

ANATOMIE DES MENSCHEN

EIN LEHRBUCH FÜR STUDIERENDE UND ÄRZTE

VON

HERMANN BRAUS

WEIL. O. Ö. PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT
DIREKTOR DER ANATOMIE WÜRZBURG

VIERTER BAND

PERIPHERE LEITUNGSBAHNEN II
HAUT UND SINNESORGANE
VEGETATIVES NERVENSYSTEM

FORTGEFÜHRT VON

CURT ELZE

O. Ö. PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT
DIREKTOR DER ANATOMIE WÜRZBURG

MIT 315 ZUM TEIL FARBIGEN ABBILDUNGEN



Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH 1940

ALLE RECHTE, INSBESONDERE DAS DER ÜBERSETZUNG
IN FREMDE SPRACHEN, VORBEHALTEN.

Copyright 1940 by Springer-Verlag Berlin Heidelberg

Ursprünglich erschienen bei Julius Springer in Berlin 1940.

ISBN 978-3-662-35586-2 ISBN 978-3-662-36415-4 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-662-36415-4

Softcover reprint of the hardcover 1st edition 1940

Vorwort.

Für den vorliegenden Band hat HERMANN BRAUS ein Manuskript hinterlassen, das die peripheren Leitungsbahnen von Rumpf und oberer Extremität behandelt (bis S. 165). Zum großen Teil ist diese erste Niederschrift noch von ihm selbst überarbeitet worden. Trotzdem konnte ich sie in der vorliegenden Form nicht unverändert lassen. Vor allem forderte der Grundgedanke des ganzen Buches und besonders die Anlage des vorliegenden Manuskriptes unabweislich die Berücksichtigung der inzwischen bekannt gewordenen neuen Beobachtungen über das periphere Nervensystem am lebenden Menschen. Ich habe deshalb vor allem die Befunde von OTFRIED FOERSTER eingearbeitet und möchte damit zugleich an meinem Teile dem hervorragenden Breslauer Neurologen den Dank abgestattet haben, den ihm die Anatomie für seine grundlegenden anatomisch ausgerichteten Untersuchungen über das gesamte Nervensystem am lebenden Menschen schuldet.

Mit der Darstellung für die obere Extremität war die für die untere vorgeschrieben. Für alles Weitere fehlte trotz einer Anzahl druckfertiger Abbildungen jeglicher Anhaltspunkt, soweit er sich nicht aus der Gesamtanlage des Werkes ergab. Die Nerven des Kopfes hätte BRAUS vermutlich anders behandelt als ich es getan habe. Im Sinne der GEGENBAUR-FÜRBRINGERSchen Auffassung hätte er wohl für den Kopf den gleichen Grundplan angenommen wie für den Rumpf, wenn er auch gewiß nicht so weit gegangen wäre wie Andere, einen Augenmuskelnerven als ventrale Wurzel eines Trigeminiastes hinzustellen. Ich hielt es nicht für zulässig, auch nur den geringsten Teil eines verkappten Restes der Wirbeltheorie des Schädels weiterhin beizubehalten. Ich habe den grundsätzlichen morphologischen Unterschied zwischen Kopf und übrigen Körper betont und bewußt eine andere Anordnung des Stoffes gewählt als für Rumpf und Extremitäten.

Die neuartige Darstellung, die BRAUS, wie im 1. und 2. Bande, so auch im hinterlassenen Manuskript gegeben hatte, verpflichtete mich, auch für die frei zu bearbeitenden Abschnitte nicht einfach die hergebrachte Art der systematischen Anatomie zu übernehmen, sondern alles neu durchzuarbeiten. Der Kundige wird wie in den übrigen Bänden in der Anordnung des Stoffes und im Stoff selber manches Neue finden. Bei dem vegetativen Nervensystem ermöglichen die Beobachtungen von O. FOERSTER über die Tierbefunde hinauszugehen und zu einem umfassenden Überblick gerade für den Menschen zu gelangen.

