

Allgemeine Anatomie Spezielle Anatomie I

Extremitäten – Rumpfwand

von H. Frick, H. Leonhardt und D. Starck

Taschenlehrbuch der gesamten Anatomie · Band 1
mit Schlüssel zum Gegenstandskatalog



Thieme

H. Frick · H. Leonhardt · D. Starck

Allgemeine Anatomie

Spezielle Anatomie I

Extremitäten – Rumpfwand

216 meist farbige Abbildungen

in 324 Einzeldarstellungen



Georg Thieme Verlag Stuttgart 1977

Prof. Dr. med. HANS FRICK
Anatomische Anstalt der Universität München
Pettenkoferstr. 11
8000 München 2

Prof. Dr. med. HELMUT LEONHARDT
Anatomisches Institut der Universität Kiel
Olshausenstr. 40–60, Haus N 10
2300 Kiel

Prof. Dr. med. Dr. phil. nat. h.c. DIETRICH STARCK
Zentrum für Morphologie der Universität Frankfurt
Theodor-Stern-Kai 7
6000 Frankfurt am Main

CIP-Kurztitelaufnahme der Deutschen Bibliothek

Taschenlehrbuch der gesamten Anatomie: mit Schlüssel zum Gegenstandskatalog. – Stuttgart : Thieme.
Bd. 1. → Frick, Hans: Allgemeine Anatomie

Frick, Hans

Allgemeine Anatomie. Spezielle Anatomie : 1, Extremitäten, Rumpfwand /
H. Frick; H. Leonhardt; D. Starck. – Stuttgart : Thieme, 1977
(Taschenlehrbuch der gesamten Anatomie; Bd. 1)

ISBN 3-13-356801-9

NE: Leonhardt, Helmut.; Starck, Dietrich.; Frick, Hans: Spezielle Anatomie

Geschützte Warennamen (Warenzeichen) werden *nicht* besonders kenntlich gemacht. Aus dem Fehlen eines solchen Hinweises kann also nicht geschlossen werden, daß es sich um einen freien Warennamen handele.

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Photokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

© 1977 Georg Thieme Verlag, Herdweg 63, Postfach 732, D-7000 Stuttgart 1 – Printed in Germany –
Satz und Druck: Mayr Miesbach

ISBN: 3-13-356801-9

Taschenlehrbuch der gesamten Anatomie

Mit Schlüssel zum Gegenstandskatalog

- Band 1:** **Allgemeine Anatomie**
Spezielle Anatomie I
Extremitäten – Rumpfwand
Von Prof. Dr. H. Frick, München
Prof. Dr. H. Leonhardt, Kiel
Prof. Dr. Dr. h. c. D. Starck, Frankfurt
1977. XIV, 620 Seiten, 216 meist vierfarbige Abbildungen
in 324 Einzeldarstellungen
<flexibles Taschenbuch> DM 29,80
ISBN 3 13 356801 9
- Band 2:** **Spezielle Anatomie II**
Kopf, Hals, Eingeweide und ZNS
Von Prof. Dr. H. Frick, München
Prof. Dr. H. Leonhardt, Kiel
Prof. Dr. Dr. h. c. D. Starck, Frankfurt
1978. (In Vorbereitung)
ISBN 3 13 356901 5
- Band 3:** **Histologie, Zytologie und Mikroanatomie
des Menschen**
Für Ärzte und Studenten
Von Prof. Dr. H. Leonhardt, Kiel
5., neubearbeitete Auflage
1977. XII, 476 Seiten, 246 Abbildungen
<flexibles Taschenbuch> DM 19,80
ISBN 3 13 371505 4
- Band 4:** **Medizinische Embryologie**
Die normale menschliche Entwicklung und ihre Fehlbildungen
Von J. Langman, M.D., Ph.D., Charlottesville
Deutsche Übersetzung von Prof. Dr. U. Drews, Münster
5., unveränderte Auflage
1977. X, 415 Seiten, 283 Abbildungen
<flexibles Taschenbuch> DM 18,80
ISBN 3 13 446605 8



