

Grundriss der Chirurgischtopographischen Anatomie

Mit Einschluss der Untersuchungen am Lebenden

Dr. O. Hildebrand



GRUNDRISS
DER CHIRURGISCH-
TOPOGRAPHISCHEN
ANATOMIE

MIT EINSCHLUSS DER
UNTERSUCHUNGEN AM LEBENDEN

GRUNDRISS
DER CHIRURGISCH-
TOPOGRAPHISCHEN
ANATOMIE

MIT EINSCHLUSS DER
UNTERSUCHUNGEN AM LEBENDEN

VON

DR. O. HILDEBRAND

O. Ö. PROFESSOR DER CHIRURGIE IN BERLIN

VIERTE VERBESSERTE UND VERMEHRTE AUFLAGE
MIT 194 TEILS MEHRFARBIGEN ABBILDUNGEN IM TEXT



SPRINGER-VERLAG BERLIN HEIDELBERG GMBH 1924

ISBN 978-3-662-29834-3
DOI 10.1007/978-3-662-29978-4

ISBN 978-3-662-29978-4 (eBook)

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

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1924
Ursprünglich erschienen bei J. F. Bergmann, München 1924
Softcover reprint of the hardcover 4th edition 1924

Vorrede zur ersten Auflage.

Hiermit übergebe ich einen Grundriss der chirurgisch-topographischen Anatomie dem ärztlichen Publikum. Die Gründe, die mich bestimmt haben dies Buch zu schreiben und ihm diesen Titel vorauszusetzen, möchte ich hier kurz entwickeln.

Eine chirurgisch-topographische Anatomie soll es sein. Chirurgische Anatomie allein würde das Wesen nicht aussprechen, da dieser Grundriss manche Tatsache der systematischen Anatomie, die chirurgisch von Wichtigkeit ist, nicht enthält. Bloss topographische Anatomie im gewöhnlichen Sinne träge den Inhalt auch nicht ganz, weil es, abgesehen von den vielfachen Hinweisen auf die praktische Bedeutung und Verwertung des Geschilderten, keine einfache topographische Anatomie darstellt, sondern eine solche von chirurgischem Standpunkt aus. Die topographischen Verhältnisse sind also nicht gleichmässig in rein anatomisch-wissenschaftlicher Hinsicht behandelt worden, sondern insofern sie in der Chirurgie eine Rolle spielen. Für die Wahl des Standpunktes bei der Betrachtung waren somit im wesentlichen chirurgische Gesichtspunkte bestimmend. Diese, wenn man so will, praktische Betrachtungsweise liess mich noch zu etwas anderem kommen. Ein Teil unserer Lehrbücher der topographischen Anatomie gibt nur in gewissem Sinne Topographie. Es scheint mir für den Praktiker von viel grösserem Werte zu sein, wenn der Körper in eine Anzahl Regionen zerlegt wird und nun von der Oberfläche nach der Tiefe zu schichtenweise die Lage der Teile zueinander in diesen Schichten betrachtet wird, als wenn die einzelnen Teile, z. B. die Muskeln, die Gefässe, die Nerven einer grösseren Gegend in bestimmter Reihenfolge nacheinander bezüglich ihrer Lage zu anderen Teilen durch verschiedene Schichten hindurch verfolgt und geschildert werden. Kurz, ich halte es für richtiger, wenn die Darstellung das Nebeneinander der Augenwahrnehmung bei der schichtenweisen Betrachtung des Körpers, soweit wie möglich, wiederzugeben sucht, weil so eine Reihe von Bildern entsteht, die leichter zu einem Ganzen zusammenzufügen sind, und weil im wesentlichen diese Bilder es sind, die dem Praktiker entgegenreten. Schliesslich ist es doch der Hauptzweck alles anatomischen Unterrichtes, unserer Vorstellung eine Anzahl von Bildern des menschlichen Körpers als Besitz zu geben. Für denjenigen, der nicht mit der Anschauung arbeitet, geht freilich vielleicht durch den Mangel an Schematismus etwas an Klarheit und Übersichtlichkeit verloren.

Dazu kommt weiter, dass ich nicht nur wie gewöhnlich den Toten zunächst berücksichtigte und nur indirekt den Lebendigen, sondern, dass ich den Begriff der topographischen Anatomie weiter als Lehre von der Lagebeziehung der Organe des menschlichen Körpers auffasste, ohne Rücksicht auf die Methode der Erforschung. Aus dieser Auffassung heraus fügte ich jedem Abschnitt ein Kapitel hinzu, in dem ich die topographische Anatomie am Lebenden behandelte, für die das Sehen, das Palpieren, die Perkussion, die Auskultation etc. ohne das Hilfsmittel des Aufschneidens die Forschungsmethoden sind. Ich tat dies auch noch aus dem Grund, weil ich vielfach beim Unterricht die Beobachtung gemacht habe, dass die Studenten mit der

topographischen Anatomie am Lebenden nicht gerade sehr vertraut sind, dass ihnen die normale Körperform, die anatomischen Tatsachen, soweit sie am Lebenden zu konstatieren sind, durchaus nicht genügend bekannt sind. Wie soll dann bei geringen Veränderungen ein richtiges Diagnostizieren möglich sein? Wir müssen uns ja leider mit der Tatsache abfinden, dass ein Teil unserer Studenten der Medizin die natürliche Begabung für den Beruf nicht mitbringt. Viele haben nicht die Sinnesbegabung, die nötig ist. Nur für den kleineren Teil spielt z. B. ein exakter Gebrauch des Auges die Vermittlerrolle genauer anatomischer Kenntnisse. Vielleicht lässt sich aber auch noch im Unterricht etwas nach dieser Richtung hin verbessern, indem man die anatomischen Studien nicht nur an der Leiche, sondern auch am Lebenden betreiben lässt, indem man die Studenten lehrt, mit Hilfe der Anhaltspunkte, die der lebende Körper bietet, und der ergänzenden Erfahrungen, die an der Leiche beim Präparieren gesammelt werden, sich den lebenden Körper in dem Aufbau seiner Teile zu konstruieren. Wie viele Studenten bekümmern sich denn darum, welche der anatomischen Tatsachen sie am lebenden Körper finden können? Und doch wie einfach ist es, wo jeder diese Studien fast ganz am eigenen Körper treiben kann. So notwendig es ist, durch das Präparieren die Anatomie des Körpers kennen zu lernen, so notwendig erscheint es mir, diese so erworbenen Kenntnisse durch genaue Untersuchung des lebenden Körpers auf diesen übertragen zu lernen. Für Menschen, die viel mit ihren Sinnen arbeiten, macht dies ja, wenigstens was die grösseren Verhältnisse betrifft, nicht viel Schwierigkeiten, nicht so für eine nicht unbeträchtliche Zahl unserer Medizin-Studierenden. In dieser Richtung hin dem Lernenden eine kurze Anleitung zu geben, das ist der Zweck des letzten Kapitels eines jeden grösseren Abschnittes. Dass dies etwas anderes ist als eine sogenannte Künstleranatomie, brauche ich wohl nicht des längeren auseinanderzusetzen; berühren doch den Künstler nur solche anatomische Tatsachen, welche in der äusseren Form des Körpers, sei es des ruhenden, sei es des bewegten, zum sichtbaren Ausdruck gelangen.

Am meisten würde wohl die anatomische Anschauung gefördert werden, wenn die Lernenden die bei der Sektion erworbenen Kenntnisse in der Weise umsetzen müssten, dass sie aus gegebenen Bausteinen, den einzelnen Muskeln, Knochen etc. die Körperteile aufbauen müssten, wenn also die Analyse zur Synthese führte, wie es schon Goethe im Wilhelm Meister als zweckmässig andeutete. „Verbinden heisst mehr als Trennen, Nachbilden mehr als Ansehen.“ Doch darauf muss wohl aus verschiedenen Gründen Verzicht geleistet werden.

Göttingen, im Oktober 1893.

Der Verfasser.

Vorrede zur dritten Auflage.

Die dritte Auflage meines Grundrisses der chirurgisch-topographischen Anatomie trägt den Fortschritten Rechnung, die im letzten Jahrzehnt auf manchem Gebiet der Chirurgie gemacht wurden. Aus den Bedürfnissen der praktischen Chirurgie hervorgegangen, ist dieser Grundriss bestimmt, die Grundzüge der topographischen Anatomie festzulegen, auf denen der Chirurg seine Operationen aufbaut und aus denen er das Verständnis gewinnt für mancherlei chirurgische Tatsachen und Auffassungen. Dementsprechend hat die Topographie des Gehirnes und die kraniozerebrale Topographie, die Topographie des Rückenmarkes eine teilweise neue Bearbeitung erfahren. Ferner ist in dieser Auflage viel mehr Gewicht auf die Topographie der Lymphbahnen und der Lymphdrüsen gelegt, besonders mit Rücksicht auf die Verbreitung der bösartigen Geschwülste. Schliesslich hat die Versorgung der verschiedenen Körpergebiete mit sensiblen Nerven eine eingehendere Bearbeitung gefunden, um die anatomische Basis für die immer weiter um sich greifende Verwendung der Leitungsanästhesie bei chirurgischen Operationen zu geben. Aus diesem letzten Gesichtspunkte heraus ist jedem Hauptabschnitt anhangsweise ein kurzes Kapitel über diese Verhältnisse angefügt worden. Diese Inhaltsvermehrung erforderte auch eine beträchtliche Vermehrung der Abbildungen, die für die Lymphbahnen besonders den Werken von Henle, Poirier und Küttner, für die Hautnerven dem Buche von Hirschfeld und Leveillé entnommen wurden. Einen weiteren Teil der Abbildungen verdanke ich meinem Freunde Prof. Corning in Basel. Dazu kommen noch eine nicht unbeträchtliche Zahl von Abbildungen, die nach eigenen Präparaten zur Ausführung kamen.

Vorrede zur vierten Auflage.

30 Jahre sind verflossen, seit ich zum erstenmal diesen Grundriss herausgab. Wenn auch naturgemäss bei einem solchen Buch keine wesentlichen Veränderungen in eine Neuauflage zu bringen sind, so ist doch schon in früheren Neuauflagen im einzelnen manches verbessert und auch manches hinzugefügt worden, besonders soweit die anatomischen Tatsachen von Bedeutung sind für das Verständnis mancher pathologischer Prozesse und mancher moderner chirurgischer Eingriffe. Dies ist auch in gleicher Weise bei dieser Auflage geschehen. Aus demselben Grunde habe ich auch diesmal einige neue Abbildungen gebracht, teils eigene, teils Skizzen, die nach Abbildungen in der vortrefflichen topographischen Anatomie Cornings hergestellt sind. So hoffe ich, dass die neue Auflage wieder einen Fortschritt bedeutet, dass sie den Studenten ein zuverlässiges Lehrbuch, den Ärzten und jungen Chirurgen ein sicherer anatomischer Leitfaden für die Ausführung chirurgischer Eingriffe sein wird.

Inhalt.

Erste Abteilung. Der Kopf.

A) Gehirnteil des Kopfes.	Seite
Kapitel 1. Allgemeine Topographie des Gehirnteiles des Kopfes	1—8
„ 2. Die Stirngegend	9—12
„ 3. Die Schläfengegend	13—21
„ 4. Die Hinterkopfgegend	21—26
B) Gesichtsteil des Kopfes.	
Kapitel 5. Allgemeine Topographie des Gesichtsteiles des Kopfes	26—27
„ 6. Die Augengegend	28—31
„ 7. Die Nasengegend	32—36
„ 8. Die vordere Wangen-, Lippen- und Kinngengegend	36—39
„ 9. Die seitliche Wangengegend	40—46
„ 10. Die Ohrgegend	46—49
„ 11. Die Mundhöhle und der Rachen	49—57
„ 12. Die Untersuchung des Kopfes am Lebenden	57—61
Anhang: Die Leitungsanästhesie am Kopf	61—62

Zweite Abteilung. Der Hals.

Kapitel 13. Die vordere Halsgegend	63—75
„ 14. Die seitliche Halsgegend	75—79
„ 15. Die Nackengegend	79—82
„ 16. Die Untersuchung des Halses am Lebenden	83—85
Anhang: Die Leitungsanästhesie am Hals	85

Dritte Abteilung. Die Brust.

Kapitel 17. Die vordere Thoraxgegend	86—91
„ 18. Die hintere Thoraxgegend	91—92
„ 19. Die untere und obere Thoraxwand	92—93
„ 20. Der Inhalt des Thorax	93—106
Anhang: Die Leitungsanästhesie am Thorax	106

Vierte Abteilung. Die obere Extremität.

Kapitel 21. Die vordere Schultergegend	107—111
„ 22. Die hintere Schultergegend	111—113
„ 23. Das Schultergelenk	114—116
„ 24. Die Achselhöhle	116—117
„ 25. Die vordere Oberarmgegend	117—121
„ 26. Die hintere Oberarmgegend	121—124
„ 27. Die Ellbeuge	125—127
„ 28. Die Rückseite des Ellbogens	127—128
„ 29. Das Ellbogengelenk	128—131
„ 30. Die Beugeseite des Vorderarms	131—133
„ 31. Die Hinterseite des Vorderarms	134—135

	Seite
Kapitel 32. Die Volarseite der Handwurzel und Mittelhand	135—140
„ 33. Die Dorsalseite der Handwurzel und Mittelhand	141—144
„ 34. Das Handgelenk	144—145
„ 35. Die Finger	146—147
„ 36. Die Untersuchung der Schulter und oberen Extremität am Lebenden	148—152
Anhang: Die Leitungsanästhesie an der oberen Extremität	152—153

Fünfte Abteilung. Der Bauch.

Kapitel 37. Die Vorderwand der Bauchhöhle	154—166
„ 38. Die äusseren Genitalien und der Damm beim Mann	166—172
„ 39. Die äusseren Genitalien und der Damm beim Weib	172—176
„ 40. Die hintere Wand der Bauchhöhle	176—181
„ 41. Der Inhalt der Bauchhöhle	181—196
„ 42. Der Inhalt des kleinen Beckens beim Mann	196—199
„ 43. Der Inhalt des kleinen Beckens beim Weib	200—204
„ 44. Die Untersuchung des Rumpfes am Lebenden	204—213
Anhang: Die Leitungsanästhesie am Rumpf	213—214

Sechste Abteilung. Die untere Extremität.

Kapitel 45. Die Inguinalgegend	215—219
„ 46. Die Glutäalgegend	219—222
„ 47. Das Hüftgelenk	222—225
„ 48. Die Vorderseite des Oberschenkels	225—228
„ 49. Die Hinterseite des Oberschenkels	229
„ 50. Die vordere Kniegegend und das Kniegelenk	229—235
„ 51. Die Kniekehleengegend	235—238
„ 52. Die Vorderseite des Unterschenkels	238—242
„ 53. Die Hinterseite des Unterschenkels und der Ferse	242—249
„ 54. Die Vorderseite des Fusses und die Fussgelenke	249—254
„ 55. Die Plantarseite des Fusses	255—258
„ 56. Die Untersuchung der unteren Extremität am Lebenden	258—263
Anhang: Die Leitungsanästhesie an der unteren Extremität	263—264
Alphabetisches Sachregister	265—272

Verzeichnis der Abbildungen.

- Abb. 1. Die Arterien, Venen und Nerven des Gesichtes und Schädels in ihren Haupt-
" 11. ästen von der Seite gesehen. Vor der Ohrmuschel steigt der N. auriculo-temporalis in
" 35. die Höhe. Unter der Parotis kommt der N. facialis hervor.
- Abb. 2. Innenfläche der Schädelbasis mit den austretenden Nerven und den Sinus. Dura zum Teil
entfernt, um die Trigeminasäste zu zeigen.
- Abb. 3. Falx cerebri und Tentorium mit den Sinus der Dura mater. Sinus stark gefüllt. (Nach
Corning.)
- Abb. 4. Unterfläche des Gehirns mit den Nervenaustritten und den Arterienverzweigungen.
- Abb. 5. Die Aussenfläche der Schädelbasis.
- Abb. 6. Rechte Gesichtshälfte. Haut entfernt. Gesichtsmuskeln, Parotis mit Ausführungs-
" 25. gang und die Gesichtsgefässe in schematischer Weise zur Darstellung gebracht. Links
" 33. die sensiblen Gesichtsnerven mit ihren Austrittspunkten aus dem Knochen sichtbar
gemacht.
- Abb. 7. Arterien und Nerven der Stirngegend.
- Abb. 8. Rechts die Stirn- und Kieferhöhle von vorn her geöffnet. Links der Schädelknochen
" 34. weggenommen, um das Stirnhirn zu zeigen.
- Abb. 9. Die Lage der Seitenventrikel auf einem Horizontalschnitt durch das Grosshirn.
- Abb. 10. Querschnitt des Grosshirns, um die Lage der Ventrikel und des Balkens zu zeigen.
- Abb. 12. Lymphgefäßgebiete und regionäre Lymphdrüsen des Kopfes. Mit Benutzung einer Figur von
Sappey aus Corning.
- Abb. 13. Ansicht der Wangengegend nach Wegnahme der Haut und der Parotis. Schädeldach
" 36. weggenommen um die Verzweigungen des vorderen Astes der Art. mening. media zu
zeigen; unten dieselben auf die Haut projiziert. Der Duct. parot. quer durchschnitten.
- Abb. 14. Linke Seite des Gehirns nach Entfernung der linken Hälfte des Schädeldaches und der
Hirnhäute. Schädelnähte eingezeichnet, um das Verhältnis der Haupt-Furchen und
Windungen des Gehirns zu ihnen zu zeigen. Sinus transversus auf die äussere Seite
des Schädels projiziert. Der Sulc. centr. reicht in diesem Falle nicht so weit herab als
gewöhnlich.
- Abb. 15. Gehirn von oben. Schädeldach und Hirnhäute weggenommen. Vorn die beiden Stirnhöhlen
quer durchschnitten; dicht dahinter Querschnitt des Sinus longitudinalis. Die Sutura
coron. eingezeichnet.
- Abb. 16. Die verschiedenen kortikalen Zentren des Grosshirnes.
- Abb. 17. Frontalschnitt durch die Mitte der Hypophyse und Sella turcica. Art. carotis int. Sinus cavernosus.
Augenmuskelnerven und Ramus I u. II N. trigemini. (Nach einem Mikrotomschnitt
Cornings.)
- Abb. 18. Topographie der Endstrecke der Art. carotis interna, der Augenmuskelnerven und des Ganglion
Gasseri (nach Corning).
- Abb. 19. Innenfläche der Schädelbasis mit den austretenden Nerven und den Sinus. Dura zum Teil
entfernt, um die Trigeminasäste zu zeigen.
- Abb. 20. Hinterkopf und Nackengegend, um den Austritt der Nerven und Arterien zu zeigen.
- Abb. 21. Nackengegend, rechts oberflächliche Schicht nach Wegnahme der Haut und des
" 61. Subkutangewebes, links tiefere Schicht nach Entfernung des M. trapezius und des Splenius
capitis.
- Abb. 22. Medianschnitt durch Gehirn und Medulla.
- Abb. 23. Sagittalschnitt in der Mittellinie des Kopfes um die Cisterna cerebellomedullaris und ihr Ver-
hältnis zum 4. Ventrikel zu zeigen. (Nach Corning.)
- Abb. 24. Kleinhirn von hinten blossgelegt, mit dem Spatel medianwärts verzogen, um den Eintritt der
N. acusticus und facialis in die Felsenbeinpyramide blosszulegen.
- Abb. 26. Um die Lage der Tränenorgane zu zeigen.

- Abb. 27. Topographie der Venen der Orbita, des Gesichts und des Halses und ihre Verbindungen.
- Abb. 28. Lymphgefäße der äusseren Nase, mit den regionären Lymphdrüsen.
- Abb. 29. Abbildung um die Nebenhöhlen der Nase und ihre Mündungen in die Nase zu zeigen.
- Abb. 30. Sagittalschnitt durch den Kopf dicht neben der Mittellinie. Stirn und Keilbeinhöhle geöffnet. Zwei Nasenmuscheln; dahinter die Mündung der Tuba Eustachii im Rachen. Kehlkopfengang mit Epiglottis.
- „ 45.
- Abb. 31. Choanen von hinten betrachtet.
- Abb. 32. Lymphgefäße und regionäre Lymphdrüsen der Lippen.
- Abb. 37. Infratemporalgegend. Jochbogen vorn und hinten durchsägt und mit dem Masseter nach hinten unten. M. temporalis mit dem abgesägten Proc. coron. nach hinten oben umgeklappt. Fettpfropf der Wange nach vorn unten gezogen. Dadurch ist in der Tiefe der Fossa infratemp. die Art. maxill. int. blossgelegt und dicht über ihrem vorderen Ende in der Fossa sphenomaxillaris der N. supramaxillaris, wie er vom For. rot. zur Fiss. orbit. inf. zieht und vorher den N. alveol. sup. abgibt.
- Abb. 38. Fossa sphenomaxill. und infratemp. Obere Hälfte des vertikalen Teiles des Unterkiefers weggenommen, ebenso der Jochbogen; M. pterygoid. ext. weggeschnitten. Von vorn sieht man den II. Ast des N. trigem. vom Austritt aus dem For. rotund. bis zum Eintritt in die Fissura orbit. inf. und die Art. maxill. int.; hinten den III. Ast des Trigem. nach dem Austritt aus dem For. ovale. Dicht hinter ihm geht von der Art. maxill. int. die Art. mening. med. zum For. spinos. empor.
- Abb. 39. Schema des inneren Ohres nach A. Burckhardt Merian-Corning.
- Abb. 40. Lage des Sinus transversus im Proc. mastoideus.
- Abb. 41. Horizontalschnitt des Kopfes in der Höhe des weichen Gaumens und des oberen Teiles der Tonsille. Pharynx durch den M. buccopharyngeus deutlich gegen die Wirbelsäule mit ihren vorderen Muskeln abgegrenzt. Auf der Innenseite des Unterkiefers sieht man den M. pterygoid. int.; nach hinten und medial von ihm den M. stylopharyngeus und biventer. Nach hinten von letzterem liegt die Carotis int. mit dem N. glossopharyngeus, vagus und hypoglossus, lateral davon die V. jug. int.; im Wirbelgebiet die Art. vertebr.
- Abb. 42. Mund weit geöffnet, Wange vom Mundwinkel nach hinten gespalten. Zunge stark nach links gezogen. Schleimhaut des Mundbodens der Länge nach bis in die Nähe des vorderen Gaumenbogens durchtrennt. Man sieht den N. lingualis, medial davon die Gl. submaxill. mit dem Duct. submaxill., zwischen dem Nerven und dem Ductus die Art. sublingualis.
- Abb. 43. Lymphgefäße der Zunge, mit ihren regionären Lymphdrüsen, von vorne dargestellt. Der Unterkiefer wurde median durchsägt; die beiden Hälften sind auseinandergezogen.
- Abb. 44. Lymphgefäße der Zunge, mit ihren regionären Lymphdrüsen. Von der Seite dargestellt.
- Abb. 46. Spiegelbild des Trommelfells.
- Abb. 47. Mund geöffnet, Zunge in die Höhe gehoben, um die Gl. sublingualis und ihre Mündung zu zeigen.
- Abb. 48. Mund weit geöffnet, Zunge durch Spatel niedergehalten, um die Gaumenbögen und die Tonsille zu zeigen.
- Abb. 49. Vorderansicht des Halses mit der Unterkinngegend nach Entfernung der Haut mit dem M. subcut. colli. Links ist der M. sternocleidomastoideus weggenommen, ebenso die Gl. submaxillaris, der M. stylohyoideus und der M. biventer, rechts der obere Teil der V. jug. ext. weggeschnitten. In der Mitte sieht man den Kehlkopf, darunter die Trachea, die oben von der Schilddrüse, unten von Venen bedeckt ist. Seitlich bedecken das Luftrohr die M. sternohyoidei, sterno-thyrohyoidei.
- Abb. 50. Seitenansicht des Halses nach Wegnahme der Haut mit dem M. subcut. colli, des M. sternocleidomast., des M. omohyoideus, des stylohyoideus und biventer und der Gl. submaxillaris. Vena jug. ext. unten weggeschnitten, Vena jug. int. oben nach hinten gezogen, um die Lage des Vagus deutlich zu machen.
- Abb. 51. Abflusswege der Lymphe aus dem Larynx mit den regionären Lymphdrüsen.
- Abb. 52. Seitenansicht des Halses. M. sternocleidomast., M. sternohyoid. und sternothyreoid. weggenommen, ebenso biventer und stylohyoideus. Die Vena jug. int. und ein Stück der Carotis communis reseziert. N. larynx. s. i. = Nerv. laryng. sup. ram. int. N. laryng. s. e. = Nerv. laryng. sup. ram. ext. Auf der Carotis verläuft der N. descendens hypoglossi. Die Art. mamm. int. geht hier vom Truncus thyreoecervialis ab.
- „ 59.
- Abb. 53. Skizze. Seitliche Halsgegend. Schilddrüse. Art. thyreoid. sup., inf., Gl. parathyreoideae und Nerv. recurrens und phrenicus.
- Abb. 54. Einmündung des Ductus thoracicus in den Angulus venosus sin.
- Abb. 55. Die Hals-Brustorgane nach Wegnahme des Sternum, der Haut und Muskeln.
- Abb. 56. Horizontalschnitt durch den Hals. Schilddrüse vergrößert.
- Abb. 57. Horizontalschnitt des Thorax durch den Körper des II. Brustwirbels. Obere Schnittfläche. Hinter dem Sternum liegt die Schilddrüse, hinter dieser die Trachea, hinter dieser der Oesophagus und hinter diesem der Wirbelkörper. Zu beiden Seiten der Luftröhre der N. recurrens. Links ist die Pleura weggenommen.
- Abb. 58. Hals von der Seite nach Wegnahme der Haut und des M. subcutaneus colli (nach Merkel).

- Abb. 60. Die vordere und seitliche Halsgegend dicht über dem medialen Teil der Clavicula. Haut, M. sternocleidomastoideus, sternothyreoideus und sternohyoideus weggenommen. Art. anonyma mit der Teilung in Art. subclavia und carotis sichtbar, ebenso die Vena anonyma mit der Teilung in Vena jug. int. und subclavia; beide durch den M. scalen. anticus getrennt. Lateral davon der Plex. brachialis.
- Abb. 62. Tiefe Nackenschicht um den Verlauf der Art. vertebralis und des N. occip. maj. zu zeigen. (Nach Henke.)
- Abb. 63. Wirbelkanal von hinten eröffnet, Bogen- und Seitenteile weggenommen. Hintere Partie der Dura weggenommen. Rückenmark blossgelegt. Man sieht die hinteren Wurzeln vom R.-M. abgehen.
- Abb. 64. Querschnitt durch die Wirbelsäule, um die Lage des Rückenmarks, die Wurzeln, das zwischen ihnen gelegene lig. denticulatum zu zeigen.
- Abb. 65 u. 66. Bild des Kehlkopfs im Kehlkopfspiegel.
- Abb. 67. Lymphdrüsen und Lymphgefäße der Achselhöhle, in Zusammenhang mit den Lymphgefäßen der Mamma.
- Abb. 68. Vorderansicht der Brust und der Schulter, nach Wegnahme der Haut, des Fettes
 „ 84. und der Fascia clavipect. Zwischen M. pector. maj. und M. deltoideus liegt unter dem Schlüsselbein die Mohrenheimsche Grube, die vom M. pect. min. quer durchsetzt wird. In ihr sieht man die Art. subclavia und den Plexus brachialis. Am medialen Rand des M. deltoideus verläuft die V. cephalica. Über den M. pect. min. verläuft schräg nach aussen die Art. thoracico-acromialis.
- Abb. 69. Vorderansicht der Brust und der Schulter nach Wegnahme der Haut und des
 „ 85. M. pect. maj. M. deltoideus etwas nach aussen gezogen. Man sieht den M. pect. min. und unter ihm laufen schräg von der Clavicula zum Arm die Vena und Art. subclavia und der Plex. brachialis. Im medialen Teil ist ein Intercostalmuskel quer aufgeschnitten, um den Verlauf der V. und Art. mammaria int. zu zeigen. A. m. i. = Art. mammaria int.
- Abb. 70. Grenzen der Pleura und der Lungen im Verhältnis zum knöchernen Thorax. Vorderseite.
- Abb. 71. Grenzen der Pleura und der Lungen im Verhältnis zum knöchernen Thorax. Hinterseite.
- Abb. 72. Grenzen der Pleura und der linken Lungenlappen im Verhältnis zum knöchernen Thorax.
- Abb. 73. Grenze der Pleura und rechten Lungenlappen im Verhältnis zum knöchernen Thorax.
- Abb. 74. Herz und grosse Gefässstämme in ihrer Lage zur vorderen Brustwand.
- Abb. 75. Herz im Herzbeutel mit den grossen Gefässen.
- Abb. 76. Durchschnitt durch den Thorax in horizontaler Richtung durch Herz und Lungen geführt. Von der linken Lunge vorn ein Stück entfernt, um den Verlauf der Pleura zu zeigen.
- Abb. 77. Herz von vorn gesehen mit seinen einzelnen Teilen, den grossen Gefässen etc.
- Abb. 78. Die Hals-Brustorgane nach Wegnahme des Sternum, der Haut und Muskeln.
- Abb. 79. Topographie der tracheobronchialen und bronchopulmonalen Lymphdrüsen von vorne gesehen. Die punktierten Lymphdrüsen und Lymphgefäße sind von vorne her nicht sichtbar.
- Abb. 80. Durchschnitt durch die Brustorgane dicht über der Art. pulm. dextra, durch den unteren Rand der II. Rippe.
- Abb. 81. Topographie von Ösophagus, Trachea, Nn. vagi und Aorta, von vorne gesehen.
- Abb. 82. Vena azygos und Vena hemiazygos. Verbindungsast zur Vena anonyma sin.
- Abb. 83. Lymphgefäße der Brust und des Bauches. Ductus thoracicus.
- Abb. 86. Schultergegend nach Spaltung und Nachauswärtsklappen des M. deltoideus, um die Bursa subdeltoidea und die Sehnnenscheide des Biceps zu zeigen.
- Abb. 87. Hinteransicht der Schultergegend nach Entfernung der Haut. M. deltoideus zum Teil gespalten. In dem lateralen Raum zwischen M. teres minor, teres maj. und caput long. tric. kommt der N. axillaris mit der Art. circumfl. humeri heraus, in dem medialen die Art. circumfl. scapulae.
- Abb. 88. Hinteransicht der Schultergegend, etwas von hinten oben gesehen. Oben der M. cucullaris gespalten, um die Art. transvers. scapulae, die über, und den N. suprascapularis, der unter dem Lig. transvers. scap. verläuft, sichtbar zu machen. Unten der M. infraspin. gespalten, um dieses Gefäss und den Nerven in der Fossa infraspinata zu zeigen.
- Abb. 89 u. 90. Schultergelenkkapsel von vorn und von hinten. Auf der Vorderseite sieht man zwischen den beiden Tuberculis die Bicepssehne in einer besonderen Ausstülpung der Kapsel. Lateral vom Proc. coracoideus sitzt eine besondere Tasche der Kapsel.
- Abb. 91. Frontaldurchschnitt durch das Schultergelenk. Ausdehnung des Gelenkspaltes und Epiphysenlinie zu sehen.
- Abb. 92. Achselhöhle bei abduziertem Arm in Rückenlage. Haut und Fett samt Lymphdrüsen weggenommen. M. pectoralis maj. in die Höhe gezogen.
- Abb. 93. Die Lymphbahnen der oberen Extremität nach Henle.
- Abb. 94. Fascia brachii mit den oberflächlichen Nerven und Venen.
- Abb. 95. Die Innenseite des rechten Oberarmes und der Ellbenge. Haut weggenommen, Faszie aufgeschnitten und nach hinten umgeschlagen, nur eine kleine Brücke davon stehen gelassen. In der Mitte der N. ulnaris durch Einschnitt in die Faszie blossgelegt.

- Abb. 96. Fascia brachii mit den oberflächlichen Nerven und Venen. Streckseite.
- Abb. 97. Aussenseite des Oberarmes nach Wegnahme der Haut. Zwischen M. triceps und M. brachioradialis s. supinator long. einerseits und dem M. brachialis int. andererseits sieht man den N. radialis; nach vorn von ihm die Art. coll. rad., einen Ast der A. prof. brachii, nach hinten den Nerv. cut. post. inf. In der Ellbogengegend ist das dicht unter der Haut gelegene Radiusgelenk geöffnet.
- Abb. 98. Oberarm von hinten. Triceps durchschnitten, um den Verlauf des N. radialis und der Art. prof. brachii zu zeigen.
- Abb. 99. Rechte Ellbeuge nach Wegnahme der Haut, der Faszie mit dem Lacertus fibrosus. Die medialen und die lateralen Muskeln etwas auseinandergezogen. Teilung der Art. brachialis in die Art. radialis und ulnaris.
- Abb. 100. Linkes Ellbogengelenk auf der Volarseite freigelegt. Der Brachioradialis ist mit dem N. rad. nach aussen vom Brach. int. abgezogen und hier das Radiusgelenk eröffnet worden. Die mediale Partie der vollen Vorderarmmuskeln mit dem N. medianus von der Art. brach. und dem Brach. int. samt Biceps medialwärts abgezogen, um hier das Humeroulnar-Gelenk blosszulegen. Die obere Grenze der Ellbogenkapsel ist punktiert.
- Abb. 101. Linker Ellbogen von hinten nach Entfernung der Haut und der Faszie. Zu beiden Seiten des Olekranon ist das Gelenk durch einen Längsschnitt eröffnet. Das Humero-Radial-Gelenk durch einen Querschnitt durch den M. anconaeus quartus blossgelegt. Man sieht auf der Innenseite das Verhalten des N. ulnaris zur Gelenkkapsel. Obere Grenze der Gelenkkapsel punktiert eingezeichnet.
- Abb. 102 u. 103. Kapsel des Ellbogengelenks von vorn (a) und von hinten (b).
- Abb. 104. Untere Epiphysenlinie des Humerus.
- Abb. 105. Obere Epiphysenlinie der Ulna.
- Abb. 106. Sagittalschnitt durch den Arm in der Ellbogengelenksgegend. Humerus und Olekranon von dem Schnitt getroffen. Man sieht die Ausdehnung der Gelenkkapsel vorn und hinten.
- Abb. 107. Muskeln, Nerven und Gefässe der Beugeseite des Vorderarmes, nach Wegnahme der Haut und Faszie.
- Abb. 108. Gefässe und Nerven des Vorderarms nach Wegnahme oberflächlicher Beuger etc.
- Abb. 109. Nerven und Gefässe der Dorsalseite des Vorderarmes.
- Abb. 110. Volarseite der Hand nach Abpräparieren der Haut. Übergang des M. palm. long. in die Palmarfaszie. Am 1. und 2. Finger das Verhalten der Arterien und Nerven gezeigt; am 3. Finger das Verhalten der oberflächlichen und tiefen Flexorsehne.
- Abb. 111. Volarseite der Handgelenksgegend und der Mittelhand. Haut, Faszie, M. palm. long. und M. flexor carpi rad. bis zum Ansatz weggenommen, ebenso die Fascia palm. in der Hohlhand. Man sieht in der Handwurzel den Flex. c. uln., daneben den N. uln. und die Art. uln.; weiter folgen zwei Sehnen des Fl. dig. subl., dann der N. medianus, etwas oberflächlicher der Stumpf des M. palm. l., daneben wieder eine Sehne des Fl. dig. subl. und der Flex. poll. long.; schliesslich der Stumpf des M. fl. c. rad. und die Art. rad. In der Hohlhand sieht man den oberflächlichen Arterienbogen, die Verzweigungen der Nerven und die Ausbreitung der Fingersehnen.
- Abb. 112. Volarseite der Hand. Palmarfaszie weg. Sehnnenscheide des Daumens und des 5. Fingers dargestellt, die in den radialen bzw. ulnaren Schleimbeutel, die unter dem Lig. transversum gelegen sind, übergehen. Der ulnare umhüllt unter dem Lig. transversum die Sehnen des Flex. dig. subl. und prof. Oberhalb des Handgelenks sieht man beide Säcke zu beiden Seiten der Fingerbeuger. Ausserdem ist die Sehnnenscheide des 3. Fingers gezeichnet.
- Abb. 113. Hohlhand. Tiefe Schicht nach Wegnahme der Fascia palm., der Sehnen der M. flex. digit., der Nerven und Arterien. Man sieht in der Mitte den tiefen Ast des N. uln. und den tiefen Arterienbogen. Radialwärts die kurzen Daumenmuskeln mit der Sehne des Flex. poll. I., peripher vom Arcus die M. interossei.
- Abb. 114. Sehnen der Dorsalseite der Hand mit den Sehnnenscheiden.
- Abb. 115. Querschnitt des Vorderarms dicht vor dem Handgelenk.
- Abb. 116. Querschnitt durch die rechte Handwurzel.
- Abb. 117. Haut und Faszie der Dorsalseite der Hand weggenommen. Die Hand- und Fingersehnen zu sehen, der Dorsalast der Arteria radialis und die sonstige arterielle Versorgung des Handrückens.
- Abb. 118. Handgelenk von der Dorsalseite her geöffnet. Man sieht die durchschnittenen Sehnen des Ext. dig. V. pr., des Ext. dig. comm., des Ext. dig. indic. propr. des Ext. carpi rad. br. und des Ext. poll. lg. Blick auf die konkave Gelenkfläche der Ulna und des Radius und auf die konvexe der I. Handwurzelreihe.
- Abb. 119. Die Volarseite der Finger.
- Abb. 120. Dorsalseite der Finger.
- Abb. 121. Querschnitt durch die Bauchwand.
- Abb. 122. M. pect. maj u. min. beiderseits entfernt, links auch die Zacken des m. serratus ant. maj. Rechts M. obliq. ext. weggenommen, obliq. int. u. rectus freigelegt. Links Vorderfläche des M. rectus weggenommen, ebenso die M. obliqui, M. transversus freigelegt. Die N. intercostales mit ihren Verbindungsästen mit den Armnerven, ihren R. ant. perf., den Rat lat. perfor. blossgelegt. Am Bauch die querverlaufenden Äste der N. intercostales. Unten am Leistenkanal N. iliohypogastricus und ilioinguinalis sichtbar.

- Abb. 123. Durchschnitt durch den Nabel.
- Abb. 124. Leisten- und Schenkelregion nach Ablösung der oberflächlichen Faszie.
- Abb. 125. Bild des Leistenkanals. Rektusscheide aufgeschnitten. Samenstrang beiseite geschoben.
- Abb. 126. Halbschematischer Durchschnitt durch das Skrotum eines mit zwei Leistenbrüchen behafteten Mannes. Links I. angeborener Leistenbruch. Rechts II. erworbenener Leistenbruch. Rote Linie: Peritoneum resp. Tunica vag. propr. testis. 1. Hode, 2. Nebenhode, 3. Darmschlinge, 4. Bruch sack, 5. Tunica vagin. communis funic. sperm. et testis (Fascia transversalis), 6. Raphe scroti. (Nach Graser, Die Unterleibsbrüche.)
- Abb. 127. Schnitt durch den Arcus femoralis (nach Graser). 1. Ligamentum Poupartii, 2. Lig. Gimbernati, 3. Eminencia ileopectinea, 4. M. pectineus, 5. Tuberculum pubicum, 6. Annulus femoralis mit Septum femorale, 7. Nervus femoralis, 8. M. ileopsoas, 9. Bursa mucosa subiliaca, 10. Foramen obturat femoralis, 11. Arteria femoralis (nach einwärts die Vene).
- Abb. 128. Leisten- und Schenkelregion. Im oberen Teil Aponeurose des M. obl. ext. mit Annulus inguinalis subcut.
- Abb. 162. Im unteren Teil oberflächliches Blatt der Fascia lata mit dem Margofalciformis, der Vena saphena magna und Vena cruralis, der Art. femoralis. (Nach Graser, Die Unterleibsbrüche.)
- Abb. 129. Schematische Darstellung der Lage der verschiedenen Bruchsorten und deren Verhalten zu den Gefässen. I = Äusserer Leistenbruch, II = Innerer Leistenbruch, III = Schenkelbruch, IV = Obturat. Bruch.
- Abb. 130. Querschnitt durch den Bauch. Darm entfernt. Man sieht von oben hinten auf die Blase und die vordere Bauchwand. Über dem Querschnitt des Wirbelkörpers liegt die Aorta und die Vena cava inf. zu beiden Seiten der Ureter. Auf der rechten Seite sieht man zwischen Blase und Lig. vesic. lat. in die kleine Tasche einer Hernia obt. darüber eine Schenkelhernie, die durch das Lig. Poupartii von zwei Leistenhernien einer inneren und einer äusseren, getrennt ist. Zwischen letzteren beiden läuft die Art. epigastrica. Links eine Schenkelhernie mit Netzhalt.
- Abb. 131. Lymphgefässe und regionäre Lymphdrüsen des Penis.
- Abb. 132. Dammgegend des Mannes mit Arterien und Nerven. Nach Leveillé.
- Abb. 133. Dammgegend eines Mannes. Haut weggeschnitten. Die oberflächlichen Fasern des M. sphincter ani am Ursprung und Ansatz abgeschnitten.
- Abb. 134. Tiefere Schicht der Dammgegend eines Mannes. Bulbus urethrae in die Höhe gezogen, unter ihr kommt die kurze Pars nuda zum Vorschein. Levat. ani zerschnitten. Rektum vorn freigemacht und herausgezogen, dadurch ist die Prostata, die Blase, das Peritoneum stark an die Oberfläche gedrückt. Zwischen den beiden Vasa deferentia kommt die Hinterwand der Blase zum Vorschein.
- Abb. 135. Regio perinealis beim Weibe.
- Abb. 136. Lymphgefässe der äusseren weiblichen Genitalien, sowie des Dammes.
- Abb. 137. Medianschnitt durch den unteren Rumpf eines Weibes. Lage des Uterus bei gefüllter Blase. Verhältnis der Blase zum Peritoneum und der Symphyse. Harnröhre, Vagina, Rektum. Das Peritoneum reicht auf der Hinterseite des Uterus gewöhnlich erheblich weiter nach unten als in der Zeichnung angegeben ist. (Es könnte etwa 1 cm weiter nach unten reichend gezeichnet werden.)
- Abb. 147. „
- Abb. 138. Trigonum Petiti. C, D, E Nerven und Gefässe.
- Abb. 139. Trigonum Petiti und Trigonum Grynfeldt nach Wegnahme des Latissimus dorsi.
- Abb. 140. Wirbelsäule von hinten her eröffnet. Unterer Teil des Rückenmarks mit Filum terminale und Cauda equina blossgelegt.
- Abb. 141. Bauchhöhle durch einen Kreuzschnitt geöffnet. Vom Magen hängt das grosse Netz über die Därme als Bedeckung herab. Linker Leberlappen etwas grösser als normal.
- Abb. 142. Lymphgefässe und Lymphdrüsen des Magens, mit ihren Abflusswegen.
- Abb. 143. Horizontalschnitt durch den Bauch, schematisch, um die Bursa omentalis und die Befestigungen der Organe zu zeigen. Der Pfeil geht durch das Foramen Winslowi in die Bursa omentalis. Leber entfernt.
- Abb. 144. Die Lebergefässe in ihrer Lage zu den Gallengängen. Man sieht die Art. hepatica, die sich in zwei Äste teilt, deren absteigender Ast sich in die Art. cystica und die Art. pancreatico-duodenalis teilt. Man sieht ferner den ductus hepaticus, der sich in zwei Äste teilt. Skizze nach Corning.
- Abb. 145. Bauchhöhle durch einen Kreuzschnitt geöffnet. M. = Magen, R. L. = Rechter Leberlappen, Gbl. = Gallenblase. Leber in die Höhe gehoben und umgeklappt, namentlich der vergrösserte linke Leberlappen stark umgelegt, damit die Unterfläche der Leber sichtbar wird. Man sieht die grosse Gallenblase mit dem Duct. hepat.: sie vereinigen sich hinter dem Lig. hep. duoden. zum Duct. choledochus. Medial von letzterem liegt durch einen Schnitt ins kleine Netz blossgelegt die Vena port. und daneben die Art. hepat. Der Ductus choledochus bedeckt häufig die Vena portarum.
- Abb. 146. Gefässe der Milz. Art. lienalis aus der Art. coeliaca mit ihren Verzweigungen im Milzhilus. Vena lienalis hinter dem Pankreas, hinter der Art. lienalis sich mit mehreren Ästen in die Milz begibend. (Skizze nach Corning.)

- Abb. 147. Querschnitt durch das Abdomen. Schnittfläche des oberen Teiles. Zwischen Aorta und Magen liegt das Pankreas.
- Abb. 148. Abdomen breit eröffnet. Netz mit Querkolon in die Höhe geschlagen, um den Dünndarm zu zeigen. Blase gefüllt.
- Abb. 149. Bauch geöffnet. Magen, Netz mit Querkolon in die Höhe geschlagen. Dünndarm in die rechte Bauchseite und nach aussen gelagert. Man sieht den Anfang des Jejunum nach unten vom Pankreas unter dem Peritoneum hervortreten.
- Abb. 150. Querschnitt des Abdomen, weiter unten als der vorhergehende; untere Schnittfläche. Am Mesenterium hängt ein Konvolut von Dünndärmen. Dicht vor der rechten Niere liegt lateral das Colon ascend. und medial vorn das Duodenum. Links liegt das Colon descendens lateral an der Niere.
- Abb. 151. Abdomen geöffnet. Leber in die Höhe gehoben, der gesamte Darm nach oben geklappt; der Peritonealüberzug weggenommen und so die Nieren mit den Uretern, die Vena cava inf. und die Aorta descend. blossgelegt.
- Abb. 152. Niere vom Rücken her blossgelegt. Haut der Lumbalgegend weg. Schnitt durch den Latissimus dorsi am lateralen Rand des M. sacrospinalis. XII. Rippe blossgelegt, die unter ihr endigende Pleurahöhle eröffnet. LW = Lendenwirbel.
- Abb. 153. Lymphgefässe und regionäre Lymphdrüsen der Harnblase beim Manne.
- Abb. 154. Medianschnitt durch den unteren Rumpf eines Mannes. Lage der mässig gefüllten Blase bei starker Ausdehnung des Rektum. Verhältnis der Blase zu Peritoneum und Symphyse. Lage und Form der Harnröhre. Die Prostata ist nach vorn von der Harnröhre stark entwickelt.
- Abb. 155. Medianschnitt durch den unteren Rumpf eines Weibes. Lage des Uterus bei gefüllter Blase. Verhältnis der Blase zum Peritoneum und der Symphyse. Harnröhre, Vagina, Rektum.
- Abb. 156. Bauchhöhle weit geöffnet. Darm in die Höhe geschlagen. Ureter durch einen Schnitt auf der Hinterwand des Beckens blossgelegt. Situs der inneren weiblichen Genitalien. Der Uterus war in diesem Präparat etwas grösser als normal und die linke Tube reicht weiter nach hinten als normal.
- Abb. 157. Schematische Darstellung der Arterien des Uterus und der Scheide und ihrer Lage zum Ureter.
- Abb. 158. Lymphgefässe und regionäre Lymphdrüsen von Uterus, Tuben und Ovarien.
- Abb. 159. Brust- und Bauchorgane in ihrer Beziehung zueinander und zur Brust und Bauchwand. Lu = Lunge, H = Herz, Lb = Leber, M = Magen, Bl = Blase. (Schematische Darstellung.)
- Abb. 160. Die Brust- und Bauchorgane in ihrer Lagebeziehung untereinander und zur Rückenwand. Lu = Lunge, M = Milz, Lb = Leber, N = Niere. (Schematische Darstellung.)
- Abb. 161. Lage der Milz vom unteren Rand der IX. bis unteren Rand der XI. Rippe.
- Abb. 163. Oberflächliche Lymphgefässe der Inguinalgegend und des Rumpfes. Nach Sappey, Anat., Physiol. et Pathol. des vaisseaux lymphatiques. A Gebiet der in die Lymphogland. axillares ausmündenden oberflächlichen Lymphgefässe. B Gebiet der in die Lymphogland. inguinales ausmündenden oberflächlichen Lymphgefässe.
- Abb. 164. Inguinalgegend. Haut mit Fett, Faszie und Lymphdrüsen weggenommen.
- Abb. 165. Haut, Faszie, M. pectineus zum Teil abgetragen. Foramen obturat. mit N. obturat. und Art. obturat. freigelegt.
- Abb. 166. Die Hautnerven der Glutäalgegend.
- Abb. 167. Glutäalgegend. Haut, Glutaeus max. und medius schräg durchschnitten.
- Abb. 168. Frontalschnitt durch das Hüftgelenk, um die Kapsel und das Lig. teres zu zeigen.
- Abb. 169 und 170. Hüftgelenk von vorn und von hinten. In der Vorderansicht sind noch die besonderen Züge des Lig. ileo-femorale, die von der Spina ant. inf. zur Linea intertrochanterica herabziehen, gegeben. Hinten reicht die Kapsel weniger weit als vorn.
- Abb. 171. Die Epiphysenlinien am Hüftende des Femur.
- Abb. 172. Oberflächliche Lymphgefässe des Oberschenkels. (Nach Henle.)
- Abb. 173. Hautnerven und subkut. Venen der Vorderseite des Oberschenkels.
- Abb. 174. Innenseite des Oberschenkels, nach Wegnahme der Haut und Faszie. Auf der Innenseite des Sartorius der N. cut. ant., neben der Art. femor. der N. saphenus.
- Abb. 175. Vorderseite des Oberschenkels, des Knies und der oberen Hälfte des Unterschenkels. Muskeln des Oberschenkels, sehnige Ausbreitung des Quadrizeps in der Kniegelenkkapsel. Art. articul. Die lateralen Arterien weniger entwickelt.
- Abb. 176 und 177. Kniegelenk von vorn und von hinten aussen. Man sieht die Ausdehnung der Kapsel, ferner die seitlichen Ligamente und das Lig. patell. inf.
- Abb. 178. Sagittalschnitt durch das Knie, durch den lateralen Condylus femoris.
- Abb. 179. Kniegelenk, um die Ligamente und Menisci zu zeigen.
- Abb. 180. Frontalschnitt durch das Femur.
- Abb. 181. Sagittalschnitt mitten durch die Tibia.
- Abb. 182. Frontalschnitt durch Tibia und Fibula.
- Abb. 183. Rechte Kniekehle nennend nach Entfernung der Haut und des Fettes. Teilung des N. ischiadicus in den N. tibialis und peroneus.

- Abb. 184. Querschnitt durch den rechten Oberschenkel dicht oberhalb des Kniegelenks.
- Abb. 185. Querschnitt durch die rechte Kniegelenksgegend in der Höhe der Mitte der Patella. Man sieht die Lage der Gefässe und Nerven zueinander. Vorn und hinten auf beiden Kondylen ist die Gelenkkapsel quer durchtrennt.
- Abb. 186. Gefässe und Nerven der Streckseite des Unterschenkels und des Dorsum pedis.
- Abb. 187. Kniegelenksgegend von der Aussenseite nach Wegnahme der Haut und Faszie, um die Lage des N. peroneus am Fibulaköpfchen zu zeigen.
- Abb. 188. Aussenseite des Unterschenkels. Haut weg. M. peroneus longus durchtrennt, um den Verlauf des N. peroneus, seines tiefen und oberflächlichen Astes und der Art. peronea zu zeigen.
- Abb. 189. Die oberflächlichen Venen und Nerven der Beugeseite des Unterschenkels.
- Abb. 190. Querschnitt des linken Unterschenkels. Untere Schnittfläche.
- Abb. 191. Innen- und Hinterseite des Unterschenkels. Haut weg. Muskeln auseinandergezogen, um den Verlauf des N. tibialis und der Art. tib. post. zu zeigen.
- Abb. 192. Die Innenseite der hinteren Hälfte des rechten Fusses blossgelegt. Haut und Faszie weggenommen; ein Stück des M. abduct. hall. weggeschnitten. Die Sehne des M. flex. hall. lg. ist nicht sichtbar, sie liegt hinter den Gefässen und Nerven.
- Abb. 193. Die Sehnhenscheide des M. tibial. post. und des M. flex. dig. long.
- Abb. 194. Die Sehnhenscheiden des M. peroneus long. et brevis.
- Abb. 195. Rechte Fussgelenksgegend von aussen nach Wegnahme der Haut und der Faszie. Zwischen dem Peron. III und dem Peron. brevis sieht man den Ext. dig. br. und vor dem lat. Knöchel den lateralen Ast der Art. dors. pedis.
- Abb. 196. Linke Fussgelenksgegend von hinten nach Entfernung der Haut und Faszie, ein Stück der Achillessehne weggeschnitten. Die hintere Wand der Fussgelenkkapsel entfernt, um den Talus sichtbar zu machen, ebenso die Wand des Talocalcaneus-Gelenks entfernt, um das Fersenbein blosszulegen. Auf der medialen Seite sieht man die Art. tib. post. von zwei Venen begleitet und den N. plant. medialis und lateralis des N. tibialis post.
- Abb. 197. Sehnhenscheiden auf dem Fussrücken.
- Abb. 198. Dorsalseite des Fusses nach Entfernung der Haut und der Faszien. Zwischen dem M. ext. hall. hall. lg. und der I. Sehne des Ext. dig. lg. liegt die A. dorsalis. Weiter vorn kommt unter der Sehne des M. ext. hall. lg. der mediale Ast des N. peron. prof. hervor und läuft unter der Sehne des M. ext. hall. br. durch.
- Abb. 199. Die Vorderseite der Fussgelenks-Gegend nach Entfernung der Haut und Faszie. Auf beiden Seiten sieht man den Gelenk-Spalt zwischen den beiden Knöcheln und dem Talus geöffnet.
- Abb. 200. Sagittalschnitt durch die Fussgelenks-Gegend. Man sieht die Ausdehnung des Talo-crural-, Talo-calcaneus- und Talo-navicular-Gelenkes.
- Abb. 201. Plantarseite des Fusses nach Wegnahme der Haut und des Fettes.
- Abb. 202. Plantarseite des Fusses nach Wegnahme der Haut, des Fettes, der Fascia plant. Der Ursprung des M. abduct. hall. ist vom Fersenbein abgeschnitten; das ist in der Zeichnung nicht genug ausgesprochen. Man sieht die Teilung des N. tibialis post. und der gleichnamigen Arterie in ihrem medialen und lateralen Zweig. Vorn unter der Sehne des M. flex. hall. lg. kommt die Art. plant. prof. vom Fussrücken hervor.

Erste Abteilung.

Der Kopf.

A. Gehirnteil des Kopfes.

1. Kapitel.

Allgemeine Topographie des Gehirnteiles des Kopfes.

Der knöcherne Schädel hat überall eine relativ dünne Bedeckung, so dass man den Knochen an fast allen Stellen durchfühlen und seine grösseren Erhebungen und Vertiefungen abtasten kann. **Diese bedeckenden Weichteile** bestehen aus der Kopfhaut, die zum grossen Teil, nur in der Stirn- und Schläfengegend nicht, behaart ist, dem subkutanen Fettgewebe, darunter der Galea aponeurotica, an die sich vorn und hinten Muskeln, der Frontalis und Occipitalis, ansetzen, und schliesslich dem Periost. Durch derbe, schräg und vertikal verlaufende Bindegewebszüge ist die Galea mit der Haut fest verbunden. Diese Verbindung ist so innig, dass man beide nur schwer voneinander trennen kann.

Deshalb klaffen Wunden, wenn die Galea nicht ganz durchtrennt ist, nur wenig.

Das derbe Subkutangewebe dient als Lagerstätte für die zahlreichen arteriellen wie venösen Blutgefässe der Kopfschwarte, für die Lymphgefässe und die Nerven. Die **arterielle** Versorgung kommt aus verschiedenen Gebieten, einestils aus der Carotis interna durch die Art. supraorbitalis und die Art. frontalis, andernteils aus der Carotis externa durch die Art. tempor. superficialis, die Auricularis post. und die Occipitalis, während die **Venen** sich hauptsächlich zur Vena frontalis, zur Vena facialis post., zur Jugul. ext. und zur Occipitalis sammeln. An die Hauptbahnen der arteriellen Zufuhr halten sich auch die Abzugskanäle für die Lymphe der Kopfschwarte, indem sie entsprechend jenen ebengenannten Arterien abwärts ziehen.

Während die Hauptstämme der **sensiblen Nerven** der Kopfschwarte, der N. frontalis, der Supra-orbitalis, der Auriculo-temporalis, der Occipitalis min. und maj. eine ähnliche topographische Lage haben wie die Arterien, verlaufen ihre Äste in der Kopfschwarte durchaus selbständig.

Die Arterien zeigen reichliche Verzweigungen und Anastomosen nicht nur auf derselben Seite, sondern auch mit den Arterien der anderen Seite.

Dadurch liegen die Ernährungsverhältnisse günstig für plastische Operationen; doch ist es trotzdem gut, den Verlauf der grösseren arteriellen Stämme bei der Lappenbildung zu berücksichtigen. Aus dem gleichen Grunde können andererseits Schwierigkeiten auftreten, wenn man z. B. wegen abnormer Erweiterungen der Kopfarterien, dem sog. Aneurysma cirsoides, die Karotisunterbindung gemacht hat, da die Anastomosen den durch die Unterbindung ausgeschalteten Gefässen wieder Blut zuführen. Oft hat man bei der Unterbindung von Kopfarterien Schwierigkeiten, weil sie sich zurückziehen und sich nicht gut isoliert fassen und ligieren lassen.

Auch die **Venen** und **Lymphgefässe** bilden ein dichtes, wenn auch nicht so reichliches Netz von Gefässmaschen, jedoch von durchaus selbständigem, nicht sehr konstantem Verlauf. Einzelne der Venen kommunizieren mit den Venen der Schädelknochen.

So können auf diesem Wege infektiöse Prozesse von der Haut nach dem Schädel forttransportiert werden. Damit erklärt sich auch die Meningitis serosa bei entzündlichen Prozessen der Haut, aber Intaktheit des Knochens.

Die **Muskeln**, der *M. frontalis* und *M. occipitalis*, in die vorn und hinten die Galea endigt, haben längsgerichtete Fasern. Infolgedessen kann Kontraktion eines dieser Muskeln eine Verschiebung der Galea nach vorn bzw. nach hinten bewirken. Der Muskel ist in die sich spaltende Galea eingeschleitet. Während die Haut oben auf dem Kopf mit der Galea fest verbunden ist, ist die Verbindung zwischen Haut und Galea in der Muskel-

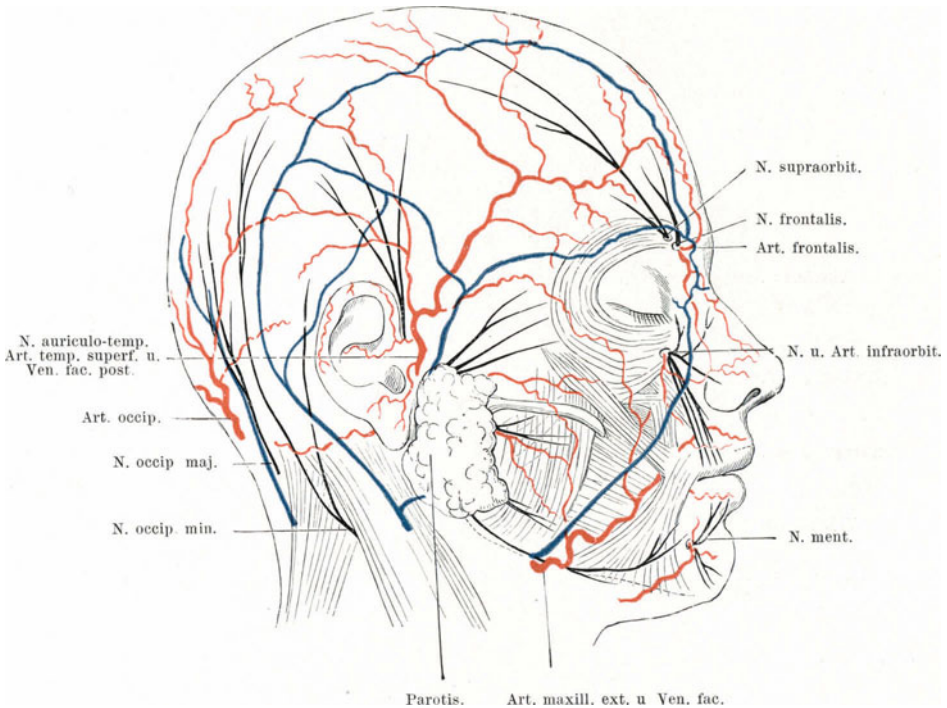


Abb. 1. Die Arterien, Venen und Nerven des Gesichtes und Schädels in ihren Hauptästen. Vor der Ohrmuschel steigt der *N. auriculo-temporalis* in die Höhe. Unter der Parotis kommt der *N. facialis* hervor.

gend nicht mehr so fest und straff. Mit dem Frontalmuskel ist die Haut aber so verbunden, dass sie sich bei Kontraktionen des Muskels quer runzelt.

Deshalb können sich hier viel eher umschriebene Blutergüsse, sog. Beulen zwischen beiden bilden.

Jene oben erwähnte Verschiebung der Kopfschwarte durch Muskelkontraktion ist aber nur möglich, weil sie mit dem Periost bloss durch eine lockere Bindegewebesicht lose verbunden ist. Eine Ablösung der Kopfschwarte ist deshalb leicht ausführbar.

In dem von Muskeln unbedeckten Teil des Schädels haben alle abnormen Ansammlungen von Blut, von Eiter infolge dieser Verhältnisse ihren Sitz zwischen Periost und Kopfschwarte oder zwischen Periost und Knochen, nie zwischen Galea und Haut. Die Decke über denselben ist also relativ dick und fest und sie befinden sich in einem lockeren maschigen Bindegewebsraum. Dadurch kommt es häufig zu ausgedehnter Verbreitung des Eiters, zu ausgedehnter Ablösung der Kopfschwarte, ehe spontaner Durchbruch eintritt. Jene Eiteransammlungen müssen deshalb frühzeitig eröffnet werden. Auf dem gleichen Umstand beruht es auch, dass bei Verletzungen häufig die Kopfschwarte in ausgedehnter Weise als mächtiger Lappen abgelöst wird, ebenso wie durch das Messer des Indianers beim Skalpierten.

Unter der lockeren Bindegewebesicht folgt **das Periost**. Es haftet gewöhnlich ziemlich fest am Schädel, nur bei Neugeborenen nicht.

Infolgedessen kommen bei letzteren leichter Blutergüsse unter dem Periost vor wie z. B. das Kephalhaematoma neonatorum beweist. Diese Hämatome der Neugeborenen finden ihre Grenze an dem Ende der einzelnen Knochen. Häufig bildet sich infolge der Reizung des Periosts durch die Ablösung ein knöcherner Wall um das Hämatom. Dadurch wird leicht die Täuschung hervorgerufen, dass man es mit einer Depression eines Schädelstückes zu tun hätte.

Der knöcherne Schädel resp. Hirnschädel besteht aus zwei wesentlich differenten Teilen, dem Schädelgewölbe und dem Schädelgrund. Die Grenze dieser Abteilungen bezeichnet jene rauhe Linie am Hinterkopf, welche der oberflächlichen Nackenmuskulatur als Ansatz dient. Das **Schädelgewölbe**, dessen Form sowohl bei den verschiedenen Rassen und Stämmen als bei den einzelnen Individuen erhebliche Differenzen aufweist, stellt im allgemeinen eine Kuppel dar, wie die Hälfte eines längs durchschnittenen Ovoids. Diese ist zusammengefügt aus dem Stirnbein, den Scheitelbeinen, den grossen Flügeln des Keilbeins, den Schläfenbeinen und dem Hinterhauptsbein. Während das Schädelgewölbe in seinem oberen und hinteren Teile mehr einheitlich konvex gewölbt ist, bieten die Seitenteile namentlich in ihrer vorderen Hälfte flachere, etwas vertiefte Partien, die Schläfen dar. Auch die Stirn zeigt gewöhnlich keine einheitliche Wölbung, indem durch die Tubera frontalia und die darunter gelegenen flacheren eingebuchteten Partien, durch den häufig, namentlich im medialen Teile stärker prominierenden Supraorbitalrand und die zwischen den beiden letzteren gelegene flachere Glabella erhebliche Differenzen in der Biegungsrichtung entstehen. Die Oberfläche des Schädels ist glatt. Nur an einigen Stellen zeigt sie flache Unebenheiten, da wo die einzelnen Knochen zu dem Gewölbe zusammengefügt sind, also an den Nähten, die meist sehr deutlich ausgebildet sind.

Von praktischer Wichtigkeit ist die Kenntnis der Lage dieser Nähte z. B. bei der Beurteilung der Frage, ob in einem gegebenen Fall von Kopfverletzung an der betreffenden Stelle ein Sprung vorliegt oder nicht.

Die Innenfläche des Schädelgewölbes ist uneben, sie zeigt Leisten, Eindrücke und Gruben. Diese sind hervorgerufen teils durch die arteriellen Gefässe der Dura mater mit ihren ausgedehnten Verzweigungen, teils durch die Pacchionischen Granulationen, die meist in der Mittellinie des Schädels zu finden sind, teils durch die Verstärkungen des Knochens an einzelnen Stellen, wie z. B. durch den Pfeiler in der Mittellinie des Os occipitale, die sagittal verlaufende Crista occipit. int.

Das Schädelgewölbe hat an verschiedenen Stellen sehr verschiedene Dicke, die auch noch individuell sehr verschieden ist. Es ist bekannt, dass in der Schläfengegend und der seitlichen unteren Hinterhauptsgegend der Knochen oft so dünn ist, dass er am skelettierten Schädel durchscheint. Das ist natürlich für Verletzungen und Operationen von einer gewissen Bedeutung. An anderen Stellen, z. B. der Protuberantia occip. int., ist der Knochen wieder besonders dick. Auch in der unteren mittleren Stirngegend erscheint er sehr dick. Das verdankt er dem Umstande, dass in den Schädelknochen die Stirnhöhlen eingeschaltet sind.

Die Knochen des Schädels bestehen aus einer gefässreichen Diploe, die nach aussen und nach innen von einer kompakten Rindensubstanz begrenzt wird. Die innere Rindensubstanz galt für härter und spröder, daher der Name Tabula vitrea.

Bei Schädelfrakturen findet man meist, wenn beide Tafeln gesprungen sind, die innere ausgedehnter gebrochen.

Eine Differenz besteht aber nur in ihrer Dicke, insofern die äussersten Gefässkanälchen der Vitrea so weit sind, dass man von einem Übergange zur Diploe sprechen kann (Merkel). Die Tabula int. ist also dünner.

Deshalb bricht sie leichter: ausserdem bricht der Knochen an der Seite, die an den drückenden Gegenstand stösst, später als an der freien Seite.

Die Versorgung der Schädelknochen mit Gefässen ist sehr reichlich, sie bekommen viele Äste der Art. meningea media. In gleicher Weise haben sie viele Venen, die sogenannten diploetischen Venen. Ausserdem durchsetzen den Knochen noch Venen, die Emissarien, die meist eine Verbindung der Sinus des Schädelinnern mit den äusseren Venen darstellen. Und zwar geht der Blutstrom von dem Sinus nach aussen. Das Konstanteste dieser Emissarien ist das Emissarium mastoideum, dicht über der Wurzel des Processus mastoid., meist in gleicher Höhe, nur zwei Finger breit hinter der Ohröffnung; es verbindet den Sinus transversus mit den Hinterhauptsvenen. Auffallend ist es, dass trotz dieses Gefässreichtums die Knochenneubildung am Schädel gering ist, freilich beteiligt sich das innere Periost, die Dura, nur sehr wenig daran. Seichte, schmale, baumförmig verzweigte Furchen auf der Innenfläche des Schädels deuten

den Verlauf von Arterienverzweigungen, breite Rinnen die Lage grösserer Venenräume an und zahlreiche Öffnungen bezeichnen die Ein- und Austrittsstellen von Gefässen und Nerven.

Die Furche resp. Leiste für den Sinus longitudinalis zieht sich von dem Foramen caecum in der Mittellinie des Schädeldgewölbes bis zur Protuberantia occip. int. hin.

Aus dieser sehr leicht zu bestimmenden Lage lässt sich bei etwaigen Verletzungen des Schädels oder Geschwülsten die Möglichkeit seiner Mitbeteiligung unschwer vermuten.

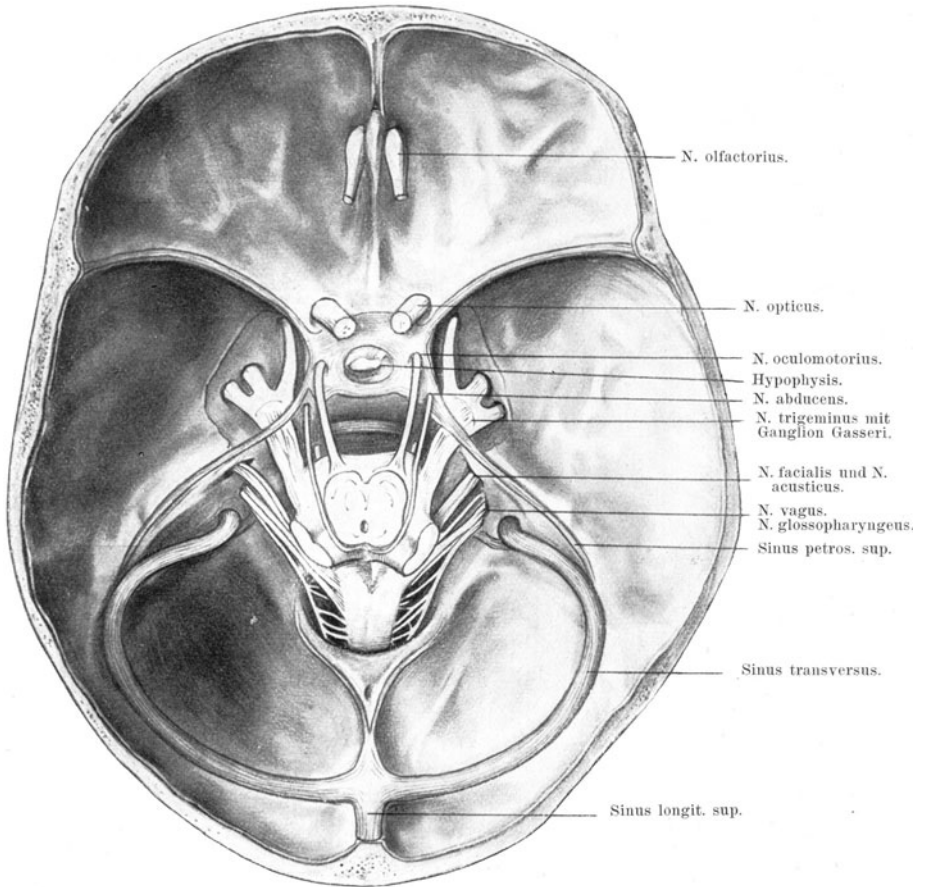


Abb. 2. Innenfläche der Schädelbasis mit den austretenden Nerven und den Sinus. Dura zum Teil entfernt, um die Trigeminasäste zu zeigen.

Auch ein Teil des Sinus transversus hat seine Rinne noch in dem konvexen Teil des Schädels. Das ist der horizontale Teil, der sich von der Spina occip. int. in horizontaler Richtung nach vorn zieht, um auf der Hinterseite der Felsenbeinpyramide nach dem Foramen jugulare herabzusteigen. Da die genaue Bestimmung seiner Lage von praktischer Bedeutung ist, so werde ich darauf zurückkommen. S. 23. Weiter nach vorn verläuft die Rinne für die Äste der Arteria meningea media, auch ihre Lage werde ich noch genauer besprechen. S. 15.

Viel kompliziertere Verhältnisse bietet die **Schädelbasis** dar in ihrer Zusammensetzung aus dem Stirnbein, dem Siebbein, dem Keilbein, Schläfenbein und Hinterhauptsbein, da

sie sowohl innen als aussen mit vielen Fortsätzen und Öffnungen versehen ist. Doch lässt sich die Innenfläche durch bestimmte Linien in übersichtlicher Weise gruppieren. Der Schädelgrund zerfällt innen in drei grosse Gruben, welche durch vier konvergierende und ins Kreuz gestellte Leisten begrenzt werden. Der Durchkreuzungspunkt derselben liegt etwas vor der Mitte der Schädelbasis auf einer Erhöhung, der *Sella turcica*, welche selbst wieder eine kleine Grube darstellt und die mittlere Schädelgrube in zwei symmetrische Hälften teilt. Die hintere Hälfte der vorderen Schädelgrube bilden die nach vorn konvexen *Cristae sphenoidales* und die hintere Grenze der mittleren Schädelgrube die Pyramiden der Felsenbeine. Diese Fortsätze treffen in der *Sella turcica* zusammen. In der Mitte der vorderen Schädelgrube befindet sich die dünne Siebbeinplatte mit der *Crista galli*, dem Anheftpunkt der *Dura mater*. Zu beiden Seiten davon ist der Boden nach oben gewölbt und bildet das dünne Dach der Orbita. Die mittlere Schädelgrube ist erheblich tiefer, sie birgt auf ihrem Boden eine Reihe von Löchern, die Nerven zum Austritt aus der Schädelhöhle und Arterien zum Eintritt dienen. Da in ihr ausserdem gerade die chirurgisch wichtigen Partien des Gehirns ruhen, so ist ihre Lage von grosser Bedeutung. Die Grenze der mittleren Schädelgrube gegen die hintere bildet die Felsenbeinpyramide, jenes derbe, wulstige Gebilde, das sich von der Innenfläche des *Proc. mast.* schräg nach innen vorn medialwärts nach der *Sella turcica* hinzieht; sie enthält das innere Ohr. Auf ihrer Hinterfläche findet sich das Loch für den *Nervus acusticus* und den *Nervus facialis* und am unteren hinteren Rand derselben entlang verläuft eine breite Furche für den *Sinus transversus*, die in das *Foramen jugulare* mündet. Die Mitte der hinteren Schädelgrube wird von dem *Hinterhauptsloch* eingenommen. Abgeschlossen ist die hintere Schädelgrube nach hinten durch die Wölbung des *Os occipitale*.

Die Schädelbasis hat sehr verschiedene Dicke. An verschiedenen Stellen, in allen drei Schädelgruben, sind Partien, die recht dünn sind, die bei durchfallendem Licht durchscheinen.

Diese dünnen Stellen, dazu die Lage der Löcher und die Lage der besonders festen Partien bestimmen der Hauptsache nach die Form und den Verlauf der Bruchlinien bei Basisfrakturen. Natürlich hat auch die Art und die Richtung der Gewalteinwirkung einen gewissen Einfluss darauf.

In ihrem Innern enthält die Schädelkapsel **das Gehirn mit seinen Häuten**, der *Dura*, der *Arachnoides* und der *Pia*. Die *Dura* ist derb, fest, wenig elastisch, sie liegt der Schädelkapsel dicht an, hat sie doch zugleich die Rolle des Periostes. Sie lässt sich vom konvexen Schädelteil leicht abziehen; am kindlichen Schädel ist es etwas schwerer. In der Sagittallinie des konvexen Schädelteils bildet sie eine Duplikatur für den *Sinus longitudinalis*, die sich tief zwischen den beiden Hirnhälften einsenkt. Dadurch, dass die *Dura* sich von dem oberen Rand der Felsenbeinpyramide dachförmig über die hintere Schädelgrube zur *Linea occip. int.* hinüberspannt, bildet sie das *Tentorium*, durch welches das Kleinhirn, das in der hinteren Schädelgrube liegt, von dem Grosshirn getrennt ist. Dieses ruht mit seinem hinteren Teil auf dem *Tentorium*. Die *Dura* ist die Trägerin vieler Gefässe, sowohl arterieller, deren hauptsächlichste die *Arteria meningea media* ist, als venöser, speziell der *Sinus*.

Bei Verletzungen des Schädels kann die *Arteria meningea media* mit verletzt werden. So können Hämatomate zwischen Schädel und *Dura* entstehen, die meistens ihren Sitz in der mittleren Schädelgrube haben, entsprechend der Lage der Hauptäste der Arterie.

In die *Sinus*, namentlich den *Sinus transversus* und *longitudinalis*, *sphenoparietalis*, *petrosus sup.* und *inf.*, *cavernosus*, *marginatus* ergiesst sich alles venöse Blut aus dem Gehirn und den Knochen.

Eine Mitbeteiligung der *Sinus* an Krankheitsprozessen dieser Organe ist deshalb sehr verständlich. Chirurgische Bedeutung haben fast nur der *Sinus longitudinalis* und *transversus*, weil sie allein, sei es bei Blutungen aus denselben, sei es bei vereiterten Thrombosen infolge von Entzündungsprozessen einem operativen Vorgehen zugänglich sind. Ihre Lage werden wir noch genauer besprechen. Auch bei anderen Operationen am Schädel muss man der Lage dieser *Sinus* eingedenk sein. Bei Verletzungen kollabieren sie nicht wie andere Venen, doch findet eine Ansaugung von Luft in die Venen nicht leicht statt.

Kommunikationen mit den äusseren Venen des Gesichts und Halses bestehen durch die *Emissarien*. Die wichtigsten verlaufen durch das *Foramen mast.* zu den *Venae occip. et petros.* und durch das *Foramen coecum* und die Siebbeinlöcher zu den Nasenvenen, ferner besteht eine Verbindung zwischen *Sinus cavernosus* und *Vena ophthalmica* (s. Abb. 3 auf S. 6). — Auf die *Dura* folgt nach innen als zweite zartere Hülle des Gehirns **die weiche**

Hirnhaut, die aus zwei Grenzlamellen und dazwischen liegendem lockerem, gefässreichem Gewebe besteht, das allen Windungen des Gehirns in allen Buchten folgt. In den Maschen dieser Membran, also im Subarachnoidalraum findet sich der Liquor cerebrospinalis.

Aus dem Abfluss desselben bei Verletzungen kann eine Eröffnung der Dura, eine Beteiligung der Arachnoidea und Pia geschlossen werden. Namentlich für die Frage der Schädelbasisfraktur ist dies Moment von Bedeutung, wenn man Ausfluss aus dem Ohr bei Fraktur des Felsenbeins und aus der Nase bei Siebbeinfraktur beobachtet.

Das konvexe Schädeldach und der Schädelgrund mit seinen drei Gruben dienen als Kapsel für das **Gehirn**. In diesen Gruben ruhen die verschiedenen Teile desselben, in

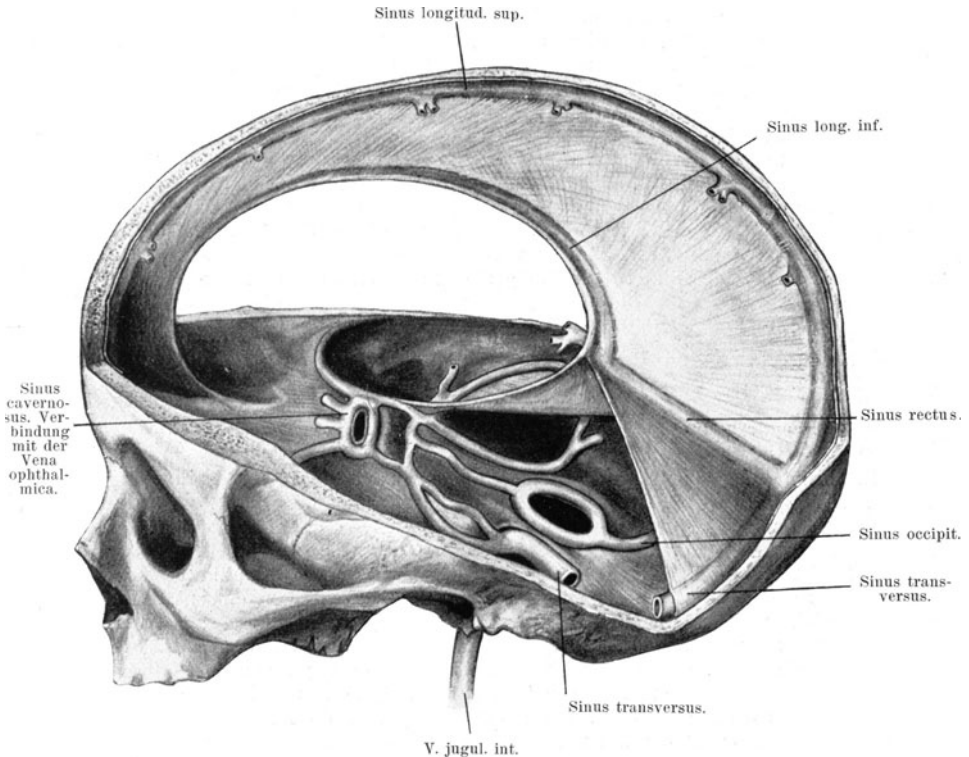


Abb. 3. Falx cerebri und Tentorium mit den Sinus der Dura mater. Sinus stark gefüllt. (Nach Corning.)

der vorderen Schädelgrube die vordere frontale Partie des Gehirns, in der mittleren die temporale und parietale Partie und schliesslich in der hinteren das Kleinhirn, während die okzipitale Partie des Grosshirns auf dem Tentorium ruht. Durch eine tiefe mediale Längsfurche wird das Grosshirn in zwei symmetrische Hälften geteilt. In dieser Längsfurche liegt die Falx cerebri, jener sagittale Fortsatz der Dura. Gewöhnlich teilt man das furchen- und windungsreiche Grosshirn in Stirn-, Seiten-, Schläfen- und Hinterhauptslappen ein, die wiederum jeder aus mehreren Windungen bestehen. Es ist auch vom chirurgischen Standpunkte aus wichtig, gewisse wesentliche Furchen festzustellen und die Lage und Beziehung der Hauptwindungen zu diesen zu fixieren, weil so eine gute klare Übersicht über dieses etwas verwickelte Terrain zustande kommt, die praktisch ihre grosse Bedeutung hat. Wir werden hierauf noch spezieller zurückkommen. Die Verbindungen des Gross- und Kleinhirns mit dem Rückenmark vermittelt die Medulla oblongata mit der Brücke.

Von der Basis des Gehirns gehen die Hirnnerven ab, alle nahe der Mittellinie; nach längerem oder kürzerem Verlauf treten sie dann durch die Dura hindurch, auf welcher das Gehirn unten aufliegt. Jene haftet der Schädelbasis ziemlich fest an, schliesst die basalen Sinus ein und gibt den austretenden Hirnnerven Scheiden.

Auf die Einzelheiten der Innenfläche der drei Schädelgruben kommen wir noch eingehender zurück. Wir wollen jetzt nur noch eine kurze Übersicht über die **Aussenfläche der Schädelbasis** geben, soweit sie nicht mit anderen grösseren Knochen in direktester Verbindung steht, also namentlich über das mittlere und hintere Drittel. Sie hat hier

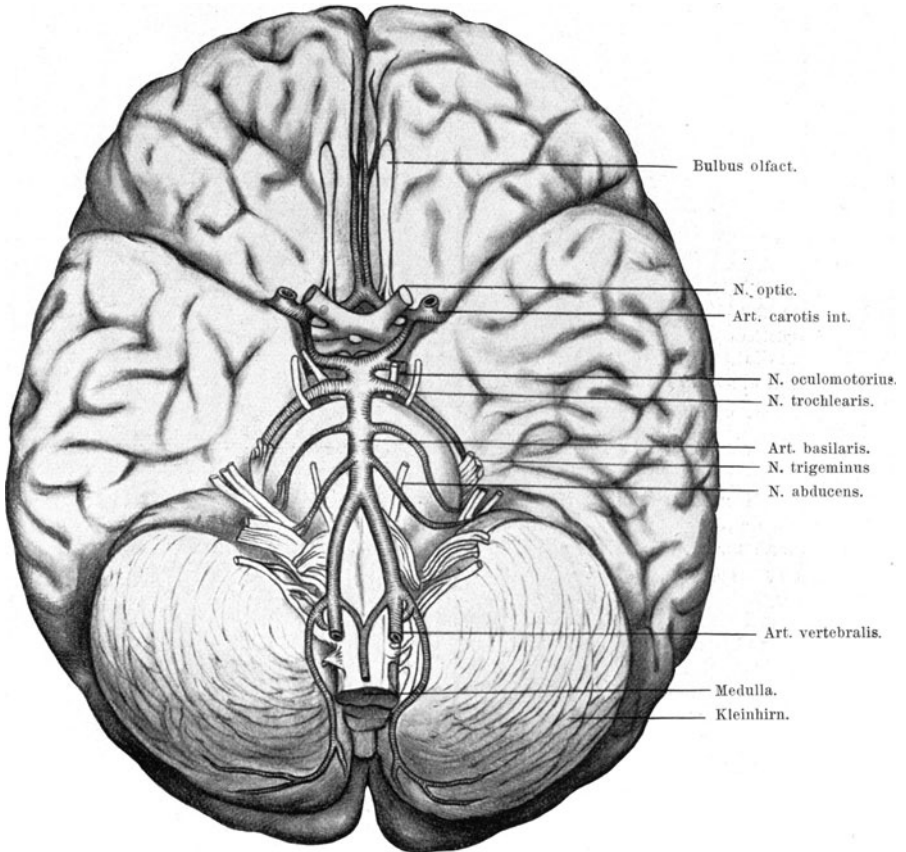


Abb. 4. Unterfläche des Gehirnes mit den Nervenaustritten und den Arterienverzweigungen.

eine Anzahl Fortsätze, die teils Muskelfortsätze, teils Träger von Gelenkflächen sind. Die wichtigsten dieser Fortsätze sind die vorn seitlich neben dem Hinterhauptloch stehenden überknorpelten Gelenkkörper für die Wirbelsäule, dann nach aussen davon an der Seite des Hinterhauptbeins die Processus mast. Diese vier Fortsätze liegen in einer geraden Linie. Man kann so mit Hilfe des Proc. mastoid. das Wirbelgelenk in seiner Lage bestimmen. Etwa in der Mitte zwischen dem Proc. condyl. und dem Proc. mast., nur 1 cm nach vorn findet sich noch ein Muskelfortsatz, der Proc. styloideus, ferner in der Schläfengegend der die Schläfe nach unten horizontal abschliessende Jochfortsatz, der etwa $2\frac{1}{2}$ cm vor dem vorderen Rand des Proc. mast. beginnt. Zirka 4 cm nach vorn vor dem Proc. condyl. findet sich in gleicher Distanz

von der Mittellinie ferner der Proc. pterygoideus. Zwischen diesen Fortsätzen nun liegen, wie wir oben schon sahen, an verschiedenen Stellen Löcher und Gruben im Schädel, namentlich ist der mittlere Teil der Schädelbasis reich daran. Wir wollen jetzt nur folgende hervorheben. Das Hinterhauptsloch, die grösste Öffnung am Schädelgrund,

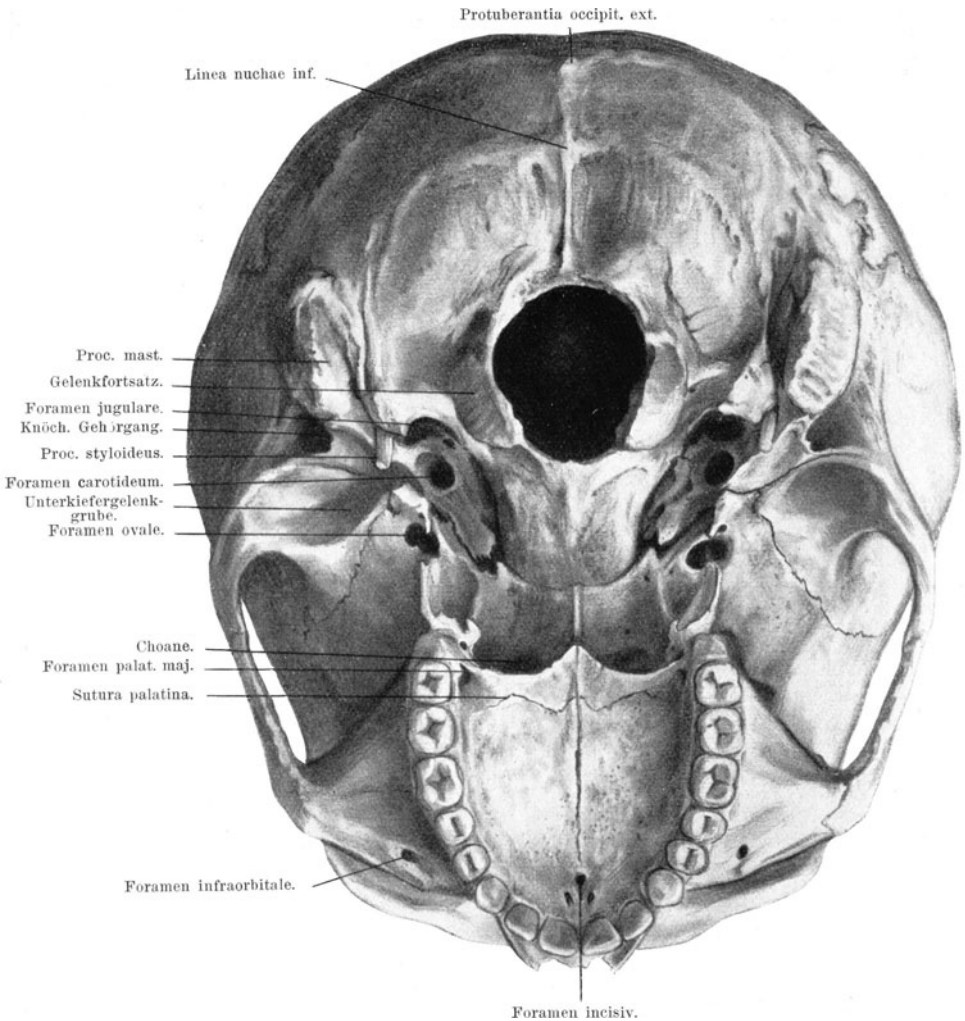


Abb. 5. Die Aussenfläche der Schädelbasis.

durch welche die Medulla tritt, erwähnten wir schon. Zwischen dem Proc. zygomaticus und mastoideus liegt dicht vor letzterem eine leicht schräg nach vorne in den Schädel führende Öffnung, der knöcherne Gehörgang und vor diesem eine Grube, die mit ihrer Längsrichtung quer gestellt die Gelenkgrube für den Unterkiefer bildet. Die übrigen Löcher, die Nerven und Gefässen den Durchtritt durch den Schädel erlauben, werde ich später noch ausführlicher besprechen.

2. Kapitel.

Die Stirngegend.

Die **Stirngegend** zeigt, wie wir schon sahen, die Besonderheit gegenüber dem grössten Teil des behaarten Schädels, dass unter dem Subkutangewebe zwischen die Blätter der Galea der *M. frontalis* eingeschaltet ist. Dieser **Muskel** reicht gewöhnlich von dem Supraorbitalrand und der Nasenwurzel bis zum Stirnhöcker, indem beide Muskeln sich unten berühren und nach oben zu auseinanderweichen. Auf seiner Hinterseite liegt das hintere Blatt der Galea, welches sich mit dem Periost des oberen Augenhöhlenrandes verbindet. An dieser Verbindung finden subperiostale Eitersenkungen einen starken Widerstand.

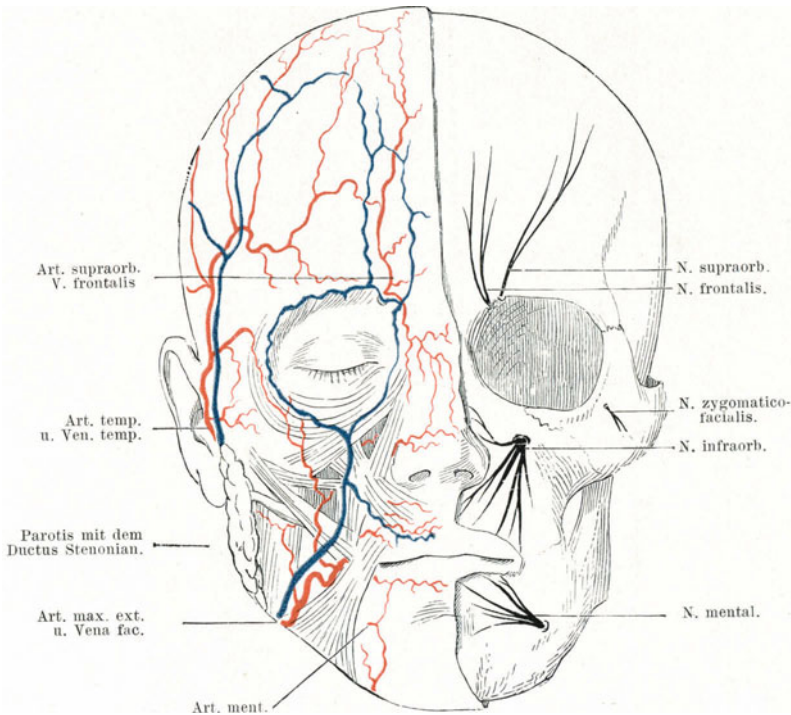
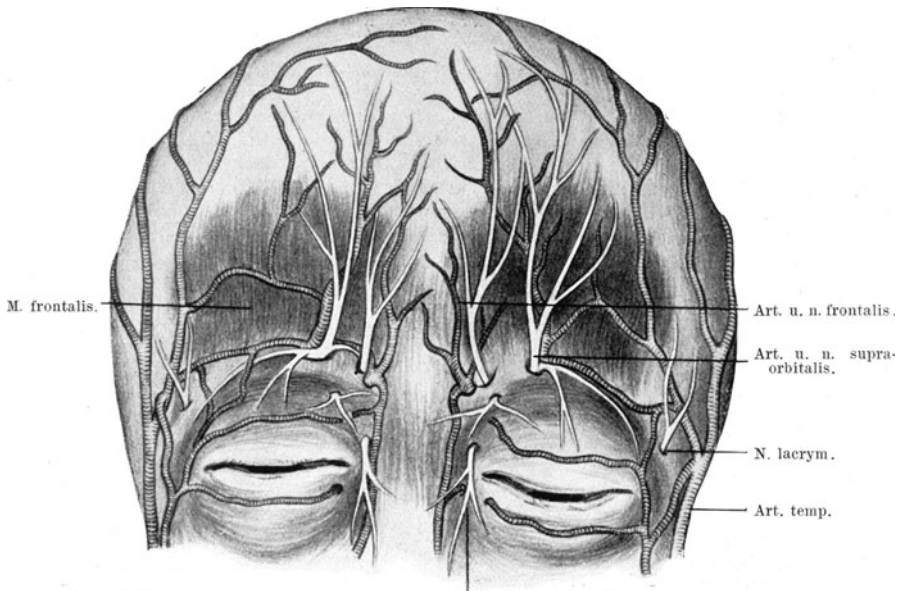


Abb.'6. Rechte Gesichtshälfte. Haut entfernt. Gesichtsmuskeln, Parotis mit Ausführungsgang und die Gefäßgefäße in schematischer Weise zur Darstellung gebracht. Links die sensiblen Gesichtsnerven mit ihren Austrittspunkten aus dem Knochen sichtbar gemacht.

Entfernt man den Muskel, so findet man am Supraorbitalrande und darüber die **Arterien und Nervenstämme**, während die **Hauptvene** der Stirngegend, die *V. frontalis* nahe der Mittellinie im subkutanen Bindegewebe verläuft. Daher ist sie, wenn das Blut sich in ihr staut, z. B. im Zorn, sehr deutlich von aussen sichtbar. Die *Art. supraorbitalis* und die *Art. frontalis* entspringen aus der *Ophthalmica* und kommen mit den gleichnamigen Nerven, Ästen des Trigeminus, direkt auf dem Periost gelegen, aus der Augenhöhle, schlagen sich um den oberen Augenhöhlenrand herum, liegen da zunächst hinter dem Muskel und dringen erst allmählich ins Subkutangewebe vor. Gewöhnlich läuft die *Art. subraorbitalis* mit dem gleichnamigen Nerven durch die *Incisura supraorbitalis*, die etwa $2\frac{1}{2}$ cm von der Mittellinie entfernt liegt. Sie ist die bedeutendere der beiden Gefässe. Der *N. frontalis* und die *Art. frontalis* dagegen nehmen etwas mehr medial, häufig ohne eine Knochenrinne zu passieren, ihren Verlauf nach oben.



N. infratrochlearis. Medial davon die Art. angularis.

Abb. 7. Arterien und Nerven der Stirngegend.

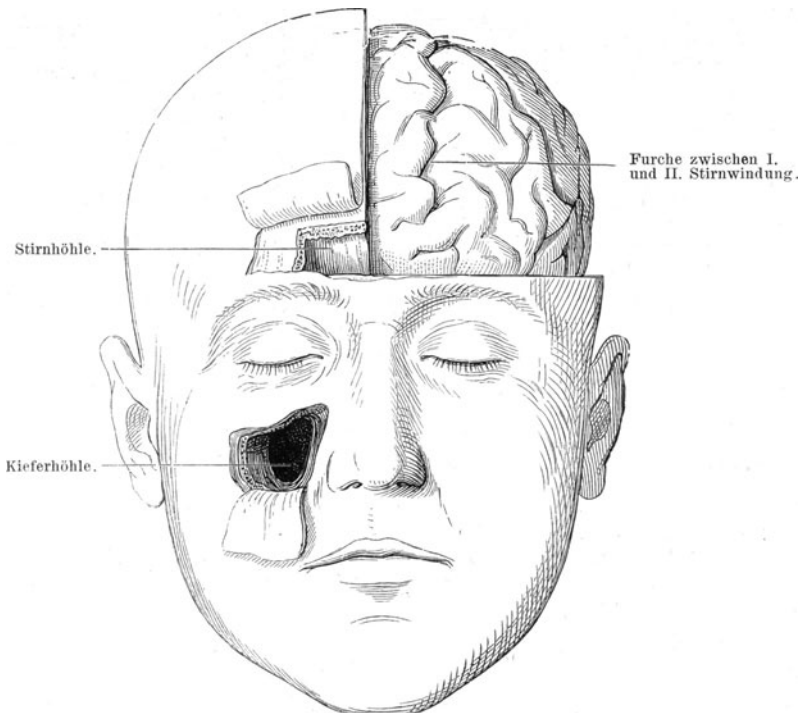


Abb. 8. Rechts die Stirn- und Kieferhöhle von vorn her geöffnet. Links der Schädelknochen weggenommen, um das Stirnhirn zu zeigen.

Hinter dem Periost, das sich in nichts von dem des übrigen Schädels unterscheidet, liegt der **Knochen**, der hier in der Stirngegend gewöhnlich keine einheitlichen Wölbungen zeigt, da durch die Tubera frontalia und die darunter gelegenen flacheren, eingebuchteten Partien, durch den häufig, namentlich im medialen Teile stärker prominierenden Supraorbitalrand und die zwischen beiden letzteren gelegene flachere Glabella erhebliche Differenzen in der Biegungsrichtung entstehen.

Der Knochen der unteren Stirngegend erscheint besonders dick; dies verdankt er dem Umstande, dass hier in ihn die **Stirnhöhlen** eingeschaltet sind. Es weichen an dieser Stelle

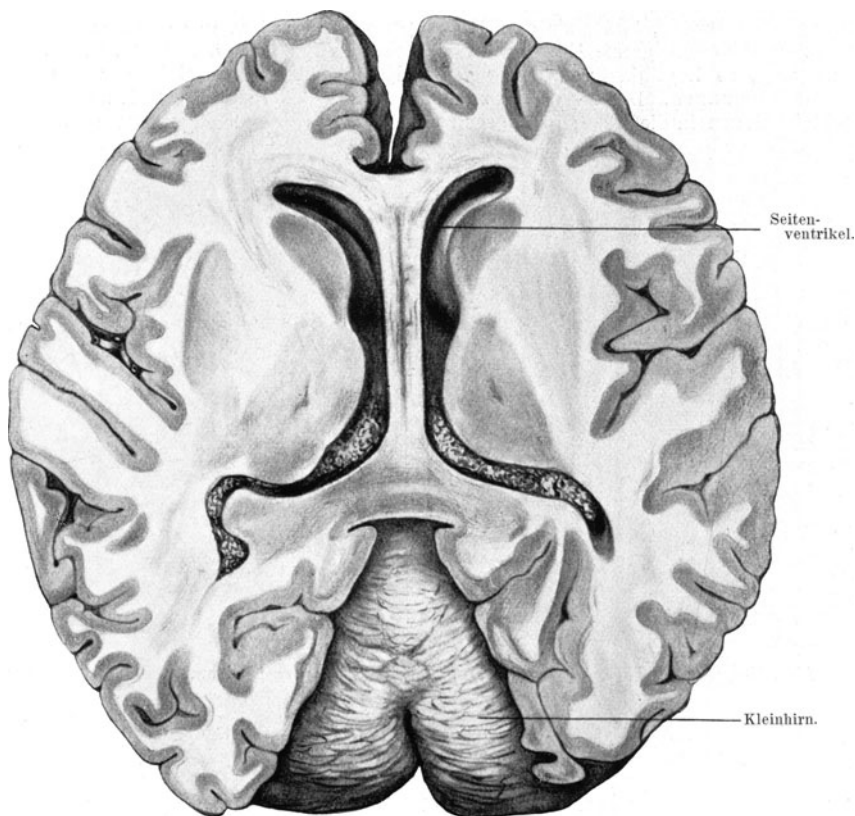


Abb. 9. Die Lage der Seitenventrikel auf einem Horizontalschnitt durch das Grosshirn.

also die beiden Knochenplatten der Schädelwand auseinander (s. Abb. 8). Dessen muss man eingedenk sein, wenn man Schädelverletzungen dieser Gegend vor sich hat. Die Stirnhöhlen liegen dicht zu beiden Seiten der Mittellinie, dem medialen Teile des Supraorbitalrandes entsprechend. Sie erstrecken sich bei verschiedenen Individuen sehr verschieden weit nach aussen und oben und können gelegentlich eine erhebliche Grösse erlangen. Nach oben zu verschmälern sie sich meist. Ihre obere Grenze liegt etwa 2 cm über dem Supraorbitalrand. In der Mittellinie, wenn auch nicht immer genau, sind beide Höhlen durch eine frontal verlaufende dünne Wand geschieden. Vielfach sieht man auch auf ihrer hinteren Fläche noch Leisten und Vorsprünge, welche die Höhlen in Abteilungen trennen. In ihrem medialen Teile senden sie einen Fortsatz nach unten, der bis über die Stirnbeingrenze herabreicht und hier mit einer etwa streichholzdicken Öffnung durch die Siebbeinzellen in den mittleren Nasengang mündet. Die Lage, Grösse und Form der Stirnhöhle ist vielen

Variationen unterworfen. Die Stirnhöhle ist von derselben Schleimhaut ausgekleidet wie die Nase. Diese Schleimhaut ist reich an Schleimdrüsen.

Gelegentlich beteiligt sich die Stirnhöhle an Katarrhen der Nase und dadurch können, da sie reich an Nerven ist, durch Druck sehr unangenehme Erscheinungen hervorgerufen werden. Nicht selten entstehen Eiterungen in derselben. Dann kann sich der Eiter in die Nasenhöhle entleeren, häufig aber fließt er auch nicht ab, weil die Öffnung durch die geschwollene Schleimhaut verlegt ist. Für diesen Fall muss man die Stirnhöhle, da man sie oft nicht sondieren kann, von aussen öffnen. Dass bei Verletzungen der Stirnhöhle leicht Hautemphysem entsteht, hat seinen Grund in der Kommunikation mit der Nasenhöhle.

In der Mitte der Stirn zieht sich auf der Innenseite des Knochens eine Leiste in die Höhe, die von der Crista galli ihren Anfang nimmt. Sie dient der **Dura** als Anheftungspunkt, die hier die Falx cerebri zwischen die beiden Grosshirnhälften schiebt. Da, wo die Falx cerebri dieser Leiste ansitzt, bildet sie den Sinus longitudinalis, der sich von hier aus in der Mittellinie über die ganze Konvexität des Schädels hinzieht (s. Abb. 3). Nimmt man die Dura weg, so liegt das von den weichen Häuten überzogene **Gehirn** vor uns mit den **Frontalwindungen**. Der Mittellinie zunächst zieht sich die erste Stirnwindung senkrecht im Bogen in die Höhe; an sie schliesst sich lateral die gleichgerichtete zweite Stirn-

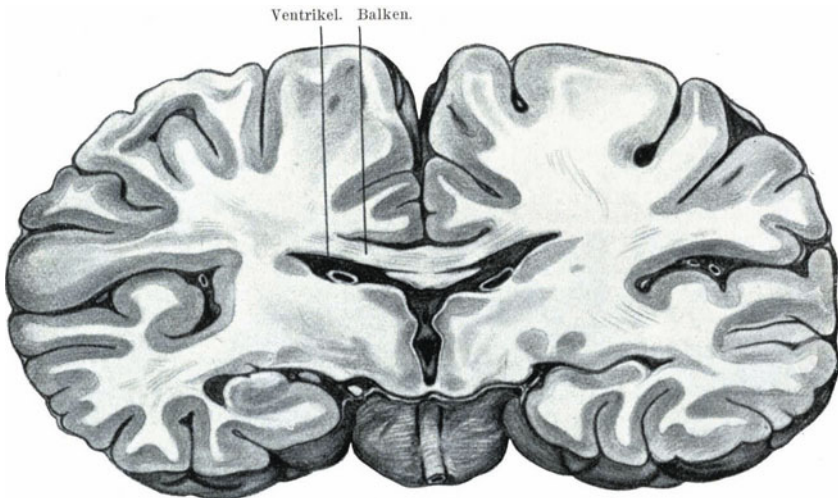


Abb. 10. Querschnitt des Grosshirns, um die Lage der Ventrikel und des Balkens zu zeigen.

windung an (s. Abb. 8). Die Grenze zwischen beiden verläuft etwa da, wo das Tuber frontale liegt. Beide reichen bis über die Koronarnaht nach hinten. Nach aussen schliesst sich die dritte Stirnwindung an. Sie entspricht dem Übergang der Stirn in die Schläfengegend, trifft man doch ihren vorderen Teil schon hinter der vom Supraorbitalrand aufsteigenden Linea temporalis.

Sticht man nun etwa in der Mitte der ersten Stirnwindung horizontal das Messer etwa 2 cm über dem Supraorbitalrand 4—5 cm tief nach hinten, so eröffnet man das vordere Ende des Seitenventrikels.

Will man Flüssigkeit aus dem Seitenventrikel entleeren, so wählt man die Gegend des Tuber frontale zur Punktion und sticht die Nadel leicht unter die Horizontale und medialwärts geneigt ein (s. Abb. 9).

In neuerer Zeit wurde zur dauernden Entleerung der Ventrikelflüssigkeit bei Hydrocephalus int. der sogenannte **Balkenstich** angegeben. Man sticht nahe der Mittellinie neben dem Sinus longit. eine Kanüle ein, gleitet entlang der Falx cerebri senkrecht nach unten, durchbohrt das Corpus callosum und eröffnet damit den Ventrikel. Abb. 10 erläutert die anatomischen Verhältnisse.

An der Basis des Stirnhirns findet man den Tractus olfactorius, der, zu beiden Seiten der Crista galli gelegen, seine Fasern in die feinen Öffnungen des Siebbeins schiebt (s. Abb. 2). Die Unterlage für das Grosshirn bildet hier das oft recht dünne, etwas gewölbte, unebene Orbitaldach. In diesen topographischen Beziehungen finden Geruchsstörungen nach Schädelbasisfrakturen ihre Erklärung.

3. Kapitel.

Die Schläfengegend.

Unter der Haut der **Schläfengegend**, die viel verschieblicher ist als die behaarte Kopfhaut, lässt sie sich doch in Falten aufheben, liegen in dem subkutanen Fett die **Arterien, Venen und Lymphgefäße**, ebenso die **Nerven**, welche die seitlichen Schädelpartien versorgen.

Dicht vor dem Tragus des Ohres steigt die *Art. temporalis superf.*, begleitet von der *Vena facialis post.* und dem *Nerv. auriculo-temp.*, in die Höhe; sie ist gewöhnlich

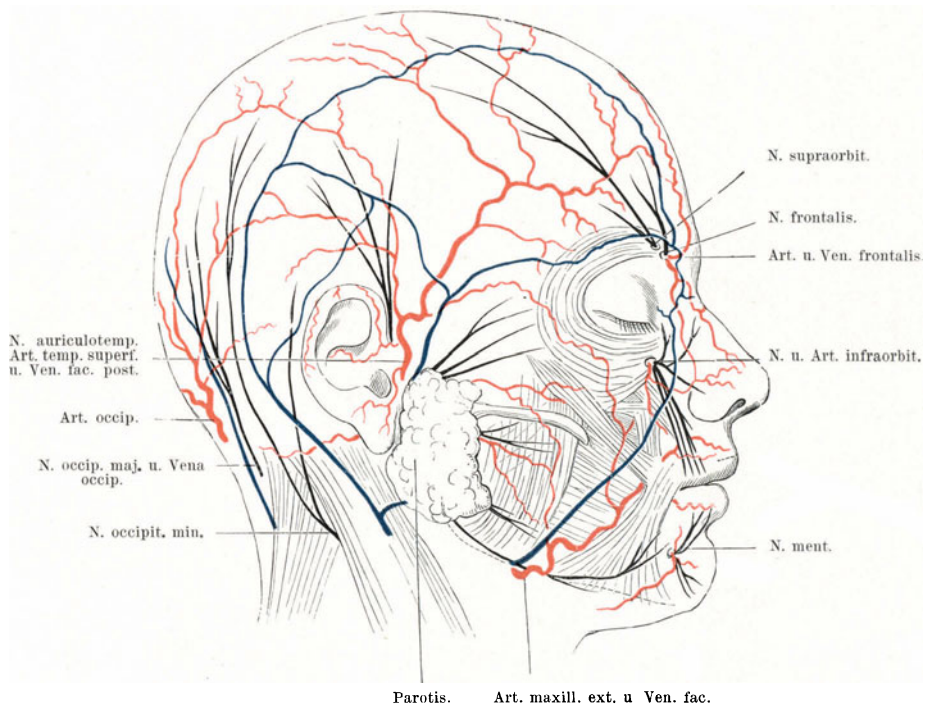


Abb. 11. Die Arterien, Venen und Nerven des Gesichtes und Schädels in ihren Hauptästen von der Seite gesehen. Vor der Ohrmuschel steigt der *N. auriculo-temporalis* in die Höhe. Unter der *Parotis* kommt der *N. facialis* hervor.

auf dem Jochbogen deutlich zu fühlen (s. Abb. 11). Etwa 1 cm über dem *Arcus zygomaticus* teilt sie sich in zwei Äste, von denen der eine schräg nach vorn zur Stirn geht und mit der *Art. supraorbitalis* anastomosiert, der andere nach hinten sich wendet und mit der *Art. occipitalis* sich verbindet. In ihrer nächsten Nähe liegt die *Vena facialis post.*, die in der Schläfengegend durch den Zusammenfluss einer Reihe von dünnen Venen entsteht, die man häufig am Lebenden durch die Haut durchschimmern sieht. Diese Gefäße werden von einem Netz von Lymphbahnen begleitet, die in die Lymphdrüsen der *Parotis* einmünden. Dicht hinter der Arterie schickt der *N. auriculo-temporalis*, ein Teil des dritten Astes des *Trigeminus*, seine Zweige nach oben zur Schläfe. Dringt man weiter in die Tiefe, so kommt man hinter dem subkutanen Bindegewebe auf eine straffe, kräftige Faszie, die **Fascia temporalis**, welche den **M. temporalis** bedeckt. Dieser entspringt im Bogen von der unteren *Linea temporalis* des Schädels und zieht mit konvergierenden Fasern, indem er die *Fossa temporalis* ausfüllt, nach dem *Processus coronoideus* des Unter-

kiefers. Fast in ganzer Ausdehnung ist er von der Fascia temporalis bedeckt, die dadurch entsteht, dass das Periost sich an der Linea temporalis inf. in zwei Blätter spaltet, deren eines die Periostbedeckung des Knochens bleibt, deren anderes als Faszie den M. temp. überzieht.

Diese Faszie teilt sich nun wieder etwa zwei Finger breit über dem oberen Rand des Jochbogens in mehrere Blätter, zwischen denen sich Fett befindet, und vereinigt am Jochbogen angekommen wieder ihre Lamellen.

Eiterungen hinter der Faszie des Temporalis gehen hinter der Sehne nach unten, sie kommen deshalb unter dem Jochbogen durch an der Wange zum Durchbruch, während Eiterungen über der Temporalisfaszie gewöhnlich nicht nach unten rücken, weil die Temporalisfaszie sich mit der Galea fest verbindet, und so eine starke Barriere gebildet wird.

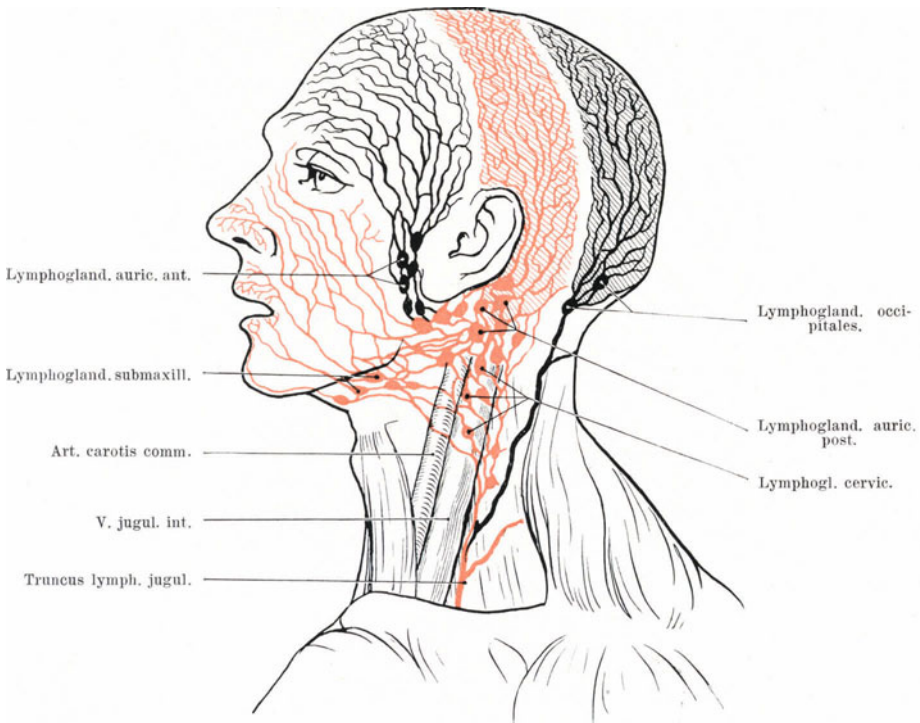


Abb. 12. Lymphgefäßgebiete und regionäre Lymphdrüsen des Kopfes.
Mit Benutzung einer Abbildung von Sappey aus Corning.

Hinter dem M. temporalis liegt **das Periost**, das den Schädelknochen bedeckt. **Das Schädelgewölbe** zeigt hier eine flache, etwas vertiefte Partie, die Schläfen, welche nach vorn zu gegen die Stirne häufig durch eine stark prominente, nach vorn und medialwärts konvexe Linie, das vordere Ende der Linea temporalis, abgegrenzt werden. Diese gibt manchem Schädel ein sehr ausgeprägtes energisches Aussehen.

Die Oberfläche des Knochens ist hier von verschiedenen Nähten durchsetzt. Die Frontalnaht zieht in leicht konkavem Bogen von einer Schläfe über die Konvexität des Schädels zur anderen. Sie beginnt etwa 2 cm hinter dem äusseren Ende des Supraorbitalrandes in der Höhe desselben verläuft etwas schräg nach hinten oben. Mit ihrem Anfangsteil steht sie senkrecht auf der Linie, welche durch die Sut. sphenoparietalis und squamosa gebildet wird, die zwischen Os frontale und parietale einerseits und Keilbeinflügeln und Schläfenbein andererseits bis etwa $1\frac{1}{2}$ cm höher als der Supraorbitalrand in horizontalem Bogen nach hinten verläuft (s. Abb. 14).

Von dieser queren Naht zieht sich etwa 1 cm hinter dem Anfang der Koronarnahnt eine Naht in gleicher Richtung wie letztere nach unten, welche Keilbein und Schläfenbein verbindet, die *Sutura speno-temporalis* (Abb. 13). Häufig ist in der Schläfengegend der Knochen so dünn, dass er am skelettierten Schädel durchscheinend ist. Das ist natürlich für Verletzungen von einer gewissen Bedeutung.

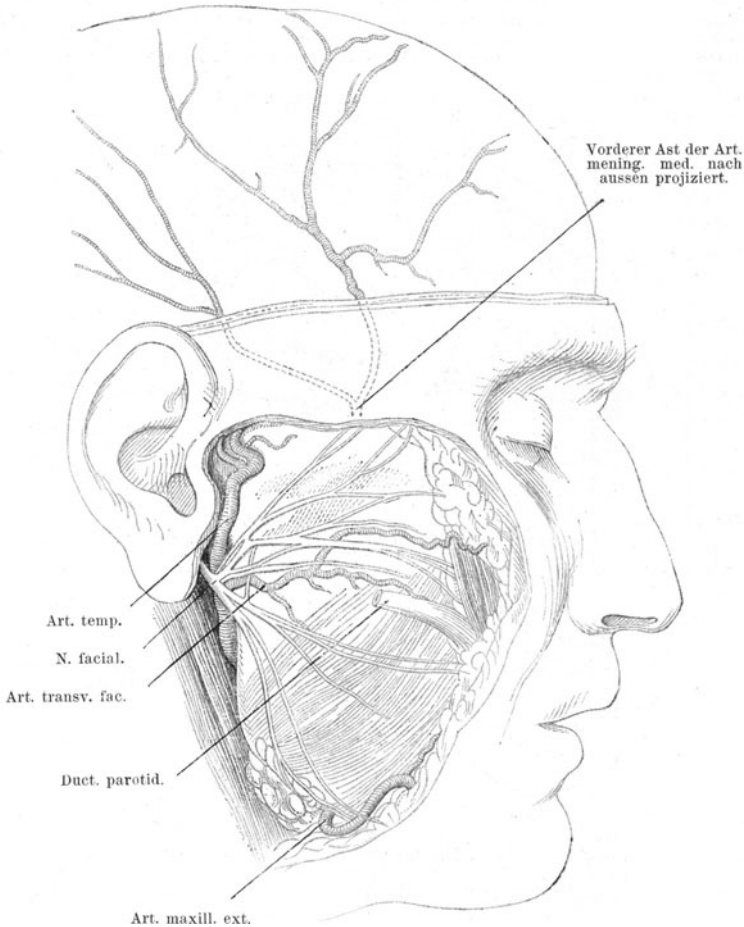


Abb. 13. Ansicht der Wangengegend nach Wegnahme der Haut und der Parotis. Schädeldach weggenommen, um die Verzweigungen des vorderen Astes der *Art. mening. media* zu zeigen; unten dieselben auf die Haut projiziert. Der *Duct. parotid.* quer durchschnitten.

Hat man den Knochen nun ausgedehnt weggenommen, so sieht das Auge auf **die Dura**, die hier kräftige Gefässe führt. Eine Reihe arterieller Kanäle, die sich von einem grösseren Stamme, der *Art. meningea media* abzweigen, führen das Blut nach oben und nach den Seiten hin. Die **Art. meningea media** kommt aus dem Foramen spinosum, geht von da in einer Rinne des Knochens schräg nach vorn aussen über den Boden der mittleren Schädelgrube zur Konkavität des Schädels empor. Diese Rinne für die *Art. meningea media* teilt sich gewöhnlich etwa in der Mitte der mittleren Schädelgrube in zwei Äste. Der eine verläuft nach vorn im Bogen bis zur vorderen Grenze der mittleren Schädelgrube und zieht

dann ungefähr parallel der Koronarnaht nach oben, während der hintere Ast sich fast horizontal nach hinten wendet über die Innenfläche der Schuppe des Schläfenbeins. (S. Abb. 13.)

Bei dieser Lage der Arterie in einem Halbkanal des Knochens ist es begreiflich, dass die Arterie bei Fraktur dieser Schädelgegend leicht mit verletzt wird. Es kann infolgedessen zu heftigen Blutungen, diffusen oder zirkumskripten Hämatomen und dadurch zu Hirndruckersehinungen kommen. Diese Hämatome sitzen hauptsächlich in der mittleren Schädelgrube. Man muss dann die Arterie unterbinden. Vogt hat für diesen Zweck den Weg angegeben, wie man die Lage der Arterie von aussen bestimmen könne. Man zieht zwei Linien, die eine horizontal zwei Finger breit oberhalb des Jochbogens, die andere vertikal, einen Daumen breit hinter dem aufsteigenden sphenofrontalen Fortsatz des Jochbeins; wo beide zusammentreffen, da soll man die Öffnung im Schädel anlegen. Nach den Untersuchungen Merckels jedoch findet man an dieser Stelle meist nur den vorderen Ast, da die Teilung schon weiter unten erfolgt ist. Vor der Teilung

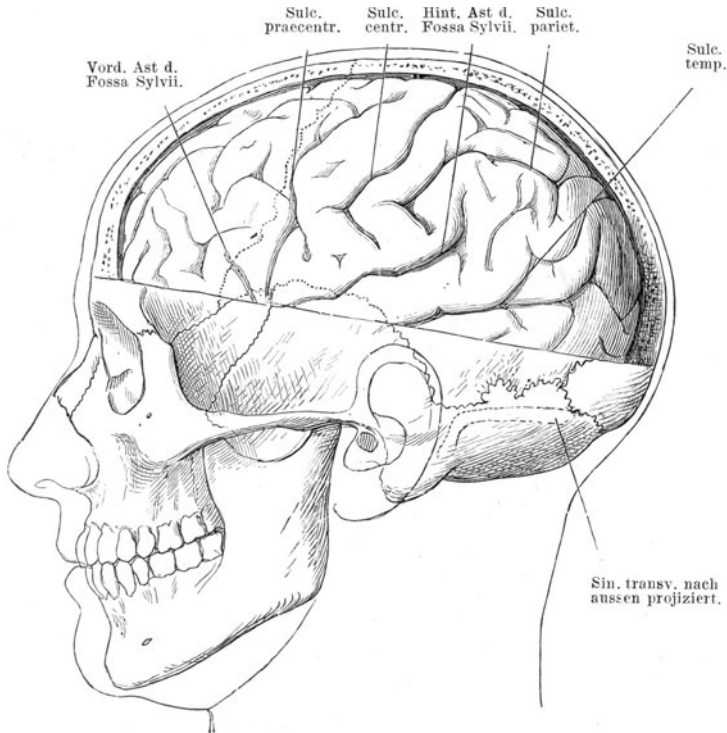


Abb. 14. Linke Seite des Gehirns nach Entfernung der linken Hälfte des Schädeldaches und der Hirnhäute. Schädelnähte eingezeichnet, um das Verhältnis der Haupt-Furchen und Windungen des Gehirns zu ihnen zu zeigen. Sinus transversus auf die äussere Seite des Schädels projiziert. Der Sulc. centr. reicht in diesem Falle nicht so weit herab als gewöhnlich.

die Arterie zu erreichen, ist nur möglich, wenn man eine grosse Öffnung im Schädel macht, da sie da noch auf dem Boden der mittleren Schädelgrube liegt. Jedenfalls ist es unter allen Umständen richtiger, die Trepanationsstelle tiefer, etwa in der Höhe des Supraorbital-Randes anzulegen, wenn auch da der den Knochen bedeckende Muskel etwas Schwierigkeiten macht. (S. Abb. 13.)

Entfernt man nun die Dura dieser Gegend, so liegt wieder das **Gehirn** vor, so weit es in der mittleren Schädelgrube ruht und von dieser aus nach oben sich erhebt. Gerade diese Teile des Gehirns bergen Partien, deren Kenntnis von eminent praktischer Bedeutung ist, weil sie in ihrem physiologischen Werte bekannt sind. Hier trifft man auf die erste Hauptfurchung des Grosshirns, um die sich alles gruppiert, die Fissura Sylvii. Diese steigt, zwischen vorderem und mittlerem Drittel des Grosshirns von der Hirnbasis ausgehend, schief nach hinten und oben auf und teilt die äussere Fläche der Hemisphäre so, dass der Stirnlappen vor sie, der Scheitellappen über sie und der Schläfenlappen unter sie zu liegen kommt. Die Fissura Sylvii spaltet sich in einen vorderen kurzen aufsteigenden Ast und

in einen hinteren horizontalen Ast. In dem Winkel zwischen beiden Ästen liegt das Operculum. Die unter ihm und medialwärts in der Tiefe gelegenen Hirnpartien heissen die Insel. — Als zweite primäre Furche gilt die Zentralfurche, welche dicht über dem Operculum beginnt und schräg nach hinten oben zieht bis nahe an die Medianlinie. Vorn grenzt an sie die vordere Zentralwindung, hinten die hintere, die beide ihr parallel laufen. Nach vorn und unten von der vorderen Zentralwindung liegt der Stirnlappen und zwar schliesst sich die untere Stirnwindung bei dem vorderen Ast der Sylvischen Spalte an das Operculum an. Alle drei Stirnwindungen gehen mit ihrem hinteren Ende in die vordere Zentralwindung über. — Hinter der hinteren Zentralwindung liegt der

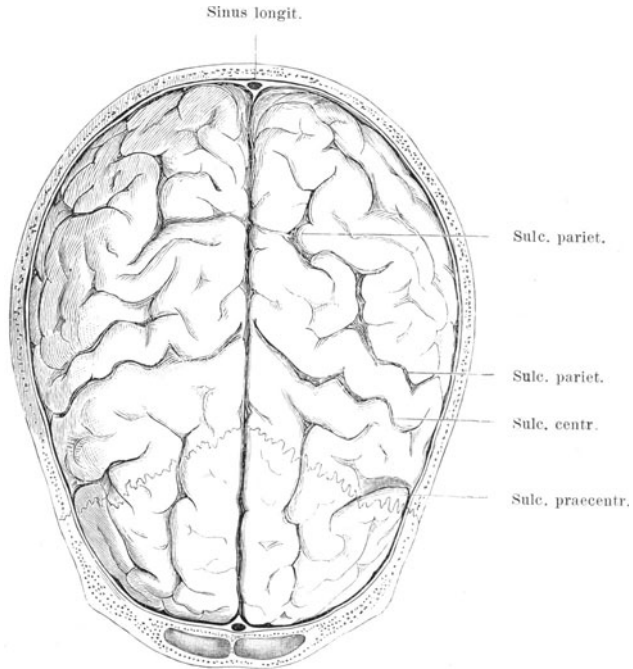


Abb. 15. Gehirn von oben. Schädeldach und Hirnhäute weggenommen. Vorn die beiden Stirnhöhlen quer durchschnitten; dicht dahinter Querschnitt des Sinus longitudinalis. Die Sutura coron. eingezeichnet.

Scheitellappen, dessen Anfangsteil aber noch in den Bereich der Schläfengegend fällt. Er lässt sich nicht scharf abgrenzen; durch eine horizontale Furche wird er in zwei Windungen geteilt, die beide in die hintere Zentralwindung übergehen. Diese Furche, der Sulcus parietalis, beginnt nahe über dem horizontalen Schenkel der Fossa Sylvii, 1,5 bis 2 cm hinter der Zentralfurche, steigt anfangs aufwärts parallel der Zentralfurche, biegt sich dann nach rückwärts und läuft in einer Bogenlinie mit der Konkavität nach unten nach dem hinteren spitzen Hirnende (s. Abb. 14). Unterhalb des horizontalen Astes der Sylvischen Spalte liegt der Schläfenlappen, er besteht auch aus drei horizontalen übereinander gelegenen Windungen, die durch zwei Spalten voneinander getrennt sind. Sie gehören aber nur mit ihrem vorderen Teile in die Schläfengegend.

Wegen der grossen physiologischen Bedeutung, die diese Gehirnteile haben, möchte ich an dieser Stelle einiges darüber, wenn auch nur das Hauptsächlichste, einschalten.

Der Gyrus centralis ant. nebst den angrenzenden Teilen der drei Stirnwindungen sowie dem Operculum enthalten die kortikalen motorischen Zentren. Im oberen Teil des Gyrus centralis ant. liegt das Zentrum

für die Muskulatur des Beins, darunter das Zentrum für die Muskulatur des Armes und darunter das für den Mund und das für die Zunge. Hinter dem letzteren im Operkulum finden sich die Zentren für die Kehlkopf-, Kau- und Schlundmuskulatur. Im hinteren Teil der mittleren Stirnwindung ist das Zentrum für die Schreibbewegung (Arm und Hand), nach vorn ein Zentrum für Kopf und Augendrehung.

Von grosser Bedeutung ist das motorische Sprachzentrum (Broca), die Insel, das sich in der Umgebung des vorderen Astes der Fossa Sylvii auf der linken Seite befindet.

Der Gyrus centralis post., der Lob. pariet. sup. und der Praecuneus auf der Medianseite sind die Zentren der sensiblen Körperfühlsphäre.

Zu erwähnen ist dann noch das optische Sprachzentrum im Gyrus angularis, der Sitz der optischen Erinnerungsbilder in der lateralen oberen Fläche des Okzipitalappens und Cuneus

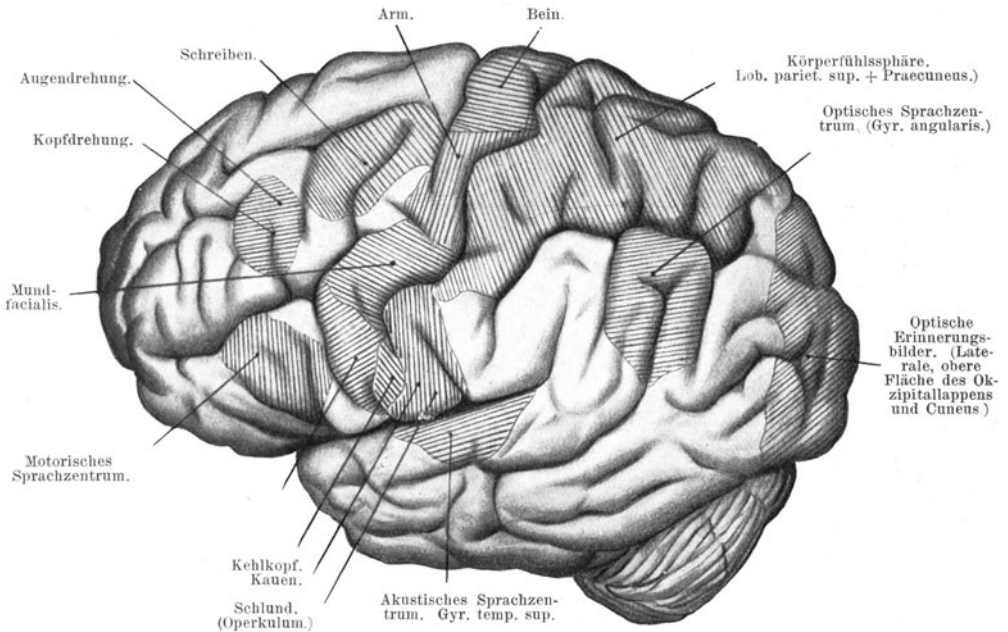


Abb. 16. Die verschiedenen kortikalen Zentren des Grosshirnes.

pitallappens und dem Cuneus auf der Medianseite und schliesslich das akustische Sprachzentrum im obersten Temporallappen.

Suchen wir jetzt noch diese Gehirnteile zum Schädel in Beziehung zu setzen, ihre Lage zu letzterem zu bestimmen, um auf diese Weise praktisch verwertbare Daten für die **kraniozerebrale Topographie** zu gewinnen.

Die Fossa Sylvii beginnt auf der Schädelbasis am hinteren Rand des kleinen Keilbeinflügels, läuft entsprechend demselben nach aussen und biegt dann nach hinten um. Dicht unter der Vereinigungsstelle des grossen Keilbeinflügels und des Scheitelbeins mit der Schuppennaht, teilt sie sich in ihre beiden Schenkel, der kurze läuft schräg nach vorn oben, indem er die Koronarnaht kreuzt, der horizontale anfangs mit der vorderen oberen Hälfte der Schuppennaht parallel, geht dann aber nach aufwärts und rückwärts. Die Teilung der Fossa Sylvii findet man etwa 4 cm über der Mitte des Jochbogens (s. Abb. 14, S. 16). Etwas weiter nach hinten liegt die Zentralfurche, die schief von vorn unten nach hinten oben über die Hirnoberfläche läuft. Ihr unteres Ende wird gefunden, wenn man eine Senkrechte über

dem Kiefergelenk errichtet; etwa 5 cm über diesem letztgenannten Punkt liegt der Anfang. Fällt man ein Lot dicht hinter der Wurzel des Proc. mastoideus auf die obere Jochbogenlinie, so bestimmt man damit die Lage des oberen Endes des Sulc. centralis. Dieser Punkt liegt etwa 5 cm hinter dem Vereinigungspunkt der Sagittal- und der Koronarnäht. Doch ist das variabel. Durch diese Bestimmungen ist die Lage des Sulcus centralis und der Zentralwindungen gegeben und damit das Wesentlichste der kraniocerebralen Topographie (s. Abb. 14).

Die Lage der grossen Ganglien kann man in der Weise bestimmen, dass man zwei Frontalschnitte anlegt, deren einer durch die Teilungsstelle der Fissura Sylvii, der andere durch das hintere obere Ende der Zentralfurche geht. Durch die beiden Schnitte ist die gesamte Masse derselben umgrenzt. In diesem Bereich findet sich auch der Seitenventrikel (s. Abb. 9).

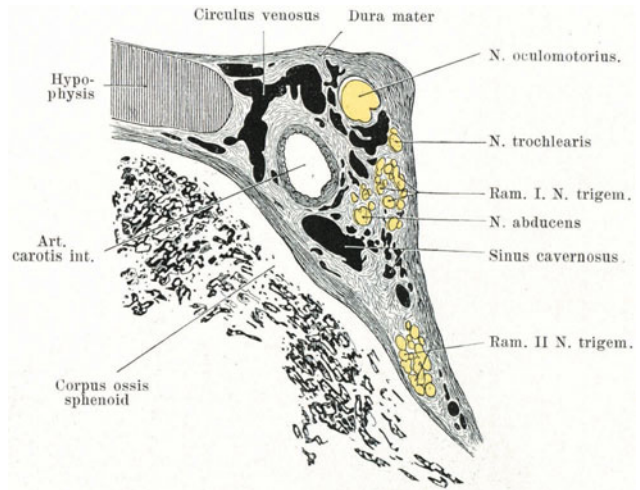


Abb. 17. Frontalschnitt durch die Mitte der Hypophyse und der Sella turcica. Art. carotis int., Sinus cavernosus, Augenmuskelnerven und Ram. I et II N. trigem.

Nach einem Mikrotomschnitte Cornings.

In diesem Bereich findet sich auch der Seitenventrikel (s. Abb. 9).

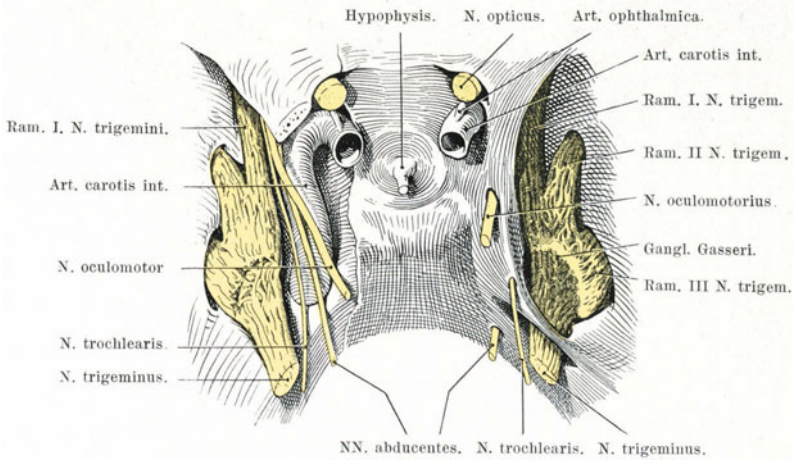


Abb. 18. Topographie der Endstrecke der Art. carotis interna, der Augenmuskelnerven und des Ganglion Gasseri.

Linkerseits ist die Dura mater entfernt. Die Grenzen des Sinus cavernosus sind nicht dargestellt worden. (Nach Corning.)

Hebt man nun das Gehirn der Schläfengegend in die Höhe, dann wird die **Innen-** **seite der Dura** sichtbar, soweit sie die mittlere Schädelgrube auskleidet, und ausserdem eine Reihe von Organen, die von der Hirnbasis in die Dura eintreten. Vorn an der Grenze der vorderen und mittleren Schädelgrube zeigt sich in der Dura der Sinus

spheno-parietalis, der dicht hinter der Kante des kleinen Keilbeinflügel zur Konvexität des Schädels emporzieht (s. Abb. 3 u. 17). Über den Grund der mittleren Schädelgrube sieht man von hinten vom For. spinos. schräg nach vorn aussen die Art. meningea med. hinziehen, während über die hintere Grenze auf dem Rücken der Schläfenpyramide der Sinus petrosus sup. verläuft.

Wird das Gehirn noch etwas mehr gehoben, dann kommen auch **die mittleren Teile der Hirnbasis** zum Vorschein, soweit sie in den Bereich des medialen Teiles der mittleren

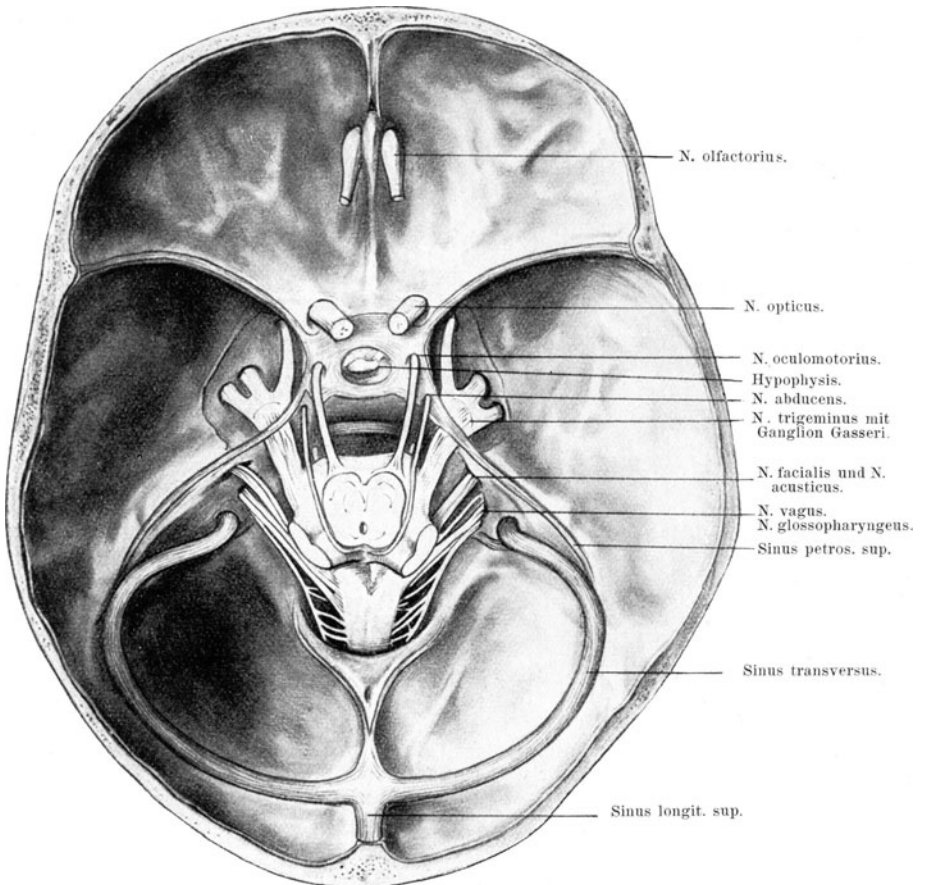


Abb. 19. Innenfläche der Schädelbasis mit den austretenden Nerven und den Sinus. Dura zum Teil entfernt, um die Trigeminasäste zu zeigen. (Aus Cornings topogr. Anatomie.)

Schädelgrube und der Sella turcica gehören. Vorn sieht man den N. opticus und dicht darunter die Art. carotis int., die hier in das Gehirn eintritt. Weiter hinten seitlich neben der Sella turcica den N. oculomotorius, lateral davon an der Spitze der Felsenbeinpyramide den Nerv. trochlearis und lateral davon den Abducens und noch etwas weiter hinten das Ganglion Gasseri mit den drei Ästen des N. trigeminus, deren gemeinschaftlicher Stamm schon im Anfangsteil der hinteren Schädelgruppe am hinteren Rand der Pyramide liegt. Alle diese Organe treten in die Dura ein und verlaufen ziemlich weit in derselben. Am lateralen schräg abfallenden Teil der Sella turcica scheint der längsverlaufende Sinus cavernosus blau durch (s. Abb. 3 S. 6).

Um die Beziehungen dieser Teile zum Knochen genau kennen zu lernen, muss man die Dura von der Schädelbasis ablösen. Man gelangt dann vorn im medialen Teil der vorderen Grenze auf die Fissura orbitalis sup., die dem III., IV., VI. Hirnnerven und der Vena ophthalmica als Austrittspforte dient. Nun bekommt man auch die drei Äste des Trigemini zu Gesicht, dessen I. Ast ebenfalls durch die Fissura orbit. sup. hindurch am weitesten nach aussen passiert. Dicht dahinter, etwas lateral tritt der II. Ast in das Foramen rotundum und noch weiter etwa 1 cm rückwärts und lateral trifft man auf den III. Ast des Nerven, der hier dem For. ovale zustrebt. Dicht hinter letzterem und etwas lateral steigt aus dem For. spinosum, wie schon erwähnt, die Art. meningea med. in die Dura empor. Da der III. Ast des Trigemini schräg von hinten oben innen herabkommt, so findet sich die Art. meningea direkt lateral von ihm, also für den von der Seite her vordringenden Operateur vor dem Nerven. Der I. Ast des Trigemini lehnt sich medialwärts dicht an den Sinus cavernosus, der in die Dura eingeschlossen an der Aussenwand der Sella turcica liegt. Dieser zeigt pulsatorische Bewegungen, da in ihm die Art. carotis int. von dem For. carot. bis zu ihrer vorderen Umbiegung verläuft. Auf der Aussenseite ebenfalls in nahen Beziehungen zum Sinus cavernosus liegen der Arterie oben der III., IV. und VI. Hirnnerv an. Grösser ist die Entfernung zwischen dem II und III. Ast des Trigemini und dem Sinus cavernosus. Öffnet man die Dura, um den Verlauf des III. Astes des Trigemini bis zum Austritt aus dem Hirn zu verfolgen, so sieht man, wie er ziemlich steil schräg nach hinten oben zu einer flachen Delle der Vorderseite der Felsenbeinpyramide aufsteigt, in welcher er sich mit den anderen beiden Ästen zu dem Ganglion Gasseri verbindet. Dieses Ganglion liegt noch von der Dura umschlossen; nur ein kurzer Stamm im Bereich der hintern Schädelgrube stellt die Verbindung mit dem Hirn her.

Die Lage dieses Ganglion hat praktische Bedeutung für die Chirurgen bekommen, weil man es bei sehr schweren Neuralgien resezierem kann. Es ist nicht ohne Wert zu erwähnen, dass es in derselben Frontalebene liegt wie die etwas weiter lateral und tiefer liegende Art. meningea media. Man kann also nur nach Unterbindung der Art. meningea media gut an das Ganglion heran. Wenn man aber in dieser Richtung auf das Foram. ovale und spinosum, auf den III. Ast des Trigemini zu vordringt, so vermeidet man desto sicherer den Sinus cavernosus, der etwas weiter nach vorn, etwas höher und medialwärts liegt. Als weiterer topographischer Anhaltspunkt für diese Operation kann dienen, dass der hintere Rand des Jochbogens, das For. spinosum und das Ganglion Gasseri von einer Frontalebene getroffen werden. Auch kann man die Tatsache als Wegweiser benutzen, dass das For. spinosum auf die Oberfläche des Schädels projiziert etwa 1 cm über der Mitte des Unterkieferausschnittes zu liegen kommt.

4. Kapitel.

Die Hinterkopfgegend.

An die Schläfegegend schliesst sich nach hinten **der Hinterkopf** an. Seine vordere Grenze bezeichnet der Proc. mastoideus. — Unter der behaarten Kopfhaut liegt hier ein dickes, derbes Subkutangewebe, in welchem, abgesehen von der unbedeutenden Art. auricularis post., die **Art. occipitalis** mit der gleichnamigen **Vene** und die **Nerven** sich verästeln. Weiter nach oben wird das subkutane Bindegewebe wieder geringer, hier ist Verbindung der Haut mit der Galea straffer. Nimmt man die Haut weg, so trifft man die Art. occipit., einen Ast der Carotis ext., etwa in der Mitte einer Linie, welche man von der Wurzel des Proc. mastoid. nach der Protuberantia occip. ext. zieht. Hier wo die Insertion des M. sterno-cleidomastoideus und des M. trapezius zusammenstossen, sieht man sie aus der Tiefe herauskommen. Neben ihr findet man gewöhnlich die Vena occipitalis (s. Abb. 1). Mit diesen Blutgefässen ziehen die Lymphgefässe der Hinterhauptsgegend und der hinteren Scheitelgegend herab und münden in die okzipitalen Lymphdrüsen auf dem Ansatz des M. trapezius, während die Lymphgefässe der Hinterohrgegend in die Drüsen sich ergiessen, welche auf dem Ansatz des M. sterno-cleidomastoideus liegen (s. Abb. 12). Nicht so konstant trifft man bei der Art. occipit. auch den sensiblen Nerven, der hauptsächlich die Hinterhauptsgegend versorgt, den N. occipit. maj. Manchmal tritt er mit ihr zusammen in das Subkutangewebe hervor, häufig aber näher der Mittellinie oder er hat sich schon vorher verästelt und ist dann schwer zu finden. Unter dem oberflächlichen Blatt der Galea liegt **der Okzipitalmuskel**, der von der oberen Nackenlinie entspringt und auf gleiche Weise wie der Frontalmuskel in die Galea eingeschidet ist. An

jene eben erwähnte obere Nackenlinie heftet sich von unten her der obere Ansatz des *M. trapezius* und lateral davon der *M. sterno-cleidomastoideus*. Erst wenn man diese Muskeln und die dahinter gelegenen, den *M. longissimus capitis* und den *M. splenius* an ihrem Ansatz durchschnitten hat, kann man die *Art. occipitalis* in ihrem weiteren Verlauf verfolgen. Man sieht dann, wie sie hinter dem *Proc. mastoid.* in einer Rinne desselben medial von der *Incisura mastoidea* ungefähr quer nach hinten verläuft.

Entfernt man jetzt den *M. occipitalis* und das dahinter liegende Periost, so liegt **der Knochen des Hinterhauptbeines** vor. Seine Oberfläche ist ziemlich uneben, namentlich

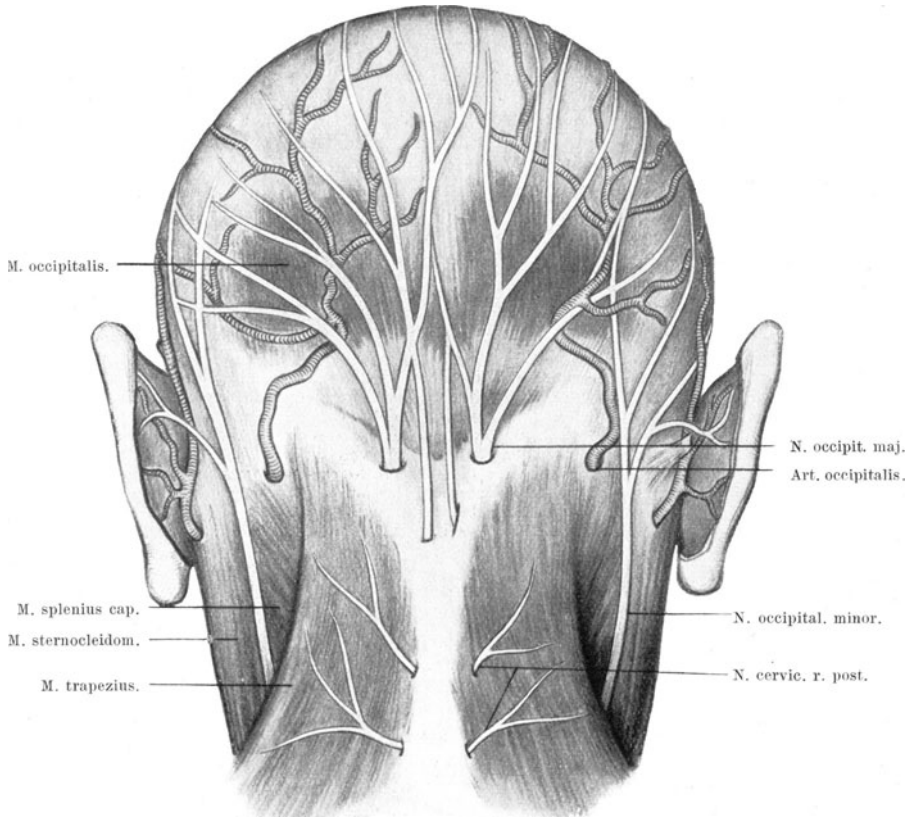


Abb. 20. Hinterkopf und Nackengegend, um den Austritt der Nerven und Arterien zu zeigen.
(Mit Benutzung einer Abb. von Corning)

in der Medianlinie sitzt eine starke Prominenz, die man am Lebenden dicht über dem Nacken fühlt (s. Abb. 5). Von hier aus zieht sich in querer Richtung eine mässig erhabene Leiste horizontal nach vorn zur Wurzel des *Proc. mastoideus*, der hier als derber massiger Zapfen nach unten hervorragt. Hinten wird er vom Hinterhauptsbein durch eine vertikale Naht, die *Lambdanaht*, abgegrenzt, die sich in etwas schräg nach hinten geneigter Linie im Bogen über die ganze Hinterkopfsgegend zur andern Seite fortsetzt und die Grenze gegen die Scheitelbeine darstellt. Auf sie stösst in der Medianlinie, also ihrem höchsten Punkt von vorn, die *Sagittalnaht*. Der Punkt ihrer Vereinigung ist die Stelle, wo sich bei kleinen Kindern die kleine *Fontanelle* findet, wo man bei geschlossenem Schädel gewöhnlich eine flache Delle antrifft. Hinter der Wurzel des *Proc. mastoid.* tritt konstant

durch ein Loch im Knochen eine Vene heraus, ein sogenanntes Emissarium, welche eine Verbindung der venösen Blutbahn innen und aussen vom Schädel herstellt. Der Schädelknochen ist hier gewöhnlich recht dick, besonders aber in der Medianlinie. Auf seiner Innenfläche zeigt er namentlich in dem unteren Teil ebenfalls starke Unebenheiten, zieht sich doch in der Medianlinie die stark prominierende Leiste der Crista occipit. int., vom Hinterhauptsloch in die Höhe. Sie trägt auf ihrer Oberfläche eine flache Rinne für den Sinus longitudinalis. Gekreuzt wird sie von einer quer, also horizontal verlaufenden breiten Rinne, die dem Sinus transversus als Lager dient. Diese entspricht in ihrer

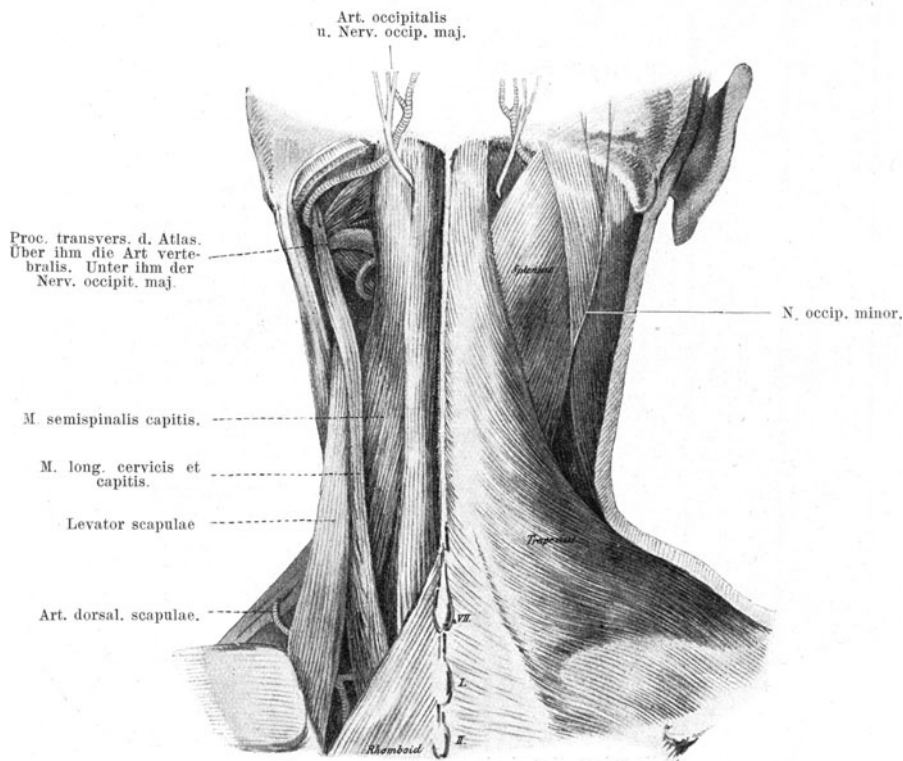


Abb. 21. Nackengegend, rechts oberflächliche Schicht nach Wegnahme der Haut und des Subkutangewebes, links tiefere Schicht nach Entfernung des M. trapezius und des Splenius capitis. (Nach Henke.)

Lage ungefähr der Linea occipit. sup. und bezeichnet die Grenze zwischen dem Kleinhirn und Grosshirn.

Nimmt man den Schädel weg, so wird dadurch der in der Dura verlaufende Sinus transversus blossgelegt, er zieht in ungefähr querer Richtung vom hinteren Ende der Felsenbeinpyramide nach hinten (s. Abb. 2 u. 3) und stösst hier in der Mittellinie auf den Sinus longitudinalis, der im Bogen nach oben vorn zieht. Beide bilden hier den Confluens sinuum.

Die Bestimmung der Lage des Sinus transversus hat gelegentlich Bedeutung für den Chirurgen, weil im Anschluss an Eiterungsprozesse in den Zellen des Warzenfortsatzes Sinusthrombosen mit Vereiterungen vorkommen, die Gelegenheit zu operativem Vorgehen geben können. Man braucht nur den Schädel etwa 2 cm über dem Ansatz des Proc. mast. am Schädel in der Verlängerung des hinteren Randes zu öffnen, um gerade auf den Sinus zu kommen, da wo sein querer Verlauf beginnt (s. Abb. 14).

Wenn man oberhalb des Sinus transversus die Dura wegschneidet, so liegt das hintere Ende des Grosshirns vor, das auf dem leicht schräg nach unten aussen abfallenden

Tentorium cerebelli ruht. Letzteres inseriert sich an der Innenseite des Sinus transversus. Man trifft hier die Okzipitallappen des Gehirns, oben seitlich und hinten das Ende der Parietallappen und unten seitlich unter diesen das Ende der Temporallappen. Gewöhnlich liegt das Gehirn so, dass man hinter dem Vereinigungspunkt zwischen Lambda-naht und Sagittalnaht auf den quer vertikal verlaufenden Sulcus occipitalis kommt, der das hintere Ende des Grosshirns an der medialen Hemisphärenfläche scharf gegen den Scheitellappen abgrenzt. Nach hinten vom Sulcus occipitalis findet sich der Cuneus das Rindenzentrum des Optikus, nach vorn der Praecuneus.

Nimmt man unterhalb der Protuberantia occip. ext. die Dura weg, so liegt vor uns das **Kleinhirn**, das die hintere Schädelgrube ausfüllt, in seinem untern und hintern

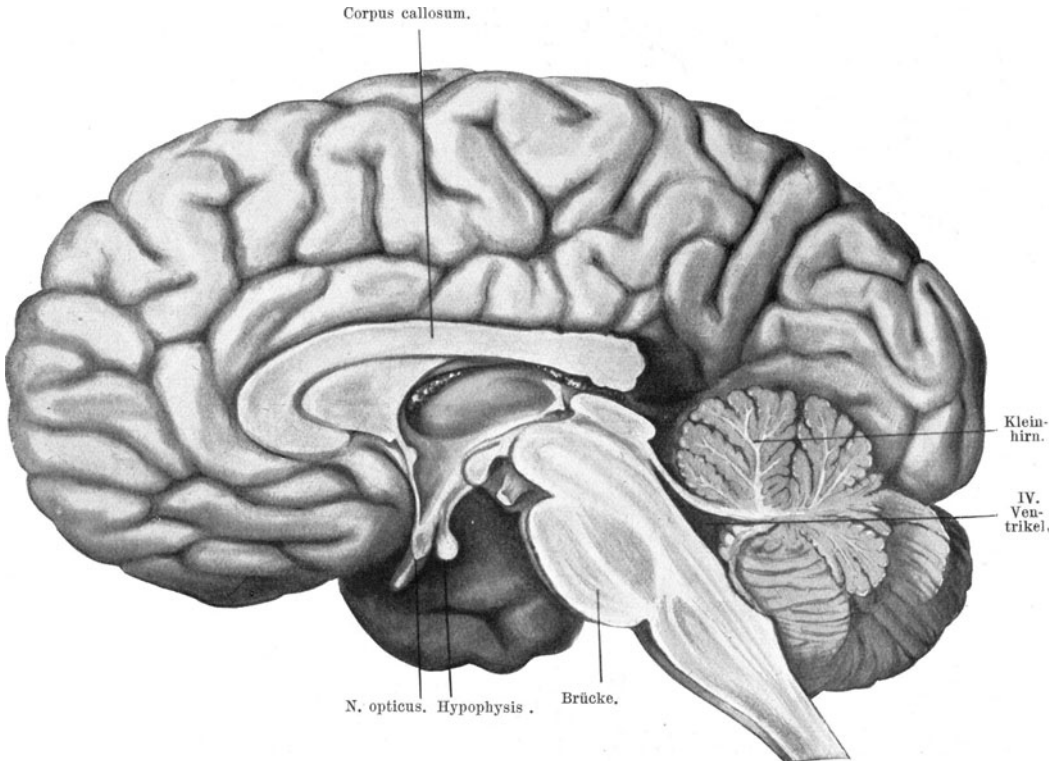


Abb. 22. Medianschnitt durch Gehirn und Medulla.

