

Organsysteme: Teamwork ist alles

Ein Organsystem wird von einer Gruppe spezialisierter Organe gebildet. Die Arbeit jedes dieser Organe spielt eine wichtige Rolle in der Ausübung der übergeordneten Funktion des gesamten Organsystems. Denken Sie nur an das Verdauungssystem mit den Organen Mund, Speiseröhre, Magen, Dünnd- und Dickdarm (Abbildung 1.6)! Die allgemeine Funktion dieses Organsystems besteht im Aufschluss aufgenommener Nahrungsbrocken zu immer kleineren Partikeln und schließlich zu Molekülen, die klein genug sind, um mit dem Blutstrom transportiert zu werden. Jedes Organ trägt seinen Teil zu diesem Ziel bei.

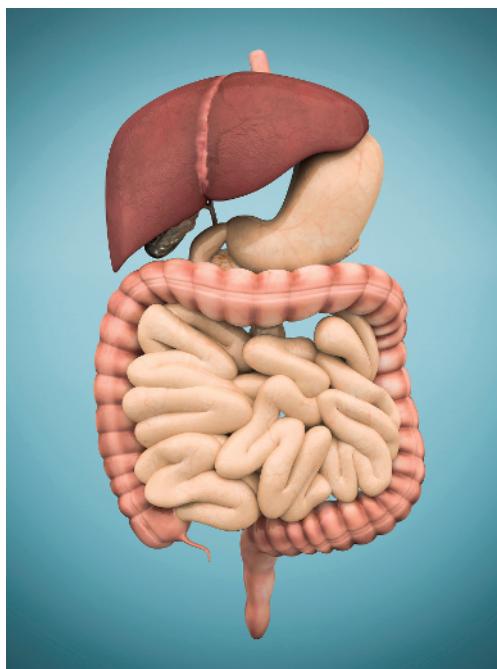


Abbildung 1.6: Organsysteme wie das Verdauungssystem bestehen aus vielen Organen
(© master-garry/iStock/Thinkstock)

Übungsfragen

Frage 1.1: Epitheliales Gewebe wird definiert durch

- a) die Anzahl der Schichten
- b) die Zusammensetzung der Matrix, die die Zelle umgibt
- c) die Zellform
- d) sowohl die Anzahl der Schichten als auch durch die Zellform

Frage 1.2: Glatte Muskulatur findet man

- a) im Herzen
- c) im Bizeps
- b) in der Harnblase
- d) in der Rückenmuskulatur

Frage 1.3: Zellen, die elektrische Impulse generieren und weiterleiten können, sind

- a) Schwann-Zellen
- c) Chondrozyten
- b) Neuronen
- d) Thrombozyten

Frage 1.4: Der Zellausläufer des Neurons, der Impulse vom Zellkörper wegtransportiert, wird bezeichnet als

- a) Myofibrille
- c) Axon
- b) Dendrit
- d) Querstreifung

Frage 1.5: Zellausläufer, die Reize von Sinnesrezeptoren aufnehmen, heißen

- a) Dendriten
- c) Axone
- b) Kollagenfasern
- d) Schwannsche Ausläufer

Anatomisch korrekte Angaben machen

Jede Wissenschaft ist durchzogen von lateinischen Begriffen, und da macht auch die Anatomie keine Ausnahme. Jeder Körperteil besitzt seinen eigenen lateinischen Namen. Wir brauchen kein schlechtes Gewissen haben, wenn wir uns bei den alten Römern bedienen, denn die alten Römer bedienten sich für ihren Teil bei den noch älteren Griechen. So sind einige Ausdrücke, denen hier ein lateinischer Stamm unterstellt wird, ursprünglich griechisch. Woher auch immer diese Begriffe stammen – Sie müssen sie kennen, um sich mit den anderen Anatomen auf dieser Welt zu unterhalten. Warum das wichtig ist, sehen Sie gleich!