Georg Thieme Verlag Stuttgart

**Allgemeine Anatomie
Spezielle Anatomie I**

Taschenlehrbuch der gesamten Anatomie

mit Schlüssel zum Gegenstandskatalog

Band 1

Band 2: Spezielle Anatomie II

von H. Frick, H. Leonhardt, D. Starck

Band 3: Histologie, Zytologie und

Mikroanatomie des Menschen, 5. Aufl.

von H. Leonhardt

Band 4: Medizinische Embryologie, 5. Aufl.

von J. Langman



Georg Thieme Verlag Stuttgart

Vorwort

Ausreichende Kenntnisse vom Bau des menschlichen Körpers bilden nach wie vor eine wesentliche Grundlage ärztlichen Denkens und Handelns. Die Approbationsordnung für Ärzte vom 28. 10. 1970 hat durch die Verkürzung des vorklinischen Studiums auf vier Semester und die gleichzeitige Einführung neuer Prüfungsfächer den Anatomieunterricht auf ein bedenkliches Maß beschnitten. In dieser Situation werden an ein zeitgerechtes Lehrbuch der Anatomie zwei – bis zu einem gewissen Grade gegensätzliche – Forderungen gestellt. Es soll einerseits die »normale« Anatomie des Menschen so ausführlich und präzise darstellen, daß der Leser das notwendige Verständnis für die normale (und gestörte) Funktion gewinnt, und andererseits in seinem Umfang so begrenzt sein, daß es der Student in seiner gekürzten Studienzeit erfolgreich durcharbeiten kann.

Beide Forderungen möchte das »Taschenlehrbuch der gesamten Anatomie« erfüllen, in das die bewährten Taschenbücher »Histologie, Zytologie und Mikroanatomie des Menschen« (LEONHARDT) und »Medizinische Embryologie« (LANGMAN) als Band 3 und 4 einbezogen wurden. Die Bände 1 und 2 sind neu und umfassen die »Allgemeine und spezielle Anatomie«. Beide Bände treten an die Stelle des »Repetitorium anatomicum«, aus dessen 12. Auflage sie hervorgegangen sind.

Der 1. Band des Taschenlehrbuchs behandelt die »Allgemeine Anatomie« sowie die »Spezielle Anatomie« der Extremitäten und der Rumpfwand. Im 2. Band ist die »Spezielle Anatomie« von Kopf, Hals, Brust-, Bauch- und Beckeneingeweiden, Zentralnervensystem und Sinnesorganen zusammengefaßt. Beschrieben werden jeweils die für das Verständnis der Funktion wesentlichen Baumerkmale und Lagebeziehungen. Die Angaben zum Feinbau der Organe leiten über zur detaillierteren Darstellung der Mikroanatomie im 3. Band des Taschenlehrbuchs, der gleichfalls zu diesem Termin in Neuauflage (5. Auflage) erscheint. Verweise auf die Organentwicklung (Bd. 4) ermöglichen eine allseitige Information.

In den Bänden 1 und 2 des Taschenlehrbuchs wurde durch die Gliederung des Stoffes nach den großen Körperabschnitten und die Hervorhebung topographischer Sachverhalte eine Darstellungsform gesucht, die systematische und ärztlich anwendbare Anatomie vereint. Hinweise auf klinische Befunde sollen beispielhaft die Umsetzung theoretischer Kenntnisse in ärztliches Handeln aufzeigen und zum Studium der Anatomie motivieren.

Die Autoren haben bewußt auf eine skriptenartige Kurzfassung verzichtet und sich bemüht, durch eine ausgewogene, ausreichend bebilderte

VI Vorwort

Beschreibung der Fakten die notwendige Grundlage für das Verständnis des menschlichen Körperbaus zu liefern. Besonderes Gewicht wurde auf präzise Definitionen anatomischer Begriffe gelegt.

Eine Wertung der geschilderten Sachverhalte nach ihrer Bedeutung für den Studenten drückt sich in unterschiedlichen Schriftgraden aus. Für die schriftliche Prüfung weniger wichtig erscheinende Angaben sind in »petit« gesetzt, »klinische Hinweise« in einer anderen Schriftart wiedergegeben. Die Abbildungen wurden mehr oder weniger schematisiert, um das Wesentliche hervorzuheben. Die topographischen Bilder bedürfen für den Kursus der makroskopischen Anatomie der Ergänzung durch entsprechende Atlanten.

