

Einführung, allgemeine Anatomie, Bewegungsapparat

Fakultät für Pharmazie

Anatomisches, Histologisches und Embryologisches Institut

10. 02. 2020

Dr. Tamás Ruttkay

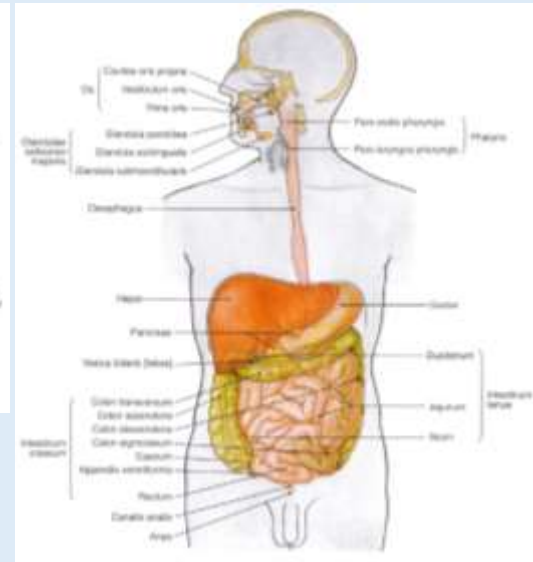
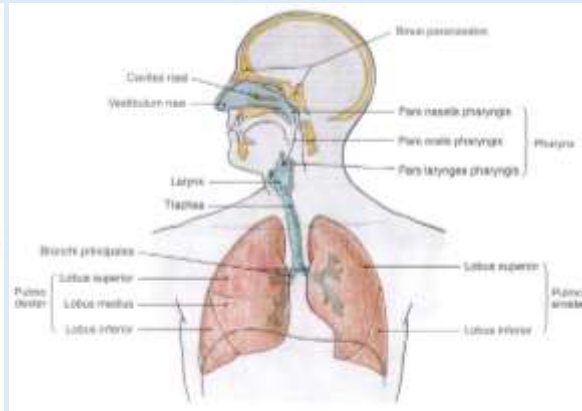
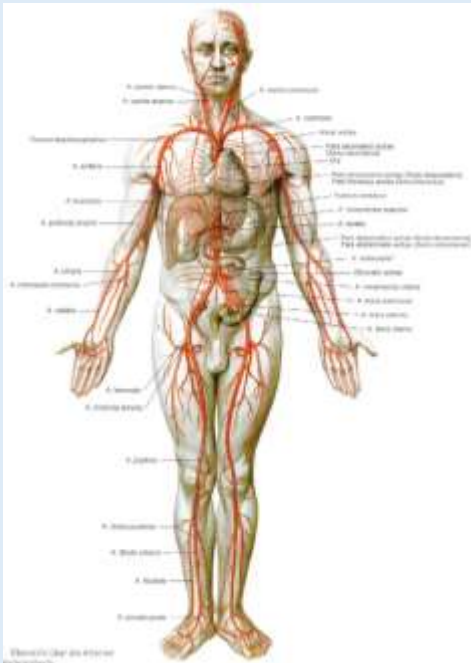
Vorgetragen von Dr. Arnold Szabó

Kreditpunkte: 4

Vorlesungen: 2 Wochenstunden (in der Bibliothek – I. Stock)

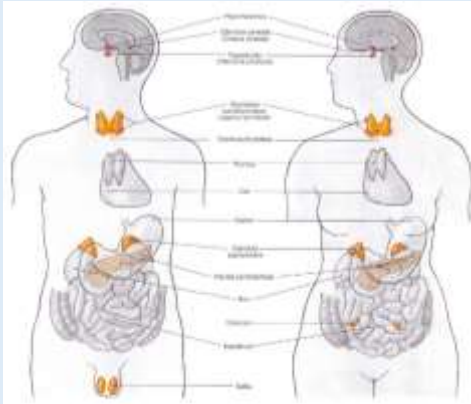
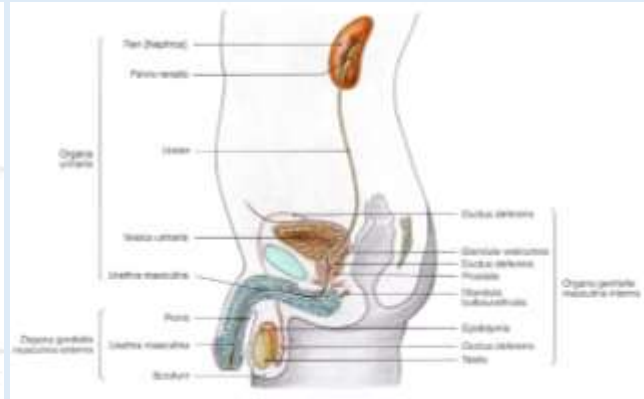
Praktiken: 2 Wochenstunden (Anatomie in dem Seziersaal – I. Stock,
Histologie in dem Apáthy Histologiesaal – I. Stock)

- 1.) Die Teilnahme an den Vorlesungen und Praktiken ist obligatorisch.
- 2.) Absenzen dürfen 25% der Stundenzahl der Praktiken und Vorlesungen nicht überschreiten.
- 3.) Während des Semesters wird eine schriftliche Demonstration, obligatorisches Testat durchgeführt. Die Demonstration ist nur in dem angegebenen Termin zu bestehen.
- 4.) An der 13. Woche wird im Seziersaal eine praktische Prüfung durchgeführt.
- 5.) Die Voraussetzung des Antretens für das schriftliche Kolloquium in der Prüfungsperiode ist die Anwesenheit an den Praktiken und Vorlesungen. Das Fach wird absolviert, wenn das Endergebnis mindestens genügend (2) ist. Dieser Endnote wird folgendermaße gerechnet: Demonstration (20 Punkte) + praktische Prüfung (15 Punkte) + Endprüfung (65 Punkte) = 100 Punkte.



Anatomie

Embryologie



Histologie

Ebenen und Achsen

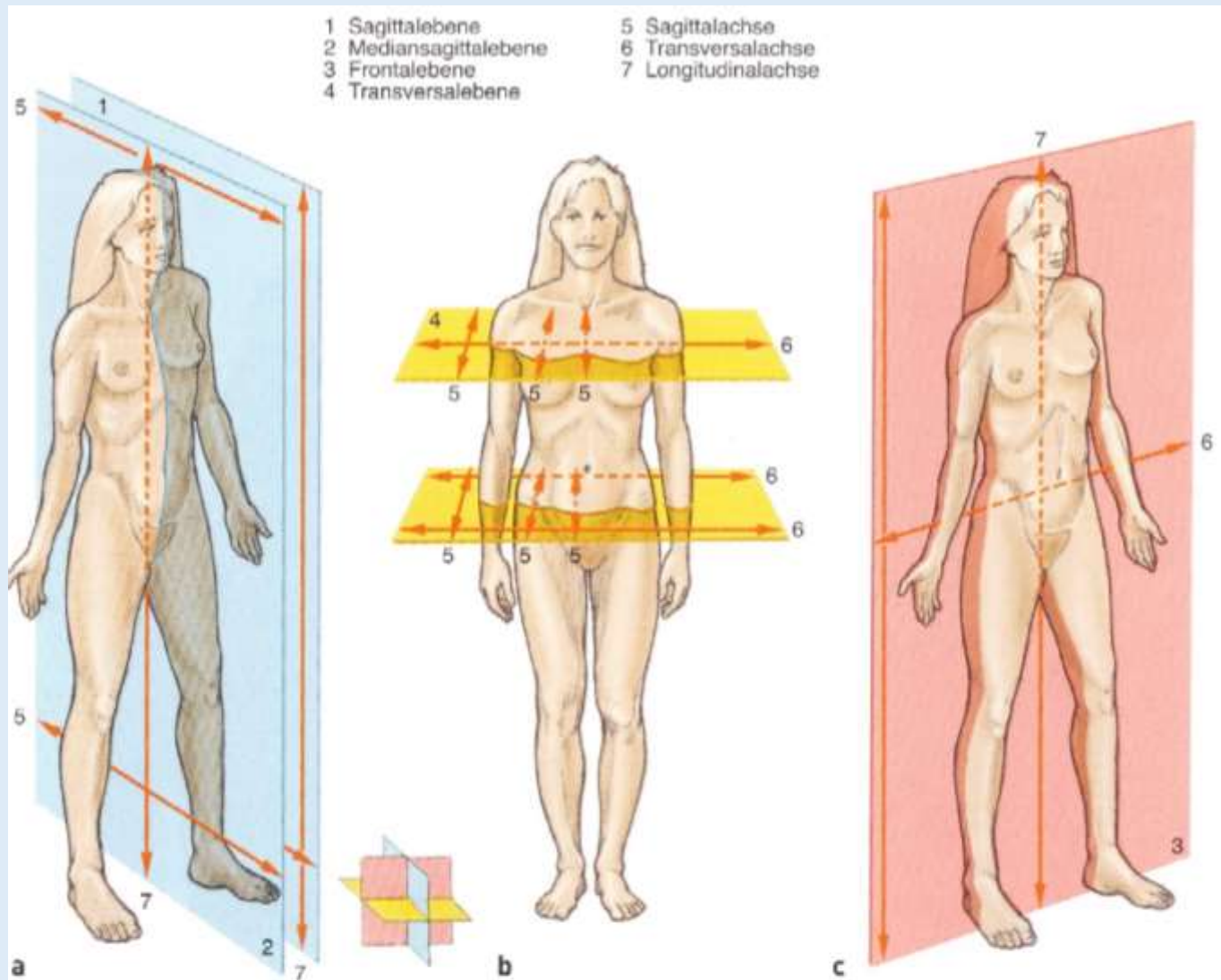


Abb. 1 a-c Ebenen und Achsen.

a Sagittalebene, Planum sagittale, sagittale und longitudinale Achsen

b Transversalebene (= Horizontalebene), Planum transversale, transversale und sagittale Achsen

c Frontalebene (= Koronalebene), Planum frontale, longitudinale und transversale Achsen

Lage- und Richtungsbezeichnungen

Tab. 1.1. Lage- und Richtungsbezeichnungen am Körper

Am Rumpf (Stamm)

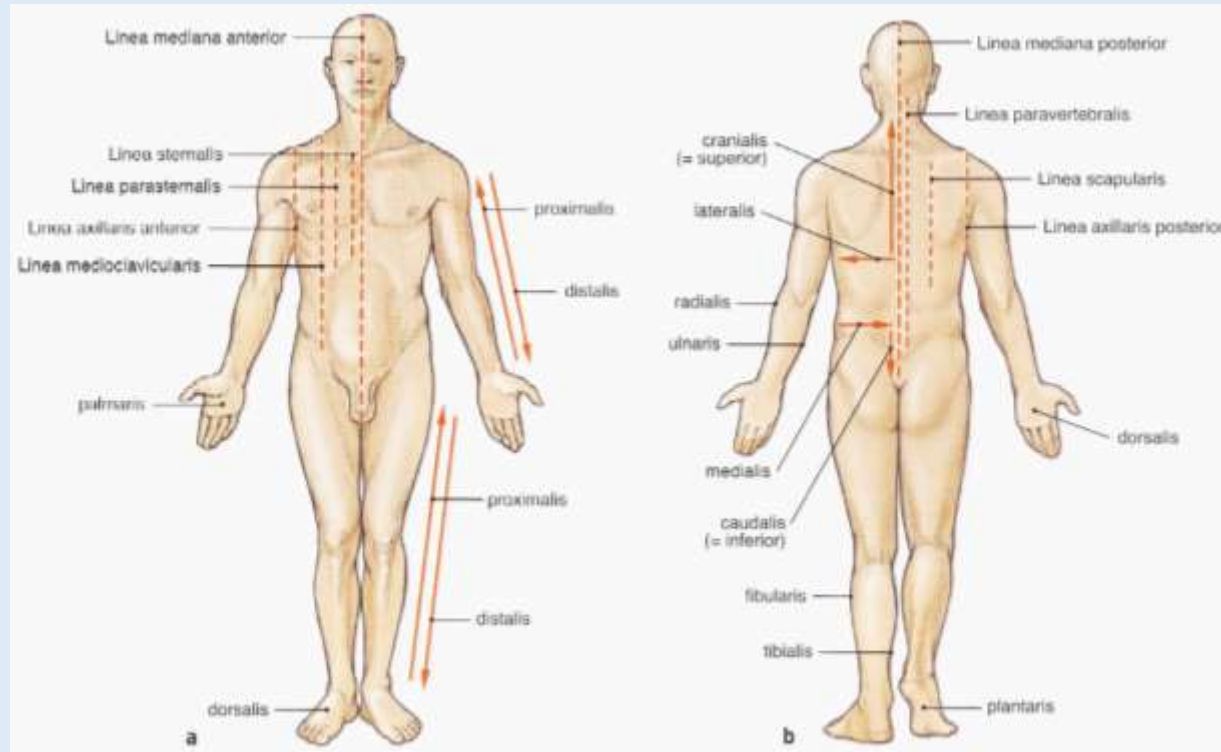
kranial oder superior/-ius	zum Kopfende hin
kaudal oder inferior/-ius	zum Steißende hin
ventral oder anterior/-ius	zur vorderen Bauchwand hin oder nach vorn
dorsal oder posterior/-ius	zum Rücken hin oder nach hinten
medial	zur Medianebene hin
median	innerhalb der Medianebene
lateral	von der Medianebene weg
zentral	zum Innern des Körpers hin
peripher	zur Oberfläche des Körpers hin

An den Gliedmaßen (obere und untere Extremität)

proximal	zum Rumpf hin
distal	zum Ende der Gliedmaße hin
ulnar – medial	zur Ulna (Ellen-/Kleinfingerseite) hin
radial – lateral	zum Radius (Speichen-/Daumenseite) hin
tibial – medial	zur Tibia (Schienbein-/Großzehenseite) hin
fibular – lateral	zur Fibula (Wadenbein-/Kleinzehenseite) hin
palmar – volar	zur Hohlhand (Handinnenfläche) hin
plantar	zur Fußsohle hin
anterior*	zur Vorderseite des Armes oder des Beines hin
posterior*	zur Rückseite des Armes oder des Beines hin

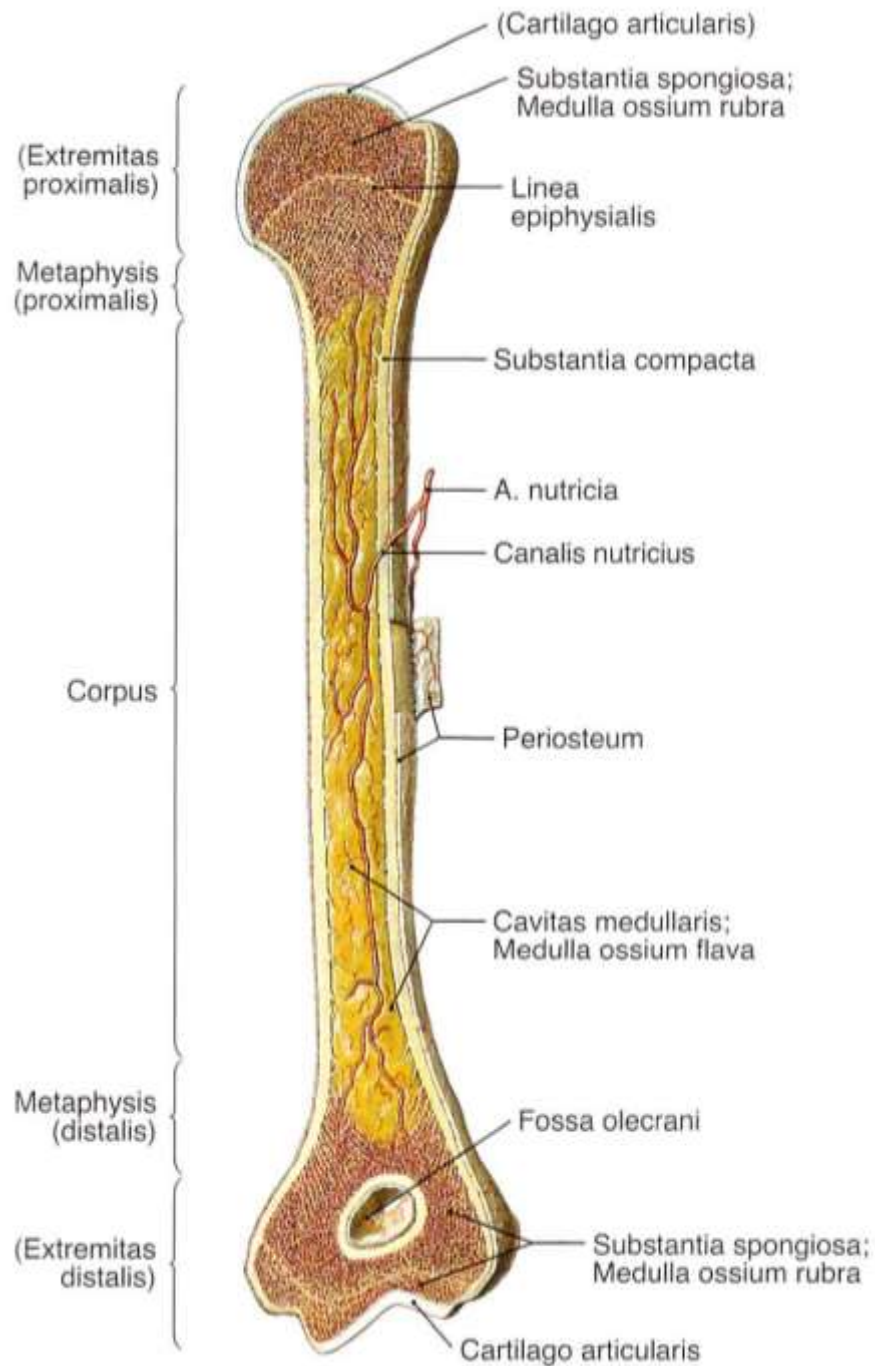
Am Kopf

rostral	vorn gelegen (schnabelwärts gelegen)
frontal	stirnwärts gelegen
nasal	nasenwärts gelegen
basal	zur Schädelbasis gelegen
okzipital	in Richtung des Hinterhauptes gelegen



Sobotta

Aufbau des Knochens



Epiphysis

Metaphysis

Diaphysis

Substantia compacta

Substantia spongiosa

Periosteum

Medulla ossium flava et rubra

Forme des Knochens

Ossa longa

(lange Knochen)

- Epiphyse
- Diaphyse

Ossa brevia

(kurze Knochen)

Ossa plana

(flache Knochen)

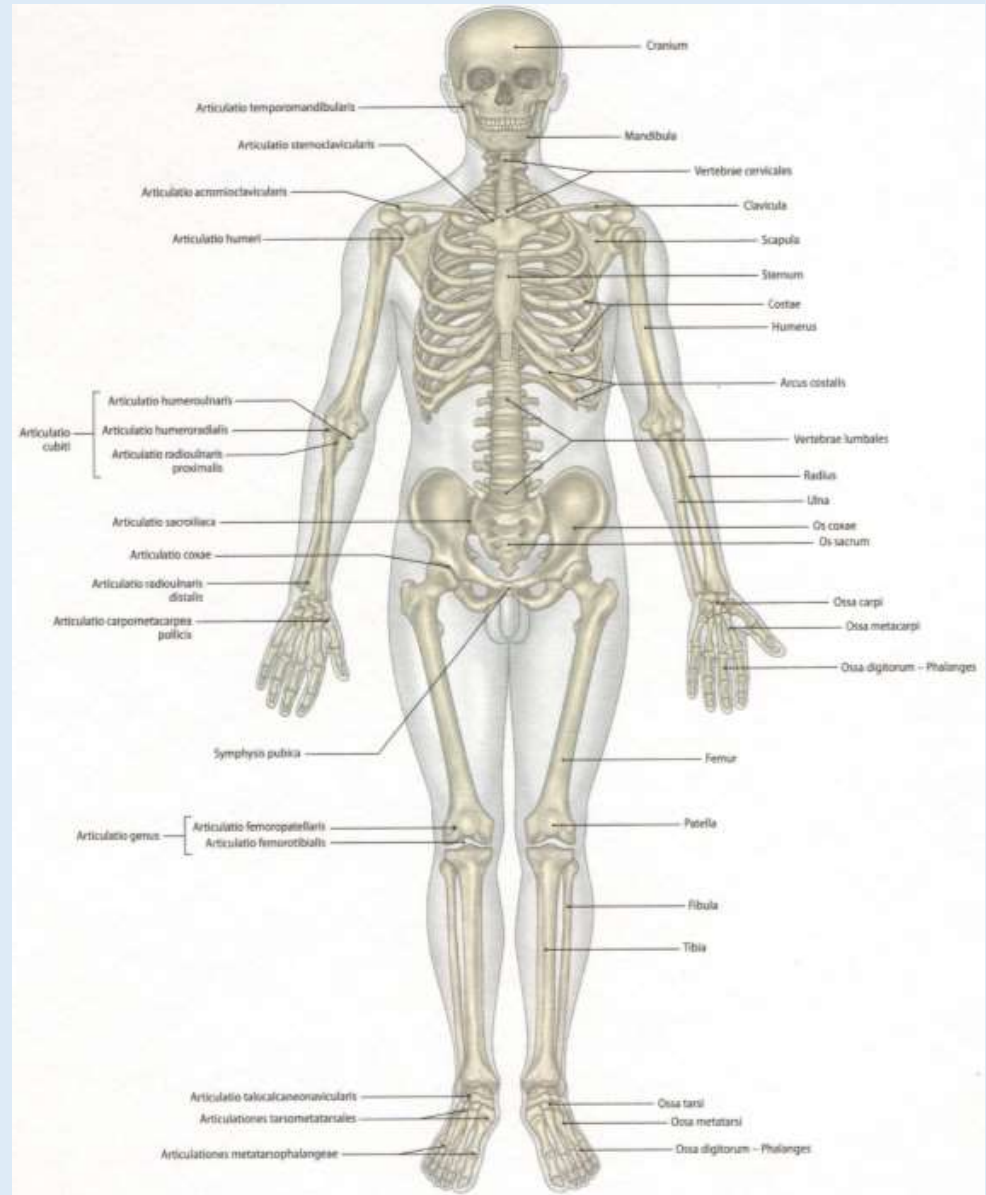
Ossa irregulata

(unregelmäßige Knochen)