Teil aber von einem Arachnoidealsack der Cisterna cerebello-medullaris s. magna bedeckt ist, die mit dem 4. Ventrikel kommuniziert und ebenso mit dem Arachnoidealraum des Rückenmarks. Diese Cisterne kann man durch den Suboccipitalstich entleeren bei Wasseransammlung im Arachnoidealraum. Nach vorn von ihm trifft man in der Mittellinie auf den 4. Ventrikel und vor diesem oben auf die Brücke, unten auf die Medulla oblongata, die beide auf der vorderen Fläche der hinteren Schädelgrube ruhen. Am vorderen und seitlichen Rand dieser beiden treten die **Hirnnerven** aus der Hirnsubstanz, nur der II. und III. Hirnnerv kommt weiter vorn zu Tage. Diese Nerven laufen eine Strecke frei und treten dann in die Dura und von da durch bestimmte Löcher der Schädelbasis nach aussen. Man sieht diese aber erst deutlich, wenn man die Dura vom Schädelknochen abgehoben hat. Auf der Hinterfläche der Felsenbeinpyramide findet sich zunächst, ungefähr in der Mitte, das Loch für den Akustikus und den Fazialis (s. Abb. 19 u. 24). Am unteren hinteren Rand der Pyramide entlang verläuft eine breite

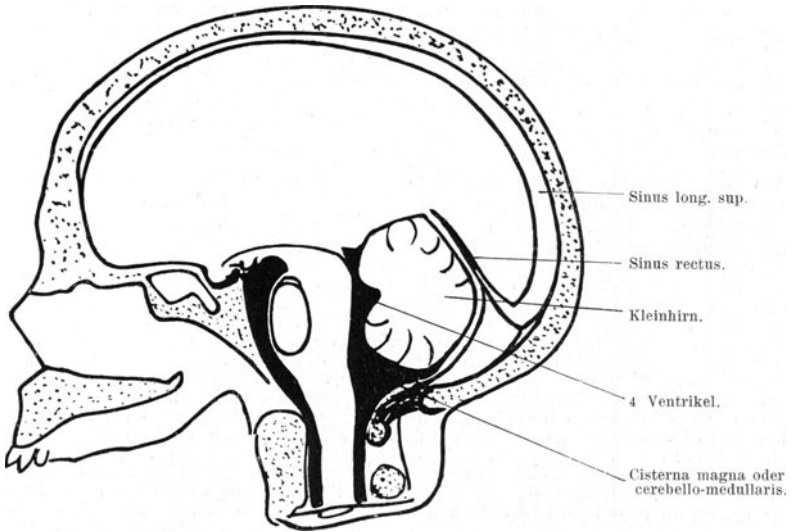


Abb. 23. Cisterna cerebello-medullaris.
Nach einer Abbildung in Cornings topogr. Anatomie.

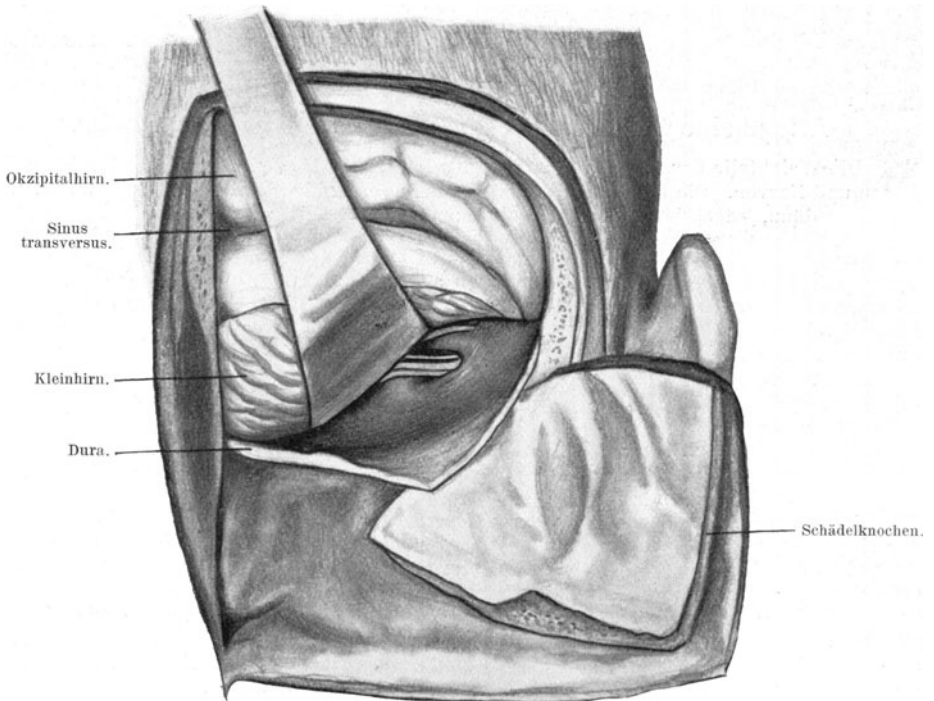


Abb. 24. Kleinhirn von hinten blossgelegt, mit dem Spatel medianwärts verzogen, um den Eintritt der N. acusticus u. facialis in die Felsenbeinpyramide blosszulegen.

Furche für den Sinus transversus, die in das Foramen jugul. mündet, welches etwa 2 1/2 cm nach aussen von der Mitte des vorderen Randes des Hinterhauptlochs gelegen ist. Man findet es von aussen, wenn man dicht vor dem Processus mast. in querer Richtung etwa 2 1/2 cm in die Tiefe geht; die Vena jugularis und der 9., 10. und 11. Hirnnerv benutzen es zum Austritt. Von diesem Foramen jugul. aus zieht sich also die Furche für den Sinus transversus entlang der Hinterseite der Pyramide nach oben und wendet sich am oberen hinteren Rand derselben angelangt nach hinten, um leicht ansteigend bis zur Protuberantia occip. int. zu verlaufen. Medialwärts von diesem Foramen dicht über dem Processus condyloideus an der inneren Umrandung des Hinterhauptlochs liegt das Foramen hypoglossi.

Auch die Öffnungen der hinteren Schädelgrube haben chirurgisch eine Bedeutung, einerseits dadurch, dass sie die Kommunikation zwischen dem Inneren des Schädels und dem Äusseren vermitteln, dass also auf diesem Wege Krankheitsprozesse entzündlicher oder neoplastischer Art sowohl von aussen nach innen, als von innen nach aussen sich verbreiten können, andererseits dadurch, dass diese Nerven und Gefässe durch Erkrankungen und Verletzungen des Knochens direkt an den Durchtrittsstellen in Mitleidenschaft gezogen werden können und so Blutungen, Neuralgien oder Lähmungen entstehen können.

Fazialislähmung nach Schädelbasisfrakturen, die das Felsenbein betrafen, sind nicht selten.

Die hintere Schädelgrube ist im letzten Jahrzehnt auch häufig Gegenstand chirurgischer Eingriffe geworden, um Geschwülste und geschwulstähnliche Prozesse im Kleinhirn zu beseitigen. Durch Wegnahme des hinteren Teiles des Hinterhauptbeins bis nahe an die Proc. mastoidei heran, lässt sich die ganze hintere und untere Fläche des Kleinhirns beider Seiten freilegen. Unterbindet man den Sinus occipit. und spaltet die Dura horizontal, so ist es möglich, das Tentorium soweit in die Höhe zu ziehen, dass auch die obere Seite des Kleinhirns zugänglich wird. Natürlich sind auch die Okzipitallappen des Grosshirns von hier aus freizulegen. Macht man die Schädelöffnung bis dicht an den Proc. mastoid. heran, so kann man nach Spaltung der Dura das Kleinhirn mit dem Spatel soweit medialwärts verdrängen, dass die Gegend, wo der N. acusticus und facialis in die Felsenbeinpyramide eintreten, in ausgezeichneter Weise freiliegt und somit Tumoren dieser Nerven, sowie des Kleinhirnbrückenwinkels sich gut wegnehmen lassen.

B. Gesichtsteil des Kopfes.

5. Kapitel.

Allgemeine Topographie des Gesichtsteiles des Kopfes.

Die Weichteile des Gesichts bestehen aus Haut, Fett, Muskeln, Drüsen, zahlreichen Gefässen und Nerven. Die Haut des Gesichts ist ausserordentlich beweglich, weich und im allgemeinen dünn, jedoch ist die Dicke im einzelnen sehr verschieden, dabei ist sie sehr dehnbar.

Durch alle diese Eigenschaften und durch ihren Blureichtum ist sie für plastische Operationen ein sehr geeignetes Material.

Nach Wegnahme der Haut kommt man auf das subkutane Fettgewebe, das an verschiedenen Stellen von sehr verschiedener Mächtigkeit ist. Es gibt dem Gesicht die Rundung, indem es Höhlen und Buchten ausfüllt und so die Niveaudifferenzen der Knochen ausgleicht. Die Muskeln gruppieren sich nach bestimmten Organen, deren Funktionen sie dienen. Es sind Muskeln für das Auge, die Nase, das Ohr, den Kiefer und die Haut. Wir werden diese bei den einzelnen Regionen genauer besprechen.

Unter diesen Weichteilen liegt der **Gesichtsschädel**. Er setzt sich im wesentlichen aus dem Oberkiefer, dem Jochbein und dem Nasenbein einerseits und dem Unterkiefer andererseits zusammen; dazu kommen noch die an die erste Gruppe angrenzenden Partien des Schädelgrundes und Schädelgewölbes. Die Form und die Prominenz des Oberkiefers, die mehr oder weniger starke Entwicklung des daran stossenden Jochbogens, der sich aus dem Processus zygomaticus des Schläfenbeins und dem Jochbein zusammensetzt, ist für die Form des Gesichts ausserordentlich bestimmend. Die Vorderfläche des Oberkiefers, welche die Grundlage der Vorderseite des Gesichts im wesentlichen bildet, ist gewöhnlich leicht konkav. Von ihrem oberen Teil aus geht horizontal der breite allmählich sich verjüngende Jochbogen, um dicht vor dem Kiefergelenk seinen Stützpunkt an den seitlichen Teilen der Schädelbasis zu finden. Auf diesem Jochbogen, etwas nach vorn von seiner Mitte ruht der Stirnfortsatz des Jochbeins, der senkrecht nach oben verläuft, um in Vereinigung mit dem Proc. zygomat. des Stirnbeins die Augenhöhle nach aussen in einem medialwärts konkaven Bogen abzuschliessen. Da wo die Naht zwischen Stirn- und Jochbein ist, also etwa 1 1/2 cm unterhalb des Supraorbitalrandes, da

kommt ein Nerv aus dem Knochen heraus, der Ramus zygomaticotemporalis. Ungefähr in der Mitte des Jochbeins nahe dem Orbitalrand verlässt den Knochen der R. zygomatico-facialis R. II. n. trigem. (s. Abb. 25).

Beide können schwere Neuralgien machen und so Anlass zur Neurektomie geben. Man sucht sie an der angegebenen Stelle, sie liegen hier unter der Haut, dem Subkutangewebe und dem M. orbicularis oculi auf dem Periost.

Mit Hilfe der beiden Nasenbeine vereinigen sich die beiden Stirnfortsätze und der Oberkiefer zu einem hohen aber schmalen spitzwinkligen Gewölbe, das in der Mittellinie des Gesichts von dem unteren Rand des Stirnbeins in mehr oder weniger schräger Richtung nach unten vorn hinzieht und so das knöcherner Nasengerüst bildet. Der

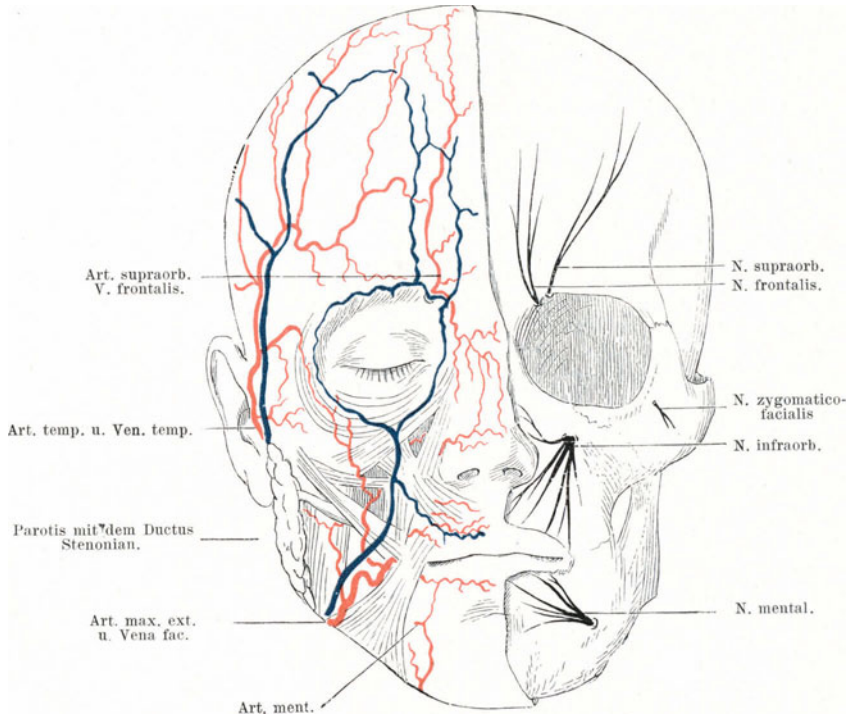


Abb. 25. Rechte Gesichtshälfte. Haut entfernt. Gesichtsmuskeln, Parotis mit Ausführungsgang und die Gesichtsgefäße in schematischer Weise zur Darstellung gebracht. Links die sensiblen Gesichtsnerven mit ihren Austrittspunkten aus dem Knochen sichtbar gemacht.

untere Teil der beiden Oberkiefer besteht aus den beiden Alveolarfortsätzen, die in horizontaler Richtung verlaufen und sich in der Mittellinie in einer etwas prominenten Spina vereinigen. — Nach unten wird das Gesicht vom Unterkiefer begrenzt, der von einer Ohrgegend zur anderen in einem im grossen und ganzen schräg nach vorn unten gerichteten Bogen sich erstreckt. Der etwas schräg nach oben gestellte hufeisenförmig gekrümmte Körper des Unterkiefers mit dem Alveolarfortsatze reicht bis zum Kieferwinkel nach hinten, der senkrecht unter dem hinteren Jochbogenende liegt. Hier steigt der vertikale Ast auf, um sich nach oben zu teilen, nach vorn oben in einen Muskelfortsatz, den Process. coronoideus für den Ansatz des Musc. temporalis, nach hinten oben in den Gelenkfortsatz; zwischen beiden liegt ein halbkreisförmiger Ausschnitt des Knochens. Der Proc. coronoideus findet etwa in der Höhe des Jochbogens sein Ende etwas nach vorn von der Mitte desselben, während der Gelenkfortsatz $\frac{1}{2}$ cm höher mit einem kleinen walzenförmigen Gelenkende aufhört.

6. Kapitel.

Die Augengegend.

Das Auge ist bedeckt von den **Augenlidern**, die aus dünner Haut, Muskeln, derbem Bindegewebe und Schleimhaut bestehen. Die Muskulatur setzt sich zusammen aus dem *M. orbicularis palpebrae* und dem *Orbicularis orbitae*, die zusammen den Schliessmuskel der Augenlider bilden. Er geht der Hauptsache nach vom inneren Augenwinkel aus, umkreist zum Teil das Auge und kehrt wieder dahin zurück, zum Teil inseriert er sich am äusseren Augenwinkel. Er reicht nach allen Richtungen ziemlich weit über den Orbitalrand nach aussen, indem er mit dem *M. frontalis* und den Wangenmuskeln zusammenstösst und diese teilweise deckt. Hinter den Muskelfasern kommt eine derbe Bindegewebsplatte, der Tarsus, der namentlich im oberen Augenlid stark entwickelt ist. Er steht mit den Muskeln des Lides in Verbindung und bildet den inneren Rand des Lides. In ihm liegen die Tarsaldrüsen. Auf der Innenseite ist diese Platte von Schleimhaut gedeckt, die die ganze Innenseite des Lides überzieht und sich auf den Bulbus hin überschlägt, derart, dass eine obere und untere mit Schleimhaut ausgekleidete Tasche entsteht. Die Tarsaldrüsen münden am Lidrande; in diesem sind die Zilien eingepflanzt mit schräg nach aussen gerichteter Stellung.

Gelegentlich entstehen Retentionszysten in den Tarsaldrüsen und Abszesse, die am einfachsten durch Spaltung und Ausschabung beseitigt werden. Durch Verletzungen und Narbenbildung der äusseren Haut können Ektropien des Lides zustande kommen, durch Schrumpfung der Konjunktiva, Entropien. Häufig ist die Konsequenz dieser Stellungsveränderungen der Lider ein mangelhafter Verschluss des Auges mit seinen Folgen, bzw. ein Einwärtskehren der Zilien. Durch Exzision der Narben und plastische Deckung des so erzeugten Defektes kann man die normale Stellung wieder herstellen.

Nur ein Muskel geht an das obere Lid heran, der aus der Orbita selbst kommt, das ist der *Levator palp. sup.*, der am *Foramen optic.* entspringt, entlang der oberen Orbitawand verläuft und sich oben an das Lid ansetzt. Er wird ebenso wie der dicht daneben liegende *M. rectus sup.* vom oberen Ast des *N. oculomotorius* versorgt. Gedeckt hinter den Augenlidern liegt der **Tränenapparat des Auges**, der die Befeechtung der Oberfläche des Bulbus und der Konjunktiva besorgt. Das Sekret wird von der Tränen-drüse bereitet, welche man in der Ausbuchtung der Orbita dicht hinter dem äusseren Supraorbitalrand findet. Von ihr gehen eine Anzahl Ausführungsgänge parallel herab, die unweit vom oberen Rande des Tarsus die Bindehaut durchbohren. An diesen orbitalen Teil der Tränen-drüse schliessen sich noch andere Drüsenläppchen an, welche schon in den Lidern gelagert sind, der palpebrale Teil. Vom Auge abgeführt wird das Sekret durch die Tränenröhrchen, die es an den Tränensack abgeben und von da gelangt es durch den Tränennasengang in die Nase. Die innere Öffnung der Tränenröhrchen, die Tränenpunkte, liegen auf kleinen Erhebungen des oberen und unteren Lidrandes nahe dem medialen Augenwinkel nach unten und oben von einer kleinen Erhebung, der *Caruncula lacrymalis*. Von da gehen die Tränenröhrchen nasenwärts und münden hier in den schleimhäutigen Tränensack, der innerhalb der Knochenbucht des Tränenbeins und des Oberkiefers in der unteren Hälfte des medialen Orbitalrandes gelegen ist. Auf der lateralen Seite dagegen hat der Tränensack keine knöcherne Wand. Durch das *Lig. palp. int.* wird er in zwei Teile getrennt. Er setzt sich nach unten fort in ziemlich senkrechter Richtung und etwas nach unten hinten verlaufend, indem er durch den Tränennasengang in die Nase sich begibt, wo er vorn und oben im unteren Nasengang dicht hinter dem vorderen Anfang der unteren Muschel ausmündet. Häufig findet sich an dieser Ausmündungsstelle ein kleiner Schleimhautschlitz. (S. Abb. 26.)

Man kann von der Nase aus den Tränennasengang mit einer stark gebogenen Sonde sondieren, wenn man zwischen unterer Muschel und äusserer Nasenwand dicht hinter dem Beginn der Muschel etwa $3-3\frac{1}{2}$ cm hinter dem hinteren Umfang des Nasenlochs die Sonde in die Höhe führt.

Nimmt man die Augenlider weg, so kommt man auf den äusseren Rand der Augenhöhle und die vordere Fläche des Bulbus. Diese wird in der Mitte von der Hornhaut, rings herum von der *Conjunctiva bulbi* gebildet, die den Bulbus mit den Lidern verbindet.

Der fast kugelige **Bulbus**, der auf den Sehnerv wie eine Frucht auf einen Stiel aufgesetzt ist, schwebt in dem grössten Querschnitt der knöchernen Augenhöhle, ringsum von Fett umlagert und gestützt. Er liegt aber nicht ganz in der Orbita, sondern ragt

mit seiner vorderen Hemisphäre über den Augenhöhlenrand hervor, so dass namentlich auf der Schläfenseite die vordere Hemisphäre des Augapfels ungedeckt und von aussen leicht zugänglich liegt.

Für gewöhnlich verschiebt er sich bei Bewegung des Auges nicht von hinten nach vorn, sondern wird nur rotiert.

Infolge von pathologischen Prozessen jedoch kann er verschoben werden. Blutansammlungen nach Verletzungen, Eiterherde infolge von Knochenkrankungen, intraorbitale Geschwülste können ihn stark dislozieren, sodass Exophthalmus eintritt. Dasselbe kommt bei der Basedowschen Krankheit zustande.

In seinem orbitalen Teil ist der Bulbus von einer fibrösen Haut, der Tenonschen Kapsel bedeckt. Ziemlich reichliches Fett umgibt diese und füllt den Raum zwischen ihr und der inneren Augenskleralfaszie, die gleichsam den parietalen Teil der Tenonschen Kapsel darstellt. In diesem Fett verlaufen eine Anzahl **Gefässe** und **Nerven der Augen-**

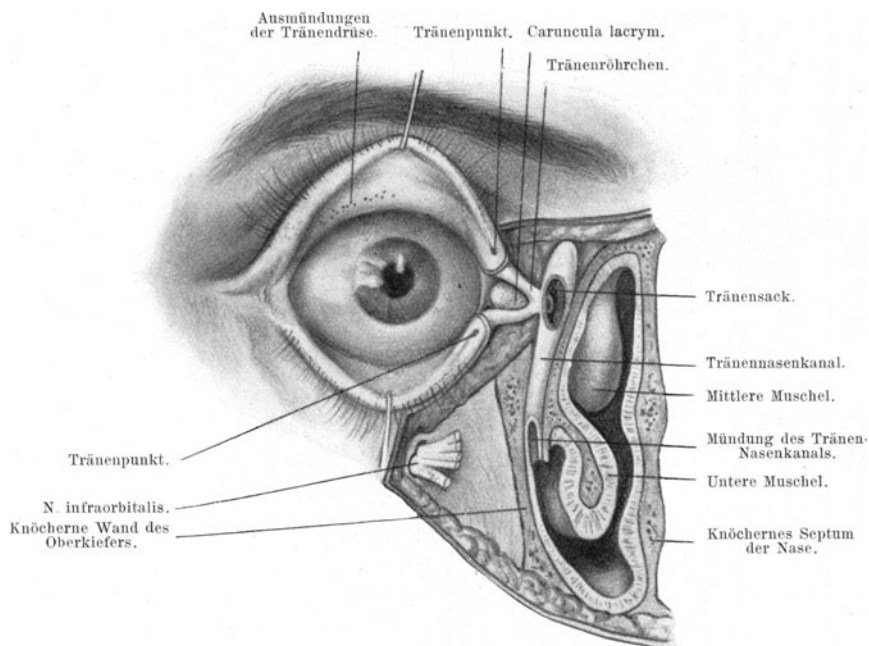


Abb. 26. Um die Lage der Tränenorgane zu zeigen.

höhle. Nahe um den N. opticus und den Bulbus herum liegen die Ziliarnerven und die Gefässe. Neben dem Sehnerv begibt sich die Art. ophthalmica durch das Foramen opticum in die Orbita, während die Vena ophthalmica durch die Fissura orb. sup. hindurchtritt. (S. Abb. 23 u. 27.) Die Arterie zerfällt in eine Reihe von Zweigen.

Bei Basisfrakturen kann sie verletzt werden und so ein Bluterguss in der Orbita entstehen.

Sie hat in der Gegend des inneren Augenwinkels eine Kommunikation mit der Art. angul. fac. Die Venen der Augenhöhle entleeren sich hauptsächlich in die Sinus der Schädelhöhle, besonders den Sinus cavernosus, ferner durch die V. ophthalmica facial. am inneren Augenwinkel nach aussen und schliesslich stehen sie in Verbindung mit dem Venenplexus in der Fossa sphenomaxillaris. (S. Abb. 27.)

Infolgedessen kann sich der Inhalt der Orbita an Verletzungen dieser Teile durch Stauungen, an Infektion durch Thrombose beteiligen, ebenso nach Operationen in der Fossa sphenomaxillaris.

Zwischen Periorbita und parietalem Blatt der Tenonschen Kapsel gruppieren sich sechs **Muskeln** um den Augapfel, vier gerade den Wänden der Orbita entsprechende und zwei schiefe. Diese geraden Muskeln entspringen alle im Umkreis des Foramen

optic., wo sie mit ihren sich vereinigenden Ursprungssehnen den Sehnerv umgeben. Von da aus ziehen sie entlang den Wänden der Orbita nach vorn zum Bulbus, überschreiten

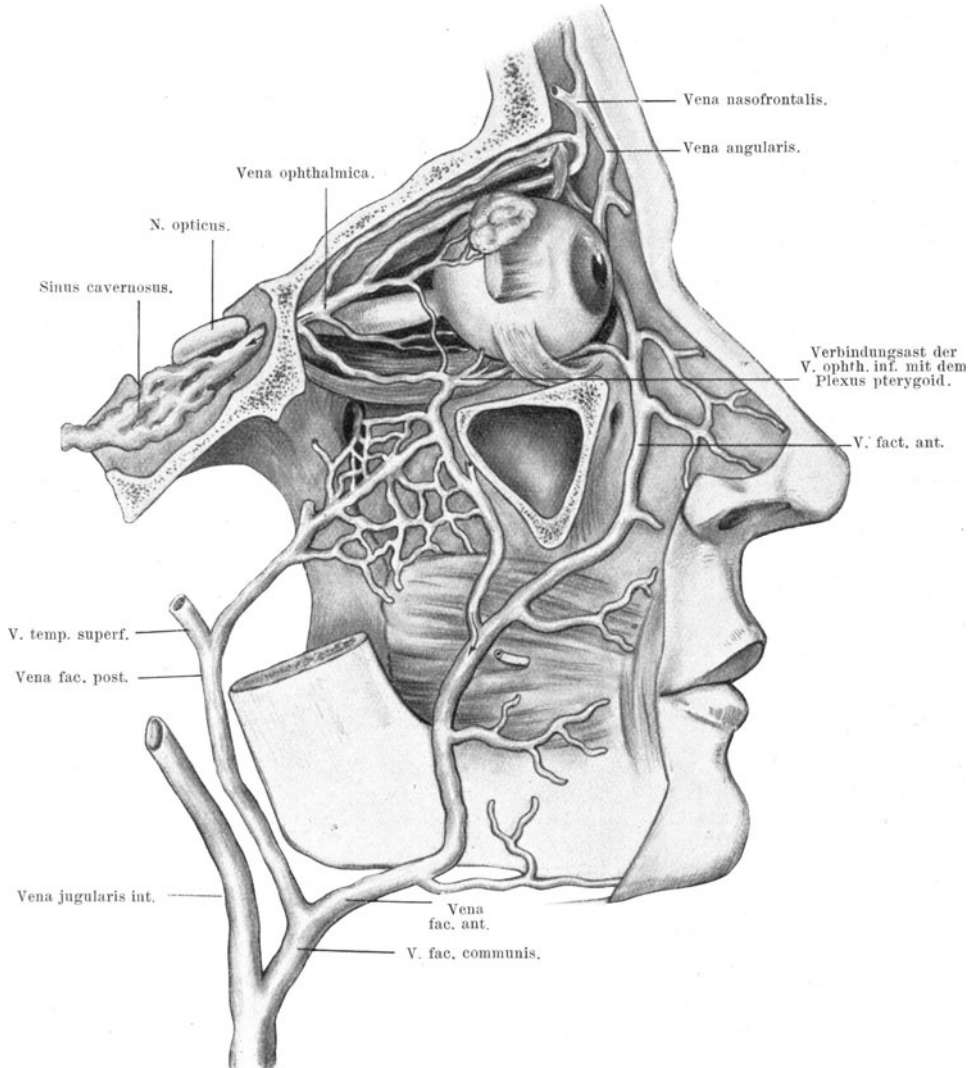


Abb. 27. Topographie der Venen der Orbita, des Gesichts und des Halses und ihrer Verbindungen.
(Nach Henle-Corning.)

den Äquator desselben und heften sich mit breiten Sehnen an der vorderen Hemisphäre der Sklera an, nachdem sie die Capsula Tenonis durchbohrt haben.

Diese Verbindung der Tenonschen Kapsel mit den Muskeln ermöglicht, dass der Stumpf nach der Enucleatio bulbi etwas bewegt werden und diese Bewegung auch auf das künstliche Auge übertragen werden kann.

Die Ansatzlinie der Sehnen ist etwa 6–8 mm vom Rande der Hornhaut entfernt. Bedeckt sind die Sehnenansätze nur von der Konjunktiva und einer dünnen Faszie.

Es wird deshalb bei der Schieloperation nur eine geringe Verletzung gemacht.

Die beiden schrägen Muskeln verlaufen ganz anders. Der Superior entspringt zwar ebenfalls in der Nähe des Foramen optic., läuft aber an der medialen oberen Wand der Orbita nach vorn bis zum Nasenteil des Stirnbeins, dort bildet er eine runde Sehne, welche, um zum Bulbus zu gelangen, im Winkel lateral und nach hinten ablenken muss und zu dem Zwecke in eine am Tuberculum trochl. des Stirnbeins haftende sehnige Schlinge gefasst wird. Die Sehne geht schräg über den Rectus sup. hinweg, durchbohrt die Tenonsche Kapsel und heftet sich fächerförmig ausgebreitet ungefähr im Äquator des Augapfels zwischen dem Rectus sup. und Rectus ext. an. Der M. obliquus inf. entsteht gerade unter der Tränenackgrube am Oberkiefer und umgreift, hinter dem Augenhöhlenrand verlaufend, die untere Hemisphäre des Bulbus, kreuzt auf seinem Wege zuerst den Rectus inf. und schwingt sich darauf über den horizontalen Meridian des Augapfels auf die obere Seite der hinteren Hemisphäre, um sich gegenüber dem Ansatz des Obliquus sup. anzuheften. Auf der Innenseite der Muskeln zwischen ihnen und dem parietalen Teil der Tenonschen Kapsel liegen die Muskelnerven, der N. abducens, oculomotorius und trochlearis.

Nah dem oberen Augenhöhlenrand verlaufen in der Orbita mehrere **Nerven**, deren Verlauf praktisch von Wichtigkeit ist, der Nervus supraorbitalis und frontalis. Sie kommen von der Fissura orbit. sup. entlang dem Dach der Orbita, um dann durch die schon genannten Foramina resp. Sulci nach der Stirn sich heranzuschlagen (s. Abb. 25).

Wenn man nun den Bulbus samt dem orbitalen Fettgewebe mit den dasselbe durchsetzenden Gefässen und Nerven wegnimmt, dann überschaut man die **knöchernen Augenhöhle**. Sie bildet einen konischen Raum mit vorgelegener Basis. Die Achsen beider Höhlen nähern sich nach hinten zu einander und diese Eingangsebenen resp. Basen konvergieren gegen den Nasenrücken hin. Die medialen Ränder beider Höhlen stehen etwa $2\frac{1}{2}$ cm voneinander entfernt. Der Eingang ist allseitig von massiven Knochen umrahmt. Der Supraorbitalrand wird vom Stirnbein gebildet, desgleichen auch der obere Teil des Aussen- und Innenrandes. An der Bildung des Infraorbitalrandes und der unteren Hälfte des Aussen- und Innenrandes beteiligen sich der Oberkiefer und das Jochbein, die beide etwa in der Mitte des Infraorbitalrandes aneinanderstossen. Die Ränder der Augenhöhle sind nach innen aufgeworfen, so dass der Umfang des Augenhöhlenrandes kleiner ist als der der zunächst angrenzenden Teile der Höhle. Gegen die Schädelhöhle grenzt sich die Augenhöhle durch die dünne Orbitalplatte des Stirnbeins und den kleinen Keilbeinflügel ab, gegen die Nasenhöhle durch die Lamina papyracea des Siebbeins und das Tränenbein, gegen die Schläfe durch das Jochbein und die Augenhöhlenfläche des grossen Keilbeinflügels. Ihren Boden bilden die Augenhöhlenflächen des Oberkieferkörpers mit dem sie hinten ergänzenden Proc. orbitalis des Gaumenbeins und vorne mit dem Jochbein. An der Spitze der Augenhöhle liegt die schräg von oben aussen nach unten unten ziehende Fissura orbitalis sup. und medial davon das For. opticum; durch diese Öffnungen kommuniziert die Augenhöhle mit der Schädelhöhle. Durch ihren Boden zieht an der Übergangsstelle der Innenfläche in die Aussenfläche schräg von unten medial- nach vorn lateralwärts eine Spalte, die Fissura orbit. inf., die dicht unter der Fiss. orb. sup. beginnt und etwa 2 cm hinter dem medialen Anfang des Jochbogens endigt. Sie vermittelt die Verbindung mit der Fossa sphenomaxillaris. Ganz vorn in der unteren Hälfte des Randes der Nasenwand der Orbita befindet sich die längliche Grube für den Tränensack, die von oben nach unten verläuft und sich durch einen Kanal den Tränennasengang in die Nasenhöhle fortsetzt.

Dicht unter der Bodenfläche der Orbita zieht in gerader Richtung von vorn nach hinten oder schräg von vorn innen nach hinten aussen der Kanal für den Nerv. infraorbitalis und die gleichnamige Arterie. Der Kanal beginnt in der Fissura orbit. inf. und endigt etwa $\frac{3}{4}$ cm unter der Mitte des Infraorbitalrandes.

Hier reseziert man bei Neuralgien den N. infraorbitalis. Man legt ihn am For. infraorbitale bloss, entfernt mit dem Meissel die obere Umrandung des Foramen infraorbitale, bricht mit der Pinzette oder Zange die dünne knöchernen Bedeckung des Canalis infraorbitalis ab und kann nun den Nerven hinten in der Fissura orbitals inf. abschneiden. So erhält man ein möglichst weit zentralwärts reichendes Stück des Nerven. Oder man fasst den Nerven mit einer Thierschenschen Zange und dreht sowohl seinen zentralen wie seinen peripheren Teil aus.

7. Kapitel.

Die Nasengegend.

Die Nase setzt sich oben in der sogenannten Nasenwurzelgegend durch eine Vertiefung gegen die Stirn ab. Seitlich wird sie begrenzt durch die Nasolabialfurchung, welche sich zwischen Nasenflügel und Wange hinzieht. Unten ist ihre Wand im Winkel gegen die Oberlippe geneigt. Überall ist die Nase mit gewöhnlicher **Haut** bedeckt, die an der Nasenspitze und den Nasenflügeln reich an Talgdrüsen ist. Die Haut sitzt oben auf dem knöchernen Teil leicht verschieblich auf, haftet an dem unteren knorpeligen aber viel fester. Hier hat sie kaum eine Fettschicht, sondern sitzt direkt dem Knorpel auf, dadurch ist die Verschieblichkeit sehr gering.

Man muss infolgedessen hier bei Defekten von Haut durch plastische Operationen ev. durch Thiersche Transplantationen Deckung schaffen, nicht durch Zusammenziehen, weil dies erstens schwer geht und zweitens leicht zu einer Difformität, zu Ektropien der Nasenflügel führen kann.

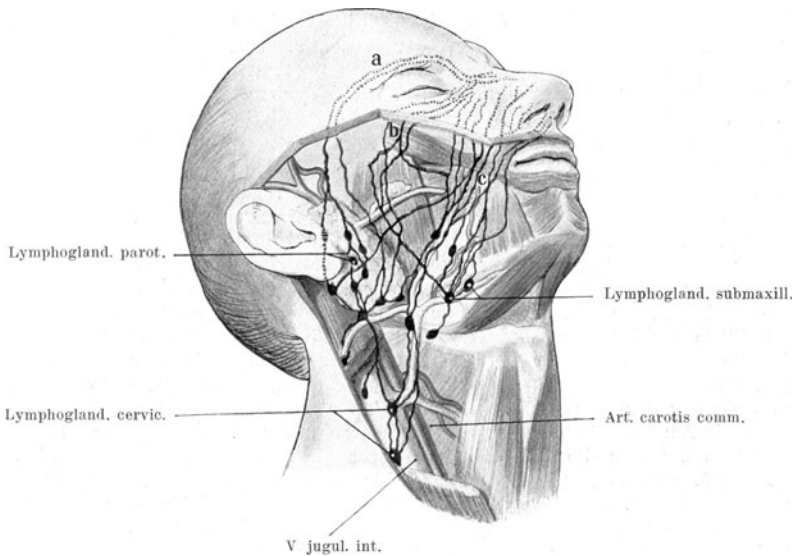


Abb. 28. Lymphgefäße der äusseren Nase, mit den regionären Lymphdrüsen.

a obere, b mittlere, c untere Lymphgefäße der Nase. Nach Kuttner, Beiträge zur klinischen Chirurgie XXV. 1899.

In dem subkutanen Bindegewebe verlaufen zahlreiche Blutgefäße und Nerven mit ihren reichlichen Verzweigungen. **Die Muskulatur** der Nase ist nur dünn, sie besorgt die Bewegung der Nasenflügel; chirurgisch hat sie gar keine Bedeutung. Als Hauptgerüst hat die äussere Nase den **knöchernen Teil**, den ich schon früher beschrieben habe (S. 27). An diesen schliessen sich peripherwärts mehrere **knorpelige Stützen**, das knorpelige Septum, die Fortsetzung des knöchernen, welches bis zur Nasenspitze reicht, und von diesem ausgehend am Eingang der knöchernen Nase zwei dreieckige, flügelartige Anhänge, welche hier das Dach der Nase nach unten verlängern; dazu kommen noch als Grundlage für die Nasenflügel zwei besonders dünne Knorpel, welche sowohl der Nasenspitze als den Nasenflügeln Halt und Form geben.

Auf der Innenseite ist die Nase mit einer gefäss- und nervenreichen **Schleimhaut** ausgekleidet, die ihre **arterielle Versorgung** von den Art. ethmoidales, Ästen der Art. ophthalmica, hauptsächlich aber von der Art sphenopalatina, einem Ast der Maxillaris int. erhält.

Eine grössere, chirurgisch wichtige Arterie trifft man in der Nase nicht an. Das so häufige Nasenbluten ist meist kapillär oder venös; die Blutstillung ist einfach durch Tamponade entweder bloss von vorn oder von vorn und hinten her mit Hilfe einer Belloqueschen Röhre gut zu erreichen.

Die **Venen** fließen teilweise in die V. ophthalm., teils in die Vena fac. ant. (s. Abb. 27).

Die **Lymphgefäße** der äusseren Nase münden in die Lymphdrüsen der Submaxillargegend und der unteren Parotisgegend, die der inneren in die obersten Lymphdrüsen um die Art. carotis int. und in retropharyngeale (s. Abb. 28).

Die **Nerven** der Nasenhöhle sind Zweige des N. olfactorius und des ersten und zweiten Astes des Trigemini.

Für viele Operationen in der Nase ist die gewöhnliche Öffnung, selbst wenn sie gedehnt wird, und sie lässt sich etwas dehnen, nicht genügend gross. Man muss sie dann operativ erweitern; das tut man am besten durch einen Schnitt dicht neben dem Septum, weil man dann gute Übersicht bekommt. Der

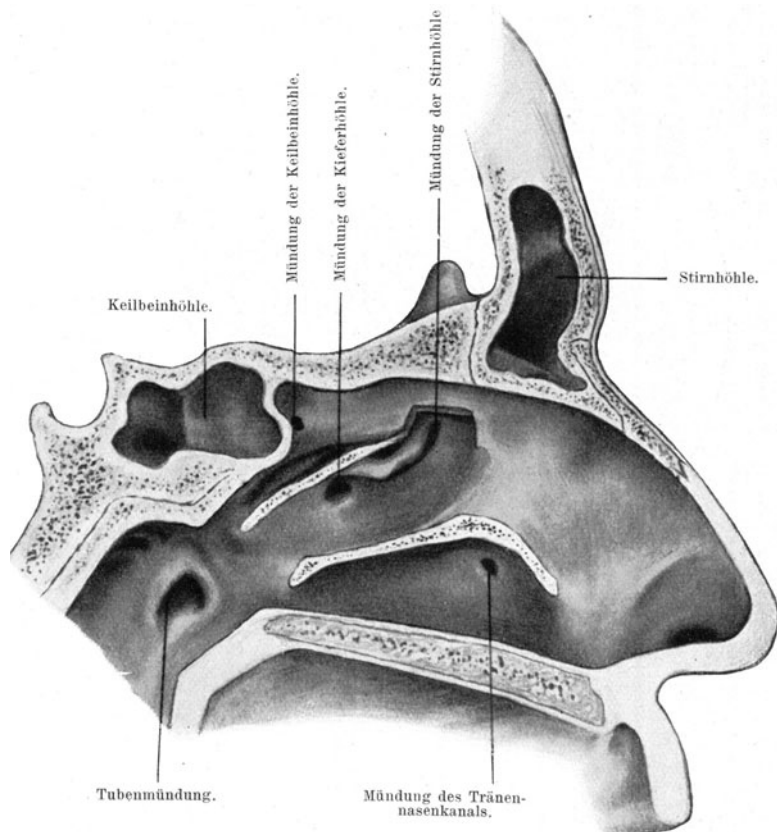


Abb. 29. Um die Nebenhöhlen der Nase und ihre Mündungen in die Nase zu zeigen.

Eingang zur knöchernen Nase lässt sich dann erheblich dehnen. So hat man für Operationen von Polypen, die auf gewöhnlichem Wege nicht zu entfernen sind, genug Raum.

Die **Nasenhöhle** ist in zwei symmetrische Hälften in der Mitte geschieden. Ihre Basis, der harte Gaumen, entsteht durch Zusammentritt der Gaumenplatten des Oberkiefers und des Gaumenbeins. Ihre Seitenwände bauen sich unten aus dem Oberkiefer mit der senkrechten Platte des Gaumenbeins auf und oben aus der Lamina papyracea und dem Tränenbein. Der Nasenfortsatz des Oberkiefers mit den Nasenbeinen und die knorpelige Nase erzeugen die unvollständige äussere Wand. Das Dach der Nasenhöhle bildet das zarte Siebbein, die Lamina cribrosa und der Keilbeinkörper.

Da diese Lamina cribrosa hier die einzige Scheidewand der Schädel- und Nasenhöhle ist, so ist es begreiflich, dass, wenn sie sich an Frakturen des vorderen Teils des Schädels beteiligt, was sehr häufig ist, dass dabei die Dura einreißt und es bei der dadurch entstehenden Eröffnung der Schädelhöhle zum Ausfluss von Arachnoidal-Flüssigkeit aus der Nase kommen kann.

Die Seitenwände der Nasenhöhle konvergieren nach oben. Die Zugangsöffnung zur inneren Nase, soweit sie aus Knochen besteht, die Apertura, ist gewöhnlich enger als die dahinterliegende Nasenhöhle. Diese Apertur steht nicht in einer frontalen Ebene, ihre Ebene weicht aber auch von der der Nasenlöcher ab; deshalb muss man die Nasenspitze stark heben, will man eine gute Einsicht in die Nase haben. Die Scheidewand der Nasenhöhle besteht aus der senkrechten Siebbeinplatte und dem Vomer. Nach vorn bildet die Fortsetzung eine vierseitige Knorpelplatte, die in den nach vorn offenen Winkel des knöchernen Septum eingeschaltet ist. Nach hinten scheidet der Vomer die Choanen. Dieses

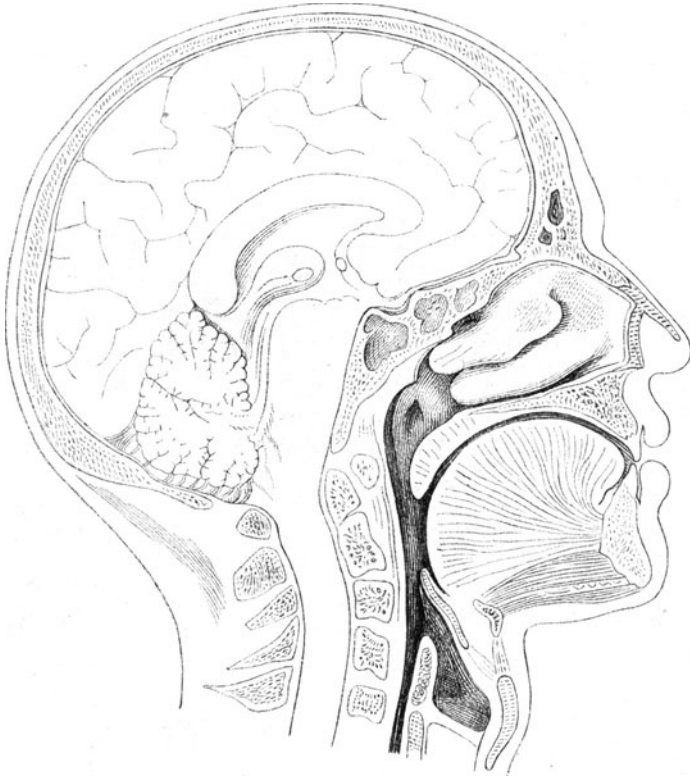


Abb. 30. Sagittalschnitt durch den Kopf dicht neben der Mittellinie. Stirn und Keilbeinhöhle geöffnet. Mittlere und untere Nasenmuschel; dahinter die Mündung der Tuba Eustachii im Rachen. Kehlkopfeingang mit Epiglottis.

Septum dient dem gewölbartigen festen Dach der Nase als Stütze, dadurch wird die Widerstandskraft der Nase erhöht.

Bricht aber bei zu starker Verletzung, bei einem zu heftigen Stoss etc. der Knochen ein, dann muss sich auch die Nasenscheidewand daran beteiligen. Bei diesen Frakturen kommt es zu einem Einsinken der Nasenbeine und dadurch zur Beugung der Nasenhöhle und hauptsächlich zu einer erheblichen Entstellung, zu der sogenannten Sattelnase. Man muss daher sehr darauf bedacht sein, bei solchen Frakturen die eingesunkenen Nasenbeine wieder zu heben. Die gleiche Difformität kann auch entstehen, wenn durch Syphilis die Nasenbeine zugrunde gehen. Letzteres ist wohl die häufigere Ursache.

Nur in seltenen Fällen steht das Septum der Nase ganz gerade, meist ist es schief ausgebogen und zwar steht es dann schon in den Basalteilen schief.

Das kann zu starker skoliotischer Verbiegung der äusseren Nase, zu hochgradiger Beugung der Nasengänge und dadurch zu starken Störungen beim Atmen führen. Die Ursachen dieser Verbiegung

des Nasen-Septum liegen wohl in relativ zu starkem Wachstum. Die Scheidewand entsteht dadurch, dass die Lamina perpend. und der Vomer sich von oben und von unten entgegenwachsen. Dauert nun ihr Wachstum noch an, während das der umgebenden Knochen beendet ist, so müssen sie sich, wenn die einander entgegenkommenden Knochenränder zur Berührung kommen, durch den Druck zur Seite biegen; dadurch entsteht namentlich im knorpeligen Teil eine Verbiegung.

Von den Seitenwänden der Nasenhöhlen gehen drei **Nasenschnecken** ab, mit nach aussen konkaven Biegungen. Die unterste beginnt am äusseren Rand der knöchernen Nase etwa 1 cm unterhalb des Infraorbitalrandes und zieht sich in horizontaler Ansatzlinie nach hinten bis zum Proc. pterygoid. des Keilbeins. Sie bildet unter sich den unteren Nasengang, der in sagittaler Richtung nach hinten verläuft. Weiter oben finden sich noch zwei Schnecken; sie sind Bestandteile des Siebbeins und sitzen wesentlich höher. Die mittlere fängt etwas weiter hinten an als die untere und reicht ungefähr eben so weit, während die obere noch weiter hinten und oben liegt und im ganzen wenig hervortritt. Die von ihnen begrenzten mittleren und oberen Nasengänge münden in der oberen Hälfte der

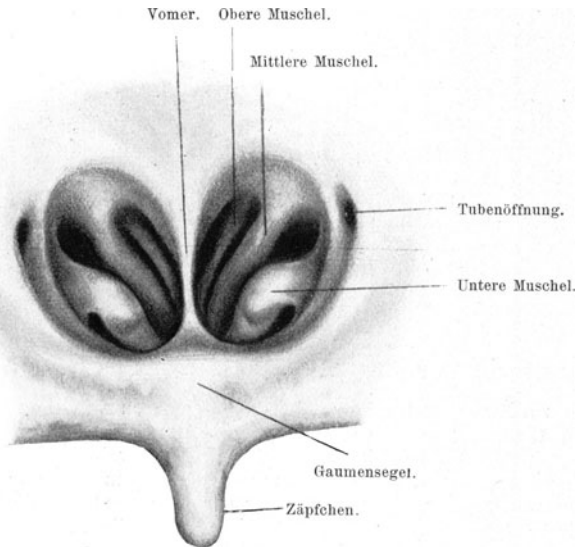


Abb. 31. Choanen von hinten betrachtet.

Choanen ein. Der oberste Nasengang ist der kürzeste und am schwersten zugänglich, er liegt ganz hinten, der mittlere ist der weiteste.

Mit der Nasenhöhle kommunizieren die sogenannten Nebenhöhlen der Nase und Öffnungen: die Öffnung für die Stirnhöhle und die Kieferhöhle liegt im mittleren Nasengang, jene oben, diese unten in der Gegend des Proc. uncinatus. Die Keilbeinhöhle mündet in ihrer Vorderwand oberhalb und hinter der oberen Nasenschnecke. In der oberen Partie der Nase finden sich beiderseits zwischen Stirnhöhle und Keilbeinhöhle die äusserst zartknöchigen Siebbeinhöhlen eingeschaltet, die teils im oberen Nasengang, teils oberhalb der oberen Schnecke münden.

Die Nase enthält mehr Raum, als man nach der äusseren knöchernen Öffnung erwarten könnte. Die Knochen sind meist dünn, so dass sie dem Wachstum von Geschwülsten nur wenig Widerstand entgegensetzen. Die Schnecken sind ebenso wie die inneren Nasenwände von gefässreicher Schleimhaut überzogen, die dem Knochen dicht aufliegt. Sie haben namentlich die unteren, ausser der Schleimhaut noch kavernoöses Gewebe.

Infolgedessen können starke Schwellungen der Schnecken auftreten, die zu Verlegung der Nase und reflektorischer Neurose führen; man darf solche Schneckenschwellungen nicht mit Tumoren verwechseln. Ausserdem aber kommt häufig eine schleimige Degeneration, eine ödematöse Durchtränkung der Schleimhaut und Submukosa vor, aus der Geschwülste, sogenannte Polypen entstehen. Auch sie können dann den Nasengang sehr beengen. Man muss beide Krankheiten gut unterscheiden, da die Therapie in beiden verschieden ist. Polypen gehen so gut wie nie von der unteren Schnecke aus, sie kommen von höher oben

herab; man wird also nach aussen von ihnen die untere Muschel wahrnehmen. Muschelschwellung aber hat meist ihren Sitz in der unteren Muschel.

An einer normalen Nase sieht man gewöhnlich durch das Nasenloch das vordere Ende der unteren Muschel, meist auch das der mittleren Muschel.

Infolge der Kommunikation der Nase mit anderen Höhlen, der Kieferhöhle, der Rachenhöhle kommt es nicht ganz selten vor, dass sich Geschwülste in der Nasenhöhle vorfinden, die nicht in ihr entstanden sind. So können Karzinome der Kieferhöhle in die Nasenhöhle durchbrechen, sie sind dann schon oft von Unkundigen als Nasenpolypen behandelt worden. Auch vom Rachen dringen Tumoren durch die Choanen in die Nasenhöhle. Gar nicht selten schicken die sogenannten Nasenrachenfibroide, die ihre Basis oben im Rachen haben, einen Zapfen in die Nase; seltener kommt es umgekehrt vor. Geschwülste der Nase dehnen meist die Nasenhöhle, die ja nur aus dünnen Knochenplatten besteht, stark aus. Schon bei Schleimpolypen kann man gelegentlich eine Verbreiterung der Nase im knöchernen Teil sehen. — Vielfach ist man genötigt, Instrumente durch die Nase einzuführen, seien es Katheter für die Tuba Eustachii oder die Bellocquesche Röhre bei Nasenblutungen; sie werden immer auf dem Boden des unteren Nasenganges entlang geführt. Sondierungen der Kieferhöhle und der Stirnhöhle von dem mittleren Nasengang aus, etwa bei Eiterungen in diesen Höhlen, machen Schwierigkeiten.

Der hintere Ausgang der Nase, die Choanen, bestehen aus zwei nebeneinanderstehenden vierseitigen Öffnungen, getrennt durch das Ende des Vomer. Im Inneren derselben sieht man die hinteren Enden der Muscheln.

Der obere Nasenraum ist beiderseits durch die zartwandigen Siebbeinzellen ausgefüllt, so dass jederseits zwischen diesen und dem Nasenseptum nur ein schmaler Raum frei ist. Nach hinten von den Siebbeinzellen liegt in der Mitte ungefähr in der Höhe der Nasenbeine die Keilbeinhöhle, deren obere und Hinterwand den Boden der Sella turcica bildet (Abb. 29).

Diese topographischen Verhältnisse haben dadurch Bedeutung gewonnen, dass man den Weg durch die obere Nase und die Keilbeinhöhle gewählt hat, um Tumoren der in der Sella turcica gelegenen Hypophysis zu operieren. Auch für die Behandlung von Eiterungen der Keilbeinhöhle kommen sie in Betracht.

8. Kapitel.

Die vordere Wangen-, Lippen- und Kinngegend.

Die vordere Gesichtsgegend besteht abgesehen von dem Auge und der Nase aus der **vorderen Wangengegend, den Lippen und der Kinngegend**. Die **Weichteile** setzen sich hier zusammen hauptsächlich aus der Haut, Fettgewebe und Muskulatur für den Mund und die übrige Gesichtshaut. Präpariert man die Haut mit dem mehr oder weniger reichlichen Fettgewebe weg, so gelangt man auf verschiedene **Muskeln**, die von Skeletteilen entspringen und in dem bindegewebigen Gerüst der Haut endigen. Es sind Hautmuskeln und ihre Wirkung besteht zunächst darin, die Gesichtshaut zu verschieben und in Falten zu legen; sie treten alle in Beziehung zum Mund. So zieht von dem unteren Augenhöhlenrand der *Musc. quadratus* schräg herab zur Nasolabialfaltengegend, während der *Musc. zygomaticus major* etwas weiter nach aussen am Jochbein entspringt und sich schief zum Mundwinkel erstreckt. Hinter dem ersteren kommt der *Musc. caninus*, der dicht unter dem Foramen infraorb. abgeht, über die Fossa can. zieht und in der Haut am Mundwinkel sich inseriert. Zwischen diesen beiden Muskeln liegt Fettgewebe; in diesem breitet sich der **Nervus infraorb.** und die **gleichnamige Arterie** mit vielen Verzweigungen aus, um dann die Haut mit sensiblen Fasern zu versorgen.

Will man also den Nerv bei Neuralgien reseziieren, so muss man zunächst Haut und Fettgewebe und obere Muskelschicht, entsprechend den Angaben über die Lage der Foramen infraorb., etwa 1 cm unter der Mitte des unteren Augenhöhlenrandes durchschneiden, dann gelangt man zur Austrittsstelle der Nerven. Und nun kann man den Nerven einfach exzidieren oder man meisselt die Umrandung des Foramen infraorbitale heraus, legt den Canalis infraorbit. von der Orbita aus bloss und extrahiert den Nerven, nachdem man ihn hinten in der Fissura orbit. inf. abgeschnitten hat oder dreht ihn mit der Tierschnecke Zange aus.

Die Lymphbahnen dieses Teiles des Gesichtes münden in die Lymphdrüsen unter der Ohrmuschel und in der Gegend der Gl. submaxillaris (s. Abb. 28 S. 32 u. Abb. 32).

Nach Wegnahme aller Weichteile kommt man auf die **Vorderwand des Oberkiefers**, hinter der die Kieferhöhle gelegen ist.

Die **Kieferhöhle** ist ein grosser einheitlicher, unregelmässig gestalteter Raum im Körper des Oberkiefers, nur durch dünne Knochenplatten von den daran stossenden Höhlen geschieden. Im grossen und ganzen hat sie die Gestalt einer vierseitigen Pyramide. Die

obere Wand bildet ein horizontales Dach, auf dem der Nerv. infraorbit. läuft. Deshalb beteiligt sich der Nerv gelegentlich mit den Symptomen einer Neuralgie an Eiterungen der Kieferhöhle. Die mediale Wand verläuft ziemlich gerade nach vorn, während die laterale medialwärts konkvav von aussen vorn nach hinten innen zieht. Ihre äussere Grenze liegt in der senkrechten Verlängerung des Innenrandes des lateralen Orbital-Randes nach unten, während die mediale Wand etwa $\frac{1}{2}$ cm nach aussen von dem Rand der äusseren knöchernen Nasenöffnung zu finden ist, also etwa senkrecht über dem Eckzahn. Die untere Wand, der Boden, besteht oft aus zwei Abteilungen, einem höher gelegenen hinteren und einem tieferen vorderen Teil. Die tiefste Stelle liegt ungefähr über dem zweiten Prämolarr resp. ersten Molarzahn.

Das ist wichtig für die Drainierung der Kieferhöhle bei Empyemen. Wenn man einen Troikart durch die Alveole des oberen II. Prämolarzahns etwas nach hinten oben verstösst, so gelangt man in die Kieferhöhle, da wo beim Stehen des Betreffenden der tiefste Punkt ist. Liegt jedoch der Betreffende, so würde man damit die Kuppe des Kieferhöhlenraums treffen, man muss deshalb dann weiter hinten ein-

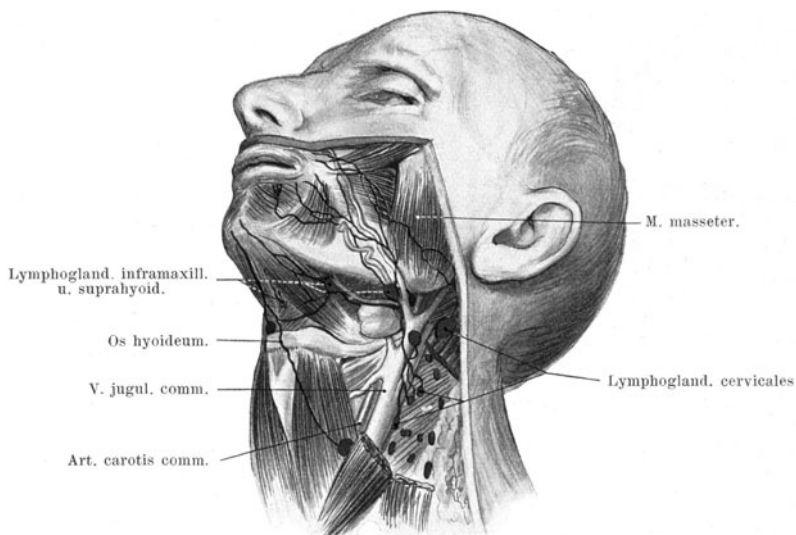


Abb. 32. Lymphgefässe und regionäre Lymphdrüsen der Lippen. Nach Küttner.

stossen durch die Alveole des III. Molaris. Dies ist dann wenigstens, wenn der Patient mit etwas erhobenem Kopf liegt, der tiefste Punkt, für den Abfluss des Sekretes also der geeignetste.

Die Kieferhöhle hat einen Schleimhautüberzug, der an einigen Stellen Schleimdrüsen enthält. Daraus erklärt sich das Auftreten von Adenokarzinomen des Oberkiefers. Die Oberkieferschleimhaut ist arm an Lymphbahnen. Deshalb bleiben die Karzinome lange lokalisiert und machen erst spät Metastasen in den Lymphdrüsen der oberen Halsregion.

Häufig finden sich Schleimpolypen auf derselben, die jedoch selten Beschwerden machen. Dagegen geben Geschwülste mancher Art, wie Zahnzysten, Osteome und maligne Tumoren, die sich teils von der Schleimhaut, teils von den Knochen selbst entwickeln, gar nicht selten Veranlassung zu chirurgischen Eingriffen. Sie dehnen die Kieferhöhle aus, wölben ihre dünnen Wände vor, zerstören sie und können in andere anliegende Höhlen hineinwuchern. Bei Empyemen, bei Zahnzysten etc. öffnet man die Kieferhöhle entweder von einer Alveole aus an der angegebenen Stelle oder man macht einen breiteren Zugang durch die Vorderwand der Kieferhöhle, zu der man ja sehr gut vom Mund aus gelangen kann, oder von der Nase aus durch die untere Partie der medialen Wand. Bei den Tumoren handelt es meist um Resektion des Kiefers, die gewöhnlich so ausgeführt wird, dass man mit Hilfe einer in die Fissura infraorbit. eingeführten Säge diese durch den Jochbogen schräg nach aussen hin verlängert, dass man den Nasenfortsatz in der Gegend des Tränenkanals schräg durchtrennt und den harten Gaumen mit oder ohne Ablösung der Gaumenschleimhaut nahe der Mittellinie durchsägt. Dann löst sich meist die Verbindung mit dem Proc. pterygoideus leicht bei Druck auf den Oberkiefer. Blutungen gibt es hauptsächlich aus der Art. infraorb., die hinten in den Canalis infraorb. eintritt und ihn vorn wieder verlässt. Sie wird regelmässig bei der Operation zerrissen, ihre Unterbindung macht aber meist keine Schwierigkeiten.

An diese Gegend schliessen sich unmittelbar die **Lippen** an, deren wesentlichster Bestandteil, abgesehen von der äusseren Haut, dem Fettgewebe und der innen gelegenen schleimdrüsenreichen Schleimhaut der **Musc. orbicul. oris** ist. Er besteht aus queren in der Richtung der Mundspalte gelegenen Faserbündeln, welche der Hauptsache nach auf jeder Seite in drei Portionen an den Mund treten und die Mundöffnung in einem quer liegenden Oval umgeben. Von oben kommt der obere Quadratus und Triangularis, von der Seite der Buccinator und Risorius und von unten der untere Quadratus und Triangularis (s. Abb. 1 u. 33). Sie endigen in der Lippenhaut, die kürzeren auf der Seite des Ursprungs und die längeren auf der anderen Seite, nachdem sie sich

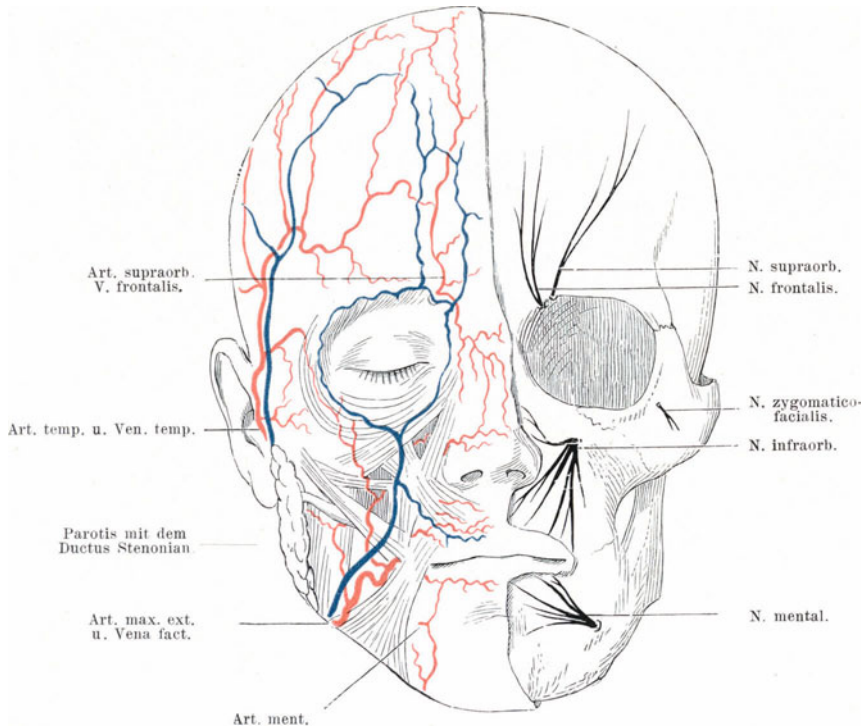


Abb. 33. Rechte Gesichtshälfte. Haut entfernt. Gesichtsmuskeln. Parotis mit Ausführungsgang und die Gesichtsgefässe in schematischer Weise zur Darstellung gebracht. Links die sensiblen Gesichtsnerven mit ihren Austrittspunkten aus dem Knochen sichtbar gemacht.

gekreuzt haben. So bilden sie als Ganzes genommen einen Ring, der den Mundaussgang darstellt.

Dass radiär stehende Wunden, dass Hasenscharten stark klaffen und dabei eine dreieckige Form annehmen, ist aus dem Verlauf der Muskulatur wohl ohne weiteres verständlich.

Hinter diesen Muskeln liegen die **Arterien** der Lippen, die Art. coronariae oder labiales, Äste der Maxill. extern., welche nahe dem Lippensaum verlaufen und in gleicher Weise wie die Muskeln einen Ring um den Mund herum bilden (s. Abb. 33).

Blutungen aus den Arterien bei Operationen, z. B. der Hasenscharten, werden am einfachsten gestillt durch die Naht, indem man die ganze Dicke der Lippen in die Naht hineinnimmt.

Auf der Innenseite werden die Lippen von **Schleimhaut** ausgekleidet. Zwischen dieser und der Muskulatur sitzt eine Schicht zahlreicher Schleimdrüsen.

Durch Hypertrophie dieser Drüsen kann hinter der eigentlichen Lippe ein Querwulst, die sogenannte Doppellippe, entstehen. Früher hat man diese Drüsenschicht für den Sitz jener Anschwellung erklärt, die nicht selten bei tuberkulösen Individuen zu sehen ist; diese ist aber wohl die Folge von Lymphgefässentzündungen im Anschluss an tuberkulöse Schrunden.

Die zu den Lymphbahnen der Unterlippe gehörenden **Lymphdrüsen** liegen für die mittlere Partie dicht hinter und unter dem Kinn für die seitliche Partie unter dem horizontalen Ast des Unterkiefers, zum Teil in der Gland. submaxill. (s. Abb. 32).

Das ist von Bedeutung für die radikale Operation der Lippen-Karzinome, die eine vollständige Entfernung der zugehörigen Lymphdrüsen erfordert.

Die Lippenteile sind ausserordentlich verschieblich und dehnbar, infolgedessen kann man grosse Stücke derselben wegschneiden, z. B. bei Karzinomen, ohne dass man durch plastische Operation den Defekt zu decken braucht. Die Wunde lässt sich einfach durch tiefgreifende Nähte vereinigen und der anfangs recht verengte Mund, der das Aussehen eines Karpfenmaules gewonnen hat, dehnt sich in gar nicht langer Zeit wieder aus.

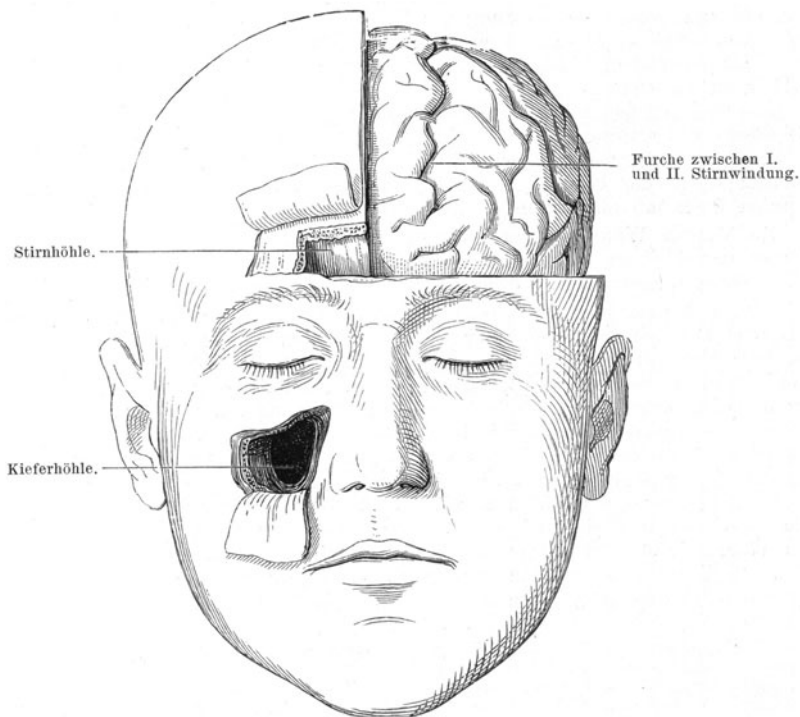


Abb. 34. Rechts die Stirn- und Kieferhöhle von vorn her geöffnet. Links der Schädelknochen weggenommen, um das Stirnhirn zu zeigen.

An die Unterlippe grenzt die **Kinngegend** an. Auch hier liegen unter der Haut zwei **Muskelschichten**, der *Triangularis* und der *Quadratus labii inf.*, die beide vom Unterkieferrand entspringen und an die Unterlippe sich ansetzen, ersterer an den Winkel, letzterer an die ganze Breite der Lippe. Zwischen den Muskeln beider Seiten in der Mitte liegt ein Fettpolster, das beiderseits von dem schräg nach unten verlaufenden *M. mentalis* begrenzt wird. Der *Quadratus labii inf.* bedeckt das Foramen mentale und den aus demselben austretenden *N. mentalis* und die *Art. ment.* Diese Nerven und Arterien treten hier als Enden der im Kieferkanal verlaufenden Gefässe und Nerven aus und verzweigen sich in dem Kinnwulst, um die Unterlippe zu versorgen. (S. Abb. 33 S. 38 u. Abb. 35 S. 41).

Man hat, wenn man den Nerv bei seinem Austritt aus dem Foramen aufsuchen will, Haut und Muskel zu durchschneiden. Das Foramen liegt in der senkrechten Verlängerung des zweiten Prämolarkzahns nach unten, etwa in der Mitte zwischen oberem und unterem Kieferrand. Man kann aber diese Nerven auch von der Innenseite vorn mit Durchschneidung des Zahnfleisches blosslegen.

9. Kapitel.

Die seitliche Wangengegend.

Nach aussen und hinten an die im vorigen Kapitel geschilderten Partien schliesst sich die **seitliche Wangengegend** an. Der **vordere** Teil derselben ist dünner und durch seine Muskulatur sehr beweglich. Er wird gebildet von Haut, Fett, das die ganze Wange durchsetzt, dem *Musc. risorius* und *buccinator* und innen von der Schleimhaut. Ersterer Muskel entspringt von der *Fascia parotidea*, letzterer der Hauptsache nach von dem Alveolarfortsatz beider Kiefer. Sie ziehen beide nach dem äusseren Mundwinkel hin, um sich an der Bildung des *M. orbicularis oris* zu beteiligen. Innen sind sie bedeckt von Schleimhaut und bilden so eine die Mundhöhle seitlich abschliessende fleischige Wand. Zwischen dem *Musc. buccinator* und der Schleimhaut liegen Schleimdrüsen, die *Glandulae buccales*.

Diese können gelegentlich anschwellen, ja sie können durch Verstopfung ihres Ausführungsganges zu Retentionszysten werden.

Diese Wand der Wange wird in der Höhe des zweiten oberen Backzahns von dem Ausführungsgang der Parotis, dem *Ductus Stenonianus*, durchsetzt, der an der eben genannten Stelle mit einer kleinen Öffnung mündet.

Die **hintere Wangengegend** bietet erheblich kompliziertere Verhältnisse dar, weil sich hier verschiedene recht differente Teile um den aufsteigenden Kieferast gruppieren und die *Fossa sphenomaxill.* mit ihrem Inhalt hinzukommt.

Präpariert man hier zunächst die Haut und das Fett weg, so kommt man in dem vorderen Teil auf eine von einer Faszie bedeckte, schräg von oben vorn nach hinten unten vom Jochbogen nach der lateralen Fläche des Kieferastes und dem Kieferwinkel ziehende derbe Muskelmasse, den *M. masseter*. Sein hinterer Teil wird von der **Parotisdrüse** gedeckt, welche die Nische hinter dem Kieferaste, die *Fossa retromaxill.* und die vordere Ohrgegend einnimmt. Diese ist durch die **Fascia parotidea** gegen die Haut abgegrenzt. Jene Nische wird vorn vom Kieferast, dem *M. masseter* und dem *M. pteryg. int.* gebildet, hinten vom *Proc. mastoid.* und dem *M. sternocleidomast.* Die Parotis liegt der Hauptsache nach in dieser Nische und schickt ihre Lappen und Zipfel vielfach in die Buchten und Tiefen zwischen den verschiedenen Organen jener Gegend. Auf diese Weise nähert sie sich hier sehr der *Vena jugularis int.* und der *Arteria carotis int.*, wenn diese auch noch durch den *M. biventer* und die vom *Proc. styloideus* kommenden Muskeln von ihr getrennt sind. Von der Tonsille ist sie ausserdem noch durch einen Fettpfropfen geschieden.

Diese Lage der Parotis hat zur Folge, dass mancherlei Beziehungen zwischen ihr und den angrenzenden Teilen bestehen, nicht nur, dass z. B. der Speichel durch Kompression der Drüse ausgepresst wird, sondern auch die Kieferbewegungen können durch Geschwülste und entzündliche Prozesse der Parotis sehr behindert sein. Ebenso kann sich natürlich die Parotis an Eiterungen des Ohres beteiligen.

Die Parotis wird von wichtigen **Nerven und Gefässen** durchzogen. Durch ihre Substanz sendet der **Nervus facialis** seine Zweige in vielfachen Verästelungen nach vorn ins Gesicht. Er kommt aus dem Foramen stylomast. und schlägt sich im Bogen, etwa 1 cm über der Spitze des *Proc. mast.*, hinter diesem in gleicher Höhe mit der Wurzel des Ohrläppchens um die *V. facialis post.* und die *Art. temp. sup.* herum nach dem Gesicht. Schon hinter der Parotis teilt er sich in verschiedene Gruppen von Ästen. Ein Teil zieht schräg nach oben nach der Stirn (*M. frontalis*), ein zweiter schräg nach dem Auge (*M. orbicularis*) und quer nach vorn zu den Gesichtsmuskeln und ein dritter schräg nach unten entlang dem Kieferrand.

Für die Operationen am Halse liegt der *N. facialis* also ziemlich hoch und ungefährdet, dagegen besteht natürlich bei jeder Operation an oder in der Parotis selbst eine grosse Gefahr für den Nerven. Wenn es irgend geht, muss man den Stamm und die über den Jochbogen aufwärtsziehenden Äste, welche das Auge versorgen, schonen.

In der Parotis, eingewickelt in ihre Substanz, und manchmal auf ihr findet man **Lymphdrüsen**, so ziemlich konstant eine vor dem Tragus des Ohres, welche nicht selten Sitz tuberkulöser Erkrankung ist. (S. Abb. 12 S. 14 u. 28 S. 32). Dicht hinter der Parotis liegt neben einem weitmässhigen venösen Plexus die **Carotis ext.**, die durch die Substanz schräg nach vorn oben medialwärts geht und nach der Gegend des *Proc. condyloid.* des Unterkiefers aufsteigt. Sie gibt eine Reihe Äste nach dem Pharynx und für die Parotis

ab. Etwa da, wo der Proc. condyl. vom Kiefer abgeht, teilt sie sich, immer in Drüsen-Substanz gehüllt, in die Art. maxill. int., die sich auf die Innenseite des Kiefers begibt und die Art. temp. superf., welche dicht vor dem Tragus senkrecht in die Höhe steigt, um die Temporalgegend und die Stirn zu versorgen. Der vorderen Hälfte des Gesichtes wird von der Art. maxill. ext. Blut zugeführt, die, ebenfalls ein Ast der Carotis ext., durch die Substanz der Gland. submax. dringt, sich am vorderen Rand des Masseter um den Kiefer schlägt und schräg nach oben steigt. In dem Subkutangewebe der vorderen Wangengegend findet man den **Ausführungsgang der Parotis**, der sich aus zwei Ästen zusammensetzt und etwa einen Finger breit unter dem Jochbogen in einer Linie nach vorn unten geht, welche mit dem Ansatz des Ohrläppchens an der Ohrmuschel beginnt

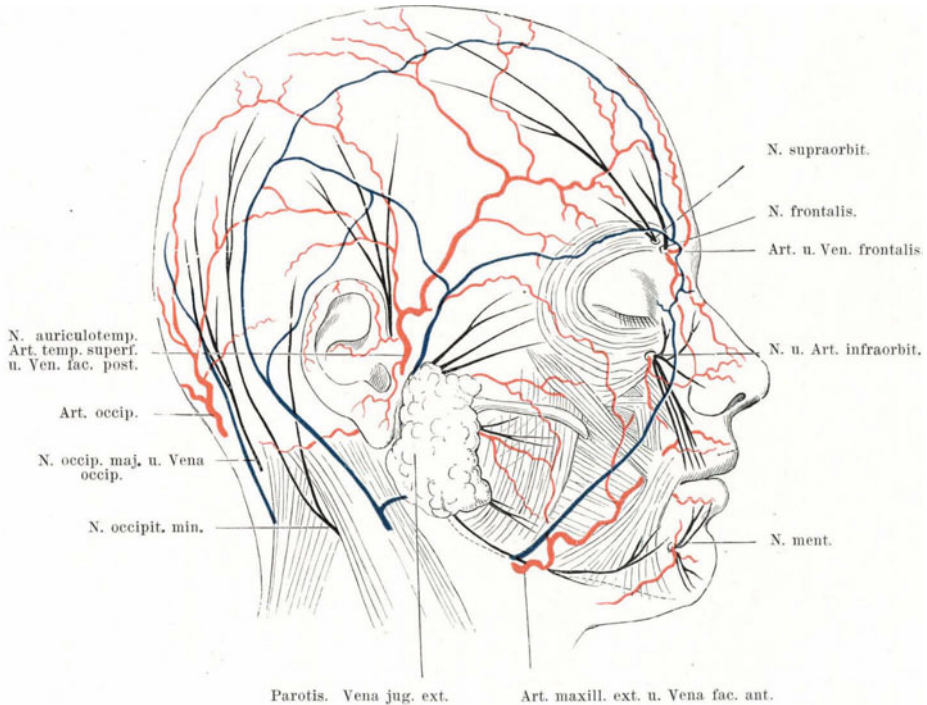


Abb. 35. Die Arterien, Venen und Nerven des Gesichtes und Schädels in ihren Hauptästen. Vor der Ohrmuschel steigt der N. auriculo-temporalis in die Höhe. Unter der Parotis kommt der N. facialis hervor.

und in dem Lippenrot der Oberlippe endigt. Er läuft über den Masseter, biegt sich scharf im Bogen um den Rand dieses Muskels, um vor demselben Buccinator zu durchbohren und hinter dem zweiten oberen Backzahn in das Vestibulum oris zu münden. Begleitet wird der Ductus Stenonianus auf diesem Weg von der Arteria transversa faciei, einem Ast der Art. tempor. superf., der im Bereich der Parotis von jener abgeht und sich in den Muskeln der Kau- und hinteren Gesichtregion verteilt.

Infolge dieser relativ oberflächlichen Lage sind Verletzungen des Ductus Sten. nicht so selten, es können dann äussere Fisteln, Speichelfisteln entstehen. — Betrachtet man nun diese komplizierten Verhältnisse der Parotis und bedenkt man dabei, dass die Parotis allseitig von einer fibrösen Kapsel umhüllt ist, die überall mit dem Bindegewebsapparat der Umgebung verwachsen ist, so ist es begreiflich, dass man früher grossen Respekt hatte vor der Totalentfernung derselben bei Geschwülsten. Gefürchtet war hauptsächlich die Blutung; das ist heute nicht mehr in dem Masse der Fall. Man kann die Drüse in toto wegnehmen, ohne dass die Menschen zu viel Blut verlieren. Aber die Verletzung des N. facialis, namentlich des Stammes, die meist ganz unvermeidlich ist, die fürchtet man, weil die konsekutiven Lähmungen hauptsächlich der Lider doch recht unangenehme Folgen nach sich ziehen.

Nimmt man nun die Parotis weg, so legt man den hinteren oberen Teil des **aufsteigenden Kieferastes** bloss, der sich zum Gelenkfortsatz entwickelt, während der Proc. coronoideus mit dem Ansatz des M. tempor. vom hinteren Teil des Masseters bedeckt bleibt. Man kommt hier also dicht unter dem Jochbogen und dicht vor dem Ohr, ohne allzuviel Schwierigkeiten, an das Kiefergelenk heran. Hier trifft man auf den Gelenk-

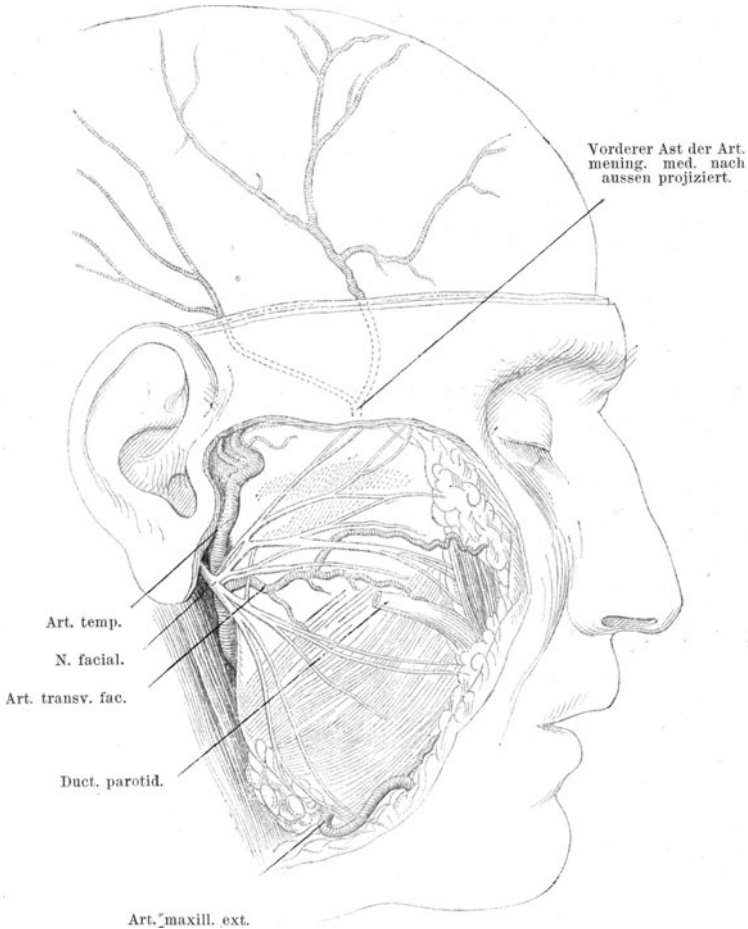


Abb. 36. Ansicht der Wangengegend nach Wegnahme der Haut und der Parotis, um die Verzweigungen des N. facialis, die Art. temporalis mit der Art. transversa faciei und die Art. maxill. ext. zu zeigen

fortsatz des Unterkiefers, der mit einer kleinen Walze endigt, die leicht schräg von vorn aussen nach hinten innen gestellt ist. Sie findet zur Bildung des Kiefergelenks Aufnahme in einer gleichgestellten Mulde, die am Schädelgrund zwischen dem hinteren Ende des Jochbogens und dem knöchernen Gehörgang gelegen ist. Vor dieser Mulde erhebt sich ein knöcherner Vorsprung, das Tuberculum articulare. Letzteres und die vordere Hälfte der Pfanne liegen innerhalb der Kapsel des **Kiefergelenks**, die zart und schlaff hinten den Gelenkkopf ziemlich weit umfasst, dagegen die vordere Seite fast ganz frei lässt; hier ist an Stelle derselben der Ansatzpunkt des Musculus pterygoideus ext.

Mit der Oberfläche dieses Muskels ist die Kapsel verwachsen. In der Kapsel liegt eine derbe Bandscheibe, welche das Gelenk in zwei Hälften teilt. Die Hauptbänder des Kiefergelenks sind nicht stark. Wird der Mund geöffnet, so begibt sich der Gelenkkopf durch die Wirkung des *M. pterygoid. ext.* beiderseits mit der Bandscheibe nach vorn auf das *Tubercul. articul.*; beim Schliessen gleitet der Kiefer wieder zurück. Andere Bewegungen sind nicht möglich, doch können diese Bewegungen auch nur einseitig ausgeführt werden.

Diese Beschaffenheit des Gelenks, diese Lage der Pfanne inmitten einer Anzahl von Knochenerhöhungen, die namentlich nach hinten zu einen hohen Wall bilden, dabei das normale Hinaustreten auf das *Tubercul. articulare* machen es ohne weiteres verständlich, dass Luxationen des Kiefers fast ausschliesslich nach vorn stattfinden. Kapselrisse hat man bei Kieferluxationen wegen der grossen Weite der Kapsel nicht beobachtet. Die Hindernisse für die Reposition solcher Luxationen bestehen in der starren, krampfhaften Kontraktion kräftiger Muskeln, nicht in mechanischen Hindernissen seitens des Skeletts, wie es Nélaton vermutet hat. Die Reposition geschieht meist mühelos durch Nachuntenziehen und Nachhintendrücken des Kiefers. — Gelegentlich kommen Entzündungsprozesse im Kiefergelenk vor, die zu Ankylosen führen können, dann ist die Beweglichkeit des Unterkiefers sehr gering und es bleibt als Hilfe nur die Resektion des Gelenks, die aber recht gute Resultate gibt. Man dringt unter dem Jochbogen nach dem Gelenk vor, indem man alle Weichteile von unten nach oben abhebelt. Wenn man sich dabei dicht an den Knochen hält, so wird man sicher sein vor Verletzungen der *Maxillaris int.*, die hinter dem Hals des Köpfchens verläuft, und auch der *Nervus lingualis* wird nicht in Gefahr kommen.

Auf der Innenseite des Unterkiefers ist die Eingangspforte in den **Unterkieferkanal**. Es treten hier der *Nervus alveol. inf.* und die Arterie gleichen Namens hinein. Dieser Kanal beginnt etwa $2\frac{1}{2}$ cm senkrecht über dem Kieferwinkel und liegt ungefähr in der Mitte zwischen vorderen und hinteren resp. oberen und unteren Rand des Unterkiefers. Man kann die Lage der oberen Öffnung so bestimmen, dass man vom Tragus bis zur unteren Grenze des *Masseter* eine Linie zieht und die Mitte derselben nimmt. Der Kanal ist von den Spitzen der Zahnwurzeln durch eine Schicht spongöser Substanz getrennt. Der bukkalen Oberfläche des Knochens liegt er näher. Zirka 3 cm von der Mittellinie entfernt hört er wieder auf, indem er auf der vorderen Seite des Unterkiefers ausmündet und hier dem *Nervus mentalis* und der gleichnamigen Arterie als Austrittspunkt dient (Abb. 35). Ungefähr $2\frac{1}{2}$ cm von der Mittellinie entfernt, findet sich, wie wir sahen, am Supraorbitalrand das Loch oder der Halbkanal für den *N. supraorb.*; in gleicher Entfernung wiederum, etwa $\frac{3}{4}$ cm unter dem Infraorbitalrand die Öffnung, aus der der *N. infraorb.* und die *A. infraorbit.* heraustreten. Es liegen somit die drei Austrittspunkte für diese drei Nerven in einer graden Linie, die parallel der Mittellinie zirka $2\frac{1}{2}$ —3 cm von derselben entfernt verläuft.

Nicht ganz selten beobachtet man Brüche des Unterkiefers, die meist in der Gegend der Schneidezähne ihren Sitz haben. Da ist ja der Punkt, wo die stärkste Biegung vorhanden ist, wo also seitlich angreifende Gewalten am meisten zur Wirkung kommen. — Macht man eine Unterkieferresektion vielleicht wegen einer Geschwulst, so muss man, namentlich wenn es sich um den mittleren Teil handelt, daran denken, dass sich eine Anzahl Muskeln, speziell Zungenmuskeln an den Kiefer ansetzen, dass diese bei der Operation ihren Ansatzpunkt verlieren und dadurch ein Zurücksinken der Zunge und infolgedessen Atemhindernisse zustande kommen können.

Dringt man noch weiter in die Tiefe und nimmt man den *Masseter* mit dem Jochbogen weg, so fällt der Blick zunächst auf den *M. tempor.*, der in fächerförmiger Ausbreitung auf dem *Planum temp.* liegt und von da in konvergenten Muskelbündeln dem *Proc. coronoid.* des Unterkiefers zustrebt, an dem er sich als starkes glänzendes Band vorn und hinten ausgedehnt inseriert. Von dem vorderen Teil der Schläfengrube, aus der Nische hinter dem lateralen Augenhöhlenrand bekommt er keine Ursprungsfasern. Der vordere Teil der **Fossa infratemp.**, der hinter dem vorderen Teil des Jochbogens gelegen ist und der sich in der Tiefe in die *Fossa pterygo-palatina* fortsetzt, ist nicht von Muskeln ausgefüllt. Er beherbergt hauptsächlich einen Lappen des Wangenfettpropfens und ein reichliches Venennetz. Hinter dieser Ausfüllungsmasse, die der hinteren Wand des Oberkiefers dicht anliegt, gelangt man dann in die **Fossa pterygo-palatina**. Sie hat chirurgisch hauptsächlich eine Bedeutung, weil sie in ihrem oberen Teil vom zweiten Ast des *Trigeminus* durchsetzt wird. Dieser kommt aus dem *Foramen rotundum* und geht in horizontale Richtung leicht schräg nach vorn aussen, um durch die *Fissura orbit. inf.* in den Infraorbitalkanal einzutreten. (Abb. 37 u. 38.)

Will man ihn also an seinem Austrittspunkt aus dem *Foramen rotund.* resezieren, so muss man den Jochbogen dicht an seinem vorderen Ansatz *temporär* resezieren. Dann dringt man, indem man das gefässreiche Fettgewebe nach hinten schiebt, entlang der hinteren Wand des Oberkiefers in die Tiefe, bis

man in die Fossa pterygopal. gelangt. Man sieht dann zunächst die Windungen einer von unten hinten kommenden Arterie, die sich von der Maxillaris int. abzweigt, das ist die Arteria infraorbitalis. Oberhalb dieser Arterie am hinteren Rand der Fissura orb. inf. trifft man den Nerven, den man an dem ungefähr horizontalen Verlauf und den nach unten abgehenden N. alveol. sup. als zweiten Ast des Trigemini erkennen kann.

Entfernt man auch noch den Proc. coronoideus mit dem Temporalis oder auch die ganze obere Hälfte des vertikalen Astes des Unterkiefers, so gelangt man auf die Organe, die den Kiefer hinten bekleiden und die **Fossa infratemp.** und **spheno-maxill.** ausfüllen. Zunächst findet man nichts als Fettgewebe, welches als Lappen die Organe deckt, sich hinter der Orbita in die Höhe zieht und sich in die Wange verbreitet. Nur ein kleiner Teil des M. pteryg. ext. ist frei, ebenso wie der unterste Teil des Nervus alveol.

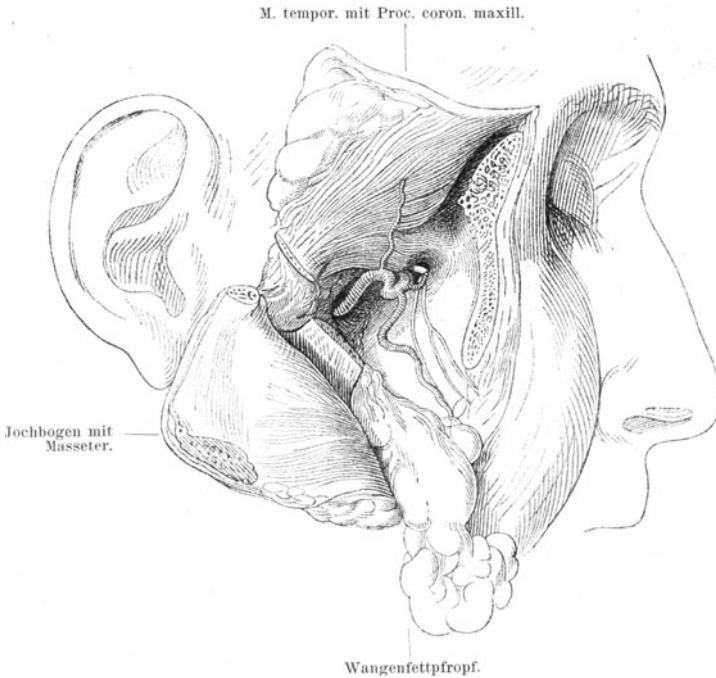


Abb. 37. Infratemporalgegend. Jochbogen vorn und hinten durchsägt und mit dem Masseter nach hinten unten, M. temporalis mit dem abgesägten Proc. coron. nach hinten oben umgeklappt. Fettpropf der Wange nach vorn unten gezogen. Dadurch ist in der Tiefe der Fossa infratemp. die Art. maxill. int. blossgelegt und dicht über ihrem vorderen Ende in der Fossa sphenomaxillaris der N. supramaxillaris, wie er vom For. rot. zur Fiss. orbit. inf. zieht und vorher den N. alveol. sup. abgibt.

inf. vor dem Eintritt in den Kanal. Auf diesem Fettpropfen liegt der N. buccinatorius. Dieser Fettpropfen lässt sich leicht im ganzen entfernen, weil er fast überall einen fasziartigen Überzug hat. Ist das geschehen, so findet man hinter dem Unterkiefer wieder einen Muskel, der von der Schädelbasis an den Unterkiefer herangeht und als Kaumuskel fungiert, es ist der M. pterygoid ext. Dieser entspringt an der unteren Schläfengrube und heftet sich in ungefähr horizontaler Richtung von vorn innen nach hinten aussen ziehend unter der Gelenkfläche am Gelenkfortsatz des Unterkiefers an. Einen Finger breit unter der Crista infratemp. und mit ihr parallel geht über den Musc. pteryg. ext. der Stamm der Art. maxill. int. Sie geht etwas über der Spitze des Proc. mast. von der Carotis ext. ab und begibt sich, den Hals des Unterkieferköpfchens an seiner medialen Seite kreuzend, in die Fossa infratemp. Hier liegt sie einmal auf dem Musc. pteryg., zwischen ihm und dem Knochen, ein andermal hinter dem Muskel in gleicher Höhe. Von hier aus gelangt sie in die Fossa pterygo-palat., wo sie in ihre Endäste zerfällt. Während dieses

Verlaufs gibt sie mehrere grössere Arterien ab, zunächst die *Art. alveol. inf.*, die in schräger Richtung nach unten verläuft, um sich in den Unterkieferkanal zu begeben (s. Abb. 38 der abgeschnittene Stumpf der *Art. alv. inf.*). Nach oben entspringt von ihr in fast der gleichen Gegend die *Art. meningea media*, welche durch das *Foramen spinos.* in die Schädelhöhle dringt. Schliesslich sendet sie, nachdem sie verschiedene Muskeläste abgegeben hat, wie die *Temporalis prof.*, die *Buccinatoria*, beim Eintritt in die *Fossa pterygopal.* die *Art. infraorb.* ab, welche durch die *Fissura orb. inf.* sich in den *Canalis infraorb.* begibt und durch das *Foramen infraorb.* den Kanal wieder verlassend, das Gesicht versorgt. Nimmt man den oberen Teil des *M. pteryg. ext.* weg, so erscheint ein beträchtlicher Plexus venöser Gefässe.

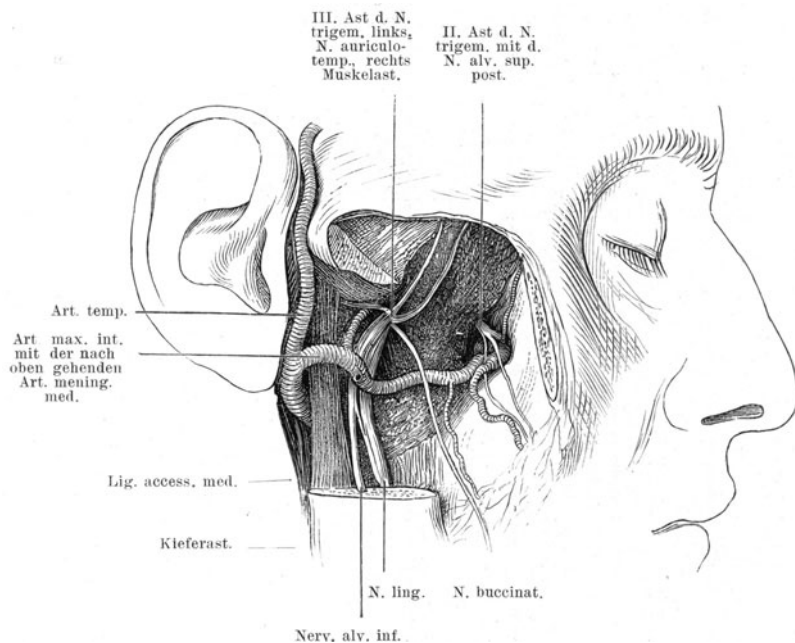


Abb. 38. Fossa sphenomaxill. und infratemp. Obere Hälfte des vertikalen Teiles des Unterkiefers weggenommen, ebenso der Jochbogen; *M. pterygoid. ext.* weggeschritten. Vorn sieht man den II. Ast des *N. trigem.* vom Austritt aus dem *For. rotund.* bis zum Eintritt in die *Fissura orbit. inf.* und die *Art. maxill. int.*; hinten den III. Ast des *Trigem.* nach dem Austritt aus dem *For. ovale.* Dicht hinter ihm geht von der *Art. maxill. int.* die *Art. mening. med.* zum *For. spinos.* empor, während nach unten die *Art. infra-maxill.* zieht, die in der Zeichnung abgeschnitten ist.

Bei Operationen in dieser Gegend kann der Plexus Anlass zu starken, sehr störenden Blutungen geben, vermeiden lässt er sich, wenn man sich stets an die Schädelbasis hält, weil er von dieser leicht zu isolieren ist.

Hinter dem *Musc. pteryg. ext.* und dem Plexus *pteryg.* liegt der dritte Ast des *Trigeminus* mit seinen Verzweigungen. Er kommt aus dem *Foramen ovale* und zerfällt sofort nach dem Austritt in seine Zweige, indem er nach hinten und oben den *Auriculo-temporalis*, nach unten und aussen den *Alveol. inf.* oder *Mandibul.* und etwas weiter vorn den *Lingualis* entsendet.

Der *N. auriculo-temporal.* tritt dann im Bogen zwischen Ohr und Kiefergelenk heraus, unter die *Parotis* und durch dieselbe in die Höhe an das Ohr und die Schläfenhaut. Dicht vor ihm verläuft schräg nach unten der *Nervus alveol. inf.*, der mit der gleichnamigen Arterie in das *Foramen mandib.* eintritt, mit ihr durch den ganzen Kanal zieht und dann aus dem *Foramen mentale* heraus zu Kinn und Unterlippe sich begibt; er versorgt die Zähne des Unterkiefers. Nach vorn und medialwärts von diesem Nerven,

an der medialen Seite der Maxill. int. geht der etwas dünnere Lingualis schräg nach unten, um am Boden der Mundhöhle sich in die Zunge einzusenken. In den zahlreichen Fällen, in denen die Arterie hinter dem M. pteryg. ext. verläuft, kreuzt sie ganz direkt die Ausstrahlungen des dritten Astes und zwar verläuft sie lateral von ihnen. Diese beiden Nerven, der Alveolaris inf. und der Lingualis, liegen auf dem Musc. pteryg. int., der in der Fossa pteryg. entspringend in schräger Richtung zur medialen Fläche des Kieferwinkels zieht.

Will man den N. mandibularis also an der Eintrittsstelle in den Canalis alv. inf. resezieren, so bahnt man sich den Weg am besten durch den Knochen durch, indem man an der entsprechenden Stelle unter Schonung des Fazialis alle Weichteile vom Körper abhebt und den Knochen etwa $2\frac{1}{2}$ —3 cm über dem Kieferwinkel, also in der Mitte zwischen letzterem und dem Proc. coron., trepaniert. Man kann den Nerven auch noch vor seinem Eintritt resezieren, wenn man nur das Trepan-Loch dann etwas höher anlegt. Auch von hinten her kann man zu ihm vordringen, man hebt die Weichteile der Innenseite bis zur Lingula ab und trifft den Nerv hier. Auf demselben Weg, nur etwas nach vorn, kann man auch den Nerv. lingualis erreichen, doch wird dieser meist mehr peripherwärts nahe der Zunge gesucht, worauf ich noch zu sprechen komme.

Man ist aber in verzweifelten Fällen noch weiter gegangen und hat die Nerven am Foramen ovale aufgesucht, da liegt der dritte Ast zwar recht tief, aber er ist zu erreichen. Nur muss man sich vorher die Zugänge erweitern, indem man den Jochbogen mit dem Masseter und eventuell den Processus coron. mit dem Temporalisansatz temporär aus dem Wege räumt. Nun ist der Nerv nur noch vom Pterygoideus ext. gedeckt. Durchtrennt man diesen, so gelangt man, wenn man dicht an der Schädelbasis entlang in die Tiefe dringt und sich entsprechend der Mitte zwischen Proc. coron. und condyl. des Unterkiefers hält, an das Foramen ovale heran.

10. Kapitel.

Die Ohrgegend.

Das **äussere Ohr**, das dem knöchernen Gehörgang aussen als Schallaufnahmeapparat aufgesetzt ist, besteht aus dem knorpeligen Gehörgang und der Ohrmuschel. Die **Ohrmuschel** ist bei verschiedenen Individuen sehr verschieden gross; auch ihre Stellung zum Kopf variiert stark. Überall auf der Aussenseite sitzt die Haut straff und wenig verschieblich auf dem Knorpel, der die Grundlage der Ohrmuschel bildet. Auf der dem Kopf zugewendeten Seite jedoch ist sie weniger fest verwachsen; das subkutane Gewebe ist hier etwas lockerer, fettreicher und infolgedessen lässt sich die Haut leichter falten.

Bei Wunden der Ohrmuschel zieht sich meist die Haut etwas zurück, so dass der Knorpel hervorragt. Man muss dann gelegentlich ein Stück des Knorpels resezieren, weil bei der geringen Verschiebbarkeit der Haut die Ränder nicht leicht über dem Knorpel vereinigt werden können.

Im subkutanen Bindegewebe der Ohrmuschel laufen viele feine arterielle Gefässe, die aus der A. temp. superf. und der Art. auricul. post. kommen.

Dadurch ist die Heilung von Wunden sehr erleichtert, sollen doch ganz abgetrennte Ohrmuscheln wieder angeheilt sein.

Die Lymphgefässe münden in die Lymphdrüsen unterhalb der Ohrmuschel. Unter dem Bindegewebe findet man an einzelnen Stellen dünne Muskelplatten, die jedoch chirurgisch ganz ohne Bedeutung sind. Die Grundlage der Ohrmuschel ist der Knorpel, der sehr biegsam und fest mit dem Perichondrium verbunden ist.

An die Ohrmuschel schliesst sich der **knorpelige Gehörgang** an, der ungefähr transversal verläuft und sich an den knöchernen Gehörgang ansetzt, jedoch nicht unmittelbar mit ihm verwachsen, sondern durch ein festes und derbes Bindegewebe verbunden ist. Infolgedessen ist der knorpelige Gehörgang und die Ohrmuschel sehr leicht beweglich und verschieblich. Da der knorpelige Gehörgang eine etwas andere Richtung hat als der knöcherne, so zeigt sich an dem Vereinigungspunkt eine Abknickung, die sich aber leicht dadurch beseitigen lässt, dass man die Ohrmuschel nach hinten oben zieht. Noch mehr wird die Einsicht in den äusseren Gehörgang beeinträchtigt dadurch, dass das Ende des Muschelknorpels etwas in das Lumen vorspringt; durch Zug in der ebengenannten Richtung wird auch dieses Hindernis entfernt, so dass man nun meist den ganzen Gehörgang übersehen kann.

Gewöhnlich verengt sich das Lumen des Gehörganges vom Eingang bis zum Ende des knorpeligen Teiles.

Aus dem knorpeligen Gehörgang gelangt man durch eine Öffnung, die ein schräg von vorn oben nach unten hinten gestelltes Oval bildet, in den **knöchernen**, der zwischen der Basis des Proc. mast. und dem Gelenkfortsatz des Unterkiefers gelegen ist. In etwas nach vorn und oben schräger Richtung zieht er dicht hinter und über dem genannten Gelenkfortsatz etwa $1\frac{1}{2}$ cm weit medialwärts und setzt sich direkt in die Trommelhöhle fort. Die vordere Wand des knöchernen Gehörganges ist ziemlich dünn, sie grenzt direkt an das Kiefergelenk. Während die mediale Hälfte des Unterkiefergelenkpfandes an die knöcherne Wand des Gehörganges stösst, berührt die laterale den knorpeligen Teil. Infolge dieser innigen Beziehung kann der Proc. condyloideus des Unterkiefers den Gehörgang stark beeinflussen. Durch Öffnen des Mundes wird der Eingang des Gehörganges erweitert.

Wird der Gelenkkopf gewaltsam z. B. durch einen Fall auf das Kinn nach hinten oben gedrängt, so kann die vordere Wand des Gehörganges perforiert werden.

Die obere und hintere Wand des Gehörganges ist derber; sie wird wie die untere vom Felsenbein gebildet.

An den knöchernen Gehörgang schliesst sich die **Paukenhöhle** an, die von ihm nur durch das Trommelfell geschieden wird. Das Trommelfell ist eine zarte, glatte, sehr elastische Membran von elliptischer Form, bei Kindern in den Annulus tympanicus eingerahmt, bei Erwachsenen in eine Furche, die von letzterem zurückgeblieben ist. Nach innen trichterförmig eingezogen, steht sie nicht senkrecht zur Längsachse des Gehörganges, sondern so, dass ihre horizontale Achse von hinten aussen nach vorn innen und ihre vertikale von oben aussen vor nach unten hinten gerichtet ist. Durch diese Stellung kommt es, dass die Wand des äusseren Gehörganges vorn länger, hinten kürzer ist und zwar um 5 mm, ebenso wie die obere um etwa ebensoviel kürzer ist als die untere.

Infolge dieser Stellung des Trommelfells ist der hintere Teil desselben vielmehr Verletzungen durch Eindringen von Fremdkörpern ausgesetzt; sie betreffen meist den hinteren oberen Quadranten.

Der hinter dem Trommelfell gelegene Raum, die Paukenhöhle, welcher den Leitungsapparat des Gehörorgans birgt, liegt im Felsenbein. Die vordere Wand derselben ist unvollständig, da sich in deren oberem Teil die Tubenmündung befindet; ihr unterer Teil grenzt direkt an den Canalis caroticus. Diese Wand ist manchmal sehr dünn, ja sie kann defekt sein; dann bestehen sehr nahe Beziehungen zwischen der Paukenhöhle und dem Canalis caroticus, so dass infolge von Karies der Paukenhöhlenwand die Karotis arrodiert werden und tödliche Blutungen auftreten können.

Da nun der Canalis caroticus auch noch venöse Räume beherbergt, welche sich aus dem Sinus cavernosus entwickeln, da in diese Räume sich auch Venen der Paukenhöhle entleeren, so ist es sehr begreiflich, dass infolge von Karies der Paukenhöhlenwand Phlebitis und Thrombose auftreten kann.

Die untere Wand der Paukenhöhle grenzt an die Fossa jugularis. Die Zwischenwand ist oft nur sehr dünn, ja manchmal auch defekt.

Daher können hier im Anschluss an Mittelohreiterungen ebenso wie im Canalis caroticus Thrombosen und zwar der Vena jugul. und des Sinus transversus sich einstellen.

Die hintere Wand der Paukenhöhle wird von dem Proc. mastoideus mit seinen mit Schleimhaut ausgekleideten zelligen Räumen gebildet. In dieser Wand befindet sich eine dreiseitige Öffnung, welche den Zugang zum Antrum mastoideum bildet, sie reicht bis zum Dach der Paukenhöhle in die Höhe. So ist die Kommunikation der Paukenhöhle mit den zelligen Räumen des Proc. mastoideus hergestellt. Gedeckt von dieser hinteren Wand verläuft der absteigende Teil des Fazialiskanals. Dieser umzieht die obere und hintere Seite der Paukenhöhle im Bogen, durch eine stellenweise recht dünne Knochenwand von letzterer getrennt, um dann weiter unten durch das Foramen stylo-mastoideum auszutreten. Die trennende Knochenwand fehlt manchmal teilweise.

Daher kann der Nerv schon von einfach entzündlichen Vorgängen des Mittelohres in Mitleidenschaft gezogen werden; Kontrakturen und Lähmungen der Gesichtsmuskulatur können sich einstellen. Man muss ferner bei den Operationen am und im Warzenfortsatz sich diese Lage des Fazialis gegenwärtig erhalten, damit man ihn nicht durch unvorsichtiges, allzu ausgedehntes Meisseln verletzt.

Am dünnsten ist meist die obere Wand der Paukenhöhle, das Tegmen tympani, ja in gar nicht so seltenen Fällen liegen Substanzdefekte vor, so dass dann die allernächsten Beziehungen zwischen der Dura der mittleren Schädelgrube bzw. dem Temporallappen des Grosshirns und der Paukenhöhlenschleimhaut vorhanden sind.

So liegt also die Paukenhöhle nach allen Seiten von dünnen, zum Teil defekten Wänden umschlossen, hinter denen sich wichtige Organe befinden.

Es ist daher ganz erklärlich, dass diese Organe gelegentlich an entzündlichen, eitrigen Prozessen der Paukenhöhle teilnehmen, dass also Phlebitis mit Thrombosen, Sinusthrombosen, dass eitrige Meningitis, Enzephalitis, Hirnabszess entstehen. Und ebenso ist es ohne weiteres verständlich, dass durch die Kommunikation zwischen Mittelohr und Proc. mastoideus einesteils infolge einer Mittelohreiterung eine akute Entzündung in den Zellen des Warzenfortsatzes auftreten kann, anderenteils eine tuberkulöse Erkrankung des Warzenfortsatzes die Paukenhöhle mit beteiligt.

Ausser jenen Kommunikationen besteht nun noch, wie oben angedeutet, eine ganz direkte Verbindung der Paukenhöhle mit der Rachenhöhle durch die **Tuba**. Sie geht als Kanal von der vorderen oberen Paukenhöhlenwand aus, verläuft etwa $3\frac{1}{2}$ cm weit nach unten innen und mündet in den Nasenrachenraum direkt neben der hinteren Nasenöffnung mit einer ziemlich weiten Öffnung. Dieser Kanal wird zum Teil von Knochen, zum Teil von Knorpel gebildet. Innen ist er von Schleimhaut ausgekleidet, an der Aussenseite seines knorpeligen Teiles sitzen Muskeln, die eine Erweiterung des Kanals besorgen

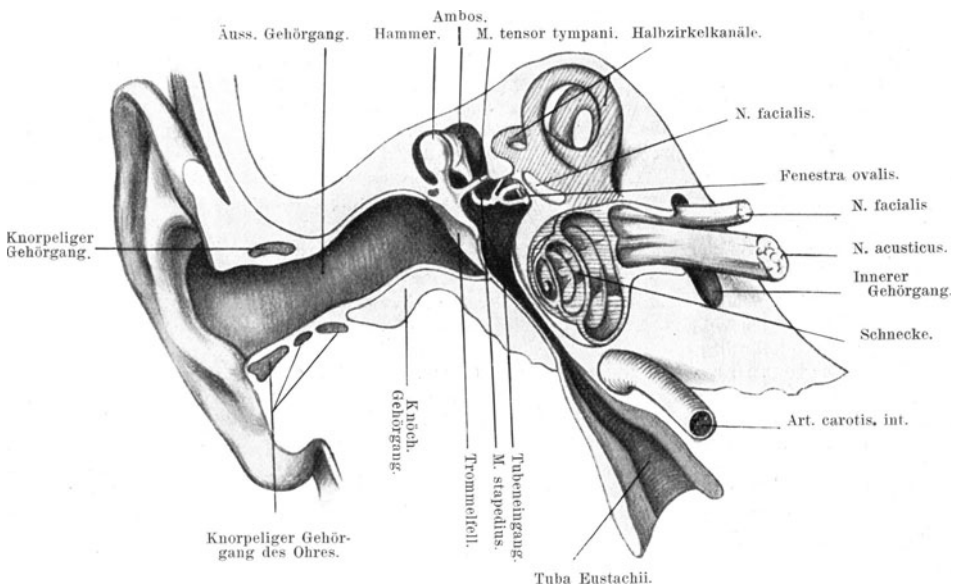


Abb. 39. Schema nach A. Burckhardt-Merian-Corning.

können. Die Mündung der Tuba im Rachen bildet gewöhnlich eine Erhöhung, den sog. Tubenwust. Auf diesem Wege kann Luft in die Paukenhöhle gelangen und so das Gleichgewicht des Atmosphärendruckes, der auf dem Trommelfell lastet, herstellen.

Ist diese Tubenmündung durch Schleimhautschwellung oder Sekret infolge von Rachenkatarrh verstopft, dann kann dieser Ausgleich nicht stattfinden und es resultiert daraus eine Enziehung des Trommelfells und Schwerhörigkeit. Will man sie sondieren, so führt man einen sogenannten Tubenkatheter auf dem Boden der Nasenhöhle entlang, bis man an die Rachenwand anstösst, dreht dann den Katheter, indem man ihn etwas zurückzieht, so dass seine Spitze nach aussen sieht, und schiebt ihn nun vor; so gelangt man leicht in die Öffnung. S. Abb. 29 u. 30.

Wie wir schon oben erwähnten, birgt die Paukenhöhle den Hauptteil des Leitungsapparates des Gehörorgans, als welcher sich abgesehen von den Endmembranen hauptsächlich die Gehörknöchelchen darstellen, während das Labyrinth, der nervöse Teil des Ohres in die weiter hinten gelegenen Teile der starkgebauten Felsenpyramide aufgenommen ist. Zwischen Trommelfell und Fenestra spannt sich die Kette der Gehörknöchelchen aus, indem der Griff und der kurze Fortsatz des Hammers in das Trommelfell eingelagert sind, während der Steigbügel mit seinem Tritt in das ovale Fenster, die

Kommunikation nach dem Labyrinth zu, eingepasst ist. Ansatzpunkt für den Hammer gibt die obere Hälfte des Trommelfells, die untere dagegen ist frei. (S. Abb. 39.)

Hier hat man also Raum, um bei akuter Mittelohreiterung, die keinen Abfluss hat, die Parazentese des Trommelfells zu machen.

Auch die Gehörknöchelchen sind ebenso wie die Paukenhöhle, das Trommelfell und die Tube von einer zarten Schleimhaut überzogen.

Ich habe schon oben bei der Besprechung der Lage des Fazialiskanals auf die Gefahr aufmerksam gemacht, die eine zu ausgedehnte Operation am Proc. mastoideus für den Fazialis bringen kann. Mindestens ebenso gefährdet aber ist der Sinus transversus, der nach hinten oben und medianwärts vom Proc. mastoid. in einer tiefen Knochenfurche liegt und hier von dem durch die Wurzel des Warzenfortsatzes vordringenden Meissel unschwer verletzt werden kann. Sein Verlauf wurde schon bei der Beschreibung des Schädels und der Dura dargestellt (s. Abb. 14). Bei entzündlichen Prozessen der Proc. mastoid. kann er sich auch durch Thrombose beteiligen.

Durch die Fenestra vestibuli steht die Paukenhöhle in naher Beziehung zum Labyrinth. Da das häutige Labyrinth von lymphatischer Flüssigkeit umspült wird, da es mit dem Aquaeductus vestibuli

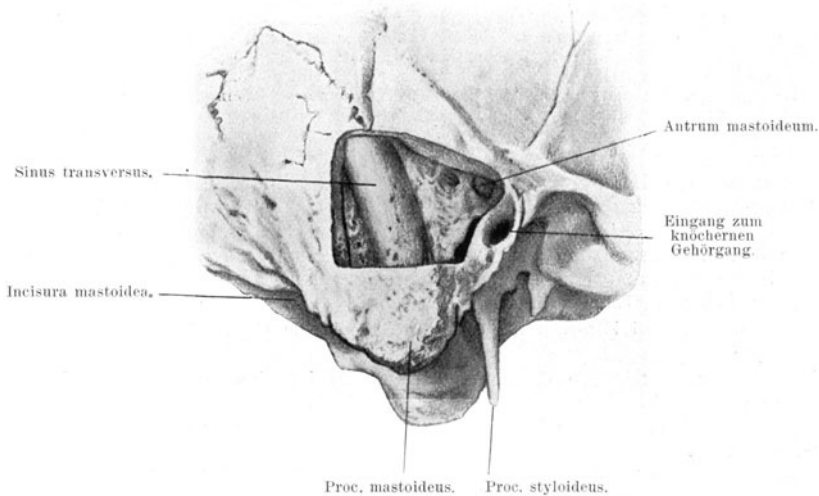


Abb. 40. Lage des Sinus transversus im Proc. mastoideus.

kommuniziert und dieser auf der Hinterseite des Felsenbeines hinter dem Porus acusticus in das Schädelinnere ausmündet, so ergibt sich auch daraus die Möglichkeit einer Fortpflanzung von entzündlichen Prozessen aus der Paukenhöhle auf die Meningen der hinteren Schädelgrube und das Kleinhirn. Auch die Scheiden des N. cochlearis und N. vestibularis und acusticus sind Wege für die Verbreitung der Entzündung nach dem Kleinhirn.

11. Kapitel.

Mundhöhle und Rachen.

Die **Mundhöhle** bildet die weitaus grösste Höhle des Gesichtsteils des Schädels; sie ist auch die einzige, deren innerer Raum in seiner Grösse durch Bewegung sehr variabel ist, weil ihre Begrenzungen zum Teil bewegliche Knochen, zum Teil dehnbare Weichteile sind. Sie zerfällt durch die Alveolarfortsätze der Kiefer mit den Zähnen in zwei überall mit Schleimhaut ausgekleidete Räume, den inneren von den eben genannten Knochen umschlossenen und einen äusseren zwischen letzteren und den Backen und Lippen gelegenen. Der **äussere Mundraum**, das Vestibulum oris stellt einen grossen Sack dar, der vorn, zu beiden Seiten und nach hinten bis zum aufsteigenden Kieferast und der Hinterfläche des Oberkiefers sich erstreckt. Durch die Dehnbarkeit der Wangen, durch

die Dehnbarkeit der Wangen, durch die taschenartige Form ist es ermöglicht, dass der Unterkiefer vom Oberkiefer weg sich bewegt, die Mundhöhle also geöffnet werden kann.

Tritt in diesen Verhältnissen durch irgendeinen pathologischen Prozess eine Änderung ein, so erleiden auch die Kieferbewegungen eine mehr oder weniger erhebliche Beeinträchtigung. Infolge von Zerstörungen der Schleimhaut durch Typhus, Noma, durch Verletzungen, Verbrennungen, durch Geschwülste kann es zu Narben in der Wange oder zu Verwachsungen der beiden Seiten der Tasche kommen, von solcher Ausdehnung, dass Kieferklemme dadurch entsteht. Plastischer Ersatz der verloren gegangenen Wangenschleimhaut kann in solchen Fällen dem Patienten viel nützen. Die Schleimhauttasche reicht unten so weit, dass man, wie schon erwähnt, den Nervus mental. auch von innen aus reseziieren kann, und nach oben so hoch, dass die Eröffnung der vorderen Wand der Kieferhöhle auch von innen möglich ist.

Im oberen Teil der Mundtasche mündet über dem zweiten Backzahne der Ductus Stenonianus aus, dessen übrigen Verlauf wir schon beschrieben haben. In dem **Alveolarfortsatz** sitzen die Zähne, die mit ihrer unteren Hälfte im Knochen mit der oberen frei stehen. Die Zähne nehmen die ganze horizontale Fläche beider Kiefer ein und sind voneinander nur durch dünne Scheidewände getrennt. Im Unterkiefer stehen die zwei Wurzeln der Backzähne hintereinander in der Richtung von vorn nach hinten, im Oberkiefer aber zwei Wurzeln aussen und eine innen.

Entsprechend dieser Zahl und diesem Stand der Wurzeln muss auch die Zahnzange verschieden geformt sein; für die oberen Backzähne muss die äussere Branche eine Spitze in der Mitte haben, die zwischen die beiden Wurzeln greift, die innere Branche keine; die Zangen für die unteren Zähne können jederseits eine Spitze haben. Das Ausziehen der Zähne geschieht gewöhnlich mit in querer Richtung hebelnden Bewegungen. Dabei wird häufig der obere Rand der Alveole eingebrochen; das hat im allgemeinen nicht viel zu bedeuten. Manchmal lässt sich überhaupt ein Zahn nicht extrahieren, wenn man nicht seine Alveole einbricht. Konvergieren die Wurzeln stark, so wird häufig auch die Scheidewand zwischen beiden Wurzeln mit herausgezogen.

Entfernt man die Kiefer voneinander, so öffnet man dadurch die **innere Mundhöhle**. Diese stellt einen länglich ovalen Raum dar, dessen obere Grenze das flache Gewölbe des harten Gaumens, dessen seitliche und vordere Grenze die Alveolarfortsätze mit den Zähnen bilden, während die hintere der weiche Gaumen und die untere der Mundboden ist. Der harte Gaumen zeigt eine Krümmung von vorn nach hinten und von einer Zahnreihe zur anderen. Letztere variiert ausserordentlich.

Häufig findet man bei Menschen mit schiefer Nasenseptum einen sehr stark gewölbten kahnförmigen Gaumen.

Die Schleimhautdecke des **harten Gaumens** ist ziemlich dick, an sie schliesst sich eine derbe, feste Bindegewebsmasse an, die etwas Fett und azinöse Drüsen birgt, darunter liegt das Periost. So ist die ganze Weichteilbedeckung zu einer derben festen Masse verschmolzen.

Das erleichtert einerseits die subperiostale Ablösung der Weichteile bei der Uranoplastik, andererseits wird diese dadurch erschwert, dass das Periost an einigen Stellen fester haftet.

Die Knochenoberfläche des Gaumens ist rau, uneben, mit vielen grossen und kleinen Gefässöffnungen versehen und an diesen ist die Verbindung des Periostes inniger. Auf beiden Seiten medial neben der Wurzel des zweiten und dritten Backzahns, sieht man ein ziemlich grosses Loch, von dem aus nach vorn und medial sich eine Rinne im Knochen hinzieht. Dieser Kanal ist für die Art. palatina ant. und den Nerv. pal. ant. bestimmt, während durch das Foramen, das in der Mittellinie dicht hinter den Schneidezähnen gelegen ist, das Ende der Art. sphenopalatina und des N. nasopal. hervorkommt (s. Abb. 5).

Man muss bei der Uranoplastik acht haben, dass man nicht die erstgenannte Hauptarterie des harten Gaumens, die Art. palatina ant. verletzt, weil sonst ein Absterben der abgelösten Lappen eintreten kann.

Von dem hinteren Rand des Gaumenbeins hängt eine gewölbte bewegliche Weichteilplatte, **der weiche Gaumen**, herab, der in der Mittellinie mit dem Zäpfchen nach unten endigt und nach den Seiten zu mit je zwei dreieckigen Weichteillappen, den Gaumenbögen, nach dem seitlichen Teil des Zungengrundes und des Rachens herabsteigt. Dieses Gaumensegel besteht aus drüsenreicher Schleimhaut mit Muskulatur.

Durch die Bewegung der Muskulatur können das Gaumensegel und die Bögen ihre Gestalt verändern, sich einander nähern und dadurch einen Abschluss der Nasen- und der oberen Rachenhöhle gegen den Mund und die untere Rachenhöhle zustande bringen. Durch Verwachsungen infolge z. B. syphilitischer Geschwüre kann dieser Abschluss ein dauernder werden.

Der vordere Gaumenbogen ist kleiner als der hintere und stellt eigentlich nur eine vorspringende Falte des hinteren dar.

Zwischen beiden Gaumenbögen bleibt eine Nische, welche die **Tonsille** beherbergt. Diese Nische ist verschieden gross. Ist die Tonsille klein, so kann sie fast ganz hinter dem vorderen Gaumenbogen verborgen bleiben, ist sie gross, so kann sie stark in das Lumen der Mundhöhle prominieren. Sie besteht aus lymphoidem Gewebe, das lateral von einer festen bindegewebigen Kapsel umgeben, mundwärts dagegen von Schleimhaut überzogen ist, die sich in verschiedene Öffnungen und Krypten in die Tiefe einsekt.

Infolge von Entzündungsprozessen, wie Angina, Diphtherie kann die Tonsille ausserordentlich an Grösse zunehmen, so dass sie als walnussgrosser Tumor in die Mundhöhle vorspringt, ja so weit, dass sich die Mandeln beider Seiten berühren. Dann machen sie natürlich erhebliche Atembeschwerden. Dauernde Vergrösserung kann ungünstig auf die Entwicklung des Thorax einwirken. Man muss sie dann, soweit sie vorspringen, amputieren oder total ausschälen. Weniger wächst die Tonsille nach der lateralen Seite, denn hier findet sie natürlich etwas Widerstand.

Dicht hinter ihr liegen die Muskeln für den Gaumen und den Schlund. Dann kommt man hinter der sehr variablen Fascia buccopharyngea auf lockeres Binde-

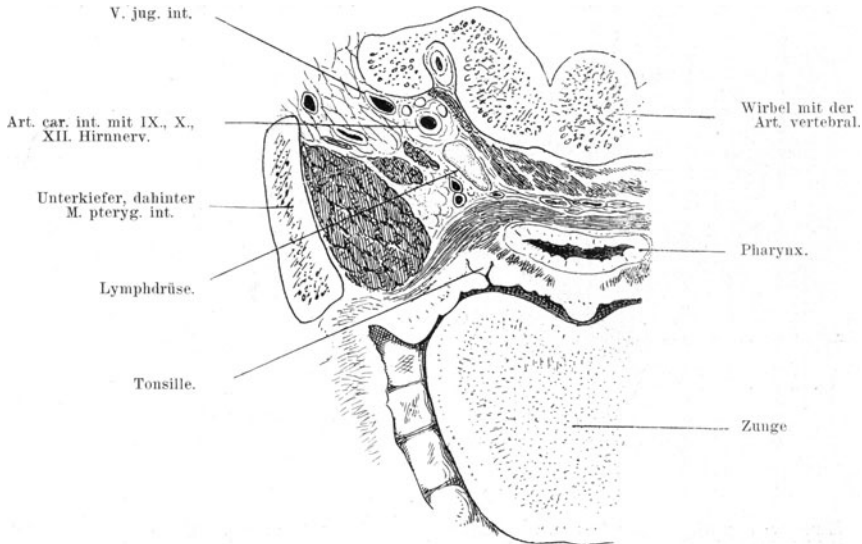


Abb. 41. Horizontalschnitt des Kopfes in der Höhe des weichen Gaumens und des oberen Teiles der Tonsille. Pharynx durch den M. buccopharyngeus deutlich gegen die Wirbelsäule mit ihren vorderen Muskeln abgegrenzt. Auf der Innenseite des Unterkiefers sieht man den M. pterygoid int.; nach hinten und medial von ihm den M. stylopharyngeus und biventer. Nach hinten von letzterem liegt die Carotis int. mit dem N. glossopharygeus, vagus und hypoglossus, lateral davon die V. jug. int.; im Wirbelgebiet die Art. vertebr.

gewebe mit Fett, in welchem die zur Tonsille herantretenden Gefässe und deren Stamm die Art. palat. ascend. liegen. Die Carotis int. ist aber noch weit davon, 1 cm hinter dem äusseren Umfang der Mandel, und ausserordentlich durch die vom Proc. styloid. kommenden Muskeln von ihr getrennt.

Eine Verletzung dieser Arterie bei der Tonsillotomie erscheint daher ganz ausgeschlossen. Wenn bei der Eröffnung von Mandelabszessen eine heftige arterielle Blutung, ja Verblutung beobachtet wurde, so liegt dabei die Möglichkeit vor, dass der phlegmonöse Prozess auf dem Wege der Bindegewebsspalten sich bis zur Carotis int. forgepflanzt hatte und so eine Arrosion des Gefässes zustande kam. Bei der Tonsillotomie können aber auch der durchschnittene Stamm der Art. palatin. und die zahlreichen durchschnittenen kleinen Gefässe der Tonsille selbst zu heftigen Blutungen Anlass geben. Dazu darf man nicht vergessen, dass, wie Merkel nachgewiesen hat, die Art. maxill. ext. mit der S-förmigen Krümmung, welche sie in der Höhe der Tonsille zwischen Stylohyoideus und Biventer einerseits und Styloglossus andererseits macht, dem äusseren Umfang der Tonsille sehr nahe kommt. Vermutlich wird, wie Merkel meint, die Art. maxill. ext. in der Mehrzahl der Fälle die verletzte grössere Arterie sein. Man wird bei solch schwerer Blutung, wenn sie auf Kompression der blutenden Fläche oder Anwendung des Thermo-kauter nicht steht, durch Aufsuchung und eventuelle Unterbindung der Maxill. ext. oder der Carotis ext. Hilfe bringen.

Den Boden der Mundhöhle bildet die sogenannte Sublingualgegend mit der Zunge, welche letztere man auch als Inhalt der Mundhöhle bezeichnen könnte. Der Mundboden besteht aus Schleimhaut, die als direkte Fortsetzung des Zahnfleisches sich auf ihn herüberschlägt. Unter der Schleimhaut vorn sieht man zu beiden Seiten im lockeren Bindegewebe ein auffallend gelapptes Organ, die Sublingualdrüse. Lateral von ihr liegt der Ductus submaxill., der von der Glandula submaxill. kommt (s. Abb. 42).

Sowohl dieser Gang als der der Gland. subling. kann gelegentlich Steine beherbergen. Da sie nach den beiderseits vom Frenulum gelegenen Carunculæ verlaufen, um da auszumünden, so findet man die Steine meist auf dem Mundboden seitlich neben der Zunge.

Lateral von dem Duct. submaxillaris liegt dicht unter der Schleimhaut der Nerv. lingualis. Er kommt vom dritten Ast des Trigeminus, verläuft vor dem Nerv. mandibularis auf der Innenseite des aufsteigenden Kieferastes herab nach der Zunge. Mit dem Musc. styloglossus zieht er längs dem Boden der Mundhöhle nach vorn, indem er sich an die Glandula submaxill. und ihren Ausführungsgang anschmiegt. Er liegt so dicht unter der Schleimhaut, dass er gelegentlich da durchscheint oder durchzufühlen ist. Dann geht

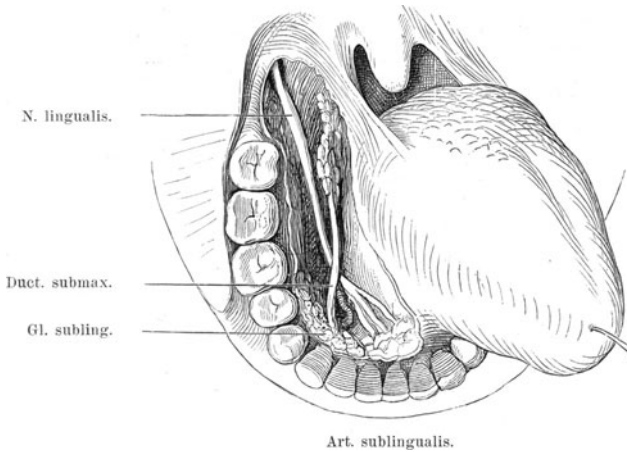


Abb. 42. Mund weit geöffnet, Wange vom Mundwinkel nach hinten gespalten. Zunge stark nach links gezogen. Schleimhaut des Mundbodens der Länge nach bis in die Nähe des vorderen Gaumenbogens durchgetrennt. Man sieht den N. lingualis, medial davon die Gl. submaxill. mit dem Duct. submaxill., zwischen dem Nerven und dem Ductus die Art. sublingualis.

er in die Tiefe, wobei er den medial gelegenen Ductus submaxillaris kreuzt, und zerfällt in seine Endäste.

Will man ihn z. B. wegen Neuralgie resezierern, dann braucht man nur nach vorn vom Arcus glossopalat. seitlich neben der Zunge die Mundhöhlenschleimhaut zu spalten, um ihn zu treffen. Noch bequemer ist es für diese Operation sich den Zugang zur Mundhöhle durch eine seitliche Spaltung der Wange bis an den vorderen Masseterand freier und grösser zu machen. Man kann den Nerven natürlich auch von aussen von der Submaxillargegend aus aufsuchen.

Im übrigen wird der Mundboden noch von Muskulatur gebildet, auf die ich später bei der Besprechung des Halses genauer eingehen werde.

Erwähnen möchte ich noch, dass man gelegentlich zystische Geschwülste seitlich und in der Mitte der unteren Zungengegend beobachtet, die als solche weit in die Mundhöhle prominieren, indem sie den Mundboden emporheben; erstere sind die sogenannten Ranulae, letztere Dermoidzysten.

Den Inhalt der Mundhöhle bildet die **Zunge**, die mit ihrer Basis an den Kehldeckel stösst, mit ihrem hinteren Teil auf dem Mundboden fest aufsitzt und mit ihrer Oberfläche den Gaumen in seiner ganzen Länge berührt, während der vorderste Teil, die Spitze, frei ist.

Schwillt sie infolge entzündlicher Prozesse an, dann kann sie die ganze Mundhöhle bis zur Pharynxwand so vollkommen ausfüllen, dass ein Weg zu den Atmungsorganen nicht mehr vorhanden ist und nur Tracheotomie retten kann.

Die Zunge ist bedeckt von derber mit der Unterlage fest verwachsener Schleimhaut, die auf der Unterseite der Zunge glatt, auf dem Zungenrücken dagegen sehr rauh ist. Hier finden sich eine Menge kleiner Erhebungen, die Papillen, die namentlich im hinteren Teil des Zungenrückens durch ihre Grösse sich auszeichnen. Sie heissen hier *Papillae circumvallatae* und stehen in einer \wedge -förmigen Figur, deren Spitze das *Foramen coecum* bildet. Im übrigen ist das Aussehen der Zunge sehr verschieden, zottig, papillös oder glatt; nicht selten zeigen die äusseren Zungenränder tiefe rissige Einkerbungen.

Das *Foramen coecum* ist der Rest einer Spalte, welche von der Zungenoberfläche in die mittlere Schilddrüsenanlage hinein führt. Zysten, die hier beobachtet wurden, haben sich wohl aus abgekapselten Resten dieses Ganges entwickelt.

Unter der Schleimhaut findet man an verschiedenen Stellen Drüsen. Zunächst ist der grösste Teil der Zungenwurzel von solchen bedeckt. Eine zweite Gruppe ist an der Zungenspitze jederseits neben der Mittellinie zu konstatieren, sie mündet dicht neben dem Zungenbändchen; ausserdem sind die *Papillae circumvallatae* von Drüsen umgeben.

Die Zunge ist ein im wesentlichen muskulöses Organ ohne festere Bestandteile. Infolgedessen ist sie sehr beweglich, sehr dehnbar und kann auch aktiv ihre Form sehr verändern. Ihre Muskulatur erhält sie von der Innenseite des Kinns, dem *Proc. styloid.* und dem Zungenbein.

Durch diese Muskeln bekommt die Zunge Halt und willkürliche Beweglichkeit. Wenn die Innervation dieser Muskeln aufgehoben ist, z. B. durch eine Chloroform-Narkose, so kann die Zunge bei Rückenlage des Patienten ihrer Schwere folgend zurücksinken und den Kehleingang so verschliessen, dass schwere Asphyxie entsteht. Hervorziehen der Zunge beseitigt diese Gefahr sofort.

Die Muskeln, die vom *Proc. styloid.* und vom Zungenbein kommen, der *Styloglossus* und *Hyoglossus*, durchsetzen die Zunge in schräger Längsrichtung und ziehen sie infolgedessen zurück. Der vom Kinn kommende *Genioglossus* wirkt diesen Muskeln entgegen und zieht die Zunge nach vorn, während die Muskeln der Zunge selbst, der *Lingualis* und *Transversus linguae* nur Formveränderungen der Zunge hervorrufen. Für die chirurgische Betrachtung jedoch ist die Zunge ein einheitlich muskulöses Organ. Zwischen den Muskelfasern sitzt lockeres Bindegewebe mit vielfach eingelagerten Fettzellengruppen.

Aus dieser Lockerheit des Bindegewebes erklärt sich, dass die Zunge so rasch und stark anschwellen kann, dass Geschwülste in ihr sich rasch verbreiten. Man kann grosse Stücke der Zunge entfernen, ohne dass die Sprache sehr erheblich auf die Dauer gestört würde, meist formiert sich die Zunge sehr bald wieder.

In dem Bindegewebe und den Muskeln verlaufen die **Blutgefässe, Lymphgefässe und Nerven**, an denen die Zunge reich ist.

Die Arterien kommen alle aus der *Arteria lingualis*, deren Anfangsverlauf später bei den Halsorganen besprochen werden soll. Sie tritt etwa einen Finger breit über dem grossen Zungenbeinhorn in die Substanz der Zunge und gibt sofort einen Zweig nach oben ab, die *Dorsalis linguae* für die Zungenwurzel. Weiter vorn am Rande des *Hyoglossus* geht die beträchtlichere *Sublingualis* ab, die unter der *Glandula sublingualis* gelegen an der lateralen Seite des *Genioglossus* hinzieht (s. Abb. 42). Der Hauptstamm, die *Art. ranina*, ist der stärkste Ast, er liegt mitten in die Substanz der Zunge eingebettet, etwa 1,5 cm von deren Rücken entfernt. Sie dringt bis zur Zungenspitze vor.

Blutungen aus Wunden der Zunge sind gewöhnlich recht lebhaft, namentlich wenn ein grösserer Arterienast verletzt ist, doch sind sie durch Umstechungen meist leicht zu beherrschen. Will man für ausgedehntere Operationen an der Zunge die Blutung reduzieren, dann ist die *Lingualisunterbindung* das beste Mittel. Das Operationsgebiet ist meist ganz trocken, namentlich wenn man beide Arterien unterbunden hat. Da die Anastomosen zwischen den Arterien beider Seiten nicht sehr ausgedehnt sind, so kommt nach dieser doppelseitigen Unterbindung gelegentlich eine Nekrose eines Teiles der Zunge zur Beobachtung.

Die Venen der Zunge haben chirurgisch keine Wichtigkeit, die bedeutendsten sieht man auf der unteren Zungenseite unter der Schleimhaut verlaufen.

Nicht selten beobachtet man kavernöse Angiome in der Zunge.

Desto wichtiger ist der Reichtum der Zunge an **Lymphbahnen**,

Er erklärt in Zusammenhang mit den vielen Kontraktionen des muskulösen Organs die schlechte Prognose der Zungenkarzinome. Werden doch durch diese Muskelbewegungen die Karzinomkeime leicht weiter in die zugehörigen Lymphdrüsen befördert.

Die zu den Lymphgefäßen der Zungenspitze gehörigen Lymphdrüsen finden sich einesteils in der mittleren Kinngegend zwischen dem M. mylohyoideus und dem Kiefer, andernteils in den oberen Zervikaldrüsen um die Vena jugularis int., während die Lymphbahnen der Seitenteile in die Lymphdrüsen der Submaxillargegend und die des Zungenkörpers und der Basis wieder in die Zervikaldrüsen und die Vena jug. int. münden. (S. Abb. 43 u. 44.)

Die Zunge wird von drei Nerven versorgt, die den verschiedenen Funktionen dieses vielseitigen Organs vorstehen. Der Hypoglossus, der motorische Nerv für die Zungen-

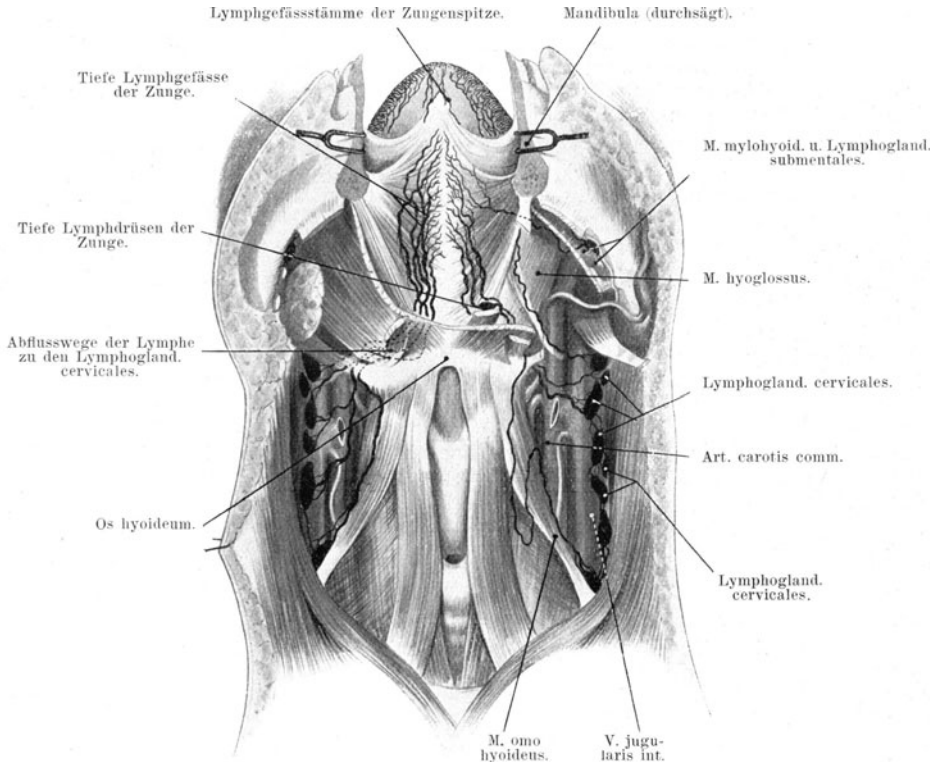


Abb. 43. Lymphgefäße der Zunge, mit ihren regionären Lymphdrüsen, von vorne dargestellt.

Der Unterkiefer wurde median durchsägt; die beiden Hälften sind auseinandergezogen.

Nach Poirier Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie 1902.

muskulatur, kommt durch das Foramen condyloid. antic., kreuzt sich mit dem Vagus und der Carot. ext. und gelangt parallel zur Art. lingualis vor dem Musc. hyoglossus zur Zungenmuskulatur. Sein Verlauf wird später beim Hals noch genauer besprochen. Er liegt neben und unter der Submaxillardrüse. Der sensible Nerv der Zunge ist der obenbeschriebene Nerv. lingualis. Schliesslich tritt noch der N. glossopharyngeus zur Zunge. Er kommt aus dem Foramen jugulare, läuft vor der V. jugul. und lateral von der Carotis int. nach auswärts und zieht neben dem M. stylopharyngeus zum Zungengrund, den er unter dem hinteren Rand des Hyoglossus erreicht. Er liefert die Geschmacksfasern für die Zunge. Chirurgisch hat er keine Bedeutung. Auf diese Nerven werden wir auch bei Besprechung der anatomischen Verhältnisse des Halses zurückkommen. Es liegen also auf dem Mundboden eine Reihe von differenten Organen, deren gegenseitige Lage von praktischer Bedeutung ist.

Aus der Mundhöhle gelangt man durch den Isthmus faucium in die **Pharynxhöhle**, die in ihrem oberen Teil mit der Nasenhöhle direkt kommuniziert. Sie wird nach vorn oben begrenzt von den Choanen und dem Nasenseptum, unten von dem Gaumen und der Mundhöhle. Der obere Teil des Nasenrachenraumes hat ungefähr das Volumen einer Walnuss.

Es ist also nicht gerade sehr viel Raum für wachsende Geschwülste da und daher ganz typisch, dass hier entstandene Tumoren Zapfen in die Nasenhöhle etc. schicken.

Die Innenwand des Pharynx wird von Schleimhaut gebildet, die sich direkt an die der Nase und des Mundes anschliesst. Unter der Schleimhaut des Daches und der Rückwand findet man die Pharynxtonsille, eine weiche Masse lymphadenoiden Gewebes, die, direkt unter der Schleimhaut gelegen, dieser ein sehr unebenes höckeriges

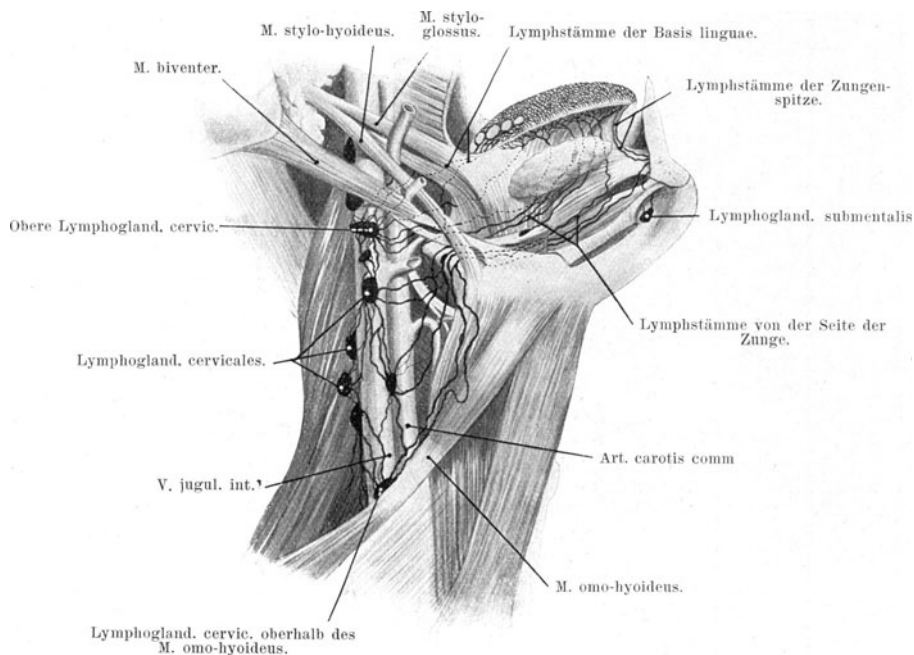


Abb. 44. Lymphgefäße der Zunge, mit ihren regionären Lymphdrüsen.

Von der Seite dargestellt.

Nach Poirier: Gazette hebdomadaire de méd. et de chirurgie 1902.

Aussehen gibt. Meist zieht sie in einer Anzahl leistenartiger Wülste radiär von der Mitte der Rückwand nach vorn bis dicht hinter die Choanen. In ihrem Zentrum liegt die **Bursa pharyngea**, an deren Stelle freilich beim Erwachsenen meist nur eine tiefe Spalte der Rachentonsille zu finden ist.

Da die Rachentonsille von sehr weicher, zerreislicher Struktur ist, so kann man sie, wenn sie infolge von entzündlichen Prozessen stark gewuchert ist, leicht mit Hilfe des scharfen Löffels von ihrer derben festen Bindegewebsunterlage abschaben.

An der Seitenwand des Pharynx tritt die **Tuba Eustachii** zutage, die die Kommunikation des Rachens mit dem Ohr vermittelt. Sie mündet hier mit einer dreieckigen Öffnung in die seitliche Rachenwand, während hinter ihr die Schleimhaut einen schmalen Spaltraum, die **Rosenmüllersche Grube**, bildet, mit welchem sie bis in die Nähe des **Canalis caroticus** vordringt. Die Grenze der seitlichen Pharynxwand gegen die vordere wird durch den von oben nach unten ziehenden **Grenzwand** gebildet, der der medialen Platte des **Proc. pteryg.** entspricht. Dicht hinter dem Wall liegt die Tubenmündung. Der

hintere Rand der Tubenmündung ragt über das Niveau der Umgebung hervor und bildet den Tubenwulst. (S. Abb. 29.)

Hinter dem submukösen Gewebe, auf der knöchernen Hinterwand, den Körpern der Halswirbel, sitzen Muskeln und Bänder, die von den Halswirbeln aufsteigen und sich am Hinterhaupt ansetzen. Von diesen ist namentlich der fleischige *Musc. longus capitis* zu nennen, der sich neben dem *Tuberculum pharyngis* an das Okziput ansetzt. Der zwischen beiden freibleibende Raum wird von längs verlaufenden Bandmassen ausgefüllt. (S. Abb. 41.)

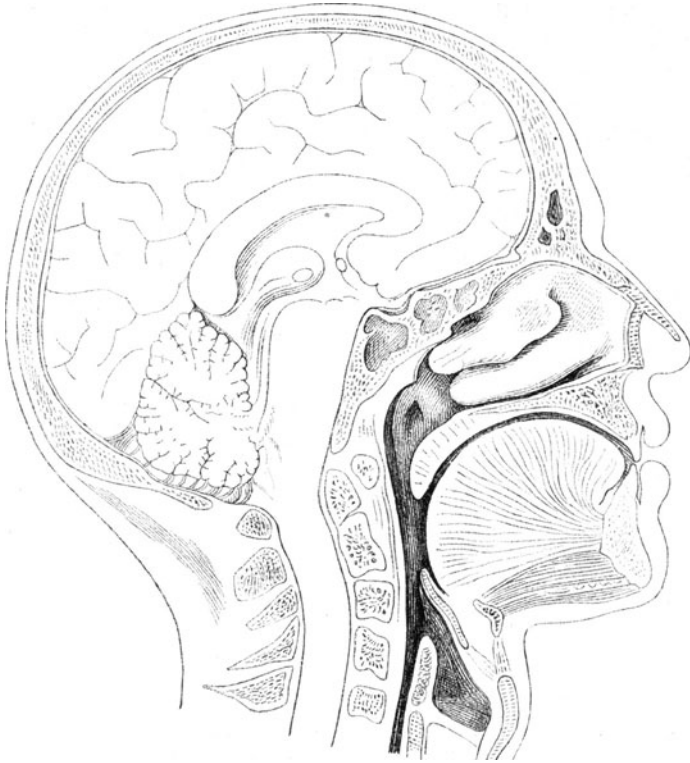


Abb. 45. Sagittalschnitt durch den Kopf dicht neben der Mittellinie. Stirn und Keilbeinhöhle geöffnet. Untere und mittlere Nasenmuschel; dahinter die Mündung der Tuba Eustachii im Rachen. Nach vorn von dieser Grenzwall, nach hinten Tubenwulst und dahinter Rosenmüllersche Grube. Kehlkopfeingang mit Epiglottis.

Das knöcherne Dach bildet der Körper des Keilbeins und der vordere Teil des Hinterhauptbeines. Es hat nach dem Rachen zu eine Bedeckung sehr derber Bindegewebsmassen, die sogenannte *Fibrocartilago basilaris*.

Von ihr sollen in vielen Fällen die oft sehr blutreichen, ja kavernösen Nasenrachenfibroide ausgehen.

Diese Weichteilmassen überziehen die Knochen mit einer so dicken Schicht, dass letztere meist in ihrer feineren Form nicht zu erkennen sind und der winkelige Raum, wie er von den Knochen gebildet wird, zu einem abgerundeten gestaltet ist.

Auf den Seiten hat die obere Pharynxhöhle Weichteilwände, die sich von der medialen Platte des *Proc. pteryg.* nach hinten bis in die Gegend der unteren Mündung des *Canalis carot.* ziehen, während unten die Halsweichteile die Begrenzung darstellen.

An diesen Nasenteil des Pharynx schliesst sich in der Höhe des Gaumengewölbes der Mundhöhlenteil an. Das Volumen und die Form dieses Teiles ist sehr variabel, erstens weil die Wände abgesehen von der Rückwand und den Kieferbefestigungen des Pharynx labil sind und zweitens weil die Pharynxwände hier nur locker mit ihrer Umgebung verbunden sind. Im Ruhezustand hat der Raum etwa die Form eines Trichters, der am Übergang in den Ösophagus am engsten ist.

Hier an dieser Stelle können dann Fremdkörper, wie Knochen etc. oder grosse Bissen, leicht stecken bleiben und Erstickungserscheinungen hervorrufen.

Die Wände des Mundteils des Pharynx sind ziemlich dick, bestehen aus Schleimhaut, einer Bindegewebsmembran und Muskulatur und sind, wie wir schon erwähnt, nur sehr locker durch Bindegewebe mit der Umgebung verbunden. Dieses so lockere Gewebe heisst der Retropharyngealraum.

Er ist natürlich sehr geeignet, Abszessen als Weg der Weiterverbreitung zu dienen.

Begrenzt wird er von den Wirbelkörpern mit den von einer Faszie bedeckten Muskeln und seitlich von festem Bindegewebe, welches die grossen Nerven und Gefässe des Halses enthält. Diese sind aber noch durch eine Fettmasse vom Pharynx getrennt (s. Abb. 41).

In diesem Retropharyngealraum können akut eitrige, septische Abszesse entstehen infolge von Verletzungen des Pharynx. Sie machen Schwellungen nach dem Pharynx zu, die zu sehen und mit dem Finger meist zu fühlen sind. Durch ihre Wirkung auf die Nachbarorgane rufen sie gewöhnlich eine Reihe ernster Symptome hervor. Der Ausgangspunkt für eine Anzahl dieser Abszesse ist in Lymphdrüsen des Retropharyngealraumes gefunden worden, die zwischen der Pharynxmuskulatur und der Wirbelmuskulatur seitlich liegen (s. Abb. 41). Auch tuberkulöse Abszesse von Tuberkulose der Halswirbel ausgehend, können hier zutage treten. Eine frühzeitige Eröffnung solcher Abszesse ist natürlich das einzige Mittel, um eine Weiterverbreitung zu verhindern.

Seitlich bilden noch die obersten Halsweichteile die Bedeckung des Pharynx. Darauf kommen wir später zurück.

12. Kapitel.

Untersuchungen des Kopfes am Lebenden.

Die Grundlage für die Form des **behaarten Kopfes** bildet der Knochen, den man überall unter der derben, verschieblichen Kopfschwarte in seiner Wölbung durchtasten kann. Gewöhnlich ist beim Erwachsenen an dem Knochen nichts Besonderes zu unterscheiden; fühlbare Spuren von Nähten sind meist nicht vorhanden. Bei kleinen Kindern jedoch findet sich in der vorderen Hälfte des Schädeldaches hinten die grosse Fontanelle, in welcher die deutlich zu fühlende Frontal-, Sagittal- und Koronarnaht zusammenstossen. Nur in der oberen Hinterkopfgegend zeigt der Schädel des Erwachsenen bei sehr vielen Menschen eine flache Delle, von der aus nach unten aussen zwei flache Rinnen sich erstrecken, die dadurch entstehen, dass in dieser Gegend die Grenze des etwas erhabenen Hinterhauptbeines gegen die Seitenwandbeine liegt. Hier sitzt entsprechend dieser Delle in der ersten Kindheit die kleine Fontanelle. In einiger Entfernung darunter, da, wo der Kopf in den Nacken übergeht, fühlt man unter der verschieblichen Kopfhaut eine deutliche prominente Knochenleiste, die *Prominentia occip. ext.* Nach beiden Seiten von dieser in ungefähr horizontaler Richtung tastet der Finger unter den ziemlich dicken Weichteilen einen querverlaufenden, flachen abgerundeten Knochenrand, bis er hinter beiden Ohrmuscheln auf einen derben, breiten nach unten zapfenartig prominierenden Knochenwulst, den *Proc. mastoideus*, stösst, dessen hinterer, unterer und vorderer Rand deutlich zu fühlen ist. Dicht vor diesem Knochenwulst sitzt die knorpelige Ohrmuschel mit ihren Leisten und Furchen, die den äusseren Gehörgang umgeben.

Auch die Gestaltung der **Stirn** beruht im wesentlichen auf der Form des Knochens. Die Weichteile, die sie bedecken, hängen dicht untereinander zusammen, so dass sie von aussen nicht zu isolieren sind. Sie sind nicht dick und verdecken deshalb nichts vom Knochen. Auf der im allgemeinen gewölbten Stirn findet man in ihrem oberen Teile seitlich von der Mittellinie je eine flachrundliche Prominenz, die Stirnhöcker, und unten dicht oberhalb der Nasenwurzel sieht und fühlt man häufig neben der Mittellinie eine Ausladung des Knochens, die sich im Bogen auf den inneren Teil des Augenhöhlenrandes erstreckt und in diesem allmählich verschwindet. Sie wird durch die Stirnhöhlen erzeugt. Die individuell

sehr verschiedene Grösse dieser Höhlen erklärt die sehr verschieden starke Prominenz dieser Teile.

Nach den Seiten zu, in der **Schläfengegend** flacht sich der Kopf meist etwas ab. Nicht selten stellt eine ziemlich scharf umschriebene von der äusseren Hälfte des oberen Augenhöhlenrandes im Bogen nach hinten oben verlaufende Kante die Übergangsstelle dar. Diese Abflachung ist am knöchernen Schädel recht ausgesprochen; sie wird aber durch die Weichteile, die in ihr liegen, namentlich den M. temporalis wieder zum Teil ausgeglichen. Man fühlt diesen Muskel aber, weil ihn die Faszie bedeckt, erst dann deutlich, wenn man Kaubewegungen ausführen lässt, dann wulstet er sich hervor. Schräg über die Schläfengegend nach vorn zieht von der Vorderohrgegend eine Arterie, deren Pulsation man oft sehen, häufiger fühlen kann, der Frontalast der Art. temp. Auch stark geschlängelte Venen sieht man nicht selten durch die Haut blau durchschimmern.

Durchtastet man jetzt von der Nasenwurzel nach aussen unter der **Augenbraue** den nach oben konvex gebogenen Supraorbitalrand, so trifft man in der Entfernung von etwa $2\frac{1}{2}$ cm auf ein Loch oder eine Kerbe in dem Knochenrand, das Foramen supraorbitale für den gleichnamigen Nerven und Arterie. Im weiteren Verfolg des Supraorbitalrandes kommt der Finger auf einer $1-1\frac{1}{2}$ cm breiten Knochenspanne schräg nach unten aussen. Hier geht der etwas verbreiterte äussere Augenhöhlenrand auf den Jochbogen über, der sich ungefähr horizontal als dünner Bogen nach hinten zum Ohr erstreckt. Nach vorn geht er in den Unteraugenhöhlenrand über, den er mit dem Oberkiefer zusammen bildet. Jochbogen und unterer Augenhöhlenrand stossen fast rechtwinkelig aufeinander. Oben aussen am äusseren Augenhöhlenrand fühlt man häufig eine kleine Leiste, die Nahtverbindung zwischen Jochbein und Stirnbein und kurz nach der Umbiegung in den Infraorbitalrand fühlt man eine ebensolche, die vordere Jochbeinnaht. Die andere Verbindung des Jochbeins jedoch ist meist nicht zu fühlen.

