



ALMA MATER

EUROPAEA

Hauptvorlesung Anatomie

Allgemeine Anatomie

Dr. Maximilian-Niklas Bonk
Dekan / Senior Lecturer

Diese Datei ist urheberrechtlich geschützt. Jede Weitergabe und Vervielfältigung ist untersagt und wird als Urheberrechtsverletzung behandelt, die verfolgt wird. Es wird darauf hingewiesen, dass die Datei sichtbare oder unsichtbare Sicherheitsmerkmale aufweisen kann.

Vorlesung

Allgemeine Anatomie

Lernziele

Nach Bearbeitung dieser Lehrveranstaltung sollten Sie...

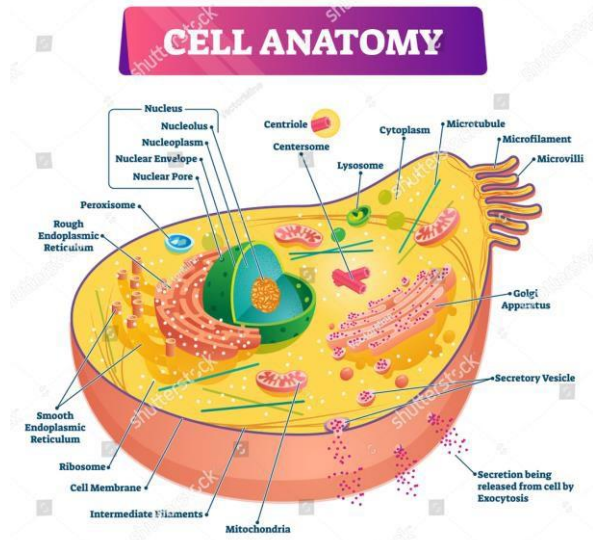
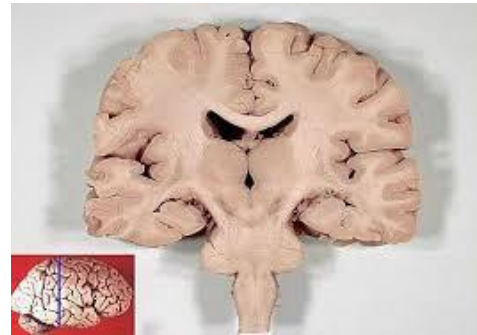
- Die Teilgebiete der Anatomie benennen.
- Ebenen, Achsen und Oberflächenregionen des Körpers benennen.
- Den Aufbau eines Knochens schildern, sowie Arten von Knochen anhand von Beispielen erklären.
- Die vorgestellten Arten von Knochenverbindungen erläutern und den prinzipiellen Aufbau sowie die Formen echter Gelenke beschreiben.
- Den Aufbau des Blutkreislaufs und des Lymphgefäßsystems schildern.
- Den Aufbau einer Nervenzelle beschreiben und die Arten von Gliazellen benennen.
- Die Unterschiede zwischen „Afferenz“ und „Efferenz“ sowie zwischen somatischem Nervensystem und vegetativem Nervensystem erklären.

Anatomie

Der Begriff "Anatomie" stammt aus dem Altgriechischen, wobei "ἀνά aná" "auf" und "τομή tomé" "das Schneiden" oder "der Schnitt" bedeutet.

Andreas Vesalius, oft als "Vesal" (1514-1564) bezeichnet, wird allgemein als der Begründer der modernen Anatomie angesehen.





Vorlesung „Allgemeine Anatomie“

1 **Anatomie und der menschliche Körper**

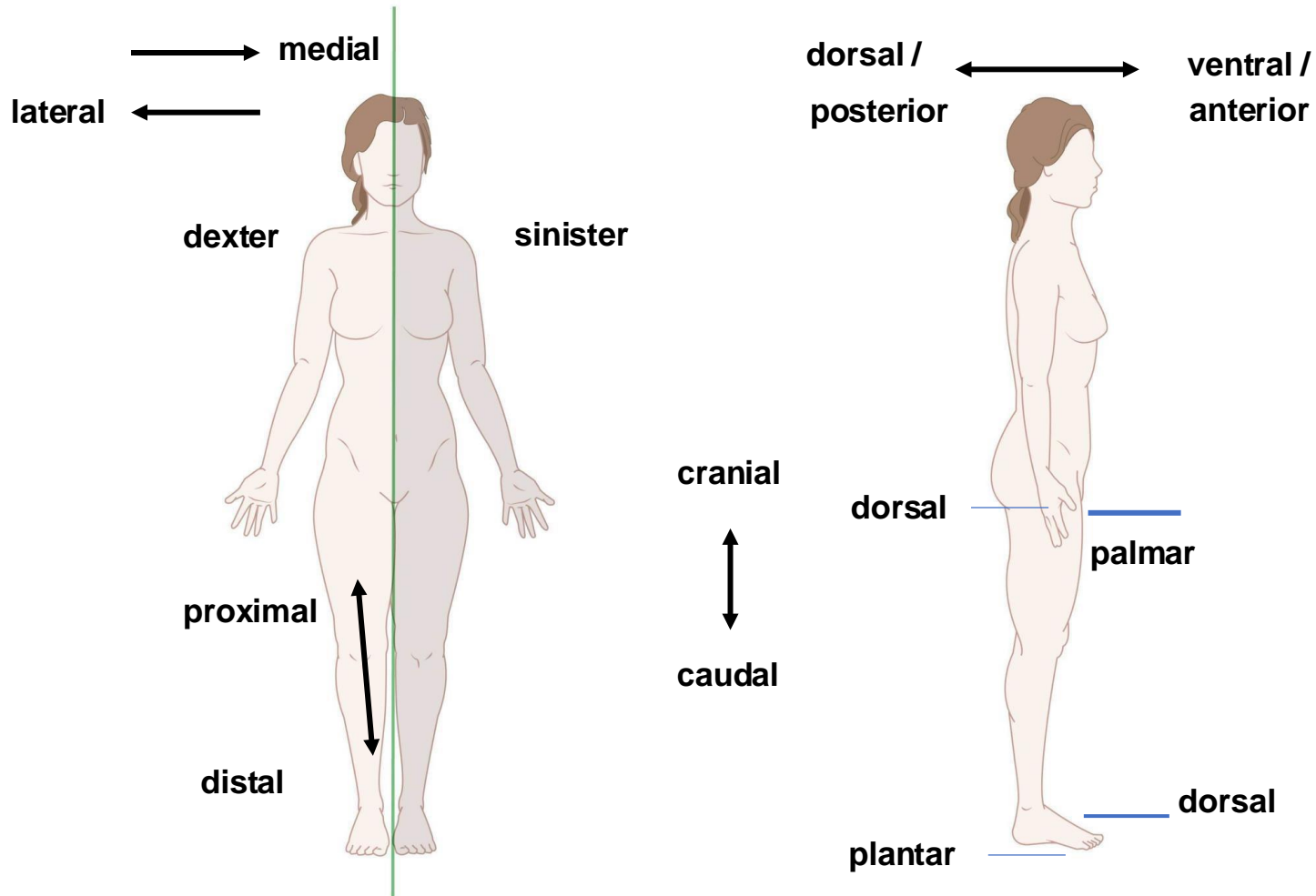
2 **Allgemeine Anatomie des Bewegungsapparats**

3 **Allgemeine Anatomie des Kreislaufsystems**

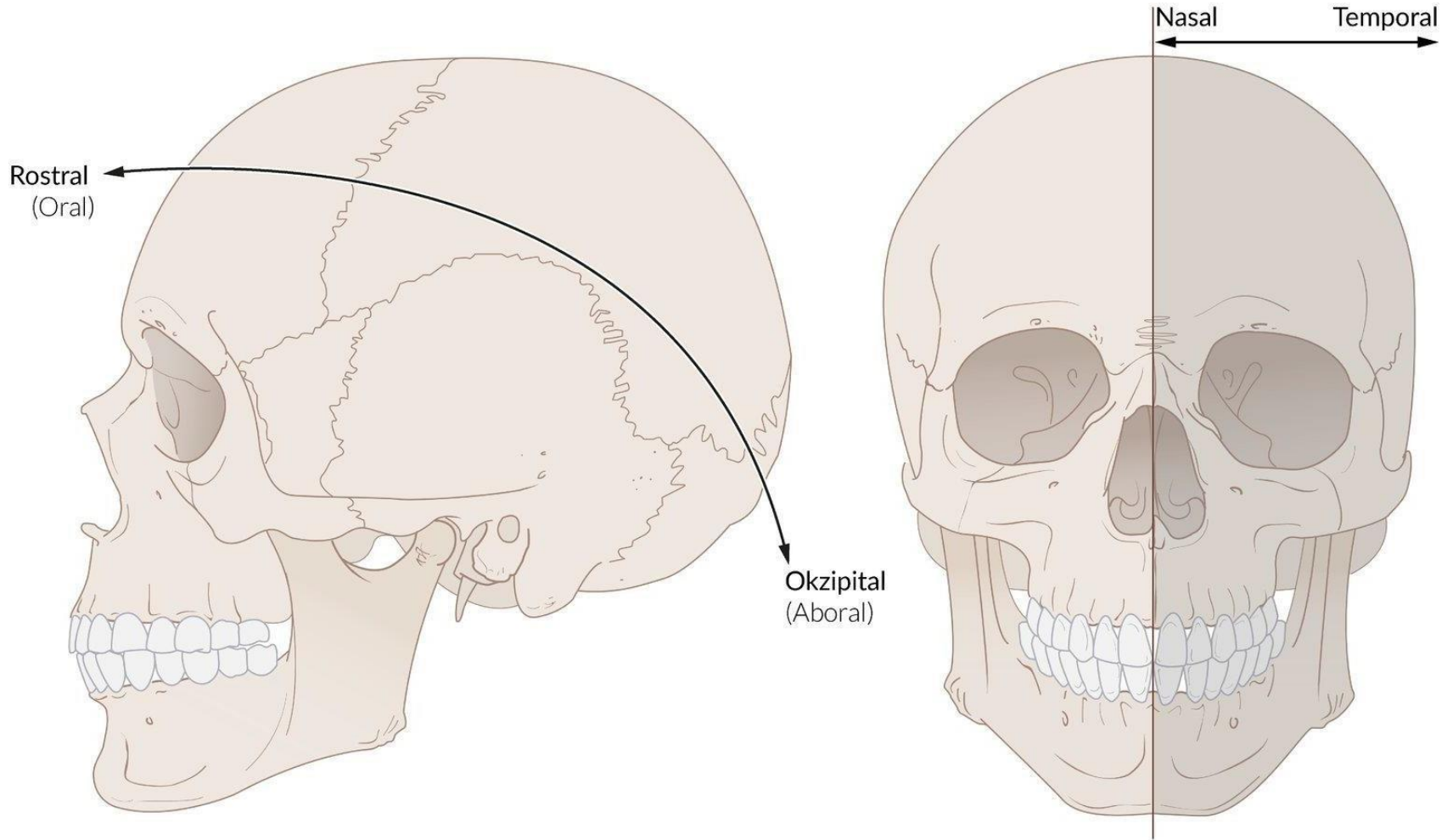
4 **Allgemeine Anatomie des Nervensystems**

Nomenklatur - Terminologie

Medianebene / Mittelachse (bilaterale Symmetrie)



Sonderstellung Kopf



Vorlesung „Allgemeine Anatomie“

1

Anatomie und der menschliche Körper

- **Achsen**
- **Ebenen**
- **Regionen**
- **Tastbare Knochenpunkte**

Körperachsen

Die Hauptachsen aus der Geometrie bekannten **Y**-, **Z**- und **X**-Achsen, entsprechen.

Hauptachsen:

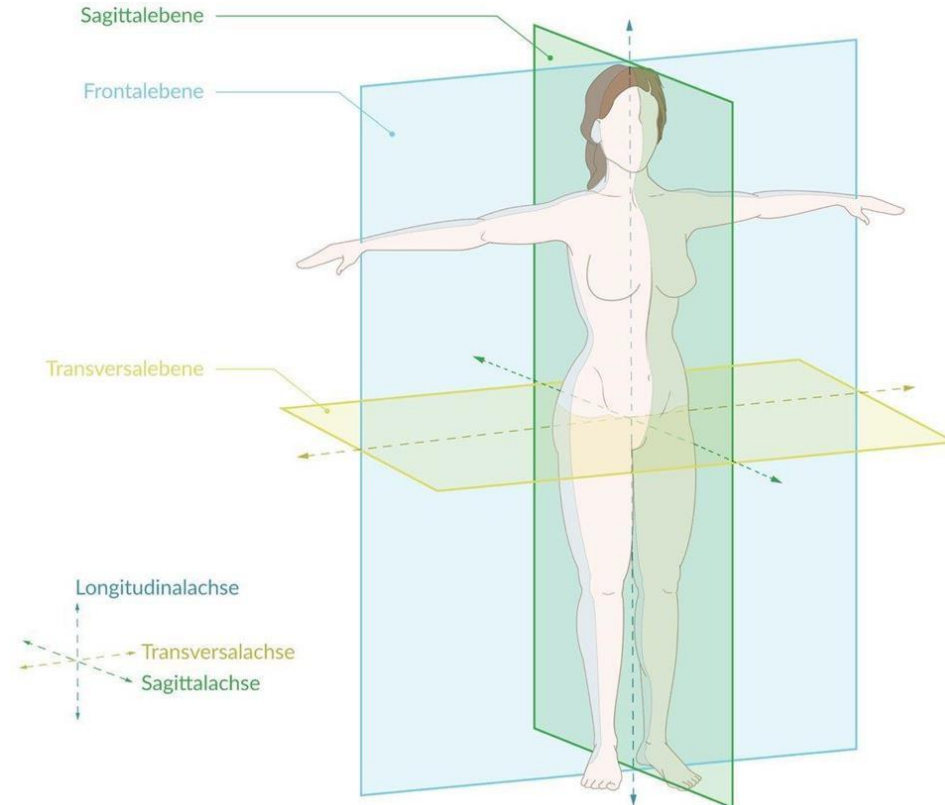
Frontalachse

Sagittalachse

Transversalachse

Definition

- Verläuft in kranial-kaudaler Richtung
- Verläuft in ventral-dorsaler Richtung
- Verläuft in links-rechts-Richtung



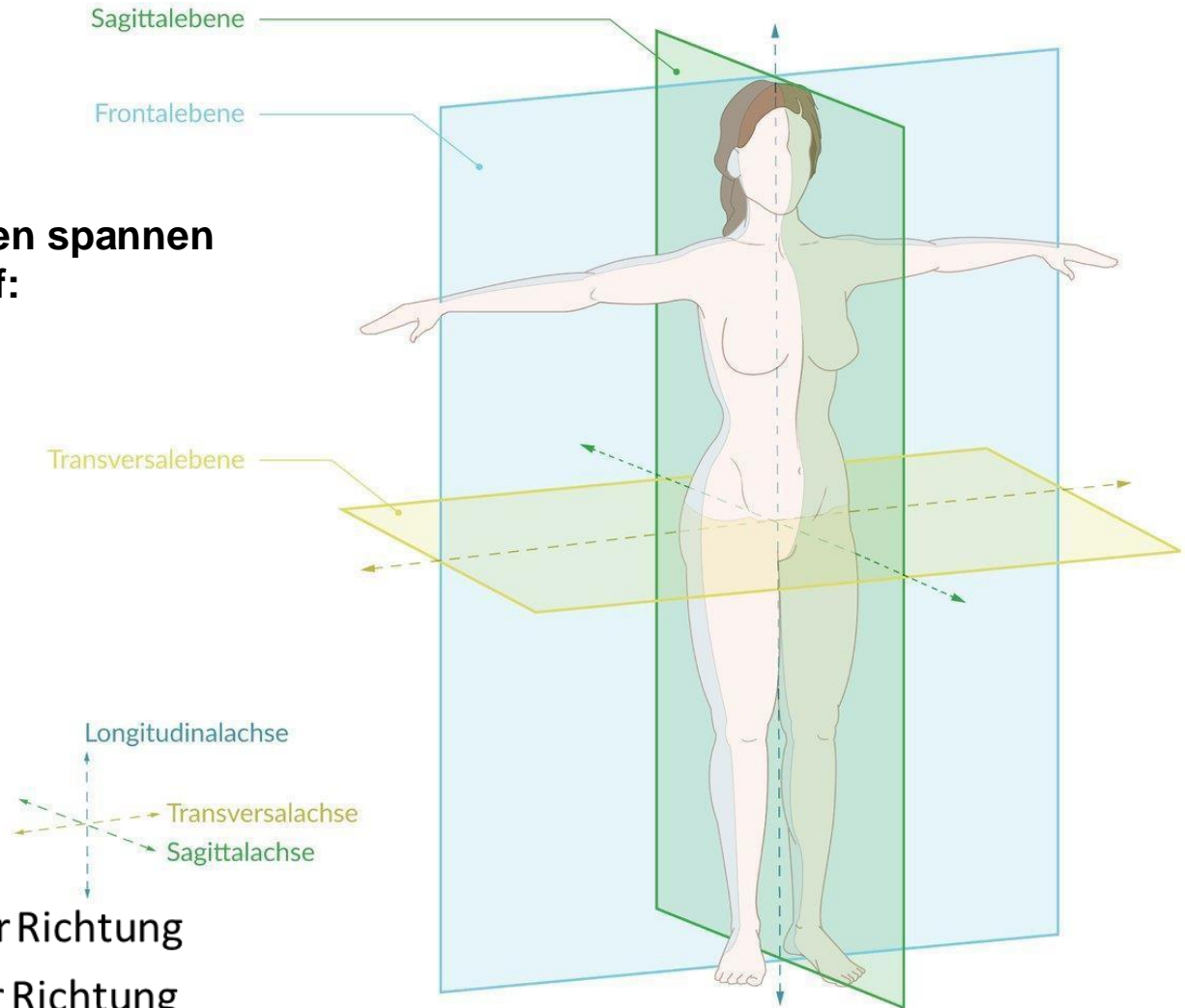
Körper Ebenen:

Zwischen den drei Hauptachsen spannen sich die drei Körper Ebenen auf:

Frontalebene

Sagittalebene

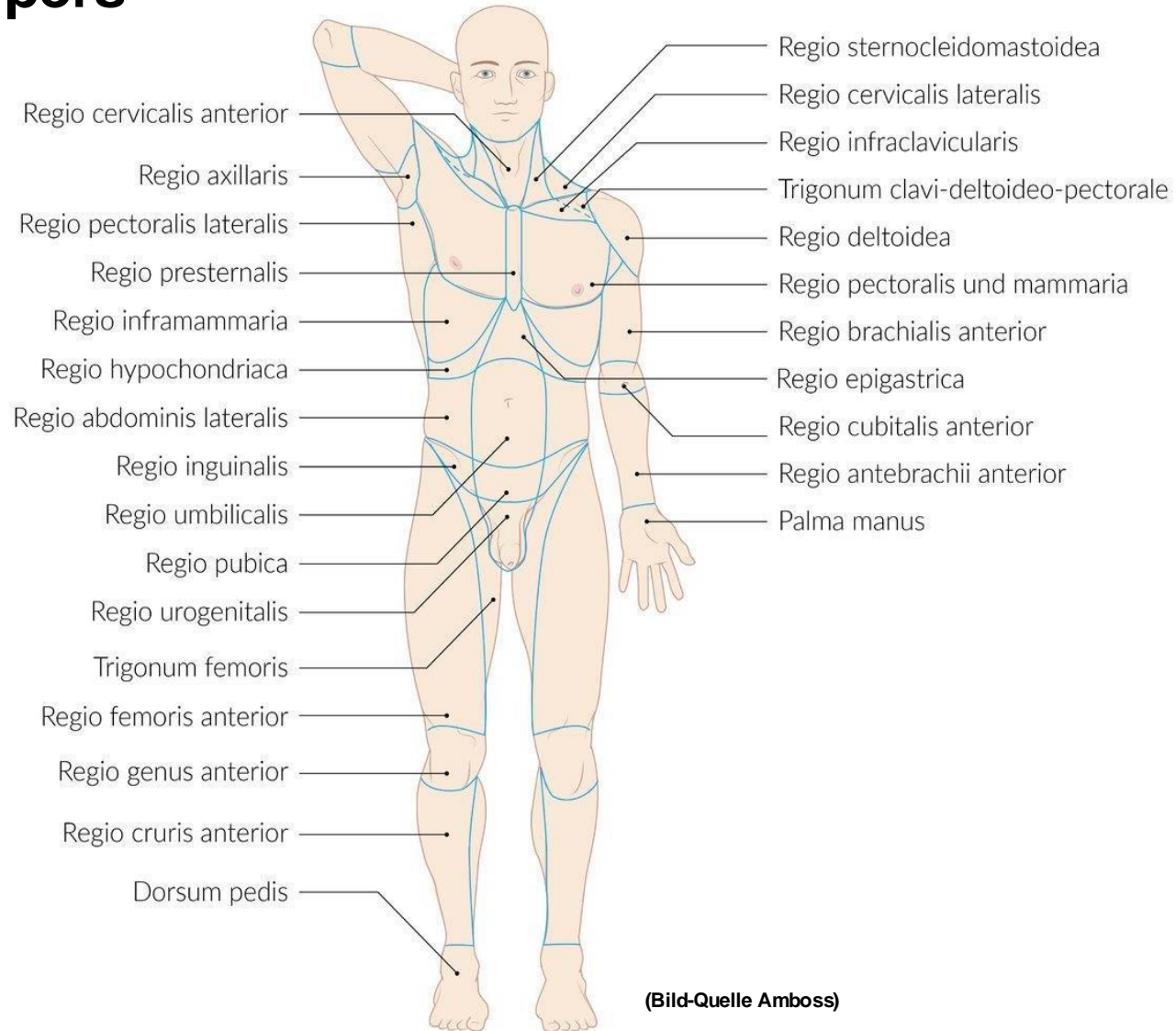
Transversalebene



Definition

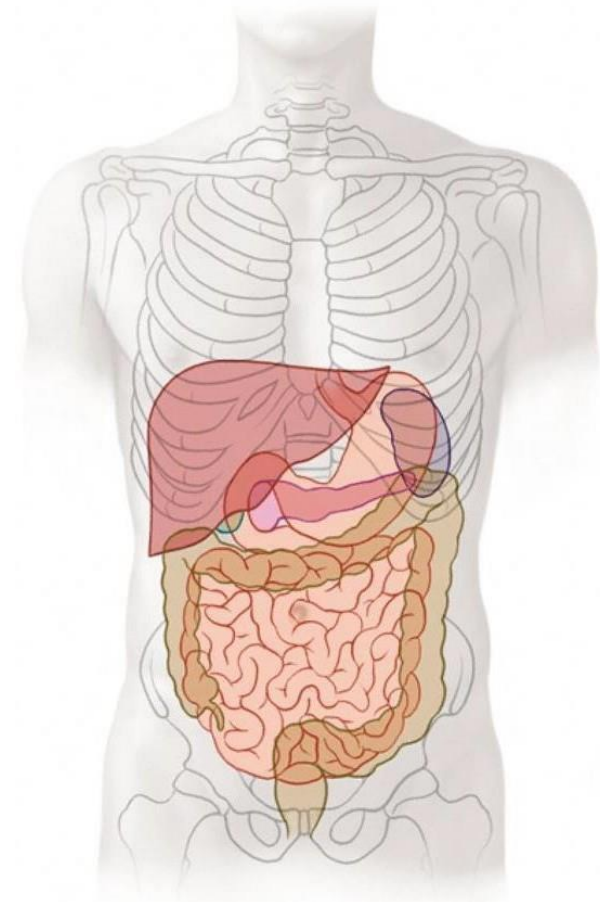
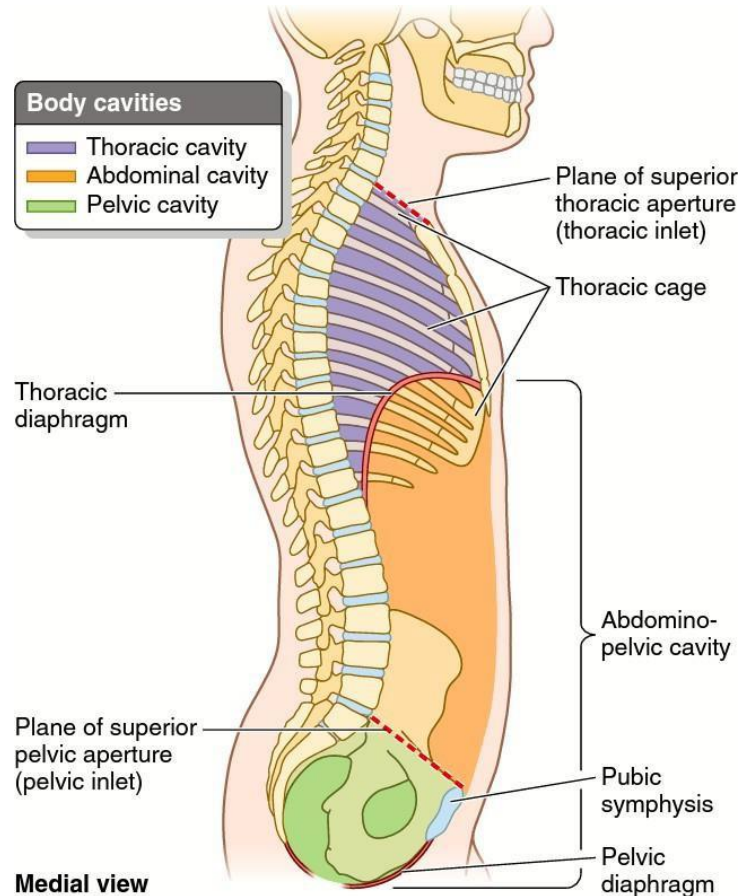
- Verläuft in kranial-kaudaler Richtung
- Verläuft in ventral-dorsaler Richtung
- Verläuft in links-rechts-Richtung