Ossa pneumatica

(lufthaltige Knochen)

Ossa sesamoidea



Allgemeine Gelenklehre

Kontinuierliche (Synarthrosen, unechte Gelenke)

und

Diskontinuierliche (Diarthrosen, echte Gelenke)

Knochenverbindungen

Unechte Gelenke

Kontinuierliche Verbindungen von Knochen durch ein Füllgewebe

Geringe bis mittelgradige Beweglichkeit

Formen der Synarthrosen:

Syndesmosen – Bandhaften

Synchondrosen – Knorpelhaften (besteht das Füllgewebe aus Faserknorpel spricht man von Symphysen)

Synostosen – Knochenhaften



Echte Gelenke

Diskontinuierliche Verbindungen von Knochen, die durch einen **Gelenkspalt** voneinander getrennt sind

In Abhängigkeit von Bandapparat unterschiedlich gute Beweglichkeit

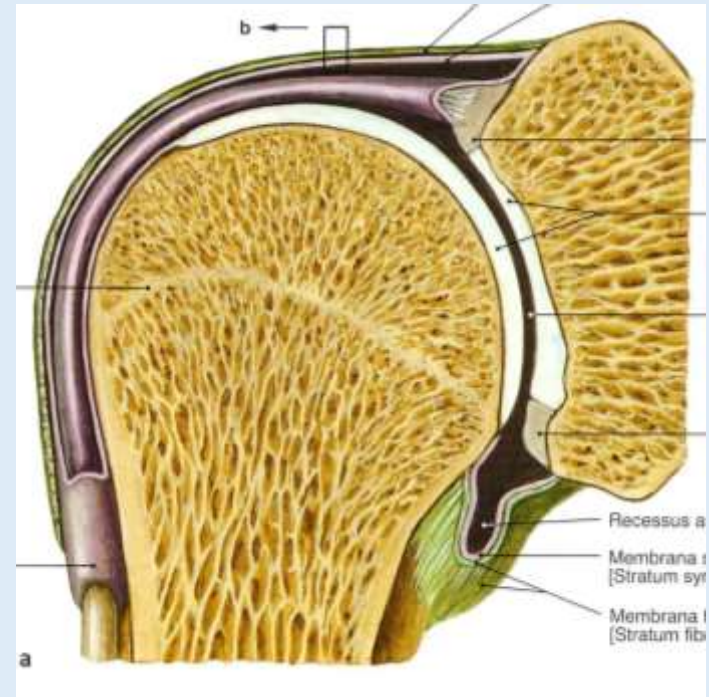
Diarthrosen, Articulationes:

Einteilung erfolgt nach

- Gestalt und Form der Gelenkkörper
- Anzahl der Bewegungsachsen
- Anzahl der Freiheitsgrad

Amphiarthrosen:

Sog. „straffe Gelenke“, deren Beweglichkeit durch feste Bänder stark eingeschränkt ist



Sobotta

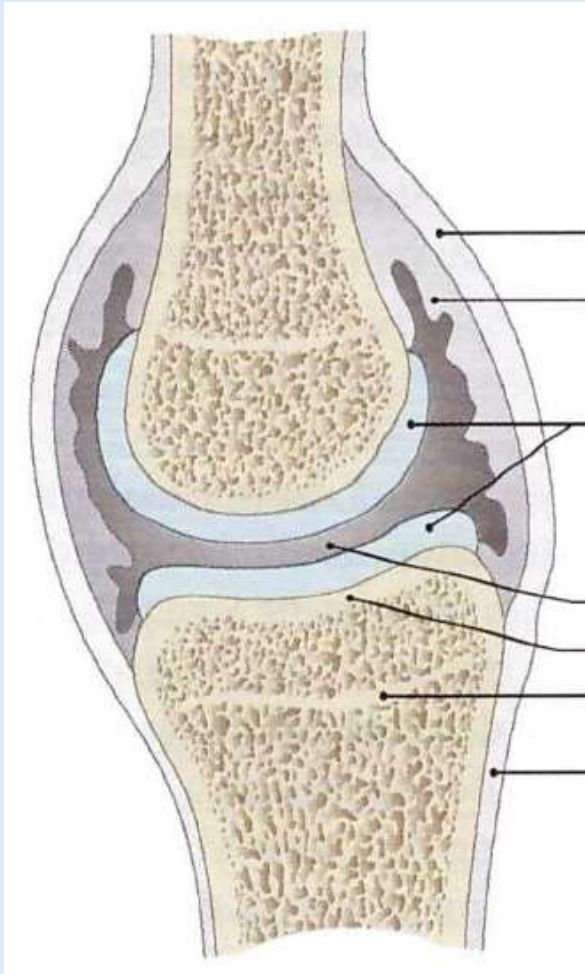
Aufbau eines echten Gelenkes

Obligatorische Strukturen:

- Gelenkflächen (Facies articulares)
 - Gelenkkopf (Caput articulare)
 - Gelenkpfanne (Cavitas articularis)
- Hyalinknorpel (Cartilago articularis)
- Gelenkspalt
- Gelenkhöhle (Cavum articulare)
- Gelenkkapsel (Capsula articularis)
 - Membrana fibrosa*
 - Membrana synovialis*
- Bandapparat (Ligamenta)
(- Muskulatur)

Zusätzliche Strukturen:

- Gelenkzwichenscheiben (Discus und Meniscus articularis)
- Gelenklippen (Labrum articulare)
- Schleimbeutel und Sehnenscheiden
(Bursa und Vagina synovialis)



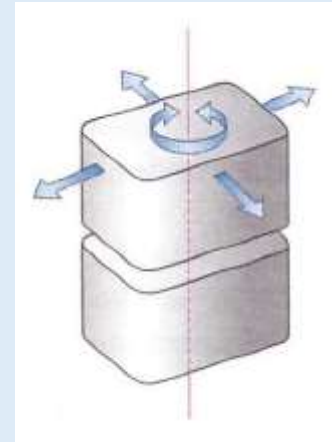
Gelenktypen

/- Ebenes Gelenk (Articulatio plana)

Gelenkflächen nahezu plan;

Translations- und Drehbewegungen möglich;

z.B. *Wirbelgelenke/*

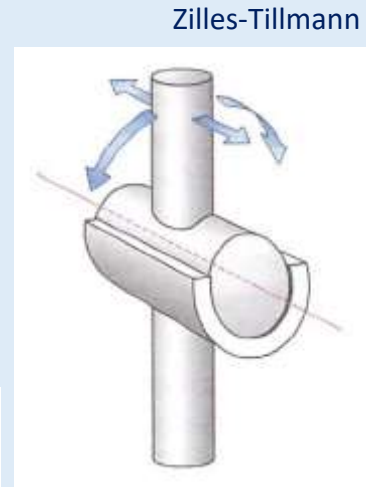


Einachsige Gelenke:

- Scharniergelenk (Ginglymus)

Drehbewegungen nur um eine in Richtung des Zylinders laufende Achse möglich;

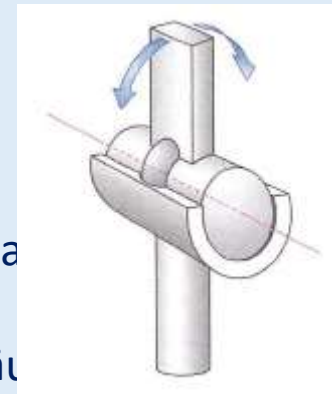
z.B. *Humeroulnargelenk*



- Zapfen-, Rad- oder Drehgelenk (Articulatio trochoidea)

Drehbewegungen um eine Achse möglich, die in Richtung des zapfenförmigen Skelettelementes läuft

z.B. *proximales oder distales Radioulnargelenk*

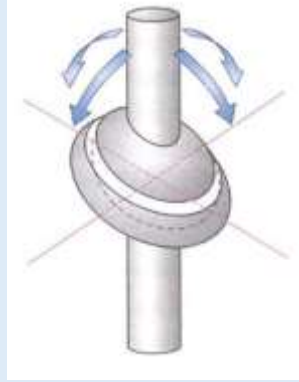


Gelenktypen

Zweiachsige Gelenke:

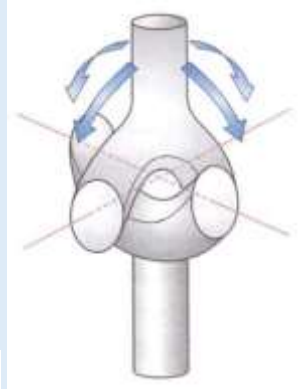
- Ellipsoid- oder Eigelock (Articulatio ellipsoidea)

Ein Gelenkkörper mit ovoider Oberfläche, die in zwei senkrecht zueinander stehenden Ebenen konvex gekrümmt ist – zugehöriger Gelenkpartner mit entsprechend konkaven Krümmungen;
z.B. *proximales Handgelenk*



- Sattelgelenk (Articulatio sellaris)

Beide Gelenkflächen mit konvexer sowie konkaver Krümmung, die jeweils miteinander artikulieren;
z.B. *Daumensattelgelenk*



- Kondylengelenk (Articulatio bicondylaris)

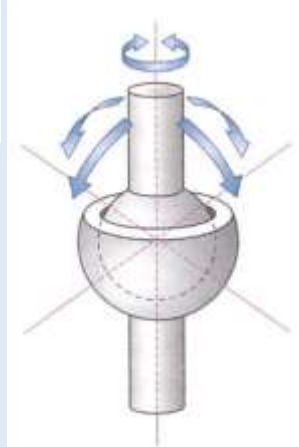
Charakteristisch voneinander getrennte bikonvex gekrümmte Gelenkrollen – entsprechende konkave Gelenkflächen;
z.B. *Kniegelenk*



Dreiachsige Gelenke:

- Kugelgelenk (Articulatio sphaeroidea)

Kugelförmiger Gelenkkopf artikuliert mit hohlkugelförmiger Gelenkpfanne;
z.B. *Hüftgelenk*



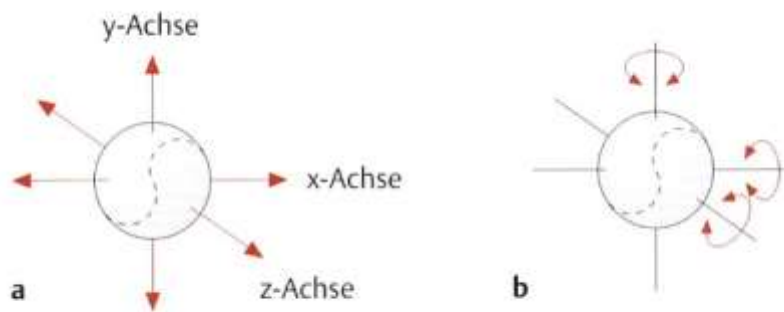
Nach Geometrie der Bewegungen 2 Bewegungsformen:

Translation (Verschiebebewegung)

Rotation (Drehbewegung)

(Abrollbewegung setzt sich aus Translation und Rotation zusammen)

Funktionen, Bewegungsformen (Kinetik)



A Freiheitsgrade, dargestellt anhand der Bewegungsmöglichkeiten eines Tennisballs im Raum

- a Drei Freiheitsgrade der *Translation* (jeweils ein Freiheitsgrad entlang der x-, y- und z-Achse);
- b Drei Freiheitsgrade der *Rotation* (jeweils ein Freiheitsgrad durch Rotationsbewegung um die x-, y- und z-Achse).

Schünke et al.

Tab. 1.2. Bewegungsmöglichkeiten des Körpers

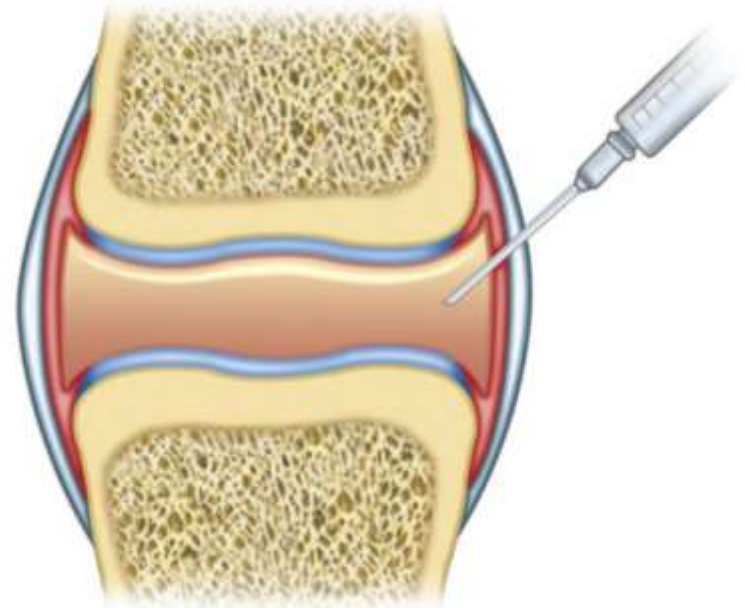
Extensio (Extension)	Streckung des Rumpfes oder der Gliedmaßen/-abschnitte (transversale Achse)
Retroversion	Rückwärtsneigen des Rumpfes (transversale Achse)
Flexio (Flexion)	Beugen des Rumpfes oder der Gliedmaßen/-abschnitte (transversale Achse)
Anteversion	Vorwärtsneigen des Rumpfes (transversale Achse)
Lateroverision	Seitwärtsneigen des Rumpfes (sagittale Achse)
Abductio (Abduktion)	Wegführen der Gliedmaßen vom Rumpf in der Frontalebene (sagittale Achse)
Adductio (Adduktion)	Heranführen der Gliedmaßen zum Rumpf in der Frontalebene (sagittale Achse)
Elevatio (Elevation)	Wegführen der oberen Gliedmaße vom Rumpf in allen Richtungen des Raumes
Rotatio (Rotation)*	Innen- und Außendrehung der Gliedmaßen (um die Längsachse der Gliedmaße) Drehung des Rumpfes (vertikale Achse)
Circumductio (Zirkumduktion)	Umföhrbewegung der Gliedmaßen

* Der Begriff »Rotation« für die Innen- und Außendrehung (-rotation) ist nicht mit der Beschreibung des Bewegungszustandes der »Rotation« (Drehung eines Körpers um eine feststehende Achse, ► Kap. 4.1) gleichzusetzen.

Injektion ins Gelenk

<https://www.chirurgie-portal.de>

z.B. Therapie einer Entzündung oder Arthrose



Allgemeine Muskellehre

Muskelursprung (Origo) und Muskelansatz (Insertio)

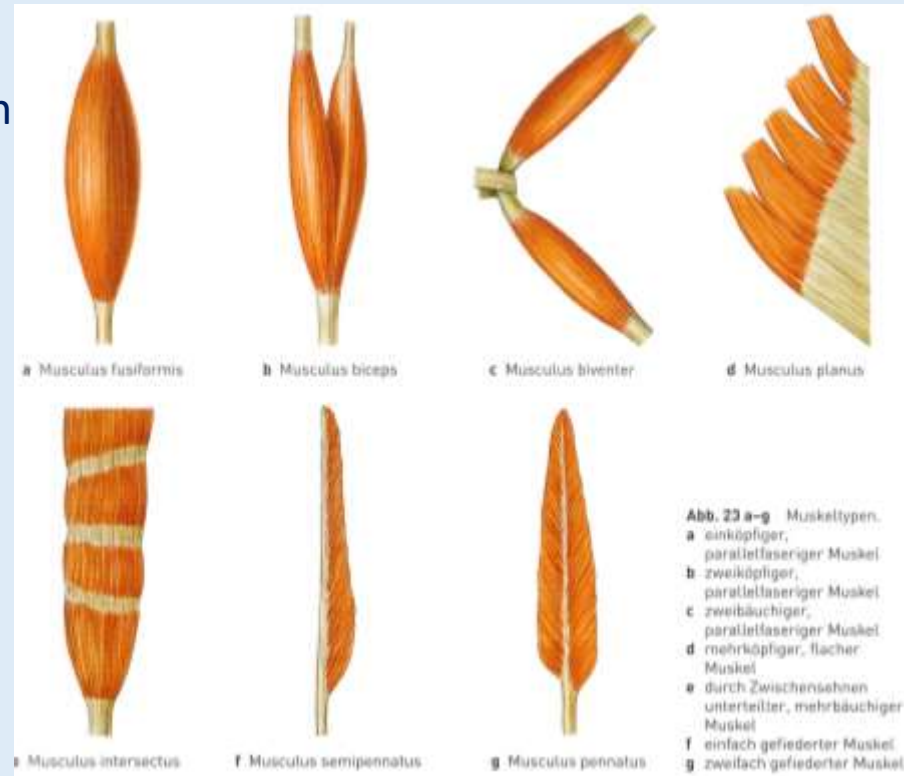
Muskelkopf (Caput) und Muskelbauch (Venter)

Art der Fiederung:

- einseitig (einfach) gefiederte Muskeln
- zweiseitig (doppelt) gefiederte Muskeln
- komplex oder vielseitig gefiederte Muskeln
- sog. parallelfaserige Muskeln

Muskelform:

- spindelförmige Muskeln
- flache Muskeln
- gerade Muskeln
- ringförmige Muskeln
- Muskeln mit einem bogenförmigem Verlauf

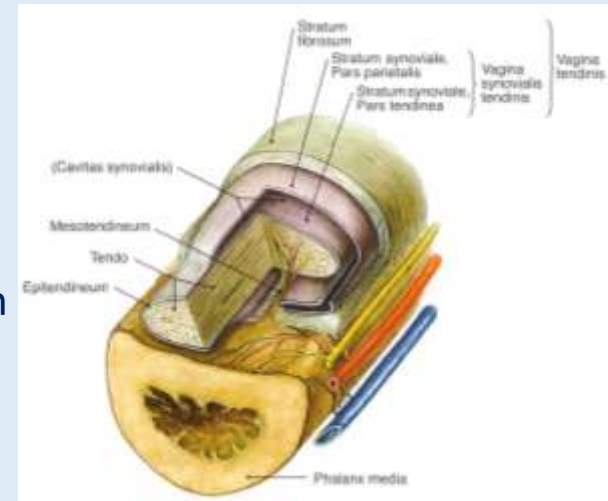


Allgemeine Muskellehre

Sobotta

Bindegewebe der Skelettmuskeln:

- außen Faszie aus straffem Bindegewebe
- darunter Schicht lockeren Bindegewebes (Epimysium)
- Bindegewebestränge (Perimysium) schließen die Muskelfasern zu Primär- und Sekundärbündeln zusammen
- einzelne Muskelfasern werden vom Endomysium umhüllt



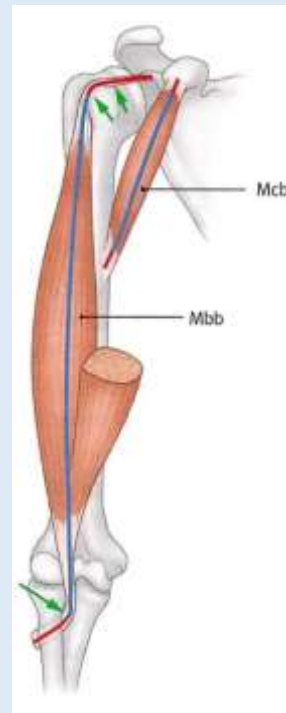
Die meisten Muskeln inserieren über Sehnen am Skelett

- Zugsehnen:
Zugrichtungen der Ursprungs- und Ansatzsehnen stimmen mit der Hauptlinie des zugehörigen Muskels überein
- Gleitsehnen:
Zugrichtung der Sehne weicht von der des Muskels ab + Skelettelement

Sehnenscheiden (Vagina tendinis) und Schleimbeutel (Bursa synovialis)