Auf den Rändern der Augenhöhle findet man die dünnen beweglichen Lider, die an ihrem freien Rande die Wimpern tragen und im äusseren und inneren Augenwinkel aufeinander stossen. Ca. $\frac{1}{2}-\frac{3}{4}$ cm vom inneren Augenwinkel nach aussen liegt je eine feine Öffnung auf den Lidrändern, der Tränenpunkt; hinter ihnen die knopfförmige rötliche Caruncula lacimalis. Auf der Innenfläche der Lider nimmt man in der Schleimhaut eine feine Streifung wahr, die von den Ausführungsgängen der Drüsen herrührt. In den Lidern ist eine Knorpelplatte zu fühlen, die namentlich beim Umklappen des Lides in ihrer Form deutlich wird. Zwischen der Lidspalte schaut der Bulbus hervor. Man sieht, wie die blassrote Konjunktiva von den Lidern sich auf den Bulbus herüberschlägt, diesen als zarte Membran glatt überzieht und von vorn in die kreisrunde, gewölbte, durchsichtige Kornea übergeht. Durch die Conjunctiva bulbi scheint die weisse derbe Hülle des Bulbus, die Sklera durch. Die Durchsichtigkeit der Kornea macht es möglich, die individuell sehr verschieden gefärbte Iris mit ihrem zentralen, kreisförmigen Ausschnitt der Pupille wahrzunehmen. Die weitere Untersuchung der Anatomie des inneren Auges überlasse ich Spezialwerken.

Die **vordere Wange** ist meist von einer reichlichen Weichteilschicht von Fett und Muskeln ausgefüllt. Trotzdem macht sich dem Finger hier ungefähr $2\frac{1}{2}$ cm von der Mittellinie und zirka 1 cm unter dem Augenhöhlenrand eine Grube bemerkbar, die Fossa canina mit dem Foramen infraorbitale, das für den gleichnamigen Nerven und die Infraorbitalarterie als Austritt dient. Weiter nach unten fühlt man hinter dickem Weichteilpolster die vordere Wand des Oberkiefers, die nach unten zu in den Zahnfortsatz übergeht. Dieser zeichnet sich durch eine Reihe nebeneinander gestellter Wülste im Knochen aus, die durch die Alveolen für die Zahnwurzeln und die Zähne hervorgerufen sind.

Die **seitliche Wangengegend** wird oben begrenzt von dem querverlaufenden Jochbogen, unten vom horizontalen Unterkieferast, der hinten in dem Kieferwinkel endigt und nach oben zu in den aufsteigenden Kieferast umbiegt. Zwischen jenen beiden liegt ein flacher Wulst von Weichteilen, dessen vorderer Rand sich mehr oder weniger ausgeprägt schräg vom vorderen Ende des Jochbogens nach unten zum Kiefer zieht. Bei Kieferbewegungen, namentlich bei festem Aufeinanderpressen der Kinnladen, fühlt man ihn hart werden; es ist im wesentlichen der M. masseter. Aber nicht direkt unter der Haut fühlt man ihn; er ist zum Teil überlagert von der Parotis, die dicht vor dem Ohr und in der Kieferwinkelgegend eine flache Hervorwölbung bildet, jedoch meist nicht deutlich abzugrenzen ist.

Am vorderen Rand des *M. masseter* nimmt man auf dem Unterkiefer eine vom Hals her schräg nach vorn zum Gesicht ziehende Pulsation wahr, die von der *Art. max. ext.* herrührt.

Tastet man auf der *Parotis* in die Tiefe, so bekommt man das Gefühl knöchernen Widerstandes, vom Jochbogen herunter bis zum Kieferwinkel in ganzer Breite des Jochbogens. Es wird durch den aufsteigenden Ast des Unterkiefers hervorgerufen. Lässt man nun den Mund weit öffnen, dann entsteht dicht unter dem *Arc. zygomaticus* ein Wulst, als dessen Grundlage man zwei Knochenvorsprünge fühlen kann, den einen dicht vor der Ohrmuschel knopfförmig, den anderen flacher und weiter nach vorn; beide getrennt voneinander durch eine Delle, jedoch in Zusammenhang mit dem vertikalen Kieferast. Es ist der *Proc. condyloideus* und der *Proc. coronoideus* des Unterkiefers. Damit ist die Lage des Unterkiefergelenkes bestimmt. Beide Fortsätze rücken bei diesen Bewegungen nach vorn und etwas nach aussen und werden dadurch deutlicher in ihren Besonderheiten fühlbar. Zwischen dem vorderen Rand des *Proc. coronoideus* und der Seitenwand des Oberkiefers dringt der Finger in eine tiefe Grube; es ist das untere vordere Ende der *Fossa sphenomaxill.* und *infratemp.*, welche die zwei *Trigeminus*äste, die *Art. meningea media*, und die *max. int.* enthalten. Circa $\frac{1}{2}$ —1 cm vor der Ohrmuschel macht sich die Pulsation einer vertikal nach oben über den Jochbogen steigenden Arterie bemerklich, der *Art. temporalis*. In der unteren Wangengegend fühlt man hinter den ziemlich dicken, gut faltbaren Weichteilen ebenfalls harten Widerstand, den horizontalen Unterkieferast und nach oben von ihm schmale vertikale Leisten, die Zähne.

Hinten grenzt an die seitliche Wangengegend die **Ohrmuschel**, die die Mündung des äusseren Gehörganges umschliesst. In der Tiefe des letzteren sieht man eine schräg abschliessende, weissliche Membran, das Trommelfell, die vorn nahe ihrer oberen Anheftung an zirkumskripten Stelle etwas vorgetrieben ist; da sitzt der kurze, spitze Fortsatz des Hammers dem Trommelfell an. Von dieser Stelle zieht sich schräg nach hinten unten ein Streifen, der in der Mitte ungefähr mit einer flachen nabelförmigen Einziehung endigt, dem Handgriff des Hammers.

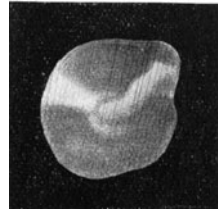


Abb. 46. Rechtes Trommelfell von aussen.

Verfolgt man nun von der Nasenwurzel an die **Nase** nach unten, so fühlt man zunächst den Nasenrücken und die Seitenwände unter der dünnen Haut, von festem Knochen gebildet. In der Mitte der Nase, noch etwas unter ihr, hören die Knochen dann mit einem scharfen Rand auf und an ihre Stelle setzt sich beweglicher Knorpel, der namentlich das Nasenseptum und die Nasenflügel bildet und in ihnen endigt. Letztere bilden mit dem Nasenseptum und den Lippen zusammen die Nasenlöcher. Zwischen den beiden Nasenlöchern sieht man das verschiebliche häutige Nasenseptum, hinter dem man mit aller Deutlichkeit den unteren Rand des knorpeligen Septums fühlt. Steckt man nun zwei Finger in die Nasenlöcher hinein, so hat man zwischen den Fingern die mobile, seitlich hin und her bewegliche knorpelige Scheidewand, an die sich nach hinten die feststehende knöcherne anschliesst. Nach unten verbreitert sich das knorpelige Septum und sitzt unten dem knöchernen auf, welches hier weiter nach vorn reicht als oben. Schiebt man den Finger noch weiter nach hinten in den Nasengang, so fühlt man noch den ovalen festen Eingang in die knöcherne Nase, weiter ist aber mit der *Palpation* nichts zu erfahren. Mit dem Auge jedoch gelingt es, in der Tiefe der Nasenlöcher einen rundlich ovalen, mit Schleimhaut überzogenen, von den Aussenwänden ausgehenden Wulst wahrzunehmen, die untere Muschel, über der man gelegentlich noch weiter in der Tiefe einen zweiten kleinen ähnlichen Wulst, die mittlere Muschel sehen kann.

An die Nase schliesst sich nach unten der **Mund** mit den dicken, stark dehnbaren Lippen an. Auf der Innenseite der Lippen gleitet der Finger über kleine Knötchen, die unter der Schleimhaut liegen; es sind die Lippendrüsen. Die Unterlippe ist häufig durch eine im Bogen verlaufende Falte gegen die Kinngegend abgegrenzt. Diese hat bei vielen Menschen eine sehr charakteristische Form, die meist bedingt ist durch einen recht deutlich umschriebenen Weichteilwulst, der seine Form aktiv verändern kann, also zum Teil aus Muskeln besteht. Doch fühlt man unter diesem Kinnwulst den Knochen des Unterkiefers durch, was nach den Seiten zu noch besser gelingt. 2—3 cm von der Mittellinie kann man bei manchen Menschen eine kleine Delle, ein Loch im Knochen durchtasten, das *Foramen mentale*, das dem *N. ment.* als Austrittspforte aus dem Kiefer dient. Druck auf diese Stelle wird als dumpfer Schmerz empfunden.

Entfernt man jetzt die beiden Lippen weit voneinander, so sieht und fühlt man den schleimhautüberzogenen Unterkiefer mit den Zähnen, sieht die schon erwähnten leistenartigen Vorsprünge der Alveolen, die Backentaschen und die Umschlagsfalte auf Ober- und Unterkiefer. Tastet man die

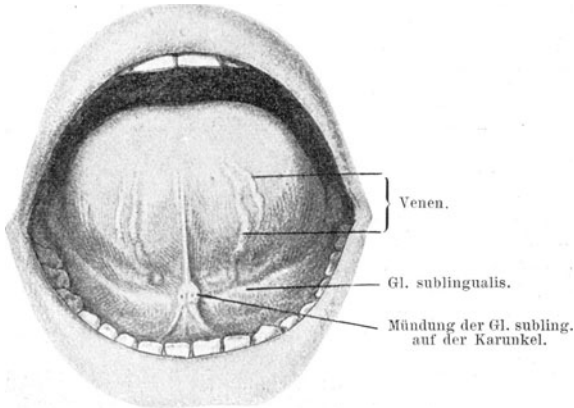
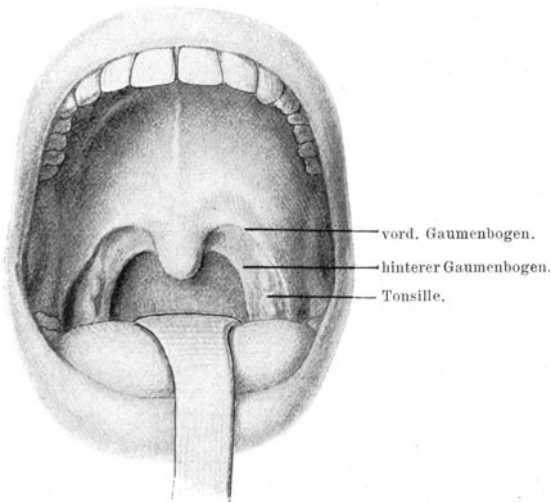


Abb. 47.

Wangengegend zwischen zwei Fingern ab, so bekommt man deutlich den vorderen Rand des M. masseter zwischen dieselben und etwas weiter nach hinten, hinter dem letzten Backenzahn, stösst man unter der Schleimhaut auf den scharfen vorderen Rand des aufsteigenden Kieferastes, den man namentlich bei weit geöffnetem Munde fast bis zum oberen Ende des Proc. coronoideus verfolgen kann. Medialwärts von diesem Knochenvorsprung, durch eine seichte Furche von ihm getrennt, fühlt man eine zweite vorspringende Knochenleiste. Sie reicht nicht so weit nach oben und biegt stärker nach hinten um. Hinter ihr liegt der vordere Rand der Lingula, wo Art. und

Nerv. infraaxill. in den Kiefer eintreten. Innerhalb des Mundraumes sieht und fühlt man die in ihrer Form sehr variable Zunge, die vorn an der Unterseite durch ein schmales Bändchen, das Frenulum linguae, an den Mundboden gefesselt ist. Lässt man die Zunge heben, so präsentiert sich auf jeder Seite von diesem Frenulum ein dickes, blaues, venöses Gefäss. Auf dem Mundboden dicht hinter dem Unterkiefer fühlt man unter der Schleimhaut eine Anzahl warziger Erhebungen, die in der Mitte an der Basis des Frenulum zusammenlaufen, da, wo sich auf jeder Seite eine feine Öffnung findet. Sie stellen die Sublingualdrüse dar mit ihrer Ausmündung auf der Caruncula. — Von dem gewölbten knöchernen Gaumen, der mit unverschieblicher Schleimhaut überzogen ist, hängt hinten die hintere Grenz wand des Mundes hinunter, das Gaumensegel, dessen vorderen Bogen man in den seitlichen Zungengrund übergehen sieht, während der hintere sich im Pharynx verliert. Zwischen sich haben sie die unregelmässige höckerige Tonsille, während in



der Mitte des Gaumensegels von oben das Zäpfchen herabhängt. Durch den Spalt zwischen den beiden Hälften des Gaumensegels sieht man die mit Schleimhaut überzogene Pharynxwand (s. Abb. 48). Führt man den Finger in den **Pharynx**, dann kann man die Pharynxwand erreichen und ihre knöcherne Grundlage durchfühlen. Man kann an der Hinterwand oben im Gewölbe die uneben höckerige Oberfläche der Pharynxtonsille abtasten, man kann aber auch die vordere Pharynxwand mit dem hakenförmig umgebogenen

Finger abgreifen. Man erreicht zwei ovale Öffnungen, die Choanen, und die Scheidewand zwischen ihnen. Mit der Rhinoscopia post. gelingt es auch im Spiegelbild die Choanen mit dem Septum zu sehen, die die drei übereinander gestellten Muscheln und die zwischen ihnen gelegenen Nasengänge einschliessen (s. Abb. 31). Seitlich nimmt man im Nasenrachenraum eine Vertiefung wahr, die Tubenöffnung, und daneben, nach aussen davon einen kleinen Wulst, den Tubenwulst und eine kleine Grube, die Rosenmüllersche Grube. Führt man von vorn auf dem Boden der Nase einen Tubenkatheter nach hinten, so gelangt man, wenn man an der Pharynxwand die Spitze des Katheters nach aussen dreht, in eine Öffnung, in welcher der Katheter festgehalten wird. Das ist die Tubenöffnung.

Lässt man den Finger von dem Zungenrunde nach vorne gleiten, dann bekommt man eine biegsame, mobile, zungenförmige Platte unter den Finger, die am Zungenrunde festsetzt und ihren freien Rand nach hinten oben erstreckt; die Epiglottis, unter der der Kehlkopf liegt.

Anhang.

Die Lage der sensiblen Nerven hat in der modernen Chirurgie durch die Verwendung der sog. Leitungsanästhesie eine grosse Bedeutung erlangt. Durch Einspritzen des anästhesierenden Mittels in die Gegend der sensiblen Nerven, welche das Operationsgebiet versorgen, gelingt es, das letztere vollständig aus der sensiblen Nervenverbindung auszuschalten und es damit durchaus unempfindlich zu machen. Man deponiert also die Flüssigkeit erstens an die Stellen, wo die betreffenden sensiblen Nerven nach anatomischen Regeln mit Sicherheit zu treffen sind, zweitens aber auch in der ganzen Peripherie auch der Tiefe nach.

Für die Anästhesierung des konvexen Schädelteiles kommt es nach diesen allgemeinen Regeln vorn in der Stirngegend auf den N. supraorbitalis und frontalis an, deren Lage Seite 9 und 10 (Abb. 6 u. 7) zu sehen ist und die am Margo supraorbitalis leicht zu treffen sind. Seitlich für die Schläfengegend über und dicht vor und dicht hinter der Ohrmuschel kommt der N. auriculo-temporalis, ein Zweig des 3. Trigeminusastes in Betracht. Er ist in der Gegend der Art. temporalis vor der Ohrmuschel zu erreichen. Die Gegend unmittelbar hinter dem Ohr wird ausser von dem genannten Ast des N. auriculotemporalis noch vom N. occipitalis minor versorgt, den man am hinteren Rand der oberen Partie des Sternocleidomastoideus findet, da, wo der M. sternocleidomast. und der M. trapezius aneinanderstossen (Abb. 20 u. 21), während die eigentliche Hinterkopfggend von dem N. occipitalis maj. ihre sensiblen Nerven erhält, der zirka 1—2 cm von der Mittellinie dicht unterhalb der Linea nuchae supr. 2 cm unterhalb der Protuberantia occip. ext. aus dem M. trapezius heraustritt (s. Abb. 20). Anästhesiert man diese Stämme, so ist die ganze Konvexität des Kopfes, Weichteile und knöchernes Schädeldach ausgeschaltet, so dass man Trepanationen des Schädels absolut schmerzlos ausführen kann.

Will man im Gesichtsteil des Kopfes Operationen unter Leitungsanästhesie vornehmen, so kommt für die vorderen Teile als Hauptnerv der N. infraorbitalis in Betracht, den man bei seinem Austritt aus dem For. infraorbitale (Abb. 33) trifft. Er versorgt ausserdem die Seitenteile der äusseren Nase und die Oberlippe, während die Kinnggend und die Unterlippe in das Gebiet des N. mentalis gehören, der bei seinem Austritt aus dem For. mentale zu erreichen ist (Abb. 33). Zu berücksichtigen ist dabei noch der N. zygomatico facialis (Abb. 33) aus dem II. Ast des Trigeminus. Die Seitenteile des Gesichts bekommen ihre Nervenzweige aus dem N. auriculo-temporalis (s. Abb. 35) und dem N. auricularis magnus, der etwa in der Mitte des Halses sich aus der Tiefe hervorkommend von hinten um den M. sternocleidomast. herum schlägt und sich nach oben zum Gesicht begibt (Abb. 58). Ihn trifft man durch Einspritzen entlang dem hinteren Rand des M. sternocleidomastoideus.

Mit dieser Anästhesierung trifft man aber nur die äusseren Weichteile, nicht die Knochen. Will man also z. B. zur Ausführung der Oberkieferresektion Leitungsanästhesie verwenden, so muss man den zweiten Ast des Trigeminus kurz nach seinem Austritt aus dem For. rotundum in der Fossa pterygopalat. treffen, indem man mit der Nadel dicht unter dem Jochbogen und dicht hinter dem Oberkiefer

entlang seiner äusseren Wand schräg nach oben innen eindringt. So wird nicht nur der N. infraorbitalis, sondern auch die N. alveol. sup. ausgeschaltet. Vollständige Unempfindlichkeit wird aber erst erreicht, wenn auch die Gaumenschleimhaut und die Nasenschleimhaut anästhesiert sind. Erstere erhält ihre Nerven durch Vermittlung des Ganglion sphenopalat. von dem zweiten Ast des Trigeminus, der den N. palat. maj. durch den Canal. pterygopalat. zum hinteren Gaumen und die N. palat. minores zu dem weichen Gaumen schickt.

Bei genügender Infiltration des zweiten Astes des Trigeminus zwischen For. rotundum und Eintritt in die Orbita werden die genannten Partien natürlich auch anästhesiert ebenso wie die Nasenschleimhaut, die zum grössten Teil, besonders an den Muscheln und dem Septum von den N. nasales post. sup. med. und lat. n. trigemini II versorgt wird. Diese kommen teils unmittelbar durch das For. sphenopalat. in die Nasenhöhle, teils verlaufen sie mit dem N. palat. und gelangen als N. nasales post. inf. in die Nasenhöhle.

Aus dem Can. incisivus tritt der N. nasopalatinus hervor an die Schleimhaut des harten Gaumens.

Die vordere Partie des Nasenseptums und die laterale Nasenwandung wird vom ersten Ast des Trigeminus versorgt, der den N. ethmoidalis durch eine vordere Öffnung der Lamina cribrosa in die Nasenhöhle schickt: es sind die Rami nasal. ant. med. et laterales.

Die Zunge erhält für ihren grössten Teil die sensiblen Nerven vom N. lingualis und zwar von der Zungenspitze bis zu den Papillae vallatae. Hinter diesen bis inklusive zur Epiglottis ist es der N. laryngeus sup. n. vagi.

Der N. lingualis ist nach seinem Austritt aus dem For. ovale an der Schädelbasis (Abb. 38) zu treffen, indem man dicht unter dem Jochbogen in der Mitte zwischen beiden Kieferfortsätzen einsticht und die Nadel nach oben nach dem Foramen zu vorschiebt. Weiter peripherwärts trifft man ihn im Munde seitlich von der Zunge dicht unter der Schleimhaut (Abb. 42). Der N. laryngeus sup. dagegen ist unmittelbar unter dem Zungenbein zu erreichen, wo er in die Zunge eintritt (s. Abb. 52).

Für die Unterkieferresektion kommt am meisten der N. infra-maxillaris in Betracht. Diesen kann man gut an der Schädelbasis am Foramen ovale treffen (s. oben). Ausserdem kann man ihn treffen, wenn man die Nadel hinter die Lingula des Unterkiefers einsticht und so den Nerven kurz vor seinem Eintritt in den Unterkiefer trifft. Im übrigen macht man dann nur noch von der Anästhesierung der Weichteile durch Leitungsanästhesie Gebrauch.

Zweite Abteilung.

Der Hals.

Der **Hals** hat im allgemeinen walzenförmige Gestalt. Seine Stütze ist die Halswirbelsäule, um die sich Ösophagus und Trachea, die Übergangskanäle von Mund und Rachen zu Magen und Lunge, gruppieren, ebenso wie eine Reihe Muskeln, welche den mannigfachen Bewegungen des Kopfes dienen. Die Grenze gegen den Kopf lässt sich natürlich nicht scharf ziehen, speziell nicht gegen die äussere Mundbodengegend. Wir werden letztere jetzt mitschildern, weil sie, vom praktischen Standpunkt aus, doch eigentlich dazu gehört. Zur besseren Übersicht und auch aus den Gesichtspunkten der Praxis heraus betrachtet, ist es zweckmässig, den Hals sich zunächst in vier grosse Bezirke einzuteilen. Die vordere Partie des Halses, begrenzt nach oben durch den Unterkiefer, nach den Seiten durch die M. sternocleidomast. und nach unten durch das Jugulum, je eine seitliche Partie, begrenzt durch den M. sternocleidomast. nach vorn, durch den Musc. cucullaris nach hinten, durch Clavicula und M. deltoideus nach unten; schliesslich die Nackenpartie, die den Rest umfasst.

13. Kapitel.

Vordere Halsgegend.

Die Haut des **Halses** ist stark verschieblich, recht dehnbar und gut ernährt. Das ist für ihre Verwendung bei plastischen Operationen sehr günstig. Präpariert man die Haut vom Unterkiefer an in der ganzen Ausdehnung der **vorderen Halsregion** weg, so kommt man zunächst auf eine dünne, mit der Haut zusammenhängende Muskelplatte, das *Platysma myoides*, die breit vom oberen Teil des Thorax schräg nach innen oben sich verschmälernd an den Unterkiefer und die Gesichtshaut zieht, um sich hier vom äusseren Kieferwinkel bis zum Kinn zu inserieren. Ist diese unwesentliche Platte auch beiseite präpariert, so liegt die oberflächliche Halsfaszie vor, unter welcher eine Reihe von Organen zum Vorschein kommt, die bis dahin zum grössten Teil verdeckt waren. Jetzt erst treten ausgeprägte, scharfe Grenzen zwischen der Unterkinngegend und dem eigentlichen Hals hervor. Das Zungenbein mit den von der Seite sich an dasselbe ansetzenden Muskeln bildet diese Grenze. Man erkennt es in der Mittellinie an seinem querverlaufenden, schmalen Körper, an den sich seitlich die grossen Hörner ansetzen. Diese bilden gleichsam ein Zentrum für Muskelansätze von allen Seiten. Dadurch, dass der M. digastricus von dem Ausschnitt des Proc. mast., der M. stylohyoideus von der Basis des Proc. styloid. nach dem Zungenbein zieht, wird die quere Grenze der Unterkinngegend gegen die eigentliche Halsgegend vervollständigt. Der Biventer läuft in leichtem Bogen an der Innenseite des Unterkieferwinkels herab, inseriert sich mit einer Aponeurose an den Körper des Zungenbeins und zieht schräg oder senkrecht weiter nach innen oben zur Spina ment. int. Zwischen den vorderen Bäuchen der Muskeln beider Seiten entsteht so ein schmaler dreieckiger Raum, der meist mit etwas Fett und Lymphdrüsen ausgefüllt ist. Letztere finden sich namentlich dicht unter und hinter dem Kinn; zu ihnen kommt die Lymphe von den mittleren Partien der Unterlippe (Abb. 32).

Deshalb erkranken sie sekundär bei Karzinomen der Unterlippe.

Etwas steiler als der hintere Bauch des Biventer steigt der *M. stylohyoideus* zum Zungenbein herab, er liegt etwas höher, wird vom Biventer durchbohrt und inseriert sich am Körper des Zungenbeins. Der vordere Bauch des Biventers bildet jederseits die vordere Grenze für ein Dreieck, das zwischen dem Unterkieferknochen und dem genannten Muskel liegt. In diesem Dreieck, dem **Trigonum submaxillare**, gelangt man durch eine derbe Faszie, die sich von dem Zungenbein nach dem Unterkiefer zieht, in einen Raum, der gewöhnlich eine ziemlich glatte, feste Tasche bildet und die *Glandula submax.* mit einigen Lymphdrüsen und Fettgewebe enthält. Über diese Drüse steigt schräg von oben vorn die

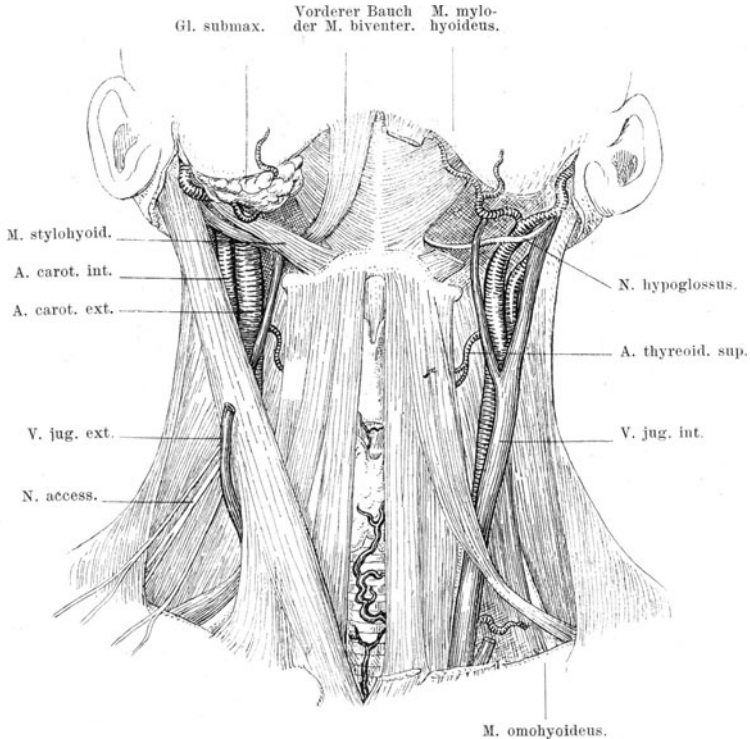


Abb. 49. Vorderansicht des Halses mit der Unterkinngegend nach Entfernung der Haut mit dem *M. subcut. colli*. Links ist der *M. sternocleidomastoideus* weggenommen, ebenso die *Gl. submaxillaris*, der *M. stylohyoideus* und der *M. biventer*, rechts der obere Teil der *V. jug. ext.* weggeschnitten. In der Mitte sieht man den Kehlkopf, darunter die Trachea, die oben von der Schilddrüse, unten von Venen bedeckt ist. Seitlich bedecken das Luftrohr die *M. sternohyoidei*, *sternothyreoidi*, *thyreohyoidei*.

Vena facialis zur *Vena jugul. int.* herab, während zwischen ihr und dem Unterkieferrand und durch dieselbe sich die *Art. max. ext.* um den Kiefer herum nach oben schlägt (s. Abb. 33 u. 49). Die Arterie schlängelt sich in der Tiefe der Tasche in verschiedenen Windungen hinter, über und durch die Submaxillardrüse und nähert sich dabei gelegentlich in der Tonsillengegend bis auf $\frac{1}{2}$ cm der Mundhöhle. Sie liegt hier der Tonsille näher als die *Carotis*.

Es sind deshalb die vereinzelt bei Tonsillotomie beobachteten stärkeren Blutungen zum Teil wohl auf Verletzungen der *Art. max. ext.* zu beziehen.

Auf diesem Weg schickt die Arterie einen Ast in die Submaxillardrüse zu deren Versorgung. Gewöhnlich finden sich nun um die Submaxillardrüse und in ihr eingebettet mehrere Lymphdrüsen, die die Lymphstationen für die seitlichen Lippenpartien, die Wange, das Zahnfleisch des Unterkiefers, die seitlichen Zungenteile sind (s. Abb. 32, Kap. 8).

Gar nicht selten sind sie erkrankt bei Affektionen jener Teile; sie müssen mit entfernt werden, wenn die Erkrankungen maligne sind, eventuell mit Wegnahme der Gl. submax. — Da diese Submaxillartasche durch eine derbe Faszie, die von dem Zungenbein nach dem Unterkiefer zieht, gedeckt ist, so stehen Abszesse dieser Gegend, die häufig ihren Sitz in den Lymphdrüsen haben, oft unter grosser Spannung, machen schwere Erscheinungen und kommen erst spät zur spontanen Perforation.

An diese Submaxillartasche schliesst sich in ihrem äusseren oberen Winkel, gewöhnlich durch Bindegewebe von der Drüse getrennt, der untere Zapfen der Parotis an. Hinter diesem liegen in der Tiefe die Carotis ext., die Jugularis int. und Carotis int., worauf wir später noch zurückkommen. — Nimmt man nun den vorderen Bauch des Biventer weg, dann liegt vor uns der M. mylohyoideus, der von der Innenseite des Unterkiefers, speziell der Linea obliqua int. entspringt und schräg nach unten innen herabzieht. Die Muskeln beider Seiten treffen sich in der Mittellinie in einem sehnigen Streifen, sie inserieren sich an den Zungenbeinkörper und bilden so einen vollständigen Abschluss der Mundhöhle (s. Abb. 43). Darüber, d. h. mundwärts von diesen Muskeln, liegt der M. geniohyoideus, der vom Zungenbein zur Spina ment. int. zieht, und der M. genioglossus.

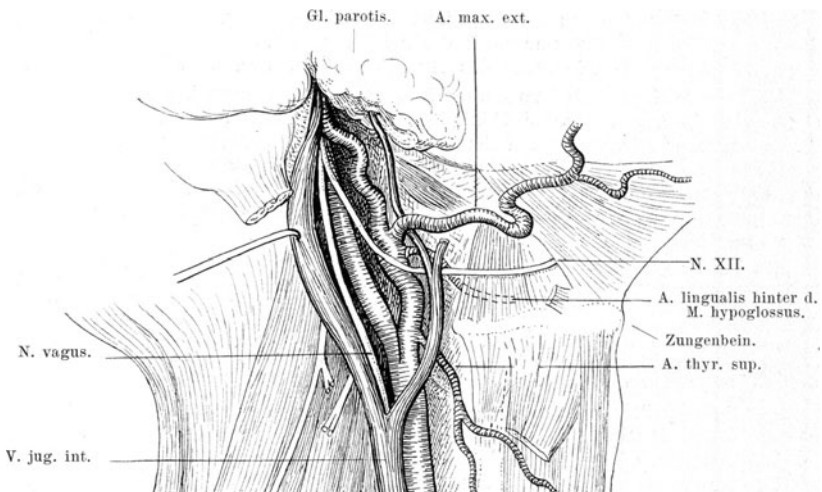


Abb. 50. Seitenansicht des Halses nach Wegnahme der Haut mit dem M. subcut. colli, des M. sternocleidomast., des M. omohyoideus, des M. stylohyoideus und biventer und der Gl. submaxillaris.

Hat man dazu noch die Glandula submax. entfernt, so sieht man den hinteren Rand des M. mylohyoideus, man sieht, wie in horizontaler Richtung hinter ihm der Nervus hypoglossus verschwindet. Dieser verläuft in leichtem Bogen zur Zunge horizontal über den M. hyoglossus, der vom grossen Zungenbeinhorn in vertikaler Richtung nach oben zur Zunge seine Fasern schickt, und hinter dem M. stylohyoid. und Biventer mandibulae (s. Abb. 49 u. 50). Über dem Nervus hypoglossus liegt der Ausführungsgang der Glandula submaxill. Er geht aus dem oberen Teil der Drüse hervor und zieht in flachem Bogen hinter den M. mylohyoideus zwischen diesem und dem M. hyoglossus nach vorn ein- und aufwärts gegen den Boden der Mundhöhle. Dabei kreuzt er den unter ihm weg von oben herab einwärts ziehenden Nervus lingualis und gelangt so an die Seite der Zungenspitze, wo er neben dem Zungenbändchen auf der Caruncula sublingualis mündet. Dicht darüber ist die Einmündung des Nervus lingualis in die Zungensubstanz zu sehen, der hier nach aussen vom M. styloglossus und dicht unter der Schleimhaut in die Zunge sich begibt (s. Abb. 42, S. 52).

Am hinteren Rand des M. hyoglossus sieht man zwischen dem N. hypoglossus und dem grossen Zungenbeinhorn die Art. lingualis hinter dem M. hyoglossus verschwinden, die von der Art. carotis ext. kommt und nach der Zunge zieht, die sie fast ganz versorgt. Am besten überschaut man ihren Verlauf, wenn man den genannten Muskel quer spaltet. Die Vena lingualis verläuft meist getrennt von ihr mit dem N. hypoglossus

Die Arterie ist vielfach unterbunden worden, um Blutungen bei Operationen des Zungenkrebses zu vermeiden. Die Auffindung derselben ist gewöhnlich sehr einfach, wenn man sich nur daran hält, dass sie zwischen dem grossen Zungenbeinhorn einerseits und dem M. biventer und stylohyoideus andererseits, den ziemlich vertikal verlaufenden hinteren Rand des M. hyoglossus in horizontaler Richtung kreuzt. Spaltet man also die Fasern dieses Muskels quer, so ist die Arterie nicht zu verfehlen (Abb. 50 und 52).

Nimmt man jetzt den M. hyoglossus weg, so hat man über der Art. lingualis den schräg vom Proc. styloideus herabsteigenden M. styloglossus vor sich, der zwischen Art. carotis int. und ext. nach unten verläuft und sich in die Zunge einsenkt, in der er bis zur Zungenspitze vordringt. Mit ihm und dem M. stylopharyngeus zieht der Nerv glosso-pharyngeus zur Zunge, in die er am hinteren Rand des Musc. hyoglossus einmündet. Der M. styloglossus liegt direkt auf der Pharynxmuskulatur auf und zwar auf dem Constrictor pharyngis sup. Dieser Constrictor pharyng. sup. entspringt vorn an der Seitenwand der Zungenwurzel, vom hinteren Rand der Linea mylohyoidea auf der Innenseite des Unterkiefers, weiter vom Ligamentum pterygomax. und dem Musc. buccinator und endlich vom Hamulus pteryg. So bildet er eine vierseitige Muskelplatte, die mit leicht schrägen Fasern im Bogen nach hinten zieht und sich in der Mittellinie vor dem Wirbel mit dem entsprechenden Muskel der anderen Seite vereinigt. Durchschneidet man diesen Muskel auch, so hat man nur noch die Schleimhaut zu durchtrennen, um direkt in den Pharynx zu gelangen. Die Höhe des Hyoglossus entspricht etwa die Epiglottis.

Als äussere Grenze der vorderen Halsgegend bezeichnete ich den M. sternocleidomast. Er verläuft von der oberflächlichen Halsfaszie bedeckt als breiter Muskel vom Proc. mast. in schräger Richtung nach dem oberen Rand des Sternum und dem inneren Drittel der Klavikula. Zwischen diesen beiden Partien bleibt unten ein kleiner dreieckiger, mit Bindegewebe gefüllter Raum. Quer über ihn zieht der Nerv. cervicalis sup., der in seinem queren Verlauf über dem Muskel von der Vena jug. ext. gekreuzt wird, die schräg vom Gesicht herabsteigt (Abb. 50). In seinem Ende ist der Muskel schnig.

Man beobachtet nicht selten, meist wohl im Anschluss an eine bei der Geburt stattgehabte Dehnung und darauffolgende ischämische Muskelentzündung eine Verkürzung dieses Muskels, die zu Schiefhaltung des Kopfes und zu Asymmetrien des Gesichts führt. Die Durchschneidung des Muskels in seinem sehnigen Ansatzteil an die Klavikula und das Sternum, entweder subkutan oder offen ausgeführt, eventuell die Exzision der degenerierten Muskelstücke, beseitigt gewöhnlich dauernd dieses Leiden. Wenn man sich bei dieser Operation genau an den Muskel hält und einen spannenden Strang nach dem andern durchschneidet, so ist keine grosse Gefahr, dass man etwa die grossen nicht weit dahinter gelegenen Gefässe verletzt.

Die übrigen Teile unterhalb des Zungenbeins sind alle zunächst durch ein Fasziensblatt verdeckt, das seitwärts nach den grossen Gefässen hin sich erstreckt. In der Medianlinie sieht man nach Wegnahme der Faszie etwa einen Finger breit unterhalb des Zungenbeins den prominentesten Teil des Kehlkopfes zwischen den Muskeln hervorragen, an den sich nach unten zu die Trachea anschliesst. Um diesen Teil der Respirationsorgane gruppieren sich longitudinal verlaufende Muskeln. Vom Körper des Zungenbeins zieht der platte Sternohyoideus leicht schräg nach aussen herab zur hinteren Seite des Manubrium sterni. Nach aussen von ihm entspringt vom äussersten Teil des Zungenbeinkörpers der lange schmale Omohyoideus, der schräg nach aussen unten zieht und, hinter dem Sternocleidomastoideus schnig geworden, sich im stumpfen Winkel nach aussen wendet. Mit seinem unteren Bauch zieht er fast horizontal 2 cm über dem Schlüsselbein nach dem oberen Rand des Schulterblattes hin (s. Abb. 50).

Vom M. sternocleidomast., dem Biventer mandibulae, dem Zungenbein und dem oberen Teil des Omohyoideus wird ein Dreieck umgrenzt, das gewöhnlich das **Trigonum caroticum** genannt wird. In diesem findet sich zunächst unter der Faszie Bindegewebe. Zieht man den Sternocleidomastoideus etwas beiseite und das Bindegewebe auseinander, so kommt man dicht am inneren Rand des Kopfnickers auf eine grosse weite Vene, die Jugularis int., die von oben unter dem Biventer und dem Stylohyoideus hervorkommt und nach unten steigt. In der Höhe des Zungenbeins empfängt sie die schräg von vorn oben herabkommende Vena facialis communis. Unterhalb des M. biventer kommt an ihrer Aussenseite der Nervus accessorius gerade herabgestiegen, der dann bald hinter dem M. sternocleidomast. verschwindet (Abb. 49). Mit ihrem vorderen Rand deckt sie meist etwas den äusseren Rand der Art. carotis communis, die vertikal von unten emporsteigt und sich in der Höhe etwa der Inzisur der Cartilago thyreoidea in die vorn und oberflächlich gelegene Carotis ext. und die hinten und mehr in die Tiefe tauchende Carotis int. teilt. Beide Karotiden verlaufen hinter dem Biventer nach oben. Oben auf der Carotis int., weiter unten auf der Carotis communis zieht der Nervus descendens hypoglossi herab

(s. Abb. 52), um sich im Bogen über die V. jug. int. nach hinten herumschlagen. Die Vene schickt mehrere quere und schräge Äste nach vorn über die Karotis herüber. Zwischen der A. carotis int., weiter unten der Carotis commun. und der Vena jug. int., da wo diese hinten zusammenstossen, da liegt in dieser kleinen Nische der Nervus vagus, der von oben vom Foramen jug. mit der Vena jug. und dem Nervus hypoglossus herabzieht (s. Abb. 50). Die Gefässe sind samt dem Nerv. vagus und einer Anzahl Lymphdrüsen in einer gemeinschaftlichen Bindegewebsmasse eingeschidet (s. Abb. 56). Die Vena jug. int. ist kürzer und straffer mit dem M. sternocleidomastoideus verbunden, die Karotis dagegen liegt lockerer und freier.

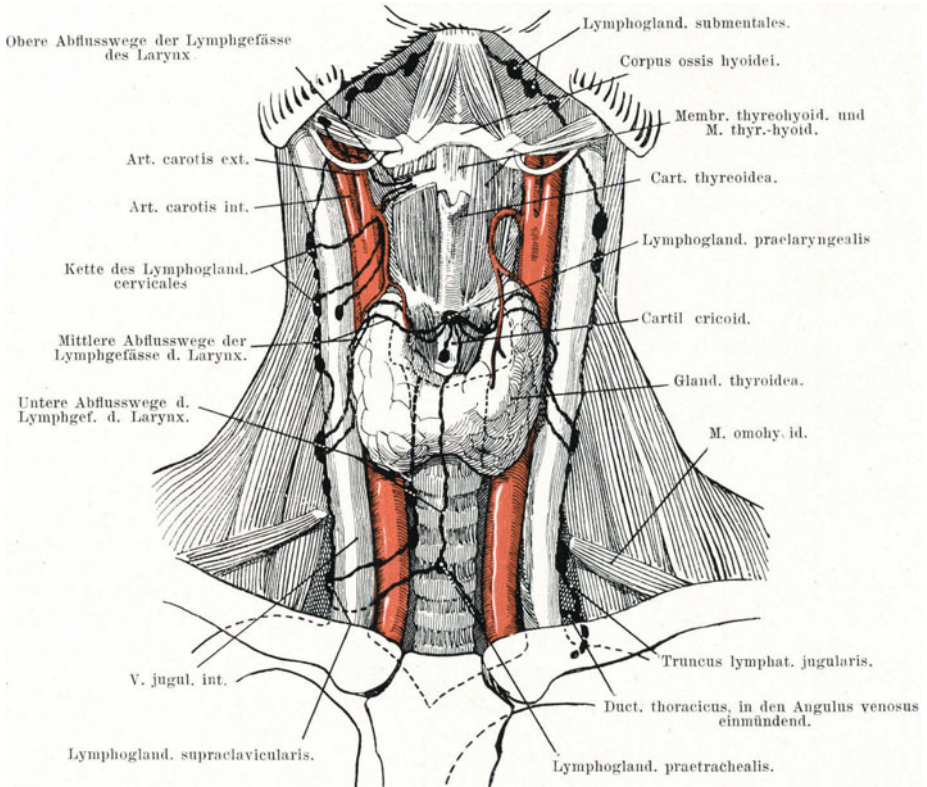


Abb. 51. Abflusswege der Lymphe aus dem Larynx, mit den regionären Lymphdrüsen.

Nach Abbildungen von N. Ronbaud (Thèse de Paris 1902) von Corning zusammengestellt.

Will man also die Unterbindung der Carotis ext., int. oder communis machen, so ist es nötig, am Innenrand des M. sternocleidomast. in entsprechender Höhe einen schrägen Längsschnitt zu machen. Nach Durchtrennung der Haut, des Subcutaneus colli braucht man nur die dünne Halsfaszie zu spalten, den M. sternocleidomast. etwas nach aussen zu schieben, die die Gefässe umgebende Bindegewebsmasse auseinander zu ziehen, die Vena jug., welche die Karotis zum Teil deckt, abzuheben und unter Herauslassung des N. vagus die Karotis zu umgehen.

Um die grossen Gefässe herum, namentlich hinter dem Sternocleidomastoideus, findet man eine grosse Anzahl von Lymphdrüsen, die Gl. cervicales. Sie reichen nach vorn bis nahe zur Schilddrüse, nach hinten bis zur Wirbelsäule und erstrecken sich an der Innenfläche des Kopfnickers und weiter an der Seitenwand des Pharynx hinauf. Ihre Lymphe bekommen sie aus der Schädelhöhle und nehmen ferner Zuflüsse aus den Gl. facial. prof. auf, die in der Zahl von 3—6 auf dem hinteren Teil des Buccinator und der Seitenwand des Pharynx liegen. Diesen fliesst die Lymphe zu aus der Schläfe,

der Sphenomaxillargrube, der Orbita, der Nasenhöhle, vom Oberkiefer, Gaumen und Pharynx. Zu derselben Gruppe von Drüsen gehört auch eine Drüse, welche nahe der

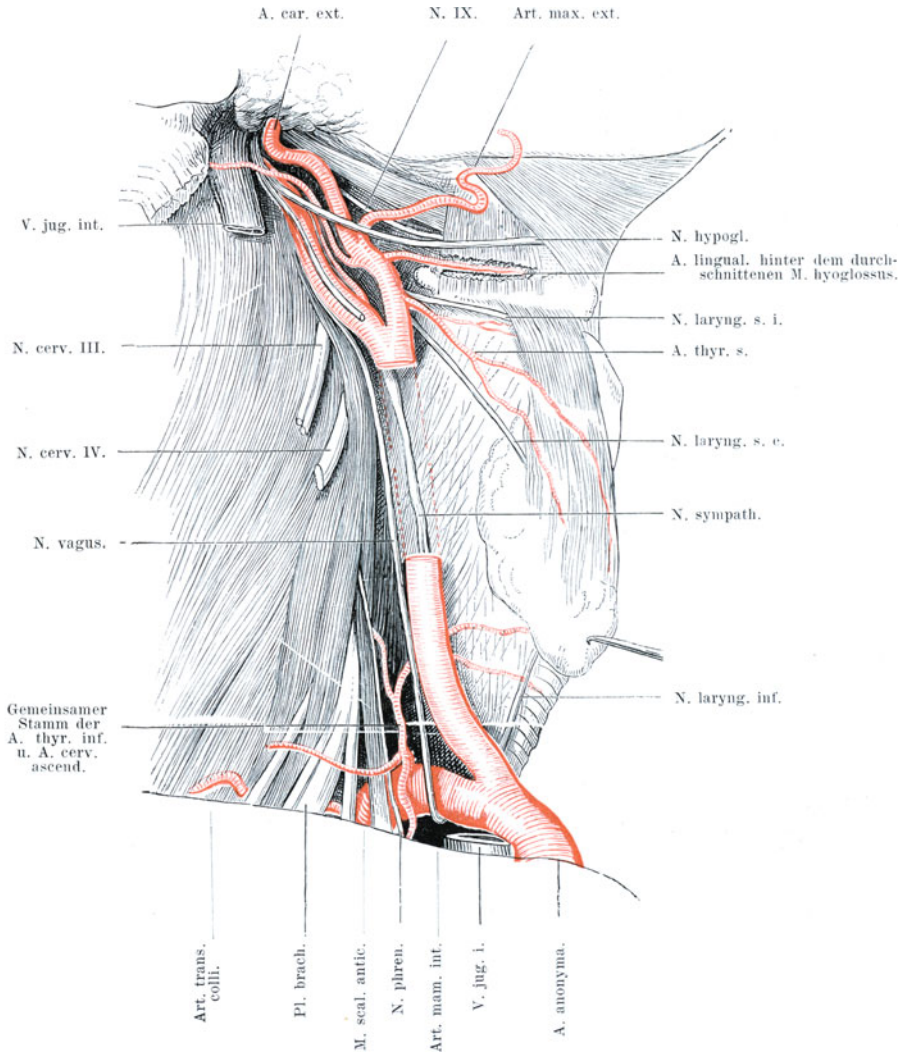


Abb. 52. Seitenansicht des Halses. M. sternocleidomast., M. sternohyoid. und sternothyroid. weggenommen, ebenso biventer und stylohyoideus. Die Vena jug. int. und ein Stück der Carotis communis reseziert. N. laryng. s. i. = Nerv. laryng. sup. ram. int. N. laryng. s. e. = Nerv. laryng. sup. ram. ext. Auf der Karotis verläuft der N. descendens hypoglossi. Die Art. mam. int. geht hier vom Truncus thyroecervicalis ab.

Schädelbasis an einer oder zu beiden Seiten, zwischen dem Musc. longus capitis und der hinteren Schlundwand liegt. Ferner nehmen sie die Lymphbahnen der Zunge auf durch Vermittlung der Gland. linguales, schliesslich die des Pharynx, des Kehlkopfes und der Schilddrüse (s. Abb. 12, 28, 32, 51).

Sie haben deshalb eine ganz eminente Bedeutung bei Erkrankung jener Organe, namentlich des Oberkiefers, des Pharynx, der Zunge, des Kehlkopfs; hier hat man bei bösartiger Neubildung jener Organe nach Metastasen zu suchen.

Dicht hinter den Gefässen, speziell der Karotis, jedoch ausserhalb der dichten einschneidenden Bindegewebsmasse liegt der Nervus sympathicus mit seinen Ganglien. Dieser ruht auf den Muskeln, die vorne die Halswirbel bedecken (s. Abb. 52 und 56). Das Ganglion supremum sitzt in der Höhe des zweiten und dritten Halswirbels auf dem M. rectus capitis antic. major. Seitlich wird die Wirbelsäule vom dritten Brustwirbel bis zum Hinterhaupt durch den Longus colli bedeckt, der in seinem oberen Teil hinter und etwas medialwärts vom Rectus capitis liegt.

In dem schmalen **Raum zwischen den sternohyoidalen Muskelgruppen** beider Seiten sieht man die prominente Vereinigungskante der Cartilago thyreoidea, von der aus nach dem Zungenbein sich das Ligamentum thyreoideum zieht, während nach unten sich an den Schildknorpel das Ligamentum conoideum anschliesst, das die Verbindung mit dem Ringknorpel herstellt, der sich in die Trachea fortsetzt. Von diesen Organen ist jedoch meist nur ein ganz schmaler medialer Streifen sichtbar. Zieht man aber die seitlich deckenden Muskeln nur etwas beiseite, so werden diese Teile deutlicher. Von der Trachea ist meist nichts oder nur der oberste, etwas stärker prominierende Ring zu sehen, während der untere Teil häufig von der mittleren Partie der braunroten Schilddrüse und im Jugulum von Fettgewebe mit einem dichten Venengeflecht bedeckt wird. Sobald man nun die seitlichen Muskeln wegschneidet, bekommt man einen klaren Überblick über die Verhältnisse. Man sieht den ganzen vorderen und seitlichen Teil des Kehlkopfes durch das Lig. hyoideum mit dem Zungenbein in Verbindung (Abb. 51). Gelegentlich ist er auf der vorderen Seite durch einen schmalen vertikalen Zapfen Schilddrüsengewebes gedeckt. Über das Lig. conoideum zwischen Cartil. thyreoid. und Ringknorpel läuft meist quer eine Arterie, die Arteria cricoidea. Der Isthmus der Schilddrüse liegt oft auf dem ersten Trachealring mehr oder weniger weit nach unten oder oben reichend. Lateral schliessen sich an ihn die beiden Seitenlappen der Schilddrüse an, welche die seitlichen Partien des Kehlkopfes und der Luftröhre einhüllen. Die Schilddrüse ist gewöhnlich mit derben Bindegewebszügen an der Aussenfläche des Schildknorpels, am Ringknorpel und auch an den Fasziën der M. sternothyroidei und sternohyoidei befestigt. Nach der Durchschneidung dieser äusseren Kapsel lässt sie sich leicht dislozieren. Die innere Kapsel dagegen hängt innig mit dem Bindegewebe der Schilddrüse zusammen.

Verschiedene quere Venenäste, die Venae thyreoideae mediae, gehen von der Schilddrüse nach aussen in die Jugularis int. Die seitlichen Lappen der Schilddrüse decken meist die Karotis, so dass diese also an der hinteren Fläche der Schilddrüse liegt, während die Vena jugul. int. etwas weiter vorn und seitlich von der Schilddrüse liegt (Abb. 51, 56).

Häufig wird die Arterie bei stärkerem Wachstum der Schilddrüse, beim Kropf nach aussen verschoben, während die Vena jugularis mehr mit der Schilddrüse im Zusammenhang und auf ihr bleibt (Abb. 56).

Dicht nach dem Abgang der Carotis ext. sieht man von ihr etwa in der Höhe des Zungenbeins die Art. thyreoidea sup. entspringen, die zunächst leicht schräg nach aufwärts innen, dann in einem starken Bogen vor- und abwärts läuft und sich unter dem oberen Bauch des Omohyoideus zwischen Schilddrüse und Schildknorpel nach unten begibt (s. Abb. 49, 50, 52). Mit ihr verläuft gewöhnlich die gleichnamige Vene. Die Arterie erreicht die Drüse vor und nach innen von der Spitze der Seitenlappen. Hier teilt sie sich in zwei Zweige, einen für die hinteren und äusseren Drüsenpartien und einen, der entlang dem oberen konkaven Drüsenrand herab bis zur Mittellinie läuft. Auf diesem Wege gibt sie zwischen dem grossen Zungenbeinhorn und dem oberen Rand des Schildknorpels die Art. laryngea sup. ab, die bedeckt vom M. thyreochoyoideus durch die Membrana thyreochoyoidea in das Innere des Kehlkopfes dringt. Mit ihr verläuft der Ramus int. n. laryngei sup., der die Kehlkopfschleimhaut mit sensiblen Fasern versieht. Man findet die Art. thyreoidea sup. in der durch folgende Linien bestimmten Gegend: Basis des gleichschenkeligen Dreiecks ist das Zungenbein, Spitze des Dreiecks die Spitze des oberen Horns der Schilddrüse, äussere Seite die Karotis, innere der äussere Rand des M. omohyoideus. Etwas tiefer sieht man den äusseren Ast des Nervus laryngeus sup. vom Vagus schräg nach unten vorn ziehen (s. Abb. 52). In die unteren Teile der Schilddrüse dringt von unten lateral die Arteria

thyreoidea inf. Diese entspringt aus dem Truncus thyreo-cervicalis der Subklavia, steigt am inneren Rand des M. scalenus empor und geht nach Abgabe der Art. cervic. superf. ascendens in der Höhe der Cartilago cricoidea resp. des fünften Halswirbels in einem nach oben konvexen Bogen in schiefer Richtung hinter der Karotis durch zur Schilddrüse. Während dieses Verlaufs wird sie gekreuzt von der Art. carotis und dem N. vagus. Sie läuft dann am unteren Rand oder der Grenze zwischen mittlerem und unterem Drittel der Schilddrüse nach innen zur Luftröhre, wo sie sich in zwei Äste teilt. Vor ihr, manchmal zwischen ihren beiden Ästen durch zieht der N. laryngeus inf. hinten neben der Trachea von unten nach oben zum Kehlkopf, um dessen Muskeln mit motorischen

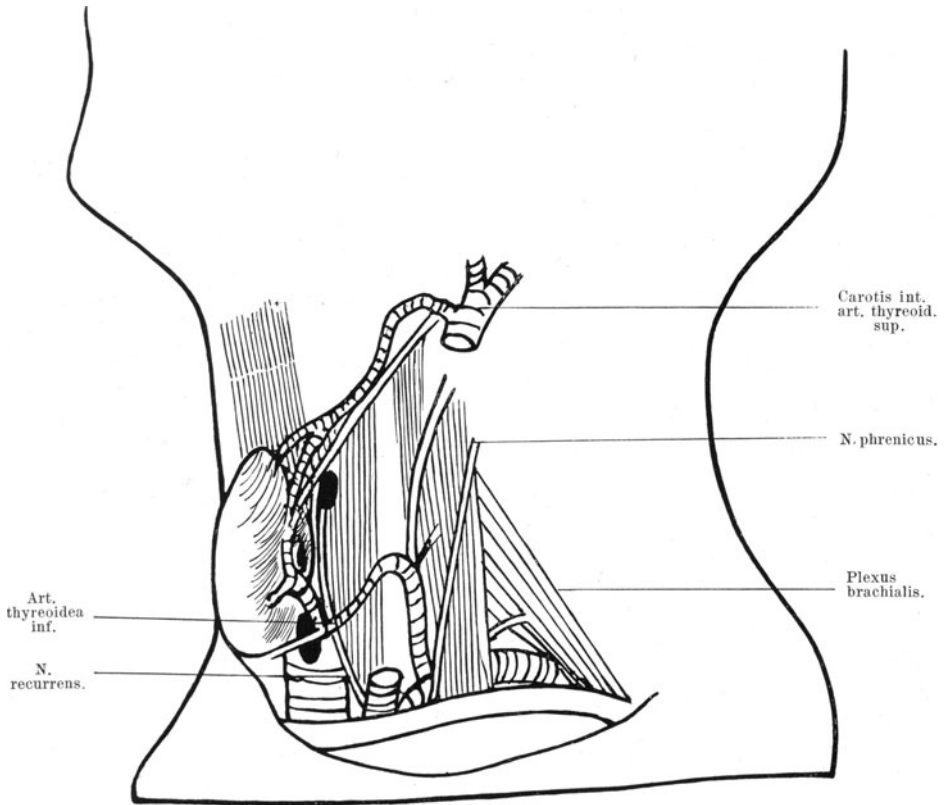


Abb. 53. Seitliche Halsgegend. Art. thyreoid. sup. und inf. Gl. parathyreoid. Nervus recurrens.

Fasern zu versehen. Die Arterie ist also gedeckt von der Vena jug. int., der Art. carotis, dem N. vagus und vom N. laryngeus recurrens. Hinter dem Stamm der Art. thyreoidea inf. trifft man auf die A. vertebralis die von der Art. subclavia senkrecht in die Höhe zum sechsten Halswirbel geht, während an der äusseren Seite der Nervus phrenicus vom vierten Halsnerven herabzieht (Abb. 52).

Hinter der Schilddrüse, ihr dicht anliegend, liegt oben und unten auf jeder Seite eine Gl. parathyreoidea. Diese Epithelkörperchen liegen zu beiden Seiten an der lateralen und hinteren Fläche der Schilddrüse zwischen ihr und dem Ösophagus, das obere etwas unterhalb des Eintritts der Art. thyreoid. sup., das untere gewöhnlich nach hinten vor der Teilungsstelle der Art. thyreoidea inf. in ihre 2 Hauptäste. Es kommen aber mancherlei Abweichungen vor (s. Abb. 53).

Sie müssen bei Kropfoperation soviel wie möglich geschont werden.

Unterhalb der Schilddrüse findet sich von Fettbindegewebe umgeben, das nach dem Thorax zu sich direkt in das Mediastinum fortsetzt, ein reichlicher Plexus von Venen. Gar nicht selten kommt eine oder mehrere dieser Venen, die senkrecht von oben in die Teilungsstelle der beiden Anonymae einmünden, als Thyreoidae ima vom unteren Rand der Schilddrüse (s. Abb. 49). Ihr entspricht gelegentlich eine Art. thyreoid. ima, die direkt zwischen A. anonyma und Carotis sin. aus dem Aortenbogen entspringt und von unten in der Medianlinie auf der Luftröhre nach oben zieht. In jenem Fettbindegewebe liegt nahe dem oberen Rand des Sternum, hinter dem Sternoklavikulargelenk auf jeder Seite die im Bogen von oben aussen herabkommende Vena anonyma, die hinter den Zungenbeinmuskeln und dem Sternokleidomast. aus dem Zusammenfluss der V. jug. int. und der V. subclavia entsteht (s. Abb. 55). Die Luftröhre kommt in dieser Gegend gewöhnlich erst in ziemlicher Tiefe zum Vorschein, weil sie schräg nach hinten weicht. Bei Kindern schliesst sich an den unteren Rand der Schilddrüse in der Mittellinie die auf der Luftröhre ruhende Thymusdrüse an, die sich von da in die Brusthöhle begibt. Den unteren Teil, die Ursprungsgegend der grossen Halsgefässe, übersieht man erst dann ordentlich, wenn man den M. sternocleidomast., den Sternohyoideus und den Sternothyreoides wegnimmt. Dann sieht man rechts dicht hinter dem Sternoklavikular-Gelenk die Vena anonyma dextra in fast vertikaler Richtung heraufkommen. In der Gegend des Zusammenflusses etwa dem Aussenrand des M. sternocleidomast. entsprechend, mündet die Vena jug. ext. (s. Abb. 49) ein. Hinter der Vena jug. int. kommt der N. vagus herab, während weiter nach aussen zwischen dem Abgang der Art. vertebralis und der V. jug. ext. der Phrenicus, am vorderen Rand des M. scalenus antic. (s. Abb. 52 u. 54) nach dem Thorax verläuft. Etwas tiefer und medialwärts entsprechend dem äusseren Rand des Sternum steigt rechts schräg im Bogen die Arteria anonyma nach oben lateral und hinten, um sich etwa in der Höhe des ersten und zweiten Brustwirbels in die nach oben verlaufende Carotis communis und die schräg nach aussen sich umbiegende Subklavia zu teilen. Die Arterie liegt den seitlichen Partien der Luftröhre nahe.

Zur Ruhigstellung des Zwerchfelles und damit zur Ruhigstellung der Lunge bei Lungentuberkulose ist die Phrenikotomie empfohlen worden. Man macht sie am besten mit einem Schnitt, der dem zur Unterbindung der Art. subclavia entspricht, nur dass er noch etwas weiter medianwärts geführt wird (s. Abb. 52).

Auf der linken Seite dagegen unterscheiden sich die Verhältnisse etwas von denen auf der rechten. Die Vena anonyma sinistra verläuft, da die Vena cava superior rechts von der Mittellinie liegt, mehr schräg hinter dem Sternum nach aussen oben. Sie liegt bei diesem schrägen Verlauf dicht über dem Aortenbogen, der hinter ihr die Carotis communis sin. und die Subclavia sin. direkt abgibt. Hinter dem Ende des Aortenbogens und dem inneren Rand des Anfangs der Arteria subclavia sin. kommt in einem nach vorn oben gerichteten Bogen der Ductus thoracicus empor, der in dem Winkel zwischen Vena jug. int. und Vena subclavia sin. einmündet. (S. Abb. 54).

Vor der Art. subclavia d. und vor dem Aortenbogen zieht lateral der Phrenikus, medial der Vagus von oben weiter in die Brusthöhle hinab. Von letzteren aus steigen an dieser Stelle, entsprechend etwa der Teilung, nach hinten und oben um die genannten Arterien herum die Nervi recurrentes (s. Abb. 52 und 55). Der Stamm derselben geht links nahezu senkrecht in die Höhe, während der rechte schräg zur Luftröhre hinzieht und zwar laufen sie hinter der Schilddrüse an der Seite zwischen Trachea und Ösophagus

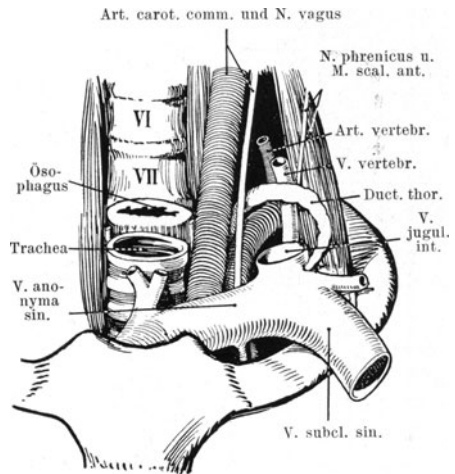


Abb. 54. Einmündung des Ductus thoracicus in den Angulus venosus sin.

Nach Poirier.

empor. Nimmt man also die Schilddrüse weg, so findet man den Nerven seitlich in der Furche zwischen Luft- und Speiseröhre. Oben angelangt tritt er nicht selten in nähere Beziehung zu der Art. thyreoid. inf. Er kreuzt die Arterie oder einen ihrer Äste, geht zuweilen vor ihr, zuweilen hinter ihren Ästen nach oben.

Bei der Unterbindung dieser Arterie kann er deshalb gelegentlich mitgefasst werden.

Ehe nun die Art. subclavia hinter den M. scalenus anticus taucht, sendet sie nach unten die Art. mammaria int. ab, die an die Hinterseite der vorderen Thoraxwand

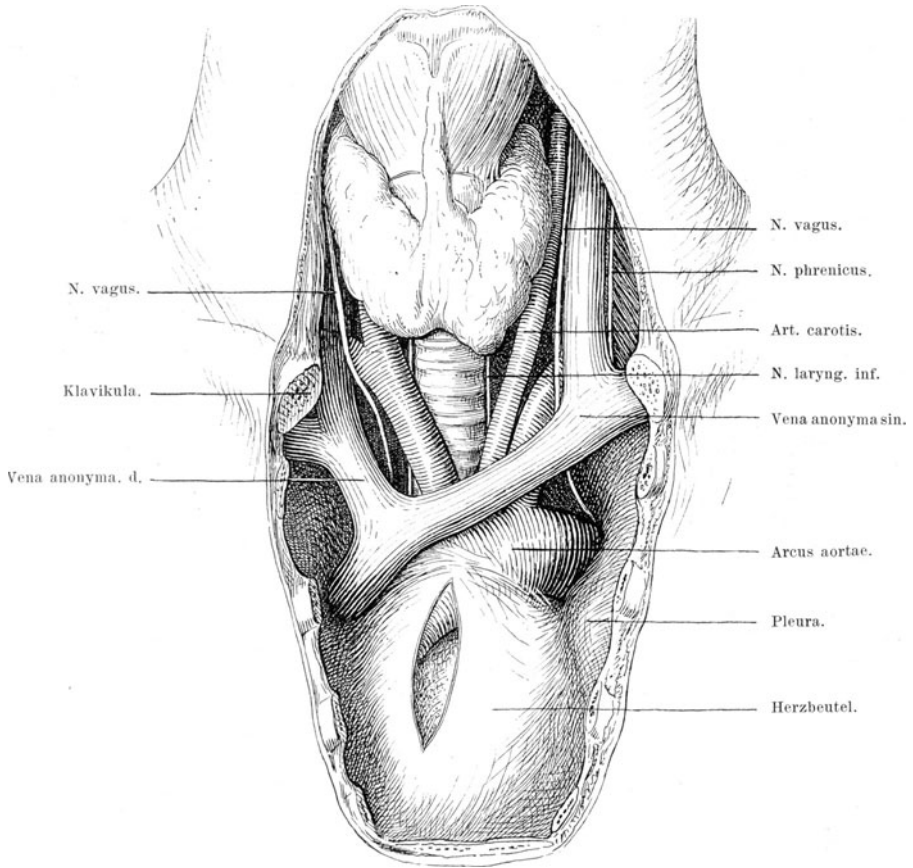


Abb. 55. Die Hals-Brustorgane nach Wegnahme des Sternum, der Haut und Muskeln.

sich begibt, und entsprechend nach oben von der hinteren Wand aus die Art. vertebralis (Abb. 57). Diese steigt in der Tiefe zwischen M. scalenus anticus und longus colli, gekreuzt von der Art. thyreoidea inf. nach oben hinten zum Foramen vertebrale des sechsten Halswirbels empor. Am sechsten Halswirbel findet man sie etwa 1 cm nach innen und unten vom Tuberculum carotideum.

Hier hat man sie wiederholt unterbunden, indem man von der Aussenseite des Sternokleidomastoideus aus auf die prominierende Ecke des Querfortsatzes des 6. Halswirbels vorgedrungen ist.

Sie verläuft im Canalis vertebral. nach oben und schliesslich im Bogen mit der Arterie der anderen Seite vereinigt in die Schädelhöhe (s. Abb. 4).

Nach aussen von diesen beiden Gefässen, ebenfalls noch vor dem Eintritt der Art. subclavia zwischen die Scaleni entspringt der Truncus thyreocervicalis nach oben

von der Arterie. Von diesem geht aufwärts ein Ast ab, der sich in die *A. cervic. ascend.*, die an der Innenseite des *Scalenus* ansteigt, und die *A. thyreoidea inf.* teilt, die, wie wir schon beschrieben, hinter dem *Vagus* und der *Carotis communis* sich zur Schilddrüse begibt. Nach aussen gehen zwei Äste ab, die *A. cervicalis superfic.* und die *A. transversa scapulae*. Beide treten nach vorn vom *Phrenikus* und dem *M. scalenus antic.* in die *Fossa supraclavicularis*. Gegenüber dem *Truncus thyroocervicalis* geht nach unten die *A. intercostalis suprema* für die obersten zwei Rippen ab. (Abb. 52.)

Die Lagebeziehungen der grossen Arterien und Venen dieser Gegend unter sich und zu ihrer Umgebung, namentlich den Nerven, sind von grosser praktischer Bedeutung. Kommt man doch gar nicht selten in die Lage, in dieser Gegend operieren zu müssen. Häufig sind die Lymphdrüsen mit den Gefässen innig verwachsen, oft finden sich hier Geschwülste, die Beziehungen zu allen möglichen Teilen eingegangen sind. — Die Unterbindung der *A. anonyma* kommt nur selten in Frage; man muss sie dann an der Innenseite des *Sternokleidomast.-Ansatzes* hinter dem *Sternothyreoideus* aufsuchen. Ebenda findet man

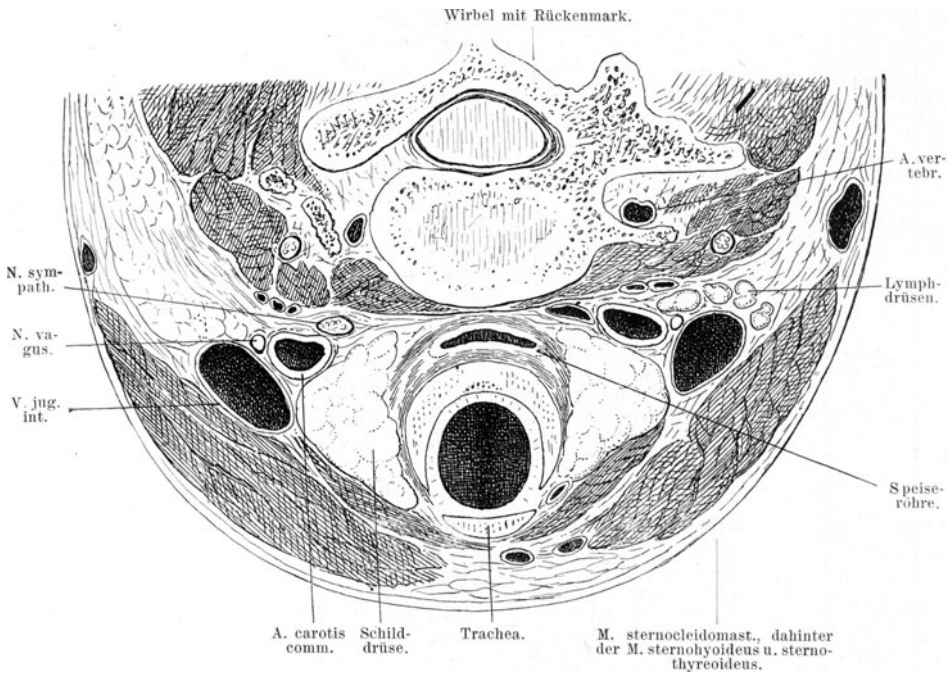


Abb. 56. Horizontalschnitt durch den Hals. Schilddrüse vergrössert.

auch die *Vena anonyma*, während man die *Arteria subclavia* am besten an der Aussenseite des *Sternokleidomastoideus* sucht, an der Stelle, wo sie zwischen den beiden *Skalenis* austritt. Das *Tuberculum scaleni* der ersten Rippe kann hier gut als Orientierungspunkt dienen. Bei Verletzungen dieser Gefässe wird man meist zu spät kommen; bei Aneurysmen aber kann die Unterbindung nützen. Hält man sich bei diesen Unterbindungen genau an das Gefäss, so ist das Mitfassen eines Nerven in die Ligatur so gut wie ausgeschlossen. Hat man die Gefässe bei grossen Geschwulstoperationen verletzt, so wird man sie da unterbinden, wo sie verletzt sind. Es kann dabei notwendig werden ein Stück der *Klavikula* zu reseziern, um die *Vena anonyma* gut unterbinden zu können.

Hinter dem Kehlkopf und der *Trachea* findet man den **Ösophagus**. Er liegt zunächst genau in der Mittellinie (s. Abb. 56). Seine quere Muskulatur entspringt von der *Cartilago thyreoid.* und umgibt ihn in ziemlich dicker Schicht; so hängt er mit dem Kehlkopf innig zusammen. Die trennende Schicht zwischen beiden Kanälen ist zirka 1 cm dick. Weiter unten vom Abgang der *Trachea* an, rückt der *Ösophagus* immer mehr nach links, so dass er unten, nahe dem Brusteingang stark nach links liegt (s. Abb. 57). Seitlich vom *Ösophagus*, nur durch die Muskulatur getrennt, liegt die *Karotis*, nach aussen von ihr die *Jugularis int.* Die *Schilddrüse* schiebt sich, wenn sie sich vergrössert, zwischen

die grossen Gefässe und das Schlundrohr, so dass dann zwischen beiden eine bedeutende Entfernung sein kann (s. Abb. 56).

Man muss, will man etwa ein Karzinom oder eine Striktur des Ösophagus operieren, zwischen Trachea und Kropfdrüse einerseits und den grossen Gefässen andererseits in die Tiefe dringen. Am besten tut man dies auf der linken Seite, weil die Speiseröhre hier, wie schon oben erwähnt, näher liegt.

Die von der Karotis und der V. jug. int. medialwärts abgehenden Äste liegen natürlich vor dem Ösophagus ebenso wie der N. recurrens. Nach hinten ist der Ösophagus durch ein Faszien-Blatt, das mit dem die grossen Gefässe umhüllenden Bindegewebe zusammenhängt, deutlich abgegrenzt. Zwischen der Hinterfläche der Speiseröhre bezüglich des Pharynx und der Wirbelsäule resp. den sie bedeckenden Muskeln liegt der sogenannte Retropharyngeal-Spalt. Er besteht nur aus lockerem Binde-

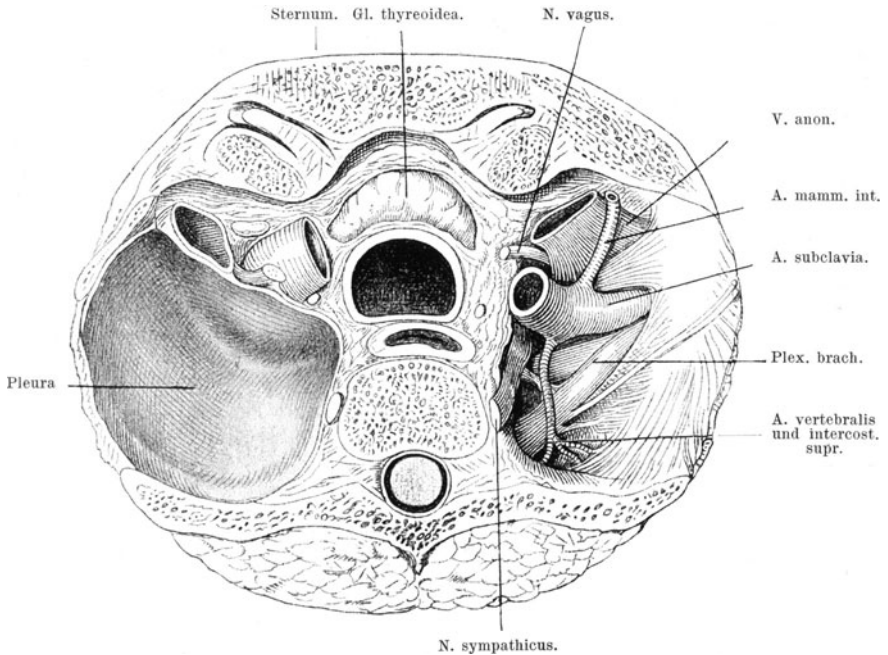


Abb. 57. Horizontalschnitt des Thorax durch den Körper des II. Brustwirbels. Obere Schnittfläche. Hinter dem Sternum liegt die Schilddrüse, hinter dieser die Trachea, hinter dieser der Ösophagus und hinter diesem der Wirbelkörper. Zu beiden Seiten der Luftröhre der N. recurrens. Links ist die Pleura weggenommen.

gewebe und einigen Gefässen, und reicht von der Schädelbasis bis in das hintere Mediastinum, nach unten zu sich verschmälernd. Eine einigermassen feste Begrenzung erhält er seitlich durch verdichtetes Bindegewebe, welches den Seitenrand der vorderen Fläche der Wirbelsäule mit dem der hinteren Fläche des Pharynx verbindet. In diesem Bindegewebsraum liegt zu beiden Seiten des Pharynx und des Ösophagus von den Wirbelkörpern nur durch den M. longus colli getrennt der N. sympathicus, der in der Höhe der Art. thyroidea inf. sein Ganglion medium hat, während das Ganglion supremum hoch oben etwa in der Höhe des Kieferwinkels und das untere Halsganglion schon im Bereich des Thorax oft vereinigt mit dem obersten Brustganglion in der Gegend des 1. Rippenköpfchens liegt.

Dieser Bindegewebspalt ist es, in dem die Retropharyngealabszesse ihren Sitz haben, sowohl die akuten, meist von vereiterten Lymphdrüsen ausgehenden als die chronischen, von Tuberkulose der Wirbel verursachten. In diesem Spalt können sie sich nach unten in das hintere Mediastinum verbreiten und ebenso nach der Seite, so dass sie seitlich eine Anschwellung hervorrufen und man sie hier von aussen eröffnen kann.

Alle diese topographischen Verhältnisse haben eine eminent praktische, speziell chirurgische Bedeutung, weil eine Reihe typischer und atypischer Operationen in dieser Gegend zur Ausführung kommen.

Aus dem geschilderten Lageverhältnisse der Teile zu der Trachea und dem Kehlkopf geht hervor, dass man verschiedene Stellen wählen kann zur Eröffnung der Luftwege. Die Wahl der Stelle hängt ab von der Indikation. Schneidet man das Ligamentum thyreoideoanale an, so dringt man in den Raum zwischen Epiglottis und Kehlkopf, also in die Gegend, wo aus dem Rachenraum nach unten die Luftröhre und die Schlundröhre abgeht. Am einfachsten ist es den Kehlkopf resp. die Cartilago thyroidea vorn zu spalten, leicht auch das Ligamentum conoideum zu öffnen; beide liegen meist unbedeckt dicht unter der Haut. Bei letzterer Operation kann man gelegentlich die quer darüber hinweglaufende Art. cricoidea verletzen. Da die Schilddrüse in den verschiedenen Gegenden sehr verschieden gross ist, auch individuell im Sitz variiert, so muss man sich in der Wahl der Stelle nach den vorliegenden Verhältnissen richten. Oberflächlich liegt auch die Trachea in ihrem oberen Teil, aber nicht selten deckt die Schilddrüse hier die oberen Trachealringe ganz zu, während man unterhalb ohne weiteres auf die zwar tiefer aber von der Schilddrüse unbedeckte Luftröhre kommt. Hier wird diese freilich wieder von etwas mehr Venen bedeckt. Weiter muss man bedenken, dass, wenn man zu weit nach unten geht, man die Vena anonyma verletzen kann. Bei Kehlkopfexstirpationen ist es geraten, wenn die Ausdehnung der Erkrankung es zulässt, sich scharf an den Kehlkopf zu halten, um den Ösophagus, wenn er gesund ist, intakt lassen zu können; die Verletzung des Rekurrens ist hier nicht zu fürchten, weil ja der Kehlkopf, dessen Muskulatur dadurch gelähmt würde, weggenommen wird. Für die Operation der Struma hat hauptsächlich die Lage der Arterien Bedeutung, deren Kenntnis man bei der Wegnahme des Kropfes derart verwerten kann, dass man die Arterien vorher zubindet. Diese Unterbindung ist auch z. B. bei Basedowscher Krankheit für sich als einzige Operation empfohlen worden. Man sucht die Arterien dann vor ihrem Eintritt in die Drüse auf, wobei man bedenken muss, dass, wenn die Struma sehr gross ist, sie die grossen Gefässe gewöhnlich nach hinten aussen disloziert hat. Auch an die Lage des N. recurrens muss man sich erinnern, da seine Verletzung Lähmungen der von ihm versorgten Kehlkopfmuskeln herbeiführt (s. Abb. 52 u. 54). Berücksichtigt werden müssen auch die Epithelkörperchen. Sie bleiben am besten im Körper, weil man nie sicher weiss, ob die der anderen Seite vorhanden sind und ihr vollständiger Ausfall schwere Folgen, Tetanie nach sich zieht (s. S. 70).

Nimmt man nun die Arterien, Venen und Nerven weg, so findet man etwa $\frac{1}{2}$ cm hinter den grossen Gefässen den **Pleurasack der Lungenspitzen** (s. Abb. 57). Er liegt in der Nische zwischen erster Rippe und Körper des Wirbels, indem er nach vorn den Wirbelkörper etwas überragt. Bis auf etwa 1 cm rückt die Lunge an den Wirbelkörper heran.

Ein dicht über der Klavikula horizontal geführter Stich kann also die Lunge mitverletzen und unvorsichtige Manipulationen bei der Unterbindung der Art. anonyma resp. der Karotis oder Subklavia nahe der Teilungsstelle, können zur Eröffnung der Pleura und damit unter Umständen zu recht schweren Komplikationen führen.

Die Brustfellkuppeln reichen etwa 3 cm über das sternale Ende der Klavikula in die Höhe. Hinten sind sie durch bandartige Fasern mit der Halswirbelsäule und mit dem Hals der ersten Rippe verbunden, während sie vorn mit der Innenfläche des M. scalenus anticus in Verbindung stehen. Die Arteria subclavia legt sich beiderseits den Brustfellkuppeln an, die Mammaria int. berührt die letzteren vorn, die Arteria vertebralis oben und hinten.

« Diese Gefässe kommen alle gelegentlich einmal an dieser Stelle in den Bereich chirurgischen Handelns. Man muss sich bei der Unterbindung derselben der Beziehung der Pleura bewusst sein.

14. Kapitel.

Die seitliche Halsgegend.

Betrachten wir jetzt die **seitliche Halsgegend**, die nach unserer Bestimmung begrenzt wird vom M. sternocleidomast. nach vorn, vom Kullaris nach hinten und der Klavikula nach unten. Hat man die Haut und den Subcutaneus colli weggenommen, so sieht man vor sich eine Faszie. Diese schliesst sich nach vorn zu an das den M. sternocleidomastoideus einhüllende Faszienblatt an, nach hinten umfasst sie den Kullaris und verläuft zum Ligamentum nuchae. Sie bedeckt einen Raum, die **Regio colli lateralis**, welcher durch den äusseren Bauch des Musc. omohyoideus in zwei geteilt wird, in einen äusseren oberen und einen inneren unteren. Dieser letztere liegt unter der Faszie, die sich von dem Zungenbein und dem M. omohyoideus nach dem sternalen Teil der Klavikula zieht, und heisst das Trigonum cervicale inf. Vorn stösst dieser Raum an das Bindegewebe um die grossen Gefässe. nach unten wird er zum Teil vom oberen Rand des Schlüsselbeins begrenzt und setzt sich unter der Klavikula fort nach dem Bindegewebe der Achselhöhle und vorn nach dem Mediastinum. Seine hintere Wand ist die seitliche Halsmuskulatur, die Scaleni, Levator scapulae und die Nackenmuskulatur. Dieser Raum ist mit Fettgewebe ausgefüllt, in dem Gefässe, Nerven und Lymphdrüsen sich finden. Teils am Rand und der Aussenfläche des M. sternocleidomast., teils auf der Insertion dieses

Muskeln liegen eine Anzahl Lymphdrüsen, die ihre Lymphe vom äusseren Ohr, der Hals- und Nackenhaut bekommen, die *Gland. cervic. prof. sup.* (s. Abb. 12).

Recht häufig sind sie Sitz von Erkrankungen, namentlich von Tuberkulose.

Am äusseren Rand des *M. sternocleidomast.* sieht man etwa in der Mitte Nerven herauskommen, den schräg nach aussen unten verlaufenden *Akzessorius*, der den *Kukularis* versorgt, den *Auricularis magnus*, der nach oben strebt, den *Cervicalis superficialis*, der quer über den *M. sternocleidomast.* verläuft, den *Occipitalis minor*, der entsprechend dem hinteren Rand desselben Muskels nach oben hin sich verzweigt und dazu noch eine Anzahl *Supraklavikularnerven*, die sich nach unten zu über die *Klavi-*

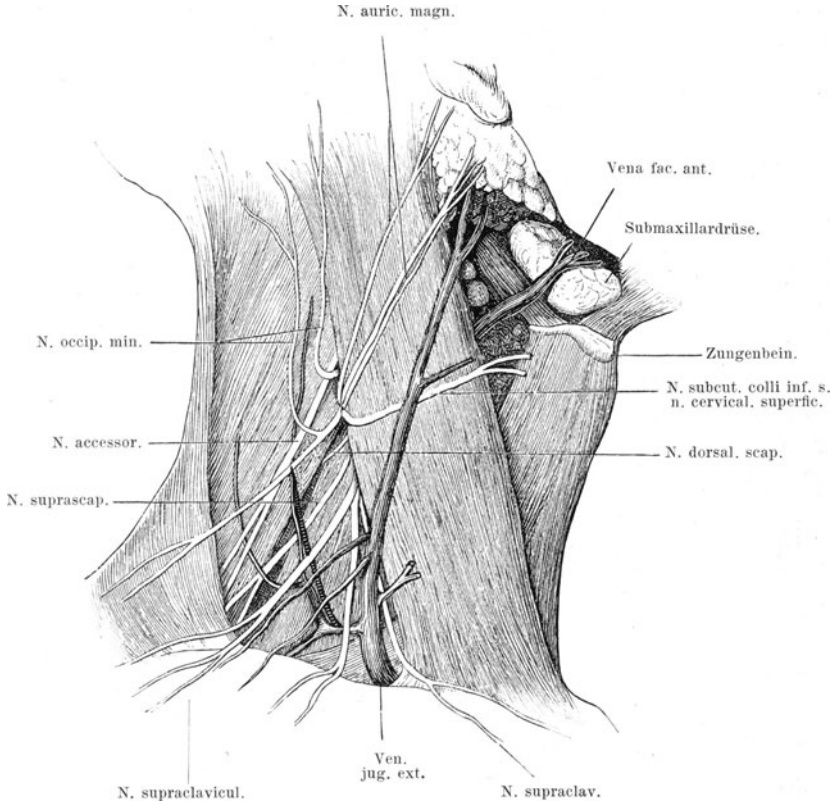


Abb. 58. Hals von der Seite nach Wegnahme der Haut und des *M. subcutaneus colli* (nach Merkel).

kulargegend ausbreiten. Ebenfalls am äusseren Rand des *M. sternocleidomast.* aber weiter unten schlägt sich die *Vena jug. ext.*, die von vorn oben von der Parotisgegend herabkommt, um den Muskel herum und mündet nicht weit von seinem Ansatz in die *Vena subclavia* (s. Abb. 58). Räumt man dann das viele Lymphdrüsen haltende Fett heraus und zieht man den *M. sternocleidomast.* nach vorn oder schneidet ihn weg, dann sieht man zunächst die *Vena jug. int.* und die *Karotis* von der Seite in ihrem ganzen Verlauf nach oben. Ausserdem werden aber auch noch eine ganze Anzahl anderer Organe sichtbar und in ihrer gegenseitigen Lage durchaus verständlich. Zunächst nimmt man schräg von oben innen nach unten aussen den unteren Bauch des *M. omohyoideus* wahr. In dem Dreieck nun, das dieser mit dem hinteren Rand des *M. sternocleidomast.* und der *Klavikula* bildet, dem sogenannten **Trigonum cervic. inf.**, da liegen eine Reihe sehr wichtiger Organe. Dicht hinter der *Klavikula* bemerkt man die *Vena subclavia*. Die Abgangs-

stelle dieser Vene von der Vena anonyma liegt auf dem Ansatz des M. scalenus anticus, der sich von dem Querfortsatz des 3.—6. Halswirbels zum inneren Rand und der Ober-

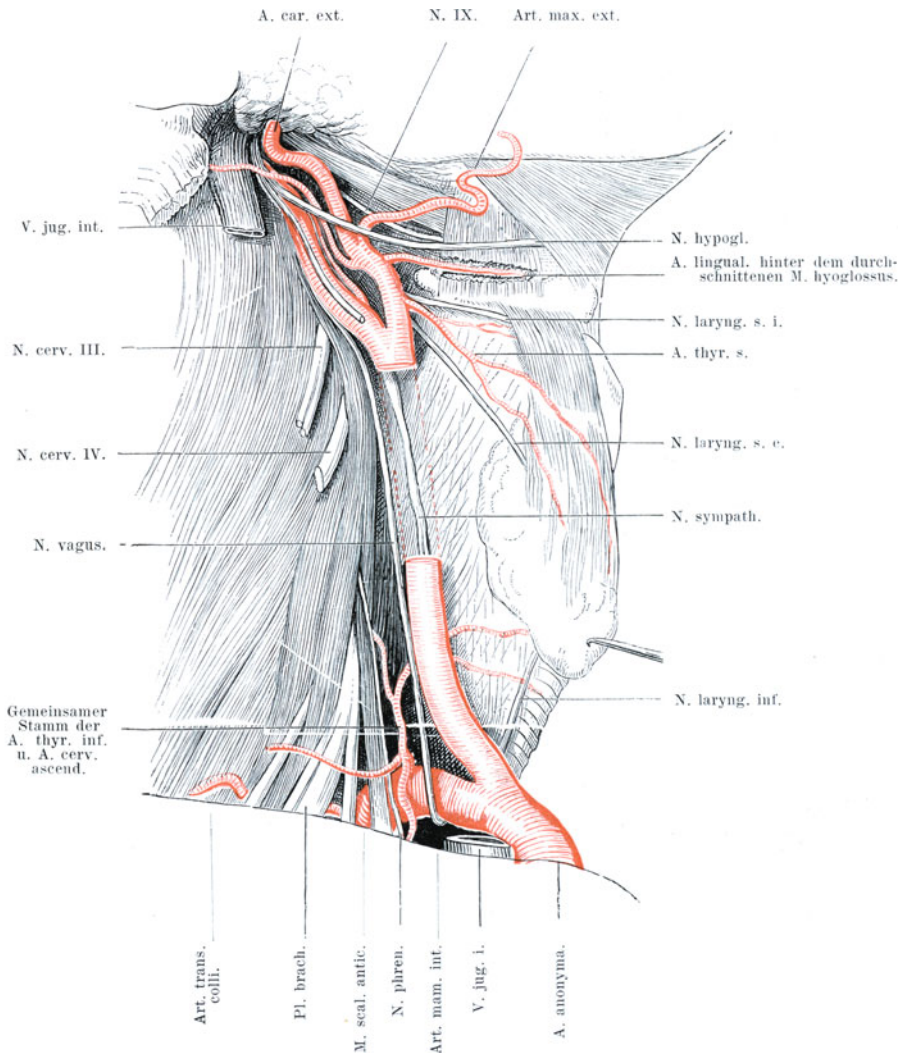


Abb. 59. Seitenansicht des Halses. M. sternocleidomast., M. sternohyoid. und sternothyreoid. weggenommen, ebenso biventer und stylohyoideus. Die Vena jug. int. und ein Stück der Carotis communis reseziert. N. laryng. s. i. = Nerv. laryng. sup. ram. int. N. laryng. s. e. = Nerv. laryng. sup. ram. ext. Auf der Karotis verläuft der N. descendens hypoglossi. Die Art. mam. inf. geht hier vom Truncus thyrocervicalis ab.

fläche der Rippe zum Tuberculum scaleni hinzieht (s. Abb. 55). Schräg über diesen Muskel (s. Abb. 53 u. 59) geht von oben aussen nach innen unten der N. phrenicus aus dem vierten Zervikalnerven. Dieser zieht sich dann hinter der Teilungsstelle der Vena anonyma in die V. jug. int. und subclavia zur Brusthöhle. Ausserdem wird der Muskel von der Arteria transversa scapulae und der Superficialis colli auf seiner vorderen Seite gekreuzt

(Abb. 59). Hinter dem äusseren Rand des *Scalenus antic.* sieht man die *Arteria subclavia* im Bogen hervorkommen. Sie verläuft hinter dem *Tuberculum scaleni* schräg über die erste Rippe nach aussen von der Vene und tritt etwa in der Mitte der Klavikula unter dieser durch auf die vordere Seite des Thorax.

Da wo sie zwischen den *Skalenis* hervortritt und über die erste Rippe nach aussen unten verläuft, da ist eine typische Unterbindungsstelle für die *Subklavia*. Das *Tuberculum scaleni* dient als Orientierungspunkt und ferner der Umstand, dass die *Vena subclavia* weiter nach innen unten zu, die *Nerven des Plexus* weiter nach oben aussen liegen. In den Schnitt fällt dabei gelegentlich die *Vena transv. scapulae*. Der gleiche Schnitt dient auch zur Aufsuchung des *N. phrenicus* zum Zweck der *Phrenikotomie*. Nur muss der Schnitt etwas medianwärts verlängert werden (s. S. 70).

Nach aussen und hinten von der Arterie kommen die dicken *Nerven des Plexus brachialis* zwischen *Scalenus antic.* und *medius* hervor. Sie verlaufen schräg von oben innen nach unten aussen derart, dass der 5., 6. und 7. *Halsnerv* oberhalb und nach aussen, der 8. *Halsnerv* und der 1. *Dorsalnerv* jedoch hinter der *Art. subclavia* gehen. Am meisten

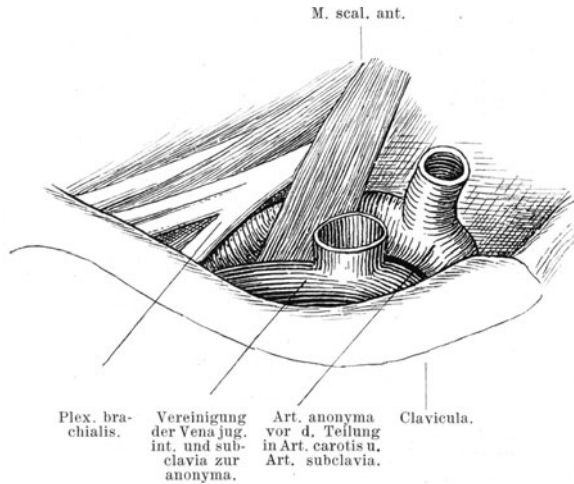


Abb. 60. Die vordere und seitliche Halsgegend dicht über dem medialen Teil der Klavikula Haut, *M. sternocleidomastoideus*, *sternothyreoides* und *sternohyoideus* weggenommen. *Art. anonyma* mit der Teilung in *Art. subclavia* und *carotis* sichtbar, ebenso die *Vena anonyma* mit der Teilung in *Vena jug. int.* und *subclavia* beide durch den *M. scalen. anticus* getrennt. Lateral davon der *Plex. brachialis*.

lateral und hinten liegt der *N. axillaris* und der *N. radialis*. Über sie hinweg zieht schräg der untere Bauch des *M. omohyoideus*. Von der *Skalenuslücke* aus erstreckt sich der *Plexus* schräg absteigend lateral von der Arterie durch die *Fossa supraclavicularis*. Innerhalb dieser kommt nicht selten die *Arteria transvers. colli* von der *A. subclavia* zwischen jenen Strängen zum Vorschein (Abb. 59). Sodann gelangt der *Plexus* unter der Klavikula und dem *M. subclavius* durch, bedeckt vom *M. pectoralis major* und *minor*, zur Achselgrube. Auf dem *Plexus brachialis* und den *M. scalenis* in dem Winkel zwischen *Vena jug. int.* und *V. subclavia* liegen die *Gl. cervicales prof. inf.*; sie stehen mit den *Gl. axillares* und damit mit den *Lymphbahnen* der Brustdrüse in Verbindung (s. Abb. 67).

Die *Gl. cervic. prof. inf.* erhalten die abführenden *Lymphgefässe* sämtlicher Organe des Kopfes und Halses von den oberen tiefen *Halslymphdrüsen* und ausserdem direkt die Bahnen aus dem unteren Teil der Haut und der Muskeln des Halses, dem unteren Teil des Kehlkopfes, der Schilddrüse, der Trachea, des Schlundkopfes und der Speiseröhre, aus dem *Canalis vertebralis* und dem hinteren Teil der Schädelhöhle. Die *Vasa efferentia* vereinigen sich zu einem kurzen Stamm, dem *Truncus lymphaticus jug.*, welcher links in den *Ductus thoracicus*, rechts in den *Truncus lymphat. communis* oder in die *Vena subclavia* und *jugul. int.* mündet. Diese *Lymphdrüsen* bilden ein ausgedehntes *Lymphnetz*,

welches mit den Venae jug. int. herabsteigt. Die meisten derselben liegen nahe an der hinteren lateralen Seite dieser Vene.

Hinter, resp. medialwärts schliesst sich an den M. scalenus medius am unteren Hals- teil die Kuppel der Pleura an. Dringt man also zwischen A. subclavia und dem Plexus brachialis medial nach dem Wirbelkörper zu vor, so kommt man ganz direkt auf den Pleurasack.

15. Kapitel.

Die Nackengegend.

Die Haut des **Nackens** ist gewöhnlich viel derber als die des vorderen Teiles des Halses, auch das subkutane Fettpolster ist meist recht dick. Unter demselben kommt man auf den hinteren derberen Teil der Fascia colli superfic., die den Halsteil des M. cucullaris deckt. In der Regel liegen an der Ursprungsstelle des Trapezius an der oberen Nackenlinie einige Lymphdrüsen, die Gl. occipit., die ihre Lymphe vom Scheitel und Hinterhaupt empfangen (Abb. 12).

Bei entzündlichen Prozessen des Hinterkopfs sind sie nicht selten geschwollen.

Der Kukullaris entspringt in seinem Nackenteile vom inneren Drittel der Linea semicircularis sup. bis zur Protuberantia occip. ext. des Hinterhauptbeines und begibt sich zur oberen Seite der Spina scapulae, zum Akromion und dem äusseren Drittel der Klavikula. In der Medianebene bildet das Ligamentum nuchae, welches die Dornfortsätze der Halswirbel verbindet und bedeckt, seine Ursprungsstelle. Aus der Substanz des Muskels tritt oben der Nervus occip. major ins Subkutangewebe heraus und begleitet in einer Anzahl von Fällen die A. occip., welche aus der dreieckigen Lücke zwischen dem Musc. trapezius und dem lateral und schräg verlaufenden M. splenius capitis emporsteigt. Die Arterie durchbohrt die Nackenfaszie und verästelt sich zwischen Haut und Musc. occip. (s. Abb. 20). Der M. cucullaris deckt die übrige **Nackendomuskulatur** fast ganz. Nimmt man ihn weg, so findet man zunächst das sehr derbe innere Blatt der oberflächlichen Halsfaszie, das vom Ligamentum nuchae entspringt und nach vorn im Bogen sich zu dem Bindegewebsfettklumpen begibt, der hinter den grossen Halsgefässen sich befindet. Unter dieser Faszie kommt lateral eine Muskelgruppe zum Vorschein, die aus dem Splenius capitis et colli und dem M. levator scapulae besteht. Ersterer nimmt von dem Ligamentum nuchae und von den Dornfortsätzen einiger Hals- und Brustwirbel seinen Ursprung und steigt nach dem äusseren Drittel der Linea semicircularis sup. schräg empor, letzterer zieht von den Querfortsätzen der vier obersten Halswirbel schräg nach unten zur Skapula. Medial liegt der M. semispinalis unter dem Kukullaris. Erst nach Wegnahme des M. splenius cap. erkennt man den Verlauf der **Art. occipitalis** deutlicher. Sie kommt aus der Art. carotis vom M. sternocleidomastoideus und splenius capitis gedeckt in queren Verlauf dicht am Schädel entlang, um, wie oben schon gesagt, in dem Dreieck zwischen M. trapezius und splenius den Ausgang in die Kopfschwarte zu finden. Auf diesem Wege ist sie von der Vena occipitalis begleitet. Beide Gefässe versorgen den ganzen Hinterkopf bis oben zum Scheitel hin. Unter dieser ebengenannten Gruppe von Muskeln liegen dann noch eine Reihe Muskeln, der Longissimus capitis et cervicis, hinter diesem der Semispinalis cervicis, der Multifidus spinae, die Interspinales, der Rectus capitis post. major und minor lateralis, der Obliquus cap. inf. und sup. Diese füllen den Raum zwischen den seitlichen Fortsätzen, den Bogen und den Dornfortsätzen der Wirbelsäule aus. Zwischen dem M. semispinalis und einem Teil dieser tiefer gelegenen Muskelgruppe verläuft der **N. occipitalis maj.** Dieser kommt lateral vom M. obliquus inf. aus der Tiefe vom 2. Halswirbel, schlägt sich um diesen Muskel und den M. rectus cap. maj. nach der Medianlinie und durchsetzt dann den M. semispinalis. Etwas höher oben und lateral in einem Dreieck zwischen M. obliquus cap. sup. und M. rectus cap. maj. und dem Arcus post. atlantis stösst man in der Tiefe auf die **Art. vertebralis** in ihrem queren Verlauf nach der Schädelhöhle. Dicht unter ihr verläuft der N. suboccipitalis, der die kleinen Muskeln, die Obliqui und Recti versorgt. Nimmt man alle jene Muskeln weg, dann kommt man auf den Wirbelbogen.

Man hat also eine recht dicke Muskelschicht zu durchdringen, will man etwa bei Frakturen der Wirbelbogen den Versuch einer Elevation machen. An der eben geschilderten Stelle lässt sich die Unterbindung der Art. vertebralis machen, ehe sie in die Schädelhöhle eintritt.

Die Mittellinie dagegen ist ganz frei von Muskulatur, man findet hier nur das mächtige Ligamentum nuchae und darunter die Dornfortsätze der Wirbel. Diese Dornfortsätze haben für die Chirurgie eine grosse Bedeutung, weil sie der einzige Teil der Wirbelsäule sind, welcher an allen Wirbeln von aussen zugänglich ist, dessen aussen als als rundlicher Knopf sich darstellende Form, dessen Lage, einer unter dem anderen durch etwas Zwischenraum getrennt, sich von aussen leicht feststellen lässt. Infolgedessen können

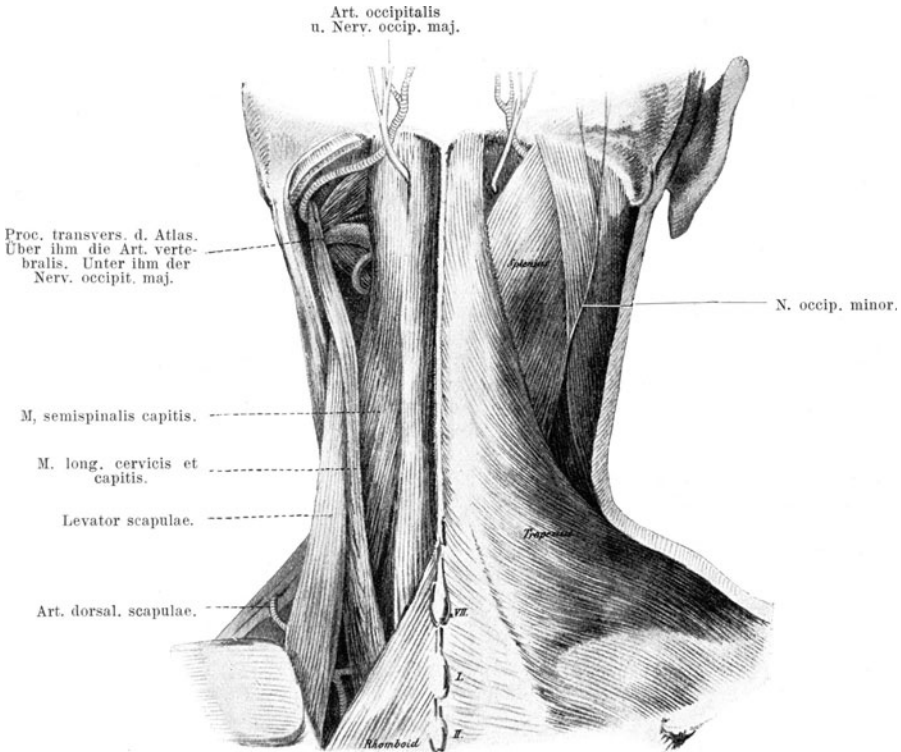


Abb. 61. Nackengegend, rechts oberflächliche Schicht nach Wegnahme der Haut und des Subkutangewebes, links tiefere Schicht nach Entfernung des M. trapezius und des Splenius capitis. (Nach Henke.)

wir, falls erhebliche Veränderungen in diesem Punkte eingetreten sind, Schlüsse auf den Zustand des übrigen Teiles der Wirbel machen. Am meisten tritt der Proc. spinosus des siebenten Halswirbels hervor, die anderen bleiben etwas zurück. Nach vorn von den Muskeln liegen, wie gesagt, die Wirbelbogen. Diese bilden die hintere Wand des Wirbelkanals, der das Rückenmark enthält. Während aber die Wirbelkörper auf der Vorderseite eine geschlossene Wand für den Rückgratskanal bilden, decken die Bogen im oberen Teil der Halswirbelsäule den Kanal nicht ganz; es sind vielmehr zwischen Hinterhauptsbein und Atlas, zwischen Atlas und Epistropheus resp. deren Bogen derbe Membranen quer ausgespannt.

Infolgedessen ist das Rückenmark an diesen Stellen für Verletzungen z. B. durch Stich viel eher zugänglich, als an anderen Teilen der Wirbelsäule.

Seitlich von dem Bogen des Wirbels stösst man noch auf die Gelenkfortsätze mit den Gelenkflächen und auf die Querfortsätze.

Es ist klar, dass durch Gewalten, die direkt von hinten auf die Wirbelbogen einwirken, diese zerbrochen und nach dem Rückenmark zu disloziert werden können und dass daraus durch Quetschung und Zertrümmerung die grössten Gefahren für das Rückenmark erwachsen. Man hat in den letzten Jahren versucht, nach ausgiebiger Blosslegung der Verletzungsstelle die deprimierten Knochenstücke zu heben, zu entfernen und dadurch das gedrückte Mark von dem darauflastenden Druck zu befreien.

Eröffnet man den **Wirbelkanal**, so kommt man zunächst auf venenreiches Fettbindegewebe, dann auf die derbe Dura, die namentlich vorn auf jeder Seite an einer Stelle fester haftet, da wo die Nerven den Wirbelkanal verlassen. Im Innern des Dural-sackes findet man die zarte Arachnoidea, welche die Pia mit dem Rückenmark und den Nervenwurzeln umhüllt. Die Nerven setzten sich aus den hinteren und vorderen

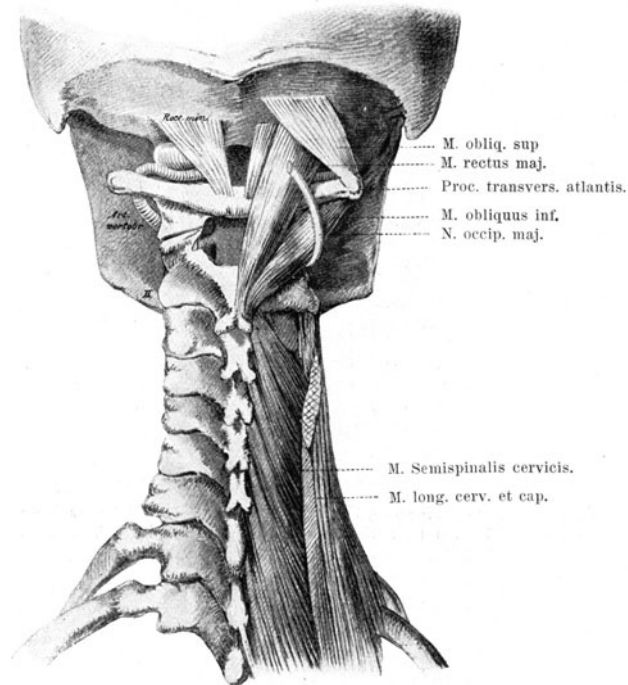


Abb. 62. Tiefe Nackenschicht, um den Verlauf der Art. vertebralis und des N. occip. maj. zu zeigen. (Nach Henke.)

Wurzeln zusammen, die seitlich vom Rückenmark mit mehreren Ästen entspringen und sich dann vereinigen. Sie konvergieren nach dem For. intervertebrale hin, wo die hintere Wurzel das Ganglion spinale bildet.

Nach vorn wird der Wirbelkanal von den Wirbelkörpern abgeschlossen, die durch elastische knorpelige Bandscheiben untereinander verbunden sind. Nur die zwei obersten Halswirbel sind hierin etwas anders gebaut. Der Atlas hat nämlich keinen Körper im Sinne der anderen Wirbel, sondern statt dessen einen vorderen Bogen, welcher die Seitenteile, die Träger der Gelenkflächen nach vorn miteinander verbindet. Auf der hinteren Seite dieses Bogens liegt eine überknorpelte Fläche. Hier artikuliert der nach oben gerichtete Fortsatz des Epistropheus, der Zahn mit dem Atlas. Am Ausweichen nach hinten wird der Zahn durch ein straffes, festes Band, das Lig. transversum, verhindert.

In nicht ganz seltenen Fällen bricht dieser Proc. odontoides ab, dann wird das Rückenmark schwer zertrümmert und der Ausgang ist immer plötzlicher Tod.

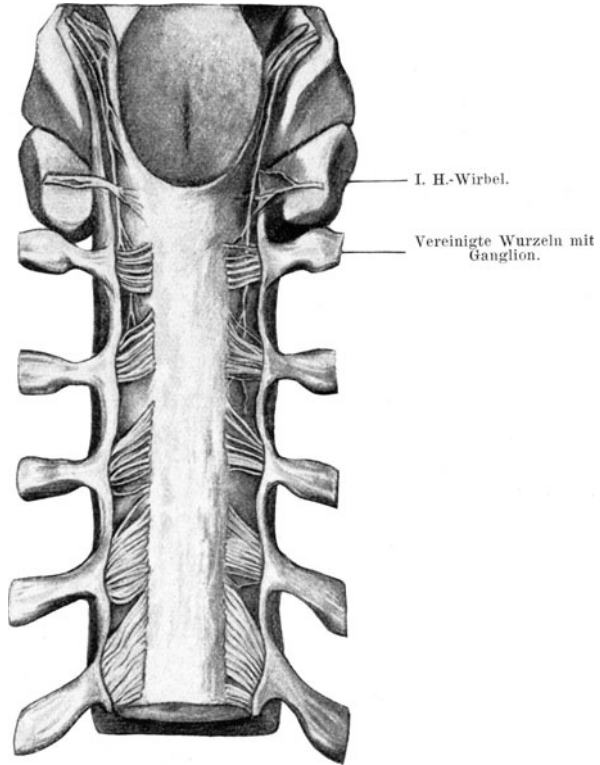


Abb. 63. Wirbelkanal von hinten eröffnet, Bogen- und Seitenteile weggenommen. Hintere Partie der Dura weggenommen. Rückenmark blossgelegt. Man sieht die hinteren Wurzeln vom R.-M. abgehen.

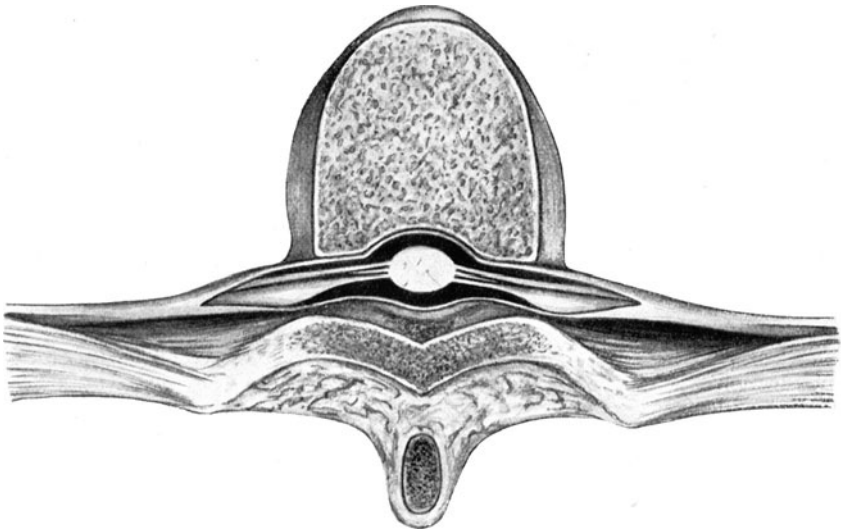


Abb. 64. Querschnitt durch die Wirbelsäule, um die Lage des Rückenmarks, die Wurzeln, das zwischen ihnen gelegene Lig. denticulatum zu zeigen.

16. Kapitel.

Untersuchung des Halses am Lebenden.

Betrachten wir den Hals zunächst in seinen grossen Formen. An der Stelle, wo der Hals in den Kopf übergeht, sieht und fühlt man auf der Vorderseite den hufeisenförmig gebogenen Unterkieferrand. Unten wird er in der Mittellinie von dem konkaven Ausschnitt eines Knochens, dem Sternum begrenzt. Seitlich schliesst sich an den schmalen knöchernen Rand dieses Ausschnittes durch einen eben fühlbaren Spalt (das Sternoklavikulargelenk) getrennt ein etwas unebener Knopf von Knochen an, der sich dann schmaler werdend bis zur Schulter in S-förmiger Biegung fortsetzt (die Klavikula). Hier stösst er im selben Niveau auf einen platten Knochen, der die äussere Kontur der Schulter bildet, das Akromion. Den Spalt zwischen den beiden Knochen kann man meist fühlen. Von dieser Gegend aus steigt schräg nach hinten oben medialwärts ein ausgeprägter Muskelwulst empor, der bei der Ansicht von vorne die hintere Grenze des Halses bildet, es ist der Umschlagsrand des *M. trapezius* von der Rückseite auf die Vorderseite.

Auf der Vorderseite zeigt der Hals in der Mitte oben eine mässige, je nach dem subkutanen Fettpolster mehr oder weniger starke Prominenz, die sich in der Mittellinie, nach unten immer mehr verschwindend, bis zum Brustanfang herabzieht, den Kehlkopf und die Luftröhre. Zwei längliche Wülste, die vom *Proc. mast.* hinter der Ohrmuskulatur herabkommen und nach der Mitte des Brustanfangs konvergieren, die *M. sternocleidomastoidei*, grenzen diesen mittleren Teil gegen die seitliche Partie des Halses ab. Namentlich bei mageren, langhalsigen Menschen, besonders bei Drehung des Kopfes nach der andern Seite, ist der Muskel sehr deutlich sichtbar. Zwischen der medianen Partie und diesen Wülsten liegt jederseits eine schmale seichte Furche, die vom Kieferwinkel schräg nach unten zu einer rundlichen Grube dicht über dem Brustanfang, dem Jugulum, zusammenlaufen. An der Aussenseite des Kopfnickerwulstes, zwischen ihm, dem Schlüsselbein und dem Trapeziusrand bildet der Hals eine flache Grube von dreieckiger Form, die *Fossa supraclavicularis*. Gehen wir jetzt weiter auf die Einzelheiten ein.

An dem Kehlkopf kann man deutlich in der Mittellinie die prominente Vereinigungskante fühlen, von der aus zwei festelastische Platten, die beiden Schildknorpel, schräg nach aussen hinten gestellt sind; bei mageren Männern mit grossem Kehlkopf ist diese Hervorragung sehr deutlich zu sehen. Adamsapfel heisst sie im Volksmunde. Oben wird von ihrem oberen Rand ein schmaler median gelegener Ausschnitt gebildet, die *Incisura thyreoidea*. Zirka $1\frac{1}{2}$ cm über dem oberen Rand der Schildknorpel fühlt man einen schmalen querverrichteten Knochen, an den sich auf jeder Seite nach hinten zu noch eine feste schmale Spange anschliesst, die bis nahe an den vorderen Rand des *Sternocleidomastoideus* reicht: das Zungenbein mit seinem grossen Horn. Zwischen Kehlkopf und Zungenbein hat man das Gefühl eines festeren, aber elastischen Widerstandes, den bietet das *Lig. hyothyreoideum*. Tastet man vom Schildknorpel weiter in der Mittellinie nach abwärts, so stösst man zunächst wieder in der Ausdehnung von 1 cm etwa auf einen ebensolchen Widerstand, das *Lig. cricothyreoideum*. Es ist zirka im Umfang einer Fingerkuppe fühlbar. Unter diesen kommt der Finger wieder auf einen harten Teil, auch etwa von 1 cm Höhe, der sich nach hinten im Bogen herumschliesst, die *Cartilago cricoidea*. Bei mageren Menschen kann man im Anschluss an diesen Ringknorpel noch eine Anzahl schmaler durch schmale Zwischenräume getrennter festelastischer Spangen fühlen. Oft lagert aber auf diesen Trachealringen eine zweilappige Geschwulst mit schmalerem Mittelstück, die Schilddrüse. Diese verdeckt dann die Luftröhre und verschwindet mit ihren Seitenteilen hinter dem *M. sternocleidomastoideus*. Lässt man eine Schluckbewegung machen, so hebt sich die Schilddrüse mit dem Kehlkopf in die Höhe. Man kann dann ihren unteren Rand feststellen. Unterhalb der Schilddrüse, zwischen ihr und dem Ausschnitt des Sternum im Jugulum kommt der Finger manchmal auch noch auf die Trachealringe, jedoch in grösserer Tiefe.

Noch weitere Fortschritte in der Erkenntnis können wir machen, wenn wir jetzt einen Kehlkopfspiegel in den Hals einführen und uns so mit Hilfe künstlichen Lichtes ein Bild vom Kehlkopffinnern verschaffen. Man sieht dann zunächst im oberen Teil des Spiegels eine zungenförmige gebogene Platte, die *Epiglottis*. Unter ihr tritt etwas tiefer, etwa in der Gegend der Basis der *Epiglottis*, eine schmale, dreieckige Spalte zutage, die von zwei leicht schräg von oben innen nach unten aussen verlaufenden weissglänzenden Bändern, den Stimmbändern, begrenzt wird, die beim Anlauten stärker nach der Mittellinie bis zur

gegenseitigen Berührung vorspringen und so ganz überblickt werden können. Seitlich schliesst sich an sie jederseits noch eine etwas höher gelegene rötliche, gleich gerichtete Schleimhautfalte an, die falschen Stimmbänder. Beide Falten sieht man im unteren Teil des Spiegelbildes unter einem Schleimhautrand verschwinden, der Wand zwischen Kehlkopf und Schlund. Diese Wand zeigt seitlich zwei leichte Hervorwölbungen, die durch die Santorinschen und die Wisberg'schen Knorpel erzeugt werden. Wird die Stimmritze stark erweitert, so gelingt es bei günstiger Einstellung in das Innere der Luftröhre zu schauen und die oberen Trachealringe zu erkennen.

In der schrägen Furche vor dem *M. sternocleidomastoideus* fühlt man fast in ganzer Ausdehnung bei tiefem Tasten starke Pulsation, die von der *Art. carotis communis* und der *Carotis ext.* verursacht wird. Unter der Haut sieht man manchmal schräg vom Unterkiefer über den *M. sternocleidomastoideus* eine Vene, die *V. jug. ext.* nach unten ziehen an den äusseren Rand des Kopfnickers. Drängt man den Finger ganz tief hinein, dann kommt man auf festen Widerstand, der von den Wirbelfortsätzen geleistet wird, ohne dass man jedoch meist etwas Genaueres unterscheiden konnte. Im übrigen sieht man keine weiteren Einzelheiten und auch das Gefühl kann keinen weiteren Aufschluss geben. Steckt man in den Rachen und Ösophagus eine dicke Sonde und drängt sie nach aussen, so kann man sie auf der linken Seite zwischen der Luftröhre und dem *M. sternocleidomastoideus* durchfühlen und so die Lage des Ösophagus feststellen.

Nach aussen vom Jugulum sieht man die breite Insertionsfläche der beiden Portionen des *M. sternocleidomastoideus*. Bei mageren Menschen markiert sich die Trennung beider

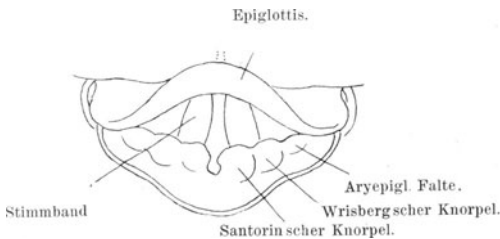


Abb. 65.

Bild des Kehlkopfs im Kehlkopfspiegel.

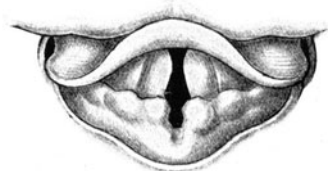


Abb. 66.

Teile in der Insertion durch eine flache Bucht. — In der Fossa supraclavicularis, gerade in der Ecke, die der äussere Rand des *M. sternocleidomastoideus* mit der Klavikula bildet, kann man, wenn man den Finger in die Tiefe schiebt, deutlich starke Pulsation fühlen. Diese rührt von der *Art. subclavia* her. Nach oben aussen davon rollen unter dem tastenden Finger mehrere schräg von oben medial nach unten lateral unter das Schlüsselbein verlaufende Stränge, die Nerven des Plexus brachialis, die wenigstens bei mageren Menschen ohne Schwierigkeiten durchzutasten sind.

Hinter diesen hat man das Gefühl festweichen Widerstandes, das von den *M. scaleni* und den Halswirbeln samt der ersten Rippe herrührt, ohne dass man jedoch diese deutlich unterscheiden könnte.

An der Hinterseite des *M. sternocleidomastoideus* fühlt man einen knöchernen Widerstand, die Querfortsätze der Halswirbel. Diese Tatsache hat ihre Bedeutung besonders darin, dass hier in der Höhe des Kehlkopfes die sensiblen Nerven für den Hals austreten, was für die Erzielung der im Anhang zu besprechenden Leitungsanästhesie am Hals von Wichtigkeit ist (s. Abb. 52).

Die Hinterseite des Halses bildet der Nacken. Seine Grenzen gegen die Vorderseite haben wir oben schon indirekt angegeben. Durch eine etwas konkave Furche, die sich von der *Prominentia occip. ext.* in der Medianlinie den Nacken herunterzieht, wird der letztere in zwei symmetrische Hälften geteilt. Oben ist die Furche am tiefsten und zu beiden Seiten von derben Wülsten begrenzt, nach unten zu wird sie seichter. In der Tiefe dieser Furche gleitet der Finger über Knochenvorsprünge, die oben wegen ihrer dicken Bedeckung mit Weichteilen und ihrer tiefen Lage nur undeutlich zu fühlen sind, es sind die *Proc. spinosi* der Wirbelsäule. Am unteren Ende des Halses hört der konkave Teil der Nackenfurche auf, hier stösst der Finger auf einen erheblich stärker prominierenden

rundlichen Knochen, den Proc. spinosus des siebenten Halswirbels, die Vertebra prominens. Er dient als wichtiger Orientierungspunkt an der Wirbelsäule. Die seitlichen Grenzen dieser schmalen Nackenfurche bilden zwei längsgestellte derbere Muskelwülste, die sich von dem Hinterhaupt in leicht schräg nach aussen absteigender Linie herunterziehen. Dieser Halsteil des M. trapezius formiert jedoch nur mit der unteren Hälfte den ganzen Nacken. Oben findet man an seinem lateralen Rand eine flache, schmale Einsenkung der Haut, die lateral wieder durch einen nach unten vorn ziehenden Muskelwulst, den M. sternocleidomastoideus begrenzt ist. Zwischen dem hinteren Rand dieses Muskels und dem vorderen des M. trapezius kann man gelegentlich Pulsation fühlen, die von der Art. occipitalis herrührt.

Bei tiefem Tasten hat man meist zwar das Gefühl eines breiten knöchernen Widerstandes, der von der Wirbelsäule herrührt, ohne dass man jedoch irgend etwas Bestimmteres fühlen könnte.

Anhang.

Am Hals ist die Anästhesierung für eine Anzahl Gebiete in gleich guter Weise zu erreichen wie am Kopf, nicht nur durch einfache zirkuläre Umspritzung, sondern auch durch Anästhesierung einzelner Stämme. So lässt sich der Kehlkopf und die Trachea vollständig gefühllos machen dadurch, dass man den N. laryngeus sup., der mit seinem Ramus int. die Schleimhaut der Epiglottis und deren Umgebung und die gesamte Kehlkopfschleimhaut bis zur Stimmritze innerviert, und den N. laryngeus inf. n. vagi, der den unteren Teil des Kehlkopfes und die Trachea mit sensiblen Fasern versieht, umspritzt. Ersteren erreicht man, wie schon S. 69 erwähnt, unterhalb des grossen Zungenbeinhornes oberhalb der Art. thyreoid. sup. (Abb. 52), letzteren seitlich und hinten neben der Trachea (Abb. 52). Einfacher noch ist vielleicht die direkte Anästhesierung der Kehlkopfschleimhaut durch Bepinselung von innen her. Natürlich geht diesem Akt voraus die Anästhesierung der Haut und der übrigen Weichteile durch Einspritzung der Flüssigkeit am hinteren Rand des M. sternocleidomast. in der Mitte des Halses etwa, da wo die sensiblen Äste aus den Halsnerven, besonders der N. cervic. superfic. aus der Tiefe hervortreten und unter dem Platysma und der Haut sich um den M. sternocleidomast. nach vorn, oben und unten herumschlagen. Man muss also mit der Nadel unter die Halsfaszie und das Platysma gehen. (S. Abb. 58.)

Es ist das dieselbe Gegend, wo man auch den N. auricularis magnus und höher oben den N. occipitalis minor trifft. Geht man vom Sternocleidomastoideus weiter hinunter, so stösst man auf die N. supraclaviculares ant., med., post., die die ganze untere seitliche Halspartie mit sensiblen Fasern versorgen. (S. Abb. 58.)

Die Schilddrüse selbst erhält ihre sensiblen Fasern aus dem N. vagus durch den N. laryngeus sup. und inf. Man trifft diese wie oben schon gezeigt.

Auch der Halsteil des Ösophagus ist durchaus gefühllos zu machen, da er seine sensiblen Fasern aus dem N. laryngeus inf. n. vagi erhält, so dass also Operationen an diesem Teil des Ösophagus nach Anästhesierung der bedeckenden Weichteile gut durchführbar sind durch Anästhesierung des N. laryngeus inf.; der die hintere Fläche des Kehlkopfes bedeckende Teil der Pharynxschleimhaut wird vom inneren Ast des N. laryngeus sup. versorgt und kann durch Umspritzung dieses Nerven gefühllos gemacht werden.

Die **Nackenhaut** wird von den Hautzweigen der dorsalen Äste der Spinalnerven versorgt, die dicht neben der Mittellinie, also neben den Wirbeldornen aus der Muskulatur unter die Haut treten. Die seitlichen Grenzen dieses Hautnervengebiets werden jederseits durch eine Linie gebildet, welche vom Scheitel über die Mitte der Linea nuchae sup. zum Seitenrande des M. cucullaris herabläuft und diesem sich bis zum Akromion anschliesst. Dann biegt diese Grenzlinie, den unteren Winkel der Skapula kreuzend, wieder nach medianwärts ein, um von der Mitte des Rückens an, die Mitte des Darmbeinkammes schneidend, weiter allmählich lateralwärts bis zur Haut des Trochanter maj. vorzudringen.

Oben sind es die medialen Zweige der hinteren Äste der Dorsalnerven, unten die lateralen. Die bald nach dem Austritt aus dem For. intervertebrale sich abzweigenden hinteren Äste der N. intercostales versorgen als motorische Äste die Rückenmuskeln und gelangen dann mit sensiblen Zweigen in die Haut des Rückens.

Dritte Abteilung.

Die Brust.

Die Form der Brust wird der Hauptsache nach bestimmt durch die Form des zugrunde liegenden Knochengerüsts, wenn auch natürlich die auflagernden Organe und anliegenden Körperteile auf die Erscheinung einen grossen Einfluss ausüben und sie erheblich modifizieren. — Als Bedeckung des Brustkorbes dient Haut und Muskulatur, dazu kommt auf der vorderen Seite noch die Brustdrüse, auf der Hinterseite das Schulterblatt.

17. Kapitel.

Vordere Thoraxgegend.

Die Haut des Thorax ist vorn dünner als auf dem Rücken, darunter sitzt **subkutanes Fettgewebe**, das in der Sternalgegend gewöhnlich nur spärlich ist. Hier ist die Haut auch weniger verschieblich. In diesem subkutanen Fettgewebe liegt ein dichtes Maschenetz von **Venen**, welches mit den Hals-, den Bauch-, den Achselhöhlenvenen kommuniziert. Ausserdem verzweigen sich in ihm eine Anzahl **Hautnerven**, die Endverzweigungen der von oben kommenden N. supraclaviculares und des lateralen und vorderen perforierenden Astes der N. intercostales. Unter dem Fettgewebe findet man vorn zu beiden Seiten etwa in der Höhe der dritten bis siebenten Rippe die **Brustdrüsen**, die bei Frauen und Männern zwar vorhanden aber sehr verschieden entwickelt sind. Beim Manne bilden sie kleine meist nur ganz flache Drüsenkörper, häufig kaum fühlbar, während sie beim weiblichen Geschlecht besonders in der Jugend gewöhnlich halbkugelige Form haben. Ihr Gewebe ist ein straffes, festes, elastisches Stroma mit lappigen, vielfach von Fett durchsetzten Drüsen. Durch das Stillen verliert die weibliche Brust an Festigkeit und sinkt infolgedessen meist herab. Von den Drüsenbläschen gehen Ausführungsgänge in radiärer Richtung nach der sogenannten Mammilla, einer warzigen, erektilen Erhebung, die mitten in einem braunen Hof auf der Höhe der Drüse sitzt. Gar nicht selten ist die Warze nicht ordentlich entwickelt, sondern klein und eingezogen.

Sie ist dann zu wenig prominent, so dass der Säugling sie mit den Lippen nicht gut fassen kann. Dadurch kann das Stillen sehr erschwert werden. Man muss sie schon vor der Niederkunft durch Vorziehen zu entwickeln suchen. Häufig wird die Warze beim Stillen wund, es entstehen Schrunden und im Anschluss daran Lymphangitis und Abszesse der Brustdrüse. Nur durch ausgiebige Spaltungen, die wegen des radiären Verlaufs der Ausführungsgänge in radiärer Richtung gemacht werden müssen, und dauernde Entleerung des Eiters mit Hilfe eines Drainagerohres oder eines Saugapparates beherrscht man die Eiterungen.

Die Brustdrüse selbst wird oft der Sitz von Geschwülsten, gutartigen und bösartigen. Während erstere aus der Substanz der Drüse exzidiert werden können, muss man bei letzteren stets die ganze Brust weit im Gesunden entfernen, auch in bezug auf den unterliegenden Muskel, von dem sie nur durch eine dünne Bindegewebsmembran, die sogenannte *Fascia pectoralis* getrennt ist. Es ist nicht immer leicht, alles Brustdrüsenngewebe zu entfernen, weil es sich in feinen Zügen in das umgebende Fettgewebe verzweigt und kaum vom einfachen Bindegewebe zu unterscheiden ist.

Die Lymphbahnen der Brustdrüsen verlaufen nach der Achselhöhle in die Gl. axillares und infraclaviculares. Sie kommunizieren mit denen der anderen Seite. Die weitere Station für die Lymphe sind die Lymphdrüsen in der Fossa supraclavicularis.

Da die Lymphbahnen der hauptsächlichste Weg zur Weiterverbreitung der Krebskeime sind, so muss man bei malignen Tumoren der Mamma auch die Achsellymphdrüsen und zwar das ganze Fettgewebe samt den Drüsen bis unter die Klavikula wegnehmen. Nur dann wird die Prognose eine günstigere.

Die Hinterfläche der Drüse hat eine platte Form. Sie liegt auf dem *M. pectoralis* auf, von ihm nur durch eine dünne Bindegewebsmembran, die *Fascia pectoralis* getrennt.

Auch diese erkrankt ebenso wie der *M. pectoralis* häufig sekundär infolge von Krebs der Brustdrüse. Deshalb nimmt man jetzt regulär den *Musc. pectoralis* samt der Faszie weg, in einer Anzahl von Fällen fand man hinter der Brustdrüse zwischen ihr und dem Muskel Lipome.

Während das Sternum in seinem mittleren Teil von Muskeln frei ist, ist der übrige Teil der vorderen Thoraxwand von kräftigen **Muskeln** bedeckt. Diese sind es, die bei

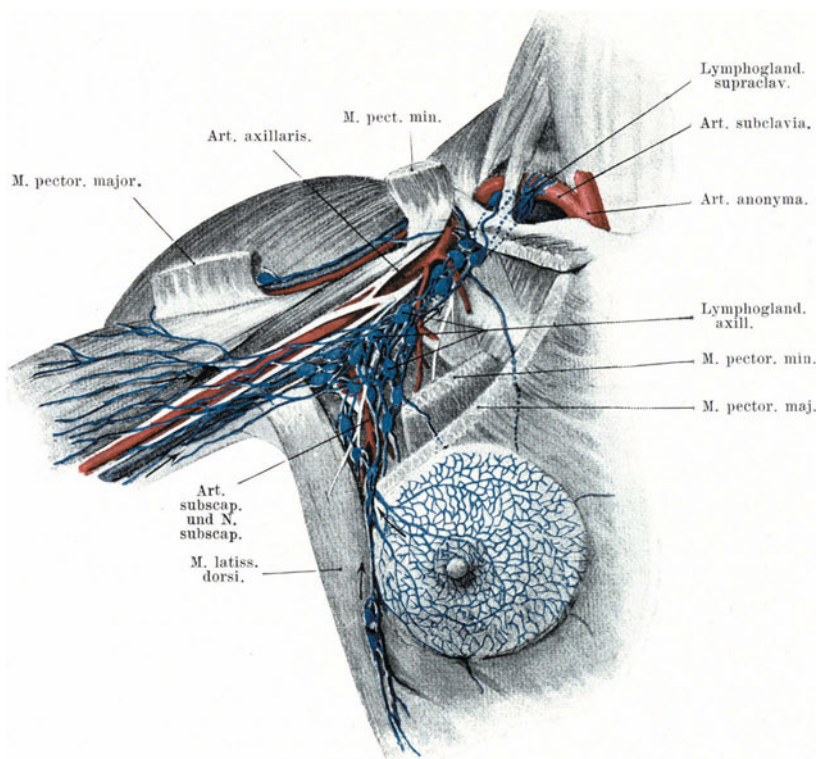


Abb. 67. *M. pectoralis* maj. u. min. querdurchtrennt, um den Gefässnervenstrang blosszulegen. Lymphdrüsen und Lymphgefässe der Achselhöhle, in Zusammenhang mit den Lymphgefässen der Mamma nach Poirier.

guter Entwicklung dem männlichen Thorax das schöne Aussehen grosser Kraft verleihen. Wenn das subkutane Fettgewebe gering, dann treten die mächtigen Wülste dieser Muskeln in scharfen Konturen hervor und geben dem Thorax eine grosse Bestimmtheit der Form. Beim weiblichen Körper werden diese Konturen durch das Fett und die Brustdrüsen ganz verdeckt und dadurch erhält er das Weiche, Runde, wie es für die weibliche Schönheit charakteristisch ist. — Der hauptsächlichste dieser Muskeln ist der *Pectoralis major*, der vom medialen Teil des Schlüsselbeins und von dem lateralen Teil des Sternum und den Knorpeln aller wahren Rippen im Bogen entspringt und sich mit konvergierenden Fasern in ungefähr horizontaler Richtung an die *Crista tuberculi maj. humeri* ansetzt. An seinem lateralen oberen Rand findet man dicht unterhalb des Schlüsselbeins eine Vene, die *Vena cephalica*, die von der Schulter kommend schräg nach oben innen zieht (Abb. 68).

Nimmt man den *M. pectoralis maj.* weg, so kommt man unter seinem lateralen Teil auf den *M. pectoralis min.*, dessen fleischige Zacken von der dritten, vierten und fünften Rippe konvergierend zum *Proc. coracoideus* des Schulterblattes ziehen. Dieser Muskel ist von einer Faszie bedeckt, die sich nach oben zu an den unteren Rand des Schlüsselbeins ansetzt. Auf dieser Faszie liegt oben lateral die ebenerwähnte *Vena cephalica* und medial die *Art. thoracico-acromialis*. Beide treten dann durch Öffnungen in der Faszie in die Tiefe.

Nach Durchtrennung dieses Faszienblattes findet man in dem Spalt zwischen den beiden Brustmuskeln und dem Schlüsselbein, in der sog. Mohrenheimschen Grube, Fett, nach dessen Beseitigung die Fortsetzungen der grossen Halsgefässe die **Vena und Arteria**

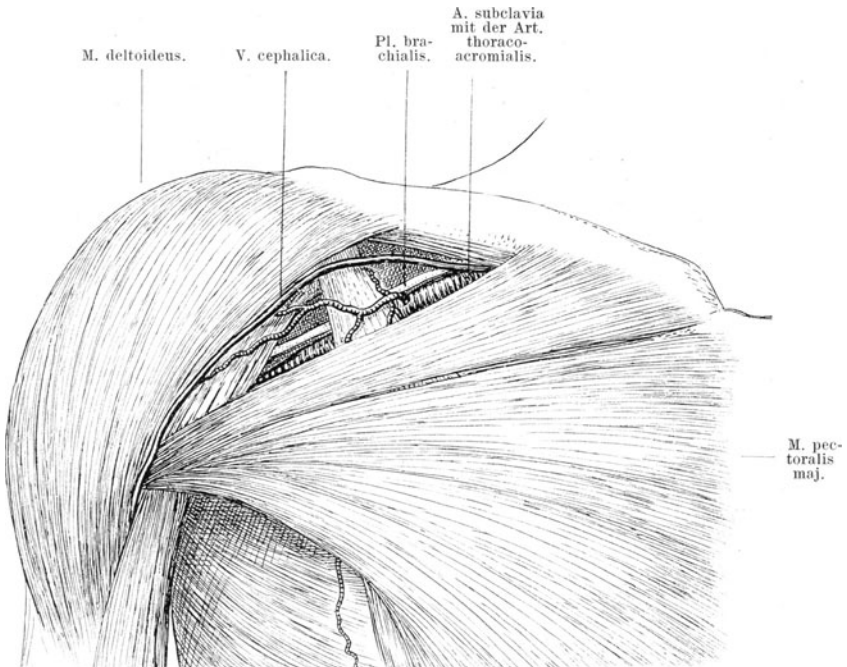


Abb. 68. Vorderansicht der Brust und der Schulter, nach Wegnahme der Haut, des Fettes und der *Fascia clavipect.* Zwischen *M. pector. maj.* und *M. deltoideus* liegt unter dem Schlüsselbein die Mohrenheimsche Grube, die vom *M. pect. min.* quer durchsetzt wird. In ihr sieht man die *Art. subclavia* und den *Plexus brachialis*. Am medialen Rand des *M. deltoideus* verläuft die *V. cephalica*. Über den *M. pect. min.* verläuft schräg nach aussen die *Art. thoracico-acromialis*.

subclavia zu Gesicht kommen. Lateral von ihnen ziehen die Nerven des **Plexus brachialis** nach dem Arme. In diesem Raum geht von der *Art. subclavia* schräg nach innen unten die *Art. thoracica sup.* für den *M. pectoralis maj.* ab. Ungefähr denselben Weg ziehen die *Nervi thoracici ant.*, die vom *Plexus brachialis* zum *M. pect. major* verlaufen. Etwas tiefer entspringt die *Art. thoracico-acromialis*, die einen Ast auf den *Pectoralis minor* und einen nach der Akromialgegend hinsendet, während dicht am unteren Rand des *Pect. minor* die *Art. thorac. longa* abgeht und seitlich am Thorax herabläuft (s. Abb. 68, 69). In ihrer Nähe zieht der *Nervus thorac. long.* herab. Diese Arterien werden immer von Venen begleitet; sie versorgen die Brustmuskeln und Brustdrüsen. — Unter der äusseren Hälfte des *Pectoralis major* und unter dem *Pectoralis minor* findet man noch einen mächtigen Muskel, der nur in seinem oberen Teil bedeckt ist, während er unten in sehr charakteristischer Form zutage tritt, das ist der *M. serratus antic. maj.* Er entspringt von dem medialen unteren Rand der *Scapula*, legt sich an

den Thorax und inseriert sich mit neun Zacken an die obersten acht oder neun Rippen. Die Ansatzlinien dieser Zacken verlaufen im Bogen von der Mitte der ersten Rippe nach unten aussen. Während die obersten fünf Zacken vom Pectoralis major verdeckt sind, kann man bei muskelkräftigen, fettarmen Individuen die unteren Zacken in exquisiter Weise prominieren sehen.

Es können durch sie gelegentlich Geschwülste oder Abszesse vorgetäuscht werden.

Auf diesem Muskel zieht die Art. thorac. longa herab, um ihn zu versorgen. Gewöhnlich ist sie dabei ausser von zwei Venen auch noch von dem Nervus thorac. longus begleitet, der den M. serratus antic. maj. versorgt.

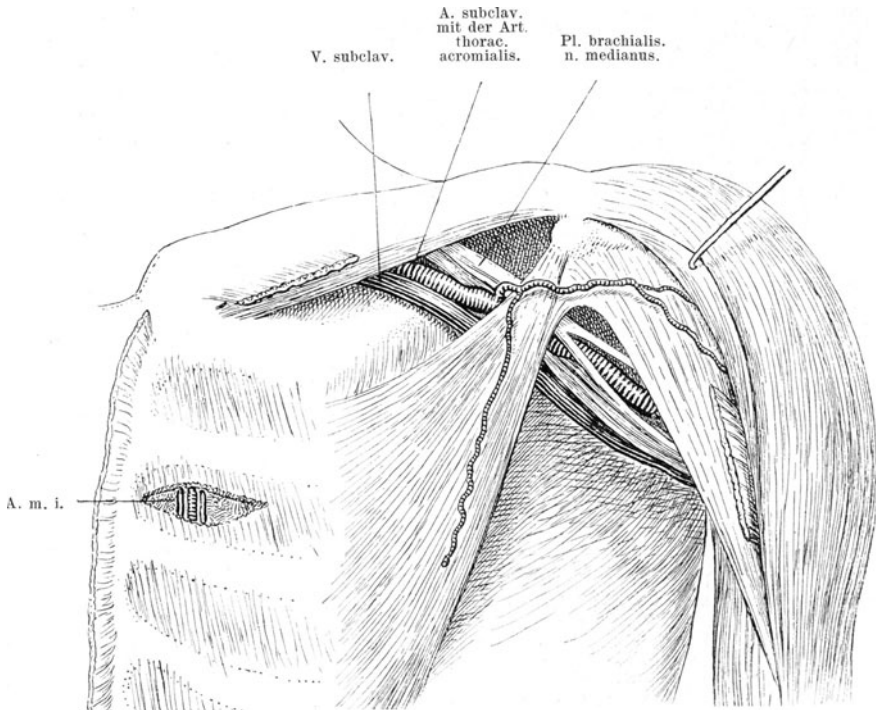


Abb. 69. Vorderansicht der Brust und der Schulter nach Wegnahme der Haut und des M. pect. maj. M. deltoideus etwas nach aussen gezogen. Man sieht den M. pect. min. und unter ihm laufen schräg von der Klavikula zum Arm die Vena und Art. subclavia und der Plex. brachialis. Im medialen Teil ist ein Interkostalmuskel quer aufgeschnitten, um den Verlauf der V. und Art. mammaria int. zu zeigen. A. m. i. = Art. mammaria int.

Wird er bei der Ausräumung der Achselhöhle z. B. wegen Karzinom der Lymphdrüsen verletzt resp. durchschnitten, so tritt eine Lähmung des von ihm versorgten Muskels auf und dadurch eine nicht unerhebliche Funktionsstörung.

Hat man diesen Muskel weggenommen, so liegt der Brustkorb in seiner vorderen Hälfte frei da.

Der **Brustkorb**, wie man das Knochengerüst des Thorax nennt, hat im allgemeinen konische Gestalt mit oberer Spitze, dabei ist eine Abplattung in der Richtung von vorn nach hinten vorhanden. Zustande kommt diese Form dadurch, dass von den Seitenpartien der oberen zehn Brustwirbel aus, zehn von oben nach unten an Länge zunehmende, schmale Knochen, die Rippen, in nach aussen konvexem Bogen nach vorn gehen und hier ihre vorderen Enden in der Mittellinie durch das zwischen sie geschaltete Sternum verbunden werden. Man trifft also in der Mittellinie zunächst auf das platte Sternum, das aus drei Teilen besteht, dem oberen mit einem Ausschnitt versehenen, Handgriff genannt, dem

Mittelstück und dem nach unten spitz verlaufenden Schwertfortsatz. Alle drei sind unter sich durch Bandscheiben und durch vorn und hinten verlaufende derbe Membranen verbunden. Manubrium und Corpus sterni stehen manchmal in einem Winkel zueinander. In zwei flachen seitlichen Ausschnitten des Manubriums liegen oben die medialen Enden der Schlüsselbeine an und von da nach abwärts an den Seiten in kleinen Gruben die sieben wahren Rippen. Und zwar verteilen sich dieselben meist so, dass die obersten zwei an dem Handgriffe, die anderen an dem Mittelstück ihre Verbindung finden. Die Verbindung der ersten Rippe mit dem Sternum liegt unmittelbar unter der Gelenkfläche für das Schlüsselbein.

Nur die obersten sieben Rippen erreichen das Sternum direkt, die drei folgenden verbinden sich nur mittelbar mit ihm, indem ihre langen Knorpel sich an die der oberen anlegen. Die zwei letzten Rippen dagegen enden schon auf der lateralen Seite des Thorax frei.

Auf der Vorderseite des Thorax haben die Rippen eine verschiedene Richtung. Während die obersten schräg absteigen, verlaufen die mittleren ungefähr quer und die unteren steigen, wenigstens in ihrem knorpeligen Teile schräg aufwärts. Sie kommen hinten von den Wirbeln, gehen zunächst horizontal, dann, nach unten zu zunehmend, schräg nach unten aussen, um nun in ziemlich starkem Bogen nach vorn abzubiegen und so in einer nach vorn immer flacher werdenden Kurve sich zum Sternum zu begeben. Dabei wird nicht nur diese Kurve von hinten nach vorn, sondern auch die von oben nach unten bei den einzelnen Rippen flacher. Ausserdem aber stehen die Rippen noch schräg in der Weise, dass der obere Rand schräg über dem unteren steht. Nach unten zu aber stellen sich die Rippen immer mehr vertikal.

Die Zwischenräume zwischen den Rippen sind ausgefüllt durch Muskelplatten, die **M. intercostales**, deren äusserer Teil von hinten oben nach vorn unten, deren innerer von vorn oben nach hinten unten verläuft. Während die Externi in ihrem muskulösen Teil von der Wirbelsäule bis zur Rippen-Knorpelverbindung reichen und dann durch sehniges Gewebe ersetzt werden, erstrecken sich die Interni vom Sternum bis zum Rippenbuckel. Man trifft also vorn im Bereich der Rippenknorpel nur auf die **M. interni**, in den Seitenteilen der Thorax auf die Externi und Interni, hinten nur auf die Externi.

Diese Einrichtungen, die relativ zarte Beschaffenheit des Thorax, die Biegsamkeit des Knochens ermöglichen eine ausgiebige Bewegung seiner Wandung und dadurch eine ausserordentliche Form- und Volumenveränderung, die für die Atmung notwendig ist. Dass der Thorax aber trotzdem auch von äusseren Gewalten, die, sei es andauernd, sei es nur für kurze Zeit, ihn angreifen und seine Form beeinflussen, dauernde Veränderungen seiner Gestalt und Verletzungen erfahren kann, ist wohl ohne weiteres verständlich, wenn man bedenkt, dass die Elastizität der Knochen doch eine beschränkte und in verschiedenen Lebensaltern sehr verschiedene ist. So kennt man Verbiegungen des Thorax durch bestimmte Berufstätigkeiten, Vertiefungen des Sternum bei Schuhmachern und Zimmerleuten, Verengerung des Thorax unten und Erweiterung oben durch zu festes Korsettschnüren. In gleicher Weise können innere Gewalten, Krankheiten der Knochen selbst, wie der im Brustraum liegenden Organe die Form des Brustkorps ausserordentlich verändern. Die Hühnerbrust der Rachitischen, die hohe und zu kurze Brust der Emphysematischen ist bekannt. Erleidet die Hauptstütze der Rippen, die Wirbelsäule, eine Verbiegung, so ist es ganz selbstverständlich, dass die Rippen sich daran beteiligen müssen. So entstehen die Difformitäten des Brustkorbes bei Skoliotischen, indem der Rippenbogen sich auf der Seite der Konkavität stark zusammenbiegt und die Rippen sich auf der anderen Seite vorwölben. So verkürzt sich der Thorax, wenn die Wirbelsäule infolge von Kyphose zusammensinkt. Frakturen kommen an Rippen viel häufiger vor als am Sternum, denn sowohl die Kompression des Thorax von vorn nach hinten, als von rechts nach links kann leicht die Elastizität der Rippen überwinden, während die Lage des Sternum, seine Form, die elastische Verbindung mit den Rippen die Möglichkeit der Entstehung von Brüchen sehr herabsetzt. Die Dislokation ist gewöhnlich bei Rippenfrakturen gering, bei Sternalfrakturen kommt leicht eine Unterschiebung der Bruchstücke vor.

Entfernt man jetzt die Interkostalmuskeln und nimmt man die Rippen subperiostal weg, so trifft man zu beiden Seiten des Sternum etwa 1 cm von ihm entfernt auf eine Arterie, die **Art. mammaria int.**, einen Ast der **Art. subclavia**. Diese zieht, begleitet von zwei Venen von oben herab parallel mit dem Brustbein hinter den Rippenknorpeln bis zum sechsten Interkostalraum (s. Abb. 69). Sie gibt durch die obersten fünf Interkostalräume perforierende Äste nach aussen ab und ausserdem gehen seitlich sieben Äste ab, sechs für die 1.—6. Rippe, die **Art. intercostales ant.** und einer für das Zwerchfell, die **Art. musculo-phrenica**. Die **Art. intercostales ant.** verlaufen, begleitet von Venen, in den Halbkanälen, die auf der Innenseite jeder Rippe nahe dem unteren Rand entlang ziehen. In dieser Rinne begegnen sie den **Art. intercostales post.**, Ästen der Aorta, mit denen

sie anastomosieren. In derselben Rinne liegt auch der N. intercostalis. Sowohl medial als lateral von der Art. mamm. int. findet sich meist eine Lymphdrüse.

Nach innen zu liegt die Arterie oben auf der Fascia endothoracia, vom dritten Interkostalraum an auf dem M. triangularis sterni, der, die direkte Fortsetzung des M. transversus abdominis, sich zwischen Faszie und Arterie einschiebt. Hinter dem Sternum anastomosieren die Arterien beider Seiten. Nach unten zu endigt dann die Arterie in der Art. epigastrica sup., die mit der Art. epigastrica inf. aus der Femoralis anastomosiert.

Die Art. mamm. int. ist gelegentlich, wenn auch selten, Gegenstand chirurgischer Eingriffe geworden, insofern sie z. B. durch Stiche oder Säbelhiebe verletzt wurde und durch heftige Blutungen grosse Gefahren herbeiführte. Die Blutung kann nach innen erfolgen und der Thorax sich so mit Blut anfüllen, dass, abgesehen von dem Kollaps durch den grossen Blutverlust, Dyspnoe durch Lungenkompression entsteht. Man muss dann die Arterie unterbinden. Hat man die Wahl, dann ist die beste Stelle der 3. oder 4. Interkostalraum. Mit Hilfe eines horizontalen Schnittes, dicht neben dem Sternum beginnend, der alles inklusive des M. intercost. int. spaltet, gelangt man auf die Arterie, die auf beiden Seiten, oft auch nur auf einer Seite von einer Vene begleitet nun unschwer zu unterbinden ist (s. Abb. 69). Auch die Art. intercostales können gelegentlich einmal verletzt werden, z. B. bei einer Rippenfraktur oder bei einer Operation an den Rippen. Sie müssen dann eben von dem betreffenden Interkostalraum aus unterbunden werden. Wegen der Lage dieser Arterien in einem Halbkanal der Rippen muss man sich bei der subperiostalen Resektion einer Rippe in acht nehmen, dass die Arterie nicht bei Ablösung der Pleura von der unteren Kante mit verletzt wird. Man soll deshalb auch die Weichteilschnitte stets direkt auf den Knochen führen und bei blosser Thorakotomie sich an den oberen Rand der Rippen halten. Dicht neben den Arterien verlaufen die Nervi intercost.; diese liegen dicht über der Pleura, daher sind Entzündungen des Rippenfells recht schmerzhaft.

Alle diese Teile, Interkostalraum und Rippen, Mammaria int. und Art. intercostales etc. sind nach innen zu von dem Brustfell überzogen, und damit hat die Brustwand ihren Abschluss gegen die Brusthöhle erreicht.

18. Kapitel.

Hintere Thoraxgegend, obere Rückengegend.

Auf der **Rückenseite des Thorax** ist die **Haut** gewöhnlich derber, dicker. Bei vielen Menschen ist auch das **subkutane Fettgewebe** massiger entwickelt.

Im übrigen ist auch hier der knöcherne Brustkorb mit mächtigen **Muskeln** in dicker Schicht bedeckt. Zwischen den Muskeln ist das Schulterblatt jederseits eingeschaltet. Die äusserste Muskelschicht bildet der M. trapezius und der M. latissimus dorsi. Der M. trapezius, der von der Protuberantia occipit. ext. bis zum 12. Rückenwirbel reicht und sich an der Schulter festsetzt, der M. latissimus dorsi, dessen Ursprungslinie vom 7. oder 8. Brustwirbel nach der Mitte des Darmbeinkammes verläuft und der sich am Arm inseriert.

Relativ häufig finden sich hier Fettgeschwülste, Lipome.

Entfernt man diese Muskeln, so liegen die M. rhomboidei vor, die vom 5. Hals- bis zum 4. Brustwirbel entspringen, und in parallelen Faserzügen schräg nach unten ziehen und sich an den medialen Rand der Skapula ansetzen. Nach aussen schliessen sich daran die Schulterblattmuskeln: der Teres maj. und minor, der Infraspinatus und Supraspinatus. Hinter den M. rhomboidei trifft man am medialen Rand der Skapula auf den Ramus descendens der Art. transversa colli und den Nerv. dorsalis scapulae. Diese liegen auf dem M. serratus post. sup. Hinter diesem liegt die untere Hälfte des M. splenius cap. et cervicis. Weiter unten findet sich noch der Musc. serratus post. inf. Durch alle diese Muskeln und die Skapula mit ihrer Muskulatur, auf die ich später noch zu sprechen komme, ist die breite hintere Fläche des Brustkorbes gedeckt. Nun kommt man auf die Fascia lumbodorsalis, die von den Dornen der Brust-, Lenden- und Kreuzbeinwirbel entspringt und sich an den Rippen, den Proc. laterales der Lendenwirbel und an der Tuberositas ossis ilei ansetzt. Unter ihr sitzen die tiefen Schichten, die hauptsächlich den Raum zwischen den Wirbelfortsätzen und den Rippenwinkeln ausfüllen. Diese dienen im wesentlichen als Rückenstrecker, so der M. sacrospinalis, der Spinalis und Semispinalis dorsi, der Multifidus spinae. Die Einzelheiten ihres Ursprungs und Ansatzes haben chirurgisch gar keine Bedeutung, deshalb können wir wohl eine genauere Besprechung unterlassen.

Nach Entfernung aller dieser Muskeln trifft man dicht neben der Mittellinie, neben den Proc. spinosis auf die Wirbelbogen, die das Rückenmark nach hinten umschliessen, seitlich davon auf die Querfortsätze, und weiter nach aussen auf die Rippen, zwischen denen sich die Levatores costarum und die M. intercostales ext. ausspannen. Das Verhalten der Gefässe und Nerven der Rippen haben wir schon besprochen. Nach innen zu sind sie auch hier vom Brustfell überzogen.

In seinem Innern enthält der Brustkorb die Lungen mit ihren zuführenden und abführenden Gefässen, die Luftröhrenäste, das Herz mit den zu- und abführenden Gefässen, die Vena azygos und endlich die Speiseröhre, dazu kommen noch der Ductus thoracicus, die Nervi phrenici, vagi und sympathici mit ihren Ästen.

Die Brusthöhle wird innen vom Rippenfell ausgekleidet, welches sich auch auf einen Teil des Inhaltes, auf die Lungen hinüberschlägt.

19. Kapitel.

Untere und obere Thoraxwand.

Nach unten, nach der Bauchhöhle zu ist die Brusthöhle durch eine bewegliche Muskelplatte, das Zwerchfell, gut abgegrenzt. **Diese untere Fläche des Brustraums** schliesst aber die Brusthöhle höher oben ab, als die untere Grenze des Brustkorbes reicht. **Das Zwerchfell** bildet eine Kuppel mit zentraler Depression. Es entspringt in drei muskulösen Partien von der Wirbelsäule, von den Rippen und vom Sternum. Die Wirbelportion nimmt ihren Ursprung 1. seitlich von den Körpern des zweiten und dritten Lendenwirbels und geht nach oben vorn, und 2. mit einem lateralen Teil vom Körper des ersten Lendenwirbels und einem Sehnenbogen, der vom Körper des zweiten Lendenwirbels zum Proc. lateralis desselben und zur letzten Rippe sich erstreckt. Die Pars costalis nimmt ihren Ursprung von den sechs untersten Rippen mit einer Anzahl Zacken. Die Pars sternalis besteht nur aus zwei kleinen Muskelbändern, welche auf der Innenseite des Proc. xiphoideus haften. Von diesen Ursprüngen aus erhebt sich das Zwerchfell zu einem quer ovalen Gewölbe, doch nicht auf allen Seiten gleichmässig. Die hintere Wand steigt steil aufwärts, sie ist die längste, während die vordere viel flacher und kürzer ist. In der Mitte ungefähr wird das Zwerchfell sehnig, hier ist es abgeflacht. In der Höhe des zwölften Brustwirbels und ersten und zweiten Lendenwirbels ist ein längs ovaler Schlitz vorhanden, den die Aorta zum Austritt in die Bauchhöhle benutzt. Hinter ihr verläuft der Ductus thoracicus ebenso. Etwas vor dieser Öffnung dringt die Speiseröhre mit den Nervi vagi durch das Zwerchfell. Ebenso wie die muskulösen Partien zeigt auch das Centrum tendineum eine Unterbrechung, für den Durchtritt der Vena cava inf. Diese Öffnung liegt etwa in der Höhe des achten Brustwirbels, etwas mehr nach rechts. Der Verlauf der Linie, in welcher das Zwerchfell, das anfangs mit der Thoraxwand verlötet ist, sich von dieser abhebt, ist ungefähr folgende. Von der Mitte des 12. Brustwirbels zieht sie sich im Bogen mit nach aufwärts gerichteter Konvexität zur Basis des Proc. xiphoideus hin. Bis zu dieser Linie reicht auch die Pleura-Auskleidung des Brustkorbes, doch liegt die Zwerchfellpleura noch eine kleine Strecke weit nach oben der Kostalpleura an. Es reicht also vorn der Pleuraraum lange nicht so tief wie hinten. Wo hinten noch Pleuraraum ist, da ist vorn schon Bauchraum.

Daraus erklären sich gleichzeitige Verletzungen beider Höhlen auch bei horizontaler Richtung des Schusses oder Stiches.

Der höchste Punkt des Zwerchfells, die Kuppel, liegt rechterseits in der Höhe des Sternalansatzes des fünften Rippenknorpels, während er links um die Breite eines Knorpels tiefer steht. Natürlich ist die Lage des Zwerchfells bei verschiedenen Atmungszuständen verschieden hoch. Kontraktion des muskulösen Teiles muss eine Abflachung und eine Senkung, einen tiefen Stand desselben hervorrufen, ebenso wie grosse Flüssigkeitsansammlungen im Brustraum dasselbe herabdrücken müssen.