Die neuen anatomischen Namen habe ich bis auf einige wenige Ausnahmen durchgehends angewendet. Da dieses Buch sich außer an Studierende auch an Ärzte wendet, denen nur die früheren Namen geläufig sind, habe ich diese bei erheblicheren Änderungen in Klammern hinzugesetzt, z. B. N. fibularis (N. peroneus), A. facialis (A. maxillaris externa). Im übrigen habe ich, besonders für die Besitzer der 3 ersten Bände, eine Gegenüberstellung der neuen und alten Namen am Schlusse des Bandes angefügt unter Weglassung aller derjenigen Einzelheiten, die nur für die Anatomen selbst Bedeutung haben können.

Die Seitenverweise auf Bd. 1 und 2, deren zweite Auflagen mit den ersten nicht übereinstimmen, sind jeweils für beide Auflagen gegeben (Bd. 2, S. 627, 632).

Die Seitenzahlen in gewöhnlichem Druck beziehen sich auf die 1., die in Kursivdruck auf die 2. Auflage. — Die von BRAUS druckfertig hinterlassenen Abbildungen sind mit Br. signiert, die von mir hinzugefügten mit E. Beide Signaturen unter einer Abbildung bedeuten, daß eine Skizze von BRAUS vorlag, die ich durchgearbeitet habe, um sie danach ausführen zu lassen.

BRAUS hatte die Absicht im Vorwort des Schlußbandes allen zu danken, die unmittelbar oder mittelbar irgendwie an seinem Werke mitgearbeitet haben oder ihm behilflich gewesen sind. Jedoch hat er kein Verzeichnis hinterlassen, so daß ich niemand mit Namen nennen kann. Ich muß daher bitten sich mit dem Bewußtsein zu begnügen, daß BRAUS die Förderer seines Werkes nicht vergessen wollte.

Auch mir ist bei meiner Arbeit mannigfache Unterstützung zuteil geworden, ohne daß ich, wie es bei wissenschaftlicher Arbeit geht, immer im einzelnen zu sagen vermöchte, wem ich diese oder jene Anregung und Hinweisung verdanke. Mögen also auch diese Förderer des Werkes es nicht als Undank auslegen, wenn ihre Namen nicht genannt werden. Nur denen, welche mir unmittelbar greifbare Hilfe geleistet haben, sei ausdrücklich Dank gesagt: Professor v. HAYEK und Dozent Dr. BLECHSCHMIDT in Würzburg, Dozent Dr. FREERKSEN in Kiel und ERNST LEVIN, Lektor für Zeichnen an der Universität Gießen. Manche Abbildung stammt noch von dem inzwischen verstorbenen AUGUST VIERLING. In seinem Anteil an dem BRAUSSchen Werke hat er sich selbst das ehrendste Denkmal gesetzt. — Mein besonderer Dank gebührt dem Verleger, Herrn Dr. FERDINAND SPRINGER. Allen Schwierigkeiten zum Trotz hat er diesen Band in der gleichen Güte ausgestattet wie die vorhergehenden und vor allem hat er ein Opfer an Langmut und Geduld gebracht, ohne welches das Werk von HERMANN BRAUS ein Torso geblieben wäre.

Äußere Umstände haben mir die vielseitige Hilfe versagt, deren sich HERMANN BRAUS in Heidelberg hatte erfreuen dürfen. Um so mehr fühle ich mich dem Manne verpflichtet, in dessen strenger Schule ich das Rüstzeug für meine anatomische Arbeit erwerben durfte. Ihm, der in seinem 80. Jahre noch unermüdlich selber an der Arbeit ist, sei in dankbarer Verehrung dieser Band gewidmet:

Ferdinand Hochstetter.

Würzburg, 10. Oktober 1940.

C. ELZE.

Inhaltsverzeichnis.

Periphere Leitungsbahnen.

Zweiter Teil: Verlauf der Gefäße und Nerven im Körper.