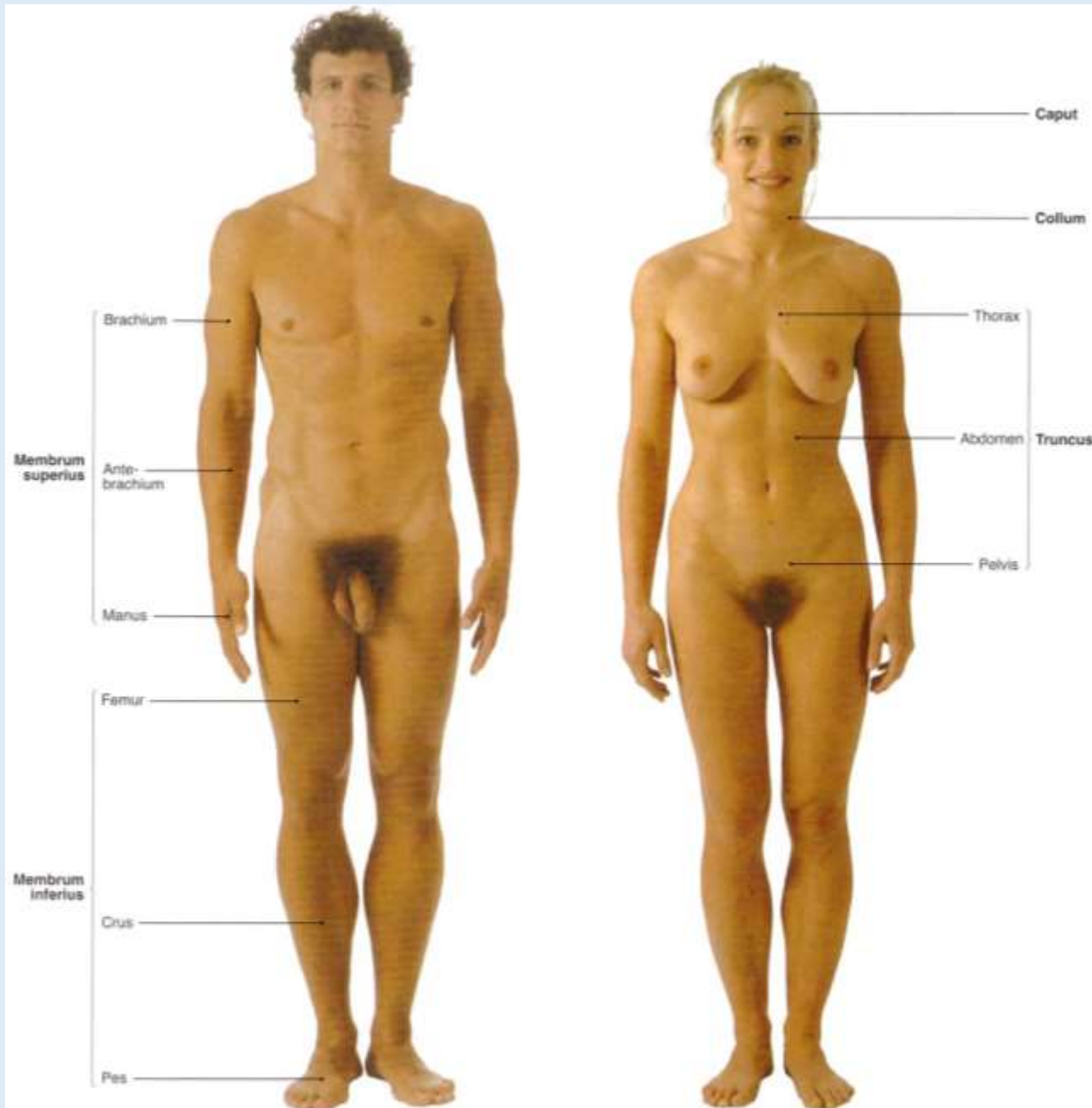
Funtionelle Gruppen

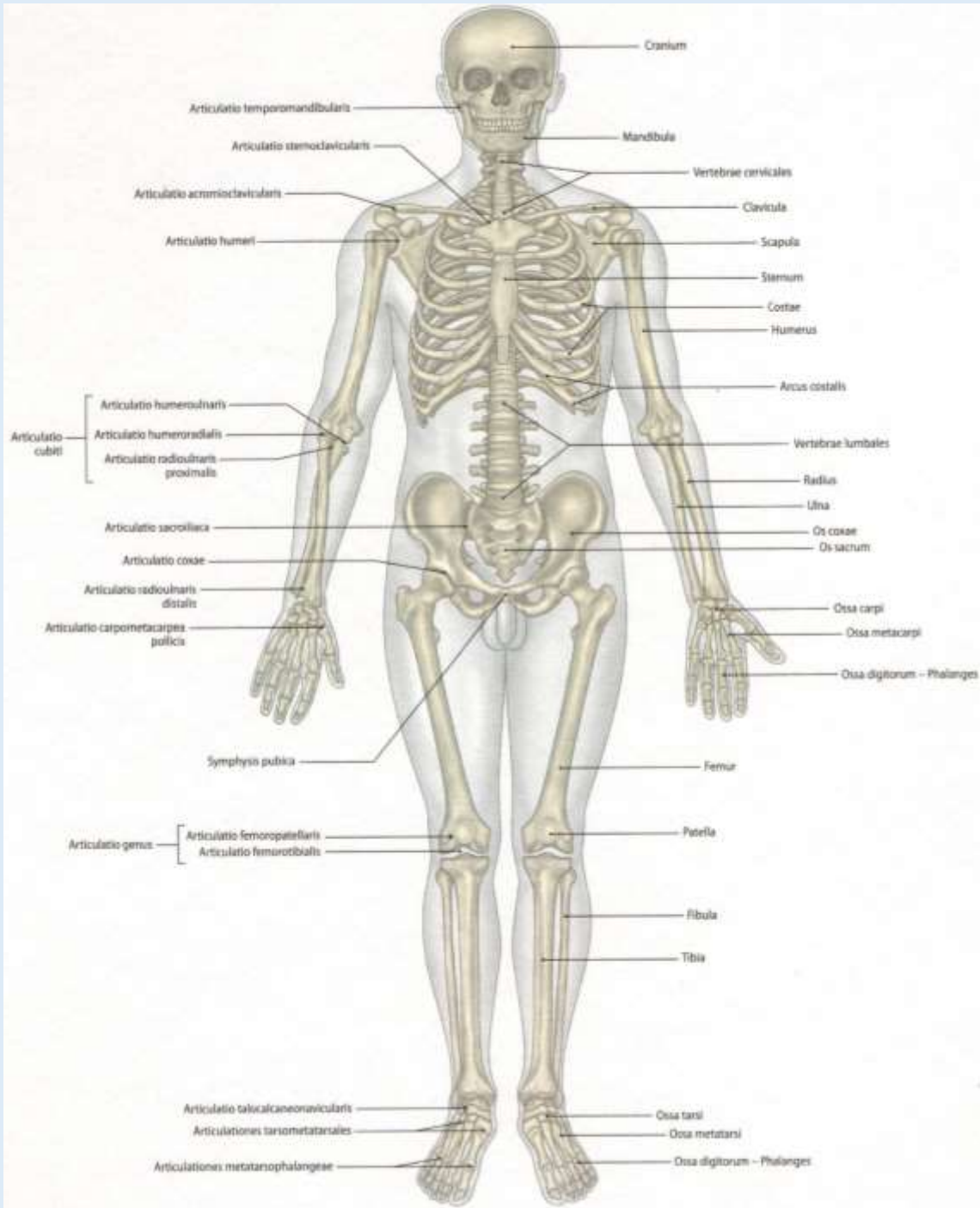
- Agonisten
- Antagonisten
- Synergisten



Zilles-Tillmann

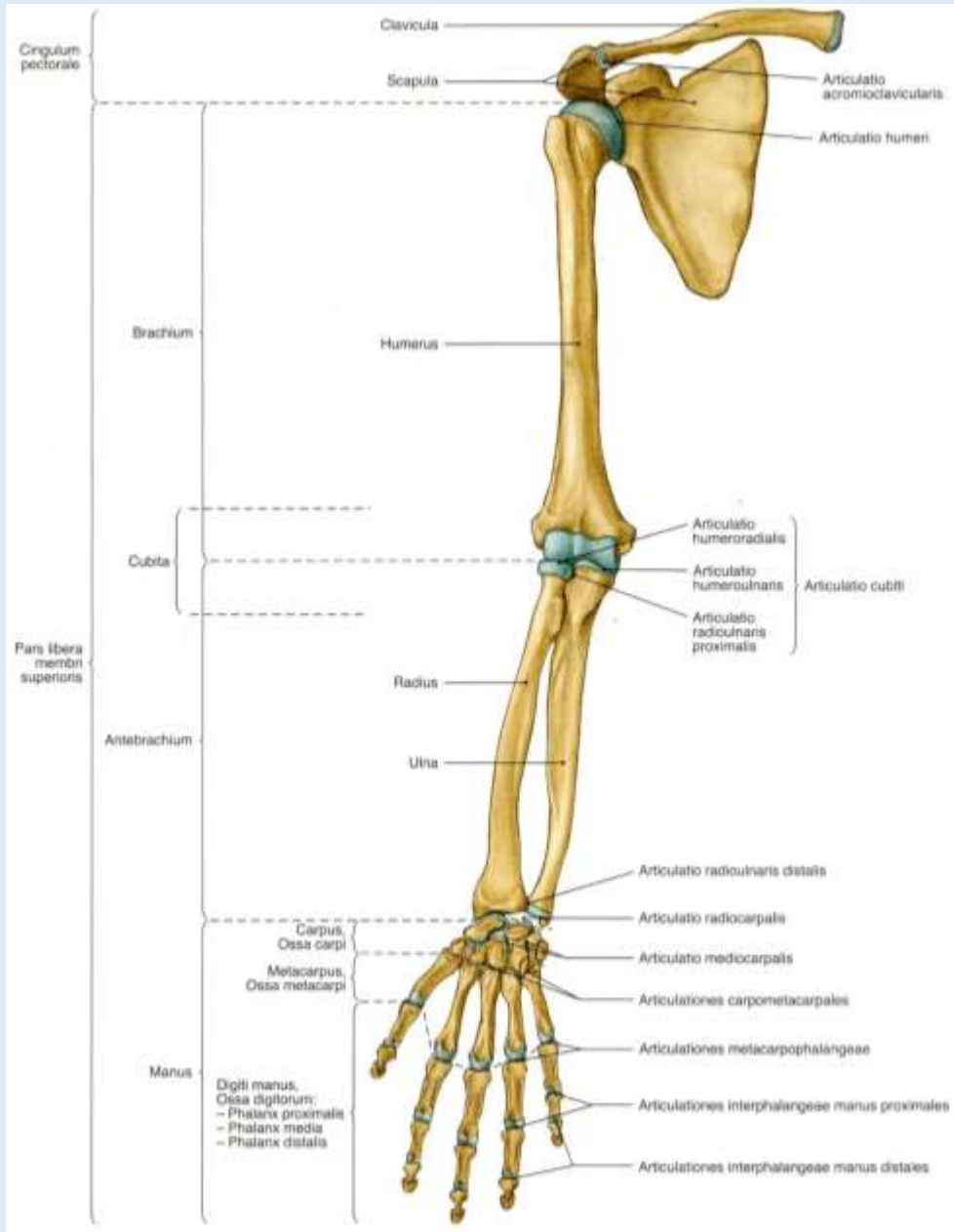
Oberflächenanatomie des menschlichen Körpers





Knochen und Gelenke des menschlichen Körpers

Obere Extremität



Schultergürtel:

Clavicula (Schlüsselbein)
Scapula (Schulterblatt)

freie obere Extremität:

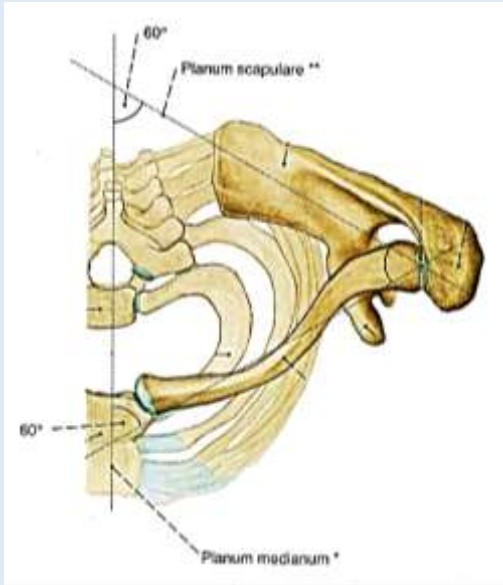
Brachium (Oberarm)
Humerus (Oberarmknochen)

Antebrachium (Unterarm)
Radius (Speiche)
Ulna (Elle)

Carpus (Handwurzel)
Metacarpus (Mittelhand)
Digiti (Finger)

Schultergürtel (Cingulum membri superioris)

Scapula (Schulterblatt) + Clavicula (Schlüsselbein)



Sobotta



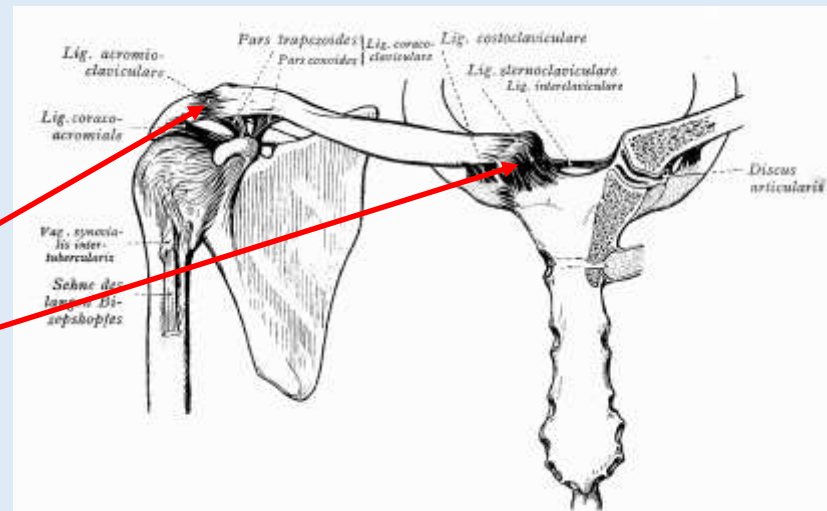
Yokochi

- Fixierung der freien oberen Extremität (Membrum liberum superius) zum Rumpf (Thorax)
- durch das Zusammenwirken aller Strukturen kann der Arm über die Horizontale erhoben werden, wodurch der komplette Verkehrsraum geschaffen wird

Gelenke des Schultergürtels:

Articulatio sternoclavicularis

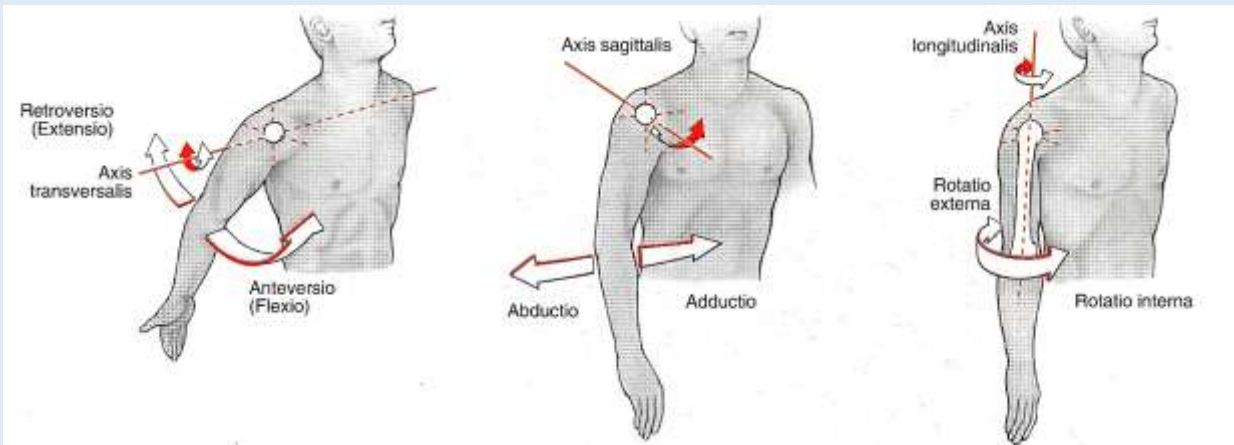
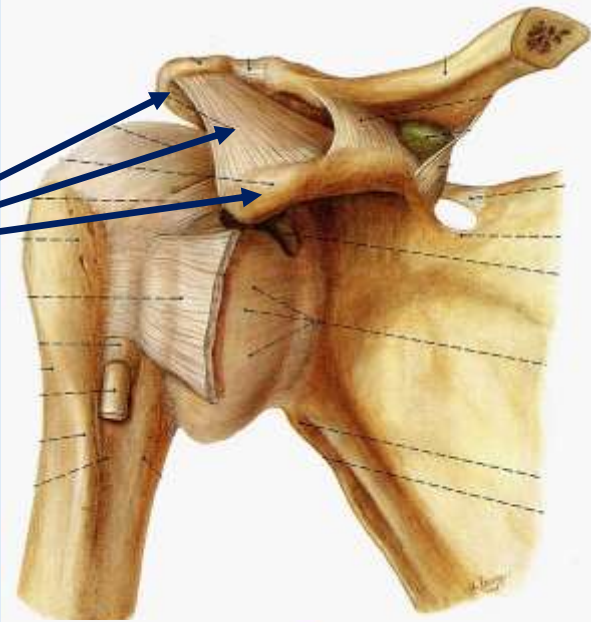
Articulatio acromioclavicularis



Benninghoff

Articulatio humeri (Schultergelenk)

- **Gelenkkopf:** Caput humeri (Kopf des Oberarmknochens)
- **Gelenkpfanne:** Cavitas glenoidalis (Höhlung am Schlüsselbein) durch einen faserknorpeligen Rand vertieft
- **Fornix humeri:** Acromion + Proc. coracoideus + Band
- **Lange Ursprungssehne** des Bizepsmuskels ist intraartikulär
- **Gelenktyp:** Kugelgelenk
- **Bewegungen:** Abduktion / Adduktion
Flexion / Extension (Anteversion / Retroversion)
Innendrehung / Außendrehung

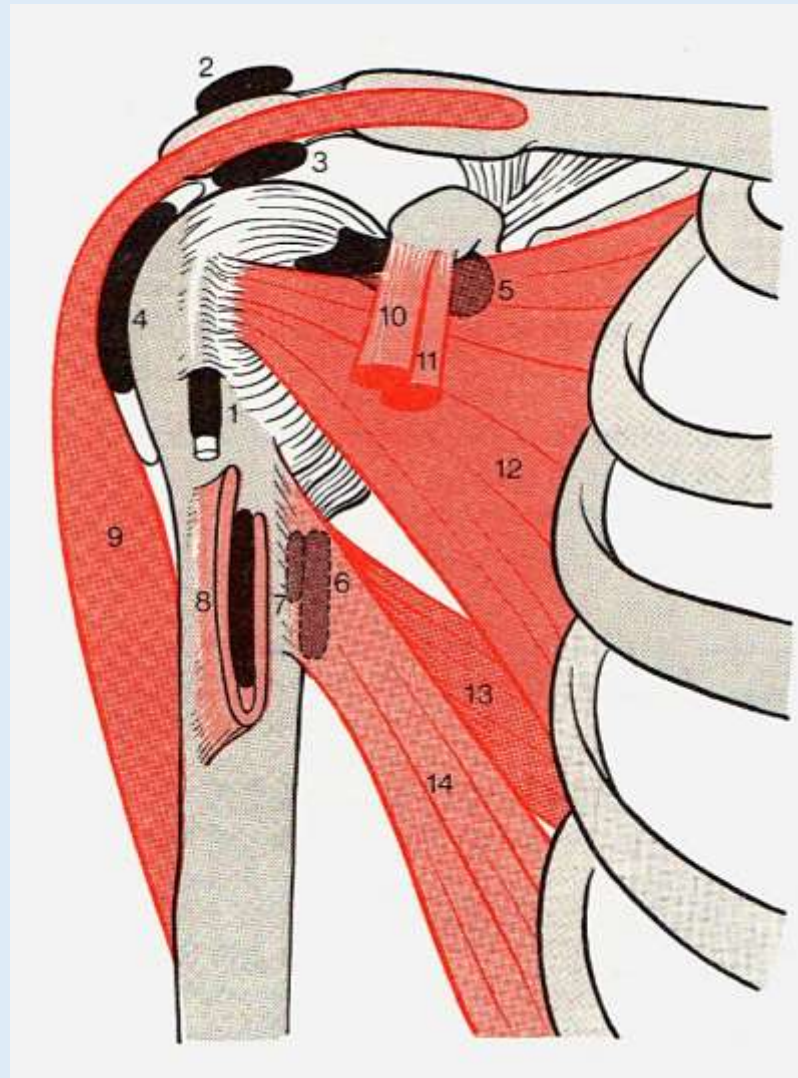


Schleimbeutel (Bursae) und Sehnenscheiden (Vaginae synoviales) im Bereich des Schultergelenks

Entzündungen

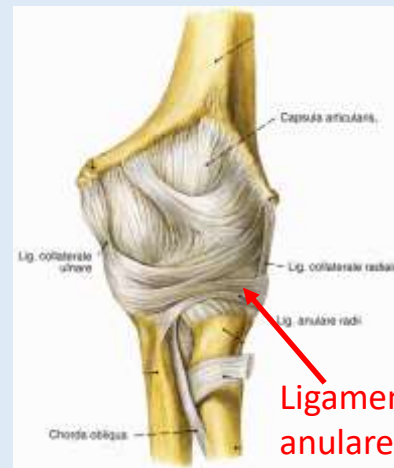
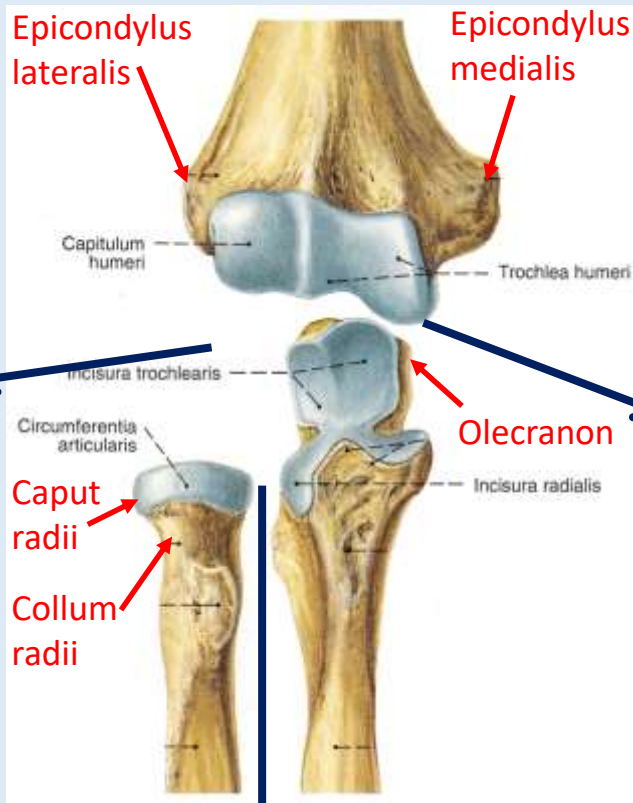


Bursitis



Therapie:
z.B. Injektionen

Articulatio cubiti (Ellenbogengelenk)



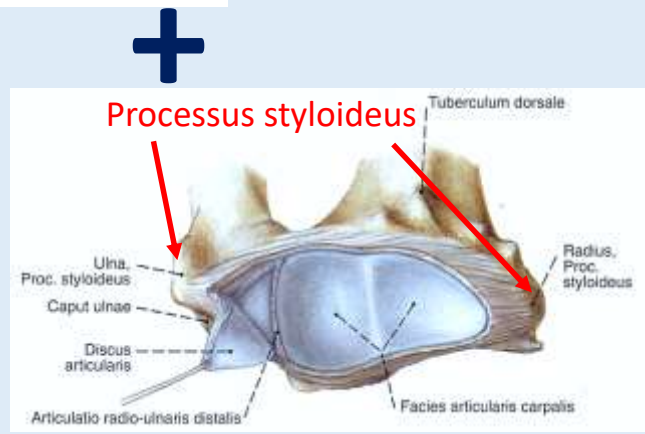
Ligamentum anulare radii

Bilder: Sobotta

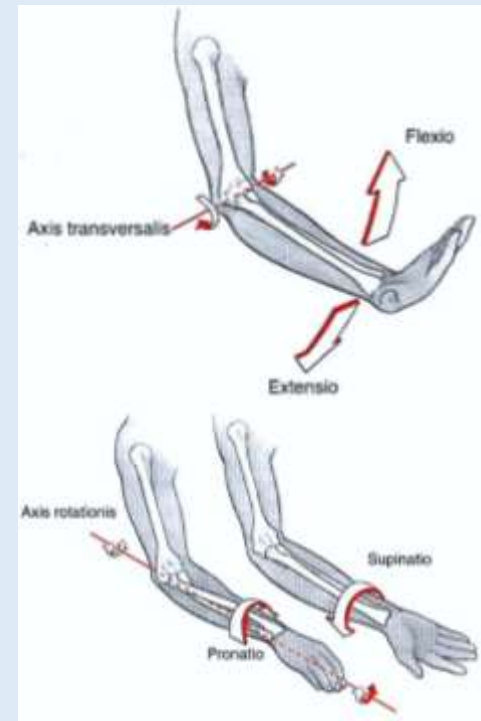
Articulatio humeroradialis:
Typ: Kugelgelenk