Die obere Grenze des Brustraums ist nicht in derselben Weise durch einen besonderen Muskel gesetzt. Die alleinige Scheidewand bildet die Pleura, die kuppelförmig in die Halsregion hinaufreicht und hier aussen direkt von den Weichteilen des Halses umgeben ist. Diese Kuppel ragt vorn 1—3 cm über die Klavikula und etwa 5 cm über die erste

Rippe empor, hinten reicht sie nicht über den Hals dieser Rippe hinaus. Das ist die Folge des schräg aufwärts gerichteten Verlaufs der ersten Rippe. — Damit wäre die Abgrenzung des Brustraums nach aussen gegeben.

20. Kapitel.

Inhalt des Thorax.

Im Innern des Thoraxraumes besteht dadurch eine Teilung, dass die Pleuren eine Scheidewand von vorn nach hinten ziehen und so links und rechts je einen seitlichen Raum

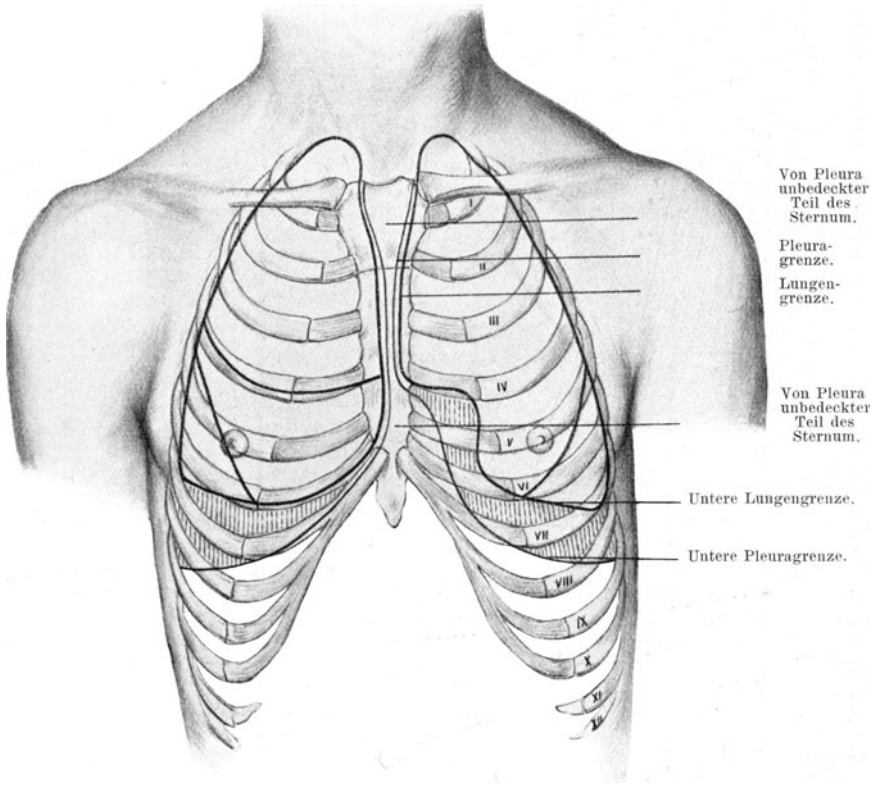


Abb. 70. Grenzen der Pleura und der Lungen im Verhältnis zum knöchernen Thorax. Vorderseite.

abtrennen. Diese beiden Pleurablätter, Mediastinalblätter genannt, liegen aber nicht aneinander, sondern sind getrennt durch Bindegewebe und durch eine Anzahl Organe, die sie zwischen sich bergen. So ist noch ein dritter Raum vorhanden, das Mediastinum, das im wesentlichen von der Wirbelsäule nach vorn zum Sternum zieht. Ich werde noch ausführlicher darauf zurückkommen. Zunächst müssen wir noch die Linien bestimmen, wo sich die Pleura costalis auf die Pleura mediastinalis, parietalis und diaphragmatica umschlägt, weil sie praktisch von grosser Wichtigkeit sind z. B. für die Frage, ob eine Verletzung den Pleuraraum getroffen hat oder nicht. Hinter dem Sternum verlaufen diese Linien von der Mitte des Sternoklavikular-Gelenks im Bogen zu einer Stelle zwischen Manubrium und Korpus, die links von der Medianlinie gelegen ist. Das

Manubrium ist also in seinem mittleren Teil frei von Pleura. Dann ziehen die Pleuren bis etwa zur vierten Rippe parallel nebeneinander und nur wenig voneinander entfernt und gehen von hier wieder auseinander, rechts in ganz flachem Bogen, links erheblich mehr nach aussen weichend, so dass hier die Pleuragrenze nach aussen vom Sternum hinter dem knorpeligen Teil der 5. und 6. Rippe zu liegen kommt (Abb. 70). Es erhellt daraus, dass die untere linke Hälfte des Corpus sterni und der daran anstossende Teil des vierten und fünften Interkostalraumes vorn auch frei ist von Pleura und zwar von dem unteren Rand der vierten Rippe an, dass man also von hier aus Organe des Mediastinum

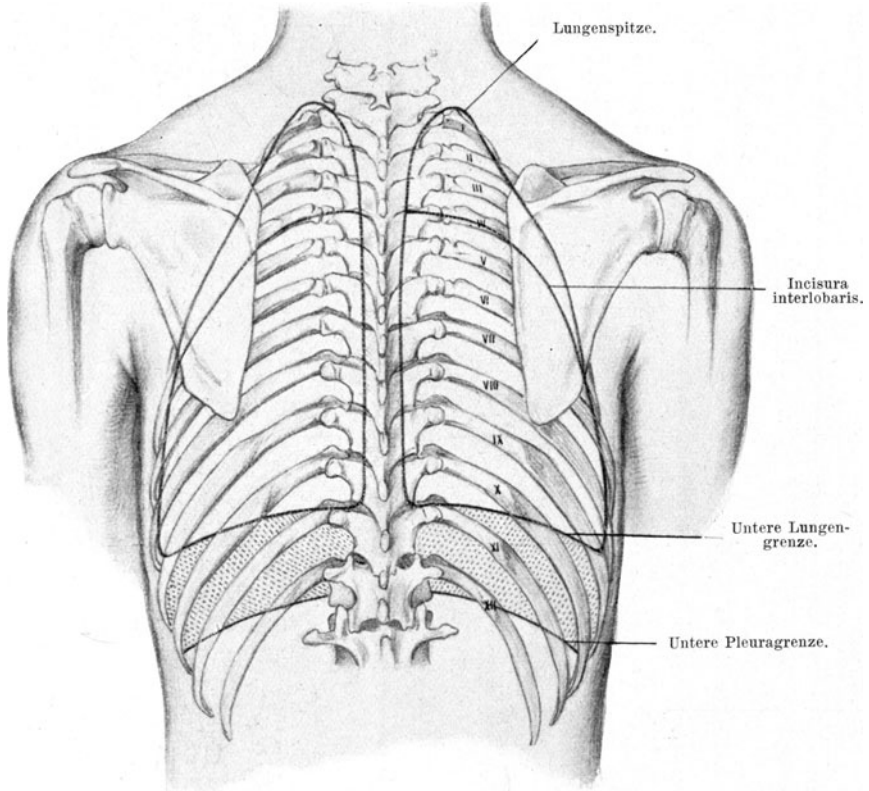


Abb. 71. Grenzen der Pleura und der Lungen in Verhältnis zum knöchernen Thorax. Vorderseite.

erreichen kann ohne Verletzung der Pleura. Der Umschlag der Pleura costalis auf die Pleura diaphragmatica erfolgt rechts in der Sternallinie am unteren Rand des sechsten Rippenknorpels; in der Parasternallinie in der Mitte des siebenten Rippenknorpels, in der Mamillarlinie am unteren Rand desselben Knorpels, in der hinteren Axillarlinie an der zehnten Rippe, in der Wirbelsäulegegend am Ansatz der zwölften Rippe. Links ist der Verlauf im wesentlichen derselbe, nur etwas steiler. Hinten auf der Wirbelsäule sind sie um etwas mehr als die Breite des Wirbels voneinander getrennt.

Nachdem ich so die Anatomie, die Lage und die Anheftungen des Zwerchfells und der Pleuren erörtert habe, ist die genügende Basis vorhanden für die Besprechung eines chirurgisch wichtigen Punktes. Vielfach haben wir in der chirurgischen Praxis mit eitrigen Ergüssen in der Pleura zu tun und es handelt sich für uns darum, diese Ergüsse wegzuschaffen und ihre Wiederansammlung zu verhindern. Dies kann nur geschehen durch Anlage einer breiten Öffnung, die ausgiebige Drainage zulässt. Man erreicht das in der Weise, dass man ein Stück einer Rippe subperiostal reseziert. Nicht dieselbe Übereinstimmung

herrscht über den Ort, wo man die Öffnung anlegen soll, über die Rippe, welche man wählen soll. Es gilt für den Ausfluss den tiefsten Punkt zu finden, dessen Öffnung nicht durch Hinaufrücken des Zwerchfells verlegt werden kann und der auch nicht so liegt, dass sehr dicke Weichteilmuskeln etc. ihn aussen decken. Als solcher Punkt hat sich die Gegend der vierten bis sechsten Rippe in der Axillarlinie gut bewährt, nur muss man den Patienten dann Seitenlage einnehmen lassen.

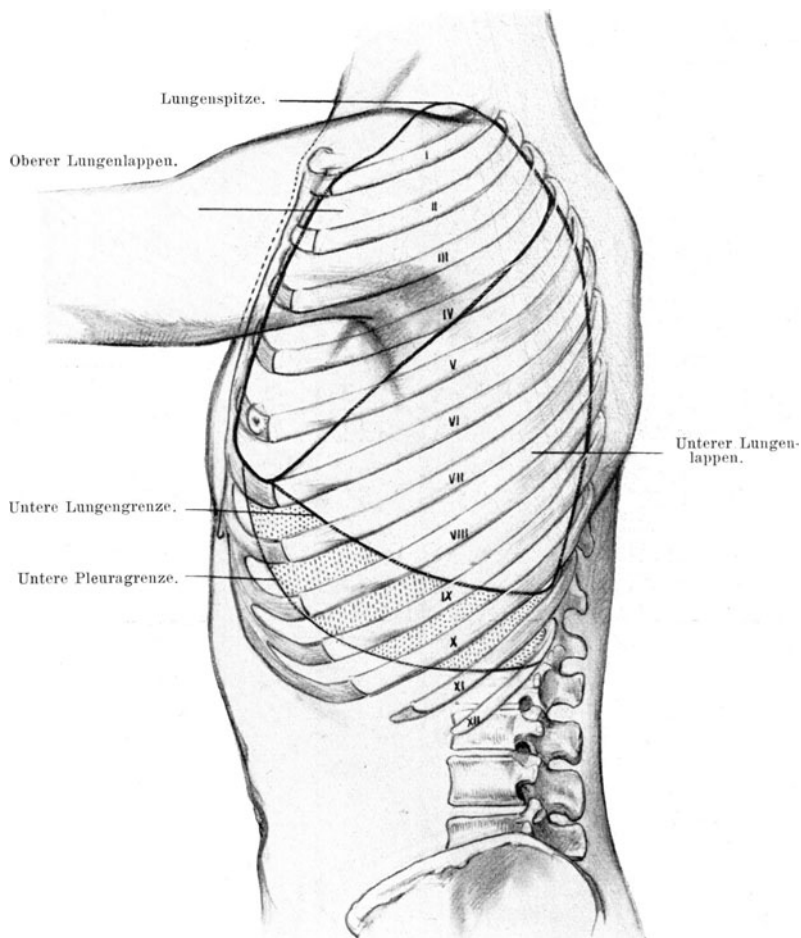


Abb. 72. Grenzen der Pleura und der linken Lungenlappen im Verhältnis zum knöchernen Thorax. Seitenansicht.

Den Pleuraraum füllen die pyramidenförmigen **Lungen** aus, die auf dem Zwerchfell ruhen, mit der Spitze in die Pleurakuppel hineinragen und im übrigen der Gestalt der Brustwand entsprechend geformt sind. Sie bestehen aus mehreren konischen Lappen, die rechte aus drei, die linke aus zwei. Es entspricht aber der linke obere Lappen dem rechten Ober- und Mittellappen, während der linke Unterlappen dem r. Unterlappen korrespondiert. Die Teilungslinie der linken Seite verläuft vom Körper des 4. Brustwirbels schräg im Bogen nach unten bis etwa zum Ende des 6. Rippenknochens vorn. Rechts ist der Verlauf dieser Linie ebenso, es zweigt sich von ihr aber in der hinteren Axillarlinie

eine horizontale Inzisierung nach vorn ab, die am Ansatz des 4. Rippenknorpels am Sternum endigt und die obere Grenze des r. Mittellappens bildet. Auf der linken Seite reicht der obere Lappen in der Gegend des vierten und fünften Interkostalraumes nicht bis an das Sternum, sondern zeigt einen bogenförmigen Ausschnitt, der vom unteren Teil des Herzens

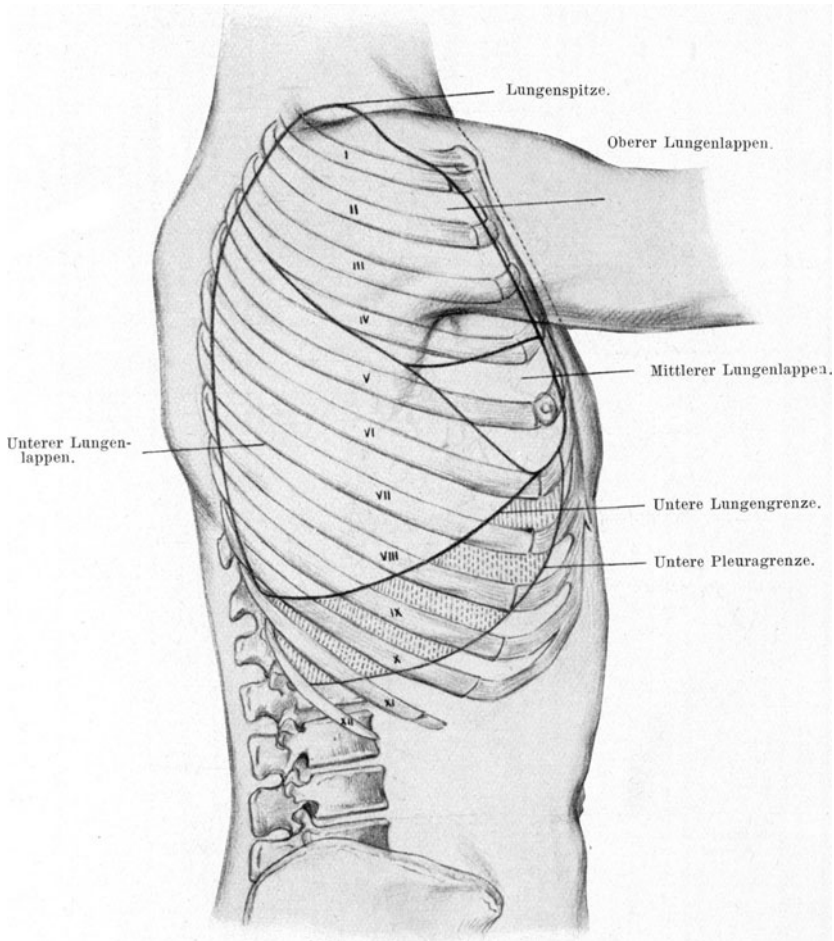


Abb. 73. Grenze der Pleura und der rechten Lungenlappen im Verhältnis zum knöchernen Thorax.

eingenommen wird. Mitten über diese Stelle läuft der fünfte Rippenknorpel. Man kann hier also das Herz erreichen, ohne auf Lungen zu stoßen.

Es bleibt mir noch übrig den **Mediastinalraum** zu besprechen. Da er seitlich von den beiden Pleurablättern und unten von dem Zwerchfell begrenzt ist, so ist es klar, dass er vorn die Länge des Sternum von dem oberen Rand des Manubrium bis zur Basis des Proc. xiphoideus hat und hinten ungefähr die der Rückenwirbelsäule. In seiner vorderen Hälfte liegt das Herz und die von ihm ausgehenden grossen Arterien und Venen, zwischen letzteren und der Wirbelsäule die Luftröhre mit den Bronchien, der Ösophagus und andere Gefässe. Bei Kindern nimmt den oberen Teil des

Mediastinalraumes die aus zwei Lappen bestehende Thymusdrüse ein. Diese schwindet bei Erwachsenen und der ganze vordere Raum wird vom Herz und den grossen Gefässen erfüllt. **Das Herz** liegt eingehüllt vom Perikardialsack in schräger Richtung von rechts oben nach links unten, hinter der unteren Hälfte des Corpus sterni, jedoch so, dass nur ein kleiner Teil direkt an das Sternum anstösst. Im übrigen schiebt sich zwischen dasselbe und das Brustbein die Pleura mit der Lunge (s. Abb. 70 u. 76).

Das parietale Blatt des Herzbeutels ist seitlich, entsprechend der vorderen Grenze des Rippenfells, mit beiden Pleuren verwachsen, links mit dem Corpus sterni

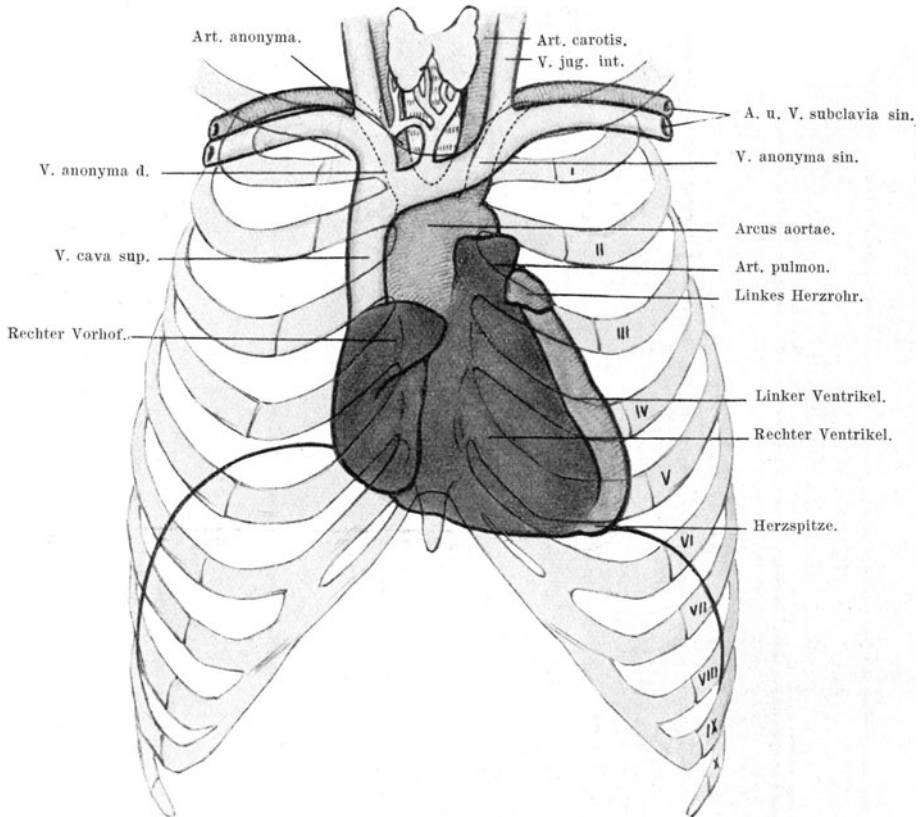


Abb. 74. Herz und grosse Gefässstämme in ihrer Lage zur vorderen Brustwand.
Halbschematisch mit Zuhilfenahme einer Abbildung Cornings.

und unten mit dem Zwerchfell. Es reicht etwa bis zur Höhe des oberen Randes der zweiten Rippe und schlägt sich da auf den untersten Teil der Aorta und Vena pulmonalis hinüber.

In dieser Höhle kommen gelegentlich Ergüsse vor, die eine chirurgische Intervention nötig machen. Wenn auch der ausgedehnte Herzbeutel die Lunge verdrängt, so bleibt doch die Pleura an ihrer Stelle, deshalb ist es richtig, an den Stellen die Höhle zu öffnen, wo normalerweise keine Pleura, keine Lunge ist. Am besten eignet sich dafür die Stelle im vierten bis fünften Interkostalraum, unter dem Rippenknorpel dicht neben dem Sternum oder die Mitte des Sternum in der Höhe des fünften Interkostalraums. Natürlich muss man Rücksicht auf die Art. mammar. int. nehmen.

Öffnet man nun den Herzbeutel, so liegt das Herz vor. Das Herz reicht von der Basis des Proc. xiph. bis zum oberen Rand des dritten Rippenknorpels, mit den Vorhöfen

nach rechts, mit den Ventrikeln nach links gelegen. Die Herzspitze findet man links im fünften Interkostalraum zwischen der Linea parasternalis und mammillaris. Rechts liegt ein kleiner Teil des linken Vorhofes, der ganze rechte Vorhof und ein kleiner Teil des rechten Ventrikels, links das übrige. Den rechten Vorhof trennt vom Sternum etwas Lunge, er reicht etwa vom unteren Rand des sechsten rechten Rippenknorpels bis

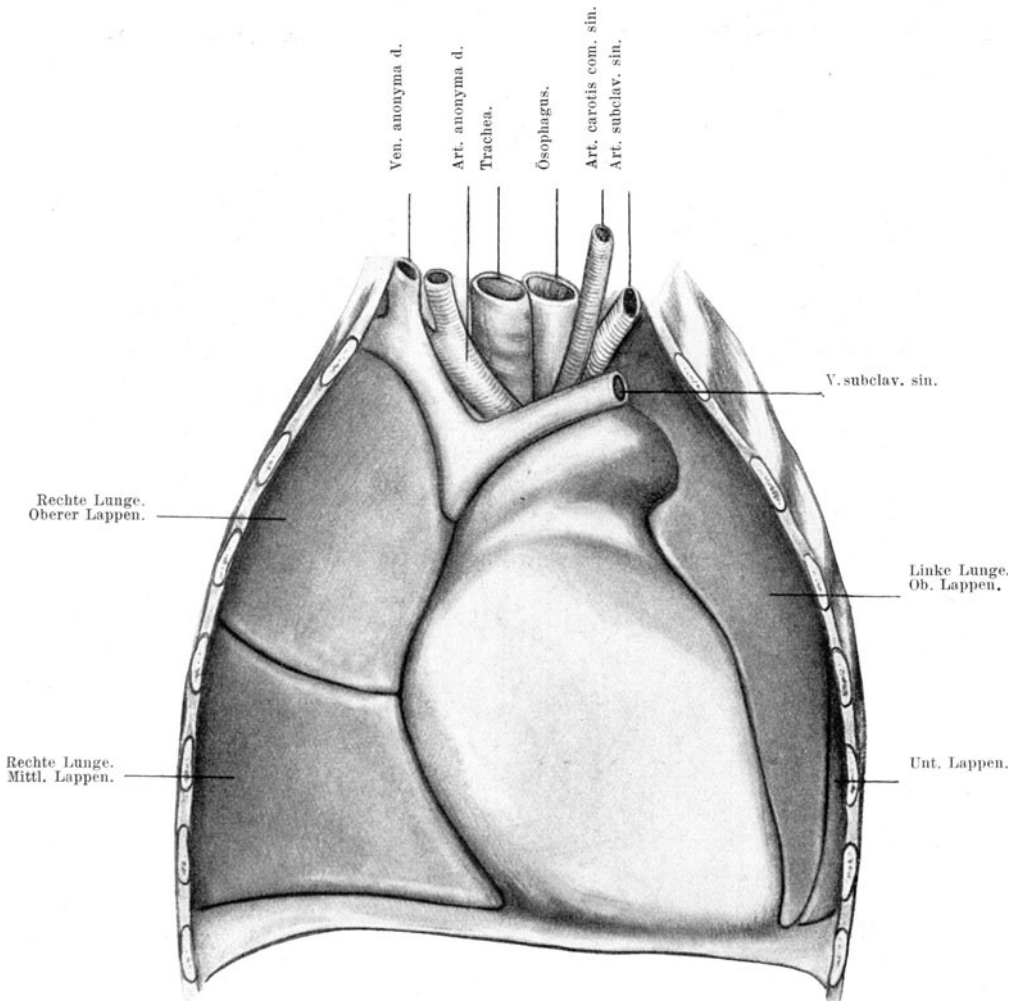


Abb. 75. Herz im Herzbeutel mit den grossen Gefässen.

zum unteren Rand des dritten und etwa 1—2 cm nach rechts vom Sternalrand. Der rechte Ventrikel ist dem 3.—6. linken Rippenknorpel zugewendet, im oberen Teil deckt ihn die Lunge. Er ist also Verletzungen sehr exponiert. Dagegen trifft man vom linken Ventrikel nur einen relativ schmalen Streifen und zwar gegenüber dem dritten, vierten und fünften linken Rippenknorpel. Auf der Grenze beider Ventrikel läuft die Art. coronaria sinistra (s. Abb. 77).

Bei Herzverletzungen wird man sich unter Berücksichtigung der Verletzungsstelle womöglich auch an jene Gegend halten, wo das Herz dem Thorax anliegt (s. Abb. 70 und 76).

Nach oben vom Herzen findet man **die grossen, von ihm ausgehenden Gefässe.** Am meisten nach rechts neben dem Sternum hinter dem zweiten und ersten rechten Interkostalraum liegt die *V. cava sup.* Sie berührt die rechte Pleura und wird von der rechten Lunge bedeckt. Sie fliesst zusammen aus der beinahe vertikal von oben kommenden *Anonyma dextra* und der schräg von links herüberziehenden *V. anonyma sinistra*. An der lateralen Seite der *V. anonyma dext.*, zwischen ihr und der Pleura, verläuft der *Nervus phrenicus dext.*, der vom Hals kommend medialwärts von der *Art. mammaria* schräg über die Spitze des Pleurasackes hinweg an der lateralen Seite der *V. anonyma* und der *V. cava* zwischen Herzbeutel und Pleura zum Zwerchfell herabzieht. Der linke Phrenikus dagegen tritt zwar auch zwischen der *Art.* und *V. sub-*

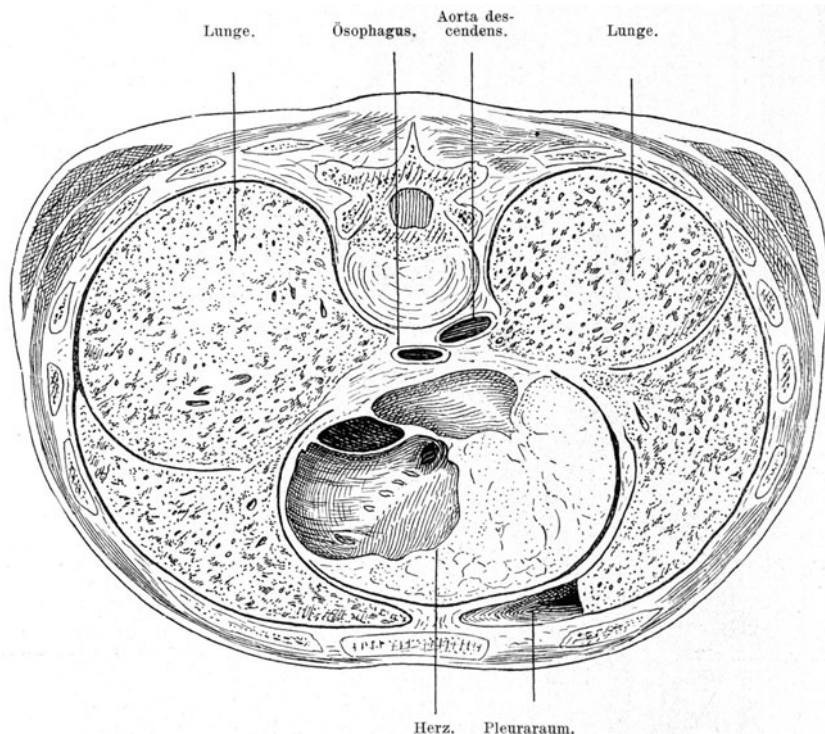


Abb. 76. Durchschnitt durch den Thorax in horizontaler Richtung durch Herz und Lungen geführt. Von der linken Lunge vorn ein Stück entfernt, um den Verlauf der Pleura zu zeigen.

clavia zur Brusthöhle, zieht dann aber vor dem Aortenbogen und der Lungenwurzel herab und zwischen Herzbeutel und der Pleura pericardiaca zum Zwerchfell. An der medialen Seite und etwas hinter beiden Venae anonymae verlaufen die *Art. anonym. dext.* und die *Carot. comm. sin.*, die aus dem Arcus aortae emporsteigen, der sich ganz vom Sternum gedeckt in einem schräg nach hinten gerichteten Bogen zur Wirbelsäule begibt. Die Pars ascendens der Aorta entspringt hinter der Mitte des Sternum im Niveau des dritten Rippenknorpels aus dem linken Ventrikel und ist in ihrem Ursprung von den beiden Vorhöfen und dem Conus art. des rechten Ventrikels umgeben. Rechts lehnt sie sich an die *V. cava sup.* (s. Abb. 77), links vorn und seitlich dagegen ist sie von der *Art. pulmonalis* gedeckt und mit derselben verwachsen. Diese entspringt vom rechten Ventrikel, liegt in der Höhe des zweiten Interkostalraumes links hinter dem Sternum etwas über den Rand desselben nach links reichend und zieht als kurzer dicker Stamm spiralförmig um die Pars ascendens aortae nach links oben hinten. Hier teilt sie sich in

zwei Äste, deren rechter unter dem Arcus aortae durch und hinter der V. cava sup. zur rechten Lunge läuft, während der linke kurze vor der Aortae descendens und über den linken Bronchus hinweg sich zur linken Lunge begibt. Der Arcus aortae steigt über

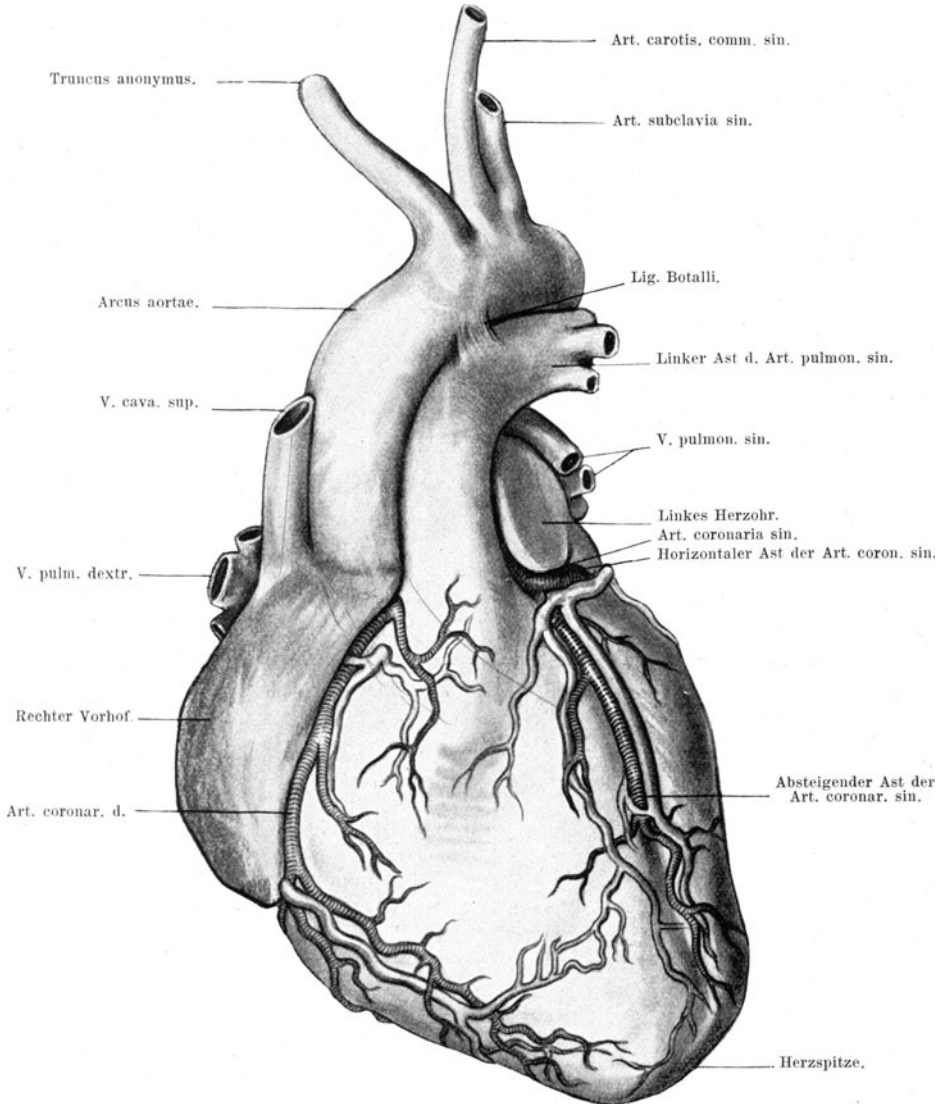


Abb. 77. Herz von vorn gesehen mit seinen einzelnen Teilen, den grossen Gefässen etc.

den Anfang des rechten Astes der Art. pulm. bis zu der Gegend empor, wo die erste Rippe sich an das Sternum ansetzt, biegt sich über den linken Bronchus hinweg und vor dem Ösophagus vorbei und geht in die Aorta descendens über. Diese liegt zunächst in der Höhe des 3.—4. Brustwirbels an der linken Seite der Wirbelsäule. Allmählich wendet

sie sich mehr nach rechts und nähert sich der Mitte der Wirbelsäule. Von ihr entspringen die Art. intercostales.

Hebt man das Herz in die Höhe, so sieht man hinten in der Tiefe des Herzbeutels die V. cava inf., die zum rechten Vorhof emporsteigt; sie verläuft nur eine ganz kurze Strecke ausserhalb des Herzbeutels.

In der Sternalgegend beobachtet man nicht so selten Geschwülste, die teils vom Sternum selbst, teils vom Bindegewebe dahinter ausgehen, ferner Abszesse infolge von Erkrankungen des Sternalknochens,

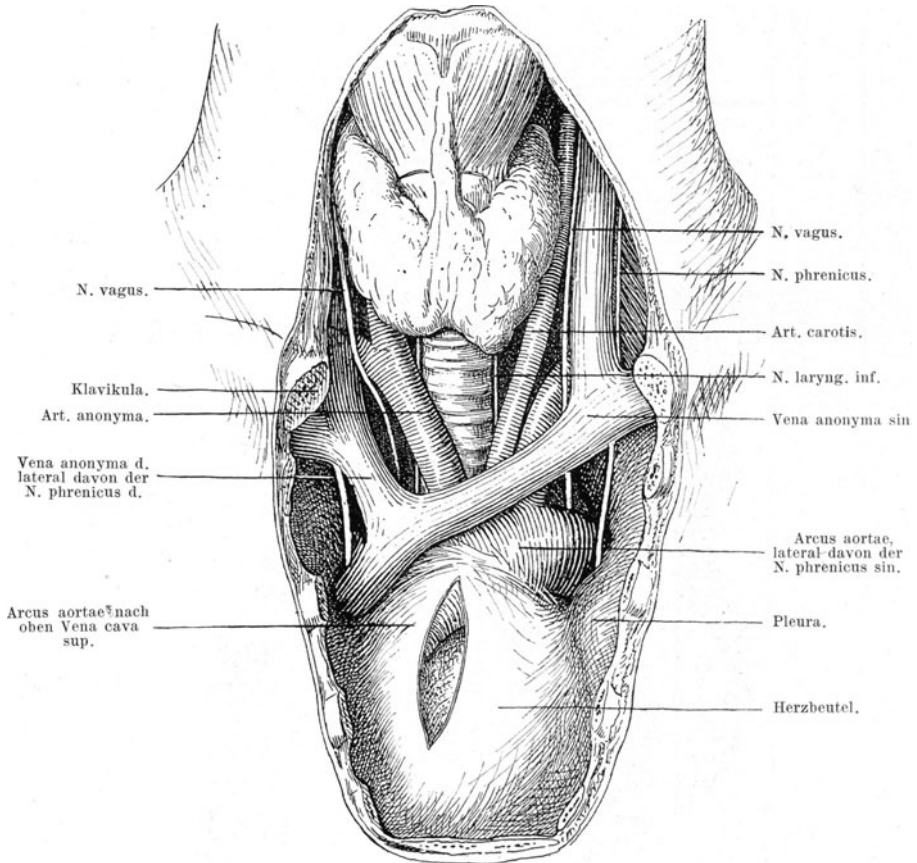


Abb. 78. Die Hals-Brustorgane nach Wegnahme des Sternum, der Haut und Muskeln.

sowohl akute als tuberkulöse. Man muss hier aber auch an Aneurysmen des Arcus aortae denken, die das Sternum zur Usur bringen und dicht unter der Haut zum Vorschein kommen können.

Bis jetzt haben wir nur die vorderen Teile des Mediastinums betrachtet. Nehmen wir nun aber das Herz mit der V. cava sup., der Art. pulm. und der Aorta ascendens weg, so kommen auch die tieferen Teile zum Vorschein. **Die hintere Partie des Mediastinums** wird von der Lungenwurzel mit den eintretenden Gefässen und Luftwegen und dem Ösophagus ausgefüllt. In der Mitte kommt man oben hinter gefässreichem Fettgewebe auf die Trachea. Diese ist oben seitlich eingefasst von der Art. anonyma und der Art. carot. comm. sin. und zieht weiter unten von diesen etwas gedeckt hinter dem Arcus aortae (s. Abb. 78) nach abwärts. Weiter unten liegt sie hinter

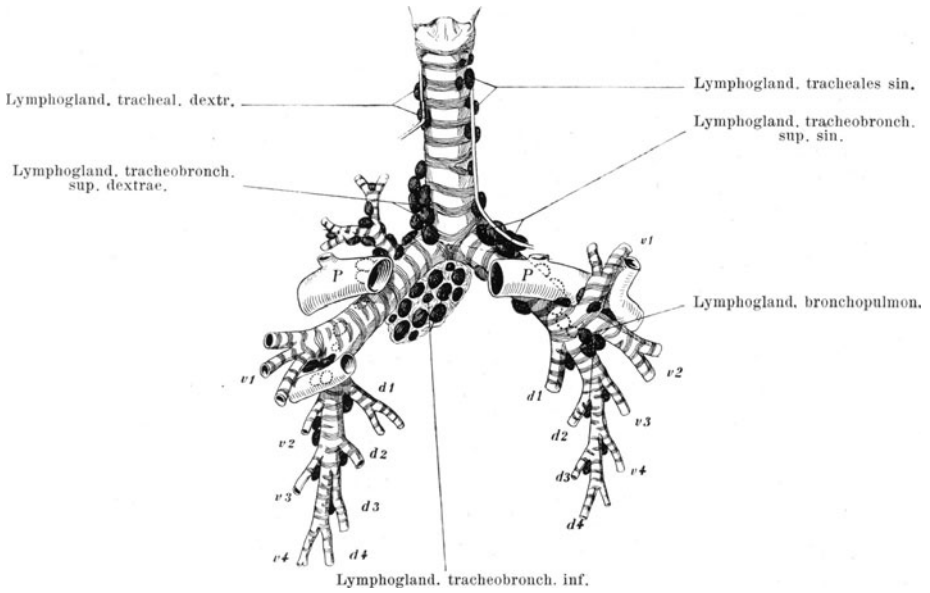


Abb. 79. Topographie der tracheobronchialen und bronchopulmonalen Lymphdrüsen von vorne gesehen. Die punktierten Lymphdrüsen und Lymphgefäße sind von vorne her nicht sichtbar.
 Nach W. Suklennikow. I.-D. Berlin 1903.

P. P. Art. pulmonalis; d₁ d₂ erster, zweiter dorsaler Seitenbronchus; v₂ v₁ erster, zweiter ventraler Seitenbronchus.

V. azygos. Ösophagus.

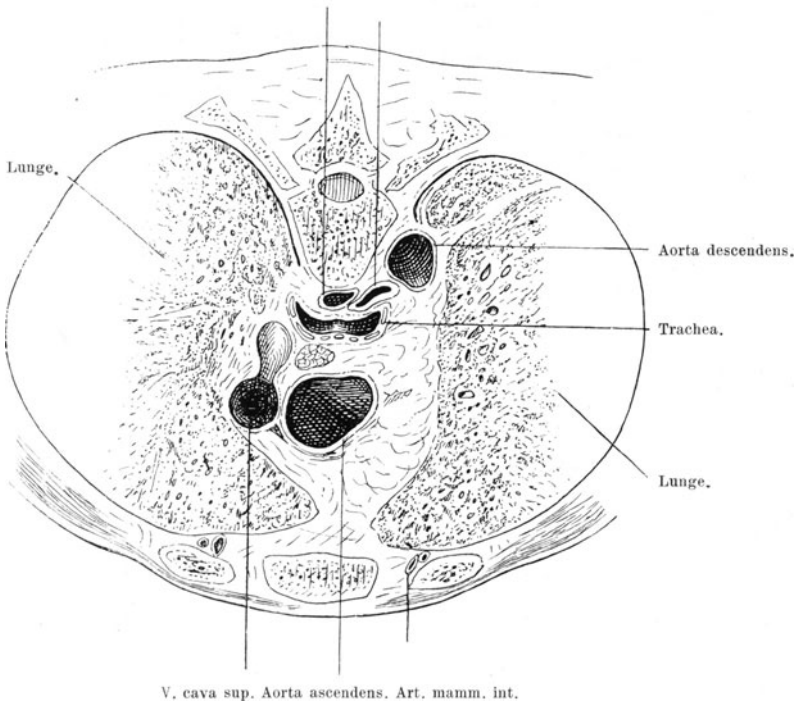


Abb. 80. Durchschnitt durch die Brustorgane dicht über der Art. pulm. dextra, durch den unteren Rand der II. Rippe.

der Art. pulmonalis. Etwa in der Höhe des vierten oder fünften Brustwirbels spaltet sie sich in die beiden Hauptbronchien, überall in lockeres Zellgewebe eingelagert.

Zahlreiche Lymphdrüsen umgeben die Trachea und die Bronchien.

Diese können verkäsen, in die Luftröhre oder in die Gefäße durchbrechen und dadurch schwere Gefahren für die Betroffenen bringen.

Hinten und links von der Trachea verläuft der Ösophagus als direkte Fortsetzung des Pharynx vor der Wirbelsäule nach unten durch das Zwerchfell zum Magen. Der Anfang

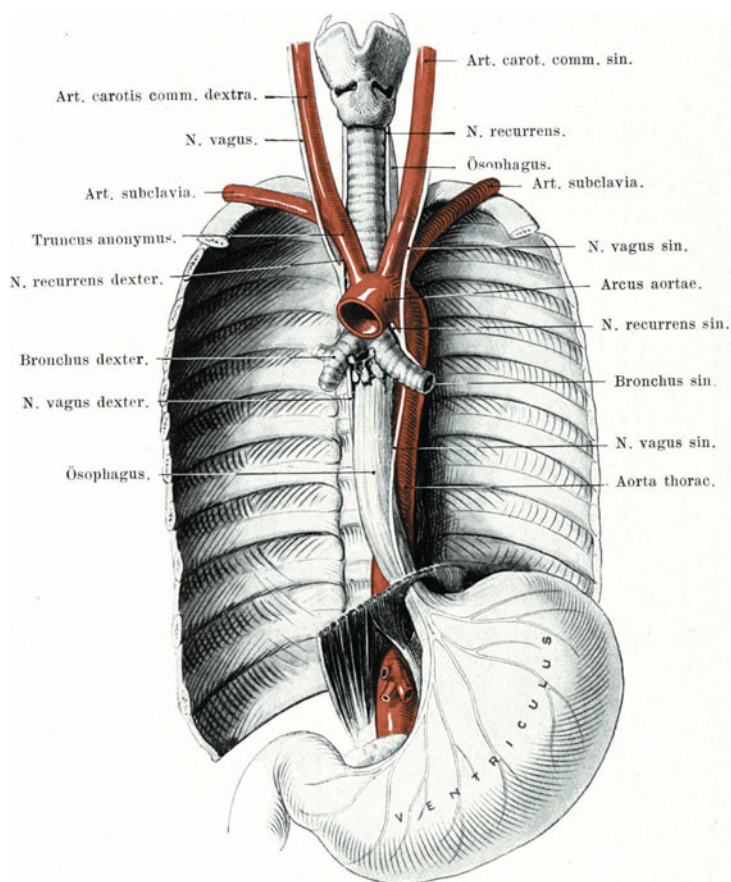


Abb. 81. Topographie von Ösophagus, Trachea, Nn. vagi und Aorta, von vorne gesehen.
(Aus Corning.)

des Ösophagus liegt hinter dem unteren Rand der Cartilago cricoidea in der Höhe des sechsten Halswirbels, sein Ende vor dem elften Rückenwirbel¹⁾.

Hinter der Cartilago ericoid. ist er häufig etwas enger als im übrigen, so dass die Sonde aufgehalten wird; oft sind es auch kurzdauernde spastische Kontraktionen, die die Sonde nicht weiter gleiten lassen.

Vorn rechts stösst er an die Trachea, mit ihr durch lockeres Zellgewebe verbunden, hinten an die Wirbelsäule, von ihr nur durch wenig Zellgewebe getrennt, das eine Fort-

¹⁾ Anmerkung. Er ist 23–26 cm lang; von den oberen Schneidezähnen bis zum Ösophagus-Anfang rechnet man 14–15 cm; um in den Magen zu gelangen muss also die Sonde mindestens 37–41 cm weit eingeführt werden.

setzung des Retropharyngealgewebes darstellt. Der Brustteil der Speiseröhre beginnt am zweiten Brustwirbel. Er zieht rechts neben dem hinteren Teil des Aortenbogens herab.

Infolgedessen können eventuell bei Aneurysmen des Arcus, wenn man den Ösophagus sondieren muss, Perforationen zustande kommen.

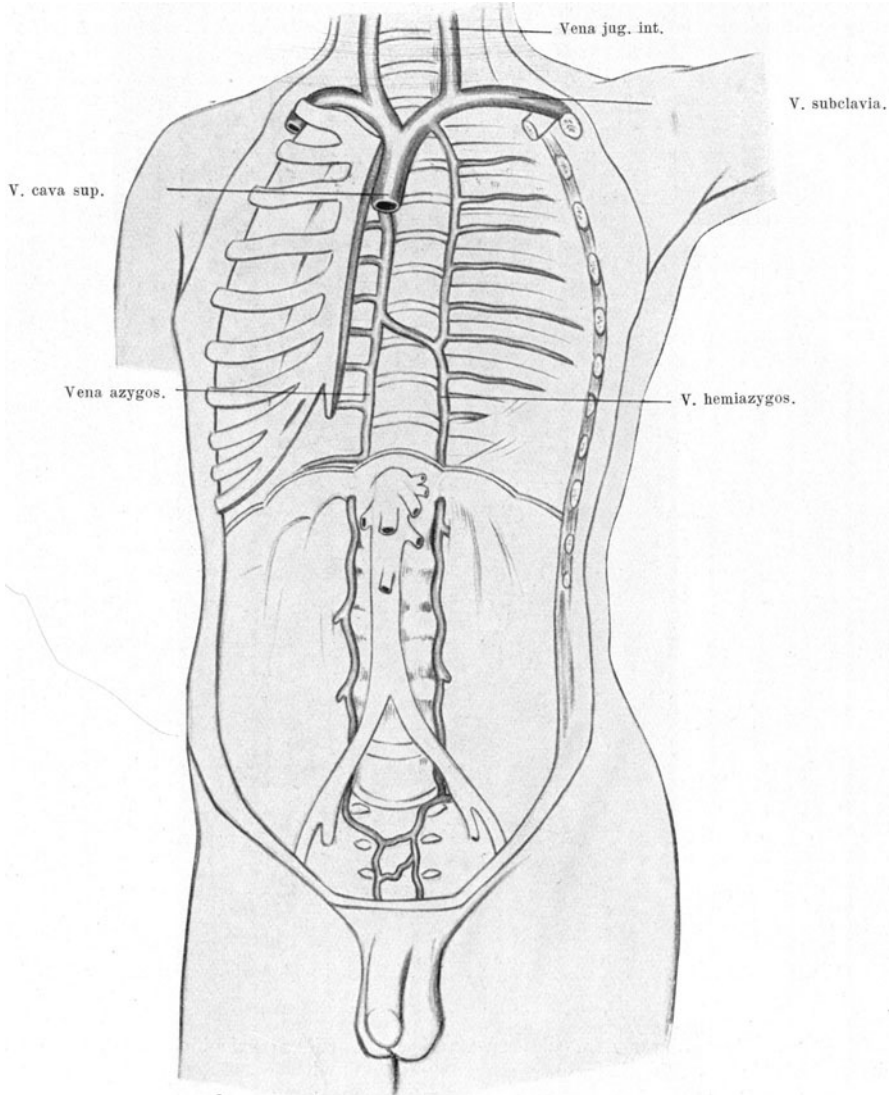


Abb. 82. Vena azygos und Vena hemiazygos. Verbindungsast zur Vena anonyma sin.

Auch mit dem linken Bronchus ist er durch Bindegewebe nahe verknüpft. In der Höhe der Teilungsstelle der Trachea zeigt er eine zweite enge Stelle.

Deshalb kann eine Sondierung oder ein Fremdkörper durch Perforation gelegentlich schwere Folgen herbeiführen.

Weiter unten liegt der Ösophagus dem hinteren Teil des Perikard an.

Es können hier Fremdkörper im Ösophagus Verletzungen und Blutungen der V. pulm. verursachen.

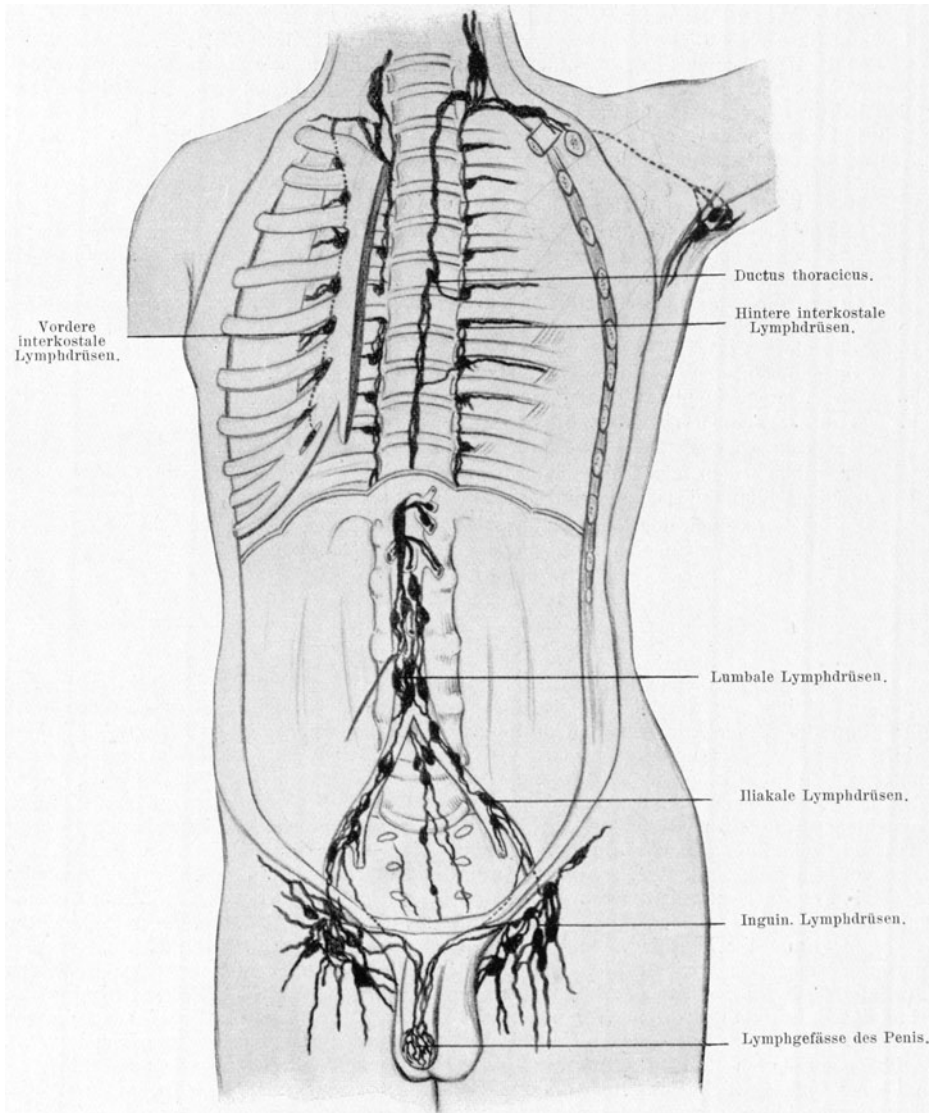


Abb. 83. Lymphgefäße der Brust und des Bauches. Ductus thoracicus
Schematisch mit Benutzung einer Abbildung von Corning.

Vom vierten Brustwirbel an geht der Ösophagus mehr nach vorn. Er liegt bis zum achten Brustwirbel rechts von der Aorta (s. Abb. 81), wendet sich aber allmählich vor dieselbe, so dass er dicht vor seinem Austritt durch das Zwerchfell direkt vor der Aorta descendens sich findet. Etwa in der Höhe der Teilungsstelle der Trachea tritt von

rechts her die Trachea und, den Bronchus dexter kreuzend, der rechte N. vagus an den Ösophagus heran, während der linke zwischen linker Lungenwurzel und Aorta links seitlich an den Ösophagus herantritt. Weiter unten liegt der linke mehr nach vorn, der rechte mehr nach hinten. Beide treten mit dem Ösophagus durch den Hiatus des Zwerchfells (Abb. 81). Hinter und neben dem Ösophagus, in dem Bindegewebe, das sich zwischen ihm und der Wirbelsäule befindet, und zu beiden Seiten der Wirbelkörper liegt ein Venensystem. Dies besteht im wesentlichen aus queren Ästen, die in zwei zu beiden Seiten der Wirbelsäule verlaufende Venen einmünden, rechts die V. azygos (s. Abb. 82), links die V. hemiazygos. Die V. azygos beginnt in der Höhe des letzten Brustwirbels, zieht mit dem Nerv. splanchnicus major dext. rechts von der Aorta und vom Ductus thorac. nach oben, hinter der rechten Lungenwurzel nach vorn biegend, über den rechten Bronchus hinweg in die V. cav. sup. Links verläuft die V. hemiazygos ebenso und zieht in der Höhe des siebenten oder achten Brustwirbels schräg über die Wirbelsäule, dicht auf ihr liegend, zur V. azygos hinüber. Sie hat häufig eine Verbindung mit der Vena subclavia bez. anonyma. Nach unten haben sie regelmässige Verbindungen mit den Venae lumbales. Beide sind umspinnen von einem reichlichen Netz von Lymphgefässen, die alle in den Ductus thoracicus einmünden. Dieser zieht zwischen Aorta und V. azygos vor der Mitte der Wirbelsäule in Fett gehüllt nach oben. In der Höhe des vierten Rückenwirbels geht er nach links von der Wirbelsäule hinauf, um hinter dem Aortenbogen, dem Ösophagus und dem Art. carot. comm. sin. im Bogen nach oben links zur V. subclavia hin zu gelangen. In diese mündet er ein, nahe dem Winkel zwischen V. jug. int. und subclavia (Abb. 83).

Hier kann er gelegentlich bei Operationen am Halse verletzt werden.

Er erhält seinen Inhalt einerseits aus den Trunci lymphatici lumbales, andererseits aus dem Truncus lymphaticus intestinalis.

Zu beiden Seiten der Wirbelsäule, da wo die Rippenwirbelverbindung ist, verläuft der N. sympathicus nach unten, indem er 10—11 Ganglien bildet.

Anhang.

Von den Operationen am Thorax kommen für die Leitungsanästhesie fast nur die Rippenresektion in Betracht, sei es als Operation für sich allein, sei es als Voroperation für Eingriffe an der Lunge und dem Herz. Die Anästhesierung der Rippen lässt sich in einfachster Weise dadurch erreichen, dass man den N. intercostalis in dem Sulcus am unteren Rand der Rippe trifft. Da die Interkostalnerven auch an die gesamte Haut der Brust, abgesehen von der von den N. supraclaviculares versorgten oberen Brusthaut, sensible Äste abgeben, so ist mit der hinten vorgenommenen Anästhesierung auch die ganze Haut unempfindlich gemacht worden. Sie entsenden eine laterale Reihe von Hautästen und eine vordere Reihe. Erstere, zwischen Axillarlinie und Mamillarlinie gelegen, durchbohren die M. intercostales ext., kommen zwischen den Zacken des M. serrat. ant. maj. zum Vorschein und senden ihre sensiblen Zweige nach hinten zu den seitlichen Rückenpartien und nach vorn zur Haut der Brustdrüse und des M. pectoralis bis zur Brustwarze. Die vorderen perforierenden Äste kommen dicht am lateralen Rand des Sternum hervor und gehen zum medialen Teil der Haut, der Brust und Brustdrüse. Zwischen Wirbelsäule und Rippenwinkel sind die Interkostalnerven nach innen nur von der Pleura und der Fascia endothoracica bedeckt. Weiter nach vorn liegen sie zwischen den inneren und äusseren Interkostalmuskeln, anfangs am oberen Rand des Interkostalraumes, weiter nach vorn mehr in der Mitte unterhalb der Gefässe nicht von dem unteren Rand der Rippe gedeckt, während die vordere Partie mehr hinter dem M. intercostalis int. liegt. Die sogenannte paravertebrale Leitungsanästhesie wird in der Weise ausgeübt, dass man in einer Entfernung von $3\frac{1}{2}$ cm von der Mittellinie senkrecht auf die Rippe bzw. auf den Querfortsatz einsticht. In 4—5 cm Tiefe gelangt man auf den Knochen. Am unteren Knochenrande tastet man sich in die Tiefe und nun gelangt man in die Ecke zwischen Querfortsatz und unteren Gelenkfortsatz in die Gegend, in der der Nerv liegt.

Vierte Abteilung.

Die obere Extremität.

Die Schultergegend.

Die Schulter umfasst den Verbindungsteil zwischen oberer Extremität einer-, dem Thorax und Hals andererseits. Ich ziehe deshalb notwendigerweise die Grenzgebiete dieser Teile mit in die Schilderung ein. Die Klavikula, was peripher von ihr liegt, der *M. pectoralis major*, die Skapula mit ihrer Muskulatur, müssen zweifellos zur Schultergegend hinzugenommen werden.

21. Kapitel.

Die vordere Schultergegend.

Die Haut der **vorderen Schultergegend** ist überall mitteldick, sehr verschieblich, häufig von einem reichlichen Fettgewebe unterpolstert, namentlich in dem äusseren Teil. Auf der Klavikula aber findet man so gut wie gar kein Fett. In dem Subkutangewebe kommen vom Halse her über das Schlüsselbein zwischen jenem und dem *M. subcutaneus colli* die *Nervi supraclaviculares* zur Haut der vorderen Brustgegend. Präpariert man nun die Haut weg, so trifft man oben direkt unter dem *M. subcutaneus colli* auf die obere und vordere Fläche der Klavikula, die sich vom Akromion S-förmig zum Sternum hinzieht. Die Klavikula ist mit dem Manubrium des Sternum durch ein Gelenk verbunden, das durch eine Bandscheibe in zwei Höhlen geteilt wird. Die Gelenkkapsel geht vom innersten Teil der Klavikula zur *Incisura clavic.* des Sternums und zur Gelenkfläche des ersten Rippenknorpels, indem sie sich dicht an die Grenzen der überknorpelten Flächen ansetzt. Auf der vorderen Seite wird sie von dem kräftigen *Lig. sternoclav.* bedeckt, während zwischen den Enden des Sternalteiles beider Schlüsselbeine das *Lig. interclav.* sich ausspannt. Ausserdem wird die untere Fläche der Klavikula mit dem oberen Rand der ersten Rippe durch das *Lig. costoclaviculare* verbunden. Dieses Band ist aber nicht direkt unter der Haut gelegen, sondern noch bedeckt von Muskeln. Die Gelenkverbindung des Schlüsselbeines mit dem Akromion ist einfacher als die sternale. Die Gelenkflächen sind plan und durch eine Gelenkkapsel verbunden, welche durch das *Lig. acromioclaviculare* verstärkt wird. Dieses Ligament verläuft vom äussersten Rand der Klavikula zum Akromion. Am unteren Rand des Schlüsselbeines sitzt die *Fascia pectoralis*, die von der Klavikula und dem Sternum über den *M. pectoralis major* hinzieht, mit dem sie ziemlich innig verwachsen ist. In gleicher Weise ist auch der äussere Teil der Schultergegend von einer Faszie bedeckt, die mit dem darunter liegenden Muskel nahe Beziehungen hat und ihn umscheidet. Nun liegen vor uns auf dem Thorax der von der Faszie bedeckte *M. pector. major*, dessen Verlauf und Gestalt wir schon kennen gelernt haben (s. S. 88), während am lateralen Teil nur die gewölbte Platte des *M. deltoideus* zu Gesicht kommt. Den Fasern dieses Muskels dient der laterale Teil des vorderen Randes der Klavikula, das Akromion und die *Spina scapulae* als Ursprungsstätte, von wo sie sich

ebenfalls in konvergenter Richtung zur Tuberositas deltoidei, des Humerus begeben. Am vorderen Gang des Deltoideus zwischen ihm und dem *M. pectoralis* läuft die *V. cephalica* schräg von unten aussen nach innen oben, bis nahe an die Klavikula, wo sie durch die Faszie in die Tiefe tritt (s. Abb. 78). Hier in dieser Gegend ist zwischen dem medialen Rand des *M. deltoidei* und dem lateralen Rand des *Pectoralis* ein nicht von Muskeln erfüllter Raum vorhanden, der dadurch entsteht, dass die Muskeln von unten nach oben nach der Klavikula zu divergieren, das ist die sogenannte Mohrenheimsche Grube. Sie ist von Fett ausgefüllt. Man fühlt in ihr einen prominenten Knochen, den *Proc. coracoideus* des Schulterblattes. Zwischen Klavikula und *Proc. coracoideus* spannt sich das starke *Lig. coracoclav. aus.* Es entspringt von der medialen Seite des *Proc. coracoidei* und

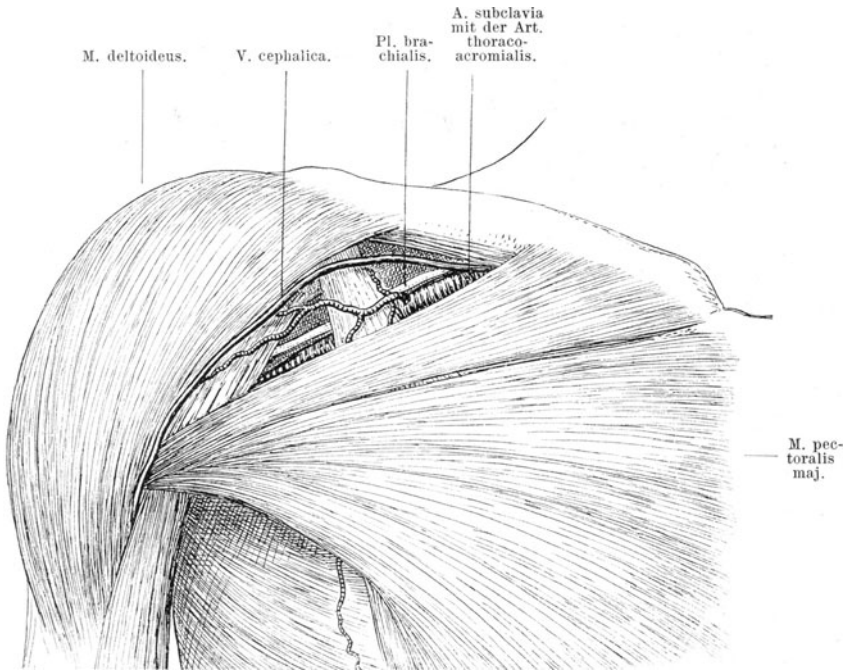


Abb. 84. Vorderansicht der Brust und der Schulter, nach Wegnahme der Haut, des Fettes und der *Fascia clavipect.* Zwischen *M. pector. maj.* und *M. deltoideus* liegt unter dem Schlüsselbein die Mohrenheimsche Grube, die vom *M. pect. min.* quer durchsetzt wird. In ihr sieht man die *Art. subclavia* und den *Plexus brachialis*. Am medialen Rand des *M. deltoidei* verläuft die *V. cephalica*. Über den *M. pect. min.* verläuft schräg nach aussen die *Art. thoraco-acromialis*.

setzt sich weit ausgebreitet an den unteren Rand und die Hinterfläche der Klavikula an. Aus dieser Grube tritt gewöhnlich eine kleinere Arterie, die *Art. thoraco-acromialis*, die die Akromialgegend, den *M. deltoideus* und den *M. pectoralis major* versorgt. Nach Entfernung des *M. pect. major* kommt man auf den *M. pectoralis min.*, der vom *Proc. corac.* mit divergierenden Fasern zur dritten, vierten und fünften Rippe schräg nach innen herabsteigt. An diesen Muskel schliesst sich nach oben zu eine Faszie, welche, indem sie sich zur unteren Fläche der Klavikula, zu dem unter dieser gelegenen *M. subclavius* und dem *Proc. coracoidei*, den Raum oberhalb des *Pectoralis minor* überbrückt. Die vorerwähnte *V. cephalica* tritt durch diese Faszie in die Tiefe und etwas weiter nach innen treten die *Art. thoraco-acromialis* sowie die kleinen begleitenden Venen und die *N. thorac. ant. hindurch*.

Hinter dieser Faszie liegt der Raum, durch den die grossen Gefässe und Nerven hindurchgehen, auf ihrem Wege vom Halse her nach der Achselhöhe. Unterhalb des *M. pect. minor* findet man wiederum Fettgewebe. Nimmt man ihn also ebenso wie jene Faszie

weg, so braucht man nur noch dieses Fettgewebe etwas beiseite zu schaffen, um einen klaren Überblick in den Verlauf der grossen Gefässe und Nerven zu haben. Die Arterie tritt etwas lateral von der Mitte der Klavikula unter der letzteren resp. dem *M. subclavius* hervor und verläuft über die obersten Zacken des *M. serratus* durch jenen Raum oberhalb des *M. pect. minor*. Medial vom *Proc. coracoideus* tritt sie unter dem *Pect. minor* hindurch und geht schräg weiter nach unten aussen an den Arm hinter den *M. coraco-brachialis*. Medial und dicht neben ihr liegt die *V. axillaris*, während der *Plexus brachialis* lateralwärts von der Arterie verläuft. In dieser Grube gehen von der *A. subclavia* zwei Äste ab, deren einer schräg nach oben aussen die Faszie perforierend am oberen Rand des *Pect. minor* hinzieht, die *Art. thoraco-acromialis*, indessen medialwärts

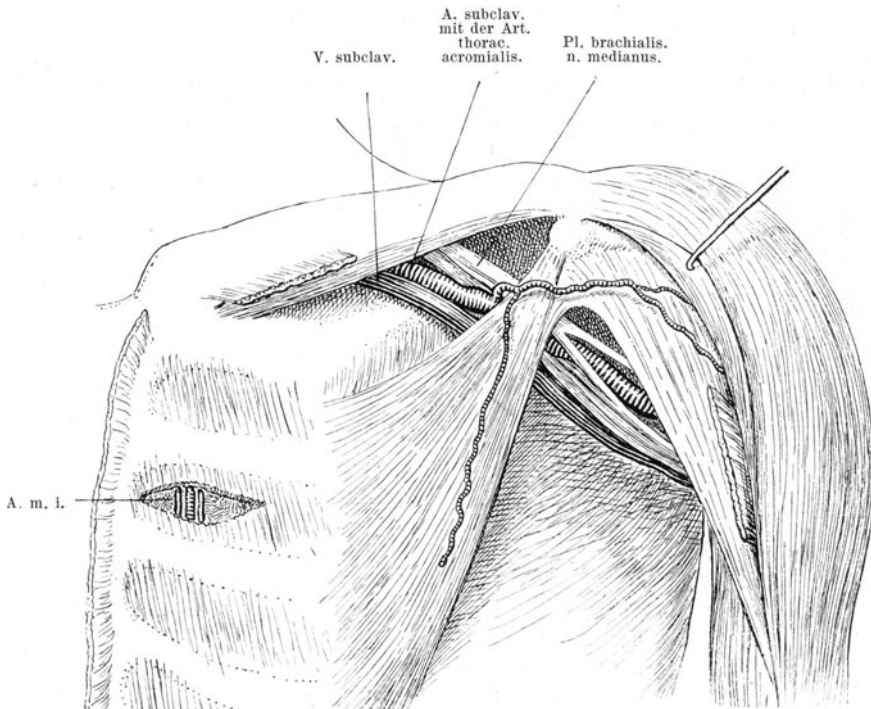


Abb. 85. Vorderansicht der Brust und der Schulter nach Wegnahme der Haut und des *M. pect. maj.* *M. deltoideus* etwas nach aussen gezogen. Man sieht den *M. pect. minor* und unter ihm laufen schräg von der Klavikula zum Arm die Vena und Art. subclavia und der *Plexus brachialis*. Im medialen Teil ist ein Interkostalmuskel quer aufgeschnitten, um den Verlauf der *V.* und *Art. mammaria int.* zu zeigen. *A. m. i.* = *Art. mammaria int.*

die *Art. thoracalis suprema* entspringt, um mit der gleichnamigen Vene über den *M. pect. minor* zum *M. pect. major* hinzuziehen.

An dieser Stelle kann man die Unterbindung der Subklavia machen, sie liegt hier in der Mohrenheimschen Grube, nur von Haut, Faszie und Fett, nicht von Muskeln bedeckt.

Das Verhältnis der Gefässe zueinander wird in dem Verlaufstück hinter dem *M. pect. minor* ein anderes. Hier liegt nämlich die Arterie zwischen zwei dicken Nervenstämmen, welche nach ihrer Vereinigung den *N. medianus* bilden. Von dem einen Ast zweigt sich schräg nach aussen der *N. musculocutaneus* oder *perforans* ab, der zum *M. coracobrachialis* zieht. Ihre Unterlage bildet in dieser Gegend der dritte Interkostalraum. Am unteren Rand des *Pect. minor* gestaltet sich dann das Lageverhältnis der Gefässe und Nerven so, dass auf der Arterie die beiden Äste des *Medianus* sich vereinigen

und zur lateralen Seite der Arterie sich begeben, während auf der medialen Seite sich der N. ulnaris von hinten her an die Arterie anlegt mit dem Cutan. antibr. med. Dicht neben diesem medialwärts verläuft die Vene. Hinter der Arterie aber liegt der Nervus radialis und der N. axillaris, die sich schon oberhalb des Pect. minor von der Arterie abzweigen.

Nimmt man nun die vorderen Teile des M. deltoideus weg oder zieht man diese stark nach aussen oben, so kommt man medial zunächst auf den Ansatzteil des M. pect. maj. am Humerus. Dahinter werden die vom Proc. corac. nach dem Oberarm ziehenden Muskeln blossgelegt, der Coracobrachialis und der kurze Kopf des Bizeps, hinter denen die Gefässe und Nerven an den Oberarm herabziehen. Lateral von diesen Muskeln

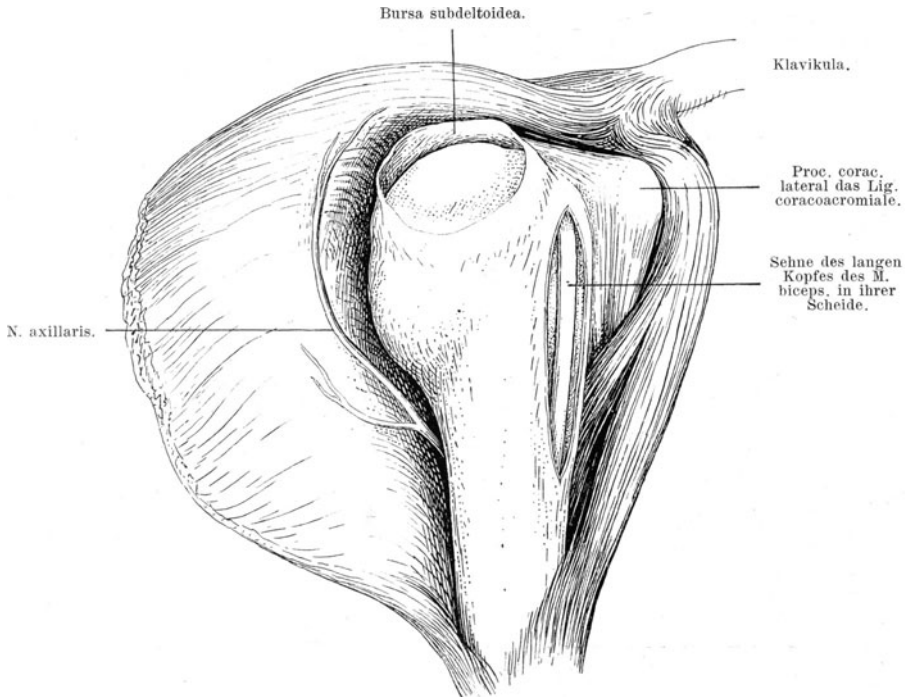


Abb. 86. Schultergegend nach Spaltung und Nachauswärtsklappen des M. deltoideus, um die Bursa subdeltoidea und die Sehnnenscheide des Bizeps zu zeigen.

dagegen, dicht hinter und medial von dem Ansatz des Pect. major verläuft die Sehne des langen Kopfes des Bizeps von der Fossa glenoidalis scapulae her in dem Sulcus zwischen beiden Tuberculis. Lateral tritt eine stark entwickelte Bindegewebsschicht zutage und hinter dem Ursprung des M. deltoideus am Akromion findet man einen grossen, mächtigen Schleimbeutel, der zum Teil vom Akromion, zum Teil vom Deltoides bedeckt wird, die Bursa subdeltoidea. Sie kommuniziert gewöhnlich nicht mit dem Gelenk.

Gar nicht selten ist sie der Sitz selbständiger Erkrankungen. Diese dürfen nicht mit Erkrankungen des Schultergelenks verwechselt werden.

Nun liegen auch zwei Bänder zutage, welche die Verbindungen zwischen dem Proc. coracoid. einerseits und dem Akromion und der Klavikula andererseits darstellen, das Ligamentum coracoclaviculare und coracoclaviculare. Die Basis des ersteren sitzt am lateralen Rand des Proc. corac., während die Spitze am Endteil des Akromion Platz findet. Auf diese Weise bildet das Akromion, dieses Ligament und der Proc. corac., ein festes, gewölbtes Dach über dem Schultergelenk. Das Lig. coraco-

claviculare spannt sich von der medialen Seite des Proc. coracoideus, indem es sich weit ausbreitet, zum hinteren Rand und der Hinterfläche der Klavikula hinüber (s. Abb. 86 S. 110).

Zwischen dem schräg nach aussen unten ziehenden Caput. int. bicip. und der Sehne des langen Kopfes liegt ein Raum, in dessen oberem Teil man auf den breiten Ansatzteil eines Muskels, des *M. subscapularis* kommt, der von der Thoraxfläche der Skapula über die Vorderseite des Schultergelenks mit schräg nach oben lateral gerichteten Fasern an das Tuberculum min. zieht. Vor diesem Muskel verläuft in querer Richtung die nicht bedeutende *Art. circumflexa humeri ant.*, die von der *Art. axillaris* hinter dem *M. coracobrachialis* und dem kurzen Bizepskopf bis zur langen Bizepssehne verläuft, wo sie sich in verschiedene Äste teilt. Man sieht ihren Verlauf noch besser, wenn man den *M. coracobrachialis* und den Bizeps entfernt. Da kann man auch bemerken, wie schräg vom Plexus brachialis nach aussen unten der *N. axillaris* herabzieht, der am unteren Rand des *M. subscapularis* zwischen diesem und dem Humerusschaft sich nach hinten einsenkt. Mit einer quer von der *Art. axill.* nach aussen hinten verlaufenden Arterie, der *Circumflexa hum. post.*, begibt er sich auf die Hinterseite des Humerus zur Innenfläche des *M. deltoideus* (s. Abb. 86).

Nimmt man nun auch den *M. subscapularis* weg, so kommt man direkt auf die Gelenkkapsel mit ihren Verstärkungsbändern und die Gelenkenden des Schultergelenkes. Bevor ich jedoch das Schultergelenk beschreibe, will ich die Schultergegend von hinten her betrachten.

22. Kapitel.

Die hintere Schultergegend.

Die Haut der **hinteren Schultergegend** ist gewöhnlich etwas derber, als die der vorderen, das Subkutangewebe spärlich. Hat man sie entfernt, so kommt man auf den von einer Faszie bedeckten *M. cucullaris*, der den oberen medialen Teil der Skapula oberhalb der Spina scap. deckt, während der obere laterale unterhalb der Spina gelegene Teil unter dem Deltoideus verborgen ist. Die untere Spitze der Skapula wird vom *Latissimus dorsi* verdeckt. Diese Muskeln sind durch eine Faszie miteinander verbunden. Nach Entfernung der Muskeln sieht man die schräg von innen unten nach oben aussen verlaufende Spina scapulae, die im Akromion endigt. Oberhalb und unterhalb derselben hüllt eine derbe Faszie die Muskulatur der Fossa supraspinata resp. infraspinata ein, indem sie von der Spina scap. an den oberen resp. unteren Rand des Schulterblattes zieht. Die Fossa supraspin. wird von dem *M. supraspinatus* ausgefüllt, der in ihr seinen Ursprung nimmt und zur oberen Facette des Tuberculum majus hum. hinzieht. Dagegen ist die Fossa infraspin. von zwei Muskeln eingenommen, die freilich häufig zu einer Muskelplatte vereinigt sind, von dem *M. infraspinatus* und dem *Teres min.* Sie ziehen in schräg nach oben lateral ansteigender Richtung zu der mittleren und unteren Facette des Tuberculum maj. Vom unteren äusseren Rand der Skapula geht schräg der *M. teres maj.* nach dem Humerus, um sich hier neben der Sehne des *Latissimus dorsi* an die Spina tubercul. min. zu setzen. Ehe er jedoch an den Humerus gelangt, wird er von dem langen Kopf des *Triceps brachii* gekreuzt, der an dem Tuberkulum unterhalb der Fossa glenoid. scap. entspringt und sich zu den Muskelmassen des Trizeps auf die Hinterseite des Humerus begibt. Am medialen Rand des langen Trizepskopfes schlägt sich von vorn eine Arterie auf die Hinterseite herum zwischen seinem Ansatzpunkt und dem Skapularand, das ist die *Art. circumflexa scap.*: sie versorgt den *M. infraspin.* In dem lateralen, vom Deltoideus bedeckten Teil der hinteren Schultergegend sieht man, wenn man den medialen Rand dieses Muskels stark nach oben aussen zieht, einen Nerv und eine Arterie, zwischen dem unteren Rand des *Teres minor* und dem langen Kopf des Trizeps, über dem oberen Rand des *Teres major* in queren Bogen nach aussen verlaufen. Der Nerv ist der *N. axillaris*, die Arterie die ziemlich starke *Circumflexa humeri post.* Besser noch kann man den Verlauf der beiden überschauen, wenn man den Muskelbauch des *M. teres min.* wegnimmt. Man sieht dann, wie beide sich dicht am unteren Rand des Humeruskopfes herumschlagen, der Nerv etwas höher als die

Arterie, und sich um den chirurgischen Hals des Humerus zum Deltoideus wenden (s. Abb. 87).

Oberhalb des Lig. transvers. scap., das die Incisura scapulae überspannt, dringt die von der Klavikula herkommende Art. transversa scapulae in die Fossa supraspinata, versorgt die Substanz des M. supraspin. und biegt dann um den lateralen

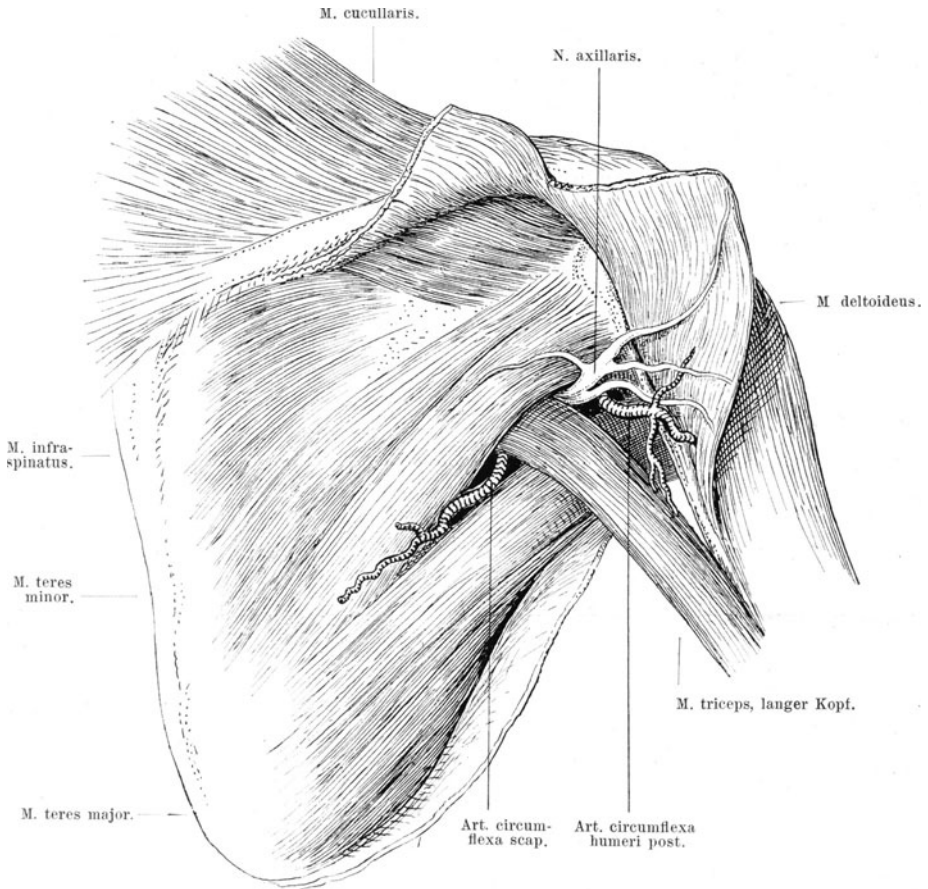


Abb. 87. Hinteransicht der Schultergegend nach Entfernung der Haut. M. deltoideus zum Teil gespalten. In dem lateralen Raum zwischen M. teres minor, teres maj. und caput long. tric. kommt der N. axillaris mit der Art. circumfl. humeri heraus, in dem medialen die Art. circumfl. scapulae. In dem Dreieck unterhalb des M. teres maj. tritt der N. radialis durch.

Rand der Spina scapulae herum in die Fossa infraspin. Den gleichen Weg macht der N. supraspin. vom fünften Halsnerven, nur geht er unter dem Lig. transversum scap. hindurch; er versorgt ebenso wie die Arterie die Muskeln der Fossa supraspin. und infraspin. (s. Abb. 82).

Durch die Wegnahme jener Muskeln ist auch die hintere Fläche der Skapula und die Hinterseite des Schultergelenks blossgelegt worden. Entfernt man nun noch das dünne Schulterblatt, so liegt nach vorn davon der Musc. subscapularis, der vom medialen Rand der Skapula mit schräg nach oben lateral konvergierenden Fasern zum Tuberculum

min. humeri zieht. Er ist von einer dünnen Faszie bedeckt. Auf ihm läuft dem lateralen Rand desselben entlang die Art. subscapularis herab, die sich in die Art. thoracico-

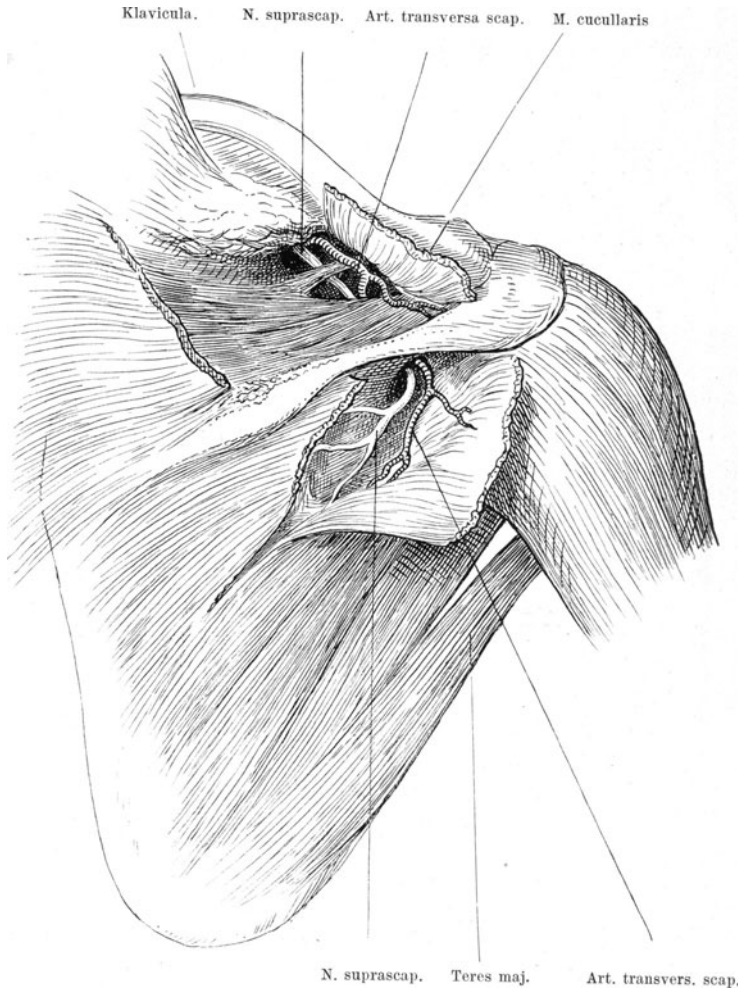


Abb. 88. Hinteransicht der Schultergegend, etwas von hinten oben gesehen. Oben der M. cucullaris gespalten, um die Art. transversa scapulae, die über, und den N. suprascapularis, der unter dem Lig. transvers. scap. verläuft, sichtbar zu machen. Unten der M. infraspin. gespalten, um dieses Gefäß und den Nerven in der Fossa infraspinata zu zeigen.

dorsalis fortsetzt und die schon erwähnte Circumflexa scapulae abgibt. Nach vorn von ihm liegt der M. serratus anterior auf dem Thorax auf.

Die Art. transversa scapulae und colli, Äste der Art. subclavia anastomosieren mit der Art. subscapularis, einem Ast der Art. axillaris. Bei Unterbindung der Art. axillaris oder subclavia unterhalb der Klavikula dienen diese als Kollaterale.

23. Kapitel.

Das Schultergelenk.

Nachdem wir so die vordere und hintere Schultergegend studiert haben, können wir nun eine Betrachtung des Teiles anschliessen, der den eigentlichen Kern der ganzen Schultergegend ausmacht, des **Schultergelenkes**. Wir sahen, dass das Gelenk, resp. seine Kapsel auf der Vorderseite ganz gedeckt ist durch den M. subscapularis, der zum Tuberculum min. sich begibt. Nach aussen davon in dem Sulcus intertubercul. findet sich die Sehne des Bizeps, die hier in einem Schleimbeutel, der Vag. muc. intertubercularis, verläuft, der regelmässig mit dem Gelenk kommuniziert (s. Abb. 86, 89). Oben

Proc. coracoid. Klavikula. Akromion.

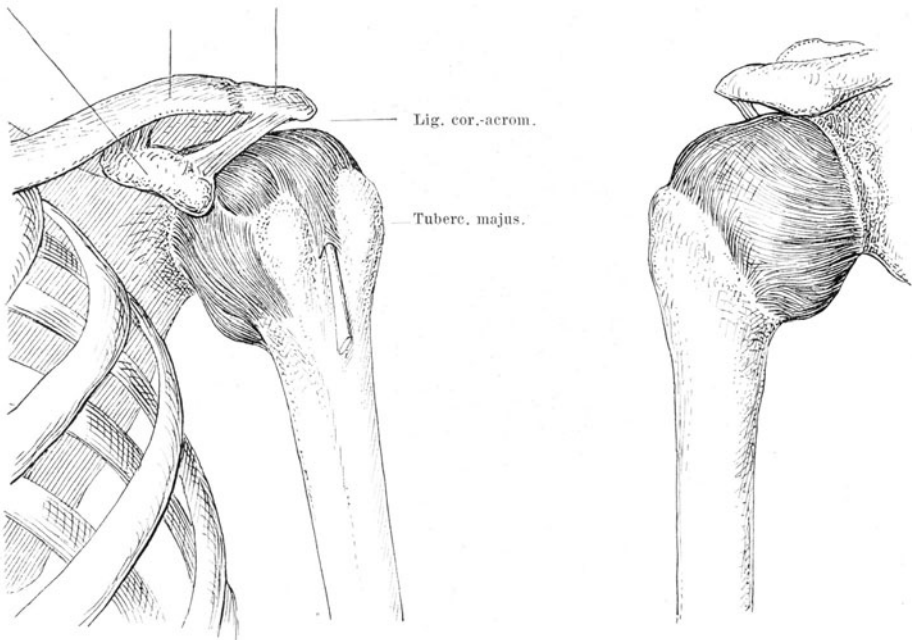


Abb. 89 und 90. Schultergelenkkapsel von vorn und von hinten. Auf der Vorderseite sieht man zwischen den beiden Tuberculis die Bizepssehne in einer besonderen Ausstülpung der Kapsel. Lateral vom Proc. coracoideus sitzt eine besondere Tasche der Kapsel.

liegt auf der Kapsel resp. verstärkt dieselbe ein Band, das vom seitlichen Teil des Proc. coracoid. zum Humeruskopf hinzieht, das Lig. coracohumerale. Es entspringt vom lateralen Rand des Proc. corac. an der Basis und zieht nach unten vorn, indem es sich beiderseits vom Sulc. intertubercul. an den anatomischen Hals des Humerus ansetzt. Auf der Hinterseite und oben ist dieses Band von der Sehne des M. supraspin. bedeckt. Mit dieser sowohl als mit der Kapsel ist das Band fest verwachsen. Hinten ist die Kapsel, wie wir schon sahen, gedeckt und verstärkt durch die mit ihr fest verwachsene Sehne des M. infraspin. und Teres minor. Diese Muskelsehnen sind alle so fest mit der Kapsel verbunden, dass sie sich ohne Kapselverletzung nur schwer abtrennen lassen. Beim Abriss der Sehne reisst gewöhnlich ein Stück Kapsel und Knochen mit ab. Hat man nun vorn den Musc. subscap. entfernt und hinten die Schulterblattnuskeln, dann liegt die Gelenkkapsel vor uns, die sich nach aussen vom Labrum glenoidale um die ovale Cavitas glenoidalis herum ansetzt, während sie am Humeruskopf vorn sich an das Collum anatomicum inseriert, dicht neben dem überknorpelten Teil des Kopfes,

hinten jedoch weiter herabreicht. Das Tuberculum majus mit seinen drei Facetten für die Muskelansätze und das Tuberculum minus liegen also extrakapsulär (s. Abb. 89, 90). Die Kapsel des Schultergelenkes ist ausserordentlich weit, von fast doppeltem Volumen des Schulterkopfes, dabei von sehr verschiedener Dicke und Festigkeit. Der schwächste Teil der Kapsel befindet sich am oberen Rande des M. subscap. dicht unter dem Proc. corac. Ferner ist noch unten zwischen dem M. subscap. und Teres major eine schwache Stelle vorhanden. Hier ist die Kapsel ja auch weder durch einen Muskel noch durch ein Band verstärkt.

Diese schwachen Stellen sind es gewöhnlich, die bei Luxationen einreissen und dem Humeruskopf Gelegenheit zum Austritt geben.

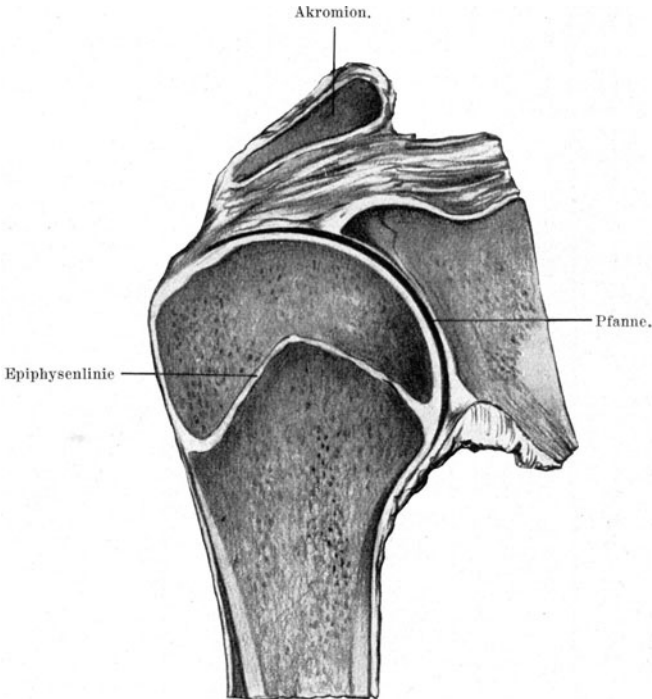


Abb. 91. Frontaldurchschnitt durch das Schultergelenk. Ausdehnung des Gelenkspaltes und Epiphysenlinie zu sehen.

Eröffnet man die Kapsel, dann findet man die überknorpelte Gelenkfläche des Humeruskopfes, die im Vergleich mit der überknorpelten Gelenkfläche des Schulterblattes ziemlich gross ist, trotzdem letztere noch durch ein Labrum glenoid. vergrössert ist. An der oberen Wand der Kapsel unter dem Teil, der vom Lig. coracohumerale bedeckt ist, zieht die Sehne des Bizeps über den Humeruskopf vom Tuberculum supraglenoid. zur Fossa inter-tubercul. In diese Fossa hinein sendet die Gelenkkapsel eine Fortsetzung, die Bursa intertubercul. Ein zweiter mit dem Gelenk kommunizierender Schleimbeutel findet sich zwischen Kapsel und hinterem Teil des Proc. corac., die bursa subcoracoidea.

Von chirurgischem Interesse ist noch die Lage der Epiphysenlinie. Sie verläuft nicht quer, sondern in einer winkligen Linie wie die nebenstehende Abbildung zeigt. Der mediale Teil liegt innerhalb des von der Gelenkkapsel umschlossenen Teiles des Gelenkendes, der laterale ausserhalb.

Im Schultergelenk sind Bewegungen nach allen Richtungen hin möglich, jedoch in verschieden hohem Grade. Durch Mitbewegung der Skapula können die meisten dieser Bewegungen noch erheblich weiter ausgeführt werden. Die Flexion geht etwa bis zum rechten Winkel, dann stösst der anatomische

Hals und die Tuberkula an den vorderen Rand des Akromion. Durch Verschiebung des Schulterblattes gelingt es aber die Pfanne so zu stellen, dass der Arm bis zur Vertikalen erhoben werden kann. Die Extension hat nicht diese Exkursionsfähigkeit. Sie erreicht nur etwa 70–80 Grad. Die Abduktion des Armes ist im Schultergelenk bis zur Horizontalen ausführbar, bei Verschiebung des Schulterblattes bis zur Vertikalen, während die Adduktion deshalb, weil der Arm an den Thorax stösst, nicht weiter getrieben werden kann. Ausser diesen Bewegungen kann der Oberarm noch eine Rotation um die Längsachse ausführen. Wird diese bei herabhängendem Arm vorgenommen, so findet sie ihr Ende, wenn die Tuberkula an den Pfannenrand anstossen; ist der Arm aber erhoben, so bilden die Bänder, namentlich das Lig. coracohumerale die Hemmung. Ausserdem können die verschiedenen reinen Formen der Bewegung kombiniert werden.

24. Kapitel.

Die Achselhöhle.

Wenn wir nun auch alle Teile der Schultergegend in einer bestimmten Lage zueinander kennen gelernt haben, so müssen wir einen Teil derselben doch noch einmal untersuchen,

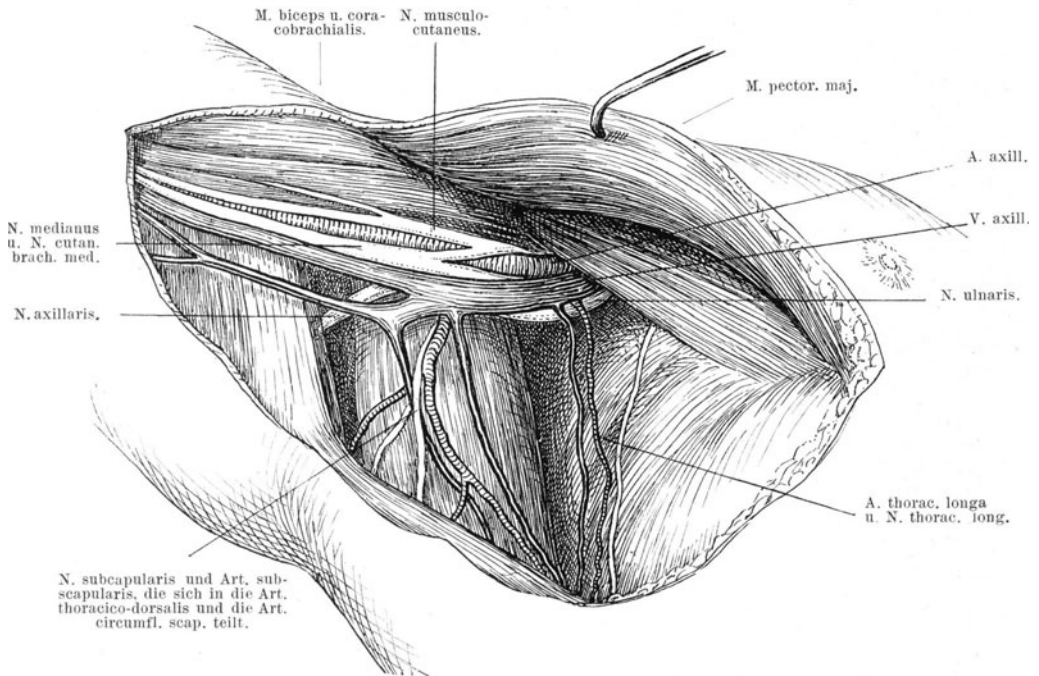


Abb. 92. Achselhöhle bei abduziertem Arm in Rückenlage. Haut und Fett samt Lymphdrüsen weggenommen. M. pectoralis maj. in die Höhe gezogen.

aber von einem anderen Standpunkt aus, weil dieser bei der praktisch-chirurgischen Tätigkeit sehr häufig eingenommen wird: wir müssen sie auch von der Achselhöhle aus betrachten.

Die **Achselhöhle** wird nach vorn begrenzt durch den M. pect. maj., nach hinten durch den Latissimus dorsi. Die Haut der Achselhöhle ist dünn, mit reichlichem subkutanem Fettgewebe unterpolstert. Sie ist reich an Schweissdrüsen und Haaren.

Diese geben nicht selten Anlass zur Entwicklung von recht schmerzhaften Abszessen.

Unter der Haut und mit ihr etwas verwachsen findet man eine Faszie, welche die Achselhöhle überzieht und in direktem Zusammenhang mit der Fascia coracoclav. steht. Sie erstreckt sich von der hinteren Seite des Pect. minor über die Achselhöhle zur inneren

Seite des *M. latissimus dorsi*. Hat man die Faszie gespalten, so kommt man auf eine grössere Portion von Fettgewebe, das reich an Lymphdrüsen ist und die ganze Achselhöhle ausfüllt. Diese Lymphdrüsen liegen teils dicht unter der Faszie, teils unter dem Rande des *Pectoralis*, teils unter dem *Latissimus*, teils zwischen *M. subscapularis* und *Thorax*, teils in der Tiefe der Achselhöhle um die *Vena axillaris* herum. Sie ziehen sich, in Fettgewebe gehüllt, mit der Vene sowohl nach der *Fossa infra-* als *supraclavicularis*. (Abb. 67.) Da in sie die Lymphgefässe der ganzen oberen Extremität, die der vorderen Thoraxwand und die des Nackens, der Schulter und des Rückens einmünden, so haben sie praktisch bei vielen Erkrankungen dieser Körperteile eine ausserordentliche Bedeutung. Durch dieses Fettgewebe zieht quer der vom *Thorax* kommende *N. intercostobrach.* zum *Arm*. (S. Abb. 94.) Nimmt man nun dieses Fettgewebe samt den Lymphdrüsen weg, so kommt man etwa in der Mitte der Achselgrube auf die *V. axillaris*, die hinter dem inneren Rande des *M. coracobrach.* schräg von der *Fossa infraclav.* zum *Arm* herabzieht. Hinter ihr resp. über ihr und lateral liegt das Paket der Arme nerven mit der *Art. brachialis*. Die Arterie liegt hier so, dass von ihr nach oben der *N. medianus*, nach innen bezüglich nach unten der *N. ulnaris* und der *Cutaneus brach. med.* und hinter der Arterie der *N. radialis* und *N. axillaris* sich findet. Sie liegen dicht hinter dem inneren Rand des *M. coracobrachialis*. Während dieses Verlaufes der Gefässe durch die Achselhöhle gibt die *Art. axillaris* die *Art. thoracal. longa* ab, die von den gleichnamigen Venen und Nerven begleitet längs der Zacken des *M. serratus anterior* herabzieht. Ferner entspringt in dieser Gegend von der *Art. axillaris* gewöhnlich die *Art. subscap.*, die längs des lateralen Randes der *Scapula* herabzieht, sich dann in zwei Äste teilt, deren einer als *Art. circumflexa scap.* in der beschriebenen Weise auf die Dorsalseite des Schulterblattes sich begibt, während die andere als *thoracicodorsalis* zur Brustwand zieht. Mit der *Art. subscap.* verlaufen die *Venae* und *Nervi subscap.* Sie ziehen hinter dem Rand des *Latissimus dorsi* herab. Nach hinten aussen geht von der *Art. axillaris* die *Art. circumflexa hum. post. ab.* mit ihr der *N. axillaris*, dessen Verlauf wir schon geschildert haben. Das lymphdrüsenhaltige Fettgewebe folgt nun dem Lauf auch dieser kleinen Gefässe, doch lässt es sich in den meisten Fällen ohne Verletzung der Gefässe abpräparieren. Gewöhnlich liegt ein Zapfen Fettgewebe vor den grossen Gefässen und einer hinter ihnen. (S. Abb. 67, 92.)

Nimmt man bei der Entfernung der Lymphdrüsen der Achselhöhle immer gleich das ganze Fettgewebe mit, wie es bei der typischen Ausräumung wegen Brustkarzinom stets geschehen soll, so gelingt es in den meisten Fällen, die Organe der Achselhöhle ganz sauber und blank zu machen.

Hier in der Achselhöhle liegen die Gefässe und Nerven dem unteren Teil der Gelenkkapsel und dem Gelenkkopf recht nahe.

Dass sie also bei Luxationen des Humerus leicht in Mitleidenschaft gezogen werden können, dass die Arterie, die Vene und die Nerven komprimiert werden können, dass bei längerer Dauer der Luxationen leicht Lähmungen entstehen können, ist daher sehr verständlich.

25. Kapitel.

Die vordere Oberarmgegend.

Die topographischen Verhältnisse des **Oberarmes** sind sehr einfache. Um den im grossen und ganzen zylindrisch gestalteten Humerusschaft gruppiert sich eine relativ geringe Anzahl längs verlaufender Muskeln, zu denen die Gefässe und Nerven ein ebenfalls leicht zu verstehendes Verhältnis eingehen.

Am einfachsten ist es für die topographische Betrachtung, sich den Oberarm in zwei Parteien einzuteilen, eine *volare* und eine *dorsale*, oder eine *Beuge-* und eine *Streck-*seite. Diese Teilung findet auch, wie wir sehen werden, in den anatomischen Verhältnissen ihre Rechtfertigung.

Die **Haut der Beugeseite** ist ziemlich dünn, von mehr oder weniger Fettgewebe unterpolstert. Durch dieses subkutane Bindegewebe ziehen venöse Gefässe und Hautnerven und zwar verläuft in einer seichten Längsfurche an der Innenseite der unteren Hälfte des Oberarmes die *Vena basilica*, die etwa 6—8 cm oberhalb des Ellbogengelenkes in die Tiefe tritt. Mit ihr durchbohrt die Faszie der *N. cut. antibr. med.*, der auch nach unten sich in der Haut verbreitet, während die Haut des oberen inneren

Teiles des Oberarmes vom *Cutan. brach. medialis* und einem schon höher oben abgehenden Ast des *N. cut. antibr. med.* versorgt wird. In gleicher Weise wie die *V. basilica* verläuft in einer Furche an der Aussenseite die *V. cephalica* vertikal nach oben, um dann über den *Deltoides* nach vorn oben zu ziehen, wo sie, wie wir früher sahen, in die *Mohrenheimsche Grube* sich einsenkt.

Vena cephalica.

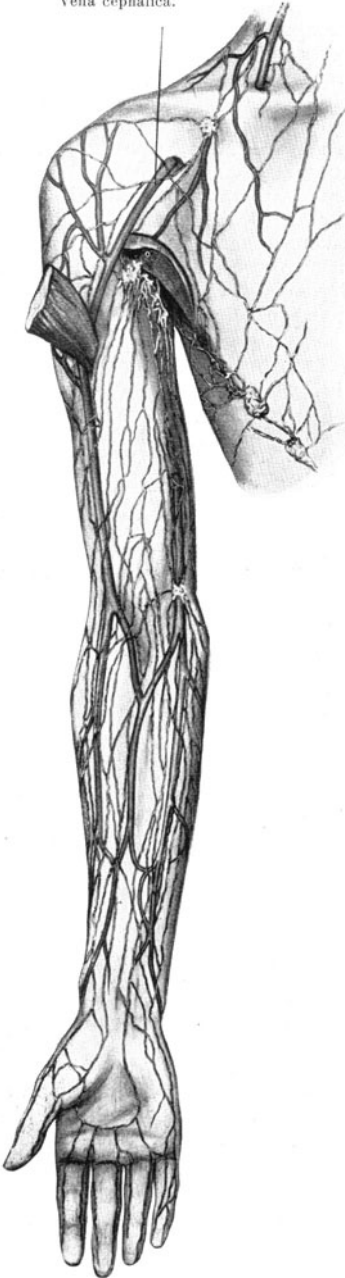
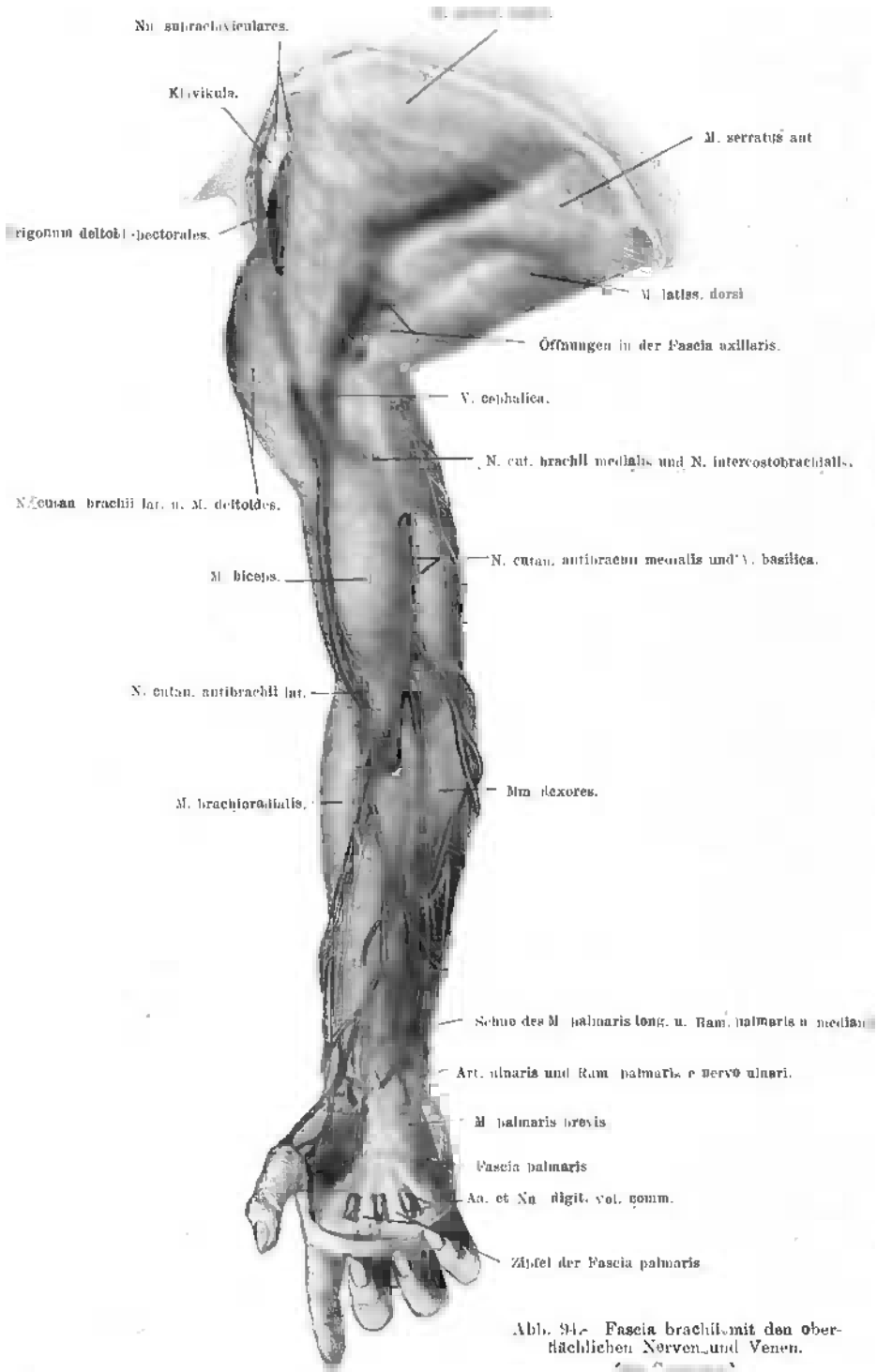


Abb. 93. Die Lymphbahnen der oberen Extremität nach Henle.

Eine dieser beiden Venen oder ihren Vereinigungspunkt in der Ellbeuge benutzt man gewöhnlich zu Infusionen von Kochsalzlösungen bei akuter Anämie, weil sie leicht zugänglich, leicht sichtbar sind.

Lateral von dieser *V. cephalica* treten die Nerven für die Haut der Aussenseite des Oberarmes hervor. Am hinteren Rand des *Deltoides* ein Ast des *N. axillaris* der *N. cut. brachii lat.* und weiter unten ein Ast des *N. radialis der r. cut. ext. n. rad.* Diese Nerven und Gefässe liegen auf einer Faszie, die den Arm in toto überzieht, die sich aber sowohl an der Aussenseite als an der Innenseite zwischen den Muskeln in die Tiefe einsenkt und sich am Knochen befestigt. Auf diese Weise werden die Weichteile des Oberarmes in zwei scharf geschiedene Partien getrennt. Zur vorderen Muskulatur gehört der *M. biceps*, der *Brachialis int.* und der *Coracobrachialis*, die hintere bildet der *Triceps*. Entfernt man die Faszie, so tritt sogleich der kräftige Muskelbauch des *Biceps* zutage, der unter dem *M. deltoideus* und dem *Pect. maj.* hervorkommt und in vertikaler Richtung nach unten zieht, um sich an der *Tuberositas radii* anzusetzen. Dicht unter dem Ellbogengelenk wird er sehnig. Oben sieht man auf seiner medialen Seite ein Stück des leicht schräg nach unten lateral verlaufenden schmalen *M. coracobrachialis*. Man sieht nun auch an der Innenseite die vertikal nach oben verlaufende Fortsetzung der *V. basilica*, die unter der Faszie am medialen Rand des *M. biceps* gelegen ist, medial neben ihr den *O. cut. antibr. med.* In derselben Furche, nur etwas tiefer, liegt das Bündel der grossen Armgefässe und Nerven. In der oberen Hälfte des Humerus ist die Anordnung derselben so, dass nach vorn resp. lateral ziemlich oberflächlich der *N. medianus* verläuft, medialwärts folgt die *Art. brachialis*, die von zwei Venen begleitet ist, und lateral der *N. cut. antibr. lat.* Nach innen resp. medial von der Arterie liegt der *N. cut. antibr. med.* und der *N. ulnaris*. Weiter unten aber ändert sich das Verhältnis. In der Mitte des Oberarmes liegt der *N. medianus* dicht vor der Arterie. Er kreuzt sie dann, indem er nach unten medial verläuft, und gelangt so auf die mediale Seite der Arterie, während die Arterie selbst mit ihren beiden Venen schräg lateral nach vorn zur Mitte der Ellbeuge zieht. Der *N. ulnaris* entfernt sich auf seinem Weg immer mehr von der Arterie. Er läuft im spitzen Winkel von der Arterie weg nach hinten unten durch die Faszie durch, um auf die Hinterseite des Ellbogengelenkes zu gelangen, während der *N. cut. antibr. med.*, die Faszie durchbohrend, die Haut der medialen Seite des Armes versorgen. Am äusseren unteren Rand des *M. biceps* nahe dem Ellbogen kommt



Abl. 91. Fascia brachii mit den oberflächlichen Nerven und Venen.

neben der Vena cephalica der N. cut. antibr. lat. unter dem Bizeps hervor (s. Abb. 95). Nimmt man nun den M. biceps weg, dann lassen sich die eben geschilderten Lage-

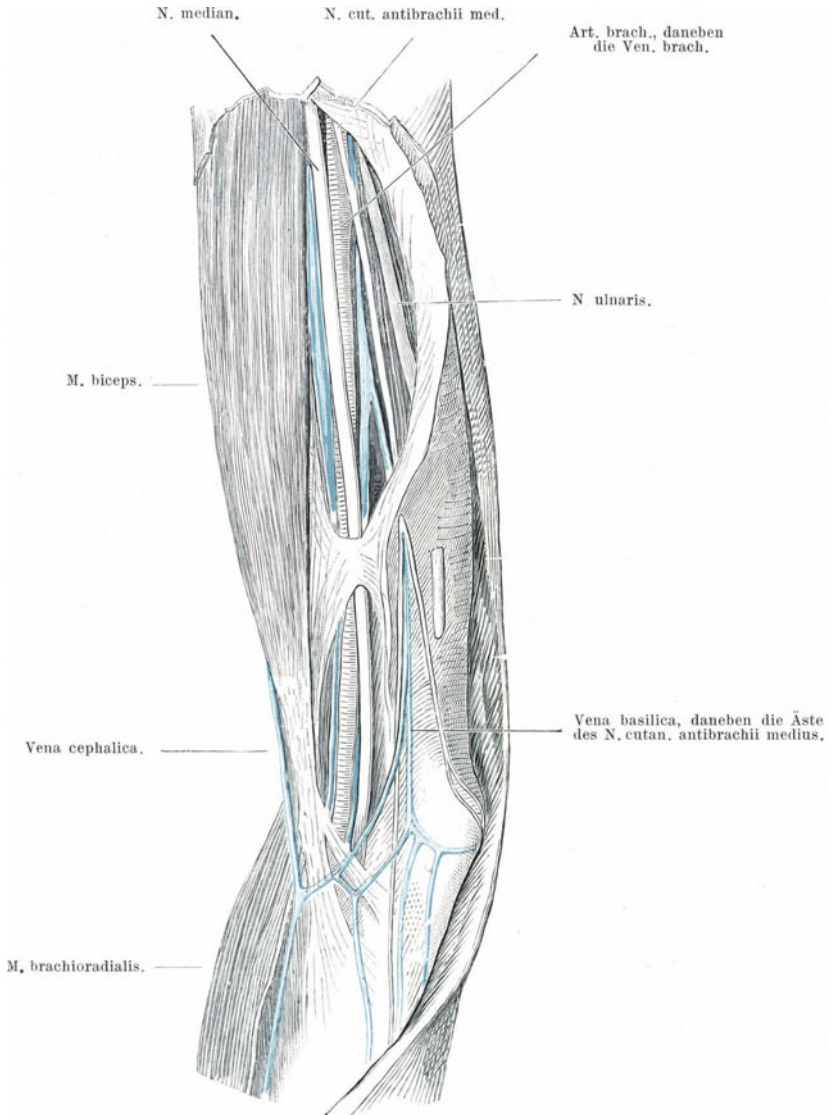


Abb. 95. Die Innenseite des rechten Oberarmes und der Ellbenge. Haut weggenommen. Faszie aufgeschnitten und nach hinten umgeschlagen, nur eine kleine Brücke davon stehen gelassen. In der Mitte der N. ulnaris durch Einschnitt in die Faszie blossgelegt.

verhältnisse der grossen Gefässe gut überschauen. Man sieht dann weiter, wie der vom Proc. corac. herabziehende M. coracobrachialis sich am oberen medialen Teil des Humerusschaftes ansetzt, man sieht vor sich den breiten M. brach. int., der dicht unter dem M. deltoides vom mittleren Teil des Humerusschaftes auf demselben nach

unten zum Proc. coronoideus ulnae herabzieht. Aus der Substanz des Coracobrachialis kommt etwa in der Mitte des Oberarmes der N. musculocutaneus hervor, der auf ihm und dann auf dem M. brachialis herabläuft, indem er beide mit Ästen versorgt, um aussen als N. cut. antibr. lat. an der schon angegebenen Stelle herauszutreten. Entfernt man nun auch noch den M. coracobrachialis, dann erkennt man, wie von dem Nervenbündel des Plexus axillaris ein dicker Nerv schräg nach hinten lateral auf dem Latissimus dorsi und dem M. teres major zur Hinterseite des Humerus geht und wie er dabei von einer Arterie, einem Aste der Art. axillaris begleitet wird, es ist dies der N. radialis und die Art. profunda brachii. Diesen Nerven mit der ihn begleitenden Arterie trifft man dann auf der Aussenseite des Oberarmes wieder. Er verläuft da zwischen dem M. brachialis int. und der hinteren Muskulatur und tritt weiter unten zwischen den Brachialis int. und den Brachioradialis, welcher letzterer im unteren Teil des Humerus auf der Aussenseite zu der Beugemuskulatur hinzutritt, indem er vom unteren Drittel des lateralen Randes des Humerus auf der radialen, volaren Seite des Vorderarmes herabzieht (s. Abb. 97 u. 98).

Eine Unterbindung der Art. brachialis ist also unter den gewöhnlichen Verhältnissen sehr einfach, da man nur in der Bicipitalfurche Haut, Fett und Faszie zu spalten braucht, um auf das Gefäss-Nervenbündel zu gelangen. Folgt man dann den angegebenen anatomischen Verhältnissen, so ist die Arterie ohne weiteres zu finden.

26. Kapitel.

Die hintere Oberarmgegend.

Die Haut der **Hinterseite des Oberarmes** ist meist etwas fester, ebenso die Faszie. In ihrem oberen Teil wird die Haut vom Cut. brach. lat. des Nervus axillaris versorgt, während sie unten die Nerven vom Radialis bekommt. Nimmt man die Faszie weg, so liegt ein grosser Muskelkomplex vor, der die ganze Muskulatur der Hinterseite ausmacht, der M. triceps brachii. Ganz sichtbar wird aber sein Ursprungsgebiet erst, namentlich oben lateral, wenn man den M. deltoideus beiseite zieht. Sein langer Kopf kommt vom Tuberculum infraglenoid. der Skapula, sein äusserer, zum Teil vom Deltoideus bedeckter, von oben aussen, sein innerer vom unteren medialen Teil des Humerus. Alle drei vereinigen sich zu einem starken sehnig-muskulösen Bauch, der sich am Olekranon ansetzt. Zwischen dem langen Kopf und dem äusseren Kopf ist ein Spalt vorhanden, in dem gewöhnlich etwas Fett liegt. Unter dem Fett findet man den Knochen unbedeckt von Muskeln. In diesem Spalt tritt am unteren Rand des Teres major zwischen den beiden Trizepsköpfen der N. radialis von vorn hervor. Er läuft von hier aus, gedeckt vom äusseren Kopf des M. triceps, auf dem Humerusschaft spiralförmig nach vorn herum, durchbohrt das Septum intermusculare lat. und erreicht die laterale Seite etwa an der Grenze zwischen mittlerem und unterem Drittel des Oberarmes, in der Tiefe des Zwischenraumes zwischen M. brachioradialis und Brachialis. Vor seinem Eintritt in diesen Muskelkanal gibt er den N. cut. brachii post. und die Nerven für den Trizeps ab (s. Abb. 97 u. 98). Während des Verlaufs durch den Kanal geht der ziemlich starke N. cut. antibr. dorsal. ab, der am Ende des Kanals sich vom Radialis trennt und auf der Hinterseite des Supinator long. zum Unterarm herabzieht (s. Abb. 96).

Man muss sich hüten, diesen Nerven etwa bei einer Aufsuchung des Nerv. radialis für letzteren zu halten.

Mit dem N. radialis verläuft durch die ganze Spiralarinne die Art. prof. brachii, deren einer Ast mit dem Lig. intermusc. ext. zum Condylus ext. zieht, während der tiefere den Trizeps unten versorgt. Auf der medialen Seite des M. triceps brachii sieht man im unteren Drittel den Nerv. ulnaris, der etwa 4–5 cm über dem Condylus med. das Ligamentum intermusc. med. durchbohrt und sich nach unten zur Hinterseite des Condylus med. begibt (s. Abb. 95 u. 98).

Die Lage des N. radialis während einer ziemlich grossen Strecke auf dem Knochen gibt ohne weiteres die Erklärung, warum gerade der N. radialis bei Frakturen des Humerus gelegentlich in Mitleidenschaft gezogen wird, sei es, dass er durch den Knochen angespiessert wird, sei es, dass er in die Kallusmassen hineingerät und durch den Druck gelähmt wird. Dass Druck und Quetschungen von aussen

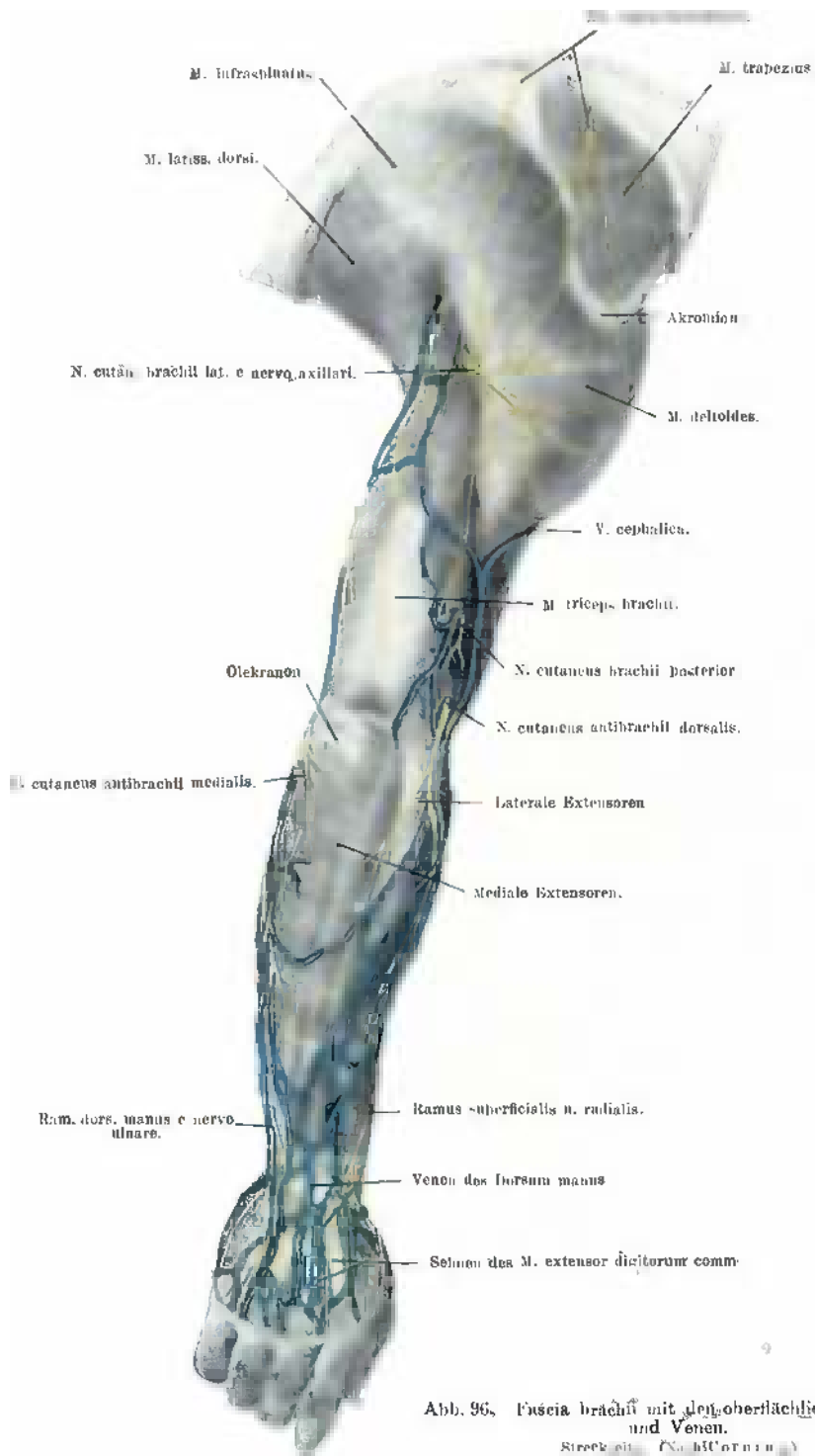


Abb. 96. Fascia brachii mit den oberflächlichen Nerven und Venen.

Streckbild (Nach G. O. R. H. N. S.)

ihn vorübergehend und dauernd lähmen können, das ist daraus ebenfalls verständlich. Ausserdem ist er offenen Verletzungen, z. B. Stich oder Schnitt, viel zugänglicher als andere Nerven. Man ist deshalb ab und zu in der Lage ihn aufsuchen zu müssen; man tut es am leichtesten dicht über der Stelle, wo er zwischen den Brachialis int. und den oberen Teil des Supinator long. eintritt (s. Abb. 97).

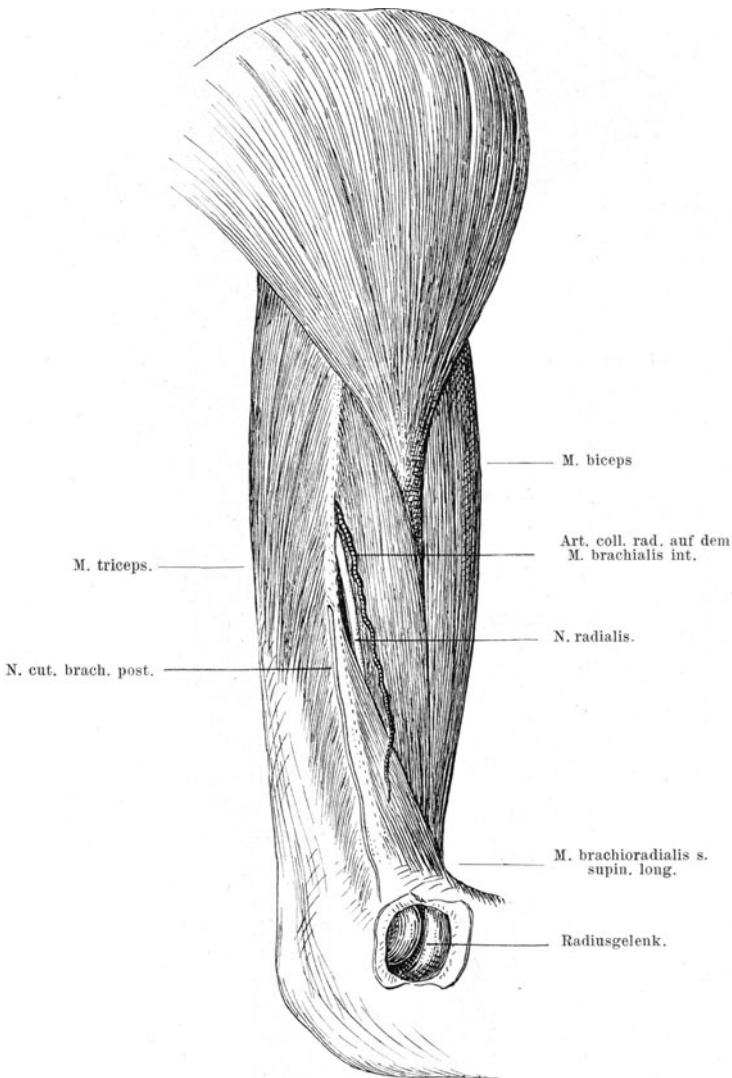


Abb. 97. Aussenseite des Oberarmes nach Wegnahme der Haut. Zwischen M. triceps und M. brachioradialis s. supinator long. einerseits und dem M. brachialis int. andererseits sieht man den N. radialis; nach vorn von ihm die Art. coll. rad., einen Ast der A. prof. brachii, nach hinten den Nerv. cut. brachii post. In der Ellbogengegend ist das dicht unter der Haut gelegene Radiusgelenk geöffnet.

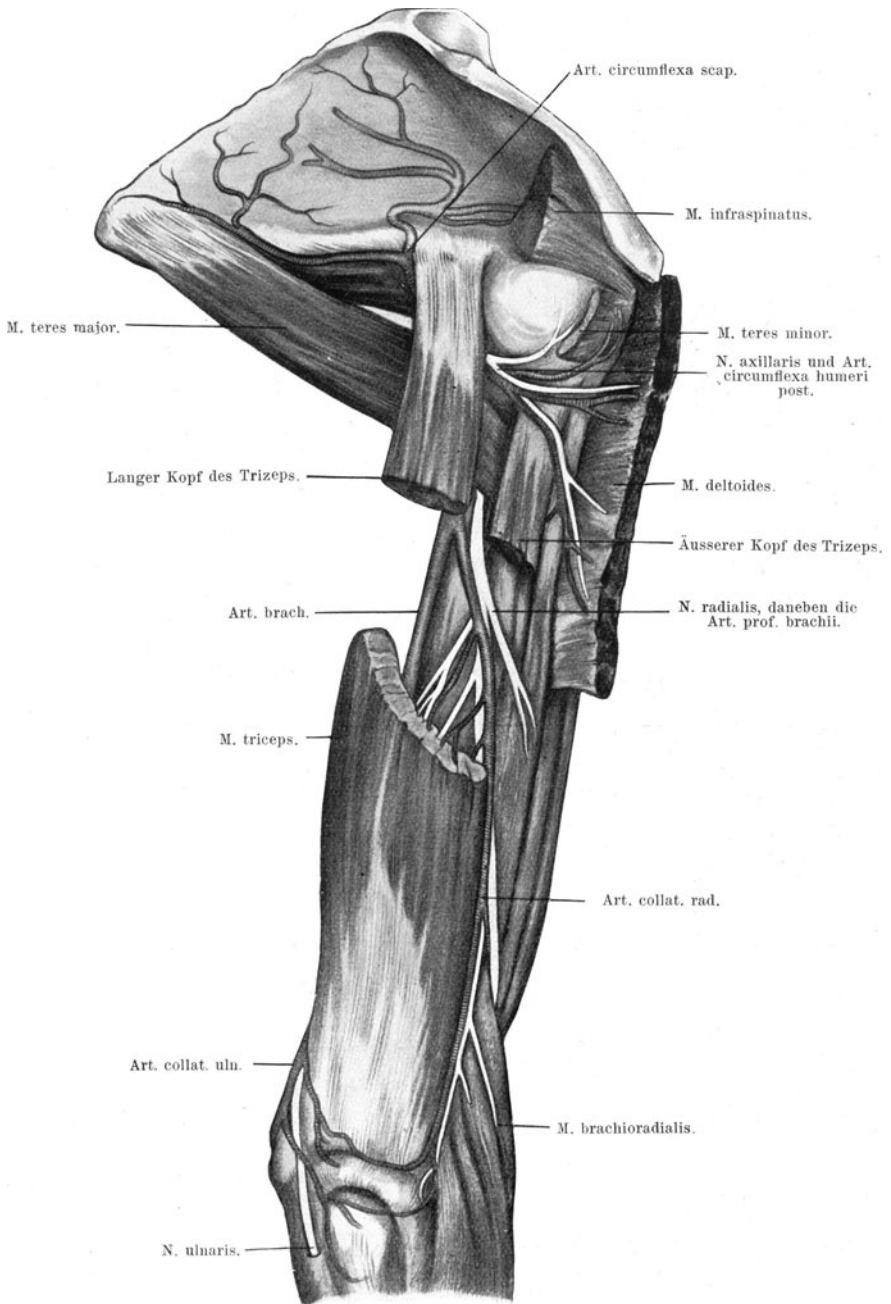


Abb. 98. Oberarm von hinten. Trizeps durchschnitten, um den Verlauf des N. radialis und der Art. prof. brachii zu zeigen.

27. Kapitel.

Die Ellbeuge.

Die Haut der **Ellbeuge** ist gewöhnlich dünn, so dass meist oberflächliche Venen durchscheinen, um so mehr als auch das Fettgewebe hier spärlicher vorhanden ist. Man

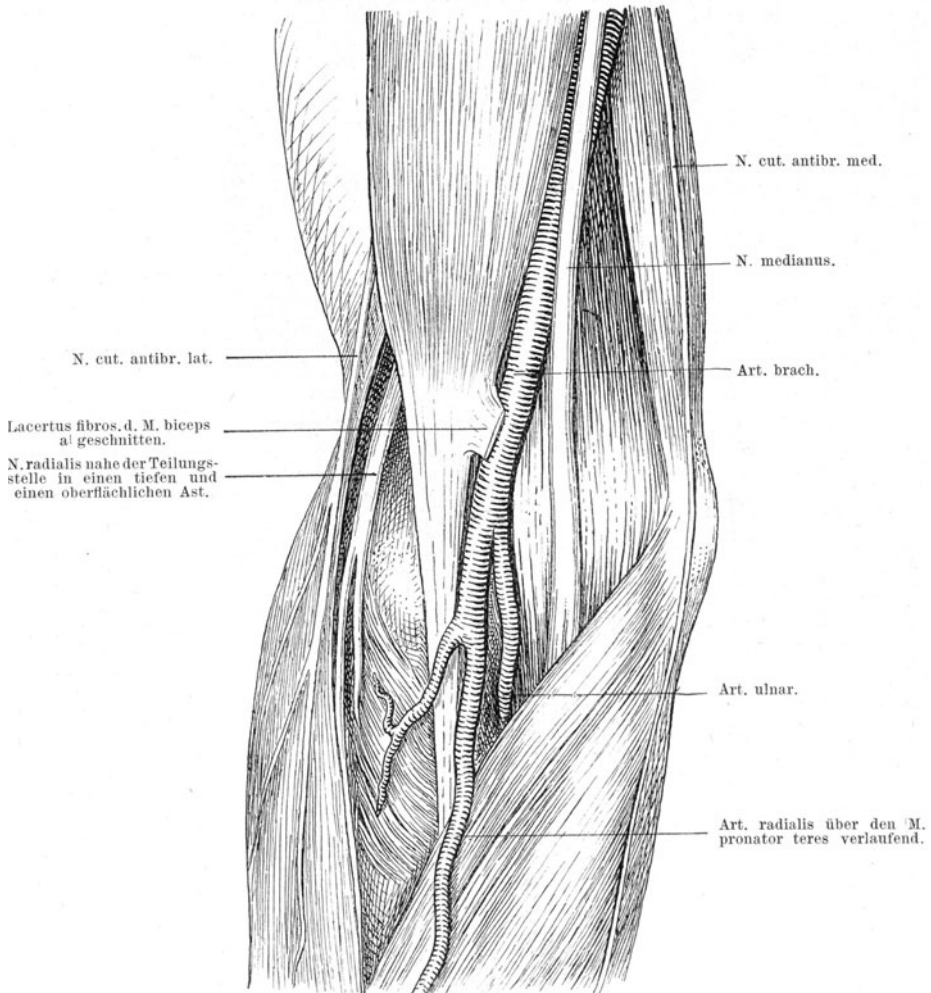


Abb. 99. Rechte Ellbeugegegend nach Wegnahme der Haut, der Faszie mit dem Lacertus fibrosus. Die medialen und lateralen Muskeln etwas auseinandergezogen. Teilung der Art. brachialis in die Art. radialis und ulnaris.

sieht in diesem Fettgewebe lateral die Fortsetzung der V. cephalica, medial die der basilica verlaufen. Jede erhält etwas peripher von der Ellbeuge einen schräg von der Medianlinie des Armes herkommenden Venenast, die Mediana basilica und die Mediana cephalica, die beide durch Teilung der in der Mitte gelegenen V. mediana entstehen.

Diese zieht mit dem N. cut. antibrachii lat. von der Hand her in der Mitte des Vorderarmes nach oben (s. Abb. 94 u. 96).

Diese Venen sind es, die früher viel zu den Aderlässen benutzt wurden und die jetzt bei den Kochsalzinfusionen gewählt werden.

2—3 cm über dem Epicondyl. med. befinden sich gewöhnlich 1—2 kleine Lymphdrüsen, die Gl. cubitales, in welche die Lymphbahnen der Hand und des Vorderarmes einmünden (s. Abb. 93).

Diese schwellen oft bei Entzündungen der Finger, bei Syphilis an. Ihre oberflächliche Lage lässt eine solche Vergrößerung leicht konstatieren.

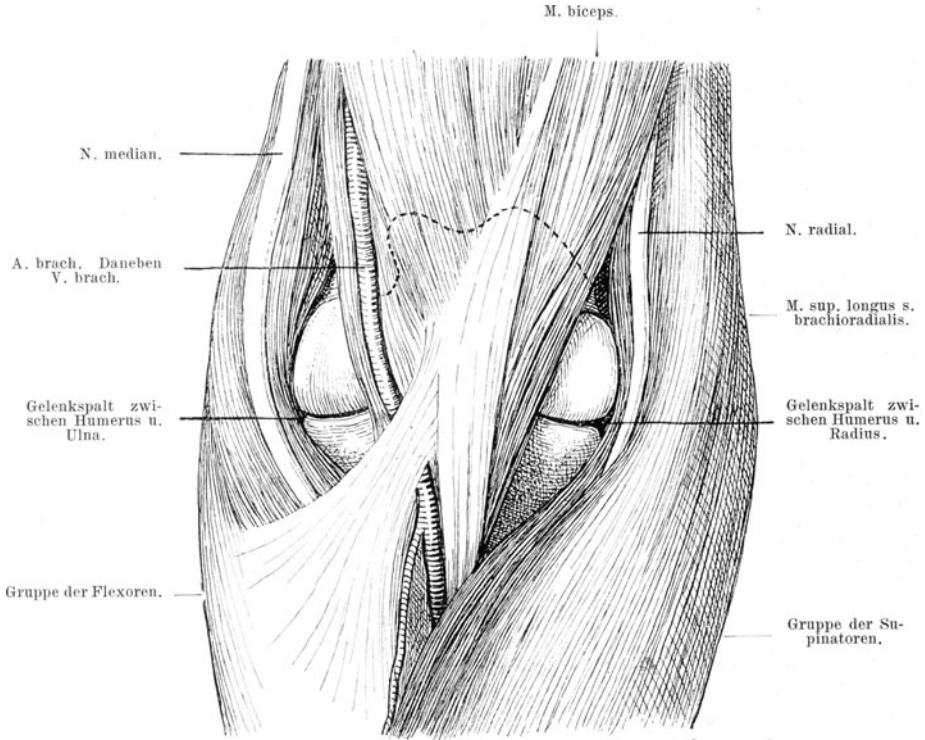


Abb. 100. Linkes Ellbogengelenk, auf der Volarseite freigelegt. Der Brachioradialis ist mit dem N. rad. nach aussen vom Brach. int. abgezogen und hier das Radiusgelenk eröffnet worden. Die mediale Partie der volaren Vorderarmmuskeln mit dem N. medianus von der Art. brach. und dem Brach. int. samt Bizeps medialwärts abgezogen, um hier das Humero-ulnar-Gelenk blosszulegen. Die obere Grenze der Ellbogenkapsel ist punktiert.

Die Faszie, die auch hier alle übrigen Teile umhüllt, wird in der medialen Hälfte durch einen breiten, von der Bizepssehne her schräg von oben lateral nach unten medial verlaufenden Strang verstärkt, den Lacertus fibrosus, der als medialer Ansatzpunkt des Bizeps in die Faszie des Vorderarmes ausstrahlt (s. Abb. 95 und 100). Ungefähr in der Mitte wird dieser Lacertus fibrosus von der V. med. basilica gekreuzt. Nimmt man nun die Faszie samt dem Lacertus weg, so werden dadurch die Muskeln, die grossen Gefässe und Nerven blossgelegt. Von oben kommt, wie wir schon sahen, der Bizeps und der dahinter gelegene Brachialis int., ersterer sich mit derber Sehne an die Tuberositas radii, letzterer an den Proc. coron. ulnae ansetzend. In der Ellbeuge sind diese Muskeln beiderseits von andern Muskeln eingefasst. Lateral zieht vom unteren Teil des Humerusschaftes der Brachioradialis herab, medial begrenzt sie die Gruppe der

Flexoren, die vom Epicondylus med. des Humerus leicht schräg nach aussen verläuft und sich auf dem Vorderarm fingerförmig ausspreizt. Diese besteht aus dem Pronator teres, dem Flexor carpi radialis, dem Palmaris long. und dem Flexor carpi ulnaris. Längs des medialen Randes des Bizeps geht die von zwei Venen bekleidete Art. brachialis auf dem M. brachialis int. bis zur Beuge des Ellbogens, tritt hier unter den Lacertus fibrosus (Abb. 95), und teilt sich in die oberflächlicher gelegene, nach unten lateral gehende Art. radialis und die tiefer gelegene, nach unten medial verlaufende Art. ulnaris. Die Arterie verläuft ungefähr in derselben Richtung unter dem Lacertus fibros., wie die V. med. basil. über dem Lacertus. Beide liegen also sich nahe, jedoch durch den Lacertus getrennt (Abb. 95).

In früherer Zeit ist es gelegentlich beim Aderlass infolge Gebrauchs von tiefreichenden Schnepfern zu gleichzeitiger Verletzung beider Gefässe und dadurch zu einer dauernden Kommunikation zwischen Vene und Arterie, einem Aneurysma art. venosum, gekommen.

Medial von der Arterie zieht der N. medianus durch die Ellbeuge und versorgt die Muskeln vom Epicondyl. med., während lateral zwischen Supinator long. und Brachialis int. der N. radialis zum Vorschein kommt. Die Teilung der Art. cubitalis erfolgt ungefähr da, wo der Supinator long. und der Pronator teres sich kreuzen. Hier tritt gewöhnlich auch eine Vene aus der Tiefe hervor, die in die V. med. basil. abfließt. Nimmt man nun den Bizeps mit seinen Ansätzen weg, und entfernt man den Supinator long. und den Pronator teres, dann sieht man lateral auf dem Brachialis int. den N. radialis, der auf der lateralen Seite des Vorderarmes nach unten zieht. In der Gegend des lateralen Epikondylus teilt er sich in einen tiefen und einen oberflächlichen Ast.

Durch die Wegnahme oder das Beiseiteziehen des Supinator longus wird die Kapsel des Humero-Radial-Gelenkes von vorn blossgelegt, während das Humero-Ulnar-Gelenk von vorn erst frei liegt, wenn auch der Brachialis int. weggenommen oder verschoben ist. Die Kapsel des Ellbogengelenkes umfasst auf der Vorderseite das untere Humerusende, indem sie oberhalb der Trochlea und der Rotula ansitzt, dagegen aber die Epikondylen nicht mit einschliesst. Am Vorderarm verläuft die Kapsel auf dem Proc. coronoideus dicht neben dem überknorpelten Teil desselben und auf dem Hals des Radius, das Köpfchen des Radius mit einhüllend (s. Abb. 102).

28. Kapitel.

Die Rückseite des Ellbogens.

Auf der **Rückseite** des Ellbogens ist die Haut viel derber und verschieblich. Fettgewebe ist nur in geringem Masse vorhanden. Dicht unter der Haut und mit ihr fest verwachsen, liegt ein Schleimbeutel auf dem Olekranon, die Bursa anconaea.

Man findet sie ab und zu vergrößert, sei es durch akute Entzündungen, sei es durch chronische Reize, wie sie bei gewissen Berufen stattfinden.

Nie kommuniziert sie mit dem Gelenk. Die Faszie ist nicht mit der Haut verwachsen und auch nur locker mit dem Muskel verbunden. Dagegen haftet sie fest am Periost der hinteren Fläche des Olekranon, hier mit der Sehne des M. triceps vereinigt, die sich von oben her am Olekranon ansetzt. Zu beiden Seiten des Olekranon, zwischen ihm und den entsprechenden Epikondylen liegen längsverlaufende arterielle Anastomosen, medial zwischen der Art. collateralis uln. und der Recurrens uln. post. und lateral zwischen der Art. coll. radialis aus der Profunda brachii und der Recurrens radialis post. Beiderseits dicht neben der Trizepssehne, zwischen ihr und dem Epikondylus, sieht man je eine Ausbuchtung der Gelenkkapsel (s. Abb. 101).

Diese prominieren bei entzündlichen Erkrankungen des Gelenks oft ziemlich stark neben der Sehne, so dass man hier Fluktuation fühlen kann.

Dicht neben der medialen Gelenktasche, medial von ihr und lateral von dem Epicondylus med. verläuft der N. ulnaris gerade nach unten in der hinteren Rinne des Humerus längs des M. anconaeus int. und geht zwischen den zwei Köpfen des Flexor carpi uln. zum Vorderarm durch (s. Abb. 98, 101).

Bei Resektion des Ellbogengelenks kann er, wenn man unvorsichtig vorgeht, verletzt werden.

Auf der medialen Seite sieht man auf die Rückseite der vom Epicondylus med. entspringenden Beugemuskeln, lateral auf die Rückseite des vom Humerus entspringenden

Supinator. Während auf der medialen Seite der Condylus humeri mit der Gelenkkapsel ziemlich frei liegt, ist der laterale Gelenkteil hinten durch den *M. ancon. quartus* verdeckt, der von der hinteren und unteren Seite des Epicondyl. lateralis entspringt und sich an die laterale Fläche des Olekranon ansetzt.

Sobald man diesen Muskel entfernt hat, liegt das Radiusgelenk mit seinem hinteren Teil frei zutage, während es sich auf der Aussenseite ganz dicht unter der Haut findet,

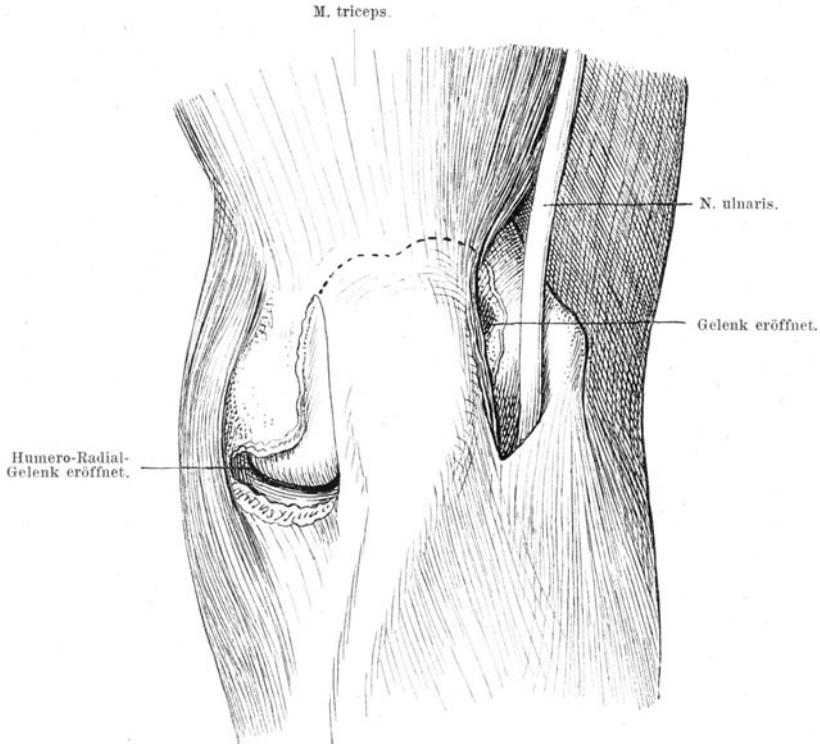


Abb. 101. Linker Ellbogen von hinten nach Entfernung der Haut und der Faszie. Zu beiden Seiten des Olekranon ist das Gelenk durch einen Längsschnitt eröffnet. Das Humero-Radial-Gelenk durch einen Querschnitt durch den *M. anconaeus quartus* blossgelegt. Man sieht auf der Innenseite das Verhalten des *N. ulnaris* zur Gelenkkapsel. Obere Grenze der Gelenkkapsel punktiert eingezeichnet.

nicht gedeckt durch Muskelsubstanz, so dass man hier den Gelenkspalt sehr deutlich durchfühlen kann (s. Abb. 97 u. 101).

Diesen Umstand benützt man natürlich in der Chirurgie ausgiebig, indem man sich von hier aus mit Leichtigkeit die Gelenklinie bestimmen kann.

Hat man auch den *Triceps brachii* weggenommen, sind also die hinteren Muskeln alle entfernt, so überschaut man die ganze Gelenkkapsel von hinten.

29. Kapitel.

Das Ellbogengelenk.

Die **Gelenkkapsel** sitzt am Humerus unter den beiden Epikondylen, diese freilassend, und zieht hinten am Rande der Fossa olecrani herum, während auf der vorderen

Seite über der Fossa supratrochlearis major und minor die Linie liegt, wo sie sich auf den Knochen umschlägt. Entsprechend diesen beiden Knochenbuchtungen bildet sie hier kleine Taschen. An der Ulna setzt sich die Kapsel am Proc. coronoideus an den Rand der überknorpelten Fläche an, ebenso an den Rand der Fossa sigmoidea major und minor und geht auf der lateralen Seite auf den Hals des Radiusköpfchen über. So umschliesst sie alle drei Gelenkenden.

Auf der medialen Seite wird die Gelenkkapsel verstärkt durch das Lig. collat. ulnare. Dies entspringt vom Epicondylus med. und zieht sich fächerförmig an den medialen Rand des Proc. coron. und an das Olekranon längs der Cavitas sigmoidea. Auf der lateralen Seite dient der Kapsel das Lig. collat. radiale als Verstärkung. Es nimmt seinen Ursprung vom unteren Teil des Epicondylus lat. aus und geht nach unten in das Lig. annulare über. Dieses umfasst in querer Richtung das Humero-Radial-Gelenk, indem es von der Cavitas sigmoidea minor entspringt, dann frei um den schmaleren

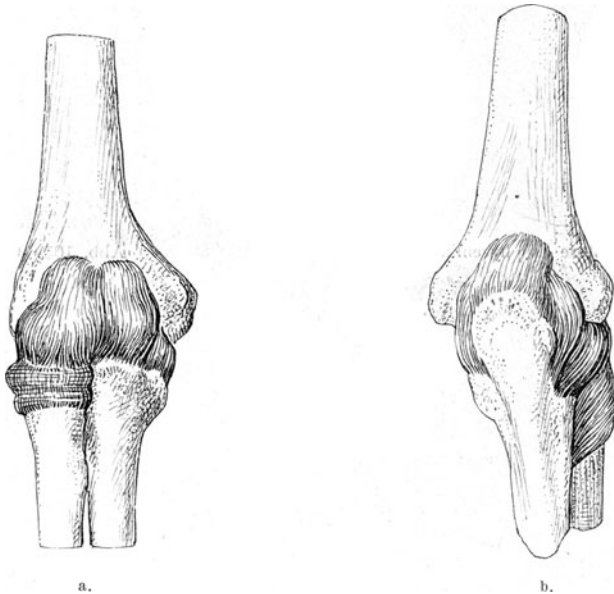


Abb. 102 und 103. Kapsel des rechten Ellbogengelenks von vorn (a) und von hinten (b).

Teil des Radiusköpfchen herumzieht und sich wieder an die hintere Grenze der Cavitas sigm. min. ansetzt.

Schneidet man die Kapsel des Ellbogengelenkes auf, so überschaut man dieses vielbuchtige Gelenk. Man sieht, dass es in zwei Hauptabteilungen zerfällt, deren eine für Trochlea und Ulnagelenkfläche, deren andere für die Eminentia cubitalis humeri und das Radiusköpfchen bestimmt ist. Die Kapsel des Ellbogengelenkes ist weit und hat, wie erwähnt, mehrere Taschen.

Infolgedessen finden Gelenkkörper, auch wenn sie grösser sind, Raum darin. Sie sitzen meist an typischen Stellen und zwar meist auf der Beugeseite entweder zwischen Radius und Condylus lateralis oder zwischen Ulna und Condylus medialis.

Die Epiphysenlinien am Humerus, Ulna und Radius liegen zum grössten Teile innerhalb der Gelenkkapsel.

Wegen dieser Weite würde die Kapsel sich wahrscheinlich häufiger bei Bewegungen zwischen die Gelenkenden legen, wenn nicht die Muskeln, z. B. der Brachialis int., der Anconaeus quartus, der Trizeps mit der Kapsel innig verbunden wären. Durch ihre Kontraktion spannen sie die Kapsel und verhindern so die Einklemmung.

Doch nimmt man an, dass eine solche Einklemmung ab und zu bei Kindern im Humero-Radial-Gelenk vorkommt. Man erklärt sich damit wenigstens gewisse Erscheinungen schmerzhafter Bewegungsstörung, für die man sonst keine Erklärung weiss.

Die Bewegungen, die in dem Gelenk zwischen Oberarm und Vorderarm ausgeführt werden können, sind Streck- und Beugebewegungen, die ihre Hemmung zum Teil in der Berührung von Knochenpunkten finden, des Proc. coron. ulnae resp. der Olekranonspitze mit dem Humerus, zum Teil in der Berührung der Weich-

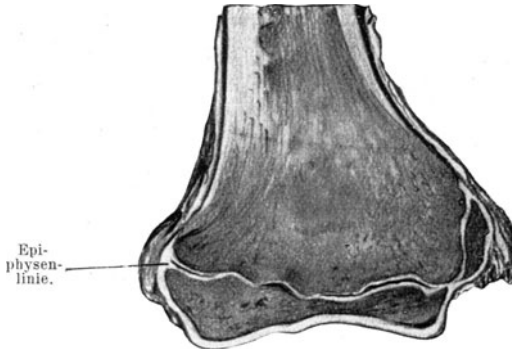


Abb. 104. Untere Epiphysenlinie des Humerus.

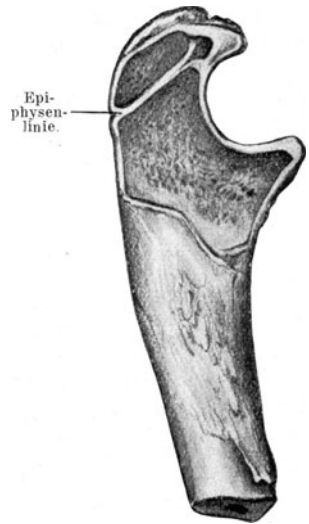


Abb. 105. Obere Epiphysenlinie der Ulna.

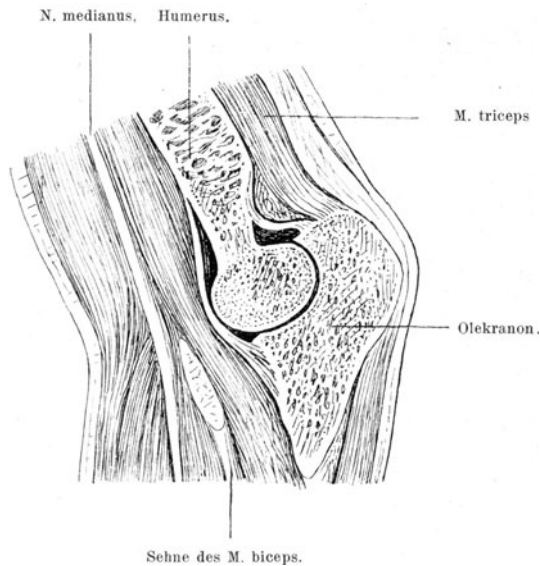


Abb. 106. Sagittalschnitt durch den Arm in der Ellbogengegend. Humerus und Olekranon von dem Schnitt getroffen. Man sieht die Ausdehnung der Gelenkkapsel vorn und hinten.

teile aneinander. In dem osteofibrösen Ring des Radiusgelenkes sind ausserdem ausgiebige Rotationsbewegungen möglich, die als Pro- und Supination der Hand und des Vorderarmes in die Erscheinung treten. Bei vielen Menschen geht die Streckfähigkeit des Armes im Ellbogen etwas über einen Winkel von zwei Rechten.

Wirkt eine Gewalt auf das Gelenk derart, dass die Bewegungen über das physiologische Mass hinaus erzwungen werden, so kommt es zu einer Luxation, indem der anstossende Knochenpunkt zum Hypomochlion wird, die Kapsel reisst und ein Gelenkende durch den Kapselriss austritt. Man beobachtet im Ellbogengelenk eine ganze Reihe verschiedener solcher Luxationen.

Trotz einer gewissen Weite der Gelenkkapsel macht das Ellbogengelenk für die Drainage Schwierigkeiten, erstens wegen des vielbuchtigen Raumes, zweitens wegen der verschiedenen, wichtigen Weichteile, die über dasselbe hinziehen (s. Abb. 100 u. 101). Am einfachsten ist das Humero-Radial-Gelenk zu öffnen, das sowohl von vorn als von hinten und aussen ohne Verletzung wichtiger Teile zu erreichen ist. Das Humero-Ulnar-Gelenk ist am zugänglichsten auf der Hinterseite, da wo zwischen N. ulnaris und dem Rand des Olekranon sich die Kapsel vorbuchtet, und lateral vom Olekranon, während man auf der Beugeseite wegen der Gefässe und Nerven schwieriger an das Gelenk herankommt.

30. Kapitel.

Die Beugeseite des Vorderarmes.

Die Haut **der Beugeseite des Vorderarmes** ist gewöhnlich dünn und verschieblich; nur wenig Fett trennt sie von der Faszie, welche die Muskulatur umgibt. Auf der vorderen Seite laufen im Subkutangewebe die peripheren Teile verschiedener Venen, lateral die V. cephalica, in der Mitte die V. mediana und medial die V. basilica, die durch vielfache Äste miteinander verbunden sind und dann weiter oben sich in der schon beschriebenen Weise vereinigen. Begleitet werden sie von Hautnerven, die Cephalica vom N. cut. antibr. lat., die Basilica vom N. cut. antibr. med., die den Vorderarm auf der volaren Seite versorgen (s. Abb. 94). Ebenfalls im Subkutangewebe verlaufen zahlreiche Lymphgefässe, die die Lymphe nach der Kubitaldrüse führen (s. Abb. 93).

