicht immer abgrenzbar.

der Herzmuskulatur. Bei organischen Erkrankungen des Herzens, insbesondere bei Klappenfehlern, kann sich die Silhouette in charakteristischer Weise verändern.

Die wichtigsten der Merkmale sind folgende:

*Tropfenherz oder kleines Herz:* Schmalere, langer Herzschatten mit einem schmalen und langen Aortenschatten (Abb. 17).

*Horizontal gestelltes Herz, liegendes Herz:* Breit dem Zwerchfell aufliegender Herzschatten, hochstehendes Zwerchfell.

*Mitralinsuffizienz:* Herzschatten nach rechts und links über die normale Grenze, Herzhöhendurchmesser groß, Vorhofsbogen oft hervortretend, bei ausgesprochenen Fällen ein Herzschatten von Kugelform (Abb. 22).

*Mitralstenose:* Deutlicher Vorhofsbogen (→). Herzschatten nach rechts und in mäßigem Grade nach links verbreitert (Abb. 23).

*Aorteninsuffizienz:* Ventrikelschatten nach links erheblich verbreitert, breiter Aortenschatten, ausgesprochener Winkel zwischen dem Ventrikel und Aortenschatten (→). Dieser Winkel ist differentialdiagnostisch wichtig gegenüber der Mitralinsuffizienz, in ausgesprochenen Fällen Schafsnasenform (Abb. 24).

*Zentrale Arteriosklerose:* Verbreiterung des Aortenbogens.

*Aneurysma:* Ausgesprochene rundliche Verbreiterung des Aortenbogens mit starker Pulsation (Abb. 25).

### 3. Perkussion der Leber und der Gallenblase.

#### Anatomisches.

Die Leber ist das größte und blutreichste Organ unter den Bauchorganen. Sie wiegt beim erwachsenen Mann ca. 1½ kg. Die Größe, die feste Konsistenz und der Blutreichtum machen es wahrscheinlich, daß dieses Organ Schenkelschall geben muß.

Die Leber wird nach oben begrenzt durch das Zwerchfell; entsprechend der Zwerchfellwölbung ist die Leberkuppe abgerundet. Der durch die Wölbung entstehende Sinus phrenicocostalis wird oberhalb des Zwerchfells von der Lunge bzw. von den aneinanderliegenden Pleurablättern ausgefüllt. Stößt man mit einem spitzen Instrument z. B. im VII. Intercostalraum in der Mamillarlinie in den Thorax, so trifft man die Leber, eine Rippenbreite höher trifft man die Pleurablätter, wiederum eine Rippenbreite höher (V. Intercostalraum) trifft man zuerst die Lungen, dann in einer Tiefe von etwa 2—3 cm die Leber; schließlich im IV. Intercostalraum zuerst die Lungen, dann in einer Tiefe von 8 cm die Leberkuppe. Dementsprechend wird man bei leiser Perkussion im VI. Intercostalraum die absolute Leberdämpfung, d. h. den wandständigen Teil der Leber treffen, bei stärkerer Perkussion oberhalb des VI. Intercostalraumes, d. h. schon über der 5. Rippe, eine mehr oder weniger stärkere Schallverkürzung des Lungenschalles wahrnehmen, d. h. eine relative Dämpfung.

Der untere Rand der Leber verläuft in einer bogenförmigen Linie vom rechten Rippenbogen bis zur Herzspitze. Die vordere untere Grenze ist bei leiser Perkussion bestimmbar. Bei der Perkussion ist zu berücksichtigen, daß der vordere untere Lebertrand keilförmig in die Bauchhöhle herabreicht, daß man bei der Perkussion also nicht die ganze Masse der Leber, sondern nur einen schmalen Rand trifft, da unmittelbar unterhalb der Leber die lufthaltigen Bauchorgane gelegen sind. Unter der Leberkuppe rechts vorne verläuft das Kolon (Impressio colica), dicht abwärts davon liegt das Duodenum (Impressio duodenalis), und unter dem linken Leberlappen liegt der Magen (Impressio gastrica). Das Ligamentum suspensorium hepatis, welches den rechten und linken Lappen trennt und ungefähr in der vorderen Medianlinie gelegen ist, kann man perkussorisch nicht abgrenzen. Bei stark vergrößerter Leber fühlt man die durch das Ligament bedingte Kerbe. Da beim tiefen Atmen die Zwerchfellkuppe sich abflacht und mit dem Zwerchfell die Leber sich nach unten verschiebt, so wird hierbei sowohl die Lungen-Lebergrenze wie die untere Lebergrenze entsprechend verschoben. Diese Verschieblichkeit ist beim jungen elastischen Thorax groß; sie beträgt ca. 3—4 cm.

## Das Zwerchfell und die Nachbarorgane.

## Anatomisches.

Der Stand des Zwerchfells ist abhängig vom Lebensalter, von der Konfiguration des Thorax und von der Atmung. Die beiden Kuppen stehen beim Säugling am höchsten und rücken in der Folgezeit nach und nach tiefer. Die rechte Kuppe steht 1—2 cm höher als die linke. Beim Mann in mittlerem Lebensalter steht die Kuppe rechts in der Höhe des IV. Intercostalraumes, links in der Höhe der 5. Rippe (vgl. Abb. 30).

Bei der Atmung bleibt die mittlere Partie des Zwerchfells (Centrum tendineum) fast in derselben Stellung. Die seitlichen Partien senken sich erheblich, die beiden Kuppen flachen sich ab. Die Differenz in der Horizontalen ist beim Lebenden im Röntgenbild bequem feststellbar und beträgt rechts 3—4 cm, links 2—3 cm. Unter der rechten Kuppe liegt der große rechte Leberlappen, unter der linken Kuppe linker Leberlappen, Fundus des Magens, Milz. Die untere Fläche der Leber wird begrenzt: rechts vorne durch das Kolon, rechts hinten durch die rechte Niere, links durch den Fundus des Magens. Man wird also bei der Palpation unterhalb der Leber rechts das Kolon, in der Tiefe die rechte Niere, unterhalb des linken Leberlappens den Magen finden. Am unteren Rande des rechten Leberlappens, 2 Querfinger breit nach rechts von der Mittellinie entfernt, liegt die Gallenblase. Sie ist in der Regel nicht fühlbar, da sie entweder von der Leber ganz zugedeckt wird oder nur eben den Lappen überragt. Klinisch wichtig ist, daß in unmittelbarer Nähe der Gallenblase der Pylorus gelegen ist (Abb. 30). Tumoren der Gallenblase sind nicht selten mit dem Pylorus verwachsen und umgekehrt. Lateral von der Gallenblase liegt die Flexura coli dextra und das Colon transversum. Gelegentlich kommt es auch zwischen diesen Organen zu Verwachsungen bzw. zum Übergreifen eines Tumors des einen Organs auf das andere.

## Wie perkutiert man?

Bei der Perkussion beginnt man gewöhnlich mit der Festlegung der Lungen-Lebergrenze, d. h. oberflächliche Atmung vorausgesetzt, die Berührungsstelle von Zwerchfell und vorderer Thoraxwand; diese ist bei leiser Perkussion im VI. Intercostalraum in der Mamillarlinie gelegen und bei tiefer Atmung 2 Querfinger breit, d. h. 3—4 cm verschieblich. Die Prüfung der Verschieblichkeit sollte nie unterlassen werden. Die vordere untere Grenze perkutiert man am besten von unten her ebenfalls leise; sie deckt sich in der vorderen Achsellinie mit dem unteren Rand der 10. Rippe, liegt in der vorderen Medianlinie zwischen Processus xiphoideus und dem Nabel und verläuft weiterhin bis zur Herzspitze, indem sie den linken Rippenbogen unter einem stumpfen Winkel schneidet. Man perkutiert rechts wie links leise, von unten nach oben, und legt den linken Finger oder das Plessimeter links senkrecht zum Rande des Rippenbogens auf.

Die mit dieser Methode gefundenen Werte sind beim Gesunden  $9 \times 8 \times 6$  cm. 9 cm heißt in der rechten Mamillarlinie gemessen, die Entfernung der Lungen-Lebergrenze von der unteren Grenze, 8 cm in der vorderen Medianlinie die Entfernung der Basis des Processus xiphoideus von der unteren Grenze, und 6 cm die Entfernung der linken Grenze von der vorderen Medianlinie. Beim tiefen Atmen wird die Leberdämpfung kleiner, weil bei entsprechender Abflachung des Zwerchfells und durch Erweiterung des Thorax die der Bauchwand anliegende Leberfläche an Größe abnimmt. Die oben erwähnte relative Leberdämpfung ist praktisch ohne Bedeutung.

Notwendig ist in jedem Fall, die untere Grenze durch den Tastbefund zu kontrollieren. Bei gesunden Leuten fühlt man in der Regel bei tiefem Atmen den unteren Leberrand nur eben angedeutet unter dem rechten Rippenbogen. Ist aber die Leber vergrößert oder die Resistenz erhöht, so fühlt man den Rand mehr oder weniger deutlich.

Die *normale Leberdämpfung* ist also folgende: Obere Grenze = Lungen-Lebergrenze 6. Rippe, entsprechend dem Verlaufe des Zwerchfells von der 6. Rippe, in einer leichten, nach unten geschweiften Linie bis zur unteren hinteren Lungengrenze, d. h. bis zur Höhe des XI. Processus spinosus; untere Grenze vom rechten Rippenbogen bis zum Herzspitzenstoß (s. Abb. 26).

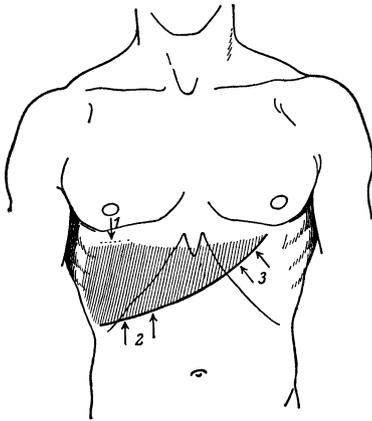


Abb. 26. Perkussion der Leber.  
Die Lungen-Lebergrenze wird leise perkutiert und liegt in der Brustwarzenlinie im VI. Intercostalraum (1.) Die untere Lebergrenze wird leise perkutiert in der Richtung von unten nach oben und liegt in der Verbindungslinie zwischen dem rechten Rippenbogen und der Herzspitze (2 und 3).

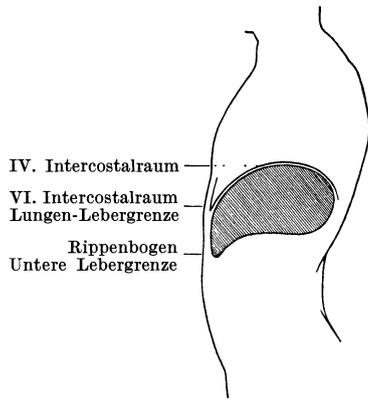


Abb. 27.  
Perkussion der Leber in der Mamillarlinie.

### Veränderung der Leberdämpfung.

#### Die Leber ist vergrößert:

1. Bei primärer oder hauptsächlich Erkrankung des Organs: Lebercirrhose (Hanot), Leberlues, Carcinom der Leber (meistens sekundär, aber oft als Organerkrankung im Vordergrund stehend), Echinokokkus der Leber, Leberabsceß.

2. Bei Erkrankungen des Organs als Folge von Allgemeinerkrankungen: Fettleber, Stauungsleber (Herzinsuffizienz), Amyloidleber.

#### Leber scheinbar vergrößert:

Eine scheinbare Vergrößerung wird sehr leicht vorgetäuscht in allen den Fällen, in denen die Lungen-Lebergrenze höher steht, hochgeschoben oder hochgezogen ist (s. S. 37).

Die *Leber* ist **verkleinert**:

Bei Lebercirrhose (Laennec), bei allgemeiner Cachexie, im höheren Lebensalter, bei akuter gelber Leberatrophie.

Leber **scheinbar verkleinert**:

wenn von oben her die geblähten Lungenränder (Emphysem) die Leber bedecken oder dann, wenn von unten her mit Gas gefüllte Darmschlingen (Meteorismus) oder freies Gas die Leber nach oben drehen (Kantenstellung), wenn sich Darmschlingen zwischen Leber und Bauchwand legen.

**Hochstand der oberen Grenze = Lungen-Lebergrenze.**

Die Lungen-Lebergrenze liegt höher als im VI. Intercostalraum:

1. Beim Aufwärtsdrängen der Leber durch Druck von unten (Ascites, Tumor in der Bauchhöhle, Meteorismus, schwangerer Uterus) (vgl. S. 101).
2. Bei Schrumpfung des rechten Brustfellraumes oder der Lungen, wenn Verwachsungen mit dem Zwerchfell bestehen (z. B. nach exsudativer Pleuritis, Empyem, Lungenabsceß mit Verwachsungen).
3. Bei Lähmung des rechten Zwerchfells.
4. Bei einer wesentlichen Vergrößerung des Organs selbst (s. S. 36 u. S. 103).

*Hochstand* der Lungen-Lebergrenze kann *vergetäuscht* werden dadurch, daß auf der rechten Zwerchfellkuppe ein Exsudat gelegen ist oder dadurch, daß der rechte Mittellappen intensiv verdichtet ist (exsudative Pleuritis, Pneumonie).

**Tiefstand der unteren Lebergrenze** findet man in allen Fällen, in denen das Organ vergrößert ist (s. S. 36), dann beim Emphysem, wenn die emphysematöse Lunge die Leber stark nach abwärts gedrängt hat, schließlich bei stärkerem rechtsseitigen pleuritischen Exsudat oder bei Pneumothorax rechts.

Die untere Grenze der Leberdämpfung zu perkutieren ist, wie S. 35 ausgeführt, nicht immer leicht. Es kann unmöglich werden, wenn die stark mit Gas gefüllten Darmschlingen tympanitisch mitklingen. Der Palpationsbefund gibt in solchen Fällen Aufschluß über die Lage des Leberrandes.

*Röntgenverfahren* (s. u.).

### Die Perkussion der Gallenblase.

Die Perkussion der Gallenblase kann möglich sein, wenn die Gallenblase durch Flüssigkeit (Serum, Eiter) oder feste Massen (Steine, Geschwülste) stärker gedehnt ist. Man perkutiert dann eine halbrunde, nach unten konvexe Dämpfung, die einige Zentimeter rechts von der Mittellinie gelegen ist. Die Perkussion ist ohne Bedeutung, da es immer gelingt, die Gallenblase zu fühlen.

Die bei Cholelithiasis und Cholecystitis lokal vergrößerte Leber (Riedelscher Lappen) ist perkussorisch oft deutlich abgrenzbar.

### Leber und Gallenblase im Röntgenbild.

#### Leber.

Bei entzündlichen Prozessen zwischen Leber und Zwerchfell (subphrenischer Absceß) findet sich eine deutliche Gasblase. Hier und bei größeren Leberabscessen und bei starker Vergrößerung des Organs an sich ist die respiratorische Verschieblichkeit des rechten Zwerchfells behindert. Der Verlauf der unteren Lebergrenze ist im Röntgenbilde bei mageren Personen und besonders bei Gasansammlung im Colon ascendens und transversum gut zu erkennen. In jedem Falle aber nach Anlegung eines Pneumoperitoneums, d. h. nach Lufteinblasung in die Bauchhöhle.

#### Gallenblase.

Die normale Gallenblase kann durch intravenöse Injektionen von Tetrajodphenolphthalein im Röntgenbild als birnförmiger Schatten sichtbar gemacht werden.

Bei pathologischen Zuständen bleibt die Schattenbildung aus. Gallensteine und Erkrankungen der extrahepatischen Gallenwege sind der direkten Diagnostik und Funktionsprüfung in weitem Maße zugänglich.

#### 4. Die Perkussion der Milz.

Die Milz liegt unter der 10. Rippe links. Ihr oberer Pol ist unmittelbar unter dem Zwerchfell gelegen, ihr unterer und vorderer Pol ca. handbreit vom Rippenbogen entfernt. Die normale Milz ist daher nicht fühlbar. Wie alle dem Zwerchfell unmittelbar anliegenden Organe ist die Milz abhängig von den Atmungsbewegungen des Zwerchfells. Es kann daher vorkommen, daß man den vorderen Pol nur bei tiefer Atmung fühlt, weil das Organ dann um mehrere Zentimeter nach unten verschoben wird (s. Palpation, S. 103).

#### Wie perkutiert man?

Man perkutiert in rechter Seitenlage und läßt den Patienten die linke Hand auf den Kopf nehmen. Zuerst bestimmt man die linke untere und hintere Lungengrenze.

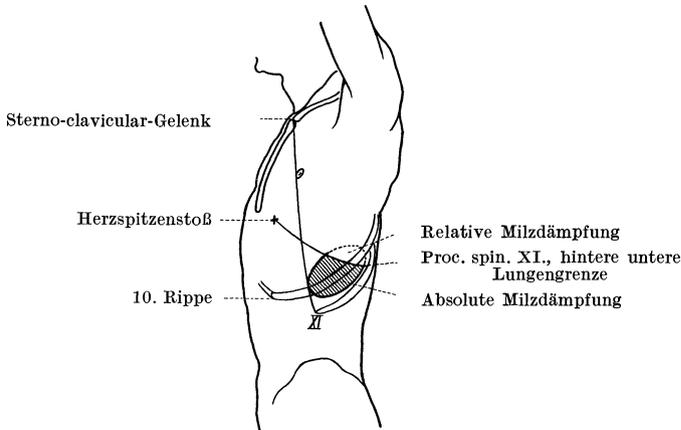


Abb. 28. Perkussion der Milz in rechter Seitenlage. (Linke Hand auf dem Kopf.)

Man benutzt zweckmäßig zwei Hilfslinien: 1. die Verbindungslinie der linken unteren Lungengrenze zum Herzspitzenstoß. 2. Die Verbindungslinie der Spitze der 11. Rippe mit dem Sternoclaviculargelenk. Innerhalb dieser Grenzen (s. Abb.) liegt die Perkussionsfigur auf der 10. Rippe.

grenze. Die Verbindungslinie dieser Grenze (Höhe des XI. Processus spinosus) mit dem Herzspitzenstoß, V. Intercostalraum entspricht der linken unteren Lungengrenze. Die Verbindungslinie läuft leicht nach unten konvex. Perkutiert man jetzt in der Achsellinie von oben nach unten, so findet man einen deutlichen Unterschied zwischen dem Lungenschall oben und dem gedämpften Schall unten auf der Höhe der Lungen-Milzgrenze. Perkutiert man weiter auf der 10. Rippe, vom Rippenbogen bis zur Achsellinie zu, so bekommt man ca. 5—7 cm von der Lungen-Milzgrenze entfernt die untere und vordere Milzgrenze. Durch Perkussion von vorne oben und hinten unten läßt sich die gefundene Grenze so ergänzen, daß eine halbkreisförmige Figur entsteht. Eine weitere Hilfslinie ist die Verbindung der Spitze der 11. Rippe zum Sternoclaviculargelenk; diese Linie begrenzt den Milzpol vorne. Da der Milz hinten die Niere angelagert ist, so läßt sich die hintere untere Grenze nicht vollständig perkutieren. Diese halbkreisförmige Figur entspricht den beiden unteren Dritteln des Organs, die der Thoraxwand unmittelbar anliegen, also der absoluten Milzdämpfung. Im Gegen-

satz zur absoluten ist die Perkussion der relativen Milzdämpfung, d. h. dem oberhalb der Lungen-Milzgrenze gelegenen Drittel, wesentlich schwerer. Man perkutiert hier mittelstark von oben nach unten und findet eine leichte Dämpfung des Lungenschalls, entsprechend der vorderen und der hinteren Grenze dieses Drittels. Die Normalmaße der Gesamtdämpfung heißen 12 : 6.

Die Milzperkussion kann praktisch von Bedeutung sein bei der Erkennung von Infektionskrankheiten, insbesondere beim Typhus abdominalis. Man findet oft perkussorisch eine Milzvergrößerung in einer Zeit, in der das Organ zu tasten noch nicht möglich ist.

### Veränderungen der Milzdämpfung.

Die **Milzdämpfung ist vergrößert** bei allen Infektionskrankheiten, insbesondere bei Typhus, Syphilis und Malaria, bei Stauungen im Pfortaderkreislauf (besonders bei Lebercirrhose), bei einigen Blutkrankheiten (besonders bei Leukämie), bei Echinokokkus, mitunter bei Milzinfarkten und -abscessen. Milzanschwellungen mittlerer Größe finden sich bei Syphilis und bei Lymphogranulomatose; Milztumoren von bedeutender Ausdehnung bei Malaria, Leukämie, Pseudoleukämie (s. Tastbare Milz S. 142).

Die Milzdämpfung ist **verkleinert** bei angeborenem kleinen Organ oder bei Atrophie des Organs im höheren Alter.

Die Milzdämpfung **fehlt** bei Wandermilz (beim Situs inversus liegt sie natürlich rechts).

Eine scheinbare Verkleinerung der Milzdämpfung oder ein Fehlen der Milzdämpfung kann zustande kommen bei starker Gasfüllung des Magens oder Darmkanals dadurch, daß die Milz von den gashaltigen Därmen überlagert wird. Man muß daher bei der nicht oder nicht normal perkutierbaren Milz mit der Schlußfolgerung sehr vorsichtig sein.



Abb. 29. Chronischer Milztumor bei Leukämie. Die Milz ist enorm vergrößert (36 zu 18 cm). Die Oberfläche fühlt sich glatt an, der Rand ist hart, am vorderen Rand in der Umgebung des Nabels fühlt man deutlich eine tiefe Einkerbung. Im Blut reichlich Myelocyten.

### Traubescher Raum.

Bei der Perkussion von Lungen, Magen und Milz stößt man auf einen Bezirk mit tympanitischem Schall, der am linken Rippenbogen gelegen nach oben hin von der unteren Lungengrenze, nach rechts vom linken Leberrand, nach links vom vorderen Milzpol und nach unten vom Rippenbogen begrenzt wird. Dieser Raum wird der halbmondförmige Raum von TRAUBE genannt und ist ca. 10 cm

lang und 8 cm hoch. TRAUBE (Kliniker in Berlin a. d. Charité, † 1876) legte diesem Raume eine besondere Bedeutung bei, weil er differentialdiagnostisch bei Pneumonie des linken Unterlappens oder linksseitiger Pleuritis in Frage kommen kann. Falls bei einer linksseitigen Pleuritis der Erguß groß genug ist, so füllt er den sichelförmigen Bezirk des Komplementärtraums der linken Pleura aus, bedingt also hier Schenkelschall im Gegensatz zur Pneumonie. Bei einer wesentlichen Milzvergrößerung wird der Traubesche Raum eingeengt.

## 5. Perkussion des Magendarmkanals.

### Anatomisches.

*Magen:* Die Form und Größe des Magens schwankt stark. Bei mittlerer Füllung steht die große Kurvatur in der Höhe des Nabels oder besser gesagt, oberhalb der Linea interspinata, die kleine Kurvatur liegt hinter dem linken Leberlappen. Bei starker Magenerweiterung kann die große Kurvatur bis zur Symphyse herabreichen. Bei stark gefülltem Magen drängt der Fundus das linke Zwerchfell in die Höhe, drückt auf das Herz und verlegt das Herz nach oben und rechts. Die Kardie liegt links von der Mittellinie, hinter dem Ansatzpunkt der 7. Rippe, in der Höhe des

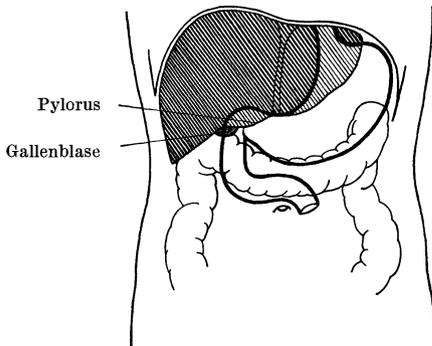


Abb. 30. Lage des Magens und seiner Nachbarorgane.

Topographisch wichtig: Kleine Kurvatur hinter dem linken Leberlappen, große Kurvatur verläuft bei geringer Füllung oberhalb des Nabels. Pylorus und Anfangsteil des Duodenum liegen zwischen Gallenblase und Ligamentum falciforme (suspensorium) hepatis dem Lobus quadratus an. Die Nachbarschaft von Gallenblase und Pylorus ist für die hier häufigen Verwachsungen und für die Lokalisation der Schmerzen wichtig. Der großen Kurvatur liegt unmittelbar das Colon transversum an. Da beides (Magen und Colon transversum) reichlich Luft enthalten können, ist die perkussorische Abgrenzung beider Teile nicht möglich. Man kann die große Kurvatur u. U. dann perkutieren und tasten, wenn der Magen mit festen Substanzen, insbesondere mit Flüssigkeit gefüllt ist.

11. Brustwirbelkörpers, ist vom linken Leberlappen überdeckt. Der Pylorus liegt rechts von der Mittellinie und ist vom Lobus quadratus der Leber überlagert. Die Lage des Pylorus wechselt stark. Beim gefüllten Magen wird der Pylorus lateralwärts verschoben. Die Atmung ist nur von geringem Einfluß auf die Bewegung des Magens, da die Kardie mit dem Oesophagus fixiert ist. Dies ist differentialdiagnostisch wichtig, wenn es sich um eine Resistenz handelt, die nach ihrer Lage dem Magen oder der Leber angehören kann.

*Darm:* Perkussorisch und palpatorisch ist es nur selten möglich, Dickdarm und Dünndarm zu trennen. Wichtig ist die Tatsache, daß das Colon transversum nicht immer horizontal verläuft, sondern daß das Kolon sehr oft im Abdomen herunterhängt, bisweilen sogar, besonders bei Enteroptose, stark winklig abgelenkt ist.

### Was kann man im Bereiche des Magendarmkanals perkussorisch feststellen?

Den über dem gesamten Magendarmkanal gehörten Schall nennen wir Magendarmschall oder tympanitischen Schall. Da sowohl Magen wie Darm in bezug auf Größe, Ausdehnung, Spannung der Wände, Inhalt (Gas oder Flüssigkeit) ständig wechseln, so ist es erklärlich, daß man über dem Magendarmkanal einen sehr verschiedenen tympanitischen Schall hört, daß zwischen tympanitischen Bezirken Dämpfung sich findet. In der Regel ist der Schall über dem Magen tiefer als über der Umgebung. Ausnahmsweise gelingt es auch, den Dickdarm vom Dünndarm durch Perkussion abzugrenzen. Aber im allgemeinen sind die perkussorischen Unterschiede sehr unsicher.

Man perkutiert das Abdomen am besten in Horizontallage des Patienten, wenn bei aufrechter Stellung die Bauchdecken gespannt sind und die angespannte Bauchmuskulatur zu stark dämpft. Die Hammer-Plessimeterperkussion gibt oft bessere Resultate als die Fingerperkussion. Bei fetten Leuten muß man berücksichtigen, daß das fettreiche, große Netz eine Dämpfung erzeugen kann.

**a) Magen.** Die Grenzen des Magens genau perkussorisch zu bestimmen, ist im allgemeinen nur bei schlaffen Bauchdecken und aufgeblähtem Magen ausführbar. Um die Grenzen festzulegen, kann man, abgesehen von der Untersuchung im Röntgenbilde mittels Bariumbrei (s. S. 43), den Magen mit Kohlensäure aufblähen oder mit Wasser füllen. Ist der Magen mit Kohlensäure gefüllt, so ist der Perkussionsschall tief tympanitisch (oft Metallklang), hat man den Patienten genügende Mengen Flüssigkeit trinken lassen, so findet man in aufrechter Stellung über der unteren Magengrube gedämpften Schall (Schenkelschall mit tympanitischen Beiklang), bei Horizontallage an dieser Stelle tympanitischen Schall. Die untere Magengrenze steht zumeist zwischen Proc. xiph. und dem Nabel. Diese Grenze rückt natürlich bei Aufblähung und bei Füllung des Magens tiefer. Steht die Grenze weit unterhalb des Nabels, so liegt ein Tiefstand des Magens vor bei normal großem Organ (Gastropiose) oder ein Tiefstand bei erweitertem Organ (Gastrektasie). In ersterem Falle ist auch die kleine Kurvatur tiefer gerückt.

*Hochstand der kleinen Kurvatur* findet sich bei nüchternem und wenig gefülltem, gesundem Magen. Perkussorisch ist das nicht feststellbar.

*Tiefstand der kleinen Kurvatur* findet sich bei tiefstehendem Organ (Gastropiose) oder Druck auf den Magen von oben (durch Tumoren, vergrößerte und verlagerte Leber; Schnürleber).

*Hochstand der großen Kurvatur* findet sich bei Druck von unten (gravidier Uterus, Ascites, Tumor).

*Tiefstand der großen Kurvatur* findet sich:

1. bei Gastropiose (Organ insgesamt normal groß, auch die kleine Kurvatur steht tief), oft physiologisch besonders beim Habitus asthenicus;
2. bei Gastrektasie (Organ insgesamt abnorm gedehnt, erweitert);
3. bei Druck von oben auf den Magen, z. B. durch die vergrößerte Leber, durch Tumoren, hauptsächlich der Leber und der Gallenblase, durch die verlagerte Leber (Schnürleber).

**b) Darm.** Wie oben bereits ausgeführt, ist es nur ausnahmsweise möglich, mit Hilfe der Perkussion Dickdarm und Dünndarm voneinander abzugrenzen. Praktisch sind diese Fälle so selten, daß die Perkussion keine Bedeutung hat. Findet sich im Bereiche des tympanitischen Magendarmkanals ein gedämpfter Bezirk, so hat man folgendes zu berücksichtigen:

Ist das gesamte Abdomen gedämpft, so kann das bedingt sein durch ein sehr fettreiches Netz bei außergewöhnlich fetten Personen. Bei einer lokalen Dämpfung denke man in erster Linie an eine Kotanhäufung. Diese kommt in der Hauptsache im Colon transversum und descendens vor. Auch leere kontrahierte Darmschlingen können Dämpfung geben. Diese physiologischen Dämpfungen machen keine äußerlich sichtbaren Veränderungen des Abdomens und wechseln, schnell korre-

spondierend mit dem Tastbefund, bei einer anderen Lage der Kotmassen und der Darmteile.

Sind die abhängigen Partien des Abdomens in Horizontallage oder die Partien unterhalb des Nabels in aufrechter Lage gedämpft, so denke man an die Möglichkeit eines Ascites. Freie Flüssigkeit in der Bauchhöhle läßt sich außer dem Wechsel in der Dämpfung bestimmen durch den Tastbefund (s. S. 100). Ist die Regio ileocecalis lokal gedämpft, so denke man an einen Absceß, der vom Blinddarm ausgeht oder an geschwollene Mesenterialdrüsen. Das letztere kommt bei Kindern und bei Tuberkulose nicht selten vor. Sind gedämpfte Bezirke in der Gegend des Colon descendens vorhanden, so denke man, abgesehen von den erwähnten Kottumoren, an die Möglichkeit eines vom Colon descendens ausgehenden Carcinoms. Ist der gedämpfte Bezirk oberhalb der Symphyse in der Medianlinie gelegen, so denke man in erster Linie an eine gefüllte Blase, dann, bei Frauen, an den graviden Uterus, schließlich auch wiederum an maligne Tumoren, die von den Genitalorganen ausgehen. Sind die Bezirke in unmittelbarer Kontinuität mit Leber, Milz oder Nieren, so erwäge man die hier möglichen Vergrößerungen der Organe (s. S. 36—39).

### Der Verdauungstraktus im Röntgenbild.

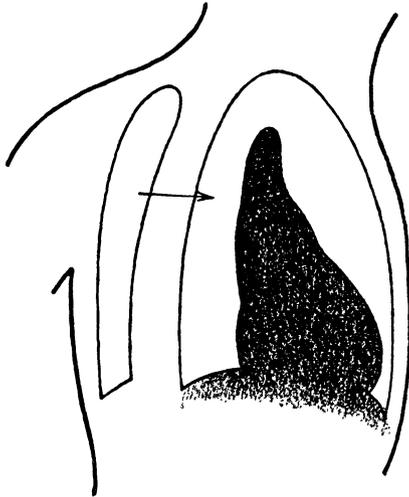


Abb. 31. Retrokardiales Feld und Herzschatten im ersten schrägen Durchmesser.

In dem zwischen dem Herzschatten und der Wirbelsäule liegenden freien Feld befinden sich die absteigende Aorta und der Oesophagus. Man durchleuchtet in diesem Durchmesser hauptsächlich um zu erkennen: 1. Erweiterung des Aortenbogens, 2. Veränderungen, insbesondere Verengerungen des Oesophagus. Der Bariumbissen bleibt stecken bei einem Carcinom in der Höhe der Bifurkation (25 cm von der Zahnreihe) an der markierten — Stelle. Der Bariumbissen bleibt stecken beim Kardiacarcinom (auch beim Kardiospasmus) unmittelbar oberhalb des Zwerchfelles (40 cm hinter der Zahnreihe).

## Oesophagus und Magen.

Die Röntgendiagnostik des Magendarmkanals hat in den letzten Jahren weitere Fortschritte gemacht. Es ist technisch einfach, mittels Bariumbreies sich über die Lage und Ausdehnungsfähigkeit des Magens und über die Lage des Darmkanals zu informieren. Beim Schluckakt sieht man den Bariumbissen vor dem Röntgenschild durch den Oesophagus in den Magen gleiten. Befindet sich im Oesophagus an der Bifurkationsstelle der Trachea oder an der Kardia ein Hindernis (Stenose, Carcinom), so wird der Bissen hier aufgehalten und entweder wieder erbrochen oder allmählich, oft nach längerer Zeit, durch das Hindernis durchgepreßt. Man kann also sowohl eine Stenose wie Erweiterungen des Oesophagus erkennen. Bald nach der Aufnahme der Mahlzeit setzt die Peristaltik des Magens ein (Abb. 33). Die peristaltischen Wellen sind besonders stark ausgesprochen, wenn es sich um eine Verengung des Pylorus (Pylorusstenose) handelt. Eine besondere Magenform ist der Langmagen, d. h. die große Krümmung steht außergewöhnlich tief, der Magen ist langgezogen (gastroptotischer Langmagen) (Abb. 34). Ist die motorische Funktion stark herabgesetzt, so findet man einen breiten, tiefstehenden Magen mit geringen peristaltischen Bewegungen. In extremen Fällen sammelt sich der Kontrastbrei schüsselförmig im völlig erweiterten Magen, dessen unterer Pol tief bis ins kleine Becken reicht (Atonie, Ektasie).

Von Wichtigkeit ist die Erkennung des Ulcus ventriculi durch eine kraterförmige Aussparung in der Magenwand (Haudecksche Nische) an der kleinen Kur-

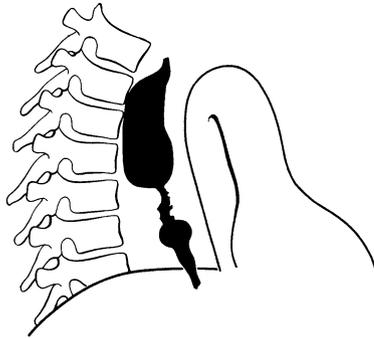


Abb. 32. Oesophaguscarcinom: Birnförmige Erweiterung des Oesophagus vor der wurmförmigen Stenose durch den Tumor. Distalmäßige Einengung des Lumens durch Wandinfiltrationen.

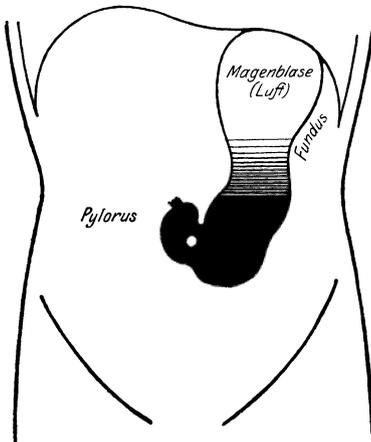


Abb. 33. Normaler Magen nach Bariummahlzeit.

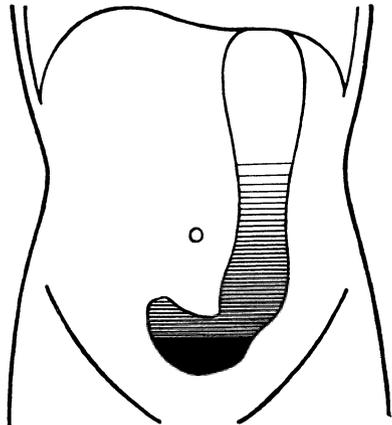


Abb. 34. Gastropotose beim Habitus asthenicus.

vatur oder Magenhinterwand. Der Kontrastbrei füllt diese Nische auch noch nach Entleerung des Magens aus. Die Motilität des Magens ist meist gesteigert, ebenso die Sekretion. Das Endstadium eines größeren Ulcus ist der sog. Sanduhrmagen, der durch spastische oder narbige Einschnürung der großen Kurvatur entsteht (Abb. 35). Eine neben dem Ulcus bestehende Gastritis ist durch grobe Schleimhautfalten gekennzeichnet, die große Kurvatur verliert die glatte Kontur und erscheint kleinwellig, „gezähnt“.

Das Carcinom macht durch infiltrierendes Wachstum die Magenwand starr, so daß die peristaltischen Wellen an der Infiltration stehenbleiben. Durch Wachstum in das Magenlumen hinein entsteht eine Aussparung im Schattenbilde, der „Füllungsdefekt“. Bei Carcinomen in Pylorusnähe greift die Infiltration häufig auf den Pylorus über. Entweder kommt es dann zu einer Stenose mit erhöhter Peristaltik, oder der Pylorus wird insuffizient (Abb. 36).

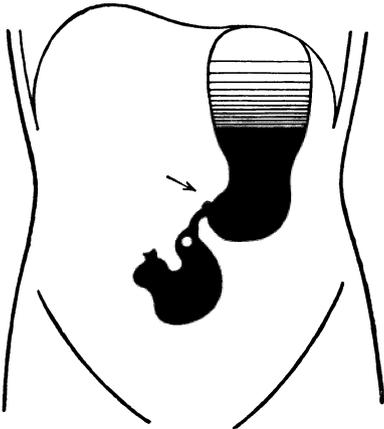


Abb. 35.

Sanduhrmagen nach Ulcus callosum. Der obere und untere Sack sind durch eine schmale Verbindungsstraße verbunden. Die Aussparung ist eine konstante und bedingt durch die ausgedehnten bindegewebigen Veränderungen (Perigastritis). An der kleinen Kurvatur ist angedeutet das für Ulcus charakteristische Haudeksche Nischen-symptom (→).

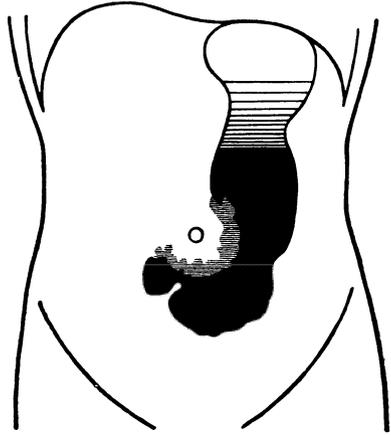


Abb. 36.

Das ausgedehnte, in der Pars pylorica liegende Carcinom macht einen deutlich sichtbaren Füllungsdefekt.

## Duodenum.

Die röntgenologische Diagnostik des Duodenums ist durch den Fortschritt der technischen Einrichtungen in letzter Zeit sehr vervollkommenet worden. Es gelingt jetzt, mit „gezielten“, sehr kurzfristigen Aufnahmen einzelne Bewegungsphasen, namentlich des Anfangsteiles des Duodenums, des Bulbus duodeni, Ulcera und entzündliche oder narbige Prozesse im und am Duodenum festzustellen. Klinisch ist das Ulcus duodeni am wichtigsten. Es ist wie das Ulcus ventriculi durch Nischenbildung charakterisiert. Entsprechend dem Sanduhrmagen kommen am Bulbus durch spastische Muskelcontracturen tiefe Einziehungen zustande. Der Nachweis der Nische gelingt sehr oft nicht. Bei Verwachsungen nach Cholecystitis usw. ist die normale Verschieblichkeit des Duodenums vermindert (Periduodenale Adhäsionen), Stenosen kommen an allen Abschnitten vor. Die Symptome sind eindeutig durch Behinderung der Kontrastbreipassage.

### Dünndarm.

Durch besondere Technik können viele pathologische Zustände am Jejunum und Ileum im Röntgenbilde dargestellt werden und dadurch Störungen der Motilität und des Tonus (Ptose, Spasmen, Atonie), ferner Stenosen, z. B. durch Tumoren, Invaginationen, die verschiedenen Arten der Hernien, anatomische Wandveränderungen, besonders Geschwüre und die sehr wichtige Ileocöcaltuberkulose, Divertikel usw. sichtbar gemacht werden.

### Dickdarm.

Die Darstellung geschieht entweder durch Füllung des Dickdarmes per os im Anschluß an eine Magenuntersuchung oder durch Auffüllung als Einlauf per rectum. Der normale Dickdarm zeigt fast gleichmäßiges Lumen und regelmäßige Haustren. Änderung der Motilität und des Tonus stellen sich ebenso deutlich dar, wie Lageveränderungen und stenosierende Wandprozesse. Bei allgemeiner Enteroptose hängt das Transversum bogenförmig tief herab (Koloptose). Hochlagerungen

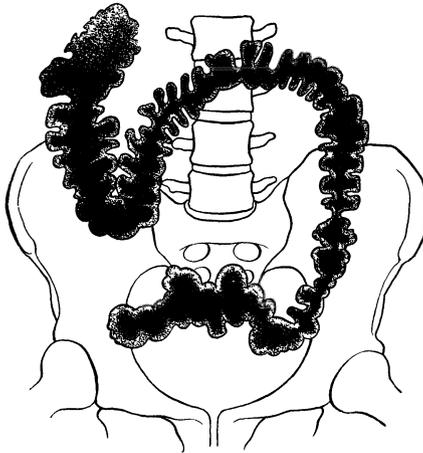


Abb. 37. Dickdarmfüllung per rectum: Verschiedene Arten der Haustrenbildung mit Spasmen im Transversum und undeutliche Erweiterungen in Sigmoid. Des Coecum ist nicht ganz prall gefüllt. Das Ascendens ist zum größten Teil von dem vertical abwärts laufenden Anfangsteil des Transversum überdeckt. Scharf geknickte Flexura hepatica. Bogenförmige Flexura lienales.

entstehen durch Interposition des Kolons zwischen Leber und Zwerchfell oder durch Zwerchfellhernien bzw. Relaxatio. Als Hirschsprungsche Krankheit bezeichnet man ein abnorm weites Colon (angeboren). Durch toxische Einflüsse kommen vorübergehende auffallende Kolonerweiterungen vor. Praktisch wichtig sind die Änderungen des Tonus und der Motilität entweder funktioneller Natur (Spasmen, Diarrhöen) oder organisch bedingt (Stenosen). Tumoren, besonders Carcinome verursachen Füllungsdefekte und Stenosen. In Darmabschnitten mit entzündlichen Wandveränderungen (Tbc. Ulcera) fehlt die normale Füllung der benachbarten Abschnitte (STIERLINS Zeichen). Durch sehr dünnflüssige Kontrastbreielaufe wird das Schleimhautrelief des Darmes sichtbar. Diese Methode ermöglicht das Studium der gesamten Innenflächen des Darmtraktes.

## 6. Perkussion der Blase.

Wenn es mechanisch nicht möglich ist, den Urin zu entleeren (Harnröhren-, Blasenstein, Harnröhrenverengung, Prostataanschwellung) oder wenn die Blasen-

muskulatur gelähmt ist (Koma, Apoplexie, Vergiftung), findet man oft eine außergewöhnlich große rundliche Anschwellung oberhalb der Symphyse. Diese Anschwellung, die durch eine stark gefüllte Blase zustande kommt, gibt perkussorisch Schenkelschall und ist leicht von der Umgebung abzugrenzen. Das Resistenzgefühl bei der Perkussion sowohl wie insbesondere bei der Palpation ist ein so eigentümliches, daß die Anschwellung nicht verwechselt werden kann mit anderen hier vorkommenden Resistenzen oder Tumoren.

### Perkussion der Nieren.

Die Perkussion der Nieren ist technisch fast unmöglich, da die Nieren auf einer dichten Muskelschicht gelegen (Musculus sacrospinalis, quadratus lumborum) Schenkelschall geben, ebenso wie die Umgebung, und daher nur sehr schwer von der Umgebung abgrenzbar sind.

### Röntgendiagnostik des Urogenitalsystems.

Durch Anwendung von Kontrastmitteln (Jod, Brom) gelingt die Darstellung der Urethra, Blase, Ureteren und Nierenbecken im Röntgenbild. Nieren-Ureter- und Blasensteine sind mit Sicherheit zu diagnostizieren und zu lokalisieren, ebenso Abknickungen der Ureteren, entzündliche Prozesse, Wandernieren, Hydro-nephrosen und andere Erkrankungen des Urogenitalsystems.

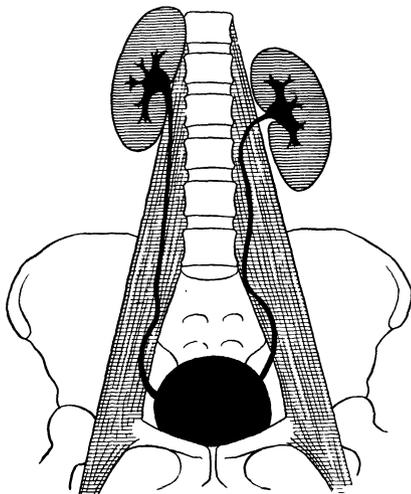


Abb. 38. Pyelogramm (schematisch). Beide Nieren sind röntgenologisch schwach schattengebend sichtbar. Blase, Ureteren und Nierenbecken stellen sich bei Auffüllung von der Blase her als intensiv begrenzte Schatten dar. Die linke Niere steht tiefer, der linke Ureter ist geschlängelt.

Bei der *Perkussion des Kehlkopfes* bekommt man tympanitischen Schall, und zwar bei geschlossenem Munde einen tieferen, bei geöffnetem Munde einen höheren und lautereren Schall. Wenn man bei geschlossenem Munde die Nasenlöcher nacheinander zukneifen läßt, so wird der Schall noch tiefer als vorher. Die Perkussion des Kehlkopfes hat praktisch keine Bedeutung.

Ebenso wie über dem Kehlkopf hört man über der Luftröhre und in unmittelbarer Nachbarschaft derselben tympanitischen Schall. Nur dann, wenn eine außergewöhnlich stark entwickelte Schilddrüse, Thymusdrüse, ein maligner Tumor usw. zwischen Haut und Trachea bzw. Kehlkopf gelegen sind, ist der tympanitische Schall abgeschwächt oder aufgehoben.

### Perkussion von Mund und Kehlkopf.

*Die Perkussion des Mundes* ist praktisch ohne Bedeutung. Der Mund gibt, wenn er geschlossen ist, Schenkelschall (bedingt durch die Zähne) mit tympanitischem Beiklang. Wenn man bei geschlossener Zahnreihe die Wangen aufbläst, bekommt man tympanitischen Schall. Bei geöffnetem Munde ist die Tympanie viel deutlicher, d. h. man hat bei geöffnetem Munde einen ausgesprochenen klangähnlichen Schall. Der Klang ist hoch, wenn der Mund weit geöffnet wird, und ist tief, wenn der Mund fast geschlossen wird. (Wie S. 1 ausgeführt, ist auch der über dem offenen Ende eines Zylinders entstehende Klang abhängig von der Weite der Öffnung.)

## B. Auscultation.

### I. Allgemeines.

Die Auscultation wurde zuerst 1816 von dem Pariser Kliniker LAENNEC ausgeübt. LAENNEC bediente sich dazu einer Papierrolle. Heute benutzt man Hörrohre (Stethoskope) von Holz, Metall, durchbohrte oder solide oder sog. Schlauchstethoskope. Die Geräusche, die im menschlichen Körper, z. B. beim Atmen oder bei der Tätigkeit des Herzens auftreten, kann man auch ohne Hörrohr mit aufgelegtem Ohr vernehmen. Das Hörrohr hat — abgesehen von ästhetischen Momenten — den Vorteil, daß es die Schallerscheinungen besser lokalisiert und verstärkt.

#### Wie auscultiert man?

Man setzt den Trichter des Hörrohres vorsichtig, nicht zu fest, und *ohne sich* dabei auf den Patienten zu *stutzen*, auf die Haut auf und entfernt dann die Finger vom Hörrohr. Beim Festhalten des Hörrohres können Nebengeräusche entstehen, die zu Irrtümern Veranlassung geben. Der Trichter muß der Haut voll anliegen, d. h. es darf zwischen dem Rand des Trichters und der Haut keine Lücke sein. Beim Auscultieren des Atemgeräusches muß man berücksichtigen, daß Nebengeräusche hervorgerufen werden können durch Haare, durch die anspringende Muskulatur, durch Entfaltung der Alveolen usw. (s. S. 53). Für den Anfänger sind am meisten empfehlenswert hölzerne Stethoskope mit weiter Bohrung, gut anliegender Muschel und mittelgroßem Trichter. Welche Form und Größe die Muschel hat, ist gleichgültig, wichtig ist, daß die Muschel dem Ohr sich gut anschmiegt, nicht auf den Tragus drückt. Die heute gebräuchlichen Schlauchstethoskope haben den Vorteil, daß man die unteren Lungenpartien besser abhorchen kann, ohne den Patienten zu belästigen. An die ziemlich erheblichen Nebengeräusche muß man sich gewöhnen. Man lernt aber sehr bald diese auszuschalten.

## II. Auscultation der inneren Organe.

### 1. Auscultation der Lunge.

#### a) Physiologisches Atmungsgeräusch.

Wir atmen gewöhnlich geräuschlos. Man hört aber das Atmungsgeräusch auch ohne weitere Hilfsmittel oft laut, z. B. dann, wenn infolge eines Katarrhs der Luftwege sich dem Eintritt und Austritt der Luft größere Widerstände in den Weg stellen. Mit dem aufgelegten Ohr oder mit Hilfe eines Stethoskops (Hörrohres) hört man über Kehlkopf, Trachea und über dem knöchernen Thorax bis zur Zwerchfellgrenze (mit Ausnahme der von dem Herzen eingenommenen Gegend) während der Ein- und Ausatmung ein Geräusch. Das über dem Kehlkopf, der Trachea und den großen Bronchien hörbare Geräusch unterscheidet sich wesentlich von dem über den Lungen entstehenden. Das über der Trachea hörbare Geräusch nennen wir tracheales = *bronchiales* Atmen, das über den Lungen hörbare Bläschen- = *vesiculäres* Atmen.

**Bronchialatmen**  : *hörbar* beim gesunden Menschen über Kehlkopf, Trachea, zwischen den Schulterblättern. Das Geräusch entspricht dem, welches entsteht, wenn wir ein „ch“ sprechend tief ein- und ausatmen, oder dem Geräusch, das wir hören, wenn ein Mensch schnaufend, z. B. nach starkem Laufen, Luft holt.

Bronchialatmen *entsteht* dadurch, daß der Luftstrom, sowohl bei der Ein- als bei der Ausatmung, die enge Stimmritze passiert und hier Wirbelbewegungen erzeugt.

Da die Stimmritze bei der Inspiration weiter, bei der Expiration enger ist, und da die Inspiration kürzer, die Expiration länger ist, so ist das Geräusch bei der Einatmung kürzer und leiser, bei der Ausatmung länger und lauter. Diese beiden Phasen verhalten sich zueinander wie 4:5.

**Vesiculäres Atmen (Lungen-, Zellen-, Bläschenatmen) L.** Dieses Atmungsgeräusch ist im Gegensatz zum Bronchialatmen ein weiches und schlürfendes. Man kann es nachahmen, wenn man ein weiches „f“ oder „w“ leise sprechend tief einatmet. Wahrscheinlich *entsteht* es dadurch, daß die Alveolarwände bei der Inspiration aufgeblasen

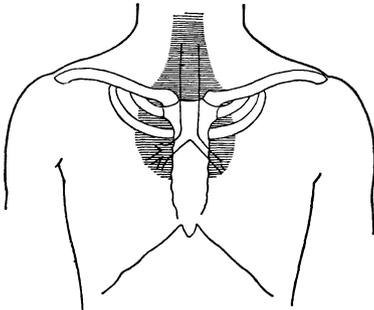


Abb. 39. Ausbreitung des Bronchialatmens.  
(Ansicht von vorne.)

Über dem schraffierten Bezirk hört man physiologisch Bronchialatmen. Man beachte die Höhe der Bifurkation topographisch-anatomisch.

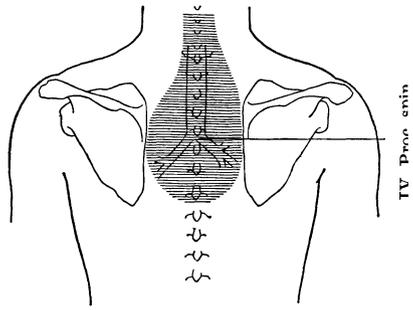


Abb. 40. Ausbreitung des Bronchialatmens.  
(Ansicht von hinten.)

werden. Ihre Wände schwingen und pendeln infolge ihrer Elastizität hin und her und wirken dadurch stoßend auf die eingeschlossene Luft. Das Vesiculäratmen ist fast nur im Inspirium hörbar, im Expirium hört man es nur angedeutet. Beim gesunden Menschen findet es sich über dem ganzen Lungenbezirk, mit Ausnahme der in Abb. 39 u. 40 schraffierten Bezirke.

GEIGEL berechnet folgendes: Die Zahl der Lungenalveolen beträgt ca. 400 Millionen. Nimmt man das Volumen beider Lungen zu 4000 ccm an, so erhält jeder Kubikzentimeter Lungensubstanz 100000 Alveolen. Vorausgesetzt, daß wir bis zu 3 cm Tiefe das Vesiculäratmen hören könnten, so würden wir ca. 14 ccm beim schnellen Atmen auscultieren, also damit die von 1400000 Alveolen erzeugten Schallwellen.

Die Analyse des *Atmungsgeräusches* ist nach FR. MÜLLER (s. S. 12) folgende: Das reine Bronchialatmen entspricht einer Tonhöhe von  $d'''$  bis  $d''$ . Das reine Vesiculäratmen liegt 2—3 Oktaven tiefer als das Bronchialatmen. Die Herzgeräusche entsprechen einer Schwingungszahl von 60—80, also der unteren Hälfte der großen Oktave und den obersten Tönen der Kontraktoave. Da das Vesiculäratmen die

selbe Oktave haben muß, ist es erklärlich, daß es mitunter schwierig ist, Herzgeräusche vom Vesiculäratmen zu unterscheiden. Das klingende Rasseln hat eine sehr hohe Tonlage; von dem metallisch klingenden Rasseln muß man annehmen, daß dies besonders hohe Obertöne hat.

Neben dem vesiculären und bronchialen Atmen unterscheidet man noch folgende Typen:

*Unbestimmtes Atmen,*  
*pueriles Atmen,*  
*saccadiertes Atmen,*  
*systolisches Vesiculäratmen.*

*Unbestimmtes Atmen:* Ein Atmungsgeräusch, das zwischen dem vesiculären und bronchialen liegt. Physiologisch selten, gelegentlich in der Regio supraspinata, besonders rechts. Pathologisch bei allen jenen Prozessen, die *Bronchialatmen bedingen können*, besonders aber bei der beginnenden Lungentuberkulose.

*Pueriles Atmen:* Das bei Kindern physiologisch vorhandene, seinem Charakter nach *rauhe Vesiculäratmen*. Da die Brustwände sehr dünn und elastisch sind, entsteht ein auffällig lautes und rauhes Vesiculäratmen.

*Saccadiertes Atmen:* Ein durch kurze Pausen unterbrochenes Vesiculäratmen. Physiologisch gelegentlich vorkommend, besonders über den Spitzen. Es wird auch als charakteristisch für beginnende Tuberkulose aufgefaßt; doch empfiehlt es sich, nur dann dieses Atmungsgeräusch zu verwerten, wenn auch andere Symptome da sind.

*Systolisches Vesiculäratmen:* Verstärkung des Atmungsgeräusches in der Systole des Herzens durch den ersten Herzton (vgl. S. 64).

b) Veränderung des Atmungsgeräusches unter pathologischen Bedingungen.

#### **Abgeschwächtes Vesiculäratmen:**

1. *Bei mangelhafter Ausdehnung der Lunge.*

a) Starrer Thorax, herabgesetzte Elastizität (Emphysem).

b) Adhäsionen zwischen Lunge und Pleura (zumeist einseitig).

2. *Bei einem Erguß in der Pleura.* (Atmungsgeräusch abgeschwächt oder fehlend; Stimmfremitus (s. S. 54) abgeschwächt oder fehlend.)

3. *Bei ausgedehnter bindegewebiger Pleuraschwarte* (s. S. 25).

4. *Bei einem in der Pleura oder in der Lunge liegenden Tumor.*

5. *Bei der Verstopfung eines größeren Bronchus.* Ursache: z. B. Sekret (Schleim, Eiter) im Verlaufe einer Pneumonie; oder Kompression des Bronchus durch einen Tumor.

#### **Verschärftes Vesiculäratmen:**

1. Bei Bronchialkatarrhen (zumeist rauhes Inspirium, verlängertes Expirium).

2. Bei leichten Infiltrationen der Lunge.

(Hierhin gehört auch

3. das *physiologisch* bei Kindern vorkommende puerile Atmen,

s. oben.)

#### **Bronchialatmen**

Wenn das Lungenepithel, das zwischen dem Bronchialbaum und der Thoraxwand eingeschaltet ist, *zerstört, infiltriert* oder *komprimiert*

ist, dann kann das Bronchialatmen bis zur Thoraxwand fortgeleitet dort gehört werden, wo physiologisch Vesiculäratmen zustande kommt.

**Bronchialatmen findet man unter pathologischen Verhältnissen:**

I. Wenn Lungengewebe zerstört ist (direkte Fortleitung des [physiologischen] Bronchialatmens unter der Bedingung, daß der zuführende Bronchus frei ist). Das trifft zu bei:

a) *Kaverne*, gewöhnlich im Oberlappen durch Tuberkulose entstanden (s. Abb. 13).

b) *Absceß* (Vereiterung) oder Gangrän (Brand), zumeist im Mittel- oder Unterlappen, akut entstanden. (Gelegentlich machen auch größere Bronchiektasen Kavernensymptome.)

II. Wenn das Lungengewebe infiltriert oder komprimiert ist.

Durch Infiltration oder Kompression eines Lungenteiles werden die betreffenden Alveolen von der Atmung ausgeschaltet. Wir hören also nur das Atmungsgeräusch, das in den zuführenden größeren Bronchien erzeugt wird, die durch ihr glattes, weites Lumen vor Infiltration und durch ihre feste Wand vor Kompression geschützt sind.

a) *Infiltration*. Bei weitem am häufigsten kommen hier in Betracht:

1. Die croupöse Pneumonie, zumeist Unterlappen (akute Erkrankung) (s. Abb. 12).

2. Die Tuberkulose, zumeist Oberlappen (chronische Erkrankung) (s. Abb. 41).

b) *Kompression*: Oberhalb von Pleuraexsudaten oder Tumoren. Durch die Kompression werden die Alveolen luftleer. Man spricht dann von Kompressionsatelektase (Abb. 11).

**Abarten des Bronchialatmens.**

**Amphorisches Atmen:** Ein Atmungsgeräusch, das physiologisch nicht vorkommt. Es gleicht dem Geräusch, das entsteht, wenn man über den Hals einer weitbauchigen Flasche bläst, und ist ein Bronchialatmen mit lautem tiefen Grundton. Man kann es nachahmen, wenn man ein „Hu“ sprechend tief ein- und ausatmet. Es findet sich erstens über größeren Kavernen, zweitens über einem offenen Pneumothorax (s. Abb. 14).

**Metamorphosierendes Atmen:** Sehr selten vorkommendes Atmungsgeräusch, charakteristisch: der Übergang des vesiculären rauhen Inspiriums in ein bronchiales Atmen während des Inspiriums; es findet sich über Kavernen.

c) *Nebengeräusche über Lunge und Pleura.*

Neben dem Atmungsgeräusch kann man unter pathologischen Bedingungen über Lunge und Pleura Nebengeräusche hören. Diese Nebengeräusche können akustisch einen sehr verschiedenen Charakter haben; einmal gleichen sie mehr einem pfeifenden, summen- den, gurrenden Geräusch, ein andermal mehr einem Rasseln, ein drittes Mal mehr einem Schaben oder Reiben, einem Kratzen oder Raspeln. Da eine Unterscheidung dieser Nebengeräusche differentialdiagnostisch von großer Wichtigkeit ist, so muß man imstande sein, den Charakter genau zu erkennen. Dies stößt insofern auf Schwierigkeiten, als hier ausschließlich die Übung und ein gutes Gehör die

Erkenntnis vermitteln, denn auch über diese Nebengeräusche sind wir physikalisch nicht so genau unterrichtet, daß wir imstande wären, sie mit unseren physikalischen Hilfsmitteln näher zu analysieren.

### Giemen. ∞<sup>1</sup>

Giemen, Pfeifen, Schnurren sind Nebengeräusche, die bei der Anwesenheit von Schleimmassen in den Bronchien entstehen, die aber auch bei Verengerungen des Bronchialbaums (z. B. durch einen stenosierenden Tumor) ausgelöst werden können. Sie sind typisch für Bronchitis, besonders für die diffuse akute und chronische, für den asthmatischen Anfall. Bei einer Striktur hört man im Gegensatz zu den in ihrem Charakter sehr wechselnden Nebengeräuschen der Bronchitis gewöhnlich ein lautes, mehr gleichmäßiges Pfeifen oder Schnurren (vgl. S. 129).

### Rasselgeräusche. ∴ ∘ ∘<sup>1</sup>

Rasselgeräusche entstehen, wenn flüssige Massen in den Bronchien vorhanden sind. Sie kommen dadurch zustande, daß der Luftstrom diese Massen hin- und herschiebt und eine Schleimmembran sprengt. Rasselgeräusche sind also das Zeichen eines Katarrhs (Bronchialkatarrh) oder einer Exsudation in die Bronchialräume (z. B. Lungenödem). Offenbar durch akustische Vergleiche aus der Natur veranlaßt hat man sie eingeteilt in trockene und feuchte. Bei den trockenen hatte man die Vorstellung, daß es sich um ein mehr zähes Sekret handeln müsse, um ein Geräusch, wie es z. B. hervorgerufen wird, wenn man ein mit zähem, eben antrocknendem Gummi beklebtes Papier von einer Flasche losreißt, oder, wie es entsteht beim Verbrennen von trockenem Holz, beim Gehen durch trockenes Laub usw. Bei den feuchten Rasselgeräuschen hatte man die Vorstellung von einem reichlichen flüssigen Sekret, das Schallerscheinungen hervorruft, wie sie beispielsweise entstehen, wenn ein Wasserstrahl unter mäßigem Druck in ein Becken fällt, oder wenn man durch ein Rohr Luft durchbläst, nachdem man das untere Ende des Rohres in Wasser getaucht hat. Diese Vorstellung korrespondiert insofern mit der Praxis, als man bei serösen Katarrhen, die ein reichliches Sekret haben, sehr oft feuchte Rasselgeräusche hört, bei Katarrhen mit einem zähen und spärlichen Sekret oft trockene. Man kann also nach dieser Anordnung unterscheiden:

#### 1. *Feuchte und trockene Rasselgeräusche.*

„*Feuchte*“ Rasselgeräusche, gewöhnlich viel Sekretion, Schleimrasseln, ein Rasseln, bei dem die einzelnen Nebengeräusche sehr reichlich sind und kontinuierlich ineinander übergehen.

„*Trockene*“ Rasselgeräusche, gewöhnlich wenig Sekretion, ein Rasseln, bei dem mehr vereinzelte und scharf abgesetzte Nebengeräusche vorhanden sind.

<sup>1</sup> Die Zeichen sind dem Lehrbuch von SAHLI entnommen.

2. Man unterscheidet weiter: *klein-, mittel- und großblasige* Rasselgeräusche, je nach der Vorstellung, ob hier beim Bewegen der Schleimmassen oder beim Sprengen von Schleimmembranen große oder kleine Massen bewegt werden und je nachdem hier zahlreiche kleine Schallerscheinungen ausgelöst werden oder vereinzelte große.

3. Endlich unterscheidet man „ **klingende**“ ∴ Rasselgeräusche (konsonierende) von den „**nicht klingenden**“ °° und kann zu den letzteren auch die unbestimmten Rasselgeräusche rechnen. Unter klingenden Rasselgeräuschen versteht man diejenigen, bei denen man die Empfindung hat, daß sie sehr nahe dem Ohr liegen. Diese gleichen sehr oft einem Knacken oder metallischen Klängen. Sie sind insofern differentialdiagnostisch von besonderer Bedeutung, als sie sich nur dann finden, wenn die Bronchien von verdichtetem, luftleeren Gewebe umgeben sind (S. 132).