Regionen des Körpers



(Bild-Quelle Amboss)

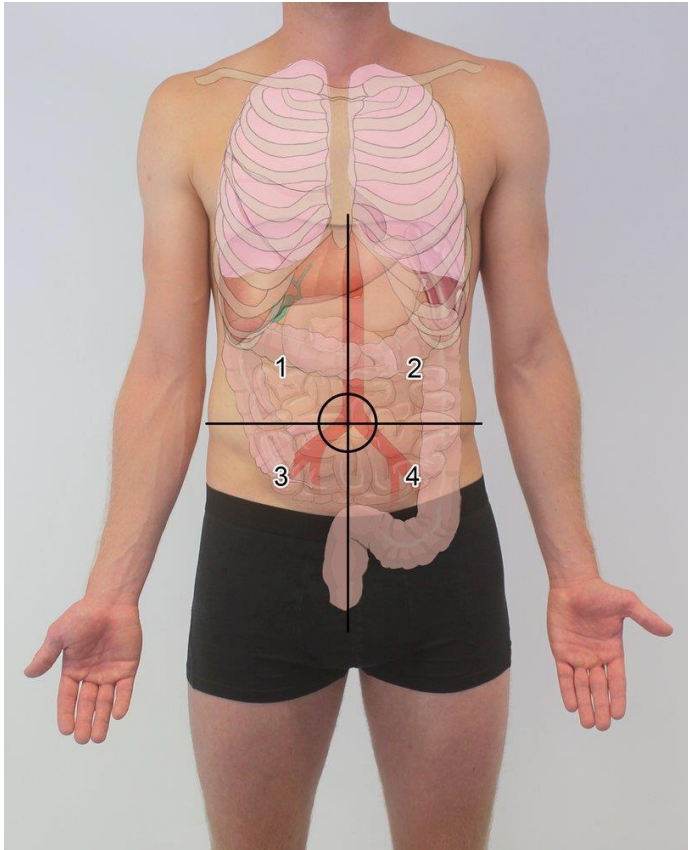
Projektion von Bauchorganen auf die Leibeswand



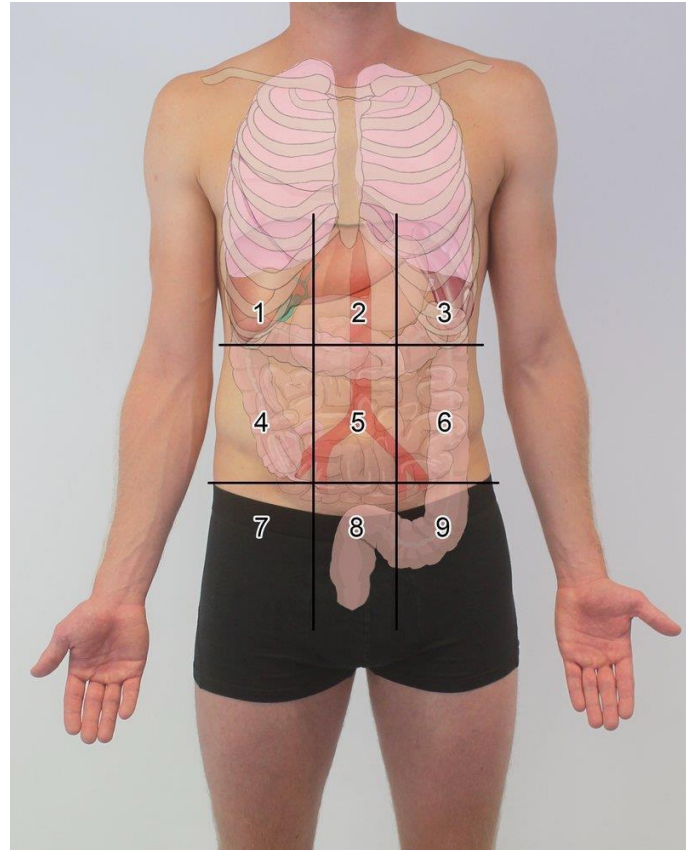
Zwerchfell bildet Kuppel; dadurch projizieren einige Organe der **Bauchhöhle** auf die **Brustwand**

Regionen auf der Körperoberfläche: Bsp. Abdomen

4 Quadranten (Bild-Quelle Amboss)



9 Sektoren (Bild-Quelle Amboss)



Oberbauch

Mittelbauch

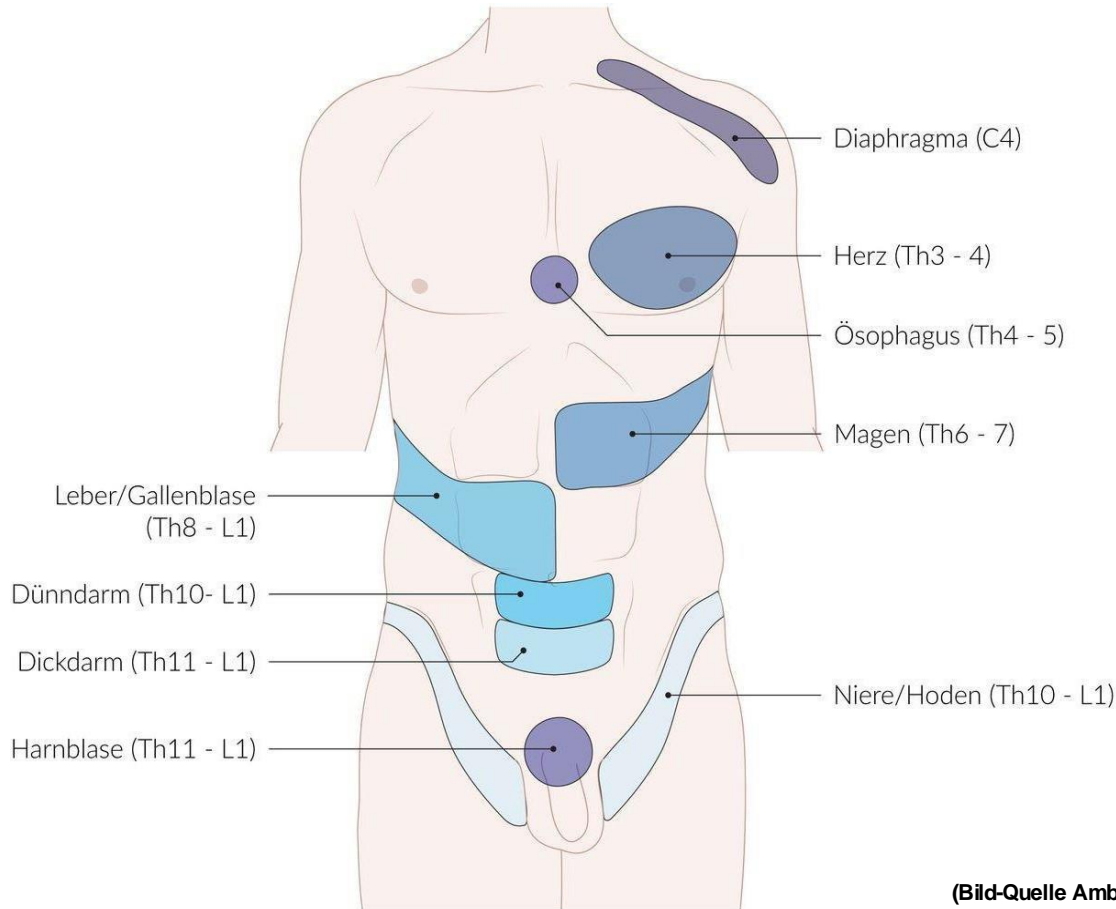
Unterbauch

2: Regio epigastrica
5: Regio umbilicalis
8: Regio pubica

1, 3: Regio
hypocondrica dex. et
sin.

7, 9: Regio inguinalis
dex. et sin.

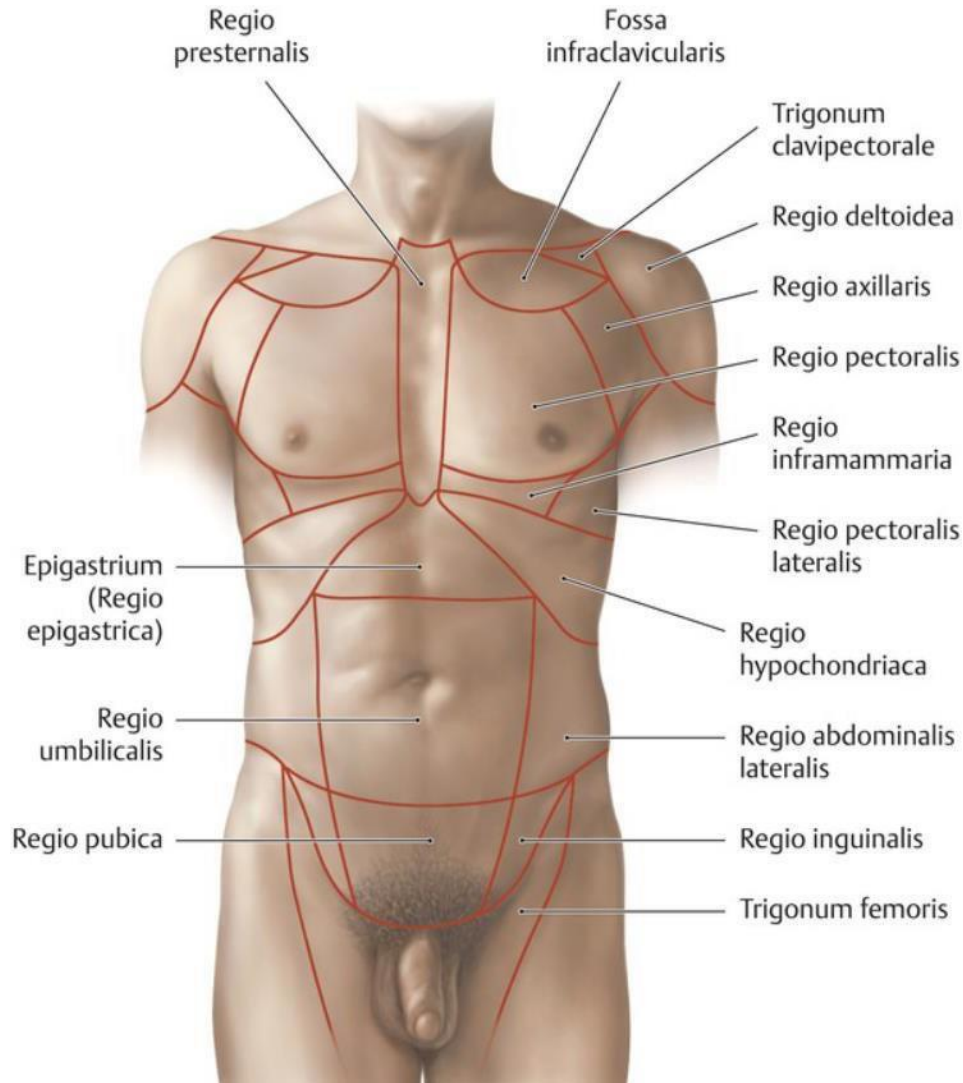
Darstellung der Head'schen Zonen



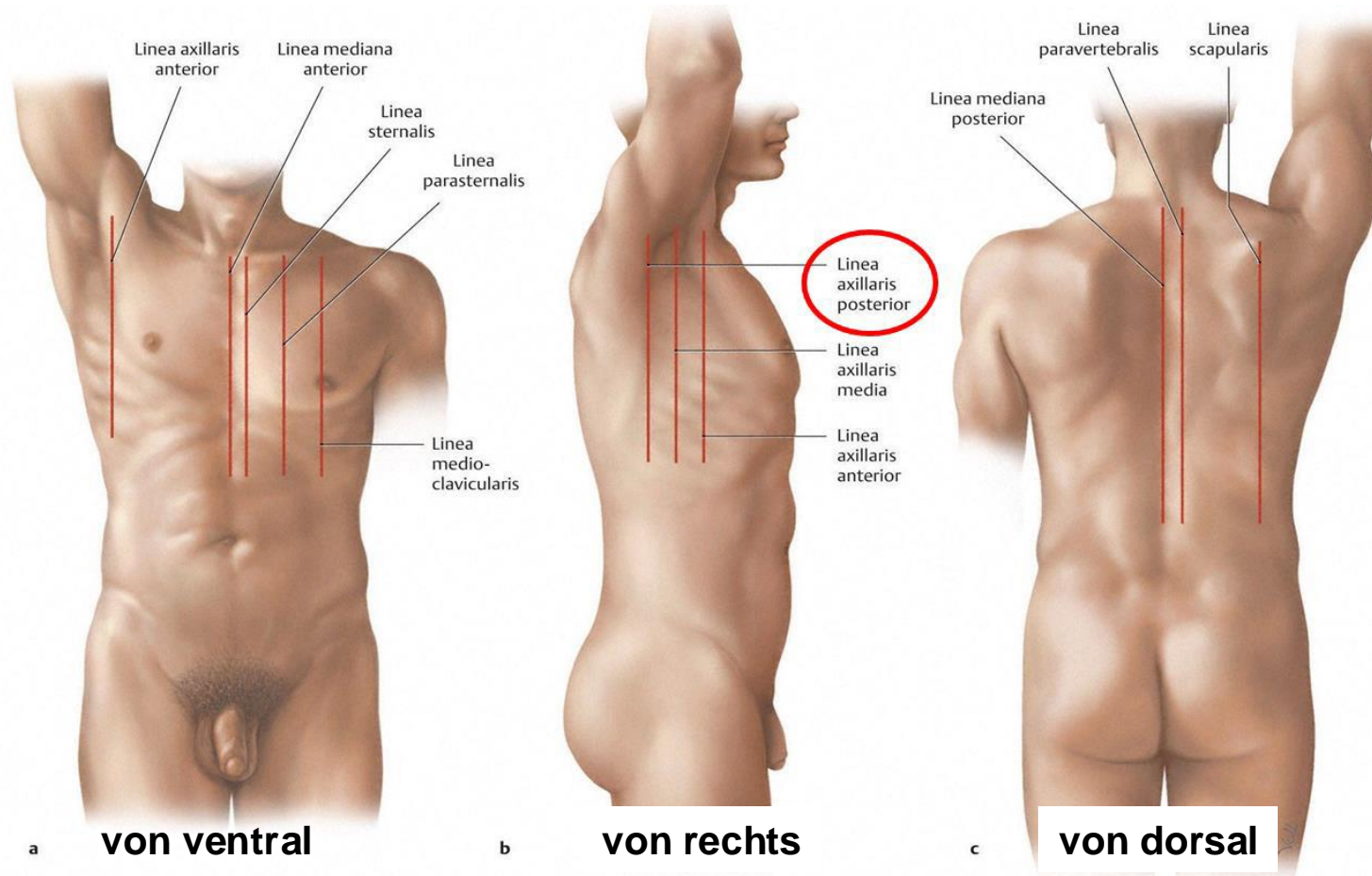
Reizung viszeraler Afferenzen eines inneren Organs führt zur Schmerzprojektion auf ein bestimmtes Dermatom (bzw. zumeist auf einen Bereich des jeweiligen Dermatoms)

(Bild-Quelle Amboss)

Ventrale Rumpfwand: Regionen



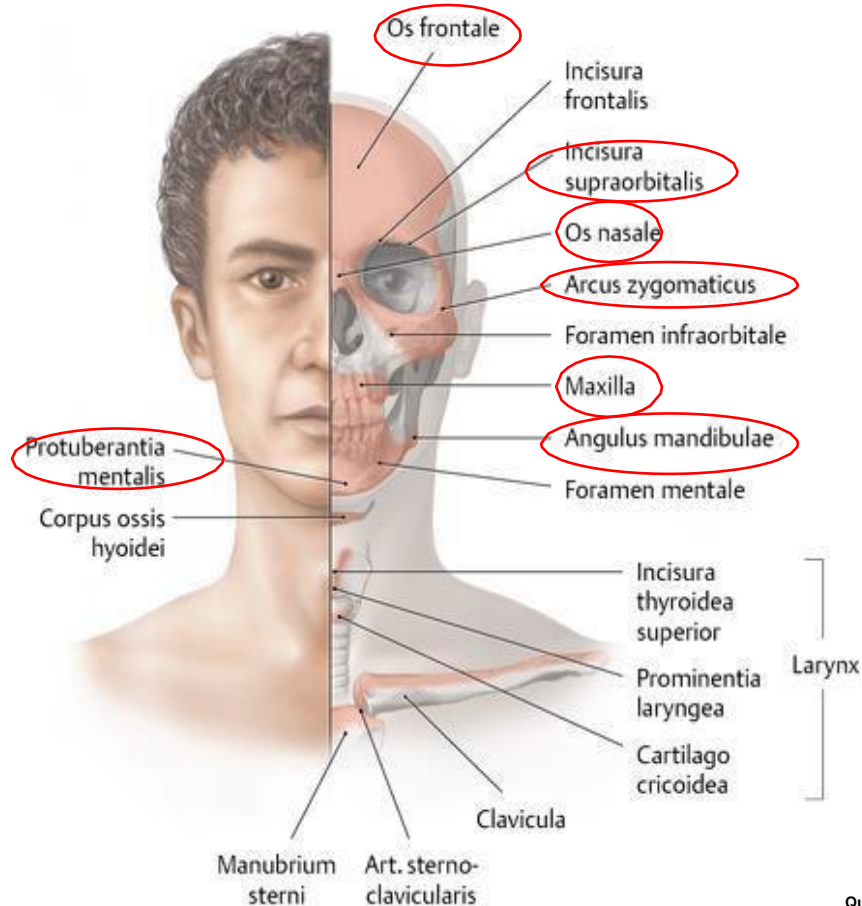
Ventrale Rumpfwand: Orientierungslinien



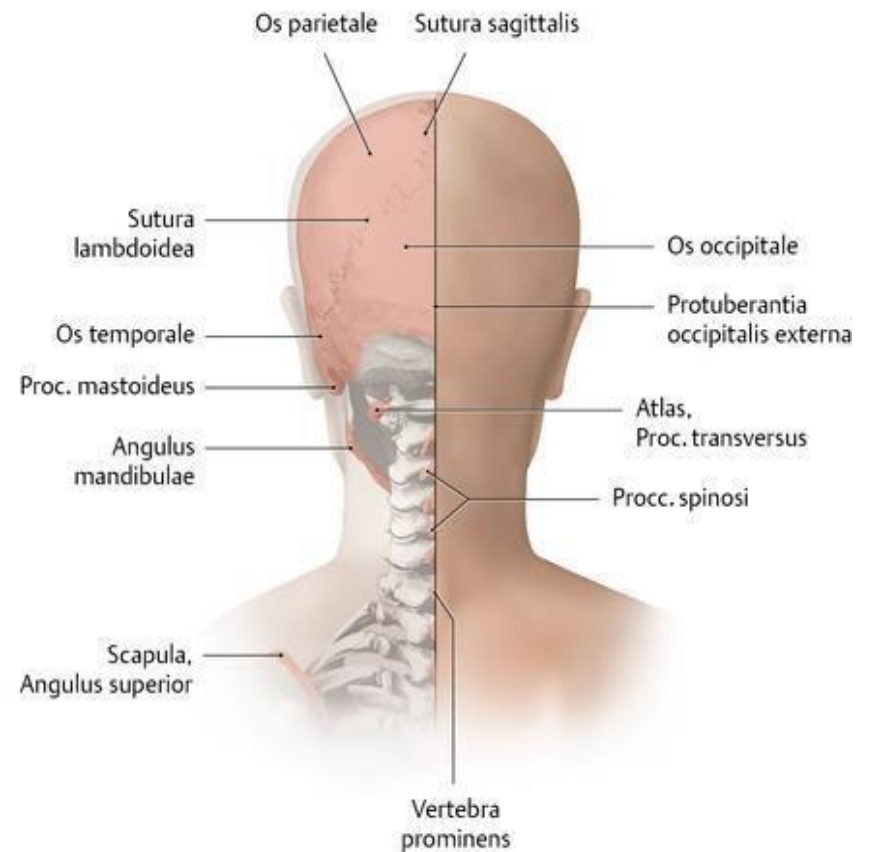
Die vordere Rumpfwand geht im Bereich der **hinteren Axillarlinie** in die dorsale Rumpfwand über.

