

Gelenke und Muskeln des Fußes. Gewölbekonstruktion.



Dr. Gábor Baksa / Dr. Tamás Ruttkay

Anatomisches, Histologisches und Embryologisches Institut

Semmelweis Universität

2018.

Wichtigste Fußgelenke -Zusammenfassung-

Syndesmosis tibiofibularis

Articulatio talocruralis
(Oberes Sprunggelenk)

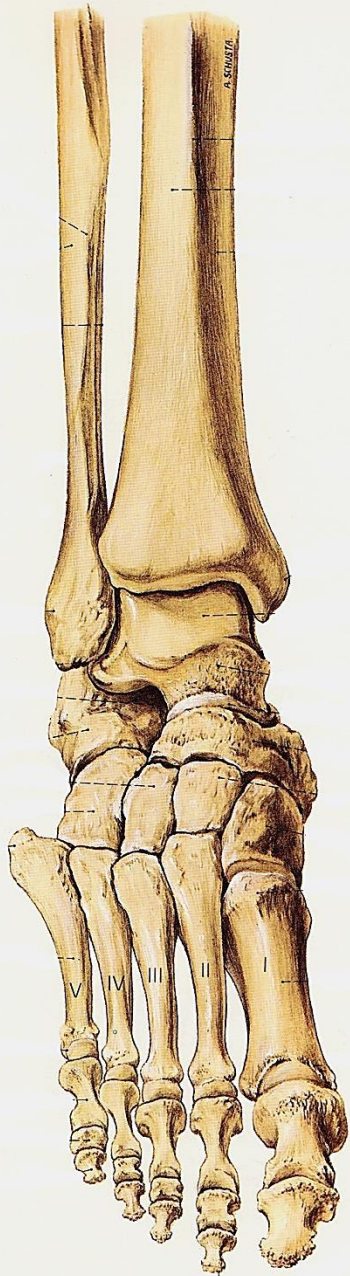
Unteres Sprunggelenk

Articulatio tarsi transversa
(Chopart Gelenk)

Articulatio tarsometatarsea
(Lisfranc Gelenk)

Articulationes metatarsophalangeales

Articulationes interphalangeales



Articulatio talocruralis

Oberes Sprunggelenk

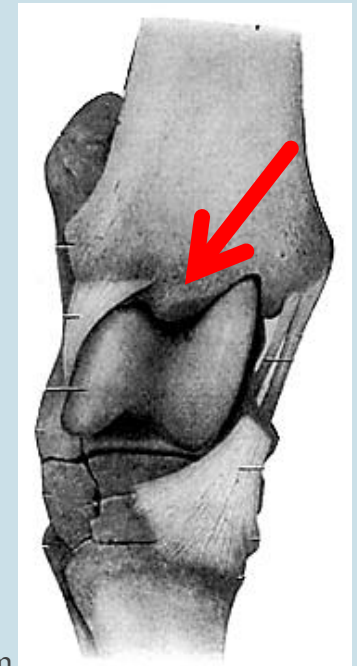
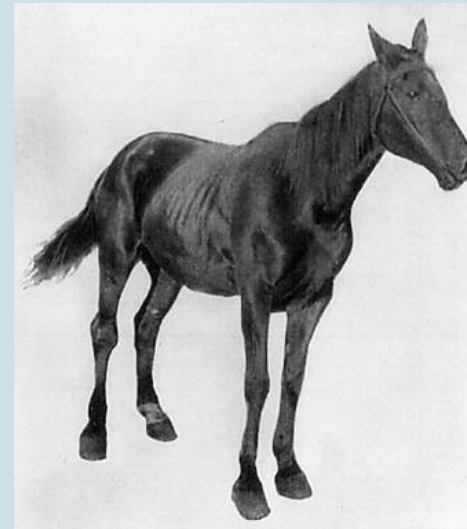
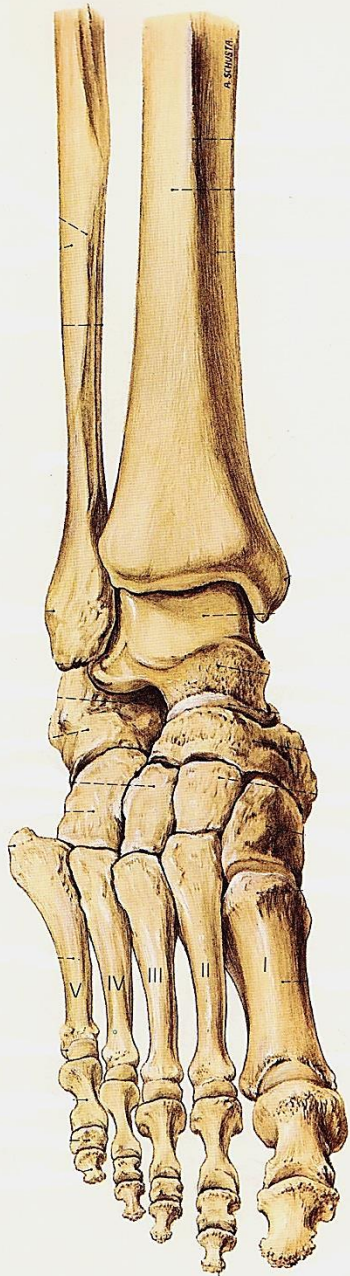
Pfanne: „Malleolengabel“ (Tibia und Fibula; Knochenführung)