Die anatomischen Termini entstammen den Nomina anatomica. Die in der offiziellen Nomenklatur erfolgte Umwandlung der Diphthonge ae, oe in e wurde nur für Peritoneum übernommen. Im klinischen Sprachgebrauch übliche, in den Nomina anatomica jedoch nicht oder nicht mehr enthaltene Termini sind entsprechend gekennzeichnet.

Das Taschenlehrbuch der gesamten Anatomie schließt die im »Gegenstandskatalog für die ärztliche Vorprüfung« erfaßten Lernziele der Anatomie voll ein. Es ermöglicht dem Studenten – unter Einbeziehung von Übungen und Vorlesungen – ein intensives Studium der Anatomie und erlaubt gleichermaßen – bei Auslassung der Petit-Abschnitte – eine ökonomische Vorbereitung auf die schriftliche Prüfung. Der Arzt kann sich anhand des 1. und 2. Bandes schnell über Einzelheiten der systematischen und topographischen Anatomie informieren. Hierbei soll ihm das ausführliche Sachverzeichnis eine Hilfe bieten.

Die Verfasser danken Herrn Dr. h.c. G. HAUFF für seine Initiative, den Mitarbeitern des Georg Thieme Verlags für die vielfältige Unterstützung und die Bemühungen, den Bänden 1 und 2 des Taschenlehrbuchs eine ansprechende Aufmachung zuteil werden zu lassen. Sie danken Fachkollegen und Studenten für Hinweise und Ratschläge bei der Gestaltung des Textes sowie den wissenschaftlichen Zeichnern (für den 1. Band den Herren NÜSSEL und RUSS) für das große Geschick, mit dem sie die Abbildungen gestaltet haben.

Oktober 1977

H. FRICK (München) H. LEONHARDT (Kiel) D. STARCK (Frankfurt)

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Anatomie des Menschen	1
I. Bauplan	2
1. Gestalt	2
a) Gliederung des menschlichen Körpers	3
b) Achsen und Ebenen, Lage- und Richtungsbezeichnungen ..	6
c) Körpergewicht, Körpergröße, Proportionen	8
2. Norm, Variabilität, Mißbildung	13
3. Bilaterale Symmetrie	14
4. Metamerie der Leibeswand	14
5. Primäre und sekundäre Geschlechtsmerkmale	15
6. Körperbautypen	16
II. Bewegungsapparat	17
A. Elemente und Bauprinzipien des Skeletts	17
1. Baumaterialien des Skeletts	17
2. Knochentypen	24
3. Ersatzknochen und Deckknochen	24
4. Knochenwachstum	25
5. Funktioneller Bau des Knochens	26
B. Verbindungen der Skeletteile	30
1. Fugen	30
2. Gelenke	31
a) Bau und Feinbau der Gelenke	31
b) Formen der Gelenke	35
c) Allgemeine Gelenkmechanik	37
C. Allgemeine Muskellehre	38
1. Elemente und Bauprinzipien des Skelettmuskels	38
2. Allgemeine Muskelmechanik	43
3. Hilfseinrichtungen der Muskeln	45
4. Muskeln in Ruhe und Bewegung	47
III. Kreislaufsystem	51
A. Elemente und Bauprinzipien des Kreislaufsystems	51
1. Elemente des Kreislaufsystems	55
a) Arterien	55
b) Kapillaren	57
c) Venen	58
d) Lymphgefäße und Lymphknoten	60
2. Bauprinzipien des Kreislaufsystems	63
B. Bauplan des Kreislaufsystems	65
1. Vorgeburtlicher Kreislauf	65
2. Postnataler Kreislauf	67
a) Arterienstämme des Körperkreislaufs	67
b) Venenstämme des Körperkreislaufs	72

