

Taschenatlas der Anatomie

für Studium und Praxis

von W. Kahle · H. Leonhardt · W. Platzer

Band 1:

Bewegungsapparat

von Werner Platzer

3. überarbeitete Auflage



Thieme

1. W. Kahle · H. Leonhardt · W. Platzer

2/ **Taschenatlas der Anatomie**
für Studium und Praxis /

3/ Band I:

Bewegungsapparat /

4. / von Werner Platzer /

205 Farbtafeln in 775 Einzeldarstellungen
Zeichnungen von Lothar Schnellbacher
und Gerhard Spitzer

5/ 3., überarbeitete Auflage / 3 Aufl.

1979

Georg Thieme Verlag Stuttgart
Deutscher Taschenbuch Verlag

Prof. Dr. med. *Werner Kahle*

Neurologisches Institut (Edinger Institut) der Universität Frankfurt/Main

Prof. Dr. med. *Helmut Leonhardt*

Direktor des Anatomischen Instituts der Universität Kiel

Univ.-Prof. Dr. med. univ. *Werner Platzer*

Vorstand des Institutes für Anatomie der Universität Innsbruck

Lothar Schnellbächer, Frankfurt/Main

Gerhard Spitzer, Frankfurt/Main

CIP-Kurztitelaufnahme der Deutschen Bibliothek

Kahle, Werner:

Taschenatlas der Anatomie : für Studium u. Praxis / W. Kahle ; H. Leonhardt ;
W. Platzer. – Stuttgart : Thieme; München : Deutscher Taschenbuch-Verlag.

NE: Leonhardt, Helmut.; Platzer, Werner:

Bd. 1. Bewegungsapparat / von Werner Platzer. Zeichn. von Gerhard Spitzer u.
Lothar Schnellbächer. – 3., überarb. Aufl. – 1979.

ISBN 3-13-492003-4 (Thieme)

ISBN 3-423-03017-8 (Dt. Taschenbuch-Verl.)

1. Auflage 1975

1. Nachdruck 1977

2. Nachdruck 1977

1. spanische Auflage 1977

1. englische Auflage 1978

2. Auflage 1978

1. französische Auflage 1978

2. Auflage 1. Nachdruck 1979

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.

Gemeinschaftsausgabe: Georg Thieme Verlag Stuttgart und Deutscher Taschenbuch Verlag GmbH & Co. KG, München

©1975, 1979 Georg Thieme Verlag, Herdweg 63, Postfach 732, D-7000 Stuttgart 1
Printed in Germany

Umschlaggestaltung der dtv-Ausgabe: Celestino Piatti

Satz und Umbruch: Tutte Druckerei GmbH, Salzweg-Passau, System: Linotype VIP

Druck: R. Oldenbourg, München

ISBN 3 13 492003 4 (Georg Thieme Verlag)

ISBN 3 423 03017 8 (dtv)

Vorwort zur 3. Auflage

Die vorliegende dritte Auflage erscheint in einer überarbeiteten und ergänzten Fassung.

So wurde der Abschnitt über allgemeine Anatomie etwas ergänzt und einige Abbildungen erneuert. Dabei wurde vor allem darauf Rücksicht genommen, daß jene Benutzer des Buches, die aufgrund ihres Ausbildungsganges keine weitere Gelegenheit haben, sich mit diesem Teil der Anatomie ausführlicher zu beschäftigen, eine entsprechende Information erhalten.

Im Abschnitt der speziellen Anatomie und im Abschnitt der peripheren Leitungsbahnen wurde eine Reihe von Abbildungen überarbeitet, bzw. neu gezeichnet, um sie noch besser verständlich zu machen. Ebenso wurden einige neue Abbildungen eingefügt. Außerdem wurden die klinischen Hinweise vermehrt, um die Beziehung zur ärztlichen Tätigkeit noch deutlicher herauszuarbeiten. Schließlich wurde die neue internationale Nomenklatur, soweit es notwendig war, berücksichtigt. Bei allen diesen Ergänzungen wurde der Umfang des Buches nur um acht Seiten vergrößert, um die Handlichkeit beizubehalten.

Mein Dank gilt allen Lesern, die mir Hinweise zukommen ließen, und die mich auf Unklarheiten aufmerksam machten. Ein Buch lebt durch seine Leser und deren aufmerksame Beobachtungen erleichtern die Arbeit des Autors und sein Bemühen, das Buch auf dem laufenden zu halten. Daraus folgt aber auch, daß selbstverständlich neue Arbeiten berücksichtigt werden müssen, um überholte Ansichten auszumerzen. So wie jedes andere Fach ist auch die Anatomie eine sich ständig weiterentwickelnde Wissenschaft und wir sind verpflichtet, diese Weiterentwicklung zu berücksichtigen.