Articulatio humeroulnaris:
Typ: Scharniergelenk
Bewegungen:
Flexion / Extension

Articulatio radioulnaris proximalis:
Typ: Drehgelenk
Bewegungen: Supination / Pronation

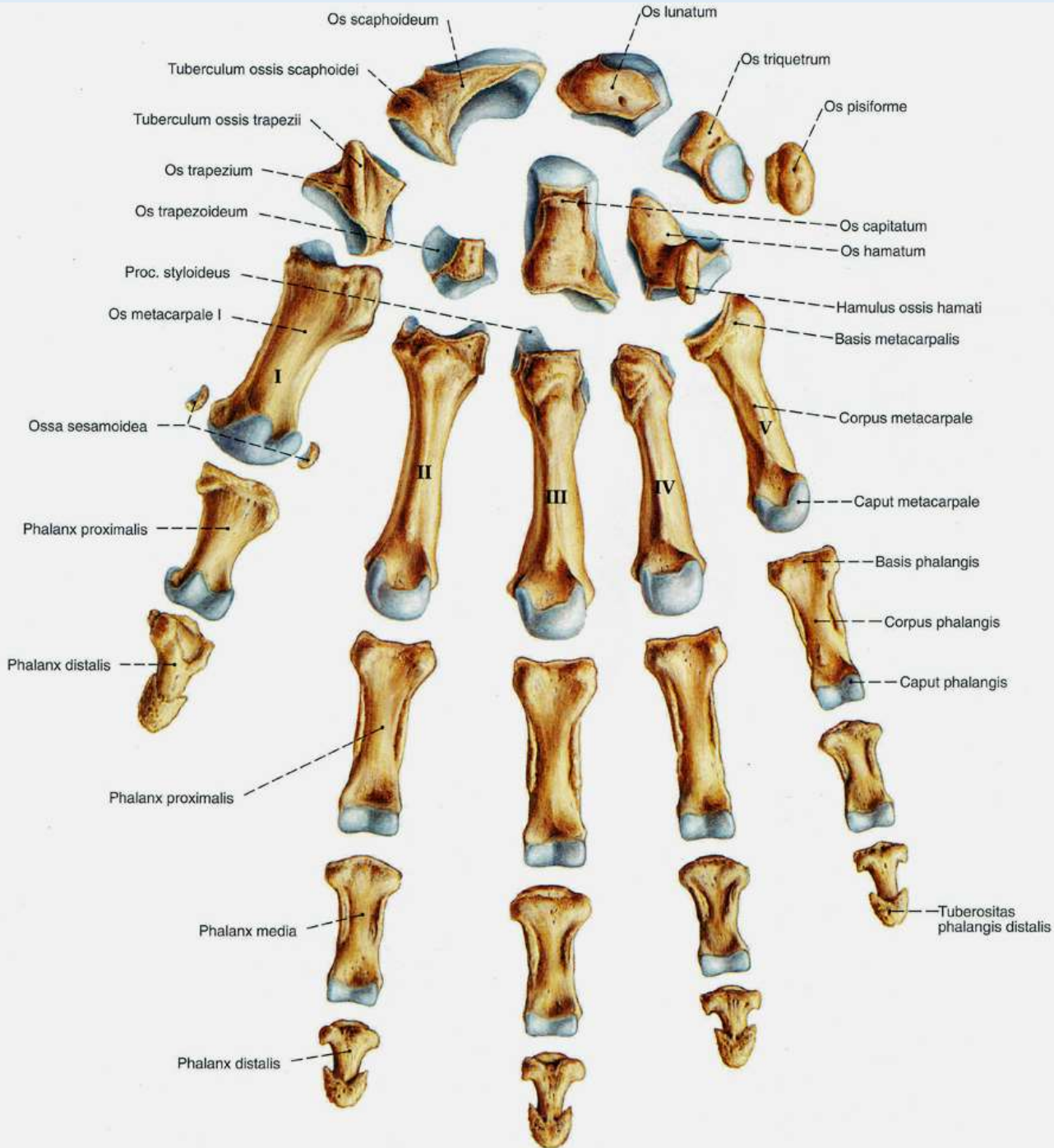


Articulatio radioulnaris distalis

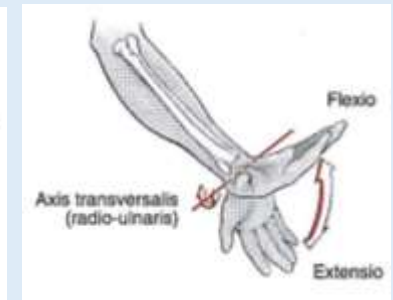


Insgesamt: Drehscharniergelenk
(Trochoginglymus)

Ossa manus



Handgelenke I.



Sobotta

Articulatio radiocarpea:
(proximales Handgelenk)

Pfanne: Radiuskopf + Discus articularis
(Ulna ohne direkten Kontakt)

Kopf: prox. Reihe der Handwurzelknochen

Typ: Eigelenk

Bewegungen: Palmarflexion / Dorsalflexion
radiale / ulnare Abduktion

Articulatio intercarpea

Articulatio carpometacarpea pollicis:
(Daumensattelgelenk)

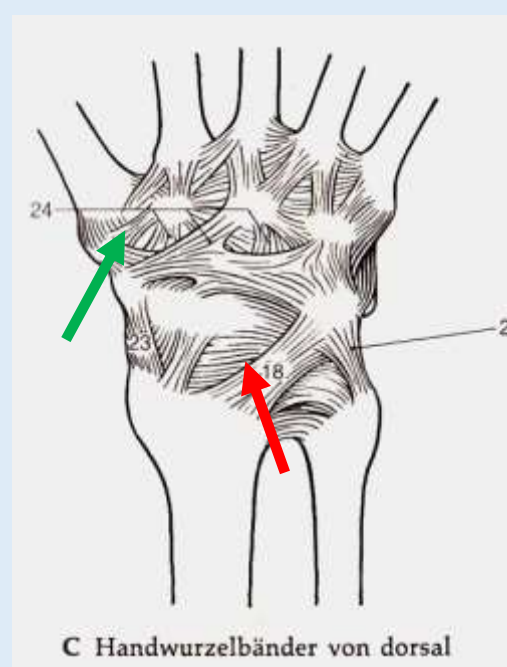
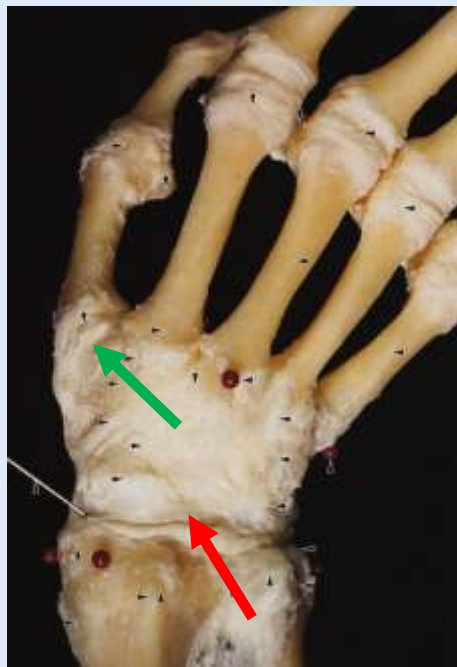
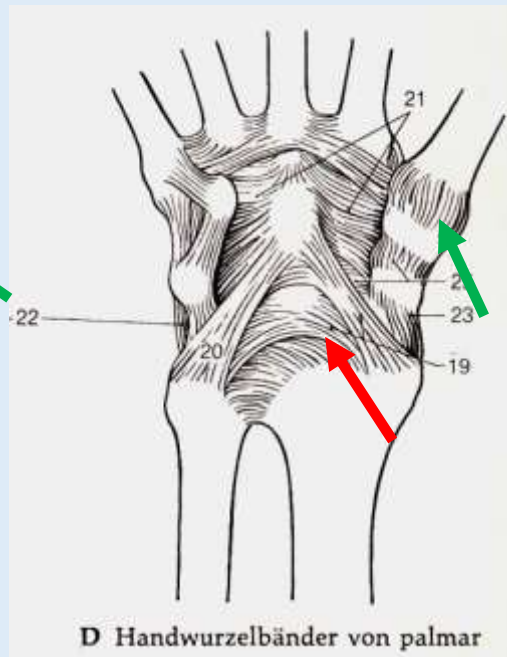
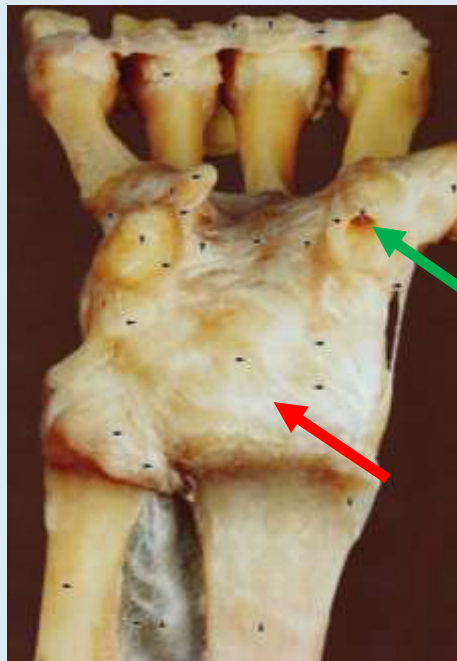
Pfanne: Metacarpus I.

Kopf: Os trapezium

Typ: Sattelgelenk

Bewegungen: Abduktion / Adduktion
Opposition / Reposition

Braus

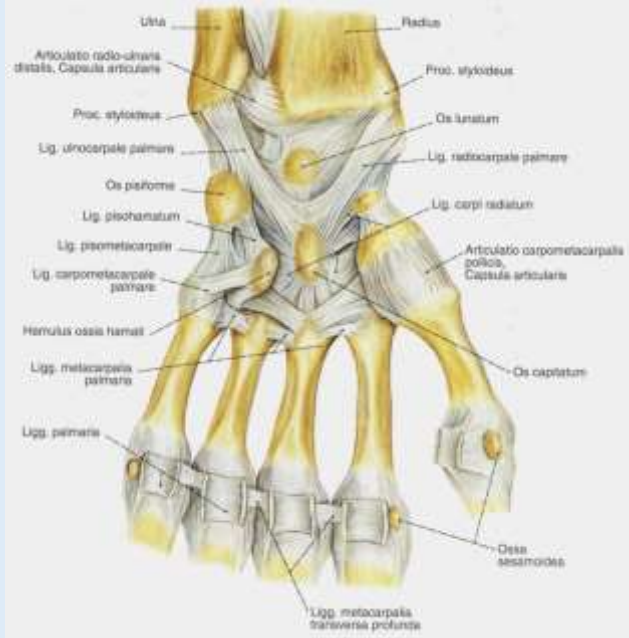


Handgelenke II.

Articulationes metacarpophalangeales: (Fingergrundgelenke)

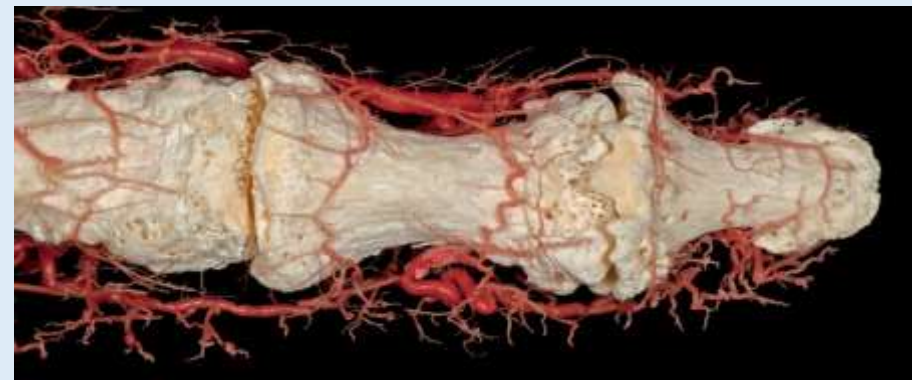
Typ: Kugelgelenke durch Kollateralbänder verhindert
(beim Daumen: reines Scharniergelenk)

Bewegungen: Flexion / Extension
Spreizen / Schließen
passive Rotation



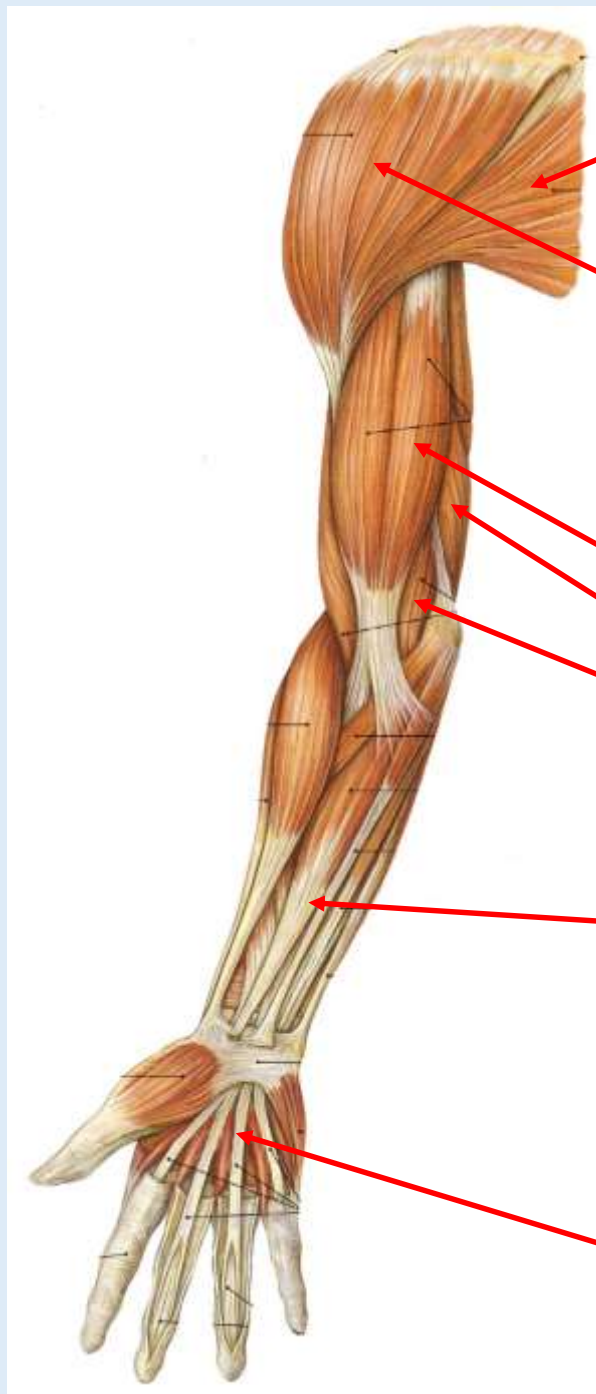
Articulationes interphalangeales: (Mittel- und Endgelenke zw. den Fingergliedern))

Typ: Scharniergelenke
Bewegungen: Flexion / Extension



Ventrale
Seite der
oberen
Extremität

Muskulatur



Musculus pectoralis major

Muskulatur des Schultergelenks:

Musculus deltoideus

Innerv.: Nervus axillaris

Flexoren des Oberarms:

Musculus biceps brachii

Musculus coracobrachialis

Musculus brachialis

Innerv.: Nervus musculocutaneus

Flexoren des Unterarms:

Oberflächliche Flexoren

Tiefe Flexoren

Innerv.: Nervus medianus und ulnaris

Muskulatur der Hohlhand

Dorsale
Seite der
oberen
Extremität

Muskulatur



Musculus trapezius

Muskulatur des Schultergelenks:

Musculus deltoideus

Innerv.: Nervus axillaris

Musculus teres minor

Musculus teres major

Innerv.: Nervus subscapularis

Extensor des Oberarms:

Musculus triceps brachii

Innerv.: Nervus radialis

Extensoren des Unterarms:

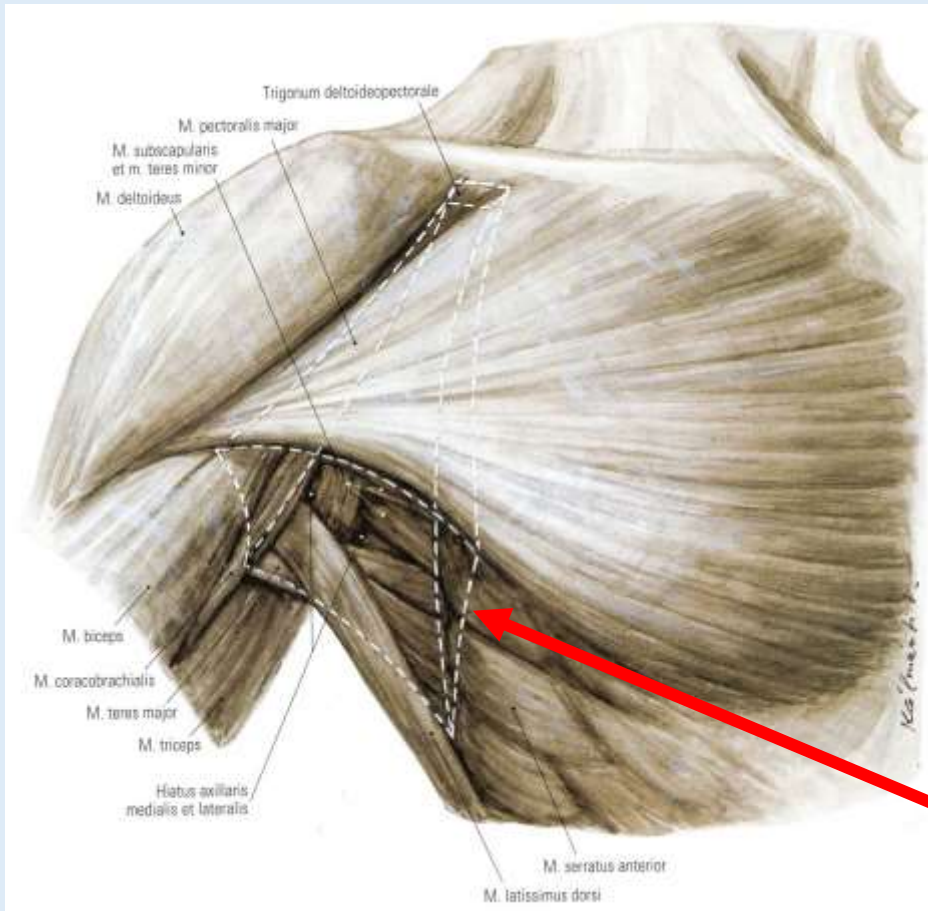
Oberflächliche Extensoren

Tiefe Extensoren

Innerv.: Nervus radialis

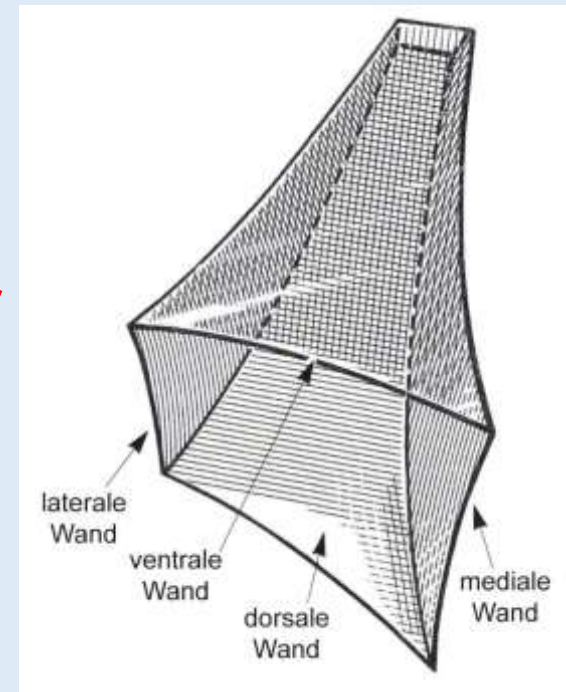
Muskulatur der Handrücken

Fossa axillaris (Achselgrube)