Wichtige Orientierungshilfe – Oberflächenrelief und tastbare Knochenpunkte Kopf und Hals

Ansicht von ventral

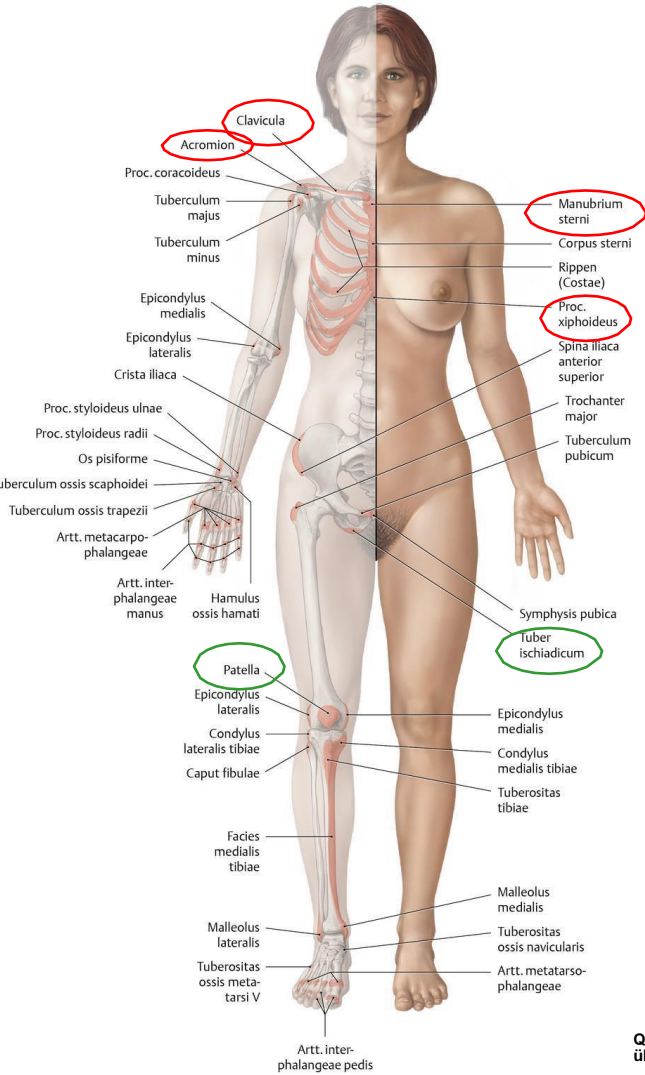


Ansicht von dorsal

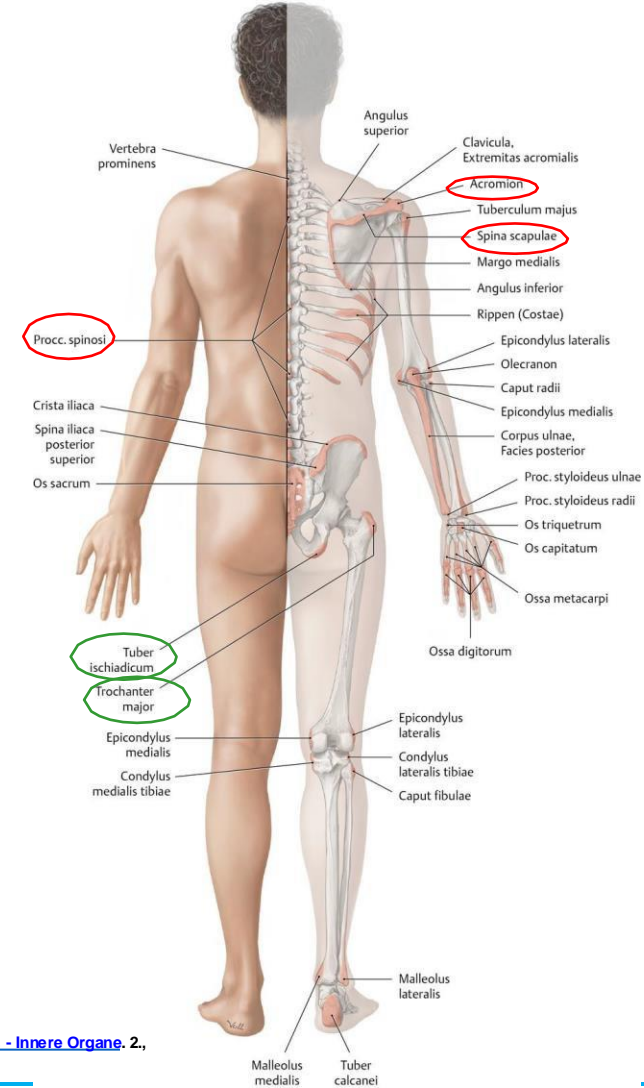


Tastbare Knochenpunkte

Ansicht von ventral

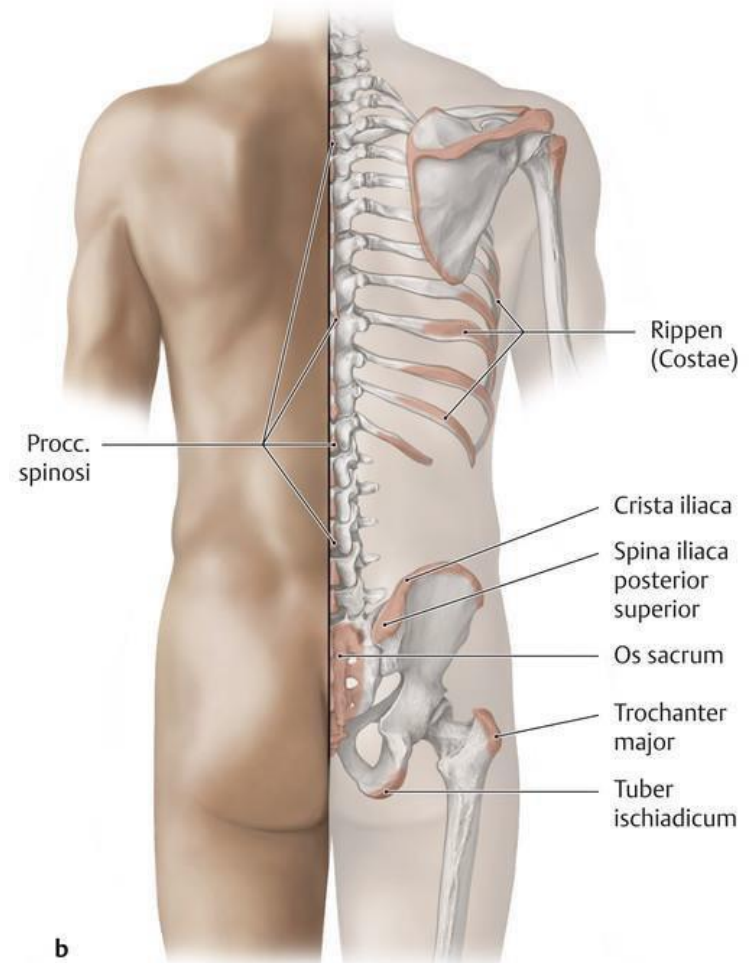
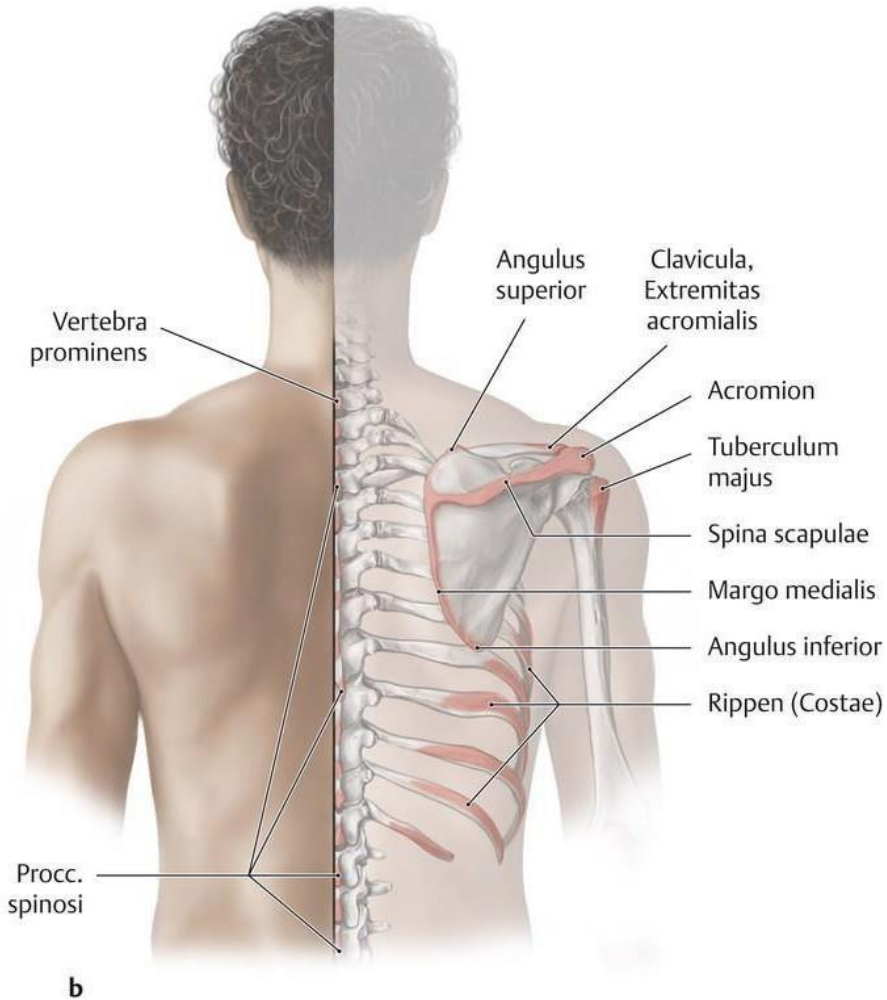


Ansicht von dorsal



Quelle: Schünke M, Schulte E, Schumacher U et al., Hrsg. Prometheus LernAtlas - Innere Organe. 2., überarbeitete und erweiterte Auflage. 2009.

Tastbare Knochenpunkte - dorsal



Vorlesung „Allgemeine Anatomie“

1

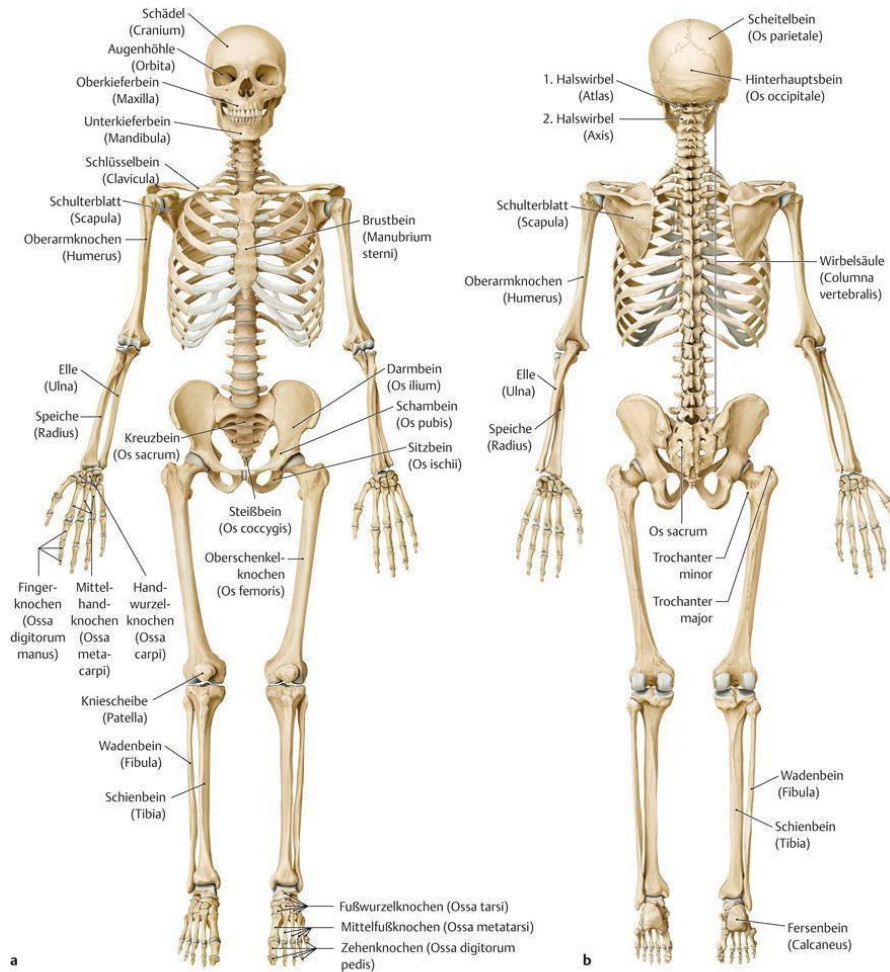
Anatomie und der menschliche Körper

2

Allgemeine Anatomie des Bewegungsapparats

- **Passiver BW (Knochen)**
- **Aktiver BW (Gelenke und Hilfsstrukturen)**
- **Aktiver BW (Muskulatur)**

Das menschliche Skelett

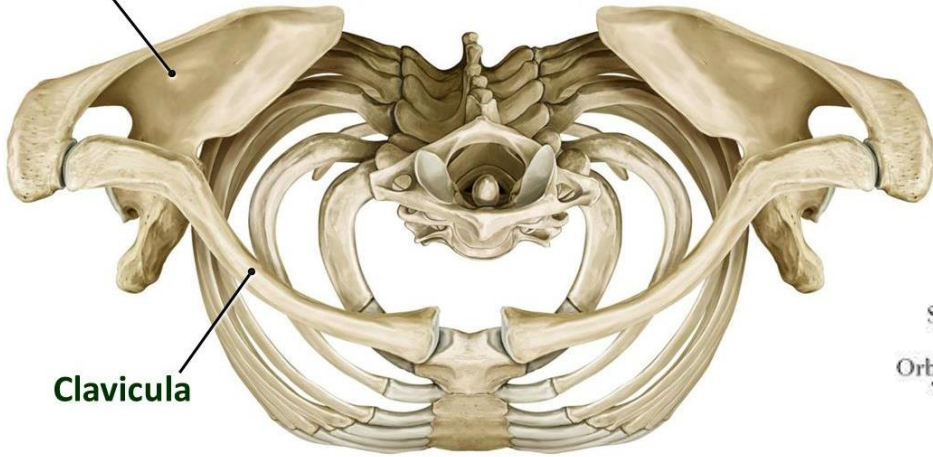


Als Knochen oder Knochengewebe bezeichnet man eine besonders harte Form des Binde- und Stützgewebes, die das menschliche Skelett bildet.

Schultergürtel

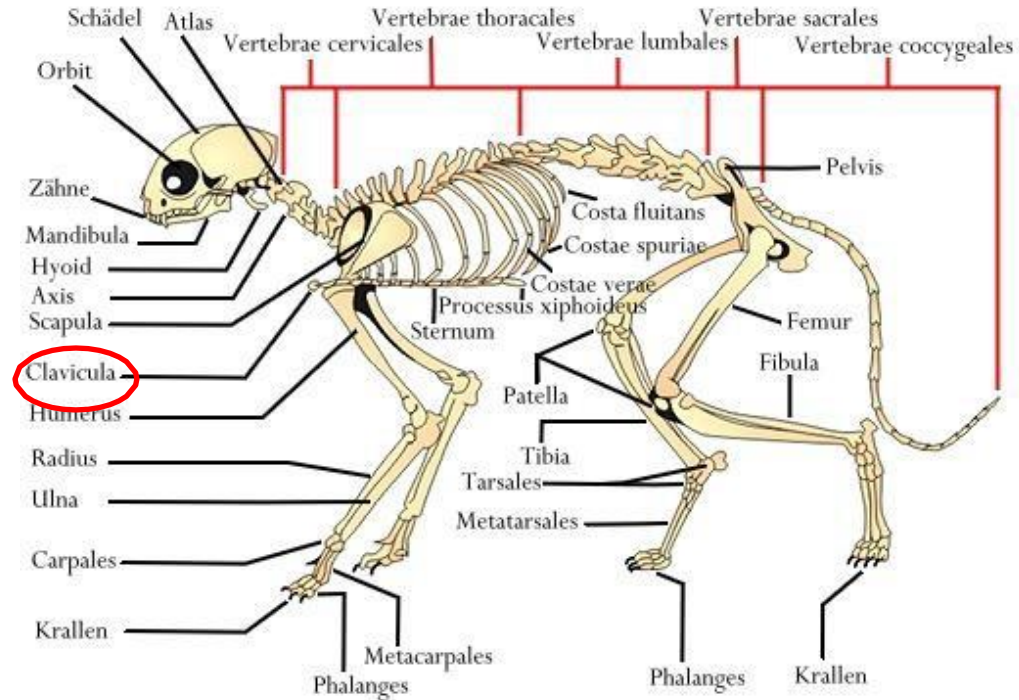
Scapula

Clavicula

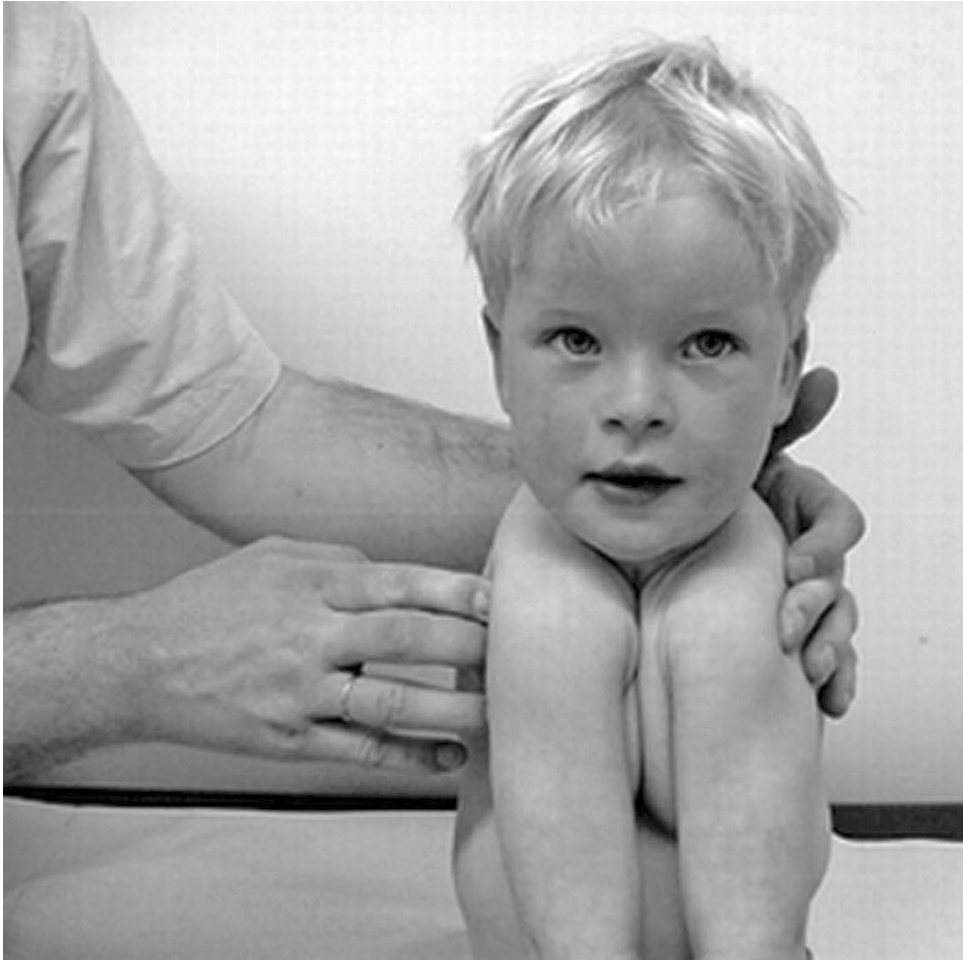


von kranial

Als Schultergürtel bezeichnet man in der Anatomie die Knochen, welche die obere Extremität (Arm) mit dem Rumpf verbinden.



Cleidocraniale Dysplasie



Cohen et al., Tijdschrift voor kindergeneeskunde 73, ©2005 Springer

Seltene, angeborene Missbildung, bei der es zu Defekten bei den desmal verknöchernden Skelettelementen kommt. Die Clavicula fehlt.

Knochentypen

1. Ossa longa (Röhrenknochen) Unterteilung in:

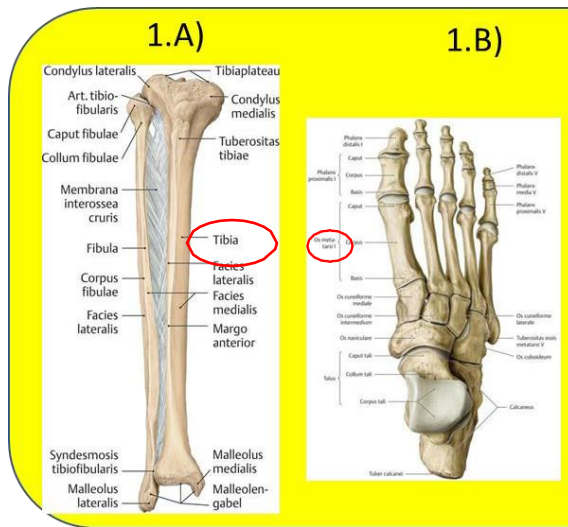
- A) Lange Röhrenknochen (bspw. Humerus, Radius, Femur, Femur, Tibia)
- B) Kurze Röhrenknochen (bspw. Ossa metacarpi, Ossa metatarsi)

2. Ossa brevia (kurze Knochen); Beispiele: Hand- und Fußwurzelknochen (Ossa carpi und Ossa tarsi)

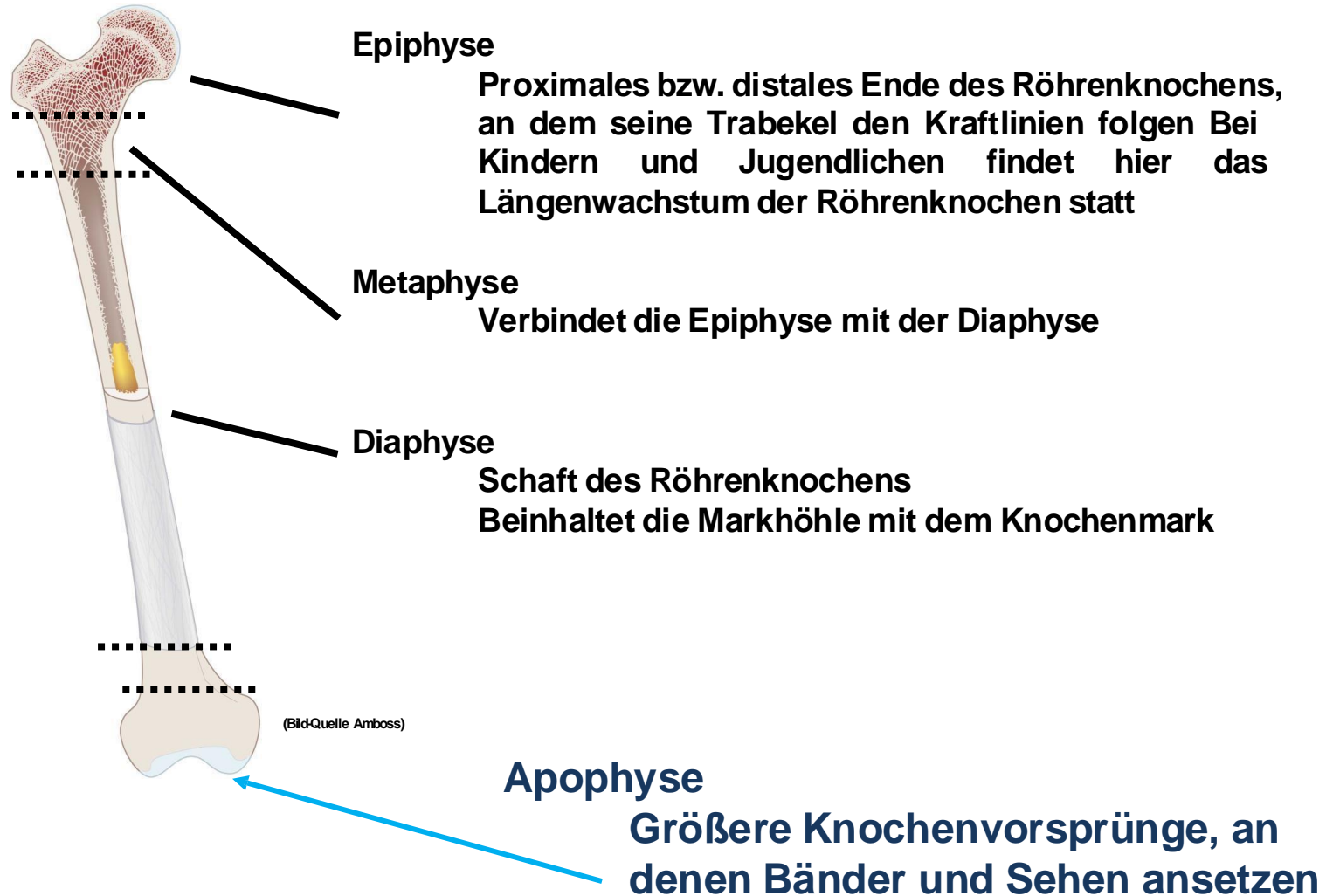
3. Ossa plana (platte Knochen); Beispiele: Schulterblatt (Scapula), Brustbein (Sternum), Hüftbein (Os coxa) und die platten Schädelknochen

4. Ossa pneumatica (luftgefüllte Knochen); Beispiele: Nasennebenhöhlen, Paukenhöhle (Cavum tympani)

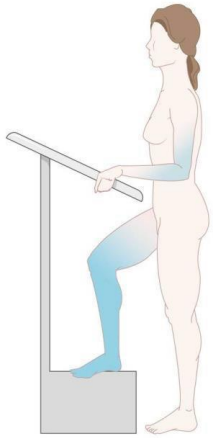
5. Ossa irregularia (unregelmäßig; entsprechen keiner der o.g. Formen); Beispiel: Wirbelkörper