Bei Infektionen an der Hand findet man deshalb oft die roten Streifen der entzündeten Lymphgefässe auf der Beugeseite.

Die Muskeln sind auch wieder von einer Faszie überzogen, die von der medialen Seite der Ulna zu der lateralen Seite des Radius sich hinüberzieht und die zum Teil mit den Muskeln fest verwachsen ist. Die Muskeln bilden zunächst zwei Gruppen, eine radiale und eine ulnare. Die radiale besteht aus dem Brachioradialis, der dem Radius entlang zieht und sich am Proc. styl. radii ansetzt. Auf ihn trifft etwas oberhalb der Mitte des Vorderarms der M. pronator teres, der der oberste jener Muskelgruppe ist, die sich vom Condylus med. aus auf der volaren Seite des Vorderarms herabzieht. Er entspringt noch mit einem zweiten tieferen Kopf vom Proc. coron. ulnae und setzt sich etwa in der Mitte des Radius an. Ulnarwärts von ihm geht noch vom Condylus med. hum. der M. flexor carpi. rad. an die Basis des zweiten Metakarpalknochens, dann der Palmaris long. zur Hohlhandfaszie und der Flexor carpi. uln. zum Os pisiforme und der Basis des fünften Metakarpus. Dieser nimmt seinen Ursprung auch noch vom Olekranon. Etwas tiefer, aber doch zu derselben Muskelmasse gehörig, liegt der Flexor digitorum sublimis, der zum zweiten bis fünften Finger sich begibt. Zieht man nun den Supinator longus lateralwärts beiseite oder nimmt man ihn ganz weg, so sieht man dem lateralen Rand des Pronator teres entlang die Art. radialis herabziehen, die schräg von der Mittellinie zur radialen Seite verläuft. Sie überschreitet dann den Pronator teres, tritt in der unteren Hälfte des Vorderarms unter dem Bauch des Supinator hervor und zieht zwischen der Sehne dieses Muskels und der des Flexor carpi rad. dicht unter der Faszie zur Hand. Begleitet ist sie auf diesem Wege von zwei Venen. Lateral von der Sehne des M. brachioradialis liegt der oberflächliche Ast des N. radialis. Dieser spaltet sich in der Ellbeuge am lateralen Epikondylus vom Hauptstamm ab, zieht vertikal nach unten, entfernt sich aber nach unten zu immer mehr lateralwärts von der Arterie und tritt im unteren Drittel unter der Sehne des M. supinator long. zur Haut der Dorsalseite hindurch (s. Abb. 99 und 108).

Will man die Arterie am Vorderarm aufsuchen, so muss man sich also an die Furche zwischen Supinator long. und Pronator teres halten.

Entfernt man nun den oberflächlichen Kopf des Pronator teres, dann sieht man, wie zwischen ihm und dem tiefen Kopf der N. medianus nach unten hin verläuft. Seinen weiteren Verlauf bekommt man aber erst zu Gesicht, wenn man die ganze oberflächliche Muskelgruppe wegnimmt. Dann sieht man, wie der Nerv von der dünnen Art. mediana begleitet auf der tiefen Muskelgruppe speziell dem Flexor dig. profund. vertikal nach unten

zieht. Auf diesem Weg kreuzt er oben im Gebiet des Pronator teres die Art. ulnaris, von ihr durch den tiefen Kopf dieses Muskels getrennt. Diese Arterie nimmt ihren Weg

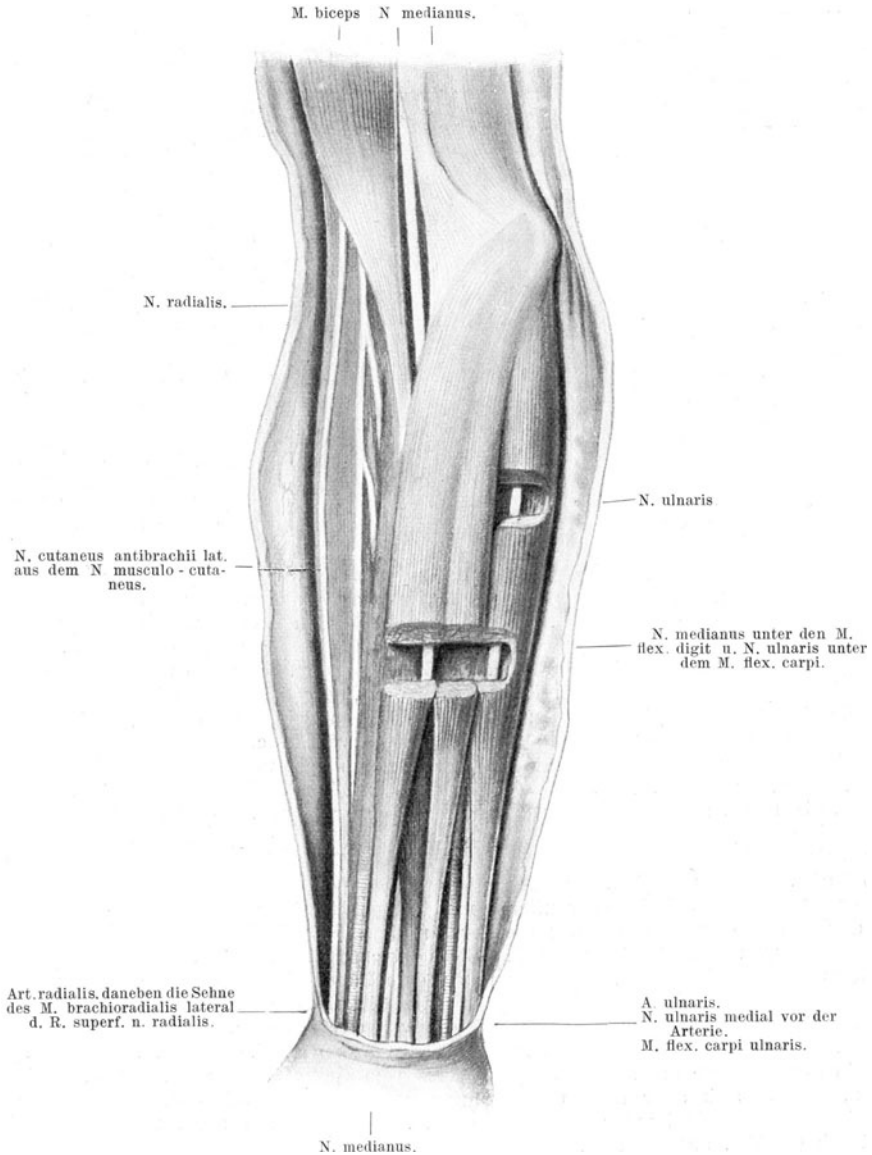


Abb. 107. Muskeln, Nerven und Gefäße der Beugeseite des rechten Vorderarms nach Wegnahme der Haut und Faszie. M. brachio-radialis nach aussen abgezogen. Pronator teres weggenommen.

von der Ellbeuge unter der oberflächlichen Muskelschicht und auf dem Flexor dig. prof. in schief absteigendem Verlauf nach der ulnaren Seite des Armes (s. Abb. 108). Unten erscheint der N. medianus, dessen Lage nach unten zu immer oberflächlicher wird, ulnarwärts von der Sehne des Flexor carpi radialis bezw. des M. palmaris long. und

radial vom Flexor dig. sublimis. Die Art. ulnaris dagegen, die auch aus ihrer anfangs recht tiefen Lage unter den Muskeln nach unten zu immer mehr an die Oberfläche steigt, verläuft zwischen der medialen Sehne des Flexor dig. subl. und der des Flexor carpi uln., von letzterer mehr oder weniger bedeckt. Ungefähr zwischen oberem und mittlerem Drittel des Vorderarm stösst zu ihr auf ihrer medialen Seite der N. ulnaris, der von der Hinterseite des Gelenkes kommend zwischen beiden Köpfen des Flexor carpi uln. hindurchtritt und zwischen dem oberflächlichen und tiefen Fingerbeuger auf der ulnaren Seite hinter dem Flexor carpi uln. nach der Hand zieht. Er verläuft medial dicht neben der Arterie. Man findet beide in der Nähe der Hand zwischen der medialen Sehne des Flexor dig. sublimis und der des Flexor carpi uln. Etwas höher oben gibt er einen Ast ab, der unter dem Flexor carpi uln. nach dem Handrücken sich herumschlägt. Die Unterlage für alle diese Teile bildet eine tiefe Schicht von Muskeln, die dem Knochen direkt aufliegen: Der Flexor digit. prof., der vom Proc. coron. uln. zu den Fingern zieht, der Flexor pollicis long., der lateral von ersterem gelegen, von der Vorderseite des Radius entspringt und sich am Daumen ansetzt, unten schliesslich der Pronator quadratus, der dicht über dem Proc. styloid. radii von der vorderen Fläche und dem lateralen Rand des Radius abgeht und sich am medialen Rand und der vorderen Fläche der Ulna inseriert.

Unter dem Supinator long. liegt noch ein kleiner Muskel, der Supinator brevis, der den oberen Teil des Radius einhüllt. Er entspringt vom Epicondylus lat. hum., dem Lig. later. und dem Ringband, umgibt den Radius und inseriert sich dicht oberhalb der Tuberositas radii. — Hinter diesen Muskeln liegen die beiden Vorderarmknochen, auf die wir noch zurückkommen werden.

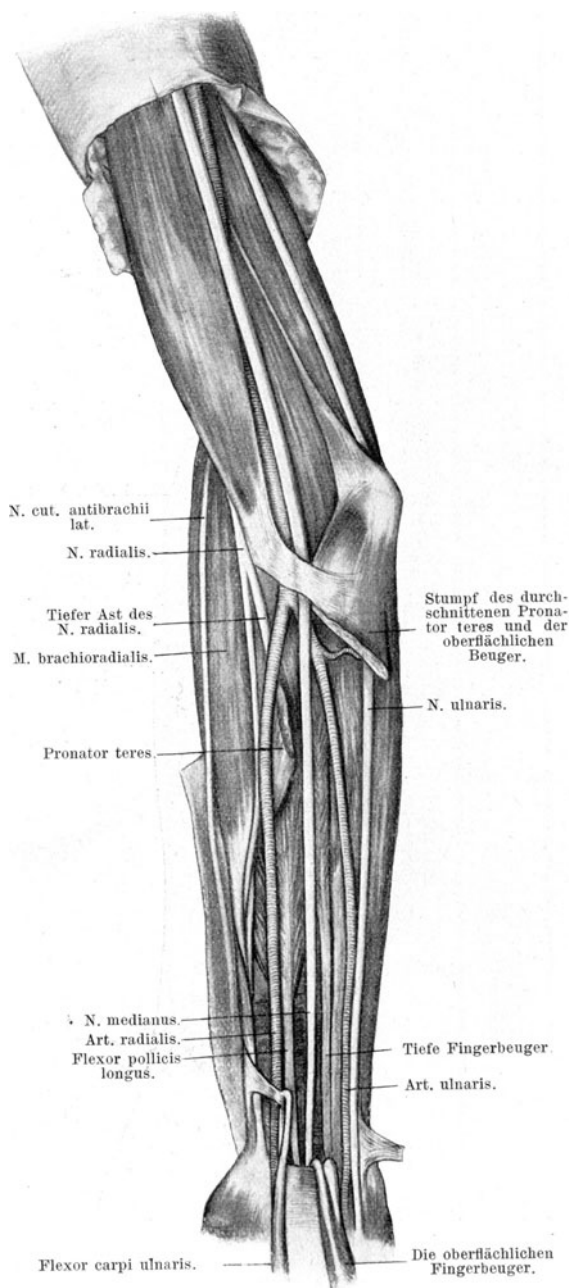


Abb. 108. Gefässe und Nerven des rechten Vorderarms nach Wegnahme der oberflächlichen Beuger etc.

31. Kapitel.

Die Hinterseite des Vorderarmes.

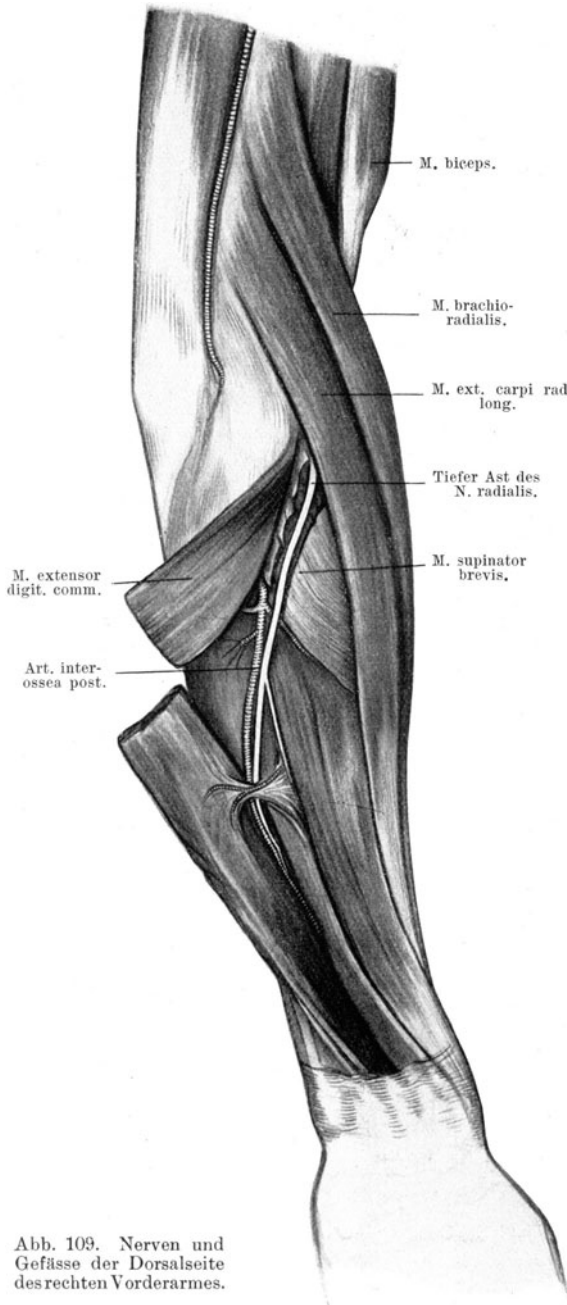


Abb. 109. Nerven und Gefäße der Dorsalseite des rechten Vorderarmes.

Auf der **Hinterseite des Vorderarmes** ist die Haut dünn, gut verschieblich, das Unterhautfettgewebe bei arbeitssamen Menschen meist gering. In diesem Fett liegen eine Anzahl kleiner Venen, die in die schon beschriebenen Hautvenen der vollen Seite einmünden; mit ihnen ziehen die Lymphgefäße zur vollen Seite, die Nerven stammen vom Cutaneus antibr. lat. dorsalis und med. (s. Abb. 96). Auch die Rückseite hat ihre Faszie. Diese kommt von der Trizepsfaszie herab, setzt sich an den Epicondylus lat. hum., an das Olekranon und den Epicondylus med. hum. und weiter nach unten an den hinteren Rand der Ulna, während sie lateral oben mit der Oberfläche der Muskeln und nur unten mit dem Radius in Verbindung steht.

Unter der Faszie liegt die Muskulatur. Diese bildet eine oberflächliche Schicht, die aus vier Muskeln besteht. Sie nehmen alle vom Epicondylus lat. ihren Ursprung und ziehen schief ab- und medianwärts gegen die Ulna hin. Es ist der Anconaeus quartus, der Extensor carpi uln. der Ext. dig. V. propr. und der Ext. digit. comm. Der Anconaeus quartus entspringt mit kräftiger Sehne am Epicondylus lat. und inseriert sich an das Olekranon und die hintere Seite der Ulna. Er steht, wie wir früher schon sahen, mit der Gelenkkapsel in inniger Verbindung. Neben ihm lateral liegt der Ext. carpi uln.; er entspringt von Epicondylus lat. und der Faszie, zieht auf der Hinterseite der Ulna entlang zur Basis des fünften Metakarpalknochens am Proc. styloid uln. vorbei. Der M. ext. dig. V. propr. geht mit dem lateralwärts gelegenen M. ext. dig. comm. vom Epicondylus lat. nach unten zwischen Ulna und Radius und inseriert sich am fünften Finger, während

der Ext. dig. comm. sich zu dem zweiten bis fünften Finger begibt. An diese Muskeln schliesst sich nach aussen der *M. extensor carpi radialis brevis* und *longus*. Ersterer entspringt vom *Epicondylus lat. hum.* entlang jenem eben aufgeführten Muskel und geht an die Basis des dritten Metakarpus, während letzterer noch weiter lateral von demselben Knochenpunkt abgeht, jedoch an die Basis des zweiten Metakarpus sich begibt. Entfernt man diese ganze Muskelgruppe, dann kommen die Ursprünge der tiefen Schicht zutage. Diese liegen nicht am Oberarm, sondern am Vorderarm. Während die oberflächliche Schicht vom lateralen Kondylus leicht schräg medialwärts verläuft, ziehen diese von der medialen Seite schräg nach der lateralen Seite herunter. Lateral an den *M. supinator brevis* anstossend sitzt der *Abductor poll. long.*; er entspringt von der hinteren Seite der Ulna und des Radius im oberen Drittel, zieht schräg zur radialen Seite hinunter und setzt sich an die Basis des Metakarpus des Daumens. Medial davon liegt der *Ext. poll. brevis*, der vom mittleren Drittel des Radius und dem *Lig. interosseum* zur ersten Phalanx des Daumens sich begibt. Er wird gewöhnlich von einem Muskel verdeckt, der noch etwas mehr medial gelegen ist, dem *Ext. poll. long.* Dieser nimmt von der hinteren Seite des mittleren Teiles der Ulna und dem *Lig. interosseum* seinen Ursprung und geht zur zweiten Phalanx des Daumens. Schliesslich kommt noch unter dem *Ext. dig. comm.* der *Ext. indicis propr.* zutage. Er entspringt noch mehr medial von der hinteren Seite der Ulna und vom *Lig. interosseum* und vereinigt sich nach unten mit der Zeigefingersehne des *M. ext. dig. comm.*

Zwischen beiden Muskelschichten verläuft die *A. interossea post.* und versorgt die Muskulatur der hinteren Seite. Der Nerv, der die Muskulatur der hinteren Seite innerviert, ist der tiefe Ast des *Radialis*. Zwischen *Supinator long.* und *Brachialis int.* geht er von dem *N. radialis* ab in der Höhe des *Epicondylus lat. hum.*, zieht durch den *M. supinator brevis* hindurch, verläuft in ähnlicher Richtung wie die *Art. interossea* und versorgt alle Muskeln ausser dem *Anconaeus quartus*, indem er hinter dem *Ext. dig. comm.* auf der tiefen Muskelschicht herunterzieht, wo er etwa am Anfang des unteren Drittels auf die *Membrana interossea* gelangt. Er erreicht dann, erst vom *Ext. poll. long.*, dann vom *Indikator* und den Sehnen des *M. ext. dig. comm.* bedeckt, den Handrücken (s. Abb. 103).

Alle die erwähnten Teile liegen gruppiert um die beiden unteren Armknochen, die Ulna und den Radius. Der Radius hat oben unterhalb seines Köpfchens einen ziemlich runden Querschnitt, der nach der Hand zu allmählich zunimmt und seine Form verändert, während die Ulna vom Ellenbogen nach der Hand an Umfang abnimmt; dabei verläuft die Ulna in gerader Richtung, indes der Radius nach aussen konvex gebogen ist. Infolge des letzteren Umstandes stehen die Knochen, die oben und unten sich seitlich berühren in der Mitte weit auseinander. Dies ist ihre Stellung bei Mittelstellung zwischen Pro- und Supination. Sie nähern sich aber in der Mitte stark, sobald man dem Arm Pronationsstellung gibt, wobei der Radius und die Ulna sich gegeneinander bewegen. Zwischen beiden Knochen ist die *Membrana interossea* ausgespannt, auf der die gleichnamige Arterie verläuft.

Kommt es zu Frakturen beider Vorderarmknochen in dem mittleren Teil, so besteht eine grosse Neigung der Bruchstücke, sich einander zu nähern und so den Zwischenknochenraum zu verkleinern, ja in Berührung zu einander zu kommen. Dadurch wird infolge der Verwachsung durch die Kallusproduktion bei der Heilung die Möglichkeit der Pro- und Supination stark gefährdet. Man muss deshalb diese Annäherung durch Supinationsstellung und durch geeignete Verbände bekämpfen suchen.

32. Kapitel.

Die Volarseite der Handwurzel und Mittelhand.

Die Haut der **Volarseite der Handwurzel** ist ebenso wie die des Vorderarms dünn und verschieblich; sie ändert aber ihre Beschaffenheit in der Hand selbst, indem sie derber, fester wird und sich viel weniger verschieben lässt. Letzteres hat darin seinen Grund, dass die Haut hier mit der unter ihr liegenden Faszie durch eine Reihe senkrechter Fasern innig verbunden ist. Während in der Handwurzel meist so gut wie gar kein subkutanes Fettgewebe vorhanden ist, wird es in der Hohlhand reichlicher und füllt die Maschen zwischen Haut und Faszie dicht aus. In diesem Subkutangewebe verlaufen

viele Lymphgefäße, die Anfänge der subkutanen Venen, der Basilika und Mediana und ausserdem die Endäste der Nerven, des N. cutan. antibr. med. und lat., Äste des Radialis superficialis, die Palmaräste des N. medianus und ulnaris. Hat man

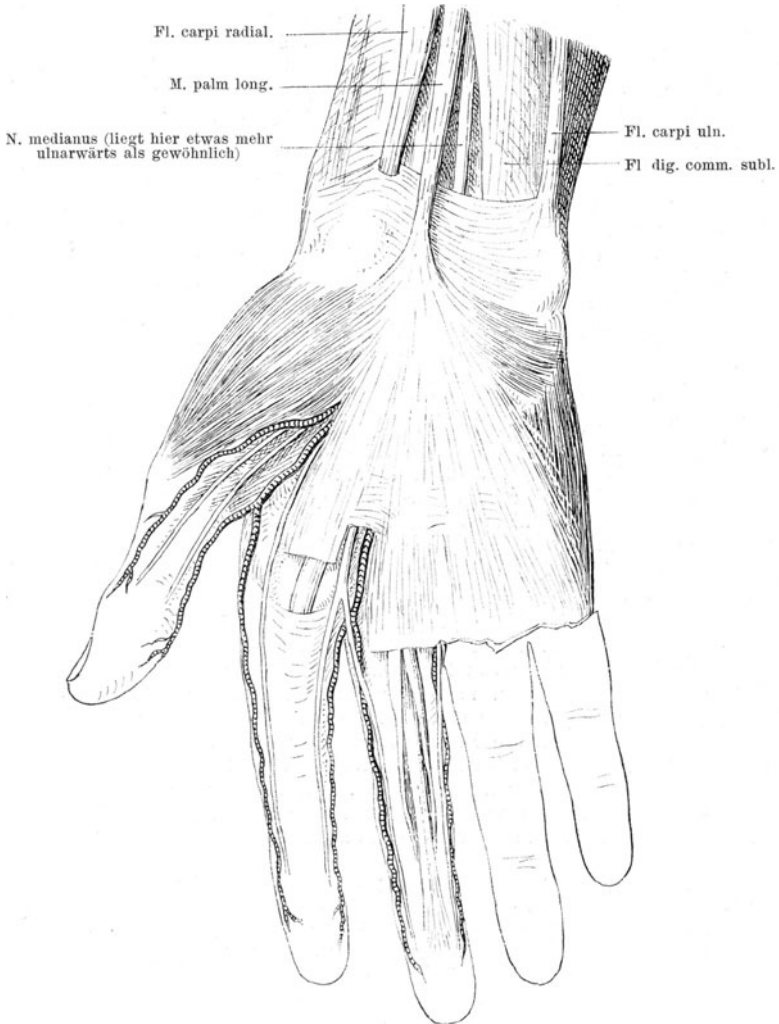


Abb. 110. Volarseite der rechten Hand nach Abpräparieren der Haut. Übergang des M. palm. long. in die Palmarfaszie. Am 1. und 2. Finger das Verhalten der Arterien und Nerven gezeigt; am 3. Finger das Verhalten der oberflächlichen und tiefen Flexorsehne.

die Haut vorsichtig entfernt, so kommt in der Handwurzelgegend eine sehr dünne, zarte Faszie zum Vorschein, die Fortsetzung der Vorderarmfaszie, die in der Hohlhand ganz verschwindet. Unter ihr liegt die Sehne des M. palmar. long., die sich in der Gegend des Überganges von Handwurzel zur Hand in die sehr derbe Fascia palmaris fortsetzt. Diese, zwischen Daumen- und Kleinfingerballen schmal, breitet sich als dreieckige Platte aus, deckt so die Hohlhand und endigt mit vier mehr oder weniger deutlichen Zipfeln, die

sich an die Basen der Finger ansetzen (s. Abb. 110). Seitlich schliesst sich an diesen derben Teil der Faszie ein zarter an, der die Muskeln des Kleinfinger- und Daumenballens überzieht.

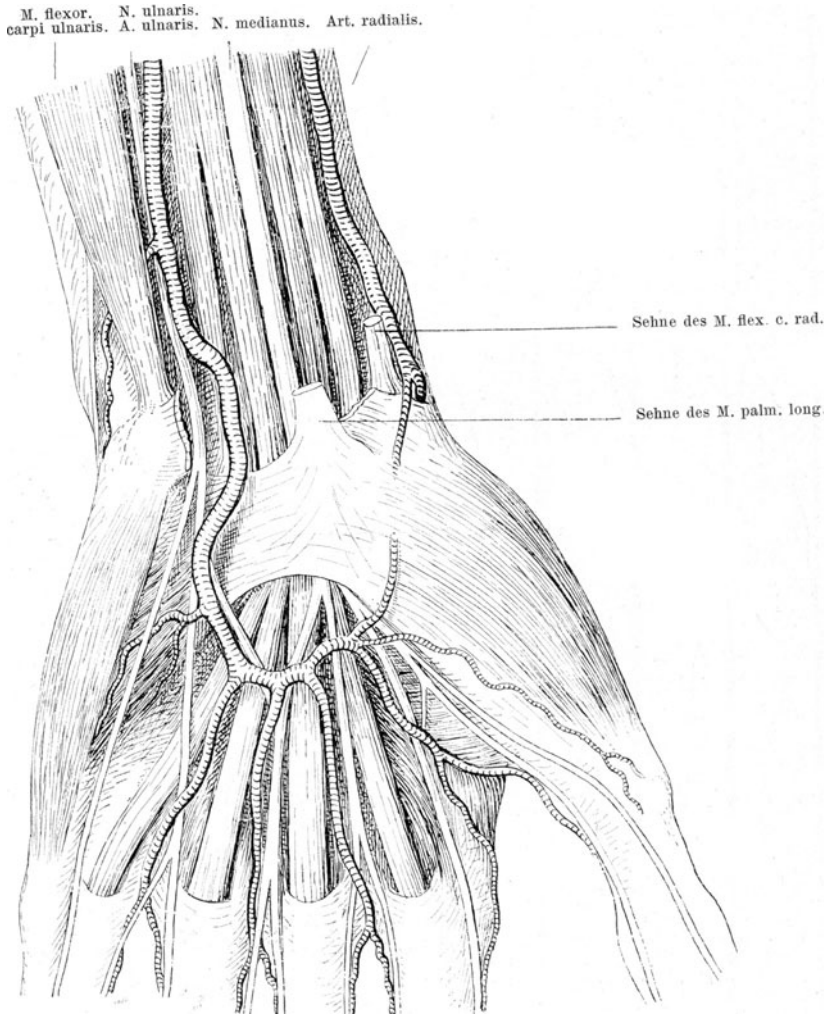


Abb. 111. Volarseite der linken Handgelenksgegend und der Mittelhand. Haut, Faszie, M. palm. long. und M. flexor carpi rad. bis zum Ansatz weggenommen, ebenso die Fascia palm. in der Hohlhand. Man sieht in der Handwurzel den Flex. c. uln., daneben den N. uln. und die Art. uln.; weiter folgen zwei Sehnen des Fl. dig. subl., dann der N. medianus, etwas oberflächlicher der Stumpf des M. palm. l., daneben wieder eine Sehne des Fl. dig. subl. und der Flex. poll. long.; schliesslich der Stumpf des M. fl. c. rad. und die Art. rad. In der Hohlhand sieht man den oberflächlichen Arterienbogen, die Verzweigungen der Nerven und die Ausbreitung der Fingerschienen

Diese Faszie ist in seltenen Fällen der Sitz einer Erkrankung, die zu Kontrakturen der Finger führt, der sogenannten Dupuytren'schen Fingerkontraktur. Sie beginnt meistens am 4. Finger in der Form einer knötchenartigen Verdickung, geht aber allmählich auch auf die anderen Faszienteile über. Die Exstirpation des verdickten Faszienstranges ist das einzige radikale Heilmittel.

Radialwärts vom *Palmaris long.* liegt die Sehne des *M. flexor carpi rad.*, welche zwischen die Fasern des *Lig. transversum* eindringt (Abb. 110) und sich in die Rinne legt, die vom *Os naviculare* und *trapez.* gebildet wird. Längs dieser Rinne ist sie von einer kleinen Schleimscheide umgeben; die Sehne setzt sich an die Basis des zweiten

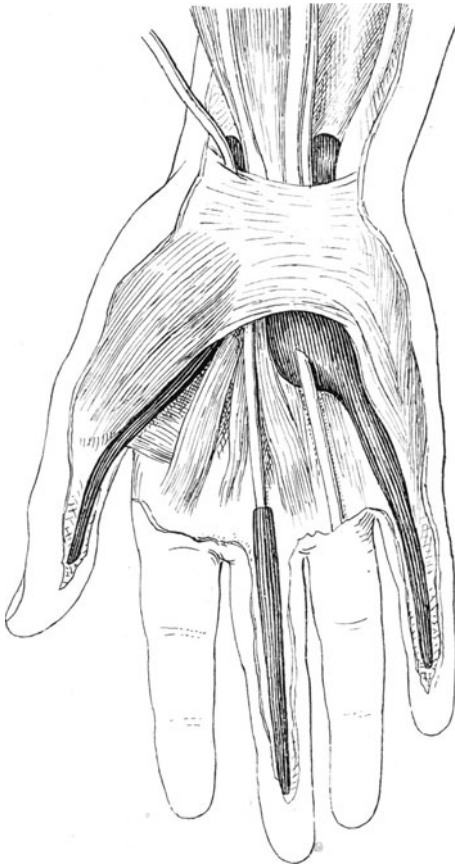


Abb. 112. Volarseite der rechten Hand. Palmarfaszie weg. Sehnnenscheide des Daumens und des 5 Fingers dargestellt, die in den radialen bez. ulnaren Schleimbeutel, die unter dem *Lig. transversum* gelegen sind, übergehen. Der ulnare umhüllt unter dem *Lig. transversum* die Sehnen des *Flex. dig. subl.* und *prof.* Oberhalb des Handgelenks sieht man beide Säcke zu beiden Seiten der Fingerbeuger. Ausserdem ist die Sehnnenscheide des 3. Fingers gezeichnet.

letzterer an den *Metacarpus pollicis*. Zwischen den beiden Bäuchen des *Flexor poll. brevis* sieht man eine kurze Strecke die Sehne des *Flexor poll. long.* verlaufen (s. Abb. 112 u. 113). Der *Abductor poll. geht* von der Basis des zweiten bis vierten *Metacarpus* zum volaren Sesambein und der Grundphalanx des Daumens. Ulnarwärts entspringt dann die Kleinfingerballenmuskulatur, der *Palmaris brevis*, der *Abductor dig. V.*, der *Flexor* und der *Opponens dig. V.*, welche die ulnare Seite des fünften *Metacarpus* bekleiden. In die Fasern des *Lig. carpi transv.* setzt sich die Sehne des *Flexor carpi rad.* fort.

Metakarpalknochens an. Am ulnaren Rand der Handwurzel durch einen gewissen Zwischenraum vom *Palmaris longus* getrennt liegt die Sehne des *Flexor carpi uln.*, die sich an dem Erbsenbein inseriert. Diese Muskeln liegen auf dem tiefen Blatt der Vorderarmfaszie, welche die übrigen Teile alle umschliesst. Dieses tiefe Fasziablatt wird durch Verstärkung in der Handgelenkgegend zum *Lig. carpi volar. comm.* Nimmt man die *Fascia palm.* weg und ebenso das tiefe Fasziablatt, so sieht man in der Handwurzel jetzt zwischen der Sehne des *Supinator long.*, die sich an den *Proc. styloid. radii* ansetzt, und der des *Flexor carpirad.* die von zwei Venen begleitete *Arteria rad.* nach dem Daumenballen laufen. Etwas oberhalb des Handgelenkes kommt zwischen *Flexor carpi rad.* und *Palmaris long.* oder hinter diesem der *N. medianus* zum Vorschein, der sich vom Handgelenk an mehr auf die ulnare Seite begibt, so dass er dann ulnarwärts vom *Palm. longus* liegt. Ulnarwärts vom *Palmaris long.* liegen die Sehnen des *Flexor dig. subl.* und weiter nach aussen die *Art.* und der *N. ulnaris*, welcher letzterer vom *Flexor carpi uln.* gedeckt wird. Alle diese Organe mit Ausnahme der radialen und ulnaren Gefässe und Nerven werden zwischen den beiden Handballen in der Gegend der eigentlichen Handwurzel von einem derben, sehr festen Band überdeckt, dem *Lig. carpi transv.*, das sich vom unteren Ende des *Radius*, vom *Schiff-* und *Trapezbein* zum Fortsatz des *Hakenbeines* und zum *Erbsenbein* quer herüberspannt (s. Abb. 112). Es hängt das Band ziemlich innig mit der *Fascia palm.* zusammen. Radialwärts entspringt von diesem Band die Gruppe der *Daumenballenmuskulatur*, der *Abductor pollicis. brevis*, der *Flexor poll. brevis* und unter ihnen der *Opponens*. Diesen Muskeln dient ausserdem noch der *Knochen* als Ursprung. Es setzen sich die ersteren an die Grundphalanx an,

Während nun alle jene volaren Weichteile des Vorderarmes, Nerven, Gefäße, Sehnen mit Ausnahme jener drei erwähnten Sehnen, unter diesem Ligament hindurch treten, läuft die *Art. ulnaris* mit dem gleichnamigen Nerven darüber hinweg (s. Abb. 111). Die *Art. ulnaris* geht radial vom Erbsenbein über das *Lig. transv. carpi* unter dem *Palm. brevis* zur Hohlhand. Sie wendet sich dicht unter der *Fascia palm.* in schrägem Bogen nach dem Zeigefinger hin und geht etwa 1 cm peripher vom abduzierten Daumenballen eine Verbindung ein mit einem meist dünnen Ast der *A. radialis*. So kommt der oberflächliche Hohlhandbogen zu stande. Von der konvexen Seite dieses Bogens gehen in longitudinaler Richtung Zweige ab, die *Art. digitales*, die bis zu den Fingerkommissuren

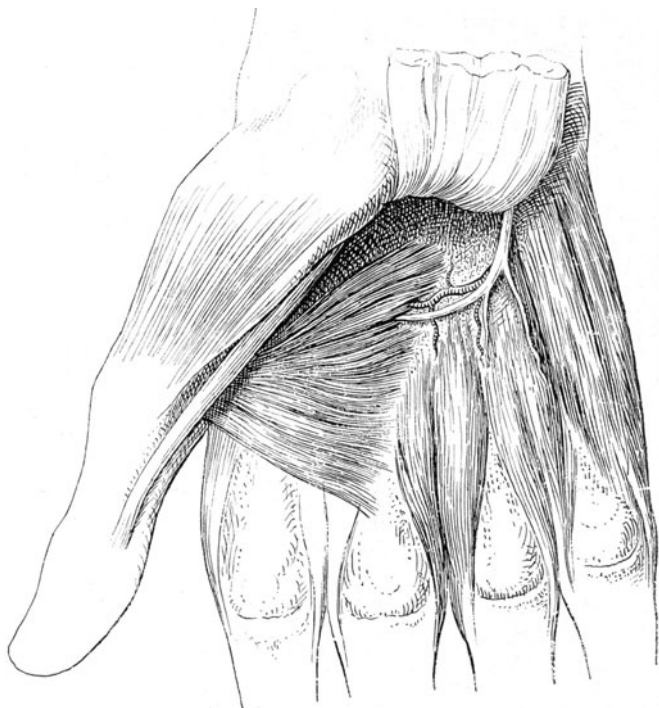


Abb. 113. Hohlhand. Tiefe Schicht nach Wegnahme der *Fascia palm.*, der Sehnen der *M. flex. digit.*, der Nerven und Arterien. Man sieht in der Mitte den tiefen Ast des *N. uln.* und den tiefen Arterienbogen. Radialwärts die kurzen Daumenmuskeln mit der Sehne des *Flex. poll. l.*, peripher vom *Arcus* die *M. interossei*.

verlaufen, wo sie sich in zwei Äste für die einander zugekehrten Seiten zweier Fingerteilen. Der *N. ulnaris*, der mit der Arterie läuft, schickt nur Zweige zum kleinen Finger und zur ulnaren Seite des vierten Fingers, während die anderen vom *Medianus* versorgt werden (s. Abb. 111).

In der Rinne zwischen der Sehne des *Brachioradialis* und dem *Proc. styl. radii* einerseits und der Sehne des *Flexor carpi. rad.* andererseits auf dem *Pronator quadratus* sieht man die *Art. radialis*. Sie geht von zwei Venen begleitet in der Höhe des Handgelenks unter der Sehne des *Abductor pollic. long.* und *Ext. pollic. brevis* zum Handrücken; vorher aber schickt sie einen meist schwachen Ast unter dem oberflächlichen Teil des *Abductor poll. brevis* zur Hohlhand, der jene Verbindung mit der *A. ulnaris* eingeht. Dieser Ast der *A. radialis* geht ebenfalls nicht unter dem *Lig. transversum* hindurch. Unter dem *Lig. transv.* liegen nun in einem Raum zusammengefasst der *N. medianus*, die Sehnen des *Flexor dig. subl. u. prof.* und des *Flexor pollic. longus*. Am oberflächlichsten

liegt der *N. medianus*. Er teilt sich schon bald peripher vom Ligament in seine Äste, die er zur Daumenballenmuskulatur und zur Haut der Volarseite des ersten, zweiten, dritten und zur radialen Seite des vierten Fingers entsendet. Unter dem *Medianus* liegen die Sehnen des *Flexor dig. subl.* für den dritten und vierten Finger, unter diesen die für den zweiten und fünften und darunter die vier Sehnen des *Flexor dig. prof.* Die Sehne des *Flexor pollic. long.* jedoch hat einen Raum für sich innerhalb des zirkulären Bandes; sie ist am meisten radialwärts gelegen. Sobald diese Sehnen unter dem *Lig. carpi transv.* hervorgetreten sind, breiten sie sich in der Hohlhand aus und gehen an die Finger. Während dieses Verlaufes entspringen von der 2.—5. tiefen Beugersehne die kleinen *M. lumbricales*, die sich an die Grundphalanx ansetzen. Um diese Sehnen liegen zwei grössere Schleimbeutel, ein ulnarer und ein radialer; ersterer umhüllt die Flexorsehnen des 2.—5. Fingers, letzterer die des Daumenbeugers. Sie beginnen schon etwa 2 cm oberhalb des *Lig. carpi transv.*, laufen dann unter dem Band durch in die Hohlhand, so dass sie also, prall injiziert durch den Druck des *Lig. transv.* Sanduhrform haben. Der ulnare setzt sich meist fort in die Sehnnenscheide des fünften Fingers bis zu dessen Spitze, der radiale in die des Daumens ebenfalls bis zur Spitze. Die Sehnen des 2.—4. Fingerbeugers jedoch sind kaum bis zur Mitte der Hohlhand von dem ulnaren Schleimbeutel umscheidet und haben im Bereich der Finger ihre abgeschlossenen Sehnnenscheiden, die nicht bis zu dem karpalen Sack reichen und nicht mit diesem in Verbindung stehen. Eine Kommunikation zwischen dem radialen und dem ulnaren Schleimbeutel und damit der Sehnnenscheide des Daumens und des kleinen Fingers wird von vielen Autoren als häufig angenommen, von anderen für selten erklärt.

Jedenfalls beobachtet man manchmal das Überwintern entzündlicher Prozesse von der Sehnnenscheide des Daumens auf die des fünften Fingers oder umgekehrt, während die drei mittleren Finger frei bleiben. Nicht selten ist dieser ulnare Schleimbeutel Sitz tuberkulöser Erkrankungen, dann ist die Zwergsackform schön zu erkennen.

Entfernt man nun diese Sehnen, dann kommt man zunächst auf die *Fascia interossea ant.*, die sich an den ersten, dritten und fünften Metakarpalknochen anheftet, unter ihr liegt der tiefe Hohlhandbogen, der hauptsächlich von der *Art. radialis* gebildet wird. Wir sahen, dass diese Arterie ihren Hauptstamm nach dem Dorsum schickte. Von dem Handrücken läuft sie aber wieder zur Hohlhand zurück, indem sie zwischen der Basis des ersten und zweiten Metakarpalknochen und den beiden Ursprüngen des *M. interosseus dors. I* hindurchtritt. Sie kommt dann zwischen *Flexor poll. brevis* und *Adductor poll.* zum Vorschein und vereinigt sich in queren Bogen mit dem tiefen Ast der *Art. ulnaris*, der ungefähr einen Finger breit vor dem *Os pisiforme* die *Art. ulnaris* verlässt. Diesen tiefen Hohlhandbogen findet man also unter den Flexorsehnen, unter der tiefen Hohlhandfaszie und zum Teil bedeckt vom *Adductor poll.* Er liegt dicht vor den Basen der Metakarpalknochen, also etwas mehr zentralwärts als der oberflächliche. Von ihm aus gehen nach der Peripherie Äste ab, die in den Interossealräumen verlaufen. Der tiefe Bogen ruht auf den *M. interossei vol.*, die zwischen und auf den Metakarpalknochen gelegen sind.

Mit dem tiefen Ast der *A. ulnaris* zieht auch der tiefe Ast des *N. ulnaris*, der die Muskeln des Kleinfingerballens, zwei Lumbrikalmuskeln, die *Interossei* und den *Adductor poll.* versorgt.

Deshalb zeigt sich nach Durchtrennung des *N. ulnaris* mehr zentralwärts eine Atrophie in diesen Muskelgebieten.

Nimmt man nun alle Sehnen, Nerven und Gefässe weg, so kommt man am Ende des Vorderarms auf den schon beschriebenen *M. pronator quadratus*, der vom Radius quer zur Ulna zieht. Daran schliesst sich peripher das *Lig. carp. vol. prof.*, das mit einem radialen Teil vom *Proc. styl.* und der Vorderseite des Radius zu den Handwurzelknochen der ersten Reihe zieht, mit seinem ulnaren vom *Capitulum ulnae* zum Lunatum und *Triquetrum* sich erstreckt. Hinter diesem Rand folgt die Kapsel des Handgelenks, die sich an den Rand des überknorpelten Teils des Radiusendes und peripher an die drei ersten Handwurzelknochen ansetzt. Auf der volaren Seite wird also die Kapsel verstärkt durch derbe Partien des eben geschilderten *Lig. carpi vol. prof.*

Das sind die Bänder, die beim Sturz auf die vorgestreckte Hand das untere Ende des Radius so fest an den Karpus halten, dass eine Fraktur dicht über dem Ansatz des Bandes, keine Luxation zustande kommt.

In der Hohlhand folgen jetzt noch der volare Teil der Gelenke zwischen den einzelnen Karpalknochen und Metakarpalknochen und die Knochen der Handwurzel und des Metakarpus.

33. Kapitel.

Die Dorsalseite der Handwurzel und Mittelhand.

Die Haut der **Dorsalseite der Handwurzel** und der **Mittelhand** ist dünn, verschieblich, das subkutane Fettgewebe gewöhnlich sehr gering, so dass die oberflächlichen

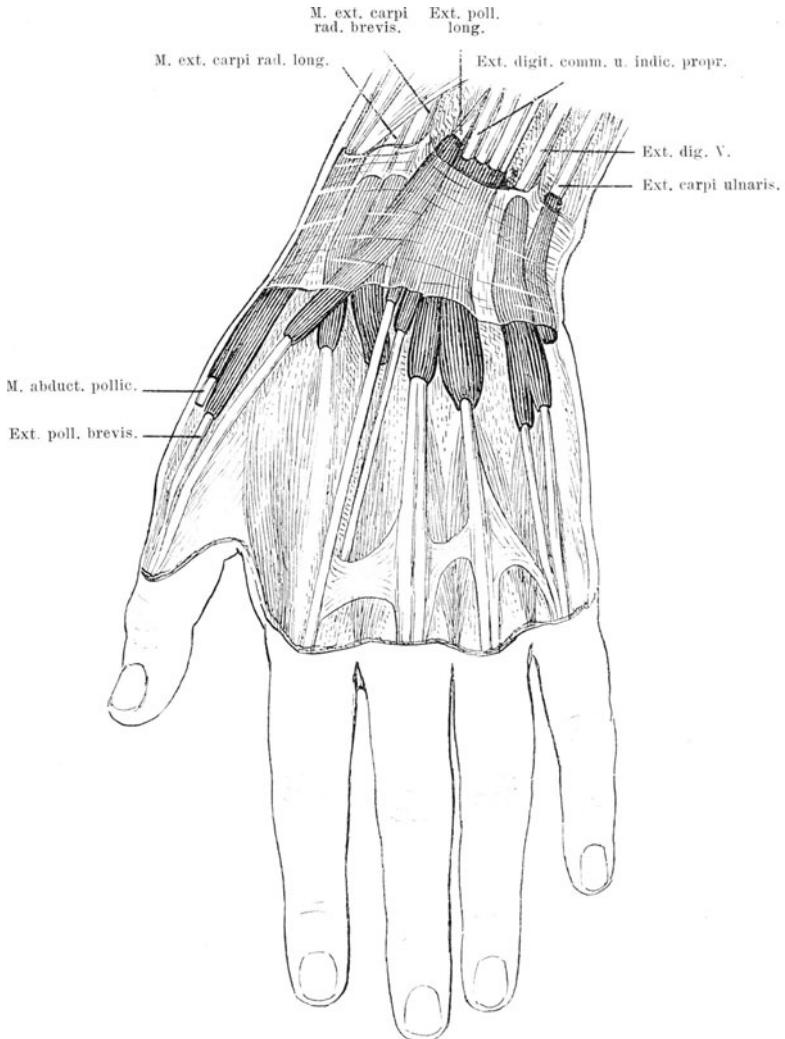


Abb. 114. Sehnen der Dorsalseite der Hand mit den Sehnscheiden.

Venen blau durchschimmern und durch leichte Erhebungen der Haut ihren Verlauf deutlich machen. Die meisten dieser Venen gehören dem Gebiet der *V. cephalica* an. Zahlreiche Lymphgefäße umspinnen diese Venen und eine nicht geringe Zahl von Hautnerven haben ihre Verästelungen in dem Subkutangewebe. Diese Hautnerven stammen einestils von dem Dorsalast des *N. radialis*, der im unteren Drittel des Vorderarmes unter der

Sehne des M. brachioradialis hindurchgeht, dann über das Lig. carpi dors. nach dem Handrücken läuft und nach Durchbohrung der Faszie die Haut hier versorgt. Zum anderen Teil kommen sie von dem Ramus dors. des N. ulnaris, der an der unteren Grenze des Vorderarmes unter dem Flexor carpi uln. hinweg zur Dorsalseite der Hand sich herum-

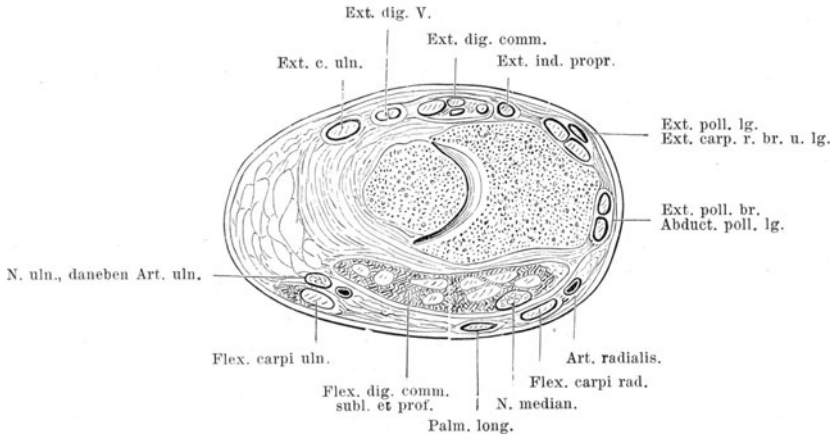


Abb. 115. Querschnitt des Vorderarms dicht vor dem Handgelenk.

schlägt. Auch er durchbohrt die Faszie und versorgt die ulnare Hälfte der Hand und der Finger, also $\frac{1}{2}$ 3, 4, 5,

Die Faszie des Vorderarmes zieht sich über die Handwurzel hin, verliert sich aber auf dem Handrücken; auch sie ist in der Gegend des Handgelenkes verstärkt und führt

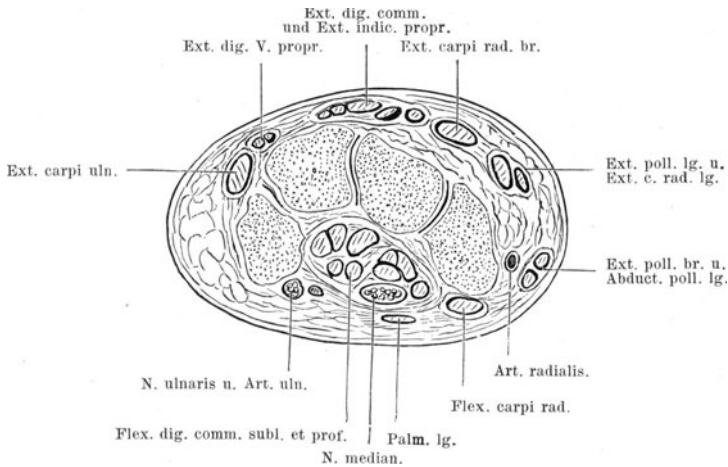


Abb. 116. Querschnitt durch die rechte Handwurzel.

deshalb hier den besonderen Namen Lig. carpi dors. Dadurch dass von der volaren Seite dieser Faszie senkrechte Scheidewände zu den unterliegenden Knochen des Vorderarmes und des Karpus ziehen, wird der ganze Raum unter dem Ligament in eine Anzahl Kanäle resp. Scheiden zerlegt, in denen die Sehnen der Vorderarmmuskeln liegen. Ausserdem sind alle Sehnen von Synovialscheiden umgeben. Es finden sich im ganzen sieben Sehnscheiden, deren eine, von der radialen Seite an gezählt, für den Abductor poll.

long. und den Ext. poll. brev. bestimmt ist. Diese liegt in einer Rinne des lateralen Randes des Proc. styl. radii. Die beiden Sehnen ziehen auf dem Dorsum des Daumens

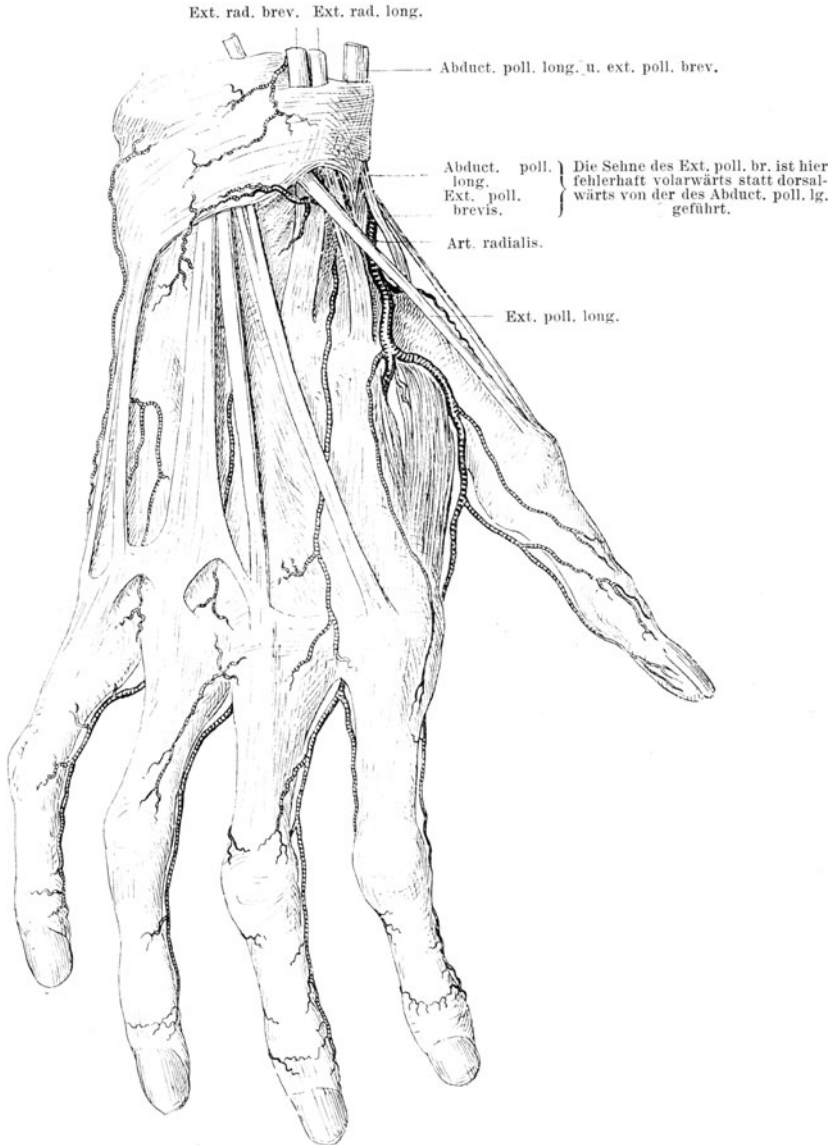


Abb. 117. Haut und Faszie der Dorsalseite der Hand weggenommen. Die Hand- und Fingersehnen zu sehen, der Dorsalast der Arteria radialis und die sonstige arterielle Versorgung des Handrückens.

bis zur ersten bezügl. zweiten Phalanx. Vor Beginn des Lig. carp. dors. sind sie von einer gemeinschaftlichen Sehnenscheide umgeben, die bis zum vorderen Drittel des ersten Metakarpus reicht.

Diese Sehnscheide ist häufig der Sitz akuter Entzündung, bei der man durch Bewegungen jenes typische knarrende Geräusch resp. Reiben der Tendovaginitis crepitans erzeugen kann.

Ulnarwärts folgen nun die Sehnen des *M. ext. carpi rad. long. und brev.* in je einer Rinne auf dem Dorsum des Radius, beide in getrennten Sehnscheiden, die nahe bis zum Ansatz an den Metakarpus II und III reichen. Sie werden beide schräg gekreuzt von der Sehne des *Ext. poll. longus*, die, oberflächlicher als sie, über sie hinweg zum Dorsum des Daumens an die vorderste Phalanx läuft. Auch diese Sehne ist von einer Synovialscheide umgeben, die etwa bis zur Basis des ersten Metakarpus reicht. Meist kommunizieren die Scheiden dieser drei Sehnen untereinander. Weiter ulnarwärts folgen nun die Sehnen des *Ext. dig. II. propr.* und des *Ext. dig. comm.*, die in einer breiten Rinne auf dem Dorsum radii zum Handrücken hinziehen. Sie sind von einer gemeinschaftlichen Sehnscheide eingehüllt, die am Anfang des *Lig. carpi dorsale* beginnt und ein Stück über dasselbe hinaus peripherwärts reicht. Schliesslich folgt die von einer eigenen Synovialscheide umgebene Sehne des *M. ext. dig. V. prop.*, die zwischen Radius und Ulna zur Basis des fünften Metakarpus verläuft, und dann die Sehne des *M. ext. carpi uln.*, welche in der Rinne auf der Dorsalseite der Ulna dicht am *Proc. styl.* vorbeizieht, bis zur Basis des fünften Metakarpus von einer Synovialscheide bekleidet. Die Sehnen des *M. ext. dig. comm.* verlaufen fächerförmig auseinandergespreizt zu den vier letzten Fingern und sind kurz vor ihrem Übergang zu diesen durch derbe sehnige Zwischenbänder miteinander verwachsen, wodurch die freie Bewegung der einzelnen Finger erheblich beschränkt ist (s. Abb. 114, 117).

Oft werden dadurch für die ausgiebige isolierte Fingerbewegung, wie sie die Technik z. B. des Klavierspieles erfordert, grosse Schwierigkeiten hervorgerufen.

Unter den Sehnen des *Abductor poll. long.* und *Ext. poll. brev. peripher* von dem *Proc. styl.* verläuft die *A. radialis* zum Handrücken. Auf dieser Strecke liegt sie in der Grube, die von dem *Ext. pollic. longus* und *Ext. poll. brevis* begrenzt wird, in der sogenannten Tabatière. Über sie zieht in longitudinaler Richtung, sie schräg kreuzend, die *V. cephalica* und der *Ramus superficialis* des *N. radialis*. Nachdem die Arterie einige kleine Äste für den Handrücken abgegeben hat, geht sie wieder in die Hohlhand zurück.

34. Kapitel.

Das Handgelenk.

Nimmt man alle Sehnen, Nerven und Gefässe weg, so kommt in der Handwurzelgegend die Kapsel des **Handgelenkes** und der kleinen Gelenke und weiter vorn die *Fascia interossea post.* zutage, welche, auf der Dorsalseite der Metakarpalknochen befestigt, die *M. interossei* überzieht. Das **Handgelenk** wird zusammengesetzt aus dem unteren Ende des Radius, der Ulna und den drei Knochen der ersten Handwurzelreihe, dem *Os naviculare*, *lunatum* und *triquetrum*, deren überknorpelte Teile von der Gelenkkapsel umfasst werden. Zwischen dem Köpfchen der Ulna und dem ulnaren Rand des Radius liegt ein besonderes kleines Gelenk, das nach dem eigentlichen Handgelenk zu durch eine dreieckige Bandscheibe abgeschlossen wird, die sich von dem *Proc. styl. ulnae* zum Knorpel des Radius hinzieht. Die Gelenkfläche des Vorderarmes ist konkav, so dass die konvexe der drei Handwurzelknochen gut hineinpasst. Auf der dorsalen, aber namentlich auf der volaren Seite ist die Kapsel durch Bänder verstärkt, die wir schon besprochen haben. Das *Lig. carpi volare profundum* (s. S. 138) sei nochmals besonders erwähnt. — In dem Handgelenk werden Flexionen, ausgiebige Extensionen, Ab- und Adduktionsbewegungen ausgeführt, deren Mass, individuell verschieden, bestimmt wird durch die Länge der Kapsel und der verstärkenden Bänder.

Da diese sehr kräftig sind, so kommt es höchst selten zu Luxationen, dagegen aber kann das kräftige volare Band das untere Radiusende abreißen, wodurch die typische Fraktur des Radius entsteht.

Die Kapsel des Radio-Ulnargelenks ist weit, in ihr geht die Pro- und Supinationsbewegung der Hand vor sich. An die erste Handwurzelknochenreihe schliesst sich die zweite, die mit ihr gelenkig verbunden ist. Die Gelenklinie ist sehr unregelmässig. Die Gelenkkapsel umfasst ausser den Gelenkflächen zwischen beiden Handwurzelreihen auch

noch die Gelenke zwischen Multangulum majus, minus und Capitatum einerseits und Basis des II. und III. Metakarpus andererseits und wird auch hier durch volare und dorsale Bänder verstärkt. Auf der volaren Seite kurz und straff, ist sie auf dem Dorsum weiter und schlaffer.

Hier kommen auch ab und zu herniöse Ausstülpungen der Kapsel zur Beobachtung, die sogenannten Ganglien. Neuerdings ist der primäre Zusammenhang dieser Ganglien mit den Gelenken wieder in Frage gestellt worden und die Kommunikation als sekundär entstanden zwischen einem Schleimbeutel und der Gelenkkapsel aufgefasst worden.

In diesem Interkarpalgelenk geht ein Teil der Flexion der Hand vor sich, und zwar derart, dass bei der Flexion zunächst die Bewegung im Handgelenk stattfindet und dann

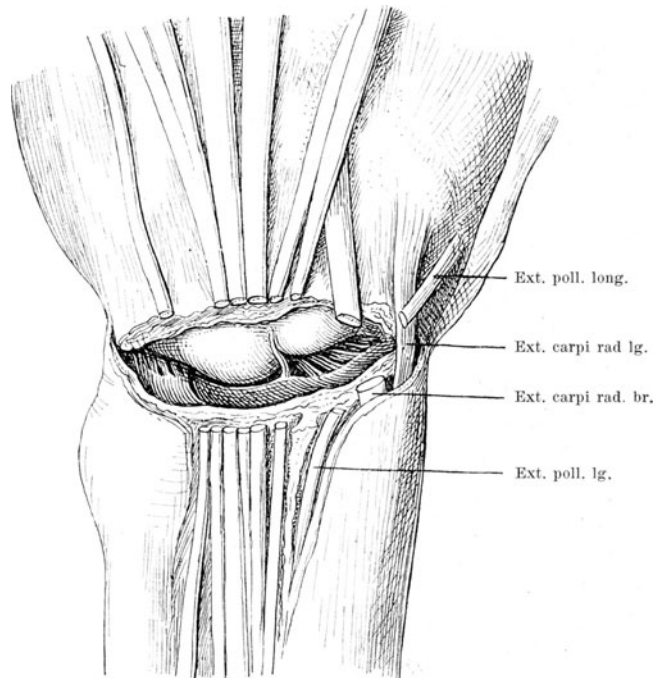


Abb. 118. Handgelenk von der Dorsalseite her geöffnet. Man sieht die durchschnittenen Sehnen des Ext. dig. V. pr., comm., des Ext. dig. indic. propr., des Ext. carpi rad. br. und des Ext. poll. lg. Blick auf die konkave Gelenkfläche der Ulna und des Radius und auf die konvexe der I. Handwurzelreihe.

dazu noch ein Stück weiterer Flexion treten kann, die im Interkarpalgelenk ausgeführt wird. Die Handwurzelknochen sind durch dorsale und volare Interossealbänder miteinander verbunden. Zwischen der vorderen Reihe der Handwurzelknochen und dem Metakarpus bestehen zwei getrennte Gelenke, das eine zwischen Hamatum und dem IV. und V. Metakarpus, das andere zwischen dem II. und III. Metakarpus und dem Kapitatum, dem Multangulum minus und majus. Ausserdem ist noch ein drittes Gelenk vorhanden zwischen Multangulum maj. und dem I. Metakarpus. Diese drei Gelenke sind gewöhnlich getrennt voneinander. Nur das Daumengelenk lässt etwas ausgiebigere Bewegungen im Sinne der Extension und Flexion, Ab- und Adduktion ausführen, die anderen zwei kaum.

35. Kapitel.

Die Finger.

Die **Finger** haben auf der Volarseite wenig verschiebliche, namentlich vorn an der Spitze stark von Fett unterpolsterte Haut, während die Haut auf dem Dorsum sowohl verschieblicher als fettarmer ist. Im Subkutangewebe sind reichliche Lymphkapillaren. Durch derbe Fasern ist die Haut der Volarseite mit den Sehnenscheiden verbunden. Diese Sehnenscheiden beginnen etwa an dem Kopf der Mittelhandknochen und reichen bis zum Insertionspunkt der Sehnen des Flexor dig. comm. prof. (s. Abb. 112). Sie sind fest mit der Unterlage der Knochen und den Gelenkkapseln der Metakarpophalangeal- und Interphalangealgelenke verwachsen, an der Gelenkgegend jedoch ziemlich

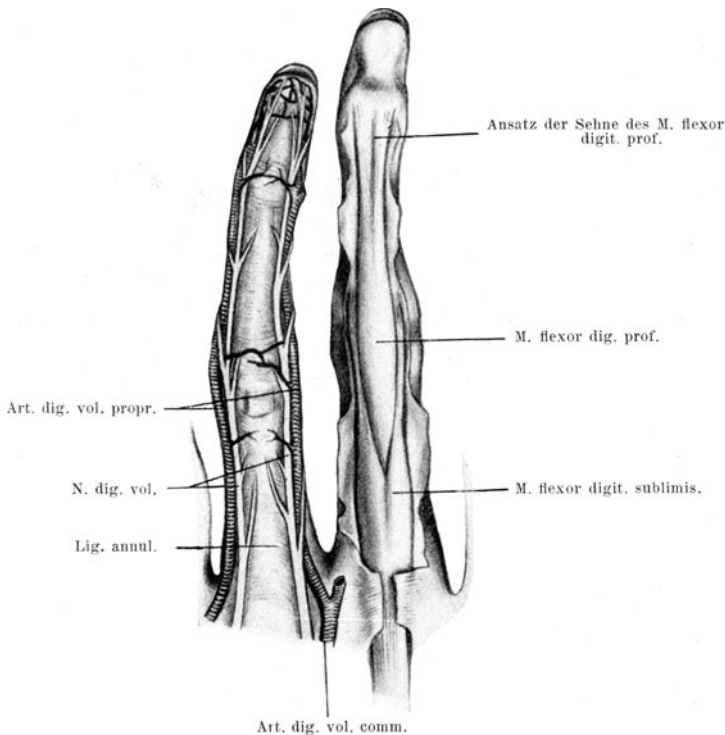


Abb. 119. Die Volarseite der Finger.

dünn und zart. In diesen Sehnenscheiden laufen die Sehnen des Flexor dig. sublimis und prof. Die letzteren perforieren im oberen Drittel der Grundphalanx die des Sublimis und setzen sich am Ende der vordersten Phalanx an, während die zweizipfelige Sehne des Flexor subl. schon vorher an der zweiten Phalanx ihr Ende findet (s. Abb. 119). Die Sehnen sind durch kurze fibröse Stränge, die Vincula tendinum mit dem Knochen verbunden. Sie erhalten durch sie ihre Gefäße und sind durch dieselben fixiert, so dass sie durchgeschnitten nicht allzuweit zurückgleiten können. Seitlich neben den Sehnenscheiden laufen die Arterien und Nervenäste entlang (s. Abb. 119), die die ganze Volarseite versorgen.

Recht häufig ist die Volarseite der Finger der Sitz akuter, eitriger Endzündungsprozesse, der sogenannten Panaritien. Diese sitzen oft nur im Subkutangewebe, häufig aber werden auch die Sehnen

und Sehnenscheiden, die Knochen von der Eiterung ergriffen. Diese Infektionen endigen manchmal mit dem Absterben eines Stückes Sehne oder einer Phalanx. Das ist ja bei der nahen Beziehung der Teile zueinander sehr begreiflich.

Auf der Dorsalseite finden sich die Sehnen der Extensoren, die dem Periost dicht aufliegen und mit den Sehnen der *M. lumbricales* und *interossei* eine breite Aponeurose bilden, die, in drei Zipfel gespalten, so endigt, dass der mittlere Zipfel sich an die zweite Phalanx, die seitlichen zwei Zipfel an die dritte sich inserieren. Auch hier läuft seitlich von den Sehnen eine Arterie und ein Nerv, meist freilich nicht bis zur vordersten Phalanx (s. Abb. 120). Unter den Sehnen liegen sowohl auf der Dorsal- als der Volarseite die Kapseln der Metakarpophalangeal- und Interphalangeal-

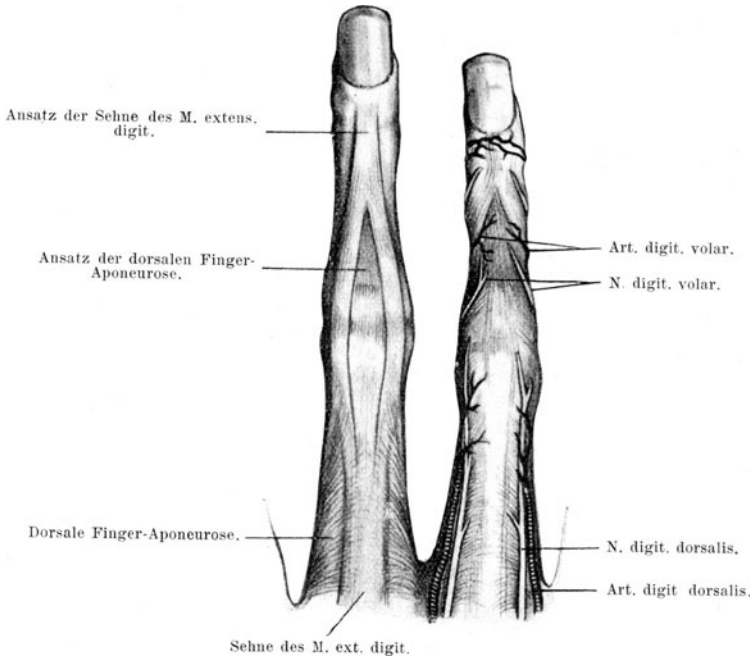


Abb. 120. Die Dorsalseite der Finger.

gelenke. Die Metakarpophalangealgelenke bestehen aus dem relativ grossen kugeligen Gelenkkopf, der flachen kleinen Gelenkgrube der ersten Phalanx und der Gelenkkapsel. Diese ist auf der volaren Seite kurz und fest, auf der dorsalen dünn und weit; infolgedessen ist eine ausgiebige Flexion in diesem Gelenk möglich. Dazu kommt noch eine geringe Abduktion und Adduktion.

Luxationen im Metakarpophalangealgelenk sind am 2.—4. Finger selten, ebenso in dem Interphalangealgelenk, häufiger sind sie dagegen am Daumen und dann meist dorsale. Meist reisst hier die Kapsel auf der Volarseite des Metakarpus und interponiert sich zwischen die Gelenkflächen, so dass die Reposition grosse Schwierigkeiten machen kann.

Die Interphalangealgelenke sind etwas anders beschaffen. Sie stellen Ginglymusgelenke dar, indem die zentrale Phalanx in der Mitte ihres rundlichen Gelenkkopfs eine Bucht zeigt, in die ein Vorsprung der Gelenkfläche der peripheren Phalanx hineinpasst. In diesen Gelenken sind nur Flexionsbewegungen möglich und reduzierende Extensionsbewegungen.

36. Kapitel.

Untersuchung der Schulter und oberen Extremität am Lebenden.

Von vorn gesehen hat die Schultergegend eine gewölbte Form, als deren Grundlage man bei der Betastung mehrere Knochen und Muskeln, das Akromion, die Clavicula, den rundlichen Kopf des Humerus und den *M. deltoideus* erkennt. Bei muskelkräftigen Individuen geht diese Wölbung in starkem Bogen, deutlich sichtbar, auf den Oberarm über und zieht im allgemeinen sich schräg von medial oben nach lateral unten. Sie beginnt dicht unter der Clavicula da, wo sich unter dem äusseren Teil derselben, ihren Konturen folgend, eine schmale quere Rinne findet. Mit einer schräg von der Mitte des Schlüsselbeins nach unten lateral verlaufenden flachen Rinne setzt sich die Schulter gegen die Thoraxwölbung ab. Senkt man die Finger in diese Rinne unterhalb der Clavicula tief ein, so fühlt man etwas medial von der vorderen Achselfalte etwa zwei Finger breit unter dem Schlüsselbein einen rundlichen, knöchernen Knopf, den *Proc. coracoides*. Unter diesem kommt man auf die dicke Muskelplatte des *M. pectoralis maj.* Bei abduziertem Arm sieht man, wie dieser auf den Oberarm übergeht und sich medial vom *Deltoides* an den Humerus ansetzt. Er bildet so die vordere Wand der Achselhöhle. Lateral von jener Furche beginnt die Muskelmasse des *Deltoides*. Dieser ist häufig in mehrere Partien geteilt, die bei mageren Menschen durch Kontraktion des Muskels bei Abduktionsbewegungen in der Schulter deutlich werden. Man sieht dann eine vordere, eine äussere mittlere und eine hintere Partie, die durch tiefe Furchen getrennt sind und nach der Aussenseite des Oberarmes konvergieren. — Auch von hinten nimmt man die gleiche Wölbung der Schulter wahr. An der oberen Grenze der Schulter fühlt man deutlich den äusseren Teil der Clavicula und an diese anschliessend das *Acromion*, dessen Konturen so gut wie ausnahmslos deutlich durchzutasten sind, ebenso ihre Gelenkverbindung. Man fühlt die ausgeprägte sagittale Kante des *Akromion* und kann dann das letztere schräg nach unten hinten weiter auf die *Spina scapula* verfolgen. Die Gelenkverbindung zwischen Clavicula und *Akromion* markiert sich gewöhnlich deutlich durch eine unebene, ungefähr sagittal verlaufende Linie, in der man bei starken Abduktionsbewegungen des Oberarmes leichte Bewegungen wahrnimmt. Etwas unterhalb jenes knöchernen Daches fühlt man, namentlich wenn man vorn und hinten die Finger aufsetzt, hinter der mächtigen Muskelmasse des *Deltoides* einen rundlichen Körper, den Schultergelenkkopf. An diesem ist aber bei kräftigen Menschen wegen der Muskeldecke nicht viel von Einzelheiten zu konstatieren. Geht man aber von dem vorderen äusseren Rand des *Akromion*, entsprechend der Mittellinie des Oberarmes gerade nach unten, so gleitet der Finger in eine schmale Rinne zwischen zwei mässig hohen Vorsprüngen, die *Bizepsfurche* zwischen den *Tuberculis*. Besonders gut ist das natürlich bei mageren Menschen zu fühlen. Und wenn man die Hand in die Achselhöhle einführt, so fühlt man bei starker Abduktion einen rundlichen, glatten Körper sich hervordrängen, den *Humeruskopf*, und man fühlt weiter, wie dieser Kopf sich gegen den Schaft absetzt.

Am Oberarm sieht man auf der **Vorderseite** einen mächtigen, länglich ovalen Muskelwulst, der von der Achselhöhle nach der Ellenbeuge herunterzieht, den *M. biceps*, den *Coracobrachialis* und den *Brachialis internus*. Dementsprechend läuft auf der Hinterseite des Oberarmes auch eine längliche breite Muskelmasse von der Schulter bis zur Hinterseite des Ellbogens, der *Trizeps*. Zwischen beiden Wülsten findet sich sowohl auf der Aussenseite als der Innenseite eine schmale Furche. Lässt man den Arm abduzieren, so sieht man, wie jener Muskelwulst der Beugeseite sich nach der Achselhöhle hin zuspitzt, wie er durch eine schmale Furche von dem unteren Rand der vorderen Achselfalte, dem *M. pectoralis maj.*, getrennt in die Achselhöhle verläuft. An dem medialen hinteren Rand dieses Wulstes, ihm parallel, fühlt man eine kräftige Pulsation, die gelegentlich auch sichtbar ist; sie rührt von der *Art. axillaris* her. Neben dieser liegen mehrere rundliche Stränge, die unter dem Finger hin- und herrollen, die man un schwer als die die Arterie begleitenden Nerven des *Plexus brachialis* erkennen kann. Gelegentlich ist man imstande, den *N. medianus* und den *N. ulnaris* gesondert zu fühlen. Diese Stränge der Arterie und der Nerven kann man längs des medialen *Bizepswulstes* bis nach der Ellbeuge hin verfolgen. Greift man in dieser Gefässgegend mehr in die Tiefe, so fühlt man den rundlichen Oberarmknochen durch.

Auf der **Aussenseite des Oberarmes** läuft in jener flachen Rinne eine bei manchen Menschen sichtbare subkutane Vene, die *Vena cephalica*. Hier kann man auch den rundlichen Oberarmknochen vom Deltoideusansatz an bis zur Ellbeuge hin deutlich fühlen. Senkt man nun etwa zwischen mittlerem und unterem Drittel des Oberarmes die Finger in jene Rinne zwischen Trizeps und der Aussenseite des *M. brachialis* int. ein, dann fühlt man bei nicht allzu fetten Individuen auf dem Knochen einen längs, leicht schräg von hinten oben nach vorn unten verlaufenden Strang, den *Nervus radialis*.

Die Verbindung des Oberarmes mit dem Unterarm vermittelt die **Ellbogengegend**. Die Ellbeuge stellt bei gestrecktem Arm eine flache quere Furche dar. Betrachtet man sie von vorn bei Anspannung der Muskeln, so sieht man den Bizepswulst, der in der Mitte von oben medial herabkommt, indem er in eine stark sich verjüngende Sehne übergeht. Zu beiden Seiten desselben findet sich eine Furche, die aussen etwas höher liegt und hier stärker ausgeprägt ist. Auf der Aussenseite dieses Bizepsbauches zieht sich ein allmählich dicker werdender Wulst vom unteren Teil des Oberarmes nach dem Unterarm und bildet hier einen kräftigen Muskelwulst, den *Brachioradialis* resp. *Supinator longus*. Zwischen diesem und dem *M. biceps* liegt die Furche.

Greift man nun bei leichter Beugstellung tief in die Ellbeuge hinein, so fühlt man deutlich den Bizepsansatz wieder breit werden, man fühlt wie er sich teilt, wie ein fester Strang schräg in die Tiefe dringt und ein oberflächlicher sich verbreiternd deutlich in die oberflächliche Faszie übergeht, indem er dabei an der medialen Seite einen scharfen Sehnenbogen, den *Lacertus fibrosus*, bildet. Über die Bizepssehne läuft, sie schräg kreuzend, eine stärkere Hautvene von der Mitte des Vorderarmes schräg hinauf zur Innenseite des Oberarmes, die *Vena basilica*. Verfolgt man in der gleichen Richtung die *Art. brachialis*, die man entlang des ganzen Oberarmes an der Innenseite des Bizeps fühlen kann, weiter nach unten, so nimmt sie einen schräg nach aussen gerichteten Lauf an, an der Bizepssehne angekommen aber hört das Pulsationsgefühl auf. Etwa 1 cm medial von der Arterie kann man hier in der Ellbeuge häufig einen Strang durchtasten, der von der Arterie etwas schräg nach innen weiter nach der medialen Muskelgruppe des Vorderarmes zu verläuft, den *Nervus medianus*.

Am unteren Ende des Oberarmes sieht und fühlt man an der Innenseite sehr deutlich einen rundlich vorspringenden Knochen, den *Epicondylus medialis*. In gleicher Höhe mit diesem trifft man hinter dem lateralen Muskelwulst einen unebenen rundlichen weniger grossen Knochenvorsprung, den *Epicondylus lateralis*. Beide kann man deutlich nach dem Humerusschaft hin verfolgen, indem eine ziemlich scharf vorspringende konkave Kante an den Schaft führt.

Die Untersuchung dieser Knochenvorsprünge führt uns auf die Hinterseite der Ellbogengelenksgegend. Zwischen den beiden Epikondylen resp. Kondylen des Humerus liegt eine flache Weichteildelle, an die sich nach oben der Muskelwulst des Trizeps anschliesst. Nach unten zu findet sich ein ovaler Knochenfortsatz in das untere Ende des Trizeps eingeschaltet, der nach oben hin zugespitzt ist, das Olekranon. Die Spitze desselben liegt bei Streckstellung ungefähr in gleicher Höhe mit der Kondylenlinie, während sie bei Flexionsstellung erheblich, etwa 1 cm, tiefer rückt. Tastet man in die Rinne zwischen dem medialen Kondylus und dem Olekranon hinein, so fühlt man in dieser Rinne auf dem Humerus einen Strang verlaufen, den *Nervus ulnaris*. Bei Druck auf denselben entsteht Kribbeln in der Hand. — Auf der Aussenseite des Ellbogengelenkes kommt man dicht unter dem äusseren Kondylus des Humerus auf einen queren, schmalen Spalt, der zwischen diesem und einem quergestellten, schmalen, abgerundeten Knochenwulst liegt. Bei Pro- und Supination des Vorderarmes bewegt sich letztgenannter rundlicher Körper mit, daran erkennt man ihn als Radiusköpfchen und jenen Spalt als den Gelenkspalt zwischen Radiusköpfchen und *Condylus hum. lat.*

Bei sehr kräftig entwickeltem **Vorderarm** treten auf der **Volarseite** zwei Muskelwülste hervor, ein lateraler vom Schaft des Oberarmes herkommender, ein medialer vom *Epicondylus hum. int.* entspringender. Beide konvergieren und vereinigen sich am Ende des oberen Drittels des Unterarmes zu einer grossen Masse. Diese verjüngt sich dann allmählich nach dem Handgelenk zu und trennt sich hier schon für das Auge, wenigstens bei muskelkräftigen, mageren Menschen, in eine Anzahl von längs verlaufenden Strängen, die bei energischen Flexionsbewegungen der Finger und der Hand stark unter der Haut prominieren. Hauptsächlich springt ein Strang ca. 1 cm radial von der Mittel-

linie kräftig hervor; namentlich bei Flexion der Hand. Dieser kommt aus der Richtung vom Epicondylus medialis und ist schon von der Mitte des Vorderarmes an zu fühlen, lässt sich jedoch nur bis zum Beginn der Hand verfolgen, da er hier an einem abgerundeten Knochen, dem Os naviculare, aufhört: das ist die kräftige Sehne des *M. flexor carpi rad.* Neben ihr kommt man auf der ulnaren Seite nahe der Hand auf mehrere Stränge, die stärker hervortreten, sobald man die Finger energisch beugen lässt. Dann kann man sehen und fühlen, wie von jener Sehne an gerechnet ulnarwärts je ein Strang für den 2., 3., 4. und 5. Finger sich nach oben bewegt. Das sind die oberflächlichen Flexorsehnen für die Finger. Manchmal fühlt man noch ausserdem zwei Stränge von fast gleicher Dicke, sie sind aber meist nicht deutlich zu unterscheiden, den ulnar vom *Fl. carpi rad.* gelegenen *M. palmaris longus*, der häufig fehlt, und zwischen diesen beiden den *Nervus medianus*. Ulnarwärts von der Flexorsehne für den 5. Finger dringt der tastende Finger tiefer ein in eine Grube und bekommt hier, wenigstens bei manchen Menschen ein Pulsationsgefühl, das die längs verlaufende *Art. ulnaris* veranlasst. Diese fühlt man radial von einem derben breiten Strang, der nach oben sich verbreiternd und weicher werdend, in den ulnaren Teil der volaren Muskelmasse übergeht und peripherwärts an einem rundlichen Knochenvorsprung dicht jenseits des Handgelenkes an dem Erbsenbein endigt. Dieser Strang ist breit und tritt namentlich bei Ulnarflexion hervor, es ist die Sehne des *M. flexor carpi ulnaris*.

Radialwärts von der Sehne des *M. flexor carpi radialis* dringt der Finger auch in eine flache Bucht ein, in der dem Finger ebenfalls eine Arterie entgegenpulsiert, die *Art. radialis*. An diese schliesst sich nach dem Radius zu noch ein Strang, der Ansatzteil des *M. brachioradialis*. Auf beiden Seiten des Vorderarmes fühlt man dorsalwärts von den mächtigen volaren Muskelwülsten die Ulna und den Radius, die man beide vom Olekranon resp. dem Radiusköpfchen an bis zum Handgelenk verfolgen und abtasten kann. Nur im oberen Teil des Unterarmes ist der Schaft des Radius nicht so deutlich dem Finger zugänglich. Nach dem Handgelenk zu werden beide Knochen immer freier, weil die Muskeln schmaler und sehnig werden. Ihre Handgelenksenden kommen dann auch recht gut zur Wahrnehmung. Man fühlt deutlich, wie der Radius dicht vor dem Karpalgelenk auf der Volarseite eine konkave Bucht hat, an die sich die etwas unregelmässige, viel dickere und breitere eigentliche Epiphyse anschliesst, die auf der Aussen- seite mit einem kleinen, weiter peripherwärts reichenden, schmäleren Fortsatz, dem *Proc. styloideus radii*, endigt. Vor dem Radiusgelenkende, lateral von dem Sehnenbündel, dringt der Finger etwas in die Tiefe auf das Gelenk und fühlt den unteren nach vorn konkaven Rand der vorderen Gelenkfläche des Radius und die konvexe der Handwurzel durch. Auf der ulnaren Seite ist der Knochen nicht so gut dem Finger zugänglich, weil der *Flexor carpi ulnaris* seine volare Seite deckt, doch kann man letzteren etwas beiseite radialwärts schieben, dann fühlt man auch hier das stärker werdende Gelenkende, das aber mehr rundlich-kugelige Form hat. Auch dieses setzt sich auf der äusseren Seite in einen kleinen spitzen Fortsatz, den *Proc. styloideus ulnae*, fort.

Peripher schliesst sich an den Vorderarm **die Hand** an. Auf der Volarseite fühlt man am ulnaren Ende einen kräftigen, rundlichen, stark prominenten Knochenvorsprung, das Erbsenbein und den Haken des *Os hamatum*, an der radialen Seite in derselben Höhe an der Basis des Daumens einen konvexen Knochenkomplex, das *Os naviculare* und *multangulum majus*. Zwischen diesen beiden Knochenprominenzen dringt der Finger in eine tiefe Rinne ein, die mit Weichteilen ausgefüllt ist. Ulnarwärts von dieser Rinne zieht der Kleinfingerballen nach vorn, radialwärts der Daumenballen, die man beide bei Bewegungen als kräftige Muskelwülste erkennt. Sie ungrenzen die Hohlhand zentralwärts.

Von der Volarseite aus ist in der Hohlhand und an den Ballen wenig zu fühlen. Man fühlt Weichteile, an denen nur eines deutlich zu unterscheiden ist: wenn man nämlich Flexionsbewegungen der Finger machen lässt, tritt entsprechend jedem Finger ein Strang, die Flexorsehne hervor. Alle vier konvergieren nach der oben erwähnten Bucht zwischen jenen Knochenkomplexen hin, sind jedoch nicht bis dahin zu verfolgen. Auch in der Tiefe des Daumenballens fühlt man, wenn man den Finger am inneren Rand desselben aufsetzt, nahe der Stelle, wo dieser in die Hohlhand übergeht, bei Beugung des Daumens das Vorspringen eines Stranges; es ist die Sehne des *M. flexor pollicis longus*. In der Tiefe der Hohlhand aber kommt man unter den Weichteilen, zirka 2—3 cm zentral vom Finger-

anfang, in der Richtung jedes Fingers auf je einen länglichrunden, etwas unebenen, knöchernen Vorsprung, zwischen denen bei extremen Extensionsbewegungen Weichteilwülstchen hervorquellen. Lässt man Flexions- und Extensionsbewegungen der Finger machen, so kommt im Gebiet dieses Vorsprungs eine Abbiegung der Knochen zustande und damit haben wir die Lage des Gelenkes zwischen Metakarpus und erster Phalanx gefunden. Am Daumen unterscheidet sich die von aussen abzutastende Form dieses Gelenkes dadurch von den anderen, dass die Gelenkenden sehr viel deutlicher zu fühlen sind und dass man an dem Köpfchen des Metakarpus in der Mitte eine Rinne fühlt, die zwischen zwei seitlichen Vorsprüngen sich befindet, den kleinen Ossa sesamoida.

Betrachten wir jetzt den **Unterarm** und die **Hand** von der **Dorsalseite** aus. Im oberen Teil fühlt man dicht unter der Haut ungefähr in der Mitte den Schaft der Ulna, der sich vom Olekranon direkt fortsetzt, von der Mitte an aber seine Richtung medialwärts nimmt. Namentlich der mediale dorsale Rand des Knochens ist deutlich zu verfolgen. Am Handgelenk tritt hauptsächlich, wenn Pronationsbewegungen gemacht werden, das rundliche Gelenkende der Ulna hervor, das bei diesen Bewegungen gleichsam hergewälzt wird, während es bei Supination wieder in die Tiefe taucht.

Die mediale Partie der Dorsalseite des Vorderarmes nimmt ein kräftiger Muskelkomplex ein, der neben dem medialen Rand der Ulna vom Ellbogen herunterzieht und mit dem volaren Muskelwulst einen gemeinschaftlichen medialen Muskelkomplex darstellt. Diese Partie ist bei fester Anspannung der Muskeln durch eine deutliche Furche, die zum grössten Teil auf der Ulna liegt, von den dorsalen Muskeln getrennt, es sind die schon besprochenen ulnaren Muskeln. Durch zwei Furchen, die im allgemeinen schräg von oben lateral nach unten medial verlaufen, werden die dorsalen Muskeln wieder in drei zu isolierende Gruppen getrennt, deren medialste von der Dorsalseite der Ulna schräg nach innen auf der letzteren herabzieht. Bei Ulnarextension der Hand wird dieser Muskel hart und seine Sehne wird auf der Dorsalseite der Ulna als fester Strang deutlich fühlbar. Es ist der *M. extensor carpi ulnaris*. Lateral davon liegt die zweite Muskelgruppe von gleicher Richtung ungefähr. Sie hängt oben mit der volar radialen Gruppe zusammen und deckt hier den Radius, den man nur in seiner lateralen Kante fühlen kann. Diese Muskelgruppe verjüngt sich nach unten zu rasch und verdünnt sich zu einer Anzahl von Strängen, welche die Mitte der Dorsalseite am Ende des Vorderarmes einnehmen. Dies sind die Streckmuskeln der Finger. Bei Extensionsbewegungen heben sich diese Stränge unter dem tastenden Finger und gleiten nach oben, am meisten radialwärts die Sehne für den zweiten, dann die des dritten, vierten und fünften. Auf der radialen Seite wird ihre Gruppe am Handgelenk durch einen kleinen schmalen Vorsprung, das *Tuberculum radii*, begrenzt, das vom Handgelenkende des Radius dorsalwärts prominiert. Dicht neben diesem Vorsprung ulnarwärts liegt eine Sehne, die radialwärts nach dem Daumen verläuft und namentlich bei Extension des Daumens stark hervorspringt; es ist die Sehne des *M. ext. pollicis longus*. Auf der radialen Seite fühlt man das unebene höckerige Handgelenkende des Radius.

Die dritte Muskelgruppe wird erst ungefähr in der Mitte des Vorderarmes sichtbar, wo sie zwischen der zuletzt besprochenen und der volar-radialen Gruppe hervortaucht, mehr oder weniger auf der radialen Seite des Vorderarmes gelegen, indem sie sich von der Dorsalseite schräg auf die Radialseite herumschlägt. Da, wo am Handgelenk die äussere Fläche des Radius in die volare übergeht, da gehen zwei Sehnen vom Unterarm zur Dorsalseite des Daumens, und zwar sieht man bei Extension und Abduktion des Daumens die Stränge sehr stark hervorspringen. Der eine, längere, die Sehne des *M. ext. poll. br.*, konvergiert nach der eben erwähnten Sehne des *M. ext. pollicis long.* und legt sich in der Gegend des Metakarpophalangealgelenkes an ihre äussere Seite. Zwischen diesen beiden Sehnen entsteht namentlich bei Anspannung der Muskeln eine tiefe Bucht, die sog. *Tabatière*, in deren Tiefe man Pulsation fühlen kann, die von dem Dorsalast der *Art. radialis* verursacht wird. Die kurze, lateralste jener Sehnen ist die des *M. abductor poll. lg.* Sie endet an der Basis des Daumens auf der Dorsalseite an einem runden Knochen, der sich direkt in den Knochen des Metakarpus fortsetzt. Diesen Metakarpus fühlt man deutlich vom Dorsum aus durch; er schwillt nach der Peripherie zu kolbig an und sein vorderer Rand tritt bei Flexionsbewegungen des Daumens als abgerundete Kante stärker hervor. Circa $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ cm peripherwärts davon fühlt man dann eine schmale Spalte, vor der man wieder auf einen Knochen kommt, der zu beiden Seiten

niedrige, rundliche Vorsprünge hat; das ist die Basis der I. Phalanx. Zwischen den beiden Knochen liegt das Gelenk. Dann wird die I. Phalanx wieder schlanker, schwillt dann wieder kolbig an und bildet mit der vordersten Phalanx ein Gelenk, das jedoch nicht so deutlich zu fühlen ist. In den Weichteilen fühlt man nur auf der I. Phalanx noch in der Mittellinie einen sehnigen Strang, die Extensorsehne, die sich aber nur wenig bei Extension erhebt.

Am Handgelenk kann man von der Dorsalseite aus nichts Bestimmtes von den zusammensetzenden Knochen erkennen, soweit sie die Handwurzel betreffen; an der ulnaren Seite jedoch fühlt man, namentlich bei Flexion der Hand, einen rundlichen Knochen, der durch einen schmalen Spalt vom Ulnagelenkende getrennt ist, das *Os triquetrum*. Man fühlt weiter, namentlich bei Radialflexion, dass sich von diesem Knochen zentral und radialwärts, noch andere Knochen anschliessen, dass also das Handgelenk weiter zentralwärts liegt.

Peripher machen sich auf dem Handrücken sehr deutlich die Metakarpalknochen durch ihren Widerstand und ihre Form bemerklich. Man fühlt jenseits der Masse der Handwurzelknochen manchmal die rundliche Basis des Metakarpus, dann den Schaft und daran anschliessend den Kopf. Über sie hinweg sieht man die Sehnen der Extensoren radiär nach den Fingern auseinanderstrahlen. Den Metakarpus des zweiten Fingers kreuzt diese Sehne erst nahe dem Köpfchen, so dass dieses fast ganz frei radialwärts von derselben liegt. Bei Anspannung der Extensoren und der Abduktoren entsteht zwischen den Sehnen des zweiten Fingers und der des *Ext. pollicis long.* eine flache dreieckige Bucht, in deren Grund man den zweiten Metakarpus wahrnimmt. Man fühlt seine rundliche Basis und fühlt gelegentlich, wie auf dieser sich eine Sehne ansetzt, die vom Vorderarm kommt, die Sehne des *Ext. carpi rad. long.*

Verfolgt man die Metakarpalknochen weiter peripherwärts, so kommt man vor dem kolbig angeschwollenen Köpfchen derselben, namentlich auf der Seite an einen Spalt, der bei Flexion der Finger noch stärker hervortritt, und man fühlt zu beiden Seiten zwei flache abgerundete Prominenzen, den Anfang der I. Phalanx. Die Gelenklinie ist damit also bestimmt, der Gelenkspalt sehr deutlich. Bei rechtwinkliger Flexion im Metakarpophalangealgelenk liegt die Gelenklinie zirka 1 cm unter dem oberen Rand des Metakarpusköpfchens. Man kann in die Zwischenräume zwischen den einzelnen Metakarpalknochen und zwischen die Metakarpophalangealgelenke ziemlich tief hineintasten; dabei schiebt sich häufig vorn auf dem Zwischenraum zwischen dem vierten und fünften dieser Gelenke ein querer, fester, platter Strang gegen den Finger, das ist ein queres Verbindungsband zwischen der vierten und fünften Extensorsehne.

An die Mittelhand schliessen sich die Finger an. Auf der Volarseite ist das Fettpolster erheblich stärker. Doch fühlt man trotzdem bei Flexionsbewegungen in der Mitte der Volarseite der Fingerglieder im Bereich der I. und II. Phalanx ein schmales sich spannendes Band, die Flexorsehne, während auf der Dorsalseite viel seltener ein solches deutlich zu fühlen ist. An dem letzten Fingerglied fühlt man nichts mehr von einer Sehne.

Unter den Weichteilen stösst man auf die Knochen der Phalangen. Man fühlt entsprechend der Verbindung des ersten und zweiten Gliedes, weil hier die Weichteile weniger straff und leichter verschieblich sind, die rundlichen Verdickungen der Knochen, die zwischen dem zweiten und dritten Glied geringer sind. Innerhalb dieser Stellen biegen sich bei Flexionsbewegungen die Finger ab und es treten dann die abgerundeten Köpfchen der Phalangen mit ihrer mittleren Einbuchtung deutlicher auf der dorsalen Seite hervor. Der Gelenkspalt ist an dieser Stelle zirka 1 cm unter der dorsalen Fläche des Köpfchens daran zu erkennen, dass man hier den zu beiden Seiten etwas prominierenden Rand der Basis der anliegenden Phalanx fühlt.

Anhang.

Für die Leitungsanästhesie an der oberen Extremität kommt zunächst der Plexus brachialis in der Supraklavikulargrube in Betracht.

Er liegt hinter, zum Teil über der *Art. subclavia*, mit ihr hinter dem *M. scalenus antic.*, vor dem *Scal. med.*, und zieht schräg nach aussen unten durch die *Fossa supraclavicularis* und weiter unter der *Clavicula* zur Achselhöhle (s. Abb. 59, 60).

Es bedarf also nach Anästhesierung der Haut nur einer ausgiebigen Einspritzung von Flüssigkeit in den äusseren hinteren Teil der Fossa supraclavic., um damit den Plexus abzusperren. Damit schaltet man auch den N. axillaris aus, der die Rückseite der Schulter innerviert. Es ist aber wichtig den N. phrenicus nicht mit in den Bereich der Injektion hinein zu ziehen. Deshalb darf man die Nadel nicht zu weit medialwärts vorstechen. Die Hautnerven des Arms kann man an allen Stellen durch zirkuläre Umspritzung des Arms unterbrechen.

Will man nicht den ganzen Plexus ausschalten, so kann man noch die einzelnen grossen Nervenstämme anästhetisch machen, so den N. radialis da, wo er sich um den Humerus herumschlägt, wo er deutlich zu fühlen ist (Abb. 97, 98), den N. medianus mit dem Cutaneus da, wo er mit der Art. brachialis in der Bizipitalfurche läuft, oder wo er in der Kubitalgegend medial von der Arterie etwa $\frac{1}{2}$ cm von ihr entfernt unter die Bizepsfaszie bez. den Lacertus fibrosus (Abb. 95) taucht, und den N. ulnaris da, wo er im Sulkus des Humerus neben dem Olekranon nach unten zieht (Abb. 101).

Den Medianus kann man aber auch sehr gut auf der Beugeseite nahe dem Handgelenk treffen ulnarwärts von der Sehne des M. flex. carp. rad., neben der Sehne des M. palmaris longus entsprechend den oberflächlich gelegenen Sehnen der Fingerbeuger, und den Ulnaris ulnarwärts von der Art. ulnaris radialwärts vom Flex. carpi. uln. (Abb. 111). Der Radialis ist in der Handgelenkgegend nur noch durch den Ram. superfic. vertreten, der hier schon auf der dorsalen Seite liegt, wo er sich mit einem sensiblen Zweig des N. musculo-cutaneus verbindet. An den Fingern müssen besonders die Seitenteile, wo die Nerven liegen, mit Flüssigkeit bedacht werden (Abb. 119).

Fünfte Abteilung.

Der Bauch.

An die Brusthöhle schliesst sich nach unten die **Bauchhöhle** an. Diese hat mit jener in ihrem oberen Teil die Abgrenzung durch einen Teil der unteren Rippen und die Sternalspitze gemeinsam. Geschieden werden sie durch das kuppelförmige Zwerchfell. Hinten bildet die Lendenwirbelsäule im Anschlusse an die unteren Brustwirbel mit den Rippen den Ausgangspunkt für die seitliche Begrenzung der Bauchhöhle durch Weichteile, während die ganze Weichteilwand vorn, hinten und zu beiden Seiten als unteren Ansatzpunkt den Ring der Beckenknochen hat, so dass sie also zwischen Thorax und Beckenknochen ausgespannt ist. Diese Beckenknochen bilden mit ihren knöchernen Wänden die vordere, seitliche und hintere Wand der unteren Bauchhöhle, der Beckenhöhle. Ihren unteren Abschluss aber erhält diese Höhle durch ein an ihrem unteren Ende ausgespanntes Faszien- und Muskelblatt, den Beckenboden.

37. Kapitel.

Die vordere Bauchwand.

Die vordere, seitliche und hintere Bauchwand wird, abgesehen von der Wirbelsäule, gebildet von Haut, Fett, Muskulatur, Faszie und Peritoneum. Sie ist also eine durchaus nachgiebige Wand, die nur vom Knochen entspringt und am Knochen sich ansetzt, abgesehen von dem Wirbelsäuleansatz und den Rippen jedoch keine Knochen als Stütze hat. Dadurch ist eine Volumenänderung der Bauchhöhle ermöglicht, andererseits aber bietet die Bauchwand infolgedessen für die inneren Organe viel weniger Schutz. Ihre äussere Form ist daher auch sehr abhängig von dem Inhalt. Die inneren Organe können modellierend auf sie einwirken. So kann die verschiedene Füllung des Darmkanals, die verschiedene Grösse der inneren Organe Einfluss auf ihre Gestalt haben.

Die vordere Bauchwand besteht aus dünner verschieblicher Haut, die nur in der Nabelgegend festsitzt. Unter dieser kommt das subkutane Fett, das meist ziemlich reichlich vorhanden ist, namentlich aber in der Unterbauchgegend oft zu sehr ansehnlicher Dicke sich entwickelt. Fehlt es, so können die Muskeln in ihrer Form deutlich hervortreten. Auf diese Fettschicht folgt dann die sogen. *Fascia superficialis*, die aus dichtem Bindegewebe besteht. Nimmt man diese weg, so kommt man auf Muskel, und zwar zu beiden Seiten der Mittellinie auf den in eine Scheide gehüllten, längs verlaufenden *M. rectus*, der vom Knorpel der 5., 6. und 7. Rippe entspringt und sich unten neben der Symphyse an das Becken ansetzt. Seine Scheide wird von den Aponeurosen der seitlichen Muskeln gebildet. Nicht in ganzer Länge besteht er aus Muskulatur. Es sind an mehreren Stellen bis zum Nabel sehnige Partien eingeschaltet, die in transversaler Richtung ziehen und die Muskelsubstanz unterbrechen. An diesen sehnigen Einschaltungen haftet die Scheide des Rektus vorn fest. Ist der Muskel gut und kräftig entwickelt, so kann er zwischen den sehnigen Inskriptionen bei Kontraktionen geschwulstartig prominieren.

Man muss sich vor Verwechslungen mit wirklichen Geschwülsten hüten.

Auf der Hinterseite reicht jedoch die Rektusscheide nicht bis hinunter. Sie fehlt von der Nabelgegend an ganz, so dass der Muskel hier direkt an die Fascia transversa stösst, welche das Peritoneum von der Muskulatur trennt. Über dem Peritoneum liegt häufig noch Fett. Nahe dem äusseren Rande des *M. rectus* verläuft auf der Hinterseite zwischen Bauchfell und Fascia transversa bis etwa in die Höhe des Nabels die A. und V. epigastrica inf., Äste der Art. und V. circumflexa ilei aus den grossen femoralen Gefässen die dort mit der Art. und Vena epigastrica sup. anastomosiert. Etwas lateral davon finden sich die *Nervi intercostales*, die den Rektus versorgen (VII.—XII. Interkostalnerven und I. Lumbalnerv), nachdem sie zwischen *Transversus abd.* und *Obliquus int.* nach vorne gelangt sind.

Die Lage dieser Arterien erhält eine gewisse Wichtigkeit bei der Wahl der Einstichstelle für Bauchpunktionen. Es sind schon Verblutungen infolge von derartigen Verletzungen beobachtet worden. Man wählt am besten die Mittellinie unter dem Nabel oder die Mitte einer Linie vom Nabel zur *Spina ant. sup.*

Zwischen beiden *Recti* in der Mittellinie ist eine schmale, bei Frauen oft aber recht breite, muskelfreie, längs verlaufende Partie der Bauchwand, die nur von sehnigem Gewebe, den Muskelaponeurosen gebildet wird; das ist die *Linea alba*.

Die seitliche Bauchwand wird von drei Muskeln gebildet. Der oberflächlichste ist der *Obliquus abdominis ext.*; die äusseren Flächen der Knochen der 5. resp. 6. bis 12. Rippe sind oben die Anheftungspunkte für seine Zacken, die sich zwischen die Zacken des *M. serratus ant. maj.* und des *Latissimus dorsi* einlagern. Seine Fasern verlaufen schräg von oben aussen nach innen unten, bilden eine dicke Muskelplatte und endigen in eine Aponeurose, die am *Poupart'schen Band* bis zum *Tuberculum pubis* und von da, am Schambein, bis zur Symphyse sich inseriert. Sie bildet das vordere Blatt der Rektusscheide und verbindet sich in der *Linea alba* mit der anderen Seite. Unter diesem Muskel liegt der *M. obliquus int.*, eine Muskelplatte, die hinten im Zusammenhang mit der Scheide des tiefen Rückenstreckers, von der Mitte des Darmbeinkammes bis zur *Spina ant. sup.* entspringt, sich am *Poupart'schen Band* bis zur Mitte ansetzt und ihre Muskelfasern schräg nach oben schickt. Die hinteren Partien gehen zu den drei untersten Rippen, die anderen bilden eine Aponeurose, welche in zwei Blätter gespalten, die Grundlage der Rektusscheide bildet. Schliesslich gelangt man noch auf einen dritten Muskel, den *Transversus abdominis*, dessen quer verlaufende Fasern von der inneren Fläche des Rippenbogens, der *Fascia lumbodorsalis* und dem Darmbeinkamm entspringen und in eine Aponeurose endigen, die im oberen und mittleren Teil hinter den Rektus, im unteren vor den Rektus tritt.

Die Aponeurosen beider Seiten vereinigen sich in der Mittellinie zu der schon oben erwähnten *Linea alba*.

Sie wird gewöhnlich für die Eröffnungen der Bauchhöhle als Schnittgegend gewählt, weil man hier am leichtesten eindringt. Manchmal findet man in dieser *Linea alba* schmale Spalten, durch die sich Fettklümpchen des subserösen Fettgewebes hervordrängen. Diese können das Peritoneum nachziehen und so einen kleinen von Bauchfell ausgekleideten Bruchsack bilden, in den gelegentlich Netzteile eintreten. Man nennt sie Hernien der *Linea alba*.

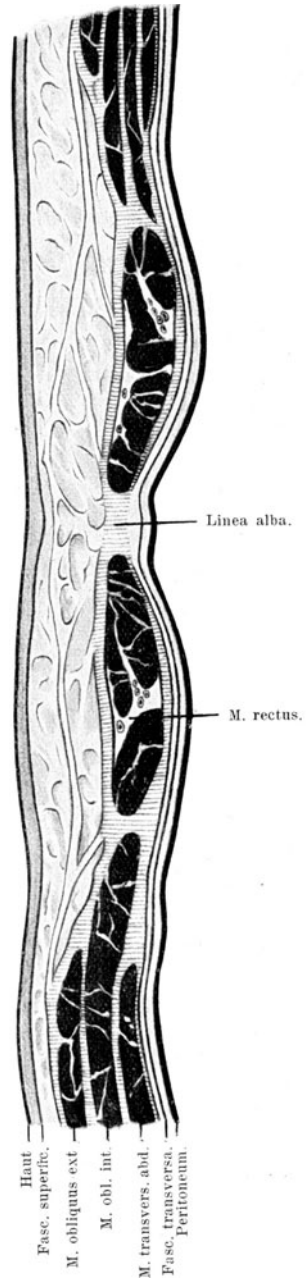


Abb. 121. Querschnitt durch die Bauchwand.

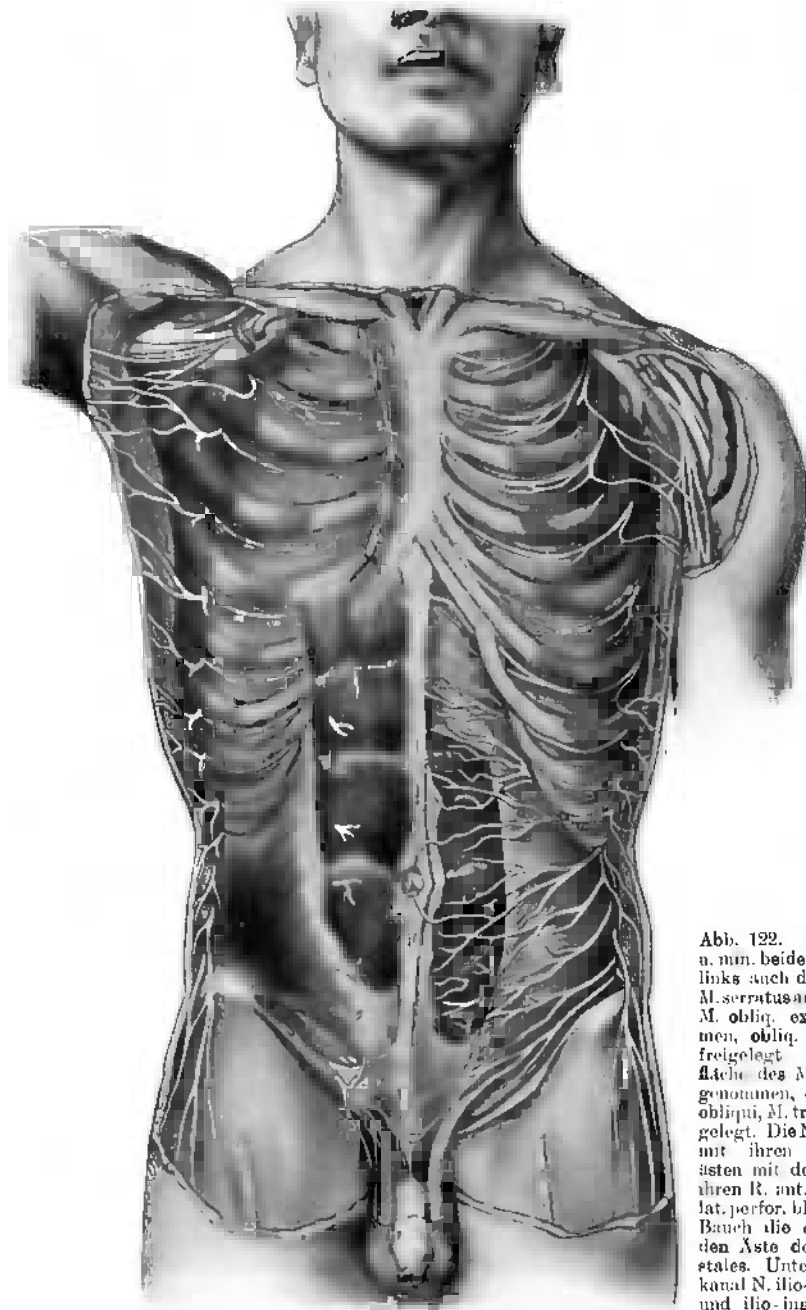


Abb. 122. M. pect. maj. u. min. beiderseits entfernt links auch die Zacken des M. serratus ant. maj. Rechts M. obliq. ext. weggenommen, obliq. int. u. rectus freigelegt. Links Vorderfläche des M. rectus weggenommen, ebenso die M. obliqui, M. transversus freigelegt. Die N. intercostale mit ihren Verbindungsästen mit den Armnerven ihren R. ant. perf., den F. lat. perfor. blossgelegt. Am Bauch also querverlaufenden Äste der N. intercostales. Unten am Leistenkanal N. ilio-ypogastricu und ilio-inguinalis sichtbar. Nach Hirschfeld und Leveillé.

Normalerweise weist die Linea alba eine Unterbrechung auf im Nabel.

Dieser dient in später Fötalzeit als Austrittspforte für die Nabelgefäße und früher für das Nabelbläschen und die Allantois resp. den Urachus. Wenn der Nabelstrang abgebunden wird, dann obliterieren die Nabelgefäße, sie ziehen sich zurück, legen sich an den unteren Rand des Nabelringes und verwachsen hier fest, während der obere Rand frei bleibt. Es wird also die Nabelöffnung zum Teil geschlossen durch die Verwachsung der Gefäße. Es entsteht so eine Hautnarbe, mit der der Gefäßstumpf verwachsen ist, während die übrigbleibende, runde, sehnige Lücke in der Linea alba, der Nabelring, sich allmählich durch konzentrische Schrumpfung schliesst.

Es fehlt am Nabel also ganz das Unterhautfettgewebe und das subseröse Gewebe, man hat eine Narbe vor sich, die aus Haut, Fascia transversa und glatt darüberziehendem Peritoneum besteht. Lagert sich in der Umgebung des Nabels Fett ab, so bleibt der Nabel in der Tiefe, während die umgebende Haut gehoben wird. Es erklärt sich so die häufig vorkommende tiefe Lage des Nabels. Jene schwache Stelle verkleinert sich allmählich sehr. In manchen Fällen ist sie durch eine Faszie geschützt, doch ist dieser Schutz ziemlich unvollkommen. Es gehen nämlich von einer Rektusscheide zur anderen quer über die Hinterwand des Nabels besonders ausgebildete Teile der Fascia transversa als Fascia umbilicalis. Sie hört manchmal 1—2 cm über dem Nabelring auf mit einem scharfen querverlaufenden, freien Rand. Dabei ist sie an der Linea alba ziemlich lose, an dem Rektus sehr fest angeheftet.

Zwischen dieser Fascia umbilicalis und der Linea alba kann sich nun das Bauchfell hineinsenken und, solange der Nabelring nicht durch konzentrische Verengerung geschlossen ist, am oberen Rand des Nabelringes, der, wie wir gesehen haben, eine schwache Stelle hat, nach aussen treten. Es ist hier dann Gelegenheit gegeben zum Austritt von Eingeweiden, zur Entstehung von Nabelbrüchen. Die erworbenen Nabelbrüche treten also zwischen oberer resp. vorderer Seite der von der Leber als Lig. teres kommenden obliterierten Nabelvene und oberem Rand des Nabelringes ein. Der Bruchsack ist meist zart und dünn, manchmal freilich sehr derb, die Bruchpforte ziemlich eng, der Ring scharf und glatt; die Bruchhüllen bestehen aus Haut, Fascia transversa und Peritoneum. So sind die erworbenen Brüche der Kinder beschaffen. Im Gegensatz zu ihnen entstehen die Nabelbrüche der Erwachsenen, nachdem der Nabelring schon einmal fest geschlossen war, dadurch, dass die Nabelnarbe durch irgendwelche ursächliche Momente, z. B. Aszites, dauernd stark gedehnt wird und so eine schwache Stelle erzeugt wird oder dadurch, dass ein subseröser Fettklumpen das Peritoneum durch die Nabellücke hervorzerzt.

Die intraabdominalen Reste jener Organe, die in der Fötalzeit den Nabelring passieren, sind später als platte, kaum erhabene und von Peritoneum überzogene, solide Stränge auf der Innenseite der Bauchwand nachweisbar. Gerade nach unten zur Blase zieht der Urachusrest, schräg nach unten lateralwärts die Arterienstränge und nach oben zur Leber der Venenrest, während die Verbindungen zwischen Darm und Nabelbläschen, der Ductus omphaloentericus abgerissen ist.

Nicht immer obliterieren diese Stränge vollständig, es findet sich nicht so ganz selten ein fistulöser Nabel infolge von Offenbleiben des Urachus, aus dem sich Urin entleeren kann. Manchmal bleiben auch im Nabel Epithelreste erhalten vom Ductus omphaloentericus, vom Urachus. Diese können sich später zu Zysten oder zu Karzinomen entwickeln. Bei der Diagnose von Nabelgeschwülsten muss man sich dieser entwicklungsgeschichtlichen Tatsachen erinnern.

Der aponeurotische Teil der Bauchwand findet sich aber nicht nur in der Mittellinie, sondern auch unten seitlich von derselben, wie wir bei der Besprechung der Muskelansätze gesehen haben. Und auch in diesem Teil kommt normalerweise eine Unterbrechung der Bauchwand vor. Diese wird hervorgerufen durch die Durchwanderung des Hodens und des Samenstranges nach dem Hodensack. Auf dieser Wanderung nimmt der Hoden nur zum Teil die Bauchwand mit, zum anderen Teil drängt er sie auseinander¹⁾.

¹⁾ Anmerkung. Ich will damit nicht etwa meine Meinung über den wirklichen Vorgang beim Descensus testiculi aussprechen. Das Verständnis ist nur sehr erleichtert, wenn man den Vorgang sich in dieser mechanischen Weise vor sich gehend denkt.

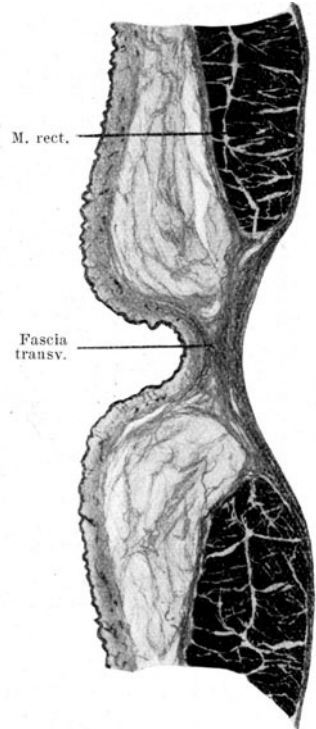


Abb. 123. Durchschnitt durch den Nabel.

Die anatomischen Verhältnisse liegen dann so, wenn man Haut und Fascia superficialis entfernt. In der Aponeurose des *M. obliquus ext. abd.*, die mit ihren Fasern medial und abwärts verläuft, findet sich etwas nach aussen und oben vom Tuberculum pubis eine schräge Spalte. Diese wird oben von einem Faserzug begrenzt, der sich an der Symphyse inseriert, während der andere sich im Lig. inguinale s. Poupartii verliert und mit diesem zum Tuberculum pub. zieht. Diese beiden Faserzüge werden Schenkel der Leistenpforte genannt. Etwas modifiziert wird diese einfache Form der Spalte noch dadurch, dass die Fasern sich zum Teil mit der Rektusscheide, zum Teil mit den Fasern der anderen Seite verbinden und kreuzen und dass ausserdem noch Fasern, die *Fibrae intercrurales*, von der Spina ant. sup. quer und schräg über den

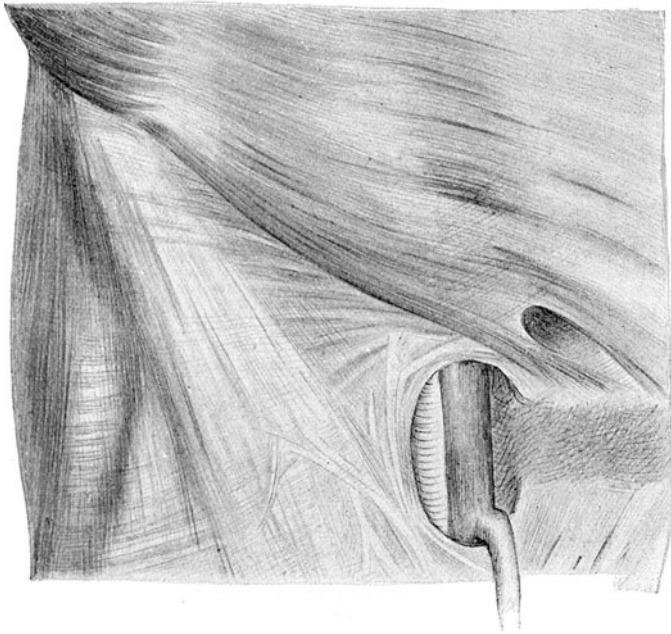


Abb. 124. Leisten- und Schenkelregion nach Ablösung der oberflächlichen Faszie. Im oberen Teil Aponeurose des *M. obl. ext.* mit *Annulus inguinalis subcut.* Im unteren Teil oberflächliches Blatt der Fascia lata mit dem *Margo falciformis*, der *Vena saphena magna* und *Vena cruralis*, der *Art. femoralis*. (Nach Graser, Die Unterleibsbrüche.)

oberen Teil des Schlitzes verlaufen und andere, das *Lig. inguin. reflex.* (*Collesii*) vom *Lig. Gimbernati* schräg nach oben gehen und das untere Ende des Schlitzes decken. Es wird auf diese Weise der Spalt abgerundet. Oft ist er so weit, dass man die Kuppe des Zeigefingers, die Bauchdecken einstülpend, einführen kann. Dieser ovale Spalt heisst der subkutane Leistenring. Er liegt 2—3 cm von der Mittellinie entfernt. Nehmen wir nun den *M. obliquus ext.* weg, so kommen wir auf die Platte der innig verbundenen Muskeln, des *Obliquus int.* und des *Transversus*, deren Fasern in der uns hier interessierenden Gegend horizontal und schräg absteigend von den beiden äusseren Dritteln des Poupartischen Bandes zu der Aponeurose verlaufen. Da das Poupartische Band schräg nach abwärts und medialwärts zieht, so findet sich zwischen ihm und den schräg absteigenden Fasern jener Bauchmuskeln eine schmale Spalte, welche durch die fibröse Scheide des Rektus noch eine Einengung erfährt. Diese Spalte durchsetzt der Hoden. Dabei drängt er den unteren Rand dieser Muskeln noch etwas mehr nach oben und nimmt von den untersten Fasern einige als Hülle mit, die im Bereich des

Hodens dann *M. cremaster* heißen. Diese Spalte bildet den aponeurotischen Grund des abdominalen Leistenringes. Entsprechend dem medialen Rande des abdominalen Leistenringes findet sich die *Art. epigastrica*, die, nur vom Peritoneum bedeckt, gerade nach oben steigt. Die übrigen Bestandteile der Bauchwand beteiligen sich nicht durch Spaltbildung an der Formierung der Leistenengegend, sondern durch Ausstülpung. Durch jenen eben beschriebenen Spalt wird nämlich die *Fascia transversa* und das Bauchfell hindurchgestülpt. Sie treten schon vor dem *Descensus testiculi* in diesen Spalt ein, rücken dann zwischen dem *M. obliquus int.* und *Transversus* einerseits und dem *M. obliquus ext.* andererseits schräg medialwärts vor und finden am subkutanen Leistenring den Austrittspunkt in den Hodensack. An der medialen und unteren Seite des abdominalen Leistenringes bildet die *Fascia transversa* eine deutliche scharfe Falte. Zwischen der *Fascia*

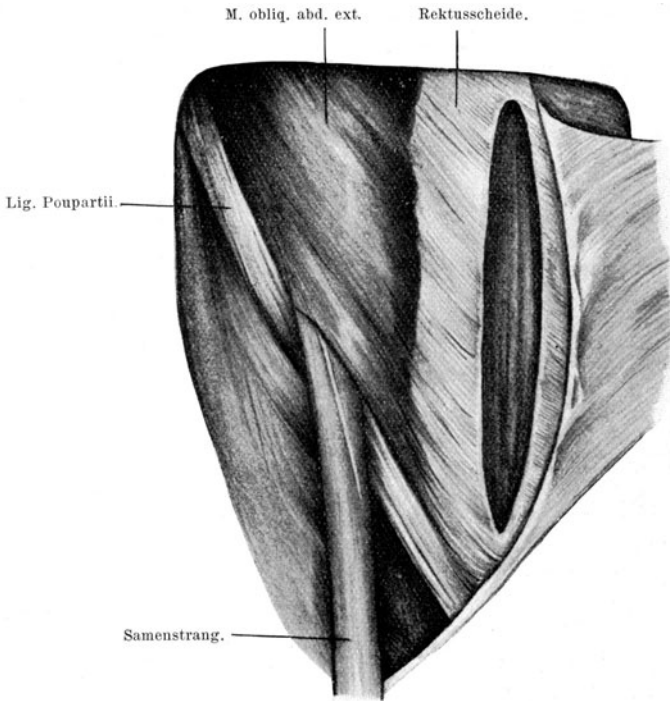


Abb. 125. Bild des Leistenkanals. Rektusscheide aufgeschnitten. Samenstrang bei Seite geschoben.

transversa und dem Bauchfell liegt auf dem Wege vom abdominalen zum subkutanen Leistenring der Samenstrang. Man nennt diese Strecke zwischen den beiden Leistenringen Leistenkanal. Er hat beim Erwachsenen eine Richtung von oben hinten lateral, nach unten vorn medial und ist etwa $2\frac{1}{2}$ —4 cm lang. Beim Kind verläuft er ziemlich gerade von hinten nach vorn; durch das Wachstum aber erfährt er eine Verschiebung. Die Bezeichnung eines Kanals verdient er aber meist nur in der Fötalzeit, denn nur dann vermittelt er als röhrenförmiges von *Fascia transversa* und Peritoneum ausgekleidetes Gebilde die freie Kommunikation zwischen der Bauchhöhle und der peritonealen *Tunica vag. testis propria*. Da in den letzten Monaten des fötalen Lebens die Wände des peritonealen Kanals vom oberen Rand des Hodens bis zum Niveau der inneren Bauchwand ausgedehnt verwachsen, so ist unter normalen Verhältnissen in postembryonaler Zeit kein Kanal mehr vorhanden. Er wird ersetzt durch einen Strang, der vom Scheidenfortsatz des Peritoneum, dem Samenstrang und der *Fascia transversa* gebildet wird. Da, wo der Abschluss des Kanals nach der Bauchhöhle ist, da findet man gewöhnlich eine kleine trichterförmige Grube

der Bauchwand. Ganz ebenso liegen die Verhältnisse auch beim Weib. Hier ist es nur das Lig. rotundum, welches die Stelle des Samenstranges versieht. Auch dieses wird häufig vom abdominalen Leistenring an bis in das Labium majus von einer kleinen Ausstülpung des Bauchfelles begleitet, welche das Diverticulum Nuckii genannt wird. Bei der Geburt soll dieses auch verschlossen sein.

Aus den eben geschilderten anatomischen Verhältnissen geht hervor, dass die Bauchwand hier Partien aufweist, die schwächer sind als ihre übrigen Teile, dass sie hier mechanischen Einwirkungen von innen her weniger Widerstand wird entgegensetzen können, dass hier also Gelegenheit gegeben ist, dass bei andauernd erhöhtem Druck von innen gegen die Bauchwand innere Organe hier eine Austrittspforte finden können. Dazu kommt weiter, dass infolge der relativ komplizierten Entwicklung und des relativ komplizierten Baues nicht selten Störungen in dieser Entwicklung entstehen. Zunächst tritt der Fall ziemlich häufig ein, dass bei der Geburt der Proc. vag. peritonei nicht verschlossen ist, dass also eine Kommunikation zwischen Bauchhöhle und dem Peritonealsack des Skrotum besteht. Wir haben dann einen angeborenen Leistenbruchsack vor uns. Hat diesen Weg ein Darmteil schon während der Fötalzeit

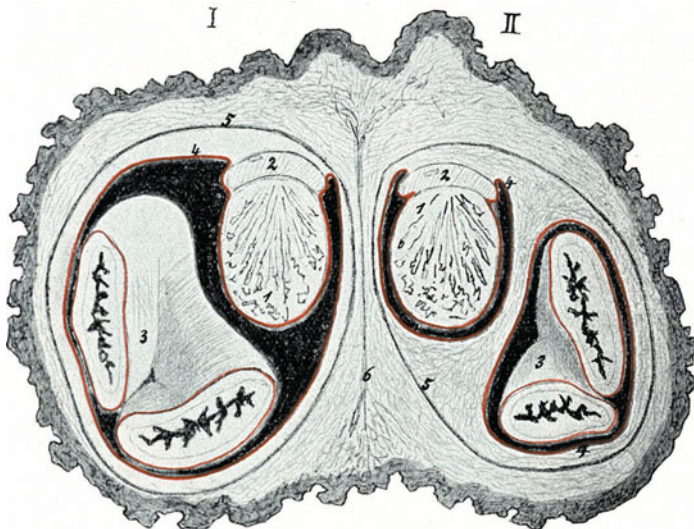


Abb. 126. Halbschematischer Durchschnitt durch das Skrotum eines mit zwei Leistenbrüchen behafteten Mannes. Links I. angeborener Leistenbruch. Rechts II. erworbener Leistenbruch. Rote Linie: Peritoneum resp. Tunica vag. propr. testis. 1. Hoden, 2. Nebenhode, 3. Darmschlinge, 4. Bruchsack, 5. Tunica vagin. communis funic. sperm. et testis (Fascia transversalis), 6. Raphe scroti. (Nach Graser, Die Unterleibsbrüche.)

zum Austritt benutzt, was recht selten ist, so sprechen wir von einem angeborenen Leistenbruch sensu strictiori. Ist es nach der Geburt geschehen, dann spricht man ebenfalls von einem angeborenen Leistenbruch. Dieser hat also das Eigentümliche, dass der Bruchinhalt in dem Proc. vag. peritonei liegt, dem Peritonealsack, der den Hoden überzieht. Nun kommen aber bei der Obliteration des Proc. vaginalis noch weitere Anomalien vor. Es kann der Verschluss wohl dicht über dem Hoden eintreten, die Bauchfelltasche aber im übrigen offen bleiben. Das ist gar nicht selten, dann haben wir es wieder mit einem angeborenen Bruchsack zu tun. Tritt in diesen Eingeweide, so wird dieser Bruchsack nach unten in das Skrotum vorgetrieben und legt sich neben die Tunica vag. testis propria. Man findet hier also den Hoden nicht im Bruchsack. Im Endresultat unterscheidet sich diese Bruchform durchaus nicht von der jetzt zu erwähnenden, von dem erworbenen äusseren Leistenbruch. Da wo jene kleine trichterförmige Grube vom Abschluss des Leistenkanals in der Bauchwand zurückgeblieben ist, also am abdominalen Leistenring, da wird das Bauchfell nach aussen vorgestülpt, entlang dem Samenstrang durch den Leistenkanal in das Skrotum hinein. Der Sack dieser Hernie ist ganz unabhängig vom Proc. vaginalis und liegt neben der Tunica vag. testis propria. Es ist also allen diesen Bruchformen gemeinschaftlich, dass der peritoneale Bruchsack lateral von der A. epigastrica durch den abdominalen Leistenring, durch den Leistenkanal zum subkutanen Leistenring heraus in das Skrotum reicht, im ersten Fall als total offen gebliebener Proc. vag. peritonei, im zweiten als nur partiell nicht obliterierter Prozessus, im dritten als neu ausgestülptes Peritoneum. Nur im ersten Fall findet man den Hoden im Bruchsack. Tritt der Bruchsack nicht in das Skrotum, sondern bleibt er im Leistenkanal und breitet sich da aus,

was infolge von abnormer Enge und Festigkeit des subkutanen Leistenrings vorkommen kann, dann spricht man von einer *Hernia interstitialis*. Die Hüllen jener äusseren Leistenbrüche sind bei den verschiedenen Formen die gleichen. Von aussen nach innen aufgezählt: 1. Skrotalhaut, 2. *Fascia superficialis*, 3. Fasern des *Obliquus ext.*, *Obliquus int.* und *Transversus*, *Fascia cremasterica*, 4. *Fascia transversalis* = *Tunica vag. com.*, 5. *Peritoneum* = Bruchsack resp. *Tunica vag. testis propria*.

Chirurgisch wichtig ist noch das Verhalten des Hodens und des Samenstranges zu dem Bruchsack. In beiden Arten, dem erworbenen und angeborenen Leistenbruch, liegt der Hoden und der Samenstrang hinter der Hernie, s. Abb. 126. Während aber bei dem erworbenen Leistenbruch der Bruchsack sich bis zur Bauchhöhle vollständig vom Hoden und dem Samenstrang isolieren und damit also extirpieren lässt, geht dies beim kongenitalen nicht ebenso, wegen der innigen Beziehung, die der *Proc. vaginalis* zum Hoden und Samenstrang hat.

Noch eine Stelle gibt es im Leistenkanal, die durch ihre schwache Bildung zum Austritt für Eingeweide geeignet ist. Das ist jene relativ dünne Partie, medial von dem abdominalen Leistenring und medial neben der schräg nach innen oben verlaufenden Art. *epigastrica*. Hier fehlen die Muskeln, die Bauchwand besteht nur aus *Peritoneum*, *Fascia transversalis* und Fasern der Aponeurose des *Obliquus ext.* Der *Obliquus int.* und der *Transversus* begrenzen jene Stelle oben, während das *Lig. inguinale* unten und der *Rectus abdominis* innen die Grenze bilden. Hier ist schon normalerweise eine Ausbuchtung des *Peritoneum* vorhanden. In diese schwache Partie senkt sich gelegentlich unter Wirkung des abdomi-

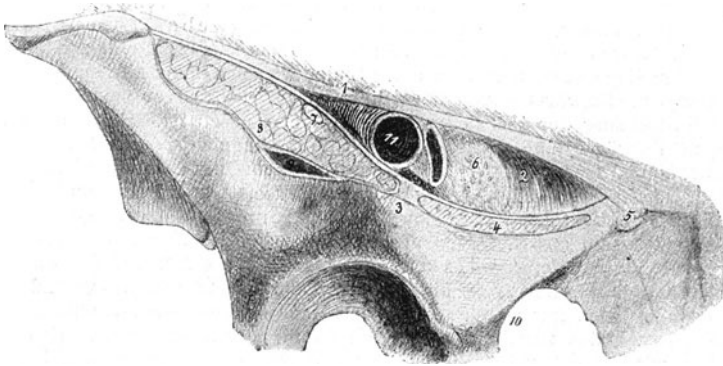


Abb. 127. Schnitt durch den *Arcus femoralis* (nach Graser). 1. *Ligamentum Poupartii*, 2. *Lig. Gimbernati*, 3. *Eminentia ileopectinea*, 4. *M. pectineus*, 5. *Tuberculum pubicum*, 6. *Annulus femoralis* mit *Septum femorale*, 7. *Nervus femoralis*, 8. *M. ileopsoas*, 9. *Bursa mucosa subiliaca*, 10. *Foramen obturatorium*, 11. *Arteria femoralis* (nach einwärts die Vene).

nalen Druckes das *Peritoneum* als Sack ein und dringt gerade nach vorn in den subkutanen Leistenring vor und durch diesen heraus. Der Weg ist also ein gerader von hinten nach vorn ohne Berührung des Leistenkanals. Diese *Hernia inguinalis interna* liegt also medial von der *A. epigastrica* und medial von dem Samenstrang. Die Hüllen dieses Bruches bestehen aus: 1. der äusseren Haut, 2. der *Fascia superficialis*, 3. der *Fascia transversa*, 4. dem subperitonealen Fettgewebe und 5. dem Bruchsack = *Peritoneum*.

Aus den eben geschilderten Verhältnissen der Leistenbrüche resultiert, dass die erworbenen äusseren Leistenhernien ebenso wie die inneren Leistenhernien langsam entstehen, dass die Heilungsbedingungen bei den äusseren Leistenhernien wegen des schrägen Verlaufs des Leistenkanals wesentlich günstigere sind. Für die Operation der eingeklemmten Hernien ist es notwendig zu beachten, dass die *A. epigastrica* vom Erweiterungschnitt der Bruchforte verschont bleiben muss; man muss also beim äusseren Leistenbruch entweder nach aussen oder direkt nach oben, beim inneren nach innen oder direkt nach oben inzidieren.

Der obere, bewegliche Teil der vorderen Bauchwand endigt am Poupart'schen Band, das sich von der *Spina ant. sup.* zum *Tuberculum pubis* erstreckt. An diesem Band vereinigen sich die Faszien, die von oben kommen, die *Fascia superficialis*, die Aponeurose des *Obliquus ext.*, die *Fascia transversa* und die *Fascia iliaca*, die aus dem Becken kommt.

Eiterungen, die, an der Wirbelsäule entstanden, unter der *Fascia iliaca* auf dem *M. ileopsoas* nach unten vorgedrückt sind, liegen deshalb dicht hinter dem Poupart'schen Band und dringen also hier näher an die Oberfläche.

Der untere Teil der vorderen Bauchwand, der die Beckenhöhle begrenzt, wird, wie wir schon sagten, im wesentlichen von dem knöchernen Becken gebildet. Dieses ist

auf seiner Vorderseite von einer Reihe von Muskeln bedeckt, die an die untere Extremität gehen. Bei der Besprechung der letzteren werden wir auf diese zurückkommen.

Vom Poupartschen Band aus geht die Fascia lata nach unten, die Muskeln des Oberschenkels einhüllend. Auf diese kommt man also sofort, sobald man Haut, Subkutangewebe und die oberflächliche Faszie dieser Gegend entfernt hat. Dadurch aber, dass von dem äusseren Teil des Poupartschen Bandes ein fester derber Strang schräg nach innen unten an die Eminentia ileopectinea verläuft, das Lig. ileopectineum, welches von dem medialen Teile der Fascia iliaca gebildet wird, wird der Raum zwischen Lig. Poupartii und der knöchernen Beckenwand in zwei Teile geteilt. Der laterale Raum enthält den M. ileopsoas, zwischen dessen beiden Teilen der Nerv. femoralis ziemlich oberflächlich liegt. Der mediale birgt als wesentlichsten Bestandteil die grossen Schenkelgefässe. Da das Lig. ileopectineum schräg medialwärts nach unten verläuft, so erklärt sich daraus, dass der Gefässraum mit seinem lateralen Teil den medialen Teil des Muskelraumes deckt. Die Grenze dieses Raumes nach der Symphyse zu wird dadurch gebildet, dass vom medialen Teil des Lig. Poupartii sich ein Band an das Schambein ansetzt, das dreieckige Form und einen lateralwärts konkav ausgeschnittenen Rand hat, das Lig. Gimbernati. Nun ist aber der Gefässraum nicht vollständig von der Art. und Vena femoralis ausgefüllt; sondern auf beiden Seiten findet man Fett, Bindegewebe, Lymphgefässe und Lymphdrüsen. Durch den lateralen Teil des Gefässraumes geht zunächst die Art. femoralis, deren Lage etwa der Mitte einer Linie zwischen Spina ant. sup. und Symphyse entspricht. Etwas medialwärts davon liegt die Vena femoralis, beide in einer Scheide, die mit einer Fortsetzung der Fascia transversalis verwachsen ist. Gewöhnlich liegt noch etwas weiter medialwärts eine Lymphdrüse in Fett eingehüllt, die Rosenmüllersche Drüse. Der Raum zwischen der Schenkelvene und dem Lig. Gimbernati ist durch keine feste Faszie geschützt, nur ein Netz von Fasern der Fascia transversalis findet sich manchmal hier. In vielen Fällen ist von einem Septum femorale überhaupt nichts zu konstatieren. Schneidet man also hier von aussen ein, so gelangt man nach Durchtrennung der Haut, des subkutanen Fettgewebes und der Fascia lata sofort auf das oben erwähnte Fettgewebe und hinter diesem direkt auf die schwache Fascia transversa und das Bauchfell. Damit ist aber auch zur Genüge klar, dass hier eine schwache Stelle ist, dass hier der abdominale Druck das Bauchfell vorstülpen kann. Der Raum nun, in den das Bauchfell vorgestülpt wird, wird nach hinten zu durch das Faszienblatt begrenzt, das von dem Lig. ileopectineum und dem horizontalen Schambeinast entspringt und als tiefes Blatt der Fascia lata oder als Fascia ileopectinea nach unten zieht. Es bildet also lateral die hintere Grenze der Lacuna vasorum, medial den vorderen Überzug des M. pectineus. Das oberflächliche Blatt der Fascia lata und das tiefe sind mit den grossen Gefässen und seitlich untereinander verwachsen, jedoch so, dass auf der medialen Seite neben der Vena femoralis jener schon erwähnte von Fett, Lymphdrüsen und Lymphgefässen erfüllte Raum bleibt. Lieser Raum wird, falls das Bauchfell als Bruch vorgestülpt wird, zum Kanal umgeformt. Unter normalen Verhältnissen ist also kein Kanal vorhanden. Nun zeigt das oberflächliche Blatt der Fascia lata dicht unterhalb des Poupartschen Bandes eine eigentümliche Einrichtung, eine wesentlich dünnere durchbrochene Partie, die Lamina cribrosa, deren durchlöcherchte Beschaffenheit ihre Erklärung findet in dem Durchtritt zahlreicher Blut- und Lymphgefässe. Diese dünnere Partie hat eine ovale Form und wird dadurch begrenzt, dass die Fascia lata in ihrem derben Teil vom Poupartschen Bande aus über den Gefässen mit einem scharfen sichelförmigen medialwärts konkaven Ausschnitt, dem Proc. falciformis endet, über dessen unteren Rand die Vena saphena magna aus dem subkutanen Fettgewebe in die Tiefe zur Vena femoralis tritt. Den Raum hinter der Lamina cribrosa bezeichnet man gewöhnlich als Fossa ovalis, in ihr liegen also die Art. und Vena femoralis von einer Gefässscheide umhüllt, Fettgewebe und Lymphdrüsen (Abb. 128).

Diese schwache Stelle der Faszie in ihrem medialen Teil neben der Vena femoralis wählen die Hernien zum Austritt und zwar gewöhnlich schon im oberen Teil. Tritt hier also ein Bruch zutage, so ist er gewöhnlich bedeckt:

1. von Haut und subkutanem Bindegewebe,
2. von der Fascia lata (Lamina cribrosa),
3. von Fettgewebe,
4. von der Fascia transversa = Sept. crurale,
5. von subserösem Fettgewebe,
6. von Peritoneum.

Aber in einer Anzahl von Fällen stülpt er nicht die vor ihm liegenden Teile vor, sondern tritt durch eine Spalte des Septum crurale und ebenso durch eine Lücke der Lamina cribrosa. Infolgedessen fallen diese als Umhüllungen weg und die Bruchhüllen bestehen nur aus Haut mit Subkutangewebe, etwas Fett, Bindegewebe und Peritoneum. Gewöhnlich ist der Bruchsack nicht fest verwachsen mit seiner Umgebung, so dass er sich leicht stumpf ausschälen lässt. Häufig zeigt er eine glänzende Oberfläche. Da ihm dazu nicht selten Fettmassen anhaften, so ist es erklärlich, dass Verwechslungen mit Darm- und Netzpartien vorgekommen sind. Roser spricht solche Fettmassen als ätiologisches Moment an, indem er meint, dass sie das Peritoneum zum Bruchsack herauszerren. — Wird ein Schenkelbruch eingeklemmt, so liegt die einklemmende Stelle entweder am Proc. falciformis der Fascia lata oder im Niveau des inneren Schenkelringes. Will man die einklemmende Stelle mit dem Messer erweitern, so muss man sich der Verhältnisse zu den Gefässen erinnern. Nach aussen vom Bruchsack liegt die Vena femoralis, nach oben zu die Art. epigastrica inf. und lateralwärts auf der inneren Beckenseite die Art. obturatoria, wenn sie aus der Art. epigastrica entspringt. Nur sehr selten geht diese quer über den oberen Rand des Schenkelringes und medial vom Bruch dem konkaven Rand des Lig. Gimbernati

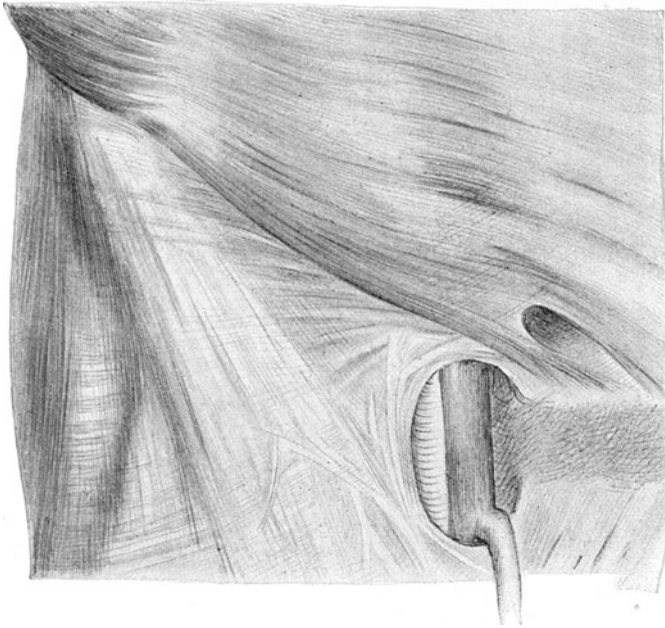


Abb. 128. Leisten- und Schenkelregion nach Ablösung der Haut und Fascia sup. (nach Graser). Im oberen Teil Aponeurose des M. obl. ext. mit Annulus inguinalis ext. Im unteren Teil oberflächliches Blatt der Fascia lata mit dem Proc. falciformis, Vena saphena magna und Vena cruralis, Art. femoralis.

entsprechend nach unten. Nach aussen darf man also in keinem Falle schneiden, nach oben zu kann man nach Durchtrennung des Lig. Poupartii in Konflikt mit der Epigastrica und dem Samenstrang kommen; dagegen ist nach innen zu der Raum frei von Gefässen, wenn man absieht von jenen recht seltenen Fällen von abnormem Verlauf der Art. obturatoria.

Beim weiblichen Geschlecht liegen die anatomischen Verhältnisse im allgemeinen ebenso, nur ist der Raum zwischen Vena femoralis und Lig. Gimbernati und dementsprechend das Septum femorale grösser, wohl infolge der stärkeren Breitenentwicklung des knöchernen Beckens.

Damit bringt man das häufigere Vorkommen von Schenkelbrüchen beim weiblichen Geschlecht in Zusammenhang.

Nimmt man nun die Fascia lata in ganzer Breite weg, so sieht man auf der Vorderseite einen dreieckigen Raum, dessen Basis das Poupart'sche Band ist, dessen Aussenseite von dem schmalen M. sartorius gebildet wird, der von der Spina ant. sup. schräg nach unten medial zieht, dessen mediale Begrenzung der Adductor longus ist, der mit kurzer starker Sehne unter dem Tuberculum pubis entspringt und

nach unten lateral geht. Medial vom Sartorius, aber etwas tiefer verläuft der *M. ileopsoas* vom Becken herab, während lateral vom *Adductor longus* der *M. pectineus* seine Lage hat, der von der *Crista ileopectinea* schräg nach aussen unten zieht. In diesem Dreieck liegen die grossen Schenkelgefässe und der *Nervus femoralis*, die, wie wir sahen, ungefähr in der Mitte des *Poupart'schen Bandes* aus der *Lacuna vasorum* herauskommen und vertikal nach unten weitergehen. Entfernen wir jetzt die Gefässe, so liegt oben vor uns der horizontale Schambeinast, unter der *M. ileopsoas* und *M. pectineus*. Sobald man auch diese beiden Muskeln weggeschnitten hat, kommt man dicht unter dem horizontalen Schambeinast auf eine von einer Faszie bedeckte Muskelplatte, deren Fasern vom horizontalen und absteigenden Schambeinast und dem aufsteigenden Sitzbeinast ent-

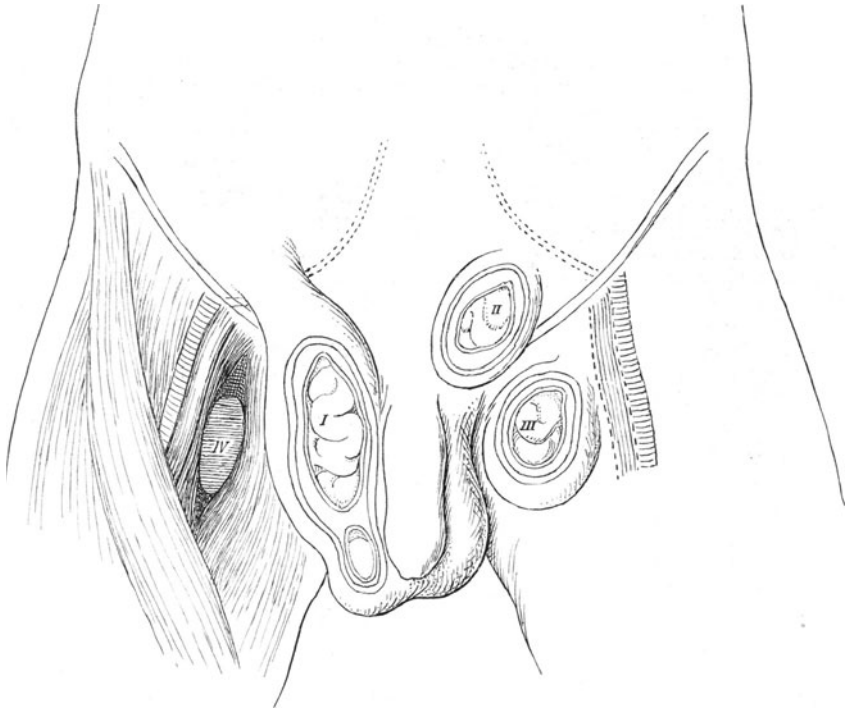


Abb. 129. Schematische Darstellung der Lage der verschiedenen Brucharten und deren Verhalten zu den Gefässen. I = Äusserer Leistenbruch, II = Innerer Leistenbruch, III = Schenkelbruch, IV = Obturat. Bruch.

springen und nach aussen nach dem Schenkelhals ziehen, den *M. obturator ext.* Diese Muskelplatte deckt das von dem Schambein und Sitzbein umrandete *Foramen obturatorium* des Beckens, das durch eine ziemlich derbe fibröse Membran verschlossen ist. Die obere laterale Ecke dieses Loches jedoch ist nicht verschlossen, hier liegt der sogenannte *Canalis obturat.*, der der *Arteria obturatoria* und dem gleichnamigen Nerven zum Austritt aus dem Becken dient. Man gelangt also auf diese Membran, wenn man zwischen der *Vena femoralis* und dem *Adductor longus* in die Tiefe dringt. Die Öffnung in der *Membrana obturatoria* hat etwa einen Durchmesser von 1 cm, ist ziemlich abgerundet und wird oben von Knochen begrenzt, unten vom *M. obtur. int.*, dessen Fasern ungefähr denselben Verlauf wie die des *M. obtur. ext.* haben und ebenfalls den *Canalis obturatorius* freilassen.

Auf diesen Muskel folgt nach innen zu noch die *Fascia transversa* und das *Peritoneum*. Dieses geht glatt über die Gegend des *Foramen obturatorium*. Jedoch

unter ihm resp. vor ihm ziehen die Art. obturatoria, ein Ast der Art. hypogastrica, und der Nervus obturatorius aus dem 2., 3. und 4. Lendennerven und ein oder zwei Venen durch die Öffnung resp. den Kanal ins Foramen obturat. Der Nerv liegt im Canalis obturat. am weitesten nach vorn oben und lateral, daran schliesst sich die Arterie und unten medial die Vene. Ausser diesen Gefässen und Nerven, die von der Fascia intraabdominalis eine Scheide erhalten, liegt in dem gut ausgeprägten Kanal noch etwas fetthaltiges Bindegewebe. Der Kanal verläuft von oben hinten lateral nach unten vorn medial.

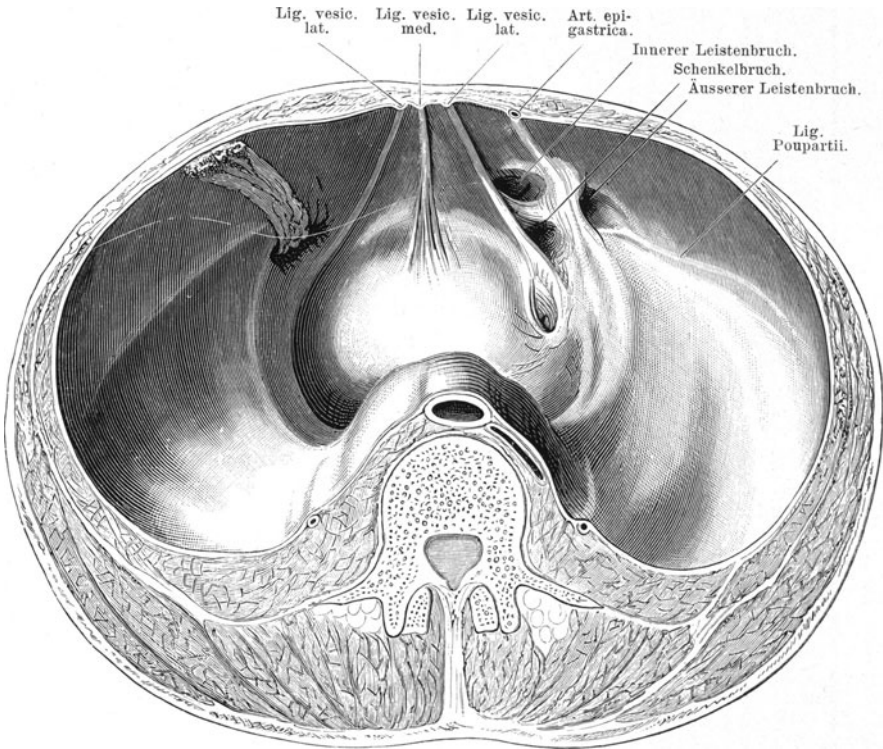


Abb. 130. Querschnitt durch den Bauch. Darm entfernt. Man sieht von oben hinten auf die Blase und die vordere Bauchwand. Über dem Querschnitt des Wirbelkörpers liegt die Aorta und die Vena cava inf., zu beiden Seiten der Ureter. Auf der rechten Seite sieht man zwischen Blase und Lig. vesic. lat. in die kleine Tasche einer Hernia obt., darüber eine Schenkelhernie, die durch das Lig. Poupartii von zwei Leistenhernien, einer inneren und einer äusseren, getrennt ist. Zwischen letzteren beiden läuft die Art. epigastrica. Links eine Schenkelhernie mit Netzhalt.

In seltenen Fällen dient der Canalis obtur. als Austrittspunkt für einen Bruchsack, sei es dass durch den Schwund des die Gefässe etc. umgebenden Fettes der Raum grösser, widerstandsunfähiger wird, sei es, dass ein subseröses Lipom den Bruchsack hineinzerzt. Das Peritoneum tritt hier als Bruchsack in den Kanal und dringt durch den Kanal in den Raum zwischen Membrana obtur. und Musc. obtur. ext. Es kann aber auch zwischen den beiden oberen Portionen dieses Muskels hindurchdringen und dann unter dem M. pectineus liegen. Die Hüllen solcher Brüche sind also die Haut, die Fascia lata superf., die Fascia lata prof., der Musc. pectineus, Musc. obt. ext. (nicht immer), die Fascia pelvis, subseröses Gewebe und Bauchfell, also eine recht stattliche Zahl. Diese Brüche kommen zum Vorschein in dem Raum zwischen Vena femoralis bzw. Musc. ileopsoas, Adductor longus und Beckenwand. Das Verhältnis des Bruchsackes zum Nerven erklärt es, dass durch Füllung des Bruchsackes Druck auf den Nerven und dadurch Schmerzen an der inneren Seite des Oberschenkels auftreten können. Dieser Schmerz kann zur Diagnose verhelfen. Bei spastischen Kontrakturen im Innervationsgebiet des n. obturatorius wirkt oft die Durchschneidung des Nerven ausgezeichnet. Man kann sie von aussen machen oder nach Ablösung des Peritoneums von der Innenseite des Beckens (s. Abb. 157).

Nach aussen oben an das Foramen obturatorium schliesst sich als lateraler Rand desselben die Pfanne des Hüftgelenks an, auf die wir bei der Besprechung der unteren Extremität zurückkommen. Der mediale Rand wird von dem nach unten lateral absteigenden Schambein- und dem nach oben medial aufsteigenden Sitzbeinast gebildet. In der Mittellinie treffen sich diese schräg nach oben von beiden Seiten konvergierenden Knochenspangen und vereinigen sich mit einer Knorpelfuge zu der sogenannten Symphyse und schliessen so den Beckenring. Auf diese Weise wird der Arcus pubis gebildet, der bei Männern viel enger ist als bei Frauen. Diese Symphyse mit dem Arcus pubis liegt direkt unter der Haut und dem subkutanen Fettgewebe, das hier nicht selten reichlich vorhanden ist. Nimmt man die Symphyse oder Teile derselben weg, so kommt man auf gefässreiches Fettgewebe und dahinter auf die von Peritoneum freie Vorderwand der Blase.

Man kann sich also auf diese Weise einen Zugang zur Blase bahnen. Es ist darum auch verständlich, dass bei den nicht so seltenen Frakturen des Schambeins die Blase mitverletzt werden kann.

Zwischen dem Arcus pubis und dem Kreuzbein liegt der untere Abschnitt der Bauchhöhle mit den Genitalien und der Analöffnung, die wir jetzt besprechen wollen.

38. Kapitel.

Die äusseren Genitalien und der Damm beim Manne.

Die **Genitalien des Mannes**, der Penis und die Hoden grenzen nach vorn zu an den unteren Rand der Symphyse, nach hinten sind sie durch den Damm von der äusseren Afteröffnung getrennt.

Der **Penis**, der aus Schaft und Eichel besteht, hat einen freien Teil, der auf der Vorderseite der Symphyse beginnt, und einen festliegenden, der sich von hier nach hinten zieht. Der freie Teil hängt gewöhnlich in der Mittellinie im Bogen über das Skrotum herab.

Während die äussere Bedeckung der Eichel nur aus einer festsitzenden sehr dünnen Epithelmembran besteht, ist der Schaft mit Haut bedeckt. Die Haut des Penischaftes ist sehr dehnbar, und ausserdem sehr verschieblich, muss sie sich doch den verschiedenen Volumenzuständen anpassen.

Es können Verletzungen auftreten derart, dass die Haut in toto vom Penis abgezogen wird, also eine Schindung. Dann muss durch eine Hautplastik die Umhüllung neugebildet werden.

Nach vorn zu besitzt sie eine Duplikatur, die als Vorhaut die Glans bedeckt und gleichsam als Hautvorrat für die Erektionszustände dient. Sie ist mit der Unterseite der Eichel durch ein Frenulum in Verbindung.

In vielen Fällen ist die vordere Öffnung der Vorhaut zu eng, so dass sie nicht über die Glans zurückgezogen werden kann, es besteht also eine Phimose. Diese hat mancherlei Nachteile im Gefolge, indem z. B. bei Erektionen Schmerzen durch die grosse Spannung entstehen. Ferner ist eine Säuberung der Glans unmöglich und dadurch können infolge von Retention von Smegma entzündliche Zustände, Balanitis, ja Steine auftreten. Und schliesslich kann auch, wenn die Vorhaut, einmal gewaltsam zurückgezogen wird, starke Stauung und Schwellung des peripheren Teils vor dem einschnürenden Ring entstehen, ein Zustand, den man mit dem Namen Paraphimose bezeichnet. Gelegentlich findet man bei Kindern Verklebungen des inneren Blattes der Vorhaut mit der Eicheloberfläche, deren Trennung manchmal Schwierigkeiten macht.

Unter der Haut kommt man auf lockeres, fettloses Bindegewebe, in dem eine Anzahl Gefässe, namentlich Venen, verlaufen. Dieses Subkutangewebe bedeckt die elastische Fascia penis, unter der man auf der oberen Seite des Penis in der Medianlinie den venösen Hauptstamm, die V. dorsalis penis findet, die auf jeder Seite von einer Arterie, der A. dorsalis penis, und einem Nerven, dem N. dorsalis penis, begleitet, zentralwärts zieht. Im Bereich der Glans fällt diese Schicht jedoch ganz weg.

Die Art. dors. penis stammt aus der Art. pudenda int. und versorgt hauptsächlich die Glans penis, während die Vena dors. penis mit dem Plexus venos. vesicalis kommuniziert. Die Lymphgefässe des Penis liegen teils oberflächlich, teils tief und münden meist in die inguinalen Lymphdrüsen. Nur selten überspringen sie diese und münden direkt in die iliakalen Lymphdrüsen.