Mein besonderer Dank gilt meinen Oberärzten, Herrn Dr. med. univ. *Herbert Maurer*, der mit Demonstratoren des Institutes für neue Präparate besorgt war und Herrn Univ. Doz. Dr. *Sepp Poisel* und Dr. *Reinhard Putz*, die sich der Mühe des Korrekturlesens unterzogen. Diese schwierige Aufgabe übernahm auch meine Gattin, Frau Dr. med. univ. *Liselotte Platzer*, die den Text ebenfalls kritisch durchlas. Die neuen Abbildungen stammen wieder aus der Meisterhand von Herrn Prof. G. *Spitzer*. Gute Abbildungen, die eine Aussagekraft besitzen, entstehen durch die Idee des Autors, der einen kongenialen Zeichner benötigt, der durch sein Einfühlungsvermögen und durch seine Fähigkeiten diese Ideen zum Leben erwecken muß. Herr Prof. *Spitzer* hat sich durch seine verständnisvolle Mitarbeit ausgezeichnet und ihm gilt daher mein ganz besonderer Dank. Dank gebührt auch dem Verlag unter Herrn Dr. *Hauff* mit seinen Mitarbeitern, unter welchem sich Herr A. *Menge* wiederum besonders einsetzte. Ihrem Verständnis ist es zu danken, daß Neues berücksichtigt werden konnte und daß nach dieser kurzen Zeit eine Überarbeitung möglich war.

Möge diese Neuauflage allen Benützern dienen und ihnen das Verständnis der Anatomie als eines der Grundlagenfächer der Medizin, als Bindeglied zur Klinik erleichtern. Diese Auflage sei allen meinen Mitarbeitern als Dank und Anerkennung für ihre Leistungen gewidmet.

Vorwort

Der Taschenbuchatlas soll dem Studierenden der Medizin eine anschauliche Zusammenfassung der wichtigsten Kenntnisse aus der Anatomie des Menschen geben, gleichzeitig kann er dem interessierten Laien einen Einblick in dieses Gebiet verschaffen. Für den *Studierenden der Medizin* sollte die Examensvorbereitung hauptsächlich eine Repetition von Anschauungserfahrungen sein. Die Gegenüberstellung von Text und Bild soll der Veranschaulichung des anatomischen Wissens dienen.

Der dreibändige Taschenbuchatlas ist nach Systemen gegliedert, der 1. Band umfaßt den Bewegungsapparat, der 2. die Eingeweide, der 3. das Nervensystem und die Sinnesorgane. Die topographischen Verhältnisse der peripheren Leitungsbahnen, der Nerven und Gefäße, werden, soweit sie sich eng an den Bewegungsapparat anlehnen, im 1. Band berücksichtigt; im 2. Band wird lediglich die *systematische* Aufgliederung der Gefäße behandelt. Der Beckenboden, der in enger funktioneller Beziehung zu den Organen des kleinen Beckens steht, wurde einschließlich der damit zusammenhängenden Topographie in den 2. Band aufgenommen. Die Entwicklungsgeschichte der Zähne wird im 2. Band kurz berührt, weil sie das Verständnis für den Zahndurchbruch erleichtert, – die gemeinsamen embryonalen Anlagen der männlichen und weiblichen Geschlechtsorgane werden besprochen, weil sie deren Aufbau und die nicht seltenen Varietäten und Mißbildungen verständlich machen, – im Kapitel über die weiblichen Geschlechtsorgane kommen einige Fragen im Zusammenhang mit Schwangerschaft und Geburt zur Sprache; das für den Medizinstudenten nötige Wissen in der Entwicklungsgeschichte ist damit aber keinesfalls umrissen! Die Bemerkungen zur Physiologie und Biochemie sind in jedem Fall unvollständig und dienen lediglich dem besseren Verständnis struktureller Besonderheiten; es wird auf die Lehrbücher der Physiologie und Biochemie verwiesen. Schließlich sei betont, daß das Taschenbuch selbstverständlich auch ein großes Lehrbuch nicht ersetzt, viel weniger noch das Studium in den makroskopischen und mikroskopischen Kursen. In das Literaturverzeichnis wurden Titel aufgenommen, die weiterführende Literaturhinweise enthalten – darunter auch klinische Bücher, soweit sie einen starken Bezug zur Anatomie haben.

Der *interessierte Laie*, der nach dem Bau des menschlichen Körpers fragt, wird u. a. die anatomischen Grundlagen von häufig angewandten ärztlichen Untersuchungsverfahren allgemein verständlich abgebildet finden. Es wurde damit der Anregung des Verlages entsprochen, den Inhalt des Buches um diese Aspekte zu erweitern. Im Hinblick auf den nichtmedizinischen Leser werden alle für den Laien erfahrbaren Organe und Organteile auch in deutschen Bezeichnungen benannt; sie sind auch im Sachverzeichnis berücksichtigt.