	Seite
A. Allgemeines	1
Cerebrospinale, sympathische und parasympathische periphere Nerven . .	1
Verweis auf die Histologie und die mikroskopische Anatomie der Nerven .	1
Die Regeln des Gefäß- und Nervenverlaufes, gemeinsame Betrachtungsweise	3
B. Leitungsbahnen des Rumpfes	5
1. Die Entstehung der großen Gefäßstämme des Rumpfes	5
a) Die 6 Paare Kiemenarterien und ihre Schicksale	7
b) Die Herkunft der Venenstämme	15
2. Lage, Gestalt und Struktur der großen Gefäßstämme des Rumpfes .	21
3. Die Verteilung der Leitungsbahnen im Rumpf	28
a) Die Leitungsbahnen des Rückens	32
b) Die Leitungsbahnen der Brustwand inklusive Zwerchfell	37
c) Die Leitungsbahnen der Bauchwand	43
d) Die Leitungsbahnen des Rumpfes (Damm)	49
e) Äquivalente der Rumpfleitungsbahnen am Halse	56
α) Die rumpfzugehörigen Blutbahnen des Halses	59
β) Die rumpfzugehörigen Nervenbahnen des Halses	64
f) Die Leitungsbahnen der Körperhöhlen	72
α) Viscerale Gefäße des Brustinnern	73
β) Viscerale Gefäße des Bauchinnern	74
γ) Viscerale Gefäße des Beckeninnern	83
δ) Die visceralen Nerven der Leibeshöhlen: Äste des Sympathicus und Parasympathicus	84
4. Allgemeine Metamerie des Rumpfes	86
<i>Tabelle: Ausbreitung des R. dorsalis von Th 6 in Erector trunci und Rückenhaut</i>	91
<i>Tabelle: Metamere Bezüge der ventrolateralen Rumpfmuskeln und ihrer Abkömmlinge</i>	93
<i>Tabelle der Rumpfarterien:</i>	
I. Lungenkreislauf	96
II. Körperkreislauf	96
<i>Tabelle der Rumpfvenen:</i>	
I. Lungenkreislauf	100
II. Körperkreislauf	100
<i>Tabelle der Rami dorsales (posteriores) der Spinalnerven</i>	104
<i>Tabelle der Rami ventrales (anteriores) der Spinalnerven</i>	105
<i>Tabelle: Halsgeflecht (Plexus cervicalis)</i>	106
C. Leitungsbahnen der oberen Extremität	108
1. Allgemeines	108
2. Wurzeln, Nervenstränge und Einzelnerven des Plexus brachialis	110
3. Verlauf der einzelnen Leitungsbahnen des Armes und der Hand	114
a) Übersicht über die Lage und Ausbreitung der ventralen Hauptnerven	115
b) Übersicht über die Lage und Ausbreitung der dorsalen Hauptnerven	120
c) Varietäten der Faserverteilung im Plexus brachialis	122
d) Übersicht über Verlauf und Benennung der Hauptarterien	123
e) Die Hauptvenen der oberen Extremität	126
4. Äste und Enden der Leitungsbahnen	130
a) Subfasciale Nervenäste	130