Nach Entfernung der Haut, des gefässführenden Bindegewebes und der elastischen Fascia penis liegen die von je einer derben fibrösen Albuginea umschlossenen Schwellkörper des Penis vor.

Der freie Teil des Penis setzt sich aus den drei Corpora cavernosa zusammen, deren zwei nebeneinander liegen und den oberen, dorsalen Teil des Schaftes bilden, während das dritte diesen beiden unten ansitzt. Dieses letztere enthält die Harnröhre und geht vorn in die Eichel über, die es allein bildet. Dabei verändert sich vorn die Harnröhre in der Weise, dass ihre Mündung an dem peripheren Ende der Eichel in der Mitte liegt. Sie rückt also nach oben. Kurz vor der Mündung erfährt sie noch eine Erweiterung zu der sog. Fossa navicularis.

Im Zentrum der Corpora cavernosa penis verlaufen die Art. prof. penis, während die Art. bulbi urethrae das Corpus cavern. urethrae versorgt, beide aus der Pudenda int.

Vielfach kommen auch Anomalien in der Mündung der Harnröhre vor, die sich teils auf ihre Lage, teils auf ihre Weite beziehen. Gar häufig ist die Mündung wesentlich enger als die übrige Harnröhre.

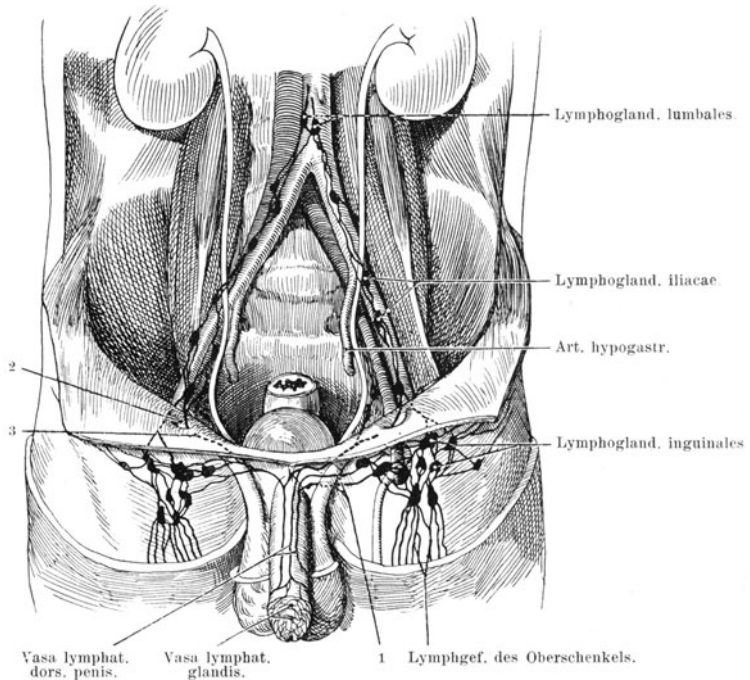


Abb. 131. Lymphgefässe und regionäre Lymphdrüsen des Penis.

Nach Horowitz und Zeissl.

1 Abflusswege der Lymphgefässe des Penis zu den Lymphogland. inguinales. 2 Annulus inguinalis int. 3 Direkte Verbindung der Vasa lymphat. penis mit den Lymphogland. iliacae.

Das kann die Einführung eines dicken Katheters verhindern. Ein einfacher Scherenschnitt in die untere Wand der zu engen Harnröhrenbildung beseitigt den Übelstand.

Nicht selten sitzt die Harnröhrenmündung an der Wurzel der Glans unten und ist dann stets sehr eng, während die Eichel selbst nur eine flache Einbuchtung als Andeutung der Harnröhrenmündung zeigt. Dieser Zustand heisst Hypospadie. Durch plastische Operationen kann man diesem Übelstande abhelfen. Manchmal sitzt die Öffnung noch weiter zentralwärts im Schaft.

Bei alten Leuten beobachtet man nicht selten einen Krebs des Penis, der meist von der Vorhaut ausgeht und oft mit Phimose verbunden ist. In solchen Fällen macht sich die Amputation des Penis notwendig; dabei werden die Corpora cavernosa durchschnitten. Da diese verletzt stark bluten und sich infolge ihrer Elastizität stark retrahieren, so muss man, falls man weit hinten amputiert, dafür sorgen, dass sie sich nicht zu weit zurückziehen können. Zu unterbinden hat man dabei gewöhnlich die zentral gelegene Arterie der Corpora cavern. und die Art. dorsalis penis.

Unter der Wurzel des Penis sitzt das häutige Skrotum, das, durch die Raphe in zwei symmetrische Hälften geteilt, zwischen den beiden Oberschenkeln vor dem Damm herabhängt und die Hoden enthält. Die Haut des Skrotum ist fettlos und runzlig, weil

die innig mit ihr verbundene Tunica dartos, die Fortsetzung der Fascia superficialis, reich an glatten Muskelfasern und elastischen Fasern ist.

Die Haut des Skrotum ist gegen chemische Reize sehr empfindlich. Es gibt hier leicht Ekzeme. Darauf beruht auch die Erkrankung der Skrotalhaut an Karzinom bei Schornsteinfegern und Arbeitern in Teer- und Paraffinabriken.

Auf die Tunica dartos folgt eine dünne Muskelschicht, die Cremasterschicht von dem M. obliquus abdom. int. und dem M. transversus, welche die Tunica vag. comm., die Fortsetzung der Fascia transvers., bedeckt. Diese Cremasterschicht hält den Hoden in der Schwebe und kann ihn heben. Dazu kommt dann noch eine Hülle, die der Hoden bei seinem Descensus aus dem Abdomen mitgebracht hat, die Fortsetzung des Peritoneum, die als Tunica test. vag. propria bezeichnet wird. Dahinter findet man dann den Hoden mit dem Nebenhoden und dem Samenstrang. Durch eine derbe sagittal verlaufende Scheidewand sind die beiden Hoden voneinander getrennt. Wie wir sahen, kommt der Samenstrang aus dem Leistenkanal und steigt nach abwärts in das Skrotum. Das Lageverhältnis von Hoden, Nebenhoden und Samenstrang ist derart, dass der Hoden vorn liegt und hinten der Nebenhoden, dessen Kopf oben, dessen Übergangsteil in dem Samenstrang unten sich befindet. Der Samenstrang liegt hinter dem Nebenhoden und steigt von hier in die Höhe. Er besteht aus dem Vas deferens und den Gefässen und Nerven für den Hoden, der Art. spermatica int. und Art. deferentialis, den Venae spermaticae resp. dem Plexus pampiniformis und dem N. spermaticus int., aus dem Plexus aorticus, die von derben Fasern zusammengehalten werden, der Fortsetzung der Fascia transversa. Die Hüllen des Samenstranges werden von Ästen des N. genitofemoralis versorgt, die hier N. spermaticus ext. heissen. Diese Teile bleiben vereinigt bis zum subkutanen Leistenring, hier gehen sie auseinander, das Vas deferens nach unten in das kleine Becken, die A. und V. spermatica zu der Aorta abdominalis resp. zur V. cava, der N. sperm. ext. auf dem Ileopectus zum zweiten Lendennerven.

Die Tunica vag. test. propria ist in manchen Fällen nicht nach dem Abdomen zu abgeschlossen; dann kann sie zum Bruchsack für austretende Darmschlingen werden, sie kann an Aszites der Bauchhöhle partizipieren und kann schliesslich an Krankheiten des Peritoneum, z. B. an Bauchfelltuberkulose teilnehmen. Gar nicht selten ist sie aber, wenn sie abgeschlossen ist, Sitz einer Wasseransammlung, der sogen. Hydrozele, die im Anschluss an Kontusionen, häufiger aber im Anschluss an gonorrhöische Erkrankungen der Nebenhoden entsteht. Natürlich kann der Samenstrang sich auch an solchen Erkrankungen beteiligen. Dadurch, dass manchmal die Verwachsung des Proc. peritonei nicht in ganzer Länge des Samenstrangs zustande kommt, sondern Lücken gleichsam bleiben, ist ein präformierter Raum geschaffen, in dem es zu Wasseransammlungen kommen kann; dann entsteht eine Zyste, eine Hydrozele des Samenstranges. Das Verhältnis der Brüche zum Skrotum habe ich schon bei Gelegenheit der Leistenbrüche besprochen.

Der Hoden selbst ist nicht selten Sitz von Krankheiten, teils akuter, teils chronischer. Da er normalerweise sich sehr elastisch anfühlt, so ist es manchmal ausserordentlich schwer, mit Bestimmtheit das Vorhandensein eines Abszesses zu konstatieren. In vielen Fällen, wo entzündliche Schwellungen des Hoden und Nebenhoden auftreten, ist es hauptsächlich der Nebenhoden, der die Vergrösserung bewirkt hat, weil er nicht durch straffes Bindegewebe zusammengehalten wird, wie der Hoden durch die Albuginea.

Gelegentlich findet sich aber der Hoden nicht im Skrotum, dann kann er vor oder im Leistenkanal stecken geblieben sein. Man hat dann einen Kryptorchismus vor sich, der nicht selten Anlass zur Entstehung von mancherlei Beschwerden, von Neubildungen und von Atrophie gibt. Noch für ein Leiden, das ziemlich häufig jugendliche Individuen betrifft, hat man anatomische Verhältnisse als Ursache angesprochen. Ich meine die Varizen der Samenstrangvenen, die Varikozele. Namentlich das häufige Vorkommen auf der linken Seite hat man geglaubt herleiten zu müssen einestils von dem tiefen Herabhängen des linken Hodens und zweitens von der rechtwinkligen Einmündung der V. spermatica sin. in die V. renalis, während die rechte spitzwinklig in die V. cava mündet.

Für die Entfernung des Hodens, z. B. bei bösartigen Geschwülsten oder bei Tuberkulose benutzt man die lockere Verbindung der Tunica dartos und Tunica vaginalis comm. Man braucht nur Haut und Tunica dartos zu spalten, dann lässt sich der Hoden mit der Scheidenhaut leicht stumpf auslösen und aus der Wunde herausluxieren.

In der Mittellinie unter der Raphe kommt man auf den **bedeckten Teil des Penis-schaftes**, der hier an der Unterseite der Symphyse liegt. Wenn man den Penis nach oben klappt und bei gespreizt flektierten Beinen das Skrotum mit den Hoden nach oben zieht, so kann man sich am besten über die topographischen Beziehungen der hier in der **Dammgegend** bis zur Analöffnung gelegenen Organe orientieren. Präpariert man zunächst die Haut weg, die in der Mittellinie bis zum After eine schmale Leiste zeigt, die Fortsetzung der Raphe scroti, so kommt man auf spärliches subkutanen Fettgewebe, dagegen aber auf eine ziemlich derbe Bindegewebsmasse. Nach Wegnahme derselben gruppieren sich die Teile dann so. In der Mittellinie liegt der Penischaft, der sich hier nach hinten zu in drei Teile spaltet, den mittleren, Harnröhrenteil oder Bulbus urethrae,

und die zwei seitlichen Teile, welche ihm von den aufsteigenden Ästen des Sitzbeins die Corpora cavernosa penis zuführen. Dieser mittlere Teil hat einen gefiederten Muskel, den *M. bulbocavernosus* als Bedeckung, der den Bulbus umschliesst. Von dem *Tuber ischii* geht an der Innenseite des aufsteigenden Sitzbein- und absteigenden Schambeinastes ein glatter Muskel an den Penischaft, der *Ischiocavernosus*, der das ebenso entspringende *Corpus cavernos. penis* bedeckt. Seitlich hinter dem ab- und aufsteigenden Sitzbeinaste, resp. hinter dem eben genannten Muskel zieht die *A. pudenda comm.* und der *N. pudendus* nach dem Penis zu. Die *Art. pudenda comm.* kommt durch das *Foramen ischiadicum* aus der Beckenhöhle und tritt unter dem *Lig. tuberososacrum* durch an die mediale Seite des Sitzbeinastes, gibt die oberflächliche *Art. perinei* ab und versorgt als *A. pud. int.* die *Corpora cavernosa*. An den After gibt sie die *Art.*

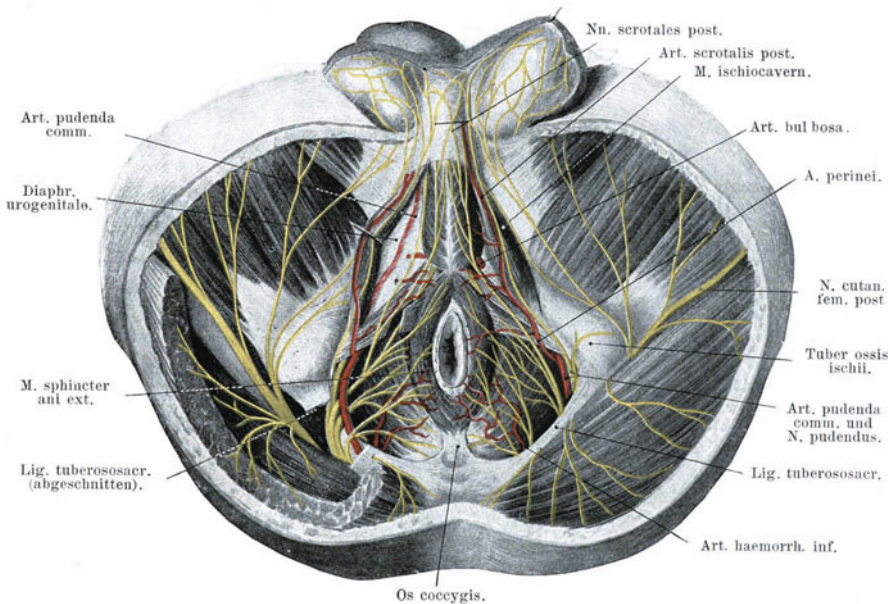


Abb. 132. Dammgegend des Mannes mit Arterien und Nerven.

Nach Leveillé und Hirschfeld.

Das *Crus corporis cavernosi* der rechten Seite ist lateralwärts abgezogen worden, um das *Diaphragma urogenitale* und den Verlauf der *Art. pudenda* oberhalb desselben zu zeigen.

haemorrhoid. inf. ab. Ungefähr den gleichen Verlauf haben die Verweigungen des *N. pudendus*. Von dem Ende des *Bulbocavernosus* am Sitzbeinhöcker ziehen quer verlaufende Muskelfasern, der *M. transversus perinei superficialis*, zur anderen Seite, so dass also zwischen diesen drei Muskeln ein dreieckiger Raum frei von Muskeln bleibt, der mit etwas Fett ausgefüllt ist. Unter diesem Fett kommt man auf eine derbe Faszie, das sog. *Diaphragma urogenitale*, unter welchem der *M. transversus perinei profundus* liegt. Dieser *M. transversus perinei profundus* entspringt auf der Innenseite des Beckens von einer Knochenleiste, welche in der Nähe des unteren Randes der Symphyse in der Medianlinie beginnend schräg zum *Tuber ischii* zieht. Er geht in querer Richtung bis zur Mittellinie, wo beide Muskeln von den Seiten her sich vereinigen, jedoch eine Lücke zum Durchtritt der Harnröhre lassen. Hinter respektive über dem *M. bulbocavernosus* kommt man auf das blutstrotzende *Corpus cavernos. urethrae*, das bis zum Beginn des *Sphincter ani* reicht und in seinem hinteren Teil zu dem sog. *Bulbus* anschwillt. Wenn man dieses *Corpus cavernosum* in der Mittellinie durchschneidet, so liegt der dünnwandige Kanal der Harnröhre vor, die sich hinten immer mehr von dem *Bulbus* entfernt und in die Tiefe

begibt, indem sie nach der Blase, d. h. nach vorn oben zu umbiegt. An den *M. bulbo-cavernosus* stösst hinten der *M. sphincter ani* an, der den Austrittsteil des Afters in länglichem Oval umgibt und sich am Steissbein inseriert. Seitlich schliessen sich an die Analöffnung Muskelplatten an, die schräg nach oben lateral nach dem Becken ansteigen, es ist der *M. levator ani*. Dieser Muskel, oben bedeckt von einer Faszie, entspringt von einem sehnigen Bogen, der sich von der *Spina ischii* über den *M. obturator int.* bis zu den seitlichen Teilen der Symphyse auf halber Höhe hinzieht, und verläuft mit konvergenten Fasern zum After. So bildet er einen Trichter, durch dessen engsten Teil der After ausmündet (s. Abb. 133). Dieser Muskel hebt den After nach vorn und oben. Nach hinten schliesst sich an ihn der *M. ischio coccygeus* an, der von der *Spina ischii* und dem *Lig. sacrospinum* entspringt und sich an das Steissbein ansetzt und so den

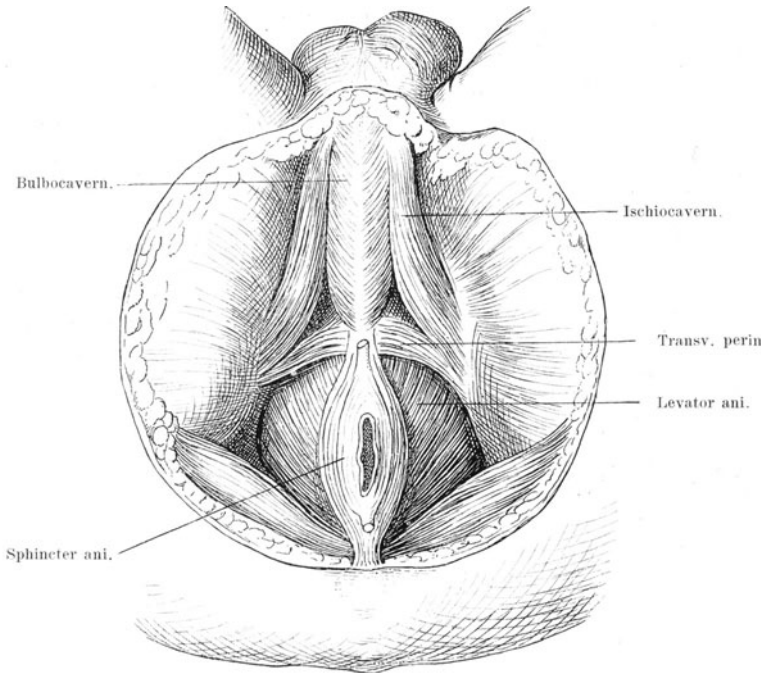


Abb. 133. Dammgegend eines Mannes. Haut weggeschnitten. Die oberflächlichen Fasern des *M. sphincter ani* am Ursprung und Ansatz abgeschnitten.

Trichter des *Levator ani* vervollständigt. Vor dem After treten die *Levatorfasern* nicht vollständig in der Mittellinie zusammen, sie lassen hier einen Spalt, durch den die Harnröhre in die Tiefe tritt.

Dringt man nun zwischen Bulbusende und Afteröffnung in der Mittellinie in diesen Spalt des *Levatortrichters*, so gelangt man nach Durchschneidung des Muskels in der Tiefe auf ein gebogenes, kurzes, etwa 1 cm langes Stück Harnröhre. Dieses liegt frei vom Bulbus unter dem unteren Rand der Symphyse und ist von diesem durch ein derbes straffes Gewebe getrennt, es ist dies die sog. *Pars nuda* der Harnröhre.

Häufig ist die Harnröhre der Sitz von Verengerungen infolge von entzündlichen, namentlich gonorrhöischen Prozessen, die zur Bildung von derben narbigen Bindegewebsmassen führen. Sind sie hochgradig, so können sie nur durch In- und Exzision der veränderten Partien geheilt werden. — Die *Pars nuda* wird gar nicht selten von Verletzungen getroffen, in der Weise, dass sie durch den *Arcus pubis* quer abgequetscht wird. Dann muss man dem Urin freien Abfluss nach aussen verschaffen, um den Patienten vor der Infiltration der Gewebe mit Urin zu bewahren. Diese Operation, die sogenannte

Boutonnière, wird an dieser Stelle gemacht. Auch zur Extraktion von Fremdkörpern oder von Steinen aus der Blase spaltet man diese Partie, wengleich sich hierbei oft der Schnitt auch noch in den weiter oben und hinten gelegenen Teil, die Pars prostatica erstreckt. Von einem Medianschnitt aus ist die Harnröhre ohne Schwierigkeiten zu erreichen.

An dieses Stück der Harnröhre schliesst sich der Teil an, der von der **Prostata** umgeben ist. Diese liegt zwischen vorderem Ende der Afteröffnung und Bulbus in der Tiefe, beiderseits von einem Plexus venöser Gefässe umgeben. Sie umschliesst die Harnröhre unten, seitlich, vorn und hinten und bildet einen ziemlich festen, rundlichen, vorn gespaltenen Tumor von etwa Walnussgrösse. Mit ihrem kleineren vorderen Teil ist sie an die Innenfläche der Beckenwand geheftet, während ihr hinterer, viel

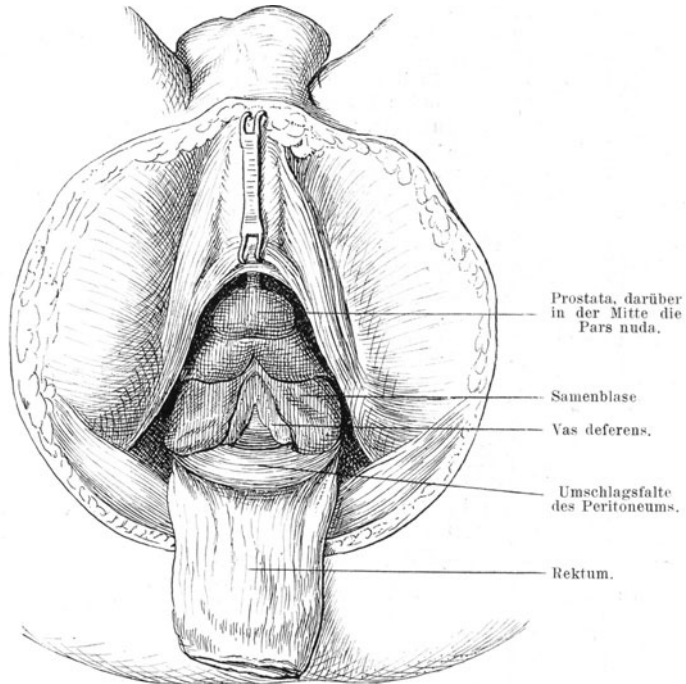


Abb. 130. Tiefere Schicht der Dammgegend eines Mannes. Bulbus urethrae in die Höhe gezogen, unter ihm kommt die Pars nuda zum Vorschein. Levat. ani zerschnitten, Rektum vorn freigemacht und herausgezogen, dadurch ist die Prostata, die Blase, das Peritoneum stark an die Oberfläche gerückt. Zwischen den beiden Vasa deferentia kommt die Hinterwand der Blase zum Vorschein.

mächtigerer Teil auf der vorderen Wand des Rektums ruht. So ist sie gewissermassen zwischen den unteren Teil der Symphyse und die vordere Wand des Rektum eingeklemt als dicker Ring, der von der Harnröhre durchsetzt wird. Das untere Ende der Prostata trifft vorn auf Muskelbündel des Transvers. perin., hinten ist die Spitze der Prostata in Verbindung mit dem Rektum.

Dass Rektumkarzinome, wenn sie in der vorderen Wand sitzen, leicht auf die Prostata übergehen, ist aus diesen Lagebeziehungen sehr erklärlich. — Im Alter vergrössert sich oft diese Drüse in ihrem mittleren Lappen, oder in den Seitenlappen, und verschiebt die Harnröhre nach vorn in der Weise, dass diese in ihrem Blasenende viel stärker gekrümmt wird. Das ist für den Katheterismus von Bedeutung, ist man doch oft gezwungen, solche Leute zu katheterisieren, weil ihre Harnentleerung erschwert, ja häufig unmöglich ist. In neuerer Zeit ist man gegen die Prostatahypertrophie auch operativ vorgegangen, indem man Teile der Drüse oder diese ganz entfernt hat. Man kann dann auf dem Wege zu ihr vordringen, den wir bei der anatomischen Betrachtung gegangen sind, vom Damm aus, besser aber von der Blase aus, indem man die Blase oberhalb der Symphyse eröffnet und nun die Prostata nach Durchtrennung der Blasenschleimhaut stumpf ausschält.

Dringt man nun noch weiter in die Tiefe, zwischen Prostata und Vorderwand des Rektum in die Höhe, so trifft man jederseits auf ein längliches Organ, die Samenbläschen, die schräg von oben hinten aussen mit dem medial von ihnen verlaufenden Vas deferens nach der Prostata zu konvergieren (s. Abb. 134). Sie liegen hier vorn an dem von Peritoneum freien Teil des Blasengrundes, hinten am Rektum. Zwischen beiden Samenblasen stossen Blase und Rektum unmittelbar aneinander, ihre Spitze wird von der Umschlagsfalte des Peritoneum berührt.

Bei Rektumexstirpationen kommen diese Organe, wenn man etwas höher hinaufgehen muss, leicht zu Gesicht, ebenso wie die Umschlagsfalte des Peritoneum. Ja es kann vorkommen, dass man noch etwas höher oben auch die Ureteren nahe ihrer Einmündung in die Blase blosslegt. Sie verlaufen über den Samenbläschen auch in schräg konvergenter Richtung zur Hinterwand der Blase.

Der letzte Körperteil, der durch den Beckenboden nach aussen zutage tritt, ist das schon viel erwähnte **Rektum**. Seine Beziehungen zu den vor ihm liegenden Teilen habe ich schon ausführlich besprochen. Mit seiner Hinterwand lagert es in der Ausbuchtung des Kreuzbeins. Nimmt man die Haut der Analgegend weg, so trifft man zunächst auf den M. sphincter ani, dessen Fasern von der Steissbeinspitze ihren Ursprung nehmen und den Anus im Oval umgeben. Unter der Schleimhaut, die innen den Sphincter ani überzieht, findet man viele Venen.

Diese sind nicht selten varikös entartet, sie heissen dann Hämorrhoidalknoten. Solche Hämorrhoidalknoten verursachen oft starke Blutungen und durch öftere Wiederholung derselben können schwere anämische Zustände auftreten. Durch Abtrennen, Abbinden, Exstirpation beseitigt man sie.

Zu beiden Seiten des Sphinkter sitzen die breiten Platten des Levator, an diese anschliessend nach hinten die Fasern der M. ischiococcygeus und coccygeus, nach deren Durchtrennen man auf lockeres Bindegewebe kommt, welches das Rektum umgibt. In diesem Bindegewebe liegen auf der Hinterseite des Rektum eine Reihe Lymphdrüsen und Lymphgefässe, die in die lumbalen Lymphdrüsen münden (s. Abb. 83).

Diese erkranken bei Rektumkarzinomen nicht selten sekundär. Deshalb muss man bei der Exstirpation des karzinomatösen Rektum auch diese Lymphdrüsen samt dem umgebenden Fettgewebe ausräumen. — Gar nicht selten bilden sich teils infolge von Verletzungen der Rektalschleimhaut durch Fremdkörper, teils infolge von Tuberkulose Abszesse in der Umgebung des Rektum, die man als periproktitische bezeichnet. Diese brechen meist in der Umgebung des Anus nach aussen auf, selten nach innen durch die Schleimhaut, dann hat man es mit der sogenannten Mastdarmpfistel zu tun. Sie heilen nur aus, wenn man sie bis in den Darm hinein spaltet.

Ebenda liegt auch in der Mitte des Kreuzbeins die dicht auf letzterem längs verlaufende Art. sacralis media.

Will man das Rektum z. B. wegen Karzinom extirpieren, so gewinnt man sehr viel Raum, wenn man das Steissbein wegnimmt, und erleichtert sich sehr die Arbeit, wenn man die Levatorfasern vollständig durchtrennt; denn dann lässt sich das Rektum leicht herunterziehen.

39. Kapitel.

Die äusseren Genitalien und die Dammgegend des Weibes.

Zwischen Symphyse und vorderer Analwand liegen die **äusseren weiblichen Geschlechtsteile**. Der Schamberg prominert beim Weibe gewöhnlich etwas. Das denselben bedeckende subkutane Gewebe ist sehr fettreich. Von hier aus ziehen nach hinten zum Damm zwei aus Haut und Fett bestehende Wülste, die grossen Schamlippen, die mit ihrer äusseren Fläche den Oberschenkeln, mit ihrer inneren der Schamspalte zugewendet sind und sich hinten durch die hintere Kommissur vereinigen. Lässt man die Beine spreizen und zieht man die grossen Schamlippen auseinander, so öffnet sich die Schamspalte und man sieht zunächst im vorderen Teil derselben zwischen den beiden Schamlippen ein etwa erbsengrosses hervorragendes Knöpfchen, die Klitoris, die oben von einer Hautfalte, dem Praeputium clitoridis, umgeben ist. Von der Hinterseite der Klitoris geht eine zarte Hautfalte, das Frenulum clitoridis, aus, das sich in die kleinen Schamlippen fortsetzt (s. Abb. 135 u. 136). Diese ziehen als zwei dünne Hautlappen um den Scheideneingang herum nach hinten und vereinigen sich in dem Frenulum labior. post. wieder in der Mittellinie. Das Praeputium clit. setzt sich schon vorn jederseits mit den kleinen Schamlippen in Verbindung. Die Klitoris variiert in ihrer Grösse. Da sie aus kavernösem Gewebe besteht, so schwillt

sie durch stärkere Blutfüllung, z. B. infolge von geschlechtlicher Erregung, erheblich an. Häufig ragen die kleinen Schamlippen zwischen den grossen hervor. Zieht man nun auch die kleinen Schamlippen auseinander, so sieht man den Vorhof der weiblichen Geschlechtsteile. In diesem liegt zirka 2 cm hinter der Glans clitoridis, die häufig längsgestellte äussere Mündung der Harnröhre und etwa 1 cm hinter ihr der Eingang in die Scheide. In ruhendem Zustande bildet dieser eine längsgeschlitzte Öffnung, deren grösserer Teil aber bei Jungfrauen verdeckt ist durch eine sichel- oder ringförmige Schleimhautfalte, das Hymen oder Jungfernhäutchen, das sich über den hinteren Teil des Scheideneinganges quer hinzieht. Meist reisst es beim ersten Koitus etwas ein, noch tiefer aber werden diese Risse durch die erste Geburt, dann bleiben als Residuen des Hymen einige warzige Lappen zurück, die *Carunculae myrtiformes*. An diese hintere

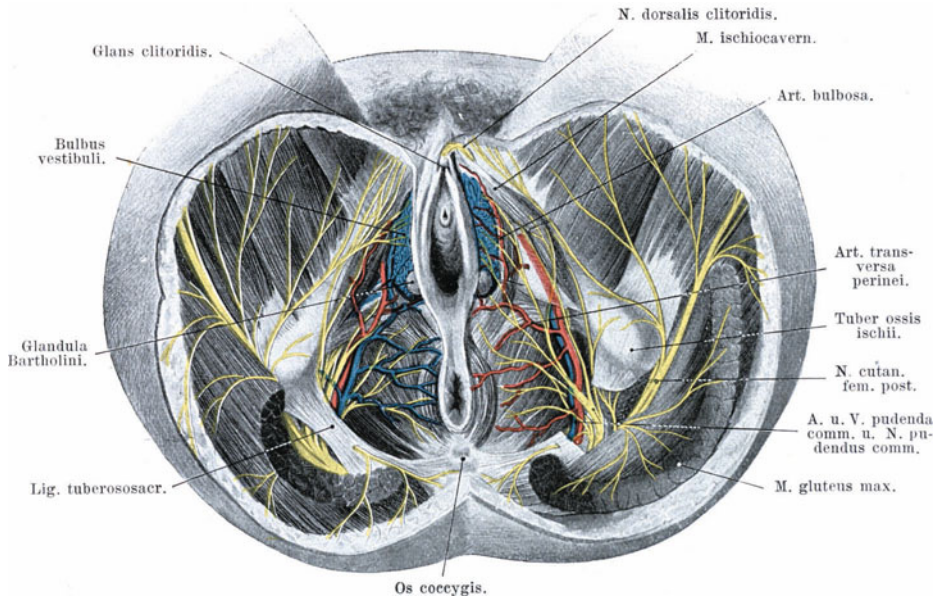


Abb. 135. Regio perinealis beim Weibe.

Nach Léveillé und Hirschfeld.

Linkerseits ist das Lig. tuberoso-sacrum durchtrennt worden; das Corpus cavern. clitoridis ist lateralwärts abgezogen, um das Lig. triangulare zu zeigen.

Kommissur des Scheideneinganges schliesst sich nach hinten die Dammgegend an und daran die Analöffnung.

Präpariert man nun die Haut¹ mit dem subkutanen Fettgewebe weg, so findet man, dass die Klitoris sich aus zwei kavernösen Körpern zusammensetzt, die von den absteigenden Schambeinästen entspringen und nach oben bis dicht unter den Arcus pubis konvergent verlaufen, hier umbiegen und vereinigt die Klitoris bilden. Diese kavernösen Körper sind bedeckt von dem *M. ischiocavernosus*, der ungefähr dieselbe Lage hat, wie beim Mann. Zwischen Arcus pubis und Klitoris verlaufen die Gefässe und Nerven zu der Klitoris, die *Art. dorsalis clitoridis* aus der *Art. pudenda int.* und der *N. dorsalis clitoridis* aus dem *Nerv. pud. comm.* Diese Gefässe machen, wenn sie verletzt werden, grosse Blutungen, die sogar den Tod herbeiführen können. Um die Urethra und den Eingang der Vagina herum zieht sich das *Corpus cavernosum urethrae* oder die *Bulbi vestibuli*, das von der Unterseite der Klitoris ausgehend, nicht ringförmig geschlossen, sondern nach hinten zu offen ist. Auf diesem liegt der *M. constrictor cunni* oder *M. bulbocavernosus*. Die Gefässe und Nerven der äusseren weiblichen Genitalorgane entsprechen durchaus denen der männlichen Genitalorgane. Die *Art. und Vena pudenda*

commun. schicken ihre Äste schräg nach vorn medialwärts und quer nach dem After und ähnlich verläuft der Nerv. pudend. commun. Die Lymphgefässe ziehen ebenso wie die des After schräg nach vorn oben aussen zu den Inguinaldrüsen. Nach hinten von dem Corpus cavernosum urethrae oberhalb des Diaphragma urogenitale findet sich die Bartholinische Drüse; sie sitzt zu beiden Seiten des Scheideneinganges.

Gar nicht selten entstehen in dieser Drüse bei Gonorrhöe Abszesse, die gewöhnlich sehr schmerzhaft sind. An der Innenseite der grossen Labien fühlt man sie, hier werden sie auch geöffnet.

Von der äusseren Harnröhrenmündung aus geht die Harnröhre in einer Länge von etwa 3 cm schräg nach hinten oben und mündet etwa 2 cm über und hinter dem unteren Rand der Schambeinsynchondrose in die Blase. Sie steht innerhalb der Beckenhöhle erheblich tiefer als bei Männern. Die sehr dehnbare Harnröhre liegt mit ihrer oberen vorderen Wand etwa 1 cm unter dem Arcus pubis durch die Muskulatur des Transversus perinei prof. und durch Bindegewebe von ihm getrennt. Auf der unteren hinteren Seite ist sie

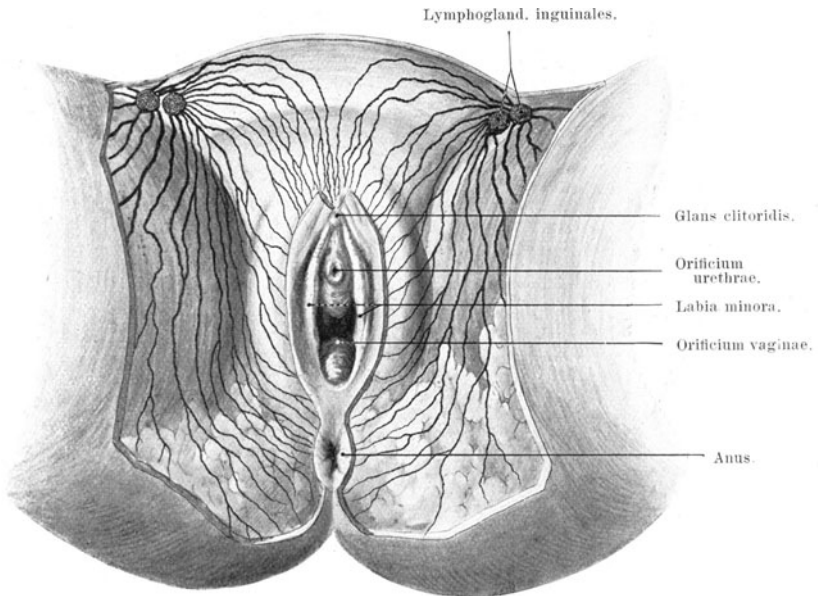


Abb. 136. Lymphgefässe der äusseren weiblichen Genitalien, sowie des Dammes.

Nach Sappey, Anat. physiol. et pathologie des vaisseaux lymphatiques.

in ihrer peripheren Hälfte mit der Vorderwand der Vagina durch festes, straffes Gewebe innig verbunden, während in der zentralen Hälfte diese Verbindung nur durch lockeres dehnbare Bindegewebe vermittelt wird. An die Harnröhre schliesst sich dann nach oben die Blase, die beim Weibe mit ihrem Scheitel ebenso wie mit der Mündung tiefer steht als beim Mann. Die Harnröhre ist stark ausdehnbar und recht kurz.

Das sind für mancherlei chirurgische Massnahmen ausserordentlich günstige Umstände. Erstens ist die Untersuchung des Blaseninnern mit dem Finger dadurch ermöglicht, ferner aber lässt sich auch die Entfernung von Steinen ohne vorherige Inzisionen ausführen, wenn sie nicht zu gross sind und die Harnröhre gehörig dilatirt wird. Freilich bleiben gelegentlich nach solchen stärkeren Dilatationen länger währende Lähmungen zurück. Sollte der Stein zu gross sein, so hat auch eine Zertrümmerung des Steines keine Schwierigkeit. Auch macht die Kürze und Weite der Harnröhre es besonders leicht, die Ureterenmündung in der Blase aufzusuchen und zu katheterisieren. Damit ist die Möglichkeit gegeben, zu konstatieren, ob und welche der beiden Nieren erkrankt ist.

Hinter der Harnröhre und der Blase liegt bei der Frau der **Genitalschlauch der Scheide und die Gebärmutter**. Die Scheide stellt einen etwa über einen Finger langen mukös-muskulösen Schlauch dar, der ungefähr dieselbe schräge Richtung nach hinten oben hat wie die Harnröhre. An diesen Schlauch schliesst sich der Uterus an, der in nach

vorn konkavem Bogen zwischen Cervix und Corpus abgelenkt ist. Hinter der Urethralmündung wölbt sich oft ein grosser Wulst in die Vagina vor, der sog. Scheidenwulst, der im wesentlichen aus kavernösem Gewebe besteht. Die Wände der Scheide liegen gewöhnlich aneinander, sie zeigen quere Schleimhautrunzeln. In der obersten hintersten Partie der vorderen Wand sitzt die Vaginalportion des Uterus als zirka 2 cm langer konischer Zapfen mit zentraler Öffnung. Auf diese Weise gibt es vor dieser Vaginalportion, zwischen ihr und der vorderen Vaginalwand, und hinter ihr, zwischen ihr und der hinteren Vaginalwand, eine Bucht, die man das vordere und hintere Scheidengewölbe nennt. Das Verhältnis von Harnröhre und Blase zu Vagina und Uterus ist nun so, dass die Hinterwand der Harnröhre mit der Vorderwand der Scheide durch derbes Bindegewebe eng verbunden ist. Weiter nach oben zu, etwa in der Mitte der Vagina, beginnt die Verbindung lockerer zu werden. Auch die Verbindung des Blasengrundes mit

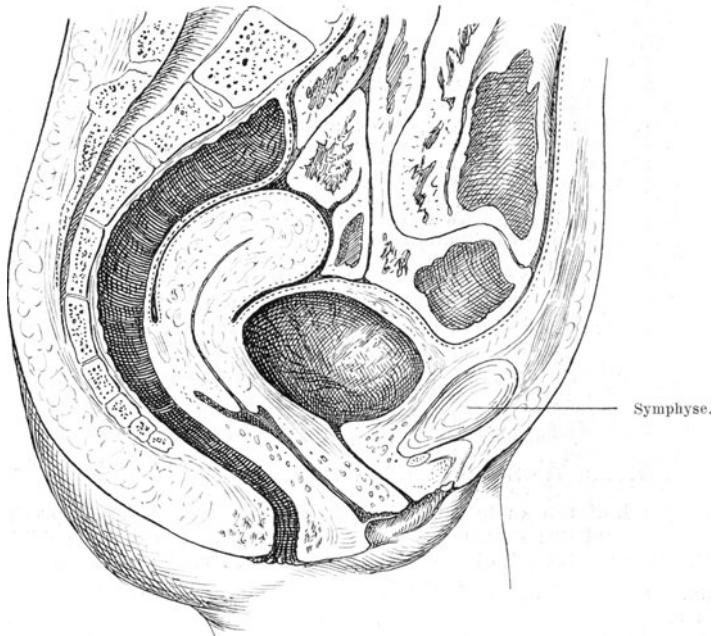


Abb. 137. Medianschnitt durch den unteren Rumpf eines Weibes. Lage des Uterus bei gefüllter Blase. Verhältnis der Blase zum Peritoneum und der Symphyse. Harnröhre, Vagina, Rektum. Das Peritoneum reicht auf der Hinterseite des Uterus gewöhnlich erheblich weiter nach unten als in der Zeichnung angegeben ist. (Es könnte etwa 1 cm weiter nach unten reichend gezeichnet werden.)

dem vorderen Scheidengewölbe ist durch lockeres Bindegewebe vermittelt; die Zwischenwand ist hier auch erheblich dünner. Die Vorderwand des Uterus ist ebenfalls durch Bindegewebe mit der Hinterwand der Blase verbunden; es erstreckt sich diese Anheftung auf einen zirka 2 cm langen Abschnitt des Cervix uteri. Seitlich von der Mittellinie findet man in diesem Zwischengewebe die Ureteren. Dagegen liegt das Corpus uteri frei der Hinterwand der Blase an.

Man hat also beim vaginalen Steinschnitt nur einfach die Wand zwischen Harnröhre und Vagina zu durchschneiden, um auch ziemlich grosse Steine herausbefördern zu können. Aus diesen nahen Beziehungen der Blase zu Vagina und Uterus resultieren jene zu Nekrose führenden Verletzungen beim Gebärakt, deren Resultate wir als Blasen Scheiden- resp. -Uterusfisteln bezeichnen. Durch den Druck des austretenden Kindskopfes wird die Zwischenwand gegen die Symphyse gequetscht; es kommt dadurch zu Nekrose und zu einer Fistel. Die Fistel überhäutet sich dann von Blase und Scheide resp. Uterus aus und bleibt dauernd. Es entsteht also eine Lippenfistel. Je nach dem Sitz, ob höher oben oder unten, beteiligt sich die Vagina oder die Portio vaginalis an dieser Fistel. Aber auch von den harnleitenden Organen können verschiedene verletzt werden, so hat man Fisteln beobachtet zwischen Ureter und Scheide und zwischen Harnröhre und Scheide.

Nach hinten zu grenzt die Vagina durch eine etwas breitere Zwischensubstanz an das **Rektum**. Dadurch, dass die Vagina schräg nach unten vorn, der Analtteil des Rektum aber schräg nach unten hinten verläuft, hat diese Zwischenmasse, die den Damm vorstellt, auf dem Durchschnitt eine dreieckige, keilförmige Gestalt. Diese Zwischenmasse wird von den Dammuskeln und von Fettgewebe gebildet. Die Dammuskulatur ist der Hauptsache nach die gleiche wie beim Mann. Es findet sich in der Mittellinie die Verbindung zwischen Sphincter ani und Constrictor cunni, seitlich vorn der Transversus perinei, seitlich und hinten der M. ischiococcygeus und der Levator ani, der in gleicher Weise wie mit dem Rektum, so auch mit der Scheide verwebt ist. Dazu kommen noch glatte Muskeln. Zwischen Tuber ischii und Os coccygis, etwas näher an ersterem, tritt unter dem Lig. sacrotuberosum die Art. und Vene und der N. pudendus int. resp. communis hervor und begibt sich schräg nach vorn oben nach den äusseren Genitalien. Die Lymphgefässe der äusseren Genitalien führen die Lymphne in die Inguinaldrüsen ab.

Da der Beckenausgang weiter ist als beim Mann, da das Becken breiter ist, so ist die Richtung des Levator ani eine weniger steile. Vorn wird die Dammuskulatur begrenzt von der Vaginal- und der Vorhofschleimhaut, hinten von der Schleimhaut des Rektum.

In sehr vielen Fällen treten bei dem Gebärtakt trotz der grossen Dehnbarkeit des Dammes Risse in letzterem auf, die mehr oder weniger weit nach hinten, ja bis ins Rektum hineinreichen können. Gewöhnlich reissst nun der Damm nicht genau in der Mitte ein, sondern seitlich; das hat seinen Grund wohl in der grossen Festigkeit und Derbheit der Columna rugarum der hinteren Scheidenwand, welche in der Mittellinie verläuft. Diese leistet mehr Widerstand, infolgedessen reissst die Vaginalschleimhaut daneben und von da setzt sich dann der Riss weiter nach hinten durch die Muskeln fort. Werden solche Dammrisse der Natur überlassen, so wird infolge des Narbenzuges der Damm schmaler, die Vaginalschleimhaut evertiert und der Scheideneingang weit, woraus mancherlei Schäden resultieren. Deshalb soll man Dammrisse immer frisch nähen. Für veraltete Dammrisse ist das rationelle operative Verfahren das, durch Wegschneiden der Narbe die anatomischen Verhältnisse wieder so herzustellen, wie sie direkt nach dem Riss waren und dann die Wundflächen in entsprechender Weise zu vereinigen.

Das Verhalten des Rektum zum Steiss und Kreuzbein ist dasselbe wie beim Mann.

40. Kapitel.

Die hintere Wand der Bauchhöhle. (Untere Rückengegend.)

Auf der **hinteren Seite** wird die **Bauchwand** von dem entsprechenden Teil der Wirbelsäule und den sich um dieselbe gruppierenden Muskeln gebildet; dazu kommt nach unten der hintere Teil des Beckens mit den auf ihm liegenden Muskeln.

Nimmt man die Haut und das subkutane Gewebe der Lendengegend weg, so sieht man zunächst in der Mittellinie die Kuppen der Proc. spinosi, über die die Lig. supraspinalia ziehen, während die Verbindung zwischen ihnen die Lig. interspinalia herstellen. Seitlich davon liegt das oberflächliche Blatt der Fascia lumbodorsalis, das vom zweiten Rückenwirbel bis zum vierten Kreuzwirbel seinen Ursprung hat und lateralwärts sich an den hinteren Teil des M. obliquus int. und Transversus abdom. setzt, während es oben in den M. latissimus dorsi übergeht. Unter der Faszie folgt in dem medialen Teil der M. sacrospinalis, der zwischen den Proc. spinosi und transversi gelegen als dicker Wulst, erhaben über die ersteren, herabzieht. Nach diesem Muskel kommt der tiefe Teil der Fascia lumbodorsalis, der von den langen Proc. transversi entspringt, lateralwärts geht und am Rand des M. sacrospinalis mit dem oberflächlichen Blatt der Faszie vereinigt dem M. obliquus int. abd. als Ursprung dient. Erst einige Zentimeter lateral trifft die Faszie auf den M. obliquus ext. und noch weiter lateral auf den M. transversus. Ventralwärts von der Fascia lumbodorsalis liegt dann der M. quadratus lumb., der von dem unteren Rande der zwölften Rippe zur Crista ossis ilei und zum Lig. ileo-lumbale verläuft. An der Stelle, an welcher die Bauchmuskulatur nicht an die Rückenmuskulatur stösst, wo also ausser dem M. quadratus lumborum nur die Fascia lumbodorsalis die Bauchwand bildet, ist eine relativ schwache Stelle. Dadurch, dass der untere Rand des Latissimus dorsi schräg nach oben und lateralwärts über den oberen Teil dieser Stelle wegzieht, der des M. obliquus ext. schräg nach oben medialwärts verläuft, dadurch erhält diese Stelle eine dreieckige Form, sie heisst Trigonum Petiti. Die Basis

des Dreiecks bildet die *Crista ossis ilei*, ihre mediale Wand der *Latissimus dorsi*, ihre laterale Wand der *M. obliquus ext.*, ihren Grund die Faszie und der *M. obliquus int.*

Geht man also über die Mitte des *Parmbeinkammes* nach Wegnahme der Haut zwischen den Rändern der ebengenannten Muskeln in die Tiefe, so kommt man auf diese schwache Stelle. Es können hier Hernien entstehen, die freilich recht selten sind. Die *Fascia lumbodorsalis* weist ziemlich konstant mehr oder weniger grosse Lücken auf, welche, durch Fett und Bindegewebe ausgefüllt, auch den die Muskeln innerverierenden Nerven und den *N. cutan. clun. sup. post.*, zum Durchgang dienen. Diese Lücken sind auch die Austrittsstelle für die Brüche.

Durch Abpräparieren aller Muskeln zu beiden Seiten der Wirbeldornen legt man sich die Wirbelbogen frei, deren Spangen, durch die *Lig. intercruralia* miteinander verbunden, den Wirbelkanal nach hinten abschliessen. Seitlich davon liegen nach oben und nach unten die nach hinten prominierenden Wirbelgelenke.

Wenn man den hinteren Teil der Wirbelbogen entfernt samt den *Proc. spinosi*, so kommt man zunächst wieder auf etwas fetthaltiges Bindegewebe, das reich an Maschen venöser Gefässe ist, die, namentlich zu beiden Seiten stark entwickelt, hier die *Plexus venos. post.* bilden und an jedem Wirbel durch quere Äste in Verbindung stehen. Sie kommunizieren mit den Venen, welche aussen die Wirbelsäule umspinnen. Die innere Grenze dieser Schicht ist der *Duralsack*. Nach Spaltung der *Dura* und der ihr innen anliegenden *Arachnoidea* hat man das von *Pia* überzogene **Rückenmark** vor sich mit seinen schräg nach abwärts und vorn gerichteten hinteren Nervenwurzeln. Zwischen je zwei dieser Nervenwurzeln sieht man ein dreieckiges Band, das *Lig. denticulatum*, das, von den Seitenteilen des Rückenmarks bzw. der *Pia* kommend, sich seitlich an die Innenwand der *Arachnoidea* und der *Dura* anheftet.

In dem Winkel zwischen hinterer Wurzel und Rückenmark läuft auf jeder Seite eine Arterie längs herunter, die *Art. spinalis post.* Diese Gefässe sind ebenso wie die *Vena spin. mediana post.* in die *Pia* eingehüllt, die hinten glatt über das Rückenmark hinwegzieht, jedoch von ihrer Innenseite eine Scheidewand in die hintere Längsspalte des Rückenmarks hineinschickt. Auf der Vorderseite sind die topographischen Verhältnisse dieselben, nur mit dem Unterschied, dass hier bloss eine Arterie vorhanden ist, die *Art. spinalis ant.*, welche auf der Vorderwand des Rückenmarkes in der Medianlinie nach unten läuft. Die vorderen und die hinteren venösen Plexus stehen durch seitliche quere Äste in Verbindung. Auf beiden Seiten treten die

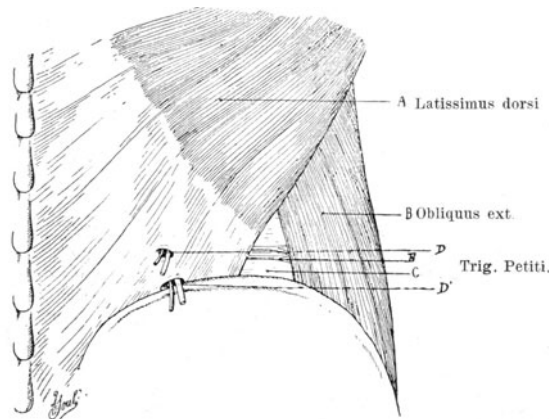


Abb. 138. Trigonum Petiti. C, D, E Nerven und Gefässe.

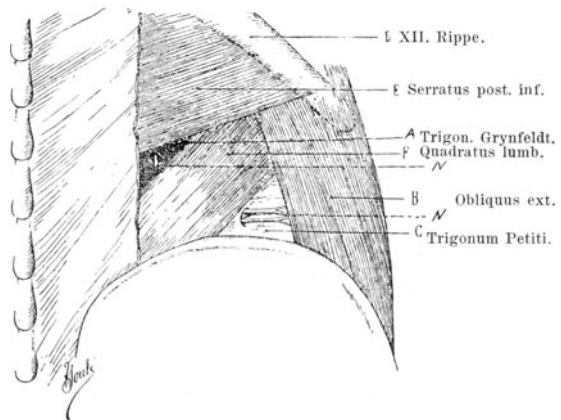


Abb. 139. Trigonum Petiti und Trigonum Grynfeldt nach Wegnahme des *Latissimus dorsi*.
(Nach einer Zeichnung von Joulé. Archives provinciales de chirurgie.)

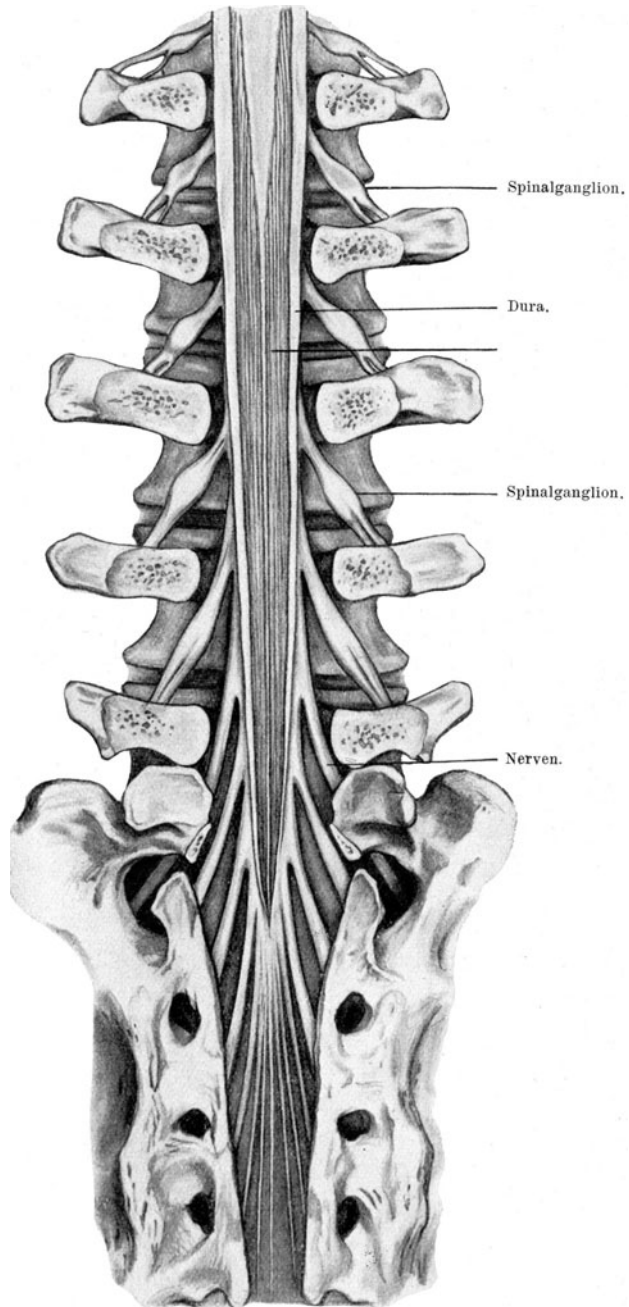


Abb. 140. Lumbalwirbelsäule und Kreuzbein von hinten her eröffnet. Unterer Teil des Rückenmarks mit Filum terminale und Cauda equina blossgelegt. Dura gespalten.

entsprechende vordere und hintere Wurzel zusammen und verlassen, eingescheldet von Arachnoides und Dura, den Wirbelkanal durch die Zwischenwirbellöcher, in denen sie das Ganglion spinale bilden. (S. Abb. 64.)

Das Rückenmark wird durch den vorderen medianen Spalt und den hinteren in zwei Hälften geteilt, die ungefähr in der Mitte durch die vordere und hintere Commissur, welche den Zentralkanal umfassen, verbunden sind. Ferner wird jede Rückenmarkshälfte durch den Austritt der hinteren sensiblen und vorderen motorischen Nervenwurzeln wiederum in drei Partien segmentiert, den Hinterstrang, Seitenstrang und Vorderstrang, deren Abtheilung durch entsprechende längsverlaufende Furchen, Sulci laterales noch mehr markiert wird.

So sind die topographischen Verhältnisse des Wirbelkanales jedoch nur bis zum zweiten Lendenwirbel. Denn schon am unteren Rande des ersten Bauchwirbels geht das zugespitzte Ende der Lendenanschwellung des Rückenmarkes, der Conus medullaris in das Filum terminale über, das sich, nur aus Pia bestehend, als ein kaum mehr als 1 mm dicker Faden bis zum Ende des Kreuzbeines verfolgen lässt. Die Dura endigt schon in der Höhe des II. Kreuzbeinwirbels. Das Filum terminale ist im ganzen Verlauf von den zahlreichen steil absteigenden Nervenwurzeln umgeben, die als büschelförmiger Anhang, Cauda equina, den Wirbelkanal unten ausfüllen (s. Abb. 140).

Seitlich den Wirbelkörpern dicht anliegend findet sich vom zwölften Rückenwirbel bis zum letzten Lendenwirbel die Psoaspartie des M. ileopsoas. Er entspringt von der Seitenfläche des Körpers, sowie von den Zwischenknorpeln des letzten Rückenwirbels und der vier ersten Lendenwirbel, ausserdem mit einer tiefen Schicht von den Querfortsätzen sämtlicher Lendenwirbel. So zieht er als ziemlich dicker Wulst zwischen den Lendenwirbeln und dem M. quadratus lumborum nach abwärts. Vom oberen inneren Rand der Crista ossis ilei und von der ganzen Innenfläche der Fossa iliaca stossen zu ihm die Fasern des M. iliacus. Beide Muskeln bilden so vereinigt den Ileopsoas und ziehen mit konvergierenden Fasern unter dem Poupartschen Band durch die Lacuna musculorum zum Trochanter minor. Auf dem Iliacus liegt die Fascia iliaca, die sich an das Poupartsche Band ansetzt.

Man hat früher vielfach den M. psoas beschuldigt, gelegentlich der Sitz von Abszessen zu sein, sogenannter Psoasabszesse. Doch die allermeisten dieser sogenannten Psoasabszesse sind nicht im Psoas entstanden, sondern Abszesse, deren Ursprung im Knochen der Wirbelsäule liegt, nehmen diesen Weg unter der Fascia iliaca, entlang dem Psoas, um dann unter dem Poupartschen Band aus der Bauchhöhle heraus zutage zu treten.

Die **Wirbelsäule** stellt eine sich von unten nach oben allmählich verjüngende Säule dar, die ihren Stützpunkt auf dem Kreuzbein hat; ihr oberes Ende trägt das Hinterhaupt. Sie ist in der Sagittalebene zweimal S-förmig gebogen, indem die Brustwirbelsäule einen nach vorn konkaven Bogen macht, über und unter dem je eine kompensierende Gegenkrümmung in der Hals- und Lendenwirbelsäule vorhanden ist. Die Halswirbelsäule hat ihre grösste Biegung in der Gegend des sechsten und siebenten Halswirbels, die Dorsalwirbelsäule am fünften und sechsten Brustwirbel und der Scheitel der Lendenkrümmung trifft den fünften Lendenwirbel. Die Krümmung der Wirbelsäule ist individuell sehr verschieden, ist auch bei denselben Individuen variabel. Infolge der grossen Beweglichkeit und Biegsamkeit in der Richtung von vorn nach hinten können die Krümmungen verstärkt und vermindert werden. Lässt man jemanden sich nach vorn überbücken, so wandelt sich die mehrfache Krümmung zu einer grossen nach hinten um. Gewöhnlich ist die Wirbelsäule auch in seitlicher Richtung etwas gebogen. Ausgiebige rein seitliche Verbiegungen in frontaler Richtung kann nur die Brustwirbelsäule leisten, während die Hals-, besonders aber die Lendenwirbelsäule sich kaum rein nach der Seite krümmen lassen. Diese Biegsamkeit der Wirbelsäule beruht darauf, dass zwischen die Wirbel elastisch federnde Bandscheiben eingeschaltet sind und ferner dass die Wirbel gegenseitig gelenkig verbunden sind. Es kann so zwischen je zwei Wirbeln eine mässige Bewegung ausgeführt werden. Da aber jedesmal alle oberen Wirbel daran beteiligt werden, weil die obere Basis des Wirbels eine andere Richtung bekommt, so summieren sich die Bewegungen zwischen den einzelnen Wirbeln. Die Bedingungen für die Differenzen in der Beweglichkeit der einzelnen Wirbelsäulenabschnitte liegen einestheils in der verschiedenen Gestaltung und Stellung der Wirbelgelenke, andererseits in ihren Beziehungen zu anderen Knochen. Die Halswirbel haben ebene schräg nach hinten abfallende Gelenkflächen und sind frei, daraus ergibt sich die Möglichkeit einer geringen Flexion von vorn nach

hinten und die Möglichkeit einer seitlichen Flexion, während letztere durch den vertikal frontalen Stand der ebenen Gelenkflächen der Brustwirbel zwar noch ausgiebiger möglich wäre, durch die Rippen- und die Wirbelkörperverbindungen aber behindert wird. Die Lendenwirbelsäule hat senkrecht sagittal stehende Gelenke, dem entspricht die Dorsalflexion und der Mangel rein seitlicher Biegung. Da die Gelenkflächen der Brustwirbel in einem Kreisbogen liegen, so ist bei ihnen auch noch eine Rotation um eine vertikale Achse möglich.

Wenn nun aber die Bänder der Wirbelsäule, welche die einzelnen Wirbel in kräftiger Masse verbinden, schwächer, nachgiebiger, wenn die Knochen weich sind und die Biegung resp. Belastung eine andauernd einseitige oder die Muskelaktion eine vorwiegend einseitige ist, so können Veränderungen an der Wirbelsäule vor sich gehen, die zu andauernd abnormen Krümmungen der Wirbelsäule führen, wie sie die so häufige Skoliose in den verschiedensten Graden zeigt. Selbstverständlich ist, dass auch Substanzverluste der Wirbel durch Krankheiten, z. B. Tuberkulose, dasselbe Resultat haben können. Nur entsteht dann meist eine winklige Verbiegung in der Richtung von hinten nach vorn, eine Kyphose, weil der Defekt im Wirbelkörper, also im vorderen Teil des Wirbels liegt und die Last des oberhalb gelegenen Körpers nur getragen werden kann, wenn er nach vorn gebracht wird. Ganz in gleicher Weise wirken die gar nicht so seltenen Frakturen, welche den Körper der Wirbelsäule betreffen.

Nach unten folgt als hintere Wand der Bauch- resp. Beckenhöhle das knöchernerne Becken mit seiner Weichteilbedeckung. Nimmt man zunächst in der Mitte die Haut weg, so kommt man im weiteren Verfolg der Wirbelsäule nach unten zu auf das **Kreuzbein**, das von derben Fasziennmassen und Periost bedeckt ist. Das Kreuzbein wird dadurch gebildet, dass seine fünf Wirbel sowohl im Körper als in den Fortsätzen gleichsam zu einer Masse zusammengeschweisst sind.

In seltenen Fällen beobachtet man, dass der oberste Kreuzbeinwirbel oder der unterste Lendenwirbel auf einer Seite als Lendenwirbel, auf der andern als Kreuzbeinwirbel entwickelt ist. Damit ist meistens eine in frontaler Richtung schiefe Stellung der oberen Kreuzbeinfläche verknüpft. Dass daraus eine schiefe Stellung der ganzen Wirbelsäule mit skoliotischen Verbiegungen resultieren muss, ist wohl ohne weiteres klar.

Von oben nach unten nimmt das Kreuzbein rasch an Grösse und Breite ab. Infolge dessen hat es keilförmige Gestalt. Dazu kommt noch, dass es ausgesprochen konkav, nach hinten konvex gebogen ist. Es bildet eine dicke kontinuierliche Knochenfläche, die nur von den Zwischenwirbellöchern unterbrochen ist. In der Mittellinie verläuft eine niedrige Leiste, welche die Proc. spinosi darstellt und auf jeder Seite eine weitere, die von den vereinigten Gelenkfortsätzen herrührt. Zwischen ihnen liegen die vier Zwischenwirbellöcher.

Die Wirbelbögen sind so verschmolzen, dass sie einen geschlossenen Kanal bilden, der nach unten offen ist; die Öffnung ist der Hiatus sacralis. In diesem Kanal liegt die Fortsetzung des Rückenmarkes, die Cauda equina. Der Duralsack endet aber schon in der Höhe des II. Kreuzbeinwirbels. Die zwei untersten Kreuzbeinwirbel bergen keine wichtigen Nerven (s. Abb. 140).

Man kann deshalb die unteren Kreuzbeinwirbel getrost resezieren, wenn man sich bei hochsitzenden Mastdarmkarzinomen einen Weg zum Rektum bahnen will. Die Gefahr einer Meningitis besteht nicht, auch nicht die einer Lähmung. Gelegentlich hat man nach solchen Operationen vorübergehende Störungen der Blasen- und Mastdarmfunktion beobachtet.

Nicht selten kommt es am Kreuzbein vor, dass die Bogen eines oder mehrerer Wirbel sich nicht vollständig entwickeln, dass sie nicht mehr in der Mitte zur Vereinigung kommen. Dann ist kein Kanal, sondern eine offene Rinne vorhanden. Über diesem Defekt können die Weichteile geschlossen oder ebenfalls offen sein, im letzteren Fall liegt das gespaltene Rückenmark resp. die Cauda equina direkt offen in dem Kanal. Sind sie geschlossen, dann wölben sie sich meist als blasige Geschwulst nach hinten vor.

Einspritzungen anästhesierender Mittel in den Hiatus sacralis rufen vollständige Unempfindlichkeit in den betreffenden Abschnitten hervor.

Auf der vorderen konkaven Fläche des Kreuzbeines sieht man vier quer verlaufende Leisten, welche die Grenzen der einzelnen Wirbel darstellen. In dieser konkaven Kreuzbeinaushöhlung liegt Fettbindegewebe mit Lymphdrüsen und in der Mitte die Arteria sacralis media, davor das Rektum. An das untere Ende des Kreuzbeines schliesst sich das aus drei rudimentären Wirbeln bestehende Steissbein an, das mit dem Kreuzbein durch feste Bandmassen beweglich verbunden ist.

Durch Einwirkung heftiger Gewalten, durch Geburten kann das Steissbein eine Dislokation nach innen resp. nach aussen auf das Kreuzbein erfahren, die die Ursache heftiger Schmerzen bei der Defäkation oder beim Sitzen, der sog. Coccygodynie, ist.

An beiden Seiten trägt das Kreuzbein eine lange, oben breite Gelenkfläche, die Synchondrosis sacroiliaca, zur Verbindung mit dem Hüftbein. Dieses schliesst sich

seitlich an das Kreuzbein an, indem es auf der Innenseite eine derbe breite Gelenkfläche, die in der Spina post. inf. endigt, der Gelenkfläche des Kreuzbeines gegenüberstellt. Infolgedessen ragt das hintere Ende der Darmbeinschaukel etwas nach hinten vor. Sie bildet hier eine Prominenz, die Spina post. sup., welche etwa in der Höhe des oberen Randes des II. Kreuzbeinloches steht. Von hier aus beginnt die Crista ossis ilei, die sich im Bogen nach vorne zieht. Die Schilderung der übrigen Beckenteile werden wir bei der Darstellung der topographischen Verhältnisse der unteren Extremität geben, weil sie in innigster Beziehung zu der letzten stehen.

41. Kapitel.

Der Inhalt der Bauchhöhle.

Die Bauchhöhle enthält den ganzen Magendarmkanal, die Leber, die Milz, die Nieren mit ihren Ausführungsgängen, die Blase und beim Weibe noch die inneren Genitalien. Innerhalb der Bauchhöhle, wenn man damit die Peritonealhöhle meint, liegt keines dieser Organe. Sie sind nur mehr oder weniger ausgedehnt von dem viszeralen Teil des Bauchfelles überzogen und sind mit diesem in die Höhle hineingestülpt, so dass sie alle extraperitoneal ihren Stiel haben, extraperitoneal ihre Ernährungsgefässe empfangen. Infolgedessen ist der Innenraum der Bauchhöhle ausserordentlich mannigfaltig gestaltet.

Schneidet man die vordere Bauchdecke weg, so präsentieren sich in der Oberbauchgend zunächst zwei Organe, die Leber und der Magen, während unterhalb der Bauchinhalt meist verdeckt ist durch das grosse Netz, das vom Magen herabhängt und mehr oder weniger weit nach unten reicht. Nur am Rande des Netzes sieht man Darmteile.

Der grössere Teil der **Leber** liegt hinter dem Rippenbogen verborgen. Sie füllt hier die rechte Kuppel des Zwerchfelles aus, indem sie mit ihrem rechten grossen Lappen im rechten Hypochondrium lagert, während der linke über die Mitte hinaus in das linke greift. Ihre konvexe obere Fläche liegt überall dem Zwerchfell an und wird an diesem durch das von ihm frontal herabsteigende Peritoneum, das Lig. coronarium hepatis gehalten. Eine vom Zwerchfell sagittal auf der Vorderfläche der Leber herabziehende Bauchfellduplikatur, das Lig. suspensorium hepatis, befestigt sie an die vordere Bauchwand und an das Zwerchfell. Letzteres Band bildet die Trennungsmarke zwischen rechtem und linkem Lappen. Es verläuft vom Nabel leicht schräg nach rechts oben und enthält in seinem unteren freien, nach der unteren Leberfläche ziehenden Teil das Lig. teres. Der Scheitel der Leber reicht nach oben hin bis zum fünften Rippenknorpel, mit ihrem unteren scharfen Rand ragt sie bis zum Rippenbogen. Vom medialen Ende des Rippenbogens aber zieht der scharfe Leberrand schräg nach oben und endet in der linken Mamillarlinie. Der linke Leberlappen reicht also über die Grube zwischen beiden Rippenbögen hinaus unter den linken Rippenbogen bis zu jener Linie.

Über dem rechten Leberlappen ruht auf der Zwerchfellkuppel die Lunge; diese beiden Organe sind also nur durch Pleura, Zwerchfell und Peritoneum getrennt.

Es hat also nichts Auffallendes, dass z. B. Abszesse der Leber nach der Brusthöhle sich einen Ausweg verschaffen. In dieser Gegend kann es auch vorkommen, da die Lunge vorn weiter herabreicht als in der Mitte, dass Lunge und Leber, Pleura, Zwerchfell und Peritoneum zugleich durch einen Stich usw. verletzt werden.

Nach rechts von der Mittellinie, entsprechend dem lateralen Rand des M. rectus abdominis, findet man die Gallenblase, mit ihrem Fundus mehr oder weniger unter dem scharfen Leberrand hervorragend, etwa in der Höhe des unteren Randes des neunten Rippenknorpels. Hier liegt sie der Bauchwand an.

Erweitert sich die Gallenblase, z. B. infolge von verindertem Abfluss, so kann sie die Bauchdecken tumorartig hervorwölben. Entzündungsprozesse können hier die Gallenblase mit der Bauchwand verlöten, ja es können sich Fisteln bilden. Für die operative Entfernung von Gallensteinen ist daraus nur zu entnehmen, dass es an dieser Stelle meist gelingen wird, die Gallenblase zu finden und sie mit der Bauchwand zu vernähen.

Auf der linken Seite wird das Hypochondrium, wie wir schon sahen, vom **Magen** ausgefüllt. Neben und nach unten von der Leber sieht man nur einen Teil des Magens, die grosse Kurvatur, während die Kardialie, die kleine Kurvatur, der Pylorus,

nicht direkt sichtbar sind. Man macht diese aber sofort dem Gesichte zugänglich, wenn man die Leber in die Höhe hebt. Dann überschaut man die Lage des ganzen Magens. Durch den Hiatus oesophageus des Zwerchfells tritt die Speiseröhre, die etwa 2—3 cm unter dieser Öffnung zur Kardia wird. Diese liegt links auf der Wirbelsäule in der Höhe des XI. Brustwirbels gegenüber der Insertion des siebenten Rippenknorpels am Sternum. Den Ösophagus begleitet bei seinem Durchtritt durch den Hiatus oesophageus der *N. vagus sin.*, der auf der Vorderseite des Magens sich ausbreitet, und der *N. vagus dexter*, der die Hinterseite des Magens versieht. Vor der Kardia und lateral nach links

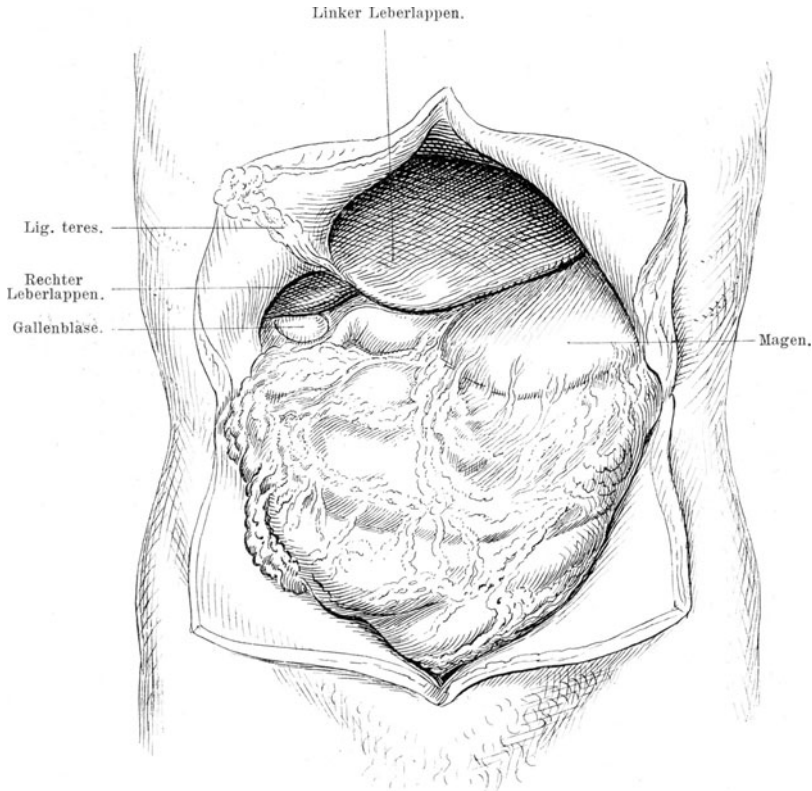


Abb. 141. Bauchhöhle durch einen Kreuzschnitt geöffnet. Vom Magen hängt das grosse Netz über die Därme als Bedeckung herab. Linker Leberlappen etwas grösser als normal.

steigt das Peritoneum als *Lig. phrenicogastricum* vom Zwerchfell zum Magen, speziell seinem Blindsack herab. Von der Kardia aus geht der sackartig geformte Magen zunächst nach dem linken Hypochondrium, um dann in nach unten konvexem Bogen nach rechts und in die Höhe sich zu erstrecken. Der Fundus überragt die Kardia um 2—3 cm, liegt also am meisten nach oben. Die Vorderwand legt sich zum Teil gegen die Innenseite des Rippenbogens bis zur neunten Rippe, der Hauptsache nach aber frei zwischen beiden Rippenbögen der Bauchwand gegenüber, während das Ende mit dem Pylorus auf die rechte Seite hinüberreicht und hier wieder unter der Leber liegt.

Jener frei der Bauchwand anliegende Teil hat grosse Bedeutung in der Chirurgie, weil hier der Magen direkt eröffnet werden kann, z. B. zur Entfernung von Fremdkörpern. Ferner kann man hier leicht bei stenosierendem Ösophaguskarzinom ohne Zerrung durch Vernähtung der geöffneten Bauchwand mit der geöffneten Magenwand eine Fistel herstellen. Man benutzt öfters auch diese Stelle bei inoperablem Magenkarzinom zur Anlegung einer Magendünndarmfistel.

Entsprechend der grossen Kurvatur verlaufen von rechts und von links die Art. gastro-epiploicae neben den gleichnamigen Venen, sie liegen da, wo am Magen der Ursprung des grossen Netzes ist, während die kleine Kurvatur an der korrespondierenden Stelle von den Art. gastricae und den ebenso genannten Venen versorgt wird.

Die Lymphe des Magens fliesst einesteils nach der grossen Kurvatur, andernteils nach der kleinen in die Lymphdrüsen, die sich entlang der beiden Kurvaturen finden.

Jene eben geschilderte Lage des Magens kann sich unter pathologischen Verhältnissen sehr verändern. Tritt infolge von Pylorusstenose oder ohne diese eine Erweiterung des Magens ein, dann rückt der stark dilatirte Magen weit nach unten: die grosse Kurvatur hängt tief unten, sie kann die ganze Regio mesogastrica ausfüllen. Ist umgekehrt infolge von Ösophagus- oder Kardiakarzinom der Magen sehr klein, so kann er fast ganz hinter der Leber resp. dem Rippenbogen verschwinden und beinahe in toto das Aussehen eines Darmes erhalten.

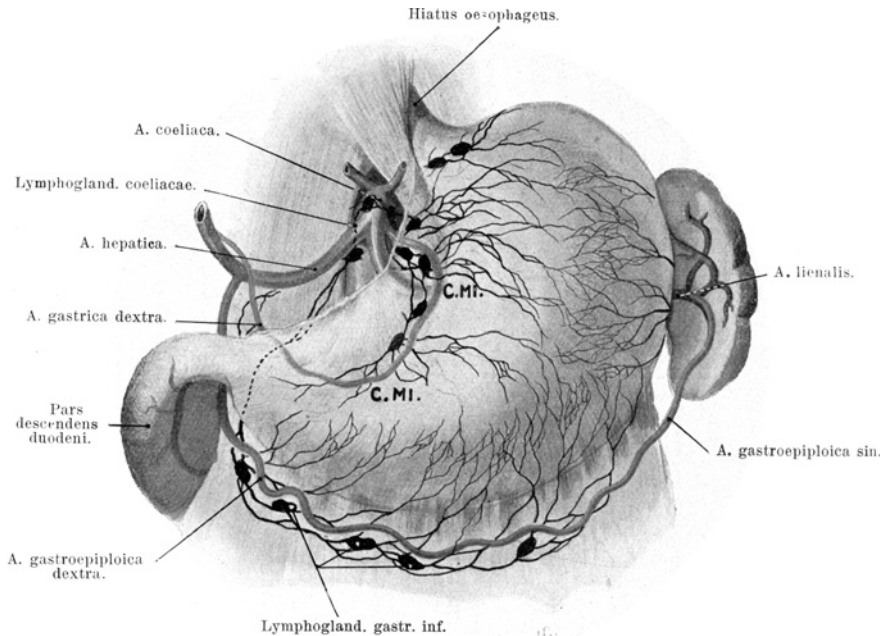


Abb. 142. Lymphgefässe und Lymphdrüsen des Magens, mit ihren Abflusswegen.

Nach Cuneo und Delamare. Journal de l'anat. Vol. 36. 1900. Taf. 12.

C.mi. C.mi. Lymphgefässe und Lymphdrüsen längs der Curvat. minor (Lymphogland. gastr. sup.).

Klappt man nun die Leber in die Höhe und legt sie nach oben um, so sieht man auf ihrer Unterfläche die Gallenblase in ihrem Bett, man sieht, wie sie sich nach oben zu dem Ductus cysticus verschmälert, und erkennt unter der Serosa die Art. cystica. Es liegt dann vor uns ausgebreitet der Magen mit seinem dicken Pylorusteil, seinem Übergang ins Duodenum, der durch senkrecht zur Längsachse verlaufende Gefässe deutlich ist. Man überschaat das Verhältnis dieser Organe zu der Leber, zur Gallenblase mit ihrem Ausführungsgang und zu den Gefässen. Von der kleinen Kurvatur des Magens zieht sich eine zarte, fettdurchwachsene Peritonealplatte zu der Hinter- resp. Unterfläche der Leber, um sich in deren Mitte festzusetzen. Das ist das Omentum minus. Dieses setzt sich nach unten in das Lig. hepatoduodenale auf den Anfangsteil des Duodenum fort und endigt mit einem scharfen Rand. Letzteres ändert seine Lage und Richtung, indem es kurz hinter dem Pylorus sich nach rechts oben hinten wendet, im Bogen an der rechten Seite der Wirbelsäule nach hinten unten zieht, um dann wieder in aufsteigendem Bogen über die Wirbelsäule auf die linke Seite zu gelangen. Führt man den Finger unter dem Rand des Lig. hepato-duodenale in die Tiefe nach oben, so gelangt

man in das Foramen Winslowii, das den Zugang zu der hinter dem Magen gelegenen Bauchfelltasche, der Bursa omentalis darstellt.

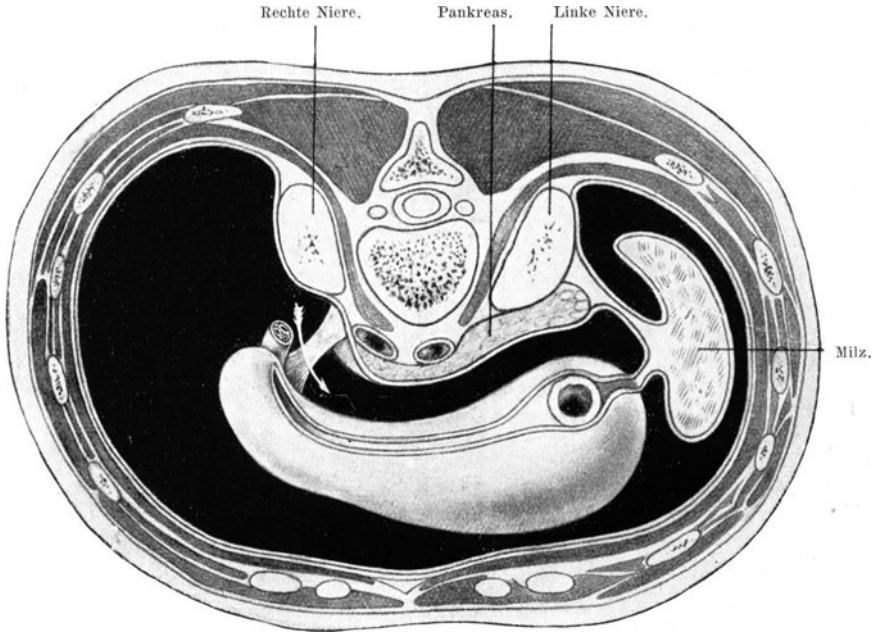


Abb. 143. Horizontalschnitt durch den Bauch, schematisch, um die Bursa omentalis und die Befestigungen der Organe zu zeigen. Der Pfeil geht durch das Foramen Winslowii in die Bursa omentalis. Leber entfernt. Schematisch nach Corning.

Durch das Omentum minus sieht man rechts oben den Lobus caudatus Spigelii der Leber durchschimmern, während man links auf der Wirbelsäule die Aorta abdominalis bemerkt und pulsieren fühlt. Dicht neben der kleinen Krümmung sieht man weiter einen quer verlaufenden gelappten Körper, das Pankreas, das mit seinem oberen Teil hinter dem Omentum minus unbedeckt vom Magen liegt, im übrigen aber hinter diesem verschwindet.

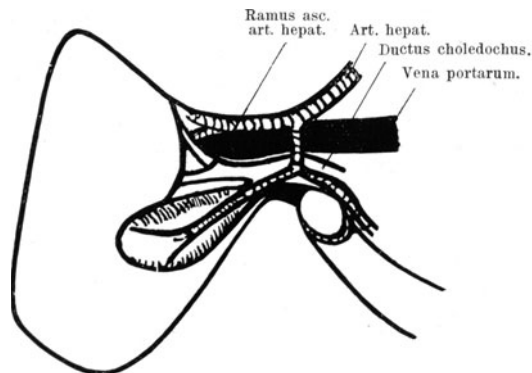


Abb. 144. Die Lebergefäße in ihrer Lage zu den Gallengängen. Man sieht die Art. hepatica, die sich in 2 Äste teilt, deren absteigender Ast sich in die Art. cystica und in die Art. pancreat. duodenalis teilt. Man sieht ferner den ductus hepaticus, der sich in 2 Äste teilt.

Am besten dringt man durch das Lig. gastro-colicum auf das Pankreas vor, indem man den Magen nach oben, das Colon nach unten zieht. Von der Aorta aus zieht im Lig. hepato-gastricum in ungefähr querer Richtung die Arteria hepatica zur Leber, von der die Art. gastro-duodenalis und die Art. gastrica dextra abgeht. Direkt neben und unter ihr liegt die Vena lienalis, die hinter dem Magen hervorkommt und in die mächtige Pfortader mündet, welche unter der Arterie schräg von unten nach oben zur

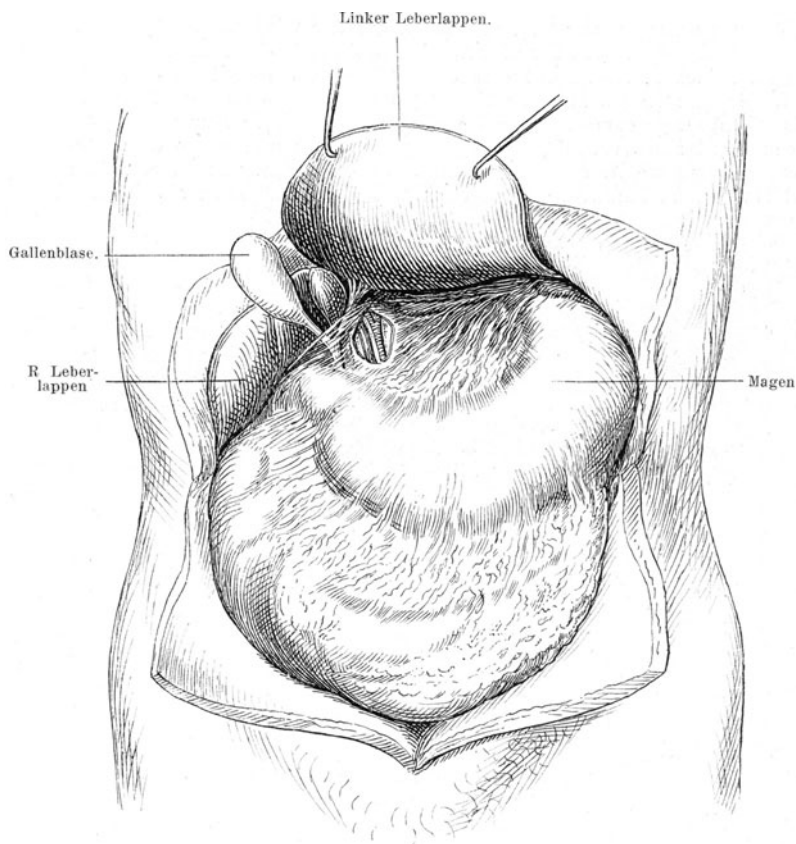


Abb. 145. Bauchhöhle durch einen Querschnitt geöffnet. Leber in die Höhe gehoben und umgeklappt, namentlich der in diesem Fall vergrößerte linke Leberlappen stark umgelegt, damit die Unterfläche der Leber sichtbar wird. Man sieht die grosse Gallenblase mit dem Duct. cyst., dem Duct. hepat.; sie vereinigen sich hinter dem Lig. hep. duoden. zum Duct. choledochus. Medial von letzterem liegt durch einen Schnitt ins kleine Netz blossgelegt die Vena port. und daneben die Art. hepat. Der Ductus choledochus bedeckt häufig die Vena portarum.

Leber zieht. Dicht unter dieser verläuft von der Quersfurche der Leber her leicht schräg von rechts oben lateral nach links unten medial der Ductus hepaticus und zu ihm steigt von der Gallenblase schräg nach oben medialwärts auf der Ductus cysticus. Beide vereinigen sich im spitzen Winkel und nun zieht der aus der Vereinigung entstandene Ductus choledochus in Fortsetzung der Richtung des Ductus hepaticus nach innen zum Kopf des Pankreas. So gelangt er durch dieses an die Hinterseite des Duodenum, in welches er mit dem Ductus pancreaticus einmündet. Der Ductus choledochus liegt häufig auf der Vena portarum, die Art. hepatica medial von beiden.

Die Lage dieser Teile hat in den letzten Jahren eine nicht geringe Bedeutung in der Chirurgie erlangt. Die Ausführungsgänge sind gelegentlich der Sitz von Gallensteinen. Seitdem man Steine aus

der Gallenblase extrahiert hat, hat man sie auch aus diesen Gängen entfernt, indem man den durch Steine erweiterten Gang aufgeschnitten, den Stein herausgehoben und den Gang wieder durch die Naht verschlossen oder drainiert hat; hierbei muss man an die nahe Lage der Art. hepatica denken. In seltenen Fällen kann ein Aneurysma der Art. hepatica einen Stein vortäuschen. Gelegentlich beobachtet man auch eine Stenose des Ductus choledochus durch Geschwülste und infolgedessen Retention der Galle. In solchen Fällen kann man eine Kommunikation zwischen Gallenblase und Duodenum oder Magen anlegen. Auch bei der Resektion von Karzinomen des Pylorusteiles des Magens kann man, falls ausgedehnte Verwachsungen bestehen, mit diesen Teilen in Kollision geraten.

Entfernt man das kleine Netz, so sieht man jene Lebergefäße direkt vor sich, man sieht ferner den Stamm der Art. coeliaca auf der Vorderwand der Aorta und sieht auch, wie dieser die Art. gastrica sin. absendet und dann nach Abgabe der Art. hepatica im wesentlichen als Art. lienalis am oberen Rand des Pankreas quer nach links hinter dem Magen zur Milz hinübergeht. Vor dem Eintritt in die Milz gibt die Art. lienalis die Art. gastro-epiploica sin. für die grosse Kurvatur des Magens ab. Hinter dem Pankreas verläuft die Vena portarum und unter dem unteren Rand desselben entspringen die A. und V. mesent. sup. und die A. und V. colica media. Die innigste Beziehung zum Pankreas aber hat die von der A. hepatica abgehende A. gastro-

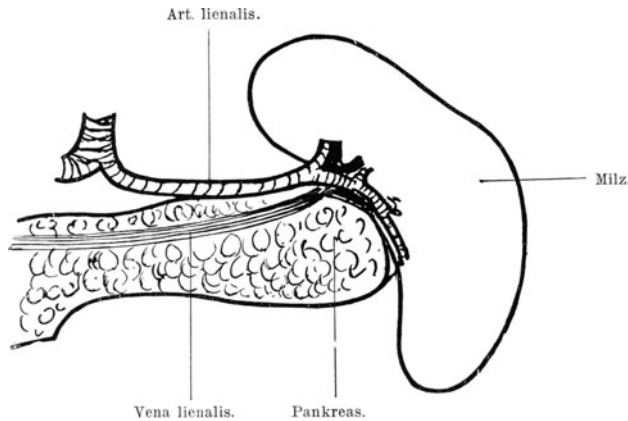


Abb. 146. Gefäße der Milz. Art. lienalis aus der Art. coeliaca mit ihren Verzweigungen im Milzhilus. Vena lienalis hinter dem Pankreas hinter der Art. lienalis sich mit mehreren Ästen in die Milz begebend.

duodenalis mit der A. pancreatico-duodenalis sup. und der gastro-epiploica dextra, die die rechte Seite der grossen Kurvatur des Magens versorgt. (S. Abb. 142 u. 144.)

Diese Gefässverhältnisse müssen bei Operationen am Pankreas, namentlich Exstirpationen der Tumoren, berücksichtigt werden.

Auf der linken Seite seitlich neben dem Fundus des Magens bemerkt man den vorderen oft gelappten Rand der **Milz**, die in ihrer Form der Biegung der Rippen und des Magens angepasst sich von hinten oben schräg nach vorn unten zieht. Sie liegt mit ihrem oberen Ende in der Höhe des zehnten Brustwirbels dem Zwerchfell an und zieht zwischen neunter und elfter Rippe im Bogen herum nach vorn unten bis zur Axillarlinie. Oben füllt sie also die linke Kuppe des Zwerchfells mit aus. Infolgedessen liegt sie der Lunge sehr nahe, ist von dieser nur durch die serösen Häute und das Zwerchfell getrennt.

Milzabszesse können daher in die Pleurahöhle durchbrechen, auch Verletzungen können beide Teile gleichzeitig treffen. Weiter ist sofort verständlich, warum z. B. bei linksseitigem Pleuraerguss, wenn also das Zwerchfell abgeplattet wird, die Milz eine Verschiebung nach unten erfährt.

Geht man nun zwischen Magen und Milz ein, indem man den vorderen Rand der Milz lateralwärts umlegt, so kommt man auf eine Bauchfellplatte, die sich als Fortsetzung des grossen Netzes von der konkaven Milzseite quer zur grossen Kurvatur des Magens hinüberzieht. Hinter dieser Membran liegen die quer verlaufenden grossen Milzgefäße, die Art. und Vena lienalis, die hier in den Hilus der Milz eintreten. Sie ruhen wiederum auf einer Bauchfellplatte, die von der vorderen Wand der Bursa omentalis gebildet wird. So sind also die Milzgefäße in eine Duplikatur des Peritoneum eingeschlossen,

die den Namen *Lig. gastrolienale* führt. Auf das eigentliche Befestigungsband der Milz stösst man hinter diesem Ligament. Es zieht nämlich vom linken medialen Pfeiler des Zwerchfelles das *Lig. phrenicolienale* in der Richtung der Längsachse an die Milz. Durch die *Bursa omentalis* ist es von dem erstgenannten Band getrennt (s. Abb 143).

Wie ich schon erwähnte, hängt von der grossen Krümmung des Magens das grosse Netz nach abwärts als bedeckende Schürze über den Därmen. In sehr verschiedener Entfernung vom Magen enthält es den in querer Richtung verlaufenden Teil des **Kolon**, das *Colon transversum*, an das sich dann in mehr oder minder grosser Ausdehnung der Rest des Netzes schliesst. Zieht man bei in die Höhe geklappter Leber das Netz mit

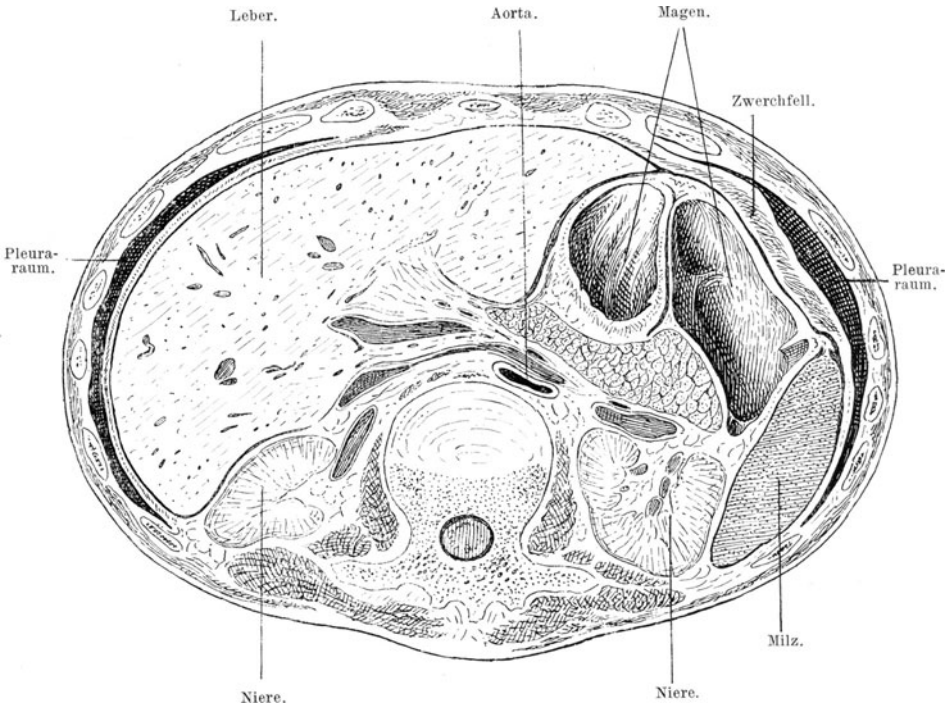


Abb. 147. Querschnitt durch das Abdomen. Schnittfläche des oberen Teiles. Zwischen Aorta und Magen liegt das Pankreas.

dem Quercolon nach unten, so sieht man rechts unter der Leber neben der Wirbelsäule und dem hier fixierten Bogen des Duodenum die Übergangsstelle des Quercolon in das *Colon ascendens*, die *Flexura coli hepatica*. Diese ist öfters durch eine Bauchfellduplikatur, das *Lig. hepato-colicum*, an die untere Fläche der Leber befestigt. Links hinter der unteren Hälfte der Milz sieht man den Übergang des Quercolon in das *Colon descendens*, die *Flexura coli lienalis*. Schlägt man nun das Netz mit dem Kolon und dem Magen in die Höhe, so liegt vor uns das Konvolut der **Dünndarmschlingen**. Seinen freien Anfang finden wir dicht unter dem Magen resp. dem Pankreas, etwas links auf der Vorderseite des ersten Lendenwirbels, markiert durch die links davon gelegene Bauchfelltasche, die *Fossa duodenojejunalis*. Diese Tasche wird rechterseits von dem Darm, linkerseits durch eine sichelförmige Falte begrenzt, welche ihre Entstehung dem Umstand verdankt, dass die *Vena mesent. inf.* sich nahe ihrer Einmündung in die Pfortader von der hinteren Bauchwand entfernt und dadurch eine Falte erzeugt (s. Abb. 149).

In sie lagert sich gelegentlich Dünndarm hinein, es kann so eine innere Einklemmung entstehen

Hier beginnt also erst der freie Teil des Dünndarm, während der duodenale Teil, gedeckt durch das Lig. hepatoduodenale, gedeckt durch den quer über seinen vertikalen Teil verlaufenden Anfangsteil des Querkolon, gedeckt schliesslich durch das glatt über dasselbe hinwegziehende Peritoneum und die Radix mesenterii des Dünndarmes, kaum sichtbar ist.

Will man also bei einem inoperablen Karzinom des Magens eine Magendünndarmfistel anlegen, so muss man den freien Teil des Dünndarms dazu nehmen. Um diesen zu finden, braucht man nur das

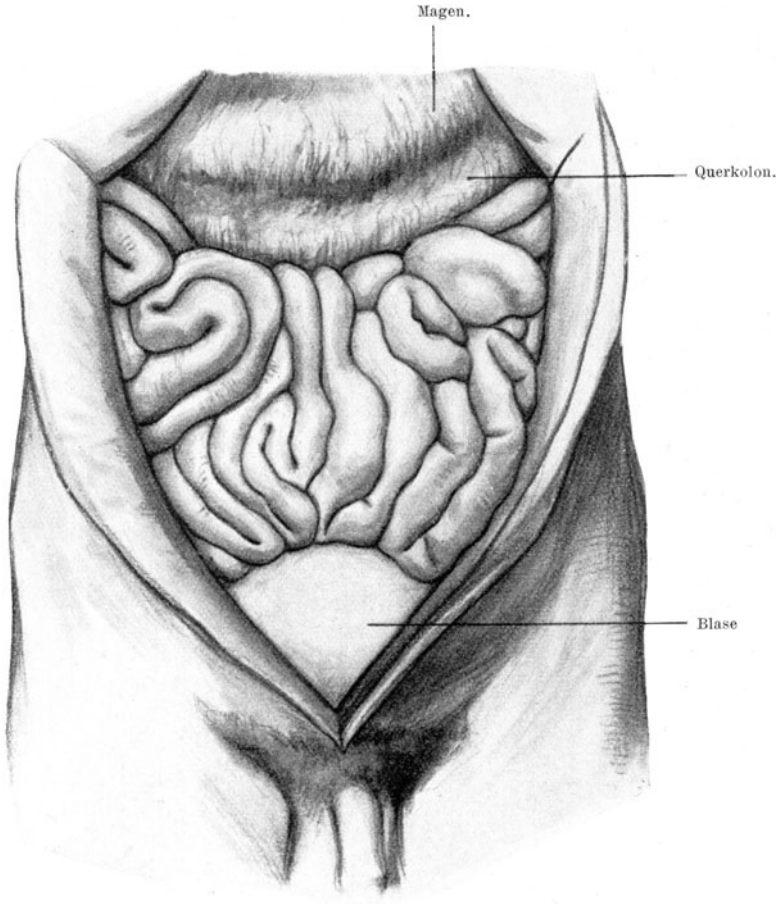


Abb. 148. Abdomen breit eröffnet. Netz mit Querkolon in die Höhe geschlagen, um den Dünndarm zu zeigen. Blase gefüllt.

Netz mit dem Querkolon und dem Magen nach oben zu klappen, die Dünndarmschlingen nach unten und rechts zu drängen und sofort präsentiert sich in der Höhe etwa des ersten Lendenwirbels dicht unter dem Pankreas der aus der Tiefe auftauchende freie Anfangsteil des Dünndarmes. Man schlägt ihn über das Netz und das Querkolon nach oben und kann ihn bequem mit dem Magen zu einer Fistel vernähen.

Der ganze freie Teil des Dünndarmes ist an einem Mesenterium suspendiert, das schräg von links oben vom II. Bauchwirbel nach rechts unten bis zur rechten Articulatio sacro-iliaca verläuft. Es führt das arterielle Gefäss mit seinen vielen Verzweigungen an den Darm, die Art. mesent. sup., die dicht unter dem Pankreas rechts neben der Flexura duodenojejunalis von der Aorta abgeht und sich über den unteren Teil des Duodenum

herüber in dem Mesenterium ausbreitet, und sammelt die venösen Gefäße zu der Vena mesent. sup., die rechts von der entsprechenden Arterie zur Pfortader zieht. Die Lymphgefäße münden in Lymphdrüsen zwischen den beiden Blättern des Mesenteriums. Da das Mesenterium sehr lang und hoch ist, so ist der Dünndarm sehr frei beweglich. Schiebt man jetzt die Dünndarmschlingen nach oben, so bekommt man die Einmündungsstelle des unteren Dünndarmteils, des Ileum in den Anfangsteil des Dickdarmes, das **Cökum**, zu

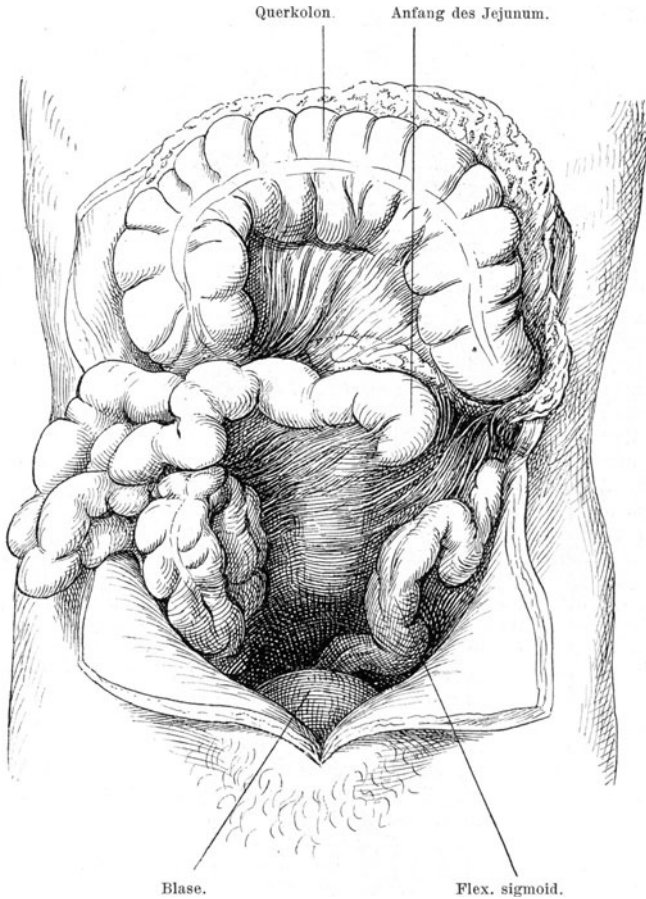


Abb. 149. Bauch geöffnet, Magen, Netz mit Quercolon in die Höhe geschlagen, Dünndarm in die rechte Bauchseite und nach aussen gelagert. Man sieht den Anfang des Jejunum nach unten vom Pankreas unter dem Peritoneum hervortreten.

Gesicht. Dieses Cökum liegt in der Fossa iliaca dextra oberhalb der Mitte des Poupartschen Bandes unmittelbar hinter der vorderen Bauchwand. Sein Volumen variiert stark je nach der Füllung, seine Lage ebenfalls; es kann unter Umständen in das kleine Becken hineinreichen. Gewöhnlich ist es allseitig von Peritoneum umgeben. In der Höhe aber, wo das Ileum von links her einmündet, da ist die Hinterseite gewöhnlich auf der Beckenwand durch Bindegewebe fixiert, frei von Peritoneum. In seltenen Fällen hat das Cökum in diesem seinem fixierten Teil eine Art Mesenterium, wodurch es mobiler ist.

Dadurch kann es gelegentlich zum Inhalt eines Bruches werden, selbst auf der linken Seite.

An seinem medialen Teil geht im weiteren Verfolg der vorderen TÄnie der 6—8 cm lange Proc. vermiformis ab, der auf seiner hinteren Seite von der hinteren Fläche des Gekröses ein Mesenteriolum mit den Blut- und Lymphgefässen erhält. Die Arterie desselben ist ein Ast der Art. ileocoecalis, die Venen gehen in die entsprechenden Venen. Gleichen Verlauf haben die Lymphgefässe, die in Lymphdrüsen einmünden, die teils hinter dem Cökum liegen, teils in dem Winkel zwischen Cökum und Ileum.

Dadurch, dass von der Vorderwand des Ileum eine bald breitere, bald schmalere Bauchfellfalte auf das Cökum hinüberzieht, die Plica ileocoecalis, entsteht eine Tasche, die Fossa subcoecalis, die also nach hinten und unten von der Einmündung des Ileum in das Cökum liegt. Vorn wird sie begrenzt durch die Plica ileocoecalis, hinten durch das Mesenteriolum des Wurmfortsatzes.

Auch sie kann Gelegenheit zu innerer Einklemmung geben.

Der Proc. vermiformis wechselt sehr in seiner Lage. Bald liegt er in der Fossa iliaca, bald hängt er in das kleine Becken hinab, bald ist er nach hinten oben geschlagen und hier verwachsen.

Nicht selten wird er, wenn er frei ist, in einen Bruchsack verlagert. — Gelegentlich entwickeln sich in ihm entzündliche Prozesse mit oder ohne Eiterung, sogenannte Perityphlitis. In diesen Fällen ist der Proc. vermiformis gewöhnlich auf der Fossa iliaca verwachsen und nicht selten liegt er mitten in einem abgekapselten Exsudat. Für die operative Behandlung sind verschiedene Schnitte verwendet worden. Besonders empfehlenswert ist der Schnitt am äusseren Rektusrand.

Nun schliesst sich an das Cökum nach oben der aufsteigende Teil des Dickdarmes, das Colon ascendens an. Es steigt von der Fossa iliaca, zwischen M. iliacus und M. psoas gelegen, neben der Wirbelsäule bis zur unteren Fläche der Leber und zur Gallenblase resp. dem Lig. hepato-duodenale empor. Es liegt dabei zum Teil auf dem lateralen Rand des M. quadratus lumborum, ohne Mesenterium auf diesem fixiert, zum Teil auf dem untersten Teil der Niere, der vorderen Seite des Duodenum und des Duodenalgekröses angeheftet, so dass nur die laterale und vordere Fläche frei, von Peritoneum überzogen ist. Eine kleine Anzahl von Fällen, namentlich bei Kindern, ist beobachtet, in denen das Colon ascendens, fast ganz von Peritoneum umgeben, einem wirklichen, längeren Mesenterium aufsass und dadurch sehr beweglich war. An der unteren Fläche der Leber biegt es da, wo es durch das schon beschriebene Lig. hepato-colicum fixiert ist, in scharfem Winkel in das Querkolon ein.

Aus diesen nahen Lagebeziehungen zur Leber, zur Gallenblase, zum Duodenum, zur Niere wird uns manches Faktum der Pathologie, wie die Verwachsungen der Organe bei Karzinomen, bei Gallensteinen, die abnormen Kommunikationen bei Abszessen verständlich.

Von der Flexura coli hepatica wendet sich das Colon transversum, in das Omentum majus eingefasst, quer oder leicht schräg nach oben gerichtet, der vorderen Bauchwand entlang in konvexem Bogen nach links hinüber und findet dort in der Tiefe hinter dem unteren Ende der Milz sein Ende in der Flexura colialis. Wie schon erwähnt, ist es in die hinteren Platten des grossen Netzes eingefasst und hat so ein sehr langes Gekröse. Dadurch ist seine Lage sehr variabel. Häufig hängt es in tief absteigendem Bogen nach unten; es wechselt also auch die Entfernung zwischen ihm und dem Magen.

Gelegentlich hat man bei kleinem Bauchschnitt Schwierigkeiten gehabt, den Magen von dem Querkolon zu unterscheiden. Der Magen kann ja in kontrahiertem, leerem Zustand so schmal und länglich geformt sein wie ein Darm. Wenn man sich aber ins Gedächtnis zurückruft, dass der Dickdarm überall deutlich sichtbare bandartige Längsstreifen der Muskulatur, die Taenien, aufweist, dass seine Wand vielfach seitlich zu kleinen Divertikeln ausgebuchtet ist, Haustra genannt, und dass häufig an der der Mesenterialseite entgegengesetzten Seite sich kleine gestielte Fettklumpchen finden, Appendices epiploicae, alles Dinge, die weder der Magen noch der Dünndarm hat, so ist man wohl vor Verwechslungen sicher.

Im linken Hypochondrium liegt die Flexura coli sinistra unter dem unteren Rand der Milz, häufig durch eine Fortsetzung des grossen Netzes bis zu den seitlichen Rippenursprüngen des Zwerchfelles, das Lig. phrenico-colicum, an diesem fixiert. Diese Bauchfellduplikatur bildet dann die stützende Unterlage für die Milz. Die Flexura coli sinistra liegt höher als die rechte und etwas weiter lateralwärts und deckt den unteren Teil der linken Niere (s. Abb. 150 u. 152). Steil in scharfem Winkel geht dann von ihm das Colon descendens nach abwärts, ebenso wie das Colon ascendens ohne Mesenterium, vorn und lateral von Peritoneum überzogen, hinten der hinteren Bauchwand, dem M. transversus und medial der linken Niere aufsitzend (s. Abb. 150).

Das Kolon ist also hier, weil es etwas mehr lateral liegt, leichter von hinten her direkt zugänglich, um so mehr als auch die von Peritoneum freie Stelle in grösserer Ausdehnung direkt auf der hinteren

Bauchwand aufliegt (s. Abb. 150). Deshalb hat man, wenn man ohne Eröffnung der Bauchhöhle, z. B. wegen eines inoperablen Mastdarmkarzinoms eine Fistel im Colon anlegen wollte, das Colon descendens zu diesem Zweck benutzt, indem man von einem schrägen Schnitt aus, der, an der 12. Rippe beginnend, sich am lateralen Rand des M. sacrospinalis nach vorn unten hinzog, auf die nicht von Bauchfell überzogene Partie des Colon descendens vordrang.

So gelangt das Colon descendens in die Fossa iliaca und wird hier zur Flexura sigmoidea, die, an ein längeres Mesenterium befestigt, in S-förmigem Verlauf schräg vom linken oberen Darmbeinrand unter Bildung zweier Schlingen über den Psoas zur Mitte der vorderen Fläche des Kreuzbeines sich gebigt. Gar nicht selten ist dieser an ein langes Mesenterium fixierte Teil des Colon descendens sehr lang, so dass er mancherlei Windungen macht und zum Teil weit ins kleine Becken hineinreicht.

Diese Tatsache hat nach verschiedenen Richtungen hin grosse Bedeutung für die Chirurgie. Auf der einen Seite erklärt sich dadurch, wie gelegentlich ein hochsitzendes Flexurkarzinom sich so weit in

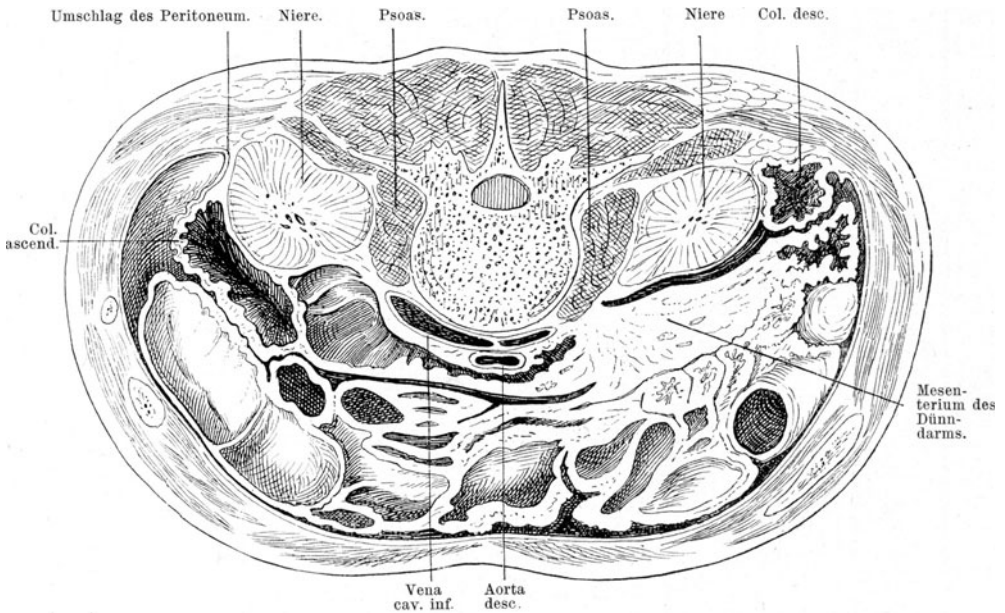


Abb. 150. Querschnitt des Abdomen, weiter unten als der vorhergehende; untere Schnittfläche. Am Mesenterium hängt ein Konvolut von Dünndärmen. Dicht vor der rechten Niere liegt lateral das Colon ascend. und medial vorn das Duodenum. Links liegt das Colon descendens lateral an der Niere.

das Rektum einstülpen kann, dass es von unten her operiert werden kann. Das Zustandekommen von Achsendrehungen der Flexur mit schweren Stenoseerscheinungen, von Invaginationen des Darms findet damit seine plausible Erklärung. Ferner kann man sich diesen Umstand bei der Resektion hochsitzender Mastdarmkarzinome zunutzen machen, indem man den Darm sehr ausgiebig wegnehmen kann, weil man die mobile, lange Flexur leicht so weit nach unten ziehen kann, dass sie unten bequem ohne Gefahr der Nekrose eingenäht werden kann. Andererseits können dadurch aber auch Täuschungen, Irrtümer erzeugt werden, deren schwere Konsequenzen man bei Berücksichtigung jenes Umstandes vermeiden kann. Heutigentags ist es, wenigstens in Deutschland, allgemein Gebrauch bei inoperablen Stenosen des Rektum, einen künstlichen After mit Benutzung der Flexura sigmoidea in der linken Iliakalgegend anzulegen. Dabei ist es, wenn die Flexur sehr lang ist und in starken Windungen verläuft, durchaus nicht immer leicht möglich, bei der Operation zu erkennen, welches der zuführende und welches der abführende Teil der Flexur ist. In solchen Fällen würde es ein schwerer Fehler sein, den vermeintlich abführenden Schenkel nach querer Durchtrennung des Darmes einzustülpen und zu versenken.

Während das Colon ascendens und transversum von Ästen der Art. mesent. sup., der Art. colica dextra et media versorgt wird, erhält das Colon descendens sein arterielles Blut von der Art. colica sin. aus der Art. mes. inf. Durchaus entsprechend verhalten sich die Venen.

Hebt man das Mesenterium der Flexura sigmoidea in die Höhe, so findet man in seiner Mitte, da, wo es an der medialen Seite des M. psoas angewachsen ist, eine trichterförmige Bucht, die Fossa intersigmoidea, die nach oben rechts sich erstreckt und eine individuell sehr verschieden grosse Tasche bildet.

In diese Tasche kann sich gelegentlich Darm einlagern und eingeklemmt werden, so dass die Erscheinungen einer Darmstenose auftreten.

Von dem Promontorium aus geht dann der Darm als Rektum ungefähr in der Mitte der vorderen Kreuzbeinfläche, meist etwas nach links hinunter zur Afteröffnung. Dieses sitzt

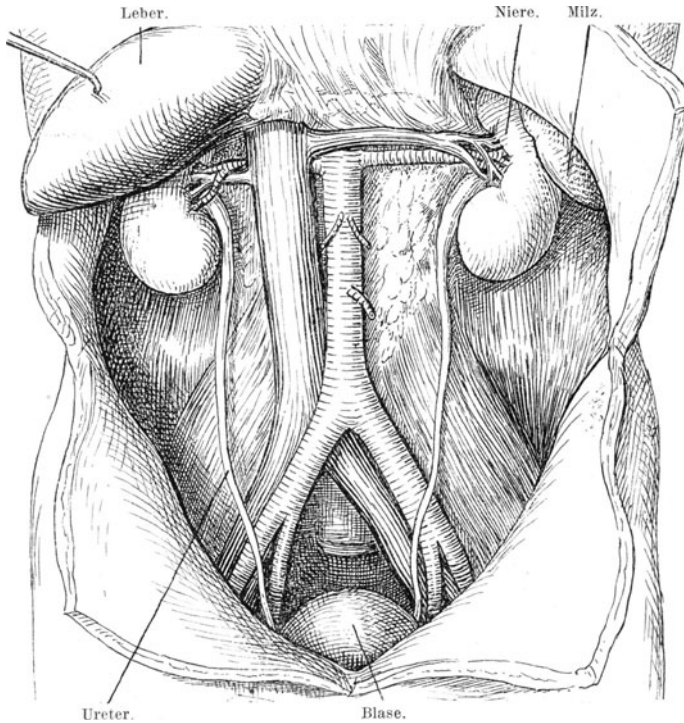


Abb. 151. Abdomen geöffnet. Leber in die Höhe gehoben, der gesamte Darm nach oben geklappt; der Peritonealüberzug weggenommen und so die Nieren mit den Ureteren, die Nierengefäße, die Vena cava inf. und die Aorta descend. blossgelegt. An der Aorta sieht man oben die Stümpfe der Art. spermaticae und unten den Stumpf der Art. mesent. inf.

viel kürzer gefesselt auf seiner Hinterfläche auf. Oberhalb der Afteröffnung erweitert es sich zur Ampulle, die ihren Abschluss durch den Sphinkter findet. Darauf kommen wir noch einmal ausführlich zurück.

Aus dem, was ich über die Befestigungen der verschiedenen Darmabschnitte sagte, geht zur Genüge hervor, dass diese sehr verschieden disponiert sein müssen, Inhalt eines Bruchsackes zu werden. Selbstverständlich werden meist die sehr beweglichen Darmteile eintreten, wie das Jejunum oder das Ileum, viel seltener das Cökum, die Flexura sigmoidea und das Quercolon, so gut wie nie aber das Colon ascendens und descendens. Während Dünndarm in den Säcken aller Bruchpforten zu finden ist, treten die anderen Darmteile meist nur in die ihnen am nächsten liegenden ein, es sei denn, dass abnorme Bildungen, wie z. B. ein langes Gekröse für das Colon oder eine besondere Länge des Coecum vorhanden sind oder Verwachsungen die Lage beeinflussen.

Wenn man nun den ganzen Dünndarm beiseite schiebt und nach links verlagert und auch das Colon in der Gegend seiner rechten Flexur nach unten zieht, dann findet man in der Nische hinter der Leber und unter dem Lig. hepatoduodenale die rechte **Niere**. Sie erstreckt sich von der Höhe des oberen Randes des 12. Brustwirbels bis zu

der des unteren Randes des 2. Lendenwirbels und ist so gelagert, dass ihre konvexe Seite nach hinten aussen schaut, während ihre konkave, die Nierenbeckenseite, nach vorn innen gerichtet ist. Infolgedessen wendet sie ihre vordere breite Fläche den Organen der Bauchhöhle zu, während ihre hintere gegen die Nische zwischen den Rippen, resp. den Proc. transversi und der Wirbelsäule sieht (s. Abb. 150 u. 151). In derselben Weise findet man in der Nische hinter dem Magen und der Milz die linke Niere. Über die Vorderseite der Niere zieht das Peritoneum glatt hinweg, ohne innigere Verbindungen mit ihr einzugehen. Sie liegen also retroperitoneal. Das Peritoneum kommt

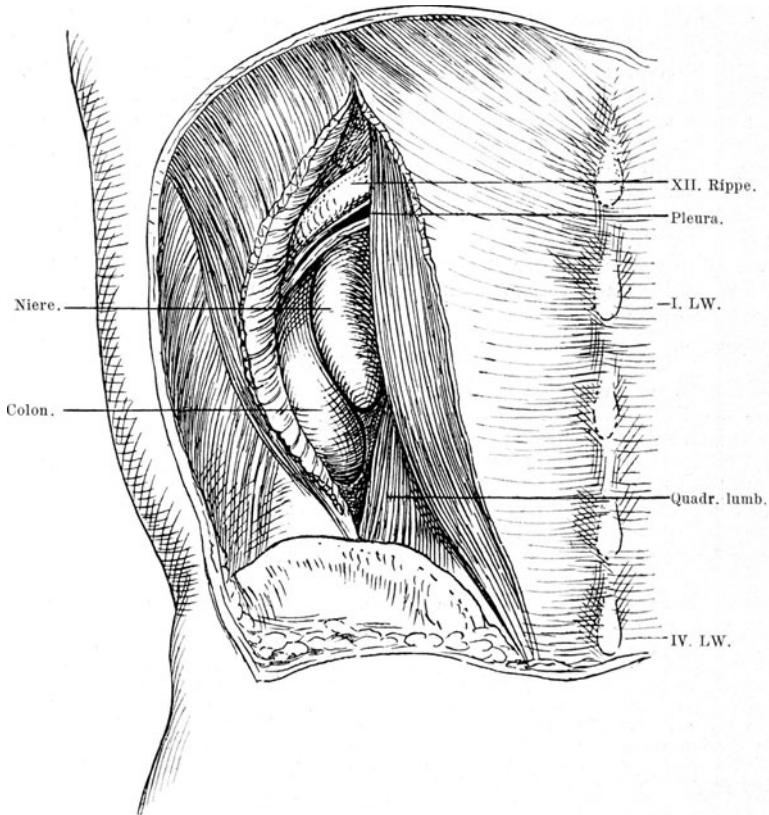


Abb. 152. Niere vom Rücken her blossgelegt. Haut der Lumbalgegend weg. Schnitt durch den Latissimus dorsi am lateralen Rand des M. sacrospinalis. XII. Rippe blossgelegt, die unter ihr eröfnende Pleurahöhle eröffnet. LW. = Lendenwirbel. Die Niere steht abnorm tief.

rechterseits von der Leber und bedeckt die oberen zwei Drittel, unten dagegen sitzt das Mesokolon zum Teil auf der Niere (s. Abb. 150). Mit diesen oberen zwei Dritteln liegt sie der Hinterfläche der Leber an (s. Abb. 151), während sie weiter unten medialwärts direkt an den senkrechten Teil des Duodenum stösst.

Damit ist die Möglichkeit gegeben, dass Nierenabszesse sich in den Darm, speziell in das Kolon oder das Duodenum entleeren.

Nach oben zu reicht die rechte Niere in den Bereich der Pleurahöhle, doch trifft man in diesem Bereich kaum Lunge, höchstens bei tiefer Inspiration.

Immerhin ist diese Lagebeziehung von grosser Bedeutung, weil infolgedessen Perforationen von Nierenabszessen in die Pleurahöhle vorkommen.

Zieht man das parietale Peritoneum von der Niere ab, so findet man sie in eine mehr oder weniger fettreiche, leicht abziehbare Kapsel eingehüllt und erst nach deren Entfernung kommt man auf die von einer dünnen fibrösen Kapsel bedeckte Niere selbst. Erst dann erkennt man auf der medialen Seite, ungefähr in der Mitte, den Gefässstiel der Niere, der quer nach der Medianlinie zu den grossen Gefässen, der Vena cava inf. und der Aorta abdominalis verläuft. Am meisten nach vorn liegt die Vena renalis, dann folgt die Arterie und schliesslich hinten das Nierenbecken mit dem Ureter. Letzteres liegt am weitesten unten (s. Abb. 151). Auf der rechten Seite ist der Gefässstiel viel kürzer als links. Es liegt also die Niere der Vena cava viel näher, was bei der Exstirpation der Niere von Bedeutung ist (s. Abb. 151). Die Unterlage der Niere bildet der äussere Teil des *M. quadratus lumb.*; von diesem ist sie nur durch die *Fascia transversalis* getrennt.

Auf der linken Seite ist die Lage der Niere nicht ganz dieselbe. Sie reicht hier etwas höher hinauf und nicht so tief. Ihre Beziehungen zu ihrer Umgebung sind natürlich andere. In ihrem oberen Drittel ist sie hier vorn von dem Magen, in ihrem mittleren Drittel von dem Pankreas gedeckt, während nur über das untere allein das Bauchfell zieht. Lateral stösst sie mit dem oberen und mittleren Drittel an die Milz, mit dem unteren an das Colon descendens (s. Abb. 150 u. 151). Beiden Nieren sitzt oben innen die Nebenniere lose auf, etwa der unteren Hälfte des 11. und der oberen des 12. Brustwirbels entsprechend.

Von grosser chirurgischer Bedeutung ist es nun, die Lage der Niere auch von der Rückenseite aus zu betrachten, weil letztere ja meist der Ausgangspunkt für chirurgische Eingriffe ist.

Wenn man von der 12. Rippe bis zum Becken die Haut und das subkutane Fett entfernt, so kommt man zunächst auf die *Fascia lumbodorsalis*, und zwar auf das oberflächliche Blatt, das den *M. sacrospinalis* bedeckt, und den *M. latissimus dorsi*. Spaltet man nun am lateralen Rand des *Sacrospinalis*, etwa 8—10 cm von der Medianlinie entfernt, diese Faszie der Länge nach, in der Gegend, wo sie sich mit dem tiefen Blatt vereinigt (vgl. S. 176), so gelangt man auf den *Musc. quadratus lumborum*. Trennt man jetzt noch diesen, so scheidet uns nur noch die dünne *Fascia transversalis* von der hinteren Fläche der unteren Hälfte der Niere. Die obere Hälfte dagegen ist direkt nur zu erreichen, wenn man die 12. Rippe reseziert und den Pleurasack, der dicht bis unter diese Rippe reicht, in die Höhe schiebt. Man trifft dann direkt auf die Fettkapsel der Niere; medialwärts liegt das trichterförmige Nierenbecken schräg nach vorn gerichtet, hinter ihm die Arterie und dann die Vene. Lateral grenzt das Kolon an die Niere.

Manchmal finden sich Steine im Nierenbecken. Da das Nierenbecken, wie schon erwähnt, sich an der medialen Seite der Niere findet, so muss man also auf der medialen Seite vordringen, um sie zu entfernen. Günstig ist dabei der Umstand, dass die Arterie und Vene vor dem Nierenbecken liegen, letzteres also von hintenher ganz frei und zugänglich ist. Man kann so ganz gut durch eine Inzision im Nierenbecken den Stein entfernen, die Niere aber erhalten.

Um bei gewissen Nierenerkrankungen eine genaue Übersicht über das Innere der Niere zu erhalten, hat man die Niere von der Konvexität her der Länge nach gespalten und nach der Inspektion der beiden Hälften wieder miteinander vernäht. Die Niere verträgt das gut, weil durch den Schnitt nur kleine Gefässe zerschnitten werden. Für diese Nierenspaltung ist die innere Topographie der Niere bzw. die Arterienverteilung in der Niere von grosser Wichtigkeit. Nach Zondek sind die ventrale und die dorsale arterielle Nierenschale vollkommen selbständig, vollkommen unabhängig von einander, sie lassen sich von einander abheben, ohne dass eine makroskopische sichtbare Zerreiung von Gefässen dabei erfolgt. Gewöhnlich versorgt je ein Hauptast der Nierenarterie die ventrale bzw. dorsale Nierenschale.

Da der Ureter sich direkt an das Nierenbecken anschliesst, so ist auch er auf diese Weise in seinem Anfangsteil zu erreichen.

Gar nicht selten kommen Abweichungen von dieser normalen Lage der Niere vor, die teils angeboren, teils erworben sind. Die Nieren können mehr nach abwärts gelagert sein bis in die Fossa iliaca, ja bis ins kleine Becken. Da die Nieren bei der Atmung eine ausgiebige Bewegung erfahren, da die *Capsula adiposa* ziemlich dehnbar ist, da sie durch Fetteinlagerungen gedehnt werden kann und nachfolgender Fettschwund ihren Inhalt verkleinert und sie erschlafft, so hat das Verständnis dieser Lageveränderung keine Schwierigkeit. Die rechte Niere ist mangelhafter fixiert als die linke, deshalb beobachtet man häufiger recht seine Wanderniere als links.

Ferner möchte ich hier noch erwähnen, dass gelegentlich beide Nieren in ihrem unteren Pol vor der Wirbelsäule vereinigt sind zu einem Organ, zu einer sogenannten Hufeisenniere. Dieser Faktor kann für die Nierenchirurgie ganz natürlich von recht einschneidender Bedeutung sein, weil man z. B. falls ein Tumor in der einen Niere entsteht, selbstverständlich nicht die andere mit ihr zusammenhängende mitentfernen darf, sondern sie abtrennen muss. Die Nierensubstanz ist so fest, dass man die Wunde des Stumpfes durch einige Nähte wenigstens so weit schliessen kann, dass keine Blutung mehr aus derselben stattfindet.

Hat man das Bauchfell von der hinteren Bauchwand entfernt, so liegt zwischen beiden Nieren auf den Wirbelkörpern ungefähr in der Mitte etwas mehr nach links, im retroperitonealen Bindegewebe die **Aorta abdominalis** und von ihr nach rechts verläuft die **Vena cava inf.** Sie geben beide in der Höhe der Niere horizontal nach aussen ihre Nierenäste ab. Die Vena cava liegt auf dem rechten medialen Pfeiler des Zwerchfelles, weiter unten auf dem Psoas (s. Abb. 158).

Gelegentlich liegt die rechte Niere so nahe der Vena cava, dass letztere von Nierengeschwülsten mitergriffen wird.

Die Bauchaorta tritt am oberen Teil des 12. Brustwirbels aus dem Zwerchfellschlitz heraus und reicht bis zum unteren Rand des vierten Lendenwirbels, wo sie sich in die beiden Iliacae communes teilt, während die Vena cava schon höher oben durch die Öffnung im Centrum tendineum in die Bauchhöhle tritt. Oben werden beide von der Leber und dem Magen gedeckt; direkt vor ihnen liegt hier das Pankreas (s. Abb. 147) und die Pars ascendens des Duodenum, weiter unten verläuft das Mesenterium schräg über die Arterie und die Därme bedecken sie (s. Abb. 157). Bei mageren Menschen mit leeren Därmen kann man die Aorta häufig von aussen deutlich auf der Wirbelsäule pulsieren sehen, regelmässig aber fühlen, namentlich wenn infolge von Lordose der Wirbelsäule die letztere der vorderen Bauchwand sehr genähert ist.

Geschwülste machen gelegentlich dieselbe Erscheinung, wenn sie hinter der Aorta sich entwickelt haben und dieselbe nach vorn heben. Diese Pulsation kann manchmal ausserordentlich stark und verbreitet wahrnehmbar sein, dann liegt meist Arteriosklerose oder ein Aneurysma der Arterie zugrunde. In Fällen von Aneurysmen der Art. iliaca communis und von Blutungen hat man die Aorta abdominalis zum Gegenstand chirurgischer Eingriffe gemacht, indem man sie unterbunden hat. Die Operation ist sowohl von vorn durch den Bauch mit zweimaliger Durchschneidung des Peritoneum ausführbar, als auch von der Seite retroperitoneal, wenn man das Bauchfell weithin ablöst. Letztere Operation wird jedoch wegen der Raumbiegung mehr Schwierigkeiten machen. Man wird dabei daran zu denken haben, dass hinter der Aorta der Ductus thoracicus läuft und dass nicht weit davon der Grenzstrang des Sympathikus am inneren Rand des M. psoas dahinzieht.

Am unteren Rand des vierten Lendenwirbels, also in Nabelhöhe etwa sieht man die Teilung der Aorta abdominalis in die beiden Art. iliaca communes; die Vereinigungsstelle der beiden Venae iliacae communes zur Vena cava sitzt ungefähr in gleicher Höhe. Bis dahin sieht man von der Aorta oberhalb der kleinen Kurvatur des Magens resp. des Pankreas die Art. coeliaca abgehen mit der Art. coronaria ventriculi sin., der hepatica und der lienalis, zwischen Pankreas und der Pars ascendens duodeni die Art. mesenterica sup., nahe darunter die Art. renalis, während die Art. mesent. inf. viel tiefer, etwa in der Höhe des zweiten Lendenwirbels 5—6 cm oberhalb der Teilungsstelle der Aorta entspringt. Nicht in gleicher Weise sind die Venen verteilt. Nur die Nieren schicken ihr venöses Blut zur Vena cava, und zwar geht die linke Vena renalis vor der Aorta zur Vena cava, die Vena cava vor der rechten Art. renalis nach oben. In die linke Vena renalis mündet die Vena spermatica, während die rechte schon viel weiter unten in die Vena cava inf. ihr Blut ergiesst.

Man hat mit diesem Umstand, der eine rechtwinklige Einmündung und damit ein erschwertes Einfließen des venösen Blutes der V. spermat. sin. in die V. renalis sin. bedingt, erklären wollen, warum linkerseits häufiger Erweiterungen der Venen, Varikozelen vorkommen als rechts.

Im übrigen geht das venöse Blut aus den inneren Organen in die Vena portarum, die es in die Leber befördert. Unterhalb der Art. renalis, etwa in der Mitte zwischen ihr und der Art. mesent. inf., gehen die Art. spermaticae ab, schräg nach aussen unten, sie treffen dann auf die gleichnamigen Venen und kreuzen mit diesen zusammen etwa in der Mitte des M. psoas den Ureter, der von der Niere schräg nach innen unten absteigt. Weiter unten legen sich die Ureteren an die Vorderwand der Art. iliaca communis an, dicht vor deren Teilungsstelle, kreuzen sie und steigen über die Linea arcuata ins Becken hinab (Abb. 151). Der rechte Ureter wird von dem Ileum, der linke von der Flexura sigmoidea bedeckt.

Aus dieser Lage ist es erklärlich, dass der Ureter bei Gelegenheit der Entfernung von Tumoren der Bauchhöhle, die mit der hinteren Bauchwand verwachsen sind, verletzt werden kann.

Vom vierten Lendenwirbel an verlaufen die Art. iliacae communes schräg nach unten lateral bis zur Articulatio sacro-iliaca und teilen sich hier in die Art. iliacae ext. und hypogastricae, die in das kleine Becken hinabsteigen. Die Art. iliaca comm. dextra kreuzt die nach rechts gelegene Vena iliaca comm. sin., sie liegt dann gewöhnlich

vor der Vena iliaca comm. dextra, während die linke nach aussen von der Vene liegt. Die Art. iliaca ext. verlaufen nun am inneren Rande des M. ileopsoas, durch Zellgewebe mit der Fascia iliaca verbunden zum Poupartschen Band, wo sie vor dem Durchtritt medialwärts die Art. epigastrica inf. abgeben, während lateral die Art. circumflexa ilei abgeht. Auf der Innenseite berührt sie die Vena iliaca.

Man muss daher bei der Unterbindung der Arterie die Vene ordentlich ablösen, um sie nicht zu verletzen. Sollte man gezwungen sein, die Art. iliaca comm. z. B. wegen Blutung oder Aneurysma des peripheren Stammes zu unterbinden, so macht man am besten einen schrägen Schnitt parallel und nach oben vom Poupartschen Band etwa 2 cm oberhalb und lateral vom Leistenkanal beginnend, durch die Bauchmuskulatur, der die Bauchmuskeln und die Fascia transversa durchtrennt, während das Bauchfell mit den Fingern nach oben medial abgeschoben wird. So gelangt man allmählich auf dem M. psoas zu der Art. iliaca ext. und im weiteren Verfolg derselben nach oben zur Art. iliaca comm. Man muss dabei daran denken, dass der Ureter die Arterie kreuzt. Gewöhnlich bleibt er wohl oben liegen (s. Abb. 151). In gleicher Weise wird man bei der Unterbindung der Art. iliaca ext. verfahren. Bei dieser braucht man auf den Ureter nicht acht zu haben; dagegen darf der Schnitt durch die Bauchdecken nicht die Art. epigastrica und den Samenstrang verletzen und darf deshalb nicht zu weit medial beginnen.

42. Kapitel.

Der Inhalt des kleinen Beckens beim Manne.

Den Inhalt der Bauchhöhle, soweit sie im kleinen Becken liegt, bildet bei den Männern die Blase und das Rektum. Das Rektum verläuft, wie wir sahen, vom Promontorium in der Kavität des Kreuzbeins zunächst als konkaver Schenkel etwas mehr

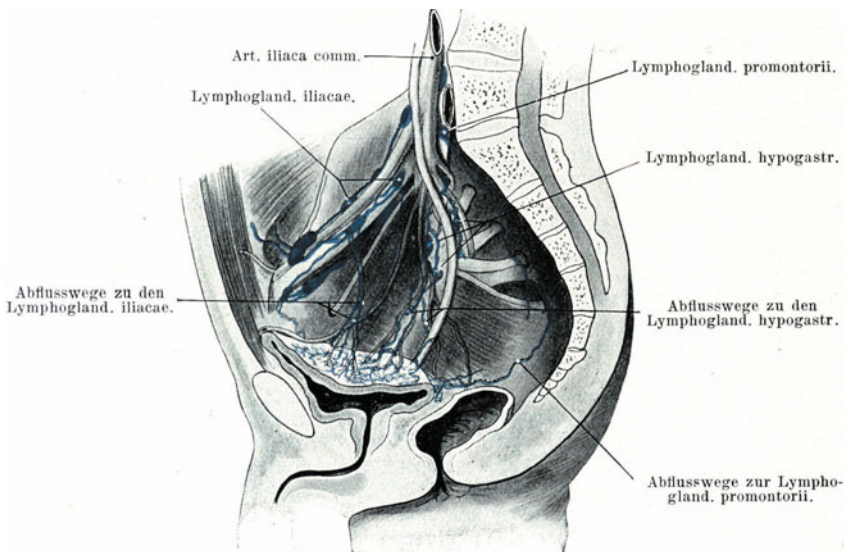


Abb. 153. Lymphgefäße und regionäre Lymphdrüsen der Harnblase beim Manne.

Nach Cunéo und Marcille in Poiriers Système lymphatique.

auf der linken Seite, um unten mit einer nach vorn konvexen Biegung in der Mittellinie die Öffnung nach aussen zu finden. Dieser distale Schenkel ist also nach hinten unten gerichtet. In seinem oberen Teil ist das Rektum vorn und zu beiden Seiten vom Peritoneum umgeben. Im übrigen besteht seine Wandung aus Muskulatur und Schleimhaut, die im unteren Teil durch den Sphincter ani int. und ext. verstärkt wird, während die Wand des proximalen nur aus der Muskelhaut des Rektum besteht. Der Übergang des proximalen in den distalen Schenkel findet etwa entsprechend der Spitze der Prostata statt.

Durch mehr oder weniger fettreiches, zahlreiche Lymphdrüsen bergendes, kurzes Bindegewebe ist das Rektum an die Kreuzbeinaushöhlung geheftet.

In dem Bindegewebe verläuft gewöhnlich in der Mittellinie die *Art. sacralis media*. Das Rektum selbst wird in seiner oberen Partie von der unpaarigen *Art. haemorrhoid. sup.* versorgt, die aus der *Art. mesent. inf.* stammt, sich in zwei seitliche Äste spaltet und bis in die untersten Partien des Rektums sich erstreckt. Dazu gesellen sich auf jeder Seite eine *Art. haemorrhoid. med.* aus der *Art. hypogastrica* und weiter eine *Art.*

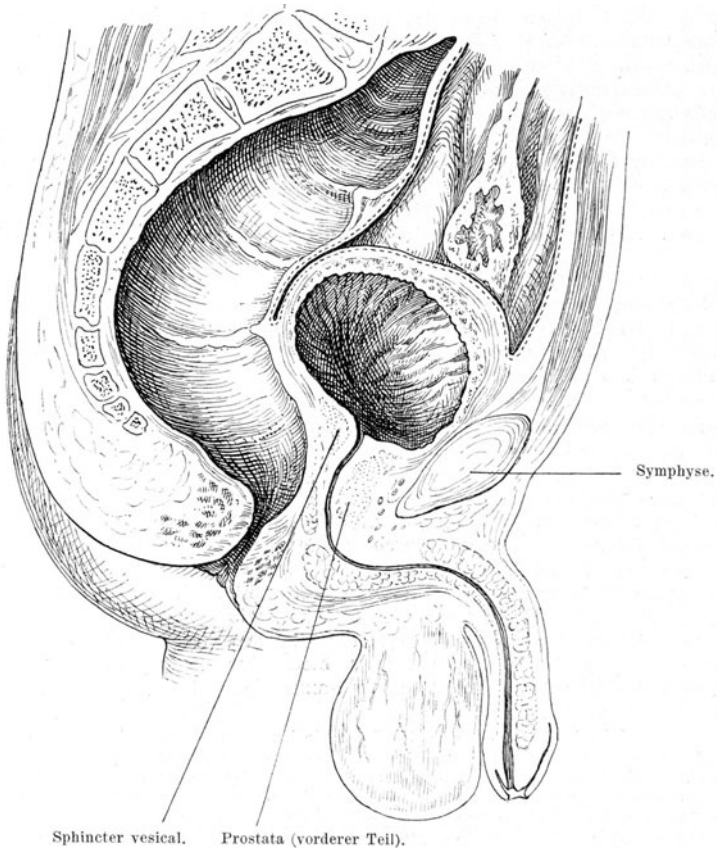


Abb. 154. Medianschnitt durch den unteren Rumpf eines Mannes. Lage der mässig gefüllten Blase bei starker Ausdehnung des Rektum. Verhältnis der Blase zu Peritoneum und Symphyse. Lage und Form der Harnröhre. Die Prostata ist nach vorn von der Harnröhre stark entwickelt.

haemorrhoid. inf. aus der *Art. pudenda inf.* Diese Arterien anastomosieren untereinander. Analog verlaufen die *Venae haemorrhoid. sup. med. inf.*

Die Lymphgefäße des Anus führen die Lymphe in die inguinalen Lymphdrüsen, während die Lymphgefäße der Schleimhaut und der Muskulatur in die sakralen und hypogastrischen Lymphdrüsen münden.

Diese Lymphdrüsen sind häufig, wenn das Rektum Sitz eines Karzinoms ist, erkrankt; sie müssen dann mitentfernt werden.

In der vorderen Hälfte wölbt sich hinter der Symphyse ein ovaler Tumor mehr oder weniger weit nach hinten in das Beckenkavum, **die Blase**. Sie erstreckt sich von der Mündung, die etwa in der Höhe zwischen mittlerem und unterem Drittel der Symphyse

liegt, hinter der Symphyse in die Höhe. Sie füllt also die beiden oberen Drittel des vorderen Beckenraumes, die Prostata das untere. Je nach dem Füllungsgrade hat die Blase natürlich eine verschiedene Grösse, eine verschiedene Form. Ist sie leer, so liegt sie ganz hinter der Symphyse, ist sie stark gefüllt, so kann sie bis zum Nabel reichen. Auf ihrer oberen und hinteren Seite ist sie von Peritoneum überzogen, das sich in der Mittellinie etwa in der Höhe von 1—2 Finger breit quer über der Symphyse von der vorderen Bauchwand auf die Blase hinüberschlägt, so dass also dicht über der Symphyse die Blase frei von Peritoneum ist (Abb. 154). Bei Kindern geht die Blase weiter in die Höhe, auch die Übergangsstelle des parietalen Peritoneum auf die Blase liegt höher. Nach hinten reicht das Bauchfell nicht ganz bis zu der Höhe der inneren Harnröhrenmündung herab und schlägt sich dann auf das Rektum hinüber, indem es hier die *Excavatio rectovesicalis* mit den Douglasschen Falten bildet. Es bleibt also auch der Blasengrund mit dem Blasenhals frei von Peritoneum. Die Umschlagsstelle des Bauchfells von der Blase auf das Rektum ist von der Mitte der Analöffnung durchschnittlich 7 cm entfernt, sie entspricht gewöhnlich der *Plica transversalis recti*. Da diese aber nicht immer deutlich fühlbar ist, so wird man, um Verletzungen zu vermeiden, sicher gehen, wenn man annimmt, dass das Peritoneum bis nahe auf die Prostata sich erstreckt. So weit reicht es gewöhnlich beim Kind herab.

Diese von Peritoneum freien Stellen der Blase werden gewöhnlich zu chirurgischen Eingriffen gewählt.

Zwischen Symphyse und Blasenwand findet sich meist ein keilförmiger Klumpen von Fettbindegewebe, das reich an Gefässen, besonders venösen ist. Die Venen der Blase bilden den *Plexus vesico-prostaticus* und münden in Verbindung mit den *Ven. haemorrhoid.* in die *Venae hypogastricae*. Hier liegen auch Lymphdrüsen, zu denen die Lymphgefässe der vorderen und hinteren Blasenwand hinziehen.

Diese Drüsen sind bei der Erklärung prävesikaler Abszesse mit in Rechnung zu ziehen.

Ausserdem münden die Lymphgefässe der Blase in die Lymphogl. *iliac. ext.*, die längs der gleichnamigen Arterie liegen, ferner in die *Hypogastricae* und in die *Lymphoglandulae promontorii*.

Ich habe bis jetzt die Lage der Blase beschrieben, wie man sie unter gewöhnlichen Verhältnissen findet. In dieser Lage wird sie dadurch festgehalten, dass der Scheitel und die seitlichen Ränder des Körpers durch die Reste des Urachus und die obliterierten Nabelarterien mit dem Nabel in Verbindung stehen, während der Grund beim Manne durch Vermittlung der Prostata fest an die Faszien angeheftet ist, die am Verschluss des Beckenausganges teilnehmen. Nun kann aber die Blase, wie ich schon erwähnte, ihre Lage stark verändern, weil die vordere Wand gegen die Blase sehr verschieblich ist. Es findet also bei starker Füllung der Blase nicht etwa bloss eine Ausdehnung der freien Blasenwand nach dem Abdomen zu statt, sondern der ganze Blasenkörper und Scheitel dehnt sich aus und rückt über die Symphyse empor.

Man hat diesen Umstand auch in der Chirurgie benutzt und durch Anfüllung der Blase mit Wasser oder Luft vor der Operation des hohen Steinschnittes oder der Prostatahypertrophie die Blase samt dem Bauchfell über die Symphyse emporgehoben und den Raum für die Eröffnung der Blase vergrössert. Noch wirksamer aber ist es, wenn man nach Füllung der Blase den Blasengrund hebt, indem man den unteren Teil des Rektum austamponiert; dann tritt auch der untere Teil der Blase weiter in die Höhe. Infolge davon, dass die Blase dicht hinter der Symphyse und hinter den Schambeinen liegt, wird sie gelegentlich bei einem Bruch dieser Knochen mit verletzt; die Verletzung liegt dann meist in der nicht von Peritoneum überzogenen vorderen Wand.

Die arterielle Versorgung der Blase stammt aus der *Art. vesic. inf.* und Ästen der *Art. haemorrhoid. med.*

Seitlich neben dem Blasengrund findet sich der *Plexus vesicalis* aus dem III. und IV. Sakralnerven und dem *Plexus hypogastricus* von beiden oberen Lumbalnerven.

Will man in die Blase von vorn eindringen, so hat man folgende Gebilde zu durchtrennen: Haut, subkutanes Fettgewebe mit der *Fascia superficialis*, dann die Muskelaponeurose zwischen den *M. pyramidales* bzw. *recti* und die *Fascia transversa*. Nun gelangt man auf das prävesikale Fettgewebe, nach dessen Durchtrennung die vordere Wand der Blase sich präsentiert, die häufig von zahlreichen Venen bedeckt ist. Diese Gefässe sind dann aber meist leicht beiseite zu schieben. Die Bauchfellfalte braucht dabei nicht zu Gesicht zu kommen; steht sie tief, so lässt sie sich ohne Schwierigkeit nach oben ablösen. Sollte trotzdem der Schnitt in der Blase zu klein sein für die Entfernung z. B. eines Steines oder einer Geschwulst, dann kann man sich dadurch

mehr Raum verschaffen, dass man von der Symphyse ein Stück wegnimmt, um den Schnitt weiter nach unten verlängern zu können.

Wenn man die Blase breit eröffnet und sich so einen gehörigen Einblick in das Innere verschafft, so kann man nahe dem unteren Teil der hinteren Wand der Symphyse zunächst die innere Harnröhrenmündung sehen und dahinter im Blasengrund zu beiden Seiten je eine schmale schräg gestellte Öffnung in der geröteten Schleimhaut, die Ureterenmündung. Diese liegen auf einem queren Wulst, etwa 2—3 cm untereinander und ebenso viel von der inneren Harnröhrenmündung entfernt. Dieses so gebildete Dreieck heisst das *Trigonum Lieutaudii*, von dem aus sich ein Längswulst in die Harnröhrenmündung hineinzieht bis zu dem *Colliculus seminalis*, auf dem die *Duct. ejaculatorii* und der *Sinus prostaticus* münden.

Besteht eine Hypertrophie der Prostata, so kann die innere Harnröhrenmündung wie eine *Portio vag. uteri* stark in das Lumen der Blase hervorspringen. Es wird überdies bei solchen Hypertrophien, besonders wenn der Mittellappen vergrössert ist, die ganze innere Harnröhrenmündung nach oben vorn disloziert, so dass die Harnröhre dadurch eine stärkere Biegung nach vorn bekommt, was für den *Katheterismus* natürlich von Bedeutung ist.

In der Höhe des Promontoriums zu beiden Seiten des Rektum, etwa 1—2 Finger breit lateralwärts sieht man unter dem Bauchfell einen weissen Strang über die Art. und *Vena iliaca communis* schräg nach innen in das kleine Becken herabziehen: das sind die Ureteren. Diese verlaufen dann konvergent unter dem peritonealen Boden der Beckenhöhle zur hinteren Wand der Blase, liegen dieser eine kurze Strecke an und durchsetzen sie schräg, um mit den oben beschriebenen Öffnungen in die Blase zu münden. In der Gegend, wo sie der hinteren Wand der Blase anliegen, trifft man medialwärts von ihnen unter dem Bauchfell auf die *Vasa deferentia*. Diese ziehen unter dem peritonealen Überzug von dem Leistenkanal herab, durchsetzen dann die Prostata und stellen dadurch, dass sie auf dem *Colliculus seminalis* einmünden, die Verbindung zwischen Hoden und Harnröhre her. In derselben Gegend, also zwischen hinterer Blasenwand und vorderer Rektalwand, unter dem peritonealen Beckenboden und über der Prostata liegen noch die Samenblasen, sie liegen hinter und seitlich von den *Vasa deferentia*.

Die Lagebeziehungen von Blase, Ureteren, Prostata, Samenbläschen und Rektum machen es wohl ohne weiteres verständlich, dass man bei der Exstirpation einigermaßen ausgedehnter zirkulärer Rektalkarzinome so gut wie regelmässig die Hinterwand der Prostata blosslegt. Man versteht ferner, dass bei weiter nach oben reichenden auf der Vorderwand sitzenden eine Beteiligung der Blase, der Ureteren, der Samenbläschen, der Prostata leicht statthat und eine Blosslegung der Hinterseite resp. eine Verletzung derselben vorkommen kann. Es erklärt sich daraus weiter, warum bei Rektalerkrankungen die Blase sich gelegentlich beteiligt entweder unter den Symptomen des Harndranges oder denen der Harnretention.

Entblösst man die Beckenhöhle ganz von Peritoneum, dann kommt die Beckenwand mit ihren Muskeln, ihren grossen Gefässen und Nerven zum Vorschein, die vorher nur andeutungsweise durch das Bauchfell hindurchzusehen waren. Wir hatten gesehen, dass die *Aorta abdominalis* sich in der Höhe des vierten Lendenwirbels in die zwei *Art. iliaca communes* teilt und dass diese Arterien auf der medialen Seite von zwei Venen, den *V. iliac. communes* begleitet werden, die beide sich zu der *Vena cava inf.* vereinigen. An der Kreuzbein-Darmbeinverbindung nun geht unter dem Peritoneum ein kurzer dicker Stamm von der *Art. iliaca communis* ab, die *Art. hypogastrica*, welche an der medialen Seite des *Psoas* in die Beckenhöhle hinabsteigt, während die *Art. iliaca ext.* als Fortsetzung der ersteren nach dem Oberschenkel zu weiterläuft. Zwischen der *Art. hypogastrica* und der *Art. iliaca ext.* bestehen dadurch Anastomosen, dass die *Art. obturatoria* mit der *Art. epigastrica inf.* kommuniziert. Hinter den Arterien, ihnen anliegend, verlaufen in gleicher Richtung die *Venae hypogastricae* und ebenso die Lymphgefässe, die sich zu den Lymphdrüsen begeben, die im Winkel der Teilungsstelle der *Art. iliac. communis* liegen. Am oberen Rande des *For. ischiadicum maj.* zerfällt die *Art. hypogastrica* in eine Anzahl Äste. Oben gibt sie durch dasselbe die *Art. glutaea sup.* nach aussen ab, unten die *Art. glut. inf.* Zwischen beiden liegt der *Plexus ischiadicus*, der an der Innenseite des kleinen Beckens sich aus einer Anzahl dicker Nervenstämme, die seitlich aus den Kreuzbeinlöchern austreten, bildet und durch den unteren Teil des *For. ischiadicum* das Becken verlässt. Ausser auf diesen Plexus kommt man auf den *M. pyriformis*. Durch die untere Abteilung des *For. ischiad. majus* tritt die *Art. pudenda* aus, um die äusseren Geschlechtsteile zu versorgen. Nach vorn gehen von der *Art. hypogastrica* die *Art. obturatoria* nach dem *Canalis obtur. ab.* weiter unten die Blasen- und Mastdarmarterien. Seitlich von Blase und Rektum finden sich die venösen *Plexus vesicales* und *haemorrhoidales*.

43. Kapitel.

Der Inhalt des kleinen Beckens beim Weib.

Betrachten wir nun **den Inhalt der weiblichen Beckenhöhle** von oben, nachdem wir uns durch einen Bauchschnitt den Zugang verschafft und den Dünndarm, der die Beckenorgane überlagert, nach oben gepackt haben. Vorn hinter der Symphyse sehen wir wieder unter dem Peritoneum die Blase, nur etwas tiefer als beim Mann, so dass sie mit dem Scheitel nicht die Beckeneingangshöhe erreicht. Die obere hintere Wand ist von Peritoneum überzogen, das bei leerer Blase erst von der hinteren Fläche der Symphyse aus, sonst vom oberen Rand derselben auf die Blase übergeht.

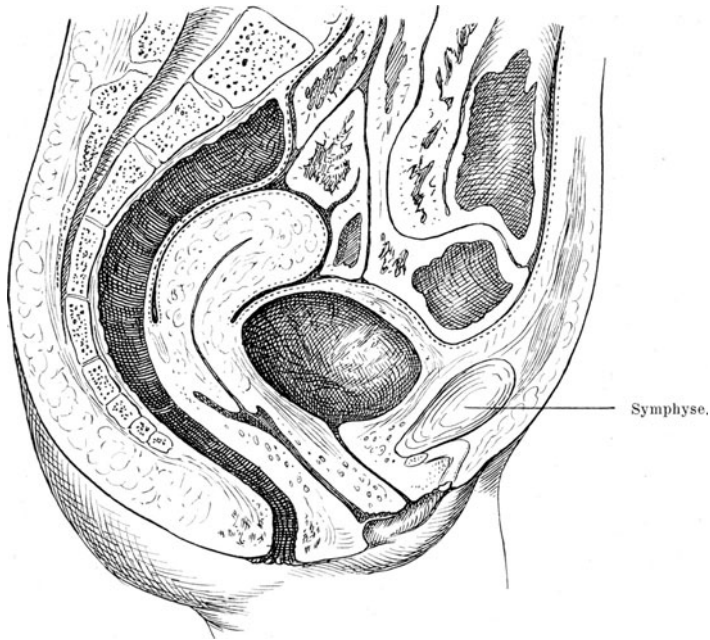


Abb. 155. Medianschnitt durch den unteren Rumpf eines Weibes. Lage des Uterus bei gefüllter Blase. Verhältnis der Blase zum Peritoneum und der Symphyse. Harnröhre, Vagina, Rektum. Rektum leer. Das Peritoneum reicht auf der Hinterseite des Uterus gewöhnlich erheblich weiter nach unten (in der Zeichnung 1 cm).

In leerem Zustande ist bei der Lebenden wohl meist die hintere obere von Peritoneum überzogene Hälfte eingebuchtet, gegen die innere Harnröhrenmündung zu eingedrückt, so dass sie dann die Form einer Schüssel hat, während sie in gefülltem Zustande mehr sich einer ovalen, rundlichen Form nähert.

Sowohl die mässig gefüllte Blase wie die leere liegen ganz und gar im Becken, in kontrahiertem Zustand findet sich der Blasenscheitel 2—3 cm unterhalb der Ebene des Beckeneingangs. In stark gefülltem Zustande jedoch ragt sie über die Symphyse empor, namentlich bei jugendlichen Individuen; ja bis zur Pubertät reicht der Blasenscheitel auch ohne übermässige Füllung über das Becken hinauf, so dass ein Teil der Vorderwand der Bauchwand anliegt. Natürlich wird die Lage der Blase auch ausserordentlich beeinflusst durch die Füllung des Beckens im übrigen, ein stark gefülltes Rektum wirkt derartig, dass die Blase höher hinaufrückt, ebenso auch Beckentumoren, während der schwangere Uterus die nach unten und nach vorne verschiebt. Sie kann samt der Harnröhre so nach unten vorn disloziert werden, dass die Harnröhre direkt hinter der Symphyse gerade nach oben verläuft.