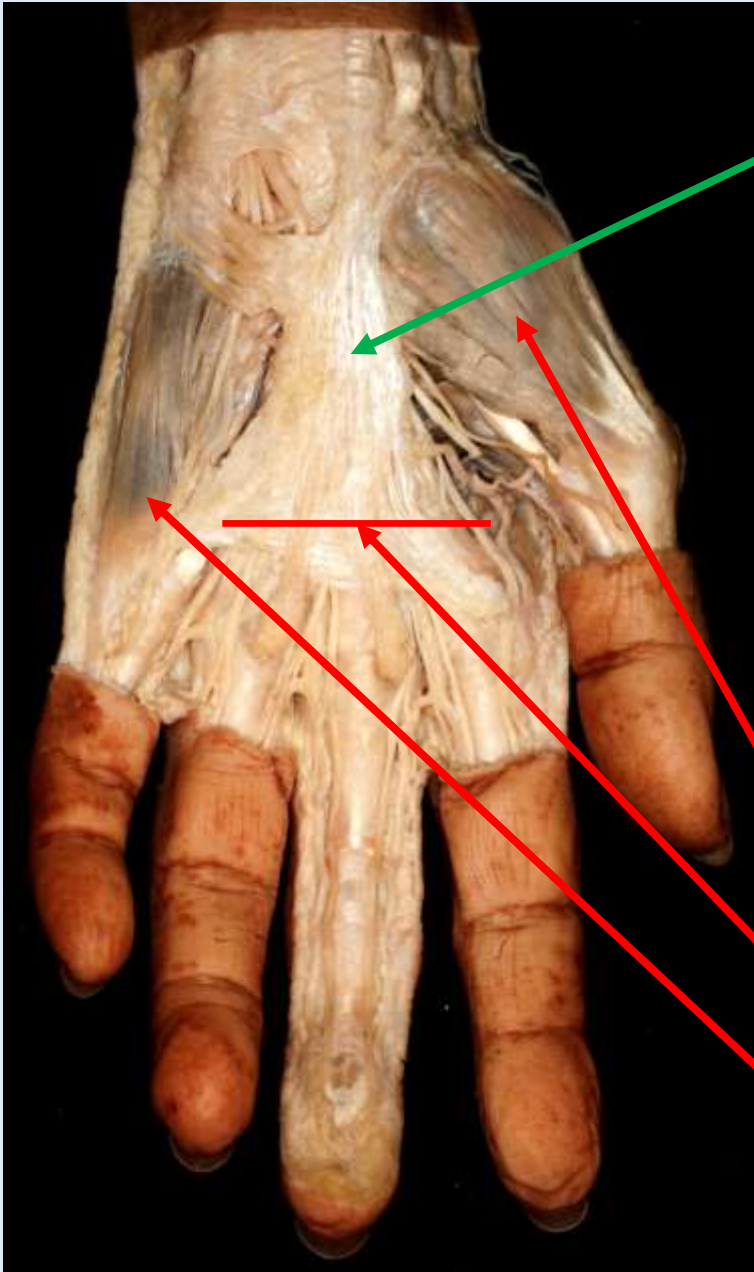


Bilder: Tömböl

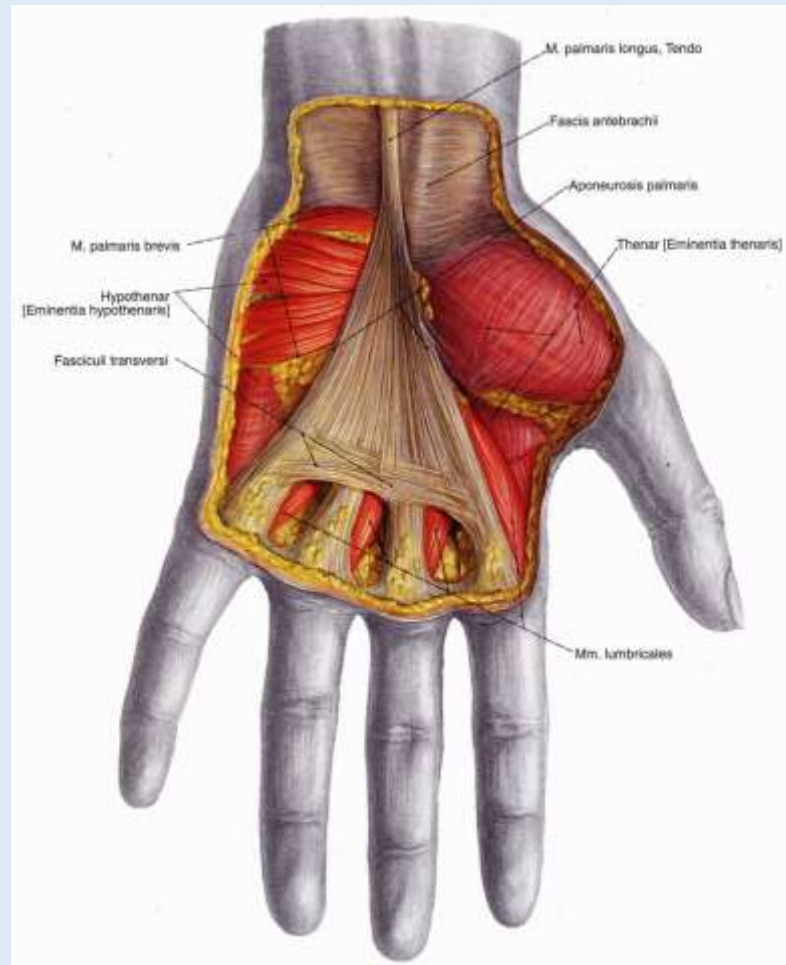
Nerven, Gefäße, Lymphknoten



Handmuskulatur



Aponeurosis palmaris



Sobotta

Thenar (Abduktor, Adduktor, Flexor, Opponens)

Innervation: Nervus medianus und ulnaris

Mesothenar

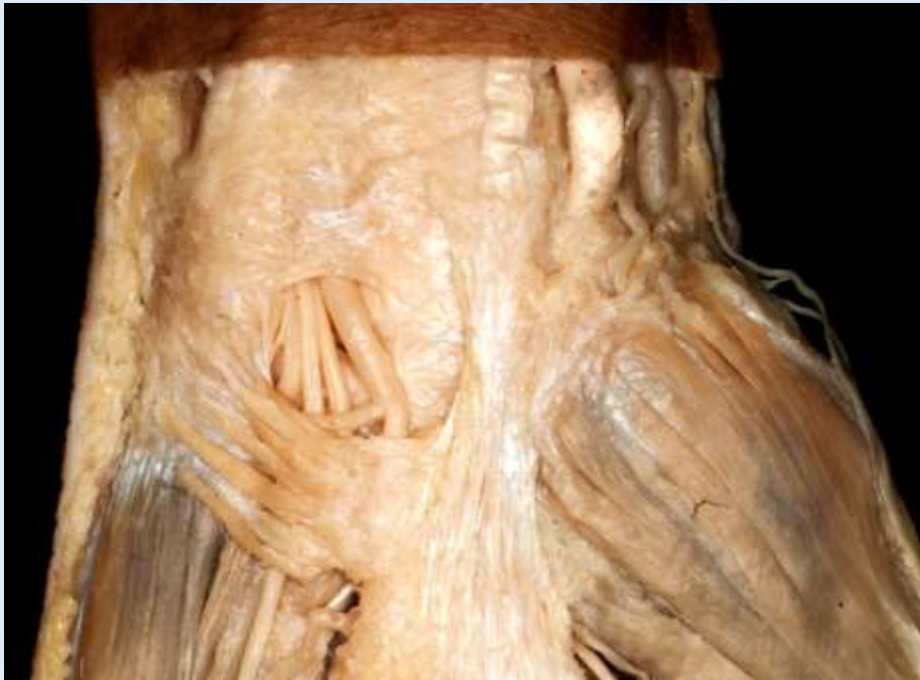
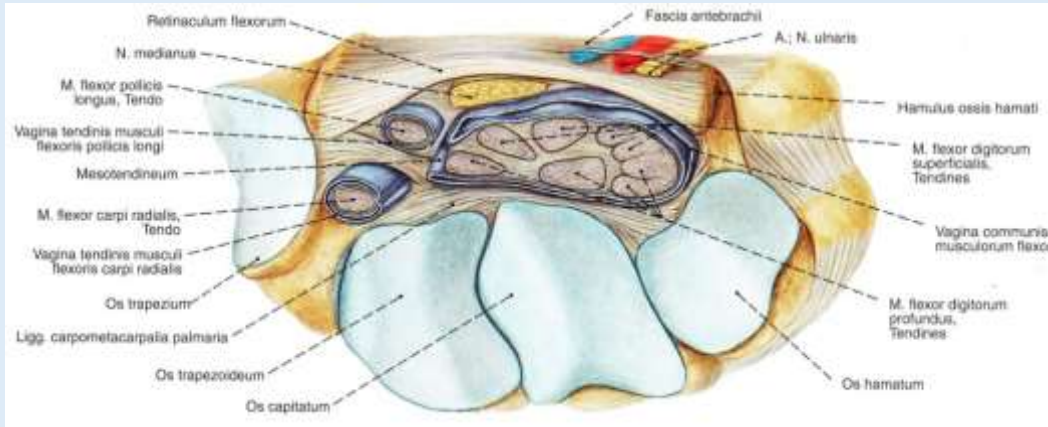
Innervation: Nervus medianus und ulnaris

Hypothenar: (Abduktor, Flexor, Opponens)

Innervation: Nervus ulnaris

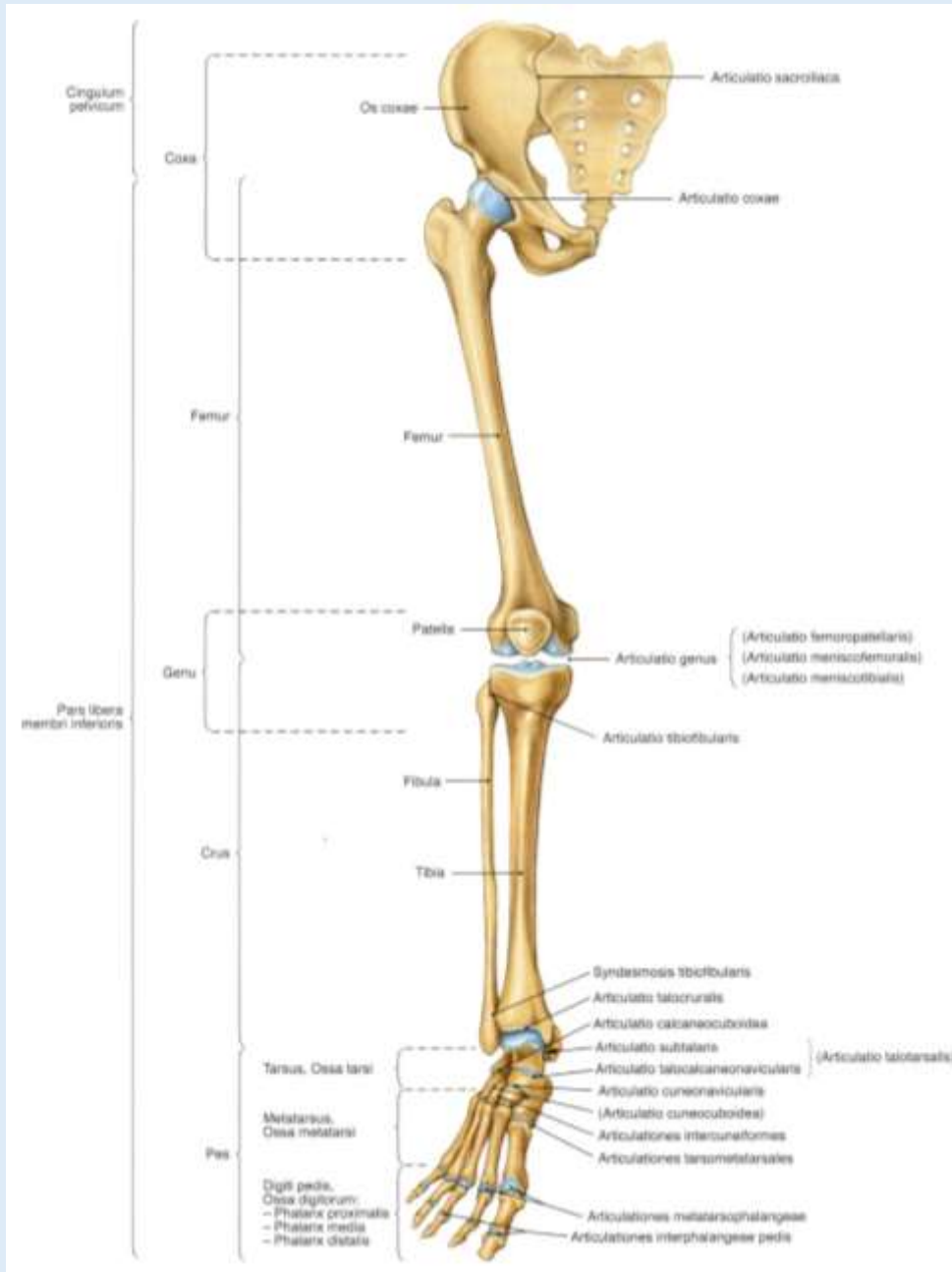
Canalis carpi – Karpaltunnel

Sobotta



Untere Extremität

Sobotta



Beckengürtel:

Sacrum (Kreuzbein)
Os coxae (Hüftknochen)
Os ilii (Darmbein)
Os ischii (Sitzbein)
Os pubis (Schambein)

freie untere Extremität:

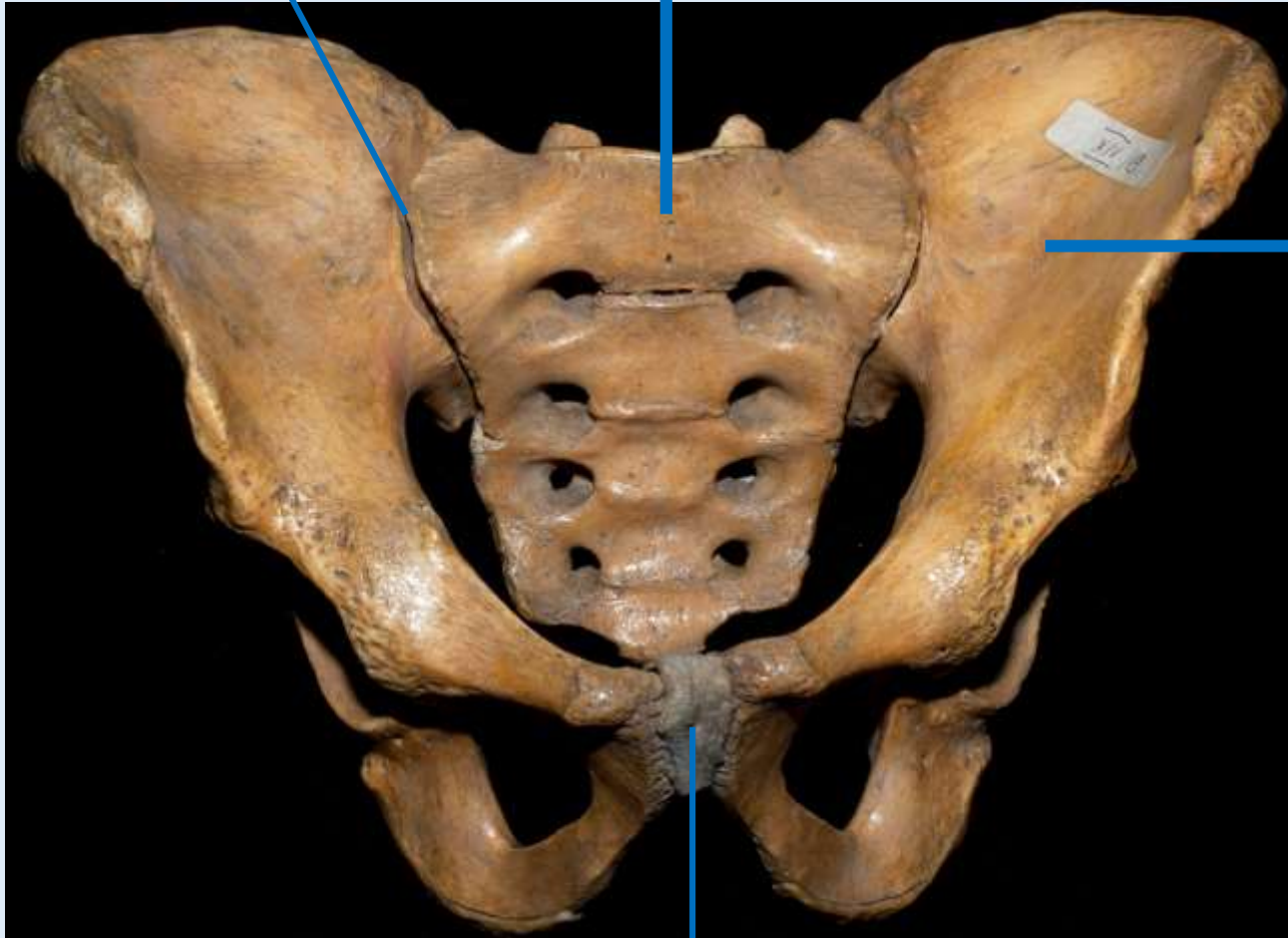
Femur (Oberschenkel)
Femur (Oberschenkelknochen)

Crus (Unterschenkel)
Tibia (Schienbein)
Fibula (Wadenbein)

Tarsus (Fußwurzel)
Metatarsus (Mittelfuß)
Digiti pedis (Zehen)

Sacrum (Kreuzbein)