Kopf: Trochlea tali (Facies art. sup. und die Faciei malleolares)

Trochlea vorne breiter (Stabilisierung in Dorsalflexion!)

Mechanismus: Ginglymus

Achse: Axis transversalis (Spitze des Malleolus med. und Mitte des Malleolus lat.)



Knochenführung beim Pferd:

Articulatio talocruralis

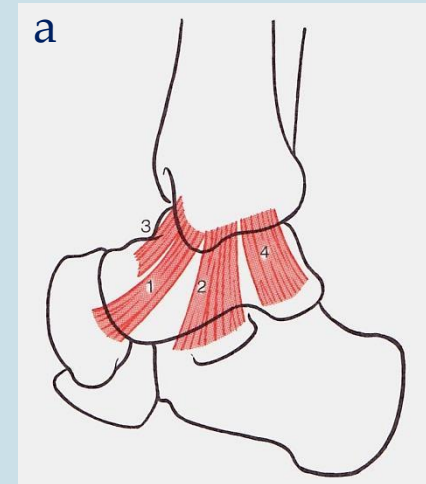
Kapsel: dünn und schlaff, aber:

Fächerförmige Ligamenta (Bandsicherung in jeder Stellung des Gelenkes):

Ginglymus → Bänder beidseits

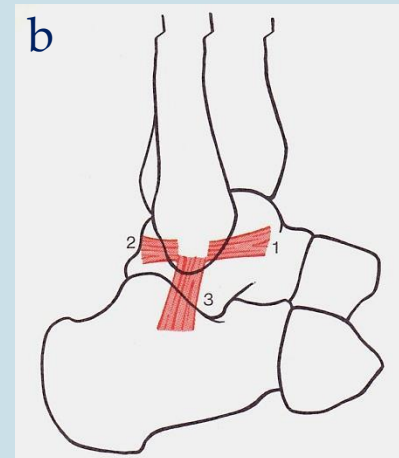
a) Ligamentum mediale (deltoideum)

- Pars tibiotalaris posterior (4)
- Pars tibiocalcanearis (2)
- Pars tibiotalaris anterior (3)
- Pars tibionavicularis (1)



b) „Ligamentum laterale“

- Ligamentum talofibulare anterius (1)
- Ligamentum calcaneofibulare (3)
- Ligamentum talofibulare posterius (2)