Frankfurt/M., Kiel, Innsbruck

Die Herausgeber

Vorwort zum 1. Band

Der vorliegende 1. Band soll in gedrängter Form dem Studierenden einen Überblick über den Bewegungsapparat und über die Topographie der peripheren Leitungsbahnen, soweit sie den Bewegungsapparat betreffen, verschaffen. Dabei soll dieses Buch jedoch kein großes Lehrbuch ersetzen.

Die Anatomie lebt von der Anschauung, und daher war es mein Bemühen, möglichst viele Abbildungen zu bringen. Diese entstanden nach eigens angefertigten Präparaten, desgleichen wurden auch Variationen und Varietäten möglichst nach Originalpräparaten dargestellt. Die einzelnen Abbildungen wurden durch schematische Zeichnungen ergänzt, um eine bessere Übersicht zu gewähren. Einige schematische Darstellungen wurden aus anderen Büchern übernommen.

Die Zeichner des Verlages verdienen besonders genannt zu werden, da es nur ihrer Meisterschaft zu verdanken war, daß meine Vorstellungen verwirklicht werden konnten. Herr G. *Spitzer* hat mit großem Einfühlungsvermögen die schwierigsten Präparate in vorbildlichen Zeichnungen wiedergegeben. Herr L. *Schnellbacher*, der den größeren Teil der Abbildungen des systematischen Teils herstellte, hat mit besonderem Geschick aus der verwendeten Technik das Mögliche herausgeholt, und Herr D. *Klittich* hat sich um die Anbringung der Beschriftungen und die Herstellung einiger Zeichnungen verdient gemacht.

Allerdings sind alle Zeichner auf gute Präparate angewiesen, und hier muß mein Assistent, Herr Dr. H. *Maurer*, ganz besonders hervorgehoben werden. Er hat mit großem Geschick und Eifer, allein und mit Demonstratoren, stets für erstklassige Präparate gesorgt und diese den Zeichnern interpretiert. Naturgemäß erfordert der Text eine sehr komprimierte Darstellungsart. Für sachkundige Korrekturen und vielstündige Diskussionen sei meinen nimmermüden Assistenten, Herrn Univ.-Doz. Dr. S. *Poisel* und Herrn Dr. R. *Putz*, herzlichst gedankt. Herrn Prof. Dr. A. *Ravelli*, Leiter der Abteilung Röntgenanatomie des Institutes, bin ich für die Herstellung zahlreicher Röntgenbilder, die für verschiedene Darstellungen als Grundlage dienen, zu freundschaftlichem Dank verpflichtet. Ebenso haben alle anderen, namentlich nicht angeführten Mitarbeiter mit großem Einsatz zum Gelingen des Buches beigetragen. Sie alle verdienen meinen Dank.

Herrn Dr. h. c. G. *Hauff* und allen seinen Mitarbeitern, unter denen Herr A. *Menge* besonders zu erwähnen ist, ist für das große Verständnis zu danken. Es muß besonders betont werden, daß der Verlag bereitwillig auf alle Wünsche einging und es so ermöglichte, dieses Buch zu schaffen.

Das Buch soll in erster Linie Medizinstudenten dienen, jedoch auch dem interessierten Laien einen Einblick in die Morphologie geben. Sollte da oder dort etwas unvollständig sein, so bin ich meinen Fachkollegen für Anregungen und Kritik dankbar.

Das Buch ist meiner Gattin, der ich auch für das Lesen der Korrekturen danke und meinen Töchtern Beatrix und Ulrike gewidmet.

Innsbruck, im September 1975

Werner Platzer

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Anatomie	1
Abschnitte des Körpers	2
Allgemeine Bezeichnungen	2
Hauptachsen	2
Hauptebenen	2
Richtungen im Raum	2
Bewegungsrichtungen	2
Zelle	4
Cytoplasma	4
Zellkern	6
Lebenserscheinungen der Zelle	6
Gewebe	8
Epithelgewebe	8
Binde- und Stützgewebe	10
Bindegewebe	10
Knorpelgewebe	12
Knochengewebe	14
Knochenentwicklung	16
Muskelgewebe	18
Allgemeine Skelettlehre	20
Beinhaut	20
Knochenverbindungen	22
Kontinuierliche Knochenverbindungen	22
Diskontinuierliche Knochenverbindungen	24
Allgemeine Muskellehre	30
Hilfseinrichtungen der Muskeln	32
Untersuchungen der Muskelfunktion	32
Systematische Anatomie des Bewegungsapparates	35
Wirbelsäule	36
Halswirbel	36
Brustwirbel	40
Lendenwirbel	42
Kreuzbein	46
Os coccygis, das Steißbein	48
Wirbelentwicklung	52
Zwischenwirbelscheiben	54
Bänder der Wirbelsäule	56
Gelenke der Wirbelsäule	58
Die Wirbelsäule als Ganzes betrachtet	62