Auf der Blase liegt von hinten her der Uterus auf, mit der Vorderfläche seines Körpers jedoch frei, so dass zwischen Uterus und Blase ein Peritonealspalt bleibt, die *Excavatio uterovesicalis*. Dabei ist der Uterus etwas dextrotorquiert und der Fundus steht etwas rechts von der Medianlinie. Der Übergang des Bauchfells von der Blase auf den Uterus findet etwa zwischen unterem und mittlerem Drittel der hinteren Wand der Blase und am Übergang der Cervix in das Corpus uteri statt, also in der Höhe des inneren Muttermundes. Hinten bedeckt das Bauchfell den Uterus ganz, abgesehen von der *Portio vaginalis*, zieht auch über das hintere Scheidengewölbe, um mit der *Excavatio rectouterina* auf das Rektum überzugehen. Diese wird von den nach hinten ziehenden Douglasschen Falten begrenzt, die von der hinteren Fläche des Uterus, etwas unterhalb der Grenze von dessen Hals und Körper, gegen die Seitenteile des Kreuzbeins, in der Höhe ungefähr des zweiten Sakralwirbels, zur Muskulatur der Rektumwand

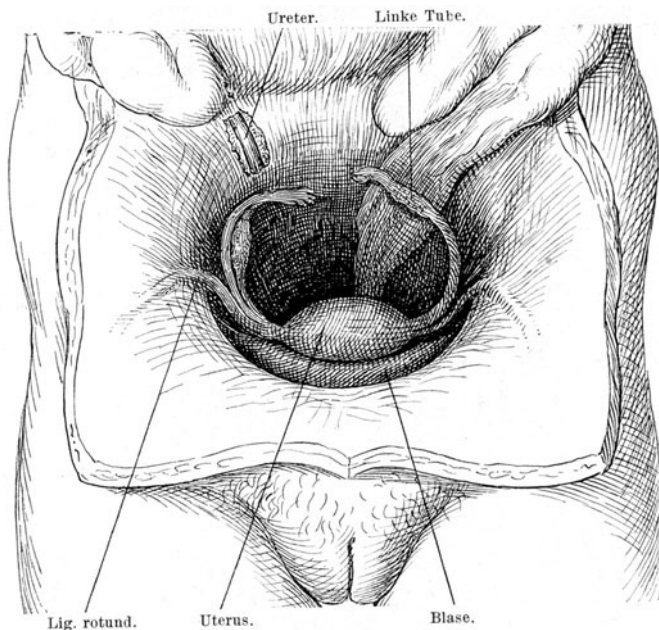


Abb. 156. Bauchhöhle weit geöffnet. Darm in die Höhe geschlagen. Ureter durch einen Schnitt auf der Hinterwand des Beckens blossgelegt. Situs der inneren weiblichen Genitalien. Der Uterus war in diesem Präparat etwas grösser als normal und die linke Tube reicht weiter nach hinten als normal.

und zum subserösen Bindegewebe gehen. Durch sie wird die Cervix hinten fixiert. Bei aufrechter Stellung der Frau verlaufen sie vom Uterus nach oben lateral. In dieser normalen Lage des Uterus werden durch Füllung und Entleerung des Mastdarms tägliche normale Veränderungen bewirkt, ebenso auch in der Grösse jenes Raumes zwischen Uterus und Rektum: Je leerer das Rektum, je geringer die Flexion des antevierten Uterus, desto weiter klappt nach oben der Douglasse Raum. In gleicher Weise hat natürlich auch die Füllung der Blase einen grossen Einfluss auf die Stellung der Gebärmutter.

Zu beiden Seiten der Gebärmutter vereinigen sich die peritonealen Blätter ihrer Vorder- und Hinterwand zu einer breiten Platte, dem *Ligamentum latum*, das zunächst ungefähr quer durch das Becken zieht, dann nach rückwärts umbiegt, indem es hinten in der Mitte der *Linea innominata* seinen Ansatz findet. Sie bilden so gleichsam transversale Scheidewände zwischen einer vorderen und hinteren Hälfte des Beckens; ihre Stellung aber wechselt natürlich mit der Lage des Uterus. Die seitliche Anheftung dieser Platte, also die Stelle, wo sich die beiden Blätter desselben wieder voneinander trennen, um sich vor- und rückwärts und nach oben auf die innere Fläche der Beckenwand hinüberzuschlagen,

zieht sich längs der Art. hypogastrica hinab. Das seitliche Ende des freien Randes derselben liegt noch etwas weiter hinten an der Art. iliaca com. oberhalb der Teilung dieser Arterie in die Art. iliaca ext. und hypogastrica. Rechts setzt sich das Lig. latum mit einer Peritonealfalte an das Cökum, links lateral an das Colon descendens kurz

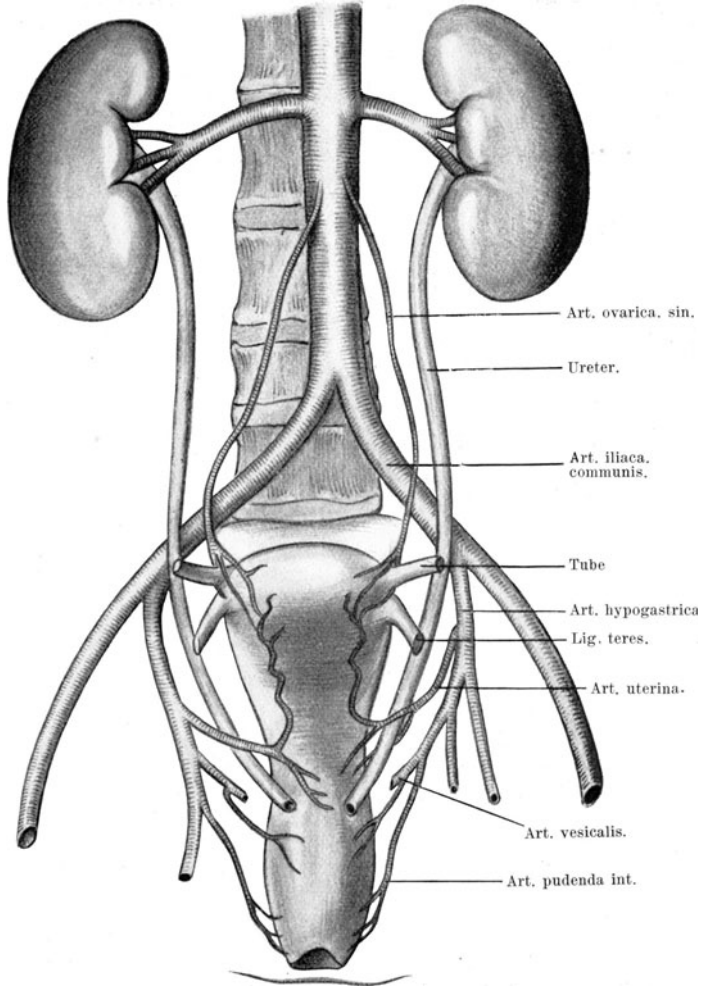


Abb. 157. Schematische Darstellung der Arterien des Uterus und der Scheide und ihrer Lage zum Ureter.
(Nach Corning.)

vor dessen Übergang in die Flexura sigmoidea an. So bilden sie eine breite Platte, die in ihrem ganzen oberen freien Rand den Ovidukt, die Tube enthält, an deren hinterem Ende sich das Ostium abdominale der Tube findet, das mit seiner befranzten Öffnung nach hinten schaut. Auf der Hinterseite des Lig. latum ist das etwa mandelgrosse Ovarium eingeschaltet, das durch das Lig. ovarii mit dem Uterus besonders verbunden ist. Es liegt mit seinem oberen Ende in der Höhe der Ebene des Beckeneinganges, speziell dicht unter dem Innenrand des M. ileopsoas, parallel der seitlichen Beckenwand in einer fast sagittalen Ebene (s. Abb. 156).

Nahe der Stelle, wo der Ureter den M. ileopsoas kreuzt (s. Abb. 157), treten über den Bauch desselben die Vasa ovarica aus der Aorta abdominalis herab. Die Peritonealfalte, die sie einschliesst, das Lig. infundibulo-pelvicum ist zugleich das Aufhängeband des Ovarium und heisst deshalb auch Lig. suspensorium ovarii. Auch die befranzte Tubenmündung und das äusserste Ende des Ovarium sind durch ein Band verbunden, das eine mit Fransen besetzte Rinne trägt, die direkt in das Infundibulum der Tube mündet. Das ist das Lig. infundibulo-ovaricum mit der Fimbria ovarica, Oberhalb und etwas nach aussen vom Ovarium liegt das Epoophoron.

Weiter sieht man, wie in der vorderen Bcckenhälfte das Peritoneum seitlich und nach vorn vom Uterus durch einen Strang zu einer Falte erhoben wird. Dieser muskulöse Strang kommt von der oberen seitlichen Ecke, der Tubenecke des Uterus und zieht im

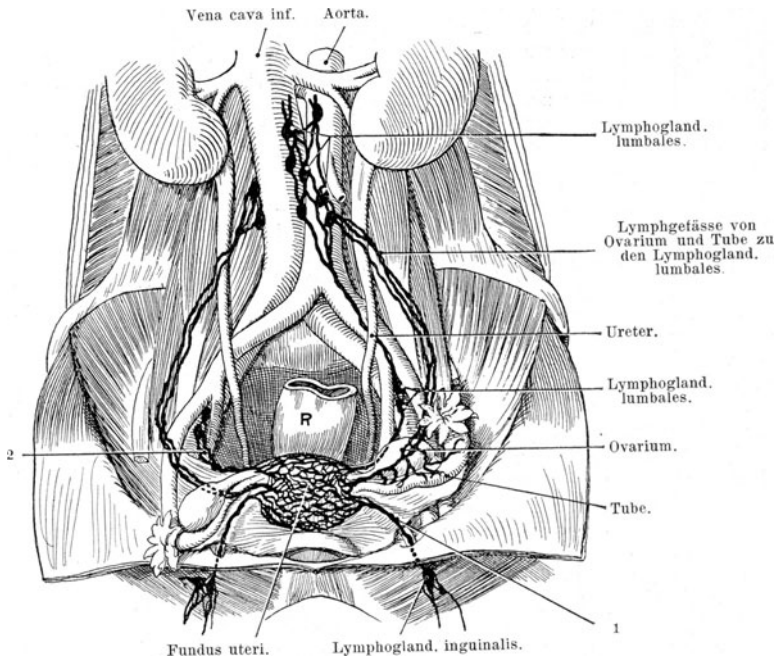


Abb. 158. Lymphgefässe und regionäre Lymphdrüsen von Uterus, Tuben und Ovarien.

Nach Poirier, Progrès médical 1889.

1 Abflusswege der Lymphgefässe des Fundus uteri langs des Lig. teres zu den Lymphoglandulae inguinales. 2 Abflusswege der Lymphgefässe des Fundus uteri zu den Lymphogland. iliacae

Bogen nach vorn herum zum abdominalen Leistenring, durch welchen er hindurchtritt um auf dem Mons veneris zu endigen. Es ist das Lig. rotundum. Dieses ist in stände den Uterus der vorderen Bauchwand zu nähern.

Zuweilen wird es in dem Leistenkanal von einer engen Ausstülpung des Peritoneum, einem wahren Proc. vagin. peritonei begleitet. In diesen können natürlich, wenn er weit ist, Darmteile eintreten, so kommt es dann zu einem Leistenbruch bei der Frau. Auch eine Ansammlung seröser Flüssigkeit kann darin zustande kommen, ganz ebenso wie beim Mann. Dann hat man es mit einer Hydrocele muliebris zu tun.

Da dieses Lig. rotundum zweifellos bis zu einem gewissen Grade zur Fixation des Uterus in einer anteflektierten Lage beitragen kann, so hat man es bei mobilen Retroflexionen von aussen im Leistenkanal aufgesucht, es verkürzt und wieder an seiner Stelle angenäht.

Spaltet man das Peritoneum des Lig. latum, so findet man den Raum zwischen den beiden Peritonealblättern durch Bindegewebe ausgefüllt, in dem Gefässe, Arterien und Venen verlaufen. Nahe der Tube treten die Art. und Ven. ovarica in der schon beschriebenen Falte ein und verbreiten sich im wesentlichen am Ovarium und Ovidukt, während weiter

unten ein ansehnlicher Ast der Art. hypogastrica, die Art. uterina kommt, die in reichlich geschlängelten Verzweigungen am Uterus emporsteigt und mit der Art. ovarica anastomosiert. Dieser arteriellen Zufuhr entspricht die venöse Abfuhr durch die Vena uterina und die Vena ovarica, die sich aus dem miteinander kommunizierenden zu beiden Seiten des Uterus und der Scheide liegenden Plexus uterinus und vaginalis und Plexus ovaricus entwickeln. Ausserdem kommunizieren diese Venen noch mit den Venen der Blase, des Rektum und dem Bulbus vestibuli der Vena pudenda int.

Den hauptsächlichsten venösen Abflüssen entsprechen auch die Lymphabflüsse. Mit den Venae ovaricae verlaufen die Lymphgefässstämme, die die Lymphe von dem Fundus uteri, dem Ovarium und den Tuben zu den lumbalen Lymphdrüsen abführen, während mit den Venae uterinae Lymphgefässe zu den Gl. hypogastricae gehen, die mit der Lymphe aus dem Fundus und Corpus uteri gespeist werden. Es gehen aber auch Lymphgefässe vom Fundus uteri längs dem Lig. teres zu den inguinalen Lymphdrüsen.

Von Wichtigkeit ist es noch, den Verlauf des Ureters festzustellen.

Nachdem er unter Kreuzung der Art. iliaca ext. etwas peripher von der Art. hypogastrica in das kleine Becken eingetreten ist, verläuft er unter dem Peritoneum im Beckenbindegewebe schräg nach vorn medial zum Blasengrund. Dabei kreuzt er unter der Art. uterina durch am Grund das Lig. latum, geht dicht am Cervix uteri vorbei und über das vordere Scheidengewölbe, um in die Blase einzumünden.

44. Kapitel.

Untersuchung des Rumpfes am Lebenden.

Die Grenze des **oberen Teiles des Rumpfes** gegen den Hals bildet auf der Vorderseite jener dicht unter der Haut deutlich sicht- und fühlbare Knochen, die Clavicula, die von der Mittellinie in S-förmiger Biegung ungefähr quer nach aussen bis zur Schulter zu verfolgen ist. Nach aussen setzt er sich durch eine sehr ausgeprägte Furche, die von oben innen nach unten aussen läuft, gegen die Schulterwölbung ab. In der Mittellinie wird der Thorax in zwei symmetrische Hälften geschieden durch eine ca. 2 cm breite flache Einsenkung, die sich von dem Jugulum bis zum Bauch herunter zieht. Man fühlt hier dicht unter der Haut ohne Vermittlung von subkutanem Fettgewebe einen langen platten Knochen, der am Hals mit einem konkaven Ausschnitt endet, man fühlt, wenn man ihn weiter nach unten hin verfolgt, seinen etwas unebenen platten Körper und dessen freies, schmales, spitzes, etwas mobiles Ende: Das ist das Sternum. Tastet man die rundliche Clavicula medialwärts nach dem Brustbein hin ab, so findet man nahe der Mittellinie am Jugulum ihr abgerundetes etwas vorspringendes Ende, das in seinem unteren Teil an das Brustbein stösst. Man kann auch zwischen diesen beiden Knochen den Gelenkspalt fühlen, der in einer nach aussen oben konkaven Linie verläuft. Zu beiden Seiten des Brustbeines beginnt je eine breite, platt aufliegende, flach gewölbte Weichteilmasse, welche vom Schlüsselbein und dem Brustbein abgeht, sich beinahe über die ganze Vorderseite des Thorax erstreckt und nach dem Arm zu sich stark verschmälernd in die Weichteile der Schulter und des Oberarmes übergeht. Nach unten setzen sie sich mit einer bei kräftigen nicht zu fetten Männern sehr deutlich ausgesprochenen konvexen Linie scharf ab, die sich dann in nach unten leicht konkavem Kontur in die vordere Achselfalte begibt. Das ist der M. pect. maj. Man kann von unten her seine mächtige Fleischmasse deutlich zwischen den Fingern abgreifen, man kann seinen gewölbten unteren Rand verfolgen, man kann sehen, wie er in die vordere Achselfalte übergeht, wie er immer schmaler wird, und kann fühlen, wie er, allmählich derbsehnig geworden, in flachem Bogen sich am Oberarm ansetzt. Manchmal sind die medialen Ränder dieses Muskels, wenn sie recht kräftig entwickelt sind, einander sehr nahe gerückt. Etwas unterhalb des unteren Randes des M. pectoralis maj. zieht von dem unteren Ende der Brustbeinrinne schräg nach unten aussen jederseits eine nahe der Haut gelegene, leicht S-förmig gebogene, schmale Knochenspanne derart, dass beide zusammen vorn in der Mitte einen nach unten konkaven Bogen bilden. Es ist der Rippenbogen. Dieser stellt die untere Grenze des Thorax gegen die untere Rumpfhälfte, den Bauch dar.

Beim weiblichen Geschlecht treten bei den Erwachsenen am meisten die Brüste hervor. Jederseits sitzen diese halbkugeligen, sehr verschieden voluminösen Organe auf

dem *M. pectoralis maj.* auf und nehmen mit ihrer Basis den Raum zwischen der 3. und 6. Rippe ein. Ihre Spitze, die Mamilla mit dem gebräunten Warzenhof entspricht dem Raum zwischen 4. und 5. Rippe. Bei Männern findet sich meist nur eine ganz kleine Brustdrüse. Gelegentlich aber ist sie als deutlicher platter Drüsenkörper zu fühlen. — Zwischen den beiden Brüsten liegt eine tiefe Einsenkung der Haut auf das Sternum, der Busen. Bestastet man die Brust genauer, so kann man bei nicht allzu fetten Personen eine körnige, kleingelappte, derbere Masse, die eigentliche Drüsensubstanz durchfühlen.

Wenn man jetzt die Finger dicht unter dem Schlüsselbein ansetzt, da, wo dessen medialer konvexer Teil in den lateralen konkaven übergeht, so dringt er in eine schmale Grube, die schräg nach unten aussen verläuft. Diese Grube, die *Fossa infraclavicularis*, wird medial vom äusseren oberen Rand des *Pectoraliswulstes* gebildet, lateral von einer anderen Weichteilmasse, die von der Unterseite der äusseren Hälfte der *Clavicula* sich schräg nach aussen zur Schulter und Oberarmgegend hinzieht und so die vordere Schultergegend bildet. Dadurch, dass diese Weichteile durch den unterliegenden Knochen stark hervorgehoben sind, wird jene Grube noch deutlicher. Es ist das wiederum ein Muskel, der *M. deltoideus*, dessen medialen Rand man ebenfalls meist deutlich fühlen kann. Wenn man den Finger tief in den oberen Teil dieses Muskelpaltes eindrückt, kann man bei mageren Menschen in der Tiefe deutlich Pulsation fühlen, sie rührt von der *Art. subclavia* her. Etwas lateral von dieser Grube, hinter dem *M. deltoideus* schon, macht sich ein rundlicher Knochenvorsprung dem Finger bemerklich, der *Proc. coracoideus*.

Hinter dem *M. pectoralis* stösst der tastende Finger auf festen Knochenwiderstand, der aber nicht als breite ununterbrochene Fläche, sondern nur in schrägen nach oben konkav gebogenen Spangen sich geltend macht, so dass immer elastischere Zwischenräume eingeschaltet sind. Diese Rippen­spangen kann man namentlich nahe der Medianlinie, also nahe ihrem Ansatz am Brustbein deutlicher durchtasten. Die erste dieser Spangen, von oben gerechnet, die unter dem Schlüsselbein deutlich und ausgedehnt fühlbar ist, ist die zweite Rippe. Direkt unter dem Ansatz des Schlüsselbeins an dem Brustbein nimmt man zwar auch einen Knochen wahr, den Ansatzteil der ersten Rippe, jedoch nur in ganz geringer Ausdehnung und nicht bestimmt. Man benutzt deshalb zur Zählung stets die Interkostalräume. Es folgen nach unten zu an der Seite des Brustbeins noch fünf Rippen, deren Richtung aus einer schräg absteigenden nach aussen zu allmählich eine schräg ansteigende wird.

Die seitliche Partie der Brust wird vorn von der vorderen Achselfalte, also dem *M. pectoralis* begrenzt, nach hinten von einer analogen Falte, die vom Rücken herkommt. Diese hebt sich als kräftiger Wulst vom Thorax ab und setzt sich schräg nach aussen gerichtet am Oberarm an. Diesen Wulst bildet der *Latissimus dorsi*. Er gibt die hintere Grenze der Achselhöhle ab. Lässt man den Arm abduzieren, so werden die beiden Achselfalten angespannt. Man fühlt in der Tiefe der Achselhöhle eine weiche Masse, Fett, hinter dem man auf Knochen, die zweite Rippe, stösst. Von dieser aus kann man nach vorn bis ans Brustbein alle übrigen abtasten. Nach unten zu fallen dem Auge nach vorn zugespitzte kleine platte Wülste auf, die dicht unter dem *M. pectoralis* beginnen und im Bogen nach hinten unten bis zur hinteren Axillarlinie ziehen. Jede dieser Zacken ruht auf einer Rippe. Es sind die Zacken des *M. serratus anterior*, die bei fettarmen, muskelkräftigen Männern oft sehr schön hervortreten, namentlich, wenn der Muskel sich energisch kontrahiert.

An die Brustwand schliesst sich die **Bauchwand** an. Ihre obere Grenze ist der Rippenbogen; ihn haben wir schon besprochen. Unten endigt sie in der Medianlinie am Schamburg. Als Grundlage dieses kann man deutlich hinter dem meist ziemlich reichlichen Fett einen quergerechtigten Knochen fühlen, die Symphyse. Unter dem Schamburg sitzen die äusseren Genitalien, die beim weiblichen Geschlecht weiter nach unten zu die Gegend zwischen beiden Beinen einnehmen. Ihr Gebiet ist durch deutliche Falten gegen die Oberschenkel abgegrenzt. Hieran schliesst sich in schräger Richtung nach oben aussen die Leistenbeuge an, jene Grenz­falte oder -linie zwischen Bauch und Oberschenkel. Beide Leistenbeugen bilden zusammen mit dem Schamburg eine nach oben konkave Linie, die nach oben aussen in eine S-förmige übergeht. Diese S-Form wird durch einen Knochenvorsprung bedingt. Verfolgt man die Falte nämlich nach aussen oben, so kommt man etwas über ihr auf eine rundliche knöcherne Prominenz, die, dicht unter der Haut gelegen, diese etwas vordrängt, deshalb deutlich durchzutasten und unschwer als *Spina ant. sup.* zu erkennen ist. Von hier aus geht nun die Falte mehr oder weniger

quer nach aussen hinten. Lässt man in diesem Teil der Falte den Finger nach aussen hinten und an der Seite herum tasten, so findet er hier überall knöchernen Widerstand die abgerundete Kante einer mehr oder weniger vertikal oder schräg stehenden Knochenplatte, die *Crista ossis ilei*. Bei muskelkräftigen mageren Menschen ist die Falte sehr ausgesprochen, weil sich die kräftigen Muskelansätze stark von den wenig bedeckten Knochen absetzen. Bei fetten Leuten werden auch diese Konturen stark verwischt.

Auf der weichen mobilen Bauchwand sieht man, wenn die Menschen nicht fett sind, zunächst in der Mittellinie vom Schwertfortsatz bis zur Symphyse eine flache schmale Rinne ziehen, in deren Mitte etwa der Nabel gelegen ist. Diese Rinne entspricht der *Linea alba*. Sie liegt zwischen zwei symmetrischen von den Rippenbogen zu der Symphysis ziehenden mehr oder weniger erhabenen ca. 5—8 cm breiten Wülsten, den *M. recti*. An mehreren Stellen nimmt man bei Zusammenziehungen dieses Muskels quere Unterbrechungslinien in demselben wahr, von denen sich meist eine über dem Nabel, eine in der Nabelgegend und höchstens eine unter demselben findet; durch die sehnigen Inskriptionen wird der Muskel in mehrere Partien zerlegt. An seiner Aussenwand zieht sich bei fettarmen Menschen wieder eine flache Delle etwas schräg vom Rippenbogen nach unten und geht dann lateral in eine flacherhabene platte Masse über, welche die seitliche Bauchgegend ausfüllt. Das sind die seitlichen Bauchmuskeln mit ihrem muskulösen Teil, der nahe dem Aussenrand des *M. rectus*, da wo die Delle ist, sehnig wird.

Die Hinterseite des Rumpfes bildet der Rücken. Dadurch dass beide Rückenhälften von der Mittellinie an nach hinten zu vorgewölbt sind, entsteht in der Mitte zwischen beiden eine flache Rinne, die sich vom Kopf bis zum Kreuz herabzieht. In der Mitte dieser Rinne sieht man, noch besser fühlt man in gewissen Entfernungen von oben nach unten harte rundliche Prominenzen, die *Proc. spinosi* der Wirbel.

In der oberen Rückenpartie werden die Wölbungen der hinteren Rückenwand dadurch verstärkt, dass hier besondere Körperteile aufgelagert sind, die Schulterblätter. Man findet nämlich etwa 4—6 cm von der Mittellinie einen längs von oben nach unten und etwas nach aussen verlaufenden Knochenrand. Er reicht von etwa dem 2.—7. Wirbeldorn herunter und endigt unten mit einem ziemlich stark gebogenen Winkel, von dem aus man einen schräg nach oben lateral aufsteigenden Knochenrand abfühlen kann. Auf dieser so umgrenzten Platte fühlt man in ihrer oberen Hälfte einen schräg von unten medial nach oben lateral aufsteigenden First, der immer breiter wird, die *Spina scapulae*, und am oberen äusseren Ende der Schulter mit einer breiten Platte, dem Akromion endigt.

Weitere Einzelheiten sind in der oberen Rückenpartie meist nicht wahrzunehmen. Nur bei Muskelanstrengungen sieht man unter der Haut, wenn es kräftige magere Individuen sind, zu beiden Seiten der Wirbelsäule starke Muskelwülste zustande kommen. Nach unten und lateral vom Schulterblatt sieht und fühlt man einen flachen Muskelwulst, der schräg von unten vom mittleren Rückenteil nach oben lateral ansteigt und sich über den unteren Schulterblattrand nach dem oberen Teil des Oberarmes begibt, es ist der *Latissimus dorsi*, der bei Abduktion des Armes erst vollständig entfaltet wird und dann mit dem Teil, der vom Rücken zum Arm übergeht, die hintere Wand der Achselhöhle bildet. Hinter dieser Muskelplatte kann man vom unteren Schulterblattrand an deutlich die vorspringenden Knochenleisten der 8.—12. Rippe durchführen, wie sie schräg nach unten aussen ziehen. Von diesen Rippen ist aber dicht neben der Wirbelsäule nichts zu fühlen, weil hier längs der Reihe der *Proc. spinosi* ein kräftig sich vorwölbender Muskelbauch herabzieht, dessen äussere Grenze, namentlich von der zwölften Rippe an, deutlich sicht- und fühlbar wird, der *Sacrospinalis*. Er setzt sich mit einer ausgesprochenen Grube gegen die lateral davon gelegene Weichteilplatte, die hinteren Enden der Bauchmuskeln ab und verliert sich, allmählich schmaler werdend, zwischen zwei Knochenrändern, dem Kreuzbein und dem Darmbein. Zwischen Schulterblatt und Mittellinie sieht man gelegentlich bei energischem Zurückziehen der Schultern kräftige Muskelbäuche auftauchen, die *Rhomboides*. Auf den Schulterblättern selbst machen sich meist keine Muskelbäuche bemerklich.

Verfolgt man die Reihe der *Proc. spinosi* weiter nach unten, so gelangt man unterhalb der Lendenwirbel in kontinuierlicher Fortsetzung auf eine dicht hinter der Haut gelegene, von oben nach unten konvexe Knochenplatte, das Kreuzbein, das in der Mittellinie einen niedrigen, aus 3—4 knöchernen Erhebungen zusammengesetzten First, die *Proc. spinosi* zeigt. Unter diesem First folgt eine kurze, flache, schmale Rinne, die zu beiden Seiten von länglichen, schmalen Knochenleisten begrenzt ist, der *Hiatus canal.*

sacral. Als Fortsetzung des Kreuzbeines nach unten fühlt man einen kleinen, aus mehreren Teilen bestehenden konvexen Knochen, der gegen das Kreuzbein mobil ist und im Damm endigt, das Steissbein.

Seitlich dicht neben der Mittellinie liegt auf dem Kreuzbein der flache, schmale Wulst der Rückenstrecker. An deren Aussenseite ist eine flache Delle zu sehen, als deren Grund man direkt unter der Haut lateral eine Knochenplatte mit einem vertikalen, länglich ovalen Vorsprung fühlt, das hintere Ende des Darmbeines mit der Spina post. sup. Verfolgt man dieses nach oben aussen, so gelangt der tastende Finger auf einen abgerundeten Knochenrand, der in steilem Bogen nach oben aussen und von da aus weiter quer nach vorn steigt, den Darmbeinkamm. Die Spina post. sup. steht etwa in der Höhe des Proc. spinosus II, des oberen Randes des zweiten Kreuzbeinloches. Nach unten und aussen von diesem Darmbeinkamm liegen mächtige Weichteilmassen, die Hinterbacken, die unten mit einer quer verlaufenden Falte, der Glutäalfalte, sich gegen den Oberschenkel absetzen.

Von dem Inhalt der Brusthöhle ist infolge der Starre der Wandungen nichts dem Auge zugänglich und auch die Palpation kann nur sehr wenige neue Befunde erheben. Das einzige, was man am Thorax, abgesehen von der Hebung und Senkung beim Atmen durchpalpieren kann, ist folgendes. Auf der Vorderseite des Thorax fühlt man bei den meisten Menschen Pulsation, wenn man die Fingerkuppen in der Mamillarlinie in den fünften Interkostalraum setzt. Sie rührt von dem Stoss her, den die Herzspitze gegen die Thoraxwand ausübt. — Will man also mehr erfahren, so muss man andere Methoden, andere Wege einschlagen. Die Perkussion bringt uns weiter. Durch Schalldifferenzen, die einzelne Organe bei der Beklopfung darbieten, lassen sich dieselben gegeneinander abgrenzen und zwar lassen sich dadurch namentlich lufthaltige und luftleere, solide Organe voneinander unterscheiden und weiter grössere lufthaltige Räume von kleineren. Klopft man mit einem Perkussionshammer auf die Vorderwand des Thorax, so bekommt man fast überall hellen Schall, der von einem lufthaltigen Organ, der Lunge herrührt. Dieser helle Lungenschall reicht nach oben 3—4 cm über den oberen Schlüsselbeinrand; die untere Lungengrenze findet sich am rechten Sternalrande auf der sechsten Rippe, in der rechten Mamillarlinie am unteren Rand der siebenten Rippe, in der Skapularlinie an der neunten Rippe, neben der Wirbelsäule am Proc. spinosus des elften Brustwirbels. Diese Grenzen verschoben sich bei ruhiger Atmung nur wenig, bei tiefer Inspiration jedoch ausgedehnt. Bei Rückenlage rückt der vordere, untere Lungenrand etwa 2 cm tiefer als bei aufrechter Stellung, bei Seitenlage steigt der untere Lungenrand der freiliegenden Seite in der Axillarlinie um 3—4 cm herab.

Etwas anders verlaufen die Lungengrenzen vorn und in der Axillarlinie auf der linken Seite, weil sie hier durch Zwischenlagerung anderer Organe modifiziert werden. In einem Bereich der vorderen linken Thoraxhälfte nämlich findet sich gedämpfter Schall, der von dem Herzen herrührt, das hier zum Teil gar nicht, zum Teil nur durch eine dünne Lage Lunge bedeckt ist. Die obere Grenze dieses Bezirkes, dieser Herzdämpfung also, findet sich am unteren Rand der vierten Rippe, die innere läuft entlang dem linken Sternalrand, die äussere in leicht nach aussen konvexem Bogen, vom vierten Rippenknorpel zum Spitzenstoss, der, wie wir sahen, im fünften linken Interkostalraum liegt. Die innere und untere Seite der Herzdämpfung misst je 5—6 cm. Durch die Inspiration wird sie kleiner. Bei verschiedenen Altersstufen bestehen Differenzen insofern, als die Herzdämpfung bei Kindern relativ gross, bei Bejahrten klein ist.

Die vordere untere Grenze der linken Lunge lässt sich vor nicht scharf bestimmen, weil hier die anliegenden Abdominalorgane namentlich der Magen mit seinem tympanitischen Schall dies verhindert.

In all den Teilen, wo der Perkussion nach heller, also Lungenschall vorhanden ist, hört man auch bei der Inspiration, wenn man das Ohr an den Thorax legt, ein weiches, schlürfendes, sogenannt vesikuläres Geräusch; nur in dem Interskapularraum nimmt man ein Geräusch wahr, das einen anderen Charakter hat, das sogenannte Bronchialatmen. Es wird nachgeahmt, indem man „ch“ ausspricht. An dieser Stelle liegt die Luftröhre mit den Bronchien gar nicht und nur wenig von Lunge bedeckt und daher kommt das in ihr entstehende Geräusch direkt, nicht modifiziert durch die Lunge, zur Perception. Überall also, wo wir über einem normalen Thorax jenes vesikuläre Geräusch hören, können wir Lunge annehmen, da wo wir bronchiales wahrnehmen, Luftröhre oder Bronchien.

Auch noch im Bereiche des Herzens gibt uns die Auskultation Aufschlüsse. Man hört über dem Herzen verschiedene Töne, die an verschiedenen Stellen verschieden stark und deutlich, am deutlichsten über der Herzspitze und am rechten Sternalrand,

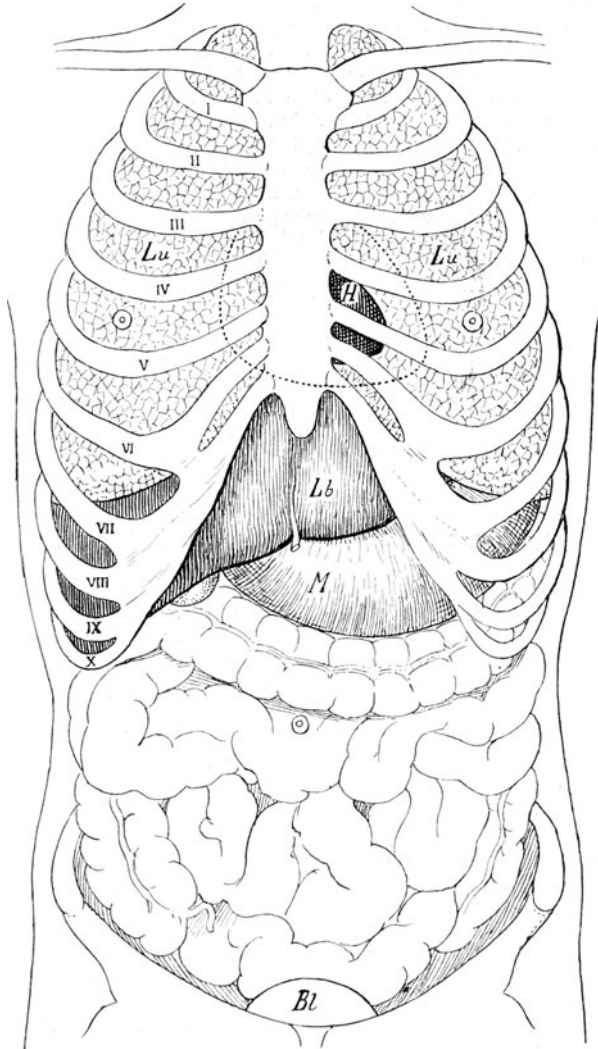


Abb. 159. Brust- und Bauchorgane in ihrer Beziehung zueinander und zur Brust- und Bauchwand. Lu = Lunge, H = Herz, Lb = Leber, M = Magen, Bl = Blase. (Schematische Darstellung.)

dem fünften und sechsten Rippenknorpel entsprechend, als Trochäen gehört werden. Der erste Ton rührt im ersten Fall von der Mitralis her und ist fortgeleitet, im anderen von der Trikuspidalis. Im zweiten rechten Interkostalraum und ebenso im zweiten linken unmittelbar neben dem Sternum hört man auch zwei Töne, jedoch von Jambencharakter. Hier rührt der zweite, also der Hauptton links von der Pulmonalis, rechts von der Aorta her, die hier hinter dem Sternum im Mediastinum anticum ihre Lage haben.

Auch von dem **Inhalt der Bauchhöhle** sieht man für gewöhnlich nichts durch die Decken hindurch. Unter Umständen jedoch kann ein Teil der Bauchorgane, der Darmkanal so sich mit Inhalt füllen, so sich vergrößern, so gespannt werden, dass seine Umrisse, namentlich wenn der Darm in heftiger Bewegung ist, etwas sichtbar werden, wenn auch natürlicherweise nicht deutlich.

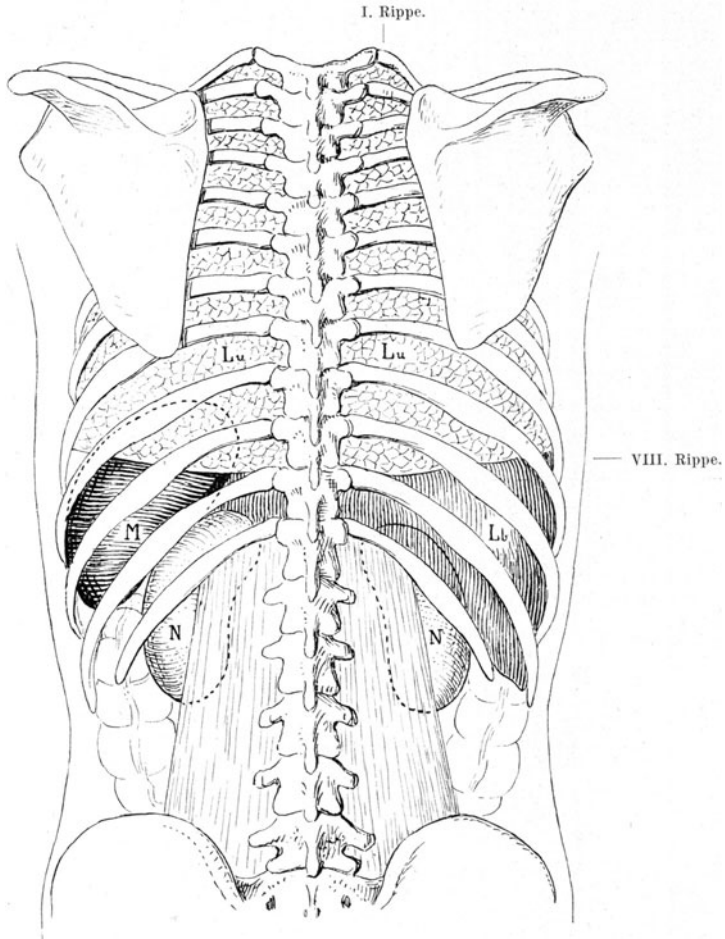


Abb. 160. Die Brust- und Bauchorgane in ihrer Lagebeziehung untereinander und zur Rückenwand. Lu = Lunge, M = Milz, Lb = Leber, N = Niere. (Schematische Darstellung.)

Für die Durchtastung der Bauchhöhle ist es im allgemeinen von grosser Bedeutung, ob die Bauchdecken sehr dick sind. Unter allen Umständen aber wird ein festes solides Organ, wenn es den Decken nahe liegt, am leichtesten dem Gefühl zugänglich sein. Diese soliden Organe sind es denn auch unter gewöhnlichen Verhältnissen allein, die man durch die Decken hindurch palpieren kann. Legt man auf der rechten Seite des Abdomens nahe dem Rippenbogen die Finger flach auf die Bauchwand und schiebt man sie, indem man die Bauchwand vorsichtig immer tiefer eindrückt, nach oben und nach unten, so gleiten die Finger über den scharfen Rand eines Organs der Bauchhöhle, der den Rippenbogen in der Mamillarlinie schneidet und sich leicht schräg nach oben medialwärts zieht,

es ist der untere Rand der Leber. Nur wenn sie erweitert ist, z. B. durch Hydrops oder Steine etc., ist es manchmal möglich, die Gallenblase an diesem unteren Rand der Leber zu palpieren. Man fühlt sie dann als rundliche Vorwölbung unter dem Rippenbogen entsprechend dem lateralen Rektusrand. — Setzt man die Finger in der Mittellinie auf, so gelingt es bei tiefem Eindrücken nicht selten, einen breiten knöchernen Widerstand zu fühlen, der sich in der Mittellinie längs herabzieht und seitlich stark abfällt; das ist die Wirbelsäule. Auf ihm pulsiert dann sehr kräftig eine Arterie dem Finger entgegen, die Aorta.

Wenn man bei Rückenlage des Betreffenden die eine Hand auf die Lumbalgegend dicht neben die Wirbelsäule, die andere vorn auf das Abdomen an korrespondierender Stelle legt und mit der vorderen Hand der hinteren entgegendrängt, so kann man bei schlaffen Bauchdecken und mageren Menschen hinten nahe der Mittellinie den abgerundeten Rand eines Bauchorgans, den unteren Rand der Niere, zwischen die Finger bekommen und so ihre Lage bestimmen. Noch besser ist das Resultat, wenn man diese Untersuchung in Seitenlage macht, weil dabei die Niere etwas nach vorn sinkt. Doch gehört zu dieser Untersuchung Geduld und grosse Vorsicht beim Palpieren, weil nur dann die Bauchdecken schlaff bleiben. Alles übrige, was man bei normalen Menschen im Abdomen fühlt, sind meist nur undeutliche Gefühlswahrnehmungen.

Noch mehr Aufschluss über die Lage der Bauchorgane erhält man durch die Perkussion. Dabei ist es zweckmässig, wenn man in der Weise verfährt, dass man sich zunächst die Lage der leichter bestimmbareren Organe feststellt und erst dann den Raum dazwischen ausfüllt.

Perkutiert man in der rechten Oberbauch- und unteren Thoraxgegend, so bekommt man ausgedehnt gedämpften Schall, dessen obere Grenze mit der unteren Grenze der rechten Lunge und des Herzens zusammenfällt. Die untere Grenze dieser Dämpfung findet man in der Axillarlinie zwischen der zehnten und elften Rippe, sie schneidet dann den Rippenbogen in der Mamillarlinie und liegt in der Mittellinie zwischen Proc. xiphoides und Nabel, verläuft dann im Bogen nach aufwärts und trifft zwischen Parasternal- und Mamillarlinie mit dem Diaphragma und gewöhnlich der Herzspitze zusammen. Man bekommt so also einen ganz genau umschriebenen Dämpfungsbezirk, der der Leber entspricht und eine deutliche Vorstellung davon gibt, wie die Form und Grösse der Leber vorn ist. Auch im linken Hypochondrium findet man mit Hilfe der Perkussion eine Dämpfung. Sie reicht zwischen der neunten und zehnten Rippe nach vorn bis zur Linea costo-articularis (vom linken Sternoclaviculargelenk zur Spitze der elften Rippe gezogen), nach hinten bis nahe an die Wirbelsäule. Diese Dämpfung rührt von der Milz her. Die Höhe der Milzdämpfung beträgt in der mittleren Axillarlinie 5—6 cm. Bei tiefer Inspiration, noch mehr bei rechter Seitenlage, wird die Milzdämpfung durch Herabrücken des linken unteren Lungenrandes verkleinert.

Zwischen diesen beiden Dämpfungsbezirken trifft man auf den tiefen tympanitischen Schall des Magens, der sich vom hohen tympanitischen Schall des Darmes mehr oder weniger deutlich abgrenzen lässt. Den oberen Teil dieses tympanitischen Schallraumes, welcher zwischen Lungengrenze, Leber und Milzdämpfung liegt und nach unten vom Rippenbogen abgegrenzt wird, nennt man den halbmondförmigen Raum von Traube. Bestimmteren Aufschluss über die Grösse des Magens erhält man aber nicht, weil die untere Grenze dieses tympanitischen Bezirkes in den tympanitischen Schall des Darmes übergeht. Nur durch die künstliche Aufblähung des Magens mit Kohlensäure (je 1 Kaffeelöffel doppeltkohlensaures Natron und Weinstein getrennt in Wasser zu nehmen) kann man auch die untere Grenze deutlicher machen.

Das gleiche erreicht man auch durch Einführung einer Sonde in den Magen. Auch auf der Rückenseite ergibt die Perkussion für die Lage eines Organs, der Niere, Anhaltspunkte. Von der 12. Rippe bis etwa zum 3. Lendenwirbel erhält man in der Nierengegend absolute Dämpfung, die links meist nicht ganz so weit herabreicht. Bei Wanderniere fehlt die Dämpfung häufig, bei Geschwülsten der Niere ist sie vergrössert.

Leichter als die Organe der Bauchhöhle im engeren Sinne sind die Organe der Beckenhöhle durch Betastung in ihrer Lage und Form zu erkennen, weil hier zum Teil durch die bimanuelle Palpation die Organe viel besser zwischen die Finger gelangen und andererseits auch schon durch Einführung der einen Hand in das Rektum und eventuell in die Vagina diese den Organen viel näher kommt.

Ist die Blase sehr gefüllt, so ist sie oberhalb der Symphyse als rundliche Vorwölbung deutlich zu sehen und zu fühlen, die sich namentlich bei Kindern bis weit nach oben nach dem Nabel zu hinzieht. Durch die Einführung des Katheters in die Blase und durch Bewegung desselben wird natürlich die Vorstellung von der Form und Lage der

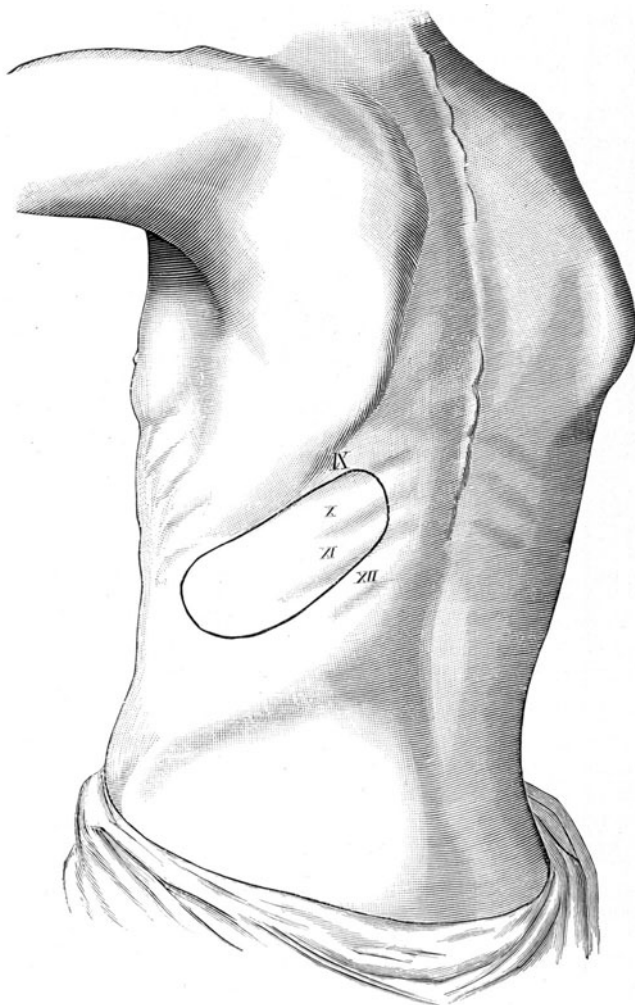


Abb. 161. Lage der Milz vom unteren Rand der IX. bis unteren Rand der XI. Rippe.

Blase noch deutlicher, man erkennt ihre Lage hinter der Symphyse und ihre Ausdehnung nach den Seiten hin. Ausserdem aber erkennt man auch durch letzteres Manöver, dass ein Teil der Harnröhre direkt unter der Symphyse gelegen ist. Führt man nun den Finger in den After ein, so führt man zunächst hinter dem elastisch schliessenden Ring des Anus einen weiten von Schleimhaut ausgekleideten Raum, das Rektum und zirka 5 cm über dem Analring auf der Vorderseite des Rektum vor seiner Wand eine rundliche Geschwulst, die Prostata. Diese liegt der Harnröhre dicht an, was man bei gleichzeitiger

Einführung eines Katheters in die Blase leicht konstatieren kann. Gelingt es mit dem Finger noch über die Prostata in die Höhe zu dringen, so kann man seitlich neben der Mittellinie ebenfalls vor der Rektalwand je ein rundliches, weiches Organ durchfühlen, die Samenblasen; drückt man auf diese, so entleert sich manchmal ein weissliches Sekret aus der Harnröhre, Samen.

Auf der Hinterseite fühlt man die Aushöhlung des Kreuzbeines und kann das Rektum gegen den Knochen verschieben, man fühlt ferner das bewegliche Steissbein in der Fortsetzung des Kreuzbeines und kommt ausserdem zu beiden Seiten auf die Innenfläche des Sitzbeinhöckers, des auf- und absteigenden Astes des Sitzbeins und nach oben auf die Innenfläche der Pfanne des Hüftgelenkes. Noch in ausgedehnterem Masse gibt diese Untersuchungsmethode beim weiblichen Geschlecht Tatsachen zur anatomischen Orientierung am Lebenden an die Hand, ist ja doch hier der Beckenausgang erheblich weiter und zweitens auch noch die doppelte Untersuchung von Vagina und Rektum aus möglich.

Von den äusseren Genitalien sieht man beim Manne den Penis mit Schaft, Eichel und Vorhaut. Auf der Mitte der Eichel liegt der Schlitz der Harnröhrenmündung, an die sich nach hinten zu das Frenulum anschliesst, das mit der Vorhaut verbunden ist. Deutlich nimmt man auf der Unter- resp. Hinterseite des Penischaftes in der Mittellinie zwischen den zwei Corpora cavernosa namentlich im Erektionszustande die schmale Wölbung der Harnröhre wahr, die sich in der Längsrichtung dahinzieht, dicht unter der Haut gelegen; noch deutlicher wird diese ihre oberflächliche Lage, wenn man einen Katheter einführt. Man kann nun den Schaft nach hinten weiter verfolgen nach dem Damm zu, und fühlt dabei unter der Haut des Dammes seinen mittleren, jetzt etwas breiteren Harnröhrenteil, während die seitlichen Teile nach aussen divergieren. Unterhalb des freien Teiles des Penis sieht man den Hodensack, in dem zwei eiförmige Körper, die Hoden, ruhen, an deren Hinterseite man einen schmalen, oben etwas stärkeren Aufsatz, den Nebenhoden fühlt. Dieser geht in einen Strang über, welcher schräg nach oben aussen nach der Bauchwand verläuft und aus mehreren rundlichen Strängen besteht, die zwischen den Fingern hin- und herrollen und von denen einer etwas derber ist, das Vas deferens. Stülpt man den Finger von unten in das Skrotum ein und führt ihn entlang diesem Strang so gelangt man bei vielen Menschen mit der Kuppe in eine Öffnung, die durch ziemlich scharfe Ränder lateral und medial begrenzt wird, den Leistenring.

Seitlich neben dem Skrotum fühlt der Finger unter der Haut den schräg nach aussen absteigenden Ast des Arcus pubis.

Die Untersuchung der äusseren Genitalgegend beim Weibe bringt uns folgende Resultate:

Unter dem Schamberg sieht man zwischen beiden Schenkeln zwei dicke Längswülste nach hinten ziehen, die grossen Schamlippen, die durch tiefe Falten gegen die Oberschenkel abgegrenzt sind. In der Mitte liegen sie aneinander und begrenzen so die Schamspalte. Durch eine dünne Hautfalte sind sie oben unter dem Mons veneris verbunden, ebenso in ihrem hinteren Ende. Dieses begrenzt nach vorn zu den Damm, dessen hinteres Ende die Afteröffnung bildet.

Zwischen ihrem vorderen Ende schaut ein kleines, rundliches Knöpfchen, die Klitoris, hervor, die nach vorn zu von zwei kleinen Hautfalten umgeben ist, den kleinen Schamlippen, die als schmale dünne Hautfalten sich nach hinten zwischen den grossen Schamlippen fortsetzen. Zu diesen Labia minora stossen vorn noch zwei dünne Hautfalten, die von der Dorsalfäche der Klitoris kommen, wo sie das Praeputium clitoridis bilden. Nicht selten ragen die kleinen Schamlippen zwischen den grossen hervor. Zieht man nun bei gespreizten Beinen die grossen und kleinen Schamlippen auseinander, so sieht man das Vestibulum vaginae, den Vorhof. In dessen Mitte liegt der schmalovale, längsgerichtete Scheideneingang, der bei Jungfrauen hinten durch eine halbmondförmige, quere Hautfalte verengert ist, die jedoch als solche durch die Begattung verloren geht und dann nur noch als warzenförmiger Rest den Scheideneingang umgibt. Zwischen dem Hymen und der hinteren Kommissur liegt eine kleine Bucht, die Fossa navicularis.

Zirka 1 cm über dem Scheideneingang nimmt man die kleine Harnröhrenmündung wahr, die sich so erweitern lässt, dass man den Finger in dieselbe stecken und durch die ebenso erweiterungsfähige Harnröhre bis in die Blase einführen kann. In

weniger energischer, aber freilich auch weniger ergiebiger Weise kann man sich mit Hilfe des Katheters über den Verlauf der Harnröhre und über die Einmündung in die Blase unterrichten.

Führt man nun den Finger in die Scheide ein, so fühlt man die runzelige Schleimhaut der Vagina und gelangt am Ende der Vagina auf die zapfenförmige in die Scheide prominierende Vaginalportion, in deren Mitte man eine rundliche Grube fühlt, den Muttermund. Um diesen Zapfen herum fühlt man das Gewölbe der Scheide, die sich ringsherum an die Basis der Portio ansetzt. Alle diese Dinge kann man aber auch dem Auge zugänglich machen durch Einführung eines Scheidenspekulums.

Auch die inneren Genitalorgane des Weibes sind bei der Untersuchung an der Lebenden erreichbar. Untersucht man bei leerem Mastdarm und leerer Blase die in horizontaler Rückenlage befindliche Frau, indem man mit der einen Hand von der Vagina, mit der anderen von den Bauchdecken gleichzeitig tastet, so kommt man innen zunächst auf die eben beschriebene Vaginalportion und das Scheidengewölbe. Man findet weiter mit der von den Bauchdecken aus tastenden Hand den Fundus uteri hinter der Symphyse, meist etwas oberhalb derselben gelegen. Dabei stellt sich heraus, dass die Vaginalportion ungefähr senkrecht gegen das Lager steht, also senkrecht gegen das Rektum sieht, und dass in der Höhe des inneren Muttermundes eine mehr oder weniger starke Knickung des Uterus über seine vordere Fläche besteht. Ferner findet man den Uterus etwas dextrorotiert, die Vaginalportion etwas links, den Fundus etwas rechts von der Medianlinie.

Bei voller Blase liegt der Fundus uteri an einer bedeutend weiter rückwärts gelegenen Stelle des Beckeneinganges in der Mitte desselben oder näher dem Promontorium über dem Scheitel der gefüllten Blase.

Ausserdem kann man neben dem Uterus beiderseits im kleinen Becken die runden Körper der Ovarien durchtasten. Man fühlt sie mit ihrem langen Durchmesser parallel der seitlichen Beckenwand in einer fast sagittalen Ebene, etwas höher als den Uterus, mit ihrem oberen Ende in der Höhe der Ebene des Beckeneinganges, direkt unter dem Innenrand des M. ileopsoas, den man sich durch Anspannung (Beugung nach innen oben) leicht deutlich machen kann. Der Finger muss dabei neben der Vaginalportion das Scheidengewölbe in die Höhe heben; dann kommt man auf das mediale Ende der Ovarien. Es entweicht dem Finger leicht, wenn man mit der äusseren Hand nicht gut entgegentastet. Gelegentlich gelingt es auch, vom vorderen Scheidengewölbe aus zwischen ihm und der Blase jederseits einen Strang, das periphere Ende des Ureters durchzutasten.

Anhang.

Auch bei Operationen am und im Bauch findet die Leitungsanästhesie häufig Verwendung. Alle Operationen in der Bauchwand lassen sich durch die Anwendung dieser Methode vollständig schmerzlos ausführen, doch findet der Verlauf der Hauptnervenstämmen nicht solche Berücksichtigung, da er viel weniger schematisch ist und sich die Lage der Nerven am Bauch nicht genau bestimmen lässt.

Die vordere Bauchwand wird von den sensiblen Hautästen der sechs untersten Interkostalnerven versorgt, und zwar in analoger Weise wie bei der Brust durch die lateralen und durch die medialen Äste (s. Abb. 122). Diese Nerven steigen schräg abwärts zunächst als interkostale zwischen den M. intercostales ext. und int., dann weiter schräg nach unten zwischen M. transversus abd. und obliquus int., und geben dann ebenso wie die oberen Interkostalnerven die seitlichen und vorderen Hautäste ab. Die ersteren versorgen die Haut bis ungefähr zum lateralen Rand des M. rectus abd., die vorderen gehen entweder durch den M. rectus oder am medialen Rande desselben durch das vordere Blatt der Rektusscheide. Weiter unten entsprechen den N. intercostales die aus dem ersten Lendenwirbel des Plexus lumbalis kommenden N. iliohypogastricus und N. ilioinguinalis. Ersterer liefert allein den lateralen perforierenden Ast, beide den vorderen. Etwas oberhalb der äusseren Öffnung des Leistenkanals kommt ein vorderer Ast zum Vorschein, während der zweite perforierende Ast an der lateralen Seite des Samenstranges herauskommt und zum Mons pubis und zum vorderen Teil der Skrotalhaut resp. der grossen Schamlippe verläuft.

Da die Nerven erst hinten unter den Rippen in dem gebogenen Verlauf der Rippen, dann aber ungefähr schräg nach innen unten verlaufen, so sind sie auch isoliert an den Rippen zu treffen. Man kann sie auch direkt anästhetisch machen, wenn man sie da trifft, wo sie neben der Wirbelsäule nach ihrem Austritt liegen. Da es aber oft schwierig ist, sie mit Sicherheit im Verlauf zu bestimmen, so kommt für diese Partien die ausgedehnte zirkuläre Umspritzung des Operationsfeldes als Hauptmethode in Betracht. Das gilt für die Operationen in der Bauchwand, wie z. B. die Bruchoperationen; wie für die Voroperationen, die Laparotomie für die Magenoperationen, Gallenblasenoperationen, Blinddarmentzündung, für den künstlichen After, wie für den hohen Blasenschnitt.

Für die Nabelbruchoperation kommt demnach nur die zirkuläre oberflächliche und tiefe bis auf das Peritoneum sich erstreckende Umspritzung in Betracht, ebenso für den Leistenbruch, nur dass man hier noch den N. ilioinguinalis und den N. spermaticus ext. absperren muss. Ersterer verläuft durch den Leistenkanal an der vorderen lateralen Seite des Samenstranges entlang und verästelt sich hier, während der N. spermaticus ext. aus dem N. genitocruralis (I.—II. Lendennerven) an der medialen unteren Seite des Samenstranges bzw. des Ligamentum teres verläuft und durch den subkutanen Leistenring hindurch in das Skrotum bzw. die grossen Schamlippen tritt. Diese Nerven trifft man durch Einspritzung in den Leistenkanal hinein.

Der Bauchschnitt für Magenresektionen, Gastroenterostomien, Gallenblasenoperationen, Appendizitisoperationen, hohen Blasenschnitt wird durch oberflächliche und tief bis aufs Peritoneum reichende Einspritzungen vollständig schmerzlos. Die Manipulationen an den inneren Bauchorganen unempfindlich zu machen, den peritonealen Schmerz auszuschalten, genügt diese Anästhesierung nicht. Kann man bei der Operation starkes Ziehen am Peritoneum vermeiden, so ist auch die Operation an den inneren Organen meist schmerzlos, so dass sich ausgedehnte Operationen ausführen lassen: Gastrostomie, Gastroenterostomie, selbst Magenresektionen, künstlicher After, Appendizitisoperationen. Eine weitergehende Anästhesierung ist meist unmöglich, doch kann man das Bindegewebe um die Niere, um die Blase, das subperitoneale Bindegewebe überhaupt infiltrieren und so auch die darin verlaufenden Nerven treffen. Deshalb lassen sich Nierenexstirpationen, hohe Blasenschnitte hier und da schmerzlos ausführen.

Ebenso kann man die inneren weiblichen Genitalorgane, besonders den Uterus durch Umspritzung vom vorderen und vom hinteren Scheidengewölbe aus so unempfindlich machen, dass die Totalexstirpation möglich ist. Für Eingriffe an den äusseren Genitalien mit der Vagina, dem Damm und dem Anus genügt die Anästhesierung des N. pudendus communis oder pudendo-haemorrhoidalis, wo er am Foramen ischiadicum minus um den unteren Rand des Sitzbeins herum nach vorne biegt. Das gilt auch für die Operationen am Penis. Hier kann man den Nerven da aufsuchen, wo er entlang der inneren Seite des aufsteigenden Sitzbein- und absteigenden Schambeinastes nach oben zur Rückseite des Penis verläuft. Für die Operationen am Skrotum und am Testis ist einerseits die Anästhesierung des N. spermaticus ext. im Leistenkanal, ferner des N. cut. perinei aus dem N. cut. femor. post., der die laterale Seite des Skrotums versorgt, und der Skrotalzweige des N. perinei aus dem N. pudendo-haemorrhoidalis notwendig.

Diese letzteren kommen auch in Betracht für Operationen am Anus und Rektum. Aber hierbei ist die einfache Umspritzung des Operationsgebietes das gegebene, nicht die Berücksichtigung der einzelnen Nerven.

Ausserdem aber kann man durch Einspritzung anästhesierender Lösungen in den Hiatus sacralis den Extraduralraum anfüllen und damit eine Leitungsanästhesie der sensiblen Bahnen herstellen, die hauptsächlich die Analgegend und die äusseren Geschlechtsorgane versorgen.

Sechste Abteilung.

Die untere Extremität.

Durch die Inguinalbeuge grenzt sich vorn die untere Extremität gegen den Bauch ab, während hinten die Grenze höher liegt, oberhalb der Gesässgegend, da letztere funktionell noch zur unteren Extremität gehört.

45. Kapitel.

Die Inguinalgegend.

Die Haut der unteren **Leistengegend** ist dünn und sehr verschiebbar. Hinter ihr bemerkt man die *Fascia subcut.*, zwischen deren beiden Blättern manchmal viel Fett sich findet. Auch oberflächliche Lymphdrüsen liegen gewöhnlich ziemlich zahlreich hier.

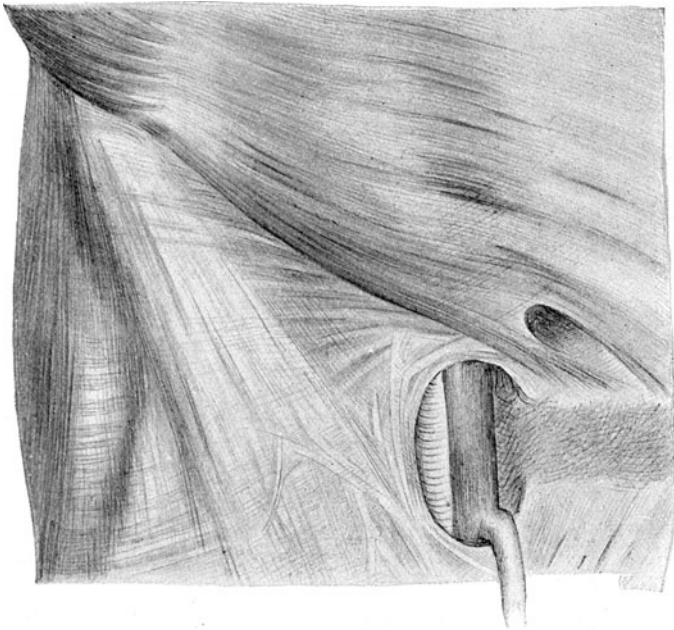


Abb. 162. Leisten- und Schenkelregion nach Ablösung der Haut und Fascia sup. (nach Graser). Im oberen Teil Aponeurose des M. obl. ext. mit Annulus inguinalis ext. Im untern Teil oberflächliches Blatt der Fascia lata mit dem Proc. falciformis, Vena saphena magna und Vena cruralis, Art. femoralis.

Sie haben zum Teil die eigentliche Leistengegend inne und nehmen hier die Lymphe von dem unteren Teil der Bauchwand, der Gesässgegend, dem After und den Genitalien auf, während die weiter unten in der Schenkelringgegend gelegenen der Sammelpunkt für die Lymphgefäße der unteren Extremität sind, die sich namentlich in der Umgebung der Saphena magna finden (Abb. 163 u. 172).

Man kann sie bei vielen Menschen durchfühlen, namentlich wenn sie etwas vergrößert sind, was nicht selten der Fall ist, da sie sehr leicht an Entzündungsprozessen der betreffenden peripheren Teile Anteil nehmen.

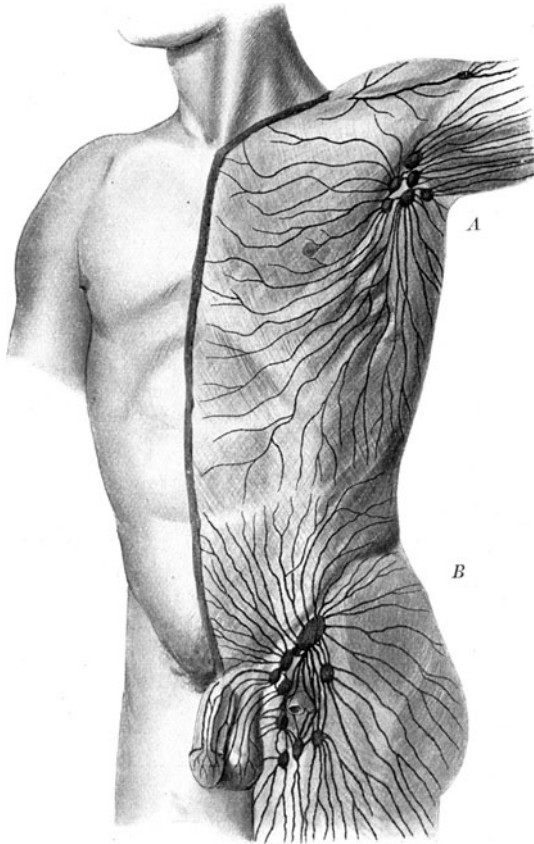


Abb. 163. Oberflächliche Lymphgefäße der Inguinalgegend und des Rumpfes.

Nach Sappey, Anat. Physiol. et Pathol. des vaisseaux Lymphatiques.

A Gebiet der in die Lymphogland. axillares ausmündenden oberflächlichen Lymphgefäße. B Gebiet der in die Lymphogland inguinales ausmündenden oberflächlichen Lymphgefäße.

An der Innenseite verläuft im Subkutangewebe die V. saphena magna. 3—4 cm unterhalb des Poupart'schen Bandes tritt sie durch den Schenkelring, jene dünne Stelle der Fascia lata, in die Tiefe zur V. femoralis (Abb. 162). Da das Fett in dieser Gegend meist reichlich vorhanden ist, so schimmert die Vene gewöhnlich nicht durch die Haut durch, nur wenn sie stark erweitert ist. Von Nerven sind nur Hautnerven sichtbar. Neben der Art. femoralis kommt aus dem N. genito-femoralis der N. lumbo-inguinalis, der die Haut unterhalb der Plica inguinalis innerviert. Die laterale Partie der Haut wird vom N. cut. lat. versorgt, der nach innen von der Spina ant. sup. unterhalb derselben durch die Faszie nach aussen durchtritt, während die Vorderseite und Innenseite von den zwei N. cut. med.

aus dem N. femoralis versorgt wird. Der Schenkelring bildet die einzige Unterbrechung der Fascia lata, welche alle tiefer liegenden Teile des Oberschenkels, Muskeln, Gefässe und Nerven umhüllt. Seine genauere Form und Anatomie, sowie die Faszienvhältnisse dieser Gegend haben wir schon bei der Besprechung der Schenkelbrüche spezieller beschrieben, auf die wir verweisen (s. S 161—162).

Nimmt man die Fascia lata weg, so sieht man auf der Vorderseite einen dreieckigen Raum, der oben vom Poupart'schen Band, zu beiden Seiten von Muskeln begrenzt wird, die nach unten zu konvergieren. Aussen zieht der schmale lange Sartorius von der Spina ant. sup. schräg über die Vorder- und Innenseite des Oberschenkels nach innen unten, um sich an den oberen Teil der Tibia anzusetzen. Innen ist es der Adductor longus, der mit kurzer starker Sehne unter dem Tuberculum pubis entspringt und zum inneren Teil der Linea aspera in der Mitte des Femur herabzieht.

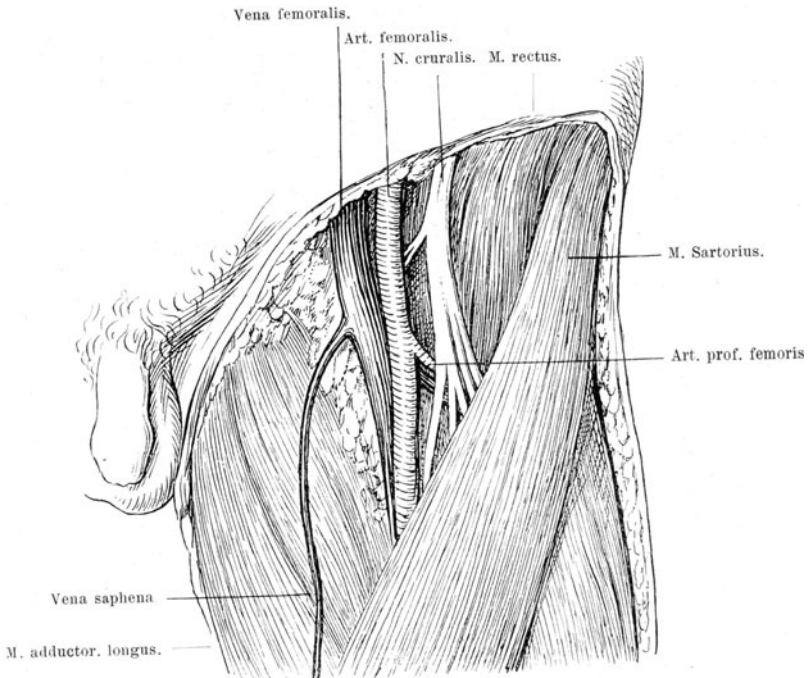


Abb. 164. Inguinalgegend. Haut mit Fett, Faszie und Lymphdrüsen weggenommen.

In diesem Dreieck liegen die grossen Schenkelgefässe und der N. femoralis. Sie kommen unter der Mitte des Poupart'schen Bandes aus der Lacuna vasorum heraus und ziehen vertikal nach unten, die Vene am meisten nach innen, dann die Arterie, beide in einer gemeinsamen Scheide; schliesslich 1 cm nach aussen von diesen beiden der N. femoralis, der manchmal schon hier oben geteilt ist. Während dieses Verlaufes in dem Dreieck dient ihnen als Unterlage der M. ileopsoas und pectineus.

Medial vom Sartorius und etwas tiefer liegt nämlich der M. ileopsoas, der aus dem Becken kommt und seine Insertion am Trochanter minor findet, während lateral der Adductor longus und ebenfalls tiefer der M. pectineus verläuft, der von der Crista ileopectinea schräg nach aussen unten an eine Leiste dicht unter dem Trochanter minor zieht.

Zahlreiche oberflächliche und tiefe Lymphdrüsen umgeben die Gefässe. Dicht unter dem Poupart'schen Band sendet die Art. femoralis nach oben die Art. epigastrica inf. und lateralwärts die Circumflexa ilium ab. Etwas weiter nach unten entspringt die A. circumflexa fem. med., die quer zu den äusseren Genitalien verläuft (s. Abb. 165).

Wichtiger als diese Äste ist die *A. femoris prof.*, die meist etwa 5 cm unterhalb des Poupartschen Bandes von der hinteren und lateralen Fläche der *Femoralis*, von ein oder zwei Venen begleitet nach unten aussen abgeht, hinter den *N. femoralis* tritt, nach hinten und abwärts zieht und die mediale und hintere Muskulatur des Oberschenkels versorgt (Abb. 164). Sie zeigt eine Reihe von Varietäten in ihrem Abgange. Getrennt von den

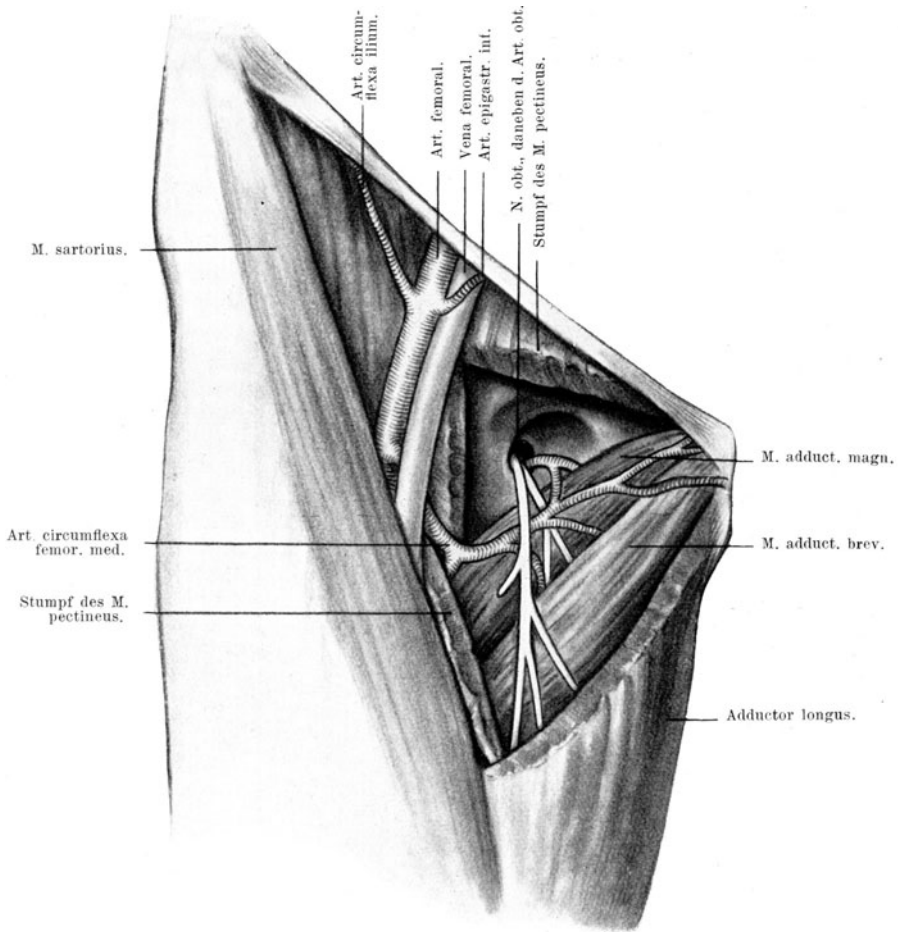


Abb. 165. Haut, Faszie, *M. pectineus* zum Teil abgetragen. Foramen obturat. mit *N. obturat.* und *Art. obturat.* freigelegt.

Gefäßen läuft der *N. femoralis* zwischen *M. iliacus* und *M. psoas* nach unten und zerfällt schon 3 cm etwa unterhalb des Poupartschen Bandes in zahlreiche Äste, welche die Haut und Muskulatur des Oberschenkels innervieren.

Sobald die grossen Gefässe den *Sartorius* kreuzen, treten sie hinter ihn; man kann daher ihren Verlauf erst übersehen, wenn man diesen Muskel weggenommen hat; wir werden ihn später weiter verfolgen. Nach aussen vom *Sartorius* sieht man einen kurzen Muskelbauch gerade nach unten ziehen, der in die Oberschenkelfaszie übergeht, den *Tensor fasciae latae*. Zwischen den beiden Muskeln kommt in etwas tieferer Lage der *M. rectus* hervor, der auf der Vorderseite des Oberschenkels nach unten verläuft.

Nimmt man jetzt den oberen Teil des Sartorius, den Tensor fasc. latae und den Rectus femoris oben weg, entfernt den N. femoralis und die grossen Gefässe samt dem sie umgebenden Fettgewebe, so liegt auf der medialen Seite der M. ileopsoas und der Pectineus, während lateral der Troch. major und die Kapsel des Hüftgelenkes zum Vorschein kommen. Die Pfanne und der Pfannenteil des Hüftgelenkkopfes liegen hinter dem M. ileopsoas, der N. femoralis geht ungefähr mitten über den Schenkelkopf.

Will man also das Hüftgelenk von vorn her öffnen, so dringt man am besten von der Aussenseite des Sartorius ein.

Entfernt man jetzt noch den M. pectineus, so wird das vom M. obturator ext. bedeckte Foramen obturatorium blossgelegt, aus dessen oberer äusserer Ecke der N. obturatorius mitsamt der Art. obturatoria hervorkommt, wie wir das schon genauer auf S. 210 u. f. beschrieben haben. Der Nerv teilt sich dicht unter dem Canalis obturat. in zwei Äste, deren oberflächlicher dicht hinter dem M. pectineus verläuft und den Adductor longus, brevis und den Gracilis versorgt, während der tiefere Ast den Obturator ext., den Adduct. magnus und brevis innerviert (s. Abb. 165).

Dieser Kanal wird gelegentlich die Austrittspforte für Brüche, was wir ebenfalls schon früher ausführlicher besprochen. In neuerer Zeit ist der N. obturatorius wiederholt mit Erfolg durchschnitten worden zur Beseitigung von spastischen Muskelkontrakturen.

46. Kapitel.

Die Glutäalgegend.

Nimmt man die Haut der **Gesässgegend** weg, so kommt man zunächst auf eine dicke Fettschicht, während die über dem Kreuzbein gelegene Haut nur wenig Fett als Unterlage hat. In diesem Fettgewebe verlaufen die Hautnerven. Von oben kommen über die Crista ossis ilei in der Gegend des M. glut. med. die Nervi clun. sup., die aus dem 1.—3. Lumbalnerven stammen, die Aussenseite der Glutäalgegend versorgen und im N. cut. fem. lat. auslaufen. Von hinten her aus der Gegend der Symphysis sacro-iliaca kommen die N. clun. med. und innervieren die Haut der Hinterseite der Glutäalgegend, während die untere Partie derselben von den N. clun. inf., die am unteren Rande des M. glut. max. sich nach oben umschlagen, ihre sensible Innervation erhält. Durch Entfernung dieses Fettes legt man sich die sehr dünne Fascia glutaea frei, die nach oben an die Crista ossis ilei und nach hinten an das Kreuzbein sich ansetzt und den M. glut. maximus überzieht. Unter ihr folgt dieser Muskel, der mit einer oberflächlichen Portion von dem hinter der Linea arcuata post. gelegenen Teil des Hüftbeines entspringt, ferner von der Fascia lumbodorsalis und dem Steissbein; während eine tiefe Portion den Seitenrand des Kreuzbeins und das Lig. tuberoso-sacrum als Ursprungsgebiet hat. Mit schrägen Fasern steigt er zur Faszie des Oberschenkels und zum Troch. major abwärts, von dem er gewöhnlich durch einen grossen Schleimbeutel, die Bursa subtrochanterica getrennt ist. Er tritt namentlich in Funktion bei Bewegungen, durch welche das im Hüftgelenk flektierte Bein wieder gestreckt wird. Nach vorn bedeckt der M. glut. maximus die äussere Beckenwand nicht; da wird er von dem ebenfalls von der Fascia glutaea überzogenen M. glutaesus med. ersetzt, der von dem äusseren Rand der Crista ossis ilei, der Aussenseite des Darmbeines zwischen der Linea glutaesa ant. und post. entspringt und zur Spitze und Aussenseite des Trochanter major verläuft. In seinem hinteren Teil wird er von dem M. glutaesus maximus gedeckt.

Entfernt man jetzt den M. glutaesus maximus, so sieht man das medialwärts von der Spina post. sup. und dem Seitenrand des Kreuzbeins schräg nach aussen unten ziehende, derbe Lig. tuberoso-sacrum, das sich an das Tuber ischii ansetzt. Zwischen ihm und dem unteren Rand des M. glutaesus med. kommt der M. pyriformis zum Vorschein, der zwischen den Löchern des 2., 3. und 4. Kreuzbeinwirbels innen im Bogen entspringt, durch die Incisura ischiadica major hindurchtritt und zur Fossa trochanterica an den Femur verläuft, um sich hier, bedeckt vom M. glutaesus medius, an den Trochanter minor anzusetzen. Über ihm, also zwischen ihm und dem M. glutaesus tritt die Art. glutaesa sup., ein Ast der Hypogastrica, mit dem gleichnamigen Nerven aus der Incisura ischiadica major heraus, um sich mit einem tiefen und einem oberflächlichen Ast in dem M. glutaesus zu verzweigen, während unter ihm die Art. glutaesa inf., mit der Art. pudenda comm. und der

gerade nach abwärts verlaufende N. ischiadicus und der N. pudend. int. aus dem Becken herauskommt. Diese Arterien liegen nach hinten und oben von dem N. ischiadicus und sind von ziemlich beträchtlichen Venen begleitet. Während sich die Art. und der

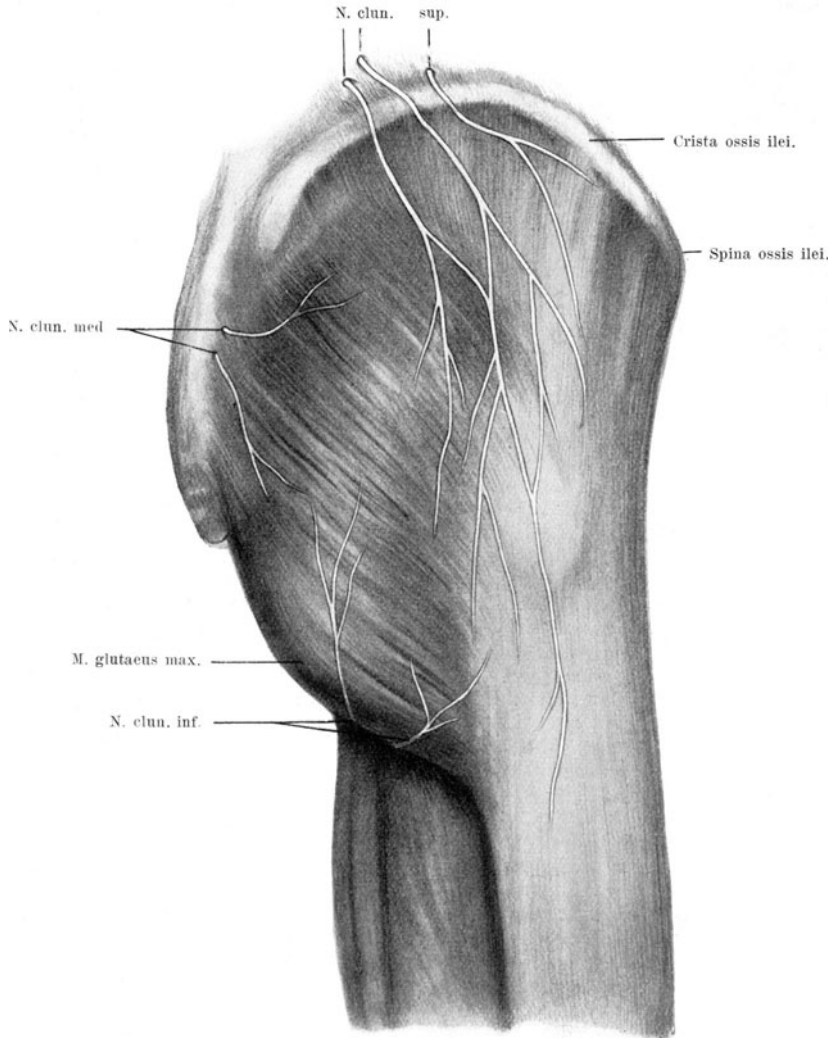


Abb. 166. Die Hautnerven der Glutäalgegend.

Nerv. pudendus comm. unter dem Lig. tuberoso-sacrum direkt medialwärts wenden, verläuft die Art. glut. inf. mit dem N. cut. fem. post. medialwärts vom N. ischiadicus nach unten.

Gelegentlich werden diese Arterien durch Schuss, Stich oder sonstwie verletzt, dann können ausserordentlich heftige Blutungen auftreten. Auch hat man eine Anzahl von teils traumatischen, teils spontanen Aneurysmen beobachtet. In solchen Fällen ist die Unterbindung der betreffenden Arterien versucht worden. Bei Verletzungen wird man sich zum Zweck der Unterbindung stets von der Richtung derselben leiten lassen. Den Hauptstamm der Arterie aber wird man am besten aufsuchen, wo er, nur von Glutaenus maximus bedeckt, zwischen hinterm Rand des Glutaenus medius und pyriformis liegt. Man macht am besten einen Schnitt von der Spina post. sup. durch Haut und Faszie zum Troch. major und dringt durch

den *Glut maximus* in der Richtung seiner Fasern. So kommt man auf die *Incisura ischiadica major* und findet nach dem Vorhergehenden die Arterie. Derselbe Schnitt kann auch zur Unterbindung der *Art. glutea inf., sive ischiadica* dienen, nur muss man die Arterie entsprechend ihrer Lage etwas tiefer unten suchen. Ebenda, nur etwas medialwärts, würde man auch die *Art. pudenda comm.* finden.

Auch der *N. ischiadicus* hat eine Bedeutung in chirurgischer Beziehung. Er wird, wie wir sahen, vom *M. gluteus maximus* gedeckt und zieht hinter demselben in vertikaler

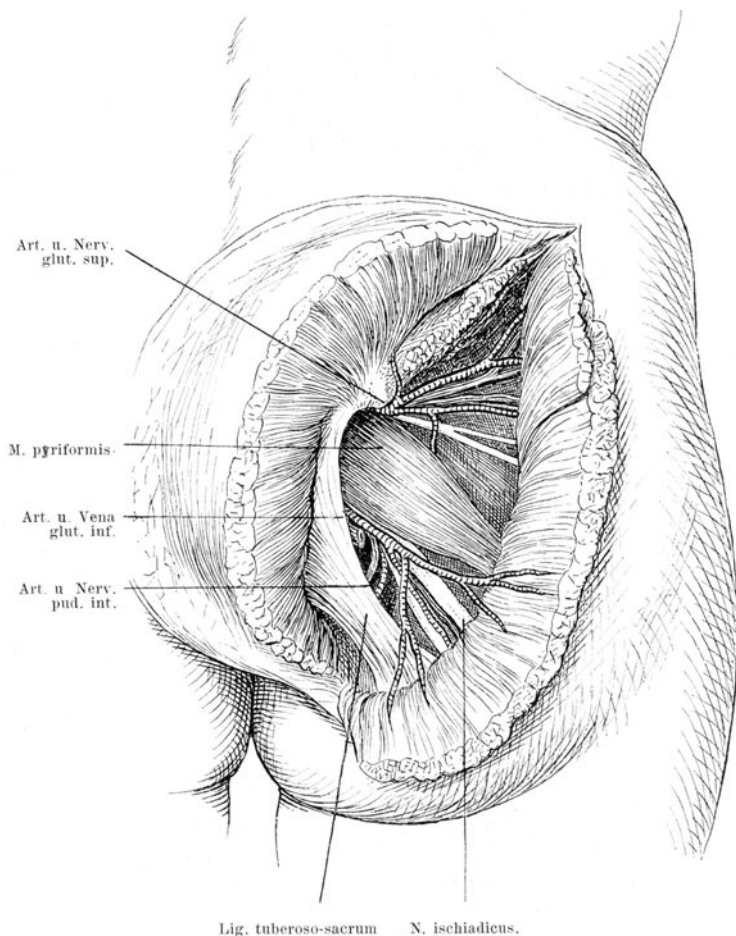


Abb. 167. Glutäalgegend. Haut, *Gluteus max.* und *medius* schräg durchschnitten.

Richtung nach unten. Da, wo er unter dem Rand des *M. glut. maximus* hervortritt, da wird er nur von Haut und Faszie bedeckt.

Will man ihn also aufsuchen, um ihn z. B. bei *Tabes* oder *Ischias*, zu dehnen, so wählt man am besten diese Stelle; sie liegt zwischen *Tuber ischii* und *Trochanter major*, etwas unterhalb dieser Linie und etwas medial von der Mitte.

An der Stelle, wo die *Art. glut. sup.* zwischen Knochenrand der *Incisura ischiadica sup.* und *M. pyriformis* heraustritt, bleibt manchmal ein kleiner Raum übrig, welcher nur von lockerem Bindegewebe erfüllt ist.

Hier stülpt sich gelegentlich ein Fortsatz des Bauchfells nach aussen. Es dringt dann also der Bruchsack zwischen *M. glut. med.* und *pyriformis* hervor und liegt hinter dem *Gluteus maximus*. An

seinem oberen Umfang liegt die Art. *glutaea sup.* Die Bedeckung eines solchen Bruchsacks besteht, entsprechend den anatomischen Verhältnissen dieser Gegend, aus Haut, *Fascia glutaea*, *M. glutaeus maximus* und etwas lockerem Bindegewebe. Selten werden diese Hernien frühzeitig diagnostiziert, wegen ihrer tiefen Lage. Gewöhnlich bilden sie grosse Säcke, die am unteren Rand des *M. glut. max.* zum Becken herauszutreten. In viel selteneren Fällen kommt der Bruch unterhalb des *M. pyriformis* heraus oder durch das *Foramen ischiad. minus* unterhalb des *Lig. spinoso-sacrum*.

Nimmt man die Gefässe und Nerven weg, so sieht man dahinter das *Lig. spinoso-sacrum*, das schräg von der *Spina ossis ischii* nach dem Kreuzbein zieht und den Ausschnitt zwischen Becken und *Lig. tuberoso-sacrum* in zwei Teile teilt, die *Incisura ischiadica maj.* und *minor*. Unterhalb dieses Bandes liegt der quer von dem inneren Rand des *Foramen obturatorium*, sowie von der *Membrana obturatoria* entspringende *M. obturator int.*, oben und unten von je einem *Gemellus* begleitet, deren oberer von der *Spina ischii*, deren unterer vom *Tuber ischii* kommt. Jener zieht zwischen dem *Lig. tuberoso- und spinoso-sacrum* durch die *Incisura ischiad. minor* und strebt mit den Sehnen dieser vereinigt der *Fossa trochant. zu*. Unterhalb des *Obturator int.* schiebt der *Quadratus femoris* in querer Richtung seine Fasern vom *Tuber ischii* zur *Linea intertrochant. post.* Hinter dem *Glut. maximus* und *medius* findet sich noch eine Muskelschicht, der *Glut. minimus*, der unterhalb der *Linea arcuata ant.* von der äusseren Seite des Darmbeins entspringt und sich am vorderen Teil des *Trochanter maj.* inseriert. Alle diese quer oder schräg von hinten nach vorn verlaufenden kleinen Muskeln haben die Funktion, den Oberschenkel nach aussen zu rotieren. Entfernt man nun alle Muskeln und sonstigen Weichteile, so liegt die knöcherne Beckenwand frei zutage. Oben die grosse, breite, schräg nach aussen stehende Darmbeinschaukel mit der *Spina post. sup.*, an die sich die *Incisura ischiadica maj.* und *minor* anschliesst, beide durch die *Spina ischii inf.* und das von dieser nach dem Kreuzbein ziehende derbe *Lig. spinoso-sacrum* getrennt. Unten das Sitzbein mit dem *Tuber ischii* und den beiden Sitzbeinschenkeln und nach vorn zu die Gelenkpfanne. Diese Knochen sind auf der Innenseite mit Muskeln und Faszie bedeckt, auf die ich später eingehen will.

47. Kapitel.

Das Hüftgelenk.

Im Zentrum der Muskulatur der Hüftgegend liegt das **Hüftgelenk**. Es besteht aus der Pfanne des Beckens, dem Kopf des Femur und der Gelenkkapsel. Die Gelenkpfanne bildet eine halbkugelige Vertiefung im Hüftknochen, deren Lage zu dem übrigen Becken man in der Weise bestimmen kann, dass man die *Spina ant. sup.* und *Symphyse* durch eine gerade Linie verbindet und auf der Mitte derselben ein Perpendikel errichtet. Dieses geht mitten durch die Pfanne. Ihre Tiefe wird dadurch verstärkt, dass ein vorspringender Knorpelring, der *Limbus cartilagineus*, den Rand bildet, der unten einen Einschnitt, die *Incisura acetabuli* hat. Auf der Innenfläche ist die Gelenkpfanne mit Knorpel überzogen, jedoch nicht überall. Unten medial findet sich eine knorpelfreie Stelle. Hier ist der Knochen meist recht dünn.

Daher kommt es hier bei sequestrierenden Prozessen sehr leicht zu Perforationen der Pfanne.

Die Pfanne enthält gewöhnlich ein Fettpolster und das *Lig. teres*, das den Femurkopf mit der Pfanne verbindet. Der Femurkopf hat eine kugelige Gestalt, es fehlt ihm aber ein Drittel der Kugel und an dieser Stelle sitzt dann der Schenkelhals an. Die kugelige Fläche ist überknorpelt und zeigt etwas unterhalb der Mitte eine Vertiefung. Von dieser Grube des Femurkopfes geht das schon erwähnte, sehr kräftige *Lig. teres* zur Pfanne, über dessen Funktion man sich nicht ganz einig ist.

Als Ernährungsband für den Schenkelkopf dient es nicht, da seine Gefässe nach *Hyrtl* gar nicht in den Kopf eindringen. Jedenfalls aber kann der Schenkelkopf unter normalen Verhältnissen nicht aus der Pfanne heraus, ohne dass das Band zerstört oder durchtrennt ist. Bei traumatischeu Luxationen ist es stets zerrissen, bei kongenitalen sehr verlängert.

Der Schenkelhals sitzt im stumpfen Winkel an der Innenseite des Schenkelschaftes und des *Trochanter maj.* an und steigt so weit nach oben medial empor, dass die *Trochanter-spitze* bei aufrechter Stellung etwas niedriger als der Schenkelkopf liegt und dass eine Linie, welche beide *Trochanterspitzen* miteinander verbindet, mitten durch die Schenkel-

köpfe geht. Dabei ist der Schenkelhals nicht gerade, sondern zeigt zwei Biegungen, eine, die nach vorn konvex ist, eine andere, nach oben konvexe.

Das sind nicht unwichtige Momente, weil sich aus ihnen gewisse Stellungsveränderungen, z. B. die nach aussen rotierte Stellung des Beins bei Fraktur des Schenkelhalses zum Teil mit erklären.

Der Schenkelhals ist lateral an die Innenfläche des Trochanter major implantiert, der einer Anzahl von hinteren Muskeln als Ansatzpunkt dient, während innen hinten der Trochanter minor sitzt für die Insertion des M. ileopsoas.

Abgesehen von diesen beiden Knochenvorsprüngen werden alle eben genannten Knochenteile von einer mächtigen Gelenkkapsel umschlossen. Sie entspringt von der Basis und der Aussenfläche der Pfanne und geht vorn zur Linea obliqua, hinten nicht ganz so weit; es ist also der Schenkelhals zum grössten Teil von Kapsel eingehüllt. Die Epiphysenlinie des Schenkelhalses verläuft quer und sitzt innerhalb der Gelenkkapsel, daher liegen Epiphysenlösungen intrakapsulär. Die Epiphyse des Trochanter major ist davon ganz abgetrennt (s. Abb. 171). Diese fibröse Kapsel wird durch einige Bänder ausserordentlich verstärkt. Von der Spina ant. inf. und ihrer Umgegend zieht ein mächtiges Band, das Lig. ileofemorale, in zwei Schenkeln senkrecht über die Vorderseite des Gelenkes herab und inseriert sich am Trochanter major und der ganzen Linea obliqua femoris bis zum Trochanter minor.

Infolge seines starken Gefüges reisst es bei Luxationen so gut wie nie; es ist also sehr geeignet, auf die Stellung des Beins Einfluss auszuüben, wenn durch Verletzungen die sonstige Gelenkverbindung gelockert ist.

Auf der medialen Seite des Hüftgelenkes zieht von der Eminentia ileopectinea und vom Rand des Foramen obt. das Lig. pubofemorale herab, um sich oberhalb des Trochanter minor anzusetzen, während auf der Hinterseite das Lig. ischio-capsulare von oberhalb des Tuber ischii über den Pfannenrand zur Kapsel geht. Ausser durch diese längsverlaufenden Fasern erhält die Kapsel noch Zuwachs durch eine Anzahl von ringförmigen Fasern. Infolge dieser Verstärkungen der Kapsel ist die Wand derselben ungleich dick. Zwischen den starken Partien befinden sich dünne Stellen in der Kapsel. So liegt eine dünne Stelle unten und lateralwärts von der Eminentia ileopectinea, eine zweite vorn medial gegenüber dem Foramen obtur. und eine dritte hinten entsprechend der Incisura ischiad. major.

Gewöhnlich sind das auch die Stellen, wo bei Luxationen im Hüftgelenk der Kopf heraustritt.

Zwischen dem sehnigen Teil des M. iliacus und der vorderen Seite der Eminentia ileopect. befindet sich ein grosser dünnwandiger Schleimbeutel, die Bursa subiliaca, die vorn mit dem Muskel, hinten mit dem Knochen und mit der dünnen Stelle der vorderen Kapselwand verwachsen ist. Gelegentlich kommuniziert der Schleimbeutel mit der Gelenkhöhle.

Daraus erklären sich manche Erscheinungen der Pathologie, z. B. dass Eiter eines Senkungsabszesses von der Wirbelsäule ins Hüftgelenk gelangen kann.

Normalerweise können im Hüftgelenk Flexionen und Extensionen, Abduktionen und Adduktionen, Rotationen ausgeführt werden. Die Extension geht nicht über die gestreckte Stellung hinaus, da tritt das Lig. ileofemor. hemmend ein, die Flexion bis zur Berührung des Bauches. Da die Kapsel hinten weit ist, so wird diese Bewegung nicht gehemmt. Die Adduktion geht nur so weit, als das Lig. ileofem. und die Weichteile es gestatten, die Abduktion ist abhängig vom Lig. ileofem. und namentlich dem Lig. pubofemorale, die Rotation wird beherrscht vom Lig. ileofem. Diese letztere Bewegung geht bei gebeugtem Schenkel ausgiebiger vonstatten, weil bei dieser Stellung das Lig. ileofemorale entspannt ist.

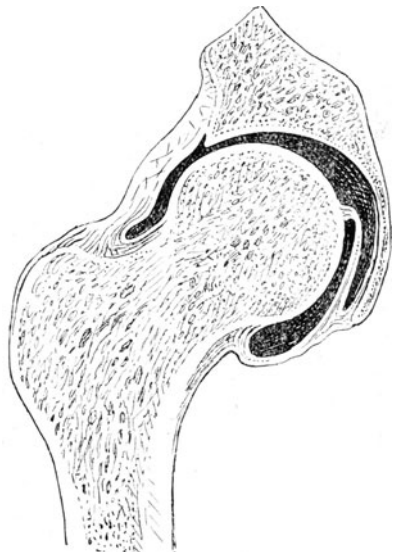


Abb. 168. Frontalschnitt durch das Hüftgelenk, um die Kapsel und das Lig. teres zu zeigen.

Werden die Bewegungen durch heftige Gewalteinwirkung über das Mass ausgeführt, welches die normalen Verhältnisse der Kapsel zulassen, so kommt es zu einem Riss in der Kapsel, meist an den dünnen Stellen, also hinten, unten oder vorne. Auch das Lig. teres reißt und der Kopf tritt durch den Riss der Kapsel hindurch und verschiebt sich nun, soweit es ihm das meist intakte Lig. ileofem. gestattet, indem er nach hinten auf das Foramen ischiad., resp. die Darmbeinschaukel tritt oder nach vorn auf die Vorderseite des Beckens. Bei der hinteren Luxation steht dann das Bein gewöhnlich, weil der Kopf mit seiner Vorderseite auf die Aussenseite des Beckens tritt, nach innen rotiert, adduziert und flektiert. Bei der vorderen Luxation dagegen tritt die Hinterseite des Schenkelkopfes mit der vorderen Beckenwand in Berührung, es muss also das Bein nach aussen rotiert sein, dazu kommt gewöhnlich etwas Abduktion und Extension. Gelegentlich können durch dieselben Bewegungen auch Schenkelhalsfrakturen zustande kommen.

Wir sahen, dass der Schenkelhals in einem stumpfen Winkel am Schenkelschaft ansitzt. Durch die den statischen Gesetzen durchaus entsprechende Architektur des Knochens trägt er die Körperlast.

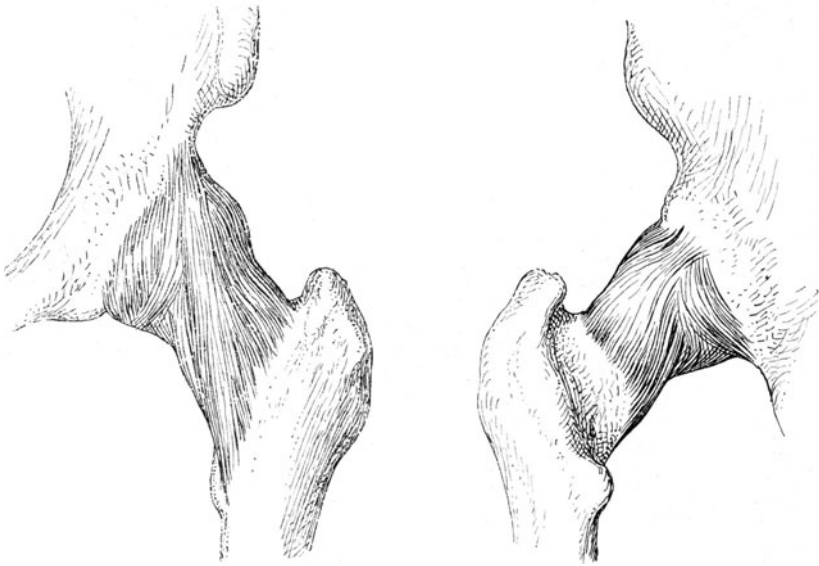


Abb. 169 und 170. Hüftgelenk von vorn und hinten. In der Vorderansicht sind noch die besonderen Züge des Lig. ileo-femorale, die von der Spina ant. inf. zur Linea intertrochanterica herabziehen, gegeben. Hinten reicht die Kapsel weniger weit als vorn.

Sind nun aber z. B. durch Altersatrophie die Knochenbälkchen rarefiziert und dadurch der Widerstand des Knochens verringert und wirkt eine heftige Gewalt, während der Schenkelkopf in der Pfanne fixiert ist, derartig ein, dass sie den Winkel zwischen Schenkelhals und -schaft zu verkleinern oder zu vergrössern strebt, so kommt es leicht zu einer Fraktur des Schenkelhalses. Diese sitzt entweder dicht hinter dem Kopf, dann ist sie intrakapsular, oder weiter nach dem Trochanter zu, dann ist sie vorn intrakapsulär, hinten extrakapsulär. Hierbei steht dann der Schenkel in Aussenrotation, die manchmal durch eine nicht selten vorkommende Einkerbung der Bruchstücke etwas modifiziert wird; ausserdem ist das Bein nach oben gerückt.

Von nicht geringem chirurgischem Interesse ist die Gefäss- und Nervenversorgung des Hüftgelenkes. Die Gefässe des Hüftgelenkes kommen von den Art. u. Ven. prof. femoris und von den Art. u. Ven. hypogastricae: Und zwar gibt die Art. prof. fem. durch die laterale und mediale Art. circumflexa Zweige ins Gelenk zum Teil auf der Vorderseite beim kleinen Rollhügel, zum Teil stammen die Gelenkäste von den Zweigen der Circumflexa med., die auf der Hinterseite sichtbar werden. Sie gehen an den grossen Löchern am Kapselrand des Kopfes und lassen sich im Kopf bis nahe an das Kopfgrübenchen verfolgen. An der Nervenversorgung des Hüftgelenkes sind alle drei grossen Nerven beteiligt. Feine Zweige des Ramus termin. post. des N. cruralis versorgen den vorderen

lateralen Abschnitt der Hüftgelenkkapsel. Aus den N. obturatorius kommen mehrere Gelenkzweige, welche unter dem M. pectineus sich zum vorderen und medialen Teil der

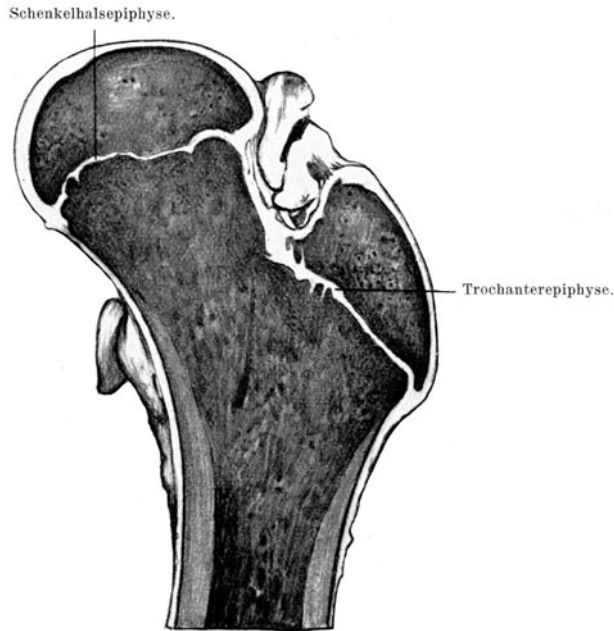


Abb. 171. Die Epiphysenlinien am Hüftende des Femur.

Hüftgelenkkapsel begeben, während der N. tibialis des Ischiadikus seine Rami articularis für die hintere Seite der Hüftgelenkkapsel entsendet.

Diese letztere Tatsache gibt wohl die Erklärung dafür, dass bei Hüftgelenkerkrankungen die Schmerzen meist in das Kniegelenk verlegt werden.

48. Kapitel.

Die Vorder- und Innenseite des Oberschenkels.

Der **Oberschenkel** ist **vorn** von derber, dicker Haut gedeckt, unter der eine mehr oder weniger starke Fettschicht sitzt. In dieser Fettschicht verlaufen die subkutanen Venen, deren grösste die Saphena magna ist. Diese kommt hinter dem Condylus med. femoris herauf, läuft an der medialen Seite etwas hinter dem inneren Rand des Sartorius nach oben, wo sie neben dem Margo falciformis in die V. femoralis einmündet; mit ihr verlaufen die subkutanen Lymphgefässe (s. Abb. 162, 172, 173).

Die V. saphena magna ist häufig der Sitz von varikösen Erweiterungen, die in Fällen, wo die Klappen insuffizient sind, durch Unterbindung oder durch Exzision eines Stückes nahe der Einmündungsstelle geheilt werden können.

Die **Nervenversorgung** der Haut wird vom Lumboinguinalis aus dem zweiten Lumbalnerven geleistet, der durch die Lacuna vasorum lateral von den Gefässen hervortritt und bis zur Mitte des Oberschenkels ausstrahlt. Der Cutaneus lat. hat das Gebiet der lateralen Seite des Oberschenkels, die Cutanei ant. und med. vom Femoralis, die längs der Ränder des M. sartorius verlaufen, die Haut der vorderen Seite des Oberschenkels, der Cutaneus medialis, der eine Strecke mit der Saph. magna lateral von ihr herabzieht, und der Hautast des N. obturatorius die Haut der medialen Seite (s. auch S. 218). Die Muskulatur des Oberschenkels wird in toto von einer deutlichen derben

... der Muskeln so fest an, dass diese, falls die Faszia an einer Stelle reißt, sofort häufig durch das Loch hervortreten (Muskelhernien). Auf der Ausdehnung des Oberschenkels zieht von der Spina ant. sup. der Tensor fasciae latae, um in der Fascia lata zu endigen. Da ausser ihm auch der Gluteus maximus mit seiner Sehnenausbreitung die Faszia verstärkt, so ist hier der festeste Teil derselben gelegen: er erstreckt sich bis



Abb. 172. Oberflächliche Lymphgefässe des Oberschenkels. (Nach Henle.)

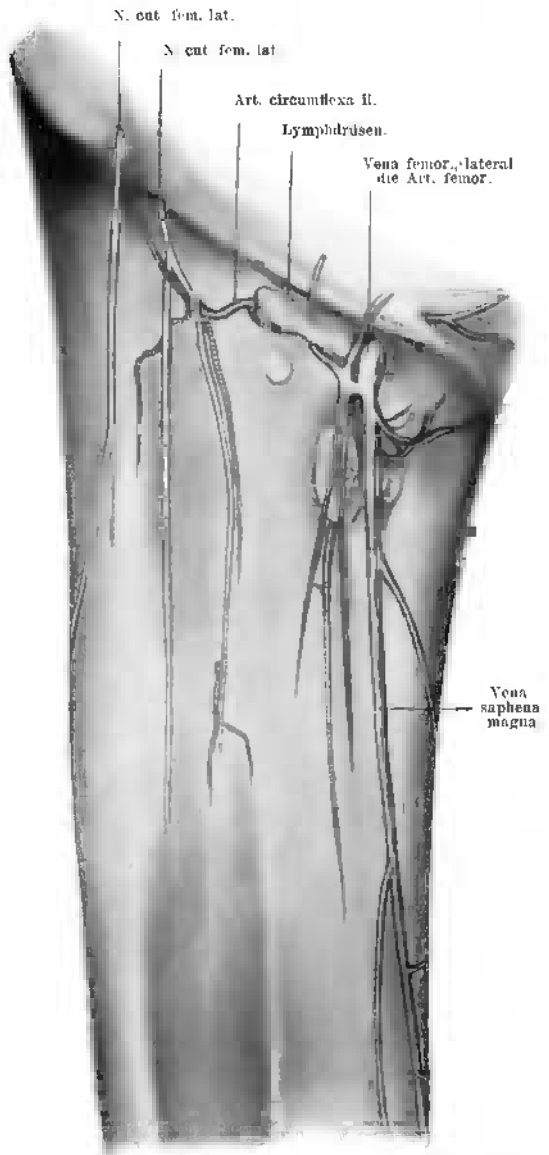


Abb. 173. Hautnerven und subkut. Venen der Vorderseite des Oberschenkels.

zum Condylus lat. tibiae. Die Faszie schickt auf der Aussen- und Innenseite je eine derbe Scheidewand zwischen die Muskeln an die Knochen. Das Septum intermusc.

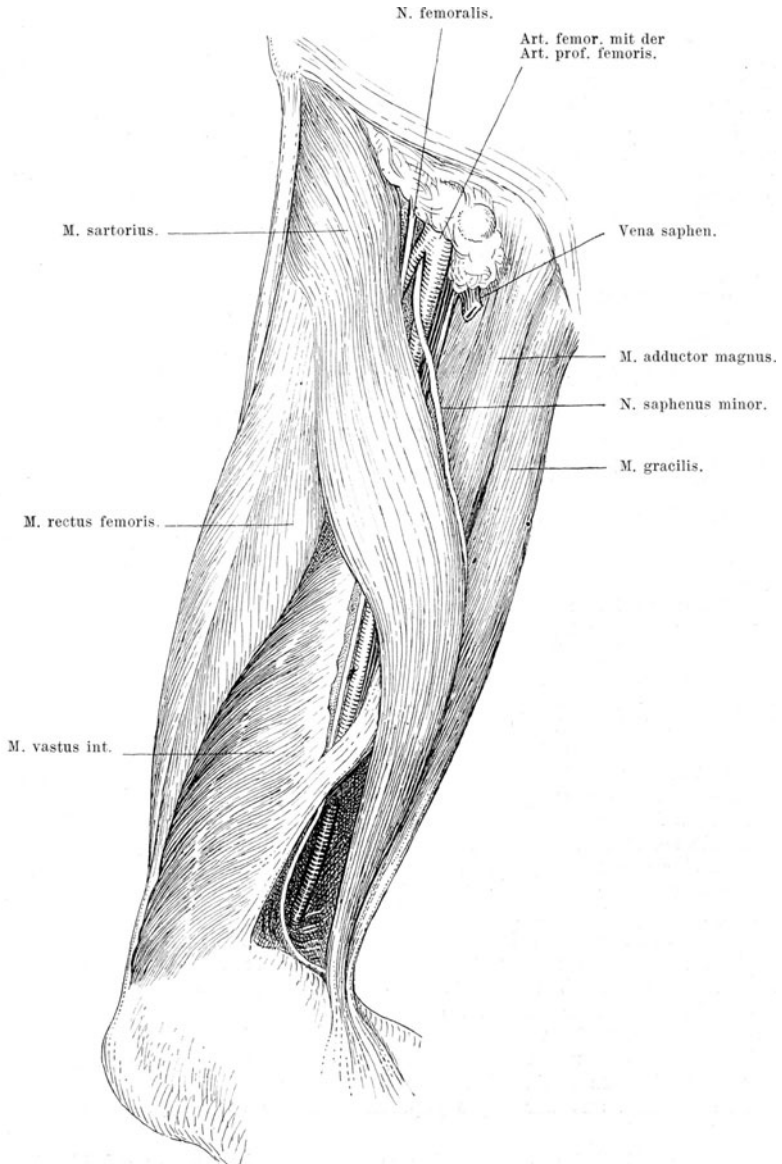


Abb. 174. Innenseite des Oberschenkels, nach Wegnahme der Haut und Faszie. Auf der Innenseite des Sartorius der N. saphenus minor, neben der Art. femor. der N. saphenus major. Adduktorenkanal aufgeschnitten, um den Verlauf der Arterie zu zeigen.

lat. geht vom Trochanter maj. entlang der lateralen Lippe der Linea aspera femoris bis zum Condyl. lat. femor., das mediale vom Trochanter minor an die mediale Lippe

der *Linea aspera* und an den sehnigen Teil des *Adductor magnus*. Durch diese beiden Septen wird die Muskulatur in eine vordere und eine hintere Lage geteilt. Zwischen dem *Tensor fasciae* und dem *M. sartorius*, der mit schrägen Fasern nach innen unten verläuft, kommt der *Rectus femoris* hervor. Dieser entspringt von der *Spina ant. inf.* mit einem Kopf, mit dem anderen von dem oberen Rand des *Acetabulum*, zieht auf der Vorderseite des Oberschenkels herab und setzt sich an den oberen Rand der Kniescheibe an. Auf der lateralen Seite findet sich weiter unten der *M. vastus lat.*, der vom *Trochanter maj.* und der Aussenseite des Femur entspringt, nach unten zieht, um sich teils an den *Rectus femoris*, teils seitlich an die *Patella* anzusetzen. Auf der medialen Seite liegt der *M. vastus med.*, der von der inneren Seite des Femur seinen Ursprung nimmt und schon im mittleren Teil des Oberschenkels mit dem *M. vastus lat.* sehnig vereinigt zum medialen Teil der Sehne des *M. rect. femor.* und dem medialen Rand der *Patella* zieht, Beide Muskeln werden unten von der Sehne des *M. rectus* bedeckt. Hinter diesen Muskeln liegt gewöhnlich noch ein Muskelkopf, der von dem unteren Teil des Femurschaftes entspringt und sich mit den beiden *Vasti* vereinigt, der *M. cruralis s. vastus intermedius*. Die Muskulatur der Innenseite setzt sich zusammen aus dem *M. gracilis*, der vom Schambein an der *Symphysengrenze* entspringt und sich unter der *Tuberositas tibiae* ansetzt im Verein mit dem *M. sartorius* und *semitendinosus*. Etwas mehr lateral liegen die schon besprochenen Muskeln, der *Adductor long.* und *Pectineus*, dann kommt noch der hinter dem *Adductor long.* gelegene *Adductor brevis*. Dieser entspringt vom unteren Schambeinast unter dem *Adductor long.* zwischen *Obturator ext.* und *Gracilis* und setzt sich an die Innenseite des Femur an. Schliesslich kommt hinter dem *Adductor brevis* der *Adductor femoris magnus*, der vom unteren Ast des Sitzbeines und dem *Tuber ischii* sich längs der *Linea aspera* bis zum *Epicondylus med.* hinzieht. An ihn schliesst sich noch der *Adductor minimus* auf der lateralen Seite an, der unter dem *Adductor brevis* entspringt, da, wo die unteren Äste des Sitz- und Schambeines sich vereinigen, und sich in der oberen Hälfte des Femur an den Schaft ansetzt. Der *Adductor magnus* teilt sich nach unten in zwei Schichten, eine mehr oberflächliche und eine tiefere Schicht. Die oberflächliche inseriert sich an dem *Condylus med. femor.*, die tiefere hinter dem *Adductor long.* an der inneren Lippe der ganzen *Linea aspera*. Dadurch, dass nun von dem oberflächlichen Teil im unteren Drittel des Oberschenkels sehnige Fasern schief zum *Vastus int.* gehen, entsteht ein Kanal, dessen Vorderwand diese Fasern, dessen Hinterwand der *Adductor magnus* bildet. Der Kanal ist zirka 5 cm lang, beginnt oben mit einem sehnigen Ausschnitt des *Adductor magnus* und endet in dem fleischigen Teil dieses Muskels, auch mit einem sehnigen Ausschnitt. Durch diesen Kanal laufen die Oberschenkelgefässe (s. Abb. 174). Wir verlassen die Gefässe am Kreuzungspunkt mit dem *M. sartorius*. Die Arterie läuft nun hinter diesem Muskel, begleitet von dem *N. saphenus maj.* mit der Vene bis zum Adduktorschlitze in der Weise, dass die Vene nach hinten von ihr und medial liegt und sie selbst hinter dem *M. sartorius*. Vor ihr und auf ihr läuft der *N. saph. major*. Oben zieht also die Arterie, auf der medialen Seite von der Vene begleitet, im *Trigonum subinguinale* von der Mitte der *Spina-Symphysenlinie* vertikal nach unten, nur bedeckt von Haut, *Fascia subcutanea*, subkutanem Fett und *Fascia lata*, in der Rinne zwischen *M. ileo-psoas* und *Pectineus*, begibt sich dann hinter den *Sartorius* und läuft hinter dem inneren Rand desselben nach unten bis zum Adduktorschlitze. Vor ihr liegt der *N. saph. maj.*, hinter ihr die *V. femoralis*. Während dieses Verlaufes rückt die Arterie allmählich hinter den lateralen Rand des *M. sartorius*. Durch den Adduktorschlitze treten Arterie, Vene und *N. saph. maj.* in den Kanal ein und zwar liegt am oberflächlichsten der Nerv, dann folgt die Arterie und mehr lateral und hinten die Vene. Arterie und Vene sind eng miteinander verbunden (Abb. 174). Mit der Arterie laufen viele tiefe Lymphgefässe, die von den Drüsen aus der *Regio poplitea* kommen; sie münden in die tiefen Schenkeldrüsen.

Das Lageverhältnis der *Art. femoralis* zum *M. sartorius* ist von grosser Wichtigkeit. Man nimmt es zu Hilfe, wenn man die Lage des Schnittes zum Zweck der Unterbindung der *Femoralis* bestimmen will, ist doch der Verlauf des *Sartorius* leicht von aussen festzustellen. Die Richtung der Muskelfasern, die beim *M. sartorius* von oben lateral nach unten medial geht, während sie beim *Rektus* gerade nach unten und bei der medialen Muskulatur nach aussen unten verläuft, wird stets bei der Operation Aufschluss geben, ob man sich an richtiger Stelle befindet.

49. Kapitel.

Die Hinterseite des Oberschenkels.

Die Hinterseite des Oberschenkels bietet recht einfache topographische Verhältnisse. Unter der derben Haut liegt Fettgewebe von wechselnder Mächtigkeit, hinter diesem die Faszie, die auch hier die gesamten Muskeln einhüllt. Ungefähr in der Mitte des Oberschenkels sieht man jetzt nach Entfernung der Faszie den *N. cut. fem. post.*, einen Ast des *N. glut. inf.*, der dann die Faszie durchbohrt und die Hinterseite des Oberschenkels mit sensiblen Ästen versorgt. Vom *Tuber ischii* zieht der *M. biceps* mit seinem langen Kopf herab, sein kurzer Kopf entspringt vom mittleren Drittel der äusseren Lippe der *Linea aspera*; beide Bäuche vereinigen sich und inserieren sich am *Capitulum fibulae*. Lateral vom Bizeps liegt dicht unter der Gesässfalte auf der Hinterseite des *Adductor magnus* in einer Schicht lockeren Fett- und Bindegewebes der *N. ischiadicus*, begleitet von der kleinen Art. *ischiadica*, einem Ast der Art. *glut. inf.* Auch in der Substanz des Nerven sitzt eine kleine Arterie. Da er gerade nach unten zieht, so kreuzt er den nach aussen ziehenden Bizeps, tritt hinter ihn und weiter unten medialwärts von ihm und erreicht so die Kniekehle medial vom Bizeps, lateral von dem *M. semitendinosus*, der auch vom *Tuber ischii* entspringt, aber auf der medialen Seite zur *Tuberositas tibiae* herabzieht. Neben diesem Muskel und hinter ihm liegt der *M. semimembranosus*, der den gleichen Ursprung hat und vom *Semitendinosus* gedeckt, ebenfalls an die Innenseite zieht und sich an den *Condylus medial. der Tibia* ansetzt (s. Abb. 182). In dem Dreieck, das die nach oben zu konvergierenden Muskeln bilden, liegt der *N. ischiadicus*. Oft freilich hat er sich hier schon geteilt in den *N. tibialis*, der in der Mitte weiter geht und den *N. peroneus*, der entlang dem medialen Bizepsrand schräg nach aussen vorn sich wendet. Entfernt man alle diese Weichteile, so liegt der nach vorn konvex gebogene Schenkelschaft vor, der den Grundstock für die Weichteile des Oberschenkels bildet.

50. Kapitel.

Die vordere Kniegegend und das Kniegelenk.

Unter der derben, verschieblichen, von spärlichem Bindegewebe unterpolsterten Haut der **Kniegegend** finden sich zunächst eine Anzahl kleiner Venen. Sie alle münden in die *V. saphena magna*, die in der Gegend des *Sartorius*, begleitet vom *N. saph. minor*, an der Innenseite emporläuft (s. Abb. 173). Ein dichtes Netz feiner **Arterien** aus den Art. *articulares sup. lat. et med. und inf. lat. et med.* aus der Art. *poplitea* macht die Gegend noch blutreicher (s. Abb. 175). Die Innervation erhält die Haut von den Ausläufern der *N. cut. fem. ant.* Dann folgt die *Fascia lata*, die im oberen Teil die Muskeln des Quadrizeps, im unteren die Kniescheibe und die Gelenkkapsel, mit dieser fest verwachsen, überzieht und sich an den Unterschenkel ansetzt. Die seitliche Partie dieser Faszie verbindet sich mit den Sehnen des *Quadriceps femoris* untrennbar, so dass sie eine besonders starke und feste, sehnige Platte bilden, die sich an den vorderen und seitlichen Rand des Tibiagelenkteils ansetzt.

Je weiter diese seitlichen Partien bei einer Querfraktur der *Patella* eingerissen sind, um so weiter werden die Bruchstücke auseinander weichen. Sie sind es auch, die, wenn sie intakt sind, es ermöglichen, dass bei manchen *Patellafrakturen* durch Inanspruchnahme der seitlichen Muskeln die Streckung des Beines eine gute ist.

Die Muskeln dieser Gegend haben wir schon kennen gelernt, es sind der untere Teil des *Rectus femoris*, des *Vastus medialis* und *lateralis*, die alle drei sich an die *Patella*, jenen platt ovalen, zwischen *Rectus femoris* und *Lig. patellae inf.* interponierten Knochen, und auf derselben inserieren. Nur ein dünner Teil der Rektussehne geht über die *Patella* hinweg nach unten in das *Lig. inf.* Zwischen diesem Sehmenteil und der *Patella* liegt gewöhnlich ein Schleimbeutel, die *Bursa praepatellaris*.

Dieser ist nicht selten der Sitz akuter und chronischer seröser Entzündungen. Diese Erkrankung liegt also extrakapsulär und darf nicht mit Gelenkerkrankungen verwechselt werden.

Oft sind mehrere präpatellare Schleimbeutel vorhanden, die in verschiedenen Lagen über der *Patella* sitzen und nicht selten miteinander kommunizieren, ein subkutaner, ein subfasziärer

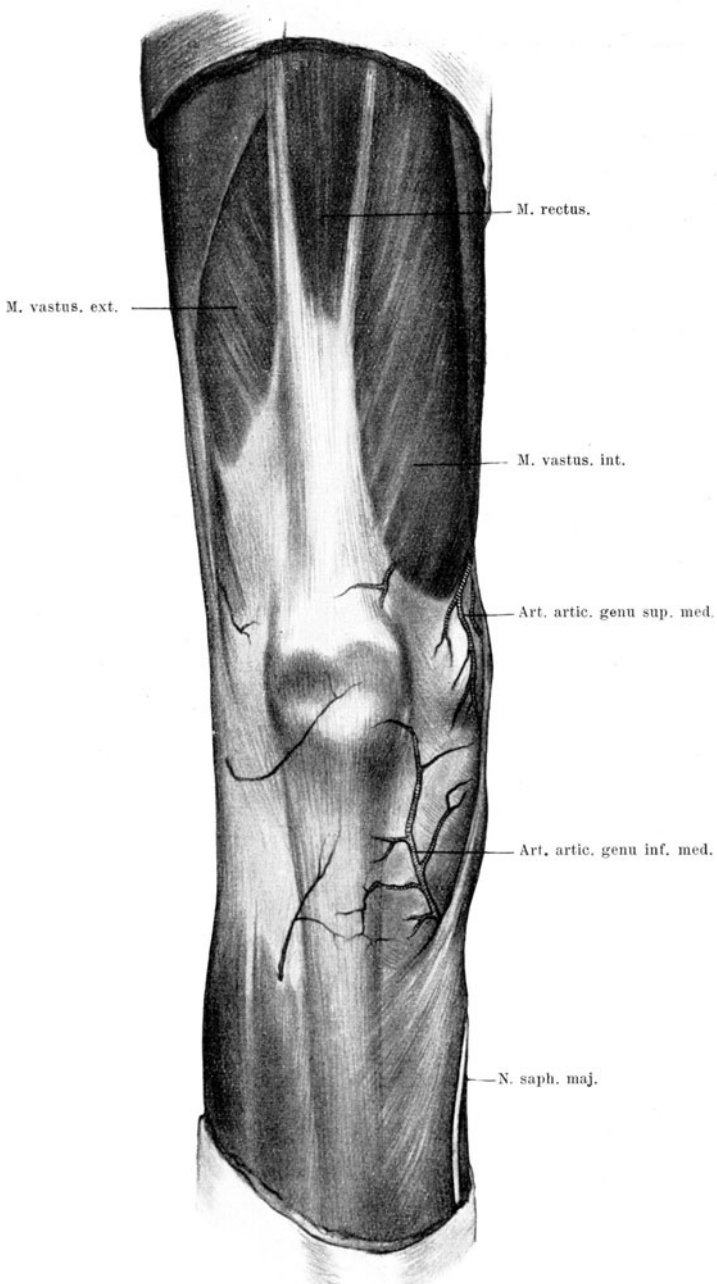


Abb. 175. Vorderseite der unteren Hälfte des Oberschenkels, des Knies und der oberen Hälfte des Unterschenkels. Muskeln des Oberschenkels, sehnige Ausbreitung des Quadrizeps in der Kniegelenkkapsel. Art. articul. Die lateralen Arterien weniger entwickelt.

und ein subtendinöser. Entfernt man jetzt diese Muskeln, so kommt oben der *M. vastus intermedius* zum Vorschein, der vom unteren vorderen Teil des Femurschaftes sich an den oberen Kapselteil begibt; er gilt als Spanner für diesen. Hinter ihm liegt die Gelenkkapsel des Kniegelenks, die weiter unten sofort nach Entfernung der sehnigen Faszienpartien zutage liegt. Auf der medialen Seite ist das Gelenk bedeckt von der sehnigen Ausbreitung der drei Muskeln, des *Sartorius*, des *Gracilis* in der Mitte und des *Semitendinosus* hinten, die im Bogen hinter dem *Condylus med.* herum nach der *Tuberositas tibiae* sich erstrecken, wo sie sich mit einer breiten Sehnenmasse, dem *Pes anserinus* inserieren (s. Abb. 174). Unter diesem *Pes anserinus* liegt häufig ein Schleimbeutel, die *Bursa anserina*. Auf

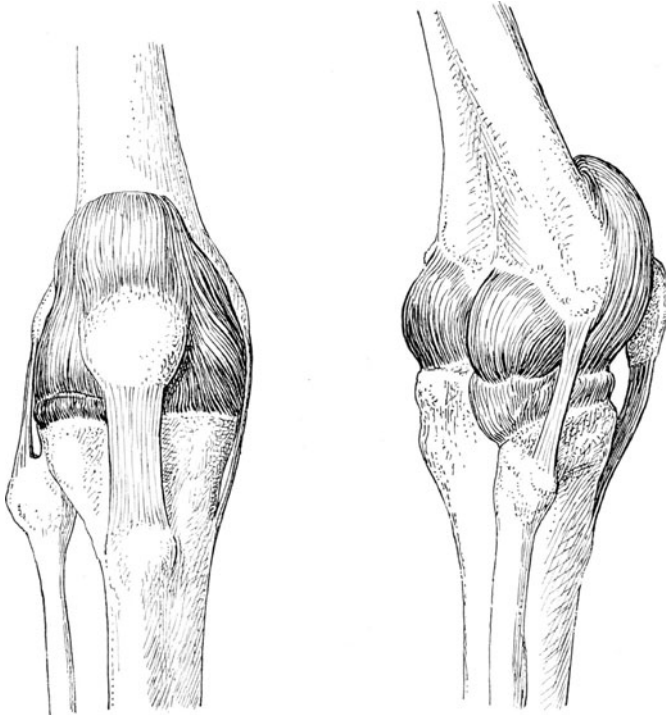


Abb. 176 und 177. Kniegelenk von vorn und von hinten aussen. Man sieht die Ausdehnung der Kapsel, ferner die seitlichen Ligamente und das *Lig. patell. inf.*

der lateralen Seite zieht die Sehne des Bizeps herunter, die sich am Fibulaköpfchen inseriert. Sind jetzt alle Muskeln und Faszien entfernt, so liegt das Gelenk mit allen seinen Teilen vor. Bedeckt ist die Kapsel von einem dichten Netz feiner Arterien. Oberhalb der Patella liegt die Gelenkkapsel meist als ziemlich grosser konvex geschlossener Sack, dann folgt die Patella in der Mittellinie und zu beiden Seiten von ihr die Gelenkkapsel. Der untere Rand der Patella ist durch ein sehr derbes festes Band mit der *Tuberositas tibiae* verbunden. Hinter diesem *Lig. patell.* auf dem Tibiakopf findet sich gewöhnlich ein fettumhüllter Schleimbeutel, die *Bursa infrapatell.*, die nicht mit dem Gelenk kommuniziert. Sie ist meist durch eine Fettschicht, die zwischen *Lig. patellae*, Patella und Kapsel liegt, von letzteren getrennt. Lateral und medial von demselben liegt wiederum Gelenkkapsel, die sich nach hinten erstreckt. Auf beiden Seiten ist letztere von je einem longitudinalen Band gedeckt, dem *Lig. later. und med.*, das sich von dem entsprechenden *Epicondylus* vertikal nach unten an die mediale Seite der Tibia, resp. an das *Capitulum fibulae* heftet. Eröffnet man jetzt das Gelenk, so sieht man, dass die Patella mit ihrem grösseren Teil

auf dem äusseren Condylus fem. liegt. Dieser ist auch weiter nach oben hin mit Knorpel bedeckt. Bei den verschiedenen Stellungen des Beines ändert sie aber ihre Lage. Bei Streckstellung liegt sie so auf, dass ihr überknorpelter Teil über dem vorderen überknorpelten Teil des Femur steht. Bei Flexionsstellung korrespondiert ihre Knorpelfläche mit der Unterfläche des Femur. Wenn man jetzt die Gelenkkapsel auf der Vorderseite durch einen Querschnitt breit eröffnet, und beide Wundränder stark nach oben resp. unten anzieht, so überschaut man die ganze vordere Hälfte des Gelenks. Man sieht, dass die

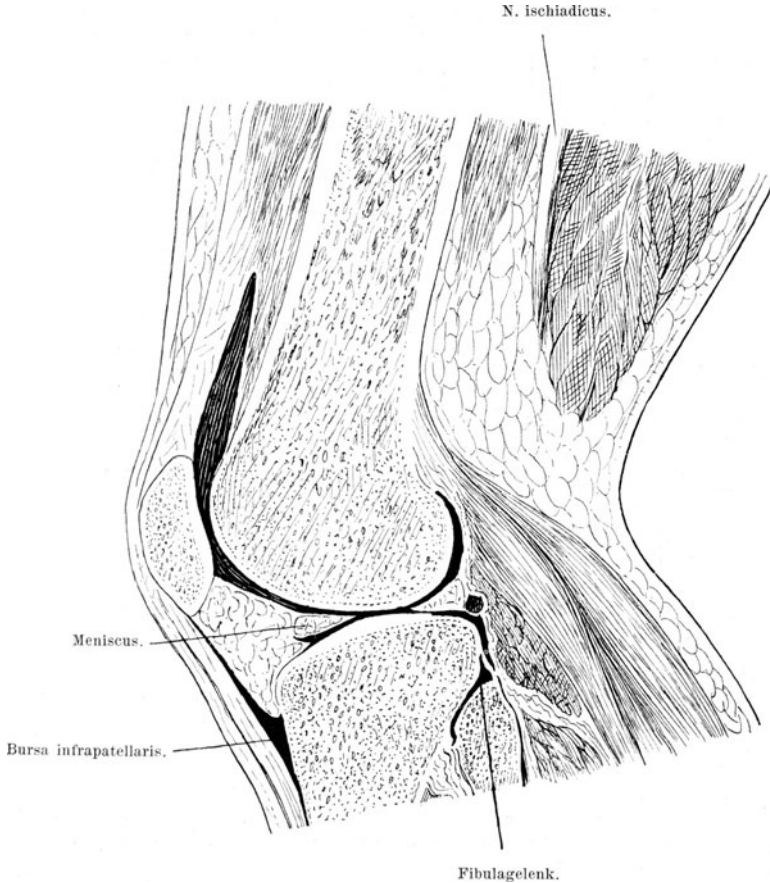


Abb. 178. Sagittalschnitt durch das Knie durch den lateralen Condylus femoris.

Patella, die in die vordere Wand der Kapsel eingeschaltet ist, auf der Innenseite Knorpel und in der Mitte einen längs verlaufenden First hat. Rings an dem Knorpel sitzt die Kapsel. Zu beiden Seiten und nach oben geht diese dann als Sack auf den Oberschenkel über und inseriert sich hier auf der Aussenseite beider Kondylen, etwa 1 cm hinter dem Rand der überknorpelten Fläche, nahe den Epikondylen, so dass also die vordere und innere Fläche der Kondylen innerhalb des Gelenksackes liegt. Nach oben reicht dieser Gelenksack verschieden weit, hauptsächlich aber hängt das davon ab, ob eine Kommunikation vorhanden ist mit dem Schleimbeutel, der zwischen Quadriceps fem. und der unteren Vorderseite des Oberschenkelknochens liegt, der Bursa subcruralis. Meist stossen diese aneinander und kommunizieren so breit, dass sie wie ein Sack aussehen. In wenig Fällen ist die Kommunikation nur eng. — Nach unten geht die Gelenkkapsel auf die Tibia über

und setzt sich hier dicht an den Rand der überknorpelten Gelenk-Fläche an. Zwischen Lig. pat. und Gelenkkapsel ist eine grössere Portion Fettgewebe eingeschaltet, die zu beiden Seiten des Bandes sich nach aussen vorwölbt und leicht die Täuschung von Fluktationsgefühl hervorrufen kann. Dieses Fett erhebt die Synovialis zu einer nach innen prominierenden Falte, so dass dadurch eine Zweiteilung des Gelenks angedeutet wird. Es legt sich zwischen die Patella und den Rand des Unterschenkels, wenn letzterer flektiert wird.

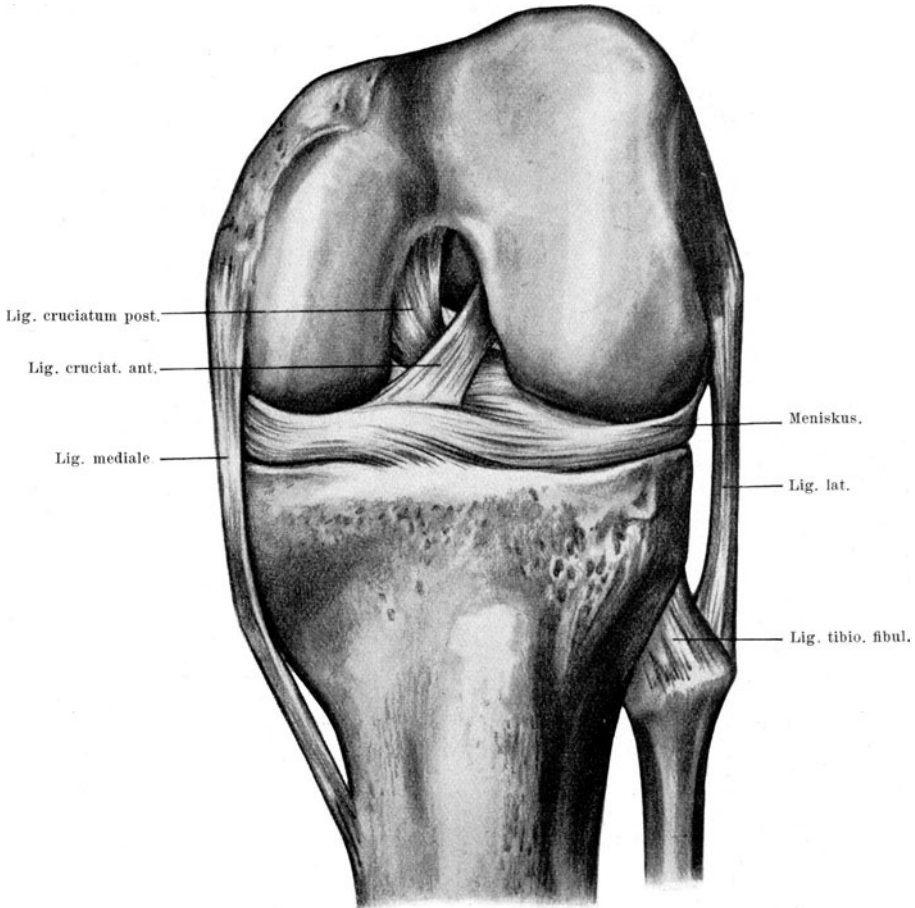


Abb. 179. Kniegelenk, um die Ligamente und Menisci zu zeigen.

Zwischen beiden Kondylen der Tibia ragt ein Knochenfortsatz, die Eminentia intercondylica, hervor, der die Tibiagelenkfläche gleichsam in zwei Teile teilt. Vor und hinter dieser Eminentia intercondylica sieht man je eine leichte Einsenkung der Gelenkfläche, von welchen zwei kräftige Bänder, die Lig. cruciata entspringen. Von der vorderen geht das eine Band nach hinten oben und lateralwärts und inseriert sich an die mediale Fläche des Condylus lat. fem., während das andere von der hinteren Grube nach vorn oben und medialwärts zieht zur lateralen Seite des Condylus med. fem. (s. Abb. 179). Diese beiden Bänder gelten als Hemmungsapparate gegen allzu grosse Rotation des Unterschenkels nach innen, ausserdem hemmt das vordere zu starke Flexionen, das hintere zu starke Extensionen. Der Rand der knorpeligen Tibiagelenkfläche ist noch von zwei Bandscheiben, den Menisci

überzogen, die aussen dicker als innen den Raum zur Aufnahme der Femurkondylen vertiefen und dadurch die plane Gelenkfläche der Tibia, entsprechend der rundlichen des Femur gestalten. Der mediale halbmondförmige Meniskus entspringt von der vorderen und oberen Seite der Tibia, verläuft der Peripherie der Kondylen entlang und setzt sich in die Fossa intercondylica post. der Tibia fort. Er ist mit der Kapsel verwachsen. Der laterale Meniskus beginnt hinter dem Lig. cruciatum ant. vor der Eminentia intercond. und verläuft fast in Kreisform bis nahe wieder an dieselbe heran. Auch dieser Meniskus ist mit der Kapsel verwachsen.

Gelegentlich können die Menisken, besonders der mediale, wenn die Gelenkkapsel weit und die Bänder schlaff sind, bei Rotationsbewegungen abreißen und sich luxieren. Durch Zwischenlagerung des abgerissenen Meniskus zwischen die Gelenkenden kommt es dann plötzlich zu heftigen Schmerzen und Unmöglichkeit das Bein zu strecken.

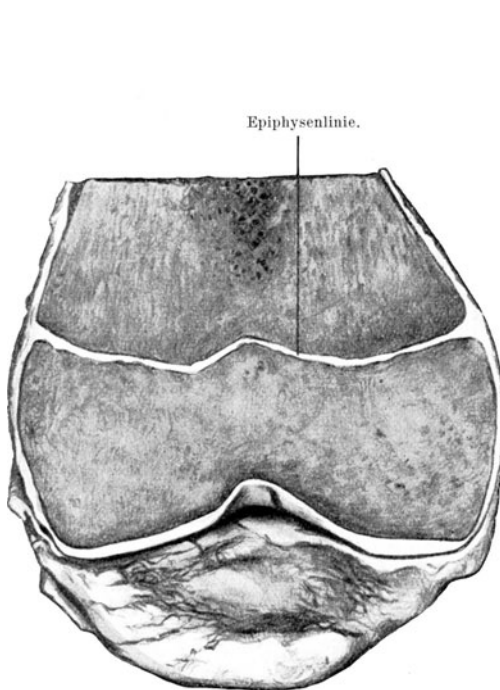


Abb. 180. Frontalschnitt durch das Femur.



Abb. 181. Sagittalschnitt mitten durch die Tibia.

Flektiert man jetzt das Bein im Knie extrem, so kommen auch die überknorpelten Unterflächen der Femurkondylen zum Vorschein. Sobald man nun die Lig. cruciata und lateralia durchschneidet, lassen sich die beiden Knochen, das Femur und die Tibia, weit voneinander entfernen. Dann übersieht man auch den hinteren Teil der Kapsel, der viel kleiner als der vordere sich auf der Hinterseite beider Femurkondylen bis zum Ende des überknorpelten Teils in die Höhe erstreckt, während er an der Tibia sich auch dicht am überknorpelten Teil ansetzt (s. Abb. 176 und 177). Hinter der Kapsel liegen Bänder, Muskeln und Fettgewebe, welche die Kniekehle von der Kapsel trennen. Darauf werden wir später zurückkommen, wenn wir die Kniekehle besprechen.

Die Bewegungen im Kniegelenk sind keine sehr mannigfaltigen, der Hauptsache nach sind es Beugungen und Streckungen, Beugungen des Unterschenkels bis zur Berührung des Oberschenkels, Streckungen bis etwas über einen gestreckten Winkel. Diese letzte Bewegung findet zunächst durch die Einkeilung der Menisken zwischen die beiden Knochen, dann durch die starken Kreuzbänder und die hintere Kapsel ihre Hemmung.

Da Tibia und Femur hauptsächlich durch diese Bänder in ihrer Lage zueinander fixiert werden, so müssen diese reißen, ehe eine Verschiebung, eine Verrenkung im Kniegelenk zustande kommen kann.

Abduktions- und Adduktionsbewegungen sind in Streckstellung des Beins unmöglich. Das verhindern die seitlichen Bänder, die in Streckstellung gespannt, in Flexionsstellung jedoch erschlafft werden. Im letzteren Falle nähert sich Ursprung und Ansatzpunkt. Aus demselben Grunde sind auch nur bei Beugung Rotationsbewegungen möglich, freilich auch dann nur in geringem Grad. Diese Rotationsbewegungen werden gewöhnlich so vollführt, dass sich der Condylus lat. fem. mit dem lateralen Meniskus auf der Tibiagelenkfläche nach innen dreht.

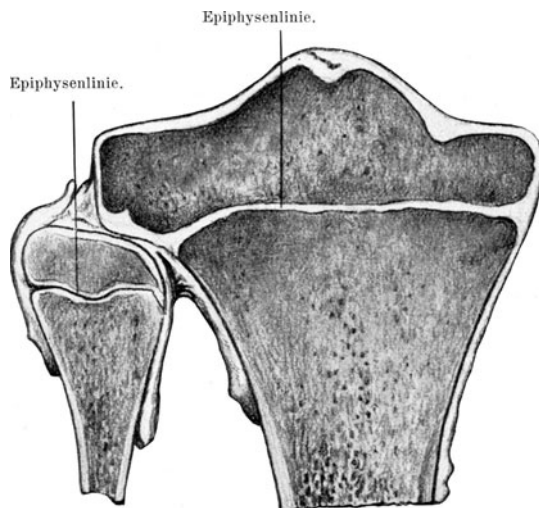


Abb. 182. Frontalschnitt durch Tibia und Fibula.

Die Epiphysenlinie des Femur liegt innerhalb des Teiles des Femur, der von Gelenkkapsel bedeckt ist. Deshalb beteiligt sich gelegentlich das Kniegelenk an akuten Prozessen, die die Epiphysenlinie betreffen. Die Epiphysenlinie der Tibia dagegen liegt ausserhalb der Gelenkhöhle. Sie reicht auf der Vorderseite weiter hinunter (s. Abb. 180). Die Epiphysenlinie der Fibula steht tiefer als die der Tibia.

51. Kapitel.

Die Kniekehle.

Haut, Subkutangewebe und Faszie der **Kniekehle** sind nicht erheblich anders als auf der Vorderseite. Auf der medialen Seite läuft im subkutanen Bindegewebe eine grössere Hautvene, die eine Verbindung zwischen V. saphen. magna und parva herstellt (s. Abb. 189). Sobald die Faszie, die eine einfache Fortsetzung der Oberschenkel-faszie ist, weggenommen ist, erkennt man die eigentümliche Gestalt der Kniekehle. Oben wird sie von den divergierenden Muskeln, lateral dem Biceps, medial dem Semitendinosus und Semimembranosus begrenzt. Unten bilden die Grenze die beiden Köpfe des Gastrocnemius, die beide oberhalb des Condylus femor. lat. und med., der mediale etwas tiefer als der laterale, von dem Planum popliteum femoris entspringen und nach unten konvergieren. Oberhalb des lateralen Kopfes entspringt noch der kleine M. plantaris und zieht hinter dem Gastrocnemius herab. So entsteht eine rautenförmige Grube zwischen den Muskelbäuchen, die mit Fett ausgefüllt ist. In diesem Fett liegt ziemlich oberflächlich der N. tibialis. Im oberen Winkel der Kniekehle teilt sich meist der N. ischiadicus in seine zwei Zweige, den N. tibialis und N. peroneus.

Ersterer zieht in fast senkrechter Richtung nach unten ungefähr in der Mitte der Kniekehle, während der N. peroneus am Innenrand des M. biceps herabzieht bis zu dessen Ansatz am Capitulum fibulae, unter dem er sich auf die Aussenseite und Vorderseite herumschlägt. Medial vom N. tibialis und etwas tiefer zieht die V. poplitea durch die Kniekehle auch in vertikaler Richtung; sie ist in gemeinsamer Gefäßscheide innig verbunden mit der Art. poplitea, die noch etwas weiter medialwärts und noch etwas tiefer

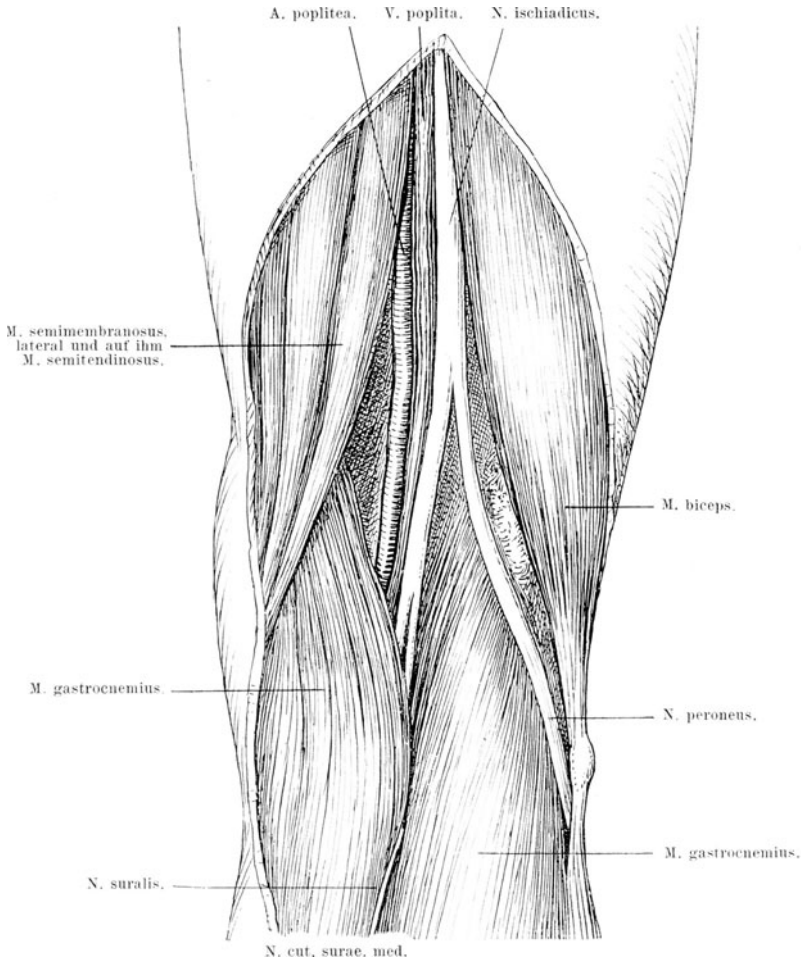


Abb. 183. Rechte Kniekehle, nachdem die Haut und das Fett entfernt. Teilung des N. ischiadicus in den N. tibialis und peroneus.

liegt. Sobald die Arterie mit der Vene aus dem Adduktorenkanal heraus auf die Hinterseite des Oberschenkels getreten ist, geht sie über die Hinterseite des Vastus med. und kommt dann auf eine Fettschicht zu liegen, die zwischen ihr und dem Planum popliteum eingeschaltet ist. Schliesslich liegt sie der Hinterfläche der Gelenkkapsel nahe, namentlich dem Teil, der dem hinteren Gelenkspalt entspricht. Es verändert sich also die Lage der Vene zur Arterie von der Inguinalgegend bis zur Kniekehle vollständig, so dass die Teile von lateral nach medial so liegen: Nerv, Vene, Arterie. Während dieses Verlaufes durch die Kniekehle gibt die Arterie ausser mehreren Muskelästen zwei obere, zwei untere

und eine mittlere Art. articularis genu ab, die recht tief liegen und sowohl die Gelenkkapsel versorgen, als das Rete articulare genu bilden helfen (s. Abb. 167). Um sie herum liegen mehrere Lymphdrüsen, die nur selten an pathologischen Prozessen teilnehmen.

Mit diesen Gefässen verlaufen auch die Nerven zu der Kniegelenkkapsel. Die hinteren kommen aus beiden Teilen des N. ischiadicus, die medialen aus dem N. tibialis, die lateralen für die lateralen Gelenkpartien aus dem N. peroneus. Ein Zweig des N. obturatorius versorgt die Hinterwand der Gelenkkapsel, während die vorderen Teile der Kniegelenkkapsel von Ästen des N. cruralis und dem tiefen Peroneus ihre Nerven erhalten. Diese Rami articulares für das Kniegelenk umspinnen die Vasa poplitea geflechtartig und schicken Zweige zur hinteren Wand der Gelenkkapsel.

Für die Unterbindung der Arterie muss man daran denken, dass die Vene oberflächlicher und etwas mehr lateral liegt. Vor einiger Zeit wurde in chirurgischen Kreisen die Frage aufgeworfen, ob man bei

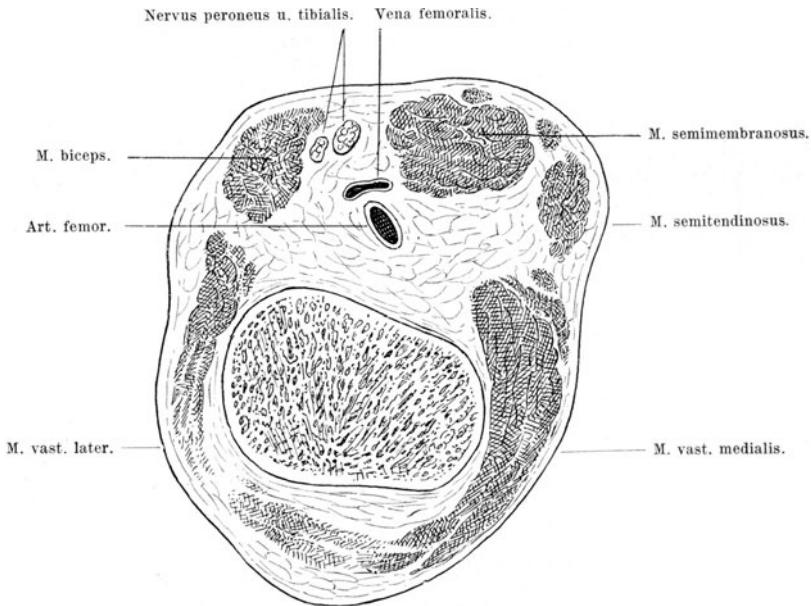


Abb. 184. Querschnitt durch den rechten Oberschenkel dicht oberhalb des Kniegelenks.

der Exstirpation des hinteren Kniegelenkkapselteils, wie sie die tuberkulöse Gonitis erheischt, leicht die Arteria poplitea verletzen könnte. Die Kapsel ist, wie wir sahen, durch derbe Bänder von der Arterie getrennt, ausserdem überschreitet die Tuberkulose nur ausnahmsweise hier den fibrösen Teil der Kapsel. Es gelingt daher bei einiger Vorsicht ausnahmslos, die kranke Kapsel zu entfernen, ohne die Gefässe zu verletzen. Immerhin ist es gut sich einzuprägen, dass die Arterie nicht allzuweit von der hinteren Kapselwand entfernt und schon nicht mehr genau in der Mitte liegt, sondern etwas lateral.

Man sieht ferner in der unteren Partie der Kniekehle eine Anzahl Nervenäste vom N. tibialis zu den Muskeln abgehen, die die Ursprünge des M. gastrocnemius und den M. soleus versorgen.

Entfernt man jetzt die beiden Ursprünge des Gastrocnemius und des Plantaris, dann sieht man, dass die grossen Gefässe und der Nerv oben auf der Gelenkkapsel, resp. einem Band, unten jedoch auf einem Muskel liegen, der schräg über die mittlere hintere Gelenkgegend zieht. Es ist der M. popliteus, der vom lateralen Band gedeckt unterhalb des Condylus lat. entspringt und schräg herab zur hinteren und medialen Seite der Tibia zieht. Hinter seinem oberen Teil liegt ein Schleimbeutel, der ihn von der Gelenkkapsel, mit der er im übrigen verwachsen ist, trennt. Dieser Schleimbeutel, die Bursa mucosa subpoplitea, kommuniziert beständig mit der Kniegelenkhöhle. Die Kniegelenkkapsel

wird auf ihrer hinteren Seite verstärkt durch bänderartige sehnige Ausbreitungen der Muskeln, z. B. des *M. semimembranosus*, von dessen Ansatz am medialen Kondylus der Tibia das *Lig. popliteum obliquum* schräg nach oben zum *Condylus lat.* verläuft. Zwischen dem medialen Bauch des *Gastrocnemius* und der starken Ansatzsehne des *M. semimembranosus* findet man gewöhnlich einen Schleimbeutel, die *Bursa semimembranosa*, die gelegentlich mit dem Kniegelenk kommuniziert. Schliesslich ist noch ein Schleimbeutel zu erwähnen, der zwischen der Sehne des *Biceps femor.* und dem *Capitulum fibulae* liegt.

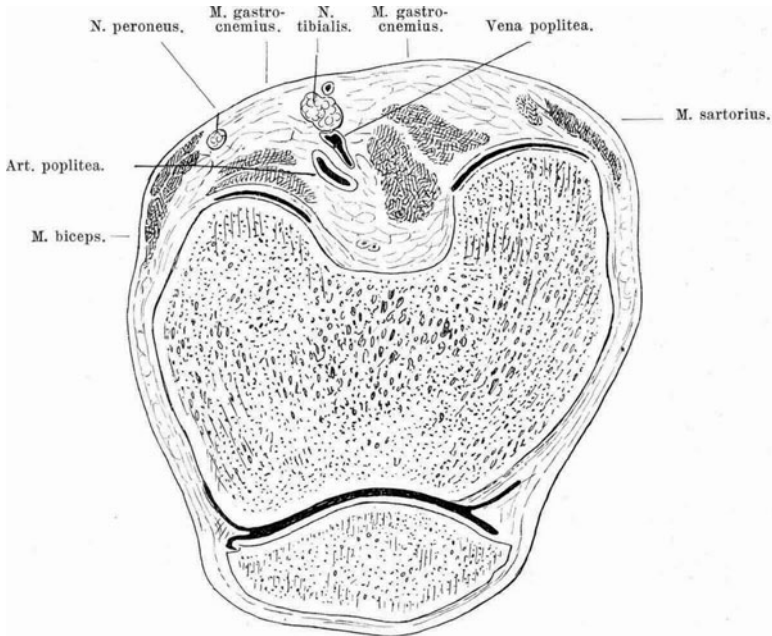


Abb. 185. Querschnitt durch die rechte Kniegelenksgegend in der Höhe der Mitte der Patella. Man sieht die Lage der Gefässe und Nerven zu einander. Vorn und hinten auf beiden Kondylen ist die Gelenkkapsel quer durchtrennt.

Diese Schleimbeutel können alle gelegentlich der Sitz von Hydropsien und damit Gegenstand chirurgischer Eingriffe werden.

Lateral nach unten von dem Tibia-Femoralgelenk liegt ein Gelenk von nebensächlicher Bedeutung, das Gelenk zwischen Tibia und Fibula (s. Abb. 178 u. 179). Der Kopf der Fibula und die laterale Fläche der Tibia tragen beide eine platte überknorpelte Gelenkfläche, die in eine straffe Kapsel eingeschlossen sind. Vorn und hinten ist die Kapsel durch kurze Bänder verstärkt.

52. Kapitel.

Die Vorderseite des Unterschenkels.

Unter der Haut der **Vorderseite des Unterschenkels**, die eine individuell sehr verschieden dicke Fettunterlage hat, ziehen normalerweise nur unbedeutende Äste der *Vena saphena magna* und Hautnerven, die lateral aus dem *N. peroneus superficialis*, medial aus dem *Saphenus maj.* stammen, dahin.