Die anatomische Grundposition

Mal angenommen, Sie bekommen einen Befundbericht für Ihren operierenden Arzt mit dem Inhalt »entfernen Sie die Verwachsung rechts von der Wirbelsäule«, nur werden Sie bei der Operation leider auf den Bauch gelegt und der Arzt steht an Ihrem Kopf. Rechts bezogen auf den Patienten, oder rechts vom Betrachter aus gesehen? Und, hat der zuvor behandelnde Arzt den Patienten von vorn oder von hinten untersucht? Zudem spricht einer der Chirurgen nur Englisch und versteht die Anweisung nicht. Keine gute Idee ... Die Beachtung der korrekten anatomischen Position hätte beiden das Durcheinander erspart (und Ihnen schlimmstenfalls eine Operation auf der falschen Seite). Daher müssen Anatomen und ihre medizinischen Fachkollegen eine einheitliche Sprache haben.

Legen Sie das Buch einmal für eine Minute beiseite, stellen Sie sich aufrecht hin und schauen Sie geradeaus. Lassen Sie Ihre Arme an beiden Seiten herabhängen und drehen Sie die Handflächen nach vorne. Jetzt befinden Sie sich in der *anatomischen Grundposition* (siehe Abbildung 1.7). Wann immer Sie eine anatomische Zeichnung sehen, werden Sie den abgebildeten Körper in dieser Position finden, um jede überflüssige Verwirrung zu vermeiden.



In der *anatomischen Grundposition* steht der Körper aufrecht mit seitlich herabhängenden Armen, die Handflächen zeigen nach vorn, die Daumen zeigen vom Körper weg. Die Füße stehen parallel zueinander, und die Zehen sind nach vorn orientiert.

In der Anatomie und der Physiologie geht es oft um die Lage eines Körperteils im Vergleich zu einem anderen. »Das liegt irgendwo schräg dahinter, also eigentlich oben halb rechts, aber mehr so im Hintergrund« ist keine präzise Angabe – daher sind auch in diesem Fall unbedingt eindeutige, anatomische Bezeichnungen gefragt, die wiederum jeder andere Anatom auf der Welt verstehen kann.



Die folgende Liste enthält gebräuchliche anatomische Begriffe der Lagebeziehungen, die Ihnen in der Anatomie oft begegnen werden:

- ✓ **anterior:** vorn oder zur Vorderseite des Körpers gerichtet
- ✓ **posterior:** hinten oder zur Rückseite des Körpers gerichtet
- ✓ **dorsal:** zum Rücken des Körpers gerichtet
- ✓ **ventral:** zur Bauchseite des Körpers gerichtet
- ✓ **caudal:** in Richtung des Schwanzes (Steiß beim Menschen)
- ✓ **cranial:** in Richtung des Schädelns
- ✓ **lateral:** seitlich oder zu einer Seite des Körpers gerichtet
- ✓ **medial oder median:** in der Mitte oder zur Mitte des Körpers gerichtet
- ✓ **proximal:** dem Ursprungspunkt einer Struktur näher
- ✓ **distal:** weiter entfernt vom Ursprungspunkt einer Struktur (wie in »Distanz«)
- ✓ **superfiziell:** oberflächlich
- ✓ **profund:** weiter von der Körperoberfläche entfernt, tief liegend
- ✓ **superior:** über oder höher als eine andere Struktur liegend
- ✓ **inferior:** unter oder niedriger als eine andere Struktur liegend
- ✓ **zentral:** nahe dem Zentrum (Median, Mitte) einer Struktur
- ✓ **peripher:** entfernt vom Zentrum einer Struktur