VIII Inhaltsverzeichnis

c) Arterienstämme des Lungenkreislaufs	76
d) Venenstämme des Lungenkreislaufs	77
e) Lymphgefäßstämme des Körperkreislaufs	77
f) Lymphgefäßstämme des Lungenkreislaufs	79
C. Blut und Blutzellbildung	79
1. Blut	79
a) Rote Blutkörperchen	80
b) Weiße Blutkörperchen	80
c) Blutplättchen	81
d) Zahlenverhältnisse	81
2. Blutzellbildung	82
a) Pränatale Blutbildung	82
b) Postnatale Blutbildung	82
D. Abwehrsysteme des Organismus	84
1. Unspezifisches Abwehrsystem	84
2. Spezifisches Abwehrsystem	84
a) Lymphatische Organe	85
b) Ausbildung des spezifischen Abwehrsystems	87
c) Spezifische Abwehr	88
IV. Schleimhäute und seröse Häute der Eingeweide	91
1. Elemente und Bauprinzipien der Schleimhäute	92
a) Schleimhautepithel	93
b) Schleimhautbindegewebe	94
c) Schleimhautmuskelschicht	95
d) Submuköses Bindegewebe	95
2. Bauprinzipien der serösen Häute und serösen Höhlen	95
a) Seröse Häute	97
b) Lage der Eingeweide zu den serösen Höhlen	98
V. Drüsen	101
1. Elemente und Bauprinzipien der exokrinen Drüsen	102
a) Sezernierender Anteil der Drüse (Drüsenendstück)	102
b) Bindegewebe, Muskelzellen der Drüsenendstücke und Nerven	103
c) Drüsenausführungsgänge	104
2. Bauprinzipien und Ordnung der endokrinen Drüsen	104
a) Vergleich zwischen exokrinen und endokrinen Drüsen	104
b) Ordnung der endokrinen Drüsen	105
VI. Nervensystem	109
A. Elemente und Bauprinzipien des Nervensystems	109
1. Elemente des Nervensystems	109
a) Neuron	109
b) Nervenfasern	116
2. Bauprinzipien des Nervensystems	118
a) Neuronenketten und Neuronenkreise	118
b) Nerv	122
c) Zentrales und peripheres Nervensystem	123

d) Animales und vegetatives (autonomes) Nervensystem	130
e) Sinnesorgane	131
B. Bauplan des Nervensystems	133
1. Gehirn und Rückenmark	
2. Verbindungen zwischen Zentralnervensystem und peripherem Nervensystem	141
a) Organisation des peripheren, an das Rückenmark angeschlossenen Nervensystems	141
b) Organisation des peripheren, an das Gehirn angeschlossenen Nervensystems	151
c) Organisation des peripheren vegetativen (autonomen) Nervensystems	157
C. Hirn- und Rückenmarkshäute	166
a) Harte Hirn- und Rückenmarkshaut	167
b) Spinnwebhaut	169
c) Weiche Hirn- und Rückenmarkshaut	169
d) Hirn- und Rückenmarks-Flüssigkeit	170

VII. Haut und Hautanhangsgebilde	172
A. Haut	172
1. Hautschichten	174
a) Oberhaut	175
b) Lederhaut	177
c) Unterhaut	178
2. Gefäße und Nerven der Haut und Unterhaut	179
a) Blut- und Lymphgefäße	179
b) Nerven	180
3. Wundheilung und Alterung der Haut	182
B. Hautanhangsgebilde	183
1. Hautdrüsen	183
2. Haare	184
3. Nägel	186

Spezielle Anatomie des Menschen 189

VIII. Obere Extremität	190
A. Schulter und Achselhöhle	192
1. Schultergürtel	192
a) Skelettelemente des Schultergürtels	192
b) Verbindungen des Schultergürtels	196
c) Anordnung und Innervation der Schultergürtelmuskulatur	200
d) Wirkung der Muskeln und Muskelgruppen auf den Schultergürtel	204
2. Schultergelenk	206
a) Skelettelement des Oberarms	206
b) Kapsel und Bandapparat des Schultergelenks	208
c) Anordnung und Innervation der Schultermuskulatur	213