Abschnitte eines Röhrenknochens

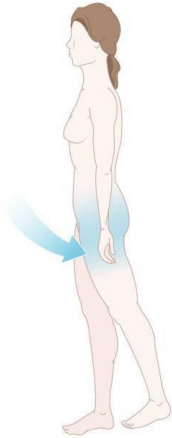


Anatomische Bewegungsbezeichnungen

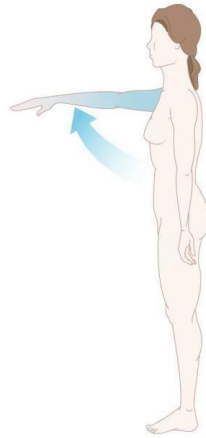


Vorwärts- und Rückwärtsbewegung

Flexion



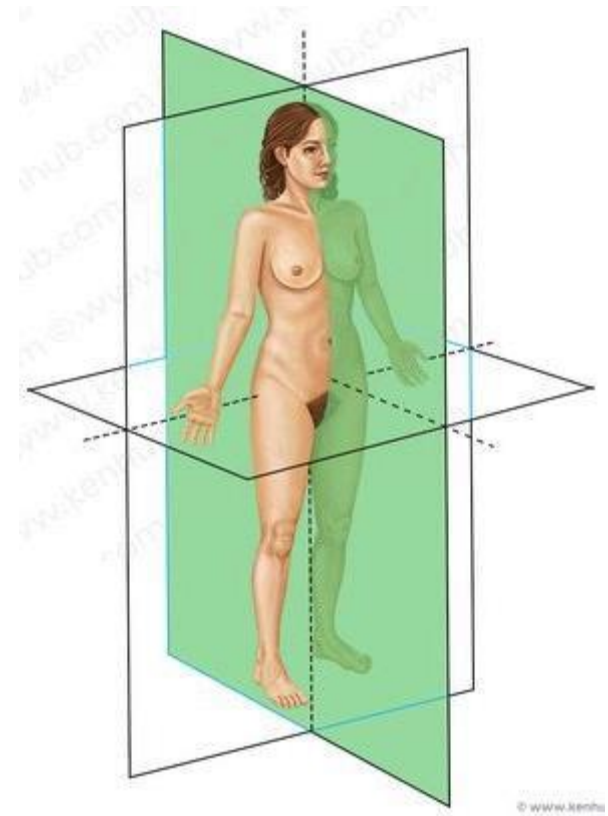
Extension



Anteversion



Retroversion



Abduktion

Seitwärtsbewegung nach rechts oder links



Adduktion



Innenrotation

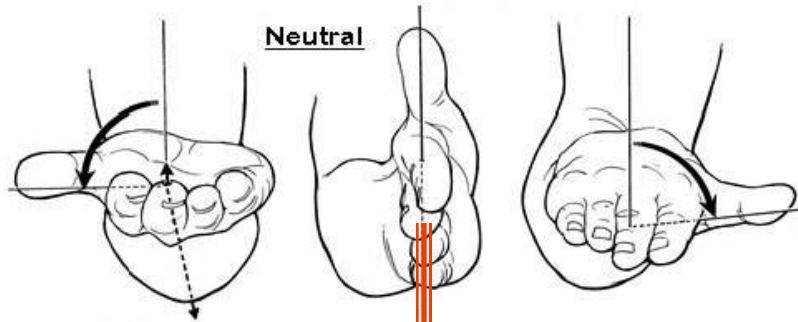


Außenrotation

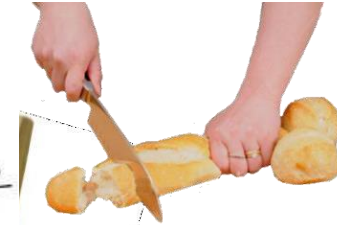
(Bild-Quelle
Amboss)

Anatomische Bewegungsbezeichnungen

Suppe löffeln



B(P)rot schneiden



Supination

Radius und Ulna parallel, Handinnenfläche nach vorn bzw. oben



Pronation

Radius überkreuzt Ulna, Handinnenfläche nach hinten bzw. unten

Gelenke

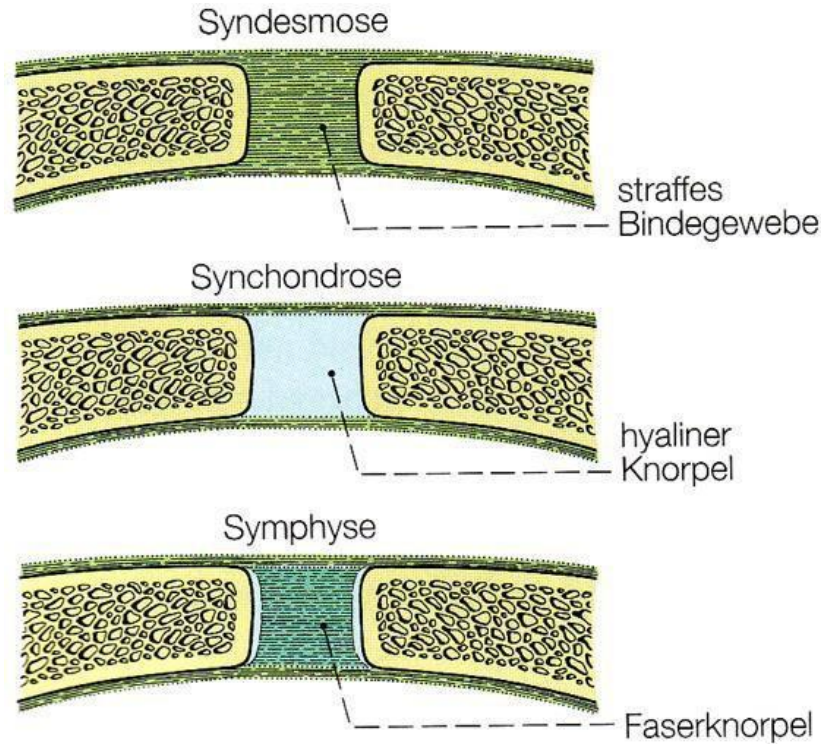
Unechte Gelenke:

Synarthrosen, kontinuierliche Verbindung zwischen 2 Knochen (via Binde- Knorpel- oder Knochengewebe; Gelenkspalt und Gelenkhöhle sind nicht vorhanden; **Geringer Bewegungsumfang**)

Echte Gelenke:

Diarthrosen, diskontinuierliche Verbindung zwischen 2 Knochen; Gelenkspalt und Gelenkhöhle sind vorhanden; i.d.R. **großer Bewegungsumfang**

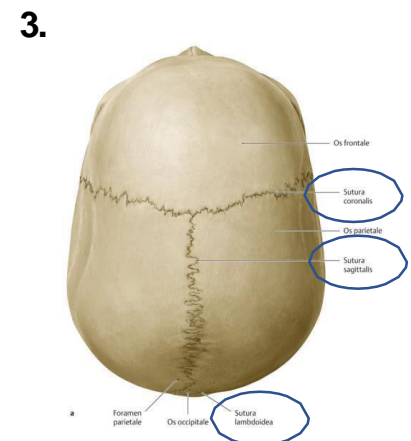
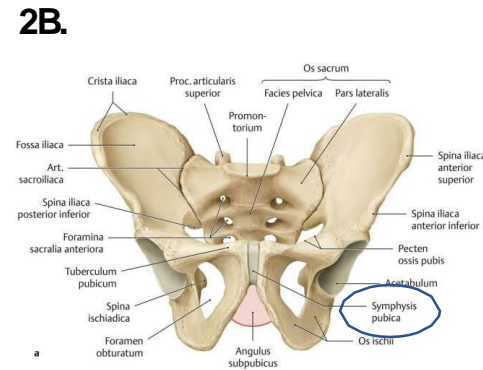
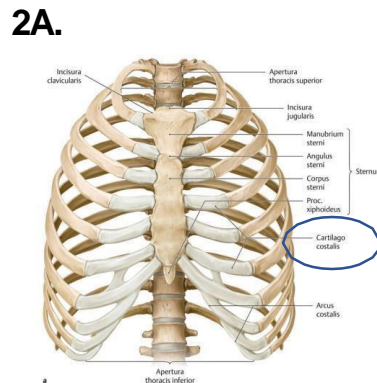
Synarthrosen



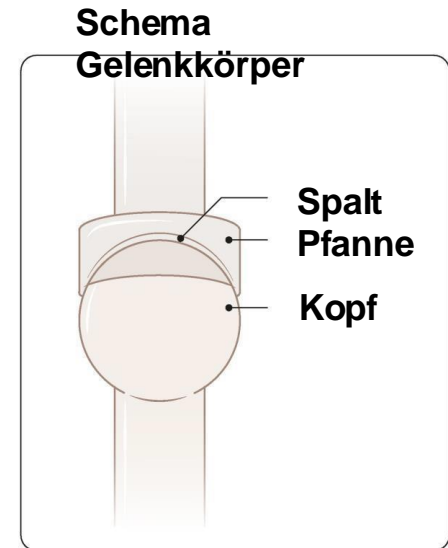
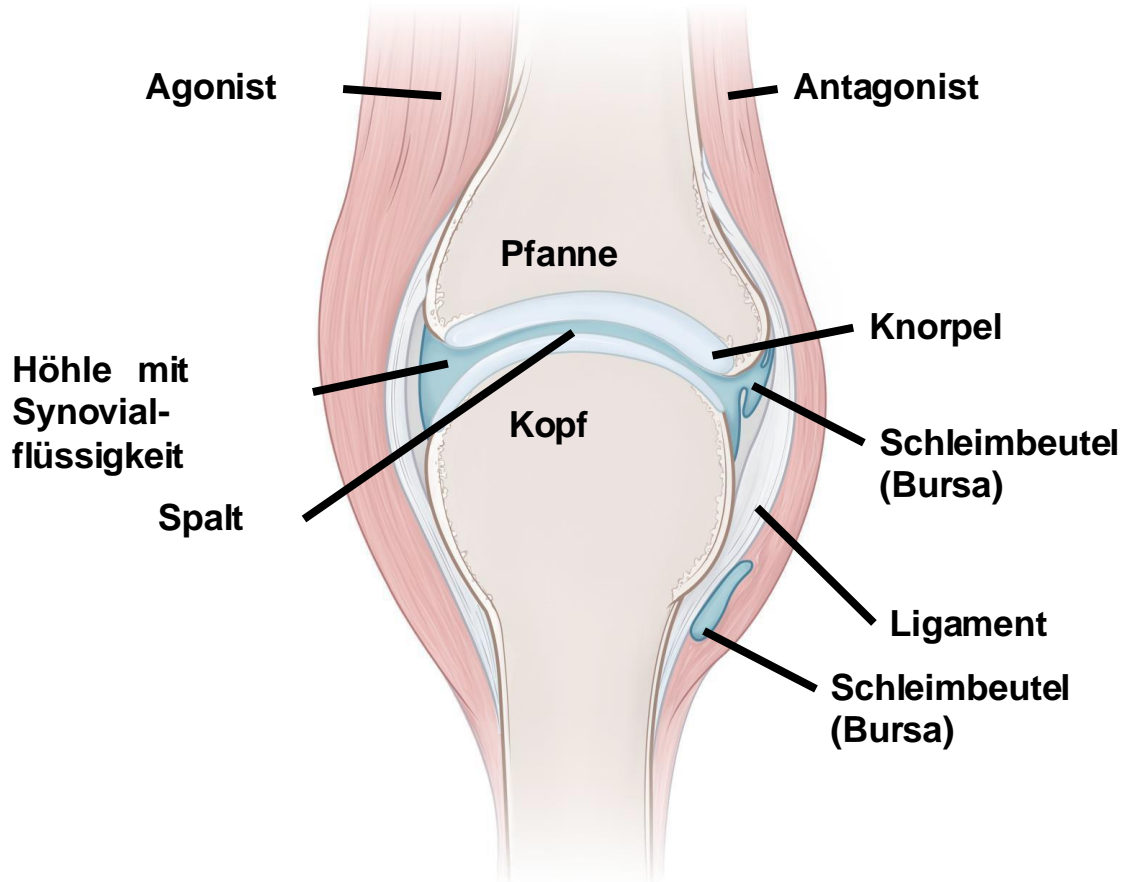
geringgradige bis mittlere Verschieblichkeit

Unechte Gelenke – Synarthrosen

- 1. Syndesmose (Bandhafte Verbindung) aus Bindegewebe (hier Membrana interossea)
- 2. Synchrondrose (Knorpelhafte Verbindung) aus:
 - A)- hyalinem Knorpel (Rippenknorpel)
 - B)- Faserknorpel (Symphyse – Symphysis pubica)
- 3. Synostose (Knochenhafte Verbindung) Suturen (Schädelnähte beim Erwachsenen)



Was macht ein echtes Gelenk / eine Diarthrose aus?



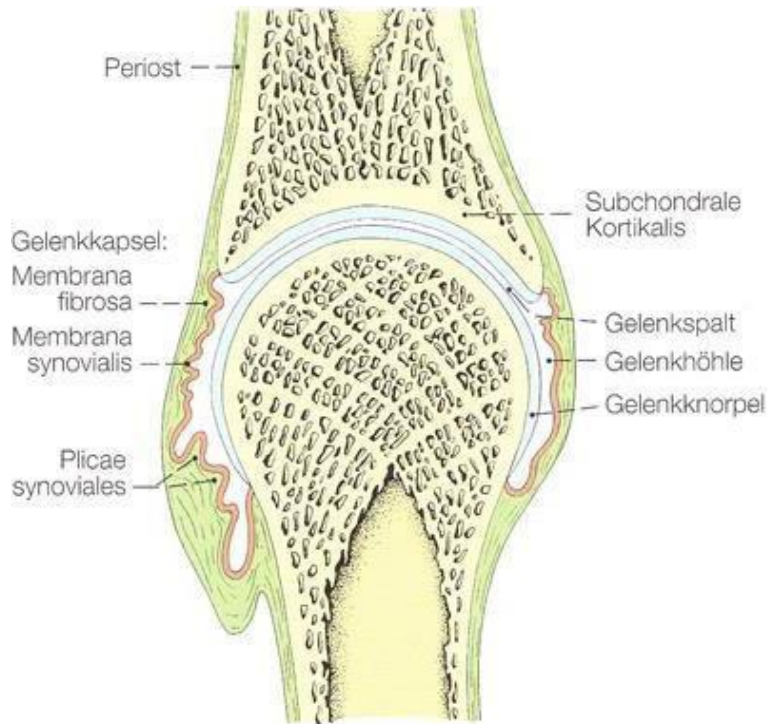
Synovialflüssigkeit

1-3 ml fadenziehende, bernsteinfarbene Synovialflüssigkeit:

- -ähnlich dem Blutserum
- -Proteine:
- 50% Albumin
- 10-20% Immunglobuline, Glykoproteine, Proteoglykane, Hyaluronsäure

Funktion:

- -Schmierung der Gelenkoberfläche
- -Stoßdämpfung
- -Nährstoffversorgung



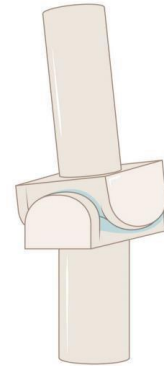
Gelenktypen



Kugelgelenk



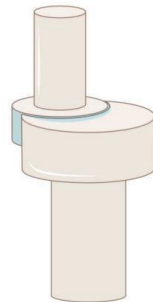
Ellipsoidgelenk



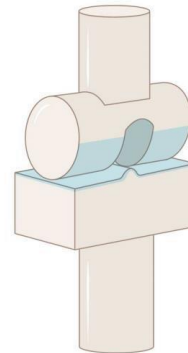
Sattelgelenk



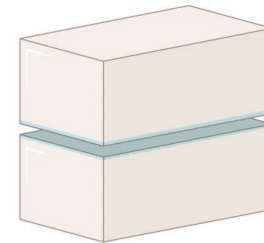
Scharniergelenk



Radgelenk

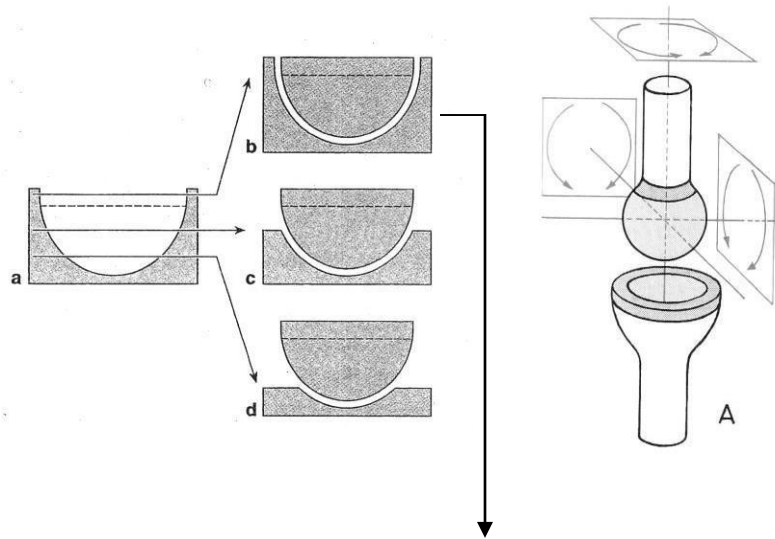


Dreh-Scharniergelenk



Planes Gelenk

Kugelgelenk



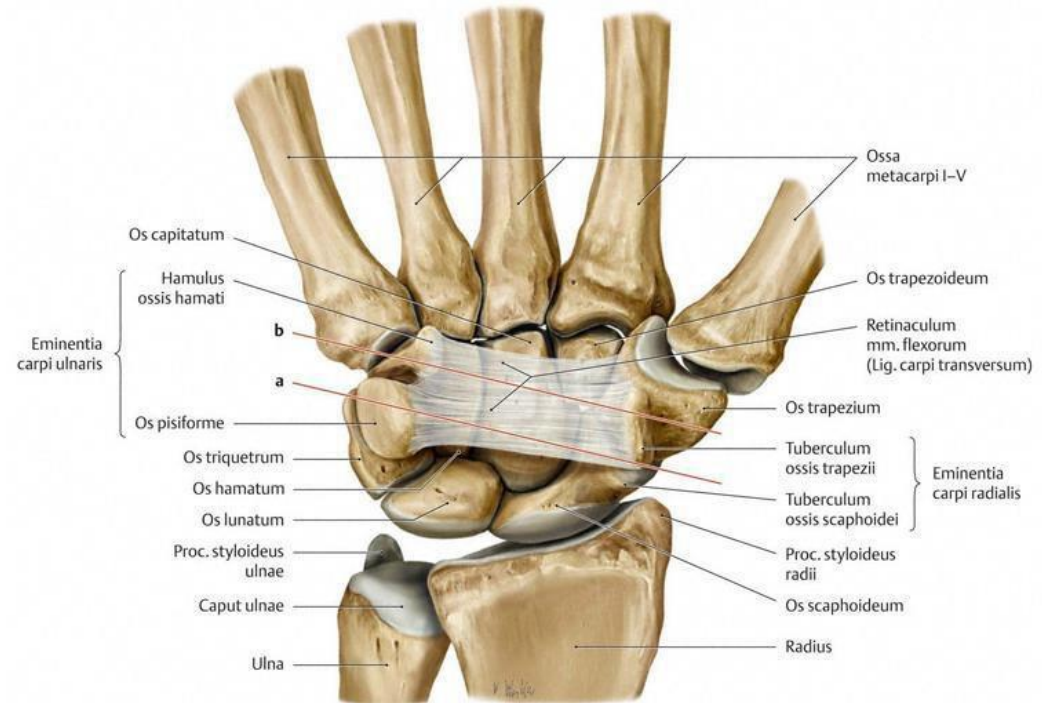
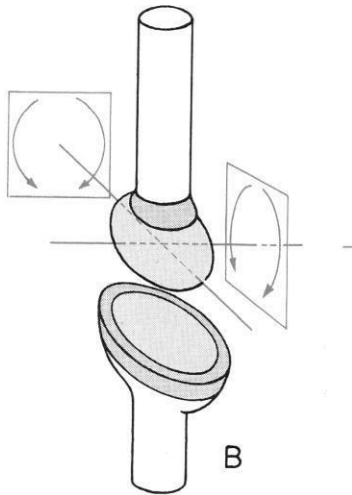
3 Achsen

**Beispiele:
Schultergelenk**

**Sonderform: Nussgelenk
3 Achsen; Beispiel: Hüftgelenk**

- Flexoren (Beuger)
- Extensoren (Strecker)
- Abduktoren (Abspreizer)
- Adduktoren (Heranführer)
- Innenrotatoren (Einwärtsdreher)
- Außenrotatoren (Auswärtsdreher)

Ellipsoid- gelenk



C Knöcherne Begrenzung des Karpalkanals einer rechten Hand

Ansicht von palmar



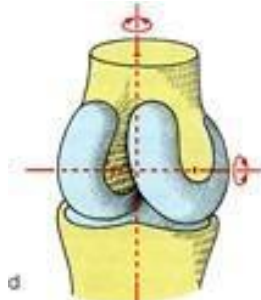
PROMETHEUS Lernatlas der Anatomie · Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem
M. Schünke, E. Schulte, U. Schumacher. Illustrator: K. Wesker
© Georg Thieme Verlag 2006 · Alle Rechte vorbehalten · www.thieme.de/prometheus

2 Achsen; Beispiel: proximales Handgelenk

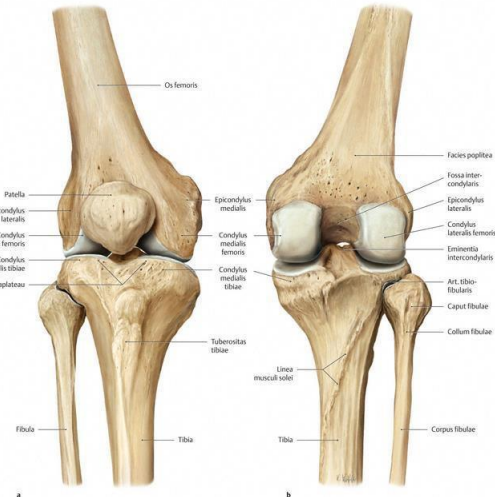
Dorsalextension
Palmarflexion
Ulnarabduktion
Radialabduktion

Bikondyläres Gelenk

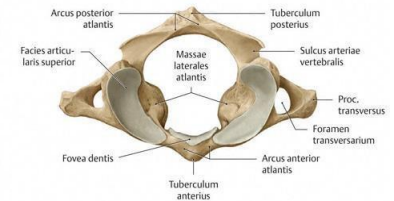
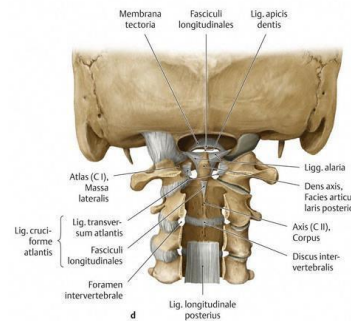
Flexion / Extension
Innenrotation / Außenrotation



- 2 Achsen; Beispiele: Kniegelenk
Atlantookzipitalgelenk



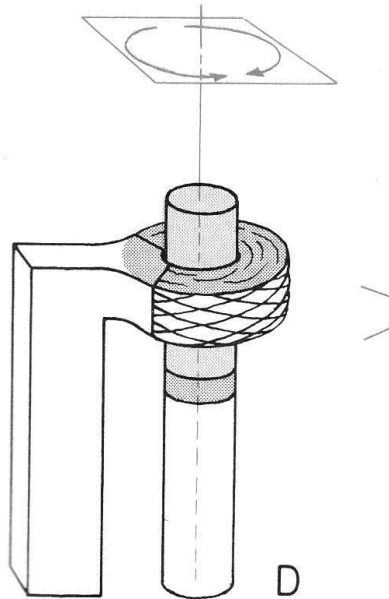
A Rechtes Kniegelenk
a Ansicht von vorne, b Ansicht von hinten
PROMETHEUS LernAtlas der Anatomie - Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem
M. Schünke, E. Schulte, U. Schumacher, Illustrat. K. Wesker
© Georg Thieme Verlag 2006. Alle Rechte vorbehalten - www.thieme.de/prometheus



A Bandapparat der Kopfgelecke. Schädel und obere Halswirbelsäule, Ansicht von dorsal.
d Das Lig. transversum atlantis und die Fasciculi longitudinales sind teilweise entfernt, man erkennt die paarigen Lig. alaria und das unpaarige Lig. apicis dentis.