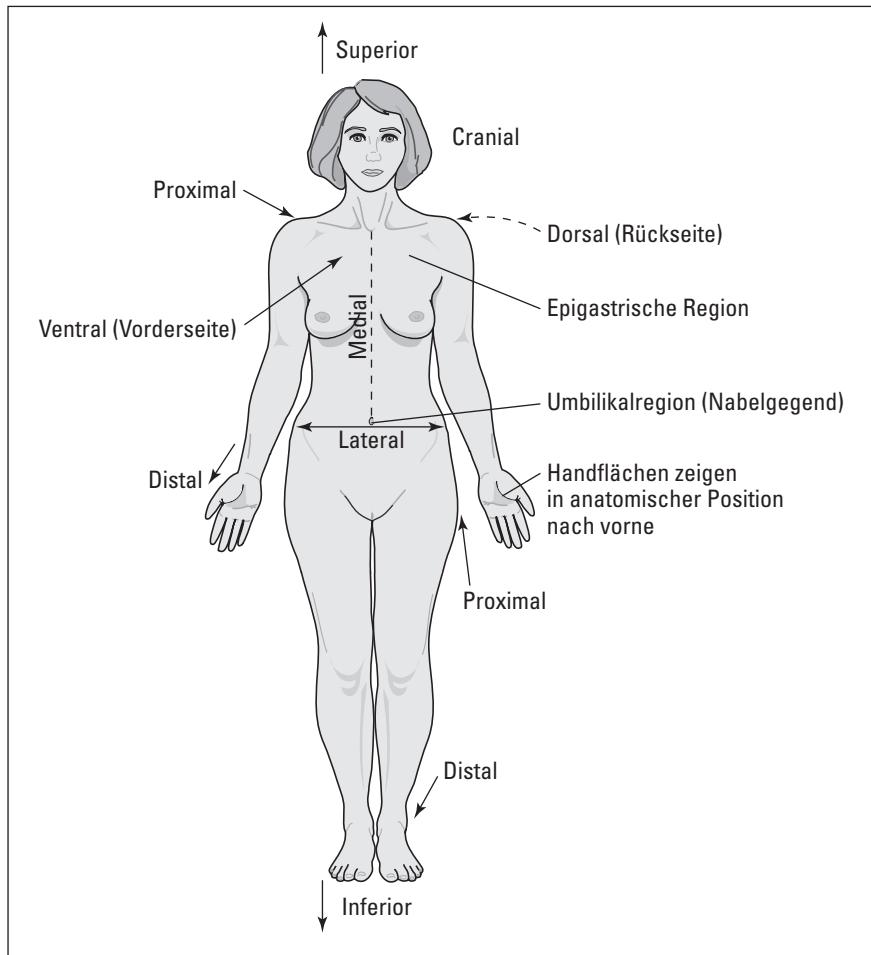


Abbildung 1.7: Die anatomische Grundposition

Anatomische Schnitte verstehen

Im Geometrieunterricht in der Schule haben Sie gelernt, dass Ebenen flache Oberflächen sind und dass wir eine Gerade als Verbindung zweier Punkte auf einer solchen Fläche zeichnen können. Geometrische Ebenen können in jedem beliebigen Winkel zueinander stehen. In der Anatomie werden gewöhnlich nur drei davon genutzt, die den Körper in verschiedene Abschnitte einteilen. Abbildung 1.8 zeigt Ihnen, wie diese Ebenen aussehen. Man teilt den Körper in Abschnitte ein (die auch *anatomische Schnitte* genannt werden), damit klar ist, von welcher Seite des Körpers jeweils die Rede ist. Die anatomischen Ebenen oder Schnitte werden wie folgt genannt:



- ✓ **Frontalschnitt:** Diese senkrechte Ebene unterteilt den Körper in vorn (anterior) und hinten (posterior).
- ✓ **Sagittalschnitt:** Diese senkrechte Ebene teilt den Körper in linke und rechte Seite. Wenn die Sagittalebene exakt durch die Mitte des Körpers verläuft, nennt man sie auch *Mittsagittalebene*.

- ✓ **Transversalschnitt:** Unterteilt den Körper waagerecht in einen oberen (superioren) und unteren (inferioren) Abschnitt. Die waagerechte Ebene, die genau durch die Körpermitte (etwa auf Höhe des Nabels) verläuft, nennt man Äquatorialebene (so wie der Äquator unserer Erde).