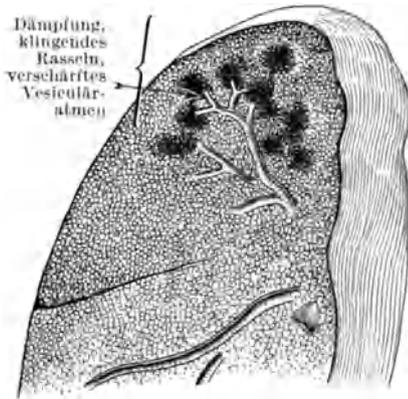


Abb. 41. Tuberkulose der linken Lungenspitze. Über dem herdförmigen Infiltrationsbezirk hört man Dämpfung, verschärftes Vesiculäratmen oder Bronchialatmen, klingendes Rasseln.

Zu den klingenden Rasselgeräuschen gehört auch das „Krepitieren“ oder „Knisterrasseln“, ein Geräusch, das sich z. B. im Anfangsstadium der croupösen Pneumonie findet (S. 130).

Obwohl heute von mancher Seite die Anschauung vertreten wird, daß das Knisterrasseln stets durch das Entfalten der einander genäherten Alveolarwände entsteht, erscheint es mir praktisch richtiger, das Knisterrasseln als ein feinblasiges Rasseln aufzufassen, da man es in der Hauptsache im Resolutionsstadium der Pneumonie, bei Lungenödem und bei infiltrativer

Tuberkulose findet, also in Krankheitszuständen, in denen sicher in den Alveolaren reichlich Sekrete vorhanden sind.

**Kardiopulmonale Nebengeräusche, systolische Rasselgeräusche, systolisches Vesiculäratmen (vgl. S. 64).**

*Metallisch klingende Rasselgeräusche* können dann auftreten, wenn die Hohlräume, in denen sie zustande kommen, unter einer bestimmten Spannung stehen. Man findet sie daher überall da, wo größere Hohlräume in der Lunge (z. B. tuberkulöse Kavernen) vorhanden sind, wo Dämpfung mit tympanitischem Beiklang und amphorischem Atmen besteht; dann da, wo die in der Nähe eines Hohlraumes in der Pleura (eines Pneumothorax, geschlossen unter bestimmter Spannung) entstehenden Rasselgeräusche die stehenden Wellen im Pneumothorax auslösen. Man findet sie drittens gelegentlich in der Magengegend, wenn die Magenwand unter einer bestimmten Spannung steht, und von dem linken unteren Lungenlappen Rasselgeräusche durch den Magen fortgeleitet werden.

### Reiben. ΛΛ

Unter Reiben versteht man ein schabendes Geräusch. Dieses Nebengeräusch kann einem leisen Schaben gleichen oder einem lauten Knarren. Es wird auch identifiziert mit dem Knarren des gepreßten Schnees (*Schneeballgeräusch*), mit dem Knarren von Leder (*Neulederknarren*, *Bruit de cuir neuf*, *new leather thound*).

Der Charakter des Reibens ist von Fall zu Fall außerordentlich verschieden. Oft hat man, wie erwähnt, den Eindruck eines Knarrrens wie beim Pressen eines Schneeballs oder des Knarrrens von neuem Leder. Oft haben die Geräusche Ähnlichkeit mit dem Knattern, das man im Telephon hört. Oft erinnern die Geräusche mehr an das beim Biegen von Zink entstehende Knarren.

Das Geräusch entsteht überall da, wo die normal glatten und schlüpferigen serösen Häute rauh geworden sind und wo bei der Verschiebung die Rauigkeiten Hindernisse erzeugen. Man findet es daher bei der Erkrankung der Pleura, des Perikards oder des Peritoneums (*Pleuritis sicca*, *Perikarditis*, *Peritonitis* [*Perihepatitis*, *Perisplenitis*]). Diagnostisch ist am meisten von Bedeutung das bei der Pleuritis auftretende Reibegeräusch.

Abgesehen von dem akustischen Charakter, d. h. von dem Schaben (ein schabendes Nebengeräusch, das absatzweise auftritt und dessen Einzelgeräusche zumeist akustisch verschieden sind) unterscheidet sich das Reiben von dem Rasseln dadurch, daß es sich fast immer mit lokalisierten mehr oder weniger heftigen Schmerzen verbindet, daß es durch Husten nicht verändert wird, in- und expiratorisch hörbar ist und daß es dem Ohr viel näher klingt als das Rasseln.

### Akzidentelle Nebengeräusche.

#### Entfaltungsg Geräusch.

Über einer normalen Lunge hört man gelegentlich, besonders wenn der Patient vorher längere Zeit nicht tief geatmet hat, ein Nebengeräusch, das man „Entfaltungsg Geräusch“ nennt. Dieses Geräusch findet sich besonders morgens nach dem Erwachen; es kann mitunter einem Knisterrasseln ähnlich sein, tritt aber nur vorübergehend in Erscheinung, d. h. es verliert sich stets nach 2—3 Atemzügen.

Ein dem Knisterrasseln sehr ähnliches Nebengeräusch hört man auch dann, wenn die neugeborenen Kinder zu atmen beginnen; hier entfalten sich in diesem Augenblick die aneinanderliegenden Alveolarwände. Das Geräusch entsteht dadurch, daß die Verklebungen der Alveolarwände plötzlich gelöst werden.

Wenn man eine aus dem Thorax herausgenommene Tierlunge aufbläht, hört man auch ein Geräusch, das dem Knisterrasseln sehr ähnlich ist. Auch hier haben Verklebungen der Alveolarwände stattgefunden, die durch das Aufblähen gelöst werden. Sowohl hier, wie bei der Lunge des Neugeborenen, liegen also Verhältnisse vor, die sich nicht mit der erkrankten Lunge innerhalb des Thorax vergleichen lassen. Trotzdem ist es mitunter schwer, die akustischen Differenzen genau festzulegen.

### Muskelgeräusche, Haargeräusche usw.

Nebengeräusche können auch entstehen durch Haare, die zwischen dem Hörrohr und der Haut eingeklemmt werden, dann dadurch, daß die außergewöhnlich trockene Haut bei der Auscultation sich unter dem Stethoskop verschiebt, schließlich dadurch, daß die Muskulatur stark anspringt. Diese Geräusche gleichen einem groben Knacken, einem unbestimmten Rasseln. Die durch Haare und trockene Haut entstehenden Nebengeräusche kann man dadurch ausschalten, daß man Haut und Stethoskop mit Wasser oder mit Wasser und Seife anfeuchtet; die Muskelgeräusche dadurch, daß man weniger intensiv atmen läßt. Berücksichtigen muß man ferner, daß Nebengeräusche entstehen können, wenn das Stethoskop gegen Hautfalten oder Knochen verschoben wird. Praktisch geschieht das z. B., wenn man bei der Auscultation der Lungenspitzen das Hörrohr in der Supraclaviculargrube, in der Nähe der Clavicula aufsetzt und beim forcierten Atmen gegen diese bewegt. Auch diese Nebengeräusche haben einen intensiven, knackenden Charakter und sind bei einiger Übung leicht erkennbar.

### d) Auscultation der Stimme.

**Bronchophonie.** Wenn man die Atmungsorgane auscultiert, während der Patient spricht, so hört man über Kehlkopf, Luftröhre, wie über dem gesamten Bereich der Lunge ein Summen und Murmeln. Man spricht dann von einer Laryngo-Tracheo-Bronchophonie. Diese Erscheinung kommt offenbar dadurch zustande, daß die Schallwellen wie durch den Mund nach außen, so auch durch die Bronchien und Alveolen zur Brustwand fortgeleitet werden. Die Bronchophonie (= Pectoriloquie) kann aber zur Unterstützung des Stimmfremitus (vgl. unten) diagnostisch wichtig sein. Sie tritt am besten hervor, wenn man den Patienten auffordert, leise „ohne Stimme“ ein Wort, das den „ch“-Laut enthält, z. B. die Zahl 66, auszusprechen.

Man hört die Stimme abgeschwächt:

1. Über großen Ergüssen in das Brustfell (Pleuritis, Empyem).
2. Bei Verstopfung eines Bronchus, d. h. praktisch am häufigsten bei Verstopfung durch Fibrin bei Lungenentzündung (eine vorübergehende Erscheinung).

Man hört die Stimme verstärkt:

1. Über allen infiltrativen Prozessen. Die Flüstersprache ist oft lokal verstärkt über Infiltrationen der Lungenspitzen, ein diagnostisch wichtiges Symptom für die beginnende Tuberkulose.
2. Über komprimierten Lungenpartien (Kompressions-Atelektase).

### Stimmfremitus.

Unter Stimmfremitus oder Pectoralfremitus versteht man eine fühlbare Schwingung der Brustwand, die entsteht, wenn der Patient spricht. Dieses Phänomen wird, ebenso wie die Bronchophonie (s. oben), dadurch hervorgebracht, daß die Schwingungen der Luft sich durch die Bronchien und Alveolen zur Brustwand fortpflanzen.

Man fühlt den Stimmfremitus (von fremere = brummen) an der rechten Brustwand stärker als an der linken, wegen der größeren Weite des rechten Bronchus. Man fühlt ihn bei tiefer und lauter Stimme am stärksten, weil hier die Amplituden der einzelnen Schwingungen am größten sind. Daß der Fremitus bei mageren Leuten mit mäßig ausgebildeter Muskulatur stärker ist, als bei dicken mit starkem Fettpolster und guter Muskulatur, ist selbstverständlich. Man fühlt ihn — ceteris paribus — vorne oben und zwischen den Schulterblättern am deutlichsten, hinten etwas schwächer.

Man kann den Stimmfremitus z. B. benutzen, um die Grenze der Lunge nach unten festzustellen. Der Anfänger, der sich über die von ihm perkutierte Lungenlebergrenze oder über die hintere untere Lungengrenze nicht recht klar ist, mag dieses Phänomen verwerten.

Der *Pectoralfremitus* charakterisiert sich nach F. MÜLLER (vgl. S. 12) als ein Mitschwingen der Lunge und der Brustwand auf die vom Kehlkopf erzeugten

Schwingungen. Die Schwingungszahl ist natürlich abhängig von den intonierten Tönen. Wurde z. B. A intoniert, dessen Schwingungszahl 108 beträgt, so konnten in der Pectoralfremituskurve 106 Schwingungen in der Sekunde gezählt werden.

Praktisch prüft man den Stimmfremitus, indem man die Handfläche oder besser nur den ulnaren Rand an die Brustwand anlegt, während der Patient spricht. Notwendig ist gleichmäßig tiefes und lautes Sprechen von Wörtern, die starke Schwingungen auslösen, wie z. B. des Wortes „neunundneunzig“ oder des Wortes „Huhu“. Diese Schwingungen müssen sich natürlich abschwächen, wenn zwischen Lunge und Brustwand eine solide Masse eingeschaltet wird, die nur träge oder gar nicht mitschwingt (z. B. Flüssigkeit, pleuritische Erguß, ein Tumor der Pleura) oder schließlich, wenn eine oder mehrere größere Bronchien verstopft sind (z. B. durch ein Exsudat bei der Pneumonie oder durch einen Tumor der Lunge). Die Schwingungen müssen sich dagegen verstärken, wenn die Alveolarräume infiltriert sind, also in toto schwingen, z. B. bei den pneumonischen oder bei den tuberkulösen Infiltrationen, ferner dann, wenn die Alveolarräume komprimiert, luftleer geworden sind, z. B. oberhalb pleuritischer Exsudate, oder schließlich dann, wenn Hohlräume im Lungengewebe vorhanden sind (Kavernen, Abscesse, Gangränhöhlen). Bedingung ist in letztem Falle, daß die Hohlräume nahe der Brustwand liegen und der zuführende Bronchus frei ist.

#### **Stimmfremitus verstärkt,**

*physiologisch:* bei starker, tiefer Stimme und elastischer dünner Thoraxwand;

*pathologisch:*

1. bei akuten oder chronischen Infiltrationen der Alveolarräume, z. B. Pneumonie, Tuberkulose (Abb. 12, S. 17);
2. bei Atelektase der Lunge, z. B. in der atelektatischen Zone oberhalb eines pleuritischen Exsudates (Abb. 11, S. 17);
3. bei Kavernen (Absceß, Gangrän), wenn der Hohlraum nahe der Brustwand liegt, nicht gefüllt und der zuführende Bronchus frei ist (Abb. 13, S. 18).

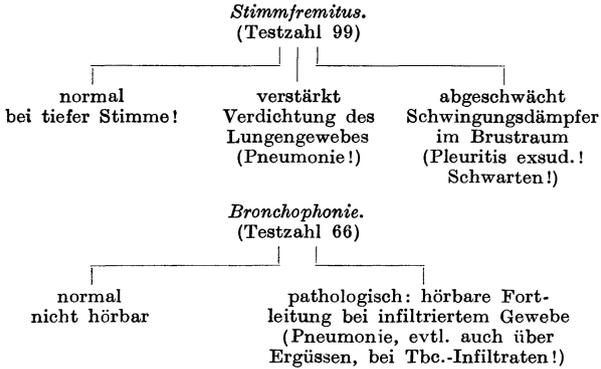
#### **Stimmfremitus abgeschwächt oder aufgehoben:**

*Physiologisch:* bei schwacher hoher Stimme (sehr oft bei Frauen) und bei dicker, wenig elastischer Thoraxwand (starkes Fettpolster, stark entwickelte Muskulatur).

*Pathologisch:*

1. bei Ausfüllung des Pleuraraumes:
  - a) durch Flüssigkeit (Pleuritis exsudativa) (Abb. 11, S. 17).
  - b) durch Luft (geschlossener Pneumothorax) Abb. 14),
  - c) durch eine solide Masse, wie z. B. Tumoren oder dicke pleuritische Schwarten.
2. bei Verstopfung eines Bronchus:
  - a) durch Schleim, Eiter (Pneumonie), stets nur vorübergehend,
  - b) durch einen Tumor, der den Bronchus komprimiert hat oder in ihn hineingewachsen ist.

Daß beim Sprechen der Kehlkopf mitschwingt, kann man lokal deutlich fühlen (Laryngealfremitus). Bei Lähmung eines Stimmbandes wird die zitternde Bewegung auf der einen Seite abgeschwächt oder aufgehoben.



## 2. Auscultation des Herzens und der Gefäße.

### a) Herztöne.

Über dem schlagenden Herzen hört man zwei Töne. Die Schallerscheinungen lauten ungefähr: „tum-ta“  $\zeta$ . Nach „ta“ entsteht

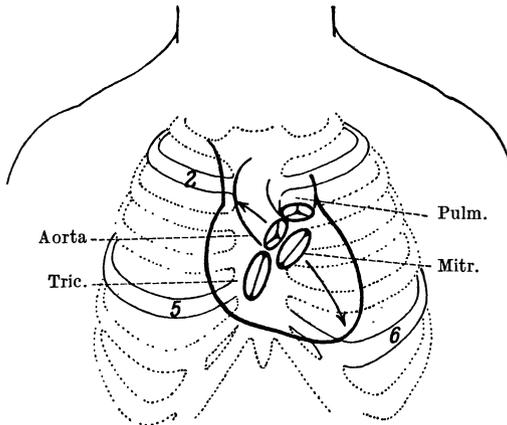


Abb. 42. Anatomische Lage der Herzklappen und der Auscultationsstellen (→).

eine kurze Pause, so daß der Rhythmus heißt: „Tum-ta“ — (Pause) „Tum-ta“. Der erste Ton ist lang, tief, dumpf; der zweite kurz, höher, klappend. Der erste entspricht der Phase des Spitzenstoßes, also der Systole; der zweite der Diastole. Den ersten Ton hört man

lauter als den zweiten in der Umgebung der Herzspitze, den zweiten lauter als den ersten über der Herzbasis bzw. den großen Gefäßen. Der erste Ton „tum“ entsteht, wie gesagt, in der Systole in dem Augenblicke, in dem die Atrioventrikularklappen geschlossen werden und die Muskulatur des linken und rechten Ventrikels sich kontrahiert. Er ist bedingt durch den Schluß der Klappen, wahrscheinlich auch durch die sich kontrahierende Muskulatur, ist also als Muskel- und Klappenton aufzufassen, im wesentlichen aber wohl als Atrioventrikular-Klappenton. Der zweite Ton „ta“ ist am lautesten hörbar über den großen Gefäßen in dem Augenblicke, in dem die Semilunarklappen geschlossen werden; er ist als reiner Klappenton, Semilunarklappenton, anzusprechen. Infolge der Fortleitung hört man überall über dem Herzen und in seiner Umgebung beide Töne. Sowohl der erste als der zweite Ton sind eigentlich Doppeltöne — Töne, die im linken wie im rechten Ventrikel, in der Art. pulm., wie in der Aorta ausgelöst werden. Im ganzen hört man also vier Töne, zwei systolische (linker und rechter Ventrikel) und zwei diastolische (Art. pulm. und Aorta), die, da sie zeitlich fast zusammenfallen, als zwei Töne imponieren.

*Wo auscultiert man (s. Abb. 42)?*

Man auscultiert die Mitralklappen an der Herzspitze, die Aortenklappen im II. Intercostalraum rechts, die Pulmonalklappen im II. Intercostalraum links neben dem Sternum, die Tricuspidalklappen am Sternalansatz der V. Rippe.

Verglichen mit der anatomischen Lage auscultiert man also: Tricuspidalis und Pulmonalis entsprechend ihrem anatomischen Ort, die Mitrals aber, statt am Sternalansatz der IV. Rippe links im V. Intercostalraum, in der Gegend des Herzspitzenstoßes und die Aorta statt im III. Intercostalraum links neben dem Sternum im II. Intercostalraum rechts neben dem Sternum.

*Warum geschieht das?*

Die anatomische Lage der 4 Klappen ist auf einen engen Raum (Verbindungsline zwischen II. Intercostalraum links und Sternalansatz der V. Rippe rechts) begrenzt, infolgedessen ist es nicht möglich, die auscultatorischen Phänomene der 4 Klappen räumlich zu trennen. Man auscultiert daher die Mitrals, die ohnehin an der Hinterseite des Herzens gelegen und teilweise von der Tricuspidalis und dem rechten Ventrikel überlagert ist, über der Herzspitze, weil hier am reinsten der Mitraltön gehört werden kann. Man auscultiert daher die Aortenklappen, die unmittelbar neben den Pulmonalklappen anatomisch gelegen sind, in der Verlaufsrichtung der aufsteigenden Aorta und so weit von der anatomischen Lage der Pulmonalklappen entfernt, daß man die über den Aortenklappen entstehenden Schallerscheinungen von denen der Pulmonalis isolieren kann, daher im II. Intercostalraum. rechts vom Sternum.

b) Veränderungen der Herztöne unter physiologischen und pathologischen Bedingungen.

Nicht immer sind die Herztöne gleichmäßig laut. Die Tatsache bedarf keiner Erklärung, daß nach stärkeren körperlichen Anstrengungen die Töne sehr viel lauter werden, oft so laut, daß man durch die Kleidung hindurch das Herzklopfen hört. Dies ist physiologisch interessant, pathologisch ohne Bedeutung. Es gibt aber Fälle, in denen eine Verstärkung oder Abschwächung der Herztöne diagnostisch wichtig sein kann.

**Herztöne leise, dumpf.** Die Herztöne sind leise, dabei dumpf, wenn zwischen Herz und Brustwand Fett, Lunge, Flüssigkeit, Luft sich einschiebt, wenn ein dickes Fettpolster vorliegt (Fettherz), oder wenn die Lunge breit das Herz überdeckt (Lungenerweiterung = Emphysem), oder wenn Flüssigkeit im Herzbeutel vorhanden ist (Herzbeutelwassersucht). Die Herztöne sind leise bei stärkerer Blutarmut, in Ohnmachtsanfällen. Bei einem der Herzklappenfehler (Aortenstenose; systolisches Geräusch über der Aorta) findet man oft auffällig leise Herztöne. Man darf nie „Herzschwäche“ annehmen, wenn man schwache, d. h. leise Herztöne hört.

**Herztöne gespalten, verdoppelt.** Wie oben auseinandergesetzt, bestehen sowohl der erste wie der zweite Herzton aus je zwei Tönen. Obwohl nun schon physiologisch die beiden Herzhälften nicht ganz synchron arbeiten und dementsprechend auch der Klappenschluß an den großen Gefäßen nicht ganz synchron erfolgt, hört man in der Regel nur je einen Ton in der Systole und der Diastole. Sowohl der erste wie der zweite Ton können aber als je zwei Töne gehört werden bei herzgesunden wie bei herzkranken Menschen. Man spricht dann von einem gespaltenen ersten oder von einem gespaltenen zweiten Ton. Einen gespaltenen ersten Ton, d. h. statt des „tum“ ein „tu tum“, hört man bisweilen nach mäßigen körperlichen Anstrengungen bei Gesunden, bisweilen bei Herzkranken, bei Herzmuskelchwäche oder Herzmuskelentzündung (Myodegeneratio, Myokarditis). Das Symptom kann erklärt werden durch die nicht gleichzeitige Kontraktion des rechten und linken Ventrikels oder dadurch, daß die in die Aorta geworfene Blutwelle hier einen Ton erzeugt, der als zwischengeschobener Ton imponiert. Eine Verdoppelung des zweiten Tones, d. h. statt des „ta“ ein „ta ta“, findet man mitunter bei Gesunden, besonders während der Inspiration, findet man sehr stark akzentuiert besonders bei der Mitralstenose. Man hat diese Verdoppelung erklärt durch die Spannungsdifferenzen in den großen Gefäßen, d. h. in dem Sinne, daß die Aorta langsamer und unvollkommener gefüllt wird, der Aortenton also nachklappt. Möglich ist aber auch, daß der zweite der gespaltenen Töne nicht von den großen Gefäßen kommt, sondern als präsystemischer Vorschlag aufzufassen ist, bedingt durch den Druck des Vorhofblutes gegen die Mitralklappe.

*Der erste Herzton ist verstärkt* ∩: Bei Beschleunigung der Herz-tätigkeit durch körperliche Anstrengungen, durch psychische Erregungen, besonders dann, wenn es sich um magere Leute handelt und wenn das Herz der Brustwand dicht anliegt. Eine Verstärkung findet sich weiterhin im Fieber — bei nervösem Herzklopfen (Neurosis cordis) — bei der Basedowschen Krankheit — bei Mitralstenose (= Snapp der Engländer) — bei Hypertrophie des linken Ventrikels.

*Der erste Ton ist abgeschwächt:* Bei Aortenstenose und mitunter bei Mitralinsuffizienz.

*Der zweite Herzton ist verstärkt, klappend* — ∩:

1. Über der Aorta, d. h. der (zweite) Aortenton ist lauter und mehr klappend als der Pulmonalton. Das findet man im allgemeinen bei Erhöhung des Druckes im arteriellen Gefäßsystem; vorwiegend bei Schrumpfnieren und bei peripherer Arteriosklerose. Der zweite Aortenton kann einen besonderen Charakter annehmen, klingend sein, wenn durch Übergreifen der Arteriosklerose auf die Semilunarklappen die Aortenklappen starr geworden sind (vgl. S. 127).

2. Über der *Pulmonalis*, d. h. der zweite Pulmonalton ist verstärkt, d. h. lauter und stärker klappend als der Aortenton, bei allen Stauungszuständen im Lungenkreislauf. In erster Linie kommt hier in Betracht die Mitralstenose, dann die Mitralinsuffizienz, weiterhin das Lungenemphysem und alle ausgedehnteren Einschränkungen des Lungenkreislaufes, wie z. B. durch Lungenschrumpfung, durch ausgedehntere Tuberculosis pulmonum.

#### Herztöne.

- |    |   |  |                 |  |   |                |  |
|----|---|--|-----------------|--|---|----------------|--|
| 1. | <table border="0"> <tr> <td>—</td> <td>rein:</td> <td rowspan="2">} verdoppelte oder gespaltene Töne, systolische und diastolische Geräusche, accidentelle und organische Geräusche.</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>Geräusche:</td> </tr> </table>  | —  | rein:           | } verdoppelte oder gespaltene Töne, systolische und diastolische Geräusche, accidentelle und organische Geräusche. | — | Geräusche:     |  |
| —  | rein:   | } verdoppelte oder gespaltene Töne, systolische und diastolische Geräusche, accidentelle und organische Geräusche.   |                 |  |   |                |  |
| —  | Geräusche:  |  |                 |  |   |                |  |
| 2. | <table border="0"> <tr> <td>—</td> <td>normal betont:</td> <td>Basis 2. Ton &gt; 1. Ton.<br/>Spitze 1. Ton &gt; 2. Ton.<br/>2. Aortenton &gt; 2. Pulmonalton.</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>abnorm betont:</td> <td>2. Aortenton betont bei Hypertonie.<br/>2. Pulmonalton betont bei Mitralfehler, Lungenstauung.<br/>1. Spitzenton betont bei Mitralstenose.<br/>2. Aortenton abgeschw. bei Aortenstenose.<br/>2. Pulmonalton abgeschw. bei Pulmonalstenose.</td> </tr> </table> | —  | normal betont:  | Basis 2. Ton > 1. Ton.<br>Spitze 1. Ton > 2. Ton.<br>2. Aortenton > 2. Pulmonalton.                                | — | abnorm betont: | 2. Aortenton betont bei Hypertonie.<br>2. Pulmonalton betont bei Mitralfehler, Lungenstauung.<br>1. Spitzenton betont bei Mitralstenose.<br>2. Aortenton abgeschw. bei Aortenstenose.<br>2. Pulmonalton abgeschw. bei Pulmonalstenose. |
| —  | normal betont:  | Basis 2. Ton > 1. Ton.<br>Spitze 1. Ton > 2. Ton.<br>2. Aortenton > 2. Pulmonalton.  |                 |  |   |                |  |
| —  | abnorm betont:  | 2. Aortenton betont bei Hypertonie.<br>2. Pulmonalton betont bei Mitralfehler, Lungenstauung.<br>1. Spitzenton betont bei Mitralstenose.<br>2. Aortenton abgeschw. bei Aortenstenose.<br>2. Pulmonalton abgeschw. bei Pulmonalstenose. |                 |  |   |                |  |
| 3. | <table border="0"> <tr> <td>—</td> <td>laut:</td> <td>normal, bes. bei erregter Herzstätigkeit (Basedow).</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>leise:</td> <td>bei Emphysem, Pericarditis exsudativa, Pleuritis exsudativa, Adipositas.</td> </tr> </table>   | —  | laut:           | normal, bes. bei erregter Herzstätigkeit (Basedow).  | — | leise:         | bei Emphysem, Pericarditis exsudativa, Pleuritis exsudativa, Adipositas.   |
| —  | laut:   | normal, bes. bei erregter Herzstätigkeit (Basedow).  |                 |  |   |                |  |
| —  | leise:  | bei Emphysem, Pericarditis exsudativa, Pleuritis exsudativa, Adipositas.   |                 |  |   |                |  |
| 4. | <table border="0"> <tr> <td>—</td> <td>örtl. begrenzt:</td> <td>normal.</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>fortgeleitet:</td> <td>bei Pulmonalstenose zum Rücken.<br/>bei Aorteninsuffizienz in die peripheren Gefäße.</td> </tr> </table>  | —  | örtl. begrenzt: | normal.  | — | fortgeleitet:  | bei Pulmonalstenose zum Rücken.<br>bei Aorteninsuffizienz in die peripheren Gefäße.  |
| —  | örtl. begrenzt:   | normal.  |                 |  |   |                |  |
| —  | fortgeleitet:   | bei Pulmonalstenose zum Rücken.<br>bei Aorteninsuffizienz in die peripheren Gefäße.  |                 |  |   |                |  |

#### c) Herzgeräusche.

**Organische endokardiale Herzgeräusche:** Die Ursache der durch organische Veränderungen am Endokard ausgelösten Herzgeräusche ist entweder eine Endokard-,itis“, oder ein Klappenfehler. Unter einem Herzklappenfehler versteht man die organisch bedingte Funktionsstörung der Herzklappen. Man unterscheidet Insuffizienz, d. h. mangelhafte Schlußfähigkeit der Klappen, und Stenose, d. h. Verengerung des Klappenostiums (s. S. 113). Die meisten Klappenfehler sind erworben, die meisten entstehen nach Gelenkrheumatismus. Die meisten sind lokalisiert an der Mitralis. Ein Klappenfehler wirkt in der Hauptsache auf die hinteren Herzabschnitte, nicht auf die vorderen (s. Abb. 77, S. 116).

Über dem normal schlagenden Herzen hört man auch beim Tier, z. B. beim Hund, in derselben Weise wie beim Menschen zwei Herztöne, ein „tum“ und ein „ta“ (s. oben S. 56). Wenn man jetzt bei diesem Hunde mit einer Sonde von der Carotis her bis zum Herzen tastet, und die Semilunarklappen durchstößt, so hört man in demselben Moment statt des „ta“ ein lautes zischendes Nebengeräusch. Es handelt sich also um ein Herzgeräusch, und zwar um ein diastolisches Geräusch, d. h. um ein durch Insuffizienz der Aortenklappe entstandenes diastolisches Geräusch. Dieses Geräusch sagt, daß nicht

mehr wie vorher in der Diastole die Aortenklappen sich geschlossen haben, sondern daß durch den Klappendefekt hindurch das Blut zurückströmt in das Herz und hier Wirbelbewegungen erzeugt. Man spricht jetzt, im Gegensatz zum Herzton, vom Herzgeräusch. Ob der Klappendefekt traumatisch entstanden ist oder sich nach einer Entzündung (Endokarditis) ausgebildet hat, ist auscultatorisch nicht zu unterscheiden.

Man unterscheidet systolische und diastolische Geräusche, je nachdem sie mit dem ersten oder zweiten Ton zusammenfallen. Praktisch von Bedeutung ist drittens das präsysolische Geräusch, das in der Diastole entsteht, also eigentlich diastolisch ist, aber so unmittelbar vor dem ersten Ton gehört wird, daß man es als prä-systolisches besonders herausgehoben hat.

Die Nebengeräusche können sehr verschieden laut sein und akustisch einen verschiedenen Charakter haben. Bald sind sie zischend oder hauchend, bald mehr blasend oder gießend, rauschend. Die Intensität der Geräusche ist prognostisch ohne Bedeutung. Die Intensität ist abhängig von der Kraft, mit der sich das Herz kontrahiert, von der Geschwindigkeit des Blutes, von den Widerständen, Rauigkeiten usw., und endlich von allen den äußeren Momenten, die die Stärke der Herztöne beeinflussen, d. h. von der Dicke der Muskulatur, Fettpolster usw. Da die Geräusche oft erst nach körperlichen Anstrengungen, oft nur in einer bestimmten Stellung deutlich werden, muß man beim Verdacht auf ein Geräusch den Patienten Knie beugen, Treppen steigen oder andere Bewegungen machen lassen, im Liegen, Sitzen, Stehen untersuchen.

Diagnostisch besonders wichtig ist, daß die Geräusche in der Richtung des Blutstroms fortgeleitet werden. Man hört daher das Mitralinsuffizienzgeräusch bisweilen am stärksten oberhalb der Herzspitze in der Gegend des linken Herzohres (s. Abb. 77, S. 116). Man hört daher das diastolische Geräusch der Aorteninsuffizienz am lautesten nicht über der Aorta, sondern in der Mitte zwischen Aorta und der Herzspitze, d. h. über der Herzbasis. Die endokardialen Geräusche sind häufig auch auf der Brustwand fühlbar.

**Systolische Geräusche** über der Herzspitze (Mitralis) oder über der Tricuspidalis **bedeuten**, daß ein Teil des Blutes während der Kontraktion der Ventrikel durch die nichtschlußfähige Klappe in den Vorhof zurückströmt. Systolische Geräusche über den großen Gefäßen (Aorta oder Pulmonalis) bedeuten, daß während der Ventrikelsystole dem in die großen Gefäße einströmenden Blut hier, d. h. an den Klappen oder in der Umgebung derselben Widerstände entgegengesetzt werden. Ein systolisches Geräusch über der Mitralis bedeutet also Mitralinsuffizienz, ein systolisches Geräusch über der Aorta bedeutet also Aortenstenose.

**Diastolische Geräusche** (einschließlich der präsysolischen) über der Spitze (Mitralis) oder über der Tricuspidalis **bedeuten**, daß in dem Moment der Ventrikeldiastole (Vorhofssystole) das aus dem

Vorhof in den Ventrikel strömende Blut Widerstände (Rauhigkeiten, Verengungen) an dem Klappenostium findet. Diastolische Geräusche über den großen Gefäßen (Aorta oder Pulmonalis) bedeuten, daß in dem Moment der Ventrikel-Diastole die Gefäßklappen sich nicht ganz schließen, sondern infolge von Schlußunfähigkeit Blut in die Ventrikel zurückfließen lassen. Die an oder unterhalb der Semilunarklappen auftretenden Strömungswirbel des Blutes verursachen das Geräusch. Ein diastolisches Geräusch über der Mitralis bedeutet also Mitralstenose, ein diastolisches Geräusch über der Aorta Aorteninsuffizienz.

Die diastolischen Geräusche sind im allgemeinen, was Diagnose und Prognose angeht, von größerer Bedeutung, als die systolischen.

**Dehnungsgeräusche bei relativer Insuffizienz.** Bei der Sektion an Herzinsuffizienz Gestorbener findet man bisweilen keinerlei Veränderungen am Klappenapparat, obwohl im Leben ein lautes systolisches Geräusch über der Herzspitze hörbar war und obwohl auch andere Symptome, insbesondere die Verbreiterung der Herzdämpfung, auf eine Mitralinsuffizienz hindeuteten. In diesen Fällen handelt es sich um eine relative muskuläre Insuffizienz, d. h. infolge organischer Veränderungen der Herzmuskulatur kam es zu einer Dilatation des Ventrikels und zu einer Dilatation des Ansatzringes der Klappen. Es liegt auf der Hand, daß diese durch relative muskuläre Insuffizienz bedingten Geräusche (Dehnungsgeräusche) ein durch Klappenveränderung entstandenes Vitium vortäuschen können.

**Präsysstolische Geräusche.** Wie oben erwähnt (s. S. 60), hört man bei Gesunden sowohl wie bei Herzkranken mitunter einen verdoppelten 2. Ton  $\text{L}\text{O}$ , d. h. einen präsysstolischen Vorschlag. Statt des präsysstolischen Tons hört man bei der Mitralstenose ein präsysstolisches Geräusch, d. h. ein diastolisches, präsysstolisch verstärktes (Crescendo-) Geräusch  $\text{L}\text{O} \sim \text{L}\text{O}$ . Das präsysstolische Geräusch entsteht also in der letzten Phase der Diastole, d. h. gleichzeitig mit der Vorhofkontraktion und wird offenbar dadurch ausgelöst, daß der Vorhof sich mit erhöhter Geschwindigkeit zu entleeren sucht, das Blut durch die Stenose in den Ventrikel treibt. Es entspricht einem „f . . ff tum-ta“ oder einem „tum-ta f . . ff“.

Das Stenosegeräusch kann aber auch in seltenen Fällen in der ersten Phase der Diastole auftreten, also protodiastolisch gelegen sein. Dieses Geräusch  $\text{L}\text{O} \sim \text{L}\text{O}$  wird wahrscheinlich dadurch ausgelöst, daß in der ersten Phase der Diastole der diastolisch sich erweiternde linke Ventrikel das Blut vom linken Vorhof her stark ansaugt. Die hierbei entstehenden Wirbelbewegungen machen das protodiastolische Geräusch. Bisweilen findet man beide Stenosegeräuscharten nebeneinander.

**Organische perikardiale Geräusche.** Das in den Herzbeutel gewissermaßen eingestülpte Herz hat eine so glatte und schlüpfrige Oberfläche, daß die Bewegungen des Herzmuskels hier keine Widerstände finden. Wenn man bei der Sektion einer frischen Leiche die Innenseite des Herzbeutels abtastet, dann ist man erstaunt, wie gut

das Perikard „geölt“ ist. Wenn der Herzbeutel aber rauh geworden ist, z. B. dadurch, daß sich fibrinöse Massen auf der Innenhaut abgelagert haben, dann entsteht hier bei der Bewegung des Herzens eine Reibung und dementsprechend ein Nebengeräusch. Dieses Geräusch ist ähnlich demjenigen der Brustfellentzündung (s. S. 53) ein rauhes, schabendes, oft absatzweise auftretendes Geräusch. Es klingt dem Ohr nahe, ist im Inspirium und Exspirium hörbar, wird lauter bei Atmungsstillstand nach tiefer Inspiration, besonders beim Valsalvaschen Versuch, wird durch Lagewechsel stärker oder schwächer, gewöhnlich stärker beim Aufsitzen des Patienten und beim Nachvornebeugen oder bei linker Seitenlage. Es ist oft am besten hörbar in der Umgebung der Herzspitze oder in der Nähe der großen Gefäße, d. h. der Umschlagstelle der Herzbeutelblätter. Das Geräusch kann systolisch und diastolisch sein, es ist aber nicht immer an diese Phasen gebunden, sondern bisweilen unregelmäßig den Herztönen nachschleppend, oft diese verdeckend. Der Rhythmus kann dreiteilig sein dem Galopprrhythmus entsprechend oder ausnahmsweise sogar vierteilig. Bei nachgiebigem Thorax kann durch Druck des Hörrohres das Geräusch verstärkt werden. Mitunter kann man das Reiben auch fühlen. Wenn sich allmählich ein Erguß im Herzbeutel entwickelt (erkennbar unter anderem an der schrittweisen Verbreiterung der Herzdämpfung), dann verschwindet das Reibegeräusch nach und nach.

**Herzbeutelreiben, perikardiales Reiben  $\wedge$ , kommt vor bei entzündlichen Prozessen, d. h. im Verlaufe von Infektionskrankheiten**

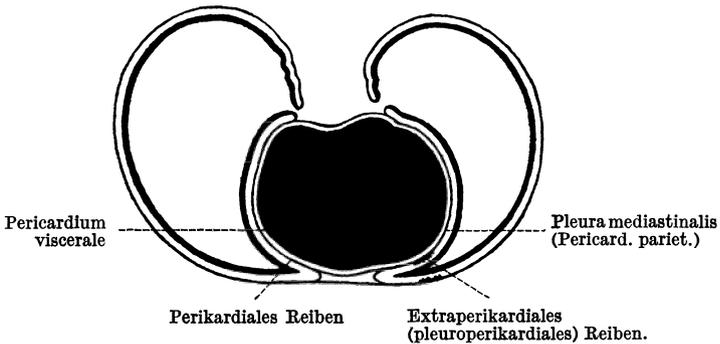


Abb. 43. Perikardiales und extraperikardiales Reiben.

aller Art, besonders bei Gelenkrheumatismus, Lungenentzündung, eitriger Brustfellentzündung, Sepsis, Typhus, Scharlach.

Es findet sich aber auch bei disseminierter Tuberkulose am Perikard, bei Kalkablagerungen und bei Krebsknötchen. Wenn im Verlaufe von Cholera perikardiales Reiben auftritt, so ist das in der Regel dadurch zu erklären, daß die Perikardblätter, ebenso wie die anderen serösen Häute, sehr trocken geworden sind.

Gelegentlich findet man ein schabendes Nebengeräusch über dem Perikard bei herzgesunden Leuten, die nie vorher krank waren. In diesen Fällen muß man, in Übereinstimmung mit pathologisch-anatomischen Befunden, annehmen, daß hier sich sogenannte Sehnenflecken am Perikard befinden.

**Hauptsymptome der perikardialen Nebengeräusche:** Rau, schabend absatzweise auftretend, naheklingend, beim Vornüberbeugen stärker werdend, neben den normalen Herztönen hörbar, oft diese verdeckend, oft dreiteilig (Lokomotivgeräusch).

**Extraperikardiales Reiben.** Extraperikardiale Reibegeräusche (pleuroperikardiale-pseudoperikardiale) hört man bisweilen an der linken Herzgrenze, synchron mit der Herztätigkeit *und* mit den Respirationsbewegungen. Diese Geräusche sind der Ausdruck einer Entzündung der Pleura pulmonalis und Pleura pericardiaca oder der Pleura pulmonalis und Pleura costalis. Es handelt sich also nicht um perikarditische Nebengeräusche, sondern um pleuritische. Differentialdiagnostisch kann es oft sehr schwer sein, diese Geräusche von den perikarditischen zu trennen; es ist dann sehr leicht, wenn ein Teil der Geräusche beim Atemstillstand verschwindet und wenn die anamnestischen Angaben auf eine in der Umgebung des Herzbeutels lokalisierte Pleuritis hindeuten.

**Akzidentelle Geräusche.** Akzidentelle Geräusche nennt man diejenigen, die nicht auf eine organische Veränderung zurückgeführt werden können. Die Geräusche sind fast immer systolisch, unterscheiden sich akustisch mitunter nicht von den organischen Klappengeräuschen, sind aber in anderen Fällen außerordentlich weich, in ihrem akustischen Charakter stark wechselnd; verstärken sich bei körperlichen Anstrengungen, verschwinden in der Ruhe oder zeigen gelegentlich das umgekehrte Verhalten.

Über die Ätiologie dieser akzidentellen Geräusche ist man nicht genau unterrichtet, man nimmt im allgemeinen an, daß sie entstehen können:

- a) durch abnorme Schwingungen der Herzmuskelfasern,
- b) durch veränderte Strömungsgeschwindigkeit des Blutes (anämische Geräusche bei vermehrter Pulsfrequenz [SAHLI]),
- c) durch Veränderungen in der Zusammensetzung des Blutes,
- d) durch mechanische Einwirkung z. B. Wachstum (rel. Pulmonalstenose bei Kindern), Hochdrängung des Zwerchfells (u. a. in der Gravidität), dann mechanisch durch die unmittelbare Einwirkung der systolischen Herzkontraktion auf die anliegenden Lungenteile (vgl. systolisches Vesiculäratmen, S. 64).

Akzidentelle Geräusche kommen vor hauptsächlich bei Basedow, Anämien, allgemeinen Schwächezuständen, im Fieber.

*Hauptsymptome der akzidentellen Geräusche:*

1. Fast immer systolisch.
2. Fehlen der sonstigen für Klappenfehler charakteristischen Veränderungen.

Da in der Hauptsache die Mitralinsuffizienz differentialdiagnostisch in Frage kommt, fehlt die Herzverbreiterung nach rechts und links und der klappende zweite Pulmonalton.

3. Der Wechsel in dem auscultatorischen Charakter, d. h. das Verschwinden bei erregter Herzaktion, körperlichen Anstrengungen, beim tiefen Atmen, dann die besondere Eigentümlichkeit insofern, als die Geräusche oft weich sind und der erste Herzton daneben noch deutlich erkennbar ist (s. u. Kardiopulmonale Nebengeräusche).

4. Die Tatsache, daß sie oft über allen Ostien gleichmäßig laut gehört werden und sich nicht selten mit Venengeräuschen (Nonnen-sausen) kombinieren.

**Kardipulmonale Nebengeräusche.** 1. *Systolisches Vesiculäratmen:* Wenn die Lunge den Raum ausfüllt, der bei der Systole des Herzens frei wird, wenn also Luft synchron mit der Herzsystole aspiriert wird, dann verstärkt sich lokal das inspiratorische Atmungsgeräusch. Man bezeichnet dies als systolisches Vesiculäratmen. Dieses Geräusch kann mit einem endokardialen Geräusch verwechselt werden. Vielleicht ist ein Teil der akzidentellen Herzgeräusche als inspiratorisches Atmungsgeräusch aufzufassen.

2. *Systolische Rasselgeräusche.* Wenn der Ventrikel sich kontrahiert, also kleiner wird, wenn gleichzeitig mit der Ventrikelkontraktion der Vorhof sich erweitert, also größer wird, so findet ein Ansaugen bzw. eine Kompression der benachbarten Lungenbezirke statt (s. oben). Lokalisiert sich in diesen Bezirken ein Katarrh (Bronchialkatarrh), so werden die katarrhalischen Geräusche in der Systole lokal verstärkt. Diese systolischen Rasselgeräusche treten natürlich synchron mit der Systole auf, sind aber auch bei angehaltenem Atem hörbar.

#### Zusammenfassung (vgl. S. 113—127).

Ein *systolisches* Geräusch kann bedeuten:

1. Akzidentelles Geräusch (Geräusch lokalisiert: oft nur über der Pulmonalis, oft über allen Ostien, bisweilen nur über der Spitze).
2. Mitralinsuffizienz (Geräusch lokalisiert: Spitze oder oberhalb derselben).
3. Aortenstenose (lokalisiert: Aorta).
4. Tricuspidalinsuffizienz (lokalisiert: IV. Intercostalraum rechts).
5. Pulmonalstenose.

Weitaus am häufigsten kommen nur 1 und 2 in Frage.

Ein *diastolisches* Geräusch kann bedeuten:

1. Aorteninsuffizienz (Geräusch laut, gießend, über der Herzbasis).
2. Mitralstenose (Geräusch vorwiegend präsysstolisch über der Spitze).
3. Tricuspidalstenose oder Pulmonalinsuffizienz (beide sehr selten).

Ein *präsysstolisches* (oder protodiastolisches) Geräusch über der Herzspitze bedeutet: Mitralstenose.

#### d) Gefäßtöne und Gefäßgeräusche.

**Töne und Geräusche über den Arterien.** Der zweite Herzton ist eigentlich ein Gefäßton. Er wird, wie S. 57 erwähnt, bedingt durch den Schluß der Semilunar klappen in der Aorta und Pulmonalis. Man hört aber über den großen Gefäßen nicht allein diesen zweiten, sondern auch den ersten Ton. Wenn man jetzt entlang der Aorta, oder entlang den von der Aorta abgehenden größeren Gefäßen auscultiert, so hört man über dem Aortenbogen und über der Subclavia und Carotis ebenfalls 2 Töne. Von diesen Tönen ist der zweite, d. h. der herzdiastolische, der stärkere, der erstere, d. h. der herzsystolische, der schwächere. Es ist wahrscheinlich, daß der erste Ton, nicht wie der zweite als fortgeleiteter Ton anzusprechen ist, sondern daß die Anspannung der Gefäßwand den ersten Ton auslöst.

Statt des ersten Tones hört man ein Geräusch über der Carotis und Subclavia bei Aortenstenose, Aortenaneurysma, Mitralinsuffizienz, bei stärkeren Beschleunigungen der Herztätigkeit wie im Fieber und bei Morbus Basedowii.

Der zweite Ton fehlt über der Carotis und Subclavia bei der Aorteninsuffizienz. An den übrigen mittleren Gefäßen (Femoralis, Brachialis) kann man in der Regel keine Töne hören. Bei mageren Frauen mit schwachen Bauchdecken gelingt es bisweilen, in der Bauchorta einen herzsystolischen Ton zu hören.

Bei Basedow hört man oft über der Struma ein herzsystolisches Geräusch.

Eine allgemeine Regel ist, das Hörrohr nur vorsichtig aufzusetzen; setzt man es zu intensiv auf, so entstehen infolge des lokalen Hindernisses Wirbelbewegungen

und ein artifizielles Geräusch (Druckgeräusch). Bei noch stärkerem Druck, der das Gefäß verschließt, entsteht ein Ton (Druckton). Das Druckgeräusch hat insofern praktische Bedeutung, als man bei mageren Leuten bei der Auscultation der Lungenspitzen nicht selten ein durch Druck des Hörrohres in der Arteria subclavia entstehendes Geräusch wahrnimmt. Das über der Subclavia bei Phthisikern hörbare Geräusche kann allerdings durch pleuritische Verwachsungen bedingt sein. Auch die Pulmonalgeräusche bei Phthisikern sind oft organisch bedingte Stenosengeräusche.

Bei Aorteninsuffizienz, gelegentlich auch bei Chlorose und in der Gravidität, hört man über der Arteria cruralis 2 Töne (cruraler Doppelton), die man mit der systolischen Spannung und Entspannung der Arterienwand in Verbindung bringt.

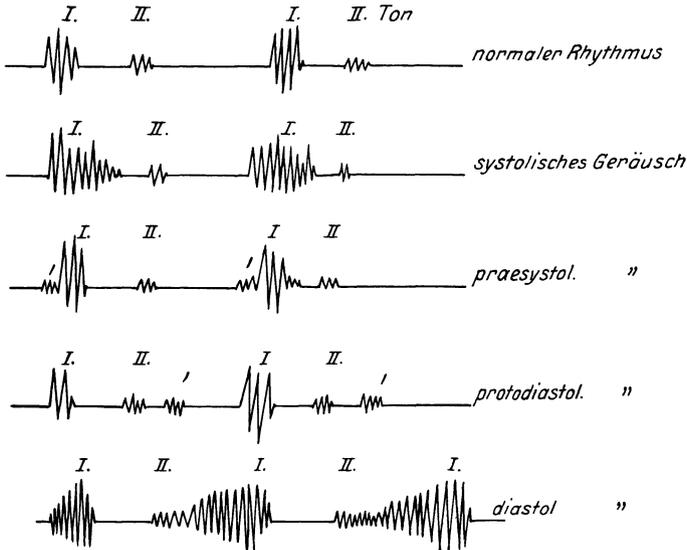


Abb. 44. Schema der Herztöne und Geräusche.

Bei Aorteninsuffizienz, bisweilen auch bei Aneurysma, bei Chlorose, bei Basedow hört man über der Cruralis das Duroziezische Doppelgeräusch, d. h. beim stärkeren Druck systolisch das systolische Druckgeräusch (s. oben), diastolisch ein leiseres, ebenfalls lokal bedingtes diastolisches Geräusch.

**Geräusche über den Venen.** Venengeräusche [Nonnensausen: Nonne = Kreis = diable (bruit de diable)] findet sich über dem Bulbus am Ansatz des Sternocleidomastoideus, besonders rechts; systolisch und diastolisch; verstärkt bei nach links gedrehtem Kopf und verstärkt inspiratorisch. Das Geräusch findet sich bei anämischen Prozessen, besonders bei Chlorose. Es kann differentialdiagnostisch wichtig sein in jenen Fällen, in denen zeitweise Geräusche über dem Herzen hörbar sind, in denen die akzidentelle Natur der Herzgeräusche nicht sicher erscheint.

### 3. Auscultation des Oesophagus und der Abdominalorgane.

Die Auscultation des Magendarmkanals hat eine geringe praktische Bedeutung. Sie soll deswegen nur kurz gestreift werden.

### Auscultation des Oesophagus.

Beim Schluckakt hört man oft schon ohne Stethoskop ein glucksendes Geräusch (pharyngeales *Schluckgeräusch*). Daneben nimmt man ein Geräusch wahr, wenn man den unteren Teil des Oesophagus oder den Magen, d. h. entweder am Rücken links, neben der unteren Brustwirbelsäule oder im Epigastrium, speziell am linken Rippenbogen, auscultiert. Das hier entstehende Schluckgeräusch besteht aus zwei getrennten Geräuschen. Es charakterisiert sich so, daß man gewöhnlich unmittelbar nach dem Schluckakt, besonders wenn es sich um Flüssigkeit gehandelt hat, ein intensives Plätschergeräusch wahrnimmt (*Durchspritzgeräusch*), daß man 6—7 Sekunden später, besonders bei festen oder dickflüssigen Speisen, ein zweites Geräusch, das sog. *Durchpreßgeräusch*, wahrnimmt. Das Aufeinanderfolgen der Geräusche kann sich insofern verändern, als das Durchpreßgeräusch erst nach 30—60 Sekunden oder nach mehreren Minuten auftritt. Ein solches *sekundäres Schluckgeräusch* findet man nicht selten bei Oesophagusstenosen (s. S. 43).

### Die Auscultation des Magendarmkanals.

Über dem gesamten Magendarmkanal hört man unter normalen Bedingungen mehr oder weniger intensive Plätschergeräusche, die verstärkt werden können, wenn im Magen oder Darm sich kohlenensäurehaltige oder stark gärende Flüssigkeiten befinden. Bei der Auftreibung des Magens durch Kohlensäure z. B. treten diese Geräusche sehr stark hervor. Bei Darmverengerungen durch Kompression oder durch Knickung können diese Geräusche ebenfalls intensiv gehört werden (Spritzgeräusche).

### Auscultation der Leber und Milz.

Die durch das In- und Expirium bedingte Verschiebung der Leber und Milz macht normalerweise keine Geräusche. Bei einer Perihepatitis oder Perisplenitis können typische Reibegeräusche von demselben Charakter wie das pleuritische Reiben entstehen. Sie sind in der Regel schabend und rauh klingend und können in- und expiratorisch gehört werden.

## C. Inspektion und Palpation.

Was man mit der Perkussion und Auscultation erreichen kann, ist in den vorigen Kapiteln festgelegt. Diese Untersuchungsmethoden sind aber nur Teile des gesamten diagnostischen Apparates. An erster Stelle wird man immer bewerten müssen das, was der Patient berichtet, insbesondere die subjektiven Beschwerden (Anamnese = Vorgeschichte), die hereditäre Veranlagung, dann das, was der Arzt mit unbewaffnetem Auge sehen kann. Der Klinizist soll sich immer bewußt sein, daß die alten Ärzte in der Hauptsache auf die subjektiven Angaben und auf die Beobachtung der äußeren Merkmale angewiesen waren, und daß sie hiermit sehr viel erkannten, eine große Reihe von Krankheitsbegriffen festgelegt haben. Der Klinizist kann aber alle notwendigen Untersuchungsmethoden nur dann richtig und sicher beherrschen und bewerten, wenn er sie mit System anwendet, d. h. so, daß er nach abgeschlossener Untersuchung nichts vergessen, nichts übersehen hat. Das zu *erlernen* ist nicht leicht, das zu *beherrschen* eine Kunst. Wie man das Fachwerk errichtet, soll hier gezeigt werden, wie man die Felder ausfüllt, kann nur skizzenhaft angedeutet werden.

Inspektion und Palpation sollen in diesem Kapitel gemeinsam behandelt werden, weil sie bei den Untersuchungsmethoden in der Regel sich gegenseitig ergänzen. Die Palpation wird methodisch hauptsächlich bei den Erkrankungen der Abdominalorgane gebraucht, deshalb wird die Technik der Palpation bei den Erkrankungen der Bauchorgane S. 102 besonders besprochen<sup>1</sup>.

### **Kurze Notizen über die wichtigsten Punkte des Krankenexamens.**

**1. Vorgeschichte.** Das Wichtigste bei der Krankengeschichte ist die Vorgeschichte (Anamnese). Eine gute Anamnese ist ein mit allen Berechnungen durchgeführter Kunstbau. Aus den Linien dieses Kunstbaues muß man mit zwingender Notwendigkeit die Diagnose (die richtige Diagnose) erkennen. Im allgemeinen pflegt man zu unterscheiden zwischen näherer Anamnese (Beginn und Verlauf der jetzigen Erkrankung, die ursächlich wichtigen Momente) und entfernterer Anamnese (frühere Erkrankungen, hereditäre Verhältnisse, Berufsschädigung). Alle diese Daten soll man kurz, aber exakt, im Telegrammstil ausführen, den Hauptwert aber auf die nähere Anamnese legen. Eine gut und kurz ausgeführte nähere Vorgeschichte ist besser als die endlose Aufzählung unwichtiger früherer Erkrankungen. Zum Schluß der Vorgeschichte sind die jetzigen Klagen anzuführen. Hier sind genaue Angaben unbedingt notwendig über das „Wie, wo, seit wann“. Oft erzielt man eine gute Vervollständigung dieser Angaben dadurch, daß man sich die jetzige oder die frühere Berufstagesarbeit erzählen läßt.

#### Schmerzen.

Im Vordergrund der subjektiven Beschwerden steht selbstverständlich häufig der Schmerz. Die nähere Anamnese führt leicht zu der Erkenntnis, ob der Schmerz der Ausdruck einer organischen Lokalerkrankung ist, oder ob die Schmerzen eine allgemeine nervöse Übererregbarkeit bedeuten. Wenn letzteres vorliegt, dann sind die Schmerzen oft sehr verschieden in bezug auf Lokalisation und Dauer. Der Schmerz ist bei vielen Erkrankungen der inneren Organe der beste Wegweiser, daher gibt es auch eine umfangreiche Literatur über den Schmerz; aber diese Bücher kann der Klinizist noch nicht verstehen, denn sie setzen zuviel diagnostische Kenntnisse voraus. Der Klinizist sollte sich folgendes merken:

1. Man soll Schmerzen immer näher analysieren, speziell nachfragen, ob Schmerz, ob Druck, ob Unbehagen usw.; schon in dieser näheren Beschreibung liegt mitunter eine Diagnose.

2. Wenn die Schmerzen sehr vielseitig sind, in vielen Organen lokalisiert und mehr unbestimmt definiert werden, dann handelt es sich sehr häufig um mehr nervöse Allgemeinbeschwerden.

**2. Untersuchungsbefund.** Beim Befund (Status praesens) beginne man stets mit denjenigen Organen, die in der näheren Anamnese und den jetzigen Klagen genannt sind. Lediglich zur Gedächtnisunterstützung gelten untenstehende Daten, s. die Aphorismen S. 76ff. Sind diese einmal durchlesen und durchdacht, mit persönlicher Erinnerung belebt und ergänzt, dann ist es ein Kleines, den Bau der Krankengeschichte vollständig durchzuführen.

<sup>1</sup> Das Kapitel Inspektion müßte eigentlich einen sehr breiten Raum einnehmen und mit sehr vielen Abbildungen versehen sein. Aus äußeren Gründen konnte ich nur das Wichtigste bringen. An der Auswahl kann man Kritik üben; aber ich habe nur dasjenige wiedergegeben, was mir in den Perkussionskursen als besonders lehrreich erschien.

## Untersuchungsbefund:

1. *Allgemeines.* Größe, Gewicht, Körperbau, Lage, Gesichtsausdruck, Haut, psychisches Verhalten, Gedächtnis, Bewußtsein, Schlaf.
2. *Spezielles.* Kopf und Hals, Brust, Respirationsapparat. Zirkulationsorgane, Bauchorgane, Wirbelsäule, Extremitäten, Nervensystem.

## I. Allgemeines.

## Größe, Gewicht.

Größe und Gewicht im Vergleich eine wichtige Unterlage, aber nur dann zu bewerten, wenn man die individuellen und familiären Eigentümlichkeiten mit in Rechnung stellt. Am wichtigsten ist, zu wissen, ob das Körpergewicht in den letzten Monaten und Jahren konstant geblieben ist. Der Durchschnittsmensch wiegt mit Kleidern (gerechnet zu 3,5—5,0 kg) soviel Kilogramm, als seine Körperlänge in Zentimetern 1 m überschreitet; also bei 1,70 m Größe 70 kg Körpergewicht.

**Starke Abmagerung** findet sich bei länger dauernden Erkrankungen, besonders bei

- a) Infektionskrankheiten: Typhus — Meningitis — Tuberkulose — Morbus Addisoni (Tuberkulose der Nebennieren) — bei nicht behandelter Lues.

b) Carcinom — Diabetes.

c) Geisteskrankheiten: progressiver Paralyse.

Die mageren Patienten sind oft blaß, aber nicht jede Blässe der Haut und des Gesichts geht mit einer starken Abmagerung einher. Bei der perniziösen Anämie z. B. ist oft trotz ausgesprochener Blässe ein gutes Fettpolster vorhanden. Bei abgemagerten Patienten läßt sich die Haut in Falten abheben, die Muskulatur ist schlaff und weich.

**Übermäßige Fettentwicklung** findet sich:

Bei jugendlichen Personen: oft bei Störung der inneren Sekretion (Hoden, Ovarien, Thyreoidae, Hypophyse).

Bei Frauen: besonders nach der Menopause.

Bei Männern und Frauen: oft infolge abnormen Fettstoffwechsels (konstitutionelle Fettsucht). Die Fettsucht geht bisweilen mit schmerzhaften Sensationen einher = Adipositas dolorosa.

## Körperbau.

Körperbau umfaßt Berücksichtigung von Knochenbau, Muskulatur, Haut und Fettpolster. Im allgemeinen genügen die Ausdrücke: kräftig, mittelkräftig, schwächlich, grazil.

Maßgebend für den augenblicklichen Kräftezustand kann sein die Beurteilung von Muskulatur und Fettpolster; diese sind nach manchen entkräftenden akuten oder chronischen Krankheiten außerordentlich reduziert. Nicht so einfach erkennbar, diagnostisch aber wichtiger ist der Knochenbau. Die Beurteilung aller äußerlich sichtbaren Erscheinungen hat wegen des häufigen Zusammentreffens mit bestimmten Krankheiten eine große Bedeutung. Diese Beurteilung gehört als wesentlicher Bestandteil zu dem Begriff der „**Konstitution**“. Das Studium der Konstitution hat dazu geführt, daß wir heute mehr als vor einigen Jahren auf den Körperbau und Anomalien im Bau des Körpers achten und daß wir mit einigen diagnostisch und prognostisch wichtigen Begriffen operieren.

Obwohl diese ganze Lehre momentan noch im Fluß ist, hat man doch eine Reihe von Begriffen herausgearbeitet, die für jeden Arzt wichtig sind. Der Militärarzt, der mit Lebensversicherungsfragen viel beschäftigte Arzt wird ein größeres Interesse daran haben als der allgemeine Praktiker, aber doch sind für jeden Arzt heute diese Begriffe unentbehrlich.

Es ist sicherlich für den Anfänger außerordentlich schwer, diese verschiedenen Typen zu erkennen, da es natürlich häufig Übergänge zwischen dem einen und dem anderen gibt. Trotzdem ist es bei der heutigen Einstellung unbedingt notwendig, daß auch der Klinizist schon mit diesen Fragen sich beschäftigt und die wichtigsten Merkmale der verschiedenen Typen sich einprägt.

In neuerer Zeit finden sich in der Literatur häufig erwähnt 2 Einteilungen der Konstitutionstypen, die eine von SIGAUD, die andere von KRETSCHMER. SIGAUD geht dabei von den Beobachtungen eines Pariser Kriminalisten, BERTILLON, aus und unterscheidet:

1. Den *Typus respiratorius*. Große Menschen mit besonderer Entwicklung des Thorax, auffallend langer Thorax, wobei die untersten Rippen fast den Darmbeinkamm erreichen. Große Vitalkapazität, sechseckige Gesichtsform mit starker Entwicklung der Nase.

2. Den *Typus digestivus*: Fünfeckiges Gesicht mit breitem Unterkiefer, kurzer gedrungener Hals, Thorax breit und kurz, Abdomen stark entwickelt, mit Neigung zu Fettansatz, tiefstehender Nabel.

3. Den *Typus muscularis*. Quadratischer Schädel mit gerade verlaufender Haargrenze, proportionierter Körperbau, stark entwickelte Behaarung, starke Entwicklung der Muskulatur an Rumpf und Extremitäten.

4. Den *Typus cerebrales*. Schädelbau birnförmig mit stark entwickelten Stirnhöckern und spitzem Kinn, relativ großer Schädel bei grazilem Körperbau und kleinen Extremitäten.

Die von Kretschmer aufgestellten Typen gründen sich auf ausgedehnte Ausmessungen der Proportionen bei gewissen Gruppen von Geisteskranken. Auf Grund dieser Messungen werden folgende Körperbautypen aufgestellt:

1. *Asthenischer Typ*. Magerer, schmal aufgeschossener Mensch, mit schmalen Schultern, dünnen Armen, langem flachen Brustkorb, eingesunkenen Zwischenrippenräumen, spitzem Rippenwinkel. Das Körpergewicht bleibt gegen die Körperlänge, der Brustumfang gegen den Hüftumfang zurück.

2. *Athletischer Typ*. Mittel- bis hochgewachsene Menschen mit breiten Schultern, kräftigem Thorax, grobem Knochenbau, besonders der Schultergürtel und die Enden der Extremitäten sind sehr kräftig entwickelt und von akromegalem Einschlag.

3. *Pyknischer Typ*. Gedrungene Figur, breites fünfeckiges Gesicht, tiefer gewölbter Brustkorb, starke Neigung zu Fettansatz am Stamm bei graziler Ausbildung des Bewegungsapparates.

4. Die *infantilen und hypoplastischen Spezialtypen*, bei denen besonders die ungenügende Modellierung von Nase, Lippen und Kinn auffällt, Stumpfnase Erniedrigung der Gesichtsmittelhöhe, Merkmale der Unterentwicklung in bezug auf Behaarung, Sexualorgane, Beckenbau usw.

Eine andere Einteilung, die zum Teil auf griechische Grundbegriffe zurückgeht, zum Teil neuerdings von den Kinderärzten geprägt ist (CZERNY), zum Teil von den Franzosen übernommen ist (z. B. arthritische Diathese) ist folgende:

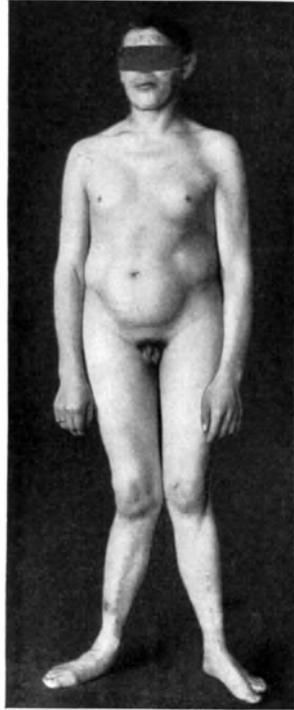


Abb. 45. Hypogonitalismus.  
39jähriger Bäcker — kleiner Penis, eben fühlbare Testikel, geringe Scham-, keine Achsel-, keine Bart- haare; Fistelstimme, Charakteristische Fettansammlung an den Brustdrüsen und in der Unterbauchgegend.