X Inhaltsverzeichnis

d) Wirkung der Muskeln und Muskelgruppen auf das Schultergelenk	218
3. Achselhöhle	220
a) Wandungen der Achselhöhle	221
b) Fasziaverhältnisse der Achselhöhle	221
c) Bindegewebskörper der Achselhöhle	222
d) Axillare Lymphknoten und ihre Einzugsgebiete	224
e) Gefäß-Nervenstrang in der Achselhöhle	225
B. Oberarm und Ellenbogenbereich	233
1. Oberarm	233
a) Anordnung und Innervation der Oberarmmuskulatur	233
b) Gefäß-Nervenstraßen am Oberarm	235
2. Ellenbogengelenk	239
a) Skelettelemente des Unterarms	239
b) Kapsel und Bandapparat des Ellenbogengelenks	242
c) Wirkung der Muskeln und Muskelgruppen auf das Ellenbogengelenk	247
3. Ellenbogenrube	248
C. Unterarm und Hand	253
1. Unterarm	253
a) Anordnung und Innervation der Unterarmmuskulatur	253
b) Gefäß-Nervenstraßen am Unterarm	265
2. Distales Radioulnargelenk und Handgelenk	268
a) Distales Radioulnargelenk	268
b) Wirkung der Muskeln und Muskelgruppen auf die Radioulnargelenke	269
c) Skelettelemente der Handwurzel und Mittelhand	270
d) Kapseln und Bandapparat der Handgelenke	274
e) Wirkung der Muskeln und Muskelgruppen auf die Handgelenke	283
f) Karpalkanal und palmare Sehnenscheiden	284
3. Hand und Finger	287
a) Skelettelemente der Finger	287
a) Kapseln und Bänder der Fingergelenke	287
c) Anordnung und Innervation der kurzen Handmuskeln	290
d) Wirkung der Muskeln und Muskelgruppen auf das Karpometakarpalgelenk I	297
e) Wirkung der Muskeln und Muskelgruppen auf die Fingergelenke	297
f) Gefäß-Nervenstraßen an der Hand	300
g) Anordnung der Gefäße und Nerven an den Fingern	305
h) Zusammenwirken von Arm, Hand und Fingern	307
D. Oberflächenanatomie der oberen Extremität	307
1. Oberflächenrelief der oberen Extremität und tastbare Knochenpunkte	307
2. Hautgefäße und -nerven der oberen Extremität	311
a) Hautvenen	311
b) Oberflächliche Lymphbahnen	313
c) Hautnerven	315

IX. Untere Extremität	320
A. Beckenwand	320
1. Beckengürtel	320
a) Skelettelemente des Beckengürtels	320
b) Verbindungen des Beckengürtels	326
2. Becken	330
3. Beckenboden	332
a) Diaphragma pelvis und Diaphragma urogenitale	332
b) Anordnung und Innervation der Muskeln des Beckenbodens	335
c) Wirkung der Beckenbodenmuskeln	342
B. Hüfte	343
1. Hüftgelenk	343
a) Skelettelement des Oberschenkels	343
b) Kapsel und Bandapparat des Hüftgelenks	347
c) Anordnung und Innervation der Hüftmuskulatur	352
d) Wirkung der Muskeln und Muskelgruppen auf das Hüftgelenk	362
2. Gefäß- und Nervenstraßen zur unteren Extremität	365
a) Gefäß- und Nervenstraßen in die ventrale Hüftgegend	365
b) Gefäß-Nervenstraße in die mediale Hüftgegend	373
c) Gefäß-Nervenstraßen in die tiefe Gesäßgegend	374
d) Gefäße und Nerven in der Fossa ischiorectalis	380
C. Oberschenkel und Kniebereich	381
1. Oberschenkel	381
a) Anordnung und Innervation der Oberschenkelmuskulatur	381
b) Gefäß- und Nervenstraßen am Oberschenkel	386
2. Kniegelenk	388
a) Skelettelemente des Unterschenkels	388
b) Menisci, Kapsel und Bandapparat des Kniegelenks	393
c) Wirkung der Muskeln und Muskelgruppen auf das Kniegelenk	404
3. Kniekehle	405
D. Unterschenkel und Fuß	412
1. Unterschenkel	412
a) Verbindungen der beiden Unterschenkelknochen	412
b) Anordnung und Innervation der Unterschenkelmuskulatur	413
c) Gefäß- und Nervenstraßen am Unterschenkel	423
2. Fußgelenke	427
a) Skelettelemente der Fußwurzel und des Mittelfußes	427
b) Kapseln und Bandapparat der Fußgelenke	434
c) Wirkung der Muskeln und Muskelgruppen auf die Fußgelenke	443
3. Fuß und Zehen	446
a) Skelettelemente der Zehen	446
b) Kapseln und Bänder der Zehengelenke	447
c) Anordnung und Innervation der kurzen Fußmuskeln	449