Die drei genannten anatomischen Ebenen können Sie an jeder beliebigen Stelle durch den Körper führen (also nicht nur exakt durch die Mitte), denn schließlich können Sie kaum erwarten, alle Organe und Strukturen des Körpers gerade exakt entlang dieser Mittelachsen zu finden.

Die Kartierung Ihres Körpers

Anatomen lieben klare Worte, aber das muss auch so sein, und in dieser Hinsicht unterscheiden sie sich nicht von Geografen. Kein Wunder also, dass es auch für Ihren Körper eine Art Landkarte gibt, die jedem Teil im Gesamtgefüge seinen Platz zuweist.



Drei Ebenen unterteilen Ihren Körper, aber daneben wird er noch von weiteren Abschnitten oder Regionen untergliedert. So wie auf einer Landkarte beschreibt eine Region ein bestimmtes Gebiet. Ihr Körper ist in zwei Hauptregionen unterteilt: die axiale und die appendikuläre Region. Das *Axialskelett* besteht aus Kopf, Hals, Thorax (Brust und Rücken) und Abdomen (Unterleib), während der appendikuläre Teil (das *Extremitäten skelett*) die Gliedmaßen umfasst. In Tabelle 1.2 finden Sie Begriffe, die bestimmten axialen oder appendikulären Strukturen zugeordnet sind.

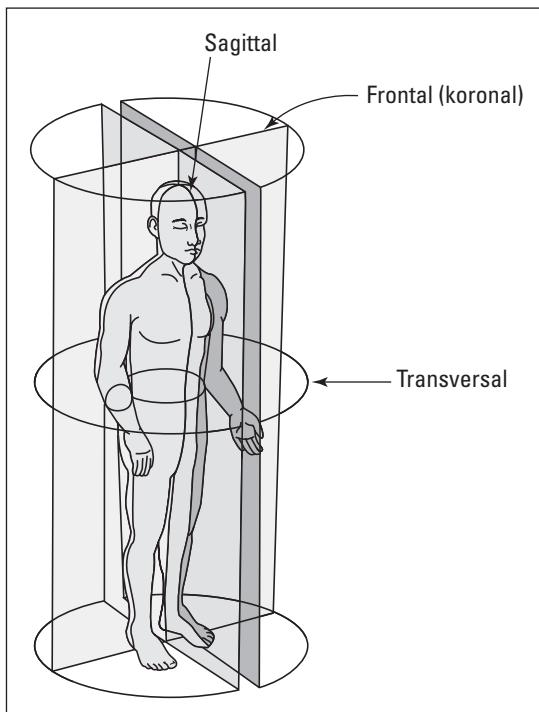


Abbildung 1.8: Die Ebenen des Körpers: frontal, transversal und sagittal (© Illustration von Katrin Born, MA)

Axial	Appendikulär
Kopf und Hals	Arme
cephal/kephal (Kopf)	brachial (Oberarm)
cervical/zervikal (Nacken)	subital/kubital (Ellbogen)
cranial/kranial (Schädel)	antebrachial (Unterarm)
frontal (Stirn)	carpal/karpal (Handwurzel)
occipital (Hinterkopf)	radial (Speiche)
ophthalmisch (Augen)	ulnar (Elle)
oral (Mund)	
nasal (Nase)	
Thorax	Beine
axillar (Achsel)	femoral (Oberschenkel)
costal/kostal (Rippe)	antefemoral (Unterschenkel)
mammal (weibliche Brust)	pedal (Fuß)
pectoral (Brustkorb)	popliteal (Kniekehle)
vertebral (Rückenwirbel)	sural (Unterschenkel, Wade)
Abdomen	
abdominal (Unterleib)	
gluteal (Gesäß)	
inguinal (Leiste)	
lumbal (unterer Rücken)	
pelvin (Becken)	
perianal (Gebiet zwischen After und Genitalien)	
sakral (Ende der Wirbelsäule)	

Tabelle 1.2: Regionen des Körpers



Lassen Sie sich nicht verwirren! Durch die Eindeutschung der lateinischen oder griechischen Begriffe finden Sie oft unterschiedliche Schreibweisen – so zum Beispiel *cephal/kephal* oder *cervical/zervikal*.