Brustkorb	64
Rippen	64
Brustbein	66
Rippengelenke	68
Bewegungen des Brustkorbes	70
Autochthone Rückenmuskulatur	72
Lateraler Trakt	72
Medialer Trakt	74
Kurze Nackenmuskeln	76
Die Leibeswand	78
Fascia thoracolumbalis	78
Eingewanderte ventrolaterale Muskulatur	78
Prävertebrale Muskeln	80
Brustkorbmuskulatur	82
Zwischenrippenmuskeln	82
Die Bauchwand	84
Oberflächliche Bauchmuskeln	84
Funktion der oberflächlichen Bauchmuskeln	90
Bauchwandfaszien	92
Tiefe Bauchmuskeln	94
Loca minoris resistentiae der Bauchwand	96
Bauchwand von innen	98
Das Zwerchfell	102
Stellung und Funktion des Zwerchfelles	104
Durchtrittsstellen für Zwerchfellhernien	104
Der Beckenboden	106
Diaphragma pelvis	106
Diaphragma urogenitale	106
Knochen, Bänder, Gelenke der oberen Extremität	108
Scapula	108
Clavicula	110
Verbindungen des Schultergürtels	110
Humerus	112
Das Schultergelenk	114
Radius	116
Ulna	116
Das Ellbogengelenk	118
Articulatio radioulnaris distalis	120
Kontinuierliche Knochenverbindungen zwischen Radius und Ulna	120
Die Handwurzel	122
Die einzelnen Handwurzelknochen	124
Knochen der Mittelhand und der Finger	126
Handwurzelgelenke, Articulationes manus	128

VIII Inhaltsverzeichnis

Bewegungen in den Handwurzelgelenken	130
Articulatio carpometacarpea pollicis	132
Articulationes carpometacarpeae	132
Articulationes intermetacarpeae	132
Fingergelenke	132
Muskeln des Schultergürtels und des Oberarmes	134
Einteilung der Muskeln	134
Schultermuskeln mit der Insertion am Humerus	136
Dorsale Muskelgruppe	136
Ventrale Muskelgruppe	140
Eingewanderte Rumpfmuskeln, die ihren Ansatz am Schultergürtel finden	142
Dorsale Muskelgruppe	142
Ventrale Muskelgruppe	144
Schultergürtelmuskulatur	146
Einteilung nach der Funktion	146
Faszien und Räume im Schultergürtelbereich	150
Faszien	150
Besondere Räume im Schulterbereich (Achsellücken und Achselhöhle)	150
Oberarmmuskeln	152
Ventrale Muskelgruppe	152
Dorsale Muskelgruppe	154
Unterarmmuskeln	156
Einteilung der Muskeln	156
Oberflächliche Schichte der ventralen Unterarmmuskeln	158
Tiefe Schichte der ventralen Unterarmmuskeln	160
Radiale Unterarmmuskeln	162
Oberflächliche Schichte der dorsalen Unterarmmuskeln	164
Tiefe Schichte der dorsalen Muskeln des Unterarmes	166
Muskulatur des Ellbogengelenkes und des Unterarmes	168
Einteilung nach der Funktion	168
Handmuskulatur	170
Einteilung nach der Funktion	170
Die kurzen Muskeln der Hand	172
Muskeln der Mittelhand	172
Die Muskulatur des Thenar	174
Palmaraponeurose und Muskulatur des Hypothenar	176
Faszien und besondere Einrichtungen	178
Faszien	178
Vaginae tendinum	180

Knochen, Bänder, Gelenke der unteren Extremität	182
Os coxae	182
Verbindung der das Becken bildenden Knochen	184
Morphologie des knöchernen Beckens	184
Einstellung des Beckens und Geschlechtsunterschiede	186
Femur	188
Patella	190
Femur, Winkel	192
Das Hüftgelenk	194
Tibia	198
Fibula	200
Das Kniegelenk	202
Beinstellung und Kniegelenk	210
Verbindungen zwischen Tibia und Fibula	210
Das Fußskelett	212
Fußgelenke, Articulationes pedis	218
Morphologie und Funktion des Fußskelettes	222
Fußwölbung	224
Fußformen	226
Muskeln der Hüfte und des Oberschenkels	228
Einteilung der Muskeln	228
Hüftmuskeln	230
Dorsale Hüftmuskeln	230
Ventrale Hüftmuskeln	234
Oberschenkelmuskeln	236
Adduktoren des Oberschenkels	236
Hüftmuskeln	240
Einteilung nach der Funktion	240
Oberschenkelmuskeln	244
Vordere Muskeln des Oberschenkels	244
Hintere Muskeln des Oberschenkels	246
Kniegelenkmuskeln	248
Einteilung nach der Funktion	248
Faszienverhältnisse der Hüfte und am Oberschenkel	250
Die langen Muskeln des Unterschenkels und des Fußes	252
Einteilung der Muskeln	252
Unterschenkelmuskeln	254
Streckergruppe	254
Peroneusgruppe	256
Hintere Unterschenkelmuskeln, oberflächliche Schichte	258
Hintere Unterschenkelmuskeln, tiefe Schichte	260
Sprunggelenkmuskulatur	262