XII Inhaltsverzeichnis

d) Wirkung der Muskeln und Muskelgruppen auf die Zehengelenke	456
e) Gefäß-Nervenstraßen am Fuß	458
f) Anordnung der Gefäße und Nerven an den Zehen	465
4. Untere Extremität beim Stehen und Gehen	466
D. Oberflächenanatomie der unteren Extremität	471
1. Oberflächenrelief der unteren Extremität und tastbare Knochenpunkte	471
2. Hautgefäße und -nerven der unteren Extremität	475
a) Hautvenen	475
b) Oberflächliche Lymphbahnen	477
c) Hautnerven	479

X. Rumpfwand	484
A. Dorsale Leibeswand	485
1. Wirbelsäule	485
a) Skelettelemente der Wirbelsäule	485
b) Verbindungen der Wirbelkörper und -bögen	499
c) Statik und Dynamik der Wirbelsäule	506
d) Blutgefäße und Nerven der Wirbelsäule	509
2. Wirbelkanal	510
a) Rückenmarkshäute	510
b) Inhalt des Wirbelkanals	514
3. Anordnung und Innervation der autochthonen Rückenmuskulatur	515
a) Medialer Trakt des M. erector spinae	519
b) Lateraler Trakt des M. erector spinae	522
c) Kurze Nackenmuskeln	524
4. Wirkung der autochthonen Rückenmuskulatur auf die Wirbelsäule und die Kopfgelenke	526
a) Wirkung des M. erector spinae auf die Wirbelsäule	526
b) Wirkung der Muskeln auf die Kopfgelenke	527
5. Blutgefäße und Nerven der dorsalen Leibeswand	528
B. Oberflächenanatomie des Rückens	531
1. Oberflächenrelief des Rückens und tastbare Knochenpunkte	531
2. Hautgefäße und -nerven des Rückens	533
a) Hautarterien und -venen	533
b) Oberflächliche Lymphbahnen	535
c) Hautnerven	535
C. Ventrale Rumpfwand	536
1. Brustwand	536
a) Skelettelemente des Brustkorbs	537
b) Verbindungen der Rippen	544
c) Anordnung und Innervation der autochthonen Brustmuskulatur	548
d) Zwischenrippengefäße und -nerven	550
e) Fascia endothoracica und Vasa thoracica interna	554
2. Zwerchfell	555
3. Atemmechanik	562

4. Bauchwand	564
a) Bauchfaszien	564
b) Anordnung und Innervation der Bauchmuskulatur	565
c) Statik und Dynamik der Bauchwand	570
d) Schwache Stellen der Bauchwand	570
e) Bruchpforten in der Leistenregion	572
f) Gefäße und Nerven der Bauchwand	579
D. Oberflächenanatomie der Brust- und Bauchregion	582
1. Oberflächenrelief der vorderen Rumpfwand und tastbare Knochenpunkte	582
2. Hautgefäße und -nerven der Brust- und Bauchregion	586
a) Hautarterien	586
b) Hautvenen	586
c) Oberflächliche Lymphbahnen	590
d) Hautnerven	590
3. Weibliche Brust	591
a) Form und Lage der weiblichen Brust(-drüse)	591
b) Entwicklung und Feinbau der Brustdrüse	593
c) Gefäße und Nerven der Brustdrüse	595
4. Brustfaszien	596

Sachverzeichnis	597
------------------------------	-----

Schlüssel zum Gegenstandskatalog	619
---	-----

Der Band 1 des »Taschenlehrbuch der gesamten Anatomie« wurde in enger Zusammenarbeit der Autoren gestaltet. Die Niederschrift des Textes und die Auswahl der Abbildungen erfolgte für die Kapitel

I, II, VIII, IX, X durch H. FRICK,

III, IV, V, VI, VII durch H. LEONHARDT.