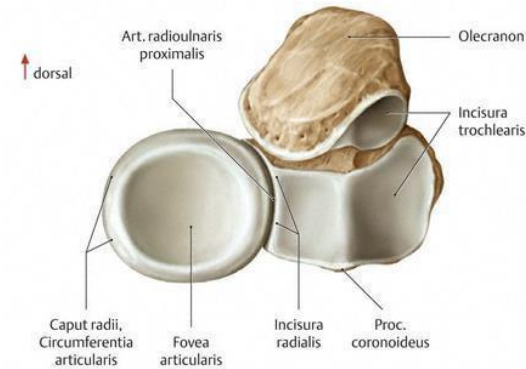
PROMETHEUS LernAtlas der Anatomie - Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem
M. Schünke, E. Schulte, U. Schumacher, Illustrat. K. Wesker
© Georg Thieme Verlag 2006. Alle Rechte vorbehalten - www.thieme.de/prometheus

Walzengelenk - Radgelenk



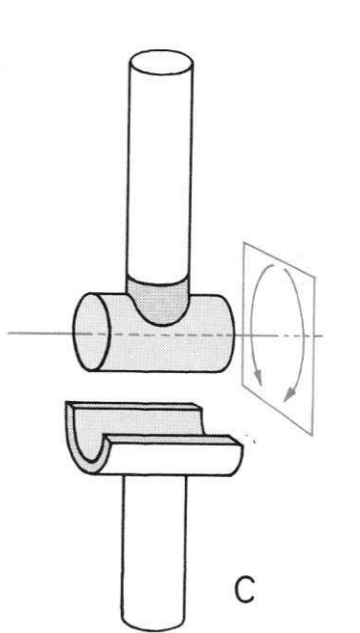
**1 Achse; Beispiele:
Radioulnargelenk
Atlantoaxialgelenk**

Rotation



D Aufsicht auf die proximalen Gelenkflächen von Radius und Ulna eines rechten Unterarms

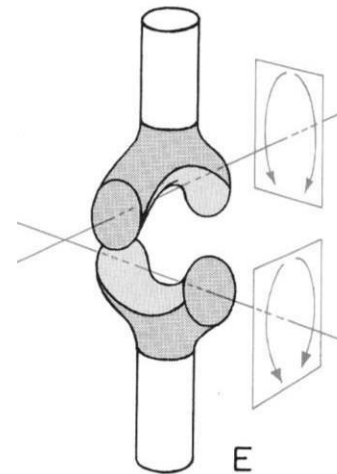
Scharnier- gelenk



1 Achse; Beispiele: Ellenbogengelenk, oberes Sprunggelenk

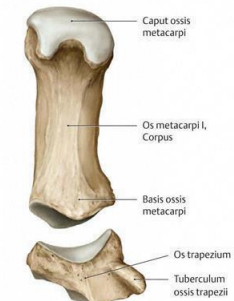
Beugung (Flexion) und Streckung (Extension)

Sattelgelenk



2 Achsen; Beispiel: Handwurzel- Daumengelenk

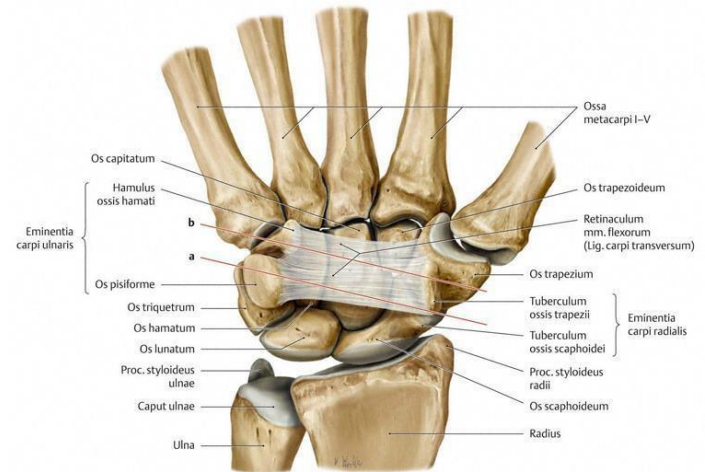
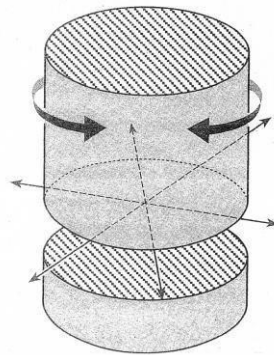
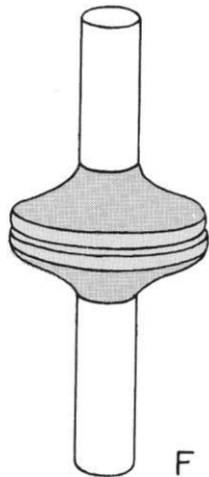
Seitwärtsbewegung (Adduktion und Abduktion)
Vorwärts- und Rückwärtsbewegung (Flexion und Extension)



B Artikulierende Gelenkflächen des Daumensattelgelenks
Ansicht von palmar-ulnar

PROMETHEUS Lernatlas der Anatomie - Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem
M. Schünke, E. Schulte, U. Schumacher, Illustrator: K. Wesker
© Georg Thieme Verlag 2006 - Alle Rechte vorbehalten - www.thieme.de/prometheus

Planes Gelenk



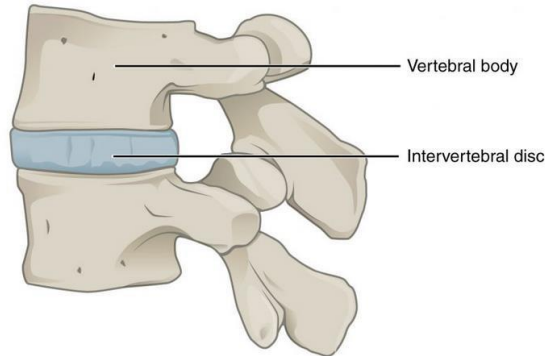
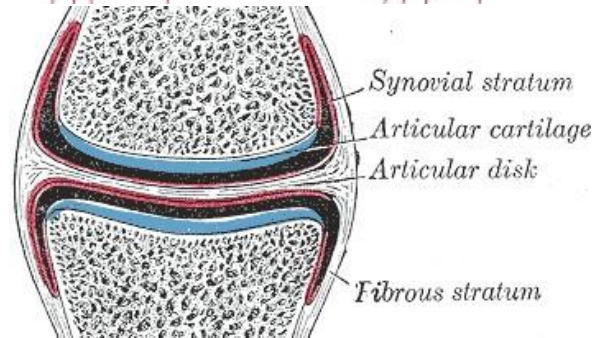
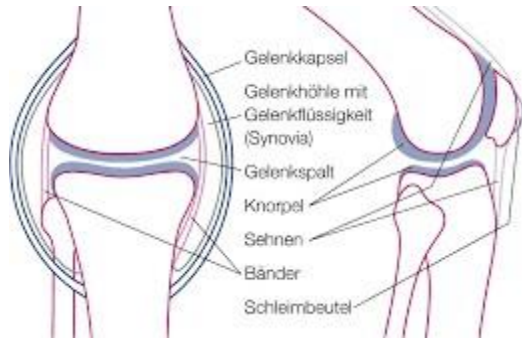
C Knöcherne Begrenzung des Karpalkanals einer rechten Hand
Ansicht von palmar

PROMETHEUS Lernatlas der Anatomie - Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem
M. Schünke, E. Schulte, U. Schumacher, Illustrator: K. Wesker
© Georg Thieme Verlag 2006 - Alle Rechte vorbehalten - www.thieme.de/prometheus

Keine Achse; Gleiten in der Ebene der Gelenkfläche
Beispiele: Fußwurzel- und Handwurzelknochen

Compact Lehrbuch: Allgemeine Anatomie des Bewegungs- apparatus, Schattauer Verlag

Hilfseinrichtungen der Gelenke



-Kapselbänder = straffes, parallelfaseriges Bindegewebe, Befestigung am Knochen über Sharpey-Fasern, Eintritt von Blutgefäßen

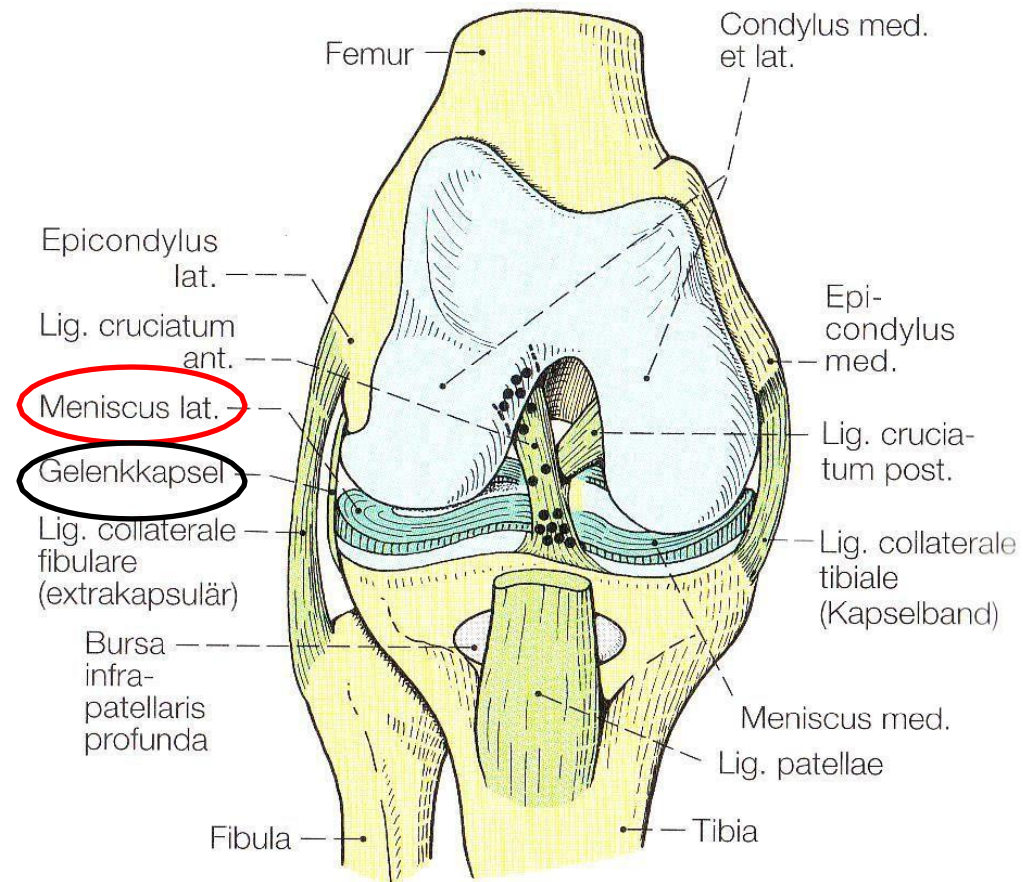
Ein **Discus articularis** ist ein aus Faserknorpel und straffem Bindegewebe aufgebauter Gelenkkörper, der üblicherweise die Gelenkhöhle in zwei Kammern unterteilt.

-bei starker Hemmung der Bewegung:
straffes Gelenk = Amphiarthrose

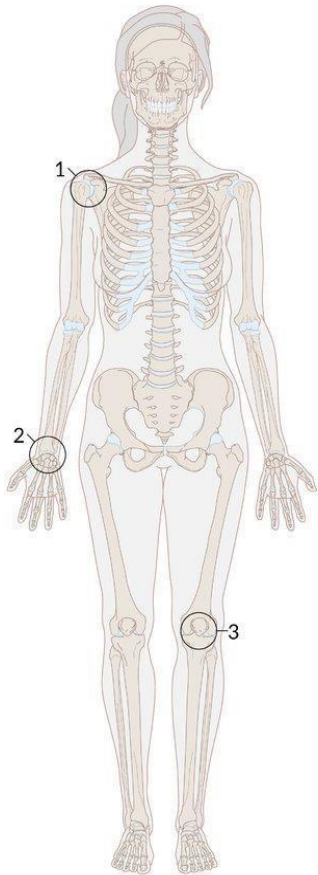
Gelenkhöhle - Hilfseinrichtungen

Die artikulierenden Strukturen von Tibia, Femur und Patella sind von einer gemeinsamen Gelenkkapsel umgeben.

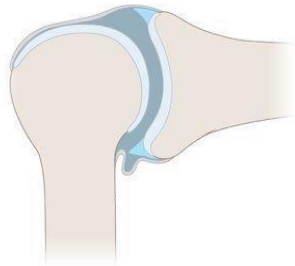
- die Meniski zwischen Femur und Tibia Plateau im Bereich des Kniegelenks



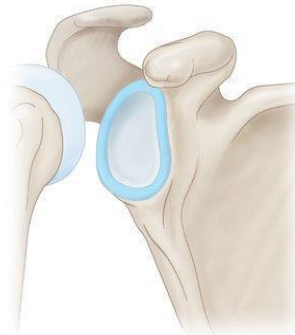
Hilfsstrukturen von Gelenken



Labrum articulare



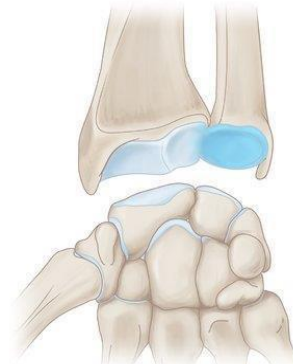
1 Labrum glenoidale



Discus articularis



2 Discus ulnocarpalis



Meniscus articularis

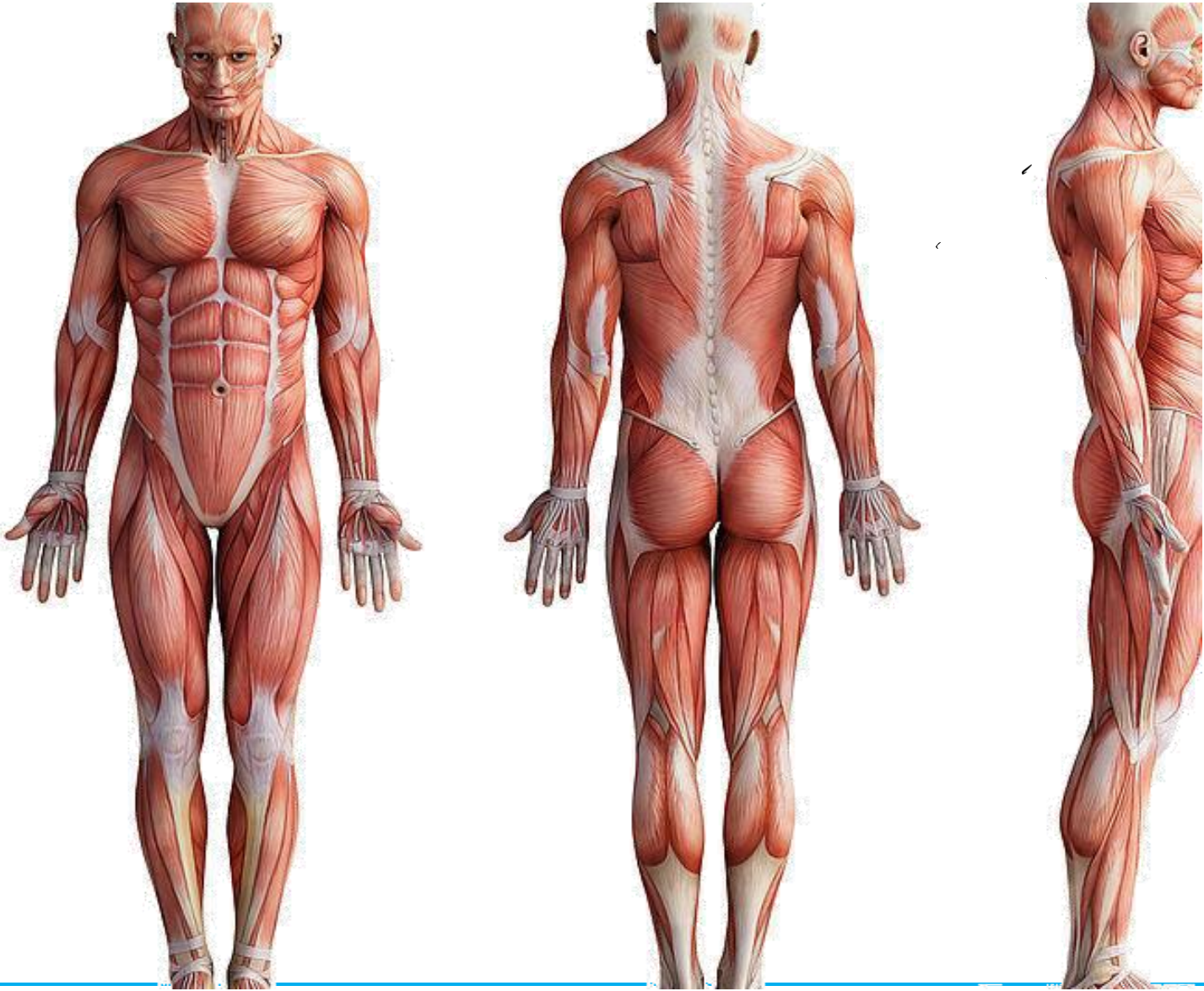


3 Meniscus medialis & lateralis



3 Patella

Muskulatur



Muskulatur – Aufgaben: **KONTRAKTION!**

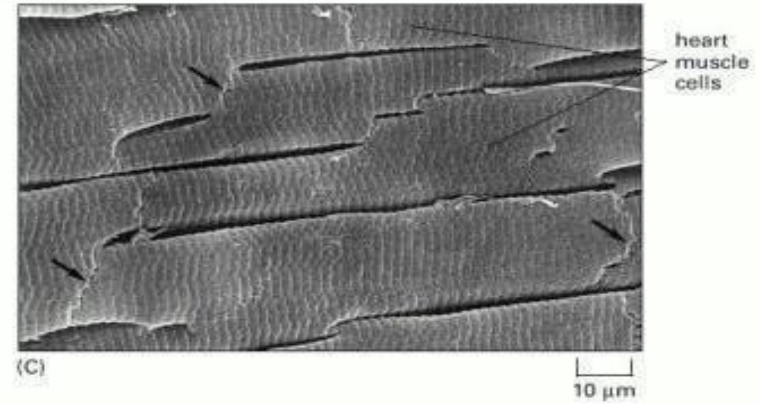
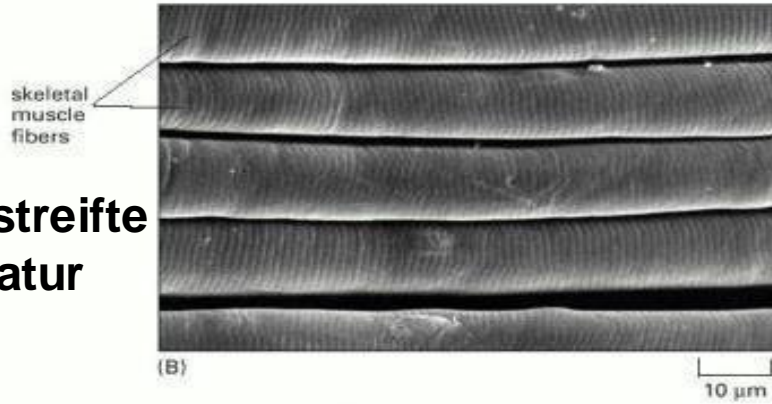
- **Sicherung der Körperhaltung: Tonus (Grundspannung)**
 - **Willkürliche Bewegung von Skelettelementen gegeneinander**
 - **Umwandlung chemischer Energie in Muskelkraft (mechanische Energie)**
 - **Herzaktion**
 - **Regulation von Blutgefäßen, Blutdruck, Durchblutung (Gefäßtonus)**
 - **Unwillkürliche Bewegung/Verformung innerer Organe (z.B. Peristaltik des Darms)**
-

Muskulatur – verschiedene Typen

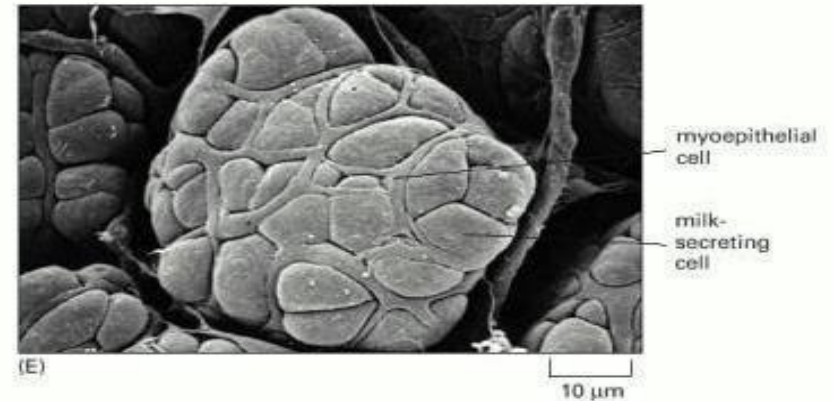
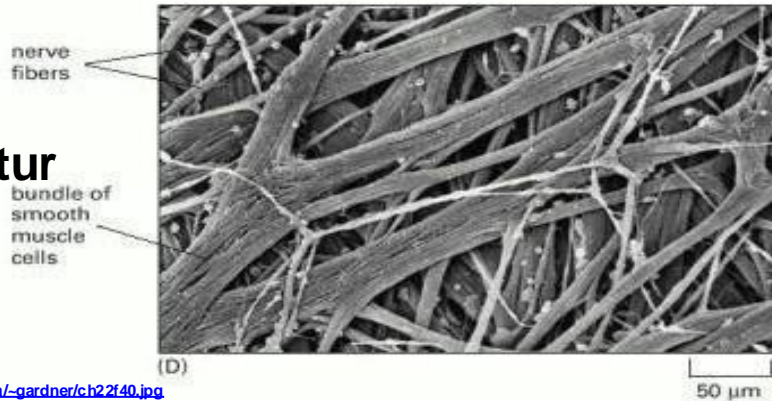
Skelett- muskulatur