X Inhaltsverzeichnis

Einteilung nach der Funktion	262
Kurze Muskeln des Fußes	264
Muskeln des Dorsum pedis	264
Muskeln der Planta pedis	266
Faszienverhältnisse am Unterschenkel	272
Sehnenscheiden im Bereich des Fußes	274
Schädel	276
Schädelentwicklung	276
Besonderheiten im Bereich der Deckknochenentwicklung	278
Die Calvaria	280
Der Schädel von der Seite	282
Der Schädel von hinten	284
Der Schädel von vorne	286
Der Schädel von unten	288
Die Schädelbasis von innen	290
Häufig vorkommende Varietäten an der Innenfläche der Schädelbasis	292
Durchtrittsstellen für Gefäße und Nerven	294
Die Mandibula	296
Mandibulaformen	298
Zungenbein	298
Augenhöhle	300
Flügel-Gaumen-Grube	300
Nasenhöhle	302
Schädelformen	304
Besondere Schädelformen und Schädelnähte	306
Akzessorische Knochen des Schädels	308
Kiefergelenk	310
Kopfmuskulatur	312
Mimische Muskulatur des Schädeldaches	312
Mimische Muskulatur im Bereich der Lidspalte	314
Mimische Muskulatur im Nasenbereich	314
Mimische Muskulatur im Bereich des Mundes	316
Kaumuskulatur	318
Vordere Muskulatur des Halses	320
Untere Zungenbeinmuskulatur	320
Kopfmuskulatur	322
Ansatz am Schultergürtel	322
Faszien des Halses	324
Topographie der peripheren Leitungsbahnen	327
Kopf und Hals	328
Regionen	328

Vordere Gesichtsregionen	330
Regio orbitalis	332
Seitliche Gesichtsregionen	334
Fossa infratemporalis	336
Die Orbita von oben	338
Regio occipitalis und Regio nuchalis	340
Trigonum a. vertebrales	340
Spatium para- und retropharyngeum	342
Trigonum submandibulare	344
Fossa retromandibularis	346
Regio mediana colli	348
Regio thyroidea	350
Regiones colli ventrolaterales	352
Trigonum scalenovertebrales	360
Obere Extremität	362
Regionen	362
Trigonum clavipectorale	364
Regio axillaris	366
Foramina axillaria	368
Regio brachialis anterior	370
Fossa cubitalis	374
Regio antebrachialis anterior	378
Handwurzel, palmare Fläche	380
Palma manus	380
Dorsum manus	384
Foveola radialis	384
Untere Extremität	386
Regionen	386
Regio subinguinalis	388
Hiatus saphenus	390
Regio glutealis	392
Regio femoralis anterior	396
Regio femoralis posterior	400
Fossa poplitea	402
Regio cruralis anterior	406
Regio cruralis posterior	408
Regio retromalleolaris medialis	410
Dorsum pedis	412
Planta pedis	414
Literatur	418
Sachverzeichnis	426

Band 2: Innere Organe von H. Leonhardt

Band 3: Zentrales Nervensystem und Sinnesorgane von W. Kahle

Allgemeine Anatomie

Die Anatomie ist die Lehre von der Bauweise der Lebewesen. Sie beschäftigt sich mit der Struktur und dem Aufbau der verschiedenen Organe und Gewebe des Körpers. In der Anatomie unterscheidet man zwischen der äußeren Anatomie (Makroanatomie) und der inneren Anatomie (Mikroanatomie).

Die äußere Anatomie beschäftigt sich mit der Untersuchung der äußeren Strukturen des Körpers, wie zum Beispiel der Haut, der Muskulatur und der Knochen. Die innere Anatomie hingegen untersucht die inneren Organe und Gewebe, wie zum Beispiel das Gehirn, das Herz, die Lunge und den Verdauungstrakt.

Organisationsplan

Die Anatomie ist in verschiedene Bereiche unterteilt, die sich mit der Untersuchung der verschiedenen Ebenen der Organorganisation befassen. Dazu gehören die Zellen, die Gewebe, die Organe und die Organsysteme.

Methoden

Die Anatomie wird durch verschiedene Methoden untersucht, die von der klassischen Sektion bis hin zu modernen bildgebenden Verfahren reichen. Zu den wichtigsten Methoden gehören die Sektion, die Mikroskopie und die bildgebende Diagnostik.

Die Anatomie ist eine wichtige Grundlage für das Verständnis der menschlichen Gesundheit und Krankheit. Sie liefert die Basis für die Diagnose und die Behandlung von Krankheiten.