**Diathesen** (griechisch = Zustand, Verfassung).

a) *Exsudative Diathese*. Bei Kindern häufige Stoffwechselstörungen, die mit Aufgedunsensein, Neigung zu Hautausschlägen und Katarrhen einhergehen (CZERNY).

b) *Arthritische Diathese*. Neigung zu Gelenk- und Stoffwechselerkrankungen (z. B. Arthritis deformans, Diabetes, Fettsucht). Hierher gehört auch die Gicht, genannt harnsaure Diathese.

c) *Hämorrhagische Diathese*. Neigung zu Haut- und Schleimhautblutungen [Skorbut, Barlowsche Krankheit, Hämophilie und die verschiedenen Formen der Purpura (Purpura simplex, Peliosis rheumatica, Morbus maculosus Werlhofii)].

d) *Spasmophile Diathese*. Neigung zu krankhaften Zuständen infolge einer abnorm erhöhten Erregbarkeit des Nervensystems. Hierher gehört z. B. die Tetanie bei Kindern; die spasmophile Diathese spielt auch bei der Rachitis der Kinder eine Rolle (Laryngospasmus bei Rachitis).

e) Den Diathesen könnte man auch anreihen die *neuropathische Konstitution*, d. h. die „reizbare Schwäche“ des Nervensystems.

Weitere, zu dem Kapitel der Konstitutionsanomalien gehörige Begriffe sind folgende:

**Dyskrasie** (Kra $\sigma$ is griechisch = Mischung). Eine fehlerhafte Mischung des Blutes, gebräuchlich für die durch Lues, Tuberkulose bedingten allgemeinen Veränderungen des Körpers.

**Allgemeiner Riesenwuchs** (Makrosomie) (vom griech. makros = lang und soma = Leib).

**Zwergwuchs** (Nanosomie vom griech. nanos = Zwerg und soma = Leib).

**Kretinismus**, d. h. mit mangelhafter Entwicklung der Genitalorgane, mit Kropf, oft mit Taubstummheit, mit Schwachsinn einhergehende, endemisch hauptsächlich in Steiermark, Schweiz, Oberitalien vorkommende Wachstumsstörungen des Skeletts.

**Infantilismus**: Stehenbleiben der körperlichen und geistigen Entwicklung auf kindlicher Entwicklungsstufe infolge mangelhafter Entwicklung der Geschlechtsorgane.

**Hypogenitalismus**: Mangelhafte Entwicklung der Genitalorgane, Fehlen der sekundären Geschlechtscharaktere; Hochwuchs infolge verzögerten Epiphysenschlusses. (Hypogenitalismus vom griech. hypo = unter und lat. genitalia, siehe Abb. 45.)

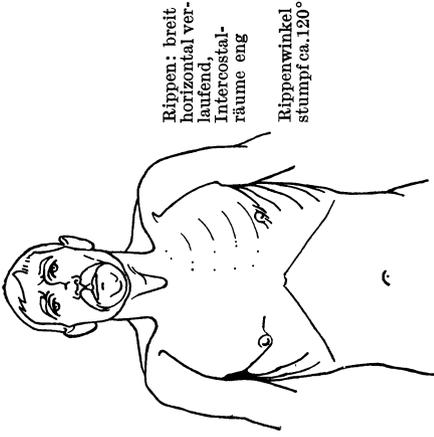
Wie schon erwähnt, ist die Lehre von den Konstitutionsanomalien noch nicht abgeschlossen. Infolgedessen ist es verständlich, daß die einzelnen Begriffe sich teilweise kreuzen. Das trifft zu für die allgemeinen Grundbegriffe, aber auch für die speziellen Bezeichnungen einiger wichtiger Thoraxanomalien, die dann den Gesamtbegriff beherrschen. Da der knöcherne Brustkorb häufig, wenn er wesentlich verändert ist, sich als hauptsächlichstes Merkmal aufdrängt, sind folgende diagnostisch wichtige Thoraxformen in ihren Grundbegriffen festgelegt.

### Diagnostisch wichtige Thoraxformen.

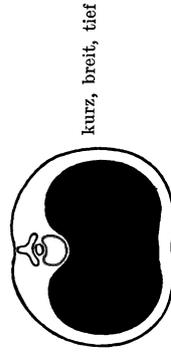
**1. Paralytischer Thorax**: Lang, abgeplattet, schmal, spitze Rippenwinkel, stark abfallende weite Intercostalräume, Fossae claviculares vertieft. Atemmuskulatur mäßig entwickelt. Scapulae flügel förmig abstehend. Diese Thoraxform nicht selten kombiniert mit Lungentuberkulose, s. Abb. 47.

**2. Emphysematöser Thorax**: Kurz, stark gewölbt, breit (tief, faßförmig). Stumpfer Rippenwinkel. Rippenverlauf horizontal. Rippen breit. Intercostalraum eng, untere Lungengrenze relativ tiefstehend, wenig verschieblich bei tiefem Atmen. Thoraxform oft kombiniert mit ausgesprochenem Emphysem und chronischer Bronchitis, s. Abb. 48.

**3. Rachitischer Thorax**: Weich, nachgiebig, mit vorspringendem Brustbein und abgeflachten Seitenpartien (Hühnerbrust = Pectus carinatum), Auftreibung der Rippen an der Knorpel-Knochengrenze (rachitischer Rosenkranz), Veränderungen in der Konfiguration der Wirbelsäule (Ky-

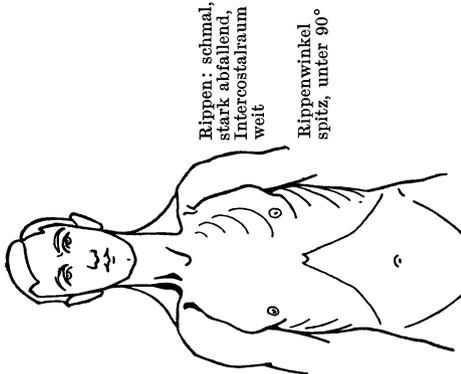


Rippen: breit  
horizontal ver-  
laufend.  
Intercostal-  
räume eng  
Rippenwinkel  
stumpf ca. 120°

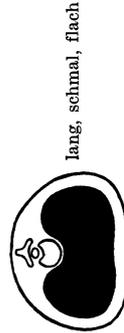


kurz, breit, tief

Abb. 48. Emphysematöser Thorax.

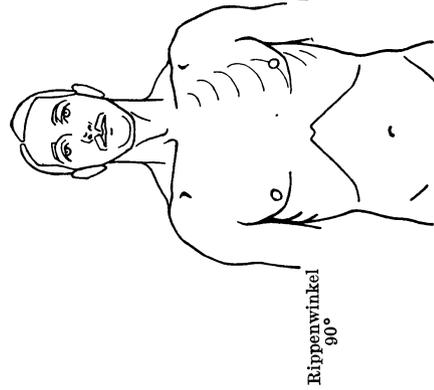


Rippen: schmal,  
stark abfallend,  
Intercostalraum  
weit  
Rippenwinkel  
spitz, unter 90°



lang, schmal, flach

Abb. 47. Paralytischer Thorax.



Rippenwinkel  
90°



Breitendurch-  
messer 26 cm.

Tiefe 19 cm

Abb. 46. Normaler Thorax.

phose, Kyphoskoliose), kombiniert mit Lordose, an der Ansatzstelle des Zwerchfells (Harrisonsche Furche = winklige Abknickung der Rippen).

**4. Thorax piriformis** (umgekehrt birnförmig): Oberer Teil des Thorax stark gewölbt, unterer Teil flach verengt (schlanke Taille), paradoxe Atmung (Höher-treten des Zwerchfells bei der Inspiration). Thoraxanomalie kombiniert mit Entero-ptose, Teilerscheinung des Habitus asthenicus.

Der paralytische Thorax ist hauptsächlich eine Teilerscheinung des Habitus asthenicus; der emphysematische eine Teilerscheinung des Habitus apoplecticus. Infolgedessen sind auch folgende Begriffe gebräuchlich:

**Habitus asthenicus.** Deckt sich im allgemeinen mit dem Begriff Habitus phtisicus. (Asthenicus von a. priv. und stenosis = Kraft.)

**Hauptmerkmale:** Graziler Knochenbau, paralytischer Thorax (s. S. 71), Costa decima fluctuans, schlaffe Muskulatur, geringes Fettpolster, blasse Hautfarbe, Tropfenherz. Tiefstand aller Bauchorgane, Splanchno-ptose.

Also ein schmaler, blasser, grazil gebauter Mensch, mit kleinem, hängendem Herzen und tiefstehenden Bauchorganen.

**Habitus apoplecticus:** deckt sich nicht selten mit dem Begriff Habitus emphysematicus. (Apoplexia griech. = Schlagfluß.)

**Hauptmerkmale:** Dunkelrotes, fettes Gesicht, kurzer Hals, faßförmiger, emphysematöser Thorax, starkes Fettpolster, Neigung zu Apoplexie.

### Haltung, Gang, Lage.

Passive Rückenlage: Akute Infektionskrankheiten.

Bauchlage: Lumbago, Decubitus, Malum Pottii.

Seitenlage: Pneumonie.

Lage in ?-Form: (angezogene Beine, Kopf rückwärts): Meningitis.

Sitzen: Dyspnoe, Asthma.

Steifer Gang: Berufsgang (Erdarbeiter), Lumbago, Spondylitis.

Gang bei Nervenkranken: s. S. 155.

### Gesichtsausdruck.

**Facies febrilis:** gerötete Wangen, glänzende weite Augen bei hohem Fieber.

**Facies hectica:** bei fieberhafter Tuberkulose; umschrieben gerötete Wangen (im Volksmund Kirchhofsrosen).

**Facies hippocratica:** = abdominalis: agonales Symptom, besonders bei schweren Abdominalerkrankungen; eingefallene Züge, spitze Nase, Gesicht blaß, cyanotisch, tiefliegende, leblose Augen.

**Facies senilis** = mine de Voltaire: bei Hydrocephalus, hereditärer Lues; starkfaltige, trockene Gesichtshaut, mumienartig, spitze Nase, tiefliegende Augen.

**Risus sardonicus;** bei Tetanus; Gesichtsmuskeln verzogen wie beim schmerzhaften Lächeln.

**Facies idiotas;** bei Idiotie, Myxödem; Mund geöffnet, Zunge halb vorgestreckt, Stirne gerunzelt, Gesichtsausdruck uninteressiert.

### Haut und Hautfarbe.

**Hautfarbe:** abhängig von Lebensgewohnheiten, von dem Einfluß von Licht und Luft, von familiären Eigentümlichkeiten, von der Rasse.

**Haut (Gesichtshaut) abnorm rot:** vorübergehend: Erregung, Scham, Erhitztsein, im Fieber, z. B. Pneumonie, Tuberkulose (s. Facies hectica, oben); bei fleckiger Rötung denke man an Gesichtsröse (Erysipel), Urticaria (Nesselfieber); dauernd: Polycythämie = Erythrämie; Plethora vera.

**Haut (Gesichtshaut) blaß:** vorübergehend (kreidebleich): Schreck, Ohnmacht, Kollaps, innere Blutung; dauernd: blaßgelb bei Anämien:

a) **Essentielle Anämien:** Chlorose: Haut oft mehr grünlichgelb; perniziöse Anämie: Haut mehr strohgelb.

b) **Sekundäre Anämien:** Nach Blutungen infolge Ulcus ventriculi, Carcinom usw. — durch kachektische Krankheiten: (Carcinom, Lungenkrankheiten = Tuberkulose, chronische Nephritis). Bei Nephritis oft Gesichtshaut ödematös gedunsen (s. unter Ödeme).

**Haut (Gesichtshaut) cyanotisch:**

1. Stauung primär vom Herzen oder vom Kreislauf ausgehend.

Herz: Angeborener Herzfehler — Herzinsuffizienz: durch Herzklappen oder Herzmuskelerkrankung.

Kreislauf: Kreislaufinsuffizienz im Verlaufe schwerer Infektionskrankheiten, besonders Sepsis, Scharlach, Diphtherie, Pneumonie und schwerer Vergiftung.

2. Stauung von den Atmungsorganen ausgehend.

Stenose der oberen Luftwege (Pharynxabsceß — Laryngospasmus — Krupp — Keuchhusten).

Ausgedehnte Erkrankungen des Lungengewebes (croupöse Pneumonie — Miliartuberkulose).

3. Stauung bei tonisch-klonischen Muskelkrämpfen (Tetanus — Epilepsie).

**Haut (Gesichtshaut) lokal pigmentiert:** bei fuchsigem Personen (Sommerprossen) — in der Gravidität (Chloasma gravidarum).

**Körperhaut pigmentiert:** artifizuell nach Anwendung von Senfpflastern, heißen Kompressen, Schröpfköpfen (Lebenswecker) — bei starker Verlaugung (Vagantenhaut).

**Haut ikterisch:** Pikrinsäure-Ikterus, nach Einnahme von Pikrinsäure, zur Befreiung vom Militärdienst angewandt, im Urin kein Gallenfarbstoff. Ikterus (siehe S. 75).

**Haut bronzefarben:** Morbus Addisoni (Tuberkulose der Nebennieren).

**Haut schmutzig-grau:** durch Medikameete: Argent. nitric. = Argyrie — Arsen = Arsenmelanose.

**Haut trocken:** bei Diabetes — Cholera (starker Wasserverlust) — bei Kachexie (Carcinom).

**Haut feucht:** im Fieber, besonders stark in der Krise (Pneumonie) — im Kollaps — bei Morbus Basedow.

**Haut ödematös:** geringe Anschwellung der Haut der Unterschenkel und Füße nach langem Stehen und Sitzen, besonders im heißen Sommer (*statische Ödeme*) — habituell bei alten Leuten — dann bei Varicen — bei entzündlichem Plattfuß.

**Entzündliche Ödeme:** bei lokal entzündlichen Zuständen. Das entzündliche Ödem findet sich sowohl an den Extremitäten wie am Rumpf. Es kann für die Erkennung tiefliegender Eiterungen diagnostisch besonders wichtig sein, z. B. beim Empyem, bei der Appendicitis.

**Kachektische Ödeme:** Ödeme der Beine mit Kachexie bei allen mit starker Abmagerung einhergehenden Allgemeinerkrankungen (vgl. S. 68).

**Renale Ödeme:** Hydrops mit Albuminurie, bei den meisten Nierenerkrankungen, insbesondere bei der chronischen Schrumpfnieren.

**Zirkulatorische Ödeme:** Hydrops mit Cyanose und Dyspnoe = kardialer Hydrops, bei dekompensierten Herzkrankheiten (Abb. 18).

**Angioneurotische Ödeme:** lokalisierte Ödeme an allen Körperteilen, besonders im Gesicht, aber auch an den Schleimhäuten, auf angioneurotischer Basis.



Abb. 49. 16jähriges Mädchen. Starkes Gesichtsoedem bei Schrumpfnieren.

*Ödem* (griech. = Geschwulst, von „schwellen“): Ansammlung von Flüssigkeit in den Geweben. *Hydrops* (griech. = Wassersucht): Ansammlung von seröser Flüssigkeit im Thorax (Pleura) oder Abdomen. *Anasarka* (griech. = durch die Gewebe zu ergießende Wassersucht): Ansammlung von Flüssigkeit im Unterhautzellgewebe.

#### Hautexanthem.

a) *Akute Exantheme*: Bei akuten Infektionskrankheiten, Masern — Scharlach — Fleckfieber — Röteln — Typhus — als Nebenwirkung von Arzneimitteln, Arzneiexantheme nach Antipyryn, Jodoform, Copaivbalsam usw.

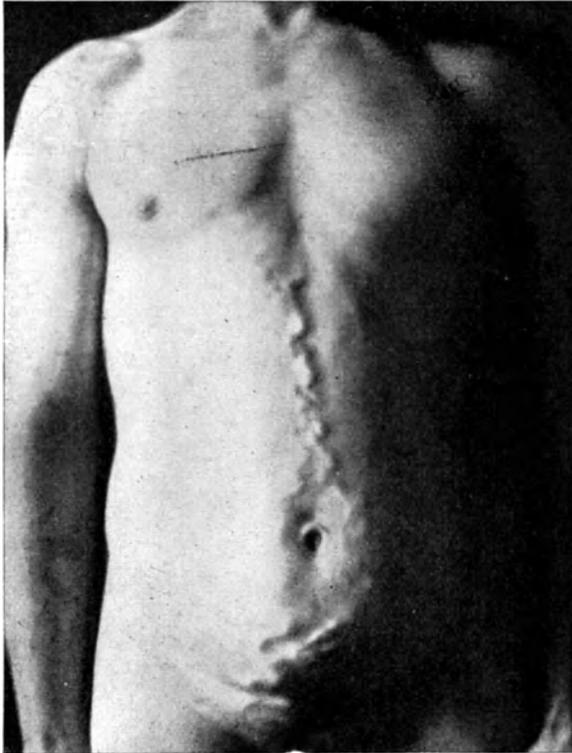


Abb. 50. Caput Medusae bei Lebercirrhose.

*Herpes*: Bei akut einsetzenden fieberhaften Krankheiten: Febris herpetica — Pneumonie — Meningokokken-Meningitis — sehr selten bei Typhus.

b) *Chronische Exantheme*: z. B. Ekzem — syphilitisches Exanthem — Pityriasis — Erythem usw.

#### Hautschuppungen.

a) Nach akuten Infektionskrankheiten: Masern — Scharlach — aber auch Typhus — Erysipel — Lues.

b) Bei Kachexien: Tuberkulose — Diabetes.

c) Dermatitis exfoliativa — Pemphigus.

## Ikterus.

1. Icterus neonatorum (physiologisch).
2. Vollständiger Ikterus (Bilirubin im Urin, Stuhl acholisch, sehr fett, stinkend, cholämische Intoxikationserscheinungen).
  - a) Icterus catarrhalis.
  - b) Ikterus durch mechanische Kompression des Ductus choledochus (Gallensteine — Tumoren: oft Carcinom des Magens auf die Gallenblase übergreifend — oder Gallenblasencarcinom — selten Pankreastumor — selten Verschuß durch Ascariden).
3. Nicht vollständiger Ikterus (selten Bilirubin, zumeist Urobilin im Urin — Stuhl zumeist normal).



Abb. 51. Stauung im Venengebiet des Kopfes und Halses — sog. Stokesscher Kragen — durch ein großes (wenige Tage später perforiertes) Aortenaneurysma. Schwellung und blau-rote Verfärbung von Kopf und Hals.

- a) Ikterus bei akuten und chronischen Infektionskrankheiten: Weilsche Krankheit — Pneumonie — Influenza — Diphtherie — Typhus — Scharlach — Sepsis.
- b) Ikterus bei Intoxikationen (Phosphor, Arsen, Pilzvergiftung).
- c) Ikterus bei Stauungsleber — bei fettiger, amyloider Degeneration — bei Lebercirrhose (Hanot).

## Abnorm starke Füllung der Venen.

1. Stauung im Bereiche der unteren Extremitäten.  
Varicen finden sich am häufigsten bei Frauen über den Unterschenkeln, nicht selten kombiniert mit dem Ulcus cruris oder einer Neigung zu Ulcus cruris. Die Venen erreichen oft eine enorme Größe und enorme Ausdehnung.
2. Stauung der Bauchhautvenen (Abb. 50).

Eine starke Schwellung der Venen der Bauchhaut, besonders in der Umgebung des Nabels, ist unter dem Namen *Caput medusae* bekannt. Diese Schwellung findet sich bei Pfortaderstauung, hauptsächlich bei Lebercirrhose.

3. Stauungen der Brustvenen.

Eine starke Stauung der Venen auf der Brusthaut ist gewöhnlich bedingt durch ein Abflußhindernis im Gebiete der oberen Hohlvene. Ursache: Kompression der Vena cava durch einen Tumor (Mediastinaltumor) oder durch ein Aneurysma, selten Thrombose (Abb. 51).

4. Stauungen der Armvenen.

Ursache: Strömungshindernis im Venengebiete des Oberarmes oder der Brust, zumeist bedingt durch entzündliche Prozesse im Bereiche des Oberarms (Lymphangitis) oder durch Druck von außen, Tumoren der Achseldrüsen von der Mamma ausgehend, des Mediastinums oder durch Thrombose im Bereiche der Venen der Achselgegend.

5. Stauungen im Bereiche des Oesophagus.

Blutungen der Oesophagusvenen können das erste Symptom der Lebercirrhose sein und können sehr bedrohlichen Charakter haben.

6. Stauungen im Bereiche der Hämorrhoidalvenen.

Außerordentlich häufig, besonders bei sitzender Lebensweise.

## II. Spezielles.

### Temperatur, Puls, Atmung.

Neben den oben erwähnten allgemeinen Befunden wie Größe, Gewicht, Konstitution usw. spielen für die Beurteilung des Patienten drei Faktoren eine besondere Rolle:

1. *Körpertemperatur.*
2. *Puls.*
3. *Atmung.*

Man pflegt in den Hospitälern zweimal täglich diese drei Dinge zu kontrollieren und auf einer Tabelle darzustellen und es empfiehlt sich auch im Privathause diese drei Faktoren regelmäßig zu überwachen.

### Körpertemperatur.

Die Körpertemperatur und der Temperaturverlauf sind in sehr vielen Fällen nicht allein für die Diagnose, sondern auch für die Prognose und Therapie von fundamentaler Bedeutung. Da die Temperatur das Ausschlaggebende ist für die Auffassung vieler Krankheitsbilder, so sollen hier die wichtigsten Punkte erwähnt werden.

*Normale Temperatur:* Achsel morgens 36,5, abends bis 37,0°,  
 After „ 37,0, „ „ 37,5°.

Das Maximum der Tagesschwankung wird nachmittags zwischen 4 und 6 Uhr erreicht.

*Temperaturerhöhung* (Fieber) deutet hin auf:

1. Infektionskrankheiten und lokale Eiterherde,
2. Erkrankungen des Blutes oder der blutbildenden Organe (perniziöse Anämie, Leukämie),
3. Resorption von Blutergüssen,
4. sehr starke Erhitzung des Körpers (z. B. nach starken körperlichen Anstrengungen in dicker Kleidung, nach heißen Bädern, Dampfbad), dann auf mangelhafte Regulation bei hoher Außentemperatur, z. B. im Sommer.

Bei plötzlichen Temperaturerhöhungen denke man zuerst an eine Angina, dann an diejenige Infektionskrankheit, die gerade endemisch ist, z. B. Influenza, Febris herpetica, Diphtherie, Scharlach, Masern und Genickstarre. Man denke an Otitis media, an Appendicitis, an Pneumonie. Die Lungenentzündung (Pneumonie) beginnt gewöhnlich mit Schüttelfrost, Seitenstechen und einem Temperaturanstieg auf 40°. Ähnliche Erscheinungen, was Beginn und Verhalten angeht, können vorkommen bei der Sepsis. Der Gelenkrheumatismus kann ebenfalls plötzlich mit hoher Temperatur einsetzen. Der Typhus entwickelt sich gewöhnlich langsam, innerhalb 8 Tagen, mit allmählichem Anstieg der Temperatur. Bei der Tuberkulose ist das Verhalten der Temperatur außerordentlich verschieden. Bei der Milartuberkulose findet man eine kontinuierlich hohe Temperatur.

*Subnormale Temperatur*, d. h. 34—36° C, findet man bei starker Abkühlung, bei pathologischen Inanitionszuständen, in der Rekonvaleszenz nach schweren Erkrankungen.

Der Fiebertypus kann ein sehr verschiedener sein. Hält sich die Temperatur ungefähr auf derselben Höhe, so nennt man das **Febris continua**, wechseln hohe Temperaturen mit fieberlosen Intervallen, so nennt man das **Febris intermittens**. Aus diesem Grunde hat man die Malaria auch intermittens genannt, weil bei dieser Erkrankung der Fiebertypus am meisten charakteristisch ist.

Beträgt die Tagesdifferenz im Fieber mehr als 1 Grad, so spricht man von einem remittierenden Fieber (**Febris remittens**).

Im Verlaufe fieberhafter Krankheiten, z. B. beim Typhus, können folgende Epochen wichtig sein:

1. Stadium incrementi = ansteigende Temperatur.
2. Fastigium = Höhestadium.
3. Stadium decrementi = Fieberabfall. Dieser Fieberabfall kann plötzlich erfolgen, innerhalb weniger Stunden = Krisis, oder allmählich, innerhalb mehrerer Tage = lytischer Temperaturabfall.

Bei Infektionskrankheiten ist noch zu unterscheiden:

1. Inkubationsstadium, d. h. die Zeit zwischen der Ansteckung und dem ersten Auftreten krankhafter Erscheinungen.
2. Prodromalstadium = Stadium der ersten Krankheitserscheinungen.
3. Eruptionsstadium = Stadium des Ausbruches des Exanthems. (Ausführlich s. unten Differentialdiagnose S. 109).

*Schüttelfrost* findet sich bei:

- a) Akuten Infektionskrankheiten: Pneumonie und Sepsis, Pyämie, Parotitis, Erysipel, Endokarditis, Malaria, Influenza.
- b) Bei Eiterung in den verschiedensten inneren Organen, z. B. Pyelitis, Empyem, Osteomyelitis, Lungen-, Leber-, Hirn-, Nierenabsceß.
- c) Bei paroxysmaler Hämoglobinurie.

## Herzspitzenstoß, Puls, Blutdruck.

### 1. Palpation des Herzspitzenstoßes.

Der Spitzenstoß (richtiger Herzstoß) befindet sich beim normalen Erwachsenen im V. Intercostalraum. ca. 9 cm von der Mittellinie des Sternums entfernt und ist gewöhnlich 1 cm breit fühlbar. Bei Kindern liegt der Spitzenstoß im IV. Intercostalraum und etwas außerhalb der Mamillarlinie. Man fühlt den Spitzenstoß am besten im Stehen, beim Beugen nach vorne oder in linker Seitenlage. Tiefe Inspiration läßt gewöhnlich den Stoß verschwinden.

Der **Spitzenstoß** ist *vorübergehend verstärkt*:

bei psychischen Erregungen — nach körperlichen Anstrengungen — im Fieber — während eines Anfalles nach Tachykardie.

Er ist *dauernd verstärkt*:

bei Hypertrophie des linken Ventrikels (Aorteninsuffizienz — Mitralinsuffizienz — Hypertrophie bei Schrumpfniere — bei Morbus Basedowii — Arbeitshypertrophie), bei allen Prozessen, die das Herz mehr der Brustwand andrängen (Pleuritis exsudativa — Mediastinaltumor).

Der **Spitzenstoß** ist *abgeschwächt*:

*Physiologisch*: bei Rückenlage — tiefer Inspiration — relativ kleinem Herzen — reichlichem Fettpolster — gut ausgebildete Brustmuskulatur — bei engen Intercostalräumen.

*Pathologisch*: Dann, wenn das Herz von der Brustwand abgedrängt ist (Exsudat im Perikard oder in der linken Pleura) — wenn Herz und Herzbeutel verwachsen sind (Pericarditis adhesiva — wenn der linke Ventrikel vorübergehend oder dauernd sich weniger intensiv kontrahiert (Kollaps mit Herzschwäche, Myodegeneratio cordis, Mitralstenose).

Wichtiger als die Verstärkung und Abschwächung des Spitzenstoßes ist die Verlagerung. Eine *Verlagerung des Spitzenstoßes nach links* findet man:

1. Bei Hypertrophie (und Dilatation) des linken Ventrikels (Aorteninsuffizienz — Mitralinsuffizienz — Schrumpfniere — Arbeits-Hypertrophie — ausgedehnter Arteriosklerose).

2. Bei *Verdrängung* des Herzens von *rechts nach links*: (rechtsseitiges Pleuraexsudat — Pneumothorax rechts), bei Verziehung des Herzens nach links. (Folge linksseitiger Pleuritis — gelegentlich bei Flüssigkeitsansammlungen im Herzbeutel [Pericarditis exsudativa]).

Die Verlagerung nach links kann einhergehen mit einer Verlagerung nach unten, d. h. der Spitzenstoß ist im VI., sogar im VII. Intercostalraum fühlbar. Diese Verlagerung geht oft einher mit einer breiten Erschütterung der Brustwand.

Eine *Verlagerung nach rechts* sieht man seltener als die nach links. Das Herz kann nach rechts verdrängt werden: (linksseitige Pleuritis exsudativa) — es kann nach rechts verzogen werden: (infolge rechtsseitiger Pleuritis). — Beim Situs inversus findet man eine vollständige Verlagerung nach rechts.

Eine *Verlagerung des Spitzenstoßes nach oben* kommt vor: bei Hochstand des Zwerchfells (Gravidität — Ascites — Meteorismus —) bei Verziehung des Herzens nach oben infolge pleuritischer Verwachsungen.

Eine *Verlagerung des Spitzenstoßes nach unten* kommt vor: bei allen stärkeren Hypertrophien des linken Ventrikels (s. oben) — bei sehr tiefstehendem Zwerchfell (Emphysem, Asthma bronchiale) — bei Verdrängung des Herzens von oben nach unten (gelegentlich bei sehr großen Aneurysmen oder bei Mediastinaltumoren).

Stärkere Pulsation des Herzens im Bereiche des II., III., IV. Intercostalraumes links vom Sternum sieht man besonders bei mageren Leuten nicht selten. Eine diagnostische Bedeutung kommt diesen Pulsationen nur dann zu, wenn organische Veränderungen am Herzen oder an der Aorta mit anderen Methoden festgestellt worden sind. Bei Herzklappenfehlern können diese Pulsationen außergewöhnlich stark fühl- und sichtbar sein.

Auch bei stärkeren Erweiterungen der Aorta (Aneurysmen) sind Pulsationen oft in den oberen Intercostalräumen links und rechts vom Sternum fühl- und sichtbar. In diesem Falle ist eine Kontrolle der Pulsation notwendig durch die Palpation des Jugulum. Wenn ein Aneurysma durch den dauernden Druck auf Sternum und Rippen die Knochen usuriert, so entstehen lokale pulsierende Geschwülste an der vorderen Brustwand (vgl. S. 128 und Abb. 83).

*Systolische Einziehung an der Herzspitze (negativer Spitzenstoß)* kommt vor: bei Verwachsungen des Herzens mit dem Herzbeutel. Man sieht in breiter Ausdehnung im Bereiche des ganzen Herzens eine starke Einziehung der Intercostalräume während der Herzsystemole. Diese systolische Einziehung kann sich verbinden mit dem Pulsus paradoxus (s. a. 82).

*Wechsel in der Lage des Spitzenstoßes*, korrespondierend mit der Körperstellung, d. h. eine Verlagerung des Spitzenstoßes nach links bei linker Seitenlage, nach rechts bei rechter Seitenlage. Kommt gewöhnlich bei stark verschieblichem Herzen

(*Cor mobile*) vor. Diese Beweglichkeit des Herzens und des Spitzenstoßes ist an sich nichts Krankhaftes. Sie findet sich relativ häufig bei asthenischem Habitus (s. S. 72), macht aber oft subjektive Lokalbeschwerden.

*Epigastrische Pulsation*, d. h. rhythmische, herzsynchrone Bewegungen unterhalb des Processus xiphoideus, kommt hauptsächlich vor: bei tiefstehendem Zwerchfell (Emphysem) — bei Hypertrophie und Dilatation des rechten Ventrikels. Bei der Deutung dieser Pulsation muß man vorsichtig sein. Auch die besonders bei mageren Frauen vorkommende starke Pulsation der Bauchaorta hat nur ausnahmsweise eine besondere Bedeutung.

Das *Aneurysma der Bauchaorta* kann, wenn es sehr groß ist, ausgedehnte epigastrische Pulsationen machen. Die Erkrankung ist aber außerordentlich selten.

## 2. Der Puls.

Der Puls, als ein für den gesunden und kranken Menschen wichtiges Symptom, wurde vor einigen Jahrzehnten mehr beachtet als heute. Trotzdem ist es aber doch für den Klinizisten unerlässlich, das Pulsfühlen zu lernen. Man versteht darunter (vgl. S. 82) die Beurteilung von Frequenz, Rhythmus, Spannung, Beschaffenheit der Wand. Bei der Frequenz ist zu berücksichtigen, ob diese in einem normalen Verhältnis zur Körpertemperatur und zur Atmung steht. Man rechnet damit, daß mit jedem Grad Erhöhung der Körpertemperatur die Pulsfrequenz um ca. 8 Schläge ansteigt. Liegt die Frequenz außerordentlich hoch, so kann das 1. ein Zeichen von nervöser Erregbarkeit sein, 2. ein Zeichen dafür, daß das Herz krank ist (Myodegeneratio cordis, paroxysmale Tachykardie, Endokarditis usw.) oder 3. ein Symptom, das auf eine schwere Allgemeinerkrankung hindeutet (z. B. Lungentuberkulose, Morbus Basedowii). Wenn bei fieberhaften Infektionskrankheiten die Pulsfrequenz plötzlich stark ansteigt, so wird das im allgemeinen als ein Signum mali ominis angesehen; man spricht von „gekreuzter Kurve“. Andererseits ist bei manchen Infektionskrankheiten die Pulsfrequenz im Verhältnis zur Körpertemperatur oft ungewöhnlich niedrig, z. B. beim Typhus, bei Masern, mitunter auch bei Grippe.

### *Wo und wie palpiert man?*

Im allgemeinen palpiert man die Arteria radialis nicht mit dem Daumen, sondern mit dem 2., 3. und 4. Finger nebeneinander aufgelegt. Ist die Radialarterie schwer auffindbar, so denke man zunächst an eine Anomalie und vergleiche den Puls der anderen Arterie. Bei jeder Unregelmäßigkeit des Herzschlages vergleiche man Puls und Herzschlag durch die Kontrolle mit dem Stethoskop. Zeigt die Radialarterie Veränderungen der Wand, oder deuten die Allgemeinerscheinungen auf solche Gefäßveränderungen hin, so ist ein Abtasten der übrigen fühlbaren peripheren Gefäße, insbesondere der Arteria temporalis, der Carotis, Cubitalis, Femoralis, Dorsalis pedis notwendig.

Bei der Beurteilung des Pulses hat man zu berücksichtigen:

- |              |                             |
|--------------|-----------------------------|
| 1. Rhythmus. | 4. Spannung.                |
| 2. Frequenz. | 5. Ablauf der Welle.        |
| 3. Größe.    | 6. Beschaffenheit der Wand. |

**1. Rhythmus des Pulses.** Diagnostisch und prognostisch besonders wichtig sind die sehr verschiedenen Pulsarrhythmien. Den Puls lediglich als irregulär zu bezeichnen, sollte man unter allen Umständen vermeiden. Das Wort „irregulär“ besagt sehr wenig und es ist in der Regel durch den Tastbefund möglich, die Irregularität von vornherein festzulegen.

Da für die Rhythmusänderungen die Kenntnis des **Reizleitungssystems** im Herzen notwendig ist, so sei dieses System hier kurz erwähnt. Das Herz wird angelegt als ein Schlauch; dieser krümmt sich S-förmig und teilt sich nach und nach in 4 Abschnitte, die man als die vier primitiven Herzabschnitte bezeichnet hat. Es sind dies:

1. Venensinus,
2. Vorhof,
3. Kammer,
4. Aortenbulbus.

Zwischen diesen vier Abschnitten bilden sich spezifische Systeme, die die Überleitung des Reizes von einem Abschnitt zum anderen ermöglichen. Durchschneidet man eins von diesen Systemen, so gibt es zwischen den Abschnitten eine Reizleitungsstörung.

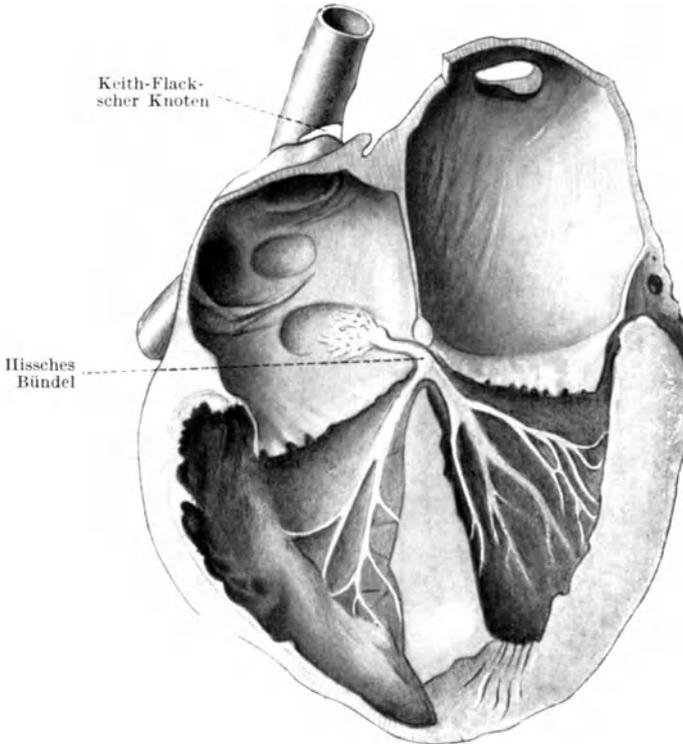


Abb. 52. Das Reizleitungssystem des menschlichen Herzens (halbschematisch).  
 Oben an der Mündung der oberen Hohlvene in den rechten Vorhof der Keith-Flacksche Knoten. In der Mitte des Herzens von der Hinterwand des rechten Vorhofs entspringend, durch das Septum nach vorn verlaufend, das Hissche Bündel. Der Aschoff-Tawarasche Knoten und die ebenso genannten Schenkel sind Teile des Hisschen Bündels.

Das spezifische bei den Säugetieren und beim Menschen aus Purkinjeschen Fasern bestehende System kann man vergleichen mit einem isolierten Kabel, das die Aufgabe hat, die im Venensinus beginnende Erregung über Vorhof, Ventrikel bis zum Aortenbulbus fortzuleiten. Diese Fortleitung gebraucht Zeit, daher kontrahieren sich die vier Abschnitte nacheinander. Wenn die Erregung von den Vorhöfen durch das Atrio-Ventrikularsystem zum Ventrikel läuft, so entsteht z. B. eine Pause von 0,1 Sekunde; nach dieser Pause kontrahiert sich zuerst der linke Ventrikel und 0,03 Sekunden später der rechte.

1. *Atrioventrikuläre Verbindung.* Die wichtigste Verbindung in dem Herzen des erwachsenen Menschen ist die zwischen Vorhof und Kammer. Dieses Atrio-Ventrikularsystem (Hissches Bündel) hat beim Menschen einen ziemlich komplizierten Verlauf und besteht aus einem Strang von 2 mm Dicke, der von der Hinterwand des rechten Vorhofes durch das Septum nach vorne verläuft und sich vorne in 2 Schenkel teilt, von denen der linke den linken Ventrikel und der rechte den rechten Ventrikel versorgt. Durchschneidet man dieses streckenweise sub-endokardial gelegene, gut sichtbare Bündel, so bedingt das einen Stillstand des Ventrikels (*Block*). Ist die Ventrikelmuskulatur aber nicht geschädigt und noch gut lebensfähig, so kann sie nach einiger Zeit wieder zu schlagen anfangen. Sie schlägt aber in einem anderen Rhythmus als der Vorhof. Man spricht in diesem Falle von einer atrio-ventrikulären Automatie.

Quetscht man dieses System sehr vorsichtig, so treten zuerst sogenannte Überleitungsstörungen auf, d. h. die Pause zwischen Vorhof und Ventrikel wird allmählich verlängert. Kammerschläge fallen anfangs vereinzelt aus, schließlich aber folgen auf jede 2., 3. oder 4. Vorhofskontraktion eine Kammerkontraktion (Überleitungshemmung). Bei weiterem Zusammenpressen des Systems entsteht dasselbe wie bei der Durchschneidung, d. h. die Kammer schlägt unabhängig vom Vorhof (atrioventrikuläre Automatie). Der Sinusknoten oder Keith-Flackscher Knoten, gelegen im r. Vorhof am oberen Hohlvenensinus (s. Abb. 52) ist auf Grund seiner Eigenschaft als Reizbildungszentrum mit der höchsten Reizbildungsfrequenz der Schrittmacher des Herzens. Generell kann bei seinem Versagen jeder Teil des Reizleitungssystems zum Reizbildungszentrum werden.

Eine Abkühlung des Sinusknotens (Keith-Flackscher Knoten) setzt die Schlagfrequenz des Herzens herab. Bei stärkerer Abkühlung tritt atrio-ventrikulärer Rhythmus auf, d. h. Vorhof und Kammer schlagen gleichzeitig oder der Ventrikel schlägt vor den Vorhöfen. Der Reiz geht jetzt nicht mehr vom Sinusknoten aus, sondern von einer Stelle, die gleichweit von Vorhof und Kammer entfernt liegt, also vom Hisschen Bündel. Setzt man die Abkühlung aus, so erfolgt wie normal nacheinander die Kontraktion von Vorhof und Ventrikel, d. h. der Sinusknoten übernimmt wieder die Führung als Reizbildungsstätte.

Reizt man mechanisch (chemisch, thermisch oder elektrisch) den Ventrikel oder den Vorhof in der Diastole, so machen Ventrikel bzw. Vorhof auf den Extrareiz hin eine Extrasystole. Dieser Extrasystole folgt eine längere (kompensatorische) Pause. Extrasystolen, die vom Vorhof ausgehen, daher aurikuläre, oder solche, die vom Ventrikel ausgehen, d. h. ventrikuläre, findet man beim Menschen nicht selten. Extrasystolen, die gleichzeitig im Vorhof und im Ventrikel ansetzen, nennt man atrio-ventrikuläre Extrasystolen. Bei diesen muß man annehmen, daß der Reiz in der Mitte zwischen Vorhof und Ventrikel, d. h. im Hisschen Bündel, erfolgt. Nach Analogie der experimentellen Erfahrungen darf man behaupten, daß diese Extrasystolen beim Menschen in der Regel ausgelöst werden durch erhöhte Reizbarkeit des Herzens, und nach klinischen Erfahrungen, daß diese erhöhte Reizbarkeit sehr oft durch die Einwirkung von Genußgiften (Alkohol, Tabak, Kaffee, Tee) entsteht. Im einzelnen ist die Entstehungsweise der Extrasystolen noch nicht sicher bekannt, da jede anatomische Grundlage ihrer Entstehung fehlt. Man nimmt an, daß sie von der Erregung tiefer liegender Teile des spezifischen Systems ausgehen (Parasystolie). Extrasystolen können aber auch das Begleitsymptom einer organischen Herzerkrankung, insbesondere der Myodegeneratio cordis sein und sich mit dem Pulsus irregularis perpetuus kombinieren (s. unten S. 83). Extrasystolen, die dynamisch unwirksam sind, die man also mit dem Stethoskop hört, aber nicht am Puls fühlt, nennt man frustrane Kontraktionen.

2. *Sinus-Vorhofsverbindung.* Neben dieser Vorhofskammerverbindung spielt eine wichtige Rolle in der Physiologie und Pathologie des Herzens die Sinus-Vorhofsverbindung, genannt Keith-Flackscher Knoten, gelegen im Sulcus terminalis.

Ebenso wie die Atrio-Ventrikularverbindung enthält auch dieses System mikroskopisch in der Säugetierreihe spezifische Elemente, d. h. Purkinjesche Fasern. Pathologische Veränderungen im Bereiche des Knoten machen Störungen der Sinus-Vorhofsleitung.

3. *Ventrikel-Bulbusverbindung.* Auch der 3. und 4. primitive Herzabschnitt, Kammer- und Aortenbulbus, sind, wenigstens bei den niederen Tieren, durch eine spezifische Muskulatur direkt verbunden. Diese Muskulatur geht bei den Amphibien, Reptilien und bei den Vögeln aus dem Hisschen Bündel hervor. Bei den Säugetieren und beim Menschen existiert diese spezifische Verbindung nicht mehr.

1. *Respiratorische Arrhythmie.* Der gleichmäßig gespannte Puls wird während der Inspiration schneller und kleiner, während der Expiration erheblich, oft um die Hälfte, langsamer. Diese Arrhythmie ist bei Tieren physiologisch; da sie nach Durchschneidung des Vagus und nach Atropindarreichung fortfällt, ist sie nervös bedingt. Beim Menschen findet sich diese Arrhythmie bei Kindern

(juvenile Arrhythmie), in der Rekonvaleszenz nach akuten Infektionskrankheiten, bei labilem Herznervensystem. Die Arrhythmie ist diagnostisch und prognostisch von geringer Bedeutung.

*Pulsus paradoxus.* Unter Pulsus paradoxus versteht man Kleinerwerden bzw. Verschwinden des Pulses bei tiefer Inspiration. Diese Erscheinung findet sich gelegentlich bei Verwachsungen des Perikards (Concretio pericardii) oder bei



Abb. 53. Normaler Puls. (A. radialis.)

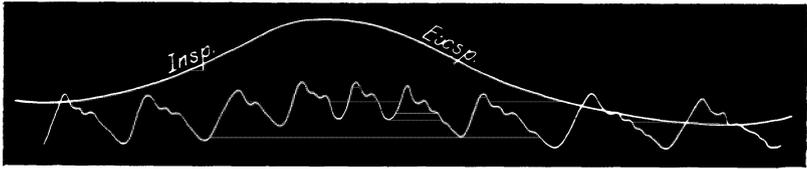


Abb. 54. Puls irregul. respirator.

Mediastinaltumoren, die Verwachsungen des Herzens mit der Umgebung oder Knickungen der Aorta gemacht haben. Dann bei Kehlkopfstenose (z. B. infolge Diphtherie) — hier oft prognostisch wichtig.

2. *Extrasystolen.* Wie S. 81 erwähnt, kann man, analog den Erfahrungen des Tierexperiments, auch beim Menschen unterscheiden ventrikuläre Extrasystolen und atrio-ventrikuläre Extrasystolen. Weitaus am

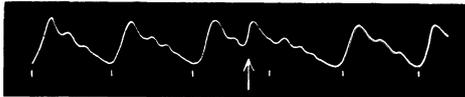


Abb. 55. Extrasystole.

häufigsten finden sich beim Menschen die ventrikulären Extrasystolen, d. h. die von der Ventrikelmuskulatur vorzeitig ausgelösten Systolen, denen eine kompensatorische Pause folgt.

Man kann den vorzeitigen Pulsschlag und die darauf folgende Pause an der Radialis deutlich fühlen. Die Diagnose ist also einfach. Es empfiehlt sich aber in solchen Fällen immer, die Herztöne auscultatorisch zu vergleichen.

Sehr häufig geht die Extrasystole mit einem besonders stark betonten ersten Ton einher. Ist jeder zweite Herzschlag eine Extrasystole, so spricht

man von einem Pulsus bigeminus, ist jeder dritte eine Extrasystole, von einem Pulsus trigeminus.

Nächst dem Pulsus irregularis respiratorius sind die Extrasystolen die häufigsten Irregularitäten. Sie sind sehr häufig harmlose Störungen der Herzschlagfolge (s. oben), besonders, wenn sie bei jungen Leuten auftreten. Bei älteren Leuten und bei gehäuften Extrasystolen ist immer an die Möglichkeit einer Myodegeneratio cordis zu denken.

3. *Pulsus irregularis perpetuus*. Pulsus irregularis perpetuus oder absolute Unregelmäßigkeit heißt diejenige Arrhythmie, bei der die Größe und die Intervalle der einzelnen Pulse stark regellose Differenzen zeigen. Diese Arrhythmie entspricht dem irregulären und inäqualen Puls der alten Kliniker. Das Charakteristische bei diesem Puls ist ein (im Elektrokardiogramm nachweisbares) Flimmern der Vorhöfe. Dieses Flimmern macht eine dynamisch wirksame Tätigkeit der Vorhöfe unmöglich und bedingt eine mehr oder weniger große Stauung, besonders im rechten Vorhof. Da es sich um 400 und mehr Vorhofscontraktionen in der Minute handelt, so sieht man im Elektrokardiogramm (s. S. 87) statt der Vorhofs-P-Zacke eine sehr große Anzahl kleiner wellenförmiger Erhebungen. Der Schrittmacher des Herzens, der Sinusknoten, gibt also seine Impulse nicht in regelmäßiger Weise weiter über den Vorhof auf den Ventrikel, sondern die Ventrikelcontraktionen erfolgen völlig unregelmäßig und ungleichmäßig.

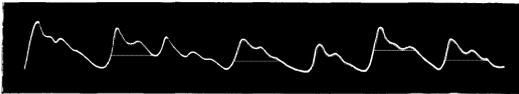


Abb. 56. Puls irregul. perp. (irregul. und inäqualer Puls).

Die Prognose hängt ab von der Entwicklung der Krankheitserscheinungen und von der Art des Grundleidens. Sie ist in der Regel ungünstig. Die Diagnose stützt sich auf den charakteristischen Puls oder auf die Zeichen einer Herzinsuffizienz (s. S. 125 Myodegeneratio cordis). Zu betonen ist aber, daß nicht immer ausgesprochene Insuffizienzerscheinungen vorliegen und daß bisweilen der P. i. p. auf kürzere oder längere Zeit mit einem gleichmäßigen, regelmäßigen Puls abwechseln kann.

Klinisch findet man den P. i. p. in der Hauptsache bei Myodegeneratio cordis, bei Myokarditis (Infektionskrankheiten), bei Vergiftungen mit Digitalis, gelegentlich bei Klappenfehlern (Mitralklappenstenose).

#### 4. Überleitungsstörungen.

##### a) Überleitungshemmung = partieller Block.

Ist im Hischen Bündel die Reizleitung gehemmt oder vorübergehend unterbrochen, so kommt es zu einer verlangsamten Überleitung zwischen Vorhof und Ventrikel oder zu einem Ausfall einzelner Ventrikelcontraktionen. Beim Ventrikelausfall fehlen natürlich (Radial) Puls und I. Herztön, die dadurch entstehende Pause hat dieselbe Länge wie zwei normale Pulsperioden. Mit der Extrasystole bzw. mit der frustanen Kontraktion kann dieser Ventrikel- oder Pulsausfall nicht verwechselt werden, weil bei der frustanen Kontraktion die vorzeitige Ventrikelcontraktion auscultatorisch festgestellt werden kann, und weil der Extrasystole eine kompensatorische Pause folgt. Klinisch sieht man Überleitungshemmungen dieser Art in der Rekonvaleszenz von Infektionskrankheiten (besonders Gelenkrheumatismus, Diphtherie), bei Digitalisintoxikation und bei der Myodegeneratio cordis.

b) Reizleitungsunterbrechung (Dissoziation = völliger Herzblock).

Ist die Reizleitung im Hisschen Bündel vollständig aufgehoben (vgl. oben S. 81), so schlagen Vorhof und Ventrikel unabhängig voneinander in ihrem eigenen Rhythmus, d. h. der Vorhof in einem Rhythmus von 60—70, der Ventrikel in einem Rhythmus von ca. 30.

Klinisch hat man diese Dissoziation besonders beobachtet beim Adams-Stokesschen Komplex, also bei einer Bradykardie, die mit charakteristischen Anfällen von Atemstillstand, Ohnmacht, epileptiformen Krämpfen einhergeht. Es gibt eine große Reihe klinischer Beobachtungen und anatomischer Untersuchungen, bei denen sich wesentliche Veränderungen im Hisschen Bündel oder vollständige Kontinuitätstrennungen feststellen ließen. Die Veränderungen waren entweder fettige Degeneration, fibröse Veränderungen, spezifisch syphilitische Veränderungen, Gummiknoten, arteriosklerotische Veränderungen, akut zellige Infiltrationen, anämische Nekrose infolge arterieller Thrombose.

5. *Pulsus alternans*. Diese Arrhythmie besteht darin, daß abwechselnd einem großen Puls ein kleiner folgt, bei gleichmäßigem Abstand der einzelnen Pulse voneinander. Der Puls. alt. wurde bisher beobachtet hauptsächlich bei Myodegeneratio cordis, bei Mitralklappenstenose, Angina pectoris, bei akut fieberhaften Erkrankungen. Der Puls. alt. ist ein Zeichen partiellen Versagens der Herzmuskulatur (partielle Asystolie), und tritt namentlich auf in der Agone, oder dann, wenn,

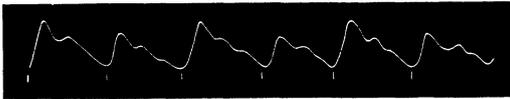


Abb. 57. P. alternans.

wie z. B. bei der Myodegeneratio cordis, sich die Herzmuskulatur in einem Zustand hochgradiger Erschlaffung befindet.

*Galopprrhythmus*. Eine Pulsanomalie mit dem Rhythmus eines galoppierenden Pferdes, einem Anapäst entsprechend, d. h. das Auftreten eines 3. Tones in der Diastole. Dieser Rhythmus findet sich am häufigsten bei Herzhypertrophie infolge von Schrumpfnieren, dann bei Herzinsuffizienz infolge von akuter Myokarditis, nach Infektionskrankheiten.

**2. Frequenz des Pulses:** Normal 60—80, bei großen Leuten geringer als bei kleinen, bei Frauen größer als bei Männern. Bei Kindern im ersten Lebensjahre 144, im 10. Lebensjahre 90, d. h. ein Abfall der Pulsfrequenz vom ersten Lebensjahre ab.

Die *Frequenz* ist *erhöht physiologisch* nach körperlichen Anstrengungen, psychischen Erregungen, nach Nahrungsaufnahme, dann nach Genußmitteln (Kaffee, Alkohol, Tee, Nicotin). Bei mäßigen körperlichen Anstrengungen 90—110, innerhalb von wenigen Sekunden oder Minuten sich adaptierend, bei größeren sportlichen Schnellläufen Frequenz um 160 bis zu 200.

Der *Puls* ist *beschleunigt pathologisch* im Fieber (1° Temperaturerhöhung bedeutet eine Steigerung der Frequenz um 8 Schläge), in der Rekonvaleszenz nach schweren Erkrankungen, besonders bei geschwächten und anämischen Personen, bei nervösen Herzkrankheiten, bei Morbus Basedowii, bei Vaguslähmung, bei Tub. pulm.

Ursache dieser pathologischen Frequenzerhöhung: Reizung des Nervus accelerans, Lähmung des N. vagus, schließlich reflektorische Momente, die in ihren Einzelheiten unbekannt sind.

Die in Anfällen mit besonderen Symptomen auftretenden Pulsbeschleunigungen auf Werte von 200 und mehr nennt man *paroxysmale Tachykardie*.

Unter *Embryokardie* versteht man die gleichmäßig hämmernde Herztätigkeit, in der Weise, wie sie bei embryonalen Herzen intrauterin gehört wird. Diesem Symptom kommt diagnostisch oder prognostisch keine besondere Bedeutung zu. Embryokardie kommt vor im tachykardischen Anfall gelegentlich bei Myodegeneratio cordis, wenn das Herz stark erschöpft ist; schließlich nach großen Blutverlusten als Ausdruck der offenbar kompensatorisch einsetzenden Tachykardie.

Die *Pulsfrequenz* ist *verringert* (Pulsus rarus) *physiologisch* bei großen und schwer arbeitenden Menschen, besonders bei den auf große Dauerleistungen (Langstreckengeher) eingestellten Sportsleuten, bei Wöchnerinnen, im Hunger (Hungerbradykardie).

*Pathologisch*: Bei Erkrankungen des Magendarmkanals, der Leber, bei Ikterus (reflektorische Bradykardie), bei Vergiftung (Tabak, Blei, Kaffee, Giftbradykardie), bei Reizung des Vaguszentrums (Hirntumor, Meningitis) oder bei Druck auf den Nervus vagus (Vagusbradykardie), in der Rekonvaleszenz vieler Infektionskrankheiten, besonders Typhus, bei Aortenstenose.

**3. Größe des Pulses** (Pulsus altus oder parvus). Ein *großer Puls*, d. h. große Differenz zwischen dem systolischen Maximum und dem diastolischen Minimum,

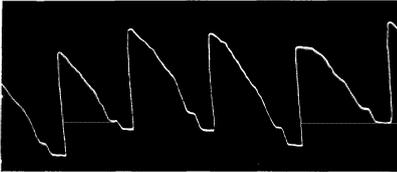


Abb. 58.

Pulsus durus bei stark gespannter Arterie.

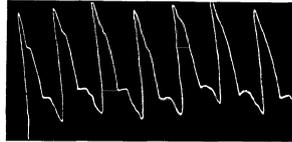


Abb. 59. Pulsus celer.

findet sich z. B. bei erhöhter Triebkraft des linken Ventrikels, daher bei Aorteninsuffizienz, chronischer Nephritis, bei erhöhter Füllung des Gefäßsystems, daher bei Plethora vera. Ein kleiner Puls findet sich im Ohnmachtsanfall, bei Herzschwäche, gelegentlich im Fieber, bei Stenosen der Mitralis und der Aorta.

Obwohl die Größe des Pulses abzuschätzen nicht von derselben Bedeutung ist, wie z. B. die Beurteilung des Rhythmus, so kann sie doch gelegentlich diagnostisch wichtig sein.

*Pulsus differens* ist ein nach Größe und zeitlichem Eintreffen verschiedener Puls an r. u. l. Art. radialis.

**4. Spannung des Pulses** (P. durus oder mollis) ist abhängig von der Kraft des Herzens und dem Widerstande der Peripherie. Sie ist infolgedessen *erhöht* (P. durus), z. B. bei Schrumpfniere, bei Bleivergiftung, bei Arteriosklerose; sie ist *herabgesetzt* (P. mollis) z. B. in Infektionskrankheiten, bei Herzschwäche. Die Spannung ist mit dem tastenden Finger schwer zu beurteilen und wird heute am besten kontrolliert oder ersetzt durch die Messung des Blutdrucks mit dem Sphygmomanometer (vgl. S. 88). Unbedingt von der Spannung zu trennen ist die Veränderung der Wand.

**5. Ablauf der Welle** (P. celer oder tardus). Die Art des Druckablaufes im Gefäß ist eine sehr verschiedene. Man kann den Druckablauf graphisch registrieren und unterscheidet an der sphygmographischen Kurve die steile Welle von der flachen Welle. Im ersteren Falle spricht man von dem Pulsus celer, in dem letzteren von dem P. tardus. P. celer findet sich bei Aorteninsuffizienz, im Fieber bei fieberhaften Infektionskrankheiten. P. tardus findet sich bei Aortenstenose.

**6. Beschaffenheit der Wand.** Die Elastizität der Wand nimmt physiologisch ungefähr vom 30. Lebensjahre an ab. Der Abnahme folgen sekundär

bindegewebige Veränderung und Ablagerung von Kalksalzen in der Puls wand. Diese Veränderungen kann man mit dem tastenden Finger fühlen; die Wand fühlt sich in solchen Fällen nicht gleichmäßig glatt an, sondern verdickt, oft unregelmäßig geschlängelt und verdickt. Man spricht dann von einer rigiden geschlängelten Gefäßwand. Veränderungen dieser Art sind in der Hauptsache arteriosklerotisch bedingt; nur gelegentlich macht die bei Lues auftretende Mesaortitis luetica auch in der Radialwand tastbare Veränderungen. Die Wandverdickung tastet man, indem man die komprimierten Arterien auf den Knochen, dem Radiusknochen, unter den Fingern hin und her bewegt. Die Rigidität ist oft kombiniert mit einer erhöhten Spannung (P. durus, s. S. 85), mit einem erhöhten Blutdruck (s. S. 88).

Die Verdickung der Wand kann in seltenen Fällen angeboren sein (Arteriofibrosis).

**Quinckescher Capillarpuls.** Unter Capillarpuls versteht man das herzsynchrone Erröten und Erblassen der Haut. Den Capillarpuls sieht man besonders an den Fingernägeln in allen jenen Zuständen, in denen die Differenz zwischen dem systolischen Maximum und dem diastolischen Minimum sehr groß ist (Pulsus celer, Aorteninsuffizienz). Man kann den Puls auch dadurch kenntlich machen, daß man an der Stirne durch Reiben mit dem Stethoskop eine rote Stelle erzeugt. Man sieht dann, wie diese lokale Rötung synchron mit dem Puls rot aufflammt und wieder erblaßt.

### Venenpuls.

Bei vielen organischen Herzerkrankungen findet man eine sehr starke Pulsation am Bulbus der Jugularvene. Man kann diese Pulsationen sehen und die Bewegungen dadurch kontrollieren, daß man die Pulsation mit der Pulsation der daneben liegenden Carotis vergleicht.

Die Bulbuspulsationen sind unter günstigen Umständen aber auch beim normalen Menschen sichtbar und graphisch registrierbar. Sie sind leichter registrierbar bei Stauungszuständen im Venensystem, besonders dann, wenn bei insuffizienter Tricuspidalklappe die Kontraktion des rechten Ventrikels den Halsvenen mitgeteilt wird. Die graphisch registrierten Druckschwankungen zeigen eine hohe Welle, die mit dem Buchstaben *a* bezeichnet wird, und die der Vorhofkontraktion entspricht (Atriumwelle). Dieser Zacke folgt eine zweite kleinere (*c* oder *vk* bezeichnet), die der Carotispulsation synchron verläuft, deshalb früher als Carotispulsation aufgefaßt und *c*-Welle genannt wurde, die aber durch den Klappenschluß des rechten Ventrikels bedingt ist (aus diesem Grunde *vk*-Welle genannt). Die *c*-Zacke liegt im absteigenden Schenkel. Nach dem Abfall steigt der Druck wieder, weil sich

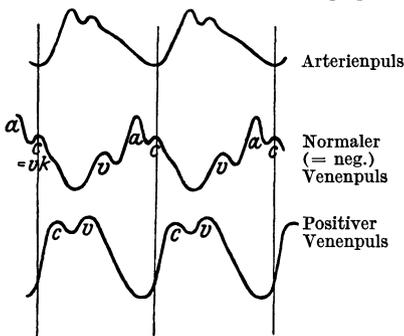


Abb. 60. Schematischer Ablauf der Arterien- und Venenpulswellen.

der Vorhof füllt. Der Anstieg wird durch die *v*-Welle (Ventrikelsauungswelle) unterbrochen, der Ausdruck der Stauung des Blutes im Beginn der Diastole.

Das normale Bild des Venenpulses ist also charakterisiert durch die *a*-Welle und die ihr folgende *vk*- oder *c*-, drittens durch die *v*-Welle. Dieser normale Venenpuls ist ein Spiegelbild des Arterienpulses und hat zwischen der *c*- und *v*-Welle ein tiefes Tal (sog. negativer Venenpuls). Bei starken Stauungszuständen im rechten Vorhof, bei Tricuspidalinsuffizienz tritt an die Stelle des Wellentales zwischen *c* und *v* ein starker Ausschlag nach oben, den man als Stauungswelle

oder systolischen oder positiven Venenpuls bezeichnet. Vergleicht man diese graphisch registrierten Wellen mit den synchron eingestellten graphisch registrierten Pulsationen von Vorhof und Ventrikel, so ist es leicht, die Bewegungsvorgänge am Herzen daraus zu analysieren.

### Das Elektrokardiogramm.

Das Elektrokardiogramm soll erwähnt werden, weil diese Untersuchungsmethode heute bei den Arrhythmien des Pulses viel gebraucht wird.

Das Prinzip des Elektrokardiogramms ist folgendes:

Bei jeder Erregung eines Nerven, einer Drüse oder eines Muskels treten elektrische Ströme auf. Schreitet diese Erregung, wie z. B. bei der Kontraktion des Herzens, von einem Ende zum anderen fort, so wird zuerst das eine Ende, dann das andere Ende negativ elektrisch. Verbindet man ein schlagendes Herz mit einem Galvanometer, so zeigt sich die elektrische Erregung darin, daß die Nadel zuerst nach der einen Seite, dann nach der anderen Seite ausschlägt. Registriert man diese Ausschläge, so entsteht eine Kurve von folgender Gestalt:

Die Hauptzacken dieser Kurve sind die *P*-Zacke, *R*-Zacke und die *T*-Zacke.

EINTHOVEN hat die wesentlichen Ausschläge des Elektrokardiogramms mit den

Buchstaben *P*, *Q*, *R*, *S*, *T*, *U* bezeichnet. KRAUS

und NIKOLAI haben die drei Hauptzacken bezeichnet

mit *A* (Atrium), *I* (Initialschwankung), *F* (Final-

schwankung). Die *P*- (*A*-) Zacke entspricht der Aktion

der Vorhöfe. Die *R*- (*I*-) Zacke und die *T*- (*F*-)

Zacke entsprechen der Aktion der Ventrikel. Wenn

die Vorhofsmuskulatur flimmert, so findet man an

Stelle der *P*-Zacke hochfrequente Ausschläge der Seite

(Arrhythmia perpetua). Wenn die Vorhofsmuskulatur

gelähmt ist, so fehlt im Elektrokardiogramm die

*P*-Zacke. Bei Extrasystolen beobachtet man sehr

wesentliche Veränderungen in dem Ablauf des Elek-

trokardiogramms. Es kann

1. die *R*-Zacke nach unten gerichtet sein, die

*P*-Zacke fehlen (Typus *A*); es kann

2. die *R*-Zacke anfänglich nach oben, später nach

unten gerichtet sein (Typus *B*).