Ein bisschen Höhlenforschung



Würden Sie sich alle inneren Organe einmal wegdenken, wäre Ihr Körper vollkommen hohl bis auf die Knochen und Gewebe, die den Raum formen, in dem die Organe normalerweise liegen. So wie ein Loch in einem Zahn eine Art Höhle ist, so sind ihrerseits die Körperhöhlen »Löcher«, in denen die Organe liegen (siehe Abbildung 1.9). Die zwei großen Körperhöhlen sind die *dorsale* und die *ventrale Körperhöhle*.

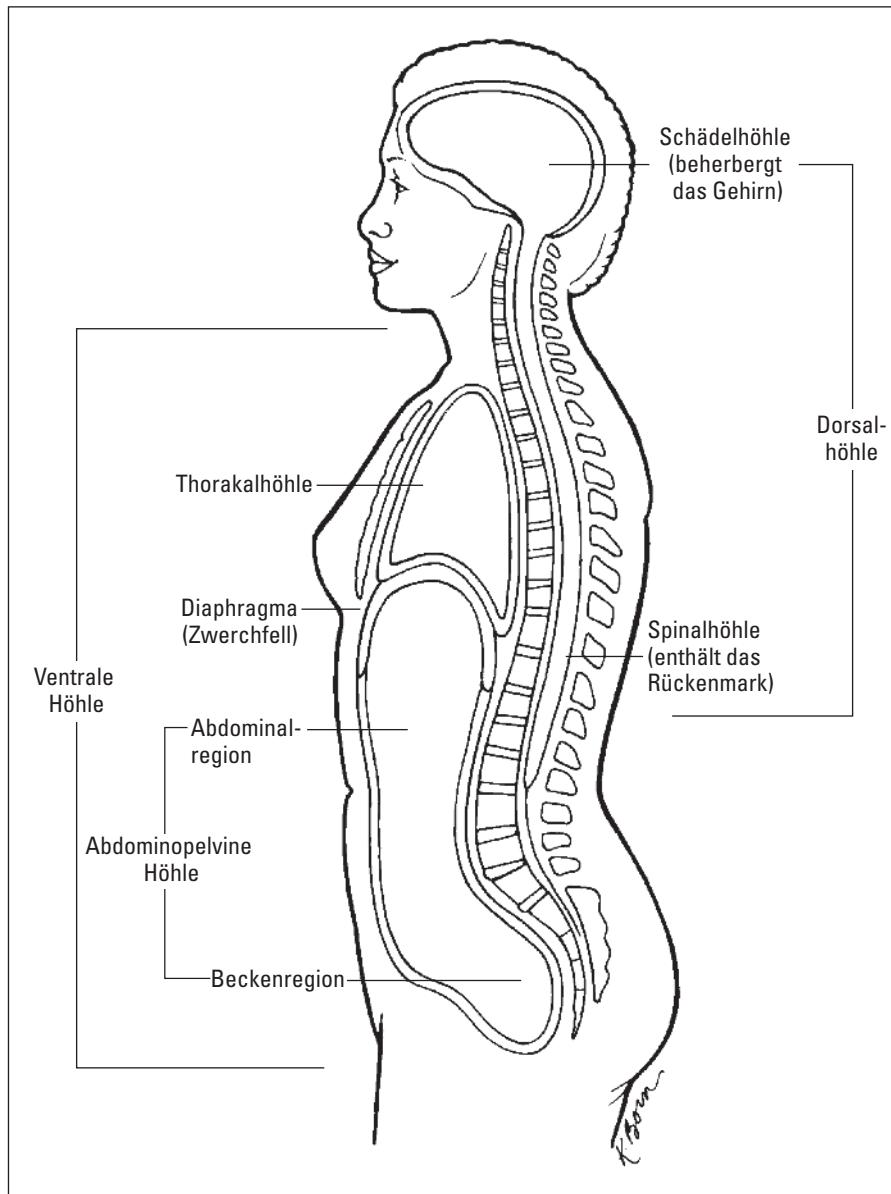


Abbildung 1.9: Die Körperhöhlen

Die dorsale Körperhöhle besteht aus zwei kleineren Höhlen, die zusammen das zentrale Nervensystem beherbergen. Die eine ist die *craniale Höhle* oder Schädelhöhle – der Raum innerhalb des Schädels, der das Gehirn beherbergt. Die andere Höhle wird *spinale Höhle* oder Rückenmarkshöhle genannt – der von Rückenwirbeln umschlossene Raum, in dem die Nervenfasern des Rückenmarks verlaufen.

Die ventrale Körperhöhle ist bedeutend größer und beinhaltet alle anderen Organe Ihres Körpers. Ein großes Muskelband, das *Zwerchfell* oder Diaphragma, teilt die ventrale Höhle

in einen oberen und einen unteren Teil: die *Brusthöhle* (Thorakalhöhle) mit Herz und Lungen und die *Bauch- und Beckenhöhle* (abdominopelvine Höhle).

- ✓ **Die Brusthöhle** ist weiter unterteilt in die rechte und linke *Pleurahöhle*, in denen sich je ein Lungenflügel befindet, und den *Mittelfellraum* (Mediastinum) dazwischen. Im Mediastinum liegt die *Perikardhöhle*, die das Herz umschließt.
- ✓ Innerhalb der **abdominopelvinen Höhle** wird die *Bauchhöhle* mit Magen, Leber und Darm von der *Beckenhöhle* (mit der Blase und den Fortpflanzungsorganen) abgetrennt, obwohl es hier eigentlich keine klare anatomische Trennung gibt.