Doch erweitern und schlängeln sich die Venen gar nicht selten beträchtlich, namentlich bei sehr langbeinigen Menschen. Sie werden varikös und führen zu Stauungen, deren häufige Folge, Ekzeme und Beingeschwüre, dem Arzt viel zu schaffen machen.

Unter dem subkutanen Fettgewebe liegt die Faszie, die deutlich ausgeprägt den ganzen Unterschenkel umhüllt. Sie überzieht auf der medialen Seite die Vorderfläche der Tibia, mit deren Periost sie verwachsen ist, und spannt sich nach aussen über die vorderen Muskeln zur Fibula hinüber. Nimmt man sie weg, so liegen vor uns lateral

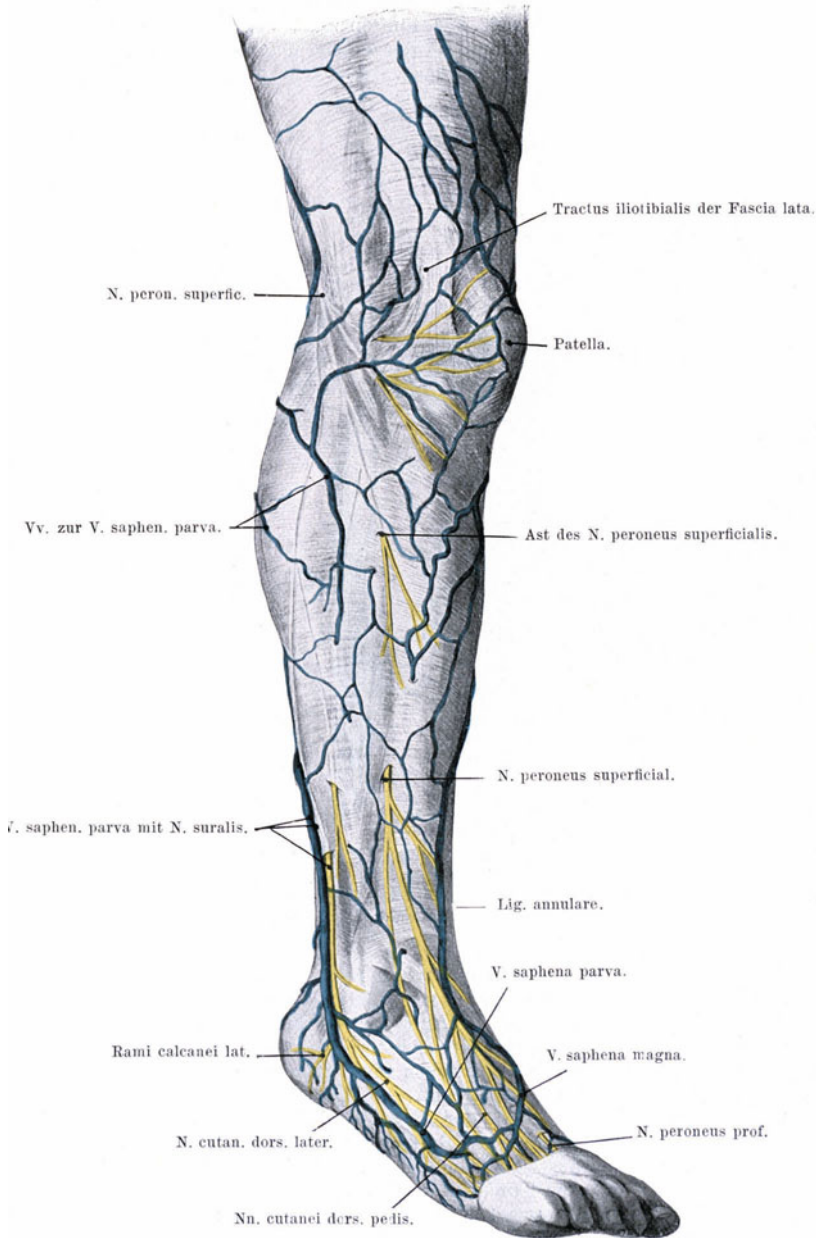


Abb. 186. Gefässe und Nerven der Streckseite des Unterschenkels und des Dorsum pedis (aus Cornin'g).

von der Tibia die vorderen Muskeln des Unterschenkels. Der Tibia zunächst der *M. tibialis ant.*, der vom *Cond. lat.* der Tibia und dessen Umgebung entspringt und auf der vorderen Seite des Unterschenkels zum ersten Keilbein und ersten Metatarsus hinabzieht. Lateral schliesst sich an ihn der *M. extensor digit. ped. long.*, der auch vom *Cond. lat. tibiae*, und dazu noch vom *Capitulum fibulae* ausgeht und ebenfalls auf der Vorderseite nach unten zu den vier letzten Zehen läuft. Und auf der lateralen Seite der *Peroneus tertius*, der sich zur fünften Zehe begibt. Zwischen *M. tibialis antic.* und dem *Musc. ext. dig. com.* kommt etwas weiter unten aus der Tiefe noch ein Muskel zum Vorschein, der *M. ext. hall. long.*, der vom mittleren Teil der medialen

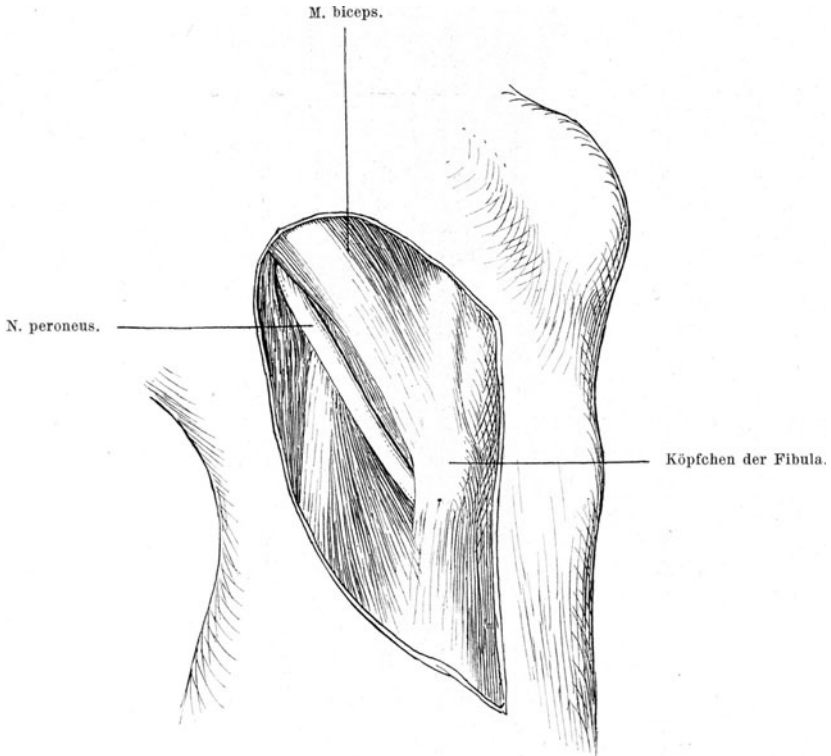


Abb. 187. Kniegelenksgegend von der Aussenseite nach Wegnahme der Haut und Faszie, um die Lage des *N. peroneus* am Fibulaköpfchen zu zeigen.

Seite der Fibula und vom *Lig. interosseum* entspringt und zur zweiten Phalanx der grossen Zehe verläuft. Diese vier Muskeln werden in ein Bündel zusammengefasst dadurch, dass von der Faszie ein *Septum intermusculare* zur Vorderseite der Fibula geht. Sie ruhen auf der *Membrana interossea*, die sich zwischen Tibia und Fibula ausspannt. Lateral von jenem Zwischenmuskelband, zwischen ihm und der Insertion der Faszie an der Fibula liegt der *M. peroneus longus* und der *M. peroneus brevis*. Ersterer verläuft von dem *Capitulum fibulae* und der lateralen Fläche der Fibula entspringend hinter dem lateralen Knöchel durch die Fusssohle zur Basis des ersten Metatarsus, während der *Peroneus brevis* von der äusseren Fibulafäche, bedeckt vom *Peroneus long.*, ebenfalls hinter dem *Malleolus lat.* zur Tuberositas des fünften Metatarsus verläuft. Oben hinten unter dem *Capitulum fibulae* etwa 1 cm davon entfernt sieht man den *N. peroneus* in den *M. peroneus longus* eintreten, wo er sich sogleich in einen hinteren Ast, den *N. peron. superficialis* und einen vorderen Ast, den *Profundus* teilt. Will man diese weiter

verfolgen, so muss man die Muskeln wegnehmen. Der N. peroneus superficialis durchbohrt in der Längsrichtung den M. peroneus long., läuft dann zwischen Peroneus longus und

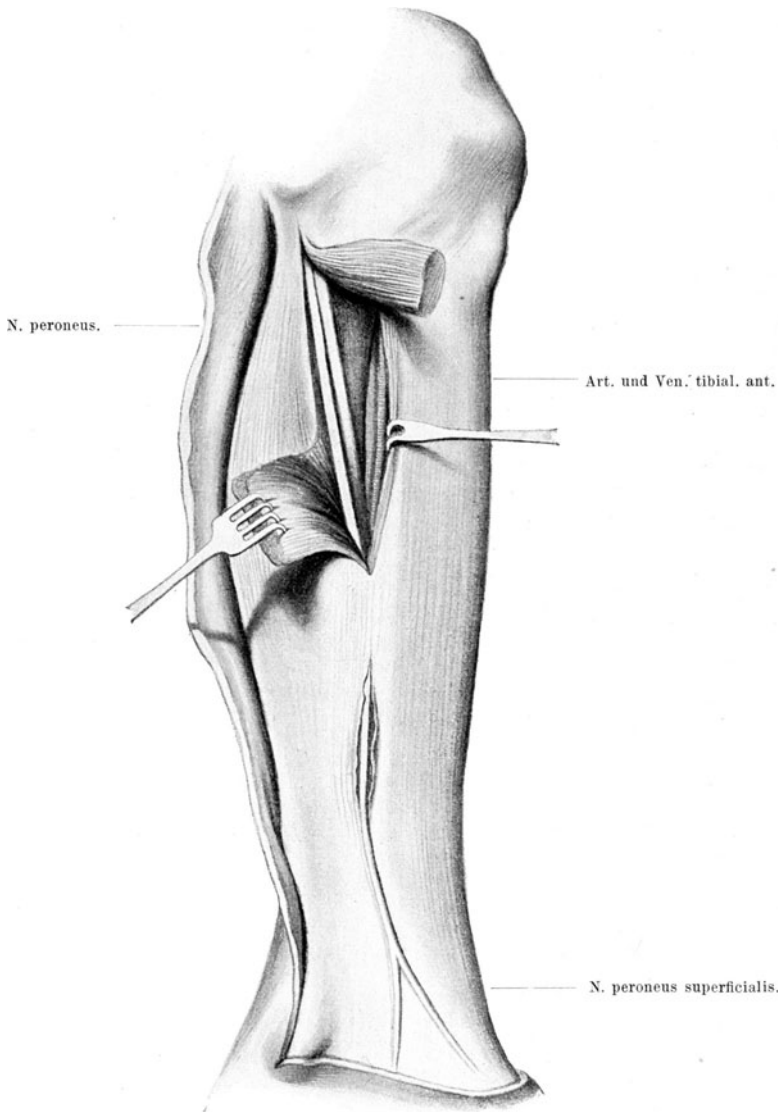


Abb. 188. Aussenseite des Unterschenkels. Haut weg. M. peroneus longus durchtrennt, um den Verlauf des N. peroneus, seines tiefen und oberflächlichen Astes und der Art. tib. antic. zu zeigen. Die oberen Muskeläste des N. peron. prof. weggeschnitten.

brevis eine Strecke weit hinab, versorgt diese Muskeln und perforiert dann die Faszie etwa beim Beginn des unteren Drittels des Unterschenkels, um die Haut der Aussenseite des Unterschenkels und das Dorsum pedis mit sensiblen Ästen zu versehen. Der tiefe Ast

dagegen wendet sich schräg nach vorn und durchsetzt den *M. ext. dig. comm.*, legt sich hier an die *Art. tib. ant.*, mit der er bis zum Fuss verläuft, und zerfällt in seine Äste für die übrigen vorderen Unterschenkelmuskeln. Die *Art. tib. antica* kommt von hinten durch einen Schlitz in der *Membrana interossea*, zwischen *Tibia* und *Fibula* hervor, läuft auf diesem Bande nach unten zuerst zwischen *M. tib. antic.* und *M. ext. dig. comm.*, dann zwischen *M. tib. antic.* und *M. ext. hallucis long.* und verlässt erst im unteren Drittel das Ligament und geht zur Dorsalseite des Fusses. Sie liegt stets an der lateralen Seite des *M. tibial. ant.*, aber in der Tiefe und wird, abgesehen von zwei Venen auf ihrer lateralen Seite, von dem *N. peron. prof.* begleitet. In der Gegend des Fusses laufen dann Arterie und Nerv unter der Sehne des *Ext. hall. hindurch* zu dessen lateraler Seite. Während dieses Verlaufs gibt die Arterie kurz nach ihrem Durchtritt durch die *Membrana interossea* die *Art. recurrens tib. antic.* nach vorn oben ab.

53. Kapitel.

Die Hinterseite des Unterschenkels.

Die Haut der **Hinterseite des Unterschenkels** ist nicht wesentlich verschieden von der der Vorderseite. Doch ist das subkutane Fettgewebe meist viel stärker entwickelt. In diesem finden sich gewöhnlich zwei grössere Stämme von Hautvenen, der eine ist die *Saphena magna*, die auf der Innenseite und Hinterseite des Unterschenkels emporzieht. Mehr auf der lateralen Seite läuft der andere, der aus demselben Venenplexus stammt, die *V. saphena parva*, die in der *Fossa poplitea* sich in die *V. poplitea* ergiesst.

Recht häufig sind diese Venen, namentlich die *Saphena magna* Sitz von varikösen Erweiterungen.

Die *V. saphena magna* ist begleitet von einer Reihe oberflächlicher Lymphgefässe (s. Abb. 172) und aussen verläuft mit ihr, nur etwas hinter ihr, der *N. saph. maj.*, der sich an der Innenseite des Fusses ausbreitet (s. Abb. 174 u. 175). Unter dem subkutanen Fettgewebe liegt die Faszie, die, eine Fortsetzung der Faszie der Vorderseite, vom medialen Rand der *Tibia* zum lateralen der *Fibula* verläuft. Sie hüllt sämtliche Teile der Hinterseite ein. Nach Wegnahme der Faszie kommt man auf die oberflächliche Schicht der Muskeln, zunächst den *M. gastrocnemius*, dessen Ursprung mit zwei Köpfen wir bei der Untersuchung der Kniekehle beschrieben haben. Die beiden Bäume vereinigen sich zu einem mächtigen dicken Muskel, der nach unten zu sich dann verjüngt und mit der Achillessehne sich an die Ferse hinten ansetzt. Hinter ihm verläuft der *M. plantaris* vom lateralen Kondylus und heftet seine dünne Sehne an den medialen Teil des Fersenhöckers. Jetzt folgt der dritte dieser Muskeln, der *M. soleus*, der vom Köpfchen und oberen Drittel der *Fibula*, von der medialen Kante der *Tibia* entspringt, und sich mit dem *Gastrocnemius* zu einer starken Sehne, der Achillessehne, vereinigt. Diese Sehne setzt sich, indem sie sich verbreitert, an dem hinteren Teil des Fersenhöckers an und ist oben meist durch einen Schleimbeutel, die *Bursa achillea*, von dem Knochen getrennt. Etwa 2–3 cm oberhalb dieses Ansatzpunktes hat die mächtige Sehne ihre schmalste Stelle.

Hier wird sie auch bei Spitz- oder Klumpfuss gewöhnlich durchschnitten. Wenn man sich bei der Tenotomie dicht an die Sehne selbst hält, so ist die Gefahr, erhebliche Gefässe zu verletzen, sehr gering, namentlich wenn man den Fuss dorsal flektiert, weil durch letzteres Manöver die Sehne noch weiter von ihrer Unterlage entfernt wird.

Nimmt man jetzt diese Muskelpartien weg, so stösst man zunächst auf ein Fasziensblatt, das von der medialen Tibiakante herüber im Bogen zur lateralen Kante der *Fibula* zieht, das jedoch in der oberen Hälfte des Unterschenkels meist nicht sehr ausgeprägt ist, jedoch nach unten zu stärker wird. Hier unten ist es von der Achillessehne durch eine Schicht von Fett und Bindegewebe getrennt. Nach vorn von diesem tiefen Fasziensblatt, zwischen ihm und den tiefen Beugern, dem *M. tibialis post.*, *M. flexor dig. longus* und *Flexor hall. longus* liegen die Gefässe und Nerven der Hinterseite. Die *Art. poplitea* verläuft, wie wir sahen, über den *M. poplit.* mit dem *N. tibialis* in der Mitte des Beines herab und gibt etwa in der Höhe des oberen Randes des *M. soleus* die *Art. tibial. ant.* durch die *Membrana interossea* nach vorn ab, dann teilt sie sich hinter dem *M. soleus* in

die Art. tibial. post. und die Art. peronea. Beide Äste laufen jetzt etwas schräg nach unten, die Art. tib. post. medialwärts, die Peronea lateralwärts und nach vorn. Die Tibialis post. ist auf ihrem Wege begleitet von zwei tiefen Venen, von Lymphgefäßen

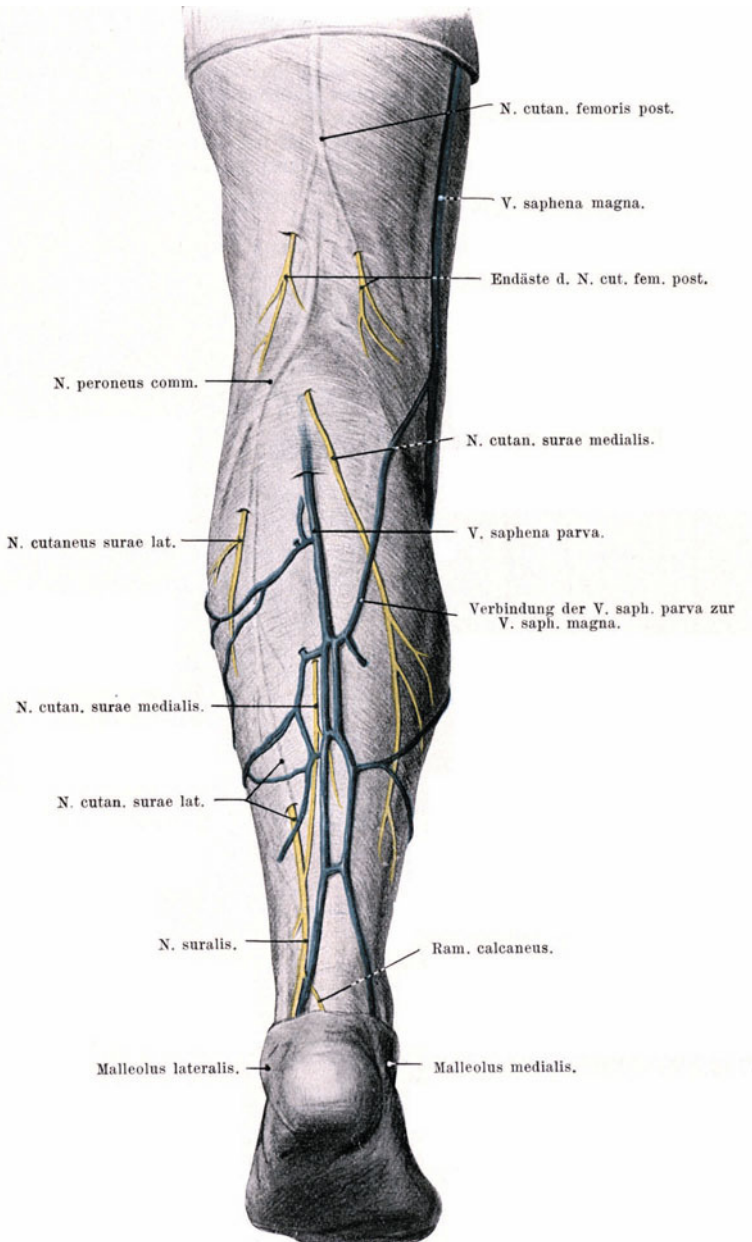


Abb. 189. Die oberflächlichen Venen und Nerven der Beugeseite (aus Corning).

und dem N. tibialis. Dieser liegt meist etwas lateraler als die Arterie (s. Abb. 190). Die Gefässe und Nerven kommen dann hinter dem medialen Knöchel oberflächlicher zu liegen. Die Peronea dagegen zieht, auch in Begleitung von zwei Venen, hinunter vor dem M. flexor hall. long. durch, nach aussen und geht hinter dem lateralen Knöchel herum zum Fuss. Nach vorn von der tiefen Fascia cruris zwischen ihr und der Membrana interossea kommt man auf eine tiefe Schicht von Muskeln, den M. popliteus, der schon früher beschrieben wurde, dann folgt der Flexor hall. long. Dieser entspringt vom mittleren Teil der hinteren und medialen Fläche der Fibula und zieht in einer Rinne des Talus und Kalkaneus hinter dem medialen Knöchel zur Fusssohle, zur grossen Zehe. Medial von diesem Muskel kommt der Flexor dig. long. von der hinteren Fläche der Tibia, zieht schief nach unten am medialen Teil der hinteren Seite der Articulatio talocruralis vorbei in der Rinne des medialen Knöchels etwas medianwärts vom Flexor hall.

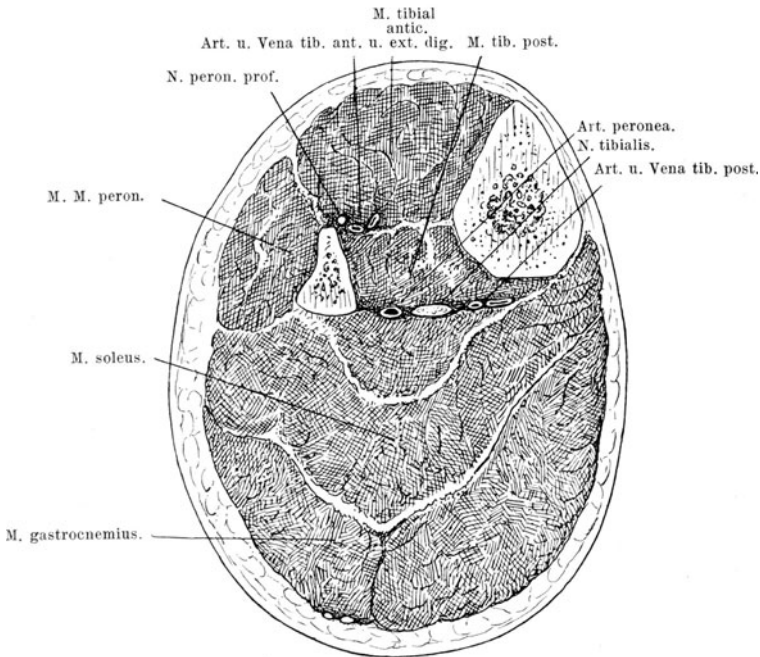


Abb. 190. Querschnitt des linken Unterschenkels. Untere Schnittfläche. Vorn die Membrana interossea zwischen Fibula und Tibia, hinten die tiefe Fascia cruris!

long. Hinter diesen Muskeln liegt der M. tib. post., der dicht unter und lateralwärts vom Popliteus abgeht. Er entspringt von beiden Knochen und der Kapsel des Tibia-fibulargelenks, füllt den Raum zwischen beiden Knochen aus und zieht auf der Hinterseite der Tibia in der Rinne des Malleolus med. nach unten und vor der Sehne des Flexor dig. long. herum zur Plantarfläche des Os naviculare und ersten Keilbeins. Diese drei Muskeln sind unten in ihrem sehnigen Teil von Sehnenscheiden umkleidet. Diese reichen für den Tib. post. von $5\frac{1}{2}$ cm über der Knöchelspitze, für den Flex. dig. long. von 4 cm über die Knöchelspitze, für den Flex. hall. von 2 cm über die Knöchelspitze bis zur Kreuzung der Sehnen mit dem Schiffbein. Hinter ihnen liegen die Knochen mit dem Lig. interosseum, die in der oberen Hälfte ziemlich weit voneinander abstehen, während sie im unteren Teil sich einander stark nähern, so dass sie hier fast ganz einander anliegen.

Die Unterschenkelknochen sind sehr häufig von Frakturen heimgesucht und namentlich solchen zwischen mittlerem und unterem Drittel. Da die Tibia normalerweise eine scharfe Kante hat und infolge

dessen die Bruchstücke häufig sehr scharf und spitz sind, da die ganze vordere und innere Fläche dieser Knochen direkt unter der Haut ohne Zwischenlage von Muskeln liegt, so sind diese Frakturen häufig komplizierte.

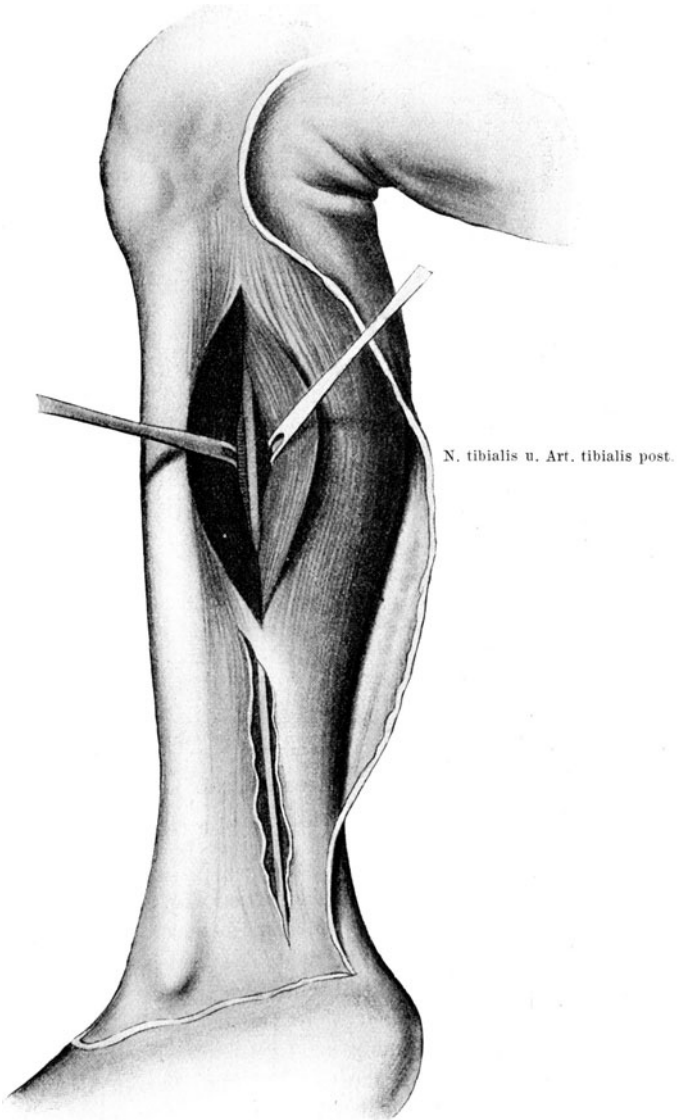


Abb. 191. Innen- und Hinterseite des Unterschenkels. Haut weg. Muskeln auseinandergezogen, um den Verlauf des N. tibialis und der Art. tib. post. zu zeigen.

Betrachten wir noch, ehe wir den Unterschenkel ganz verlassen, die Gegend der Achillessehne etwas genauer. Sie bildet die Hinterseite der Fussgelenksgegend.

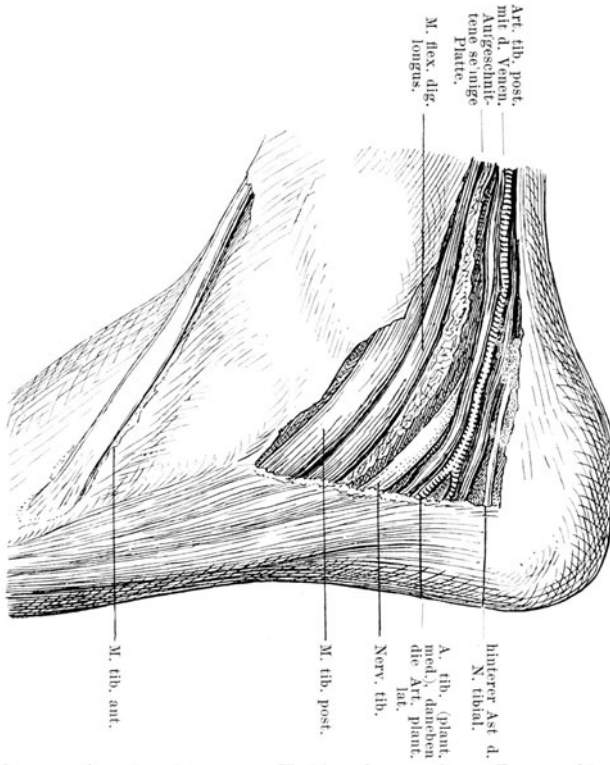


Abb. 192. Die Innenseite der hinteren Hälfte des rechten Fusses blossgelegt. Haut und Faszie weggenommen; ein Stück des M. abduct. hall. weggeschnitten. Die Sehne des M. flex. hall. lg. ist nicht sichtbar, sie liegt hinter den Gefäßen und Nerven.

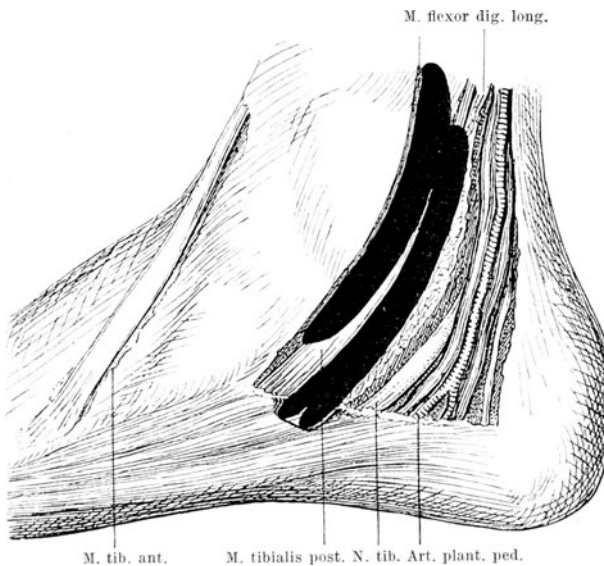


Abb. 193. Die Sehnenscheiden des M. tibialis post. und des M. flex. dig. long.

Vor der Achillessehne hatten wir Fettbindegewebe gefunden, das den Raum ausfüllt, der durch das Nachhinterweichen der Achillessehne bei ihrem Ansatz an den Fersenhöcker entsteht. Nach Spaltung der Faszie, die die übrigen Weichteile umhüllt und in der Knöchelgegend das Lig. laciniatum bildet, das sich vom Mall. int. zum Fersenbein hinzieht,

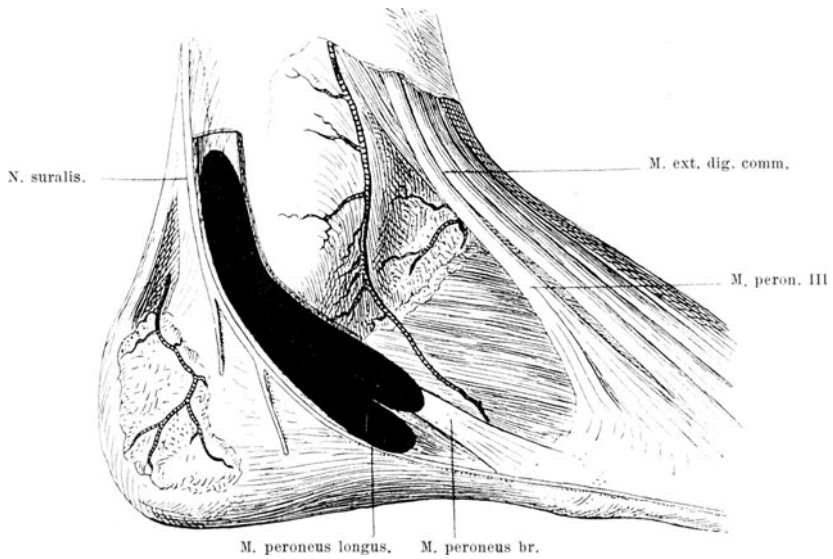


Abb. 194. Die Sehnenscheiden der M. peroneus long. et brevis.

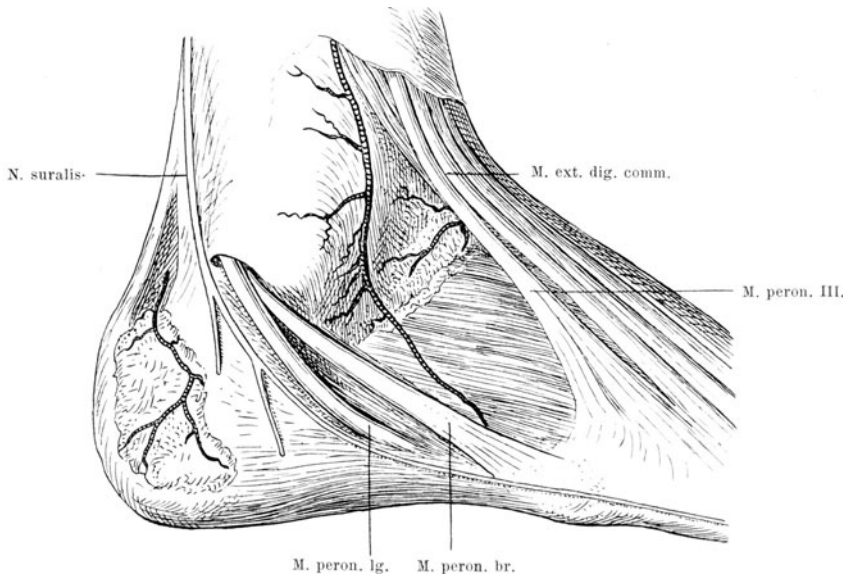


Abb. 195. Rechte Fussgelenksgegend von aussen nach Wegnahme der Haut und der Faszie. Zwischen dem Peron. III und dem Peron. brevis sieht man den Ext. dig. br. und vor dem lat. Knöchel den lateralen Ast der Art. dors. pedis.

sieht man auf der medialen Seite in einem besonderen Fach die von zwei Venen begleitete *Art. tibialis post.* und nach vorne den *Nerv. tibialis* von oben herabziehen und in starkem Bogen nach vorn zum Fuss umbiegen. Weiter nach vorn dicht hinter dem medialen Knöchel laufen in gleicher Richtung unter einer sehnigen Platte, die sich vom Kalkaneus zum medialen Knöchel zieht, die Sehne des *M. flex. dig. long.* und vor ihm die des *M. tib. post.* zur Innenseite des Fusses. Wenn man nun diese Gefässe und Nerven entfernt, so findet man vor der sehnigen Platte, die ihre Unterlage bildet, den medialen Teil der Tibia und die Kapsel des Fussgelenkes vorliegend. Spaltet man die-

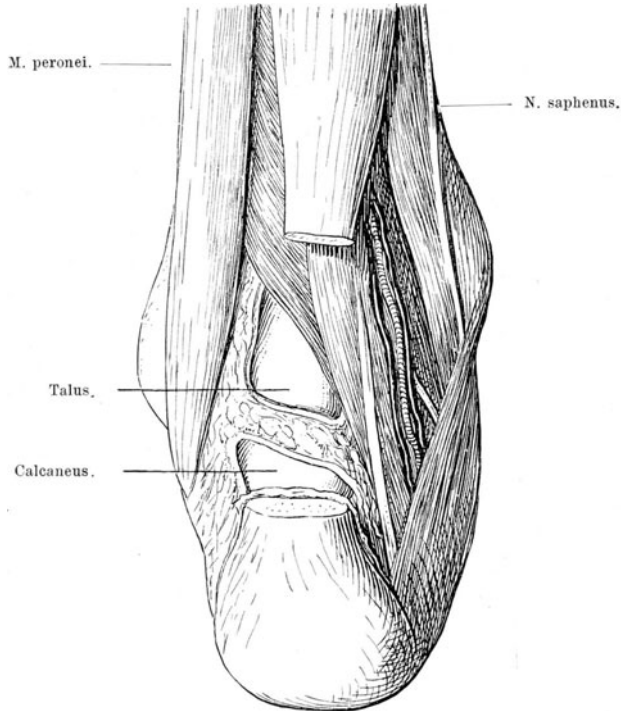


Abb. 196. Linke Fussgelenksgegend von hinten nach Entfernung der Haut und Faszie, ein Stück der Achillessehne weggeschnitten. Die hintere Wand der Fussgelenkkapsel entfernt, um den Talus sichtbar zu machen, ebenso die Wand des Talocalcaneus-Gelenks entfernt, um das Fersenbein blosszulegen. Auf der medialen Seite sieht man die *Art. tib. post.* von 2 Venen begleitet vor ihnen den *N. tibialis*, hinten den hinteren Ast desselben Nerven.

selbe Faszienplatte, die auch die Bedeckung für die vorderen Sehnen gibt, nach hinten von dieser Stelle, so kommt wieder in einem besonderen Fach eine Sehne zum Vorschein, die ganz gedeckt von der Achillessehne, ungefähr über die Mitte des hinteren Teiles des Talo-kruralgelenkes läuft und in einer Knochenrinne des Talus und Kalkaneus etwas medialwärts und schräg nach innen unten zieht, es ist die Sehne des *M. flex. hall. longus*.

Auf der lateralen Seite der Achillessehne läuft im Subkutangewebe der *Nervus suralis*, unter der Faszie die schwache *Art. peronea*, die durch einen queren Ast hier mit der *Art. tibialis post.* kommuniziert (s. Abb. 195). Nach vorn findet sich eine derbe sehnige Platte, die sich vom Kalkaneus zum äusseren Knöchel zieht. Unter dieser liegen in einem besonderen Fach die *Peronealsehnen*, und zwar so, dass sie dicht hinter dem Knöchel verlaufen, durch jenes sehnige Band an diesen fixiert. Die Sehne

des *M. peron. longus* liegt oberflächlicher als die des *Peroneus brevis*; letztere tritt unter der ersteren sie kreuzend von hinten nach vorn. Vor diesen liegt der laterale Knöchel und der laterale Teil der *Tibia*, beide durch das *Lig. tibio-fibulare post.* verbunden.

Die Peronealsehnen und die Sehne des *Flexor hall. long.* umschliessen dadurch, dass sie schräg nach aussen bzw. innen auseinander gehen, einen dreieckigen Raum, der von Fett ausgefüllt ist, hinter dem man direkt auf die Fussgelenkkapsel und auf *Tibia* und *Talus* gelangt. Die Gelenklinie liegt etwa 2 cm über der Spitze des *Mall. ext.*, während der untere Ansatz der Gelenkkapsel am *Talus* etwa 1½ cm tiefer sich findet. Noch etwa 1 cm tiefer kommt man unter dem schmalen hinteren Fortsatz des *Talus* auf das Gelenk zwischen *Talus* und *Kalkaneus* (s. Abb. 196 u. 200). Es liegt also die Fussgelenkkapsel hinten in der Mitte durch die Sehne des *Flex. hall. longus* und die *Achillessehne* gedeckt, hinter dem äusseren Knöchel durch die *Peronealsehnen*, hinter dem inneren durch die Sehnen des *Tibialis post.* und die des *Flex. dig. comm.* geschützt. Dazwischen aber ist sie nicht von derben Massen bedeckt.

Daher treten Schwellungen der Gelenkkapsel z. B. bei Tuberkulose und Flüssigkeitsergüsse zu beiden Seiten der *Achillessehne* als Vorwölbungen zutage. Sitzen diese Erkrankungen in dem Gelenk zwischen *Talus* und *Kalkaneus*, dann kommen sie etwas tiefer zum Vorschein.

Auch auf der Hinterseite ist die Gelenkkapsel durch einige Bänder verstärkt. Vom hinteren Ende des *Talus* geht zu beiden Seiten der Rinne für den *Flex. hall.* schräg nach oben medial ein Band zum *Tibiaknöchel*, lateral ein Band zum *Fibulaknöchel*, das *Lig. talo-tibiale post.* und *talo-fibulare post.* Sie werden bei starker *Dorsalflexion* des Fusses angespannt.

54. Kapitel.

Die Vorderseite des Fusses und die Fussgelenke.

Die Haut der **Dorsalseite des Fusses** ist dünn und verschieblich. In dem spärlichen lockeren Bindegewebe, das unter derselben sich findet, liegt ein reiches Netz von Venen. Aus diesem entsteht auf der medialen Seite ein Stamm, die *V. saph. magna*, die von dem inneren Knöchel zum Unterschenkel zieht, und auf der lateralen Seite ein zweiter, die *V. saph. parva*, die hinter dem lateralen *Malleolus* verläuft (s. Abb. 186). Ausserdem liegen in diesem Subkutangewebe noch die Hautnerven: der *Peroneus superf.*, der von der lateralen Seite des Unterschenkels kommt und in zwei Ästen über das Dorsum der Fussgelenkgegend zieht und die erste bis vierte und die mediale Hälfte der fünften Zehe versorgt, der *N. suralis* aus dem *Tibialis*, der mit der *Saphena parva* hinter dem lateralen Knöchel verläuft und die laterale Seite der fünften Zehe innerviert (s. Abb. 186). Hierauf folgt die Faszie. Oberhalb des Fussgelenkes ist die Faszie durch quere Fasern derb und stark, sie heisst hier *Lig. transvers. cruris* oder *annulare*. Vor dem Fussgelenk tritt eine zweite Verstärkung der Faszie auf, das *Lig. cruciatum*, das auf der lateralen Seite des *Kalkaneus* entspringt und schräg im Bogen nach oben über die Fussgelenkgegend zieht. Hier teilt es sich noch in zwei Schenkel; der obere zieht zum medialen Knöchel, der andere nach abwärts zum medialen Fussrand, entsprechend der *Tuberositas* des *Os naviculare*. Im übrigen setzt sich die Faszie über den ganzen Fussrücken weg. Entfernt man sie, so sieht man in der Fussgelenkgegend, wie von ihrer Unterfläche Scheidewände in die Tiefe gehen und so Kanäle gebildet werden. In diesen Kanälen liegen, von *Synovialscheiden* umhüllt, die Sehnen der Muskeln. Medialwärts kommt zunächst auf der Vorderseite der *Tibia* die breite Sehne des *M. tibial. antic.*, die in einem besonderen Fach leicht schräg medialwärts läuft und sich an der medialen Seite des ersten Keilbeines und der Basis des ersten *Metatarsus* ansetzt. Ihre Scheide beginnt 6 cm oberhalb der Knöchellinie und endet am *Talo-Naviculargelenk*. Nach aussen davon folgt die Sehne des *M. ext. hall. long.*, die, auch in einem besonderen Fach gelegen in gerader Richtung über den Fussrücken zur ersten *Phalanx* der grossen Zehe sich beigt. Diese Scheide reicht von 2 cm oberhalb der Knöchellinie nahe an das *Tarso-Metatarsalgelenk* der grossen Fusszehe. Lateral von dieser Sehne und etwas tiefer findet man in ein besonderes Faszienblatt gehüllt die *A. dorsalis pedis* und den *N. peroneus*

prof.; beide kommen von oben unter dem M. ext. dig. comm. hervor und verlaufen etwas medialwärts von der Mittellinie des Fußgelenkes unter dem Lig. cruciatum ped. gerade nach vorn bis zum Zwischenraum zwischen erster und zweiter Zehe. Hinter dem Lig. cruc. ped. gibt die Arterie sowohl als der Nerv einen lateralen Ast ab, der schräg nach

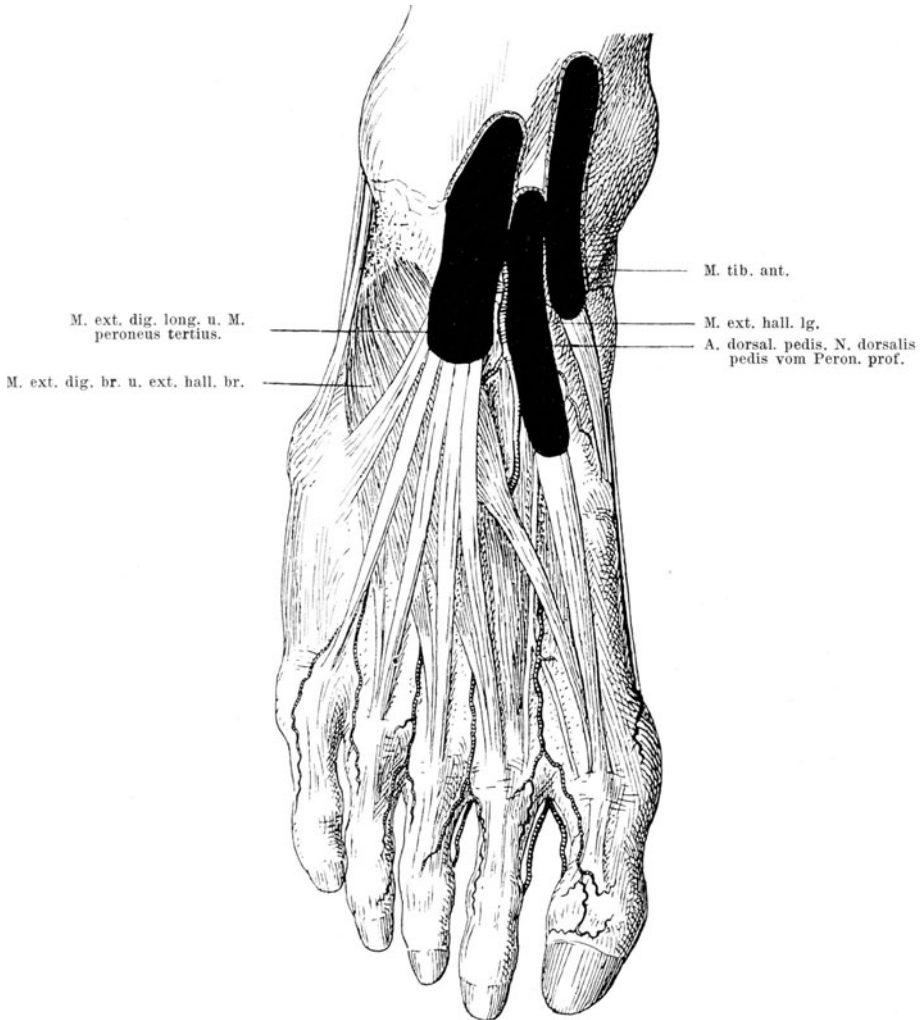


Abb. 197. Sehnenscheiden auf dem Fussrücken.

aussen verläuft. Nach aussen von der Arterie folgen die vier Sehnen des M. ext. dig. comm. Auch sie sind in eine besondere Scheide zusammengefasst, sie gehen unter dem Lig. cruciat. fächerförmig auseinander zur zweiten bis dritten Phalanx der vier letzten Zehen. Mit ihnen in demselben Fach läuft der M. peroneus tertius, der sich zur Basis des fünften Metatarsus begibt. Die Scheide dieser beiden Muskeln hat eine Ausdehnung von 3 cm über der Knöchellinie bis zur Mitte des III. Keilbeins. Entfernt man jetzt diese Sehnen, so kommt man auf das tiefe Faszienblatt, das die Hinterwand jener Sehnenscheiden bildet und das die Art. dors. pedis und den Nerven einhüllt. Hinter diesem

Faszienblatt liegen auf der Vorderseite das untere Ende der Tibia und Fibula, die Gelenkkapsel, die mit manchen Bändern verstärkt ist, und der Talus, seitlich die beiden Knöchel. Tibia und Fibula sind in ihrem unteren Ende durch kräftige Bänder

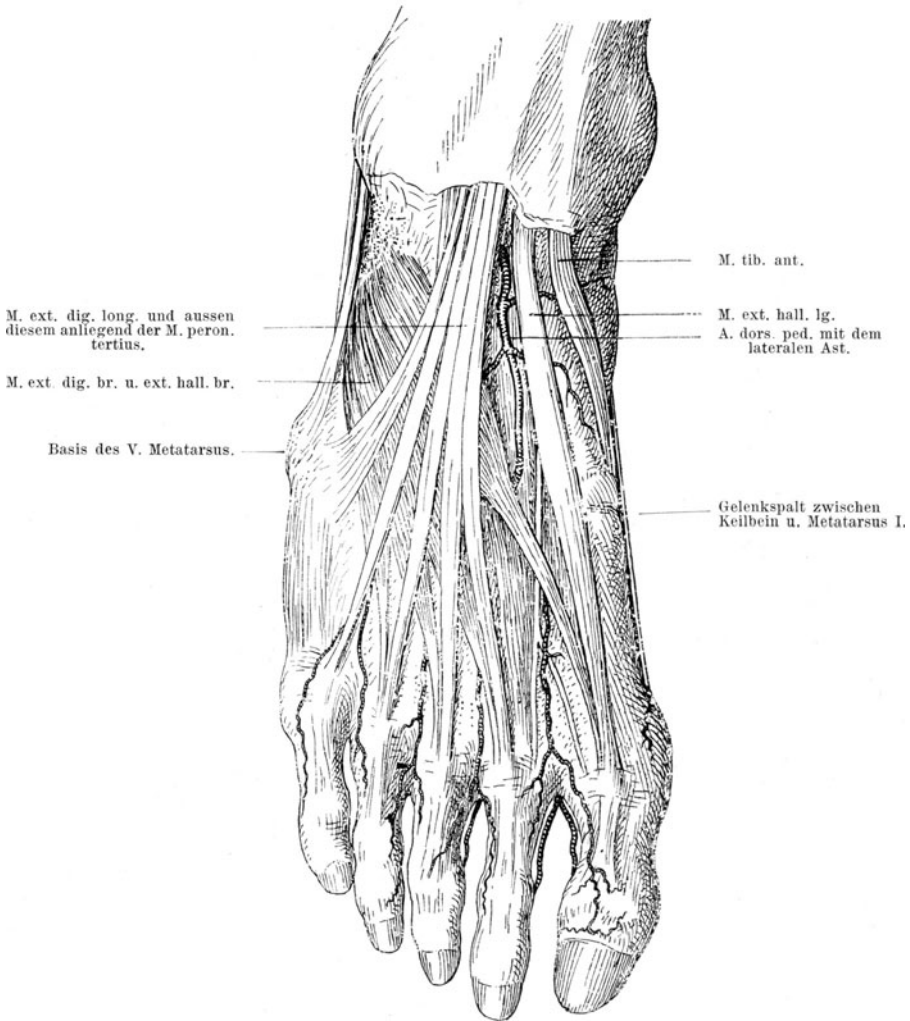


Abb. 198. Dorsalseite des Fusses nach Entfernung der Haut und der Faszien. Zwischen dem M. ext. hall. lg. und der 1. Sehne des Ext. dig. lg. liegt die A. dors. pedis, die einen lateralen Ast für die kurzen Streckmuskeln abgibt. Weiter vorn kommt unter der Sehne des M. ext. hall. lg. der mediale Ast des N. peron. prof. hervor und läuft unter der Sehne des M. ext. hall. br. durch.

verbunden. Vom lateralen Teil der Tibia zieht vorn schräg nach aussen zum lateralen Knöchel das Lig. tib. fibul. antic. Die Kapsel des Talokruralgelenkes ist ziemlich straff und stark, namentlich zu beiden Seiten. Spaltet man sie quer und plantarflektiert man den Fuss, so überschaut man nun die vordere Hälfte des Gelenkes gut. Man sieht zunächst die horizontal stehende überknorpelte Gelenkfläche der Tibia, an die im rechten Winkel der kurze kräftige mediale Knöchel sich ansetzt. Lateralwärts stösst an

sie der laterale Knöchel, die Fortsetzung der Fibula. Er ist schlanker und reicht etwas weiter nach unten bis zum unteren Gelenk des Talus. Zwischen dem unteren Ende der Tibia und Fibula ist ein schmaler Zwischenraum, in den eine Ausstülpung der Gelenkkapsel hineinreicht. In die Knochengabel der Unterschenkelknochen passt die Gelenkfläche des Talus, deren gewölbter Teil mit der horizontalen Fläche der Tibia artikuliert, während die seitlichen Teile der inneren Fläche der Knöchel gegenüberstehen. Die Gelenkkapsel heftet sich nahe dem Rande der überknorpelten Fläche der Tibia und Fibula und des Talus an. Sie wird verstärkt durch eine Anzahl Verbindungen, die zwischen den beiden Unterschenkelknochen und dem Talus bezüglich dem Kalkaneus bestehen und dem Fussgelenk einen festen Halt geben.

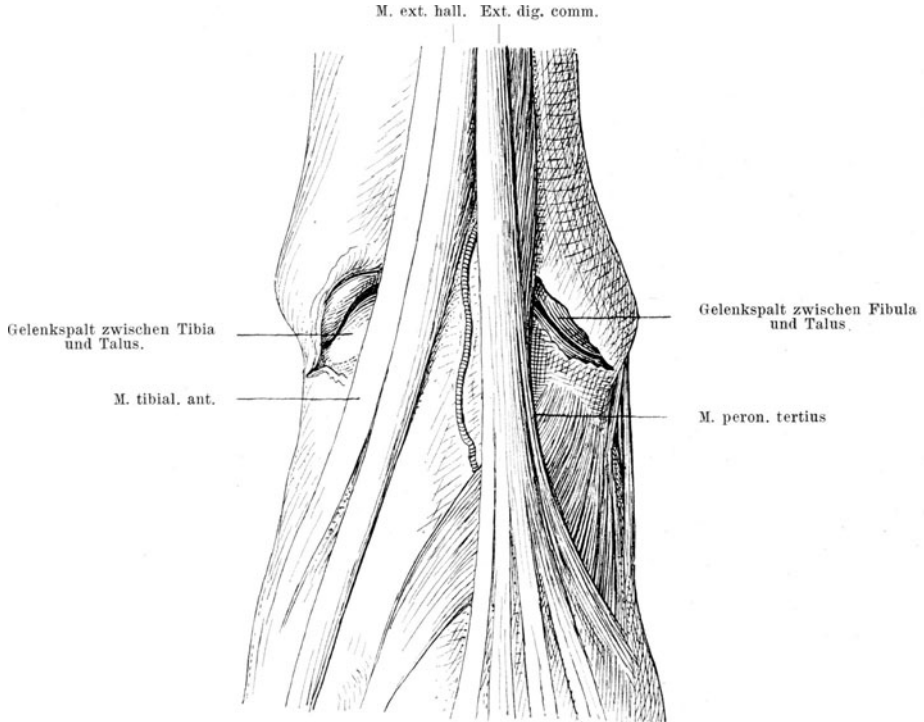


Abb. 199. Die Vorderseite der linken Fussgelenks-Gegend nach Entfernung der Haut und Faszie, um auf beiden Seiten den Gelenk-Spalt zwischen den beiden Knöcheln und dem Talus zu zeigen.

Auf der lateralen Seite zieht das Lig. talofibul. antic. vom lateralen Knöchel schräg, fast quer nach unten zum Talus. Auf der medialen Seite liegt das Lig. deltoideum, das von dem medialen Knöchel fächerförmig schräg nach vorn zur Dorsalseite des Navikulare, senkrecht nach unten zum Sustentaculum tali und zum nicht überknorpelten medialen Seitenteil des Talus ausstrahlt. Dieses Band resp. dieser Bänderkomplex ist äusserst kräftig, so dass er selten reisst, sondern bei starker Anspannung einfach den inneren Knöchel mit abreisst. Auf der Vorderseite ist also die Gelenkkapsel nicht durch besondere Bandmassen verstärkt. Da nun die Sehnen der vorderen Muskeln nicht den ganzen Raum zwischen beiden Knöcheln ausfüllen, sondern nur den mittleren, so ist die Gelenkkapsel lateral und medial von den Sehnen, zwischen ihnen und dem entsprechenden Knöchel, am wenigsten gedeckt.

Diese Stellen sind es daher hauptsächlich, wo sich bei entzündlichen Ergüssen ins Gelenk die Kapsel vorbuchtet; man hat diese Stellen deshalb auch benützt, um ohne Verletzung wichtiger Teile ins Fussgelenk vorzudringen, z. B. für Punktion und Resektion.

Die Fussgelenkkapsel wird in ihren vorderen Partien von Ästen der Art. tib. antic. und Art. peronea versorgt, in ihrer hinteren Partie von Ästen der Art tibialis post. Die Nerven der Fussgelenkkapsel kommen auf der lateralen Seite aus dem N. suralis, auf der Vorderseite aus dem N. peroneus und auf der medialen aus dem N. saphenus.

Unter dem Talus aber etwas mehr lateral liegt der Kalkaneus, dessen obere Fläche in breitem Gelenk mit jenem artikuliert. Dies Gelenk liegt ungefähr in der Höhe der Spitze des äusseren Malleolus. Es verläuft schräg von hinten oben nach vorn unten in flacher S-Form und ist von einer mässig weiten Kapsel umschlossen. Diese wird durch kräftige Bänder verstärkt, welche zu beiden Seiten, hinten und innen die Knochen verbinden. Es sind das das Lig. talo-calcaneum ant., post. lat., med. und interosseum.

Entsprechend der Lage dieses Gelenks machen sich Kapselschwellungen, z. B. tuberkulöse etwa in der Höhe der Spitze des äusseren Malleolus, dicht unter diesem als Vorwölbungen bemerklich.

Die beiden eben beschriebenen Gelenke haben sehr verschiedene Funktion. Die hauptsächlichste Bewegung im Talo-kruralgelenk geht um eine transversale Achse vor sich, sie ist eine Plantar- und

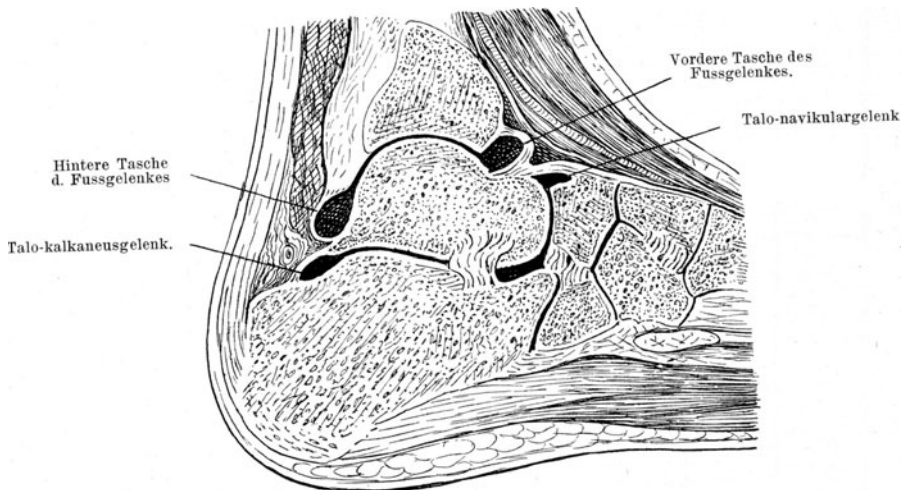


Abb. 200. Sagittalschnitt durch die Fussgelenks-Gegend. Man sieht die Ausdehnung des Talokrural-, Talo-kalkaneus- und Talo-navikular-Gelenkes.

Dorsalflexion. Ausserdem aber ist noch eine geringe Adduktion und Abduktion möglich, namentlich wenn man die Fussspitze senkt und dadurch den schmaleren Teil des Talus in die Gabel der Unterschenkelknochen einstellt. Dabei ist die Abduktion kombiniert mit einer Senkung des medialen Fussrandes, die Adduktion mit einer solchen des lateralen. Ihre Hemmung finden diese Bewegungen in dem Bänderapparat, den Knochen und im Muskelapparat; denn wenn man das Knie flektieren lässt, ist die Dorsalbewegung noch um ein Stück weiter ausführbar.

Im Talo-kalkaneusgelenk sind nur mässige Ad- und Abduktionsbewegungen möglich.

Nach vorn vom Fussgelenk kommt man unter der tiefen Faszie auf der lateralen Seite auf den M. ext. hall. brevis und Musc. ext. dig. brevis. Diese entspringen als ein Komplex von vier Muskelbäuchen von der oberen und lateralen Fläche des Fersenbeins und gehen schief nach innen vorn an die ersten vier Zehen, an die Basen der ersten Phalangen, indem sich ihre Sehnen an der Unterseite der Sehnen des M. ext. dig. long. und ext. hall. long. ansetzen (s. Abb. 198). Auf ihrer medialen Seite tritt unter sie der laterale Ast der Art. dors. pedis, die Art. tarsea lat. mit dem lateralen Zweig des N. peroneus prof., während die Art. dorsalis pedis selbst mit dem medialen Ast des Nerven erst etwa in der Mitte des ersten Intermetatarsalraumes die Sehne des ersten Muskelbauches kreuzt und sich zur Plantarseite begibt (s. Abb. 202). Man muss also auch diesen Muskel erst entfernen, ehe man den Verlauf der Arterien vollständig überschauen kann, die hier durch Anastomosierung der Äste untereinander ein ausgedehntes Netz bilden, von dem aus je eine Arterie in einem Interossealraum nach vorn läuft, um sich dann gabelig zu teilen und die Zehen zu versorgen.

Entfernt man jetzt auch noch diese Weichteile, so ist das Fuss skelett blossgelegt, dessen vielerlei Knochen durch Gelenke verbunden ein flaches Gewölbe darstellen.

Vor uns liegt zunächst der konvexe Taluskopf, der vorn mit der konkaven Gelenkfläche des Naviculare artikuliert. Aber auch unten und seitlich trägt der Taluskopf eine überknorpelte Gelenkfläche; dieser steht eine kleine mediale Fläche des Kalkaneus und hinten unten das Sustentaculum tali gegenüber. Zwischen letzterem und der Gelenkfläche des Schiffbeins wird die Pfanne von einem derben kräftigen Band, dem Lig. calc. navic. plantare gebildet, das sich unten schräg vom Kalkaneus zum Schiffbein hinüberspannt. Nach hinten zu ist dies Gelenk durch die festen Bänder des Sinus tarsi von dem Talokalkaneusgelenk abgetrennt. — Lateral vom vorderen Talusgelenk findet sich ungefähr in derselben Ebene das vordere Kalkaneusgelenk, in dem sich die konkave Fersenbeinfläche mit der unregelmässigen konvexen Gelenkfläche des Cuboides verbindet. Die Kapsel dieses Gelenkes ist ebenfalls derb, durch Bänder verstärkt, namentlich auf der Plantarseite trägt ein festes Band, das Lig. calc. cub. plant. erheblich zur Verstärkung der Kapsel bei.

Nimmt man diese beiden Gelenke zusammen, so hat die Gelenklinie die Form eines quer zur Längsachse des Fusses gelegten sehr flachen S.

Die Bewegungen, die in diesen Gelenken ausgeführt werden, sind hauptsächlich eine geringe Adduktion, Abduktion, und Plantarflexion.

Man bezeichnet dieses Gelenk in der Chirurgie als das *Chopartsche*, es liegt medial 1 cm hinter der Tuberositas ossis navic., lateral 2 cm hinter der Basis des Metatarsus V.

In ihm wird eine typische Exartikulation des Vorderfusses ausgeführt. — Beim Klumpfuss kommen gerade in diesem Gelenke starke Flexions- und Adduktionsstellungen vor, so dass der Taluskopf auf dem Dorsum erheblich prominert.

Schneidet man zirka $1\frac{1}{2}$ — 2 cm nach vorn vom Talo-navikular-Gelenk quer ein, so kommt man in das ungefähr quer verlaufende, jenem gleichgerichtete Gelenk zwischen Navikulare einerseits und den drei Keilbeinen andererseits. An den drei Facetten, die die Gelenkfläche des Os naviculare hat, kann man das Gelenk leicht erkennen. Lateral von diesem, jedoch weiter vorn, liegt die Verbindung des Cuboides mit dem 4. und 5. Metatarsus und seitlich dem III. Keilbein. Die Kapseln dieser beiden Gelenke sind durch kurze straffe Bänder verstärkt.

Die Gelenklinie beider zusammen genommen verläuft nicht in gleicher Höhe und so unregelmässig, dass man sie nicht gut bei Absetzungen des Vorderfusses benutzen kann. Man kann die Trennung im Navikulargelenk machen, muss jedoch dann das Cuboides quer durchsägen.

Die drei Keilbeine artikulieren nach vorn in der Weise mit den Mittelfussknochen, dass das 1. mit dem 1. Metatarsus, das 2. und 3. mit dem 2. und 3. Metatarsus ein Gelenk bildet. Die Gelenklinie zwischen Mittelfussknochen und Fusswurzelknochen stellt so eine nach vorn leicht konvexe Linie dar, deren lateraler Endpunkt zirka 3 cm weiter nach rückwärts reicht als der mediale, liegt doch die Basis des Metatarsus V. etwa in gleicher Höhe mit der Verbindung zwischen dem Os naviculare und dem I. Keilbein (s. Abb. 198).

Ausserdem aber muss man bei der Exartikulation in diesem Gelenk, der Operation von Lisfranc, beachten, dass die Basis des II. Metatarsus noch zirka 1 cm weiter nach rückwärts aus der Gelenklinie hervorspringt.

Es folgen nun nach vorn die fünf Mittelfussknochen, die ebenso wie die entsprechenden Knochen der Hand geformt, jedoch stärker sind und alle in gleich inniger Weise miteinander verbunden sind. Zwischen ihnen liegen die Musc. interossei; diese füllen den Raum zwischen den Knochen aus. Durch den Raum zwischen den zwei ersten Metatarsalknochen tritt ein Ast der Art. dors. pedis auf die Fusssohle hindurch.

Die Mittelfussknochen artikulieren vorn mit den Phalangen in ganz analoger Weise wie an der oberen Extremität.

Nicht selten findet man medial auf dem Köpfchen des I. Metatarsus einen Schleimbeutel, namentlich wenn durch schlechtes Schuhwerk eine Abbiegung der grossen Zehe nach aussen, ein Halux valgus entstanden ist. Dieser Schleimbeutel kommuniziert häufig mit dem Gelenk.

Während in den vorher geschilderten Gelenken nur geringe Verschiebungen möglich sind, kann man in den Gelenken zwischen Mittelfussknochen und Zehen ausgiebige Dorsalflexion, geringere Plantarflexion und etwas Ab- und Adduktion ausführen.

55. Kapitel.

Die Plantarseite des Fusses.

Die Haut der **Plantarseite** ist ausserordentlich derb und fest. Nur an der Innenseite im Fussgewölbe, wo sie keinem Druck ausgesetzt ist, ist sie zarter. Ebenso ist auch

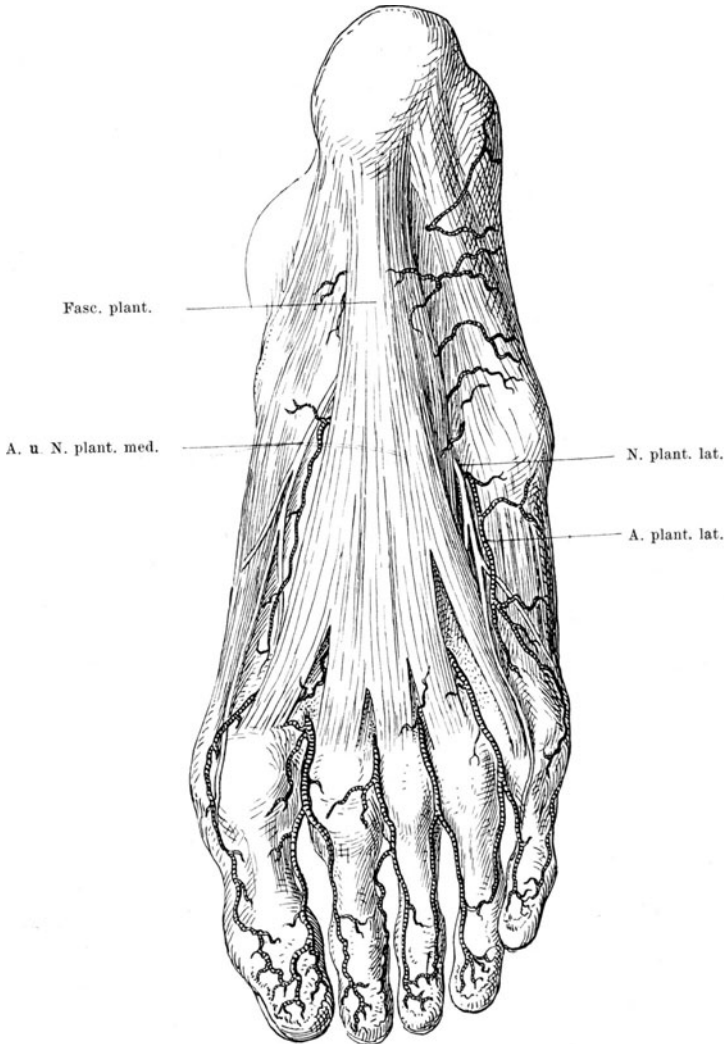


Abb. 201. Plantarseite des Fusses nach Wegnahme der Haut und des Fettes.

das Fettgewebe der Fusssohle sehr reichlich entwickelt. Dadurch aber, dass es von derben Bindegewebsfasern durchsetzt ist, erhält es eine straffe, feste Beschaffenheit. Viele Hautnerven vom N. tibialis und suralis versorgen die Haut mit sensiblen Fasern. Unter dem Fettgewebe kommt man auf eine sehr starke, kräftig entwickelte Fascie, die Fascia plantaris, die sich von der Tuberositas des Fersenbeins nach vorn zu den Zehen erstreckt.

Sie ist in ihrem mittleren Teil sehr dick und fest, zieht bis nahe an die Köpfchen der Mittelfussknochen als Platte hin und teilt sich hier in fünf Stränge für sämtliche fünf Zehen. Der laterale Teil ist kräftig, während der mediale schwächer ist. Die seitlichen Teile der

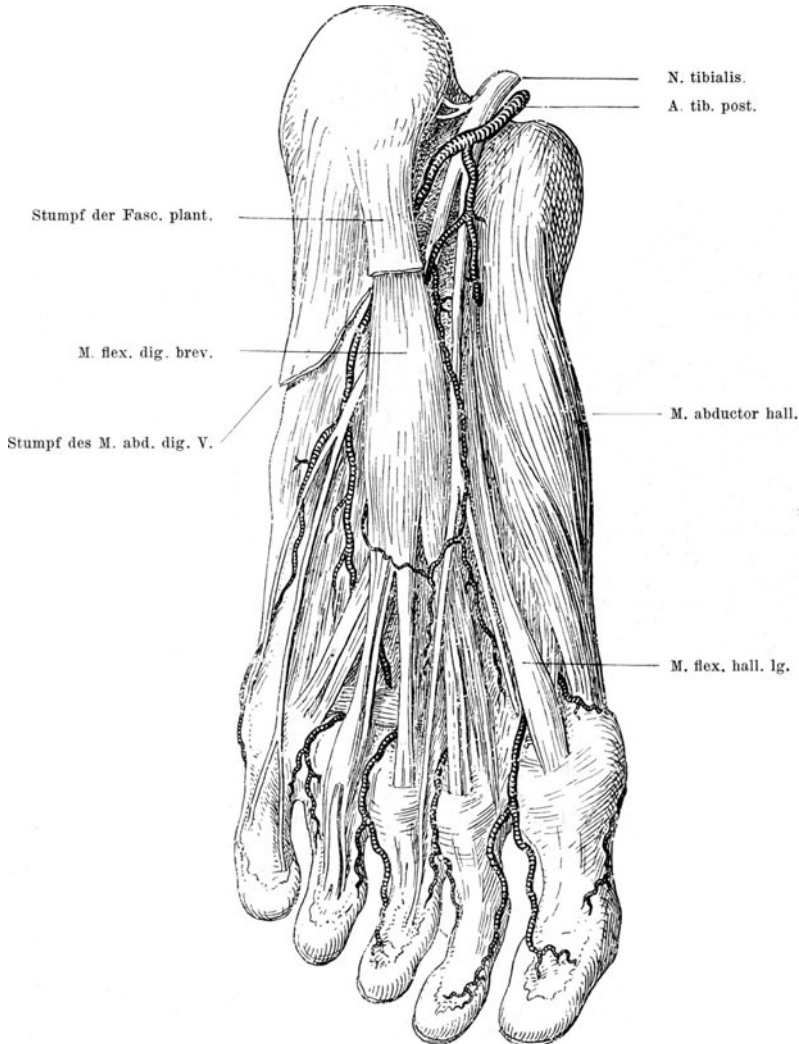


Abb. 202. Plantarseite des Fusses nach Wegnahme der Haut, des Fettes, der Fascia plant. Der Ursprung des M. abduct. hall. ist vom Fersenbein abgeschnitten; das ist in der Zeichnung nicht genug ausgesprochen. Man sieht die Teilung des N tibialis und der gleichnamigen Arterie in ihrem medialen und lateralen Zweig. Vorn unter der Sehne des M. flex. hall. lg. kommt die Art. plant. prof. vom Fussrücken hervor.

Fascie überziehen die Muskulatur des lateralen und medialen Fussrandes und gehen in die dorsale Faszie über.

Ziemlich häufig ist bei Klumpfuss die Fascie, hauptsächlich in ihrem medialen Teil, stark verkürzt und setzt der Streckung des Fusses grossen Widerstand entgegen. Nur eine Durchschneidung der spannenden Stränge beseitigt diesen Widerstand vollständig.

Vorn liegt zwischen den Faszienzipfeln Fett. Zu beiden Seiten der Plantarfazie sieht man nun, etwa von der Mitte des Fusses an, grosse Gefässe und Nerven in der Längsrichtung nach vorn verlaufen, die *A. plant. med. und lat.* und die gleichgenannten Nerven. Will man die Faszie entfernen, so bemerkt man, dass unter ihr und mit ihr innig zusammenhängend, eine flache Muskelmasse ansitzt, die gleichen Ursprung wie sie selbst hat und vier Sehnen an die vier letzten Zehen schickt; es ist der *Flexor dig. comm. brevis*. Nimmt man diese beiden weg, so wird das Bild reicher und mannigfaltiger. Auf der lateralen Seite liegt der kräftige *M. abductor dig. V.*, der vom lateralen Rand des Fersenbeins an der Aussen- und Unterseite des *V. Metatarsus* entlang zur *1. Phalanx* der *5. Zehe* zieht. Unter ihm findet sich der kleine *Flexor brevis dig. V.* und der *Opponens dig. V.*, beide vom *Lig. calc. cub.* nach vorn ziehend. Auf der medialen Seite liegt der *Abductor hallucis* als kräftiger Muskelbauch, der vom medialen Höcker des Fersenbeins und dem *Lig. lacin.* zur *1. Phalanx* der grossen Zehe sich gebigt. Er bedeckt den gleichgerichteten *M. flexor brevis hall.* Im mittleren Teil des Fusses dagegen nimmt man einen flachen Muskelbauch wahr, der vom *Tuberculum* des Fersenbeins entspringt und gerade nach vorn ziehend sich mit der Sehne des *M. flexor dig. comm. longus* verbindet, das *Caput plantare* des *M. flex. dig. comm. long.* Über diesen mittleren Muskel und in den zwei Zwischenräumen zwischen den drei Muskeln verlaufen die grossen Plantargefässe und Nerven gerade nach vorn, die unter dem *M. abductor hall.* hervorkommen. Wir sahen, dass hinter dem medialen Knöchel die *Art. tib. post.*, begleitet vom *N. tib.*, herabkommt. Noch hinter dem *Lig. laciniatum* teilt sich die Arterie in einen medialen und einen lateralen Zweig, ebenso wie der Nerv, der dies oft schon etwas höher tut (Abb. 202). Die Zweige treten unter dem Ursprungsteil des *Abductor hall.* zur Fusssohle durch und nun laufen die medialen Äste, der *N. plant. med.*, und die *A. plant. med.*, auf der lateralen Seite des *Abductor hall.* gerade nach vorn, um sich hier zu verästeln. Die lateralen Zweige dagegen gehen im Bogen nach der lateralen Seite des Fusses an die mediale Seite des *Abductor dig. V.* Sie gelangen nach vorn zu, etwa von der Basis des *5. Metatarsus* an, wieder mehr in die Mitte und geben von dem so gebildeten Bogen ihre Äste an die Zehen ab. Hat man den Muskelbauch des *M. abductor hall.* nahe dem Ursprung gespalten, so erkennt man etwas nach vorn und medialwärts von dem Stamm der *Art. tib. post.* die Sehne des *M. flexor dig. long.*, die hinter dem Malleolus int. im Bogen schräg über die Unterseite des *Sustentaculum tali* herabgeht, unter der *Art. plant. med.* hindurch schräg zur Mitte des Fusses, um sich hier mit dem *Caput plant.* zu vereinigen. Noch etwas weiter nach vorn in der vordersten Rinne der Unterseite des *Sustentaculum tali* zieht in gleicher Richtung wie jene Sehne die des *M. tib. post.* unten über das Talonavikulargelenk und setzt sich an die Plantarfläche des Schiff- und *1. Keilbeins*. Lateral, nur etwas tiefer hinter der Sehne des *M. flexor dig. long.* findet sich die Sehne des *M. flexor hall. long.* Diese verläuft unter dem *Lig. tibio-calc. navic.* durch die lateralste Rinne des *Sustentaculum tali* gerade nach vorn und geht da, wo die Sehne des *Flexor dig. long.* sich an das *Caput breve* ansetzt, unter jener durch, indem sie zugleich mit ihr verwächst; resp. auch eine Sehne für die *2. Zehe* abgibt, die mit jener des *Flexor dig. comm.* verwachsen ist. Alle die drei Sehnen, die des *M. tib. post.*, des *Flexor dig. comm.*, des *Flexor hall. long.* sind in der Gegend hinter dem inneren Knöchel und in ihren Knochenrinnen von Schleimscheiden umschlossen (s. Abb. 193).

Entfernt man jetzt noch den *Flexor dig. comm.* samt dem *Caput plantare* und den *M. lumbricales*, die analog denen in der Hand sind, so sieht man vor sich die weiteren Verzweigungen der Arterien und Nerven. Man sieht vorn in der Gegend der Mitte der *Metatarsi* einen arteriellen Bogen, der hauptsächlich von der *Art. plant. lat.* und der *A. dors. pedis* mit ihrem ersten perforierenden Ast gebildet wird. Hier geben auch die beiden Äste des *N. tibialis* ihre Verzweigungen nach vorn an die Zehen ab. Die Unterlage dieser Gefässe und Nerven bildet das derbe Band, das sich vom *Kalkaneus* zum *Kuboides* hinzieht, das *Lig. calc. cub. plant.* und der Muskel, der zum Teil von diesem Band entspringt, der *Adductor hall.*, der, aus mehreren Köpfen bestehend, als breite Muskelmasse sich schräg von der Fusswurzel und den *Metatarsis* zur lateralen Seite der grossen Zehe hinzieht. Erst wenn man dieses Band an seinem vorderen Ansatz zerschnitten hat, bekommt man die Sehne des *Peroneus long.* zu Gesicht. Diese zieht ungefähr entsprechend der Linie der Gelenke zwischen Fusswurzel und Mittelfussknochen schräg in einer Rinne des Würfelbeins zur lateralen Seite der Basis des ersten Mittelfussknochens und an das erste Keilbein und trägt so als kräftige Stütze das Fussgewölbe. In gleicher

Weise muss man erst die Grosszehenmuskulatur entfernen, ehe man überschauen kann, wie die Sehne des *M. tib. post.* schräg nach aussen zur Plantarfläche des Schiffbeins und ersten Keilbeins herabläuft. Hier stösst sie auf die Sehne des *Peroneus long.*, unter welcher sie hindurchgeht. Auch sie ist eine erhebliche Stütze für das Fussgewölbe. Unter diesen Weichteilen liegt dann das Fuss skelett. Die Zwischenräume zwischen den Metatarsis sind wieder ausgefüllt mit Muskeln, den *M. interossei*.

Das periphere Ende des Fusses bilden die fünf Zehen, deren topographische Verhältnisse ungefähr identisch mit denen der Finger sind. Die Haut der Dorsalseite ist dünn, die der Plantarseite derb, das Fettpolster auf letzterer dick. Seitlich liegen im Subkutangewebe die Arterien und Nerven, während auf dem Dorsum sowohl als der Plantarfläche die entsprechenden Sehnen zu finden sind. Die Knochen und Gelenke der Phalangen gleichen denen der Finger (s. Abb. 119).

56. Kapitel.

Die Untersuchung der unteren Extremitäten am Lebenden.

Die untere Extremität setzt sich durch ausgesprochene Grenzen gegen den Rumpf ab. Wie wir schon sahen, macht sich auf der **Vorderseite** aussen die *Spina ant. sup.* dadurch dem Auge bemerkbar, dass sie die Haut emporhebt. Wir sahen dann weiter, dass unter ihr eine alte schräg nach innen unten nach dem Damm zu verläuft, die **Leistenbeuge**. Peripherwärts von dieser Linie liegt der Oberschenkel, dessen Form im allgemeinen eine nach unten zu konische ist. Beim weiblichen Geschlecht ist oft nur wenig Detail in der Form vorhanden wegen des starken *Panniculus adiposus*, dagegen modellieren bei kräftigen, fettlosen Männern die Muskeln den Oberschenkel in reichster Weise, namentlich sind es die Muskeln der lateralen und vorderen Seite. Lässt man bei gestrecktem Bein die Muskeln des Oberschenkels fest anspannen, so sieht man zunächst eine Ausladung des Oberschenkels nach aussen vorn, die oben aussen gelegentlich durch kräftige Entwicklung des *Tensor fasciae lat.* stärker hervortritt und unten sich durch eine seichte, längsverlaufende Furche gegen die hintere Muskulatur abgrenzt. Man sieht weiter, dass sich Gruppen von Muskelwülsten voneinander scheiden, eine vordere laterale, die als kompakte Fleischmasse bis in die Nähe des Knies den Knochen umgreift, und eine mediale, die bei Beugstellung noch markanter wird. Dabei bemerkt man, wie hierbei unter der Leistenbeuge eine flachere Partie entsteht, die bei mageren Menschen in etwa dreieckiger Form deutlich sichtbar wird. Ihre laterale und untere Grenze wird durch eine Furche bestimmt, die sich von der *Spina ant. sup.* schräg über den Oberschenkel nach innen unten zieht, als deren Ursache man auf der lateralen Seite einen mässig erhabenen Muskelrand fühlt, den *M. sartorius*. Diese Furche ist so scharf ausgeprägt, dass man sie selbst bei fetten Individuen deutlich fühlen kann. Auf der medialen Seite sieht man keine so ausgesprochene Grenzfurche, doch fühlt man eine mächtige nicht differenzierte Muskelpartie, die konvergent gegen den *Sartorius* verläuft, die sich aber nicht so scharf absetzt. In diesem so umgrenzten flachen Dreieck ist bei fetten Leuten gewöhnlich nichts zu sehen, bei mageren Individuen aber kann man ungefähr in der Mitte zwischen *Spina ant. sup.* und Symphyse eine starke pulsatorische Erhebung der Haut des Oberschenkels wahrnehmen, die sich auch bei fetten Leuten durch Auflegen der Finger auf die Stelle fühlen lässt. Man kann sie in der Richtung der Längsachse des Oberschenkels nach unten verfolgen bis dahin, wo sie auf den Rand des *M. sartorius* trifft: es ist die *Art. femoralis*. Wenn man das Stethoskop auf die Gegend aufsetzt, wo die Arterie liegt und man dasselbe etwas aufdrückt, so dringt deutlich ein sausesendes Geräusch von der Arterie zu dem Ohr. In der Umgebung dieser Arterie findet man häufig rundliche, ovale Knollen von verschiedener Grösse bis zu Bohnengrösse, die teils oberflächlicher als die Arterie, teils zu beiden Seiten liegen. Es sind Lymphdrüsen, die hier in Fett eingebettet liegen. Weiter sieht und fühlt man gewöhnlich in dieser Gegend nichts; nur bei sehr mageren und muskelschwachen Menschen bemerkt man gelegentlich etwas nach aussen von der *Art. femoralis* eine flache, rundliche Hervorwölbung, die sich dem tastenden Finger noch deutlicher als harter, kugelig Körper präsentiert. Setzt man nun die Finger auf dieselbe und bewegt dann das Bein im Hüftgelenk, so fühlt man, wie sich dieser harte Körper bewegt, und erkennt ihn so als den Hüftgelenkskopf des Femur.

Nach unten zu differenziert sich die mächtige aussere und vordere Muskelmasse des Oberschenkels, indem sich drei Partien durch mehr oder weniger tiefe Furchen voneinander sondern, eine innere, mittlere und äussere, von denen die mittlere bei Anspannung der Muskeln unten meist eine flache Grube zwischen den beiden andern sich stark hervorhebenden Wülsten bildet. Diese mittlere Partie endigt in der Mitte der Kniegegend an dem konvexen Rand eines flachen Knochens, der Patella. Die laterale nimmt als mächtiger Wulst die Aussenseite des Oberschenkels ein; die mediale reicht weiter abwärts als die laterale, deckt also die vordere Kniegegend weiter nach unten. Die Wölbung des äusseren Vastus vermindert sich unten, während die des inneren Vastus nach unten zunimmt. So ausgesprochen ist das, dass unten seitlich der Vastus int. bis zum oberen Rand der Patella reicht und mit einem scharf begrenzten Wulst endigt, indessen der Vastus ext. hier schon ganz flach und stark sehnig geworden ist. Dies ist namentlich bei Anspannung der Streckmuskulatur in Strecklage gut zu sehen (s. Abb. 175). — Tastet man in der Sartoriusfurchung entlang nach unten, so kann man die Pulsation der Arterie bis zur Kreuzung mit dem Sartorius verfolgen und gelegentlich noch etwas weiter nach unten, dann aber an der Aussenseite des Muskels. — Auf der Innenseite des Oberschenkels sieht man manchmal einen schmalen bläulichen Strang unter der Haut nach unten verlaufen, die Vena saphena magna.

Betrachten wir jetzt die **Hinterseite des Oberschenkels**, so fällt unser Blick zunächst auf die **Hinterbacke**, die sich nach unten mit einer sehr ausgesprochenen, querlaufenden Falte abgrenzt, der **Gesässfalte**. Ausser dem dicken Fettpolster und den Glutälmuskeln nimmt man hier gewöhnlich nichts wahr; die mächtigen Muskeln gestatten nur, dass man den Knochen undeutlich durchtastet. In der Höhe der Gesässfalte jedoch fühlt man in der medialen Hälfte einen breiten rundlichen Knochenvorsprung, den **Sitzknorren**, von dem nach hinten und vorn ein Knochen schräg ansteigt. Auf der Aussenseite der Gesässgegend zeigt sich eine flache Grube, deren vordere Grenze ein stark prominierender breiter, derber Knochenvorsprung bildet, der dicht unter der Haut gelegen ist und deshalb meist deutlich in seiner Form abzutasten ist, der **Trochanter maj.** Von diesem kann man noch eine Strecke weit nach unten den Schaft des Oberschenkels durchfühlen.

Die Bestimmung der Lage dieses Knochenpunktes zu anderen am Lebenden hat in der Chirurgie eine grosse Bedeutung, weil man daraus Schlüsse auf die Beschaffenheit des Hüftgelenkes machen kann. Das Hüftgelenk liegt ja tief geborgen in einer mächtigen Muskelmasse; es ist deshalb oft nicht leicht, bei Verletzungen oder Erkrankungen dieser Gegend direkt durch Betastung eine Veränderung oder Nichtveränderung in der Stellung der Gelenkteile zueinander zu konstatieren. Man bedient sich daher des Hilfsmittels, die Lage eines leichter auffindbaren Punktes, des **Trochanter maj.**, zu bestimmen und daraus Anhaltspunkte für die Beurteilung zu gewinnen, ob die bekannte normale Lage des Trochanter zum Hüftgelenk und anderen Knochenpunkten des Beckens verändert ist, wie dies bei den Verletzungen und Erkrankungen der Fall ist. Der **Trochanter maj.** liegt bei gestrecktem Hüftgelenk und Mittelstellung des Beines deutlich weiter nach aussen als die **Spina ant. sup.** Rückt bei einer vorderen Luxation der Kopf weiter medialwärts, so tut dies auch der Trochanter, es ist also eine Veränderung in dieser Lage eingetreten. Wichtiger aber als diese Lagebeziehung ist folgende. Verbindet man bei flektierter Beinstellung die **Spina ant. sup.** mit dem **Tuber ischii** durch eine gerade Linie, so fällt die **Trochanter-Spitze** in dieselbe. Die Linie teilt zugleich die Pfanne in zwei Hälften. Man nennt sie die **Roser-Nélatonsche Linie**. Sie ist ein unentbehrliches Mittel zur richtigen Beurteilung der Hüftgelenks-Erkrankungen und Verletzungen. Dieses Verhältnis der Trochanter-Spitze zu dieser Linie ist nicht so absolut bestimmt, dass nicht kleine, individuelle Abweichungen nach oben und nach unten innerhalb des Normalen vorkämen und man tut immer gut, sich auf der gesunden Seite über die normale Stellung des Trochanter zu informieren. Von Bedeutung ist ferner, dass der Trochanter major bei Kindern tiefer steht im Verhältnis zur **Roser-Nélatonschen Linie** als beim Erwachsenen, was seinen Grund darin hat, dass der Winkel des Schenkelhalses zum Schaft bei Kindern grösser ist als bei Erwachsenen.

Im übrigen bietet der Oberschenkel hinten nur selten eine Form, die ausgeprägtere Einzelheiten darböte. Gewöhnlich sieht man nur eine rundliche Weichteilmasse, die bei Anspannung der Muskeln hart wird, ohne dass man in der Mitte des Oberschenkels einzelne Muskelbäuche unterscheiden könnte. Die ganze Muskelpartie setzt sich auf der Aussen-

seite durch eine deutliche Furche gegen die mächtige vordere äussere Muskulatur ab. Und auch auf der medialen Seite sieht man eine solche Furche. Erst in der Gegend des Knies trennen und scheiden sich die einzelnen Muskeln voneinander, indem sie dünner werden.

Die **Kniesgegend** bildet gleichsam eine Einschnürung zwischen dem konisch von oben nach unten sich verjüngenden Oberschenkel und dem dick wieder beginnenden Unterschenkel. Es ist eine Gegend, die relativ frei von Weichteilen, namentlich dickeren Weichteilen ist und so den Knochen gestattet, deutlich ihre Gestalt zum Ausdruck zu bringen, nicht nur was die Hauptform betrifft, sondern auch die Einzelheiten der Oberfläche. Dadurch ist die vordere Kniesgegend meist in ihrer Form sehr bestimmt.

Zunächst kennzeichnet sich in der Mitte der vorderen Kniesgegend ganz deutlich die Kniescheibe als Mittel- und Scheitelpunkt. Dicht unter der sehr verschieblichen Haut ist sie als ovaler, platter Knochen mit ihren abgerundeten Rändern zu sehen und zu fühlen. Man nimmt, namentlich bei Anspannung der Streckmuskulatur, das *Lig. patellae* deutlich wahr, das von ihrem unteren Ende als breites, sehr derbes Band vorn an die Mitte des Unterschenkelanfanges zieht. Bei Flexionsbewegungen im Knie kann man deutlich fühlen, dass die Patella ihr Verhältnis zum Oberschenkel ändert, dass sie nach unten rückt. Zu beiden Seiten der Kniescheibe fällt die Vorderfläche des Knies bei Streckstellung ziemlich schroff nach hinten ab, indem sie kleine flache Gruben bildet. Grösser und deutlicher werden diese Gruben, wenn man die Streckmuskeln stark anspannen lässt, weil dann die Patella noch mehr hervorspringt und der fleischige Teil der Muskeln sich schärfer vom sehnigen abtrennt. Aussen ist die Grube flacher als innen. Lässt man das Knie total beugen, dann entsteht gewöhnlich, ebenso wie bei Anspannung der Streckmuskeln in Streckstellung, auch oberhalb der Patella eine flache Einbuchtung, weil dann der obere Teil der *Fossa intercondylica* nicht mehr von der Kniescheibe bedeckt ist. Der obere Teil des Knies bekommt, wie wir schon sahen, hauptsächlich seine Form durch die Muskelwülste der *M. vasti*. Zu beiden Seiten der Patella trifft man unter der dünnen Weichteilbedeckung auf die vordere Oberfläche des Femurgelenkendes. Man fühlt leicht zu beiden Seiten die scharfen Ränder, mit denen die überknorpelte Vorderfläche der Femurkondylen in die Seitenflächen umbiegt, und fühlt, wie diese Ränder nach unten hin divergieren. Noch deutlicher werden sie bei Flexion des Kniegelenkes. Dann kann man auch noch mehr von der Vorder- und Unterfläche der Kondylen und auch den oberen Teil der *Fossa intercondylica* abtasten, der bei Streckung wieder vollständig unter der Kniescheibe verschwindet.

Bei dieser Betastung hat man das Gefühl, als ob zwischen Haut und Knochen eine dünne Membran hin- und herglitte, es ist die Gelenkkapsel. Zu beiden des *Lig. patellae* sieht und fühlt man weiche Wülste, die das Gefühl von Fluktuation geben; es ist aber Fett. Legt man nun den Finger auf die Seitenflächen des Femurgelenkendes auf, so macht sich deutlich innen und aussen auf der im allgemeinen planen Fläche eine rundliche Erhebung bemerklich, die sich namentlich nach oben hin scharf durch eine tiefe Einbuchtung gegen den Schaft absetzt, die Epikondylen. Von dem lateralen dieser Epikondylen zieht sich dicht unter der Haut ein breiter, bei Anspannung stark hervorspringender Strang in der Längsrichtung nach oben und geht da in die *Fascia lata* über.

Untersuchen wir nun weiter unten den Unterschenkelteil des Kniegelenkes. Dicht hinter der Haut, zu beiden Seiten des *Lig. patellae*, fühlt man einen abgerundeten, querverlaufenden, gegen den Unterschenkel etwas aufgeworfenen Knochenrand, der dicht an den Rand des Femurgelenkendes stösst. Zwischen den beiden abgerundeten Knochenrändern ist so ein querer Spalt vorhanden, der Gelenkspalt, der namentlich bei Flexion stark klafft, so dass man die obere Fläche der Tibia teilweise fühlen kann, und der sich deshalb weit nach den Seiten hin verfolgen lässt. Hierbei zeigt sich auch, dass der die Gelenkfläche tragende Teil der Tibia sich ziemlich stark nach unten zu verjüngt. In der Mitte trägt die Gelenkfläche hinter dem *Lig. patellae* eine kleine Einbuchtung, in der das Ligament liegt. Etwas unterhalb dieser Bucht, da wo das Band sein Ende findet, erhebt sich der Knochen in der Mitte zu einem manchmal ziemlich stark prominierenden, von den Seiten ansteigenden Knochenvorsprung, der *Tuberositas tibiae*. In gerader Richtung, unter dem äusseren Epikondylus sieht man unterhalb des Gelenkspaltes eine rundliche Hervorwölbung, die bei der Betastung sich als ein fester, etwa kirschgrosser Knochen, das Köpfchen der Fibula, erweist. An dieses setzt sich von oben her ein rundlicher, fester, sehniger Strang, die Bizepssehne.

Auf der Hinterseite des Knies findet man bei Beugstellung eine flache Grube, die dadurch entsteht, dass die Kniegelenkenden des Femur ganz in die Tiefe, d. h. nach vorn versenkt sind, so dass die ganze Ausgestaltung dieser Region abhängig ist von der Muskulatur. Von oben kommen die divergierenden Beuger des Oberschenkels als rundliche, dünne, prominierende Stränge und umfassen die vom unteren Ende des Oberschenkels nach abwärts verlaufenden Ursprungspartien der Wadenmuskulatur. Bei extremer Streckstellung des Beines jedoch ändert sich die Form der Kniekehle. Man findet dann nämlich keine einfache Grube oder Bucht zwischen jenen eben erwähnten Muskelwülsten, sondern eine flache, längliche Hervorwölbung, die von dem Divergenzwinkel der Muskeln sich unten zur Wade erstreckt und so an den Rändern jener Muskeln zwei seichte schmale Furchen bildet. Dadurch, dass die Knochen bei Streckstellung stark nach hinten gedrängt werden, werden die Weichteile, die bei Flexion in der Kniekehle verschwinden, nach hinten hervorgewölbt, und bilden so jenen mittleren Wulst. Man kann also bei Streckstellung nicht von einer Kniekehle reden. Alle Weichteile, namentlich die Muskeln liegen dem Knochen so fest an, dass das Fett, die Nerven und Gefässe zur Ausfüllung genügen; sobald aber Beugung eintritt und die hinteren Muskeln weiter vom Knochen sich entfernen, dann gibt es eine tiefe Höhlung. Diese Höhlung wird unten begrenzt durch die dicke mächtige Wade. In der Kniekehle fühlt man gewöhnlich nichts von dem Knochen und dem Gelenk.

Bei Anspannung der Muskeln in Flexionsstellung des Beines sieht und fühlt man noch besser, dass die oberen Muskeln sich fast schon in der Mitte des Oberschenkels voneinander trennen. Eine innere Portion, die aus zwei kräftigen Sehnen besteht, der oberflächlichen, langen, rundlichen Sehne des *Semitendinosus* und der dicht medial und lateral dahinter gelegenen breiten Sehne des *M. semimembranosus*, geht an dem medialen Rand der Wade vorbei zum Unterschenkel. Die beiden Sehnen des *M. semitendinosus* und des *Semimembranosus* kann man bis über die Mitte hinauf verfolgen. Medial und etwas nach vorn von ihnen liegt die gleichverlaufende Sehne des *M. gracilis*. Diese medialen Muskeln gehen in die Weichteilpartie über, die sich seitlich hinten nach der Innenseite des Unterschenkels herumschlägt und mit dem *Sartorius* zusammen den *Pes anserinus* bildet. Der äussere Bauch dagegen wird von dem *Biceps* gebildet, der mit starker Sehne seinen Ansatz am *Fibulaköpfchen* findet. Dabei bildet sich oberhalb und nach vorn von der *Bicepssehne* zwischen ihr und dem sehnigen Strang der *Fascia lata* eine tiefe Bucht.

Medial von der *Bicepssehne* fühlt man häufig noch einen Strang, der parallel mit ihr zum hinteren Rand des *Fibulaköpfchen* zieht, den *N. peroneus*.

Ebenso kann man in der Mitte der Kniekehle nahe der Haut einen längsverlaufenden Strang, den *N. tibialis* durchtasten, während man in der Tiefe noch ausser Fett Pulsation wahrnimmt, die von der *Art. poplitea* herrührt.

Am Unterschenkel sind die anatomischen Lageverhältnisse leicht zu konstatieren, entsprechend der Einfachheit der Anatomie dieses Körperteils. Auf der Vorderseite des Unterschenkels fühlt man dicht unter der Haut ungefähr in der Mitte die längs nach unten verlaufende, scharfe Tibiakante, an die sich die schräg nach innen zu abfallende, vordere Tibiafläche anschliesst. Neben der Tibiakante liegt lateral ein breiter, längsverlaufender Muskelwulst, der sich bei Anspannung der Unterschenkelmuskulatur in mehrere Partien trennt, die durch schmale, seichte Furchen geschieden sind. Der medialste dieser Wülste ist der *M. tibialis antic.*, neben ihm nach aussen liegt der *M. ext. dig. long.* mit dem *Peroneus tertius* und lateral von diesem der *M. peroneus long.* mit dem *Peroneus brevis*. Von der Mitte des Unterschenkels an etwa schaltet sich zwischen *Tibialis antic.* und *Flexor dig. long.* noch ein schmaler Muskelwulst ein, der *Flexor hall. long.* An die mediale Tibiakante schliessen sich die Weichteile der Hinterseite des Unterschenkels an, die Wade, die in der oberen Hälfte des Unterschenkels stark entwickelt ist, nach unten zu sehr an Umfang abnimmt und dadurch hauptsächlich hier die Verdünnung des Unterschenkels herbeiführt. Lässt man die Wadenmuskeln fest kontrahieren, z. B. durch Erheben auf die Zehen, dann markiert sich sehr deutlich etwa in der Mitte des Unterschenkels eine bogenförmige quere, schräg von aussen oben nach unten innen verlaufende Linie, die den mächtigen oberen Muskelbauch des *Gastrocnemius* nach unten zu abgrenzt. Meist zeigt diese Linie in der Mitte eine Einkerbung nach oben, die der Trennung der beiden Muskelbäuche des *Gastrocnemius* entspricht. Dabei entsteht, bei derselben Bewegung, nach vorn und zu beiden Seiten von letzterem ein harter Muskel-

wulst, der nach unten zu ebenso wie der Gastrocnemius in die derbe, nach der Ferse zu schmaler werdende und sich hinten an die Ferse ansetzende, stark vorspringende Achillessehne übergeht, der *M. soleus*. An der Aussenseite des Unterschenkels fühlt man im Anschluss an das Fibulaköpfchen undeutlich hinter der Muskulatur einen länglichen, schmalen, festen Widerstand, die *Fibula*.

Wir gelangen jetzt an die **Fussgelenkgegend** und den **Fuss**.

Gewöhnlich ist die Haut auf der Dorsalseite nicht besonders dick und leicht in Falten aufzuheben. Durch sie hindurch schimmert ein Netz von blauen Venen. Etwas tiefer unter der Haut liegen eine Anzahl Stränge, die namentlich durch Anspannung der Muskeln bei Dorsalflexion der Zehen und des Fusses stärker für Gesicht- und Tastsinn hervortreten. Von der Mitte der vorderen Fussgelenkgegend an, etwas medialwärts davon sieht man einen derben, festen, geraden Strang längs bis zur grossen Zehe verlaufen, die Sehne des *M. ext. hall. longus*. Medial liegt dieser Sehne ein derber, breiter, sehniger Strang an, der sich peripher vom Fussgelenk von ihr abrennt und ziemlich steil schräg an der Innenseite des Fusses herabzieht, die Sehne des *M. tibialis antic.* Lateral von der Sehne des *M. ext. hall. longus* findet man ein Sehnenbündel, dessen einzelne Sehnen fächerförmig auseinandergehen und nach vorn bis auf die 2., 3. 4. und 5. Zehe zu verfolgen sind. Das sind die Sehnen des *M. ext. digit. comm.* Von diesem Bündel geht am meisten nach aussen noch eine platte, scharfrandige Sehne, die des *Peroneus III*, ungefähr an die Mitte des äusseren Fussrandes. Zwischen der Sehne des *Extensor hall. longus* und der ersten Sehne des *Extensor dig. comm.* fühlt man nicht selten etwa in der Gegend des Fussgelenkes Pulsation, die von der *Art. dorsalis pedis* herrührt.

Zu beiden Seiten jenes Sehnenbündels sieht man da, wo der Unterschenkel in den Fuss übergeht, in den schräg nach hinten abfallenden Weichteilen je eine flache, seichte Bucht. Setzt man nun hier die Finger auf und tastet in die Tiefe, so fühlt man Knochen, und zwar auf beiden Seiten erst eine kurze Strecke einen querverlaufenden, dann schräg absteigenden Knochenrand, die vordere Tibiakante, an die sich aussen der vordere Teil der *Fibula* anschliesst. Beide gehen seitlich in je eine starke Prominenz über, die als die direkte Fortsetzung innen der *Tibia*, aussen der *Fibula* zu fühlen ist und den äusseren resp. inneren Knöchel bildet. Dicht unter der dünnen Haut liegt der breite Knochen, der sich nach unten zu zuspitzt. Der äussere reicht tief nach unten. Lässt man nun den Fuss bewegen, so nimmt man unter diesem Knochenrand einen Spalt wahr; man fühlt, wie sich bei starker Plantarflexion zwischen Sehnenbündel und den Knöcheln ein Knochen mit scharfen Rändern hervorwölbt, der *Talus* mit den Seitenkanten seiner Fussgelenkfläche; bei Dorsalflexion verschwindet er wieder. Ist ein Erguss im Fussgelenk vorhanden, so sieht und fühlt man hier statt jener Buchten zu beiden Seiten der Sehnen Hervorwölbungen, die Fluktationsgefühl geben, die vorgebuchtete Gelenkkapsel.

Unterhalb der Malleolen kommt man beiderseits auf festen knöchernen Widerstand, den *Kalkaneus*, und zwar fühlt man unter dem medialen einen querverlaufenden schmalen Vorsprung, das *Sustentaculum tali*.

Auf der Rückseite sieht man die stark vorspringende Achillessehne, die sich etwas verbreitert an dem *Kalkaneus* ansetzt. Zwischen den Malleolen und der Achillessehne liegt je eine flache Bucht. Einzelheiten bemerkt man jedoch keine. Man fühlt, dass die Achillessehne oben am Fersenbein sich ansetzt, dass sie durch einen gewissen Zwischenraum von den Fussknochen getrennt ist, ohne jedoch mehr sagen zu können. Nur hinter dem äusseren Knöchel spannen sich nicht selten sehnige Stränge an, die von oben hinter und unter dem äusseren Knöchel herabkommen und schräg zum äusseren Fussrand ziehen, die *Peronealsehnen*.

Auf der Dorsalseite des Fusses kann man nun noch verschiedene Einzelheiten wahrnehmen. So sieht man bei starker Dorsalflexion des Fusses und der Zehen nach vorn von jener äusseren Bucht, die dem Fussgelenk entspricht, als ihre vordere Grenze eine umschriebene, elastisch-harte, flachgewölbte Partie, die sofort bei Nachlass der Anspannung wieder schlaff wird. Es ist der Bauch des *M. ext. dig. brevis*. Sonst fühlt man auf dem Fussrücken nichts weiter von Weichteilen, die deutlich zu differenzieren wären; jedoch kommt man überall auf knöchernen Widerstand, kann jedoch meist nur an einigen Stellen, am inneren und äusseren Fussrand Einzelheiten unterscheiden.

Tastet man den inneren Fussrand ab, so kommt man etwa einen Daumen breit vor dem vorderen Rand des Knöchels auf eine dicht unter der Haut liegende Knochen-

prominenz, die bei Füßen, deren Fussgewölbe gering ist, nahe dem Fussboden steht, das *Os naviculare* mit seiner Tuberosität. Dieser Punkt ist stets durchzufühlen. Man hat so einen guten Orientierungspunkt für die Bestimmung der Lage der Gelenke. Nach hinten von ihm, zwischen ihm und dem Knöchel findet man einen weniger deutlichen, tiefer gelegenen Knochen, der durch einen frontal stehenden Spalt von ihm getrennt ist, den Taluskopf. Lässt man nun den Finger weiter auf der Innenseite nach vorn gleiten, so gelangt man etwa 3 cm weit nach vorn vom Navikulare wieder auf einen deutlichen, kleinen, rundlichen Vorsprung, den man in direktem Zusammenhang mit dem an der medialen Seite deutlich durchzutastenden Metatarsus I fühlt. Es ist die Basis des I. Metatarsus. Zwischen der Tuberositas ossis navicul. und der Basis des I. Metatarsus nimmt man weniger deutlich das etwa daumenbreite *Os cuneif. I* wahr. Im weiteren Verfolg des Schaftes des I. Metatarsus kommt man vorn, da wo die grosse Zehe beginnt, wieder auf einen rundlichen Vorsprung, das Köpfchen des Metatarsus I und davor auf die erste Phalanx der grossen Zehe.

Führt man auf der Aussenseite längs des äusseren Fussrandes den Finger nach vorn, indem man ihn fest eindrückt, so gelangt man im Verfolg des Kalkaneus auf eine Einbuchtung, in der man nur Weichteile fühlt, und dann weiter vorn auf einen deutlich hervorragenden, rundlichen Knochen, die Basis des V. Metatarsus. Den Schaft dieses Knochens kann man auch nach vorn verfolgen bis zu seinem Übergang in das rundliche, etwas vorspringende Köpfchen, an das sich die kleine Zehe schliesst.

Wir haben so eine Anzahl Knochenpunkte festgestellt, die in der Praxis eine grosse Bedeutung erhalten dadurch, dass man mit ihrer Hilfe die Lage der Gelenke am Fuss bestimmen kann, was für die verschiedenen Exartikulationen von Wichtigkeit ist. Die Basis des Metatarsus I und die des V. Metatarsus gibt die Lage des Lisfrancschen Gelenkes, die Tuberositas ossic. navic. und die Basis des V. Metatarsus nimmt man zum Ausgangspunkt für die Bestimmung des Chopartschen Gelenkes, das einen Daumen breit hinter ersterer und dicht hinter letzterer liegt. Nach vorn bestimmt man auch mit Hilfe der Tuberositas ossis navic. das Gelenk zwischen Navikulare und Cuneiforme I für die Bonasche Operation, bei welcher vor dem Navikulare und durch das Cuboides hindurch die Absetzung gemacht wird. Das Köpfchen des Metatarsus I und V wird benutzt für die Bestimmung der Lage der Metatarsophalangealgelenke.

Auf der Plantarseite des Fusses fühlt man unter normalen Verhältnissen ausser sehr derber Haut, dickem Fett und den Muskeln namentlich der Abduktoren an dem inneren und äusseren Fussrand, nichts als die rundlichen Köpfchen der Mittelfussknochen.

Nach vorn schliessen sich die Zehen an. An ihnen kann man Weichteile und Knochen unterscheiden. Meist macht sich nur an der grossen Zehe die Strecksehne bemerklich, wenn man die Zehen dorsalflektieren lässt. Lässt man die Zehen in entgegengesetztem Sinne bewegen, also plantarflektieren, so biegen sich die Zehenglieder winkelig voneinander ab; man fühlt dann die oberen Ränder der Köpfchen der Phalangen unter der Haut als querverlaufende, abgerundete Kanten und hat so die Lage der Interphalangealgelenke bestimmt.

Anhang.

Wie an der oberen Extremität ist auch an der unteren Extremität die Anästhesierung für operative Zwecke dadurch erleichtert, dass man es nur mit wenigen grossen Nerven zu tun hat, deren Lage eine konstante ist und die ohne Schwierigkeit zu erreichen sind. Andererseits ist das grosse Volumen der Nerven ein erschwerender Umstand, weil die Flüssigkeit mehr Zeit braucht, bis sie den grossen Nerven durchdrungen hat.

Die Vorderseite des Oberschenkels wird beherrscht:

1. Vom N. cutan. fem. later., der unmittelbar vor und unter der Spina ant. sup. unter dem Lig. Poupartii vor der Ursprungssehne des M. sartorius unter das oberflächliche Blatt der Fascia lata femoris tritt und erst 3–5 cm unterhalb des Lig. Poupartii in das Subkutangewebe eintritt, um die laterale Seite zu versorgen (s. Abb. 173).

2. Vom N. cruralis (aus dem II., III., IV. Lw.), der zwischen M. psoas und Iliacus int. verläuft, lateral von der Art. femoralis unter dem Lig. Poupartii durchtritt und so

vordere sensible Äste, die *N. cutan. anteriores*, den *N. cutan. medial.* (*Saph. min.*) für die Vorderseite des Oberschenkels und den *N. saphenus maj.* für die mediale Seite des Unterschenkels abgibt (s. Abb. 164 u. 174).

Auf ihn folgt als 3. medialwärts der *N. obturatorius* mit seinem *N. cutaneus*, der den medialen Teil des Oberschenkels mit sensiblen Fasern versieht (s. Abb. 165).

Für die Anästhesierung der Vorderseite des Oberschenkels kommt also die Anwendung der Methode am *N. cut. fem. lat.*, am *N. cruralis* und am *N. cutan. N. obturatorii* in Betracht.

Unmittelbar unterhalb und medialwärts von der *Spina ant. sup.* wird die Injektion für den *N. cut. femor. lat.* gemacht, lateral direkt neben der Arterie für den *N. cruralis* und etwa 2 cm medialwärts von der *Vena femoral.* in der Gegend des *Foramen obtur.* für den *N. obturatorius*.

Medialwärts und auf der *Vena femoralis* liegt noch ein kleiner Ast des *N. lumbosacralis*.

Auf der Rückseite des Oberschenkels ist zu berücksichtigen:

1. Der *N. cut. fem. post.* (II. u. III. Sakralnerven), der etwa in der Mitte zwischen dem *Tuber isch.* und *Trochanter* unter der Faszie oberflächlich liegt und die Haut der Hinterseite des Oberschenkels versorgt bis zum unteren Ende der Kniekehle. Von ihm gehen Äste nach dem Damm und dem After. Er ist am unteren Rand des *M. glut. max.* an der angegebenen Stelle zu treffen (s. Abb. 166).

Der Unterschenkel wird, mit Ausnahme des vom *N. saphenus maj.* innervierten medialen Gebiets, überall vom *N. ischiadicus* mit sensiblen Fasern versorgt. Will man also alle sensiblen Fasern am Unterschenkel ausschalten, so schaltet man den *N. ischiadicus* aus, der aus dem *For. ischiad. maj.* am untern Rand des *M. pyriformis* austritt und in der Mitte zwischen *Tuber ischii* und *Trochanter maj.* noch vom *M. glut. max.* bedeckt liegt, so dass er am untern Rande dieses Muskels in der Tiefe getroffen werden kann, und ferner den *N. cruralis* mit dem *N. saphenus maj.*

Handelt es sich nur um die Aussen- und Hinterseite des Unterschenkels und die Dorsalseite des Fußes, so sucht man sich den *N. peroneus*, der unmittelbar unterhalb des *Capitulum fibulae* deutlich zu fühlen ist. Kurz hinter dieser Stelle teilt er sich in den tiefen und oberflächlichen Ast.

Die Hinterseite des Unterschenkels wird oben vom *N. peroneus*, unten vom *N. suralis* aus dem *N. tibialis* versorgt. Dieser liegt im oberen Teil der Kniekehle hinter dem *N. tibialis* in der Rinne zwischen beiden *M. gastrocnemii* unter der Faszie der Wade und durchbohrt am Anfang der Achillessehne die Faszie und geht hinter dem *Mall. lat.* als *N. cut. dorsi pedis lat.* zum lateralen Fussrande (s. Abb. 189).

Der Fussrücken erhält seine sensiblen Fasern medial vom *N. saph. maj.*, lateral vom *N. suralis*, *N. tibialis* und dazwischen vom *N. peron. superf.*, die Fusssohle medial vom *N. plantaris medialis*, lateral vom *N. plantaris lateralis*, beides Äste des *N. tibialis*, der hinter dem *Mall. int.* zur Fusssohle verläuft (s. Abb. 186, 196 u. 202).

Den *N. tibialis* kann man am besten in der Kniekehle zwischen beiden Köpfen des *M. gastrocnemius*, lateral von der *Vena poplitea*, treffen.

Alphabetisches Sach-Register.

- Abszesse der Submaxillargegend** 65.
Achselhöhle 116.
Adduktorenkanal 228.
After, künstlicher 190.
Ampulle 192.
Aneurysma cirsoides 1.
 — der Art. hepat. 185.
 — der Art. iliaca comm. 195.
Antrum mastoideum 47.
Aorta abdominalis 195.
 — ascendens 99.
 — descendens 100.
 — Unterbindung 195.
Apertura nar. 33.
Arachnoidea spin. 81, 177.
Arcus aortae 100.
 — art. plantaris 256.
 — art. prof. man. 140.
 — art. superf. 139.
Arteria alveolaris inf. 45, 56.
 — angularis fac. 29.
 — anonyma 71, 129; Teilung 71, Unterbindung 73.
 — aorta 98.
 — auricularis post. 1, 21.
 — articularis genu 229, 237.
 — axillaris 109.
 — brachialis 117, 160; Unterbindung 121.
 — bulbi urethrae 167.
 — buccinatoria 44.
 — carotis communis 66.
 — carotis ext. 46, 65, 93.
 — carotis int. 1, 20, 40, 63, 65, 66; Unterbindung der Karotiden 67.
 — cervicalis ascendens 70.
 — cervicalis superfic. 89, 92.
 — circumflexa fem. med. 217.
 — circumflexa humeri ant. 111; post. 111.
 — circumflexa ilei 196, 217.
 — circumflexa scapulae 111.
 — cystica 183.
 — colica med. 191.
- Arteria colica dextra** 191, 246.
 — sinistra 191, 246.
 — coeliaca 186, 195.
 — collat. uln. 127.
 — ventriculi 183.
 — coron. sin. 98, 235.
 — cricoidea 69.
 — cubitalis 127.
 — deferentialis 168.
 — dorsalis linguae 53.
 — dorsalis pedis 249; auf dem Fussrücken 251; ramus perforans 251.
 — dorsalis clit. 173.
 — dorsalis penis 166.
 — epigastrica 91, 155, 159, 196, 217.
 — femoralis 162, 217.
 — femoralis am Oberschenkel 228; Unterbindung 228; im Adduktorenkanal 228.
 — femoris prof. 218, 224.
 — frontalis 1, 9.
 — gastro-duodenalis 185.
 — gastro-epiploica 182, 186.
 — glutea inf. 199, 219; Verletzung und Unterbindung 220.
 — glutea sup. 199, 219; Verletzung und Unterbindung 221.
 — haemorrhoid. inf. 197.
 — sup. med. 197.
 — hepatica 185.
 — hypogastrica 195, 199, 202.
 — iliaca communis 195; Unterbindung 196.
 — iliaca ext. 195, 199; Unterbindung 196.
 — infraorbitalis 36, 45, 57.
 — intercostalis 73, 90, 101.
 — interossea 135.
 — ischiadica 229.
 — labialis 38.
 — laryngea 69.
 — lienalis 186, 240.
 — lingualis 53, 65; Unterbindung 66.
- Arteria mammaria int.** 72, 90; Verletzung 65, 91; Unterbindung 91.
 — maxill. ext. 41, 64.
 — maxill. int. 41, 44.
 — meningea media 3, 4, 5, 15; Hämatom der meninge media 5, 16; Unterbindung derselben 16; Lage zum Ganglion Gasseri 21.
 — mentalis 39, 54.
 — mesenterica inf. 195.
 — mesenterica sup. 186, 195.
 — musculophrenica 90.
 — obturatoria 164, 199, 219.
 — occipitalis 1, 13, 21, 101, 103.
 — ophthalmica 29.
 — palat. ant. 50.
 — palatina ascendens 51.
 — pancreat. duoden. 186.
 — peronea 243; am Knöchel 247.
 — plantaris lat. 255.
 — med. 255.
 — poplitea 242, 235; Verhalten zur Gelenkkapsel 307.
 — profunda brachii 121.
 — profunda femoris 227.
 — profunda penis 167.
 — pudenda comm. 169, 173, 176, 219.
 — pudenda ext. 284.
 — pulmonalis 99.
 — radialis 132; an der Handwurzel 139; auf dem Handrücken 184.
 — ranina 53.
 — renalis 194.
 — recurrens post. 127.
 — recurrens rad. post. 127, 216.
 — recurrens tib. antic. 242.
 — sacralis media 180, 197.
 — spermatica 168.
 — sphenopalatina 32, 64.
 — spinalis ant. 177; post. 177.
 — subclavia 78, 88.
 — sublingualis 53.
 — subscapularis 113, 117.
 — superficialis colli 77.

- Arteria supraorbitalis** 1, 9, 13.
 — **temporalis sup.** 13, 50, 53.
 — **temporalis prof.** 44.
 — **thoracico-acromialis** 88, 108.
 — **thoracica longa** 88, 151.
 — **thoracalis sup.** 88, 109.
 — **thoracico-dorsalis** 113, 117.
 — **thyreo-cervicalis** 70.
 — **thyreoidea ima** 71.
 — **thyreoidea inf.** 70, 73; **Unterbindung** 100.
 — **thyreoidea sup.** 69, 90; **Unterbindung** 99, 100.
 — **tibialis ant.** 242.
 — **tibialis post.** 243; **am Knöchel** 248; **auf der Fusssohle** 257.
 — **transversa scapulae** 73, 77, 112.
 — **transversa colli** 113.
 — **transversa faciei** 41.
 — **truncus thyreo-cervic.** 70.
 — **ulnaris** 133; **an der Handwurzel** 139; **Lage zum Lig. transvers.** 139.
 — **umbilicalis** 157.
 — **uterina** 204.
 — **vertebralis** 69, 72, 79.
 — **vesicalis inf.** 198.
Articulatio talo-cruralis 251, 252.
Atlas 80, 81.
Augenhöhle, knöcherne 29.
Augenlider 28.

Balanitis 166.
Balkenstich 12.
Bandscheibe 43.
Bartholinsche Drüse 174.
Bauchhöhle, Begrenzung 154, 181.
Bauchpunktion 155.
Blase beim Mann 196.
 — **beim Weib** 174, 200, 258; **Form** 200; **Lage** 200; **Dislokation durch Tumoren** 198.
Blasen-Scheidenfisteln 175.
Blasen-Uterusfisteln 175.
Blasensteine beim Weib 174.
Boutonnière 171.
Bronchus 104, 133.
Brücke 24.
Brustdrüse 87; **Brustwarze** 11; **Brustkorb** 89, 120; **Lymphbahnen** 86.
Bulbus 28.
 — **Lage in der Orbita** 28.
 — **urethrae** 168.
Bursa achillea 242.
 — **anconaea** 127.
 — **anserina** 231.
 — **infrapatellaris** 231.
 — **intertubercul.** 115.

Bursa mucosa hall. 254.
 — **olecrani** 127.
 — **omentalis** 184.
 — **pharyngea** 55.
 — **praepatellaris** 229.
 — **subbicipit. genu** 237.
 — **suberuralis** 231.
 — **subdeltoidea** 110.
 — **sibiliaca** 223.
 — **mucosa subpoplitea** 237.
 — **subtrochanterica** 219.
 — **semimembranosa** 238.

Canalis caroticus 47.
 — **n. facialis** 47.
 — **infraorbitalis** 31.
 — **centralis** 179.
 — **obturat.** 164, 219.
Caput obstipum 66.
 — **plantare** 255.
Cartilago thyreoidea 69.
Caruncula lacrymalis 28.
 — **myrtiformis** 173.
Cauda equina 179, 180.
Cavitas glen. 114.
Cephalhaematoma neonat. 3.
Cervix uteri 201.
Choanen 36.
Chopartsches Gelenk 254.
Cisterna cerebello-medull. 24.
Colliculus seminalis 199.
Collum anat. 114.
Colon ascendens 190.
 — **descendens** 190, 202.
 — **transversum** 187, 190.
Condylus lat. fem. 232.
 — **med. femor.** 232.
 — **tibiae** 232.
Conus med. 179.
Cökum 189.
Conjunctiva bulbi 28.
Corpora cavernosa clitoridis 173.
 — **cavernosa penis** 166, 167.
Corpus cavernosum urethrae 169.
Cowpersche Drüse 167.
Crista galli 5, 12.
 — **ileopectinea** 217.
 — **occipitalis int.** 22.
 — **ossis ilei** 181.
Cristae sphenoidales 5.
Cuneus 24.

Damm 176.
Dammuskeln beim Weib 176.
Dammriss 176.
Dermoidzysten des Mundes 52.
Descensus testis 167.

Diaphragma urogenitale 169.
Diverticulum Nuekii 160.
Doppellippe 38.
Douglasseche Falten 198.
Ductus choledochus 185.
 — **cysticus** 185.
 — **ejaculatorius** 199.
 — **hepaticus** 185.
 — **omphaloenteric.** 157.
 — **Stenonians** 40, 41, 50.
 — **submax.** 52, 66.
 — **thoracicus** 71, 78, 92, 106.
Dünndarm, freier Anfangsteil 188.
Duodenum 186.
Dura mater cerebri 5, 19.
 — **spinalis** 106, 177.

Ekotropium des Lides 28.
Ellbenge 125.
Ellbogengelenk 128.
 — **Drainierung** 129, 131.
 — **Kapsel** 127.
 — **Luxation** 129, 131.
Eminentia intercondylica tibiae 233.
 — **ileopectinea** 224.
Emissarium mast. 3, 23.
Empyema thorac. 89, 90.
Entropium der Lider 28.
Enucleatio bulbi 30.
Epicondylus humeri lat. 126.
 — **med.** 126.
Epistropheus 80.
 — **dens** 81.
Epiphysenlinie 115, 129, 223.
Epoophoron 201.
Excavatio recto-uterina 201.
 — **recto-vesicalis** 198.
 — **utero-vesicalis** 201.

Falx cerebri 6, 12.
Fascia buccopharyngea 51.
 — **coracoelavicularis** 116.
 — **endothoracica** 90.
 — **glutaea** 219.
 — **iliaca** 161, 179.
 — **iliopectinea** 162.
 — **interossea man. ant.** 140.
 — **lata** 161, 217, 229.
 — **lumbodorsalis** 118, 176, 194.
 — **palmaris** 136.
 — **parotidea** 40.
 — **pectoralis** 107, 113.
 — **penis** 166.
 — **plantaris** 255; **bei Klumpfuß** 255.
 — **superf. abd.** 154, 161.
 — **temporalis** 13.
 — **transversa abd.** 155, 161, 194, 210.

- Fascia umbilicalis 157.
 Faszie des Handrückens 142.
 Felsenbeinpyramide 5.
 Femurkopf 222.
 Fenestra ovalis 48.
 — vest. 49.
 Fibrocartilago basilaris 56.
 Filum terminale 179.
 Fimbria ovarica 203.
 Finger 146.
 Fingerkontraktur (Dupuytrensche) 137.
 Fissura orbit. inf. 31, 49.
 — orbit. sup. 21, 31, 33.
 — Sylvii 16, 20.
 Flexura coli hepatica 187.
 — coli lienalis 187.
 — sigmoidea 191.
 Foramen coecum 4, 5, 53, 68.
 — coecum linguae 52; Zysten des-
 selben 52.
 — hypoglossi 26.
 — infraorbitale 31, 47.
 — intervertebrale 106.
 — ischiadicum 199.
 — jugulare 5, 86.
 — mastoideum 5.
 — mentale 39.
 — obturatorium 164, 219.
 — occipitale 5, 24, 25.
 — opticum 31.
 — ovale 21, 46.
 — rotundum 43.
 — spinosum 15, 26.
 — stylomastoid. 40, 55.
 — vertebrale 92.
 — Winslowii 184.
 Fossa duodenojejunalis 187.
 — infratemporalis 43, 44.
 — intersigmoidea 192.
 — navicularis 167.
 — ovalis 162.
 — sphenomaxillaris 44, 68.
 — pterygopalat. 43.
 — retromaxill. 40.
 — subcoecalis 190.
 — supratrochlearis 129.
 — Sylvii 18.
 — temporalis 13.
 Fussgelenkkapsel 248.
 — vorn 252.
 Fussgelenkpunktion 252.
 Fussskelett 254.
Galea 1, 2, 8, 14.
 Gallenblase 181.
 — Entzündung der 181.
 Gallengangsteine 185.
 Gallensteine 185.
 Ganglien 145.
 Ganglion Gasseri 21.
 — -Resektion 21.
 — spinale 106, 179.
 — N. sympath. supr. 69.
 Gaumen, harter 33, 50.
 — weicher 51.
 Gaumenbogen 50.
 Gaumensegel 50; Verwachsung 50.
 Gehirn 5, 12.
 Gehirnzentren 17, 18, 19.
 Gehirnlappen: Okzipital 24; Parietal
 17, 24; Schläfen 17, 25; Stirn 16.
 Gehörgang, knöcherner 8, 47; knor-
 pliger 46.
 Gehörknöchelchen 48.
 Gelenkfortsatz des Unterkiefers 42.
 Gelenkgrube d. 8.
 Gelenkkapsel des Knies 231.
 — der Schulter 114.
 Geschlechtsteile, weibliche 172.
 Gesichtsschädel 26.
 Glabella 4, 8.
 Gl. buccales 40.
 Gl. cervicalis 67.
 Gl. cubitalis 126.
 Gl. ling. 68.
 Gl. parathyreoidea 70.
 Glandula submaxillaris 52, 64; Aus-
 führungsgang 65; Steine der 52.
 — sublingualis 52.
 Glans penis 166.
 — clitoridis 173.
 Grenzwall 55.
 Grosshirn 5.
 — -ganglien 19.
 — Okzipitallappen 24.
 — Parietallappen 17, 24.
 — Schläfenlappen 19, 24; Stirn-
 lappen 12.
 Gyrus angularis 19; centralis ant.
 17, 18; post. 18; frontalis 17.
 — parietalis 17, 24.
 — temporalis 17, 24.
 — occipitalis 24.
Hals 63; vordere Partie 63; seitl.
 Partie 75; Faszie 63, 91.
 Hamulus pterygomax 66.
 Handgelenke 144.
 — Bewegungen 132.
 — Kapsel 140, 144.
 — Luxation 133, 144.
 Handwurzel 135.
 Harnröhrenmündung beim Weib 173;
 beim Mann 199.
 Harnröhre, männliche 169; weibliche
 174.
 Hernia ischiadica 221.
 — obturat. 165, 219.
 Hernien der Linea alba 155.
 Herz 97; Herzbeutel 97; Erguss
 im Herzbeutel 97; Eröffnung
 desselben 97.
 Hiatus oesophageus 182.
 — sacralis 180.
 Hinterhauptsbein 22.
 Hinterhauptsloch 7, 8.
 Hinterkopf 21.
 Hinterwand des Rachens, knöcherner
 57.
 Hirnbasis 7, 18, 19, 20.
 Hirnhäute 5, 8; Dura 5, 15.
 Hirnnerven 7, 19, 20.
 Hoden 166.
 Hoden-Abszess 168.
 Hodenexstirpation 168.
 Hornhaut 28.
 Hüftgelenk, Lage 222, 223.
 — -bewegungen 223.
 — -kapsel 223.
 — Eröffnung von vorn 222.
 — -luxationen 223.
 — Pfanne 211, 222.
 Hufeisenniere 194.
 Humeroradialgelenk 127.
 Humeroulnargelenk 127.
 Humerus, coll. anat. 113; Kopf 114.
 Hydrocele tun. vag. test. propr. 168.
 Hymen 173.
 Hypophysis 36, 54.
 Hypospadie 167.
Incisura acetabuli 222; ischiadica
 221; supraorbitalis 9.
 Inscriptiones tend. musc. recti 185.
 Insel 17.
 Interkarpalgelenk 145.
 Interphalangealgelenk 147.
 Isthmus faucium 55.
Jochbein 26.
 Jochbogen 13, 26.
 Jochfortsatz 7.
Kalkaneus 253.
 Kardia 181, 182.
 Karpal-Metakarpalgelenk 145.
 Kehlkopf 66, 75.
 Keilbein 254.
 Keilbeinhöhle, Mündung in der Nase
 36.

- Kieferast, vertikaler 27, 53.
 Kiefergelenk 42.
 — ankylose 43.
 — resektion 43.
 Kieferluxation 43.
 Kieferhöhle 36, 46, 47; Mündung in die Nase 43; Sondierung 35; Drainierung 37; Geschwülste 37.
 Kieferklemme 50.
 Klavikula 97, 107.
 — Akromiargelenk 107.
 — Sternalgelenk 107.
 Kleinhirn 7, 8, 24.
 Klitoris 172.
 Klumpfuß 256.
 Kniegelenkbewegungen 234.
 Kniekehle 235.
 Konjunktiva 28.
 Kopfschwarte 1.
 Kreuzbein 180.
 — Bildungsdefekt 180.
 — resektion 110, 180.
 Kryptorchismus 168.
 Kuboides 327.

Labrum cartilagineum der Hüft-
panne 222.
 — glenoid. scap. 114.
 Labyrinth 48, 49.
 Lacertus fibrosus 126.
 Lacuna vasorum 162.
 Lamina cribrosa oss. ethm. 33.
 — cribrosa fasc. lat. 162.
 — papyracea 33.
 Leber 181; Verhältnis zur Lunge 181.
 Leberabszess 181.
 Leistenbruch, angeborener 160; erworbenener 160.
 — direkter, innerer 161.
 — Bruchsack 161.
 — Verhältnis zur Art. epigastrica 161; Verhältnis zum Hoden 160.
 — Erweiterung der Bruchpforte 158.
 — Hernia interstitialis 161.
 Leistenkanal 159.
 Leistenring, subkutaner 158.
 — abdom. 158.
 Ligamentum acromio clavicul. 107.
 — annulare radii 129.
 — calc. cub. plant. 254.
 — calc. navic. plant. 254.
 — carpi vol. commune 138.
 — carpi dorsale commune 142.
 — carpi prof. 142.
 — carpi transversum 138.
 — collat. rad. 129.
 — collat. ulnar. 129.
 — conoideum 69.
 — coraco-acromiale 108, 110.
 Ligamentum coraco-claviculare 110.
 — coraco-humerale 114.
 — coronarium hepatis 181.
 — costo-claviculare 107.
 — crico-thyreoideum 69.
 — cruciatum genu 233.
 — cruciatum pedis 249.
 — denticulatum 177.
 — deltoideum 250.
 — gastro-colicum 184.
 — gastro-lienale 187.
 — Gimbermati 94, 162.
 — hepato-colicum 187.
 — hepato-duodenale 183, 190.
 — hepato-gastricum 237.
 — hyo-thyreoideum 69.
 — ileofemorale 224.
 — ileopectineum 162.
 — infundibulo-ovaricum 203.
 — infundibulo-pelvicum 203.
 — inguinale 158.
 — interclaviculare 107.
 — interosseum cruris 240.
 — interossea dors. et vol. 145.
 — intercruralia 176.
 — interspinalia 176.
 — ischio-capsulare 223.
 — laciniatum 247.
 — long. genu lat. 231.
 — long. genu med. 231.
 — latum uteri 201.
 — mucosum genu 231.
 — nuchae 80, 104.
 — ovarii 202.
 — patellae 231.
 — palpebrale int. 28.
 — phrenico-colicum 190.
 — phrenico-gastricum 182.
 — phrenico-lienale 187.
 — popliteum obliquum 238.
 — pterygomax. 66.
 — pubofemorale 223.
 — Poupartii 155, 217.
 — rotundum 203, 204.
 — sacrospinosum 222.
 — suspensorium hepatis 181.
 — suprascapular. 176.
 — sacrotuberosum 219, 226.
 — sternoclaviculare 107.
 — teres hepatis femoris 181, 222.
 — transversum atlantis 81.
 — transversum scapulae 112.
 — transversum cruris 249.
 — transversum man. 138.
 — talo-calc. ant. 253; interosseum 253.
 — talo-calc. post. lat. 253.
 — talo-calc. post. med. 253.
 Ligamentum talo-fibul. antic. 251.
 — talo-fibul. post. 249.
 — talo-tibiale post. 249.
 — tibio-calc. navic. 248.
 — tibio-fibulare antic. 251.
 — tibio-fibulare postic. 249.
 Linea alba 155.
 — aspera 227.
 — semicircul. 79.
 — temporalis 13, 14.
 Lippen 38.
 Lippenkarzinom 39.
 Liquor cerebro-spinalis 6.
 Lisfranches Gelenk 254.
 Lobus Spigeli 184.
 Luftröhre 71, 96; Luftröhrenschnitt 75.
 Lumbalhermien 177.
 Lunge 95.
 Lungenwurzel 101.
 Luxation der Finger 147.
 Lymphbahnen 39.
 Lymphdrüsen, axill., 96, 117.
 — cervicale 67, 73, 74.
 — cubitale 126, 169.
 — inguinale 216.
 — mentale 39.
 — occipitale 21.
 — popliteale 237.
 — rectale 172.
 — tracheale 103.
 — der Zunge 54, 55.
 Lymphgefäße des Ohres 59.
 — der äusseren Genitalien 174.

Magen 181, 182.
 Magendünndarmfistel 188.
 Magenweiterung 183.
 Magenfistel 182.
 Mediastinum 96.
 Medulla oblongata 8, 24.
 Membrana interossea 135, 140.
 Meniskus des Kniegelenks 233, 234.
 Mesenterium 190.
 Metakarpo-phalangeal-Gelenk 147.
 Metatarsi 254.
 Metatarso-phalangeal-Gelenke 254; Bewegungen 254.
 Milz 186.
 Milzabszesse 186.
 Mohrenheimsche Grube 108.
 Mundboden 51.
 Mundhöhle 49, 50.
 Muschelschwellung 35.
 Muskelhermien 226.
 Musculus abductor dig. V. 138; ped. 257.
 — abductor hall. 256.

- Musculus abductor poll. br. 135, 138.
 — abductor poll. lg. 132, 143; am Handrücken 144.
 — adductor fem. brevis 228.
 — adductor fem. long. 163, 228.
 — adductor fem. magn. 228.
 — adductor fem. min. 228.
 — adductor hall. 254.
 — adductor poll. 138.
 — anconaeus quartus 128, 134.
 — int. 127.
 — biceps brachii 135.
 — biceps femoris 229, 235.
 — biventer 40, 63, 66.
 — brachialis int. 118, 121, 126.
 — brachioradialis 126, 131.
 — buccinator 38, 41.
 — bulboocavernosus 169.
 — caninus 36.
 — coccygeus 172.
 — constrictor cunni 173, 176.
 — constrictor pharyngis sup. 66.
 — coracobrachialis 109, 118.
 — cremaster 159, 215.
 — cruralis 228.
 — cucullaris 75, 101, 102, 143.
 — deltoideus 107, 111.
 — digastricus mandib. 63, 66.
 — ext. carpi rad. br. 132, 135, 144, 182; lg. 132.
 — ext. carpi uln. 134, 182.
 — ext. dig. V. 134, 144.
 — ext. dig. communis 134, 144.
 — ext. digit. communis br. pedis 250.
 — ext. digit. communis lg. pedis 240.
 — ext. hall. lg. 240, 249.
 — ext. indic. br. 135, 144.
 — ext. poll. br. 135, 143.
 — ext. poll. long. 134, 144.
 — flexor carpi radial. 127, 131.
 — flexor carpi ulnar. 131, 177.
 — flexor dig. V. 256; br. pedis 256.
 — flexor hall. lg. 242, 244; hall. br. 256.
 — flexor poll. br. 138.
 — flexor poll. lg. 133.
 — flexor dig. man. comm. prof. 133, 177.
 — flexor dig. man. comm. sublimis 131, 139.
 — flexor dig. ped. comm. br. 247, 248.
 — frontalis 1, 2, 9, 28.
 — gastrocnemius 235, 242.
 — gemellus femoris 222.
 — genioglossus 53, 65.
 — geniohyoideus 65.
 — glossopharyngeus 60.
 — gluteus max. 219.
- Musculus gluteus med. 219.
 — gluteus min. 222.
 — gracilis fem. 228.
 — hyoglossus 53, 65.
 — ileopsoas 162, 164, 179, 217, 219.
 — infraspinatus 111.
 — intercostalis 90.
 — interosseus 140.
 — interspinalis 79.
 — ischioocavernosus 169, 170.
 — ischioococygeus 170, 172.
 — latissimus dorsi 91, 111.
 — levator ani 170, 226.
 — levator costarum 92.
 — levator palpebr. sup. 28.
 — levator scap. 79.
 — lingualis 53.
 — longissim. capitis 22, 79.
 — longus capitis colli 56, 68.
 — lumbrales 140, 257.
 — masseter 40.
 — mentalis 39.
 — multifidus 79, 91.
 — mylohyoideus 65.
 — obliquus abdom. extern. 155, 161.
 — obliquus abdom. int. 155.
 — obliquus bulbi 29, 31.
 — obliquus cap. 79.
 — obturator. int. 164, 222.
 — occipitalis 1, 2, 21.
 — omohyoideus 66, 75, 78.
 — opponens dig. V. 138, 257.
 — opponens pollicis 138.
 — orbicularis oculi 28.
 — orbicularis oris 38.
 — orbicularis orbitae 28.
 — orbicularis palpebrae 28.
 — palmaris br. 138.
 — palmaris lg. 127, 136.
 — pectineus 164, 217, 219, 228.
 — pectoralis maj. 87, 116.
 — pectoralis min. 88, 108.
 — peroneus br. 240.
 — peroneus lg. 240.
 — peroneus III. 240, 250.
 — plantaris 235, 242.
 — popliteus 237.
 — pronator quadratus 133, 140.
 — pronator teres 127, 131.
 — pterygoideus ext. 42, 43.
 — pterygoideus int. 40, 44.
 — pyramidalis 198.
 — pyriformis 219.
 — quadratus 36, 222.
 — quadratus labii sup. 38, 39.
 — quadratus lumb. 176, 194.
 — quadriceps fem. 228.
 — rectus abdominis 154.
 — rectus bulbi 29.
- Musculus rectus cap. ant. maj. min. 79.
 — post. maj. 79.
 — rectus cap. lat. 73.
 — rectus femoris 218, 228.
 — rhomboideus sup., inf. 91.
 — risorius 38.
 — sacrospinalis 91.
 — sartorius 163, 228.
 — scalenus antic. 77.
 — scalenus med. 78.
 — semimembranosus 235.
 — semispinalis 79, 91.
 — semitendinosus 228, 229, 235.
 — serratus anterior 88, 112.
 — serratus postic. 91.
 — soleus 242.
 — sphincter ani ext. 170, 196.
 — spinalis 92.
 — splenius 22, 79, 91.
 — sternocleidomastoideus 66.
 — sternohyoideus 66, 68.
 — sternothyroideus 62.
 — styloglossus 53, 65.
 — stylohyoideus 63.
 — stylopharyngeus 66.
 — subclavius 108.
 — subcutaneus colli 63.
 — subscapularis 111, 112.
 — supinator brevis 133.
 — supinator lg. 121, 126, 133; br. 133.
 — supraspinatus 91, 111.
 — temporalis 13, 43.
 — tensor fasciae lat. 218, 226.
 — teres maj. 91, 111.
 — teres min. 91, 111, 114.
 — thyreochoideus 69.
 — tibialis antic. 240.
 — tibialis postic. 244, 248.
 — transversus abdominis 91, 155.
 — transversus linguae 53.
 — transversus perinei prof. 169, 174.
 — transversus perinei superf. 169.
 — trapezius 22, 91.
 — triangularis lab. inf. 39.
 — triangularis lab. sup. 38.
 — sterna 91.
 — triceps brachii 111, 118, 121, 127.
 — vastus fem. ext. 228.
 — vastus fem. int. 228,
 — zygomaticus 36.
- Nabel** 157.
 — -arterie 157.
 — -brüche 157.
 — -geschwülste 157.
 — -vene 157.
Nacken 79.
Nase 32.

- Nasenbeine, Frakturen 33.
 — -flügel 35.
 — -gang 33.
 — -gerüst 27.
 — -muscheln 35, 36, 44.
 — -höhle 33, 43, 45.
 — -polypen 36.
 — -rachenfibroide 35, 66.
 — -nebenhöhlen 35, 36.
 — -rachenraum, oberer Teil 55.
 — -septum, Verbiegung 34, 35.
 — -wurzel 32.
 Nebenhoden 168.
 Nebenniere 194.
 Nerven der Finger 173, 174.
 Nervenwurzeln am Rückenmark 100, 177.
 Nervus abducens 20.
 — accessorius 25, 66, 76.
 — acusticus 5, 24.
 — alveolaris inf. 43, 44, 45.
 — alveolaris sup. 44, 45.
 — auricularis magnus 76.
 — auriculo-temporalis 1, 13, 45.
 — axillaris 110, 111, 117, 121.
 — buccinatorius 44.
 — clun. in. med. sup. 219.
 — ciliaris 29.
 — cochlearis 49.
 — cruralis 217.
 — cervicalis sup. 66, 76.
 — cut. antibr. dorsal 118, 171.
 — cut. antibr. lat. 118, 131.
 — cut. antibr. med. 117, 131, 134, 174, 292.
 — cutaneus br. lat. 117, 121.
 — br. med. 117, 121.
 — cut. ext. n. radial. 118.
 — cut. post. sup. 121.
 — cutan. fem. 225, 229.
 — cutan. fem. ant. 229.
 — cutan. med. 216, 225.
 — cutan. post. 220, 229.
 — descendens hypoglossi 66.
 — dorsalis penis 166.
 — dorsalis clit. 173.
 — dorsalis scapulae 91.
 — facialis 5, 24, 51.
 — femoralis 207, 217, 218.
 — frontalis 1, 31.
 — genitofemoralis 168.
 — glossopharyngeus 20, 54, 66.
 — glutaeus sup. 219.
 — hypoglossus 54, 65, 86.
 — infraorbitalis 36, 45, 48.
 — intercostalis 111, 155.
 — intercostobrach. 117.
 — ischiadicus 220, 229, 297; Aufsuchung 221; Teilung 297.
 Nervus laryngeus inf. 89.
 — laryngeus sup. 69.
 — lingualis 43, 46, 52, 54, 65.
 — lumboinguinalis 216, 225.
 — mandibularis 45, 46.
 — medianus 109, 132.
 — mentalis 39, 43.
 — musculocutaneus 109, 121.
 — nasopalatinus 50.
 — obturatorius 164, 219, 225.
 — occipitalis maj. 79.
 — occipitalis min. 1, 76, 80.
 — oculomotorius 20.
 — olfactorius 33.
 — opticus 20.
 — palat. 50.
 — penis dorsalis 166.
 — peroneus 229, 235, 312.
 — peroneus prof. 240, 242, 326.
 — peroneus superfic. 238, 240, 241.
 — phrenicus 70, 77, 99.
 — plantaris med. 255.
 — plantaris lat. 255.
 — pudendus comm. 169, 176, 220.
 — radialis 110, 131, 144.
 — r. prof. 133.
 — r. superfic. 131.
 — recurrens vagi 71, 72.
 — saphenus maj. 228, 238, 242.
 — splanchnicus 106.
 — suboccipitalis 79.
 — subscapul. 117.
 — spermaticus 168.
 — supraorbitalis 1, 12, 31.
 — suprascapularis 113.
 — supraclavicularis 107.
 — supraspinatus 112.
 — suralis 249.
 — sympathicus 69, 74, 106.
 — thorac. ant. 88.
 — thoracicus longus 88.
 — tibialis 229, 235, 244.
 — tibialis, am Knöchel 256.
 — tibialis, auf der Fußsohle 256.
 — trigeminus 10, 20, 45, 52, 57.
 — zyg. fac. 27.
 — trochlearis 20.
 — ulnaris 110, 118, 127, 132.
 — ulnaris, an der Handwurzel 137.
 — ulnaris, Lagez. Lig. transvers. 138.
 — ulnaris, an der Hohlhand 139, 140.
 — vagus 25, 67, 71, 182.
 — vestibularis 49.
 Niere 192; Lage der rechten 192; der linken 194.
 — Lage, Blosslegung vom Rücken aus 194.
 — Abweichungen von der normalen Lage 194.
 Nierenbecken 194, 240.
 Nierenbeckensteine 194.
Öberarm 117.
 Oberkiefer 36, 46.
 Oberschenkel 225.
 Obturat. Hernie 165; Bruchsack 165.
 Ösophagus, Lage 73, 74, 101, 106; Karzinom 74; Striktur 74.
 Ohr, äusseres 46.
 Ohrmuschel 46.
 Olekranon 127.
 Omentum majus 181.
 — minus 183.
 Operkulum 17.
 Orbita 6, 28.
 Os capitatum 144.
 — ethmoidale 5.
 — frontale 11.
 — lunatum 144.
 — multangulum 144.
 — naviculare 144.
 — occipitale 22.
 — parietale 14.
 — sphenoidale 5.
 — temporale 5.
 — triquetrum 144.
 Ovarium 202.
 Ovidukt 202.
Pacchionische Granulationen 3.
 Pankreas 184.
 Papillae circumvall. 53.
 Paraphimose 166.
 Parotis 40, 65; Ausführungsgang 41; Drüse 40; Speichelfistel 41; Operation der Parotiseschwülste 41.
 Pars nuda der Harnröhre 170.
 — prostatica urethrae 171.
 Patella, Lage 229.
 Patellafrakturen 229.
 Paukenhöhle 47; Eiterungen 60.
 Penis 166.
 — amputation 167.
 — karzinom 167.
 — Lymphgefäße 166.
 Peritoneum 164.
 Perityphilitis 190.
 Pes anserinus 231.
 Pfortader 185.
 Phalangen 258.
 Pharynx 53; Mundhöhlenteil 55.
 — -dach 55.
 — -höhle 55.
 Pharynxtonsille 55.
 Phimosis praeputii 166.
 Pia mater cerebri 5; spin. 177.
 Platysma myoides 63.

- Pleura 75, 120; Kuppel 75, 101, 120;
 Lage zu den grossen Gefässen 70;
 diaphragmatica 94; mediastinalis
 94; costalis 94.
 Plexus aorticus 168.
 — brachialis 78, 88, 109.
 — hypogastricus 197.
 — n. ischiadicus 199.
 — ovaricus 204.
 — pampinif. 168.
 — uterinus 204.
 — vaginalis 204.
 — ven. haemorrhoidalis 199.
 — ven. parotid. 40.
 — ven. post. med. obl. 177.
 — ven. pterygoideus 40.
 — ven. vesicalis 199.
 — vesicalis 198.
 Plica ileoocaecalis 190.
 Praecuneus 24.
 Proc. condyloideus 7, 54.
 — coracoideus 108.
 — coronoideus mandib. 13, 27.
 — coronoideus ulnae 129, 151.
 — falciformis fasc. lat. 162.
 — mastoid. 7.
 — pterygoid. 8.
 — styloideus cap. 7, 50.
 — styloid. ulnae 144.
 — styloideus radii 144.
 — uncinatus 35.
 — zygomat. 7.
 — vaginalis peritonei 160.
 — vermiformis 190.
 Prostata 171, 198.
 — hypertrophie 198.
 Protuberantia occip. ext. 3, 79.
 — occip. int. 3, 4.
 Psoasabszesse 179.
 Pylorus des Magens 181.

Radiusköpfchen 129.
 Radio-ulnar-Gelenk 129, 144.
 Radix mes. 188.
 — spin. 179.
 Ranula 52.
 Raphe scroti 167.
 Rektum 172, 176, 192, 196.
 Rektumexstirpation 172.
 Rektusscheide 57, 154.
 Retropharyngealraum; Eiterung
 darin 57, 74.
 Ringknorpel 69.
 Rippen 90.
 Rippenresektion 94.
 Rotula 129.
 Rückenmark 81, 177.
 Rückenmarkshäute 81, 177.
 Rückenmarksstränge 179.
 Samenblase 172, 199.
 Samenstrang 215.
 Schädelbasis 417.
 Schädeldach 3.
 Schädelgewölbe 14.
 Schädelgrube 5, 7, 26.
 Schädelgrund 4.
 Schambein 164.
 Schamberg 172.
 Schamlippen, die grossen 172; die
 kleinen 173.
 Schamspalte 172.
 Scheide 173, 174.
 Scheidengewölbe 175.
 Scheidenwulst 174.
 Schenkelbruch 163.
 — Bruchsack 163.
 — Lage zur Art. epigastr. 163.
 — Lage zur Art. obturat. 163.
 — Lage zur V. femoralis 113.
 — Erweiterungsschnitt bei Ein-
 klemmung 163.
 Schenkelkanal 162.
 — Lage der grossen Gefässe 162, 217.
 Schenkelring 216.
 Schenkelhals, Ansatz, Lage und
 Form 222.
 Schenkelhalsfrakturen 224.
 Schilddrüse 69, 75.
 Schildknorpel 69, 88.
 Schleimbeutel der Hohlhand 140;
 des Schultergelenkes 114.
 Schultergelenk, Bewegung 114,
 Kapsel 114, 115.
 Sectio alta 168.
 Sehnenscheiden der Finger 142.
 auf dem Fussrücken 322.
 Sehnenscheiden des Handrückens 142,
 186.
 — auf der Plantarseite des Fusses
 329.
 Seitenventrikel 12, 19.
 Sella turcica 5, 36.
 Septum der Nasenhöhle 33.
 — femorale 162.
 — intermusculare 121, 227, 240.
 Sesambein des Daumens 138.
 Siebbeinplatte 5, 32.
 Siebbeinzellen 11, 36.
 Sinusthrombosen 5.
 Sinus venosus; cavernosus 5, 20, 54.
 — longitudinalis sup. 4, 14, 23.
 — marginatus 5.
 — petrosus inf. 5, 20.
 — petrosus sup. 5, 20.
 — sphenoparietalis 5, 20.
 — tarsi 325.
 — transversus 4, 23, 49, 63.
 — confluens sinuum 23.
 Speiseröhre 132, 154.
 Sphincter ani int. 196.
 — ani ext. 196.
 Spina ment. int. 63.
 — occip. int. 5.
 — post. inf. oss. ilei 288; sup. 181.
 — scapulae 111.
 Sternum 89.
 Steinschnitt, vaginaler 175.
 Steissbein 180; Luxation 180.
 Stirnhöhle 11, 43.
 — Mündung in der Nase 11, 35.
 Sondierung 11, 33.
 Stirnwindungen I 12; II 12; III 12.
 Sublingualdrüse 52.
 Sublingualgegend 52.
 Suboccipitalstich 24.
 Sulcus centralis 17, 18, 19.
 — intertubercularis 114.
 — occipitalis 24.
 — parietalis 17.
 — Rolandi 18.
 Submaxillardrüse 64; Ausführungsgang
 65.
 Submaxillartasche 65.
 Sustentaculum tali 327.
 Sutura coronaria 15.
 — frontalis 14.
 — lambda 22.
 — sagittalis 22.
 — squamosa 14.
 — spheno-parietalis 14.
 — spheno-temporalis 15.
 Symphyse 166.
 Synchondrosis sacroiliaca 180.

Tabatière 140, 151.
 Tabula vitrea 3.
 Talo-crural-Gelenk von hinten 248;
 Erguss darin 249;
 Bewegungen 250.
 Talokalkaneusgelenk 249; Erguss
 darin 249.
 — Kapselverdickung 249.
 — Bewegungen 249.
 Tarsaldrüsen 28.
 Tarsalgelenke 254.
 — Bewegungen 254.
 Tarso-metatarsalgelenke 255.
 Tarsus 28.
 Tegmen tympani 47.
 Tendo Achillis 218; Verhalten zu
 den Gefässen.
 Tenonsche Kapsel 29.
 Tenotomie 242.
 Tentorium 5, 8, 24.
 Thorax 87, 119.
 Thoraxgegend, hintere 91; vordere 86.
 Tränendrüse 28.

- Tränennasengang, Mündung in die Nase 28; Sondierung 28.
 Tränenpunkt 28.
 — -röhren 28.
 — -sack 28.
 Thymusdrüse 71, 97.
 Tibiafibulargelenk, unteres 242.
 Tonsille 51; Lage zu den Gefässen 51; Vergrößerung 51.
 Tonsillotomie 51; Blutung dabei 51.
 Trachea 66, 68, 101.
 Tractus olf. 12.
 Trigonum carot. 66.
 — cervic. 75, 100.
 — Lieutaudii 199.
 — Petiti 176.
 — submax. 64.
 Trochanter maj. 223.
 — minor 223.
 Trochlea 125.
 Trommelfell 47.
 Truncus cervicalis. 70.
 — lymphat. commun. 106.
 — lymphat. sin. 106.
 — lymphat. intest. 106.
 — lymphat. jug. 78.
 — thyrocervicalis 72.
 Tuba Eustachii 48, 55; Mündung 48, 55; Sondierung 48.
 — ovarii 202.
 Tuberculum articulare 42.
 — humeri maj. 115.
 — carotideum 71.
 — scaleni 71.
 — trochleare 31.
 Tunica dartos 168.
 — test. vag. propr. 168, 169.
 — test. vag. comm. 168.
 Ulna 135.
 Unterkiefer 42.
 — -kanal 43.
 — -gelenkfortsatz 42.
 Unterschenkel 308, 312.
 Urachus 157.
 Uranoplastik 50.
 Ureter 194, 195.
 — Lage des peripheren Endes zu Blase und Mastdarm 195, 204.
 Uretermündung 204.
 Ureteren, Verlauf 204.
 Uterus 174, 259.
 — Vaginalportion 175.
 Vagina muc. intertub. 114.
 Varicen des Unterschenkels 238.
 — der V. saphena magna 225.
 Varicocele 168, 195.
 Vas deferens 168; Verlauf 199.
 Vena anonyma 71, 77, 99, 100.
 — angularis fac. 29.
 — aricularis post. 21.
 — axillaris 109.
 — azygos 106.
 — basilica 117, 125.
 — cava inf. 101, 195.
 — cava sup. 99.
 — cephalica 87, 108, 125, 131.
 — circumflexa ilei 196.
 — coeliaca med. 186.
 — coronaria ventric. 186.
 — diploica 3.
 — dorsalis penis 166.
 — epigastrica 155.
 — facialis ant. 62.
 — facialis communis 66.
 — facialis post. 1, 13.
 — femoralis 162, 217, 225; am Oberschenkel 225; im Adduktorenkanal 228.
 — frontalis 1, 9.
 — haemorrhoid. inf. med. sup. 197.
 — gastro-epiploica 183, 186.
 — hemiazygos 106.
 — hypogastrica 195.
 — iliaca communis 195.
 — iliaca ext. 195.
 — iliaca int. 195.
 — jugularis ext. 1, 66, 98.
 — jugularis int. 25, 40, 66, 84, 89, 98.
 — lienalis 185, 240.
 — lingualis 53, 85.
 — mammaria int. 90.
 — mediana basil. 125.
 — mediana cephal. 125.
 — mesenterica inferior 187.
 — mesenterica superior 189.
 — occipitalis 1, 5, 21, 103.
 Vena ophthalmica 5, 22, 29.
 — penis dors. 166.
 — poplitea 235.
 — portarum 186.
 — pud. com. 176.
 — renalis 194.
 — saphena magna 225, 242; am Schenkelring 225; am Oberschenkel 225; am Fuss 249.
 — saphena parva 249.
 — spermatica int. 168, 195, 248.
 — spinalis med. post. 177.
 — subscapularis 117.
 — thyreoidea ima 71.
 — thyreoidea sup. 69.
 — umbilicalis 157.
 Ventrikel IV. 24.
 Vincula tendinum 146.
 Vorderarmfraktur 135.
 Wanderniere 194.
 Wangendrüsen 37.
 Wangenfettpropf 43, 44.
 Wangengegend 36, 40.
 Wirbelabszesse, Lage z. Lig. Pouperti 161.
 Wirbelbogen 177.
 Wirbelgelenke 177.
 Wirbelkanal 81, 82, 215.
 — -Körper 82.
 Wirbelsäule 179.
 — Bewegungen 180.
 — Krümmungen 180.
 — Kyphose 180.
 — Skoliose 180.
 Zähne 50; Ausziehen 50; Zange 50.
 Zäpfchen 50.
 Zehen 332.
 Zentralfurche, -windung 17, 18.
 Zunge 52; Bändchen 53; Bein 63; Blutung 53; Drüsen 53; Muskeln 53; Lymphbahnen 53; Venen 53; Wurzel 53; Zurücksinken d. Z. in d. Narkose 53.
 Zwerchfell 92, 120.
 Zyste des Samenstranges 168.