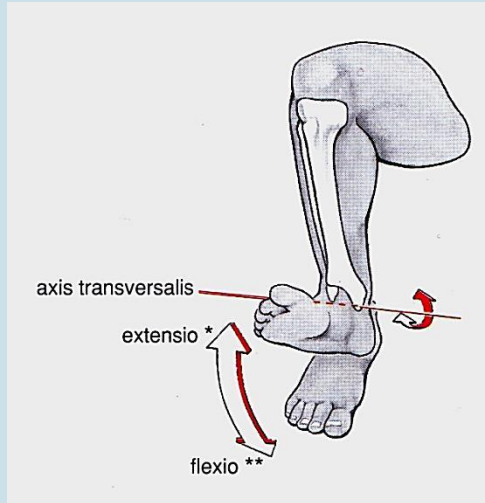


Faller

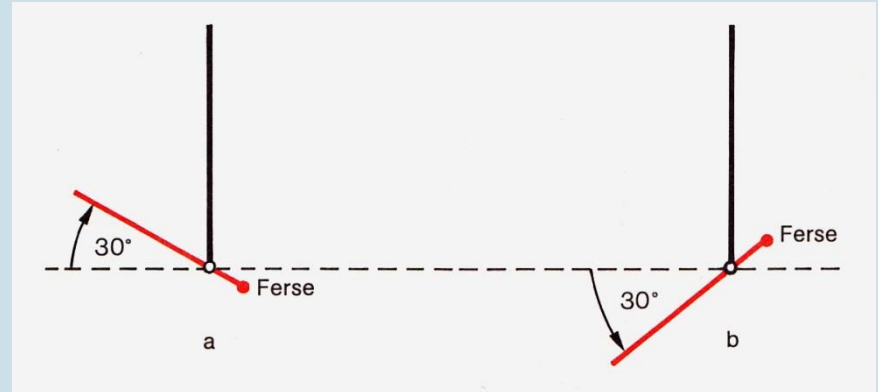
Abfederung: Articulatio tibiofibularis und Syndesmosis tibiofibularis

Articulatio talocruralis

Sobotta



Faller



Zweiarmliger Hebel

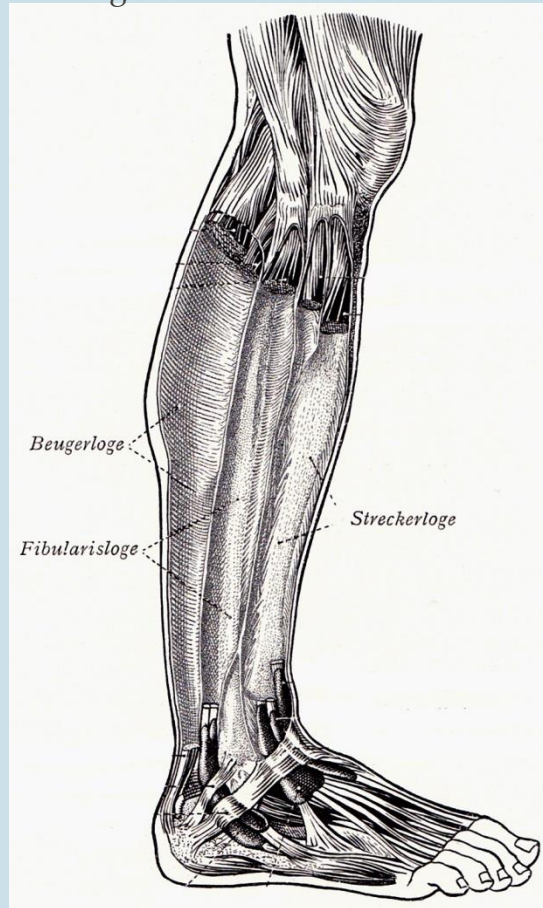
Bewegungen → Scharniergelenk – transversale Achse:

- a) Dorsalflexion (früher auch Extension bzw. Dorsalextension genannt)
– bewirkt durch die Extensoren Muskeln des Unterschenkels

Knochenführung + Bandstabilisierung!

- b) Plantarflexion
– bewirkt durch die tiefen und oberflächlichen Flexoren des Unterschenkels
– unterstützt von den Fibularismuskeln

Bandstabilisierung



Muskellogen (Osteofibröse Räume)

Extensorenloge:

M. tibialis anterior
 M. extensor hallucis longus
 M. extensor digitorum longus
 A. und V. tibialis anterior
 N. peroneus profundus

Peroneusloge:

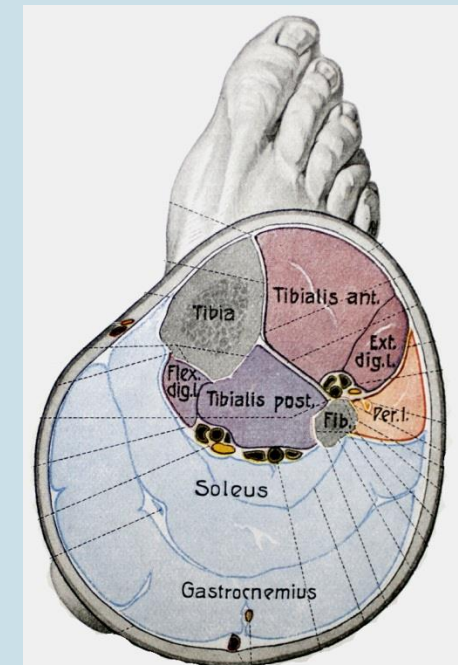
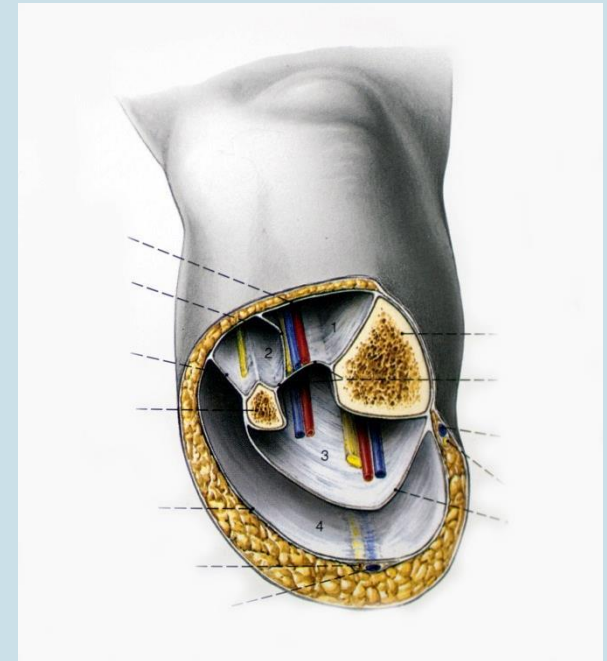
M. peroneus longus
 M. peroneus brevis
 A. und V. peronea
 N. peroneus superficialis

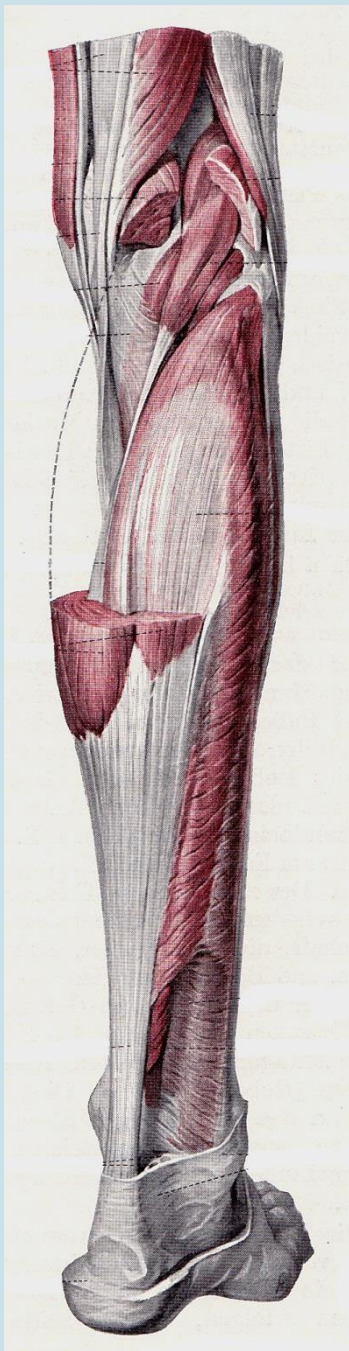
Tiefe Flexorenloge:

M. tibialis posterior
 M. flexor hallucis longus
 M. flexor digitorum longus
 A. und V. tibialis posterior
 N. tibialis

Oberflächliche Flexorenloge:

M. gastrocnemius
 M. soleus
 M. plantaris

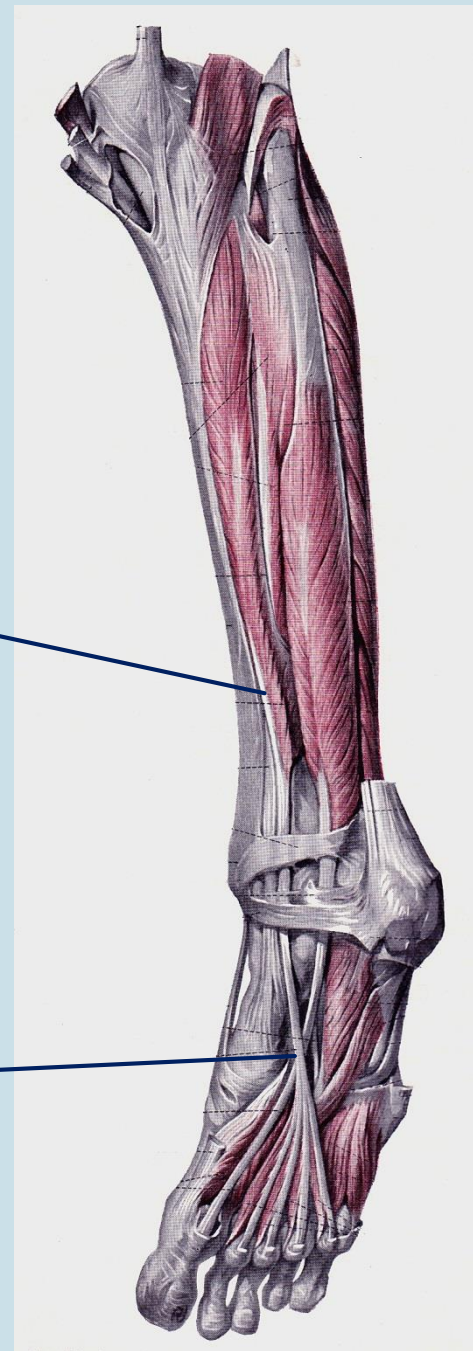


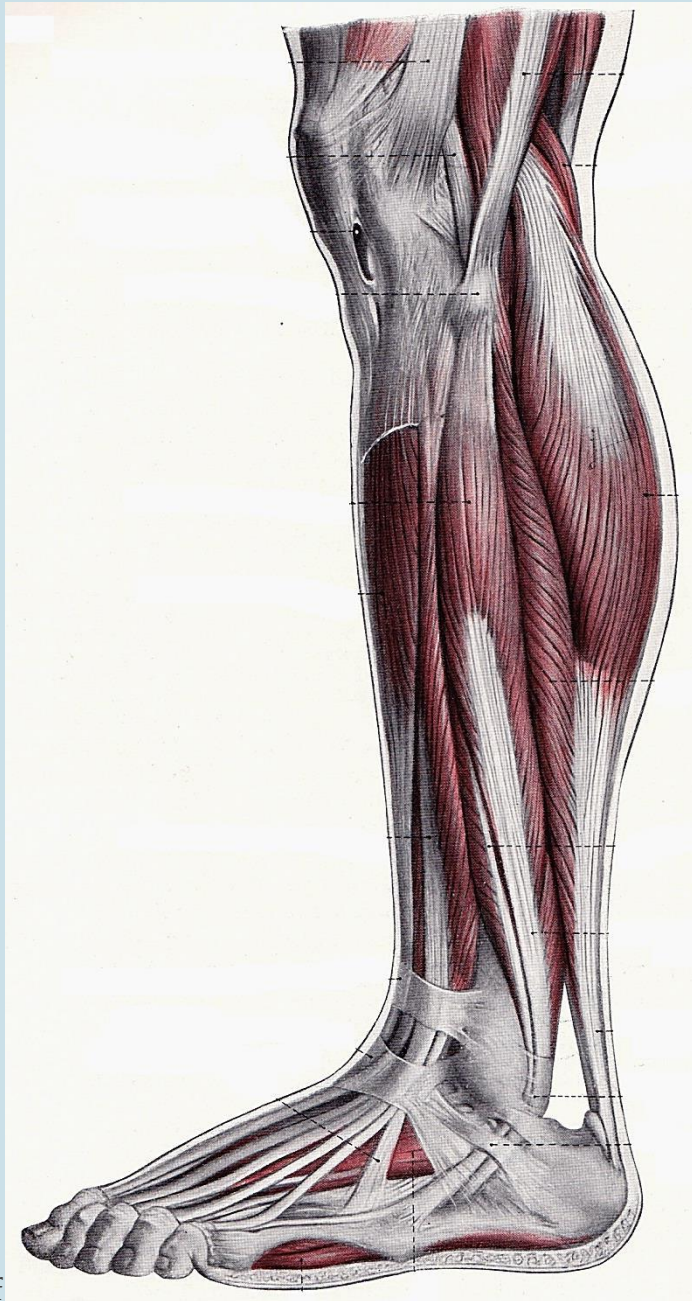
**Chiasma crurale:**

Sehnenkreuzung des
M. tibialis posterior und
M. flexor digitorum longus