Des Weiteren kann das Abdomen noch in Quadranten unterteilt werden, wenn Sie sich mit der Mittsagittalebene und der Äquatorialebene ein imaginäres, dreidimensionales Kreuz vorstellen, das durch den Körper und den Bauchnabel hindurch verläuft. Die so entstehenden vier Blöcke Ihres Unterleibs (rechts oben, links oben, links unten und rechts unten) nutzen Mediziner, wenn sie die Symptome eines Patienten notieren, der seine Unterleibsschmerzen beschreibt.



In Bauch- und Beckenhöhle werden folgende Bereiche unterschieden:

- ✓ **epigastrische Region:** oberhalb des Magens und im mittleren Teil des Abdomens oberhalb des Nabels
- ✓ **hypochondrische Region:** Nicht unbedingt das, woran Sie nun zuerst denken mögen! »Hypo-« bedeutet »unter« und »chondral« bedeutet »Knorpel«. Gemeint sind daher die Regionen links und rechts des epigastrischen Gebiets, die bis unter die knorpeligen Rippenteile des Brustkorbs reichen.
- ✓ **hypogastrische Region:** unterhalb des Magens und im mittleren Teil des Abdomens unterhalb des Nabels
- ✓ **Ileusregion:** rechts und links der hypogastrischen Region, nahe den Hüftknochen
- ✓ **Umbilikalregion:** um den Nabel (Umbilicus) herum
- ✓ **Lumbalregion:** bildet den unteren Rücken, links und rechts der umbilikalen Region

Alle Oberflächen im Körperinneren sind von Häuten oder Blättern überzogen.

- ✓ **Die viszeralen Blätter** umschließen die Organe in direkter Verbindung mit diesen. So wird zum Beispiel die dem Herzen eng aufliegende Schicht als *viszerales Perikard* (*Herzbeutel* oder auch Epikard) bezeichnet, und die der Lunge eng aufliegende Schicht ist die *viszrale Pleura* (*Lungenfell*).
- ✓ **Die parietalen Blätter** kleiden hingegen den Hohlraum von innen aus. Die Bauchhöhle wird beispielsweise von dem parietalen *Peritoneum* ausgekleidet (eigentlich müsste diese Schicht ja *abdominopelvin* Peritoneum heißen, aber das klingt wohl doch zu sehr nach Zungenbrecher), und beim Herzen liegt über dem viszeralen Perikard das *parietale Perikard* als äußere Begrenzungsschicht.