Der Körper gliedert sich in den Stamm, *Truncus im weiteren Sinne*, und in die oberen und unteren Gliedmaßen, *Extremitäten*. Der Stamm wird in den Kopf, *Caput*, den Hals, *Collum*, und den Rumpf, *Truncus im engeren Sinne*, unterteilt. Am Rumpf sind die Brust, *Thorax*, vom Bauch, *Abdomen*, und Becken, *Pelvis*, zu unterscheiden.

Die Abgrenzungen der Extremitäten zum Stamm sind für die oberen Extremitäten durch den Schultergürtel und für die unteren Extremitäten durch den Beckengürtel gegeben. Der Schultergürtel, bestehend aus den beiden Schlüsselbeinen (1) und den Schulterblättern (2), ist dem Stamm aufgelagert und ihm gegenüber beweglich. Der Beckengürtel, aus den beiden Hüftbeinen (3) und dem Kreuzbein (4) zusammengesetzt, ist in den Stamm eingebaut.

Allgemeine Bezeichnungen

Hauptachsen

Longitudinale (vertikale) Achse = Längsachse (5) des Körpers, steht bei aufrechtem Stand senkrecht zur Unterlage.

Transversale (horizontale) Achse = Querschachse (6), steht senkrecht auf der Längsachse, verläuft von links nach rechts.

Sagittale Achse (7) = verläuft von der Hinter- zur Vorderfläche des Körpers, in der Richtung des „Pfeiles“, Sagitta, und steht senkrecht zu den beiden vorher genannten Achsen.

Hauptebenen

Medianebene = jene Ebene, die durch die Längs-, und durch die Sagittalachse gelegt wird, daher auch als *Mediansagittalebene* (8) bezeichnet, teilt den Körper in zwei annähernd gleiche Hälften, *Antimeren* (daher auch *Symmetrieebene*).

Sagittalebene (9) = Paramedianebene, jede parallel zur Mediansagittalebene stehende Ebene.

Frontale oder koronale Ebene (10) = eine Ebene, die transversale Achsen enthält, par-

allel zur Stirn und senkrecht zur Mediansagittalebene steht.

Transversale Ebenen (11) = stehen senkrecht zur Mediansagittalebene und zu einer Frontalebene. Bei aufrechtem Stand liegen sie horizontal.

Richtungen im Raum

kranial, *cranialis*, -e = schädelwärts (12)
superior, -ius = nach oben beim aufrechten Körper (12)

kaudal, *caudalis*, -e = steißwärts (13)

inferior, -ius = nach unten beim aufrechten Körper (13)

medial, *medialis*, -e = zur Mitte, auf die Medianebene zu (14)

lateral, *lateralis*, -e = von der Mitte weg, von der Medianebene weg (15)

medius, -a, -um = in der Mitte (16)

median = innerhalb der Medianebene

zentral, *profundus*, -a, -um = auf das Innere des Körpers zu (17)

peripher, *superficialis*, -e = auf die Oberfläche des Körpers zu (18)

anterior, -ius = nach vorne zu (19)

ventral, *ventralis*, -e = bauchwärts (19)

posterior, -ius = nach hinten zu (20)

dorsal, *dorsalis*, -e = rückenwärts (20)

proximal, *proximalis*, -e = auf den Rumpfansatz der Gliedmaße zu (21)

distal, *distalis*, -e = weiter vom Rumpf entfernt liegend (22)

ulnar, *ulnaris*, -e = nach der Elle, *Ulna*, hin (23)

radial, *radialis*, -e = nach der Speiche, *Radius*, hin (24)

tibial, *tibialis*, -e = nach dem Schienbein, *Tibia*, hin (25)

fibular, *fibularis*, -e = nach dem Wadenbein, *Fibula*, hin (26)

palmar oder volar, *palmaris*, -e, *volaris*, -e = in oder nach der Hohlhand zu (27)

plantar, *plantaris*, -e = in oder nach der Fußsohle zu (28)