	Seite
b) Präfasciale Nervenäste	141
c) Verästelungen der Gefäßstämme	148
5. Zusammenfassung der Ergebnisse der Anatomie der Leitungsbahnen in der oberen Extremität	154
a) Allgemeines	154
<i>Tabelle der Leitungsbahnen der Muskeln</i>	156
b) Leitungsbahnen der Schulter	158
c) Leitungsbahnen des Oberarmes	160
d) Leitungsbahnen am Unterarm und an der Hand	161
e) Innervation des Periostes und der Gelenkkapseln	165
f) Die Nervenversorgung der Arterien	166
g) Die Arterienversorgung der Nerven	167
h) Metamerie der oberen Extremität	168
<i>Tabelle der Arterie der oberen Extremität</i>	169
<i>Tabelle des Plexus brachialis</i>	175
D. Leitungsbahnen der unteren Extremität	180
1. Allgemeines	180
2. Wurzeln, Nervenstränge und Einzelnerven des Plexus lumbosacralis	180
3. Verlauf der einzelnen Leitungsbahnen des Beines	183
a) Plexus lumbalis	183
b) Plexus sacralis	185
c) Die Hauptarterien der unteren Extremität	189
d) Die Hauptvenen der unteren Extremität	193
e) Äste und Enden der Leitungsbahnen	194
α) Subfasciale Nervenäste	194
β) Präfasciale Nervenäste	197
4. Zusammenfassung der Ergebnisse der Anatomie der Leitungsbahnen in der unteren Extremität	203
a) Leitungsbahnen der Hüfte	203
b) Leitungsbahnen des Oberschenkels	206
c) Leitungsbahnen des Knies	207
d) Leitungsbahnen am Unterschenkel und Fuß	210
e) Innervation des Periostes und der Gelenkkapseln	214
<i>Tabelle der Nerven- und Gefäßversorgung der Beinmuskeln</i>	214
f) Die Nervenversorgung der Arterien	215
g) Die Arterienversorgung der Nerven	216
h) Metamerie der unteren Extremität	216
<i>Tabelle der Arterien des Beckens und der unteren Extremität</i>	217
<i>Tabelle des Plexus lumbosacralis</i>	221
E. Die Beziehungen zwischen Körperperipherie und Centralnervensystem	226
F. Leitungsbahnen des Kopfes	234
1. Allgemeines	234
2. Kopfnerven	235
a) Die 3 Augenmuskelnerven (Oculomotorius, Trochlearis, Abducens)	238
α) Verlauf und Astfolge	238
β) Centrale Vertretung der Augenmuskeln	240
b) Die Nerven des Mandibular- und Hyoidbogens (N. trigeminus und N. facialis)	242
α) Nervus trigeminus	243
β) Überblick über das Verbreitungsgebiet des N. trigeminus	255
γ) Centrale Vertretung des Trigeminigebietes	260
δ) Nervus facialis und Nervus intermedius	261
ε) Centrale Vertretung des Facialis- und Intermediusgebietes	266
c) Die Nerven der eigentlichen Kiemenbögen (Nervus glossopharyngicus, vagus, accessorius)	269
α) Nervus glossopharyngicus	269
β) Centrale Verbindungen des Glossopharyngicus	270
γ) Nervus vagus	271