Die anderen Körperteile werden in *axiale* und *appendikuläre* Bereiche unterteilt. Axiale Teile des Körpers sind – nicht schwer zu erraten – die in der Körperachse, also Kopf, Brust und Bauch. Die appendikulären Teile sind unsere Gliedmaßen – Arme und Beine.

Übungsfragen

Frage 1.6 bis 1.15: Beschriften Sie Abbildung 1.10 mit folgenden Begriffen:

- | | |
|-------------------|----------------|
| a) abdominal | f) perikardial |
| b) abdominopelvin | g) pleural |
| c) cranial | h) spinal |
| d) dorsal | i) thorakal |
| e) pelvin | j) ventral |

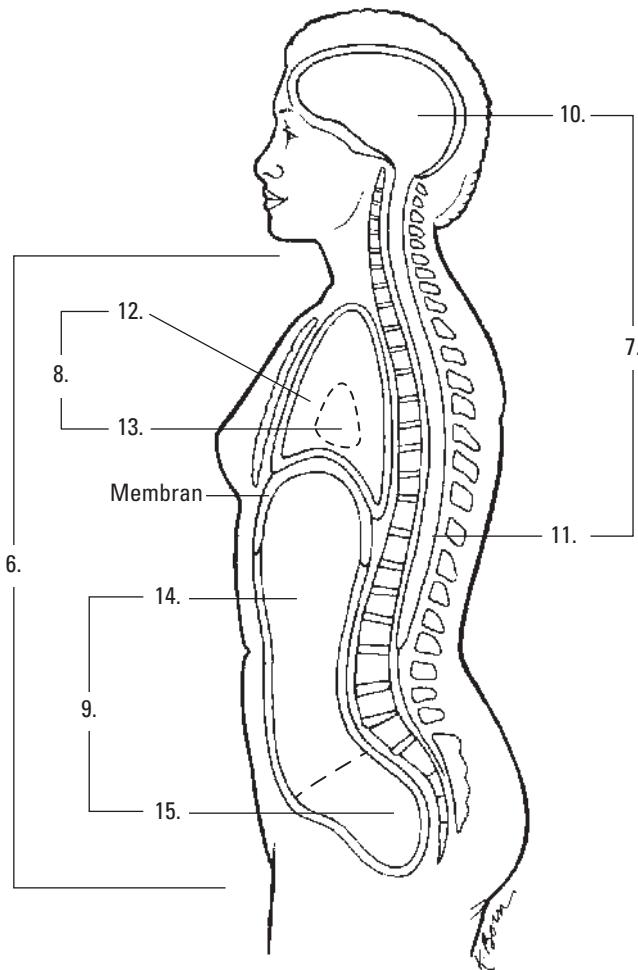


Abbildung 1.10: Die Körpherhöhlen zuordnen (© Illustration von Katrin Born, MA)

Frage 1.16 bis 1.20: Ordnen Sie die Begriffe korrekt zu:

Frage 1.21: Wahr oder falsch?

Kephale Strukturen zählen zum appendikulären Teil des Körpers.

Frage 1.22: Was tut Ihnen weh, wenn bei Ihnen eine Verletzung in der Tarsalregion diagnostiziert wird?

- a) Knie
 - b) Handgelenk
 - c) Knöchel
 - d) Schulter
 - e) Hüfte

Frage 1.23: Wenn Sie sich beim Rasieren etwas geschnitten haben, ist die Verletzung

- a) kubital
 - b) zervikal
 - c) tarsal
 - d) superfiziell
 - e) frontal
 - f) caudal

Frage 1.24: Welche Zuordnung ist korrekt?