Herzmuskel

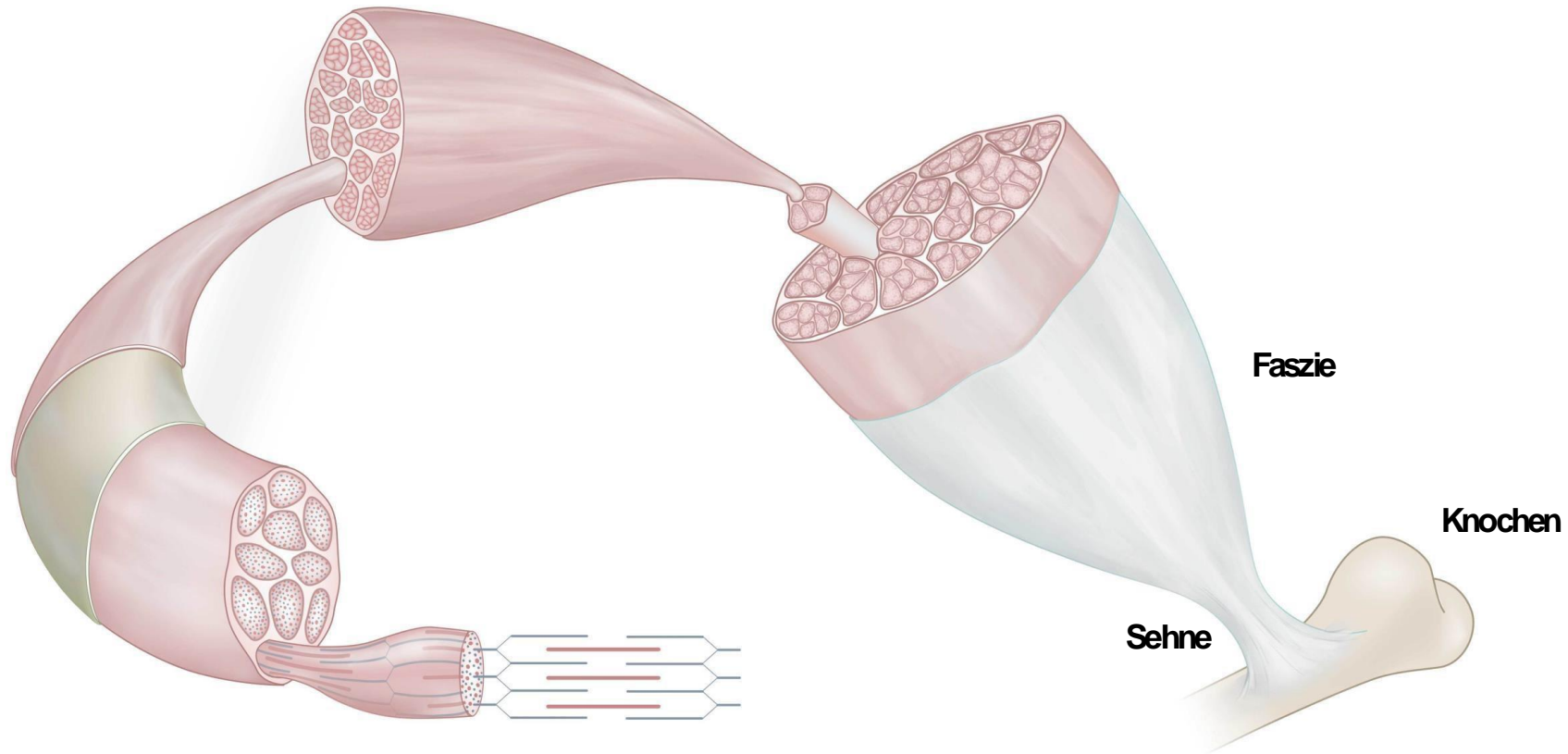
quergestreifte
Muskulatur



glatte
Muskulatur



Skelettmuskel mit Hüllstrukturen



Muskel

Muskel



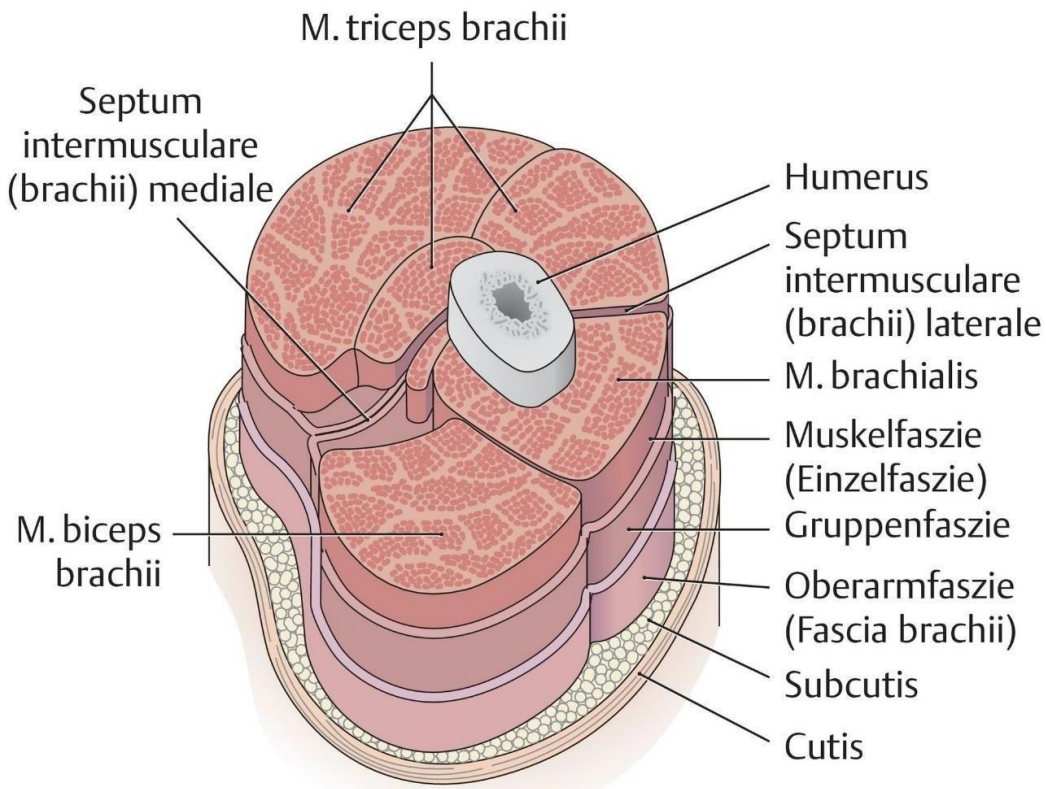
Tendo = Sehne

Venter = Bauch

Tendo = Sehne

**Verband von Muskelfasern
mit seinen sehnigen
Verbindungen
durch Bindegewebe makroskopisch
abgegrenzt (Muskelfaszien)**

Muskel



Verband von Muskelfasern mit seinen sehnigen Verbindungen durch Bindegewebe makroskopisch abgegrenzt (Muskelfaszien)

Einteilung nach Muskelform

- M. fusiformis (spindelförmig)
- M. planus (platt, flächig)
- M. biceps (zweiköpfig)
- M. digastricus (zweibäuchig)
- M. pennatus (gefiedert)
- M. bipennatus (doppelt gefiedert)
- M. sphincter

Muskelformen

M. fusiformis
(spindel- förmig)



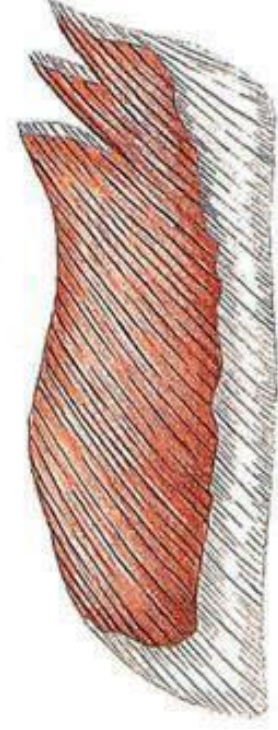
M. bipennatus
(zweifach gefiedert)



M. digastricus
(zweibäuchig)



M. planus
(platter Muskel)



M. unipennatus
(einfach gefiedert)

M. biceps
(zweiköpfig)

Intersectiones tendinae
(mehrere Muskelbäuche)



Muskelformen

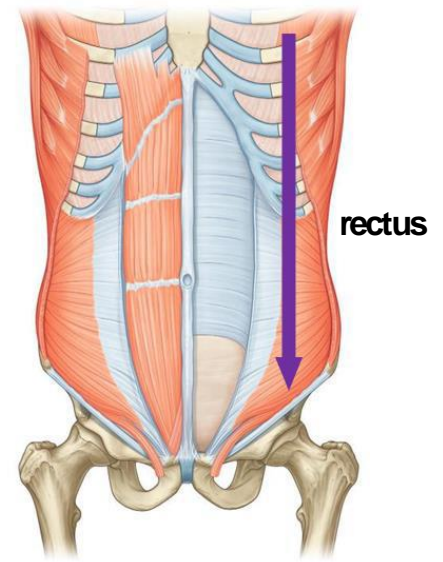
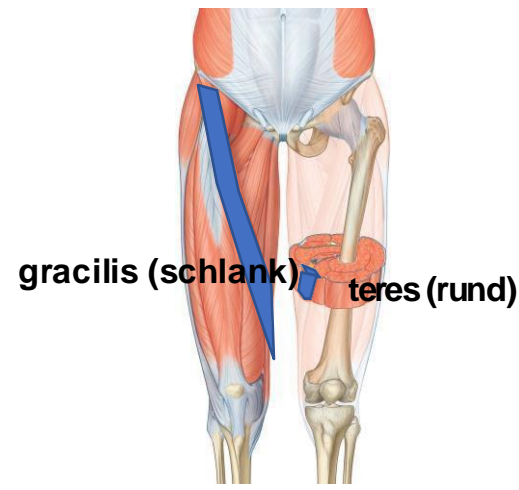
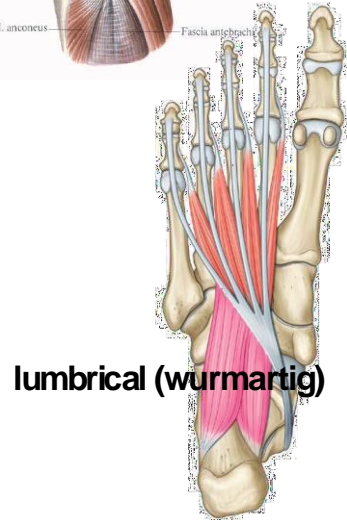
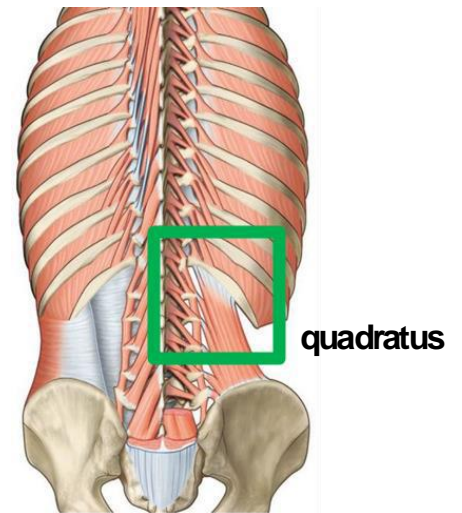
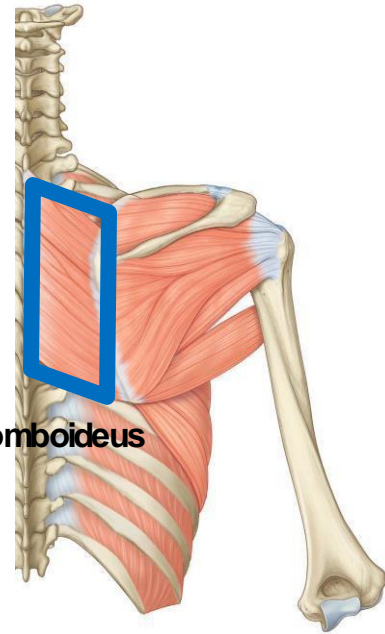
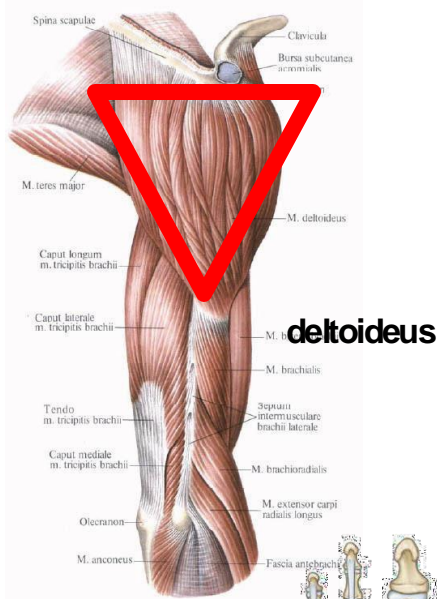


**M. serratus
(Sägemuskel)**



**ringförmig
(Sphinkteren)**

Nomenklatur nach Form:



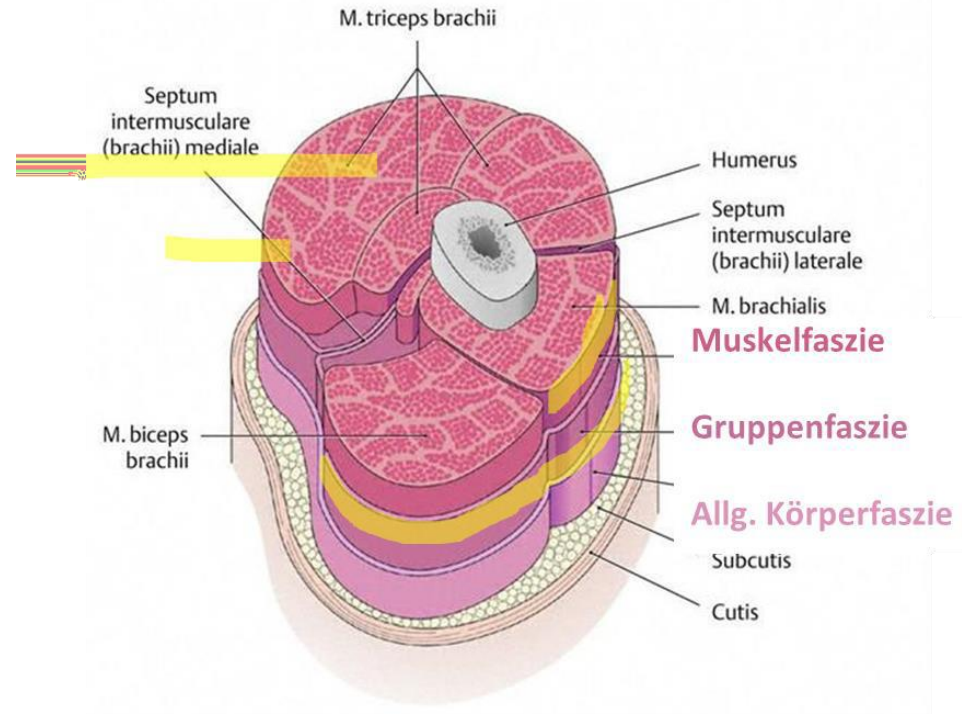
Faszien (Muskelbinden)

- Hülse aus straffem, kollagenem Bindegewebe
- führen den Muskel
- dienen nicht der Kraftübertragung (im Unterschied zur Sehne!)



mit Faszien

Faszien (Muskelbinden)



mit Faszien

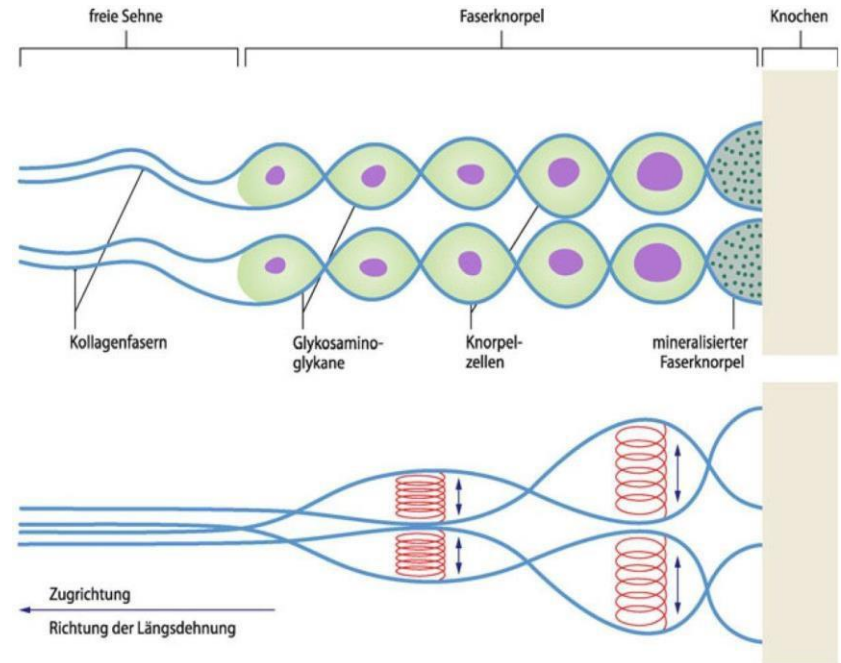
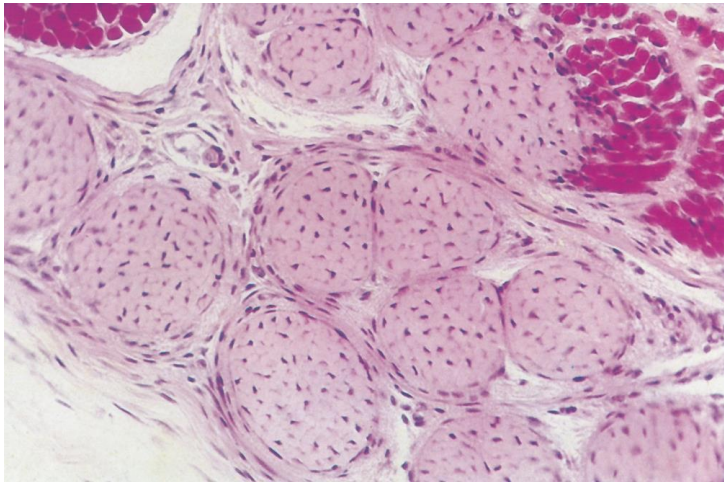
- **Allgemeine Körperfazie**
umhüllt den gesamten Körper
- **Gruppenfaszie**
fasst funktionelle Gruppen von Muskeln zusammen
Septum intermusculare
- **Einzelfaszie**
umhüllt jeden einzelnen Muskel

Hilfseinrichtungen der Muskeln

- **Sehnen, Aponeurosen, Raphen**
- **Bursae (Schleimbeutel)**
- **Vaginae synoviales/Vagina tendinis
(Sehnenscheiden)**

Hilfseinrichtungen der Muskeln

Sehnen verbinden Muskeln und Knochen



Hilfseinrichtungen der Muskeln

Sehnen werden in Sehnenscheiden geleitet

Stratum synoviale mit
Gleitspalt

Stratum
fibrosum


Sehne

Knochen

Eine Sehnenscheide ist eine mit Flüssigkeit gefüllte „Hülle“, die eine oder mehrere Sehnen umgibt.

Sehnen der
Daumenstreckmuskeln

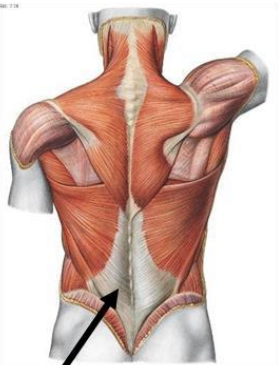
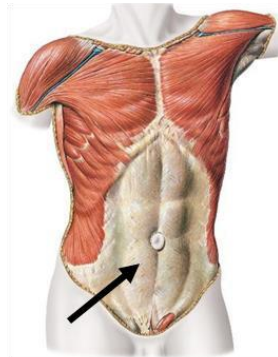
Sehnenscheiden
(blau)



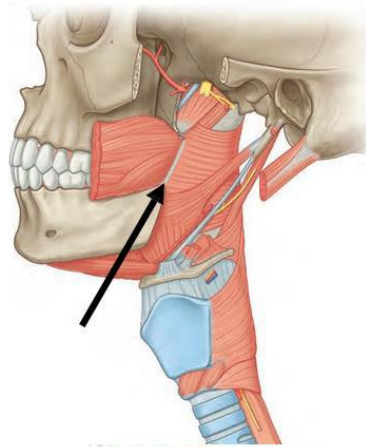
Hilfseinrichtungen der Muskeln



Sehne



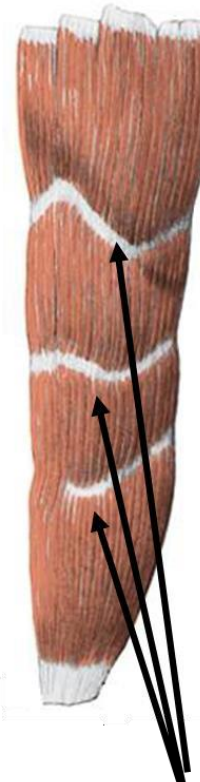
Aponeurose:
platte,
flächenhafte
Endsehne



Raphe musculi:
Bindegewebsstrang,
in den Muskelfasern
von zwei Seiten
einstrahlen



Sehnenspiegel:
Sehnenblatt an
der Oberfläche
eines Muskels



**Intersectiones
tendineae:**
Zwischensehnen,
Unterform eines
Sehnenspiegels,
verbinden
Muskelfasergruppen
in langen Muskeln

Hilfseinrichtungen der Muskeln

Bursae synoviales

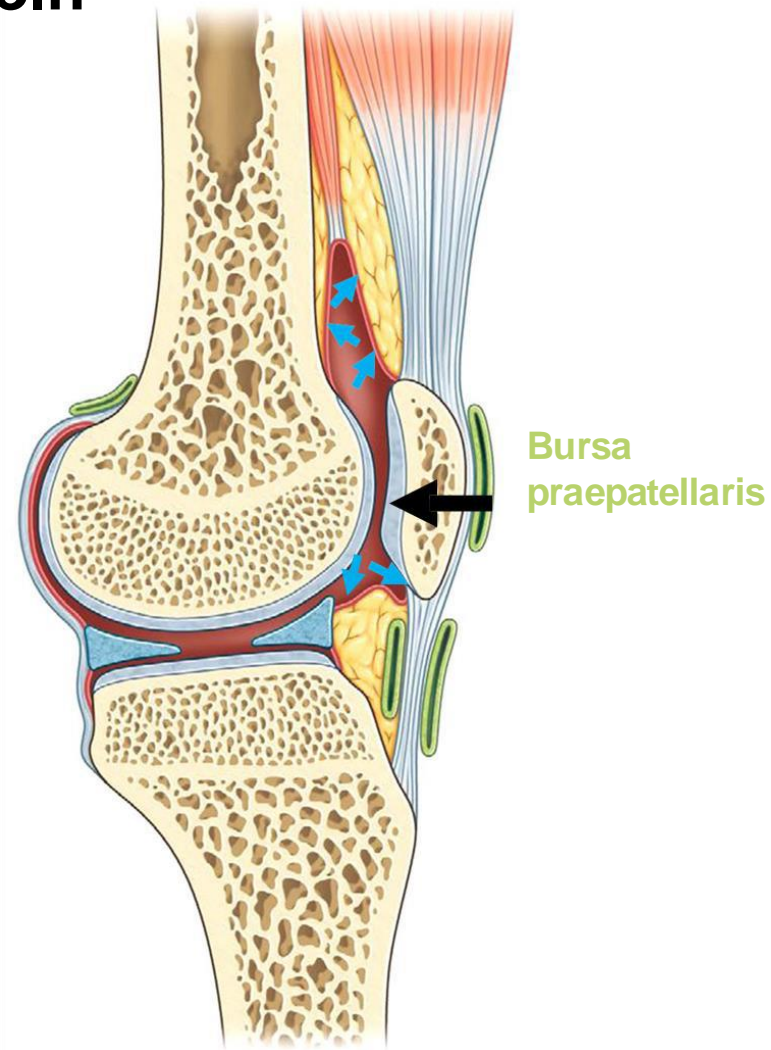
mit Synovialhaut ausgekleideter Raum mit Synovialflüssigkeit gefüllt

schützt Knochen oder andere umliegende Gewebe, die nicht ausweichen können, vor dem mechanischen Druck der Sehne

Vorkommen an Stellen mit hohem Druck

verteilen die Druckkräfte („Wasserkissen“)

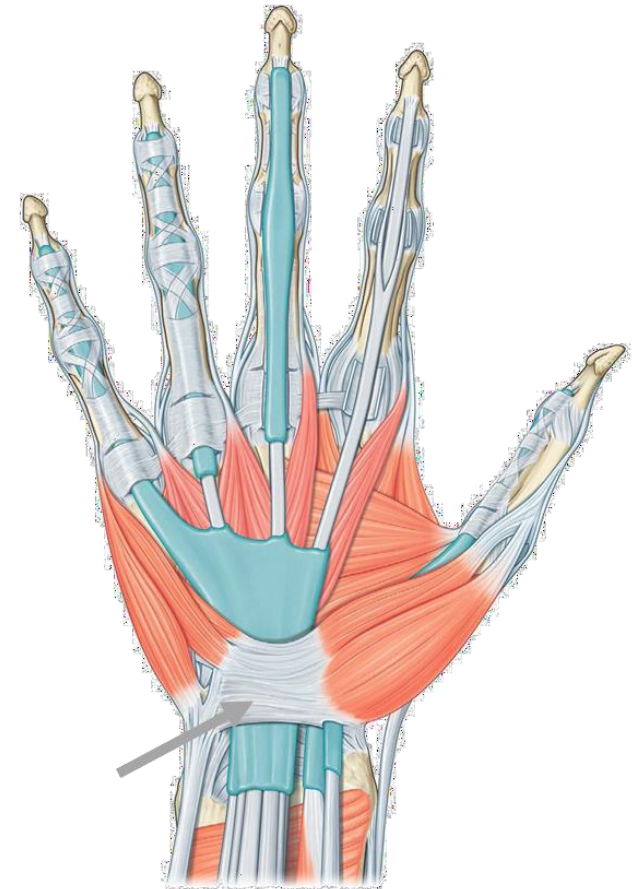
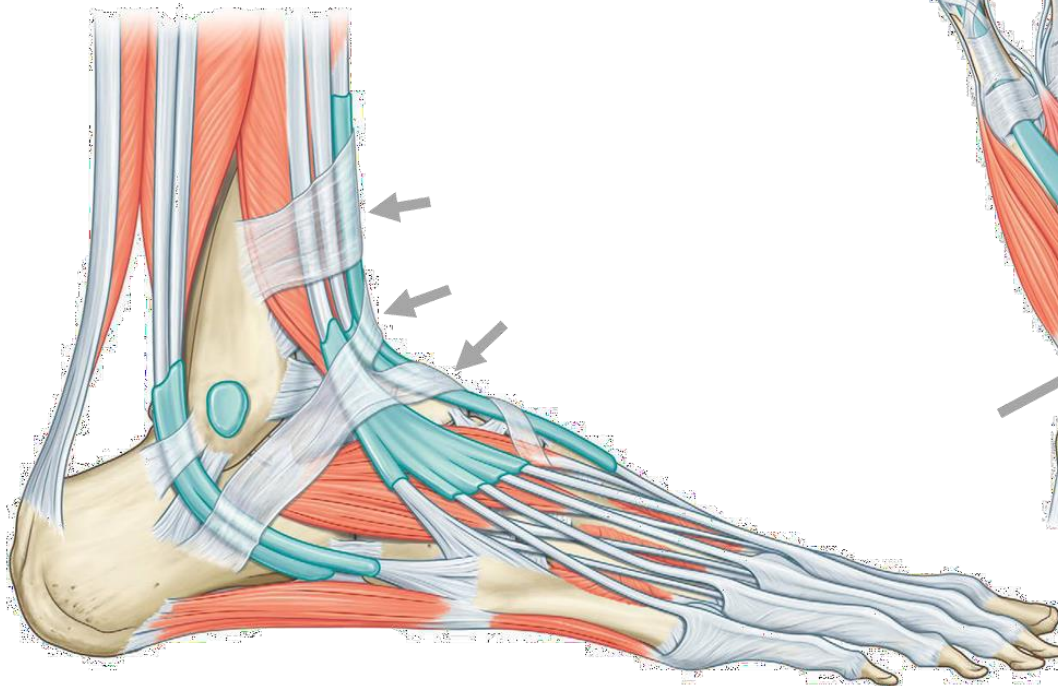
verbessern Verschieblichkeit zwischen stark bewegten Geweben (z. B. gegenüber der Haut)