Bewegungsrichtungen

Flexion, *Flexio* = Beugung

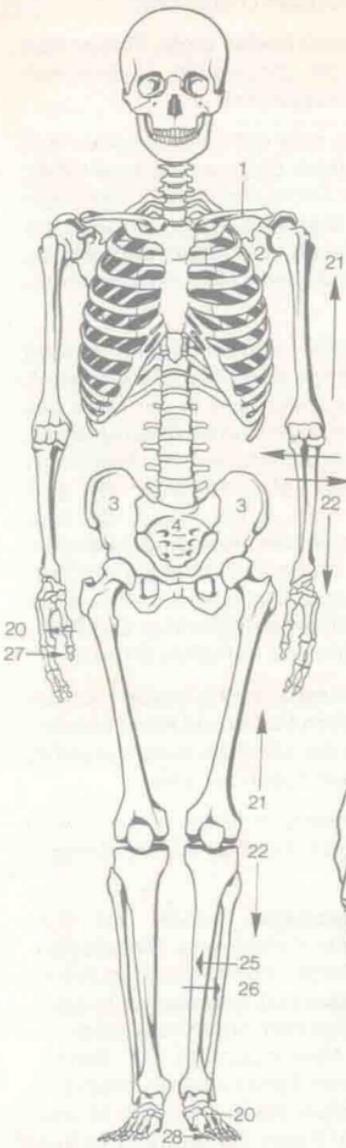
Extension, *Extensio* = Streckung

Abduktion, *Abductio* = vom Körper weg

Adduktion, *Adductio* = zum Körper hin

Rotation, *Rotatio* = Drehung, Kreiselung

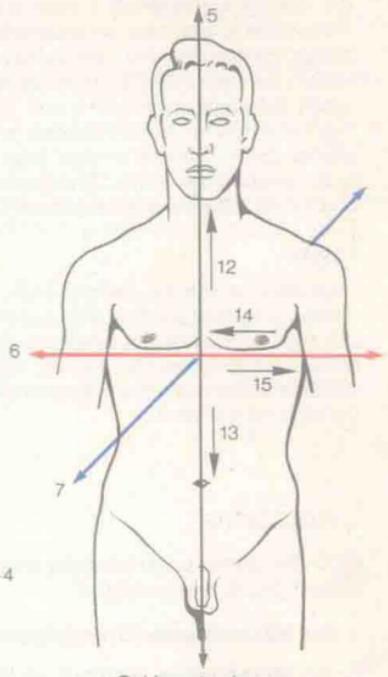
Zirkumduktion, *Circumductio* = Umföhrbewegung (Kreisen)



A Skelett von vorne



B Skelett von seitlich



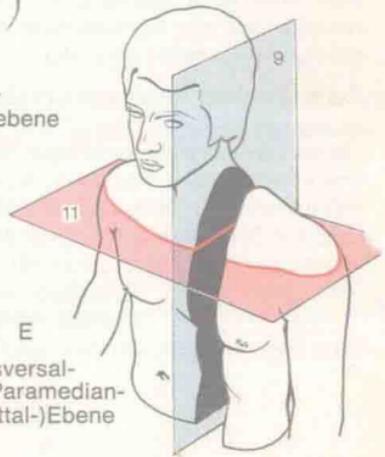
C Hauptachsen



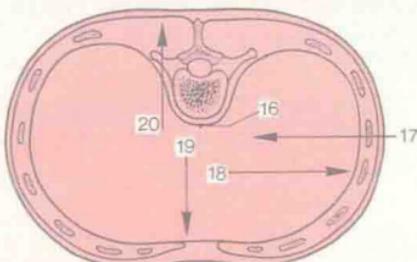
D Median-Sagittalebene



F Frontalebene



E Transversal- und Paramedian-(Sagittal-)Ebene



G Transversalebene

Die kleinste lebensfähige Einheit stellt die Zelle, *Cellula*, dar. Man unterscheidet einzellige, *Protozoen*, und mehrzellige Lebewesen, *Metazoen*. Die Zellgröße beim Menschen schwankt zwischen 5 und 200 μm . Ihre Lebensdauer ist verschieden lang. So gibt es Zellen, die nur wenige Tage leben (z. B. granuliert weiße Blutkörperchen) und Zellen, die während des ganzen Lebens eines Menschen lebensfähig sind (Nervenzellen).

Jede Zelle ist von der Zellmembran, *Cytolemma*, umgeben und besteht aus dem Zellleib (1), *Cytoplasma*, und Zellkern (2), *Nucleus*, mit den Kernkörperchen (3), *Nucleoli*. Der Kern ist durch die Kernmembran (4) vom Cytoplasma getrennt.

Cytoplasma

Im Cytoplasma unterscheidet man drei verschiedene Bestandteile:

1. das **Hyaloplasma** (Grundplasma),
2. das **Metaplasma**, welches im Hyaloplasma nachträglich entstanden ist und aus den für die einzelnen Zellarten spezifischen Bestandteilen besteht (z. B. Fibrillen usw.) und
3. das **Paraplasma**, worunter Objekte des Zellstoffwechsels zu verstehen sind.

Das **Hyaloplasma** zeigt eine sehr differenzierte Ultrastruktur. Bei der *lebenden* Zelle ist es lichtmikroskopisch strukturlos. Betrachtet man aber eine *abgetötete* Zelle im Mikroskop, so sieht man eine feine fädige bzw. körnige Struktur, die ein Kunstprodukt durch die Fixierungsmittel darstellt.

Elektronenoptisch findet sich um das Cytoplasma das *Cytolemma* (5) und im Cytoplasma ein mehr oder minder dichtes dreidimensionales Netzwerk, das *endoplasmatische Reticulum* (6). Es besteht aus Spalten und Röhren und kann ungranuliert oder granuliert (6) sein. Dem granulierten Reticulum liegen oberflächlich an Doppelmembranen feine Körnchen an, die man als *Ribo-*

somen (wegen ihres hohen Gehaltes an Ribonukleotiden) bezeichnet.