Die erste Kurve findet sich, wenn der Erregungs-

vorgang im rechten Ventrikel oder an der Herz-

kammerbasis beginnt; die zweite, wenn der Erregungs-

vorgang im linken Ventrikel oder an der Kammerspitze beginnt.

Überleitungs-

störungen markieren sich durch eine allmähliche Zunahme des Abstandes

*P*-*QRS* (Überleitungshemmung), oder dadurch, daß die *P*-Zacke unabhängig

von der *R*-Zacke im Elektrokardiogramm auftritt (Überleitungsunterbrechung).

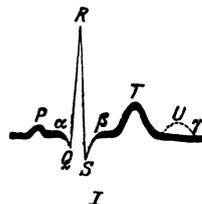


Abb. 61. Schema des normalen Elektrokardiogramms nach EINTHOVEN.

EINTHOVEN bezeichnet die Zacken fortlaufend nach dem Alphabet von *P* an und die Strecken mit  $\alpha$  bis  $\gamma$ .

### Blutdruck.

Unter Blutdruck versteht man heute im klinischen Sinne den Druck in den mittleren arteriellen Gefäßen. Diesen Druck kann man messen. Am exaktesten mißt man ihn, wenn man ein Glasrohr in ein Gefäß, z. B. in die Arteria brachialis einführt und das Rohr mit einem Manometer verbindet. Diese blutige Messung läßt sich natürlich nur gelegentlich ausführen. Man hat sie vor der Amputation eines Armes ausführen können und bei dieser Gelegenheit festgestellt, daß die mit der unblutigen Blutdruckmessung gefundenen Werte richtig sind. Zur unblutigen Blutdruckmessung benutzt man das Sphygmomanometer von RIVAROCCHI. Das Instrument besteht aus einem Quecksilbermanometer oder Federmanometer (v. RECKLINGHAUSEN) und einer breiten Gummimanschette, die um den Oberarm des Patienten gelegt wird. Wenn jetzt die Manschette mit Luft aufgeblasen wird, dann wird der Oberarm und damit die Hauptarterie, die Arteria brachialis, komprimiert. Es verschwindet infolgedessen der vorher tastbare Radialpuls. Läßt man die in der Manschette befindliche Luft langsam wieder entweichen, dann fühlt man plötzlich den Puls in der Arteria radialis wieder. Der in diesem Augenblick vom Manometer registrierte Druck wird als Blutdruck (systolischer,

maximaler Blutdruck) bezeichnet. Der Druck beträgt bei gesunden Erwachsenen 100—120 mm Quecksilber oder 150—170 ccm Wasser.

Der Blutdruck ist dauernd erhöht in allen den Zuständen, in denen der Abfluß aus dem arteriellen Gefäßsystem verhindert ist, z. B. bei Schrumpfniere, bei Arteriosklerose, bei Herzklappenfehlern, besonders bei der Aorteninsuffizienz, dann bei der Vermehrung der Gesamtblutmenge, bei der Polycythämie.

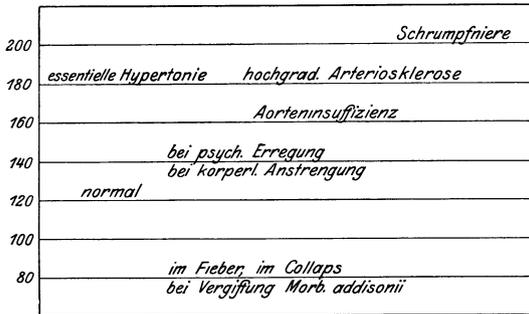


Abb. 62. Verhalten des (systol.) Blutdrucks in mm Hg.  
120 mm Hg entspricht 160 ccm Wasser, 200 mm Hg entspricht 260 ccm Wasser.

Der Blutdruck ist vorübergehend erhöht nach psychischen Erregungen, nach größeren körperlichen Anstrengungen.

Der Blutdruck ist erniedrigt im Kollaps, bei Vergiftungen, insbesondere bei der Addisonschen Krankheit.

Wenn man während der Blutdruckmessung die Arteria brachialis peripher von der Manschette auscultiert, so hört man bei aufgepumpter Manschette natür-

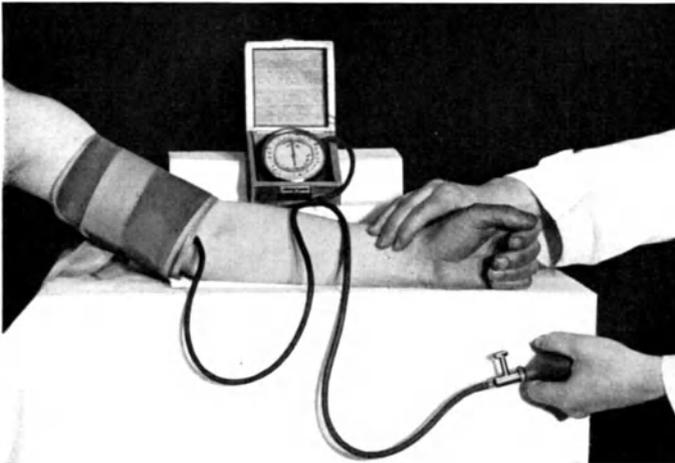


Abb. 63. Blutdruckmessung nach RIVA-ROCCI. Die Abbildung zeigt wie man praktisch verfährt, um den Blutdruck zu messen. Näheres im Text.

lich nichts. Wird der Druck in der Manschette vermindert, so hört man beim Durchtreten des Blutes einen Ton. Läßt man den Druck weiter hinabsinken, so nimmt der Ton anfangs an Stärke zu, um später plötzlich zu verschwinden. Diese auscultatorischen Erscheinungen hat man mitverwertet, um das systolische Maximum zu bestimmen. Der beim Nachlassen des Druckes auftretende Ton zeigt das systolische Maximum an, das bei weiterem Nachlassen des Druckes plötzliche Verschwinden zeigt das diastolische Minimum an.

### Venendruck.

MORITZ und TABORA haben zuerst den Druck in den Venen des Armes gemessen; dieser beträgt bei Gesunden 3—6 mm Hg (= 4—8 cm H<sub>2</sub>O). Der Druck steigt bei Stauungszuständen erheblich an bis zu 15 und mehr Millimeter Hg.

### Capillardruck.

Der Druck in den Capillaren, gemessen nach einer von KYLIN angegebenen Methode, beträgt im Mittel 90—150 mm H<sub>2</sub>O.

### Atmung.

Die normale Atmungsfrequenz beträgt bei gesunden Erwachsenen 16—20. Im Durchschnitt kommt auf  $3\frac{1}{2}$ —4 Pulse eine Respiration. Bei Neugeborenen ist die Frequenz 40—44 in der Minute, bei 140 Pulsen. Diese Frequenz von 44 sinkt allmählich auf 16—20. Ebenso wie beim Puls wird die Zahl der Atemzüge durch Mahlzeiten, körperliche Anstrengungen, psychische Erregungen erhöht.

Man zählt die Atmung am besten 1 oder 2 Minuten lang, ohne die Hand auf den Thorax aufzulegen, da die Atmung, besonders bei ängstlichen Patienten, leicht willkürlich oder unwillkürlich verändert werden kann.

Die *Atmungsfrequenz* ist vermehrt:

1. Bei allen fieberhaften Allgemeinerkrankungen. Hier ist bemerkenswert, daß im allgemeinen das Verhältnis zwischen Puls- und Atmungsfrequenz von 4 zu 1 dasselbe bleibt. Nur bei den Erkrankungen von Lunge und Brustfell (z. B. Lungenentzündung, eitrige Brustfellentzündung) wird die Frequenz der Atmung in stärkerem Maße erhöht. Diese Tatsache kann diagnostisch von wesentlicher Bedeutung sein, um bei anderweitigen fieberhaften Erkrankungen anzudeuten, daß eine Lungenerkrankung hinzugetreten ist. Das Verhältnis von Atmungsfrequenz zu Pulsfrequenz kann sich von 1 zu 4 auf 1 zu 2 verschieben, besonders bei der Lungenentzündung kommen diese enormen Steigerungen der Atmungsfrequenz vor. Bei inspiratorischer Dyspnoe, bei Larynxstenose, bei diffuser Bronchitis sieht man die Atmungsmuskulatur stark anspringen, besonders auch die Hilfsmuskeln (Sternocleido, scaleni, levator scapulae), bei erschwerter Expiration (Emphysem, Asthma bronchiale) sieht und fühlt man oft eine Zuhilfenahme der Bauchmuskeln. Bei jeder Dyspnoe achte man auf das Herz, denn auch durch das erkrankte Herz (Myodegeneratio cordis, Herzinsuffizienz) kann Dyspnoe (kardiales Asthma) ausgelöst werden.

Man unterscheidet:

**Asthma bronchiale**, in den kleinen Bronchien ausgelöst.

**Asthma cardiale**, durch Herzinsuffizienz bedingt.

**Asthma nasale**, reflektorisch von der Nase her.

**Asthma uraemicum**, bei chronischer Nephritis.

**Heuasthma**, durch den Blütenstaub gewisser Gräser (Heuschnupfen).

Diagnostisch und prognostisch wenig wichtig ist die Bestimmung der Lungenskapazität mit dem Spirometer. Oft von Bedeutung ist die Verschieblichkeit des Zwerchfells im Röntgenbild.

2. Bei allen Erkrankungen, die mit Raumbeschränkungen im Thorax einhergehen, also bei allen stärkeren Verkrümmungen der Wirbelsäule und bei allen Krankheiten, die vom Abdomen her einen Druck auf das Zwerchfell ausüben und dessen Bewegungen hemmen (Ascites, Tumoren des Abdomens, starke Fettanhäufungen im Abdomen).

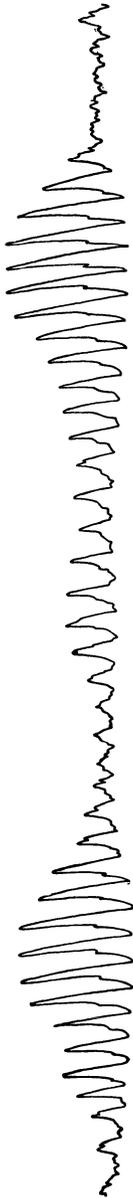


Abb. 64. Cheyne-Stokesches Atmen.

Die *Atmungsfrequenz* ist *vermindert*:

1. Bei allen Krankheitszuständen, bei denen das Atmungszentrum in der Medulla oblongata geschädigt ist. Das kann der Fall sein bei Blutungen, Tumoren in der Nähe des Atmungszentrums, bei Druckerhöhung des Gehirns (Meningitis, Hydrocephalus).

2. Bei Verengerungen des Kehlkopfes und der oberen Luftwege (durch Tumoren oder Entzündungen). Die verlangsamte Atmung äußert sich durch verlängerte Einatmung, oft auch zugleich durch eine verlängerte Ausatmung. Hierher gehört auch die beim Asthma häufig vorkommende Atmungsverlangsamung, bedingt durch die erschwerte und verlängerte Ausatmung.

3. Bei einigen Vergiftungen, speziell bei Kohlenoxydvergiftungen, bei Alkoholvergiftung und bei allen den Stoffen, die in kleineren Mengen als Schlafmittel wirken (Chloralhydrat, Bromoform).

Es gibt besondere Störungen des Atmungsrhythmus, die unter dem Namen Cheyne-Stokesches oder auch Biotsches Atmen bekannt sind. Beim *Cheyne-Stokes* sieht man ein allmähliches Anschwellen und daraufhin ein Abschwellen der Zahl und der Tiefe der Atemzüge. Es erfolgt also die Atmung durch Wellen, die durch mehr oder weniger lange Pausen unterbrochen sind. Dieser Typ ist charakteristisch für schwere Gehirnerkrankungen (z. B. Schlaganfall), für Urämie, für Morphium- und Veronalvergiftung und endlich für gewisse Zustände von Herzmuskelschwäche (s. Abb. 64).

Das *Biotsche Atmen* findet sich bei Meningitis, und ist charakterisiert durch Atempausen, die plötzlich auftreten, nicht in der gesetzmäßigen Weise wie beim Cheyne-Stokes. Auch beim Biotschen Atmen wechseln flache und tiefe Atemzüge, aber nicht in so regelmäßiger Weise.

### Inspektion und Palpation von Kopf und Hals.

**1. Kopf:** Stark entwickelte Schädelknochen und eckiger großer Kopf ein Symptom der Rachitis [andere Symptome der Rachitis: Hinterhauptbein pergamentartig verdünnt und leicht eindrückbar (Kranio-Tabes)], eckiger Unterkiefer, kleine, weiche Zähne mit unebener Kaufläche: rachitischer Thorax, s. S. 70.

Kugelig großer Kopf: Hydrocephalus.

Seitlich schiefe Haltung des Kopfes: Torticollis. Ursache: Myositis rheum., Accessoriuslähmung, Hysterie.

**2. Gesichtsmuskulatur:** Einseitige Facialislähmung, zentral (innere Kapsel) oder peripher bedingt.

**3. Parotis:** Parotitis epidemica (Mumps) meist beiderseitig, abstehende Ohrfläppchen.

Parotitis concomitans bei Munderkrankungen.

Parotitis metastatica, meist einseitig bei Infektionskrankheiten, besonders Scharlach, Sepsis, Typhus.

Parotitis toxica beiderseits nach Jod.

Parotitis als Teilerscheinung der Mikuliczschen Krankheit.

**4. Augen:** Glotzauge, wichtiges Symptom der Basedowschen Krankheit, Störungen in der Bewegungsfähigkeit der Augenlider (Möbius-Gräfe-Stellwagsches Symptom) (Abb. 67).

Exophthalmus und großer kugelig großer Kopf: Hydrocephalus.

**5. Nase:** Verbiegung der Nasenknorpel, oft angeboren — oder durch Trauma. Eingesunkene Nase (Sattelnase,

Syphilis), Stinknase = Ozaena (durch chronische Rhinitis mit Borkenbildung bedingt).

Nasenbluten: Durch Rhinitis, insbesondere bei Ulceration des Clivus Blumbachii — bei Anämie und Chlorose — bei chronischer Nephritis (Urin untersuchen!) — bei Lebercirrhose — bei Plethora — bei Infektionskrankheiten, Grippe, Fleckfieber, Sepsis, Polyarthr. acuta.

**6. Zunge:** Belegt, oft (nicht immer) bei Magen- und Magendarmkrankheiten — bei allen akuten Infektionskrankheiten. Spezifischer Belag, d. h. in der Mitte, Rand und Spitzen frei — bei Typhus. — Starke Schwellung und Rötung = Himbeerzunge, charakteristisch für Scharlach.

Trockene Zunge: Mundatmung.



Abb. 65. Lymphosarkom der Halslymphdrüsen rechts.

Die Diagnose Sarkom stützt sich auf das rapide Wachstum, auf die Metastasen und auf den mikroskopischen Befund einer probeexcidierten Drüse.

Zungengeschwüre: Primäre Erkrankung — Tuberkulose (Geschwüre an der Spitze) — Lues — Carcinom oft auf alter luetischer Narbe.

Landkartenzunge im allgemeinen ohne Bedeutung.

Zungennarben bei Epilepsie.

**7. Zähne:** Nach Ersatz der Milchzähne bleibende Zähne. Zuerst, im 5. bis 7. Lebensjahre, wachsen die 4 ersten Molarzähne, dann die 8 Schneidezähne, dann (10.—15. Lebensjahr) die 8 Prämolaren und gleichzeitig die 4 Eckzähne, dann (13.—16. Lebensjahr) die 4 zweiten Molarzähne, schließlich (16.—26. Lebensjahr) die 4 dritten Molar- oder Weisheitszähne.

Rachitische Zähne: klein, weich; wie angenagt aussehend.

Zähne bei Syphilis: mangelhaft entwickelte Zähne, die inneren oberen Schneidezähne halbmondförmig angenagt; Zahnlockerung und Zahnausfall: bei Barlow-

scher Krankheit — beim Diabetes — bei Quecksilbervergiftung — bei Alveolarpyorrhöe — bisweilen ohne Ursache (falsche Zahnstellung).

**8. Mundschleimhaut:** Stomatitis catarrhalis: bei vielen Infektionskrankheiten. — Weißer Belag bei Soor. — Bei Masern sog. Kopliksche Flecke. Zahnfleischblutungen: bei Purpura — bei Morbus Werlhofi — bei Skorbut — bei Hämophilie. Bleisaum: bei Bleivergiftung. Papeln der Mund- und Zahnschleimhaut: bei Lues.

**9. Tonsillen:** Angina catarrhalis — dann Angina follicularis = lacunaris — Angina diphtherica (typischer Belag, durch den Löfflerschen Diphtheriebacillus bedingt) — Plaut-Vincentische Angina (durch fusiforme Bacillen und Spirillen her-



Abb. 66. Diffuser Kropf, Struma vasculosa.

Man hört über der Struma blasende Nebengeräusche, man fühlt deutliches Schwirren. — Im Gesicht ein Naevus vasculosus.

vorgerufen) — Pseudodiphtherie (durch Pseudodiphtheriebacillen) — Angina necroticans = gangraenosa — Tonsillarabsceß.

Sehr häufig besteht eine Neigung zu Angina bei Leuten mit chronisch hypertrophischen, zerklüfteten Tonsillen.

Man bezeichnet besser sämtliche Anginen als Tonsillitis. Nicht jede Tonsillitis macht Angina (von lat. angere = verengen), aber manche nicht als Angina bezeichnete Halskrankung (z. B. Tonsillarabsceß, retropharyngealer Absceß usw.) machen in erster Linie Angina.

**10. Gaumen:** Lähmung des Gaumensegels nach Diphtherie, Gaumensegelfdefekt bei Syphilis.

**11. Rachenonsillen:** Eine Hypertrophie der lymphoiden Elemente = adenoiden Vegetationen im Nasenrachenraum. Diese Hypertrophie macht bei Kindern erschwerte Nasenatmung. Man diagnostiziert die Adenoiden durch Palpation des Nasenrachenraums mit dem Zeigefinger.

**12. Rachen:** Rachenkatarrh: sehr häufig bei Rauchern und bei Säufnern — bei Staubarbeitern — Rednern. Überempfindlichkeit der Schleimhaut: bei Säufnern — und bei Nervösen. Unempfindlichkeit der Schleimhaut: bei Hysterie.

**13. Hals- und Nackendrüsen:** Schwellung der sublingualen und submaxillaren Drüsen bei jeder Tonsillitis. Schwellung der Hals- und Nackendrüsen bisweilen bei akuten Infektionskrankheiten — bei einigen chronischen Infektionskrankheiten, besonders bei der Tuberkulose. Die Drüsen sind beachtenswert bei Erkrankungen der blutbildenden Organe, insbesondere bei Leukämie und Pseudoleukämie. Die Drüsen sind stark geschwollen und wachsen rapide beim Lymphosarkom.

**14. Kehlkopf:** In der Pubertät wächst der kleine kindliche Kehlkopf, zugleich erfolgt Stimmwechsel (Mutieren der Stimme). Kleiner Kehlkopf und Knabenstimme bei Leuten über 20 Jahren deutet hin auf mangelhaft entwickelte Genitalorgane (Hypogenitalismus, s. Abb. 45, S. 69).

Die Schwingungen der Stimmbänder kann man fühlen. Die Schwingungen fehlen, wenn die Stimmbänder gelähmt sind, einseitig oder doppelseitig. Kehlkopf verschoben durch Druck von außen, zumeist durch Struma, bei größerer Struma Kehlkopf oft angemauert durch die vergrößerten seitlichen Schilddrüsenlappen. Ein Mitpulsieren der Trachea und des Kehlkopfes bei Aneurysma der Aorta (Olliver-Cardarellisches Symptom). Die Pulsation des auf dem linken Bronchus reitenden Aortenbogens wird dem Bronchus und der Trachea mitgeteilt und kann, besonders bei leicht gehobenem Kehlkopf, deutlich gefühlt werden.

**15. Schilddrüse:** Eine leichte Vergrößerung der Schilddrüse ohne besondere diagnostische Bedeutung findet sich bei vielen Personen. Bei Frauen kann die Schilddrüse während der Menstruation und während der Gravidität erheblich an Volumen zunehmen. Der einfache Kropf, d. h. die gutartig veränderte Schilddrüse (Struma benigna), hat so lange wenig diagnostisches Interesse, als die Vergrößerung keinen Druck ausübt auf die Umgebung, d. h. auf Trachea und Nerven, und thyreotoxische Allgemeinerscheinungen fehlen. Die vergrößerte Drüse (Struma hyperplastica) kann sich kolloidal verändern (Struma colloides = gelatinosa), kann mit einer sehr reichlichen Neubildung von Gefäßen einhergehen (Struma vasculosa, s. Abb. 66). Die vergrößerte Drüse macht gelegentlich eine Verengung der Trachea (säbelscheidenförmige Trachea) mit starker Dyspnoe, besonders bei körperlichen Anstrengungen.

Diagnostisch am meisten wichtig ist die Vergrößerung der Schilddrüse, die mit den Symptomen des Morbus Basedowii einhergeht, d. h. mit Exophthalmus (s. Abb. 67). Tachykardie, Neigung zu starkem Schweiß, nervösen Allgemeinstörungen. Bei Schwund der Schilddrüse entwickeln sich die Symptome des Myxödem.



Abb. 67.  
Ausgesprochener Morbus Basedowii.  
Sichtbar Struma, Exophthalmus, daneben Tachykardie und nervöse Allgemeinerscheinungen.

## Kehlkopf.

### Larynxstenose:

**1. Akut einsetzend, akut verschwindend:** Pseudocroup; bei Kindern (bei adenoider Vegetation, bei erschwelter Zahnung, bei Rachitis, bei Bronchialdrüsenanschwellung, bei Tetanie, bei Hydrocephalus chronicus).

2. *Selten akut, zumeist allmählich sich entwickelnd.*

- a) bei akuten Infektionskrankheiten: Diphtherie — Masern (Maserncroup)
  - Influenza — Keuchhusten — Typhus (Peribronchitis typhosa);
  - b) bei chronischen Infektionskrankheiten: Tuberkulose — Lues.
  - c) durch Fremdkörper;
  - d) durch Druck von außen — Eiterung der Umgebung — retropharyngealer Absceß — Angina Ludovici;
  - e) bei Glottisödem: auf angio-neurotischer Basis.
- Aphonie** (Stimme heiser oder klanglos):
1. Laryngitis acuta simplex oder Laryngitis chronica simplex.
  2. Laryngitis: bei Infektionskrankheiten — bei Diphtherie — Typhus — Lues
  - Tuberkulose.
  3. Tumoren: Papillom — Fibrom — Carcinom.
  4. Larynxödem: bei Keuchhusten — bei angio-neurotischem Ödem.
  5. Stimmbandlähmung: postdiphtherisch — hysterisch — bei Recurrenslähmung (Aortenaneurysma), zentral bedingt bei Bulbär-Prozessen — postoperativ.

### Inspektion und Palpation des Thorax.

**Knochenbau.** Die verschiedenen Thoraxformen sind diagnostisch wichtig. Zu beachten: Länge des Thorax, Breitendurchmesser, Tiefendurchmesser, Elastizität des Thorax, d. h. Ausdehnungsfähigkeit bei tiefem Atmen, Rippenverlauf. Die diagnostisch wichtigsten Thoraxformen s. unter Konstitution S. 68.

Man erinnere sich folgender anatomischer Daten:

1. Länge: Sternum normal 16—20 cm lang.
2. Breitendurchmesser (Diameter costalis): in der Höhe der Mamilla normal 26 cm.
3. Tiefendurchmesser (Sterno-vertebraler Durchmesser): am unteren Sternum normal 19 cm.
4. Brustumfang: in der Höhe der Mamilla 82/90 cm.
5. Allgemeines: rechte Brusthälfte größer, rechte Mamilla höher, Rippenwinkel normal ein rechter. Scapula anliegend (nicht abstehend) in der Höhe der 2.—7. Rippe.

Angulus Ludovici: winkliger Vorsprung zwischen Manubrium und Corpus sterni in der Höhe des Ansatzes der 2. Rippe.

Harrisonsche Furche, in der Höhe des Zwerchfellansatzes horizontal verlaufende Furche.

**Lüttensches Phänomen:** Bei mageren Personen sieht man in der Höhe des Zwerchfellansatzes bei der Inspiration eine Einziehung der Inter-costalräume, d. h. eine nacheinander von vorne nach hinten wandernde Einbuchtung; diese Einbuchtung kommt dadurch zustande, daß im Augenblicke der Zwerchfellkontraktion die Lunge den Pleurasinus noch nicht ausfüllt, und bis die Lunge nachrückt, wirkt hier der Druck von außen so, daß eine Einbuchtung in der Höhe des Komplementär-raumes stattfindet. Dieses Phänomen fehlt bei Lungen- und Pleura-erkrankungen.

**Krankhafte Brustformen:**

a) Im allgemeinen unwichtige Thoraxanomalien:

**Trichterbrust:** angeborene trichterförmige Einziehung des unteren Teiles des Sternums.

**Schusterbrust:** erworbene trichterförmige Einziehung hauptsächlich des Processus xiphoideus bei Handwerkern (Schuster).

b) **Lokale Vorwölbungen am knöchernen Thorax.** Starke lokale Vorwölbung der Brustwand in der Herzgegend (Herzbuckel = Voussure) sieht man bei Hypertrophie des Herzens dann, wenn die Hypertrophie im jugendlichen Alter entstanden ist, zu einer Zeit, in der die Thoraxwand noch elastisch genug war, um dem Druck des Herzens nachzugeben. Man sieht diese Vorwölbung gelegentlich bei angeborenen Herzklappenfehlern oder bei im Kindesalter erworbenen Herzklappenfehlern.

Lokale Vorwölbungen der vorderen Thoraxwand im Bereiche des II. oder III. Interostalraums rechts oder links vom Sternum: durch Aneurysmen (Vorwölbung pulsirt) oder Mediastinaltumoren.

Verhalten der Atmung (vgl. S. 89).

### Inspektion und Palpation der Bauchorgane.

Die Palpation spielt im allgemeinen bei den inneren Erkrankungen keine so große Rolle als bei den äußeren. Es ist aber doch für die Erkennung mancher Krankheitsgruppen wichtig, gut geübt zu sein. Anatomisch ist es verständlich, daß bei Erkrankungen der Abdominalorgane der Tastbefund entscheidet.

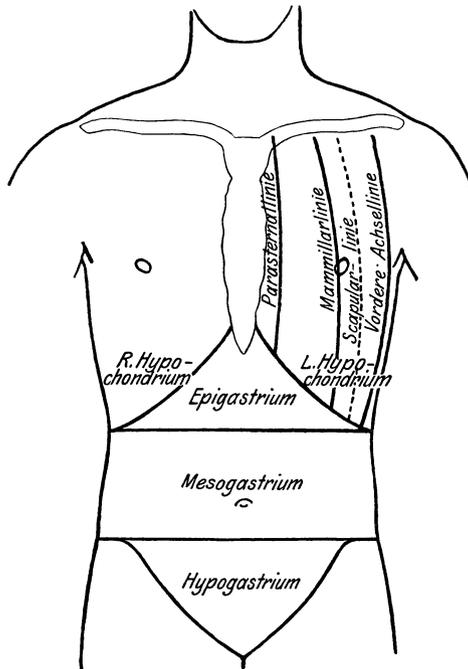


Abb. 68. Orientierungslinien und Regionen.

### Palpation der Abdominalorgane.

#### Wie palpirt man?

Man palpirt zuerst zur Orientierung nur mit einer Hand. Die tastende rechte Hand soll möglichst flach aufgelegt werden, dabei sollen die Finger nur leicht und locker gebeugt sein. Bei leicht abtastbaren Resistenzen genügt diese Palpation, um sich über Lage, Ausdehnung, Oberfläche, Härte und Verschieblichkeit zu informieren. Oft ist es notwendig, mit beiden Händen zugleich (bimanuell) zu tasten. Hier kommt der linken Hand die Aufgabe zu, die zu fühlende Resistenz der rechten Hand entgegenzudrücken.

Statt der linken Hand kann man oft die Atmung benützen, um bei forciertem Atmen den zu fühlenden Widerstand gegen die rechte Hand

zu verschieben. Das gilt z. B. immer dann, wenn man Vergrößerungen oder Organveränderungen von Leber und Milz feststellen will. Wichtig kann sein, nachzuweisen, ob sich die bei tiefer Einatmung der Hand entgegengedrückte und greifbare Resistenz bei der Ausatmung festhalten läßt. Wenn es sich z. B. um eine Resistenz handelt, die dem unteren Leberende anliegt, so bedeutet ein Hinaufrutschen bei der Ausatmung, daß die Resistenz entweder der Leber angehört oder mit ihr verwachsen ist.

Man palpiert im wesentlichen in Rückenlage, bei erschlafftem Bauch und bei gleichmäßiger ruhiger Atmung. Die Bauchspannung kann sehr stark und der Palpation sehr hinderlich sein, man lasse dann die Knie anziehen, die eine Hand des Patienten auf das Hypogastrium legen. Unter Umständen ist eine Untersuchung in Narkose oder im Bade notwendig.

### Palpation des Magens.

Wie oben erwähnt (Anatomisches, S. 40), liegt die kleine Kurvatur hinter dem linken Leberlappen, die große in der Mitte zwischen Nabel und Processus xiphoideus. Der nicht oder mäßig gefüllte Magen ist nicht palpabel. Die Palpation gelingt im allgemeinen nur, wenn das Organ mit Gas oder Flüssigkeit gefüllt ist, oder dann, wenn die natürlichen Grenzen, die Magenwände, verdickt sind. Die große Kurvatur kann bei erschlafftem Magen sehr tief, d. h. wenige Zentimeter über der Symphyse stehen. Resistenzen in der Magengegend bedeuten nicht selten Magencarcinom.

Um zu entscheiden, ob die Resistenz dem Magen angehört, genügt nicht die einfache Palpation. Durch Füllung des Magens mit Gas oder Flüssigkeit oder mit Bariumbrei vor dem Röntgenschirm läßt sich feststellen, ob die Resistenz der Lage nach dem Magen angehört oder nicht. Differentialdiagnostisch kommen bei Resistenzen in der Gegend des Magens in Betracht: Netztumoren, Kottumoren, Tumoren des Pankreas oder der Gallenblase, die gefüllte Gallenblase, perigastrische Adhäsionen nach einem Ulcus.

Beim Ulcus ventriculi oder Ulcus duodeni kann es diagnostisch sehr wichtig sein festzustellen, ob die lokale Druckschmerzhaftigkeit sich mit dem Pylorus oder mit dem Duodenum deckt oder nicht. Das gelingt am besten unter dem Röntgenschirm nach Füllung des Magens mit Barium. Bei Verdacht auf Ulcus ist eine Füllung des Magens mit Kohlensäure und auch eine stärkere Füllung des Magens mit Flüssigkeit unbedingt zu vermeiden.

Wenn man den Magen stoßweise erschüttert, hört man oft Plätschergeräusche. Diese können bei gesunden Organen vorkommen, finden sich aber besonders deutlich bei Erschlaffung der Magenwand (Gastrektasie, Atonie). Diese Plätschergeräusche darf man aber nicht verwechseln mit denjenigen Geräuschen, die bei flüssigem Inhalt des Darmes, besonders des Querkolons, entstehen können, die also z. B. bei einem akuten Magendarmkatarrh vorkommen. In der Magengegend fühlt man, besonders bei Frauen mit schlaffen Bauchdecken, die Pulsation der Baucharteria.

### Palpation des Darmes.

#### *Wie palpiert man?*

Man palpiert manuell und bimanuell (s. oben). Bei der Palpation des gesunden Darmes durch die Bauchdecken hindurch gelingt es nur bei sehr großer Übung, und auch dann nur bei sehr günstigen Verhältnissen (schlaffe Bauchdecken, stark aufgetriebene Darmabschnitte usw.), die Grenzen der einzelnen Darmabschnitte festzulegen. Bei schlaffen Bauchdecken und bei hartnäckiger Verstopfung fühlt man oft im Kolon, besonders im Colon transversum und descendens, die harten Kotballen. Bei starker Aufblähung des Dickdarms oder bei Dickdarmkatarrh, wenn der Darm Luft und zugleich dünnflüssigen Stuhl enthält, kann man gelegentlich den Darm palpatorisch abgrenzen. Bei Dickdarmkatarrh entsteht bei der Palpation oft ein Gurren oder ein Plätschergeräusch. Wenn dieses Geräusch in der Ileocöcalgegend lokalisiert ist, kann es bei Verdacht auf Typhus diagnostische

Bedeutung haben. Lokale Resistenzen im Bereiche des Darmes findet man, abgesehen von den oben bereits erwähnten Kottumoren (weich, knetbar, verschieblich, gewöhnlich im Querkolon gelegen), nicht selten. In erster Linie kommen in Frage maligne Tumoren, deren Liebblingssitz der Mastdarm oder die drei Flexuren sind. Diese Tumoren (Carcinome) haben zumeist eine höckerige Resistenz, fühlen sich sehr derb an und können, besonders wenn es sich um hoch sitzende Rectumcarcinome handelt, mit der Umgebung verwachsen sein. Bei allen im Hypochondrium liegenden Resistenzen denke man in erster Linie an die gefüllte Blase, an den Uterus, dann an maligne Tumoren, die von dem Urogenitalapparate ausgehen. Eine sehr häufige Resistenz ist bei Frauen das von den Adnexen ausgehende Ovarialcystom.

Resistenzen in der Ileocöcalgegend sind sehr häufig bedingt durch perityphlitische Abscesse (Vorsicht beim Palpieren) oder auch vergrößerte Mesenterialdrüsen (tuberkulöse Mesenterialdrüsen besonders bei Kindern). Bei Perityphlitis oder Periappendicitis findet man oft eine reflektorische Spannung der Bauchmuskulatur. Dieses diagnostische Zeichen prüft man, indem man mit der flachen Hand leicht tastend eindringt. Man fühlt dann über der entzündlichen Stelle eine intensive Anspannung der Bauchmuskulatur (*défense musculaire*). Bei der mehr trockenen Peritonitis, speziell bei der tuberkulösen Peritonitis, fühlt man bisweilen das durch die fibrinösen Auflagerungen entstehende Reiben mit der aufgelegten Hand.

### Palpation per rectum.

Abgesehen von der manuellen und bimanuellen Palpation kommt für die unteren Darmabschnitte noch besonders in Frage die *Palpation per rectum*. Es ist ein Kunstfehler, diese Palpation bei unaufgeklärten Resistenzen, in den unteren Darmabschnitten und bei unklaren Darmblutungen zu unterlassen.

#### Wie palpirt man?

Die rectale Untersuchung führt man aus mit einem Finger oder bimanuell, indem man sich mit der zweiten Hand die Darmwände oder die zu fühlende Resistenz dem tastenden Finger entgegendrückt. Am besten untersucht man den Patienten in Horizontallage und bei etwas erhöhtem Becken (der Patient legt beide Hände unter das Kreuzbein) oder in Steinschnittlage. Es kann in zweifelhaften Fällen von Vorteil sein, auch in rechter und linker Seitenlage zu palpieren. Gerade bei malignen Geschwülsten (Carcinomen) und bei Exsudaten (Periappendicitis, s. Abb. 70) fällt die Resistenz dem tastenden Finger mehr entgegen in der Seitenlage. Die Untersuchung wird angewendet, wenn man vermutet: Veränderungen des Rectums (Tumoren, Carcinome, narbige Stenosen, Hämorrhoiden) — Exsudate im kleinen Becken (z. B. bei Appendicitis) — Resistenzen, die von der Prostata, Blase, vom Uterus oder von den Adnexen ausgehen. — Es kann zweckmäßig sein, die Mastdarpalpation durch eine Palpation von der Vagina aus zu ergänzen.

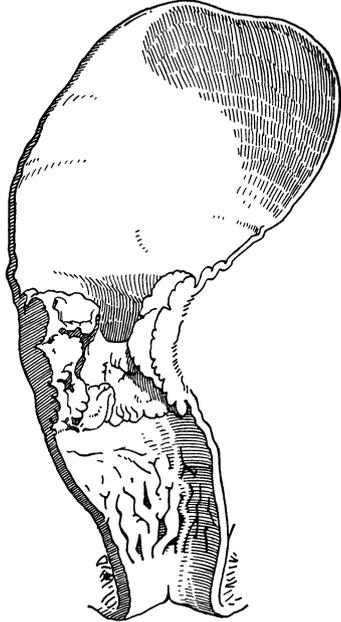


Abb. 69. Carcinom des Rectums.

Man fühlt 5 cm oberhalb des Anus eine unregelmäßige höckerige, teilweise sehr derbe, teilweise weiche (ulcerierte) Resistenz, die ringförmig in einer Breite von 2–3 cm die Wand des Rectums infiltriert.

Palpation per vaginam. (Die Technik wird in Spezialkursen gelehrt. Eine Übersicht über die pathologischen Veränderungen ist auf S. 104 wiedergegeben. Vgl. auch S. 144.)

### Abdomen aufgetrieben.

Eine Auftreibung, eine Hervorwölbung des Abdomens kommt vor: Physiologisch durch Schwangerschaft, pathologisch durch Ansammlung von Luft, Flüssigkeit, Tumoren.

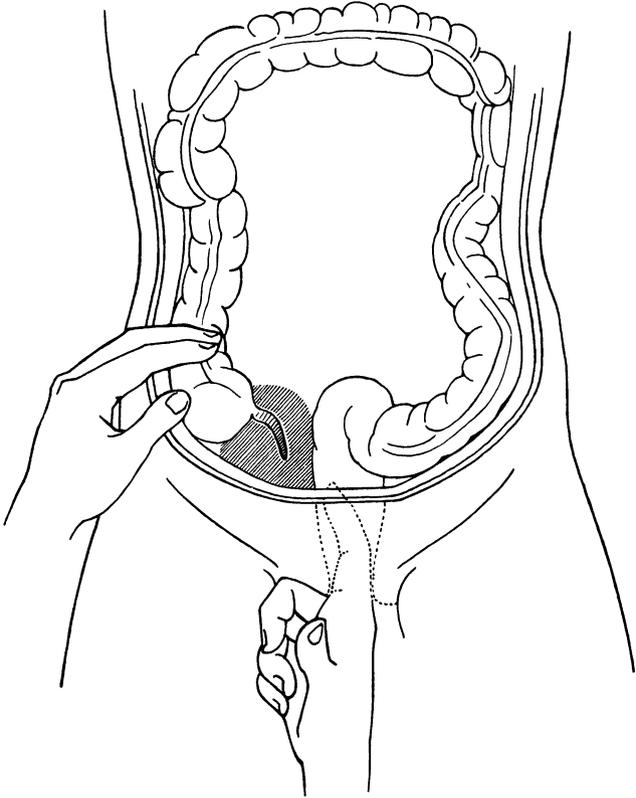


Abb. 70. Rectaler Tastbefund bei perityphlitischem Abszeß (Peri-Appendicitis). Perkussorisch ließ sich über dem tiefliegenden Abszeß eine Dämpfung nur bei tiefeingedrücktem Finger nachweisen. Der Abszeß war von oben her durch die Bauchdecken hindurch eben tastbar, aber bimanuell (rectal und zugleich von oben) gut abgrenzbar.

### 1. Abdomen aufgetrieben durch Luft.

a) Im Magendarmkanal viel Luft (Meteorismus):

Bei fetten Vielessern starke Gaserzeugung, insbesondere nach reichlichem längeren Genuß von gaserzeugenden Kohlehydraten.

Habituell: Bei Kindern, insbesondere Darmatonie bei Rachitis.

Lähmung der Peristaltik = Darmparalyse: Bei akuten Infektionskrankheiten, insbesondere bei Pneumonie, Typhus, akuter Peritonitis postoperativ.

Luftansammlung passiv bei schlaffen Bauchdecken, bei Lähmung der Bauchmuskeln.

Die Luftansammlung oberhalb eines Darmverschlusses macht oft nur lokale Auftreibung.

b) Freie Luft in der Bauchhöhle:

Ursache: Trauma der Bauchwand — Perforation eines Magen- oder Darmgeschwürs bei *Ulcus ventriculi*, Typhus —. In diesen Fällen entsteht eine Bauchfellentzündung (Peritonitis), die ihrerseits wieder zu einer Lähmung der Peristaltik führt (s. oben).

c) Lokale Auftreibung im Bereiche des Magendarmkanals:

Lokale Auftreibung des Magens durch Luft kommt vor: bei Magenerweiterung — und bei Verengung des Pylorus.

Lokale Auftreibungen des Darmes finden sich: oberhalb von Darmverengung oder oberhalb von Darmverschluß.

Ursache: Achsendrehung des Darmes — Einklemmung des Darmes im Bruchsack — Invagination — Abklemmung durch peritonitische Stränge — Druck der tuberkulös veränderten Mesenterialdrüsen auf den Darm — Darmcarcinom.

Auch die angeborene Erweiterung des Dickdarms (Hirschsprungsche Krankheit) macht lokale Auftreibungen.

Lokale Auftreibung von Darmteilen bei Brüchen: Nabelbruch — Leistenbruch

— Schenkelbruch. Treten Darmteile aus dem After aus, so spricht man von einem Mastdarmprolaps.

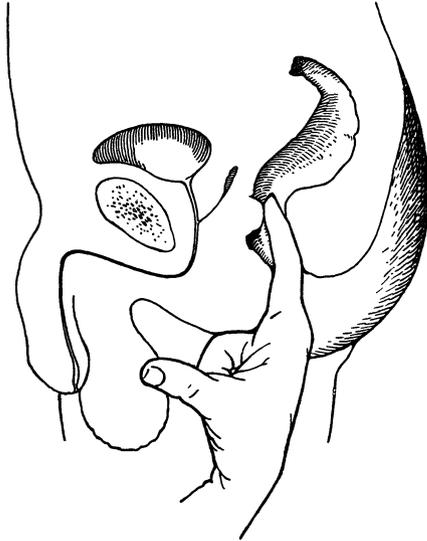


Abb. 71.

Rectaler Tastbefund bei Prostatacarcinom.

Man fühlte eine normale Darmschleimhaut (vgl. Abb. 69), darunter eine weit in den Mastdarm vorspringende, wohl mehr als apfelgroße harte, unregelmäßige Anschwellung der Drüse. Andere Symptome: Urinretention, Cystitis, lokale heftige neuralgische Schmerzen, Abmagerung.

## 2. Abdomen aufgetrieben durch freie Flüssigkeit in der Bauchhöhle (Ascites).

### Nachweis des Ascites.

a) Allgemeines: Abdomen aufgetrieben, oft typische Form, d. h. Spitzbauch — Nabel verstrichen — Bauchhaut glänzend gespannt — Hochstand des Zwerchfells — Leberdämpfung verschwunden. Diese Symptome sind erst bei 800—1000 ccm deutlich vorhanden.

## b) Spezielles:

1. Verschiebliche Dämpfung in den abhängigen Teilen. Hat man in der Horizontallage eine Dämpfung festgestellt, die zu beiden Seiten mit einer horizontalen Linie abschneidet, so verschwindet diese Dämpfung beim Stehen und erscheint oberhalb der Symphyse.

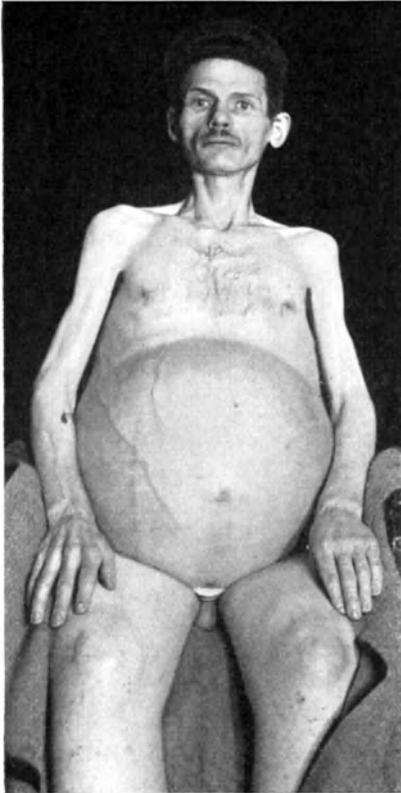


Abb. 72.

42jähriger Mann. Gallertcarcinom des Coecums. Stark aufgetriebener Leib. Ascites. Erweiterte Bauchvenen. Ödeme der Beine. Facies hippocratica.

RIVALTA, spezifisches Gewicht, wobei ein reiner Stauungsascites dann anzunehmen ist, wenn das spezifische Gewicht unter 1012 sinkt. Sehr zuverlässig sind diese Zahlen nicht, weil die Exsudate und Transsudate bei längerem Bestehen beträchtlich eindicken können. Die weitere Untersuchung richtet sich auf Zellelemente (spärlich bei Transsudat) sowie auf die chemische Bestimmung des Eiweißgehaltes (gering bei Transsudat).

2. Fluktuation: Die freie Flüssigkeit fluktuiert. Man kann die Fluktuation durch ein einfaches Betasten mit dem Finger feststellen; bequemer und sicherer ist das bimanuelle Tasten, d. h. der Anschlag mit der rechten Hand und das Fühlen der Fluktuation mit der an der anderen Seite des Abdomens aufgelegten Linken. Man prüfe die Fluktuation liegend. Der Ascitesnachweis gelingt oft leichter, wenn man den Patienten sich aufrichten läßt und dann bei angespannten Bauchdecken perkutiert.

Differentialdiagnose: Man denke an Meteorismus, an fette Bauchdecken, an eine starke Füllung der Blase, an cystische Tumoren, insbesondere an Ovarialkystom und Hydronephrose.

Ascitespunktion: Man punktiert am besten in der Mittellinie ziemlich genau in der Mitte zwischen Nabel und Symphyse, weil man hier am sichersten Gefäßverletzungen vermeidet. Die Harnblase muß vorher entleert sein, am besten schiebt man der Punktion mit einem dicken Troikart eine Punktion mit einer dünneren Nadel vorauf. Nachdem der Mandrin herausgezogen ist, läßt man die Flüssigkeit, die 20 Liter unter Umständen betragen kann, langsam, unter Kontrolle des Pulses, abfließen.

Man untersucht: Eiweiß nach

**Ascites findet sich:**

a) Als Stauungsstranssudat: Bei Herzinsuffizienz — Niereninsuffizienz — bei schweren Anämien, besonders Leukämie — bei Lebercirrhose — bei Tumoren, insbesondere beim Carcinom des Peritoneums.

b) Als entzündliches Exsudat: Bei akuter Peritonitis (Appendicitis, Pneumokokkensepsis) — bei chronischer Peritonitis (Tuberkulose) — als Teilerscheinung der Polyserositis.

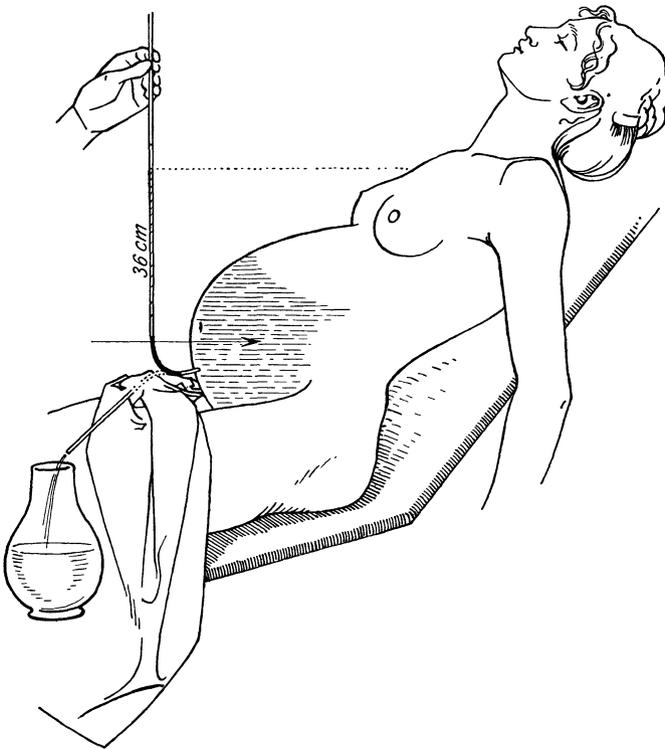


Abb. 73. Ascitespunktion.

40jährige Frau, Mitralstenose und Myodegeneratio cordis. Neben anderen Stauungserscheinungen (Ödeme, Cyanose, Dyspnoe, Pleuraerguß) besteht ein starker Ascites. Abdomen gleichmäßig und stark aufgetrieben, perkussorisch Dämpfung nicht allein über den abhängigen Partien, sondern fast über dem gesamten Leib mit Ausnahme des oberen Teils; bei Lagewechsel verschiebt sich die Dämpfung, beim Anschlagen an den Leib fühlt man deutliche Fluktuation. Bauchumfang vor der Punktion 101 cm. Druck 36 cm. Wasser, Ablassen von 10 Liter, Eiweiß  $2\%$ , spezifisches Gewicht 1010. Bauchumfang nach der Punktion 94 cm. Druck — 5.

**3. Abdomen aufgetrieben durch Fett:**

Die bei fetten Personen oft außerordentlich breite, mit Fett gepolsterte Bauchwand kann starke Auftreibung des Abdomens bedingen. Diffe-

rentialdiagnostisch ist es daher wichtig, bei fetten Leuten mit der Diagnose Ascites, Darmlähmung usw. vorsichtig zu sein.

#### 4. Abdomen aufgetrieben durch Kot:

Bei starker Ansammlung von Kot im Darm, daher bei chronischer Obstipation, kann das Abdomen stark aufgetrieben sein. Erst durch hohe Einläufe und Abführmittel erreicht man die normale Konfiguration nach Entleerung des Darmes.

#### 5. Abdomen aufgetrieben durch Tumoren:

Im Abdomen vorkommende Tumoren machen in der Regel mehr lokale Auftreibungen; nur die sehr großen Milzschwellungen bei Malaria und Leukämie und die Ovarialkystome können so groß werden, daß sie eine allgemeine Vorwölbung des Abdomens bedingen (s. Abb. 29).

### Abdomen eingezogen.

Eine Einziehung des Abdomens kommt vor:

1. Wenn der Darm leer ist, daher bei Kachexie, hauptsächlich bei Carcinom, Rectum- und Magencarcinom.
2. Bei starker Kontraktion der Bauchdecken; charakteristisch ist der Kahnbauch bei der Meningitis.
3. Bei starker Kontraktion des Darmes. Eine intensive Kontraktion des Darmes findet sich hauptsächlich bei Bleikolik, bei einer akuten Gastroenteritis und bei Hysterie.

### Lokale Resistenzen im Bereiche des Magendarmkanals.

1. Dem Magen angehörend: Am häufigsten Carcinom des Pylorus — Pylorospasmus — bei Säuglingen die prognostisch ungünstige Pylorushypertrophie.
2. Dem Darm angehörend: Kottumoren — Darmsteifung = Kontraktion des Darmes bei spastischer Obstipation, bei Darmverschluß — maligne Tumoren, besonders vom Rectum ausgehend, hauptsächlich Carcinom.
3. Dem Peritoneum angehörend: Abgesackte Abscesse bei Appendicitis, bei Tuberkulose = kalter Absceß — tuberkulöse Mesenterialdrüsenpakate im Hypogastrium rechts, besonders im jüngeren Lebensalter — maligne Tumoren: Ca. peritonei, metastatisch nicht selten — Cysten.
4. In den Bauchdecken gelegen: Hämatom in den Bauchmuskeln nach Trauma — Hämatom bei Typhus — Absceß, besonders prävesicaler, metastatisch besonders bei Infektionskrankheiten.  
Man verwechsle diese lokalen Resistenzen nicht mit der lokalen Anspannung der Muskulatur (*défense musculaire*) bei Appendicitis, Peritonitis, bisweilen bei Hysterie.
5. Den Genitalorganen angehörend (s. S. 104).

### Palpation der Leber.

#### *Wie palpirt man?*

Man setzt sich auf den Bettrand und legt die rechte Hand flach am unteren Rande des Rippenbogens an. Läßt man den Patienten jetzt tief einatmen, so fühlt man unter den Fingerspitzen, besonders wenn man die Endphalangen leicht flektiert, den unteren Leberrand als eben tastbare Resistenz. Unterstützen kann man diese Palpation dadurch, daß man die linke Hand unterhalb des hinteren unteren Rippenbogens anlegt (also bimanuell tastend) und von unten her die Leber gegen die vordere Bauchwand anrückt.

Immer tut man gut, nicht allein in Rückenlage, sondern auch in rechter und linker Seitenlage zu tasten. Resistenzen, die der Leber angehören, lassen sich besonders gut tasten, wenn der Patient sitzt.

Normal fühlt man einen weichen unteren Leberrand bei tiefer Atmung eben unter dem unteren Rippenbogen hervortreten. Bei vergrößerter Leber fühlt man die Kante der Leber, bei starker Vergrößerung auch die Oberfläche, bei stärkerer Vergrößerung ist es oft möglich, den Leberrand zu umgreifen, also auch die untere Fläche der Leber abzutasten. Im wesentlichen kommt es immer darauf an, festzustellen, ob das Organ vergrößert ist, ob diese Vergrößerung mit einer derben oder weichen Beschaffenheit des Organs einhergeht, ob die Oberfläche hart oder höckerig ist. Ist das Organ insgesamt vergrößert, so sind differentialdiagnostisch jene Punkte zu berücksichtigen, die auf S. 141 näher ausgeführt sind. Bei lokalen Vergrößerungen denke man in erster Linie an den Riedelschen Lappen, d. h. an die lokale Schwellung des Leberrandes oberhalb der Gallenblase, dann an eine vergrößerte Gallenblase. Liegt die Resistenz der Leber an, so kann das die vergrößerte Gallenblase sein; es kann ein Hydrops oder ein Empyem der Gallenblase vorliegen. Ob es sich um eine Entzündung der Gallenblase (Cholecystitis), um eine Steinbildung in der Gallenblase (Cholelithiasis) handelt oder ob die Resistenz dem Pylorus angehört, auf die Leber und Gallenblase übergreifen hat (Carcinom des Pylorus), entscheiden die Anamnese, die übrigen Symptome.

### Palpation der Milz.

#### *Wie palpiert man?*

Man palpiert in Rückenlage oder in halbbrechter Seitenlage (Diagonallage) mit einer Hand oder bimanuell. Man palpiert von der rechten Seite des Krankenbettes aus mit leicht volarflektierten Fingern der rechten Hand, indem man während der Expiration die Fingerkuppen vorsichtig unter den Rippenbogen schiebt. Es ist oft vorteilhafter, bimanuell zu palpieren, d. h. mit der linken Hand sich den unteren Teil des Rippenbogens entgegendrücken und mit der rechten in der oben angegebenen Weise den Milzpol zu tasten. Ist die Milz nennenswert vergrößert, d. h. so sehr, daß sie den Rippenbogen überragt, so genügt die einfache manuelle Palpation; bei geringen Vergrößerungen (diagnostisch wichtig bei typhösem Allgemeinzustand) soll man den Tastbefund durch den Perkussionsbefund ergänzen (vgl. S. 38). Das, was mit der Palpation festgestellt werden kann, ist auf S. 142 dargestellt.

### Palpation der Blase.

Die normale Harnblase ist bei mittlerer Füllung und Spannung nicht tastbar. Die stark gefüllte Blase ist besonders bei schlaffen Bauchdecken gut fühlbar als eine rundliche, glatte Resistenz. Obwohl die Resistenz nach ihrem Palpationsbefund kaum mit den hier, d. h. oberhalb der Symphyse, vorkommenden Resistenzen anderer Art verwechselt werden kann, ist es doch praktisch wichtig, besonders bei benommenen Patienten, an die Möglichkeit einer gefüllten Blase zu denken und gegebenenfalls zur Sicherung der Diagnose zu katheterisieren. Maligne Tumoren, die von der Blase ausgehen, kommen bei älteren Leuten nicht selten vor. Am häufigsten handelt es sich um den Zottenkrebs (papilläres Endotheliom). Die ersten klinischen Erscheinungen dieser Erkrankung sind gewöhnlich Blasenbluten und Kachexie. Maligne Tumoren, die von der Prostata ausgehen und auf die Blase übergreifen, die vom Rectum ausgehen und sich mehr zur Mittellinie gezogen haben (Carcinome, die vom Uterus oder von den Adnexen ausgehen — Myome, s. d. —), kommen hier differentialdiagnostisch in Frage. Die Unter-

suchung per rectum oder per vaginam muß die Diagnose entscheiden. Auch an gutartige Tumoren muß man denken.

Blasensteine sind nur dann, wenn sie außergewöhnlich groß sind, durch die Bauchdecken fühlbar. Die Diagnose der Blasensteine wird, bei kleinen wie bei großen Steinen, in der Hauptsache gestützt durch die Anamnese, durch die Untersuchung mit dem Katheter, durch die Cystoskopie und endlich durch das Röntgenbild.

### Palpation der Nieren.

Die Nieren sind nach ihrer anatomischen Lage der Palpation sehr wenig zugänglich; bei schlaffen Bauchdecken, besonders bei Frauen durch Enteroptose, gelingt es bisweilen, die Nieren zu palpieren, besonders dann, wenn die Nieren locker geworden sind, wenn man sie in ihrem Bette verschieben kann (*Ren mobilis*). Die Niere (es handelt sich in erster Linie um die rechte) ist dann als ein freier, beweglicher Körper im Abdomen fühlbar; man erkennt das Organ an der Form, Größe und glatten Oberfläche.

#### *Wie palpiert man?*

Man palpiert im allgemeinen bimanuell, d. h. mit der einen (rechten Hand) von oben her den Leib abtastend, mit der anderen (linken Hand) vom Rücken her sich die Resistenz entgegendrückend.

Maligne Tumoren der Nieren sind relativ selten und führen nicht immer zu einer nennenswerten Vergrößerung des Organs. Es kommen vor: Carcinome, Sarkome und hauptsächlich die von den versprengten Nebennierenkeimen ausgehenden Hypernephrome.

Rundliche, pralle Anschwellungen von wechselnder Größe entstehen in der Nierengegend durch Ansammlung von Urin oder von Urin und Eiter in dem erweiterten Nierenbecken. (Hydronephrose, Pyonephrose.) Die Ursache der Retention kann sein: eine angeborene Erweiterung des Nierenbeckens, eine Einengung oder Verlagerung des Harnleiters durch Knickung, eingeklemmte Steine, Kompression von außen.

### Inspektion und Palpation der Genitalorgane.

Tastbare, diagnostisch wichtige Veränderungen der Genitalorgane gehören nicht unbedingt in den Rahmen dieses Buches. Trotzdem sollen die wesentlichsten Veränderungen kurz gestreift werden, hauptsächlich, weil die weiblichen Genitalorgane differentialdiagnostisch in anderen Kapiteln herangezogen werden mußten.

#### **1. Männliche Genitalorgane:**

Ulcus durum, Ulcus molle. Orchitis, Epididymitis.

*Akute Orchitis* bei vielen Infektionskrankheiten, besonders bei Mumps, dann bei Typhus, Malaria, Pocken, Lues.

*Akute Epididymitis*: hauptsächlich bei Gonorrhöe, seltener mit oder ohne Orchitis bei Infektionskrankheiten (s. oben), nicht selten bei Tuberkulose.

*Vergrößerung der Prostata*:

Akute Prostatitis: hauptsächlich bei Gonorrhöe. Hypertrophie der Prostata bei älteren Männern; maligne Tumoren der Prostata (Carcinome) gelegentlich bei älteren Leuten (s. Abb. 71).

#### **2. Weibliche Genitalorgane.**

*Uterus*:

*Myome* und *Fibromyome* des Uterus können sehr groß und besonders bei schlaffen Bauchdecken als rundliche oder knollige, mehr derbe Resistenzen von außen fühlbar sein.

*Maligne Tumoren* des Uterus (Carcinome) gehen gewöhnlich von der Portio oder von der Cervix aus und sind, wenn sie eine gewisse Größe erreicht haben, von außen, hauptsächlich aber per vaginam oder per rectum fühlbar.

*Tuben*: Hydro-Pyosalpinx, Hämatozalpinx sind in der Regel nur bimanuell per vaginam tastbar.

*Ovarien*: Ovarialkystome (Adenokystome) können außergewöhnliche Größe erreichen, sich weit in das Abdomen hinein verlagern und von außen sicht- und

fühlbar sein. Carcinome und Sarkome der Ovarien sind seltener und in der Regel nur per vaginam feststellbar (s. Abb. 88).

Chemische Untersuchung der Abdominalorgane s. S. 138 ff.

### Veränderungen in der Konfiguration der Wirbelsäule und der Extremitäten.

#### 1. Wirbelsäule.

Ausbuchtung nach hinten = Kyphose; nach vorn = Lordose; nach der Seite = Skoliose. Kombination von Ausbuchtung nach hinten und nach der Seite = Kyphoskoliose. Bei der ausgesprochenen Kyphoskoliose stets Asymmetrie des Thorax mit Lageveränderung des Sternums.

*Ursache:* Rachitis, Spondylitis, Tuberkulose.



Abb. 74. Trommelschlägelfinger bei Bronchiektasen.

Ist die kyphotische Wirbelsäule winklig abgeknickt, so spricht man von einem Pottschen Buckel, Gibbus (Spondylitis tuberculosa).

Chronisch ankylosierende Wirbelsäulenversteifung = Bechterewsche oder Pierre Marie-Strümpfellsche Krankheit.

#### 2. Extremitäten.

**1. Hand:** Gut entwickelte, breite Hände sprechen für eine gute Gesamtkonstitution; sehr schmale findet man nicht selten beim Habitus asthenicus, beim paralytischen Thorax. Außergewöhnlich stark entwickelte Hände sind pathologisch. Man findet: Tatzenhand beim Myxödem — Hyperplasie der Hand bei Akromegalie, bei Elephantiasis — Spindelförmige Auftreibung der Phalangen = Spina ventosa bei Tuberkulose — Ostitis luetica bei Lues — Trommelschlägelfinger (s. Abb. 74) bei Bronchiektasen, bei angeborenem Herzfehler, bisweilen

bei Tuberkulose — Krallenhände bei Ulnarislähmung — Hautnekrose bei Syringomyelie — periodisch auftretende Cyanose bei Raynaudscher Krankheit — Cyanose bei Perniones.

**2. Fuß:** Deformitäten der Füße sind außerordentlich häufig, Plattfuß — Plattknickfuß — Hohlfuß, Spitzfuß. Auch Deformitäten der Zehen, insbesondere der großen Zehe (Hallux valgus), dann Hammerzehen kommen häufig vor. Die ausgesprochenen Plattknickfüße sind nicht selten kombiniert mit starken Venenerweiterungen im Gebiete der unteren Extremitäten.

**3. Erkrankungen der großen Gelenke:**

*Akut entstandene Schwellungen:* Gelenkrheumatismus — Arthritis purulenta bei akuten Infektionskrankheiten — Monarthritis gonorrhoeica -- Hydrops articularum intermittens (tropho-neurotische Störung).

*Chronisch entstandene Schwellungen:*

1. Arthritis tuberculosa = Arthritis fungosa granulosa, Hydrops tuberculosus.
2. Arthritis urica = Gicht.



Abb. 75. Arthritis deformans. Ulnare Deviation aller Finger im Grundgelenk. Auftreibung der Gelenke.

3. Arthritis chronica.
  4. Arthritis deformans (s. Abb. 75).
  5. Arthritis luetica, besonders des Kniegelenks.
  6. Arthropathie bei Tabes.
- 4. Muskelatrophie:**
1. Inaktivitätsatrophie bei längerer Bettruhe.
  2. In der Umgebung erkrankter Knochen und Gelenke (bei Arthritis chronica, fungosa, Osteomalacie).
  3. Bei allen schlaffen spinalen oder peripheren, bisweilen auch bei spastischen cerebralen Lähmungen.
  4. Bei idiopathischer Muskelatrophie, bei amyotrophischer Lateralsklerose.

**Die Besichtigung der Körperhöhlen (Endoskopie).**

**Harnblase.**

Die Blasenspiegelung ist die wohl am besten ausgebaute Methode der optischen Untersuchung einer Körperhöhle. Nachdem schon 1807 der Frankfurter BOZZILLI einen sog. Lichtleiter konstruiert hatte, verdanken wir NITZE die Einführung des

modernen Cystoskop. Das Instrument besteht aus einem geraden Metallschaft, dieser hat in dem im stumpfen Winkel abgebogenen Schnabel ein Glühlämpchen. Der hohle Lauf des Schaftes ermöglicht, daß einerseits die Blase gespült, andererseits ein optisches System eingeführt werden kann, durch das man das Innere der Harnblase besichtigt.