Führung von Muskeln und Sehnen in Haltebändern: Retinaculum / Retinacula

Vaginae synoviales tendinum

Retinacula (verhindern Vorspringen der Sehnen bei Bewegungen)



Vorlesung „Allgemeine Anatomie“

1 Anatomie und der menschliche Körper

2 Allgemeine Anatomie des Bewegungsapparats

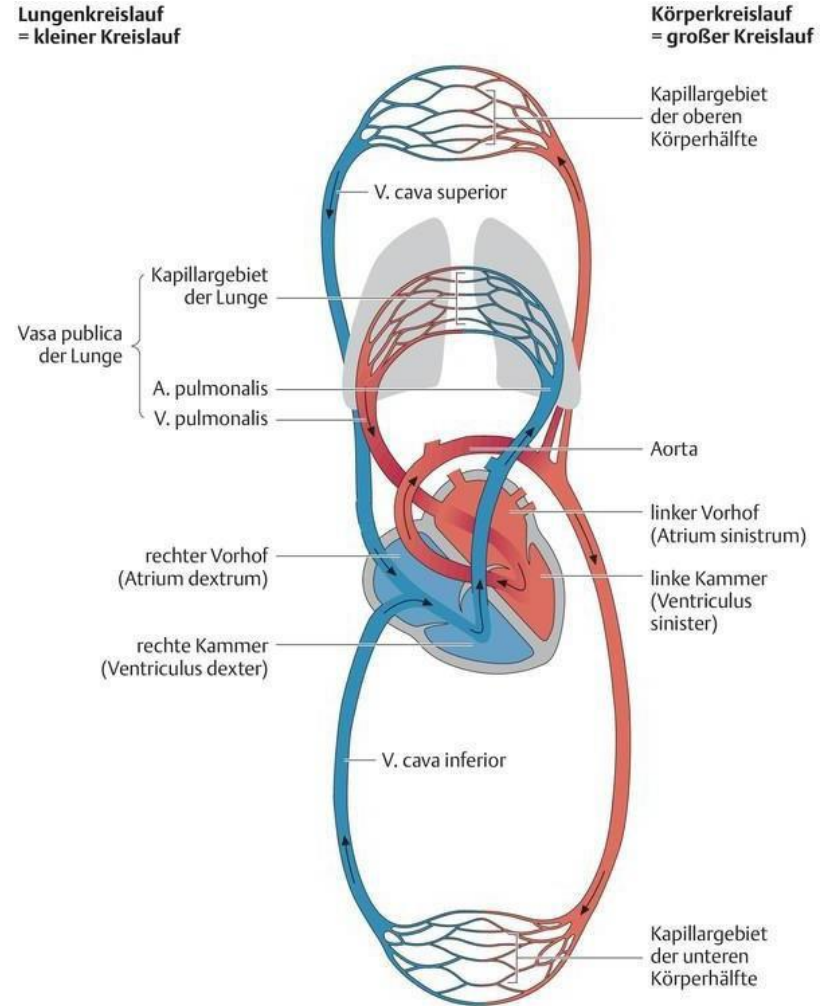
3 **Allgemeine Anatomie des Kreislaufsystems**

- **Arterien**
- **Venen**
- **Lymphgefäße**

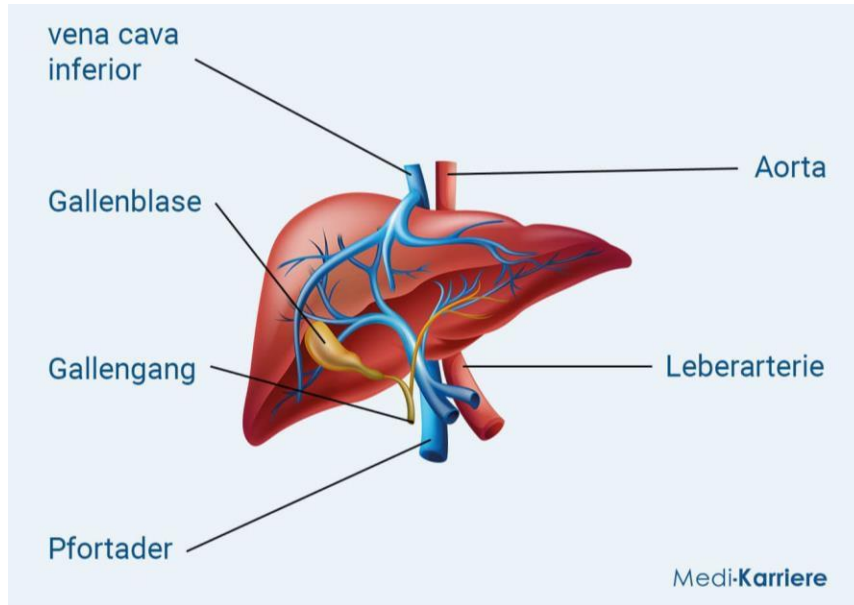
Kreislaufsysteme

- **Körperkreislauf (großer Kreislauf)**
 - **Lungenkreislauf (kleiner Kreislauf)**
 - **Pfortaderkreislauf**
 - **Vorgeburtlicher (pränataler oder fetaler) Kreislauf**
 - **Lymphkreislauf**
- **Zur Verteilung von**
Wärme, Gasen, Nährstoffen, Stoffwechselprodukten, Hormonen und Abwehrzellen
- **Transportmittel ist**
Blut oder Lymphflüssigkeit
-

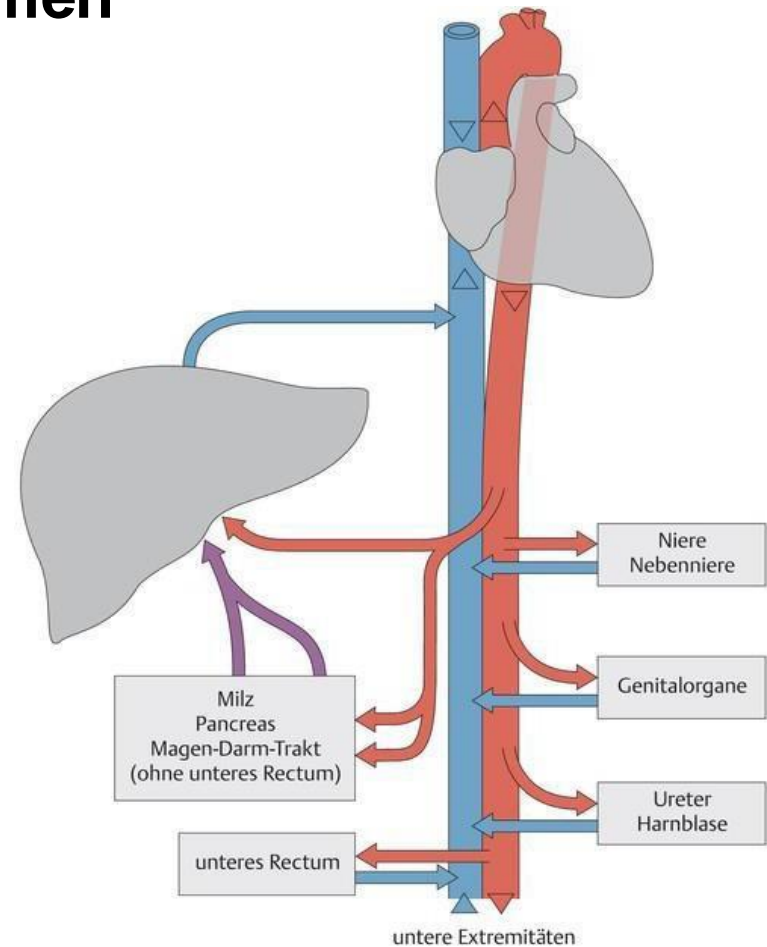
Körper- und Lungenkreislauf



Pfortaderkreislauf im Abdomen



Der Pfortaderkreislauf ist ein venöser Blutkreislauf, der das Blut aus dem gesamten Magen-Darm-Trakt und der Milz über die Pfortader (Vena portae) zunächst der Leber und von dort der unteren Hohlvene (Vena cava inferior) zuführt.



Quelle: [Schirle M., Schulte E., Schumacher U](#) et al., Hrsg. [Prometheus LemAtlas - Innere Organe](#). 2., überarbeitete und erweiterte Auflage. 2009.

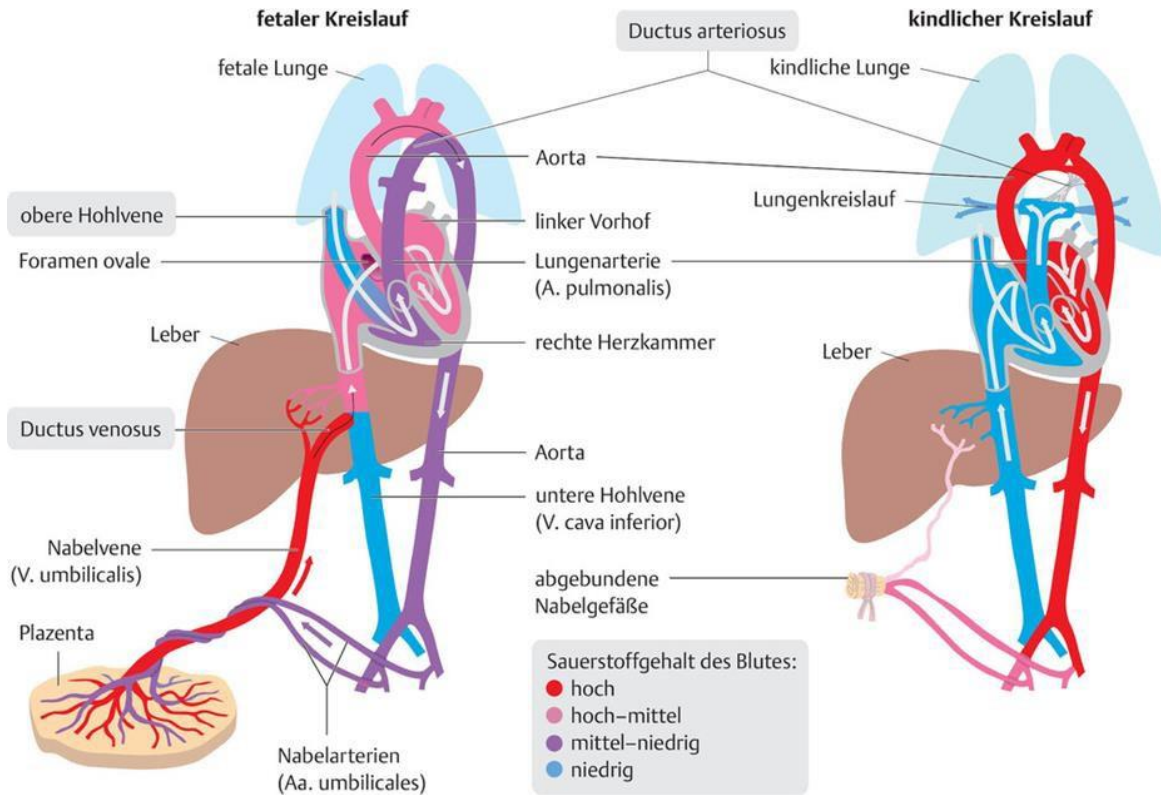
<https://www.medi-karriere.de/wiki/pfortader/>

Fetaler Kreislauf

der Blutkreislauf des ungeborenen Kindes (Fetus)

Plazenta (sauerstoffreiches Blut) → Nabelvene → untere Hohlvene (arteriell-venöses Mischblut) → rechter Vorhof → 2 Möglichkeiten:

- → Foramen ovale → linker Vorhof → linker Ventrikel → Aorta
- → rechter Ventrikel → Lungenarterie → Ductus arteriosus Botalli → Aorta



Die Lunge ist noch nicht entfaltet und der Lungenkreislauf noch nicht eröffnet.

Residuen des fetale Kreislaufs

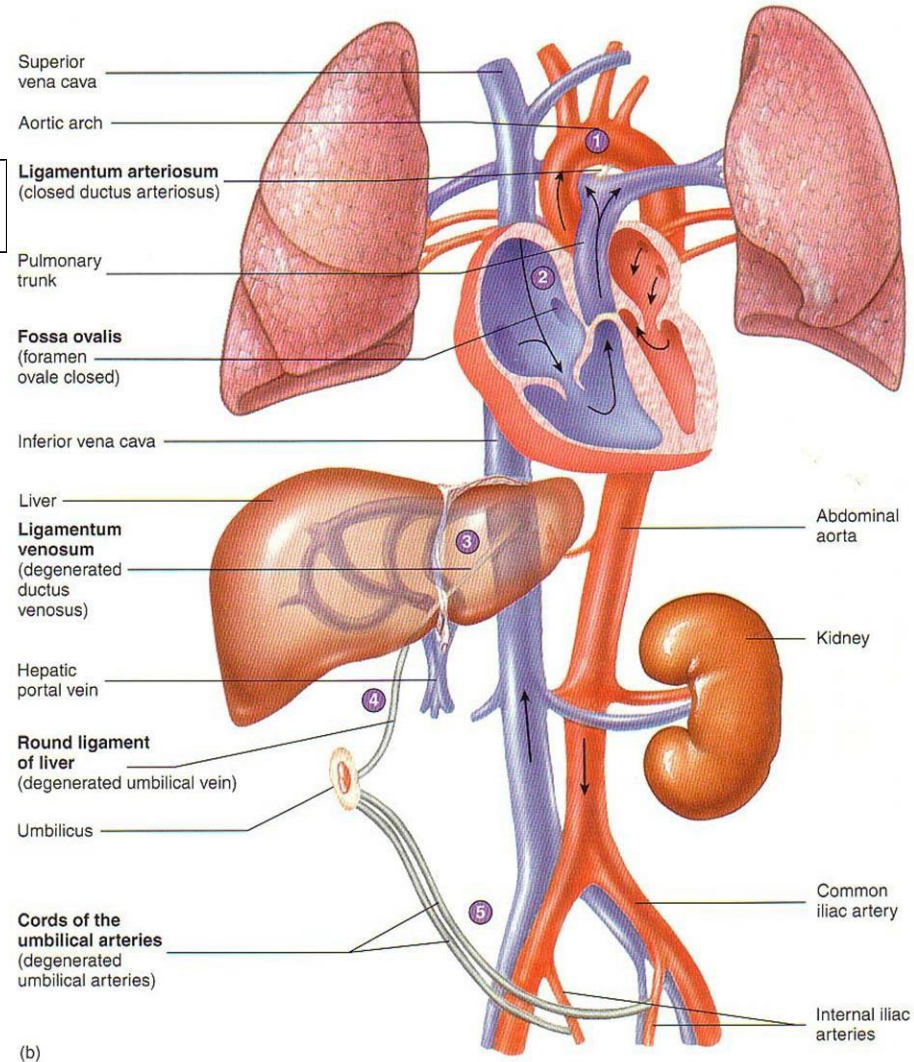
Ligamentum arteriosum,
geschl. Ductus arteriosus

Fossa ovalis,
geschl. Foramen ovale

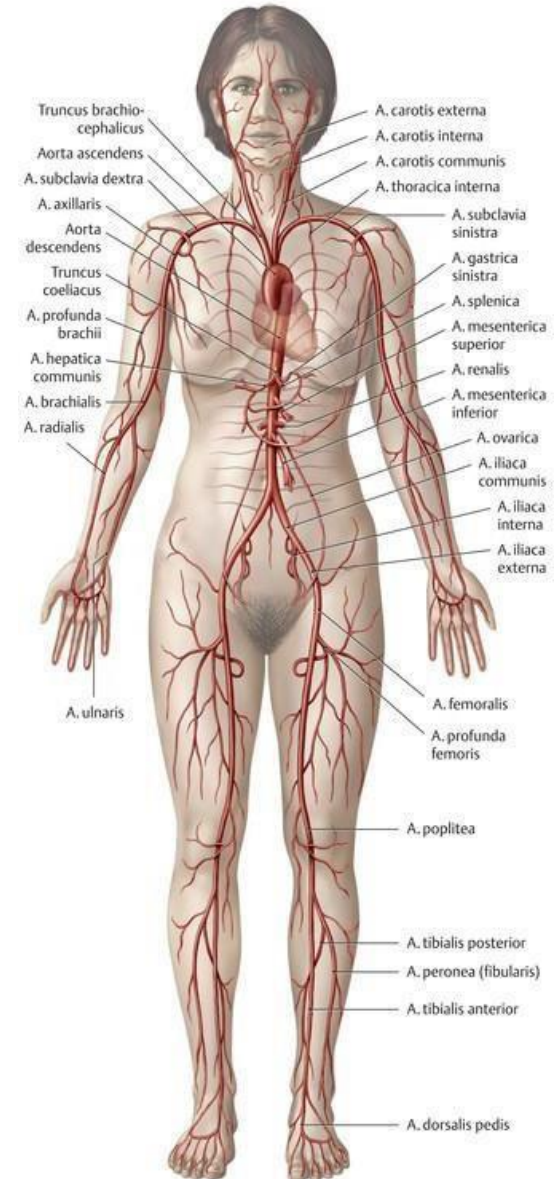
Lig. venosus,
obliterierter Ductus venosus

Lig. teres hepatis,
obliterierte V. umbilicalis

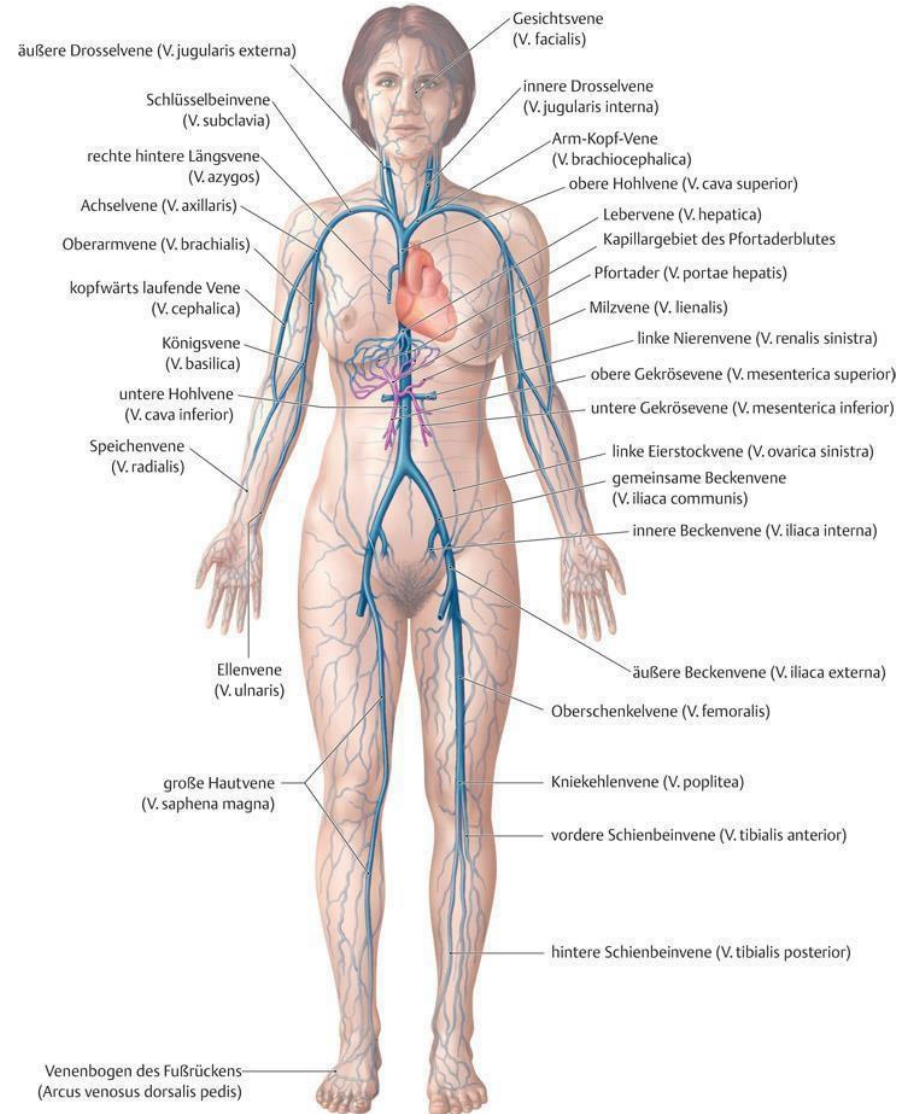
Plicae umbilicales mediales,
obliterierte Aa. umbilicales