Die Originalzeichnungen wurden angefertigt von

Herrn S. NÜSSEL (München) für die Abbildungen:

6, 8, 10, 13, 15, 17, 77, 78, 80–97, 99–110, 121–124, 128–131, 134–136, 143, 144, 148–153, 157–166, 191–193, 198, 199, 202, 205–208, 210–212, 216;

Herrn H. RUSS (München) für die Abbildungen:

1–5, 7, 9, 11, 12, 14, 16, 18–56, 58–67, 69, 70, 74, 75, 79, 98, 111–118, 120, 125–127, 132, 133, 137–142, 145–147, 154–156, 167–190, 194–197, 200, 201, 203, 204, 209, 213–215.

Allgemeine Anatomie des Menschen

I. Bauplan

1. Gestalt

Als **Gestalt** bezeichnet man die *äußere Form*, das Erscheinungsbild eines Organismus oder seiner Teile, als **Struktur** (bei korrekter Anwendung des Begriffs) das *innere Gefüge* (vom makroskopischen bis zum submikroskopischen Bereich).

Der *Bau des menschlichen Körpers* wird bestimmt durch den *Wirbeltierbauplan* sowie durch die *säugetiertypischen Merkmale*. Er erhält seine spezifische Prägung durch die für den *Menschen typischen Baueigentümlichkeiten*, die sich aus der Aufrichtung des Körpers – mit der Fähigkeit zu zweifüßigem (bipedem) Gehen und Stehen – sowie aus der mächtigen Entfaltung der Endhirnhemisphären ergaben.

Wirbeltiertypisch sind beim Menschen u. a. die bilaterale Symmetrie, die regionale Gliederung des Körpers, die embryonale Anlage serial angeordneter Kiementaschen, die frühembryonale Ausbildung einer Rückensaite, Chorda dorsalis, als Achsenskelett und ihr Ersatz durch eine knöcherne Wirbelsäule, die Lagebeziehungen zwischen Zentralnervensystem und Achsenskelett, die Ausbildung großer Sinnesorgane, das knöcherne Skelett sowie die metamere Gliederung der Leibeswandmuskulatur und – in Abhängigkeit davon – der Nerven, Gefäße und des Skeletts der Leibeswand.

Säugetiertypisch sind u. a. die Ausbildung eines sekundären Kiefergelenks, der Aufbau eines einheitlichen – aus Ersatz- und Deckknochen gebildeten – Schädeldachs, die Entwicklung muskularisierter Lippen und Wangen sowie einer spezialisierten Hautdrüse, der Milchdrüse, die Organisation des Kreislaufsystems (Warmblütigkeit mit Ausbildung eines beim Menschen allerdings bereits wieder rudimentären Haar Kleids), die vorgeburtliche Entwicklung im Mutterleib (unter Aufbau eines Mutterkuchens, Placenta) sowie und vor allem die spezifische Ausgestaltung des Endhirns mit der Dominanz eines neuen Typs der Großhirnrinde, des Neopallium.

Für den *Menschen typisch* ist die Aufrichtung des Körpers; sie bedingt u. a. die lordotische Krümmung der Lendenwirbelsäule, die querovale Form des Brustkorbs, die breit ausladenden Hüftbeine, die mit dem Kreuzbein ein ringförmig geschlossenes, fest in die Rumpfwand eingelassenes Becken bilden, und die typischen Wölbungen des menschlichen Fußes. Mit der gleichzeitigen Vergrößerung der Endhirnhemisphären zum Großhirn nimmt die Kapazität des Hirnschädels zu, dessen Öffnung, Foramen magnum, nach basal verlagert wird. Der Arm ist zum Greifapparat umgestaltet, der Schultergürtel verschieblich mit dem Rumpf verbunden. Die Beine tragen die Körperlast. Sie allein dienen der Fortbewegung. Durch die Vergrößerung des Hüftbeins und die Abwinkelung von Darm- und Sitzbein werden die Voraussetzungen ge-