Die Blasenschleimhaut ist gewöhnlich von blaßgelber Farbe und läßt deutliche Gefäßzeichnung erkennen. Unter Umständen kann man Fremdkörper oder Varixknoten sehen. Treten die Trabekel der Blase stark hervor, so spricht man von einer Balkenblase. Ist das Fassungsvermögen der Blase erheblich vermindert unter 50 cem und weniger, so spricht man von einer Schrumpfbhase. Beim akuten Blasenkatarrh erkennt man die gerötete, unter Umständen hämorrhagische, manchmal stark ödematös geschwollene Schleimhaut. Bei der Blasen tuberkulose kann man unter Umständen Tuberkelknötchen in verschiedenen Stadien oder auch schmierig belegte von hochrotem Rand umgebene tuberkulöse Geschwüre erkennen. An Tumoren kommen zottige Papillome sowie auch meist breitbasiger aufsitzende Carcinome vor. Konkreme te verschiedenster Art sind bei Blasen steinen sichtbar, am häufigsten Phosphatkonkremente. Nicht selten sind lokale Ausbuchtungen der Blase, die durch eine runde Öffnung mit der Blase in Verbindung stehen, sogenannte Divertikel.

Die Harnleitermündungen sind auf dem Blasengrund als kleine ovale von zwei Lippen eingefasste Schlitz e zu erkennen, die auf einer hügeligen, schräg zum Blasen ein gang verlaufenden wulstartigen Erhebung liegen. Mittels eines sog. Uretherencystoskops lassen sich unter Leitung des Auges durch den Lauf des Cystoskops dünne Duritschläuche leiten und durch die Harnleiteröffnungen bis in das Nierenbecken vorschieben. Liegen die Uretherenkatheter in den Urethern, so erkennt man das an dem intermittierenden Abtropfen des Urins, das den peristaltischen Bewegungen der Uretheren entspricht. Will man sich über etwaige Veränderungen des Nierenbeckens ein Bild machen, so läßt sich das Nierenbecken durch die Uretherenkatheter auffüllen mit einer röntgenologisch kontrastgebenden Flüssigkeit (Pyelographie). S. 46, Abb. 38. Ein Bild von der Funktion der Nieren läßt sich dadurch gewinnen, daß man Indigocarmin intravenös oder intramuskulär injiziert und die Ausscheidung dieses Farbstoffs durch die Harnleiteröffnung cystoskopisch beobachtet. Insbesondere bei Tuberkulose, aber auch bei Pyelitis und endlich zuweilen bei Nierensteinen ist die Harnleiteröffnung stark verändert.

Bei älteren Männern macht mitunter eine Vergrößerung der Prostata oder eine Striktur die Cystoskopie unmöglich.

### Darm.

Die Besichtigung der unteren Darmteile, die sog. *Rectoromanoskopie*, ist vor allem von amerikanischen Autoren ausgebaut. In Deutschland ist das SCHREIBERsche und das STRAUSSsche Rectoskop am meisten gebräuchlich. Das technisch einfache Verfahren besteht darin, daß nach Verabfolgung eines Reinigungsklysters und einiger Tropfen Opium bei den Patienten ein zylindrisches Rohr, das mit einer Innenlampe armiert ist und vorn mit einem abgestumpften herausziehbaren Obturator verschlossen ist, in den Darm eingeführt wird. Nach Herausnahme des Obturators erfolgt die Besichtigung der Darmschleimhaut durch eine nach Art einer Lupe gebaute Optik.

Man sieht die normale Schleimhaut rot, feuchtglänzend und glatt, im Rectum die kulissenartigen Falten, in etwa 12 cm Entfernung die Flexura sigmoidea. Bei akuten Entzündungen ist die Schleimhaut stark gerötet, aufgelockert und zeigt oft einen fettigen Schleimbelag, oft auch Blutungen. Ulceröse Prozesse kommen vor bei Dysenterie, bei ulceröser Colitis, bei Tuberkulose; das Carcinom ist nicht immer leicht zu diagnostizieren, unter Umständen kann man aus einer verdächtigen Wucherung ein Gewebstück excidieren. Narbenstenosen kommen bei Lues und Gonorrhöe vor und sitzen meist ziemlich tief.

### Magen.

Die Besichtigung des Magens durch ein durch den Mund eingeführtes starres Rohr bezeichnet man als Gastroskopie. Die gastroskopische Methode, die insbesondere von SCHINDLER ausgebaut ist, gestattet es, sich über die Magenschleim-

haut zu orientieren sowie das Innere des Magens bis zum Pylorus zu übersehen. Die Methodik hat in der Hand einzelner Spezialisten Gutes geleistet. Wegen der nicht unbeträchtlichen Gefahren kann die allgemeine Anwendung nicht empfohlen werden.

#### Bauchhöhle.

Durch Einblasen von Luft in die Bauchhöhle und Einführen eines mit einer Optik armierten Troikarts kann man über einzelne Bauchorgane, etwa die Gallenblase, die Pylorusgegend, sich orientieren. In vielen Fällen ist es richtiger, an die Stelle dieses Verfahrens wie auch der Gastroskopie die Probeparotomie zu setzen.

#### Brusthöhle.

Nach JACOBÆUS' Vorgang ist auch das Innere der Brusthöhle in ähnlicher Weise wie das Innere der Bauchhöhle abzuleuchten. Das Verfahren hat weniger diagnostischen Wert als vielmehr den therapeutischen Wert, daß man unter Leitung des Auges in geeigneten Fällen Stränge und Verwachsungen zwischen äußerem Brustfell und Lunge trennen kann.

# Spezielle Diagnostik.

## I. Infektionskrankheiten.

Es liegt nicht im Rahmen dieses Leitfadens, die Infektionskrankheiten ausführlich zu schildern. Da aber der junge Klinizist nicht allein Perkussion und Auscultation, sondern auch die durch ein Exanthem erkennbaren Erkrankungen kennenlernen sollte, seien die wichtigsten Infektionskrankheiten hier kurz skizziert. „Gerade bei den Infektionskrankheiten ist ein geordnetes Wissen notwendig.“ Der Klinizist sollte sich daher die unten aufgeführten Merkmale genau einprägen.

Die Sterblichkeitsquote spielt bei den Infektionskrankheiten prognostisch eine große Rolle, denn der Arzt am Krankenbett wird seine Prognose anders stellen, wenn bei der betreffenden Infektionskrankheit die Sterblichkeit eine große ist. Man unterscheidet Mortalität, Letalität, Morbidität. Unter Mortalität versteht man das Verhältnis der Zahl der Gestorbenen zur Bevölkerung; im allgemeinen Sprachgebrauch indentifiziert man dies (leider) sehr häufig mit Letalität, d. h. mit der Zahl der Gestorbenen im Verhältnis zu der Zahl der Erkrankten. Unter Morbidität versteht man das Verhältnis der Zahl der Erkrankten zur gesamten Bevölkerung.

### 1. Exanthematische Erkrankungen.

Masern: Erreger unbekannt.

I. Stadium: Inkubation 10—14 Tage.

II. Stadium: Katarrh. Prodromalerscheinungen, d. h. Husten, Schnupfen, Conjunctivitis, Temperaturanstieg, Kopliksche Flecke 3—4 Tage.

III. Stadium: Exanthematisches Stadium; Diazo positiv, Leukopenie, Exanthem 3—6 Tage.

IV. Stadium: Stadium decrementi; Temperaturabfall; Rekonvaleszenz.

Letalität: 6—12%.

Scharlach: Erreger unbekannt.

I. Stadium: Inkubation 1—7 Tage.

II. Stadium: Prodrome oft Angina 1—2 Tage.

III. Stadium: Exanthematisches Stadium; scharlachrotes Exanthem 4—6 Tg., Leukocytenverhalten s. S. 151. Letalität 6—10%.

Varicellen (Windpocken): Erreger unbekannt.

I. Stadium: Inkubation 2—3 Wochen.

II. Stadium: Prodrome: Fieber, Kopfschmerzen 2—3 Tage.

III. Stadium: exanthematisches Stadium: bläschenförmiger Ausschlag.

Röteln: Gutartige, an leichte Masern erinnernde Erkrankung. Inkubation: 7—18 Tage.

### 2. Infektionskrankheiten, bei denen die Bakteriämie (haima das Blut) im Vordergrunde steht.

Typhus (Nervenfieber): Typhusbakterien besonders im Stuhl, Urin, Blut.

I. Stadium: Inkubation 1—3 Tage.

II. Stadium: Prodrome Stadium incrementi: Appetitlosigkeit, Kopfschmerzen, Leukopenie; 1 Woche.

III. Stadium: Acme; Höhe der Erkrankung, Status typhosus, d. h. Meteorismus, Delirien, Milzschwellung. Roseolen, Bronchitis, Darmblutungen; im Urin Diazo, Widal positiv (s. S. 111). Dauer 1—2 Wochen.

IV. Stadium: Stadium decrementi: Abfall der Erscheinungen.

Letalität: 6%.

Paratyphus: Paratyphuszellen im Stuhl. Urin und Blut nachweisbar, wie ein leichter Typhus verlaufend. Man unterscheidet eine gastrointestinale Form (Durchfall, Erbrechen), eine typhöse Form (Roseolen, Cystopyelitis Kopfschmerzen). Die Agglutinationsprobe ist oft entscheidend für die Diagnose.

Septische Erkrankungen: Ätiologie: die Eitererreger vorwiegend Streptokokken (75%), Staphylokokken (10—15%); seltener Pneumokokken, Gonokokken, Pyocyaneus, Proteus.

Klinisches Krankheitsbild das einer schweren Infektionskrankheit.

Letalität: sehr verschieden nach dem Erreger, am geringsten bei den Streptokokken (25%), erheblicher bei den Staphylokokken (80%), bei den übrigen oben genannten Erregern bis 100%.

### 3. Infektionskrankheiten, bei denen eine bestimmte Organerkrankung das Krankheitsbild beherrscht.

Angina (s. S. 92).

Diphtherie: durch den Diphtheriebacillus.

I. Stadium: Inkubation 2—7 Tage.

II. Stadium: Angina diphtherica; Schluckbeschwerden, Kopfschmerzen, Erbrechen, Appetitlosigkeit, hohes Fieber.

Letalität: 14%.

Akuter Gelenkrheumatismus: Erreger: unbekannt.

I. Stadium: Inkubation: in 80% der Fälle Angina.

II. Stadium: Hohes Fieber, von Gelenk zu Gelenk sprunghaft wechselnde Schwellungen; im weiteren Verlauf häufig (in 20—30% der Fälle) Endokarditis „Il mort le Cœur“.

Letalität: 1—4%.

Pneumonie: *Diplococcus pneumoniae lanceolatus*. Symptome und Verlauf s. S. 130.

Letalität: 18—24%.

Keuchhusten (*Tussis convulsiva*): Erreger: unbekannt.

I. Stadium: Inkubation: 8 Tage.

II. Stadium: katarrhalische Bronchitis 14 Tage.

III. Stadium: Konvulsionen, 4 Wochen.

IV. Stadium: Allmähliches Abklingen der charakteristischen Hustenanfälle.

Akute Miliartuberkulose: durch den Tuberkelbacillus. Man unterscheidet eine meningeale, eine pulmonale, eine typhöse Form. Zu den wichtigsten Allgemeinsymptomen gehören Cyanose und Dyspnoe; Urin Diazo-positiv. Blutbild: Leukocyten vermehrt.

Letalität: fast 100%.

Malaria: Erreger: Plasmodie (s. S. 112).

Krankheitsbild sehr verschieden; nach dem Erreger häufig das Bild einer schweren Allgemeininfektion mit bestimmten Fiebertypen, dabei oft sehr starke Milzschwellung.

Letalität: Im 1. Lebensjahre 60%, im 2. bis 5. Lebensjahr 9%; später geringer.

Dysenterie: Erreger: s. S. 112.

Man unterscheidet eine bacilläre und eine Amöbenruhr.

Erysipel (Wundrose): Erreger: Streptokokken.

Letalität: bei älteren Leuten hoch.

Meningitis contagiosa (*Meningococcus intracellularis*).

I. Stadium: Inkubation: 1—4 Tage.

II. Stadium: Nackenstarre, Kopfschmerzen, Fieber.

Letalität: ca. 20%.

Epidemische Kinderlähmung: Erreger: unbekannt.

I. Stadium: Inkubation 1—7 Tage.

II. Stadium: Prodrome: Kopfschmerzen, Fieber.

III. Stadium der schlaffen Lähmung der Extremitäten. Reflexe fehlen.

Mumps: Erreger: unbekannt. Ohrspeicheldrüsenentzündung.

## II. Die Untersuchung auf Krankheitserreger.

Daß pflanzliche und tierische Parasiten, insbesondere aber von den tierischen Parasiten, die Eingeweidewürmer, Krankheiten hervorrufen können, wußte man schon sehr lange. Die Bedeutung der pflanzlichen Parasiten erkannte man aber erst, nachdem es PASTEUR und vor allen Dingen ROBERT KOCH gelungen war, mit Hilfe des mikroskopischen und des Kulturverfahrens nachzuweisen, daß in bestimmten Erkrankungen nur bestimmte Erreger im Sputum, im Blut, im Urin, in den Faeces gefunden wurden (PASTEUR, Paris 1895, ROBERT KOCH, Berlin 1910). Gerade in den neunziger Jahren wurde die Bakteriologie dann im weitesten Maße ausgebaut und die Pathogenität vieler Bakterien anerkannt.

### 1. Pflanzliche Parasiten (Bakterien).

Bei vielen Erkrankungen, besonders bei akuten Infektionskrankheiten, ist der Nachweis des Erregers bestimmend für die Diagnose. Wir kennen nicht die Erreger von Scharlach, Masern, Pocken, aber bei den meisten akuten Infektionskrankheiten findet man im Sputum, im Urin, in den Faeces, im Blut oder im Lumbalpunktat den Erreger der Erkrankung. Der Nachweis ist nicht immer leicht (oft nur im bakteriologischen Institut möglich); aber doch ist es für die Praxis wichtig, die Grundlinien der Bakteriologie und auch der bakteriologischen Technik zu kennen.

Am meisten praktisch wichtig sind die Eitererreger (Erreger der Wundinfektion, der Sepsis, der septischen Aborte, des Erysipels, der Furunkulose usw.). Hier sind zu nennen die Staphylokokken, Streptokokken, die in einem einfachen Ausstrichpräparat gut färbbar sind.

Dann sind wichtig die Erreger der Lungenentzündung. Der häufigste Erreger ist der *Diplococcus lanceolatus* (FRÄNKEL-WEICHSELBAUM) seltener findet man den *Diplobacillus* (FRIEDLÄNDER).

Die epidemische Genickstarre wird hervorgerufen durch den Meningokokkus, ein Diplokokkus, der viel Ähnlichkeit mit dem Gonokokkus hat.

Der Erreger der Gonorrhöe ist ein semmelförmiger Diplokokkus im Eiter der Urethra innerhalb der Leukocyten, d. h. intracellulär gelegen.

Von den Bacillen ist der wichtigste Krankheitserreger der *Tuberkelbacillus* (1882 von ROBERT KOCH beschrieben). Es ist ein leicht gebogenes Stäbchen, das, wie man sagt, säurefest ist, d. h. den Färbstoff bei der Behandlung mit Säure nicht verliert. Die Färbung auf dem Objektträger geschieht so, daß man das auf dem Glas aufgestrichene Sputum 3mal langsam durch die Flamme zieht, d. h. fixiert, dann auf die Schichtseite Carbofuchsin gießt und dieses vorsichtig erwärmt bis Blasen springen. Jetzt sind die Tuberkelbacillen rot gefärbt. Man spült das Carbofuchsin ab und entfärbt mit 5proz. Schwefelsäure; nur die Bacillen bleiben rot. Benutzt man zugleich als Kontrastfärbung Methylenblau, so ist alles blau gefärbt mit Ausnahme der intensiv roten Tuberkelbacillen.

Zum Nachweis der Tuberkelbacillen im Sputum, im Blut oder in den Faeces benutzt man auch das Antiforminverfahren, denn das Antiformin (Liq. natrii hypochlorosi und Alkalihydrat) löst alle organischen Substanzen mit Ausnahme der Tuberkelbacillen.

Auch der Erreger der Diphtherie ist ein Stäbchen, erkennbar an seiner charakteristischen Form und daran, daß bei bestimmter Färbung sich die Polkörper isoliert färben (Neißersche Färbung).

Die Erreger von Typhus und Paratyphus findet man vorwiegend im Stuhl, dann auch im Blut und im Urin. Es sind plumpe, mit Geißeln versehene, lebhaft bewegliche Stäbchen.

Mindestens ebenso wichtig wie der Erreger ist bei Typhusverdacht die Gruber-Widal-Agglutination. Man spricht vom positiven Widal, wenn das

Serum eines Typhusverdächtigen die beweglichen Typhusbacillen in hoher Verdünnung zu agglutinieren imstande ist.

Im normalen menschlichen Darm findet sich das Bacterium coli. Dieses Stäbchen ist häufig der Erreger der Cystitis und der Pyelitis, besonders bei der Frau.

Darmkatarrhe (bacilläre Ruhr) werden oft durch Stäbchen hervorgerufen, die den Koli- und Typhusbakterien verwandt sind, durch Dysenteriebacillen (man unterscheidet FLEXNER, KRUSE-SHIGA, Y usw.)

Der Erreger der Influenza ist ein sehr kleines, oft schwer nachweisbares Stäbchen.

Die Erreger von Milzbrand und Tetanus, von Cholera und Pest gehören ebenfalls in die Gruppe der Bacillen, kommen aber praktisch nur selten in Frage.

Neben diesen Krankheitserregern aus der Kokken- und Bacillenreihe treten an Bedeutung zurück folgende pflanzliche Parasiten:

1. Der Erreger der Aktinomykose, ein Streptotrichee, die strahligen kolbenförmigen Kolonien des sog. Drüsenbildner.

2. Der Soorpilz, ein Schimmelpilz, der bei Kindern besonders auf Zunge und Mundschleimhaut vorkommt.

3. Der Favus, hervorgerufen durch das Achorion Schoenleinii (SCHOENLEIN 1830).

4. Der Erreger des Herpes tonsurans (Trichophyton tonsurans), dann der Erreger der Pityriasis versicolor (Mikrosporon furfur).

## 2. Tierische Parasiten.

Von diesen Parasiten sind am wichtigsten die *Spirochäten*, zu den Protozoen gehörend, insbesondere die *Spirochaeta pallida* (Schaudinn), der Erreger der Syphilis. Dieses lebhaft bewegliche, gewundene Stäbchen läßt sich z. B. in dem Gewebssaft der syphilitisch infizierten Drüsen leicht nachweisen.

Vielleicht noch wichtiger als der Nachweis dieses Erregers ist die von Wassermann gefundene Komplementablenkung (die WaR.).

Zu den Protozoen gehört auch der Erreger des Febris recurrens, die *Spirochaetae* Obermeieri, 1873 entdeckt.

### a) Plasmodien, Amöben, Trypanosomen.

Durch eine Mücke, *Anopheles*, wird die *Malaria plasmodie* auf den Menschen übertragen. Die in Ringform innerhalb der roten Blutkörperchen sich entwickelnde Plasmodie kann man im ungefärbten Blut, noch besser im gefärbten, oder im dicken Tropfen erkennen.

Neben der Bacillenruhr unterscheidet man die Amöbenruhr, d. h. den hervorgerufenen Tropen-Darmkatarrh durch die Dysenteriamöbe.

Der Erreger der Schlafkrankheit wird durch eine Stechfliege übertragen und ist ein lebhaft bewegliches, mit Geißeln versehenes, bei dem Drüsensaft nachweisbares Gebilde. Gegen die Trypanosomenkrankheiten verwendet man mit Erfolg das in den Bayerischen Farbwerken hergestellte Germanin.

Zu dieser Gruppe der tierischen Parasiten gehören auch die praktisch weniger wichtigen Infusorien.

### b) Die Eingeweide-Würmer.

Von den **Darmparasiten** sind zu nennen:

1. Bandwurmglieder oder Eier von *Taenia solium* (Zwischenwirt Schwein). Eier rund, dicke Schale, mit radiärer Streifung 0,04 mm lang, selten *Taenia saginata* (Rind); *Botriocephalus* (Hecht, Lachs), *Taenia echinococcus* (Hund). Aus dem Embryo des Echinokokkus entwickeln sich im Menschen, besonders in der Leber, große Cysten, die schnell wachsende Tumoren vortäuschen können.

2. Spulwürmer: *Ascaris lumbricoides*, Eier oval, mit gewellter Hülle 0,06 mm.  
3. Madenwürmer: *Oxyuris vermicularis*, Eier oval, mit doppelter glatter Kontur 0,03 mm.

4. Palisadenwurm: *Ankylostoma duodenale* der Erreger der Anämie der Bergwerksarbeiter, Eier oval, mit mehreren Furchungskanälen 0,06 mm.

## Erkrankungen des Herzens und der Gefäße.

### Herzklappenfehler.

Die Klappen funktionieren im Herzen wie die Ventile der Pumpen. Sind die Klappen defekt, so kommt es zu einem Ventildefekt, d. h. zu einem mangelhaften Klappenschluß. Ein solcher Klappendefekt kann sowohl dadurch entstehen, daß die Klappe sich nicht vollständig schließt, als auch dadurch, daß sie sich nicht vollständig öffnet. Der Ventildefekt kann aber auch, ohne daß eine Veränderung im Klappenapparat vorliegt, durch Dehnung in der Herzmuskulatur entstehen (relative Insuffizienz). Die Muskulatur bildet einerseits die Basis der Segel (Insertionsringe der Klappen), andererseits fixiert die Muskulatur (und zwar die Papillarmuskeln) die Segel beim Schluß der Klappen wie die Taue das Schiffssegel.

Unter einem Herzklappenfehler versteht man die organisch bedingte Funktionsstörung der Herzklappen. Man unterscheidet Insuffizienz, d. h. eine mangelhafte Schlußfähigkeit der Klappen und Stenose, d. h. eine Verengung des Klappenostiums.

#### Folge eines Klappenfehlers.

Die nächste Folgeerscheinung eines Klappenfehlers ist der Versuch der Muskulatur, die Mehranforderung zu überwinden. Der Herzmuskel ist im allgemeinen darauf eingestellt, sich den sehr verschiedenen Anforderungen schnell anzupassen und bei einer Mehrbelastung durch eine Erhöhung der Schlagzahl (Minutenvolumen) und durch eine Erhöhung des Schlagvolumens den Mehranforderungen zu genügen. Durch experimentell erzeugte Klappenfehler wissen wir, daß es sehr leicht und sehr schnell zu einer Hypertrophie der entsprechenden Herzabschnitte kommen kann. Diese Hypertrophie kennzeichnet sich anatomisch durch die Gewichtsvermehrung der Muskelmasse und durch die Verdickung der Wand, histologisch durch eine Vermehrung der einzelnen Zellelemente. Hat die Hypertrophie zu einem Ausgleich des Defektes geführt, so spricht man von einer kompensatorischen Hypertrophie, versagt das Herz, so spricht man von einer Dekompensation oder Kompensationsstörung.

Für die Dynamik von Bedeutung ist die Verteilung der Muskelmasse auf die einzelnen Herzabschnitte. Der linke Ventrikel beteiligt sich mit 54%, der rechte Ventrikel mit 28%, der rechte und linke Vorhof mit je 9% an der Gesamtmuskelsubstanz.

Man wird also bei Ventildefekten den größten Widerstand, d. h. die größte Möglichkeit, kompensatorisch dauernd eine Hypertrophie auszugleichen, im linken Ventrikel erwarten, den geringsten Widerstand bilden die dünneren, nachgiebigen Vorhöfe.

#### Ätiologie und Häufigkeit der Herzklappenfehler.

1. Angeborene,
2. erworbene Herzklappenfehler.

1. *Angeborene Klappendefekte* (Hemmungsmißbildung) hauptsächlich angeborener Klappenfehler: Pulmonalstenose.

Angeborene Mißbildungen anderer Art: Offenbleiben des Foramen ovale, Persistieren des Ductus Botalli, Ventrikel-Septum-Defekt.

2. *Erworbene Klappenfehler.*

a) Durch Vermittlung einer Endokarditis (man unterscheidet verrucöse, ulceröse, chronisch-fibröse Endokarditis). Am häufigsten Endokarditis der Mitralklappe nach Gelenkrheumatismus, von anderen Infektionskrankheiten ursächlich folgende, in absteigender Reihe: Chorea, Pneumonie, Scharlach, Masern, Typhus, Influenza, Gonorrhöe, Angina, Diphtherie, Sepsis, Erysipel, Malaria. Diesen infektiösen (bakteriellen) Endokarditiden steht gegenüber die toxisch bedingte Endokarditis, die man gelegentlich findet bei Nephritis, Diabetes, Carcinom.

Nach den statistischen Berechnungen steht von den Klappenfehlern obenan die Mitralsuffizienz, die 35—40% aller Klappenfehler ausmacht; dann folgt die Aortensuffizienz mit 10—20%, dann folgen die kombinierten Klappenfehler und von diesen findet man am häufigsten Mitralsuffizienz mit Mitralsenose und Aortensuffizienz mit Mitralsuffizienz oder Aortensuffizienz mit Mitralsenose.

b) Durch Erkrankungen der Aorta und Übergang des Prozesses auf die Aortenklappen. Am häufigsten findet man hier die Aortensuffizienz, bedingt durch ein Übergreifen der syphilitischen Mesaortitis auf die Aortenklappen, seltener die Aortensuffizienz oder auch die Aortenstenose durch ein Übergreifen des arteriosklerotischen Prozesses bedingt.

c) Durch Trauma, d. h. stumpfe Gewalteinwirkung auf den Thorax, die zu Kontinuitätstrennungen des Klappengewebes führt.

#### **Mitralsuffizienz** (s. a. Abb. 76, S. 115) (häufigster Klappenfehler).

*Ätiologie:* In den meisten Fällen akute Polyarthrit, seltener die übrigen Infektionskrankheiten, seltener Arteriosklerose, sehr selten Trauma, Überanstrengung.

**Hauptsymptom:** Lautes systolisches Geräusch an der Herzspitze, hörbar, oft auch fühlbar. Das Geräusch entsteht im Augenblick der Systole durch Wirbelbewegungen am Rande der nicht schließenden Mitralklappe. Das Geräusch ist nicht immer am lautesten hörbar an der Herzspitze, oft lauter oberhalb derselben, d. h. fortgeleitet durch die Klappe zum linken Vorhof.

#### **Dynamische Folgeerscheinungen:**

1. Dilatation des linken Vorhofes. Da die Mitralklappe schlußunfähig ist, wirft der linke Ventrikel in der Systole sein Blutquantum nicht voll in die Aorta, sondern zum Teil rückläufig in den linken Vorhof. Dieser ist muskelarm, kann nur wenig hypertrophieren, nur wenig ausgleichen, dilatiert daher. Ein rückläufiges Sicherheitsventil, eine Klappe an der Eintrittsstelle der Lungenarterien fehlt; daher

2. Stauung im Lungenkreislauf. Als Ausdruck der Stauung klappender zweiter Pulmonalton. Der erhöhte Widerstand im Lungenkreislauf zwingt den rechten Ventrikel zu einer Mehrarbeit, daher

3. Hypertrophie und Dilatation des rechten Ventrikels. Perkussorisch: Verbreiterung der Herzdämpfung nach rechts.

4. Da der linke Vorhof in der Diastole sein Plus an Blut jedesmal in den linken Ventrikel zu werfen bestrebt ist, muß der linke Ventrikel sich stärker erweitern und bei der Systole eine intensivere Arbeit leisten. Der linke Ventrikel muß also hypertrophieren. Die Hypertrophie geht stets mit einer mehr oder weniger großen Dilatation einher, die sich selbstverständlich aus der größeren Füllung in der Diastole entwickelt. Gerade diese Kombination von Hypertrophie und Dilatation und dieses parallele sich Entwickeln ist

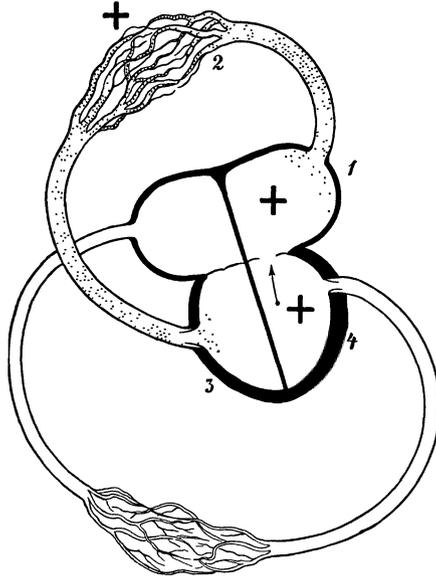


Abb. 76. Schema des Kreislaufs bei Mitralsuffizienz.

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 1. Dilatation des linken Vorhofs. | 3. Hypertrophie des rechten Ventrikels. |
| 2. Stauung im kleinen Kreislauf.  | 4. Hypertrophie des linken Ventrikels.  |

dynamisch ein günstiger Faktor, weil der muskelkräftige linke Ventrikel infolgedessen am meisten imstande ist, die Dilatation im Vorhof zu verhindern und bei plötzlichen Druckerhöhungen selbst als Notauslaß zu wirken.

5. Die sehr starke Überlastung des rechten Ventrikels kann auf die Dauer zu einem Versagen des rechten Ventrikels führen, und diese zu einer relativen Insuffizienz der Tricuspidalis. Die Tricuspidalinsuffizienz bedingt wiederum eine Stauung im rechten Vorhof, eine Stauung im Körperkreislauf, einen positiven Venenpuls (s. S. 86), Leberschwellung und Schwellung von Milz und Nieren.

**Symptome:**

*Allgemeines:* Gesichtsfarbe im allgemeinen normal. Nur bei Kompensationsstörungen Cyanose, mitunter subikterische Färbung.

*Inspektion:* Breit hebender Spitzenstoß.

*Auscultation:* Systolisches Geräusch an der Herzspitze, klappende zweiter Pulmonalton, stark hebender Spitzenstoß.

Klappende II. Pulmonalton.

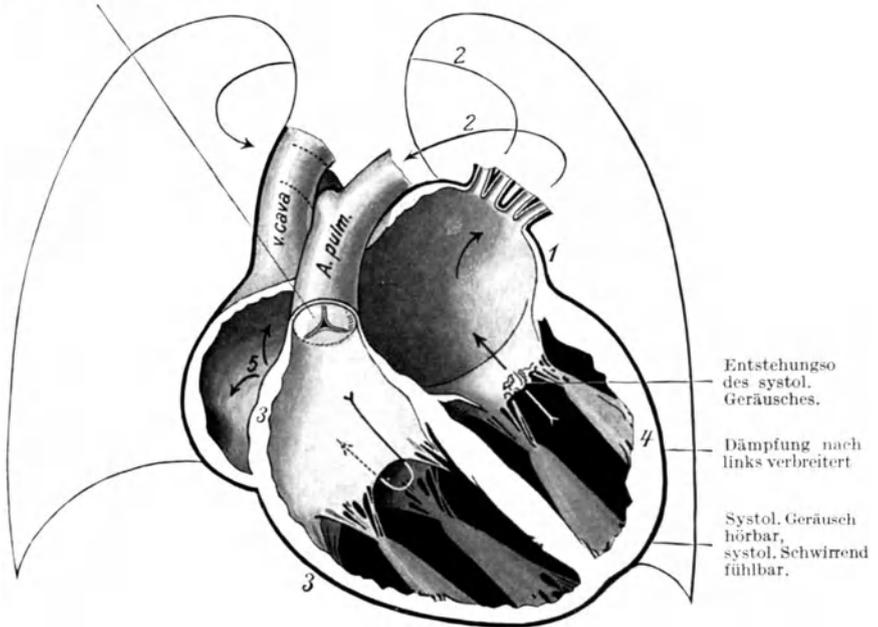


Abb. 77. Schematischer Frontalschnitt durch das Herz bei Mitralinsuffizienz.

1. Dilatation des linken Vorhofs.
2. Stauung im Lungenkreislauf. Klappende II. Pulmonalton.
3. Dilatation und Hypertrophie des rechten Ventrikels.
4. Hypertrophie des linken Ventrikels.
5. Beim Versagen des rechten Herzens relative Tricuspidalinsuffizienz, Stauung im rechten Vorhof.

(Über die Folgeerscheinungen vgl. Abb. 82, Tricuspidalinsuffizienz.)

*Perkussion:* Verbreiterung der Herzdämpfung, hauptsächlich nach links.

*Puls:* Bei Kompensation o. B.

*Blutdruck:* Normal.

*Röntgen:* Im Röntgenbild halbrundes Hervortreten des linken Ventrikels; sehr oft als charakteristisches Merkmal lokale Vorwölbung des zweiten linken Herzbogens (s. Abb. 22).

*Elektrokardiogramm:* Oft eine stark hervortretende S-Zacke und eine verkleinerte R-Zacke.

*Differentialdiagnose:* Man hat zu berücksichtigen, ob das systolische Geräusch abzentell oder durch eine relative Insuffizienz bedingt ist.

**Mitralstenose** (s. Abb. 78, S. 117).

Wenn die akute Endokarditis mehr zu verrukösen Wucherungen neigt, so kann sich eine Stenose des Mitralostiums entwickeln. Da die Wucherungen häufig unregelmäßig sind, so ist mit der Stenose

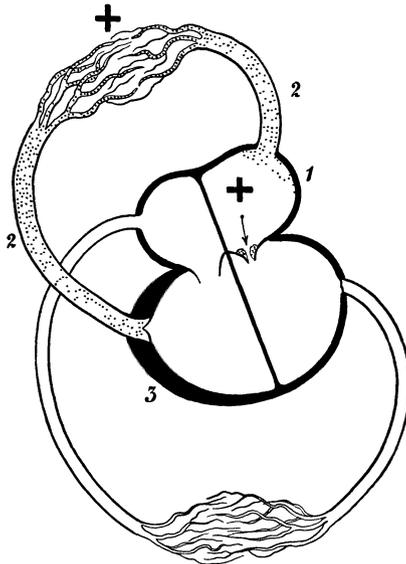


Abb. 78. Schema des Kreislaufs bei Mitralstenose.

1. Dilatation des linken Vorhofs.
2. Stauung im kleinen Kreislauf.
3. Hypertrophie und Dilatation des rechten Ventrikels.

oft eine Insuffizienz verbunden. Es kommen aber auch reine Stenosen vor. Die Stenosierung kann so erheblich sein, daß das Klappenlumen die Größe eines kleinen Fingers oder einer Bleifeder hat.

*Ätiologie:* Sehr häufig rheumatische Endokarditis. Sehr selten angeborene Stenose.

**Hauptsymptom:** Präsysistolisches Geräusch über der Herzspitze oder über dem linken Vorhof "  " (Wachtelschlag).

**Dynamische Folgeerscheinungen:**

1. Dilatation des linken Vorhofes. Da das Blut nur unter Überwindung der Stenose aus dem linken Vorhof in den linken Ventrikel

strömen kann, versucht die Muskulatur des Vorhofes bei jeder Vorhoffssystole durch einen erhöhten Druck sich zu entleeren. Die nächstliegende Reaktion dieser Mehrarbeit ist eine Hypertrophie der Muskulatur des linken Vorhofs. Da die Muskulatur zu schwach ist, um eine vollständige Kompensation zu schaffen, kommt es zu einer Dilatation und, da ein rückläufiges Sicherheitsventil, eine Klappe an der Eintrittsstelle der Lungenarterien fehlt, zu einem erhöhten Druck im Lungenkreislauf.

Wenn sich das Blut bereits bei der Vorhoffssystole (= Ventrikel-diastole) durch das verengerte Mitralostium hindurchzwängt, entstehen hier unregelmäßig Wirbelbewegungen. Diese Bewegungen treten besonders in der zweiten Phase der Diastole in Erscheinung, d. h. gleichzeitig mit der Vorhoffskontraktion. Infolgedessen entsteht in dieser Phase das diastolische, in Wirklichkeit präsysolische Geräusch „“ (vgl. Abb. 44, S. 65).

2. Stauung im Lungenkreislauf, klappender zweiter Pulmonalton (s. S. 114, Punkt 2 der Mitralinsuffizienz).

3. Dilatation und Hypertrophie des rechten Ventrikels, Versuch des rechten Ventrikels, die Stauung im Lungenkreislauf auszugleichen (s. S. 115, Punkt 3 der Mitralinsuffizienz).

4. Beim Versagen des rechten Ventrikels Stauung im rechten Vorhof und im venösen Körperkreislauf, relative Tricuspidalinsuffizienz usw. (s. S. 115, Punkt 5 der Mitralinsuffizienz). Der rechte Ventrikel wird immer versuchen, durch eine erhöhte Mehrarbeit den erhöhten Druck im linken Vorhof und den Widerstand im Lungenkreislauf zu überwinden. Nur bis zu einem gewissen Grade kann die relativ schwache Muskulatur des rechten Ventrikels dies durchführen, schließlich versagt sie, dilatiert. An einen Ausgleich dieser Kreislaufstörung ist jetzt nicht mehr zu denken, da der linke muskelstarke Ventrikel während der Ausbildung der Kompensation dauernd unterbelastet war.

Die Muskulatur des linken Ventrikels hat bei reiner Mitralstenose keinerlei Mehrarbeit, in den meisten Fällen eine geringere Arbeit zu leisten, da der linke Ventrikel dauernd mangelhaft gefüllt wird.

### Symptome:

*Allgemeines:* Gesichtsfarbe blaß, mit leichter Cyanose der Schleimhäute und sichtbare Ausbildung und Füllung der Venen auf den Wangen. Es besteht allgemeine Mattigkeit, Neigung zu Ohnmachten, Appetitlosigkeit.

*Inspektion:* Lebhaftes Erschütterung der Brustwand, infolge der ausgiebigen Kontraktion des hypertrophischen rechten Ventrikels, fühlbares diastolisches Schwirren über der Mitralklappe (Katzenschnurren), epigastrische Pulsation.

*Auscultation:* Präsysolisches Geräusch, über der Mitralis: stark klappender zweiter Pulmonalton. Das Geräusch kann präsysolisch oder protodiastolisch sein. Das präsysolische Geräusch „“

fällt zusammen mit der Vorhofzacke des Elektrokardiogramms, wird also durch die Vorhofstätigkeit bedingt. Man beobachtet es am häufigsten in der Form des präsysstolischen Galopprrhythmus. Das protodiastolische Geräusch  $\sphericalangle \sim \sphericalangle$  fällt zusammen mit dem Moment der Öffnung der Atrioventrikularklappen.

**BROCKBANK** faßt das präsysstolische Geräusch auf als ein rein systolisches Geräusch, das, in die Phase der Systole fallend, vor dem Ton erscheint.

**Perkussion:** Verbreiterung der Herzdämpfung nach rechts. Die Dämpfung ist im allgemeinen erheblich kleiner als die bei der Mitralinsuffizienz. Es kann eine Verbreiterung nach links entstehen dadurch, daß das Herz nach links herüber geschoben wird.

**Puls:** Klein, oft unregelmäßig, infolge der mäßigen Füllung des linken Ventrikels und des Körperkreislaufes.

**Blutdruck:** Normal oder subnormal.

**Röntgen:** Charakteristisch die starke Ausbuchtung des linken mittleren Herzschatzens ohne Vergrößerung des linken Ventrikels.

**Elektrokardiogramm:** Oft stark ausgebildete P-Zacke, als Ausdruck der erhöhten Tätigkeit des rechten Vorhofes.

**Differentialdiagnose:** Das diastolische Geräusch kann verdeckt sein. Man achte immer dann, wenn man einen verdoppelten zweiten Ton hört, auf die übrigen Symptome der Stenose, insbesondere darauf, ob das Geräusch nach Anstrengungen hörbar oder auch fühlbar wird. Eine Verwechslung mit akzidentellen Geräuschen ist nicht möglich.

Kompensationsstörungen treten sehr viel leichter ein als bei der Mitralinsuffizienz, d. h. Stauungskatarrh der Lunge, Dyspnoe, Cyanose, fühlbare Stauungsleber.

### **Aorteninsuffizienz** (s. Abb. 79, S. 120).

Häufiger Klappenfehler bei Männern im mittleren Lebensalter.

**Ätiologie:** Mesaortitis syphilitica oder Endocarditis rheumatica; selten Arteriosklerose.

**Hauptsymptom:** Lautes diastolisches Geräusch über der Herzbasis, d. h. im III. Interostalraum links neben dem Sternum.

### **Dynamische Folgeerscheinungen:**

1. Die Schlußunfähigkeit der Aortenklappen führt zu einer Dilatation, dann zu einer Hypertrophie des linken Ventrikels, denn in jeder Diastole fließt ein Teil des in die Aorta geworfenen Blutes in die Ventrikel zurück, und in jeder Systole bemüht sich der Ventrikel, dieses Plus wieder auszuwerfen. Da die Muskulatur des linken Ventrikels am meisten imstande ist, zu hypertrophieren, so bahnt sich eine Hypertrophie gewöhnlich ohne weiteres an.

Das Geräusch entsteht in der Diastole infolge Wirbelbewegungen an den schlußunfähigen Klappen und wird entsprechend der Strömung des Blutes zur Spitze fortgeleitet. Daher hört man das Geräusch oft am lautesten nicht über der Klappe, sondern in der Mitte zwischen Aortenklappe und Herzspitze.

Wenn während der Diastole das Blut aus der Aorta in den linken Ventrikel zurückfließt, so kann der rückläufige Aortenblutstrom der Entleerung des linken Vorhofs und der Ausbreitung der Mitralklappe hinderlich sein. Der in der zweiten Phase der Diastole sich kontrahierende Vorhof vermag sein Blut nicht in den linken Ventrikel zu entleeren, da der Aortenblutstrom die Mitralsegel spannt. Diese wenigstens theoretisch mögliche Kombination hat man aufgestellt, um sich das in seltenen Fällen vorkommende prä systolische Geräusch zu erklären (Flintsches Geräusch). Wird der linke Ventrikel in der Diastole stark gedehnt, so kann es zu einer Erweiterung und damit zu einer Erweiterung des Insertionsringes der Mitralklappen kommen

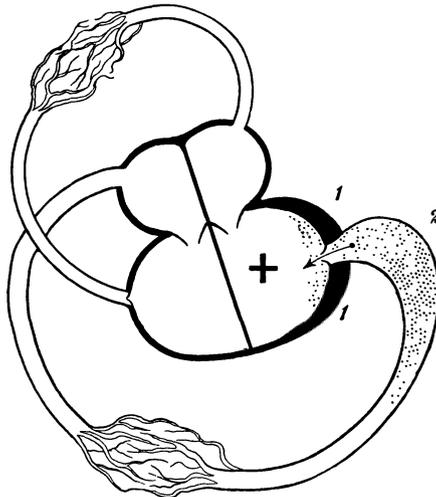


Abb. 79. Schema des Kreislaufs bei Aorteninsuffizienz.

1. Hypertrophie und Dilatation des linken Ventrikels.
2. Erweiterung des Aortenbogens.

(relative Mitralsuffizienz). Diese macht sich kenntlich durch ein systolisches Geräusch. Dieses kann alle dynamischen Folgeerscheinungen der Mitralsuffizienz nach sich ziehen (Abb. 76), also auf den Lungenkreislauf und den rechten Ventrikel erheblich einwirken.

2. Die mit großer Intensität vom linken Ventrikel in die Aorta geworfene Blutmenge bedingt eine Erweiterung des Aortenbogens, d. h. *perkussorisch* eine Dämpfung rechts oder links vom Sternum, im Röntgenbild einen breiten Gefäßschatten.

3. Die energische Kontraktion in der Systole und die starke Erweiterung in der Diastole (Pendelblut!) machen am Puls sich kenntlich durch einen steilen Anstieg, steilen Abfall, d. h. durch einen Pulsus celer = schnellend; durch einen Pulsus altus = hohe Welle.

Im Capillargebiet drückt sich das aus durch ein synchron mit der Herz­­tätigkeit auftretendes rotes Aufflammen und Bläßwerden blutreicher Hautgebiete (Quinckescher Capillarpuls) s. S. 86. Der rechte Ventrikel bleibt unbeteiligt.

**Symptome:**

1. *Inspektion:* Breit hebender und resistenter Spitzenstoß im V. oder VI. Intercostalraum links außerhalb der Mamillarlinie. Gesichtsfarbe blaß, Ohnmachtsanfälle, Schwindelgefühl, Gefühl von Klopfen in den Gefäßen.

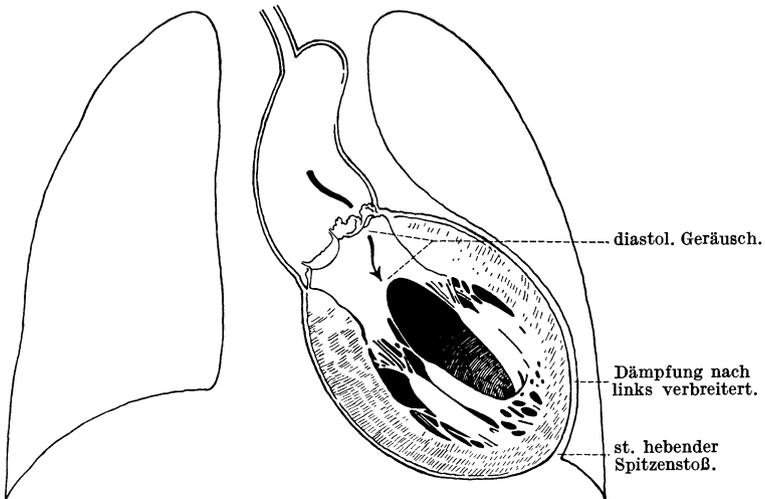


Abb. 80. Aorteninsuffizienz. Schematischer Frontalschnitt durch den linken Ventrikel. Ventrikel in Diastole.

Die Aortenklappen sind ulceriert (Endokarditis) und schlußunfähig. Das aus der Aorta in den linken Ventrikel zurückströmende Blut trifft hier mit dem aus dem linken Vorhof strömenden zusammen (auscultatorisch diastolisches Geräusch über der Herzbasis) und erweitert den linken Ventrikel maximal (perkussorisch Herzdämpfung nach links verbreitert).

Der linke Ventrikel versucht durch Hypertrophie das Gleichgewicht herzustellen.

2. *Auscultation:* Lautes, blasendes, gießendes rauschendes diastolisches Geräusch über der Herzbasis, oft im Stehen lauter als im Liegen. Neben dem diastolischen Geräusch ein systolisches Geräusch über der Herzspitze, bei gleichzeitiger Mitralinsuffizienz. Die Kombination von systolischem und diastolischem Geräusch macht ein sog. Blasebalgeräusch. Das Flintsche präsys­to­lische Geräusch ist selten. Über der Carotis und Subclavia fehlt der zweite Ton, über der Arteria cruralis hört man gewöhnlich einen cruralen Doppelton, Duroziez'sches Doppelgeräusch.

*Perkussion:* Erhebliche Verbreiterung der Herzdämpfung nach links und unten.

*Puls*: Stark gespannt, — schnellend, hüpfend (Pulsus celer), — hoch (Pulsus altus), — Quinckescher Capillarpuls (s. S. 86). Bei ausgesprochenem Capillarpuls oft Mitpulsieren der Leber (arterieller Leberpuls), — abnorm starke Pulsation der mittelgroßen und der kleinen Gefäße, — starke Pulsation der Rachenorgane und der Halsgefäße, rhythmisches Schwanken der großen Gefäße (Arteria temporalis, brachialis, dorsalis pedis), besonders auch der Kopfarterien = Mussetsches Symptom.

*Blutdruck*: Stets erhöht, große Differenz zwischen systolischem Maximum und diastolischem Minimum.

*Röntgen*: Nach 1. u. u. verbreiteter 3. Herzbogen (linker Ventrikel), breiter Aortenschatten. Der Ventrikelbogen setzt sich von dem Aortenschatten winkelig schafsnasenförmig ab (Abb. 24, S. 33).

*Elektrokardiogramm*: Außergewöhnlich große R-Zacke in Abl. I (rechter Arm bis linker Arm), als Ausdruck der Hypertrophie des linken Ventrikels.

*Differentialdiagnose*: Die Diagnose kann bei einfacher Aorteninsuffizienz keine Schwierigkeiten machen, da das charakteristische diastolische Geräusch mit einem präsysistolischen nie verwechselt werden kann. Einen Puls, der dem Aorteninsuffizienzpuls sehr ähnlich ist, sieht man beim Morbus Basedowii, bei Neurosis cordis, bei Nephritis.

### Aortenstenose.

Im allgemeinen sehr selten. Reine Stenosen sieht man nur ausnahmsweise. Gewöhnlich handelt es sich um die Kombination von Aortenstenose mit Aorteninsuffizienz.

*Ätiologie*: Selten akute Endokarditis, gewöhnlich ein Übergreifen des arteriosklerotischen oder syphilitischen Prozesses von der Aortenwand auf die Klappe.

**Hauptsymptom**: Systolisches Geräusch über der Aorta, entstanden dadurch, daß in der Systole des linken Ventrikels dem Blutstrom ein Hindernis im Aortolumen durch die Verdickung der Aortenklappen entgegengestellt wird.

Nicht jedes systolische Geräusch über der Aorta bedeutet eine Stenose, d. h. ein Stromhindernis; oft, besonders bei älteren Leuten, handelt es sich nur um eine leichte Gestaltsveränderung des Ostiums.

**Dynamische Folgeerscheinungen**: Bei einer nennenswerten Verengung des Aortenostiums wird dem Ausströmen des Blutes aus dem linken Ventrikel ein der Verengung entsprechender Widerstand entgegengesetzt. Der linke Ventrikel versucht den Widerstand zu überwinden, d. h. er hypertrophiert. Ist der Ventrikel nicht instande, sich vollständig zu entleeren, so muß es zu einer Stauungsdilatation kommen. Die an der Stenose entstehenden Wirbelbewegungen machen ein systolisches Geräusch. Das Geräusch hört man über der Auscultationsstelle der Aorta und entsprechend der Verlaufsrichtung, auch oberhalb dieser Stelle bis zu den Halsgefäßen. Bisweilen ist auch das Geräusch über dem linken Ventrikel gut hörbar. Das Geräusch ist auch im II. Interostalraum fühlbar.

Bei einer nennenswerten Stenose wird natürlich das periphere Gefäßsystem mangelhaft gefüllt. Der Puls ist klein und träge, das Herz paßt sich der Stenose an und arbeitet mit einer vermehrten Hubhöhe, aber langsam. Die mangelhafte Füllung des peripheren Gefäßsystems drückt sich aus in der Neigung zu Ohnmachten infolge der Gehirnämie. Hat sich eine Stauungsdilatation des linken Ventrikels entwickelt, so kommt es zu einer Stauung im linken Vorhof und über dem linken Vorhof zu einer Stauung im Lungenkreislauf. Diese Stauungserscheinungen markieren sich durch eine Stauungsbronchitis, evtl. durch ein Lungenödem.

Daß diese Stauungserscheinungen wieder das rechte Herz beeinflussen können, ist in der Dynamik der Mitralfehler auseinandergesetzt.

**Symptome:**

*Allgemeines:* Gesichtsfarbe blaß, Neigung zu Ohnmachten.

*Inspektion:* Stark hebender Spitzenstoß außerhalb der Mamillarlinie, oft verlagert nach links und unten, d. h. im VII. und VIII. Intercostalraum hörbar, oft auch fühlbar.

*Auscultation:* Lautes kratzendes Geräusch über der Aorta hörbar; das Geräusch setzt sich bis in die Subclavia und Carotis fort. Der 2. Aortenton ist leise.

*Perkussion:* Herzdämpfung nach links verbreitert.

*Puls:* Klein (parvus), mit langsamem Anstieg und langsamem Abfall (tardus), mit geringer Frequenz (rarus). Der Puls fühlt sich oft außergewöhnlich hart an (durus) infolge Kontraktion der peripheren Gefäße. Die Aortenwand kann stark rigide sein.

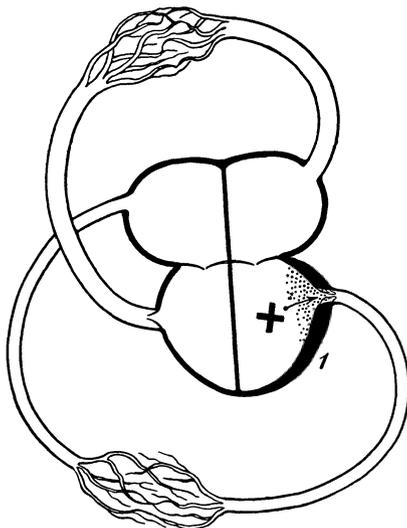


Abb. 81. Schema des Kreislaufs bei Aortenstenose.  
1. Hypertrophie und Dilatation des linken Ventrikels.

*Blutdruck:* Oft leicht erhöht.

*Röntgen:* Entsprechend der Hypertrophie des linken Ventrikels ein halbkugeliges Hervorspringen des 3. linken Herz Bogens. Der Aortenbogen ist oft stark hervorspringend und verbreitert. Im allgemeinen ist das Aortenherz nicht so charakteristisch wie bei der Aorteninsuffizienz.

*Elektrokardiogramm:* o. B.

*Differentialdiagnose:* Das Geräusch kann, besonders dann, wenn es auch über dem linken Ventrikel hörbar ist, diagnostische Schwierigkeiten machen. Vor der Verwechslung mit einem akzidentellen Geräusch schützen die übrigen Symptome. Differentialdiagnostische Schwierigkeiten sind im allgemeinen selten, da der Fehler meist kombiniert mit der Aorteninsuffizienz vorkommt.

### Tricuspidalinsuffizienz.

Fast immer relative Insuffizienz, d. h. eine Erweiterung des Ostiums infolge Dilatation des rechten Ventrikels. Die Insuffizienz tritt besonders ein, wenn bei

den Mitralklappenfehlern Kompensationsstörungen ausgelöst werden, wenn der rechte Ventrikel erlahmt.

**Hauptsymptom:** Systolisches Geräusch über dem rechten Sternalrand im IV. Intercostalraum. Das Geräusch entsteht in der Systole, d. h. während der Kontraktion des rechten Ventrikels, durch Wirbelbewegungen an der insuffizienten Tricuspidalklappe und ist am deutlichsten hörbar über der Klappe. Aus dem Geräusch wird man, auch wenn es sich genau lokalisieren läßt, nie die Tricuspidalin-

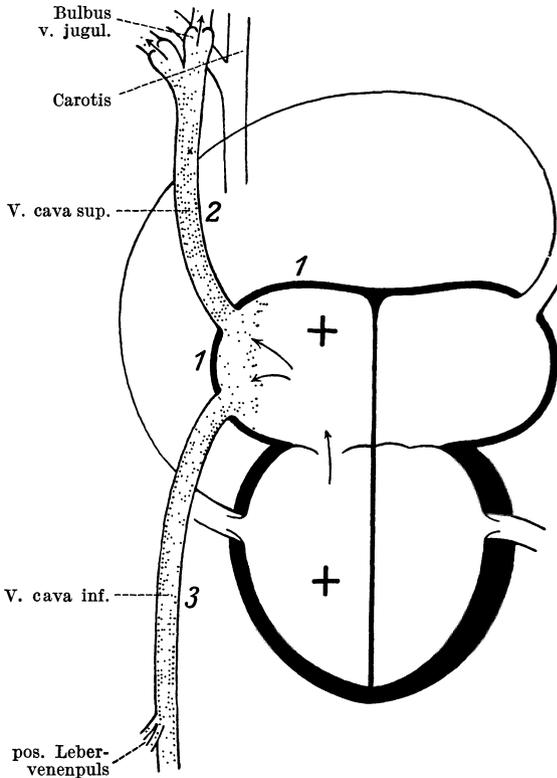


Abb. 82. Schema des Kreislaufs bei Tricuspidalinsuffizienz.

1. Dilatation im rechten Vorhof.
2. Stauung in der Vena cava superior (positiver Jugularvenenpuls).
3. Stauung in der Vena cava inferior (Lebervenenpuls).

suffizienz diagnostizieren dürfen. Das wesentlichste Symptom ist nicht das Geräusch, sondern die dynamischen Folgeerscheinungen, der positive Venenpuls mit Stauungserscheinungen in den parenchymatösen Organen.

**Dynamische Folgeerscheinungen:** Ist die Tricuspidalklappe schlußunfähig, so strömt bei jeder Systole des rechten Ventrikels Blut in den rechten Vorhof zurück. Dieser wird dilatiert und versucht durch eine stärkere Aktion und durch eine Hypertrophie seiner Muskulatur die Kompensationsstörung zu überwinden. Die Muskulatur ist aber sehr schwach, vermag nicht auszugleichen, es erfolgt eine

Stauung durch die klappenlosen venösen Ostien hindurch in die Vena cava superior und Vena cava inferior. Diese Stauung breitet sich allmählich über das gesamte Venensystem aus und wird in der Hauptsache erkannt an dem positiven Jugularvenenpuls und an dem positiven Lebervenenpuls.

Im Gegensatz zur Mitralsuffizienz sind die Folgeerscheinungen der Tricuspidalinsuffizienz viel intensiver, weil ein Ausgleich, wie er bei der Mitrals z. B. im Lungenkreislauf liegt, bei der Tricuspidalis nicht möglich ist. Die Insuffizienz der Tricuspidalis bewirkt unmittelbar eine Stauung in den Hauptvenengebieten.

**Symptome:**

*Inspektion:* Im Vordergrund stehen die wesentlichsten Erscheinungen der Herzinsuffizienz, d. h. Cyanose, Dyspnoe und die Symptome der Stauungsorgane, daher Stauungsbronchitis, Stauungsleber, Stauungsmilz, Stauungsniere, Ödeme, Hydrothorax.

*Perkussion:* Die Herzdämpfung ist nach rechts und auch nach links verbreitert.

*Auscultation:* Systolisches Geräusch über der Mitte des Sternums, bzw. im IV. Interostalraum, am rechten Sternalrand.

*Puls:* Beschleunigt, weich, nicht immer regelmäßig, je nach dem Grundleiden (siehe Mitralsuffizienz, Mitralsenose, Myodegeneratio cordis).

Das Venenpulsphänomen ist besonders rechts deutlich erkennbar, eine Tatsache, die mit dem anatomischen Bau der Venen zusammenhängt, d. h. damit, daß die Vena anonyma fast geradlinig in die Vena cava superior übergeht, während die Anonyma sinistra eine starke Krümmung macht. Solange die Venenklappen des Bulbus jugularis schlußfähig sind, sieht man den systolischen Druck bis zum Bulbus und bezeichnet ihn als Bulbuspuls. Da die Vena cava inferior klappenlos ist, wird der Venenpuls bis zur Leber fortgeleitet und ist dann am unteren Rippenbogen deutlich fühlbar.

*Blutdruck:* Wechselnd.

*Röntgen:* Kugelherz.

*Elektrokardiogramm:* Häufig, wenn sich die Tricuspidalinsuffizienz aus einer Myodegeneratio cordis entwickelt im Elektrokardiogramm typische Arrhythmia perpetua, Vorhofflimmern, fehlende Nachschwankung; daneben oft Extrasystolen und Überleitungsstörungen.

### Herzmuskelerkrankung (s. Abb. 18, S. 29).

*Ätiologie:* Die Ätiologie der Herzmuskelerkrankung ist eine sehr verschiedene. Nach akuten Infektionskrankheiten sieht man bisweilen eine akute Myokard„itis“ auftreten, die mit Symptomen von Herzmuskelschwäche einhergeht; nach chronischen Infektionskrankheiten, insbesondere nach Syphilis, dann nach Alkohol- und Tabakmißbrauch, weiter nach chronischen körperlichen Überanstrengungen, endlich im Verlaufe von starker Fettleibigkeit entwickelt sich, fast immer allmählich, selten plötzlich, eine Myo„degeneratio“ cordis unter den Symptomen der Herzmuskelschwäche.

Da der Puls regelmäßig oder unregelmäßig sein kann (s. unten), so könnte man unterscheiden, Herzinsuffizienz bei regelmäßigem Rhythmus und Herzinsuffizienz bei P. i. p.

Symptome der ausgesprochenen Herzmuskelschwäche, des Versagens des Herzmuskels.

*Allgemeines:* Gesichtsfarbe blaß, Cyanose der Lippen und Wangen Dyspnoe, Hydrothorax, Ascites, Ödeme der Beine.

*Herzsymptome:* Herzdämpfung nach links und rechts verbreitert (Kugelherz s. Abb. 18, S. 29).

*Puls*: Der Puls kann regelmäßig und unregelmäßig sein; wenn er regelmäßig ist, ist er gewöhnlich beschleunigt, sehr selten einmal verlangsamt. Wenn er unregelmäßig ist, handelt es sich um einen P. i. p. (S. 83).

*Röntgen*: Verbreiterung des Herzens bis zu hohen Graden (Cor bovinum).

*Elektrokardiogramm*: Flattern bzw. Flimmern des Vorhofs an Stelle der P-Zacke. Unregelmäßige Ventrikelschläge.

*Symptome der Stauung* in den inneren Organen: Stauungsbronchitis, Stauungsleber (Leber tastbar), Stauungsmilz, Stauungsnieren (Albuminurie), Ante mortem: Lungenödem.

Die auscultatorischen Symptome über dem Herzen können gering sein. Nicht immer hört man als Ausdruck der relativen Insuffizienz ausgesprochene systolische Geräusche (vgl. Abb. 18). Als Signum mali ominis gilt der Galopprhythmus, d. h. ein dritter Herzton kurz vor dem ersten Ton, so daß man einen Dreitakt hört (vgl. S. 84).

Perkussorisch ist das Herz zumeist nach links und nach rechts verbreitert. Die Verbreiterung braucht aber nicht sehr erheblich zu sein.

Der Blutdruck kann normal, leicht erhöht oder erniedrigt sein. Sehr oft findet man ein starkes Schwanken des systolischen Blutdruckmaximums, erkennbar an den starken Schwankungen im Federmanometer.

In der Regel liegt eine Myodegeneratio cordis vor, die auch anatomisch als solche sich kennzeichnet. Der Symptomenkomplex kann aber auch auftreten, wenn im Verlaufe eines Herzklappenfehlers der Herzmuskel erlahmt.

### **Perikarditis.**

#### Pericarditis sicca.

*Ätiologie*: Fast alle Infektionskrankheiten oft Polyarthrites rheum., mitunter Begleiterscheinung einer Perikarditis.

*Auscultatorisch*: Synchron mit der Herztätigkeit Reibegeräusche über dem Herzen  $\wedge$ .

Die perikardialen Geräusche sind örtlich nicht an die Stellen der Klappen gebunden.

*Perkussorisch*: Normaler Befund.

*Puls*: o. B.

*Blutdruck*: o. B.

*Röntgen*: o. B.

*Differentialdiagnose*: Die Diagnose kann schwierig sein, wenn das Geräusch zugleich ein Geräusch von seiten der Pleura ist (Pleuroperikarditis s. Abb. 43, S. 62). Oft sind auch die subjektiven Beschwerden so, daß man eher an eine Pleuritis sicca denkt; bisweilen erinnern die subjektiven Beschwerden an eine Angina pectoris. Reibegeräusche, die ohne Fieber einhergehen und zufällig entdeckt werden, sind zu deuten als Reste einer Perikarditis oder als Sehnenflecke.

Pericarditis exsudativa (s. Abb. 19, S. 30).

*Ätiologie:* Oft sich entwickelnd im Anschluß an Pericarditis sicca, bisweilen Transsudat, vorkommend bei allen mit Kachexie, Hydrothorax, Ödemen einhergehenden Erkrankungen.

*Auscultatorisch:* Spitzenstoß kann verschwinden, liegt bisweilen innerhalb der Dämpfungsgrenzen. Leise Töne.

*Perkussorisch:* Verbreiterung der Herzdämpfung. Herz-Leberwinkel ist ausgefüllt, oft typische Dreiecksfigur mit abgestumpfter Spitze.

*Puls:* Klein, weich, beschleunigt, bisweilen Pulsus irregularis perpetuus als Ausdruck der Herzschwäche.

*Röntgen:* Silhouette in Dreiecksform. Grenzen oft nicht sehr scharf.

*Differentialdiagnose:* Der Herzdämpfung anliegende Dämpfungen, z. B. von einem Mediastinaltumor oder von einem Aneurysma, die an eine Perikarditis erinnern, sind leicht differentialdiagnostisch abgrenzbar durch die übrigen Symptome. Bei einer sich entwickelnden Herzinsuffizienz kann es schwer sein zu sagen, ob schon ein Erguß vorliegt oder nicht.

## Erkrankungen der Gefäße.

### 1. Arteriosklerose:

*Ätiologie:* Geistige und körperliche Überanstrengungen, Infektionskrankheiten, übermäßiger Gebrauch von Genußgiften, Diathesen (Gicht und Diabetes).