	Seite
I. Kiementeil des Vagus	272
II. Eingeweideteil des Vagus	275
d) Centrale Vertretung des Vagusgebietes	276
e) Nervus accessorius	277
d) Nervus hypoglossus	278
Centrale Vertretung des Hypoglossusgebietes	280
<i>Tabelle der Abkömmlinge des Kiemenapparates</i>	281
3. Die Arterien des Kopfes	282
4. Die Venen des Kopfes und Halses	294
<i>Tabelle der Kopfarterien.</i>	300
G. Lymphgefäßsystem	303
1. Allgemeines	303
2. Die großen Lymphstämme, Ductus thoracicus und Trunci lymphacei	307
3. Die Verteilung der Lymphknoten im Körper	310
a) Regionäre Lymphknoten der Körperwand	310
b) Die regionären Lymphknoten der Eingeweide	313
4. Allgemeines über den Verlauf der Lymphgefäße	315
<i>Tabelle der Lymphknoten mit zugehörigen Körpergebieten</i>	315
<i>Tabelle der Körpergebiete und Organe mit ihren regioären Lymphknoten</i>	318
Haut und Sinnesorgane (Ästhesiologie).	
A. Haut, Integumentum commune	324
1. Äußeres Bild der Haut	325
2. Feinerer Bau der Haut	331
a) Epidermis	331
b) Corium	338
c) Subcutis	344
3. Die Drüsen der Haut	346
4. Die Blutgefäße der Haut	354
5. Die Haut als Sinnesorgan	358
6. Centrale Sinnesleitungen der Haut	372
7. Die Nägel, Ungues	373
<i>Tabelle für Haar und Nagel.</i>	378
B. Apparate der Tiefensensibilität	380
1. Sensible Nervenendigungen der Muskeln und Sehnen	380
2. Übrige Receptoren der Tiefensensibilität	385
3. Sensible Endigungen an den Blutgefäßen	387
4. Sensible Endigungen an den inneren Organen	391
C. Sehorgan, Organon visus	392
1. Die Netzhaut, Retina und die Sehbahn	396
a) Der sehtüchtige Teil der Netzhaut, Pars optica retinae	396
b) Sehbahn	407
c) Der blinde Teil der Netzhaut, Pars caeca retinae	418
2. Die mittlere Augenhaut	419
a) Aderhaut, Chorioides	419
b) Corpus ciliare	421
c) Regenbogenhaut, Iris	421
3. Die weiße Augenhaut, Sclera	426
4. Die optischen Medien des Auges	427
a) Hornhaut, Cornea	427
b) Vordere und hintere Augenkammer, Camera oculi anterior und posterior	430
c) Linse, Lens cristallina	430
d) Der Glaskörper, Corpus vitreum	433
5. Richtvorrichtung des Auges	433
a) Augenmuskeln	433
b) Orbitaler Fettkörper, Corpus adiposum orbitae, und TENONsche Kapsel, Capsula bulbi	435

	Seite
6. Schutzeinrichtungen des Auges	437
a) Lider, Palpebrae	437
b) Tränenapparat	442
7. Entwicklung des Auges	444
D. Das Gleichgewichts- und Gehörorgan, Organon status et auditus	448
1. Gleichgewichtsorgan, Vestibularapparat	448
2. Gehörorgan	459
a) Inneres Ohr.	459
b) Mittelohr, Auris media.	472
α) Gehörknöchelchen, Ossicula auditus.	473
β) Trommelfell, Membrana tympani	478
γ) Ohrtrumpete, Tuba pharyngo-tympanica	481
δ) Paukenhöhle, Cavum tympani	483
c) Äußeres Ohr, Auris externa	491
E. Geschmacksorgan, Organon gustus	493
F. Geruchsorgan, Organon olfactus	498

Vegetatives Nervensystem.

A. Sympathicus	509
1. Grenzstrang und vertebrale Ganglien.	509
Äußeres Bild des Grenzstranges	511
2. Die prävertebralen Ganglien.	515
3. Faserverlauf im Sympathicus	517
a) Efferente Sympathicusfasern	517
<i>Tabelle der efferenten Sympathicusfasern in den Vorderwurzeln der</i> <i>Spinalnerven</i>	521
b) Segmentale efferente Sympathicusfasern	523
c) Afferente Sympathicusfasern	525
<i>Tabelle der afferenten (Schmerz-)Fasern des Sympathicus in den Wurzeln</i> <i>der Spinalnerven</i>	525
d) Centrale Verbindungen des Sympathicus.	526
B. Parasympathicus.	528
1. Cerebraler Parasympathicus	528
a) Frontaler Parasympathicus Kern	530
b) Mittlerer Parasympathicus Kern	531
c) Occipitaler Parasympathicus Kern	533
2. Sacraler Parasympathicus	537
3. Afferente und centrale Bahnen des Parasympathicus	539
<i>Tabelle der afferenten (Organsensations-)Fasern des Parasympathicus und</i> <i>zugehörige HEADsche Zonen (hyperästhetische Hautgebiete)</i>	540
4. Animales, vegetatives, centrales Nervensystem als Ganzes	543
Die neuen anatomischen Namen	546
1. Richtungsbezeichnungen	546
2. Allgemeine sprachliche Änderungen	546
3. Sonstige Änderungen	547
Sachverzeichnis	555