Weitere verschieden große Körperchen werden als *Zytosomen* (Lysosomen usw.) (7) bezeichnet.

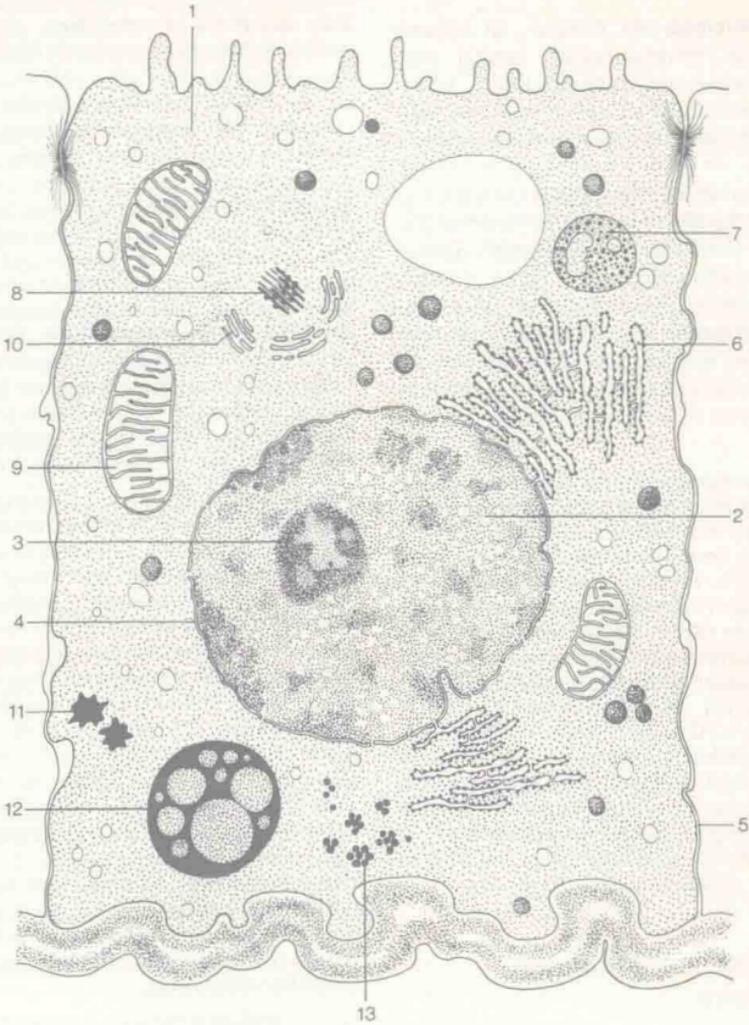
Im Grund- oder Cytoplasma finden sich noch weitere Gebilde, die bestimmte, bekannte Funktionen haben, die sogenannten **Organellen**. Dazu gehören: die *Zentriolen* (8), die *Mitochondrien* (9), der *Golgi-Apparat* (10) und die *Kinetosomen*.

Die *Zentriolen*, Zentralkörperchen, sind meist paarige Körnchen (*Diplosomen*), die teilungsfähig und in der Nähe des Kernes, im sogenannten *Centroplasma*, gelegen sind. Sie bilden mit diesem das **Mikrozentrum**. *Mitochondrien* (9) sind maximal 5 μm lange Fäden, die sich schlängelnd oder kreiselnd bewegen. Zahl und Größe sind abhängig von Zellart und Funktionszustand. Sie bestehen aus Eiweißkörpern, Lipoiden und Ribonukleotiden und enthalten Enzyme.

Der *Golgi-Apparat* (10) besteht aus einem Netz von Fäden und Körnchen und ist wegen der Lichtbrechung nur selten in lebenden Zellen zu sehen.

Die *Kinetosomen* finden sich an den Wurzeln von Flimmerhaaren, *Kinozilien*.

Das **Paraplasma** umfaßt die Einschlüsse im Cytoplasma. Diese bestehen aus Eiweiß, Kohlenhydraten, Fetten und Lipoiden (11). Vorkommen in Körnchen-, Tröpfchen- oder Kristallform. Sie sind z. T. Nahrungsstoffe, z. T. Ballaststoffe. In den verschiedenen artspezifischen Zellen erscheinen sie in verschiedener Form. Ferner gehören zum Paraplasma die *Melanine* (12). Kohlenhydrate kommen als *Glykogen* (13) in vielen Zellen, vor allem in den Leberzellen, vor.



A Schema einer Zelle nach elektronenmikroskopischen Befunden
(aus Fallner, A.: Der Körper des Menschen, 8. Aufl. Thieme, Stuttgart 1978)