*Auscultation:* Klappende, oft klingende 2. Aortenton; bei Sklerose des Aortenbogens und beim Übergreifen des Prozesses auf die Aortenklappen systolisches Geräusch.

*Perkussion:* Bei nennenswerter Sklerose besonders im Splanchnicusgebiet, und der Brustaorta Verbreiterung der Herzdämpfung nach links, der Ausdruck der Herzhypertrophie. Bei Arteriosklerose des Aortenbogens Verbreiterung der Gefäßdämpfung.

*Puls:* Die Aa. radialis, brachialis, frontalis, dors. pedis geschlängelt und hart. Spannung: erhöht, Ablauf der Welle: träge (P. durus et tardus s. Abb. 58 u. S. 85). Bisweilen ein P. differens dadurch bedingt, daß die abgehenden Äste der Anonyma rechts bzw. Carotis und Subclavia links durch die an den Gefäßmündungen lokalisierte Arteriosklerose eingeengt werden.

*Blutdruck:* Braucht nicht erhöht zu sein, hat aber sehr oft Werte von ca. 140—160 mm Hg (s. Tabelle S. 88) oder bei ausgedehnter Arteriosklerose Werte von 180—200 mm Hg.

*Röntgen* bei zentraler Sklerose: Verbreiterung des Aortenbogens, Aortenschatten intensiver, die Sklerose der peripheren Gefäße läßt sich oft im Röntgenbilde durch einen, dem Gefäßverlauf entsprechenden stärkeren Schatten nachweisen.

*Differentialdiagnostisch* ist es oft sehr schwer, die Arteriosklerose von der Mesaortitis luetica zu unterscheiden; letztere lokalisiert sich eben wie die zentrale Sklerose im Aortenbogen und macht klinisch dieselben Erscheinungen, geht aber häufig mit Aorteninsuffizienz (s. S. 119) einher.

## 2. Aneurysma (s. Abb. 25, S. 33 u. Abb. 83).

*Ätiologie:* Wie bei Arteriosklerose; doch sehr häufig Syphilis.

*Inspektion und Palpation:* Intensive Pulsation im I. und II. Intercostalraum. Wenn das Aneurysma Sternum und Rippen usuriert hat, sieht und fühlt man in rundlicher Ausdehnung eine intensive Pulsation (s. Abb. 83). Unter Umständen fühlt man am Kehlkopf synchron mit der Herzsystole ein Abwärtsrücken des Kehlkopfes (Olliver-Cardarellisches Symptom). Diese Pulsation tritt in Erscheinung, wenn das Aneurysma auf den linken Bronchus drückt. Durch Druck des Aneurysmas auf den linken Recurrens wird oft eine Postikuslähmung und Heiserkeit erzeugt.

*Auscultation:* Systolisches Geräusch über dem oberen Sternum, schwirrend (oft auch fühlbar); klappender 2. Aortenton. Bei Kombination mit Aorteninsuffizienz (s. dort) neben dem systolischen Geräusch auch ein diastolisches.

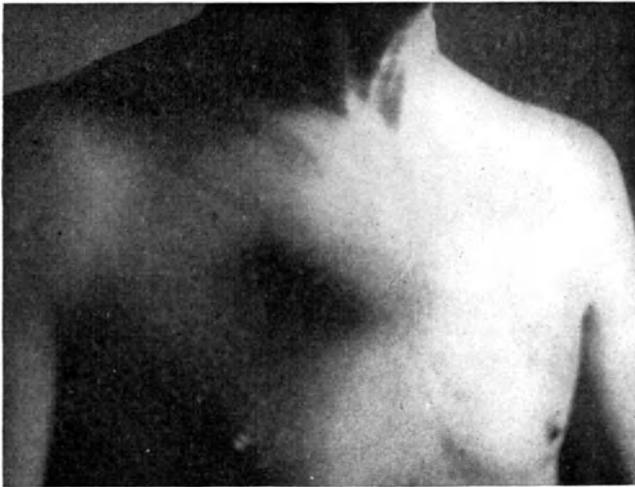


Abb. 83. Aneurysma der Aorta.

Man sieht und fühlt eine lokale pulsierende Geschwulst im Bereiche der I., II. u. III. Rippe rechts neben dem Sternum. Die Rippen sind usuriert. Über der Geschwulst hört und fühlt man ein lautes systolisches Schwirren.

*Perkussion:* Bisweilen, aber nicht immer, Vergrößerung der Herzdämpfung nach links, bei Kombination mit Aorteninsuffizienz immer entsprechende Herzvergrößerung.

*Puls:* Frequenz zumeist erhöht, oft P. differens d. h.  $r > 1$  oder umgekehrt.

*Blutdruck:* In der Regel erhöht auf mittlere Werte (160 mm Hg) oder bei Kombination mit Aorteninsuffizienz auf sehr hohe Werte, 180—200 mm Hg. Zwischen r. u. l. besteht oft eine Blutdruckdifferenz.

*Röntgen:* Verbreiterung des Aortenschattens (Abb. 25). Die Verbreiterung kann außerordentlich groß sein, so groß, daß der dem Aortenbogen angehörende Schatten breiter ist als der Herzschatten.

*Differentialdiagnose:* Pulsierende Resistenzen der Brustwand sind immer nur durch ein Aneurysma bedingt. Die von den Knochen ausgehenden gutartigen oder bösartigen Tumoren sind solide und pulsieren nicht. Dagegen können Mediastinaltumoren (fortgeleitet) pulsieren.

## Erkrankungen des Bronchialbaums, der Lunge, der Pleura. Bronchialkatarrh.

1. *Allgemeinsymptome*: Husten, Auswurf, vorübergehend Temperatursteigerungen.

Lokalisation: Zumeist über der ganzen Lunge.

2. *Auscultatorisch*: Giemen, Pfeifen, Schnurren  $\infty$ , nicht klingendes Rasseln  $\circ\circ$ . Diese Nebengeräusche finden sich zumeist diffus über der ganzen Lunge, bisweilen nur über dem Unterlappen, oder nur vorübergehend rechts vom Sternum, in der Gegend der Trachea und den großen Bronchien, zugleich hinten im Interkapularraum (Hilus). Bisweilen, besonders bei dem Katarrh der oberen Luftwege hört man keine Nebengeräusche, nur ein rauhes Atmungsgeräusch, dann ist diagnostisch wichtig, das beim Husten hörbare Geräusch (Katarrhgeräusch).

Das Atmungsgeräusch ist immer vesiculär, oft ist das Inspirium rauh, oft ist das Expirium verlängert, weil die Ausatmung erschwert ist. (Siehe Dyspnoe S. 89).

3. *Perkussorisch*: Normaler Lungenschall, Grenzen gut verschieblich: bisweilen bei Kombination mit Emphysem Schachtelton.

4. *Stimmfremitus*: Normal.

5. *Sputum*: Zäh-schleimig, mitunter schleimig-eiterig, zumeist schwimmend lose, enthält keine elastischen Fasern (s. S. 133).

6. *Röntgen*: Im allgemeinen keine Besonderheiten im Röntgenbilde sichtbar. Bei chronischem Bronchialkatarrh nicht selten auf der Röntgenplatte stärkere Zeichnung der peribronchitischen Stränge im Unterlappen.

Die Abgrenzung der verschiedenen Formen von Bronchitis (acuta, chronica) erfolgt durch die Anamnese, der Formen crouposa, foetida durch das Sputum. Die Bronchitis ist oft nur ein Begleitsymptom anderer Erkrankungen. Es gibt aber auch eine selbständige Bronchitis. Bei bronchitischen Geräuschen über einer Lungenspitze muß man an Tuberkulose denken (s. unten). Bei jeder hartnäckigen und schwereren Bronchitis, besonders älterer Leute an primäre Herzinsuffizienz, sekundäre Stauung im Lungenkreislauf (= Stauungsbronchitis, Herzfehlerzellen im Sputum). Bei bronchitischen Geräuschen lokal über einem oder beiden Unterlappen ist an die Möglichkeit von Bronchiektasen (chronische zylinderförmige oder sackförmige Erweiterung der Bronchiallumina des Unterlappens) zu denken.

Bei periodisch anfallsweise auftretenden Bronchitiden handelt es sich oft um Asthma bronchiale.

## Emphysem (Lungenerweiterung).

1. *Allgemeines*: Bei älteren Leuten, mit starrem, breitem, tiefem (faßförmigem) Thorax (vgl. S. 71 emphysem. Thorax).

Hauptsymptome: Kurzatmigkeit, bisweilen Cyanose, keine Temperatur, Neigung zu Bronchialkatarrhen. Häufig Kombination mit chronischer Bronchitis.

2. *Auscultatorisch*: Leises Vesiculäratmen, verlängertes Exspirium, bei gleichzeitiger Bronchitis rauhes Inspirium, verlängertes Exspirium, Rasselgeräusche.

3. *Perkussorisch*: Schachtelton (s. S. 10), untere Lungengrenzen tiefstehend, wenig verschieblich. Lungen-Lebergrenze VII. Inter-costalraum. Die Überlagerung des Herzens bedingt eine kleine absolute Dämpfung und macht die relative oft schwer perkutierbar.

4. *Stimmfremitus*: Normal.

5. *Sputum*: Nur bei Kombination mit Bronchitis.

6. *Röntgen*: Bei der Durchleuchtung tiefstehendes, mäßig verschiebliches Zwerchfell. Auf der Röntgenplatte starke Aufhellung der Lungfelder, verminderte Bronchialzeichnung.

### Pneumonie (Lungenentzündung).

1. *Allgemeines*: Plötzlicher Beginn mit Schüttelfrost, Seitenstechen, Dyspnoe, Herpes, Temperatur 40°, gewöhnlich kritischer Temperaturabfall von 39 auf 36° am 7., 9., 11. Krankheitstage, bisweilen allmählicher lytischer Temperaturabfall.

Lokalisation des Prozesses: Gewöhnlich in einem Unterlappen. Die kranke Seite bleibt beim tiefen Atmen zurück, wird geschont. Der Patient liegt auf der kranken Seite.

2. *Auscultatorisch*: 1. Stadium: (Anschoppung) Kleinblasig klingendes Rasseln ••, Krepitieren, Vesiculäratmen. 2. Stadium: (Hepatisation) Bronchialatmen , keine Nebengeräusche. 3. Stadium (Resorption): Reichliche, klingende, später nicht klingende, mittelblasige Rasselgeräusche, anfangs bronchiales Exspirium, später Vesiculäratmen.

3. *Perkussorisch*: 1. Stadium: Dämpfung mit tympanitischem Beiklang, mit dem Lappen abschneidend. 2. Stadium: Intensive Dämpfung (oft brettharter Widerstand). 3. Stadium: Allmähliches Aufhellen der Dämpfung (s. Abb. 12, S. 17).

4. *Stimmfremitus*: Im ganzen Verlauf, besonders im 2. Stadium, verstärkt. Differentialdiagnostisch wichtig gegenüber der Pleuritis exsudativa. Der Stimmfremitus kann „vorübergehend“ abgeschwächt sein (s. S. 54).

5. *Sputum*: Rostfarben, reichlich Pneumokokken (s. S. 111).

6. *Röntgen*: Im Stadium der Hepatisation Lungenlappen stark verdunkelt, im Stadium der Resolution allmähliche Aufhellung des anfangs intensiven Schattens.

Differentialdiagnose: Verwechslung möglich mit Pleuritis exsudativa: bei beiden plötzlicher Beginn, Temperatursteigerung, Seitenstechen, Dämpfung über dem Unterlappen. Bei der Pleuritis kein Sputum, keine Rasselgeräusche, aufgehobener Stimmfremitus.

### Bronchopneumonie.

1. *Allgemeines*: Zumeist im Verlauf akuter Infektionskrankheiten und vorwiegend bei Kindern, bei Masern, Keuchhusten, Typhus usw. Remittierendes Fieber, Dyspnoe.

Lokalisation: Vorwiegend Unter-Mittellappen.

2. *Auscultatorisch*: Klingendes Rasseln, bisweilen bronchiales Expirium oder Bronchialatmen.  ∴

3. *Perkussorisch*: Keine ausgesprochene Dämpfung, mitunter geringe Schallverkürzung, nicht wie bei der Pneumonie den ganzen Unterlappen betreffend, sondern nur einen Teil des Lappens.

4. *Stimmfremitus*: Lokal verstärkt.

5. *Sputum*: Schleimig-eiterig.

6. *Röntgen*: Lokale herdförmige Schatten im Bereiche der Infiltration.

### Lungenabsceß und Lungengangrän.

1. *Allgemeines*: Absceß und Gangrän klinisch und anatomisch nicht immer zu trennen. Ursache: Pneumonie, Infarkt, Trauma, Aspiration von Fremdkörpern. Remittierendes Fieber. Lokalisation verschieden.

2. *Auscultatorisch* und *perkussorisch*: Je nach der Ausdehnung der Erkrankung Erscheinungen von infiltrativer Entzündung der Lunge: Dämpfung, Bronchialatmen und klingendes Rasseln, oft Kavernensymptome (s. S. 18 Abb. 13).

3. *Stimmfremitus*: Verstärkt.

4. *Sputum*: Putrid, oft jauchig, oft dreischichtig, enthält elastische Fasern, Lungenfetzen, *keine* Tuberkelbacillen (s. S. 111).

5. *Röntgen*: Entsprechend den pneumonischen Verdichtungserscheinungen intensiver, zumeist ungleichmäßig begrenzter Schatten, bisweilen eine dem Absceß oder der Gangränhöhle entsprechende lokale Aufhellung sichtbar.

### Lungentuberkulose (s. a. S. 24).

(= Phthisis pulmonum = Lungenspitzenkatarrh = Lungenschwind-sucht).

A. Im vorgerückteren Stadium (s. Abb. 13 u. 41).

1. *Allgemeines*: Abmagerung, Husten, reichlicher Auswurf, remittierendes Fieber, Nachtschweiße; Appetitlosigkeit, erhöhte Pulsfrequenz. Die kranke Seite bleibt beim tiefen Einatmen zurück.

2. *Auscultatorisch*: Reichliche, klingende klein- bis mittelblasige Rasselgeräusche, Vesiculäratmen mit verlängertem Expirium oder auch Bronchialatmen (über den Oberlappen) ∴ 

3. *Perkussorisch*: Je nach der Ausbreitung des Prozesses mehr oder weniger ausgesprochene Dämpfung über einer Spitze oder über beiden Spitzen oder über den Oberlappen.

4. *Stimmfremitus*: Lokal verstärkt.

5. *Sputum*: Eiterig, geballt, münzenförmig zu Boden sinkend (globosum fundum petens). Enthält Tuberkelbacillen und elastische Fasern (s. S. 133).

6. *Schallwechsel*: Bei Kavernen die Kavernensymptome (s. S. 20 ff.).

7. *Röntgen*: Zumeist fleckige, teilweise konfluierende Schatten je nach der Ausdehnung des Prozesses. Die Schattenbildung geht oft vom Hilus aus, beim Vorhandensein einer Kaverne sieht man innerhalb eines dunkleren Schattens (Verdichtungsring) eine helle rundliche Aussparung.

B. Beginnende Lungentuberkulose (s. Abb. 41, S. 52).

1. *Allgemeines*: Abmagerung, Nachtschweiße, Husten.

2. *Auscultatorisch*: Verlängertes Expirium, vereinzeltes klingendes Rasseln (s. S. 52).

3. *Perkussorisch*: Schallverkürzung oder Dämpfung über einer Spitze.

4. *Stimmfremitus*: Lokal verstärkt.

5. *Sputum*: Nicht charakteristisch.

6. *Röntgen*: Entweder bei sog. Hilusspitzentuberkulose ein dichter Hilusschatten mit fächerförmiger Ausbreitung feiner dunkler Streifen bis in die Spitzenregion oder eine mehr diffuse Verschleierung einer Spitze zumeist in Verbindung mit kleinen, 1—2 mm großen, unregelmäßig begrenzten Schatten.

Bei der beginnenden einseitigen Spitzentuberkulose findet sich nicht selten eine Behinderung in der Zwerchfellbewegung der erkrankten Seite.

Kavernensymptome (s. Abb. 13, S. 18).

Größere lufthaltige Hohlräume im Lungengewebe (Kaverne, Absceß, Gangrän) machen folgende Symptome:

1. *Perkussorisch*: Dämpfung mit tympanitischem Beiklang. Die Umgebung ist in der Regel entzündlich infiltriert, die Infiltration bedingt die Dämpfung. Der tympanitische Perkussionsschall ist desto lauter und tiefer, je größer die Höhle ist. Als charakteristisches Symptom kann auch gelten der Wechsel in der Intensität der Dämpfung und in der Höhe des tympanitischen Schalles, je nach dem Füllungszustande der Höhle mit flüssigem Inhalt (Schleim, Eiter, Sputum).

2. *Auscultatorisch*: Bronchialatmen oder amphorisches Atmen, klingendes Rasseln. 

3. *Stimmfremitus*: verstärkt.

4. Wintrichscher und Gerhardtscher *Schallwechsel*, Geräusch des gesprungenen Topfes (s. S. 22).

5. Metallische Stäbchenperkussion, metallisch klingende Rassengeräusche. Metallklang (s. S. 21).

6. Im Röntgenbilde lokale von einem dunklen Rand umgebene Aufhellung.

### Sputum.

Man unterscheidet:

*Form:* Geballt oder lose.

*Konsistenz:* Schleimig oder eiterig, s. unten.

*Geruch:* Geruchlos, muffig riechend oder jauchig.

*Farbe:* Weißlich, gelb, rostfarben, blutig, rein blutig.

*Mikroskopische Beschaffenheit:*

Es ist nicht immer leicht zu sagen, ob ein reiner blutiger Auswurf aus der Lunge oder aus dem Oesophagus oder aus dem Magen stammt. Auch das Magenblut macht, wenn es erbrochen wird, Hustenreiz und täuscht dann eine Lungenblutung vor. Bei jedem Auswurf von reinem Blut denke man an folgendes:

An Zahnfleisch-, Nasen-, Nasenrachen-, Zungenbißblutungen, an Blutungen aus dem Oesophagus (geplatzter Varix bei Lebercirrhose), an Blutungen aus dem Magen (Ulcus ventriculi).

Außer bei Tuberculosis pulmonum kommt blutiges Sputum vor: Bei Lungenangrän, bei Bronchiektasen, bei hämorrhagischem Infarkt, bei Perforation eines Aneurysmas in den Bronchus (s. S. 128), bei Tumoren (Bronch.-Ca. usw.).

Folgende Eigenschaften sind besonders wichtig:

1. Schleimig bei Rachenkatarrh (oft mit Staubbeimengungen), dann bei Bronchialkatarrh.
2. Schleimig-eitrig, geballt bei Bronchialkatarrh und bei Tuberkulose.
3. Rein eiterig (konfluierend, lose zu Boden sinkend) bei perforiertem Empyem, bei Lungenabsceß, bei Lungenkaverne.
4. Eiterig geballt bei Bronchiektasen.
5. Serös (schleimig-blutig) bei Lungenödem.
6. Übelriechend (muffig oder auch jauchig) bei Lungengangrän, bei Bronchitis foetida, bei Bronchiektasen; übelriechend, jauchig und dreischichtig bei Lungengangrän.
7. Rostfarben bei Pneumonie.
8. Rein blutig bei Lungentuberkulose.

### Mikroskopische Untersuchung.

Man findet im Sputum im allgemeinen: 1. Schleim, 2. Epithelien, 3. Leukocyten, 4. Bakterien, insbesondere Mundbakterien vielerlei Art.

Diagnostisch wichtig sind folgende Bestandteile:

1. *Reichlich rote Blutkörperchen.* Diese finden sich im Sputum bei Pneumonie — bei tuberkulöser Hämoptoe — bei Lungeninfarkt — bei Stauungslunge (zusammen mit Herzfehlerzellen s. unten).

2. *Reichlich Leukocyten.* Diese finden sich bei allen eitrigen Prozessen des Bronchialbaumes und der Lungen, insbesondere bei eitriger Bronchitis und bei Lungenabsceß.

3. *Herzfehlerzellen*, d. h. Leukocyten mit gelb-braunem eisenhaltigem Pigment (Hämosiderin) bei Stauungslunge.

4. Reichlich *eosinophile* Zellen bei Asthma bronchiale.

5. *Asthmakrystalle* (Charcot-Leydensche Krystalle) bei Asthma bronchiale.

6. *Elastische Fasern* (Sputum mit Kalilauge gekocht, dann zentrifugiert, wenn schmale, stark lichtbrechende, in rundlicher Anordnung liegende Fasern zurückbleiben, handelt es sich um die aus der Lungensubstanz stammenden elastischen Fasern). Diese kommen vor bei Lungentuberkulose und bei Lungenabsceß.

7. *Fettsäureadeln* bei Lungengrän.
8. *Eiweißgehalt* vermehrt bei Pneumonie — Lungenödem — Herzkrankheiten.
9. Diagnostisch wichtige Krankheitserreger. Von den Bakterien sind am wichtigsten die Tuberkelbacillen; die nachzuweisen in der Regel leicht ist. Bei der Lungenentzündung findet man immer den Pneumokokkus; bei der Influenza sehr häufig den Influenzabacillus; beim Lungenabsceß Spirochäten, Anaeroben und Eiterbakterien (Näheres vgl. S. 111).

## Erkrankungen des Brustfelles.

### Trockene Brustfellentzündung (Pleuritis sicca).

1. *Allgemeines*: Schmerzen, lokal, oft heftig, Seitenstechen, Fieber; die kranke Seite wird beim tiefen Atmen geschont.
2. *Auscultatorisch*: Pleuritisches Reiben, schabendes, kratzendes Reibegeräusch im In- und Expirium oft auch deutlich fühlbar  $\Lambda\Lambda$ .
3. *Perkussorisch*: Keine Dämpfung.
4. *Stimmfremitus*: Normal.
5. *Sputum*: Nicht vorhanden.
6. *Röntgen*: Einseitige Behinderung der Zwerchfellbewegung. Lungenfelder frei.

### Feuchte Rippenfellentzündung (Pleuritis exsudativa).

1. *Allgemeines*: Schmerzen in der Seite, plötzlich oder allmählich einsetzend, oft Hustenreiz bei tiefem Atmen, Dyspnoe, unregelmäßig remittierendes Fieber. Bei größerem Exsudat sind die Intercostalräume verstrichen (!), die Intercostalmuskeln agieren nicht bei tiefem Atmen, die kranke Thoraxhälfte ist stärker ausgedehnt, dehnt sich nicht aus beim tiefen Atmen, die Wirbelsäule ist nach der erkrankten Seite hin skoliotisch gebogen, das Zwerchfellphänomen fehlt.
2. *Auscultatorisch*: Abgeschwächtes oder aufgehobenes Atmungsgeräusch über dem Erguß (s. Abb. 11, S. 17).
3. *Perkussorisch*: Dämpfung über dem erkrankten Bezirk, oft ausgesprochener Schenkelschall mit dem Gefühl eines brettharten Widerstandes, oberhalb des gedämpften Bezirks die Symptome der Kompressionsatelektase, d. h. Dämpfung mit tympanitischem Beiklang, Bronchialatmen, Crepitieren, die obere Grenze der Dämpfung verläuft beim entzündlichen Exsudat zumeist in einer Bogenlinie (s. S. 136, Damoiseau-Ellissche Kurve).
4. *Stimmfremitus*: Über dem Erguß, d. h. über dem gedämpften Bezirk abgeschwächt oder aufgehoben, oberhalb des gedämpften Bezirks verstärkt.
5. *Sputum*: Kein Sputum.
6. *Röntgen*: Entsprechend der Größe des Exsudats ein von der Achsellinie schräg nach vorn abfallender ziemlich scharf begrenzter Schatten, bei großen Exsudaten eine Verdrängung des Herzschattens (s. Abb. 14, S. 19).

Zuweilen beobachtet man Ägophonie (Meckerstimme, d. h. Bronchophonie mit zitterndem Schall), zuweilen das Bacellische Phänomen, d. h. die Flüster-

stimme ist um so leiser, je mehr festere Bestandteile (Eiter, Fibrin) dem Exsudat beigemischt sind.

Ob eine **seröse Pleuritis** (serosa, serofibrinosa) — eine **eitrige Pleuritis** (**Empyema pleurae** = Pleuritis purulenta) — eine **putride Pleuritis** (Empyema putridum) vorliegt, kann man nicht mit der Perkussion und Auscultation, sondern in der Hauptsache durch die Probepunktion entscheiden.

Diagnostisch außerordentlich wichtig sind folgende Symptome: Man findet nicht selten trotz eines ausgedehnten Exsudates das Atmungsgeräusch über dem Erguß nicht abgeschwächt oder aufgehoben, sondern außerordentlich laut und bronchial. Dies erklärt sich dadurch, daß das Lungengewebe stark komprimiert ist (Kompressionsatelektase), und das in den großen Bronchien hörbare Bronchialatmen infolge guter Fortleitungsbedingungen besonders deutlich gehört wird. Es wäre also falsch, aus dem Bronchialatmen auf eine Infiltration des Lungengewebes zu schließen; ausschlaggebend ist in solchen Fällen der Perkussionsbefund (s. oben unter 3) und das Verhalten des Stimmfremitus (s. oben unter 4). Der Stimmfremitus kann aber bei Frauen und bei Kindern nicht immer differentialdiagnostisch verwandt werden, die Dämpfung kann einen stark tympanitischen Beiklang haben. In diesen Fällen ist es berechtigt und richtig, durch eine Probepunktion sich von dem Vorhandensein des Exsudats zu überzeugen.

**Pleurapunktion:** Die Pleurapunktion ist unbedingt bei jedem Verdacht auf das Vorhandensein von Flüssigkeit im Brustraum auszuführen. Man stellt perkussorisch fest, wo eine sichere Dämpfung vorhanden ist, überzeugt sich durch Vergleich mit der Lungengrenze auf der anderen Seite, daß man sich im Bereich des Brustraumes befindet und sticht meist in der hinteren Axillarlinie, ohne sich jedoch an ein strenges Schema zu halten, ein. Die Nadel darf nicht zu dünn sein wegen der Möglichkeit, daß das Exsudat eingedickt oder zähflüssig-eitrig ist. Die Punktion von interlobär gelegenen Exsudaten erfolgt am besten unter Fixierung der Höhenlage des Exsudates vor dem Röntgenschirm.

Die Flüssigkeiten können Transudate sein, d. h. infolge von Zirkulationsstörungen, oder Exsudate, d. h. die Folge eines Entzündungsprozesses des Brustfells. Hat die Punktionsflüssigkeit ein niedriges spezifisches Gewicht von 1015, so kann man mit hoher Wahrscheinlichkeit annehmen, daß es sich um ein Transudat handelt. Man untersucht auf Eiweiß durch die Rivaltasche Probe, indem man in verdünnte Essigsäure einige Tropfen der Punktionsflüssigkeit eintropfen läßt. Bilden sich dann tabakqualmartige, wolkige Trübungen, so spricht das für hohen Globulingehalt und damit für Exsudat. Die weitere Untersuchung hat sich auf Zellelemente zu erstrecken, die aus Endothelien, Leukocyten, Lymphocyten und unter Umständen auch Geschwulstzellen bestehen können. Bei der tuberkulösen Pleuritis exsudativa überwiegen die Lymphocyten, bei der pneumonischen Pleuritis die Leukocyten. Sehr selten findet man Tuberkelbacillen. Wenn das Exsudat eitrig ist, dann lassen sich als Erreger zumeist Pneumokokken, Streptokokken, Staphylokokken, seltener Tuberkelbacillen, Colibacillen nachweisen. Ein hämorrhagisches Exsudat ist prognostisch oft ungünstig.

### Pleuraschwarte.

Als Folgeerscheinung einer ausgedehnten feuchten Rippenfellentzündung bleibt bisweilen eine bindegewebige Pleuraschwarte zurück. Diese kann mehrere Zentimeter dick sein und ähnliche auscultatorische und perkussorische Symptome und Abschwächung des

Stimmfremitus machen wie eine exsudative Pleuritis. Man erkennt die Schwarte: 1. durch die Anamnese,

2. durch die Einziehung (nicht Vorwölbung) der Intercostalräume,

3. aus dem negativen Ausfall der Probepunktion,

4. bei der Röntgendurchleuchtung.

Entzündliche Exsudate und Stauungsstranssudate kann man differentialdiagnostisch folgendermaßen unterscheiden:

Beiden gemeinsam ist perkussorisch Dämpfung, auscultatorisch abgeschwächtes oder aufgehobenes Atmungsgeräusch, aufgehobener Stimmfremitus.

Entzündliches Exsudat:

1. Starke Dyspnoe, Hustenreiz bei tiefem Atmen.
2. Die befallene Seite wird geschont, heftige Schmerzen, besonders bei tiefem Atmen.
3. Immer einseitig.
4. Die obere Grenze des Exsudates verläuft in einer Bogenlinie, die in der Scapularlinie am höchsten steht (Damoiseau-Ellissche Kurve) oder in einer von hinten nach vorne abfallenden Kurve.

Stauungsstranssudat  
(Hydrothorax):

1. Geringe Dyspnoe.
2. Keine Schmerzen.
3. Oft doppelseitig, doch an einer Seite größerer Erguß.
4. Die obere Grenze verändert sich bei Lagewechsel (mobile Exsudatgrenze).

Rauchfußsches Dreieck.

Ein besonders bei Kindern häufiges, noch nicht voll aufgeklärtes Symptom ist das sog. Rauchfußsches Dreieck, d. h. man findet auf der gesunden Seite neben der Wirbelsäule eine dreieckige Dämpfung, die nach dem Ablassen des Exsudates verschwindet. Diese paravertebrale Dämpfung beruht vielleicht auf Verdrängung des hinteren Mediastinums.

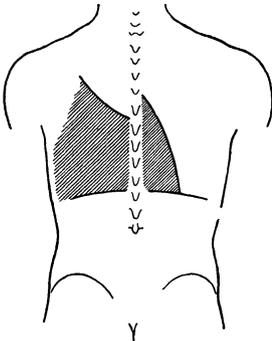


Abb. 84.

Grocco-Rauchfußsches Dreieck. Pleuraerguß links, dreieckige Dämpfung rechts neben der Wirbelsäule.

Pneumothorax (s. Abb. 14, S. 19).

1. *Allgemeines*: Selten bei Gesunden durch Trauma, meist bei Tuberkulose oder bei Emyem, die erkrankte Thoraxpartie ist erweitert und steht respiratorisch still.

2. *Auscultatorisch*: Geschlossener Pneumothorax: Kein Atmungsgeräusch hörbar. Offener Pneumothorax: Bronchialatmen oder amphorisches Atmen.

3. *Perkussorisch*: Perkussionsschall abnorm laut, tief, Metallklang bei Stäbchenplemmeterperkussion.

4. *Stimmfremitus*: abgeschwächt.

5. *Röntgen*: Eine der Menge von Luft im Pleuraraum entsprechende intensive gleichmäßige Aufhellung der Lungenzeichnung, ein tief-

stehendes Zwerchfell. Die geschrumpfte Lunge, der Lungenstumpf erkennbar an der gleichmäßigen dunkleren Zeichnung und Bronchialzeichnung; der Schatten des Stumpfes ist sehr scharf umgrenzt. Der Herzschatten ist oft verdrängt.

#### Sero- und Pyopneumothorax.

1. *Allgemeines*: Ätiologie wie beim Pneumothorax, gewöhnlich entsteht zuerst ein Pneumothorax, dann Sero- oder Pyopneumothorax. Auch nach künstlichem Pneumothorax (Tbc. Therapie) kann sich ein Seropneumothorax entwickeln.

2. *Auscultatorisch*: vgl. Nr. 2 beim Pneumothorax; beim Schütteln des Patienten hört man ein metallisch klingendes Plätschern = *Succussio Hippocraticis*.

3. *Perkussorisch*: Dämpfung entsprechend der Flüssigkeitshöhe, die obere Dämpfungsgrenze steht nicht schräg, sondern horizontal, oberhalb der gedämpften Zone Tympanie oder Dämpfung mit tympanitischem Beiklang (s. Abb. 14, S. 19).

4. *Stimmfremitus* wie beim Pneumothorax.

5. *Röntgen*: Im Röntgenbilde sieht man einen dunklen Schatten mit horizontalem Niveau (die Flüssigkeit) und beim Schütteln des Patienten die Wellenbewegung der Flüssigkeit. Oberhalb der Flüssigkeit sieht man eine dem Luftgehalt entsprechend starke Aufhellung, oberhalb und median von dieser die kollabierte Lunge. Ob die Flüssigkeit serös oder eitrig ist, läßt sich nur durch die Punktion feststellen.

## Erkrankung der Abdominalorgane.

### Erkrankung von Mundhöhle, Oesophagus, Magen, Darm.

a) **Mundhöhle** s. S. 92ff.

Angina s. S. 92.

b) **Oesophagus.**

Vermutet man im Oesophagus ein Hindernis, so kann man durch eine weiche Gummisonde sich von der Ausdehnung des Hindernisses und von der Entfernung des Hindernisses von der Zahnreihe überzeugen. Gewöhnlich sitzen Hindernisse am Mageneingang, d. h. 40 cm von der Zahnreihe entfernt, oder in der Höhe von der Bifurkation, d. h. 25 cm von der Zahnreihe entfernt, selten auch in der Höhe des Kehlkopfes, d. h. 15 cm von der Zahnreihe entfernt. Beim Sondieren soll man möglichst keine Gewalt anwenden und beim Zurückziehen der Sonde die etwa im Sondenfenster vorhandenen Gewebspartikel, Blut usw. vorsichtig auffangen, um sie dann mikroskopisch zu untersuchen. Eine sehr angenehme Unterstützung kann die Röntgendiagnostik sein. Im ersten schrägen Durchmesser übersieht man fast den ganzen Oesophagus, d. h. auch den den Oesophagus passierenden Bariumbissen und erkennt die Stenose daran, daß der Bissen stecken bleibt und sich langsam durch eine Enge durchzwängt. Besonders auch für die Erkennung von Divertikel ist das Röntgenverfahren sehr zweckmäßig (s. S. 43, Abb. 32).

Auscultation des Oesophagus s. S. 66.

c) **Magen.**

1. *Allgemeines*: Neben den subjektiven Beschwerden soll man sich jedesmal gut orientieren über Appetit, Stuhl, über Alkohol- und Nicotin-

abusus, über die Art der Ernährung. Objektiv sind abhängig von den subjektiven Beschwerden die speziellen Untersuchungsmethoden anzuwenden; man untersuche aber stets das Gebiß und das Reflexsystem, vorwiegend Patellarreflexe und Pupillen (Crisis gastriques differentialdiagnostisch nicht selten!).

2. *Subjektive Beschwerden bei Magenerkrankungen:* Druckgefühl ist das Zeichen funktioneller Störungen; Schmerz, insbesondere intensiv periodisch auftretender Schmerz, das Zeichen für organische Erkrankung.

Druckgefühl nur nach dem Essen und sofort nach dem Essen spricht für Dyspepsie. Schmerzhafter Druck nur nach harten Speisen für eine chronische Gastritis. Schmerzen periodisch auftretende, oft zu bestimmten Stunden (2—3 Stunden nach der Hauptmahlzeit) wiederkehrende, sprechen für einen Ulcus.

Bei periodischen Schmerzen ist differentialdiagnostisch immer an Cholelithiasis und Crisis gastriques zu denken. Erbrechen: sofort nach dem Essen kann funktionell bedingt sein, kann durch Krisen oder durch Gravidität ausgelöst sein. Saures Erbrechen spricht für Hyperacidität, Erbrechen frühmorgens nüchtern für eine Alkoholgastritis; Erbrechen nur nach schweren Speisen für eine Atonie oder auch für eine Pylorusstenose entweder durch ein Ulcus oder durch ein Carcinom bedingt; kaffeesatzartiges Erbrechen ist charakteristisch für Carcinom.

Als wichtigste Magenstörungen kommen vor:

Hypersekretion: Subjektiv Sodbrennen.

Hyposekretion: Subjektiv Druckgefühl.

Ulcus ventriculi: Subjektiv periodische Schmerzen, Hungerschmerz.

Carcinom: Subjektiv Schmerzen, Erbrechen kaffeesatzartig, Kachexie.

Über Röntgendiagnostik vgl. S. 42.

3. *Chemische und mikroskopische Untersuchung des Magen- und Duodenalinhalts.*

### Magen: Erbrechen und Erbrochenes.

#### Erbrechen:

*vereinzelt* bei starker Belastung des Magens und bei Vergiftung;

*wiederholt* bei Tabes (gastrische Krisen, stets Pupillen prüfen) — bei Hirntumoren (heftige Kopfschmerzen) — bei Meningitis — bei Peritonitis (Appendicitis) — bei eingeklemmtem Bruch — bei Darmverschlingung (oft als charakteristisches Symptom Koterbrechen) — bei Urämie (Urin reichlich Eiweiß) — bei Magengeschwür (Erbrechen rein blutig) — bei Magencarcinom (Erbrechen kaffeesatzartig) — bei Cholelithiasis — bei chronischem, alkoholischem Magenkatarrh (Vomitus matutinus) — bei Schwangerschaft — bei Hysterie — bei Glaukom.

**Bestandteile des Erbrochenen:** Nahrungsbestandteile, zumeist als solche mikroskopisch erkennbar: kleine Reste von Fleisch, Brot, Gemüse, Früchten usw. (quergestreifte Muskelfasern, Pflanzenfasern, Stärkekörner, Fettkügelchen) — dann Bakterien, insbesondere Sarcine bei motorischer Insuffizienz — lange Milchsäurebacillen bei Carcinoma ventriculi.

**Reaktion des Erbrochenen:** Sauer bei saurem Magenkatarrh; zumeist alkalisch. Die alkalische Reaktion ist in der Regel bedingt durch die Beimengung von Speichel, Schleim und alkalisch reagierenden Nahrungsbestandteilen.

**Magenausherbergung:** Um sich über die Säureverhältnisse des Magens zu orientieren, ist man dazu übergegangen, durch Ausheberung des Magens Magensaft zu gewinnen. Die Methode wurde 1865 von KUSSMAUL eingeführt und ist, auch wenn sie vorher schon von einzelnen Ärzten angewandt worden war, durch KUSSMAUL zur allgemeinen Einführung in die Klinik gelangt.

Man gibt dem Patienten morgens nüchtern eine Probefrühstück z. B. nach EWALD (5 g Liebig's Fleischextrakt, 250 g heißen Wassers mit 4 g Kochsalz und

1—2 Schnitten gerösteten Weißbrotes) oder einen Alkohol-Probetrunk nach EHRMANN (300 ccm 5proz. Alkohol evtl. unter Zusatz einiger Tropfen Methylenblau) oder eine Coffeinreizlösung nach KATSCHE und KALK (300 ccm Wasser + 0,2 Coffeinum pur.). Die Ausheberung erfolgt nach der klassischen Vorschrift: 1 Stunde nach dem Genuß des Probefrühstücks durch Einführung eines etwa 10 mm im Durchmesser dicken Gummischlauchs, der an seinem unteren Ende verschlossen ist und seitlich 1 oder mehrere Öffnungen hat. Der gewonnene Mageninhalt wird im bezug auf Menge, Geruch und pathologische Bestandteile beurteilt. Es wird sofort mit Kongopapier geprüft, ob sich das rote Kongopapier blau färbt, d. h. ob freie Salzsäure vorhanden ist. Es werden sodann 10 ccm des Magensaftes durch Titrieren mit  $\frac{1}{10}$  Normalnatronlauge untersucht und auf diese Weise die Gesamtacidität, d. h. die Gesamtmenge der sauren Bestandteile sowie die freie Salzsäure bestimmt. Die üblichen Werte sind Gesamtaciditätswerte von 40—60, Werte für die freie Salzsäure von 20—30. Bei der mikroskopischen Untersuchung des Mageninhalts ist auf Milchsäurestäbchen sowie auf Sarcine zu achten. Die Bestimmung der Wasserstoffionenkonzentration an Stelle der Titration des Magensaftes hat sich nicht eingebürgert.

### Die fraktionierte Magenausheberung.

Von der Erwägung ausgehend, daß man bei der Magenausheberung mit dem Magenschlauch nur einen bestimmten Zeitpunkt der Magensekretion erfährt und dadurch unter Umständen, wenn der Magen verfrüht oder verspätet sezerniert, ein falsches Bild bekommt, ist man dazu übergegangen, statt des Magenschlauchs eine Verweilsonde in den Magen einzuführen. Die Sonde besteht aus einem dünnen Gummischlauch oder Duritschlauch, der etwa 5 mm Durchmesser, 3 mm lichte Weite hat und an seinem Ende mit einer Olive armiert ist, die aus Metall hergestellt ist, die nötige Schwere haben muß und an der Seite eine Reihe von Löchern trägt. Der Magensaft wird sodann mit einer Spritze abgesaugt, nach mehrmaligem Nüchternabsaugen eine Reizlösung eingeführt und sodann eine Kurve der Magensaftsekretion aufgenommen. Man hat es in der Hand, durch Ansaugen des Magensaftes alle 10 Minuten genau zu verfolgen, in welchen Mengen das Sekret geliefert wird, wie sich die Säurewerte zu jeder Zeit verhalten, ob die Säure schnell ihren höchsten Wert erreicht, wie z. B. beim Magengeschwür, oder ob sie sehr spät, oft erst nach Stunden ihr Maximum erreicht, wie beispielsweise bei der Pylorusstenose.

Man soll nicht aushebern bei frischem Ulcus, nach Bluterbrechen, bei Vergiftungen, insbesondere Vergiftungen mit Alkalien, im übrigen aber ist die Ausheberung ohne Gefahr für den Patienten und die Technik leicht.

**Duodenum:** mit einer ähnlich beschaffenen Sonde, wie sie zur fraktionierten Magenausheberung verwandt wird, nur mit etwas schwererem Sondenkopf und einer etwas größeren Schlauchlänge ist es möglich, durch Ansaugen Duodenalsaft zu gewinnen. Man kann annehmen, daß die Sonde in einer Entfernung von etwa 70 cm den Pylorus passiert hat und in einer Entfernung von etwa 80 cm im Duodenum liegt. Man kann sich ferner durch das Röntgenbild darüber orientieren, ob die Sonde im Duodenum liegt und erkennt das auch daran, daß die Rücksaugung von Wasser nicht gelingt. Mittels der Duodenalsonde ist es möglich, zu prüfen, ob sich dunkelgefärbte aus der Gallenblase stammende Galle, die mindestens 100 mg% Bilirubin enthalten soll, bei gewissen Reizen entleert. Als solcher Reiz kann die Injektion eines gut wirksamen Hypophysenpräparates gelten, ferner die Injektion von warmem Olivenöl, etwa 20 ccm in die Duodenalsonde oder auch die Eingießung von etwa 50 ccm einer 25proz. Magnesiumsulfatlösung in das Duodenum durch die eingeführte Sonde. Bleibt die Absonderung von Blasengalle aus, so ist es möglich, daß der Blasenaustritt durch einen Stein oder einen Tumor verschlossen ist. Über die röntgenologische Darstellung der Gallenblase siehe S. 37.

Mit der Duodenalsonde ist es weiterhin möglich, sich über die Funktion des Pankreas ein Bild zu verschaffen, indem man den Duodenalsaft auf Pankreasfermente, insbesondere auf Trypsin und auf Diastase untersucht.

Die Sondierung noch tiefer gelegener Darmteile ist ebenfalls möglich, hat aber vorläufig nur spezialistisches Interesse.

**d) Darm.**

Inspektion s. S. 95

Von den Darmerkrankungen steht der Häufigkeit nach im Vordergrund der Darmkatarrh. Die Ätiologie des Katarrhs ist eine sehr verschiedene, sie liegt häufig

1. in Infektion und Intoxikation, z. B. Alkohol, Quecksilber, Nahrungsmittelvergiftung usw.;
2. in Sekretionsstörungen des Magens;
3. in dem Vorhandensein von tierischen Parasiten, insbesondere Spulwürmer, Madenwürmer und Bandwürmer;
4. gelegentlich ausgelöst durch Erkrankungen der Nachbarorgane, insbesondere Peritonitis.

Wenn die Entzündung vorwiegend das Kolon betrifft, und das ist nicht selten, spricht man von einer Colitis.

Das Darmcarcinom ist in der Regel lokalisiert in den unteren Darmabschnitten und macht subjektiv Druck und Völle im Leib, Verstopfung. Objektiv: Anämie, Abmagerung, blutige Stuhlgänge.

Ileus s. S. 99.

Ascites s. S. 99.

**Stuhl.**

**Konsistenz:** Fest, dickbreiig, flüssig.

**Farbe:** Abhängig von der Nahrung, braunschwarz bei Fleisch — braungelb bei pflanzlicher Kost — hellgelb bei Milch und Eier — tonfarben bei Gallenabschluß — grün bei chlorophyllreicher Pflanzenkost, Spinat usw. — pechartig dunkelrot bei Blutungen aus dem Magen oder oberen Darm — hellrot bei Blutungen aus dem unteren Darm, bei Hämorrhoidalblutungen — hellrot gemischt mit Schleim und Eiter bei Dysenterie — erbsenbreiartig bei Typhus — reiswasserähnlich bei Cholera. Auszuschließen jedesmal die Färbung durch Medikamente: bei Eisen und Wismut Stuhl schwarz, bei Kalomel grün-braun, bei Rhabarber gelbbraun.

**Beimengungen:** von Schleim bei Darmkatarrh, Eiter bei Geschwüren im unteren Dickdarm, Schleim und Eiter bei Dysenterie.

**Mikroskope des Kotes:** Man findet im Stuhl:

1. Reste der Nahrung, insbesondere Pflanzenzellen.
2. Von den Blutbestandteilen Leukocyten, rote Blutkörperchen bei Darmkatarrhen, bei Darmblutungen.
3. Die bei Darm-Infektionskrankheiten vorkommenden Bakterien (Cholera, Typhus usw.). Diese werden nur durch Kultur nachgewiesen, Tuberkelbacillen weist man nach bei Darmtuberkulose im gefärbten Präparat.
4. Von den Protozoen und Würmern am häufigsten: Amoeben (Erreger der Amoeben-Dysenterie, erkennbar an dem Fortbewegen), Wurmeier (s. oben). Die Eier vom Palisadenwurm finden sich häufig zugleich mit Charkotschen Krystallen.

Es ist verständlich, daß man aus der mikroskopischen und chemischen Untersuchung des Stuhls Schlüsse ziehen kann auf die Funktion des Magendarmkanals und daß diese Schlüsse um so exakter sind, je gleichmäßiger die Kost war. Man gibt daher nach dem Vorschlage von A. Schmidt die Schmidtsche Probekost in folgender Zusammensetzung: morgens  $\frac{1}{2}$  l Milch oder  $\frac{1}{2}$  l Kakao mit 250 g Zwieback. 2. Frühstück:  $\frac{1}{2}$  l Haferschleim mit 200 g Milch, 10 g Butter und 1 Ei. Mittags: 125 g gehacktes mageres Rindfleisch, mit 20 g Butter leicht angebraten und 250 g Kartoffelbrei. Nachmittags:  $\frac{1}{2}$  l Milch oder  $\frac{1}{2}$  l Kakao. Abends:  $\frac{1}{2}$  l Haferschleim. Diese Kost gibt man 3 Tage hintereinander und untersucht dann den Stuhl vorwiegend mikroskopisch (s. unten).

In erster Linie wird man immer darauf achten, ob die Reste von den eingenommenen Nahrungsmitteln gut aufgeschlossen und gut verdaut sind. Reichlich Schälkerne in den Muskelfasern sprechen für eine mangelhafte Sekretion des Pankreas, reichlich Bindegewebe bedeutet ungenügende Magenverdauung, reichlich Stärkekörner heißt ungenügende Dünndarmverdauung, Fett in größeren Mengen als

Fettropfen oder Fettsäureadeln kommt vor bei gestörter Fettresorption. Die sehr verschiedenen Reste von pflanzlicher Nahrung, speziell von Früchten, Pilzen uws., sind praktisch nicht zu bewerten.

### Tastbare Vergrößerungen der Leber.

(Vgl. S. 102).

**1. Fettleber:** Leber vergrößert, glatt, weich. Als Teilerscheinung allgemeiner Adipositas, oder bei chronischen, mit Kachexie einhergehenden Erkrankungen. Hier wird das Fett des Unterhautzellgewebes in die Leber transportiert.

**2. Stauungsleber:** Leber vergrößert, glatt, druckempfindlich, besonders in der Mittellinie (Ligamentum suspensorium hepatis).

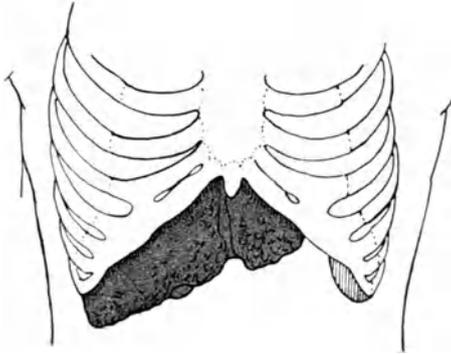


Abb. 85. Lebercirrhose.

Man fühlt bei dem 50jährigen Mann (starker Potator) nach Ablassen des Ascites eine vergrößerte Leber, die ca. 3 cm den Rippenbogen überragt. Die durch das Ligamentum falciforme (suspensorium) entstehende Einkerbung ist gut abtastbar. Am linken Rippenbogen ist die vergrößerte Milz (Pfortaderstauung) besonders in linker Seitenlage und bei tiefer Atmung deutlich fühlbar.

*Ursache:* Herzinsuffizienz, infolgedessen alle Symptome der Kreislaufinsuffizienz, insbesondere Cyanose, Dyspnoe, Stauungsorgane, Eiweiß im Urin, subikterische Hautfarbe.

#### 3. Lebercirrhose:

a) *Typ Laennec:* = atrophische Cirrhose (Laennec s. S. 5).  
Leber anfangs größer, dann klein, derb.

*Symptome:* Graue Gesichtsfarbe, als Zeichen der Pfortaderstauung deutlicher Kollateralkreislauf, Caput medusae, Oesophagusvaricen (Blutungen!), Hämorrhoiden, stärkerer Ascites, große Milz.

b) *Typ Hanot:* = hypertrophische Lebercirrhose. (HANOT, Paris † 1896).

Leber deutlich vergrößert, hart.

*Symptome:* Subikterische Hautfarbe oder Ikterus, keine oder nur geringe Pfortadersymptome, d. h. kein Ascites. Milz vergrößert.

**4. Lebersyphilis:** Leber groß (linker Lappen!), oft derb, bisweilen lokale Resistenzen (= Gummen) fühlbar. Gewöhnlich kein Ikterus. Geringe Milzschwellung.

**5. Lebercarcinom:** Leber groß; lokale, rundliche oder höckerige Resistenzen abgrenzbar, stets sekundär.

Die übrigen *Symptome*: Kachexie, häufig Ikterus, normal große Milz. Primärer Tumor in Gallenblase, Magen, Darm, Prostata, Pankreas, Ovarien usw.

**6. Schnürleber:** Schnürlappen ragt frei in das Abdomen und ist bei Seitenlage gut abgrenzbar.

**7. Leberechinokokkus:** Leber groß, rundlich, lokale, fluktuierende, nicht schmerzhaft Resistenz.

**8. Amyloidleber:** Organ leicht vergrößert; ein sekundäres Symptom bei allen mit Kachexie einhergehenden Erkrankungen.

**9. Lebervergrößerungen bei akuten, fieberhaften Allgemeinerkrankungen:**

a) *Icterus catarrhalis*: Leber wenig vergrößert, oft druckempfindlich. Milz normal. Urin: Bilirubin, Stuhl acholisch, dyspeptische Störungen.

b) *Leberabsceß*: Nur metastatisch. Leber zumeist nicht vergrößert, Absceß nicht tastbar, septisches Fieber, Ikterus.

c) *Weilsche Krankheit*: Akute, mit schweren cholämischen Symptomen einhergehende Infektionskrankheit.

d) *Akute gelbe Leberatrophie*: Akuter, infektiös-toxisch bedingter Zerfall der Leberzellen. In ganz akuten Fällen ist die Leber oft wesentlich vergrößert fühlbar.

e) *Subphrenischer Absceß*: Differentialdiagnostisch schwer zu trennen von Empyem und Leberabsceß. Oft hochstehende Lungenlebergrenze, Kompressionsathelektase der Unterlappen mit Bronchialatmen (s. S. 50).

#### **Tastbare Milz.**

(Vgl. S. 38 u. 103).

1. *Infektionskrankheiten*:

a) akute; besonders Typhus, Sepsis.

b) chronische; besonders Lues, Malaria.

2. *Stauungsmilz* bei Stauung im Pfortaderkreislauf (zugleich Leberstauung).

3. *Konstitutionserkrankungen*: Chlorose, Rachitis.

4. *Bluterkrankungen*: Leukämie, Pseudoleukämie, Granulom.

5. *Tumoren*: Metastasen maligner Tumoren.

6. *Hämorrhagischer Infarkt*: Endokarditis.

7. *Wandermilz*.

### **Erkrankungen der Nieren.**

Die Nierenerkrankungen hat man in den letzten Jahren versucht, nach Entzündungen und degenerativen Erkrankungen zu trennen. Praktisch läßt sich zwar dies nicht immer durchführen. Trotzdem darf man es als einen Fortschritt bezeichnen, daß hauptsächlich auf Grund der pathologisch-histologischen Ergeb-

nisse heute wir über eine klarere Übersicht verfügen als früher. Zur Erkennung der verschiedenen Nierenerkrankungen benutzt man heute den Wasser- und Konzentrationsversuch (s. S. 148).

Man unterscheidet heute:

**1. Die entzündliche Glomerulonephritis.** Ätiologie: Scharlach, Angina, Erysipel, Erkältung. Zu dieser Gruppe gehört auch die **Kriegsnephritis**. Patholog.-anatom.: I. Stadium Glomeruli vergrößert und herdförmige Kernvermehrung; II. Stadium: Glomeruli hyalin degeneriert; III. Stadium: Glomeruli verödet, kleinzellige Infiltration.

Urinbefund: Das Charakteristische: reichlich rote Blutkörperchen, spärlicher hyaline und granuliert Zylinder.

Wasserversuch und Konzentration schlecht.

**2. Nephrose** = degenerative Epithelerkrankung = tubuläre Nephropathie, früher parenchyme Nephritis genannt. Ätiologie: Diphtherie, Lues, Sublimat. Patholog.-anatom.: Im I. Stadium eine kleinzellige Infiltration und Epitheldesquamation, später auch eine Verfettung der Tubuli.

Urinbefund: Das Charakteristische ist im Gegensatz zu Glomerulonephritis keine roten Blutkörperchen, dagegen sehr viel Eiweiß und spärliche Zylinder. Starker Hydrops.

**3. Sklerose** (auch Nephrosklerose, früher Nephritis chron. interstitialis genannt). Man unterscheidet eine benigne und maligne Form: hierzu rechnet man die genuine Schrumpfnieren.

Pathol.-anatom.: Im wesentlichen eine Veränderung an den kleinen Gefäßen, eine hypoplastische Intimaverdickung und interstitielle lymphocytäre Infiltration. Im Urin findet sich wenig Eiweiß, keine roten Blutkörperchen, spärliche Zylinder.

Der Wasser- und Konzentrationsversuch sind schlecht, das spezifische Gewicht fixiert auf 1010; Ödeme fehlen. Im Gegensatz zu den beiden erstgenannten Formen ist bei dieser Erkrankung der Blutdruck stark erhöht, außerdem besteht eine Herzhypertrophie.

**Pyelitis:** Fieber, Schüttelfröste, Schmerzen. Im Urin reichlich Eiter, bakteriologisch häufig Coli, selten Tbc.

*Hydronephrose:* s. unten.

*Nierentumoren:* s. unten.

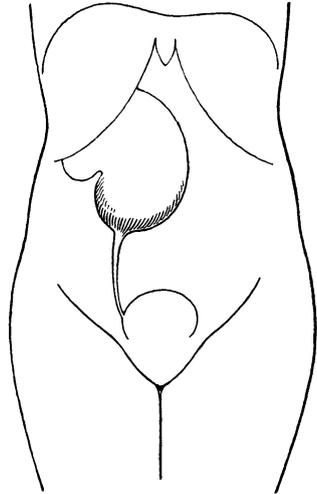


Abb. 86. Tastbefund bei Hydronephrose. Bei der 40jährigen Frau fühlte man intermittierend eine stärkere Anschwellung unterhalb des rechten Rippenbogens, rundlich, prall elastisch. Differentialdiagnose: Hydrops der Gallenblase, maligner Tumor der rechten Niere (es fehlte Hämaturie), Echinokokkus der Leber.

## Resistenzen in der Nierengegend.

(Vgl. S. 104).

### 1. Von der Niere ausgehend.

a) *Wanderniere*, enteroptotischer Habitus. Resistenz sehr frei beweglich, von der Größe der normalen Niere.

b) *Hydronephrose* (keine wesentlichen Schmerzen), glatt, prall, fluktuierend, Größe wechselnd, einseitig, besonders bei Frauen, oft mit Pyelitis. (Abb. 86).

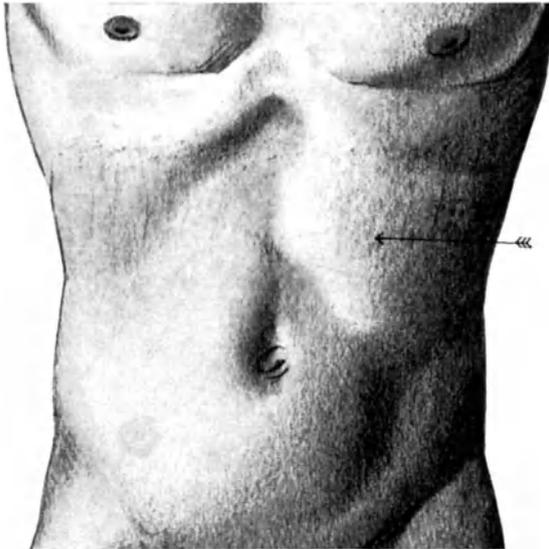


Abb. 87. Malignes Hypernephrom.

48jähriger Mann, seit fast  $\frac{3}{4}$  Jahren Schmerzen im Leib, Abmagerung, Mattigkeit. Man sieht bei Rückenlage und fühlt im linken Epigastrium eine doppelt-faustgroße unregelmäßig konturierte Geschwulst.

c) *Tumoren*, hart höckerig, Kachexie, Hämaturie (ausstrahlende Schmerzen).

d) *Parasiten*. Der Echinokokkus kann einen großen prallen Sack machen.

2. Von den **Nebennieren** ausgehende Tumoren. Relativ häufig sind die malignen Hypernephrome (Abb. 87).

3. Von den **Adnexen** ausgehend.

a) *Ovarialcystom*, glatt, prall (Abb. 88).

b) *Maligner Ovarialtumor*, hart, mehr lappig, oft verwachsen und doppelseitig.

4. Vom **Darm** ausgehendes, hochsitzendes *Rectumcarcinom* (nur links gelegen).

5. **Retroperitoneale Lymphdrüsen:** Sarkom. Tuberkulöse Lymphome. Urin frei.

#### Erkrankungen der Blase.

Am häufigsten:

1. Cystitis: Harndrang, Polakisurie. Urin trüb, enthält Eiter, ist oft blutig.
2. Carcinom der Blase: Hämaturie, Kachexie.

Die Untersuchung des Urins zum mindesten die Betrachtung des Urins, d. h. die Beurteilung von Menge, Farbe usw., war schon vor Hunderten von Jahren üblich. Erst später lernte man die Untersuchung des Sputums, des ausgeheberten

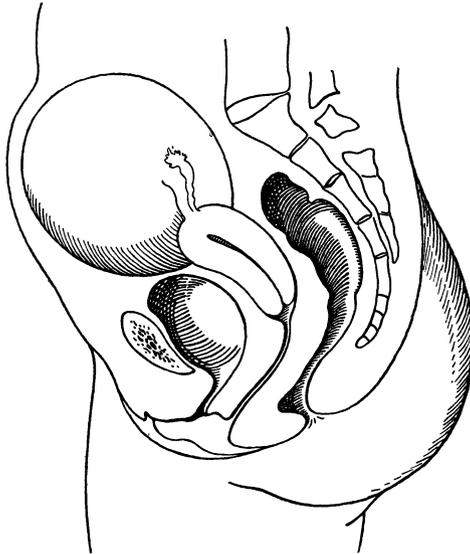


Abb. 88. Ovarialeystom.

Die prall-elastische größere rundliche Resistenz liegt oberhalb der Symphyse und ist, wie man im Tastbefund feststellen kann, mit dem Uterus und den Adnexen in Zusammenhang. Differentialdiagnostisch kommt bei einem Tastbefund dieser Art in Frage: übermäßig gefüllte Harnblase, gravidier Uterus, Myom, maligner Tumor vom Uterus oder von den Adnexen oder vom Rectum ausgehend, stark nach unten ausgedehnte Hydronephrose.

Mageninhalts, des Stuhls, des Blutes. Zu jedem Krankenexamen gehört heute die Untersuchung des Urins zum mindesten auf Eiweiß und Zucker und die mikroskopische Untersuchung auf Formelemente.

Röntgenologie von Blase und Nierenbecken s. S. 38. Zystoskopie s. S. 106.

### 1. Die Untersuchung des Urins.

*Technische Vorbemerkung:* Die wichtigsten Reagentien für die Urinuntersuchung sind folgende:

1. Zum Nachweis von *Eiweiß*: Essigsäure 3proz. bei der Kochprobe; konzentrierte Salpetersäure für die Unterschichtungsprobe; Essigsäure und 10proz. Ferrocyanalkalium (2—3 Tropfen) bei der kalten Probe; Sulfosalicylsäure 20proz. zum Nachweis von geringster Menge von Eiweiß.

2. Zum Nachweis von *Zucker*: Die zwei gebräuchlichsten Methoden sind: a) Zusatz von Kalilauge, dann von 5proz. Kupfersulfat, Trommersche Probe genannt; beim Erhitzen geht bei Anwesenheit von Zucker die tiefblaue Farbe von Kupferoxydhydrat über in Kupferoxydol d. h. in orangefarben. b) Nylandersche Probe: diese beruht darauf, daß bei Anwesenheit von Zucker das in der Probe vorhandene Wismut sich schwarz färbt.

Wenn im Harn Zucker nachgewiesen ist, so macht stets eine Prüfung auf Aceton (mit Nitroprussidnatrium) und eine Prüfung auf Acetessigsäure (mit Eisenchlorid) eine quantitative Untersuchung mit dem Polarisationsapparat.

3. Zum Nachweis der Gallenfarbstoffe (Bilirubin, Urobilin und des Urobilino-gen). Man gebraucht a) für Bilirubin konzentrierte Salpetersäure, der man einige Tropfen rauchender Salpetersäure zusetzt. b) Für Urobilin: das Schlesingersche Reagens (10 g Zinkacetat in 100 cem Alkohol) — grüne Fluorescenz heißt Urobilin. c) Für Urobilinogen eine 2proz. Lösung von Dimethylparaaminobenzaldehyd (Ehrlichsches Aldehydreagens).

4. Zum Nachweis von besonders aromatischen Substanzen die die Diazo-Reaktion geben: das Ehrlichsche Diazoreagens (Sulfanilsäure und Natrium nitrit).

5. Zum Nachweis der Formelemente im Blute ein Mikroskop.

#### Urin.

24stündige Menge im Durchschnitt  $1\frac{1}{2}$  l — **vermindert** bei trockener Außen-temperatur (Sommer) durch Schweiß, Durchfall, Fieber, bei Herzschwäche, Nieren-entzündung) — **vermehrt** besonders stark bei Schrumpfniere, Diabetes insipidus.

**Spezifisches Gewicht** 1017 — sehr *niedrig* (1000—1005) bei Diabetes insipidus, Schrumpfniere —, *hoch* im Fieber, bei Diabetes mellitus.

**Farbe** gelb, mehr hell oder dunkel, abhängig vom spezifischen Gewicht — wasserhell bei einem geringen spezifischen Gewicht (Schrumpfniere) — dunkel bei starker Konzentration (akute Nephritis, Fieber) — sehr hell trotz hohem spezifischen Gewicht bei Diabetes mellitus — braun oder grünlich-schwarz bei Anwesenheit von Gallenfarbstoff — dunkel-violett bei Hämato-porphyrin (Sulfonal, Trional) — braun-rot bei Hämoglobin.

**Geruch**: Normal aromatisch — bei bakterieller Zersetzung faul.

**Reaktion**: Normal sauer — alkalisch bei kohlehydratreicher Kost, nach Ein-nahme alkalischer Wässer — alkalisch bzw. ammoniakalisch bei Zersetzung des Urins durch Mikroorganismen.

**Transparenz**: Normal klar — trübe bei reichlich vorhandenen Epithelien, Leukocyten, Mikroorganismen usw.; die Trübung kann auch bedingt sein durch anorganische Bestandteile, insbesondere Urate (s. unten). Um den Charakter der Trübung festzustellen, stellt man die Reaktion fest, ob sauer, alkalisch, ammo-niakalisch, untersucht dann chemisch und mikroskopisch.