Articulatio sacroiliaca



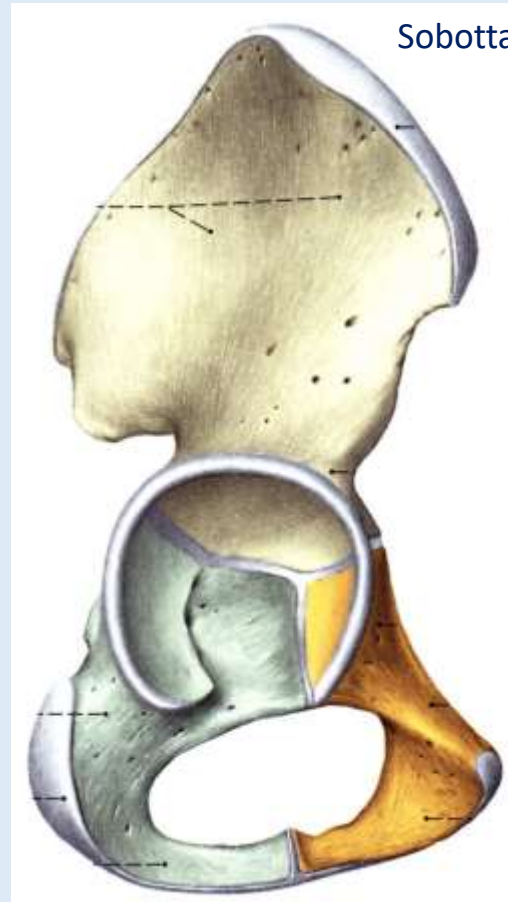
**Os coxae
(Beckenbein)**

Symphysis pubica



Beim Erwachsenen

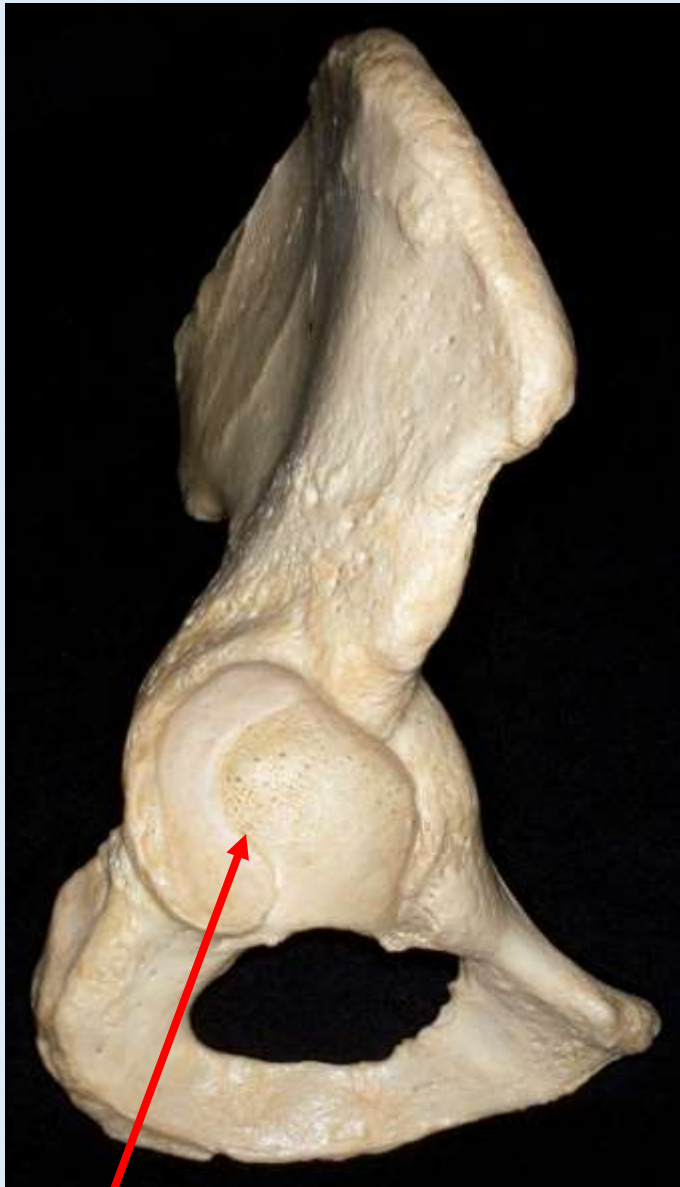
Os coxae {
Os ilium
Os ischii
Os pubis



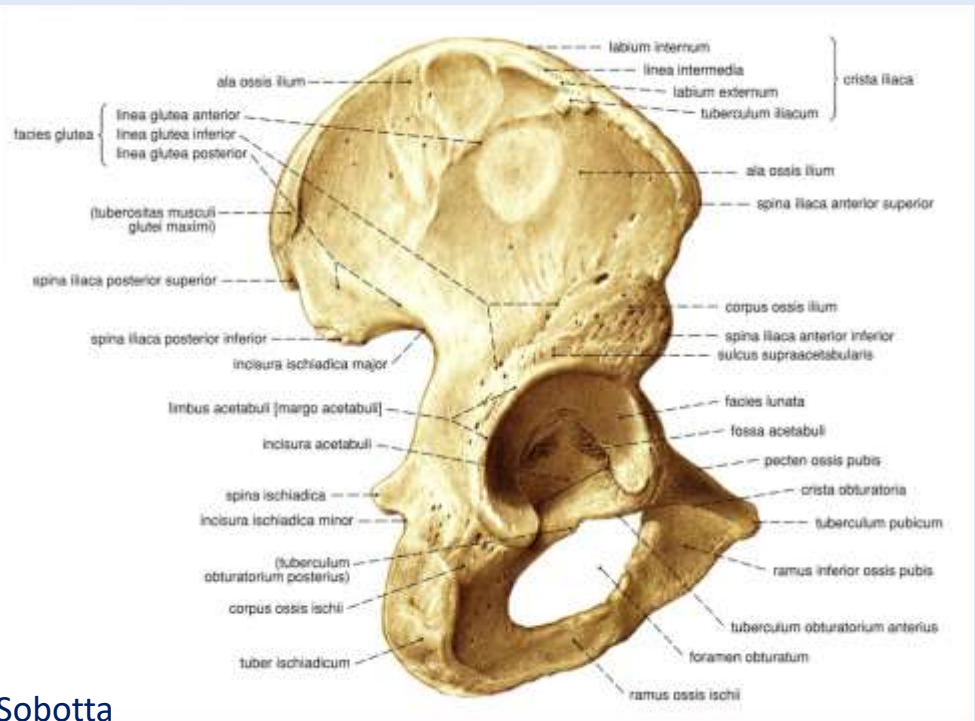
Beim Kind



Os coxae

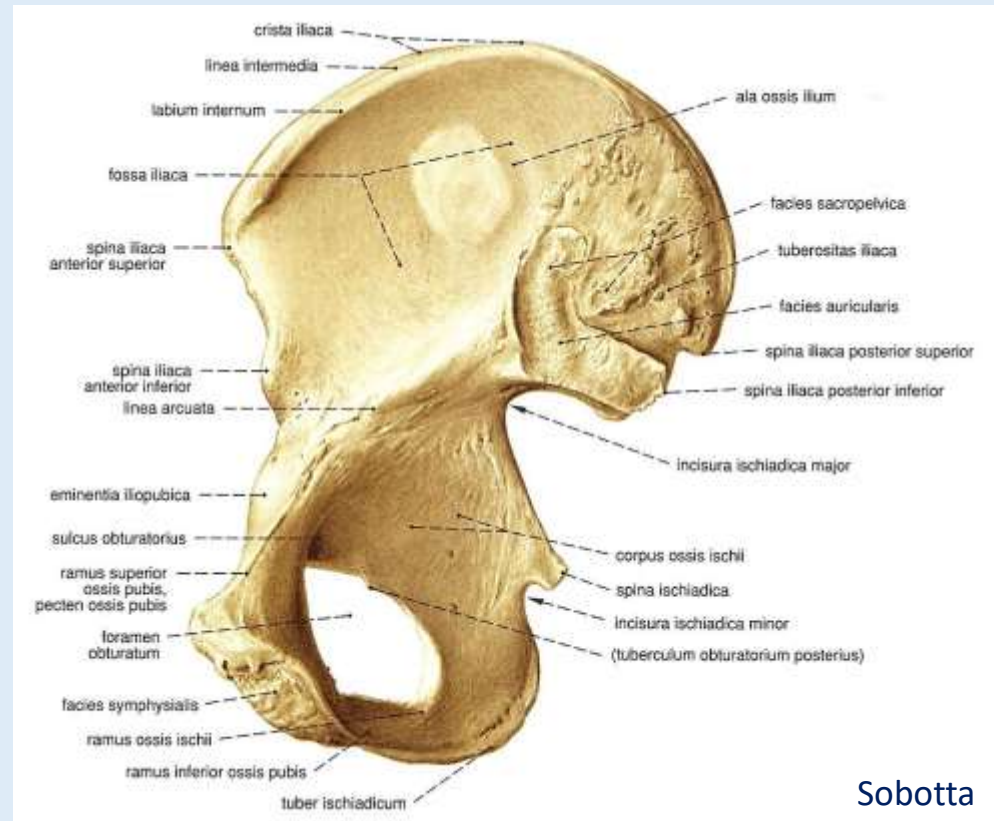


Acetabulum



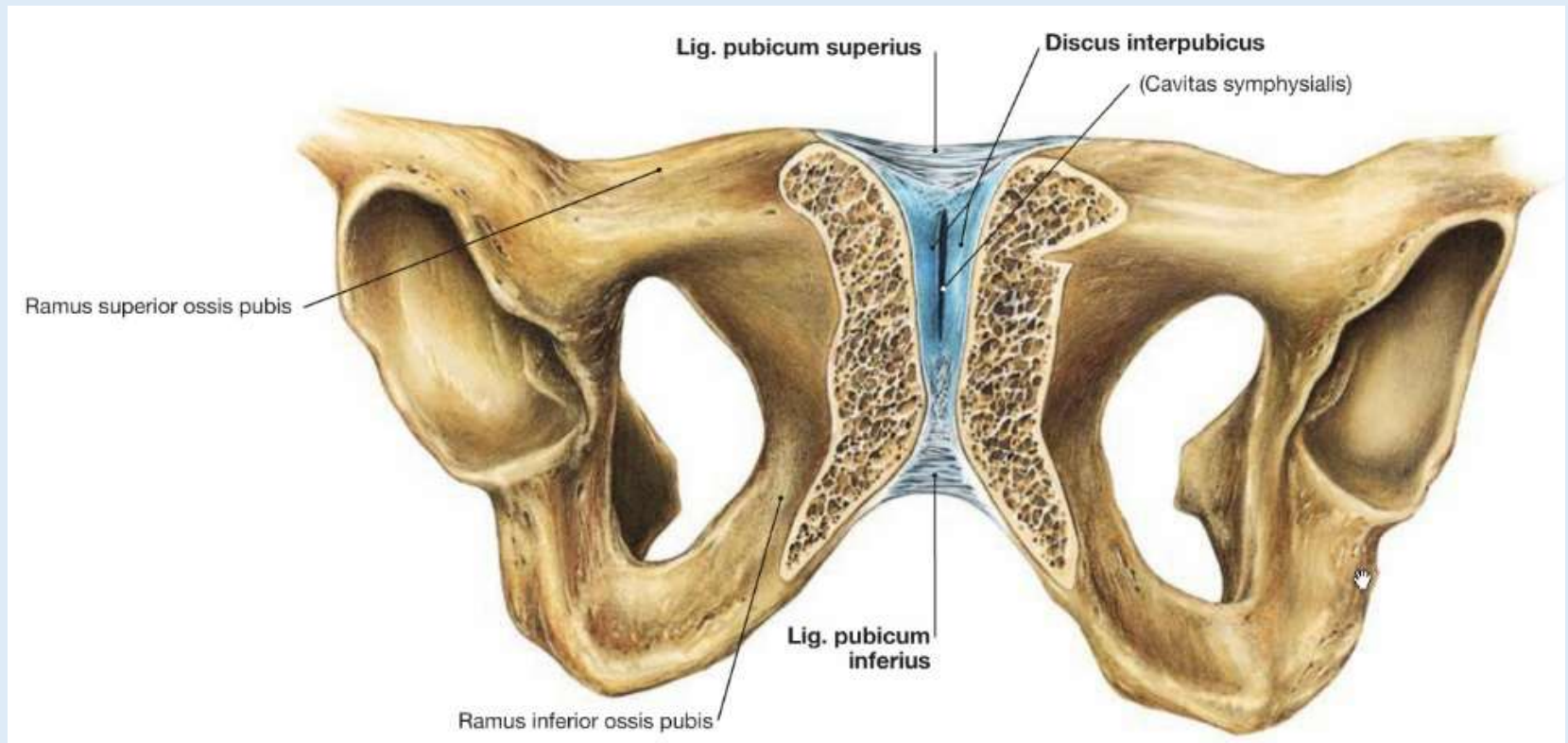
Sobotta

Os coxae



Sobotta

Schambeinfuge (Symphysis pubica)

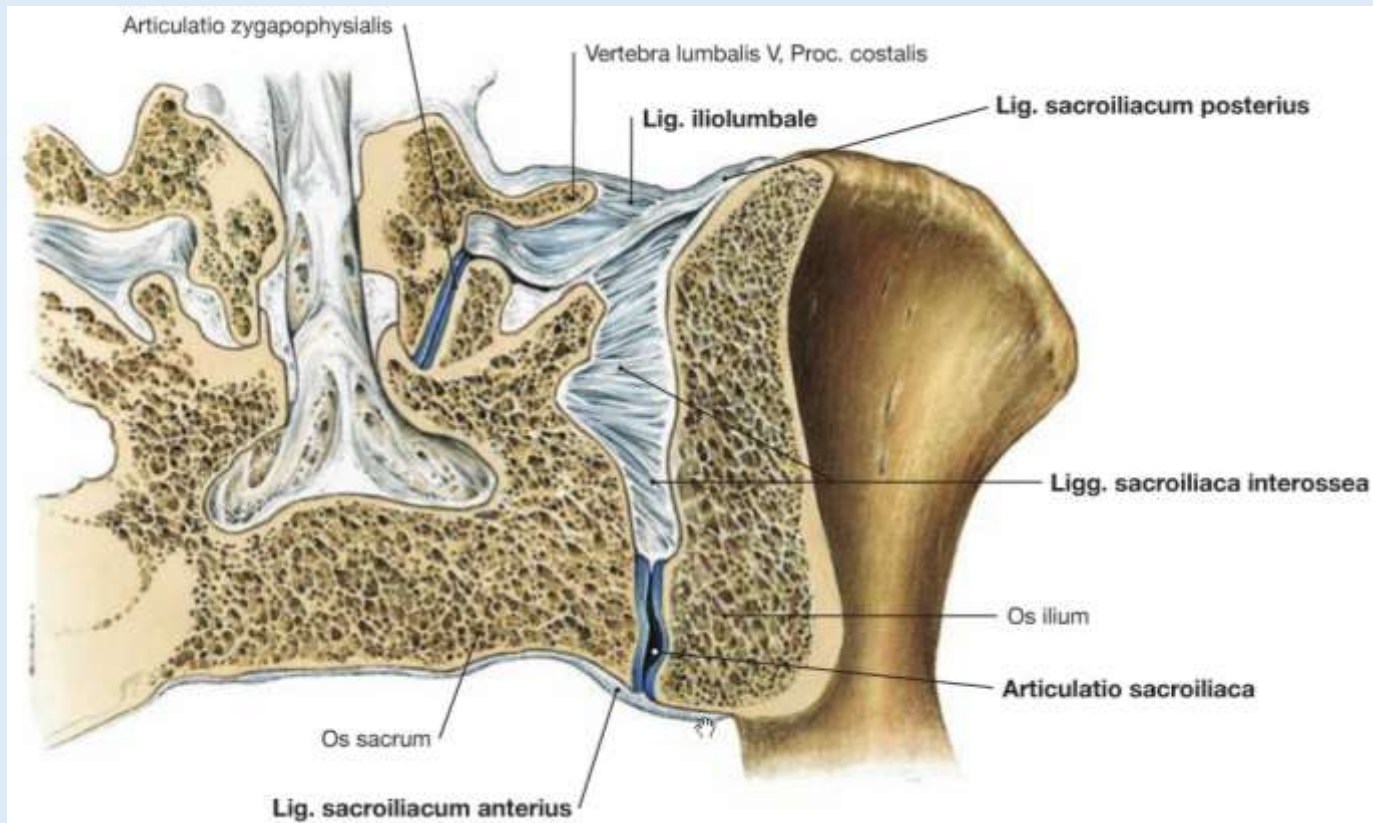


Sobotta

Knorpelhaft

- Discus interpubicus besteht aus **Faserknorpel**
- Die Synchondrose ist mit Bändern stabilisiert

Kreuzbein-Darmbein-Gelenk (Articulatio sacroiliaca)

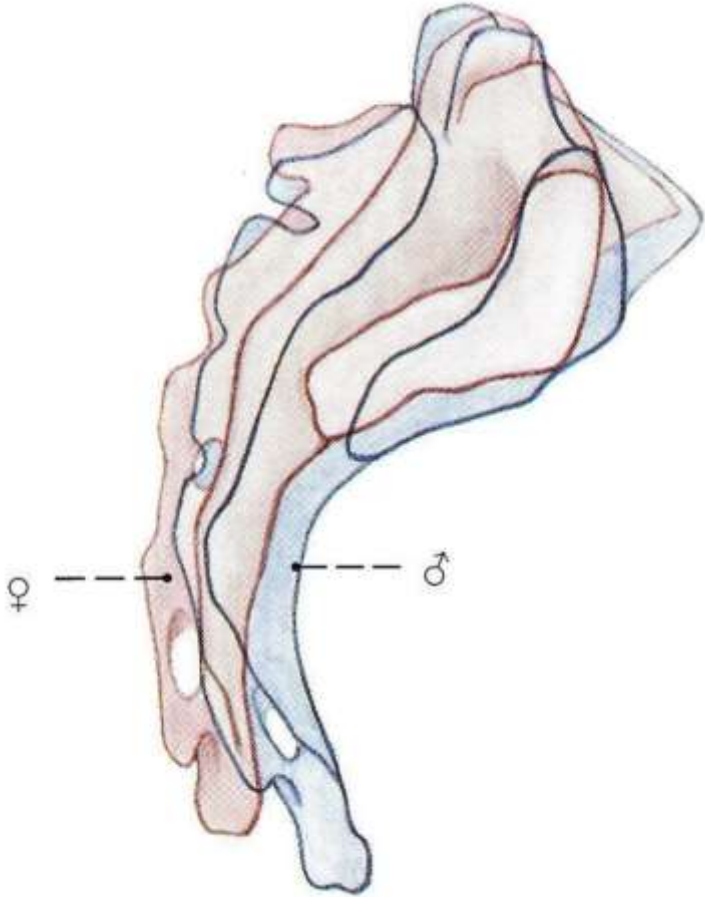


Sobotta

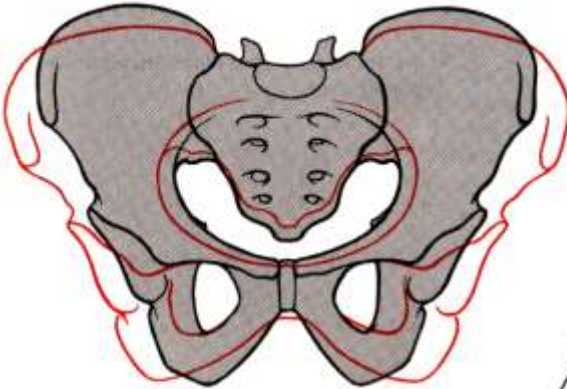
- Facies auricularis des *Os ilium* und Facies auricularis des *Sacrum* artikulieren miteinander
- Straffes Gelenk (Amphiarthrose): geringgradige Rotations- und Translationsbewegungen

Geschlechtsunterschiede

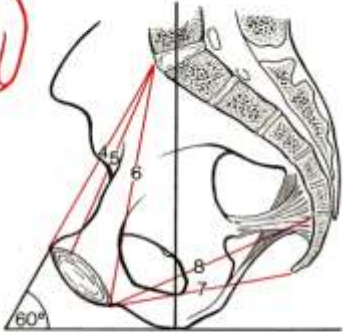
Sobotta



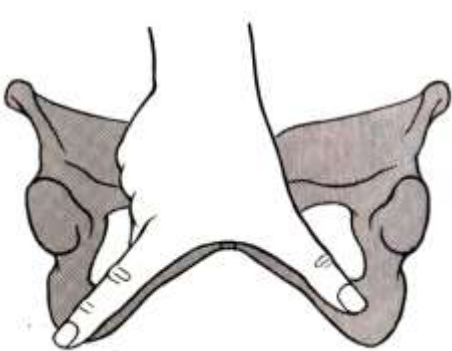
Platzer



D Vergleich zwischen einem männlichen und einem weiblichen Becken



A Beckenneigung



E Arcus pubis

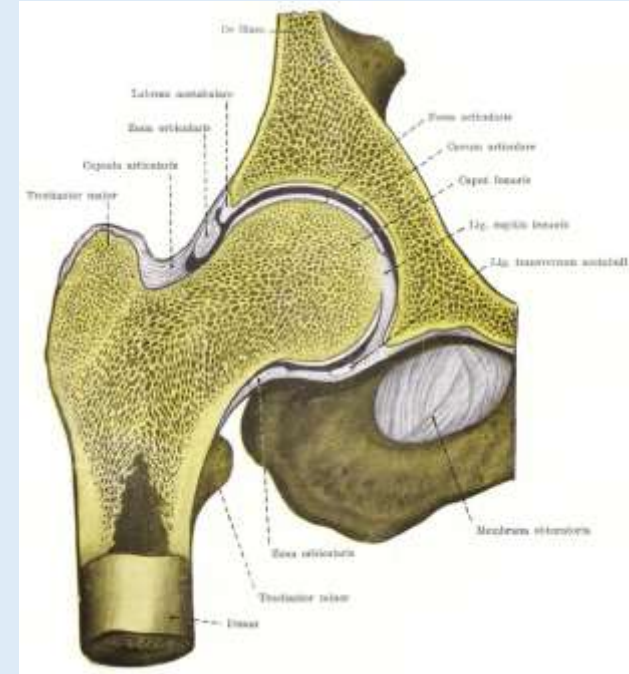


F Angulus subpubicus

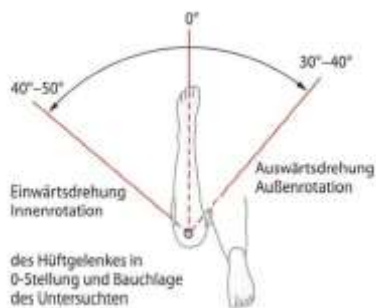
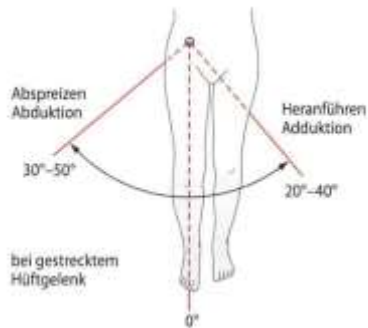
Articulatio coxae (Hüftgelenk)

Szentágothai-Kiss

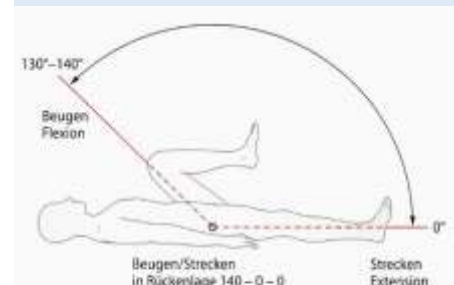
- **Gelenkkopf:** Caput femoris (Kopf des Oberschenkelknochens)
- **Gelenkpfanne:** Acetabulum (Höhlung am Beckenbein) durch einen faserknorpeligen Rand vertieft
- **Gelenktyp:** Kugelgelenk / Nussgelenk (Enarthrosis)



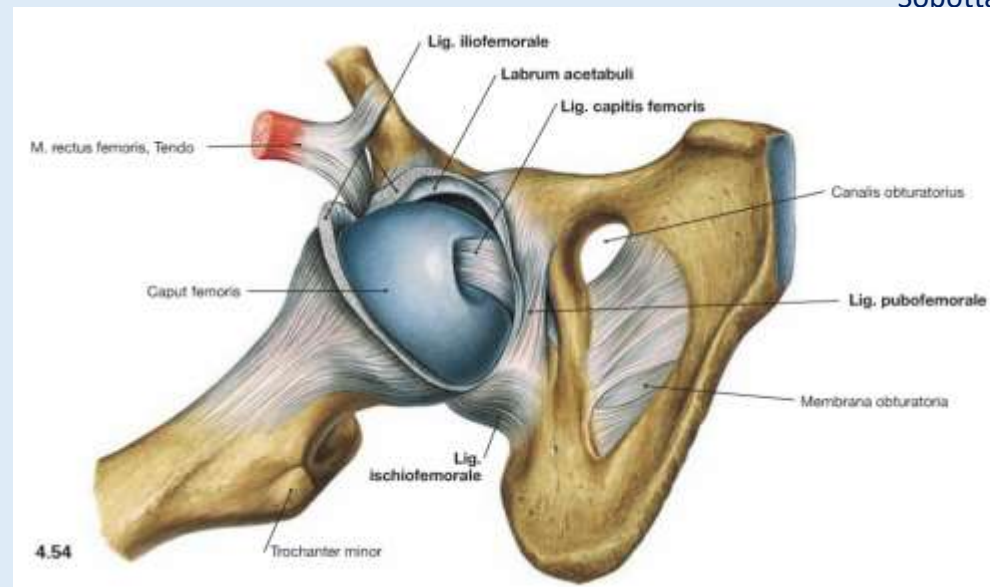
- **Bewegungen:**
 Abduktion / Adduktion
 Flexion / Extension
 Innendrehung / Außendrehung