Gefäßstamm große Arterien



Gefäßstamm große Venen



Vorlesung „Allgemeine Anatomie“

1 Anatomie und der menschliche Körper

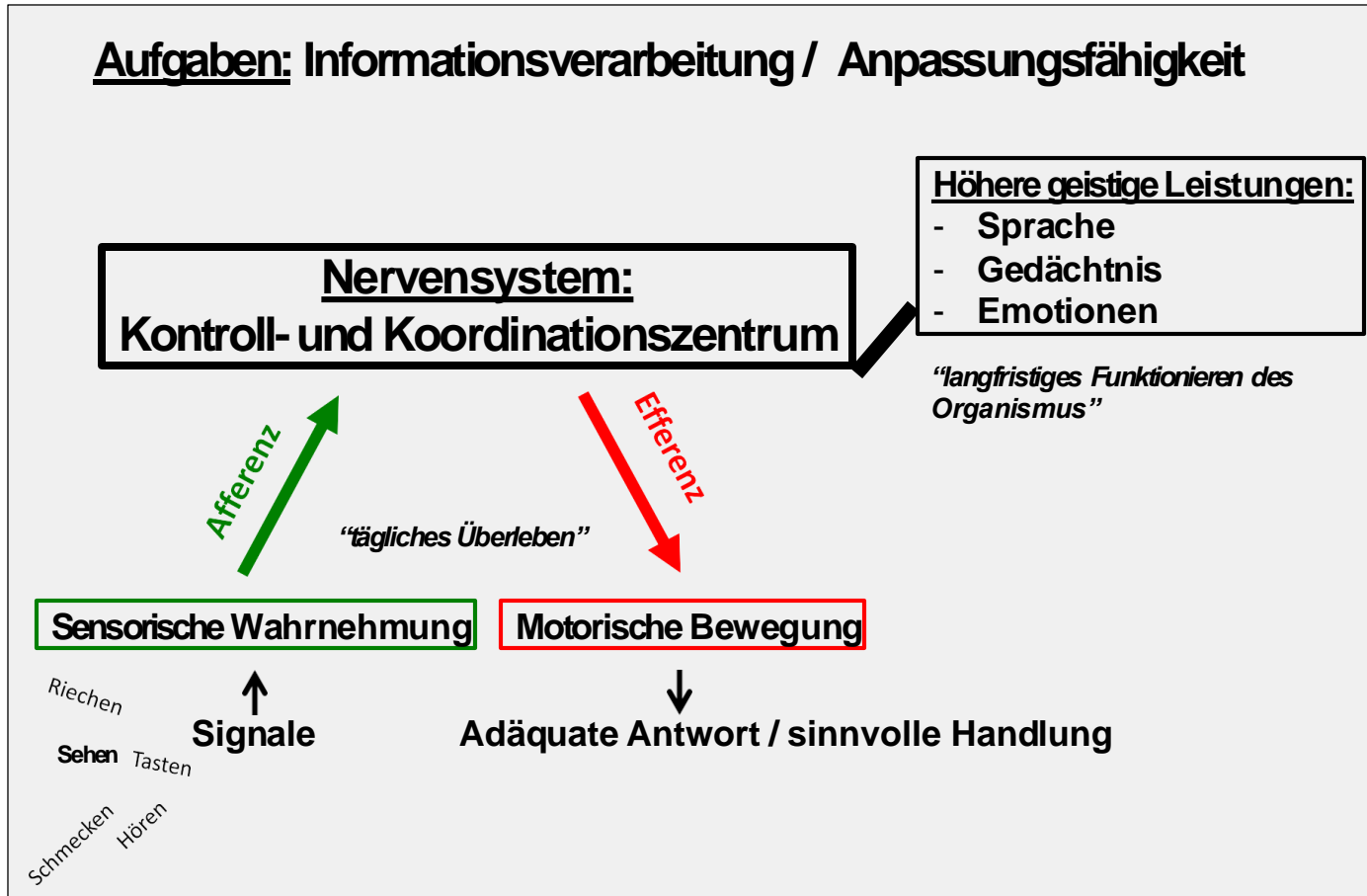
2 Allgemeine Anatomie des Bewegungsapparats

3 Allgemeine Anatomie des Kreislaufsystems

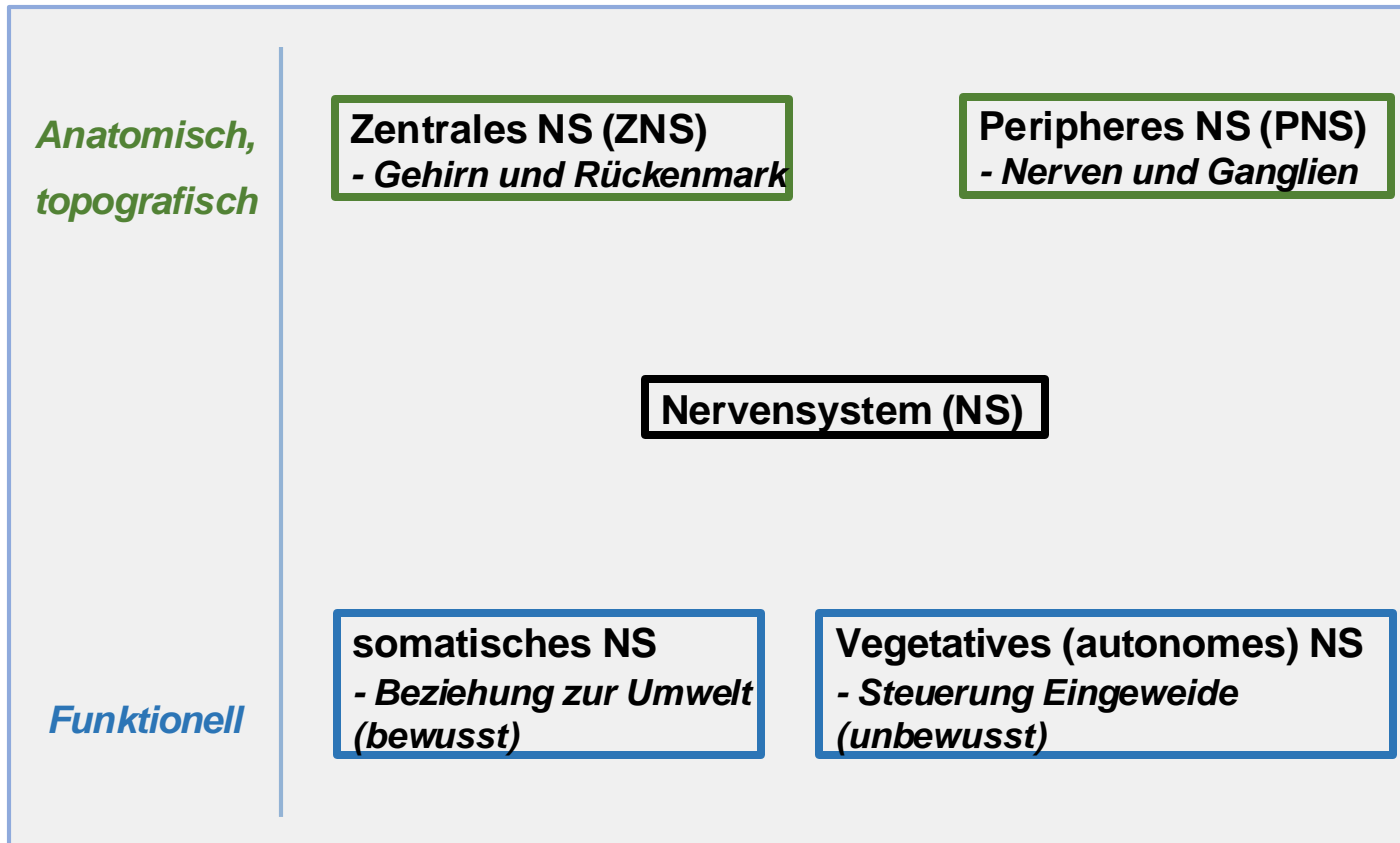
4 **Allgemeine Anatomie des Nervensystems**

- **Zentrales und peripheres NS**
- **Animalisches und vegetatives NS**

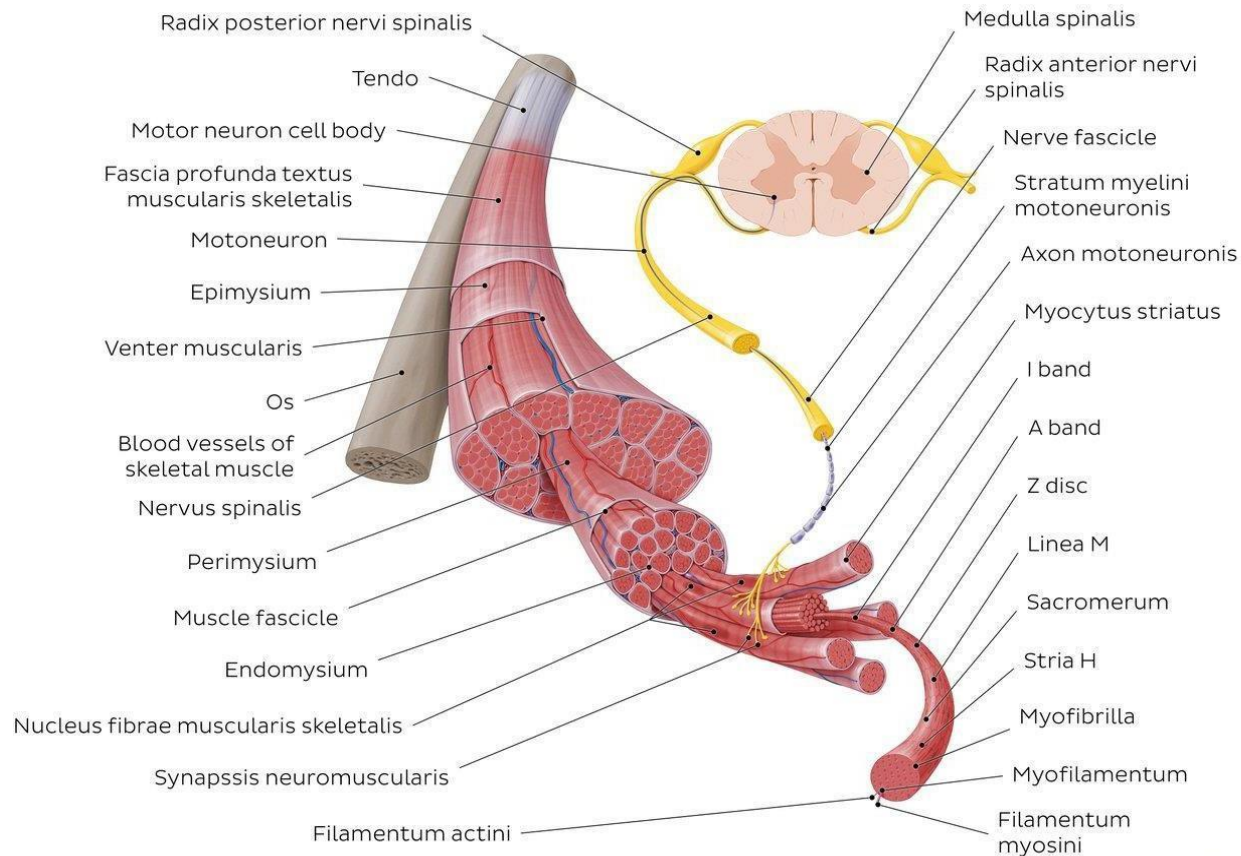
Aufgaben und Gliederung des Nervensystems



Aufgaben und Gliederung des Nervensystems

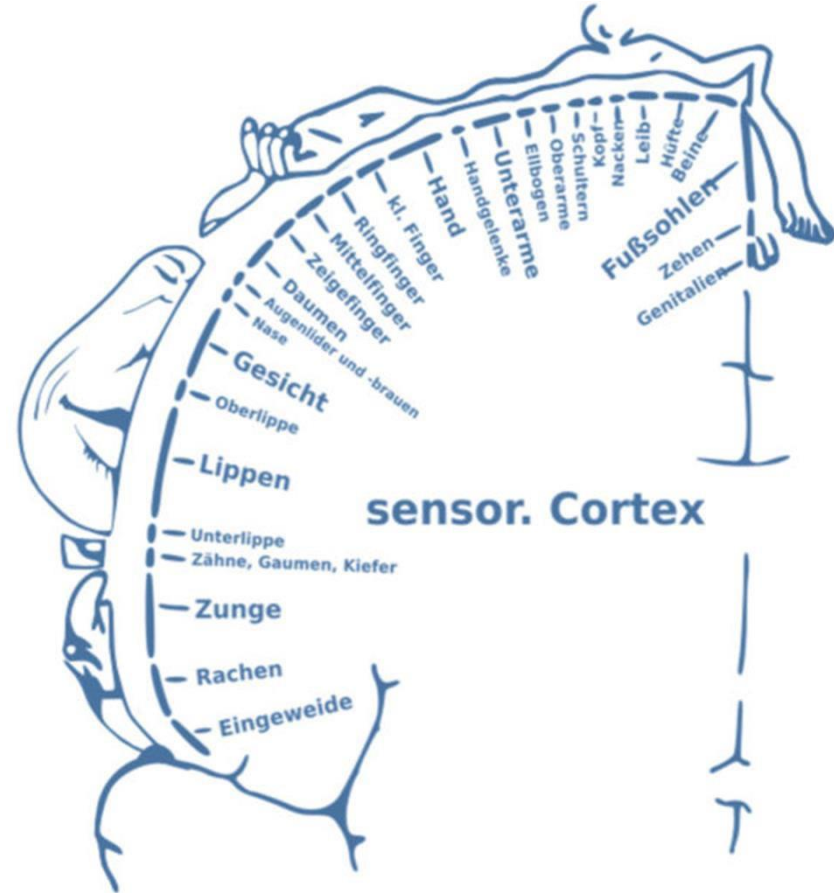
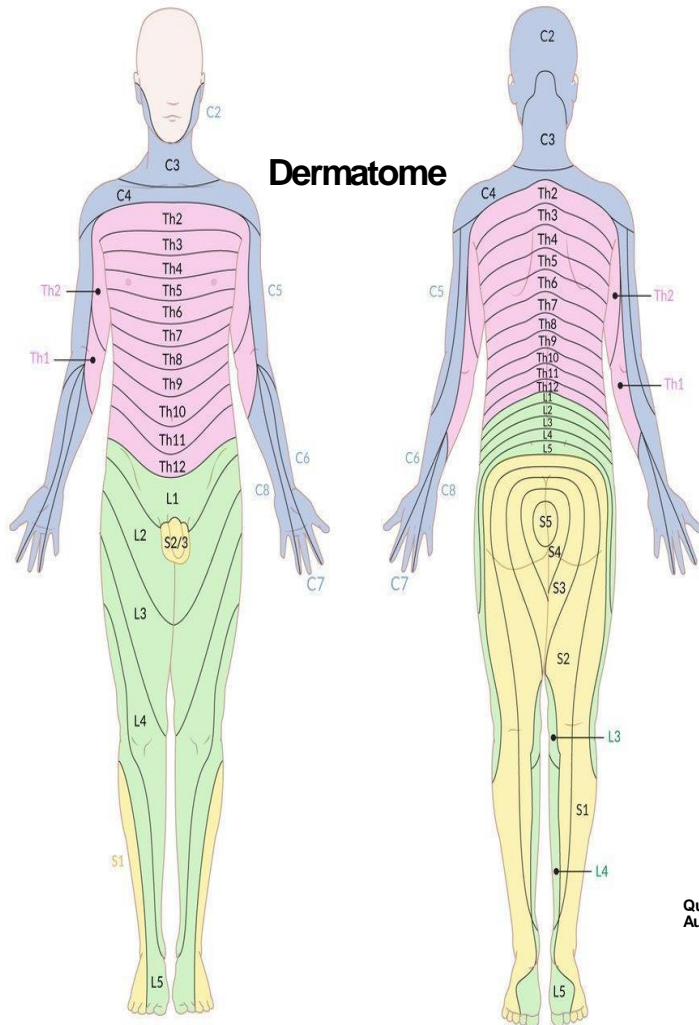


Somatisches (bewusstes) Nervensystem Motorik (Efferenz)



Somatisches (bewusstes) Nervensystem Sensorik (Afferenz)

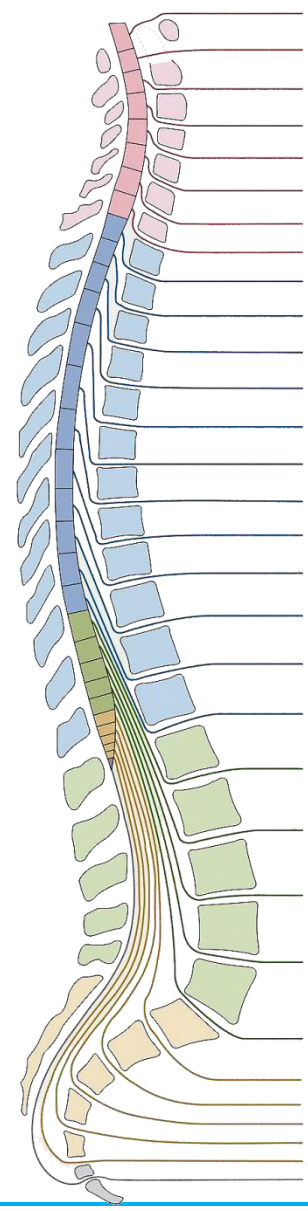
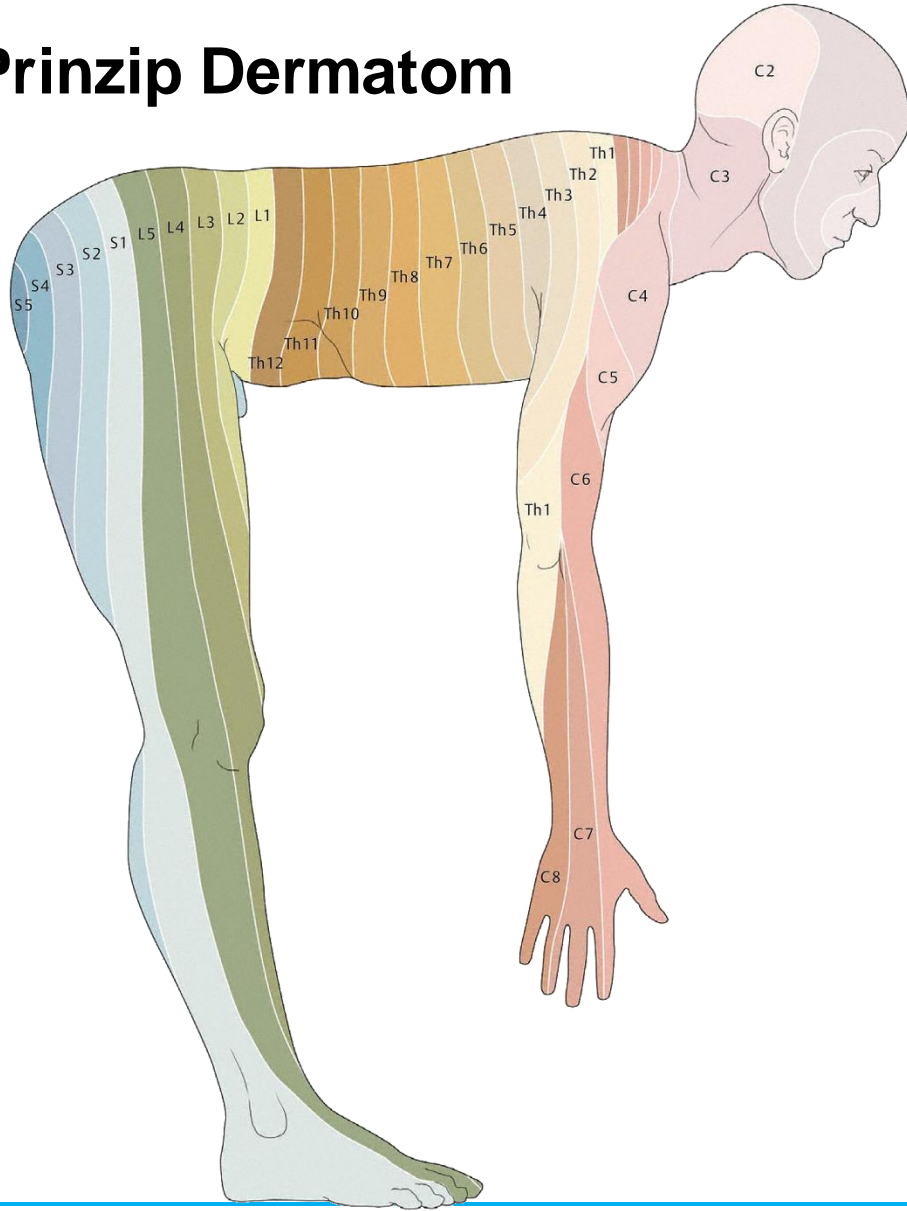
Die Motorik der Skelettmuskulatur und damit die willkürlichen und reflektorischen Körperaktionen steuert.



Quelle: Schünke M, Schulte E, Schumacher U et al., Hrsg. Prometheus LemAtlas - Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem. 3., überarbeitete und erweiterte Auflage. 2011.

willkürliches Nervensystem, animalisches Nervensystem

Prinzip Dermatome



8 cervicale
Spinalnerven C1
ohne Dermatome

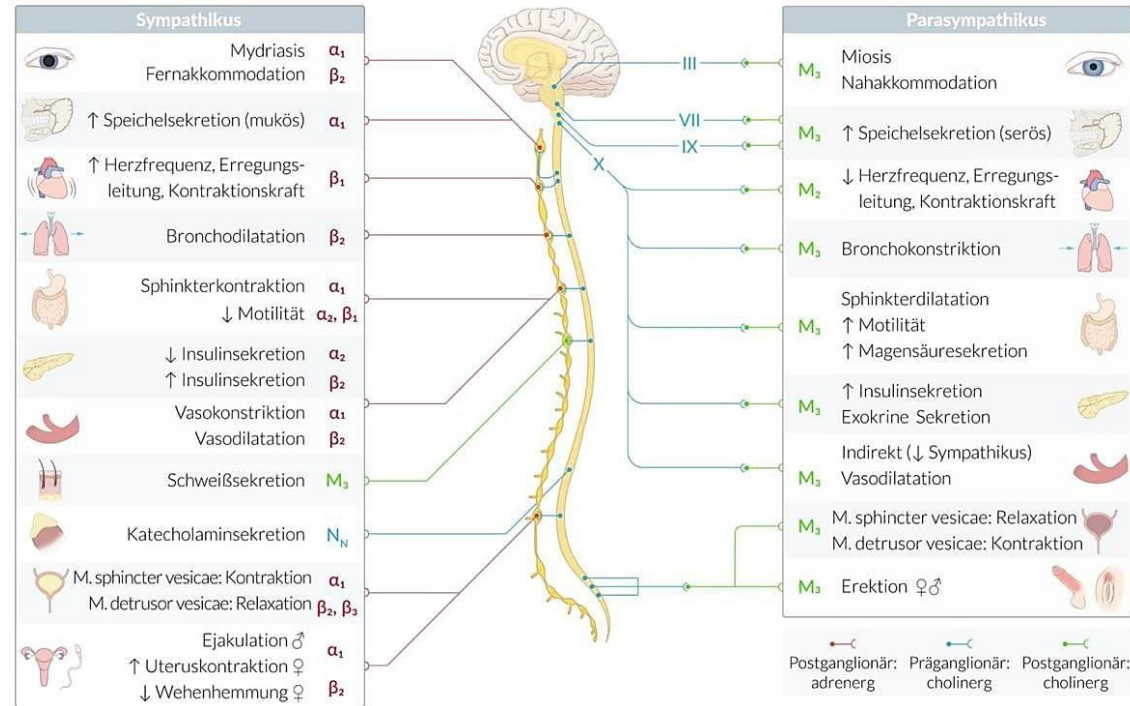
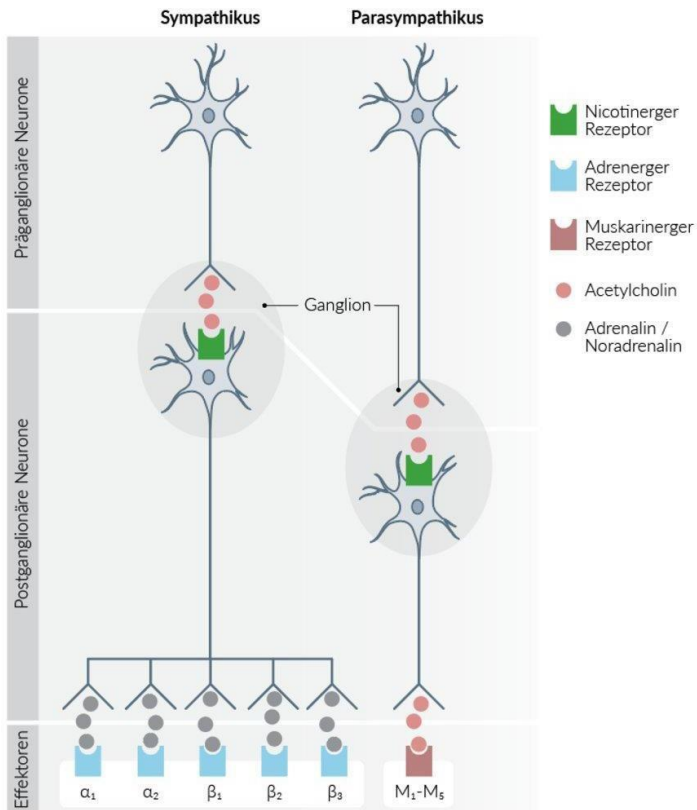
12 thorakale
Spinalnerven
T10 mit
Bauchnabel

5 lumbale
Spinalnerven

5 sakrale
Spinalnerven

1 coccygealer
Spinalnerven kein
Dermatom

Vegetatives (unbewusstes) Nervensystem



Quelle: Amboss GmbH

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit

Bei Fragen: mbonk@almamater.at