#### Mikroskopie des Urins:

Man findet im Urin mikroskopisch: 1. Krystalle; 2. Blasenbestandteile, 3. Nie-renbestandteile, 4. Blutbestandteile.

ad 1. **Krystalle**: Der Ausfall von Krystallen ist wesentlich abhängig von der Reaktion des Urins.

#### A. Bei saurem Urin.

a) *Harnsäure* krystallisiert in Wetzstein- oder Tonnenform; diese sind löslich nicht beim Erhitzen, aber in Kalilauge. Harnsäure gibt die Murexidprobe, d. h. der Urin wird mit einigen Tropfen konzentrierter Salpetersäure eingedampft auf einem Porzellanschälchen; der eingedampfte Rest gibt bei Zusatz von Ammoniak purpurrote Farbe, bei Zusatz von Natronlauge violette Farbe.

b) *Saures-harnsäueres Natron* in amorpher Form (Sedimentum lateritium = Ziegelmehlsediment), löslich beim Erhitzen oder durch Zusatz von Kalilauge.

c) *Oxalsaurer Kalk* in Krystallen von Briefkuwertform.

d) *Leucin, Cystin, Tyrosin*.

#### B. Bei alkalischem Urin.

a) *Phosphorsaure Ammoniak-Magnesia* krystallisiert in Sargdeckelform, löslich in Essigsäure.

b) *Phosphorsaurer Kalk* krystallisiert in keilförmigen Krystallen, oft in Roset-ten, löslich in Essigsäure.

c) *Kohlensaurer Kalk* krystallisiert in Hantelform, löslich in Säure unter Gasentwicklung.

d) *Harnsaurer Ammoniak* krystallisiert in Stechapfelform, löslich in Essigsäure.

Die Anwesenheit von Krystallen ist im allgemeinen ohne wesentliche diagnostische Bedeutung.

ad 2. **Blasenbestandteile:** Blasenepithelien finden sich reichlich bei Blasenkatarrh (Cystitis).

ad 3. **Nierenbestandteile:** Zylinder und Nierenepithelien finden sich besonders reichlich bei akuter Nephritis, dann aber auch bei jeder anderen Nierenschädigung.

ad 4. **Blutbestandteile:** Rote Blutkörperchen können stammen — abgesehen von den Folgen lokaler Traumen:

a) aus der Blase, bei Blasenentzündung (Cystitis, Blasenpapillom, Blasenkarzinom).

b) aus dem Nierenbecken bei Nierensteinen (Nephrolithiasis);

c) aus der Niere bei akuter hämorrhagischer Nephritis — bei Niereninfarkt — bei chronischen Nierenerkrankungen (Nephrose, Schrumpfniere) — bei Nierentumoren — bei Nierentuberkulose. Diagnostisch wichtig ist, daß Nierenblutungen auch aus gesunden Nieren erfolgen können, auszuschließen ist jedesmal das physiologisch aus der Scheide stammende Blut (Menstrualblutungen der Frau).

Der Urin kann blutig gefärbt sein, ohne daß man mikroskopisch rote Blutkörperchen im Urin findet; in diesem Falle spricht man von **Hämoglobinurie** im Gegensatz zu **Hämaturie**.

Hämoglobinurie, d. h. Übertritt von Blutfarbstoff in den Urin findet man bei Vergiftungen (besonders Kali chloricum), bei ausgedehnten Hautverbrennungen, bei schweren Infektionskrankheiten (Sepsis).

**Weiße Blutkörperchen** (Leukocyten) finden sich reichlich bei Urethritis, Cystitis, Pyelitis. Differentialdiagnostisch entscheiden hier die übrigen mikroskopisch erkennbaren Bestandteile des Urins, die lokalen und Allgemeinbeschwerden, die Anamnese.

#### **Chemische Untersuchung des Urins:**

Zur Orientierung untersucht man bei normaler Farbe im wesentlichen auf Eiweiß und Zucker, unter Umständen auch auf Urobilin, Diazo, Indican und Blut, bei dunklem Urin auch auf Gallenfarbstoff.

Zur Technik kurz folgendes:

1. Eiweißnachweis: Kochprobe Essigsäurezusatz — Übersichtung mit Salpetersäure — Essigsäure Ferrocyankalium — Biuretprobe.

2. Traubenzucker, Nachweis: Natronlauge, Kupfersulfat — Trommersche Probe — Nylandersche Probe — Gärungsprobe mit Hefe — Nachweis durch Polarisation.

3. Gallenfarbstoff, Bilirubin, Nachweis: Unterschichtung mit konzentrierter Salpetersäure, unter Zusatz von rauchender Salpetersäure (Gmelinsche Probe).

4. Blut, Nachweis chemisch: Kochen mit Kalilauge — Hellersche Probe — Zusatz von Guajak tinktur und Terpentinöl — van Deensche Probe.

**Eiweiß:** Findet man im Urin Eiweiß, so hat man folgendes zu berücksichtigen: Spuren von Eiweiß im Urin von Frauen sind ohne diagnostische Bedeutung (Anwesenheit von Scheidensekret). Beim Vorhandensein von Eiweiß ist stets der mikroskopische Befund zu berücksichtigen. Wenn mikroskopisch reichlich Leukocyten (z. B. durch Cystitis, Urethritis), so können diese Leukocyten das Eiweiß bedingen. Die Eiweißmengen sind in solchen Fällen  $\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{100}$ . — Wenn mikroskopisch spärlich Leukocyten, so stammt das Eiweiß wahrscheinlich aus der Niere. — Wenn mikroskopisch Nierenepithelien und Zylinder, so ist der Eiweißgehalt sicher durch eine Nierenerkrankung bedingt.

Reichlicherer Eiweißgehalt spricht stets für Nierenerkrankung, am häufigsten für eine akute Nephritis. Vorübergehend geringe Mengen von Eiweiß bei gesunden jungen Leuten können bedingt sein durch eine zyklische oder orthostatische Albuminurie.

**Traubenzucker** in nennenswerten Mengen, d. h. polarisiert mehr als 1%, spricht für Diabetes mellitus.

**Blut:** Bei Anwesenheit von Blut ist ebenso wie bei der Anwesenheit von Eiweiß der mikroskopische Befund maßgebend. Finden sich im Urin keine Formbestandteile, chemisch aber reichlich Blut, so liegt eine Hämoglobinurie vor, die vorkommt bei schweren Infektionskrankheiten (Sepsis), bei Vergiftungen (s. oben). Finden sich im Urin mikroskopisch rote Blutkörperchen, chemisch Blut, so entscheidet der übrige mikroskopische Befund, woher das Blut stammt.

**Indican** (indoxylschwefelsaures Kali) findet sich in bedeutender Menge bei starker Darmfäulnis, differentialdiagnostisch nicht von ausschlaggebender Bedeutung.

**Diazo-Reaktion** findet sich bei akuten Infektionskrankheiten, insbesondere bei Typhus, Pneumonie, Masern, Sepsis, Tuberkulose. Die Reaktion fehlt bei Meningitis. Sie kann prognostisch von ungünstiger Bedeutung sein bei Tuberkulose.

**Gallenfarbstoff** (Bilirubin) und reduzierter Gallenfarbstoff (Urobilin) finden sich bei Lebererkrankungen.

**Bilirubin** tritt auf bei Gallenverschluß, d. h. bei Ikterus (vgl. S. 142).

**Urobilin** findet sich, abgesehen vom unvollständigen Gallenverschluß, bei schweren Infektionskrankheiten — bei Apoplexie — bei hämorrhagischem Infarkt.

Wenn der Arzt an die Möglichkeit einer Nierenerkrankung denkt, dann untersucht er den Urin auf Eiweiß und Formelemente. Nicht immer werden diese Vermutungen bestätigt, d. h. trotz einer aus anderen Symptomen nachweisbaren Erkrankungen der Niere zeigt der Urin bei den obengenannten Untersuchungsmethoden nichts Besonderes. In diesen Fällen, ganz besonders auch auch bei jedem Verdacht auf Nierenerkrankung ist es seit Jahren üblich, einen Wasser- und Konzentrationsversuch zu machen. Bei dieser Untersuchungsmethode, die technisch leicht ausführbar ist, erkennt man oft eine schwere Schädigung der Niere, die bei der Eiweißprobe und bei der mikroskopischen Untersuchung sich nicht kundtat.

1. **Wasser- und Konzentrationsversuch:** morgens nüchtern werden 1500 ccm Tee gegeben, die zu 50% innerhalb 2 Stunden, zu 50% in weiteren 3 Stunden ausgeschieden werden sollen. Nachmittags gibt man nur feste Kost und erreicht dann zwischen 4 und 7 Uhr nachmittags die höchste Konzentration, d. h. ein spezifisches Gewicht um 1025.

Will man den Konzentrationsversuch von dem Wasserversuch trennen, so macht man

2. den Konzentrationsversuch und gibt innerhalb 24 Stunden nur feste Kost, dabei nur 500 ccm Flüssigkeit in Form von Obst und Gemüse; es wird dann ein konzentrierter Urin entleert mit einem spezifischen Gewicht von 1030, wenn die Nieren normal arbeiten.

## Bluterkrankungen.

### Vorbemerkungen:

Gesamtmenge ca.  $\frac{1}{20}$  des Körpergewichts, also im Mittel bei Erwachsenen 3 l, spezifisches Gewicht 1045—1060, Reaktion alkalisch. Im Spektrum zeigt das mit Wasser verdünnte Blut 2 Absorptionsstreifen im Gelb und Grün (Oxyhämoglobin).

Blutfarbstoffgehalt (Hämoglobingehalt) für die Erkennung verschiedener Krankheiten sehr wichtig, kann nach verschiedenen Methoden bestimmt werden. Am meisten gebräuchlich sind die Hämoglobinometer von FLEISCHL, SAHLI, die Vergleichsskala von TALQUIST.

Hauptbestandteile des Blutes: Rote Blutkörperchen, weiße Blutkörperchen. Unter den weißen 70% polymorphkernige Leukocyten, 25% Lymphocyten, 2 bis 5% große mononukleäre Leukocyten und Übergangsformen, 1—2% eosinophile, weniger als 1% Mastzellen. Außer diesen kommen unter pathologischen Bedingungen im Blute vor: Poikilocyten (rote Blutkörperchen der verschiedensten Gestalt, Makrocyten, Mikrocyten), kernhaltige rote Blutkörperchen = Erythroblasten, Myelocyten (die normalen Bestandteile des Knochenmarks).

Zahl der Blutkörperchen in 1 cmm 4—5 000 000 rote, 5000—8000 weiße.

**Rote vermehrt:** Physiologisch beim Aufenthalt im Hochgebirge, pathologisch bisweilen bei Herzkrankheiten, die mit starken venösen Stauungserscheinungen

einhergehen, dann bei Polycythämie (selbständiges Krankheitsbild: Gesicht cyanotisch, Kopfschmerzen, Milztumor).

*Rote vermindert:* Bei Anämien, besonders bei der perniziösen Anämie (hier oft nur  $\frac{1}{3}$  Million rote im cmm), bei Anaemia splenica, dann im Verlaufe chronischer Infektionskrankheiten (Tuberkulose), ferner bei malignen Tumoren (Carcinom), dann bei Leukämie (s. unten).

*Rote in Form verändert:* bei perniziöser Anämie: Poikilocyten, Makrocyten, Mikrocyten.

*Weißer (polymorphkernige) vermehrt:* Physiologisch bei der Verdauung, pathologisch bei Scharlach, Rose, Lungenentzündung, bei allen mit Entzündungen und Bildung von Eiterherden einhergehenden Prozessen, z. B. akuter Bauchfellentzündung, bei Appendicitis, dann im Endstadium bei Sarkom, Carcinom (kachektische Hyperleukocytose).

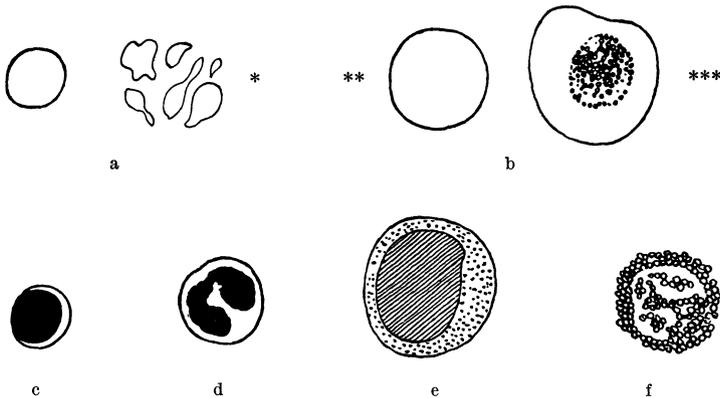


Abb. 89a bis f.

- a) b) Poikilocyten\* (oft auch Megalocyten\*\* und Megaloblasten\*\*\*: bei perniziöser Anämie. Links oben als Vergleichsform ein normales rotes Blutkörperchen.
- c) Lymphocyt: absolut vermehrt auf 100000 und mehr bei lymphatischer Leukämie, relativ vermehrt bei chronischen Infektionskrankheiten, besonders bei Tuberkulose.
- d) Neutrophile polymorphkernige Leukocyt: vermehrt bei Scharlach, Erysipel, Pneumonie, bei akuten Eiterherden (Appendicitis), vermindert bei Typhus, Masern, oft bei Sepsis.
- e) Myelocyt (physiologisch nur im Knochenmark) findet man im kreisenden Blut bei der myeloiden = gemischtzelligen Leukämie.
- f) Eosinophilie: bei Trichinosis, Anchylostomiasis, Asthma bronchiale.

*Lymphocyt vermehrt:* Lymphatische Leukämie, perniziöse Anämie, Keuchhusten.

*Eosinophile vermehrt:* Bei Helminthiasis, Trichinose, bei exsudativer Diathese. Asthma bronchiale.

*Myelocyt und polymorphkernige vermehrt:* Myeloide Leukämie.

*Weißer vermindert:* (Leukopenie). Bei Typhus Masern, oft bei Sepsis.

*Hämoglobin herabgesetzt:* Bei Chlorose (Bleichsucht), Zahl der roten normal oder wenig vermindert, dann bei perniziöser Anämie (Zahl der roten erheblich vermindert), — bei Leukämie (weiße vermehrt), — bei sekundären Anämien (Tuberkulose, Malaria, Carcinom, chronische Nierenentzündung), — nach starken Blutverlusten (z. B. nach schweren Geburten, nach Blutungen aus Magengeschwür, Hämorrhoiden).

### Untersuchung des Blutes.

1. *Zählung der roten Blutkörperchen.* Zählkammer nach BÜRGER, Aufsaugen des Blutes aus der Fingerbeere bis 0,5, Nachsaugen von Hayemischer Lösung bis zur Marke 101 der Pipette; 3 Minuten Schütteln der Pipette, Auszählen in der Bürkerschen Zählkammer so, daß man 40 kleine Quadrate zählt, die erhaltene Summe mit 2 multipliziert. Diese Zahl mal 1000 ergibt die Anzahl der Erythrocyten im Kubikmillimeter.

*Zählung der weißen Blutkörperchen:* Aufsaugen des Blutropfens bis 0,5, Nachsaugen mit  $\frac{1}{3}$ proz. Essigsäure bis zur Marke 11, Schütteln und Auszählen in der Zählkammer so, daß 50 große Quadrate der Kammer gezählt werden. Die erhaltene Zahl mal 100 ergibt die Leukocytenzahl im Kubikmillimeter.

*Zählung der Blutplättchen:* Die Zählung erfolgt im Ausstrich. Die Zahl der Blutplättchen wird zu der Zahl der roten Blutkörperchen in Beziehung gesetzt, wobei 50—60 Blutplättchen auf 1000 Erythrocyten kommen.

*Hämoglobinbestimmung:* Bei der Hämoglobinbestimmung nach SAHLI wird das mittlere Röhrchen des Hämometers mit etwas  $\frac{1}{10}$  normaler Salzsäure versetzt 0,1 aus einer Pipette angesaugtes Blut eingefüllt, geschüttelt und stehen gelassen. Nach Eintritt der Braunfärbung wird durch tropfenweisen Zusatz von Wasser festgestellt, wann Farbgleichheit mit den beiden Teströhrchen rechts und links eingetreten ist. Die Prozentzahl Hämoglobin wird abgelesen, wobei zu beachten ist, daß man den normalen Hämoglobingehalt d. h. bei Männer 14, bei Frauen 13 g in 100 ccm = 100% gesetzt hat. Für viele Gegenden stimmt diese Festsetzung nicht streng und muß erst an einem größeren Material gesunder Personen ausprobiert werden. Das Tallquistsche Hämoglobinometer war früher sehr viel gebräuchlich. Das Autenriethsche Hämocolorimeter ist etwas umständlicher, doch kann das hierbei verwandte Prinzip mit Vorteil für eine ganze Reihe von colorimetrischen Bestimmungen verschiedener Blutbestandteile verwandt werden.

*Blutausstrich:* Man bringt einen Blutropfen auf den Objektträger, zieht ihn hinter einem schrägehaltenem Deckgläschen her über den ganzen Objektträger und läßt an der Luft trocknen. Danach fixieren, wozu meist Methylalkohol genügt, etwa 3 Minuten anschließend Färbung. Am gebräuchlichsten: Gimsalösung 1 Tropfen auf 1 ccm Wasser, 20—25 Minuten auf dem Präparat stehen lassen, Abspülen, trocknen.

Besondere Methoden sind die Untersuchung des Blutes im dicken Tropfen, die Untersuchung des natürlichen Blutpräparates im Dunkelfeld und die Untersuchung der Zellbestandteile des Blutes unter Zusatz einer vitalfärbenden Flüssigkeit.

Quantitatives Blutbild nach EHRlich, ARNETH, SCHILLING. Man differenziert im Ausstrich die Leukocyten in basophile L., eosinophile L. (3%), jugendliche neutrophile L. (0%), stammkernige neutrophile L. (etwa 4%), segmentkernige neutrophile L. (etwa 63%), Lymphocyten (23%), Monocyten (6%). Unter einer Linksverschiebung versteht man die Verschiebung des Blutbildes zu den Jugendformen hin, unter einer Rechtsverschiebung die Verschiebung zu den Lymphocyten.

Bei Leukämien z. B. kann es wesentlich sein mit der sog. Oxydasereaktion festzustellen, ob die Zellen der myeloischen Reihe angehören.

Für manche Bluterkrankheiten ist es wichtig, die *Gerinnung des Blutes* zu prüfen, wobei man feststellt, wann bei bestimmter Temperatur das erste Fibrinflöckchen nachweisbar wird. Die Blutungszeit mißt man durch Abtupfen einer kleinen Stichwunde mit Fließpapier, die Resistenz der Erythrocyten wird meist so gemessen, daß man bestimmt, bei welcher Konzentration einer Kochsalzlösung Hämolyse des Blutes eintritt. Sehr wichtig geworden ist bei vielen Erkrankungen die Blutkörperchensenkungsreaktion (FAHRÄUS, WESTERGREEN).

Zum Nachweis bestimmter Veränderungen des Blutes, speziell Vergiftungen, kann das *Spektroskop* verwandt werden. Spektroskopisch entstehen z. B. bei der Vergiftung mit Kohlenoxydgas zwei dem Oxyhämoglobin ähnliche Streifen, die aber durch Schwefelammoniak nicht zum Schwinden gebracht werden können. Auch das Methämoglobin gibt ein bestimmtes spektroskopisches Bild. Gifte, die eine Methämoglobinbildung machen, sind z. B. Kali chloricum nilin, Nitrobenzol.

Von den chemischen Untersuchungen des Blutes ist besonders wichtig die Bestimmung des *Blutzuckers* nach der Methode von IVAR BANG, oder nach HAGEDORN-JENSEN. Die Bestimmung des Kreatinins erfolgt colorimetrisch nach NEUBAUER, die Bestimmung des Kochsalzgehaltes durch Titrieren nach VOLHARD. Häufig wichtig ist die Bestimmung des Reststickstoffes, d. h. des nicht in Form von Eiweiß vorhandenen Stickstoffs, wobei die Bestimmung nach KJELDAHL erfolgt. Die Untersuchung des *Serums auf Bilirubin* gründet sich auf eine Modifikation nach HJLMANS VAN DEN BERGH. Dabei ist es besonders wichtig, wenn eine sog. indirekte Reaktion auftritt, weil diese auf einen extrahepatischen Blutzerfall hindeutet. Die Bestimmung der Eiweißfraktionen des Bluteserums wird am schnellsten mit den Refraktometer ausgeführt; die Gefrierpunktsbestimmung kann man in üblicher Weise mit dem Beckmannschen Apparat vornehmen. Die Untersuchung der Blutgase ist vor allem durch englische und amerikanische Forscher sehr gefördert worden. Bei größeren Mengen kann man das Verfahren von VAN SLYKE anwenden, mit der Methode von BARCROFT ist es möglich, die Bestimmung von Sauerstoff und Kohlensäure im arteriellen wie auch im venösen Blut in der Menge von 0,1 ccm vorzunehmen.

## Häufige Blutbilder.

Krankheit	Gesamt-Leukocytenzahl	Linksverschiebung	Eosinophilie	Lymphocytose
Typhus abdom. . . . .	3500—5000	—	—	±
Scharlach . . . . .	8000—10000—12000	+	+	—
Masern . . . . .	5000	—	—	—
Diphtherie . . . . .	9000—12000	+	—	—
Parotitis epidemica . .	9000—12000	—	—	+
Angina, Pneumonie, Polyarthrit. acuta . .	8000—12000	+	—	—
Sepsis . . . . .	12000—15000	+	—	—
Schwere agranulocytotische Form der Sepsis . . . . .	2000—3500	—	—	—
Influenza . . . . .	3500—5000	—	—	—
Miliartuberkulose . . .	4000—8000	—	—	—
Basedowsche Krankheit (Kochersches Blutbild), Neuropathien . . . . .	6000—8000	—	—	+
Nikotinabusus . . . . .	6000—8000	—	—	+
Asthma bronchiale (Anophylaxie) . . . . .	8000—12000	—	+	±
Trichinose . . . . .	12000	—	++	—

## Hauptmerkmale der wichtigsten Bluterkrankungen.

1. *Chlorose*. Eine konstitutionelle Krankheit, im Pubertätsalter beim weiblichen Geschlecht einsetzend. Haut und Schleimhäute blaß bei im allgemeinen guten Ernährungszustand. Innere Organe: akzidentelle Herzgeräusche, Nonnensausen. Blut: Hämoglobingehalt herabgesetzt, relativ stärker als die Verminderung der Roten, daher Färbeindex kleiner als 1.

2. *Perniziöse Anämie*. Chronisch verlaufende, ernstere Bluterkrankung, Ätiologie zumeist unbekannt, in seltenen Fällen durch Darmparasiten (Botriocephalus), durch tertiäre Lues hervorgerufen.

Blutbild: Rote: ungleiche Größe (Anisocytose), ungleiche Form (Poikilocytose); kernhaltige Rote, verminderte Färbbarkeit (vgl. Abb. 89), daneben Leukopenie. Färbeindex größer als 1.

3. *Polycythämie*. Vermehrung der Erythrocyten (bis 12 Mill.), der Leukocyten (bis 50000), des Hämoglobins. Bei einem Teil der Fälle Milztumor, bei einem anderen Teil Blutdrucksteigerung.

#### 4. *Leukämie*.

a) *Myeloide Leukämie*: eine meist chronisch mit starker Schwellung der Milz und geringer der Lymphdrüsen einhergehende Erkrankung. Blutbild: erhebliche Zunahme (bis  $\frac{1}{2}$  Mill. im Kubikzentimeter) der Leukocyten, besonders der Knochenmarkelemente (Myelocyten). Im Beginn der Erkrankung können die polymorphkernigen neutrophilen Leukocyten relativ am meisten vermehrt sein.

b) *Lymphatische Leukämie*. Eine ebenfalls zumeist chronisch mit starker Schwellung der Lymphdrüsen und mäßiger Schwellung der Milz einhergehende Erkrankung. Blutbild: erhebliche Zunahme der Leukocyten (zumeist über 100000) vorwiegend der kleinen Lymphocyten, die zumeist 50—90% der Leukocyten ausmachen.

5. *Aleukämien* = aleukämische Pseudoleukämie, früher Pseudo-leukämie genannt.

a) Myeloische Aleukämie = *aleukämische Myelose*. Eine sehr seltene Erkrankung, die klinisch wie die myeloide Leukämie verläuft, bei der die Leukocytenzahl ungefähr normal ist, aber Myelocyten im kreisenden Blut gefunden werden.

b) Lymphatische Aleukämie = *aleukämische Lymphadenose*, eine Erkrankung, die klinisch wie die lymphatische Leukämie verläuft mit einer normalen Leukocytenzahl, aber relativen Vermehrung der Lymphocyten.

6. *Malignes Granulom, Hodgkinsche Krankheit*. Eine mit wesentlichen Lymphdrüsenanschwellungen in erster Linie der Halslymphdrüsen und mit Fieber von unregelmäßigem Typus verlaufende chronische Erkrankung, wahrscheinlich Infektionskrankheit. Blutbild: Mäßige Leukocytose mit besonderer Vermehrung der großen mononukleären und der eosinophilen Zellen. Seltener normale Leukocytenzahl oder Leukopenie.

Dem malignen Granulom können ähnlich sein Organveränderungen, die sich im weiteren Verlauf als tuberkulös oder als syphilitisch kennzeichnen. Man pflegt daher unter den granulomatösen Pseudoleukämien zu unterscheiden: 1. Hodgkinsche Krankheit, 2. das tuberkulöse Granulom, 3. dasluetische Granulom.

7. *Bantische Krankheit* (= Anaemia splenica). Eine fortschreitende Anämie mit Leukopenie und Milztumor zu der später ein starker Ascites und eine Lebercirrhose tritt.

## Lymphdrüsenenerkrankungen.

### Akute Lymphdrüsenanschwellung:

Akute Lymphadenitis, zumeist mehr lokal, bei akuten Infektionskrankheiten, Angina, Scarlatina, Diphtherie, Pfeiffersches Drüsenfieber = fieberhafte Schwellung der Hals- und Nackendrüsen.

**Chronische Lymphdrüsenanschwellung:**

*Mehr lokal:* Chronische Infektionskrankheiten. Lues (cubital, paramamillar), Tuberkulose (supraclavicular, Hals-Nackendrüsen), Lymphosarkom.

*Mehr allgemein:* Leukämie, Aleukämie und Hodgkinsche Krankheit.

**Stoffwechselerkrankung.**

Die wichtigsten Stoffwechselerkrankungen sind:

**1. Diabetes:** erkennbar objektiv an dem Vorhandensein von Zucker im Urin (s. S. 146, Untersuchungsmethoden).

Die Erkrankung besteht im wesentlichen in einer Glykämie (glykosüß, haema Blut) und in einer Melliturie.

**2. Gicht:** erkennbar häufig, aber nicht immer, an Gelenkveränderungen und Ablagerung von Harnsäure. Im Blut quantitativ vermehrte Harnsäure chemisch nachweisbar.

Die subjektiven Beschwerden der Gicht sind außerordentlich verschieden, so verschieden, daß es schwer ist, sie zu schematisieren; man hat infolgedessen eine reguläre und irreguläre Gicht unterschieden.

Von den äußerlich wichtigen Merkmalen sind noch zu nennen: Guter Ernährungszustand, dabei etwas blasse Gesichtsfarbe, Schlingelung der Temporales, Tophi am Ohrläppchen, Ekzeme.

**3. Fettleibigkeit:** äußerlich erkennbar an dem außerordentlich starken Fettansatz, man denke stets an *Dystrophia adiposo-genitalis*.

**4. Diabetes insipidus.** Diese Erkrankung könnte man zu den Erkrankungen der Drüsen mit innerer Sekretion rechnen insofern, als sehr wahrscheinlich die Ursache in einer Hyperfunktion der Pars intermedia der Hypophyse liegt. Das Charakteristische des Krankheitsbildes besteht in einer Urinmenge von 5—10 Litern und einem spezifischen Gewicht von 1001—1003.

**5. Rachitis.** Bei Kindern vorwiegend in den ersten Lebensjahren vorkommende Stoffwechselstörung, äußerlich erkennbar an folgenden Merkmalen: Großer Schädel, vorspringende breite Stirn, offene Fontanelle, Erweichung des Hinterhauptbeines (Kraniotabes), rachitischer Rosenkranz, am Zwerchfellansatz eine Delle (Harrisonsche Furche), Meteorismus (im Volksmund Kartoffelbauch genannt).

**6. Skrofulose.** Rezidivierende Drüsenerkrankung vorwiegend der Lymphdrüsen und Schleimhauterkrankungen (Conjunctivitis, Blepharitis) bei Kindern, die entweder sehr grazil sind, oder breit, fett und plump.

**Erkrankung der Drüsen mit innerer Sekretion.**

**1. Hypophyse** bei Hypofunktion: Akromegalie, bei Hypofunktion: *Dystrophia adiposo-genitalis*, bei Hypofunktion der Pars intermedia: Diabetes insipidus.

**2. Schilddrüse.** Vergrößerung ohne Sekretionsstörung: Kropf (s. Abb. 66).

Vergrößerung und Hypersekretion der Drüse: thyreotoxische Allgemeinstörungen, besonders Herzstörungen oder: das Bild der Basedowschen Krankheit mit den klassischen Symptomen: Struma, Exophthalmus, Tachykardie; daneben Schlaflosigkeit, Abmagerung, Tremor, gesteigerter Grundumsatz.

Hypofunktion: Myxödem.

**3. Pankreas.** Hypofunktion: Diabetes.

**4. Nebenniere.** Hypofunktion: Morbus Addisonii (Kachexie, bräunliche Pigmentierung der Haut).

**5. Geschlechtsorgane.** Hypofunktion: Hypogonitalismus: s. Abb. 45.

## Erkrankungen des Nervensystems.

Man unterscheidet am Nervensystem:

1. **Anatomisch:** Gehirn (mit Cortex, den Stammganglien Thalamus und Corpus striatum, Cerebellum, Hirnstamm und Hirnnerven), Rückenmark, Gehirn- und Rückenmarkshäute, periphere Nerven.

2. **Histologisch:** im wesentlichen Ganglienzellen und Nervenfasern.

3. **Funktionell:**

a) *Sensorischer Apparat:* Gesicht, Gehör, Geschmack, Geruch, Berührungs-, Schmerz-, Temperatur-, Lageempfindung.

Hierzu zentripetal verlaufende Fasern von Haut, Muskulatur, serösen Häuten, Schleimhäuten, von den Sinnesorganen zum Zentralorgan. Sensible Hirnnerven sind N. olfactorius, N. opticus, Teile des N. trigeminus, facialis u. glossopharyngeus, N. acusticus und vestibularis.

Sensible Bahnen des Rückenmarkes: Aus den Nervenendfasern durch die hinteren Wurzeln — Brücke — innere Kapsel — zur Rinde.

Diagnostisch wichtig, daß die Fasern für Druck- und Tastempfindung in den Goll- und Burdachschen Strängen verlaufen, daß die Fasern für Schmerz- und Temperaturempfindung im entgegengesetzten Seitenstrang verlaufen, s. Schema Abb. 90.

Bahnen der Lageempfindung: Lange Hinterwurzelfasern und Hinterstränge zum Thalamus, mittlere Hinterwurzelfasern und Kleinhirnsseitenstrangbahnen zum Kleinhirn.

b) *Motorischer Apparat* für die Willkürbewegungen der quergestreiften Muskulatur. Hierzu zentrifugal verlaufende Bahnen zu den Muskeln. Die Pyramidenbahnen, ausgehend von den psychomotorischen Zentren der Rinde durch die innere Kapsel — Brücke — verlängertes Mark, hier gekreuzt zum großen Teil in die Pyramidenseitenstränge, zum kleineren Teil in die Pyramidenvorderstränge — in die grauen Vorderhörner.

Es ist zu beachten, daß für jede zielsichere Bewegung auch Intaktheit gewisser sensorischer Apparate (Lageempfindung) sowie der den Spannungszustand und das Gleichgewicht zwischen den verschiedenen Muskelgruppen kontrollierenden Organe der Stammganglien und des Cerebellum notwendig ist.

c) *Das vegetative oder autonome Nervensystem* des Sympathicus und Parasympathicus: Herznerven, Gefäßinnervation, Darminnervation, Sphincterschluß, Drüseninnervation.

Man untersucht daher bei Erkrankungen des Nervensystems:

Schädel und Gehirn,  
Wirbelsäule und Rückenmark,  
das periphere Nervensystem.

### Gang der Untersuchung.

Was muß systematisch untersucht werden ?

1. **Veränderungen der anatomischen Struktur** vom

a) Knochensystem (z. B. fühlbare, röntgenologisch nachweisbare Veränderungen am Schädeldach oder an der Wirbelsäule).

b) Muskulatur (z. B. Atrophie bei spinaler Muskelatrophie, Dystrophie bei Dystrophia musculorum progressiva).

c) Nervensystem (fühlbare oder sichtbare Veränderungen desselben).

2. **Abweichungen der normalen Körperfunktionen.**

Zu prüfen und zu erfragen: den sensorischen Apparat und die Motilität. Also: die Funktion von Gesicht, Gehör, Geruch, Geschmack, Gefühl — von Sprache, Schrift — der Gesichtsmuskulatur — der Arme und Beine (Greifen, Gang) — der Rumpf-Bauch-Rückenmuskulatur (Haltung, Lage usw.) — der Blase und des Mastdarms.

### Typische Syndrome und ihre Störungen.

1. **Motorik.**

Zu unterscheiden Bewegungsimpuls, Spannungszustand der Muskeln, Ziel-sicherheit, Koordination der Bewegungen.

a) schlaffe Lähmung bei Schädigung des Vorderhorns und des peripheren motorischen Neurons. Atrophie der Muskulatur, Verlust der Sehnenreflexe und gegebenenfalls E. A. R. (s. unten).

b) Spastische Lähmung bei Schädigung der Pyramidenbahnen also oberhalb der Vorderhornneurons. Spastische Steifung der Muskeln durch Enthemmung der Eigenreflexe, also Steigerung der Sehnenreflexe; krankhafte Reflexe wie das Babinskische Phänomen können ausgelöst werden (s. unten).

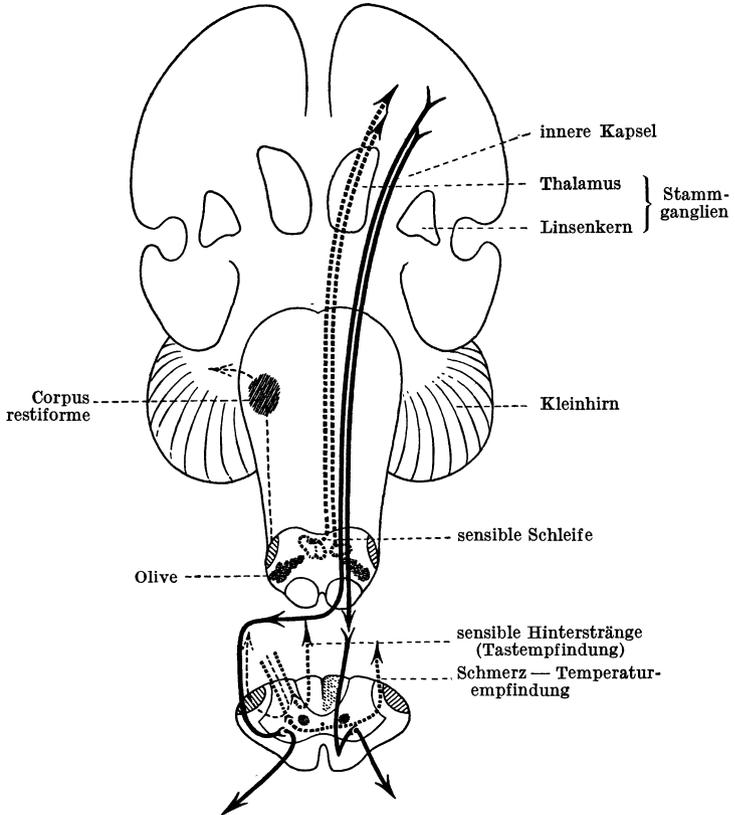


Abb. 90. Schema der sensiblen und motorischen Bahnen.

- zentrifugal (Pyramidenbahnen) gekreuzt und ungekreuzt,
- zentripetal (Hinterstrangbahn),
- - - - - zentripetal (Kleinhirnseitenstrangbahn) Tiefensensibilität und Lageempfindung.

c) Ataxie mit oder ohne Lähmung bei Ausfall der die Gleichmäßigkeit eines Bewegungsimpulses kontrollierenden afferenten Funktionen der Hinterstränge oder Kleinhirnseitenstränge, des Kleinhirns oder des Vestibularapparates (s. unten Tiefensensibilität und Kleinhirn).

d) Striäre Syndrome: Die Regelung der sog. Automatismen wie der Ausgleichsbewegungen der Arme beim Gehen, der Mimik und Gesten, automatischer Be-

wegungen wie beim Waschen, Klavierspielen, ferner die Regelung des Spannungsausgleiches etwa zwischen Beugern und Streckern bei einem bestimmten Bewegungsakt unterliegt den Striatum. Daher bei Schädigung der Stammganglien puppenhafte Starre, langsame lederne Bewegungen, sog. extrapyramidale Rigidität der Muskeln, also ohne Pyramidensymptome wie Reflexsteigerung oder Babinski-sches Phänomen.

Spezielle Motorik des Ganges: 1. Ataktisch schleudernd, stampfend (z. B. bei Tabes).

2. Spastisch mit steifen Knien, die Fußspitzen am Boden klebend (z. B. bei spastischer Spinalparalyse).

3. Paretisch mühsam, mit hochgezogenen Knien (z. B. bei Polyneuritis).

## 2. Gefühlsstörung.

Reizsymptome der Hinterstränge, der sensiblen Wurzeln und Nerven: Schmerzen, Parästhesien.

Ausfallsymptome: a) Störungen der Hautempfindung = oberflächlichen Sensibilität, und zwar der Tastempfindung, der Temperaturempfindung, der Schmerzempfindung.

Die Tastempfindung kann erhalten, die Temperaturempfindung wesentlich gestört sein (partielle Empfindungslähmung), z. B. bei Syringomyelie.

b) Störungen der Tiefensensibilität:

Bei gut erhaltener oberflächlicher (Haut-) Sensibilität kann die Tiefensensibilität wesentlich gestört sein (z. B. bei Tabes, Myelitis); diese ist daher stets gesondert zu prüfen.

Ist die Tiefensensibilität gestört, so verliert der Patient die Sicherheit beim Gehen, besonders im Dunkeln, und beim Stehen mit geschlossenen Augen, er schwankt = Rombergsches Phänomen (ROMBERG, Neurologe † Berlin 1873).

Man findet:

Anästhesie bei Durchtrennung des peripheren Nerven (z. B. nach Operation), oder bei Durchtrennung des Rückenmarks (z. B. bei Brown Sequardscher Lähmung);

lokale, mehr kontinuierliche Hyperästhesie bei Neuritis, anfallsweise auftretende lokale Schmerzen bei Neuralgie; blitzartige Schmerzen, besonders in den Beinen, oft verbunden mit einem Gürtelgefühl bei Tabes;

eine Herabsetzung der Temperaturempfindung (der Patient verbrennt sich die Hand, ohne es zu merken) bei der Syringomyelie.

## 3. Reflexe.

Schema eines Reflexbogens Abb. 91. Ein Reflexbogen setzt sich zusammen aus einem afferenten und einem efferenten Schenkel, welcher jeder für sich gestört sein kann.

### Reflexstörungen.

Die Sehnenreflexe haben ihren Reflexbogen im Rückenmark. Da die Höhe des Bogens für die Diagnose oft ausschlaggebend ist, so muß man sich merken: Achillessehnenreflex in der Höhe von L. V. bis S. II — Patellarsehnenreflex in der Höhe von L. II bis L. IV — Tricepsreflex in der Höhe von C. VI bis C. VII.

Die Sehnenreflexe fehlen, wenn der Reflexbogen unterbrochen ist (d. h. die Bahn: sensibler Nerven — Hinterstränge des Rückenmarks — Vorderhörner — motorischer Nerven).

Die Sehnenreflexe fehlen: 1. bei peripheren Erkrankungen (Trauma, Neuritis), 2. bei Degeneration der Hinterstränge (z. B. Tabes), bei Erkrankung der grauen Substanz (z. B. Polymyelitis usw.).

Die Sehnenreflexe sind erhöht, wenn hemmende Reflexzentren oder Fasern, insbesondere die Pyramidenseitenstränge erkrankt sind (z. B. bei Hemiplegie, spastischer Spinalparalyse, multipler Sklerose usw.).

Haut- und Schleimhautreflexe:

*Fußsohlenreflex:* Normal ist eine Plantarflexion der großen Zehe und ein Anziehen der Beine bei Reizung der Fußsohle.

*Babinski'sches Phänomen:* Eine isolierte Dorsalflexion der großen Zehe bei Reizung der Fußsohle (Babinski) ist das Zeichen für eine Degeneration der Pyramiden-

bahnen. Dieses Symptom findet sich daher z. B. bei spastischer Spinalparalyse, multipler Sklerose, bei Hemiplegie auf der gelähmten Seite. Von ähnlicher Bedeutung sind der Oppenheimsche Reflex, der Mendel-Bechterew.

*Bauchdeckenreflex*, d. h. die schnelle Kontraktion der Bauchmuskulatur auf lokale Reize, auch beim Gesunden nicht immer auslösbar, herabgesetzt oder aufgehoben bei einer Läsion der Pyramidenbahnen.

*Cremasterreflex* nicht konstant.

*Cornealreflex* fehlt häufig bei hysterisch-suggestiblen Personen. Einseitige Störung pathognomonisch für Schädigung des sensiblen Trigemuskerns.

Gaumenbogen- und Rachenreflexe fehlen auch häufig bei nervösen Personen.

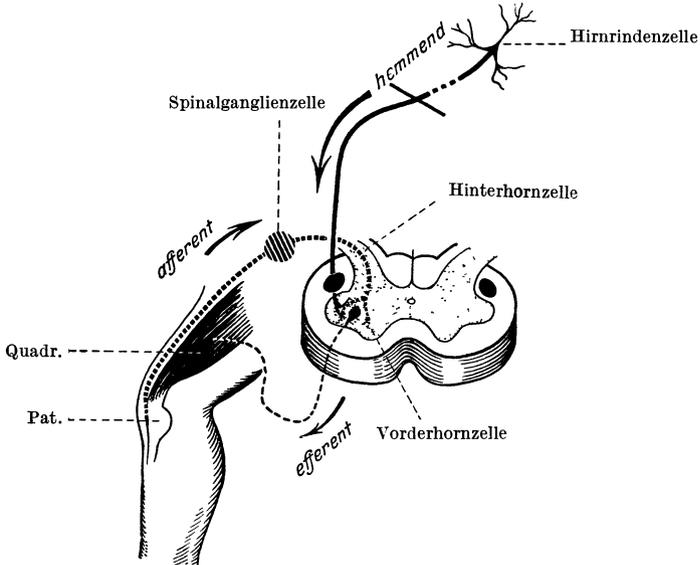


Abb. 91. Schematische Darstellung der spinalen Reflexmechanismen (Patellarreflex). (Nach BING.)

- zerebrale Reflexhemmung,
- afferenter Schenkel des Reflexbogens,
- efferenter Schenkel des Reflexbogens.

*Pupillenreflex*, d. h. die Reaktion der Pupillen, im wesentlichen die Kontraktion des Sphincter pupillae auf Lichteinfall und auf Akkomodation; die Erweiterung der Pupille auf Schmerz. Diagnostisch am wichtigsten ist der Lichtreflex. Dieser ist gestört bei Veränderungen im Opticus- und Oculomotoriuszentrum; am häufigsten kommt dies vor bei Tabes, Paralyse, Lues cerebrospinalis.

#### *Blasen- und Mastdarmreflex.*

Reflexzentrum in der Höhe des oberen Sakralmarks gelegen, Blasen- und Mastdarmstörungen kommen praktisch am häufigsten vor bei Bewußtlosigkeit im Koma (z. B. Coma uraem., coma diabet., Apoplexie, Vergiftungen), dann bei lokalen Erkrankungen, Prostatahypertrophie, Striktur, Mastdarncarcinom. Reflektorische Störungen findet man entweder durch lokale Veränderungen am Sakralmark selbst oder bei verschiedenen Rückenmarkserkrankungen, insbesondere bei Tabes.

#### 4. Störungen in der elektrischen Erregbarkeit.

Man unterscheidet komplette und partielle Entartungsreaktion.

**Komplette Entartungsreaktion:** Das wichtigste ist die träge, wurmförmige Zuckung des Muskels; diese Zuckung ist oft schon bei direktem Schlag (z. B. durch den Perkussionshammer) erkennbar, die Erregbarkeit des Nerven ist erloschen, die faradische Erregbarkeit des Muskels ist ebenfalls erloschen, die galvanische Erregbarkeit ist gesteigert. An. S. Z. > Ka. S. Z.

**Partielle Entartungsreaktion:** Hier ist die Erregbarkeit des Nerven herabgesetzt, die des Muskels beim galvanischen Strom erhöht. An. S. Z. > Ka. S. Z.

Eine elektrische **Übererregbarkeit** also z. B. Ka. S. Z. von 0,3 mA anstatt 1,0—1,5 mA, eine normal nicht auslösbare K.Ö.Z., sowie eine mechanische durch Beklopfung des Facialis auslösbare Zuckung des Gesichtes (Chvostek'sches Zeichen) findet man bei der Tetanie.

#### 5. Die Lumbalpunktion.

Die Quinckesche Lumbalpunktion (QUINCKE, Kliniker in Berlin, Bern und Kiel) ist ein bei vielen Erkrankungen des Zentralnervensystems wichtiger diagnostischer, oft ausschlaggebender Eingriff. Veränderungen im Druck der Flüssigkeit, im Zellgehalt, im Eiweißgehalt (Nonnesche Reaktion), im Verhalten der Antikörper (Wassermannsche Komplementbindung) ermöglichen nicht selten erst die Diagnose.

Speziell für dieluetischen Erkrankungen wichtig die 4 Reaktionen nach NONNE, im folgenden Schema durch die Goldsolreaktion ergänzt.

	Blut Wa.R.	Liquor Wa.R.	NONNE- APELT	Liquor- zellen	Goldsol
Progr. Paralyse	+++ 90—100%	verd. 0,2 ++ 0,5 ++	++	vermehrt	
Lues cerebri	++ 80—90%	0,2 ± 0,5 ++	+	vermehrt	
Tabes dors.	++ 60—70%	0,2 ± 0,5 ++	+	vermehrt	

#### Technisches zur Lumbalpunktion.

Man punktiert am besten zwischen dem II. und V. Lendenwirbel in dem Interspinalraum, der am breitesten ist. Gewöhnlich ist dies der III. Interspinalraum. Die ca. 8 cm lange Nadel wird einige Millimeter seitlich von der Mittellinie eingeführt; entfernt man den Mandrin, so tropft die Spinalflüssigkeit ab. Man armiert jetzt die Nadel mit einem Conus, der mit einem Gummischlauch und einem Glasrohr verbunden ist und sieht die Flüssigkeit in dem Glasrohr hochsteigen; der Normaldruck beträgt 8—12 cm Wasser, die höchsten Druckwerte finden sich bei Tumoren (bis 100), Mittelwerte 20—30 cm bei entzündlichen Prozessen (Meningitis).

Das Wichtigste bei dieser Punktion ist: 1. Ist die Flüssigkeit klar oder trüb? Wenn sie trüb ist, enthält sie fast stets Eiter, d. h. Leukocyten oder Lymphocyten in erheblicher Zahl und viel Eiweiß. Auch die klar erscheinende Flüssigkeit kann aber Zellelemente (Leukocyten und Lymphocyten) und Eiweiß enthalten und diese Tatsache spricht entweder für eine entzündliche Erkrankung des Rückenmarks (Syphilis, Tabes) oder für eine beginnende Meningitis anderer Art. Leukocyten sprechen in der Regel für einen akut entzündlichen Prozeß, Lymphocyten für einen subakut oder chronisch sich entwickelnden Prozeß. Daher findet man in der Regel Lymphocyten bei der Tuberkulose oder bei der Syphilis, Leukocyten

bei den akuten Meningitiden (z. B. Genickstarre). Die Zellelemente werden gezählt in der Zählkammer (Rosenthal-Fuchssche Zählkammer) oder mikroskopiert, nachdem man die Spinalflüssigkeit zentrifugiert hat.

Bei dem Verdacht auf akute Meningitis (durch Pneumokokken, Meningokokken oder Eitererreger oder durch Tuberkelbacillen) färbt man außerdem das Zentrifugat auf Bakterien. Man kann dann oft schon in wenigen Minuten die Ursache der Meningitis durch die mit dem Färbeverfahren nachgewiesenen Bakterien (Meningokokken, Tuberkelbacillen) feststellen.

Der Eiweißgehalt wird bestimmt vorwiegend durch die Nonnesche und Pandy'sche Reaktion. 2—3 ccm Spinalflüssigkeit werden mit der gleichen Menge gesättigter Ammonsulfatlösung gemischt, dann tritt bei Anwesenheit von Eiweiß eine Trübung auf (Nonnereaktion), diese Trübung findet man selbstverständlich bei allen akuten Meningitiden, man findet sie aber auch bei Tabes und Paralyse, bisweilen auch bei Tumoren.

An die Stelle der Lumbalpunktion kann insbesondere dann, wenn starke deformierende Veränderungen der Wirbelsäule bestehen, die Suboccipitalpunktion treten. Technisch ist der Eingriff einfach, indem man durch das Nackenband unter Benutzung der Protuberantia des Hinterhauptes und des Proc. spinosus epistrophei als Orientierungspunkte vorsichtig, aber nie mehr als 5 cm tief einsticht. Wegen der Nähe des Atemzentrums ist für diesen Eingriff eine sichere und geübte Hand erforderlich.

6. Störungen des vegetativen Nervensystems betreffen bald mehr das System des Sympathicus bald des Parasympathicus fast nie ausschließlich das eine oder andere, sie sind vielfach der Ausdruck seelischer Vorgänge. Symptome: Labilität des Pulses, Tachykardie, Bradykardie, ausgesprochene respiratorische Arrhythmie bei Tiefatmung, Verlangsamung des Pulses bei Druck auf die Augäpfel infolge Vagusreizung (Aschnerisches Phänomen), Neigung zu Blutdrucksteigerung bei Affekten, lebhaftes Hautröten, Hyperhidrosis, spastische Erscheinungen am Magendarmtractus, Sekretionsstörungen des Magens, Pollakisurie usw.

7. Psychische Störungen. Von Interesse wegen der Beziehungen zur Somatomedin:

a) Bewußtseinsstörungen bei Comotio cerebri, Coma diabeticum, Coma uraemicum, Delirien mit Verwirrtheit, Sinnestäuschungen, motorischer Erregung z. B. bei Pneumonie; langsamer Gedankenablauf, Merkfähigkeitsstörung, Vergeßlichkeit bei Lues, Tumor oder Arteriosklerosis cerebri; Fehlhandlungen, Urteilsstörungen, Wahnideen bei progressiver Paralyse.

b) Kennzeichen beginnender endogener Psychosen: Katatonischer Stupor und Sereotypien bei Schizophrenie, Stimmungswechsel bei Depressionen.

c) Psychopathen wie geltungsbedürftige, hysterische Persönlichkeiten produzieren häufig Organmanifestationen (psychogene Lähmung, Erbrechen usw.) als Ausdruck psychischen Erlebens oder aus Sucht, einen Krankheitsgewinn durch Erregung von Mitleid, durch Rentengewährung davonzutragen; ferner zeigen psychasthenisch versagende, zu Zwangszuständen und Phobien (Platzangst) neigende Persönlichkeiten, welche man auch der endogenen Nervosität zurechnet, vielfach vegetativ neurotische Symptome.

#### Anhaltspunkte für eine lokale Diagnose.

1. Gehirn: Bei Läsion im *Frontalhirn*: motorische Aphasie;

*Perietalhirn*: Lese- und Schreibstörung;

*Temporallappen*: sensorische Aphasie;

*Innere Kapsel*: in der Regel handelt es sich um eine Blutung in der inneren Kapsel, Folge: am häufigsten völlige Hemiplegie und Hämianästhesie auf der, der Läsion entgegengesetzten Seite.

*Pons*: Facialislähmung, evtl. auch Abducenslähmung auf der, der Extremitätenlähmung entgegengesetzten Seite.

*Kleinhirn*: Gleichgewichtsstörungen, d. h. spontanes Fallen, Vorbeizeigen und auch Nystagmus.

*Vierhügel*: Nystagmus.

*Medulla oblongata*: Da in der M. o. die Pyramiden, die sensiblen Bahnen verlaufen und da am Boden des IV. Ventrikels die Hirnnervenkerne liegen, so ist eine

Läsion dieser Gegend mit sehr wechselnden Symptomen verbunden; am wichtigsten sind die Zeichen der Bulbärparalyse, d. h. Störungen des Sprechens, des Schluckens, Respirationsstörungen, Stimmlosigkeit, Heiserkeit.

## 2. Rückenmark: Bei Läsion der

*Hinterstränge:* Störungen des Lage-, Bewegungs- und Tastsinnes, Ataxie, grobe Kraft gut erhalten, Blasen- und Mastdarmstörungen.

*Hinterhörner:* Aufhebung der Empfindung für Schmerz, Temperatur und Druck. Reflexe aufgehoben;

*Kleinhirn-Seitenstrangbahn:* Störungen des Gleichgewichtsinnes;

*Vorderhörner:* Schlanke Lähmung, Atrophie, Reflexe aufgehoben;

*Pyramidenseitenstrangbahn:* Spastische Lähmung, Reflexe gesteigert;

*des unteren Rückenmarks:* Störungen von Blase, Mastdarm, Genitalapparat. Besteht eine Halbseiten-Läsion: Hemiplegie auf der verletzten, Hemianästhesie auf der anderen Seite.

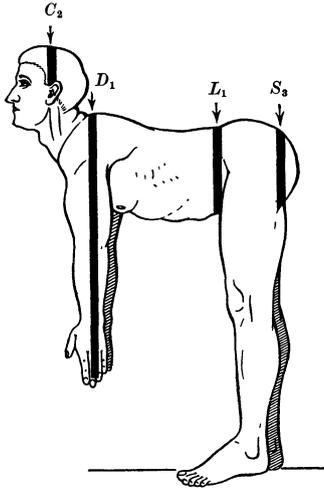


Abb. 92.

Segmentlokalisation (nach BING).

III. bis IV. Sacral.: Mastdarm, Blase.

3. *Hautsegmente:* Am Thorax gürtelförmig, an den Extremitäten der Längsachse parallel (s. Abb. 92).

Brustkorb: II. bis VIII. Dors.

Abdomen: IX. bis XII. Dors.

3. *Periphere Nerven.* Kombination von motorischen und sensiblen Störungen in der Anordnung des Verlaufs der peripheren Nerven (s. Abb. 93), oder vorwiegend typische Lähmungen (s. unter Schulbeispiele) oder vorwiegend sensible Erscheinungen. Schmerzen, Parästhesien, Druckempfindlichkeit im Verlauf bestimmter Nerven sprechen für eine lokale Erkrankung peripherer Nerven. Ebenso Dehnungsschmerz eines bestimmten Nerven, Beispiel Laséguesches Phänomen bei Ischias.

### Schulbeispiele.

#### I. Krankheiten der peripheren Nerven:

**Erbsche Plexuslähmung (ERB, Kliniker, Heidelberg † 1921):** Anästhesie im Gebiete des Cerv. 5 und 6, EaR. Lähmung und Atrophie im Deltoides, Biceps, Brachialis internus, Supinator.

Die Erkrankung der Kohlenträger und Zimmerer durch Druck einer Last. nach Operation in Hängelage.

Sitz der Herd in der

*Rinde:* so entsteht eine Monoplegie — in der

*inneren Kapsel:* Hemiplegie — im

*Rückenmark:* Paraplegie — im

*Nerven:* die Lähmung eines Muskels oder einer Muskelgruppe.

Sitz die Lähmung zentral, so entsteht ein Spasmus der Muskulatur (spastische Lähmung).

Sitz die Lähmung peripher, so entsteht eine Atrophie der Muskulatur (atrophische Lähmung).

### Segmentdiagnose.

1. *Reflexsegmente:* IX. Dors.: oberer Bauchreflex, XII. Dors. — untere Bauchreflex.

2. Lumb.: Cremasterreflex; 3. Lumb.: Patellarsehnenreflex.

II. Sacral.: Achillessehnenreflex, V. Sacral.: Sphincter ani externus.

2. *Muskelsegmente:* 4. Cerv.: Zwerchfell, 5. bis 6. Cerv.: Oberarme, 7. bis 8. Cerv.: Unterarm, Hand. III. bis IV. Dors.: Rücken, Bauch.

2. bis 4. Lumb.: Oberschenkel, 5. Lumb. I. bis II. Sacral.: Unterschenkel, Fuß.

**Radialislähmung:** die Schlaflähmung. typisch die „fallende Hand“, oft Bletlähmung.

**Medianuslähmung:** die Erkrankung der Melker, Zigarrenwickler, Tischler, typisch die „Pfüthenstellung“ der Hand oder „Affenhand“.

**Ulnarislähmung:** Typisch die „Krallenhand“.

**Ischiadcleuslähmung:** Typisch der Gang „mit gebeugtem Knie“, auf den Fußspitzen.

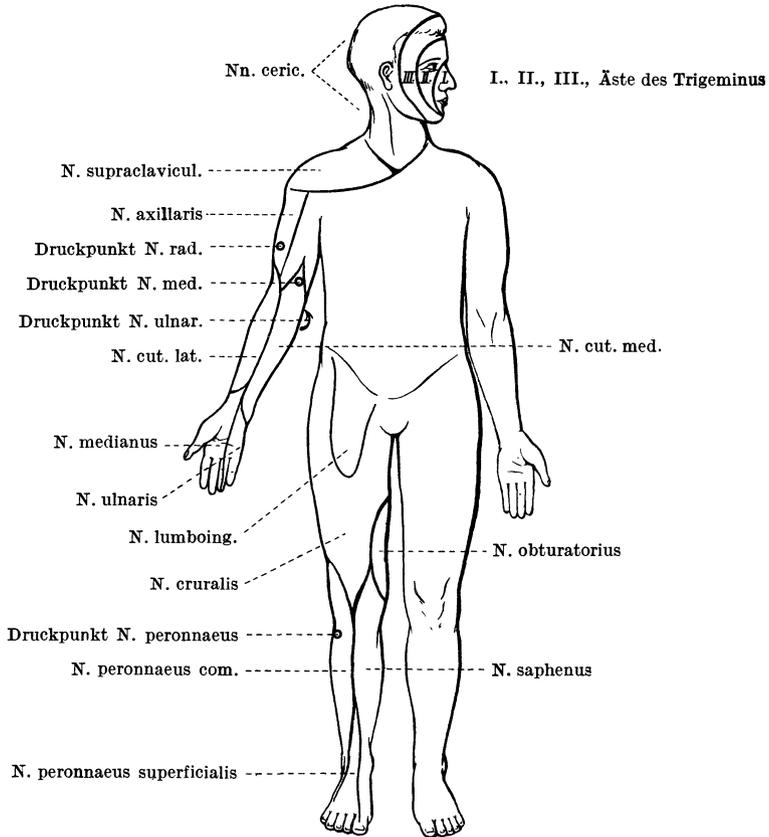


Abb. 93. Hautnervenbezirke.

**Polyneuritis:** Nach Infektionskrankheiten, Erkältungen, toxischen Einwirkungen wie Alkoholabusus, Druckempfindlichkeit der Nerven.

## II. Rückenmark.

1. **Poliomyelitis ant. acuta:** anatomisch histologisch: Entzündung (später Atrophie) der Vorderhörner; daher klinisch: schlaffe degenerative Lähmung der Muskeln, aufgehobene Sehnenreflexe im Bereiche der erkrankten Muskulatur, keine Sensibilitäts-, keine Blasen- und Mastdarmstörungen.

**2. Spinale progressive Muskelatrophie:** Anatomisch histologisch: ein Prozeß ähnlich der Poliomyelitis ant. acuta, aber chronisch verlaufend.

**3. Tabes dorsalis** (deutsch Rückenmarksdarre): Anatomisch histologisch: Degeneration der Hinterstränge und Hinterhörner, daher klinisch: Sensibilitätsstörungen (Gürtelschmerz, Tiefensensibilität erloschen), Ataxie (Romberg positiv), Sehnenreflexe erloschen, daneben histologisch: Degeneration der Hirnnerven, speziell der Optici, daher klinisch: Sehnervenatrophie, Pupillenstarre.

**4. Spastische Spinalparalyse** (auch Lateralsklerose genannt): Anatomisch histologisch: eine Erkrankung der Pyramidenseitenstrangbahnen, daher klinisch: spastischer oder spastisch paretischer Gang, erhöhte Patellarsehnenreflexe, keine Sensibilitätsstörungen, keine Blasen- und Mastdarmstörungen, keine atrophischen Störungen.

**5. Amyotrophische Lateralsklerose** ( $\alpha$ -privativum mus. = Muskel). Anatomisch: kombinierte Erkrankung entsprechend dem klinischen Symptomenbild der spinalen Muskelatrophie in Gemeinschaft mit der spastischen Spinalparalyse und oft verbunden mit der Bulbärparalyse, daher klinisch: Atrophie der Muskulatur, Sehnenreflexe erhöht, da die Reflexkollaterale meist verschont sind.

**6. Myelitis:** Anatomisch: diffuse (nicht herdförmige) und disseminierte Entzündungs- und Erweichungsprozesse im Rückenmark, besonders nach akuten Infektionskrankheiten.

Klinisch: Je nach der Höhe der Erkrankung ein sehr verschiedenes Bild.

**Myelitis lumbalis:** Paraplegie der Beine, aufgehobene Sehnenreflexe, Blasen- und Mastdarmstörungen.

**Myelitis dorsalis:** Paraplegie der Beine, Anästhesie der unteren Körperhälfte. Versagen der Bauchpresse, aufgehobene Sehnenreflexe, Blasen- und Mastdarmstörungen.

**7. Halbseiten-Läsion des Rückenmarks** (Brown-Sequardsche Lähmung): Lähmung der geschädigten, Anästhesie der anderen Seite.

**8. Syringomyelie:** Anatomisch: Höhlenbildung innerhalb des Rückenmarks, besonders des Halsmarks; klinisch: degenerative Muskelatrophie der oberen Extremitäten, Thermanästhesie besonders an den Händen bei erhaltener taktiler Sensibilität.

**9. Multiple Sklerose:** Anatomisch: multiple Herderkrankung. Klinisch: häufig die Zeichen einer spastischen Spinalparalyse, daneben Nystagmus, Sprachstörungen, Intentionzittern.

### III. Gehirn.

Die häufigste Gehirnerkrankung ist die Hemiplegie; die häufigste Erkrankung des verlängerten Marks die progressive Bulbärparalyse.

**Hemiplegie:** Der Herd der Erkrankung ist aus dem klinischen Verhalten oft schnell zu eruieren (vgl. S. 159 und S. 160). Motorische Aphasie bedeutet III. L.-Frontalwindung.

Facialislähmung bedeutet innere Kapsel, hinterer Schenkel. Hemianästhesie bedeutet innere Kapsel, hinterer Abschnitt.

**Progressive Bulbärparalyse:** Klinisch im wesentlichen Sprachstörungen, Atrophie der Zunge und der Lippen, Schluckbeschwerden.