- a) popliteal – innerer Ellenbogen
 - b) lumbal – Nacken
 - c) antekubital – Oberarm
 - d) coxal – Schulter
 - e) sural – Wade

Frage 1.25 bis 1.27: Ordnen Sie die Schnittebenen in Abbildung 1.11 korrekt zu.

- a) sagittal
 - b) transversal
 - c) frontal

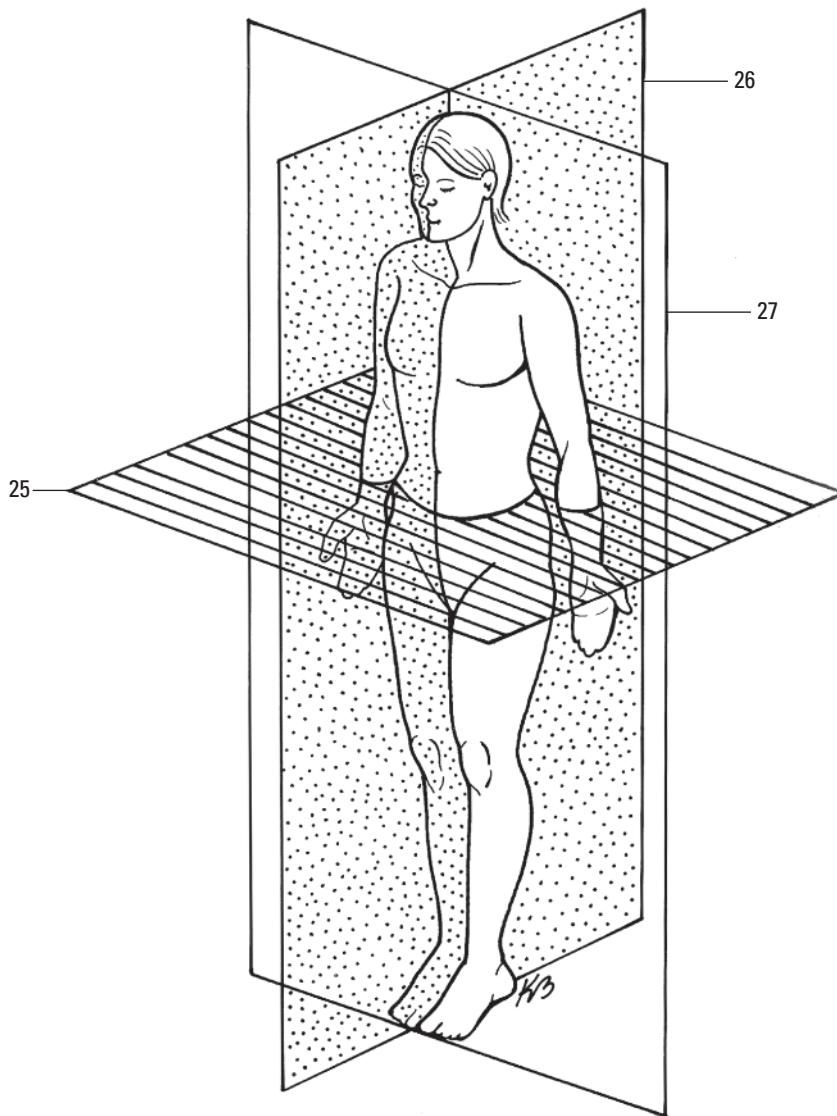


Abbildung 1.11: Die Körperebenen (© Illustration von Katrin Born, MA)

Frage 1.28: Setzen Sie die korrekten Bezeichnungen ein (medial, superior, posterior, profund, distal)

- Der Hals liegt _____ der Hüfte.
- Die Lungen befinden sich _____ des Brustkorbs.
- Die Nase liegt _____ der Ohren.
- Das Handgelenk liegt _____ der Schulter.
- Der Po liegt _____ vom Bauchnabel.