Zilles-Tillmann



Sobotta



Bruchlinien

Capsula articularis coxae und Bruchlinien

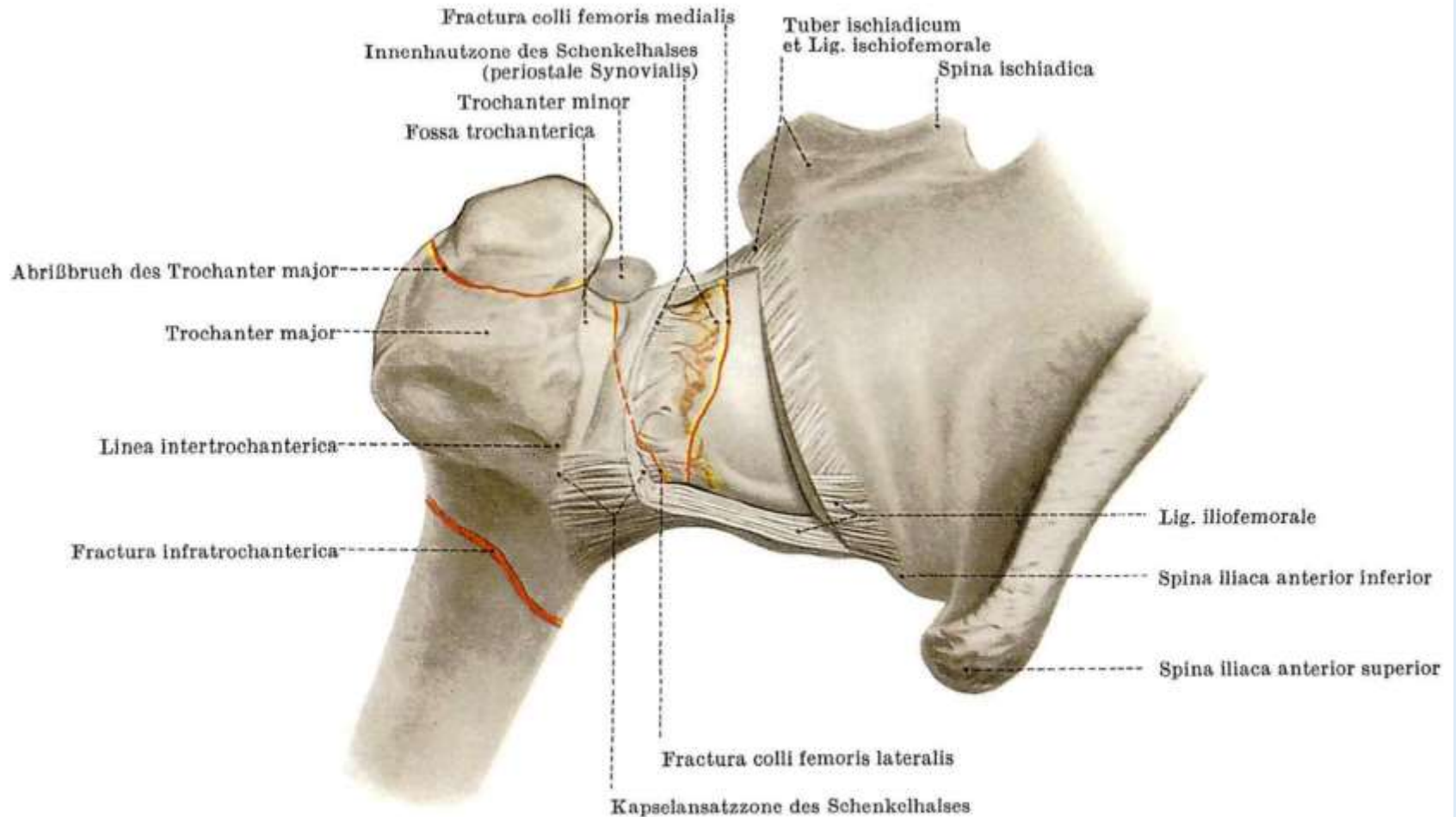
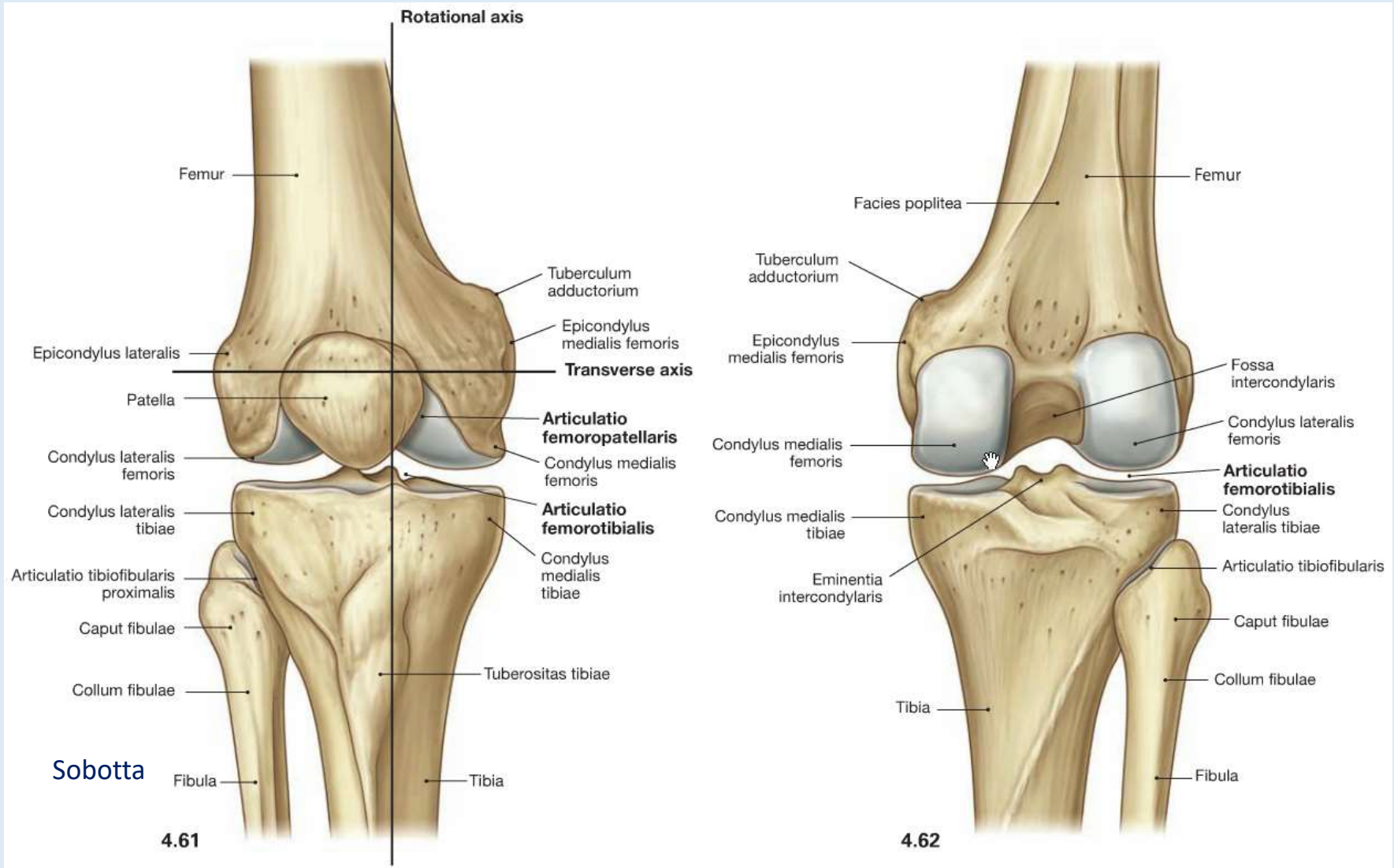


Abb. 137. Ansatz der Capsula articularis coxae und Brüche des proximalen Schenkelendes

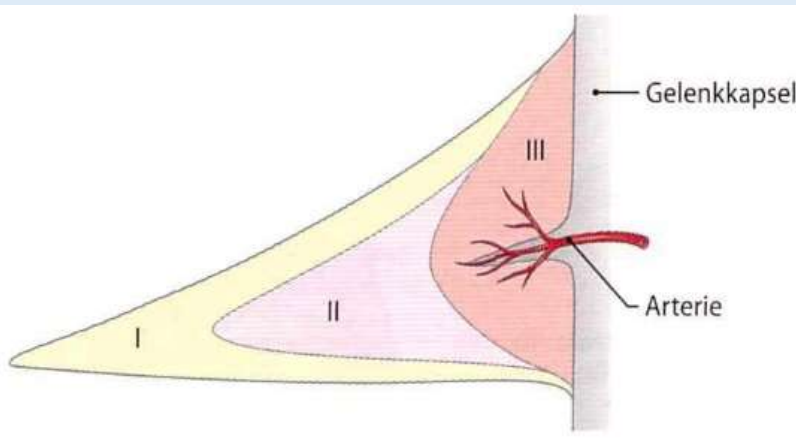
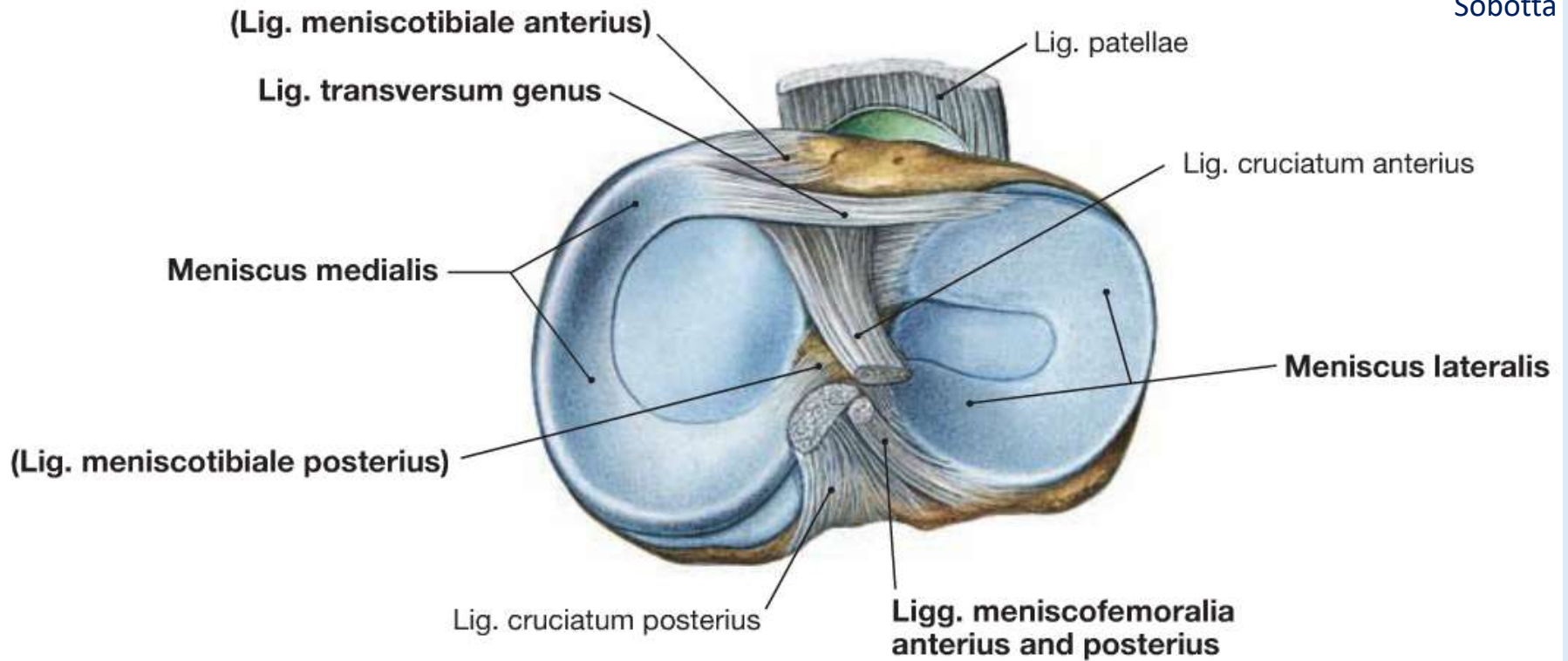
Kapsel des Hüftgelenkes von oben zwischen Querzug des Lig. iliofemorale und Lig. ischiofemorale breit gefenstert

Knöcherner Komponente des Kniegelenks



Menisken

Sobotta



Zilles-Tillmann

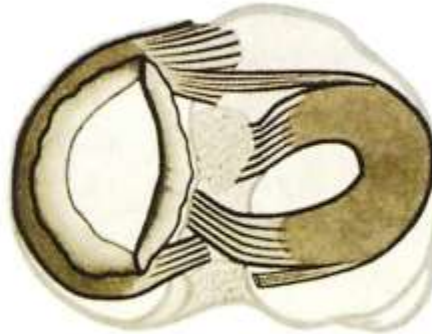
- Transportable Gelenkflächen
- Gleichmäßige Verteilung des Gelenkdruckes
- Stabilisatoren des Kniegelenks

Meniskusverletzungen

Meniscusrisse



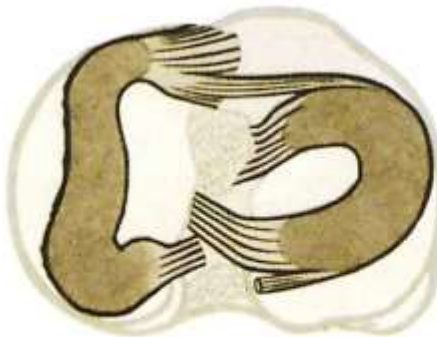
a) Längsriß (mit Verlagerung ins Gelenk)



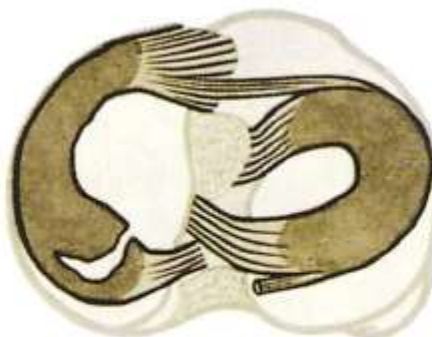
b) Längsriß (tangential)



e) Längsriß (ohne Verlagerung ins Gelenk)



d) Seitlicher Abriß (mit Verlagerung ins Gelenk)



e) Abriß eines „Hinterhornes“

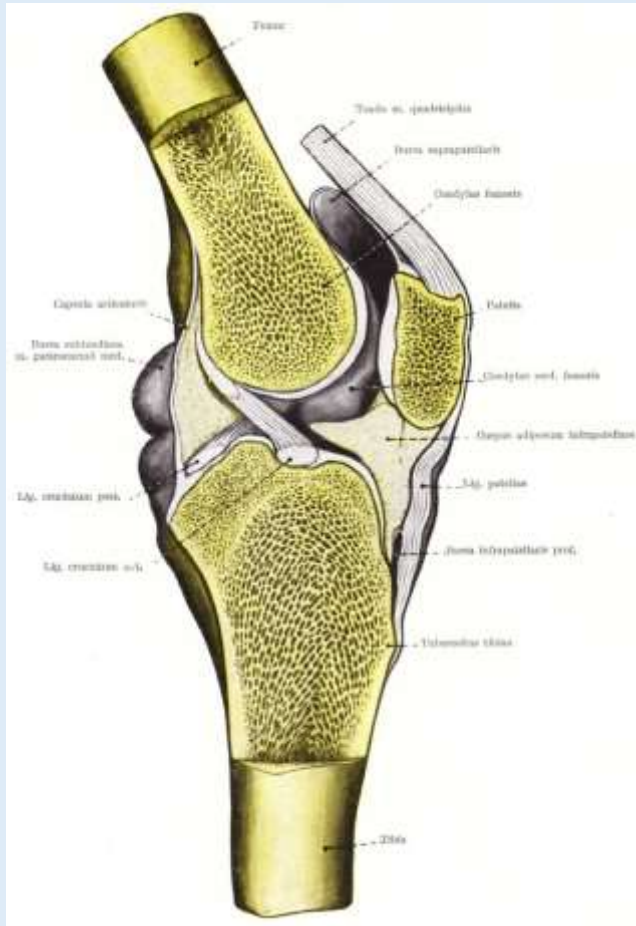
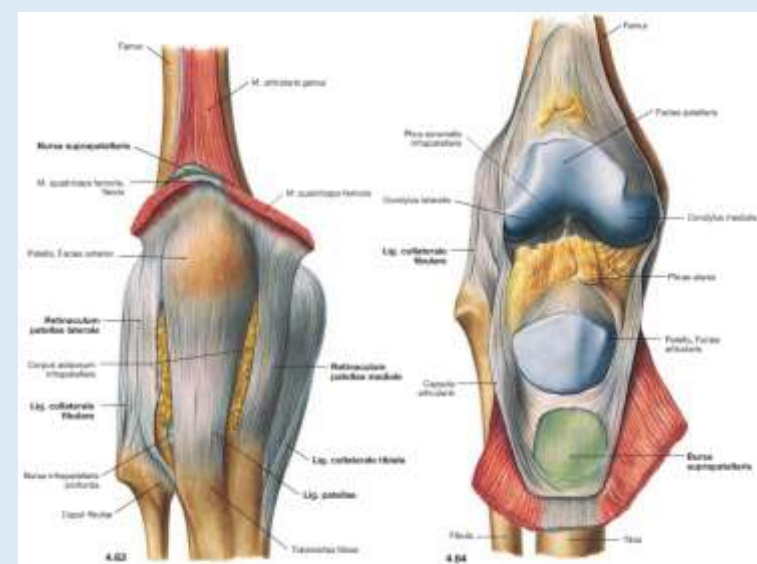


f) Abriß eines „Vorderhornes“

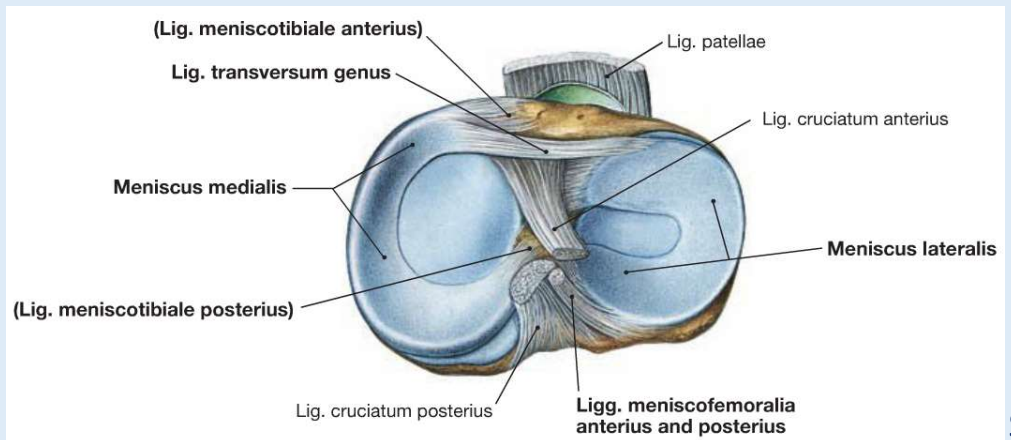
Abb. 203 a—f. Meniscusverletzungen



Bänder



- **Lig. cruciatum anterius** (vorderes Kreuzband)
- **Lig. cruciatum posterius** (hinteres Kreuzband)
- **Lig. collaterale tibiale** (Innenband)
- **Lig. collaterale fibulare** (Außenband)



Mechanik

2 Hauptachsen:

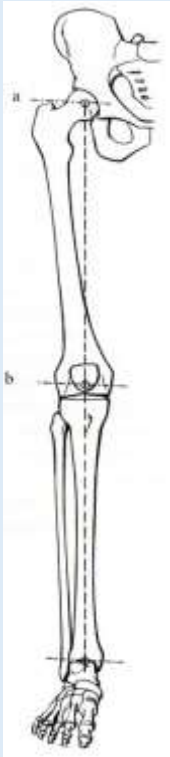
Transversale Achse: Flexion – Extension

Achse: Linie zwischen Epicondylus medialis und lateralis des Femur,
jedoch gibt es keinen feststehenden Drehpunkt

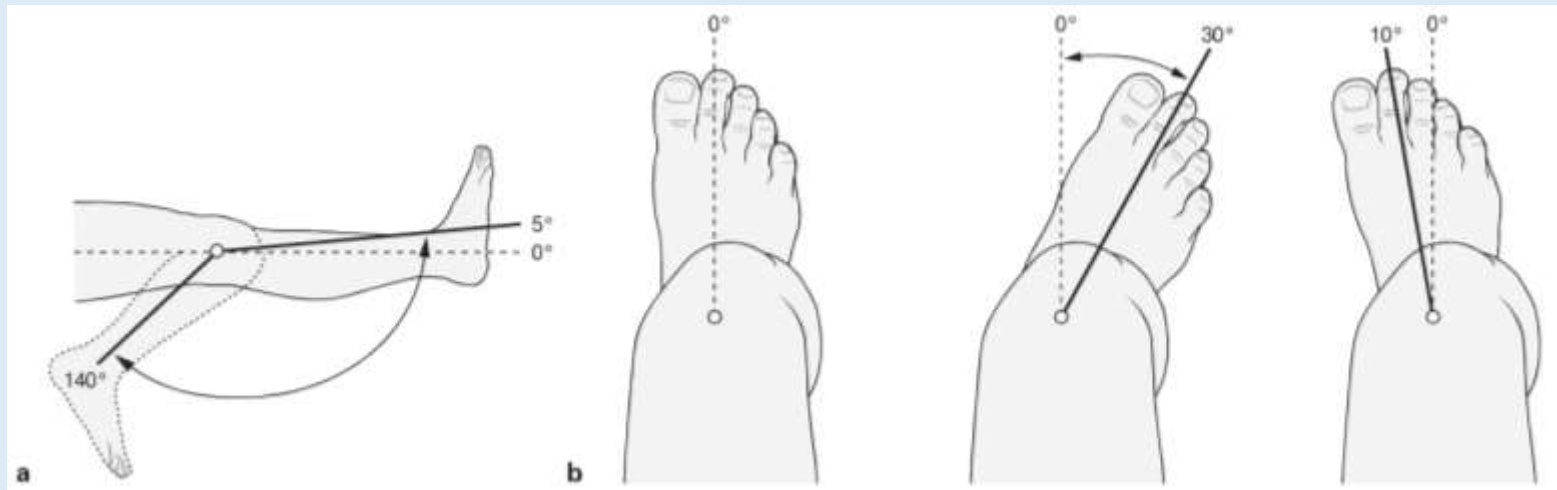
Vertikale Achse: Außenrotation – Innenrotation bei gebeugtem Kniegelenk

Achse: vertikale Linie durch den inneren Teil der medialen Gelenkfläche des Tibiaplateaus

→ **Schlussrotation** (vorderes Kreuzband)



Szentágothai

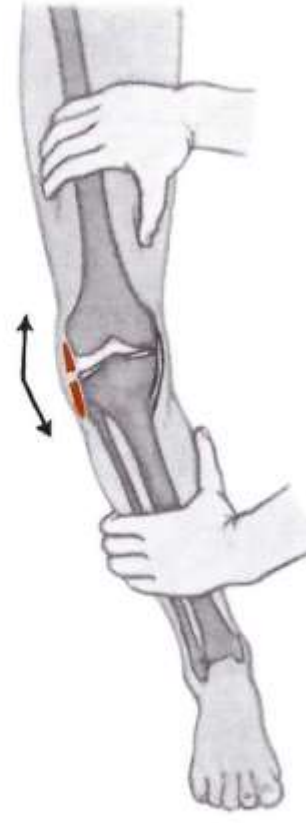
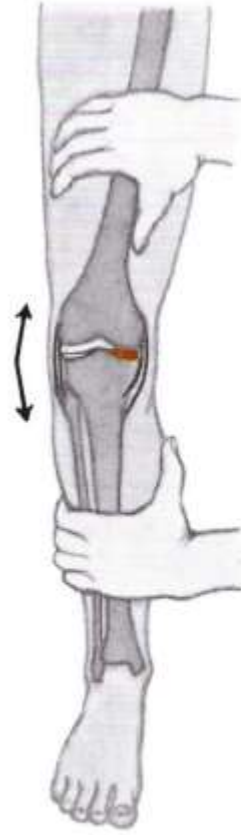