## Sachverzeichnis.

- Abdomen s. a. Bauch.  
 —, Dämpfung am 41.  
 —, Auftreibung durch Fett 101.  
 —, Auftreibung durch Flüssigkeit 99.  
 —, Auftreibung durch Kot 102.  
 —, Auftreibung durch Luft 98.  
 —, Auftreibung durch Tumoren 102.  
 —, Einziehung des 102.  
 —, Kotanhäufung im 41.  
 —, freie Luft im 99.  
 Abdominalorgane, Auscultation 65.  
 —, Erkrankungen der 137.  
 —, Palpation 95.  
 Abdominaltumoren 102.  
 —, Herzdämpfung bei 30.  
 —, Lungenlebergrenze bei 37.  
 Abmagerung 68.  
 Absceß, appendicitischer 42.  
 —, retropharyngealer 92.  
 —, subphrenischer 37, 142.  
 Achorion Schoenleinii 112.  
 Adams-Stokescher Symptomenkomplex,  
   Herzblock bei 84.  
 Addisonsche Krankheit 153.  
 — — Blutdruckerniedrigung bei 88.  
 Adenoide 93.  
 Adnextumoren 144.  
 Aegophonie bei Pleuritis 134.  
 Akromegalie 153.  
 —, Hand 105.  
 —, Hypophyse und 153.  
 Aktinomykose 112.  
 Albuminurie 73, 143, 147.  
 Aleukämie 152.  
 —, lymphatische 152.  
 Aleukämische Myelose 152.  
 Alkohol-Probetrunk 139.  
 Amöben 112.  
 Amöbenruhr 112.  
 Amphorisches Atmen 50.  
 Amyloidleber 142.  
 —, Lebervergrößerung bei 36.  
 Amyotrophische Lateralsklerose 161.  
 Anaemia splenica 152.  
 Anämie der Bergwerksarbeiter 112.  
 —, perniziöse 149, 151.  
 Anästhesie 156.  
 Anamnese 67.  
 Anasarka 74.  
 Aneurysma 34, 128.  
 — dre Bauchaorta 79.  
 Angelhakenform des Magens 44.  
 Angina 110.  
 — catarrhalis 92.  
 — pectoris, Pulsus alternans bei 84.  
 Angulus Ludovici 94.  
 Ankylostoma duodenale 112.  
 Ankylostomiasis, Eosinophilie bei 149.  
 Anopheles 112.  
 Anstrengungen, Blutdruckerhöhungen nach  
   körperlichen 88.  
 —, Spitzenstoß nach 78.  
 Antiforminverfahren zum Tuberkelbacillen-  
   nachweis 111.  
 Aorta 25.  
 Aortenaneurysma (s. a. Aortenbogenerwei-  
   terung) 128.  
 —, Herzdämpfung bei 29.  
 —, OLLIVER-CARDARELLISches Symptom bei  
   128.  
 —, Posticuslähmung und Heiserkeit bei 128.  
 —, Röntgenbild 33, 34.  
 —, Spitzenstoß bei 78.  
 Aortenbogen 25.  
 Aortenbogenerweiterung (s. a. Aortenaneu-  
   rysm) 25, 31.  
 —, Differentialdiagnose 32.  
 —, Perkussion bei 32.  
 —, Recurrenslähmung bei 128.  
 Aortenerkrankung und Klappenfehler 114.  
 Aorteninsuffizienz 119.  
 —, Blutdruck bei 122.  
 —, Elektrokardiogramm 122.  
 —, Puls 122.  
 —, Röntgenbild 33, 34, 122.  
 —, Spitzenstoß bei 78.  
 Aortenklappen, Auscultation der 58.  
 Aortenstenose 122.  
 —, Bradykardie bei 85, 122.  
 —, Herzdämpfung bei 30.  
 —, Puls 123.  
 —, Röntgenbild 123.  
 Aphasie 159.  
 Aphonie 94.  
 Appendicitis, s. a. Blinddarm.  
 —, Erbrechen bei 138.  
 —, Leukocytose bei 149.  
 Arrhythmie, juvenile 82.  
 —, respiratorische 82.  
 Arteria cruralis, Doppelton über der 65.  
 Arterienpuls 82ff., 127.  
 Arterien-Töne und -Geräusche 64.  
 Arterienwandbeschaffenheit 85.  
 Arteriofibrosis 86.  
 Arteriosklerose 86.  
 —, Blutdruck 127.  
 —, Puls bei 85.  
 —, zentrale, Röntgenbild 34, 127.  
 —, Spitzenstoß bei 78.  
 Arthritis 106.

- Arthritische Diathese 70.  
 Arthropathie bei Tabes 106.  
 Ascaris lumbricoides 112.  
 ASCHOFF-TAWARASCHER Knoten 80.  
 Ascites 99.  
 —, Abdomendämpfung bei 42.  
 —, Herzdämpfung bei 30.  
 —, bei Herzventrikelschwäche 125.  
 —, untere Lungengrenze bei 16.  
 —, Lungenlebergrenze bei 37.  
 —, Nachweis 99.  
 —, Spitzenstoß bei 78.  
 —, Vorkommen 101.  
 Ascitespunktion 100.  
 Asthenischer Typ 69.  
 Asthma 72.  
 —, bronchiale 129.  
 —, kardiales 89.  
 Asthmaformen 89.  
 Asthmakristalle im Sputum 133.  
 Ataxie 155.  
 Atelektase 19.  
 Athletischer Typ 69.  
 Atmen, amphorisches 50.  
 —, BIOTSCHES 90.  
 —, CHEYNE-STOKESSCHES 90.  
 —, metamorphosierendes 50.  
 —, pueriles 49.  
 —, saccadiertes 49.  
 —, unbestimmtes 49.  
 —, vesiculäres 48.  
 Atmung 76, 89.  
 — und Herzgrenzen 28.  
 —, Verhalten der 95.  
 Atmungsfrequenz 89, 90.  
 Atmungsgeräusch, physiologisches 47.  
 Atmungsrythmus-Störungen 90.  
 Atrioventriculärsystem 81.  
 Augen, Inspektion 90.  
 Auscultation 47.  
 —, Abdominalorgane 65.  
 —, Aortenklappen 58.  
 —, Gefäße 56.  
 —, Haargeräusche 54.  
 —, Herz 56.  
 —, Leber 66.  
 —, Lunge 47.  
 —, Magendarmkanal 66.  
 —, Milz 66.  
 —, Oesophagus 65, 66.  
 —, innerer Organe 47.  
 —, Pulmonalklappen 59.  
 —, Rasselgeräusche 51.  
 —, Reiben 53.  
 —, Stimme 54.  
 —, Technik 57.  
 —, Tricuspidalklappen 56, 60.  
 Ausheberung des Magens 138.  
 Automatie, atrioventrikuläre 81.  
  
**BABINSKISCHES** Phänomen 156.  
**BACELLISCHES** Phänomen bei Pleuritis 134.  
 Bacillenruhr 112.  
 Bakteriämie 109.  
 Bakterien 111.  
 Bakteriennachweis im Stuhl 140.  
 Bandwürmer 112.  
**BANTISCHE** Krankheit 152.  
**BARLOWSCHES** Krankheit, Zahnlockerung und  
 -ausfall bei 91.  
  
**BASEDOWSCHE** Krankheit 90, 93, 153.  
 — Krankheit, KOCHERSCHES Blutbild 151.  
 Bauchaorta, Aneurysma der 79.  
 Bauchdeckenreflex 157.  
 Bauchdeckenresistenzen 102.  
 Bauchhöhle, Innenbesichtigung 108.  
 Bauchlage 72.  
 Bauchorgane, s. a. Abdomen, Abdominal-  
 —, Inspektion und Palpation 95.  
 Bauchtumoren (s. a. Abdominaltumoren)  
 72.  
 —, untere Lungengrenze bei 16.  
**BECHTEREWSCHES** Krankheit 105.  
 Bergwerksarbeiter-Anämie 112.  
 Bettruhe, Herzdämpfung bei 29.  
**BIERMERSCHER** Schallwechsel 22.  
 Bilirubin im Serum 150.  
 — im Urin 148.  
**BIOTSCHES** Atmen 90  
 Bläschenatmen 48.  
 Blase, s. a. Harnblase.  
 —, Palpation 103.  
 —, Perkussion 45.  
 Blasenbestandteile im Urin 147.  
 Blasenkarzinom 145.  
 Blasenkrankungen 145.  
 —, Harn bei 145.  
 Blasen- und Mastdarmreflex 157.  
 Blasensteine, Palpation 104.  
 Bleichsucht, s. Chlorose.  
 Bleikolik 102.  
 Bleisäure 92.  
 Blepharitis scrophulosa 153.  
 Blinddarmabsceß, s. a. Appendicitis.  
 —, Dämpfung der Regio ileocecalis 42.  
 Blutarmut, Herzdämpfung bei 28.  
 Blutausstrich 150.  
 Blutbestandteile im Urin 147, 148.  
 Blutbild, quantitatives 150.  
 Blutdruck 87.  
 Bluterkrankungen 148.  
 —, Milzschwellung bei 39, 152.  
 Blutfarbstoffgehalt des Blutes 148.  
 Blutgerinnung 150.  
 Blutkörperchenreaktion 150.  
 Blutkörperchenzählung 150.  
 Blutungszeit 150.  
 Blutuntersuchung 150.  
 Blutverlust, Hämoglobingehalt bei 149.  
 Blutzuckerbestimmung 151.  
 Botriocephalus 112.  
 Bradykardie 85.  
 Bronchialasthma 129, 133.  
 —, Asthmakristalle im Sputum bei 133.  
 —, Eosinophilie bei 149.  
 Bronchialasthma, Perkussionsergebnis im  
 Anfall 16.  
 —, Spitzenstoß bei 78.  
 Bronchialatmen 47, 49, 130, 131, 132.  
 Bronchialdrüsentuberkulose im Röntgenbild  
 24.  
 Bronchialdrüsenvergrößerung 23.  
 Bronchialkatarrh 129.  
 — im Röntgenbild 23.  
 —, Sputum bei 129, 133.  
 Bronchiektasen, Sputum bei 133.  
 Bronchitis foetida (putrida) 129.  
 — foetida, Sputum bei 133.  
 — putrida, Leukocyten im Sputum bei  
 133.

- Bronchophonie 54.  
 Bronchopneumonie 131.  
 —, Dämpfung bei 18.  
 BROWN-SEQUARDSche Lähmung 161.  
 Bruch, Darmauftreibung bei eingeklemmtem 99.  
 —, Erbrechen bei eingeklemmtem, 138.  
 Brustfell, s. a. Pleura.  
 —, Erkrankungen des 134.  
 Brustfellentzündung (s. a. Pleura, Pleuritis) 134.  
 —, Röntgenbild 24.  
 Brustformen, krankhafte 94.  
 Brusthöhle, Innenbesichtigung 108.  
 Brustwandvorwölbung durch pulsierendes Aneurysma 94.  
 Buckel, POTTScher 105.  
 Bulbärparalyse, progressive 161.  
 Capillardruck 89.  
 Capillarpuls, Quinckescher 87.  
 Capsula interna, Läsion der 159.  
 Carbofuchsfärbung der Tuberkelbacillen 111.  
 Carcinom der Harnblase 145.  
 CHARCOT-LEYDENSche Krystalle 133.  
 CHEYNE-STOKESsches Atmen 90.  
 Chlorose 30, 149, 151.  
 —, Hämoglobingehalt bei 151.  
 —, Herzdämpfung bei 30.  
 —, Milzvergrößerung bei 142.  
 Cholecystitis 37.  
 Cholera, Stuhl bei 140.  
 Cholera bacillen 112.  
 Cholelithiasis 37.  
 —, Erbrechen bei 138.  
 —, Leberperkussion bei 37.  
 Coffeinlösung bei Magenuntersuchung 139.  
 Colon descendens-Carcinom, Abdomendämpfung bei 42.  
 — transversum, Röntgenuntersuchung 45.  
 Concretio pericardii, Pulsus paradoxus bei 82.  
 Conjunctivitis scrophulosa 153.  
 Cor mobile 28.  
 — —, Spitzenstoß bei 79.  
 Cornealreflex 157.  
 Cremasterreflex 157.  
 Cruraler Doppelton 121.  
 Cyanose bei Herzmuskelschwäche 125.  
 — bei Kompensationsstörungen 116, 118.  
 Cystitis 145.  
 Cystoskop 107.  
 Dämpfung 6, 16, 18, 21.  
 — bei Lungenperkussion 16, 17, 18.  
 — mit tympanitischem Beiklang 20.  
 Darm, Anatomisches 40.  
 —, Auftreibung 96, 99.  
 —, Innenbesichtigung 107.  
 —, Palpation 96.  
 —, Perkussion 40.  
 —, Resistenzen 102.  
 —, Röntgenuntersuchung 45.  
 Darmatonie 98.  
 Darmblutung, Stuhl bei 140.  
 Darmcarcinom 99, 140.  
 Darmerkrankungen 140.  
 Darmkatarrh 140.  
 Darmparalyse 99.  
 Darmparasiten 112.  
 Darmverschlingung, Erbrechen bei 138.  
 Darmverschluß, Metallklang bei 21.  
 Défense musculaire 97, 102.  
 Dehnungsgeräusche bei Herzinsuffizienz 61.  
 Dekompensation bei Herzklappenfehler 113.  
 Diabetes insipidus 153.  
 — —, Harn bei 146.  
 — mellitus 153.  
 — — und Arteriosklerose 127.  
 — —, Harn bei 146.  
 Diagnostik, allgemeine 1.  
 —, spezielle 109.  
 Diathesen 109.  
 Diazoreaktion 146, 148.  
 Dickdarm, Auftreibung 96.  
 —, Röntgenbild 45.  
 Dickdarmgeschwüre, Stuhl bei 140.  
 Digitalisintoxikation, Herzblock bei 83.  
 — Pulsus irregularis perpetuus bei 83.  
 Dilatation des Vorhofs 114.  
 Diphtherie 110.  
 —, Herzblock bei 83.  
 Diphtheriebacillen 111.  
 Diplococcus der Gonorrhöe 111.  
 — pneumoniae lanceolatus 110, 111.  
 Dissoziation 84.  
 Drüsen mit innerer Sekretion, Erkrankung der 153.  
 Drüsenfieber, PFEIFFERSches 152.  
 Dünndarm, Röntgenbild 45.  
 Duodenalsonde 139.  
 Duodenum, Röntgenbild 44.  
 —, Sondierung 139.  
 Durchfall, Urin bei 146.  
 Durchpreßgeräusch und Durchspritzgeräusch 66.  
 DUROZIEZsches Doppelgeräusch 121.  
 Dysenterie 110.  
 — Stuhl bei 140.  
 Dysenteriebacillen 112.  
 Dyskrasie 70.  
 Dyspnoë 72.  
 — bei Herzmuskelschwäche 125.  
 Dystrophia adiposogenitalis 153.  
 Echinokokkus 112.  
 Eingeweidewürmer 112.  
 Eisenstuhl 140.  
 Eiterung, Leukocytenvermehrung bei 149.  
 Eitererreger 111.  
 Eiweiß im Urin 145, 147.  
 Eiweißgehalt des Sputum 134.  
 Elastische Fasern im Sputum 132, 133.  
 Elektrische Erregbarkeit, Störungen 158.  
 Elektrokardiogramm 87.  
 Elephantiasis, Hyperplasie der Hand bei 105.  
 Embryokardie 85.  
 Empfindungs lähmung 162.  
 Emphysem der Lungen 129.  
 —, Röntgenbild 24.  
 Empyem der Gallenblase 103.  
 Empyema pleurae 135.  
 Endokarditis 114.  
 —, Herzgeräusche bei 59.  
 —, Milzinfarkt bei 142.  
 Endoskopie 106.  
 Entartungsreaktion 158.  
 Entfaltungsgeschwüre 53.

- Eosinophile Zellen 149.  
 — — im Sputum 133.  
 Eosinophilie 149.  
 Epidemische Kinderlähmung 111.  
 Epididymitis 104.  
 Epigastrische Pulsation 79.  
 Erbrechen und Erbrochenes 138.  
 ERBSche Plexuslähmung 160.  
 Erregbarkeit, elektrische, und ihre Störungen 158.  
 Erregung, psychische, und Blutdruck 88.  
 — —, Spitzenstoß bei 78.  
 Erysipel 110.  
 —, Glomerulonephritis bei 143.  
 —, Leukocytenvermehrung bei 149.  
 Erythroblasten 148.  
 Erythrocyten 148.  
 — im Sputum 133.  
 Erythrocytenresistenz 150.  
 Eventeratio diaphragmatica, untere Lungengrenze bei 42.  
 Exanthematische Erkrankungen 109.  
 Exantheme, akute und chronische 74.  
 Exophthalmus 90.  
 Exsudat im Brustraum 135.  
 Exsudative Diathese 70.  
 Extrasystolen 82.  
 Extremitäten 105.  
  
**Facies febrilis** 72.  
 — hectica 72.  
 — hippocratica 72.  
 — idiotica 72.  
 — senilis 72.  
 Fasern, elastische, im Sputum 132, 133.  
 Favus 112.  
 Febris continua, intermittens, remittens 77.  
 — recurrens 112.  
 Fettentwicklung, übermäßige 68.  
 Fettleber 141.  
 Fettleibigkeit 153.  
 —, Abdominaldämpfung bei 41.  
 Fettsäurenadeln im Sputum bei Lungengangrän 134.  
 Fieber (s. a. Febris) 77.  
 —, Spitzenstoß bei 78.  
 —, Urin bei 146.  
 Finger-Fingerperkussion 2.  
 Fingerhaltung bei Perkussion 3, 4, 27, 28.  
 Fluktuation bei Ascites 100.  
 Foramen ovale, Offenbleiben des 114.  
 Frontalhirnläsion 159, 161.  
 Füllungsdefekt bei Magencarcinom 44.  
 Fuß 106.  
 Fußsohlenreflex 156.  
  
**Gallenblase, Perkussion** 37.  
 —, Röntgenbild 37.  
 Gallenblasentumoren, Tiefstand der großen Magenkurvatur bei 41.  
 Gallenfarbstoffe im Urin 146, 148.  
 Gallenverschluß, Urin bei 146.  
 Galopprrhythmus 84.  
 Gang 72.  
 — bei Nervenkrankheiten 158.  
 Gastrektasie 41.  
 Gastroptose 41.  
 Gastroskopie 107.  
 Gaumen, Inspektion 92.  
 Gaumenbogenreflex 157.  
  
 Gefäßdämpfung 31.  
 Gefäße, Auscultation 56.  
 —, Lage der großen 25.  
 —, Perkussion der großen 25, 31.  
 Gefäßerkankungen 127.  
 Gefäßtöne und Gefäßgeräusche 64.  
 Gefühlsstörung 169.  
 Gehirn, lokale Diagnose 159.  
 Gehirnkrankheiten 159.  
 Gehirntumoren, Erbrechen bei 138.  
 Gelenke, Erkrankungen der großen 106.  
 Gelenkrheumatismus, akuter 110.  
 —, Herzblock bei 82.  
 —, Herzgeräusche nach 59.  
 Genickstarre, epidemische 111.  
 Genitalorgane, Inspektion und Palpation 104.  
 Genitaltumoren, Abdomendämpfung bei 42.  
 Genußgifte, Extrasystolen durch 81.  
 Geräusch 1.  
 Geräusch des gesprungenen Topfes 22, 31.  
 Geräusche, diastolische 60.  
 —, organische, perikardiale 61.  
 —, präsysstolische 61.  
 —, systolische 60.  
 GERHARDT'Scher Schallwechsel 22.  
 Germanin bei Trypanosomenkrankheiten 112.  
 Geschlechtsorgane, Erkrankung der 153.  
 Gesichtsausdruck 72.  
 Gesichtshaut 72.  
 Gesichtslähmung 90.  
 Gesichtsinuskulatur 90.  
 Gewicht 68.  
 Gibbus 105.  
 Gicht 153.  
 — und Arteriosklerose 127.  
 Giemen 51, 129.  
 Glomerulonephritis 143.  
 Glottisödem 94.  
 Glotzauge 90.  
 GOLDSCHIEDER'Sche Perkussion 27.  
 Gonococcus 111.  
 Gonorrhöe 111.  
 Granulom, malignes 152.  
 —, — Milzvergrößerung bei 142.  
 Griffelperkussion 5.  
 GROCCO-RAUCHFUSS'Sches Dreieck 136.  
 GRUBER-WIDAL-Agglutination 111.  
 Gürtelgefühl 161.  
  
**Haargeräusche** 54.  
 Habitus apoplecticus 72.  
 — asthenicus 72.  
 — —, Tiefstand der großen Magenkurvatur bei 41.  
 Hämatosalpinx 104.  
 Hämaturie 147.  
 Hämoglobingehalt des Blutes 148.  
 Hämoglobinometer 148.  
 Hämoglobinurie 147.  
 Hämolyse 150.  
 Hämophilie 92.  
 Hämoptoe 133.  
 Hämorrhoidalblutung, Stuhl bei 140.  
 Hämorrhoidalvenen, Stauungen in den 76.  
 Hämorrhoiden 97.  
 Hämorthorax, Dämpfung bei 19.  
 Halbseiten-Läsion des Rückenmarks 161.  
 Hallux valgus 106.

- Hals, Inspektion und Palpation 92.  
 Hals- und Nackendrüsen 93.  
 Haltung 72.  
 Hammer-Plessimeterperkussion 2.  
 Hand 105.  
 Harn s. Urin.  
 Harnblase, s. a. Blase.  
 — 106.  
 —, Carcinom der 145.  
 —, Dämpfung durch die gefüllte 42.  
 —, Endoskopie 107.  
 Harnsäureablagerung bei Gicht 153.  
 HARRISONSCHE Furche 72, 94.  
 HAUDEKSCHE Nische bei Magengeschwür 43.  
 Haut und Hautfarbe 72. <sup>A</sup>  
 Hautexanthem 74.  
 Hautödeme 73.  
 Hautreflexe 156.  
 Hautschuppungen 74.  
 Hautsegmente 160.  
 Hautverbrunnungen, Hämoglobinurie bei  
 Helminthiasis 140. [147.  
 —, Eosinophilie bei 149.  
 Hemiplegie 161.  
 Hernia incarcerata, Erbrechen bei 138.  
 Herpes 74.  
 — tonsurans 112.  
 Herz, Anatomisches 25.  
 —, Arbeitshypertrophie des 29.  
 —, atrioventrikuläre Verbindung 81.  
 —, Auscultation 56.  
 —, Elektrokardiogramm 87.  
 —, großes 29.  
 —, HISSSCHE Bündel 81.  
 —, KEITH-FLACKSCHE Knoten 80.  
 —, kleines 28.  
 —, Perkussion 25.  
 —, Perkussionsgrenzen-Veränderungen 28.  
 —, Reizleitungssystem 79.  
 —, im Röntgenbilde 32.  
 —, Sinus-Vorhofverbindung 81.  
 —, Topographie 25.  
 —, Überleitungsstörungen 83, 84.  
 —, Ventrikel-Bulbusverbindung 81.  
 Herzbeutelreiben 62.  
 Herzbeutelverwachsung, negativer Spitzen-  
 stoß bei 78.  
 Herzblock 81, 84.  
 Herzbuckel (Voussure) 94.  
 Herzdämpfung bei Abdominaltumoren 30.  
 — absolute 25, 26.  
 — und Atmung 28.  
 — bei Gravidität 30.  
 —, Grenzen 26.  
 —, pathologische Veränderungen 29.  
 —, physiologische Veränderungen 28.  
 —, relative 26.  
 —, tympanitischer Schall im Bereich der 31.  
 —, Verbreiterung der 30.  
 —, Vergrößerung der 29.  
 —, Verkleinerung der 31.  
 Herzdilatation (s. a. Ventrikel-) 29, 30.  
 Herzerkrankungen 113.  
 —, Erythrocytenvermehrung bei 148.  
 Herzfehlerzellen im Sputum 133.  
 Herzgeräusche 59, 116, 117, 118, 119, 121,  
 123, 124, 125.  
 —, akzidentelle 63.  
 —, Dehnungsgeräusche bei relativer In-  
 suffizienz 61.  
 Herzgeräusche, diastolische 60.  
 —, organische endokardiale 59.  
 —, organische perikardiale 61.  
 —, prä systolische 61.  
 —, systolische 60.  
 —, Zusammenfassung 64.  
 Herzhypertrophie 29, 113 ff.  
 — bei Klappenfehler 113.  
 Herzsuffizienz 113.  
 —, Galopprrhythmus bei 84.  
 —, Lebervergrößerung bei 36.  
 —, relative, Dehnungsgeräusch bei 61.  
 Herzklappenfehler 113 ff.  
 — und Blutdruck 88.  
 —, Herzdämpfung bei 29.  
 —, Herzgeräusche bei 64.  
 —, Hypertrophie des linken Ventrikels bei  
 30.  
 —, Pulsus irregularis perpetuus bei 83.  
 —, Spitzenstoß bei 78.  
 —, Herzlage bei Lagewechsel 28.  
 Herzmuskelerkrankung 125.  
 Herzmuskelschwäche 125.  
 Herzosten, Stenosen der 113.  
 Herzperkussion 25.  
 —, Dilatation des Herzens 30.  
 —, Fingerhaltung nach PLESCH 28.  
 —, GOLDSCHIEDERSCHE 27.  
 —, MORITZSCHE 27.  
 —, pathologische Veränderungen der Herz-  
 dämpfung 29.  
 —, physiologische Veränderungen der Herz-  
 dämpfung 28.  
 Herzschwäche, Erweiterung des rechten Vor-  
 hofs bei 31.  
 —, Puls bei 85.  
 Herzspitze, systolische Einziehung an der  
 78.  
 Herzsitzenstoß 77.  
 —, negativer 78.  
 Herzstörungen, thyreotoxische 153.  
 Herztöne 56.  
 —, Spaltung der 58.  
 —, Übersicht 59.  
 —, Veränderungen unter physiologischen  
 und pathologischen Bedingungen 57.  
 Herzverdrängung 30.  
 Herzverlagerung 30.  
 Heuasthma 89.  
 Hilusschatten im Röntgenbild 23.  
 Himbeerzunge 91.  
 Hinterhörner, Läsionen der 160.  
 Hinterstränge, Läsionen der 160.  
 HIPPOCRATIS, succussiv 23.  
 HIRSCHSPRUNGSCHER Krankheit 45, 99.  
 HISSSCHE Bündel 80, 81.  
 HODGKINSCHE Krankheit 152.  
 Hohlfuß 106  
 Hühnerbrust 70.  
 Hungerbradkardie 85.  
 Hydrocephalus 90.  
 Hydronephrose 104, 143, 144.  
 Hydrops articulozum intermitten 106.  
 Hydro-Pvo-Pneumoperikard 31.  
 Hydro-Pyosalpinx 104.  
 Hydrothorax 19, 136.  
 Hyperästhesie 156.  
 Hyperleukocytose 149.  
 Hypernephrome 104, 144.  
 Hypertrophie, kompensatorische 113.

Hypogastrium, Resistenzen im 102.  
 Hypogonitalismus 70, 153.  
 Hypophyse 153.

**Icterus catarrhalis** 142.

—, Formen des 75.  
 — bei Lebercirrhose 141.  
 —, Urin bei 146.

**Ileocöcalgegend, Dämpfung in der** 42.

—, Resistenzen der 102.

**Ileus, Erbrechen bei** 138.

—, Metallklang bei 20.

**Incisura cardiaca** 25.

**Indican im Urin** 148.

**Infantile und hypoplastische Spezialtypen** 69.

**Infantilismus** 70.

**Infektionskrankheiten** 109.

— mit Bakteriämie 109.  
 —, Bradykardie in der Rekonvaleszenz von 85.

—, Diazoreaktion bei 148.

—, Erythrocytenverminderung bei 149.

—, Galopprrhythmus bei 84.

—, Hämoglobinurie bei 148.

—, Herzblock bei 83.

— und Herzklappenfehler 114.

—, Lebervergrößerung bei 142.

—, Lymphocytose bei chronischen 149.

—, Milzvergrößerung bei 39, 142.

—, Polyneuritis nach 161.

—, Pulsus alternans bei 84.

—, Stadien bei 110.

—, Urobilinurie bei 148.

**Infiltration der Lunge** 18.

**Influenzaerreger** 112.

**Infusorien** 112.

**Inkubationszeiten** 108.

**Innere Kapsel** 159.

**Innere sekretorische Drüsen, Erkrankung der** 153.

**Inspektion** 66.

—, Augen 90.

—, Bauchorgane 95.

—, Genitalorgane 104.

—, Knochenbau 94.

—, Kopf und Hals 90.

—, Thorax 94.

**Ischiadicuslähmung** 161.

**Kachexie, Leberverkleinerung bei** 37.

**Kahnbauch** 102.

**Kalomelstuhl** 140.

**Kapillaren, s. Capillaren.**

**Kapsel, innere, Läsion der** 159.

**Kardiopulmonale Nebengeräusche** 52.

**Karzinom, s. Carcinom.**

**Kaverne, Bronchialatmen bei** 50.

**Kavernensymptome** 132.

**Kehlkopf** 93.

**Kehlkopf-Perkussion** 46.

**KEITH-FLACKScher Knoten** 80, 81.

**Keuchhusten** 110.

—, Lymphocytose bei 149.

**Kinderlähmung, epidemische** 111.

**Kindesalter, Herzlage im** 28.

—, Herzspitzenstoß im 77.

**Kissentön** 10.

**Klang** 1.

**Klangfarbe des Tons** 1.

**Klappenfehler, Folgen** 113.

**Kleinhirn** 159.

**Kleinhirn-Seitenstrangbahn** 160.

**Knisterrasseln** 52.

**Knochenbau des Thorax** 94.

**Knochenanschall** 6.

**Körperbau** 68.

**Körpergröße und -gewicht** 68.

**Körperhöhlen-Besichtigung** 106.

**Körpertemperatur** 76.

**Kollaps, Blutdruck bei** 88.

—, Spitzenstoß bei 78.

**Kompensationsstörung bei Herzklappen-**  
**fehler** 113.

**Komplementablenkung** 112.

**Kompressionsatelektase** 17.

**Konstitution** 68.

**Konstitutionskrankheiten, Milzvergrößerung**  
 bei 142.

**Konzentrationsversuch** 148.

**Kopf, Inspektion und Palpation** 90.

**KOPLIKSche Flecke** 92, 109.

**Kotbrechen bei Darmverschlingung** 138.

**Kottumoren, Abdomendämpfung bei** 42.

**Krallenhand bei Ulnarislähmung** 106

**Kranio-Tabes** 90.

**Krankenexamen** 67.

**Krankheitserreger, Untersuchung auf** 111.

**Krepitierende Rasselgeräusche** 52.

**Kretinismus** 70.

**KRETSCHMERSche Typen** 69.

**Kriegsnephritis** 143.

**Krisen, gastrische** 138

**KRONIGSches Schallfeld** 15.

**Kropf** 92, 153.

**Kurvatur, Hoch- und Tiefstand der** 41.

**Kyphose** 72, 105.

**Kyphoskoliose** 72, 105.

**Lähmung** 155, 160.

**LAENNECSche Lebercirrhose** 141.

**Lage bei Krankheiten** 72.

**Lagewechsel, Herzdämpfung bei** 28.

**Landkartenzunge** 91.

**Langmagen im Röntgenbilde** 43.

**Laryngealfremitus** 56.

**Laryngo-Tracheo-Bronchophonie** 54.

**Larynxstenose** 93.

**Lateralsklerose, amyotrophische** 161.

**Leber, Anatomisches** 34.

—, Auscultation 66.

—, Kantenstellung der 37.

—, Palpation 102.

—, Perkussion 34, 36.

—, Röntgenbild 37.

**Leberabsceß** 36, 142.

**Leberatrophy, akute gelbe** 37, 142.

**Lebercarcinom** 36, 142.

**Lebercirrhose, HAMOTSche** 36, 141.

—, LAENNECSche 37, 141.

—, Milzvergrößerung bei 39.

**Lebercysten durch Echinokokken** 112.

**Leberdämpfung, normale** 36.

—, Veränderung der 36, 37.

**Leberechinokokkus** 142.

**Lebererkrankungen, Urin bei** 148.

**Lebergrenze, Tiefstand der unteren** 37.

**Leberlappen, RIEDELScher** 37, 103.

**Leberschwellung bei Herzfehler** 115.

**Lebersyphilis** 36, 142.

- Lebervergrößerung 36, 141.  
 — bei Infektionskrankheiten 142.  
 Leberverkleinerung 37.  
 Leukämie 93, 150, 152.  
 —, lymphatische und myeloide 152.  
 —, Lymphdrüsenanschwellung bei 93, 153.  
 —, Milzschwellung bei 39.  
 Leukocyten 148, 152.  
 — im Sputum 133.  
 —, eosinophile 150.  
 —, neutrophile 150.  
 Leukocytose 149, 152.  
 Leukopenie 149.  
 Liquorbefunde bei Erkrankungen des Zentralnervensystems 158.  
 LITTENSches Phänomen 94.  
 Lordose 72, 105.  
 Lumbalpunktion 158.  
 Lunge, Nebengeräusche 50.  
 — im Röntgenbild 23.  
 Lungen, Auscultation 47.  
 —, Perkussion 13.  
 —, Tastperkussion 4.  
 Lungenabsceß 131.  
 —, Bronchialatmen bei 50.  
 —, Dämpfung bei 18.  
 —, Lungenlebergrenze bei 37.  
 —, Sputum bei 133.  
 —, tympanitischer Schall bei 20.  
 Lungenatelektase, Dämpfung bei 19.  
 Lungenatmen 48.  
 Lungenblutung, Sputum 133.  
 Lungenemphysem 129.  
 —, Herzdämpfung bei 31.  
 —, Leberdämpfung bei 37.  
 —, untere Lungengrenzen bei 16.  
 —, Perkussionsbefund 16.  
 —, Pulsatio epigastrica bei 79.  
 —, Röntgenbild 130.  
 —, Spitzenstoß bei 78.  
 Lungenentzündung (s. a. Pneumonie) 130.  
 Lungenerkrankungen 129.  
 — im Röntgenbild 24.  
 Lungenerweiterung 129.  
 Lungengangrän 131.  
 —, Bronchialatmen bei 50.  
 —, Dämpfung bei 18.  
 —, Röntgenbild 24.  
 —, tympanitischer Schall bei 20.  
 Lungengrenzen 13, 14.  
 —, Verschieblichkeit der 16.  
 Lungenhilus im Röntgenbild 23.  
 Lungeninfarkt, Dämpfung bei 18.  
 —, Dämpfung mit tympanitischem Beiklang bei 21.  
 —, Erythrocyten im Sputum bei 133.  
 Lungeninfiltration, Bronchialatmen bei 50.  
 —, Dämpfung bei 18.  
 —, Geräusch des gesprungenen Topfes bei 22.  
 Lungenkapazität 89.  
 Lungenkavernen, FRIEDREICHscher Schallwechsel bei 23.  
 —, Geräusch des gesprungenen Topfes bei 22.  
 —, GERHARDTscher Schallwechsel bei 22.  
 —, Metallklang bei 21.  
 —, tympanitischer Schall bei 20.  
 —, eitriges Sputum bei 133.  
 —, Symptome 132.  
 Lungenkavernen, WINTRICHscher Schallwechsel bei 22.  
 Lungenkompression, Bronchialatmen bei 50.  
 Lungenkreislaufstauung bei Herzfehler 114, 118.  
 Lungen-Lebergrenze 14, 16.  
 —, Hochstand der 37.  
 Lungenlues, Röntgenbild 24.  
 Lungenödem, Sputum bei 133.  
 Lungenperkussion 13ff.  
 —, BIERMERScher Schallwechsel 22.  
 —, Dämpfung 18.  
 —, Dämpfung mit tympanitischem Beiklang 20.  
 —, FRIEDREICHscher Schallwechsel 23.  
 —, Geräusch des gesprungenen Topfes 22.  
 —, Grenzen der Lunge 13, 14, 15, 16.  
 —, KRÖNIGSches Schallfeld 15.  
 —, Lungenspitzen 15.  
 —, Metallklang 21.  
 —, Münzenklirren 22.  
 —, Schenkelschall 18.  
 —, tympanitischer Schall 20.  
 —, WINTRICHscher Schallwechsel 22, 23.  
 Lungenperkussionsschall, Schema 21.  
 Lungenschall 8, 12.  
 —, Veränderungen des normalen 16.  
 Lungenschwumpfung, Herzdämpfung bei 30.  
 —, Leberlungengrenze bei 16, 37.  
 Lungenschwindsucht 131.  
 Lungenspitzen 15.  
 Lungenspitzenkatarrh 15, 132.  
 Lungenspitzenperkussion 12, 15.  
 Lungentuberkulose 131.  
 —, Bronchialatmen bei 50.  
 —, Dämpfung bei 18.  
 —, GERHARDTscher Schallwechsel 132.  
 —, Kavernensymptome 132.  
 —, KRÖNIGSches Schallfeld 15.  
 —, Röntgenbild 24, 132.  
 —, Sputum bei 133.  
 —, WINTRICHscher Schallwechsel 132.  
 Lungentumoren, Dämpfung bei 18.  
 —, Röntgenbild 24.  
 Lymphadenitis, akute 152.  
 Lymphadenose, aleukämische 152.  
 Lymphdrüsen, retroperitoneale 145.  
 Lymphdrüsenkrankungen 152.  
 Lymphdrüsenanschwellung, chronische 153.  
 Lymphocyten 148.  
 Lymphogranulomatose, Milzschwellung bei 39.  
 Lymphsarkom 93.  
 Madenwürmer 112.  
 Magen, Anatomisches 40.  
 —, Aufblähung des 41, 96.  
 —, Erbrechen und Erbrochenes 138.  
 —, Gastroskopie 107.  
 —, Palpation 96.  
 —, Perkussion 41.  
 —, Resistenzen im Bereiche des 102.  
 —, Röntgenbild 43.  
 —, Topographie 41.  
 Magenausheberung 138.  
 —, fraktionierte 139.  
 Magenblutung 133, 140.  
 —, Stuhl bei 140.  
 Magencarcinom 138.  
 Magendarmkanal, Anatomisches 40.

- Magendarmkanal, Auscultation 65, 66.  
 —, Perkussion 40.  
 —, Resistenzen im Bereiche des 102.  
 — im Röntgenbild 42.  
 Magendarmschale 6, 12, 20, 40.  
 —, physikalische Untersuchungen über den 12.  
 Magenerkrankungen 137.  
 Magenformen, Langmagen 43.  
 —, Sanduhrmagen 44.  
 Magengeschwür 138.  
 —, Röntgenbild 43.  
 Magengrenzen, perkussorische 41.  
 Magenkatarrh 138.  
 Magenkurvatur, große und kleine 41, 43.  
 Magenmotilitätsstörungen, Röntgenuntersuchung 44.  
 Makrocyten 148.  
 Makrosomie 70.  
 Malaria 110.  
 —, Hämoglobingehalt bei 149.  
 —, Milzvergrößerung bei 39, 142.  
 Malaria plasmodien 112.  
 Malignes Granulom 152.  
 Masern 109.  
 —, Diazoreaktion bei 148.  
 —, Leukopenie bei 151.  
 Mastdarm palpation 97.  
 Mastdarmreflex 157.  
 Meckerstimme 134.  
 Medianuslähmung 161.  
 Mediastinaltumor, Herzdämpfung bei 30.  
 —, Pulsus paradoxus bei 82.  
 —, Röntgenbild 23.  
 —, Spitzenstoß bei 78.  
 Medulla oblongata, Läsionen der 159.  
 Megaloblasten 149.  
 Megalocyten 149.  
 MENDEL-BECHTEREWSCHER Reflex 157.  
 Meningitis contagiosa 110.  
 —, Erbrechen bei 138.  
 —, Kahnbauch bei 102.  
 —, Puls bei 85.  
 Meningococcus intracellularis 110, 111.  
 Mesaortitis syphilitica 86, 127.  
 Mesenterialdrüsenanschwellung, Dämpfung der Ileoöcälgegend durch 42.  
 Metallklang 10, 21.  
 Meteorismus 98.  
 —, Leberdämpfung bei 37.  
 —, untere Lungengrenze bei 16.  
 —, Spitzenstoß bei 78.  
 Microsporon furfur 112.  
 Mikrocyten 148.  
 Mikroskopie des Urins 146.  
 MİKULICZSCHE Krankheit 90.  
 Milchsäurebacillen im Erbrochenen bei Magen-carcinom 138.  
 Milcharterkulose, akute 110.  
 —, Röntgenbild 24.  
 Milz, Auscultation 66.  
 —, Lage der 38.  
 —, Palpation 103.  
 —, Perkussion 38.  
 —, tastbare 142.  
 —, Vergrößerung der 39, 142.  
 Milzabsceß 39.  
 Milzatrophy 39.  
 Milzbrandbacillen 112.  
 Milzdämpfung 38.  
 Milzdämpfung, Veränderung der 39.  
 Milzinfarkt, hämorrhagischer 142.  
 —, Milzschwellung bei 39.  
 Milzschwellung bei Herzfehler 115.  
 Milztumoren, metastatische 142.  
 Mitralinsuffizienz 114.  
 —, Herzdämpfung bei 30.  
 —, Herzhypertrophie bei 34.  
 — im Röntgenbild 33, 34 116.  
 —, Spitzenstoß 78.  
 Mitralstenose 117.  
 —, Herzdämpfung bei 30.  
 —, Pulsus alternans bei 84.  
 —, Pulsus irregularis perpetuus bei 83.  
 —, Röntgenbild 34, 119.  
 —, Spitzenstoß bei 78.  
 MÖBUS-GRÄFE-STELLWAGSCHES Symptom 90.  
 Morbus Addisoni 153.  
 Morbus Banti 152.  
 Morbus Basedowii 90, 93, 153.  
 — Werlhofii 92.  
 MORITZSCHE Herzperkussion 5, 27.  
 Münzenklirren 10, 22.  
 Multiple Sklerose 161.  
 Mumps 111.  
 — Orchitis bei 104.  
 Mundhöhlenerkrankung 137.  
 Mundperkussion 46.  
 Mundschleimhaut 92.  
 Muskelatrophy 106.  
 —, spinale progressive 161.  
 Muskelfasern im Stuhl 140.  
 Muskelgeräusche 54.  
 Muskelsegmente 160.  
 Myelitis 161.  
 Myelocyten 148.  
 Myeloische Aleukämie 152.  
 — Leukämie 152.  
 Myelose, aleukämische 152.  
 Myodegeneratio cordis 125.  
 —, Dilatation des rechten Vorhofs bei 31.  
 —, Extrasystolen bei 81, 83.  
 —, Herzblock bei 83.  
 —, Herzdämpfung bei 29.  
 —, Pulsus alternans bei 84.  
 —, Pulsus irregularis perpetuus bei 83.  
 —, Spitzenstoß bei 78.  
 Myokarditis 125.  
 —, Galopprrhythmus des Pulses bei 84.  
 —, Pulsus irregularis perpetuus bei 83.  
 Myxödem 153.  
 Nackendrüsenanschwellung 93.  
 Nahrungsreste im Stuhl 140.  
 Nanosomie 70.  
 Nase, Inspektion 90.  
 Nasenbluten 91.  
 Nasenrachenblutung 133.  
 Nebengeräusche, akzidentelle 53.  
 — am Herzen 63.  
 —, kardiopulmonale 64.  
 — über Lungen und Pleura 50.  
 —, perikardiale 63.  
 Nebennieren, Erkrankungen der 153.  
 Nebennierentumoren 144.  
 Nephritis 143.  
 —, Hämoglobingehalt bei 149.

- Nephritis, Puls bei 85.  
 Nephrose 143.  
 Nephrosklerose 143.  
 Nervensystem, Anatomie und Histologie 154.  
 —, Erkrankungen des 154.  
 —, Gefühlsstörung 156.  
 —, Motorik 154.  
 —, Untersuchung 154.  
 Netz, fettreiches, Abdomendämpfung durch 41.  
 Neuropathische Konstitution 70.  
 Niere, bewegliche (Wanderniere) 144.  
 Nieren, Palpation 104.  
 —, Parasiten 144.  
 —, Perkussion 46.  
 Nierenbecken, Pyelogramm 46.  
 —, Retentionstumoren im 104.  
 Nierenbestandteile im Urin 147.  
 Nierenechinokokkus 144.  
 Nierenerkrankungen 142.  
 Nierengegend, Resistenzen in der 144.  
 Nierentumoren 144.  
 Nonnensaunen 65.  
 Nystagmus 159.  
**Obstruktionsatelektase** 19.  
 Obturationsileus, Metallklang bei 21.  
 Oedeme 73.  
 Oesophagus, Auscultation 65.  
 —, Röntgenbild 43.  
 Oesophagusblutung 133.  
 Oesophuserkrankungen 137.  
 Ohrspeicheldrüsenkrankung 111.  
**OLLIVER-CARDARELLISches Symptom** 93, 128.  
**OPPENHEIM'Scher Reflex** 157.  
 Orchitis 104.  
 Organerkrankungen bei Infektionskrankheiten 110.  
 Ovarialkystom 100, 104, 144.  
 Ovarialtumor, maligner 144.  
 Ovarien 104.  
 Oxydasereaktion 150.  
 Oxyuris vermicularis 112.  
 Ozaena 91.  
**Palisadenwurm** 112.  
 Palpation 66.  
 —, Bauchorgane 95.  
 —, Blase 103.  
 —, Darm 96.  
 —, Genitalorgane 104.  
 —, Hals- und Nackendrüsen 93.  
 —, Herzspitzenstoß 77.  
 —, Kopf und Hals 90.  
 —, Leber 102.  
 —, Magen 96.  
 —, Milz 103.  
 —, Nieren 104.  
 —, Rachenontsillen 93.  
 —, per rectum 97.  
 —, Schilddrüse 93.  
 —, Thorax 94.  
 —, per vaginam 98.  
 Pankreas 153.  
 Papeln der Mundschleimhaut 92.  
 Parästhesien 160.  
 Paralyse, Pupillenreflex 157.  
 Parasiten, pflanzliche 111.  
 —, tierische 112.  
 Parasympathicus 154.  
 Paratyphus 110.  
 Parietalhirn, Läsion 159.  
 Parotitis 90.  
 Paukenschall 1, 6.  
 Pectoralfremitus 54.  
 Pectoriloquie 54.  
 Pectus carinatum 70.  
 Pericarditis 126.  
 —, Reibegeräusche 126.  
 Pericarditis exsudativa 127.  
 — —, Dämpfung mit tympanitischem Beiklang 31.  
 — —, Herzdämpfung bei 29.  
 — —, Spitzenstoß bei 78.  
 — sicca 126.  
 Pericardverwachsungen, Pulsus paradoxus bei 82.  
 Periphere Nerven 160.  
 Peritoneum, Resistenzen am 102.  
 Peritonitis, Erbrechen bei 138.  
 Perkussion 1.  
 —, Allgemeines 2.  
 —, der Blase 45.  
 —, Dämpfung 6.  
 —, Darm 40, 42.  
 —, direkte 2.  
 —, Gallenblase 34.  
 —, der großen Gefäße 25, 31  
 —, Geschichtliches 5.  
 —, des Herzens 25.  
 —, indirekte 2.  
 —, innerer Organe 13.  
 —, Kehlkopf 46.  
 —, Kissen 10.  
 —, Knochenschall 6.  
 —, Leber 34.  
 —, der Lungen 13.  
 —, Lungenschall 8.  
 —, Magen 41.  
 —, Magendarmkanal 40.  
 —, Magendarmschall 6.  
 —, Metallklang 10.  
 —, Milz 38.  
 —, mittelbare 2.  
 —, MORITZ'Sche 5.  
 —, Mund 46.  
 —, der Nieren 46.  
 —, Paukenschall 1, 6.  
 —, Physikalisches 1.  
 —, RIEDELScher Leberlappen 37.  
 —, Schachtelton 10.  
 —, Schallwechsel 8, 22.  
 —, Schenkelschall 6.  
 —, Schwellenwert- 5.  
 —, Tast- 3.  
 —, Technik 3.  
 —, tympanitischer Schall 6.  
 —, unmittelbare 2.  
 Perkussionsmethoden 2.  
 Perkussionschall, Nomenklatur 10.  
 —, physikalische Untersuchungen über 12.  
 —, Qualitäten 1, 6 ff.  
 Pestbacillen 112.  
 Pfeifen, Gemen und Schnurren 51.  
**PFEIFFER'Sches Drüsenfieber** 152.  
**Portaderkreislauf, Milzvergrößerung bei** Stauungen im 39.  
 Phthisis pulmonum 131.  
 Pigmentierung der Haut 73.

- Pityriasis versicolor 112.  
 Plätschergeräusche im Magendarmkanal 66.  
 Plasmodium Malariae 110, 112.  
 Plattfuß und Plattknickfuß 106.  
 PLAUT-VINCENTSCHER Angina 92.  
 PLESCHSCHES Fingerhaltung bei Perkussion 28.  
 Plessimeter 2.  
 Plethora vera, Puls bei 85.  
 Pleura, Erkrankungen der 134.  
 —, Exsudate und Transsudate 136.  
 —, Nebengeräusche 50.  
 Pleuraempyem 135.  
 —, Dämpfung bei 20.  
 —, Lungenlebergrenze bei 37.  
 —, Sputum bei 133.  
 Pleuraerguß, Herzdämpfung bei 30.  
 Pleurapunktion 135.  
 Pleuraschrumpfung, Lungenlebergrenze bei 16, 37.  
 Pleuraschwarte 135.  
 Pleuratumoren, Dämpfung bei 19.  
 —, Röntgenbild 24.  
 Pleuritis, Dämpfung bei 18.  
 —, eitrige 135.  
 —, exsudativa 134.  
 —, exsudativa, Dämpfung mit tympanitischem Beiklang 20.  
 —, exsudativa, Geräusch des gesprungenen Topfes 22.  
 —, exsudative, Lungenlebergrenze 16, 37.  
 —, exsudativa, RAUCHFUSSCHES Dreieck 136.  
 —, exsudativa, Röntgenbild 24, 134.  
 —, exsudativa, Spitzenstoß bei 78.  
 —, exsudativa, WINTRICHSCHE Schallwechsel bei 22.  
 —, seröse 135.  
 —, sicca 134.  
 Plexuslähmung, ERBSCHES 160.  
 Pneumokokken 111, 134.  
 Pneumonie 110, 130.  
 —, Dämpfung bei 18.  
 —, Dämpfung mit tympanitischem Beiklang 20.  
 —, Geräusch des gesprungenen Topfes bei 22.  
 —, Lungengrenzen bei 16.  
 —, Röntgenbild 24, 130.  
 —, Sputum bei 133, 134.  
 —, WINTRICHSCHE Schallwechsel bei 22.  
 Pneumoperikard, Herzdämpfung mit tympanitischem Schall bei 31.  
 Pneumothorax 7, 136.  
 —, Geräusche bei 23.  
 —, Geräusch des gesprungenen Topfes bei 22.  
 —, untere Lebergrenze bei 37.  
 —, Metallklang bei 21.  
 —, Röntgenbild 25.  
 —, Spitzenstoß bei 78.  
 —, WINTRICHSCHE Schallwechsel bei 22.  
 Poikilocyten 148.  
 Poikilocytose 152.  
 Poliomyelitis anterior acuta 161.  
 Polycythämie 152.  
 —, Blutdruck bei 88.  
 Polyneuritis 161.  
 Pons, Läsion 159.  
 PORTSCHER Buckel 105.  
 Probefrühstück 138.  
 Probekost, SCHMIDTSCHES 140.  
 Prostatavergrößerung 104.  
 Protozoen 112.  
 — im Stuhl 140.  
 Pseudocroup 93.  
 Pseudodiphtherie 92.  
 Pseudoleukämie 152.  
 —, Milzschwellung bei 39, 142.  
 Psychische Störungen 159.  
 Pulmonalisbogen 25.  
 Pulmonalklappen, Auscultation der 57.  
 Pulmonalklappenfehler, Herzdämpfung bei 30.  
 Puls 76, 79.  
 —, Ablauf der Welle 85.  
 —, Arrhythmie, respiratorische 82.  
 —, Bradykardie 85.  
 —, Extrasystolen 82.  
 —, Frequenz 84.  
 —, Galopprrhythmus 84.  
 —, Größe 85.  
 —, QUINCKESCHER Capillarpuls 86.  
 —, Rhythmus 79.  
 —, Rigidität 86.  
 —, Spannung 85.  
 —, Tachykardie 85.  
 —, Venenpuls 86.  
 —, Wandbeschaffenheit 85.  
 Pulsarrhythmien 79.  
 Pulsatio epigastrica 79.  
 Pulsus alternans 84.  
 — altus 85.  
 — bigeminus 83.  
 — celer 85.  
 — durus 85.  
 — irregularis perpetuus 83.  
 — irregularis respiratorius 82.  
 — mollis 85.  
 — paradoxus 82.  
 — parvus 85.  
 — rarus 85.  
 — tardus 85.  
 Pupillenreflex 157.  
 PURKINJESCHE Fasern 80, 81.  
 Purpura 92.  
 Pyelitis 143.  
 Pyelogramm 46.  
 Pyknischer Typ 69.  
 Pyramidenseitenstrangbahn, Läsion 160.  
 Pylorospasmus 102.  
 Pylorus 44, 102.  
 Pylorusgegend, Resistenzen der 102.  
 Pylorusstenose, Magenaufreibung bei 99.  
 —, Röntgenbild der 43.  
 Pyonephrose 104.  
 Pyo-Pneumoperikard, Klangphänomene bei 31.  
 Pyopneumothorax 137.  
 —, BIERMERSCHER Schallwechsel bei 22.  
 —, Röntgenbild 25.  
 Pyosalpinx 104.  
 Pyramidenbahnen 155.  
 Pyramidenseitenstrangbahn, Läsionen, 160.  
 QUINCKESCHER Capillarpuls 86.  
 Rachen, Inspektion 93.  
 Rachenkatarrh, Sputum bei 133.

- Rachenreflex 157.  
 Rachentonsillen 93.  
 Rachitis 153.  
 —, Milzvergrößerung bei 142.  
 Rachitischer Rosenkranz 70.  
 Radiallähmung 161.  
 Rasselgeräusche 51, 129, 130.  
 —, metallische 52.  
 —, systolische 52.  
 RAUCHFUSSSches Dreieck bei Pleuritis exsudativa 136.  
 RAYNAUSche Krankheit, Cyanose der Hand bei 106.  
 Rectoromanoskopie 107.  
 Rectum, Palpation per 97.  
 Rectumcarcinom 145.  
 Recurrenzlähmung bei Aortenerweiterung 25, 94.  
 Reflexe 156.  
 Reflexsegmente 160.  
 Reflexstörungen 156.  
 Reibegeräusche bei Pericarditis 126.  
 — bei Perihepatitis und Perisplenitis 66.  
 Reiben 53.  
 —, extraperikardiales 63.  
 —, perikardiales 62.  
 —, pleuritiches 134.  
 Reizleitungssystem des Herzens 79.  
 Reizleitungsunterbrechung 84.  
 Ren mobilis 104.  
 Resistenzen am Magendarmkanal 102.  
 — in der Nierengegend 144.  
 Resonanz 1.  
 Retroperitoneale Lymphdrüsen und Geschwülste 145.  
 Retropharyngealabsceß 92.  
 Rhabarberstuhl 140.  
 Rhythmus des Pulses 79.  
 RIEDELScher Leberläppen, Palpation 103.  
 — —, Perkussion 37.  
 Riesenwuchs 70.  
 Rippenfellentzündung (s. a. Pleura, Pleuritis) feuchte 134.  
 Risus sardonius 72.  
 Röntgenagnostik des Urogenitalsystems 46.  
 Röntgenuntersuchung, Darm 45.  
 —, Gallenblase 37.  
 —, Herz 32.  
 —, Leber 37.  
 —, Lunge und Lungenkrankheiten 24.  
 —, Magendarmkanal 43.  
 —, Oesophagus 34.  
 —, Pleuraerkrankungen 24, 25.  
 —, Subphrenischer Absceß 37.  
 —, Zwerchfellstand und -verschieblichkeit 37.  
 Röteln 109.  
 ROMBERGSches Phänomen 156.  
 Rose s. Erysipel.  
 Rote Blutkörperchen s. a. Erythrocyten.  
 Rote Blutkörperchen 148.  
 Rückenlage, passive 72.  
 Rückenmark, Krankheiten des 160.  
 Ruhr, bacilläre 112.  
 Sanduhrmagen 44.  
 Sattelnase 90.  
 Schachtelton 10.  
 — bei Emphysem 130.  
 Schall (s. a. Perkussionsschall) 1.  
 —, Qualitäten 1, 11.  
 Schallwechsel 22.  
 —, GERHARTScher 22.  
 —, respiratorischer 23.  
 —, WINTRICHScher 8, 22.  
 Scharlach 109.  
 —, Glomerulonephritis bei 143.  
 —, Leukocytenvermehrung bei 151.  
 Schenkelschall 6, 11, 18.  
 Schilddrüse 93.  
 —, Erkrankungen der 153.  
 Schlafkrankheit 112.  
 Schlauchstethoskop 47.  
 Schleimhautreflexe und ihre Störungen 157.  
 Schluckgeräusch, pharyngeales und sekundäres 66.  
 Schmerzen 67.  
 Schnürleber 142.  
 —, Tiefstand der großen Magenkurvatur bei 41.  
 Schrumpfniere 143.  
 —, Galopprrhythmus bei 84.  
 —, Harn bei 146.  
 —, Herzdämpfung bei 30.  
 —, Spitzenstoß bei 78.  
 Schüttelfrost 77.  
 Schusterbrust 94.  
 Schwangerschaft, Abdomendämpfung bei 42.  
 —, Herzdämpfung bei 30.  
 —, Lungenlebergrenze bei 16, 37.  
 —, Spitzenstoß bei 78.  
 Schwellenwertperkussion 5.  
 Segmentdiagnose 160.  
 Sehnenreflexe und ihre Störungen 156.  
 Seitenlage 72.  
 Sekretion, innere, und ihre Störungen 153.  
 Sensibilitätsstörungen 156.  
 Septische Erkrankungen 110.  
 — —, Diazoreaktion bei 148.  
 — —, Hämoglobinurie bei 148.  
 — —, Leukopenie bei 149.  
 — —, Milzvergrößerung bei 142.  
 Seropneumothorax 137.  
 Sero-Pyo-Pneumothorax, Röntgenbild 25.  
 Sinus-Vorhofsverbindung 81.  
 Situs viscerum inversus, Spitzenstoß bei 78.  
 Sklerose, multiple 161.  
 SKODASche Nomenklatur der Perkussion 11.  
 Skoliose 105.  
 Skorbut 92.  
 Skrofulose 153.  
 Soorpilz 112.  
 Spasmophile Diathese 70.  
 Spektroskop zur Blutuntersuchung 150.  
 Spina ventosa 105.  
 Spinalparalyse, spastische 161.  
 Spirochaeta Obermeieri 112.  
 — pallida 112.  
 Spitzenstoß 77.  
 —, negativer 78.  
 Spitzentuberkulose, Perkussionsergebnisse bei 15.  
 Spondylitis 105.  
 Sportharz, Herzdämpfung bei 30.  
 Sprachstörungen 159, 161.  
 — bei Bulbärparalyse 161.  
 Spulwürmer 112.  
 Sputum, Allgemeines 133.

- Sputum bei Bronchialkatarrh 129.  
 —, mikroskopische Untersuchung 133.  
 — bei Pneumonie 130.  
 —, Tuberkelbacillennachweis 111.  
 Stäbchen-Plessimeterperkussion 21.  
 Staphylokokken 110.  
 Status praesens 67.  
 Staublungen, Röntgenbild 24.  
 Stauungen bei Herzschwache 126.  
 Stauungsleber 141.  
 —, Leberdämpfung bei 36.  
 Stauungslunge, Erythrocyten und Herzfehlern  
 zellen im Sputum bei 133.  
 —, Röntgenbild 24.  
 Stauungsmilz 142.  
 Stauungsstranssudat, Dämpfung bei 19.  
 — und Exsudat im Brustraum 136.  
 Stimmbandlähmung 93.  
 Stimme, Auscultation 54.  
 Stimmfremitus 54, 130, 131, 132, 136, 137.  
 Stinknase 91.  
 Stoffwechselerkrankungen 153.  
 Stomatitis catarrhalis 92.  
 Streptokokken 110.  
 Striäre Syndrome 155.  
 Struma 92, 93.  
 Stuhl 140.  
 Subphrenischer Absceß 142.  
 — —, Röntgenuntersuchung 37.  
 Succussio HIPPOCRATIS 19, 23.  
 Syphilis, Lymphdrüenschwellung bei 153.  
 —, Milzschwellung bei 39, 142.  
 —, Zähne bei 91.  
 Syringomyelie 161.  
 —, Hautnekrose der Hand bei 106.  
  
 Tabes dorsalis 161.  
 — dorsalis, Arthropathie bei 106.  
 — dorsalis, Erbrechen bei 138.  
 — dorsalis, Pupillenreflex bei 157.  
 Tachykardie, paroxysmale 85.  
 —, Spitzenstoß bei 78.  
 Taenia echinococcus 112.  
 — solium 112.  
 Tastperkussion 3.  
 Tatzenhand bei Myxödem 105.  
 Temperatur 76.  
 Temporallappenläsion 159.  
 Tetanusbacillen 112.  
 Thorax, Inspektion und Palpation 94.  
 —, faßförmiger, bei Emphysem 129.  
 Thoraxformen 70, 72.  
 Thymusvergrößerung, Herzdämpfung bei  
 29.  
 Ton 1.  
 Tonsillen 92.  
 Tophi bei Gicht 153.  
 Torticollis 90.  
 Transsudat im Brustraum 135.  
 Traubenzucker im Urin 147.  
 TRAUBESCHER Raum 39.  
 Trichinose, Eosinophilie bei 149.  
 Trichophyton tonsurans 112.  
 Trichterbrust 94.  
 Tricuspidalinsuffizienz 123.  
 —, Elektrokardiogramm 125.  
 Tricuspidalklappen, Auscultation der 57.  
 Tricuspidalinsuffizienz, relative 115.  
 Trommelschlegelfinger 105.  
 Tropfenherz, Herzdämpfung bei 31.  
 —, Röntgenbild 28.  
 Trypanosomen 112.  
 Tubentumoren 104.  
 Tuberkelbacillen 111.  
 — im Sputum 134.  
 Tuberkulose 111, 131.  
 Tuberkulose,  
 —, Blutveränderungen bei 149.  
 —, Diazoreaktion bei 148.  
 — der Lungen 131.  
 — der Lymphdrüsen 153.  
 Tussis convulsiva 110.  
 Tympanitischer Schall 1, 6, 12, 16, 20.  
 — — im Bereich der Herzdämpfung 31.  
 Typhus abdominalis 109.  
 — —, Bradykardie bei 85.  
 — —, Diazoreaktion bei 148.  
 — —, Leukopenie bei 149.  
 — —, Milzschwellung bei 39, 142.  
 — —, Stuhl bei 140.  
 Typhusbacillen 111.  
 Typus cerebri 69.  
 — digestivus 69.  
 — muscularis 69.  
 — respiratorius 69.  
  
 Übererregbarkeit, elektrische 158.  
 Überleitungsstörungen 83 ff.  
 —, Elektrokardiogramm bei 87.  
 Ulcus cruris 75.  
 — durum und molle 104.  
 — ventriculi et duodeni (s. a. Magen-  
 geschwür) 96, 138.  
 Ulnarislähmung 161.  
 Untersuchungsbefund 67.  
 Urämie, Erbrechen bei 138.  
 Urinuntersuchung 145 ff.  
 Urobilin im Urin 148.  
 Urogenitalsystem, Röntgendiagnostik 46.  
 Uterus, Tumoren des 104.  
  
 Vagina, Palpation durch die 98.  
 Vagusbradykardie 85.  
 Varicellen 109.  
 Varicen am Unterschenkel 75.  
 Vegetatives Nervensystem, Störungen 159.  
 Venendruck 89.  
 Venenerweiterungen an den unteren Extre-  
 mitäten 106.  
 Venenfüllung, abnorm starke 75.  
 Venengeräusche 65.  
 Venenpuls 86.  
 Venenpulsphänomen bei Tricuspidalinsuf-  
 fizienz 125.  
 Ventrikel-Bulbusverbindung 81.  
 Ventrikel-Septum-Defekt 114.  
 Ventrikeldilatation bei Herzfehler 115, 118,  
 119.  
 Ventrikelhypertrophie bei Herzklappen-  
 fehler 115, 118, 119, 122.  
 Verbrennungen, Hämoglobinurie bei 147.  
 Verdauungsleukocytose 149.  
 Verdauungstraktus, Röntgenbild 42.  
 Vergiftungen, Erbrechen bei 138.  
 —, Hämoglobinurie bei 147.  
 Vesiculäratmen 48.  
 —, abgeschwächtes 49.  
 —, systolisches 49, 52.  
 —, verschärftes 49.

- Vierhügel läsion 159.  
Vomitus matutinus 138.  
Vorderhörner des Rückenmarks 160.  
Vorgeschichte der Krankheit 67.  
Vorhofsdilatation bei Herzfehler 114, 117.  
Voussure 94.
- W**andermilz 142.  
Wanderniere 144.  
WASSERMANNsche Reaktion 112.  
Wasser- und Konzentrationsversuch 148.  
WEILsche Krankheit 142.  
WERLHOFSche Krankheit, Stomatitis bei 92.  
Windpocken 109.  
WINTRICHscher Schallwechsel 8, 22.  
Wirbelsäule 105.  
Wismutstuhl 140.  
Würmer und Wurmeier im Stuhl 140.
- Wundrose 110.  
Wurmfortsatz, s. Appendicitis.
- Z**ähne 91.  
Zähnelung der großen Kurvatur 44.  
Zahnfleischblutungen 92, 133.  
Zuckernachweis im Urin 146.  
Zunge, Inspektion 91.  
Zungenbißblutungen 133.  
Zwerchfell und Nachbarorgane, Anatomisches 35.  
—, Röntgenuntersuchung 25, 45.  
Zwerchfellatonie, untere Lungengrenze bei 16.  
Zwerchfelllähmung, Lungenlebergrenze bei 37.  
Zwerchfellstand und Spitzenstoß 78.  
Zwergwuchs 70.
-