Sobotta

Physikalische Untersuchung des Kniegelenks

Der Schmerzpunkt liegt:
beim Versuch, den Unterschenkel **nach außen** zu knicken

Der Schmerzpunkt liegt:
beim Versuch, den Unterschenkel **nach innen** zu knicken



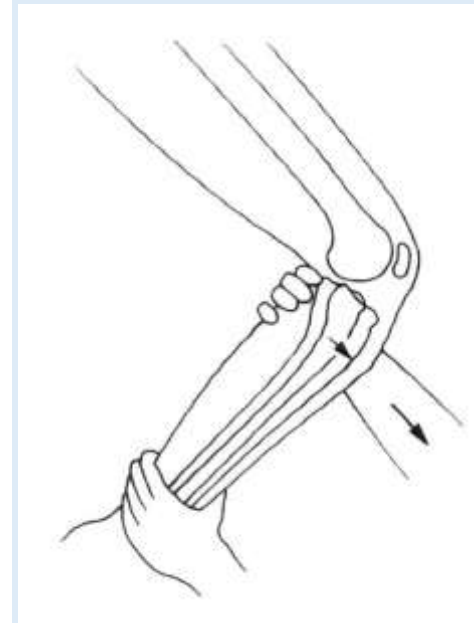
a) lateralseitig
bei verletztem
Meniscus lateralis

b) mediallyseitig
bei verletztem
Lig. collaterale mediale

c) mediallyseitig
bei verletztem
Meniscus medialis

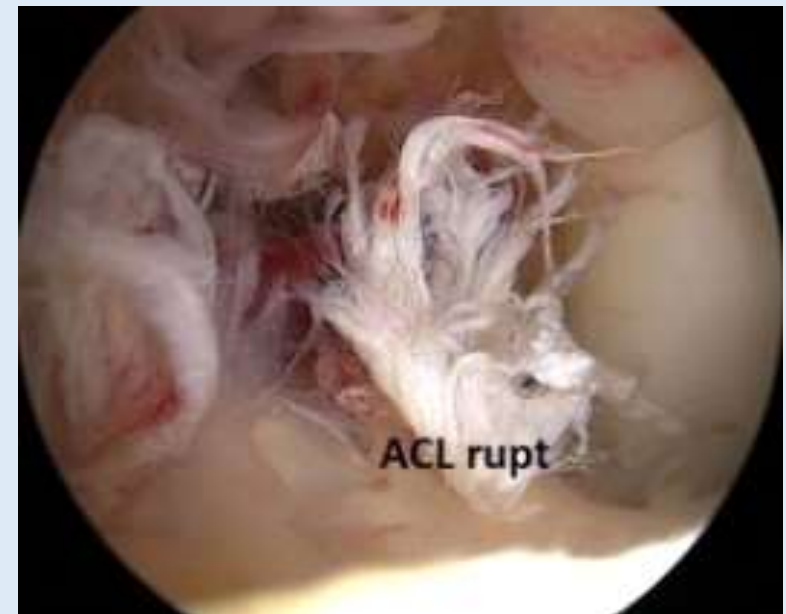
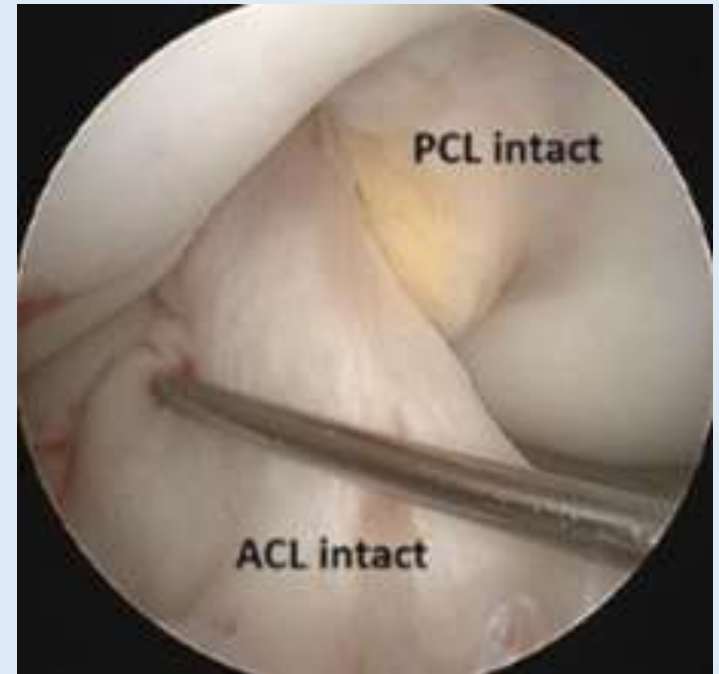
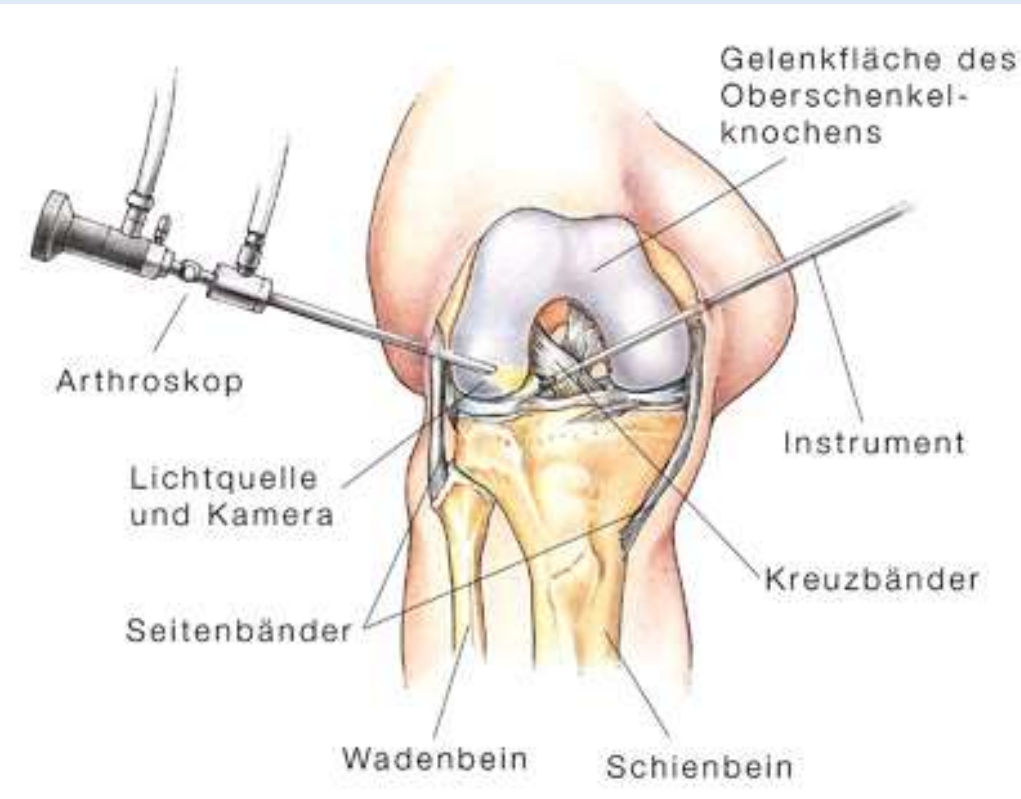
d) lateralseitig
bei verletztem
Lig. collaterale laterale

Abb. 232 a—d. Funktionsprüfung der Ligamenta collateralia und der Menisci



Flautner-Sárváry

Kniewarthroskopie



Wichtigste Fußgelenke -Zusammenfassung-

Syndesmosis tibiofibularis

Articulatio talocruralis
(Oberes Sprunggelenk)

Unteres Sprunggelenk

Articulatio tarsi transversa
(Chopart Gelenk)

Articulatio tarsometatarsea
(Lisfranc Gelenk)

Articulationes metatarsophalangeales

Articulationes interphalangeales



Articulatio talocruralis

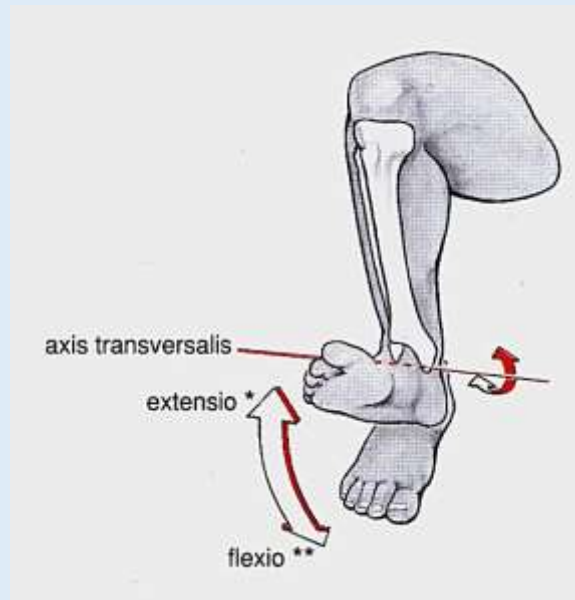
Oberes Sprunggelenk

Pfanne: „Malleolengabel“ (Tibia und Fibula)

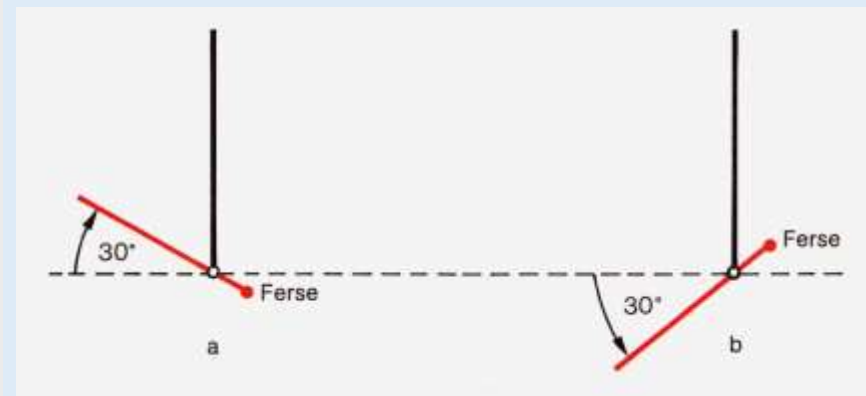
Kopf: Talus (vorne breiter → Stabilisierung in Dorsalflexion!)

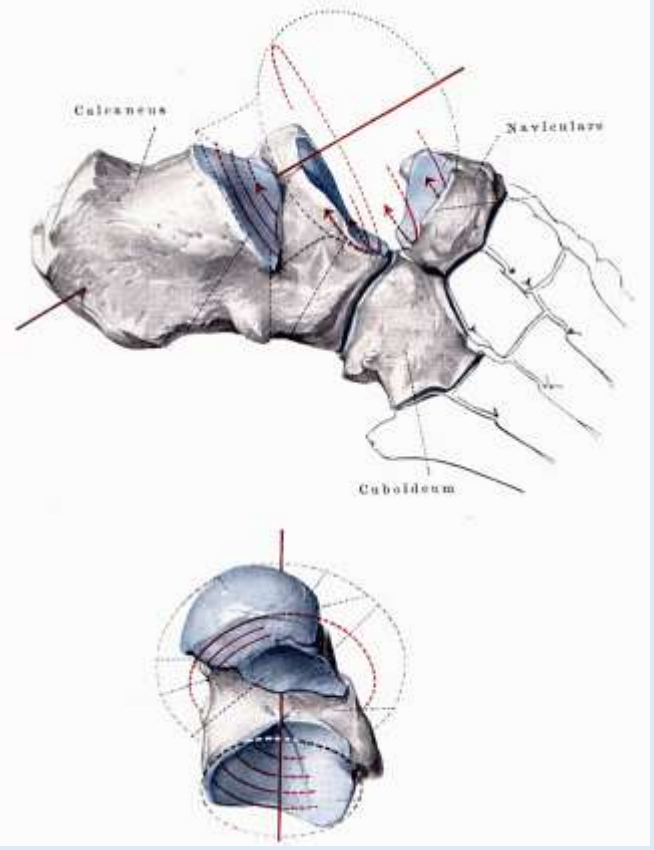
Typ: Ginglymus

Bewegungen: Dorsalflexion / Plantarflexion

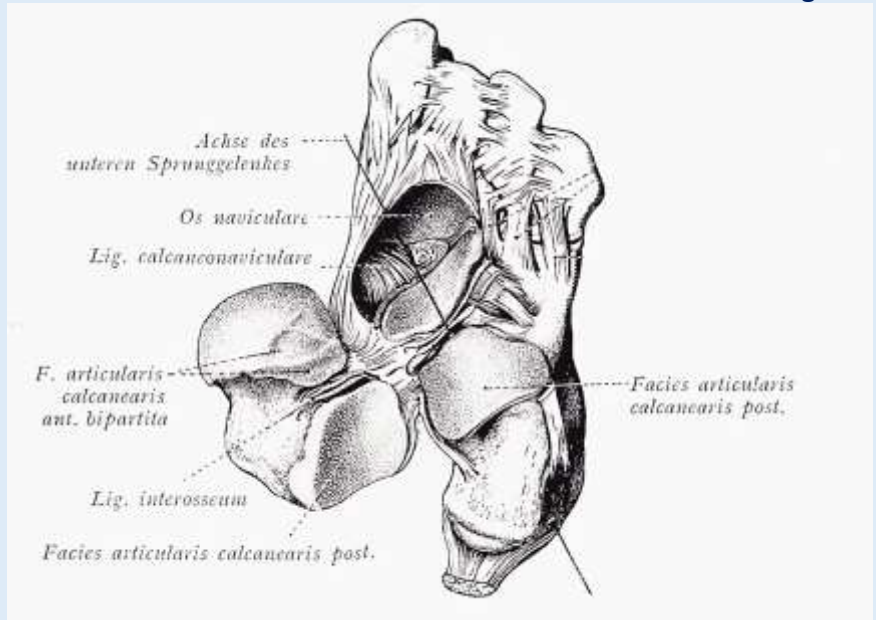


Zweiarmiger Hebel





Unteres Sprunggelenk



Unter dem Sprungbein (Talus) in zwei Teilgelenke gegliedert:

- 1. Articulatio talocalcaneonavicularis
- 2. Articulatio subtalaris

Gelenkflächen: Talus, Calcaneus, Os naviculare

Typ: Articulatio trochoidea (Drehgelenk)

Bewegungen: Pronation / Supination



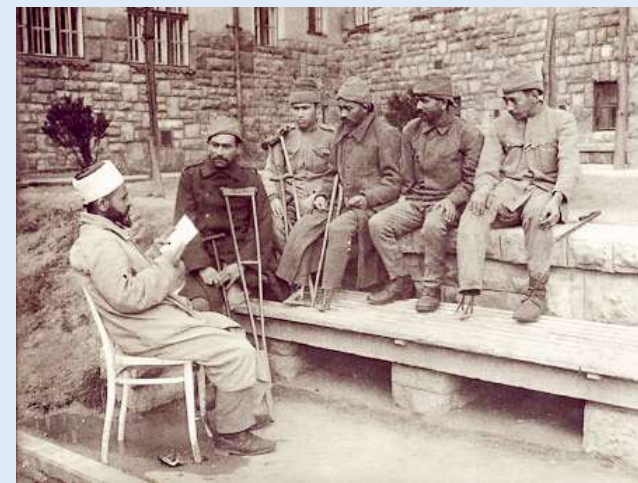
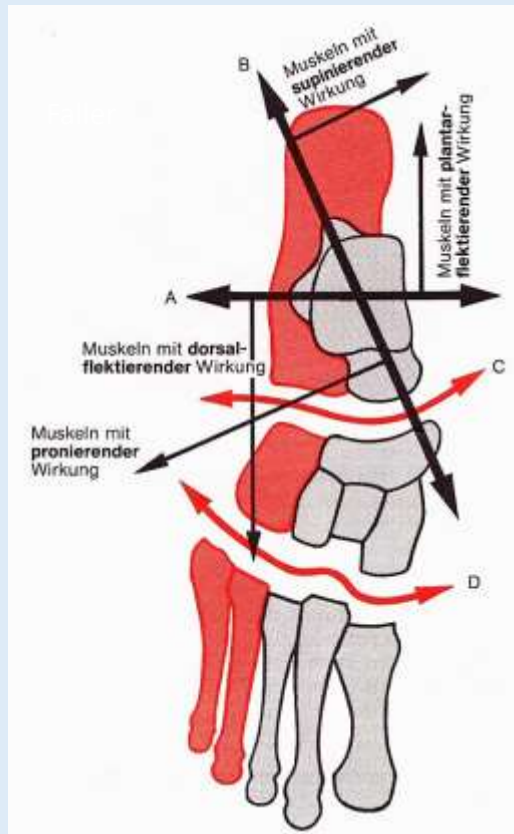
Weitere Gelenke

c) Articulatio tarsi transversa
(Chopartsches Gelenk)

d) Articulatio tarsometatarsa
(Lisfrancsches Gelenk)

Articulationes
metatarsophalangeae

Articulationes
interphalangeae

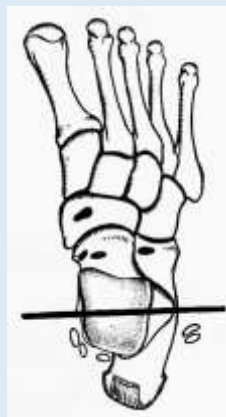


www.oesta.gv.at

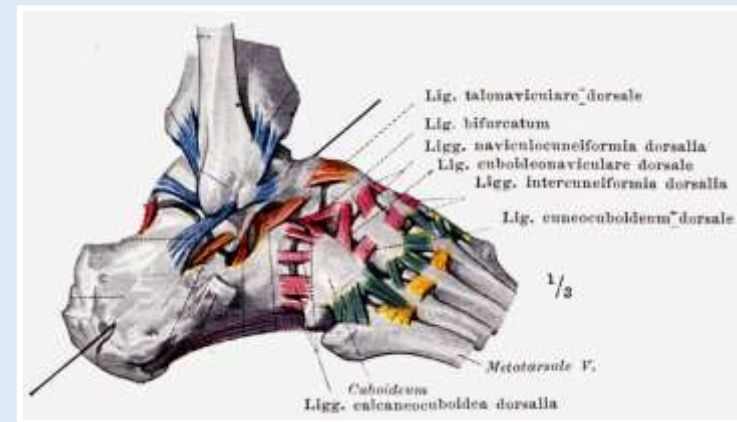
Faller



Benninghoff



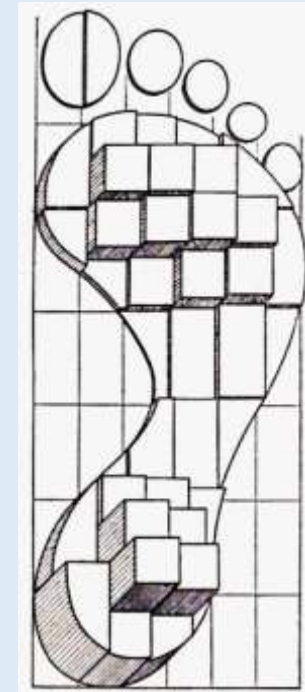
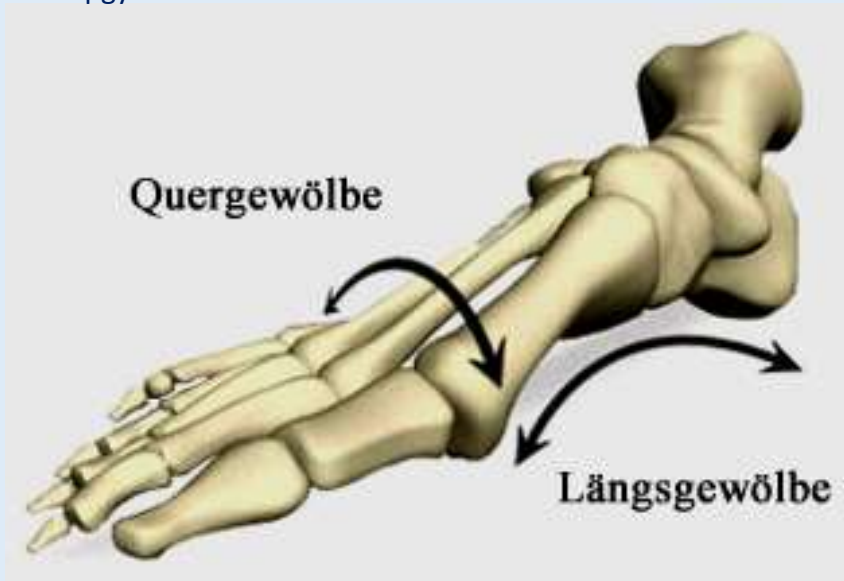
Benninghoff



Braus

Fußgewölben

ludtalpyik.blok.hu



Braus



www.footbalance.de

Beim Menschen: Standfuß →
Abfederung und Stabilisierung in jeder Phase des Gehens und Stehens

Ventrale
Seite der
unteren
Extremität

-

Muskulatur



Innere Hüftmuskeln:

Musculus iliopsoas
Musculus piriformis

Adduktoren des Oberschenkels:

Musculus adductor brevis
Musculus adductor longus
Musculus adductor magnus
Musculus gracilis

Innerv.: Nervus obturatorius

Extensoren des Oberschenkels:

Musculus sartorius
Musculus quadriceps femoris

Innerv.: Nervus femoralis

Peroneusmuskeln des Unterschenkels

Innerv.: Nervus peroneus superficialis

Extensoren des Unterschenkels

Innerv.: Nervus peroneus profundus

Muskulatur der Fußrücken

Dorsale
Seite der
unteren
Extremität

Muskulatur



Äußere Hüftmuskeln:

- Musculus gluteus maximus
- Musculus gluteus medius
- Musculus gluteus minimus

Innerv.: Nervus gluteus superior und inferior

Flexoren des Oberschenkels:

- Musculus biceps femoris
- Musculus semitendinosus
- Musculus semimembranosus

Innerv.: Nervus ischiadicus

Flexoren des Unterschenkels:

- Oberflächliche Flexoren – M. triceps surae
- Tiefe Flexoren

Innerv.: Nervus tibialis

Achilles-Sehne

Muskulatur der Fußsohle

Weitere Quellen:

Vorlesungen von Herrn ***Dr. Gábor Baksa***