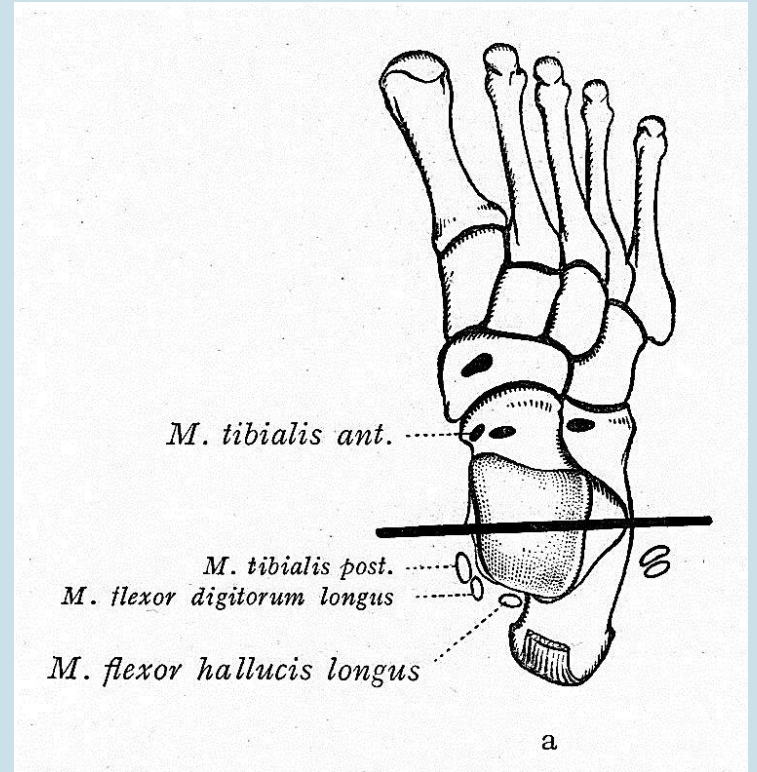
Chiasma plantare:

Sehnenkreuzung des
M. flexor hallucis longus und
M. flexor digitorum longus



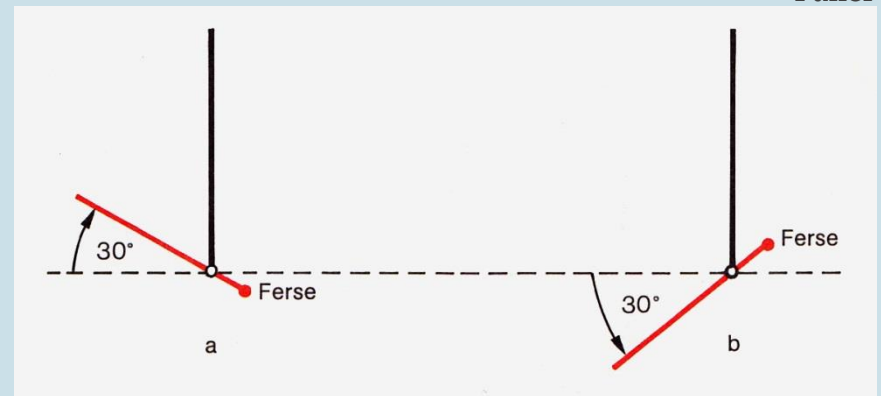


Benninghoff

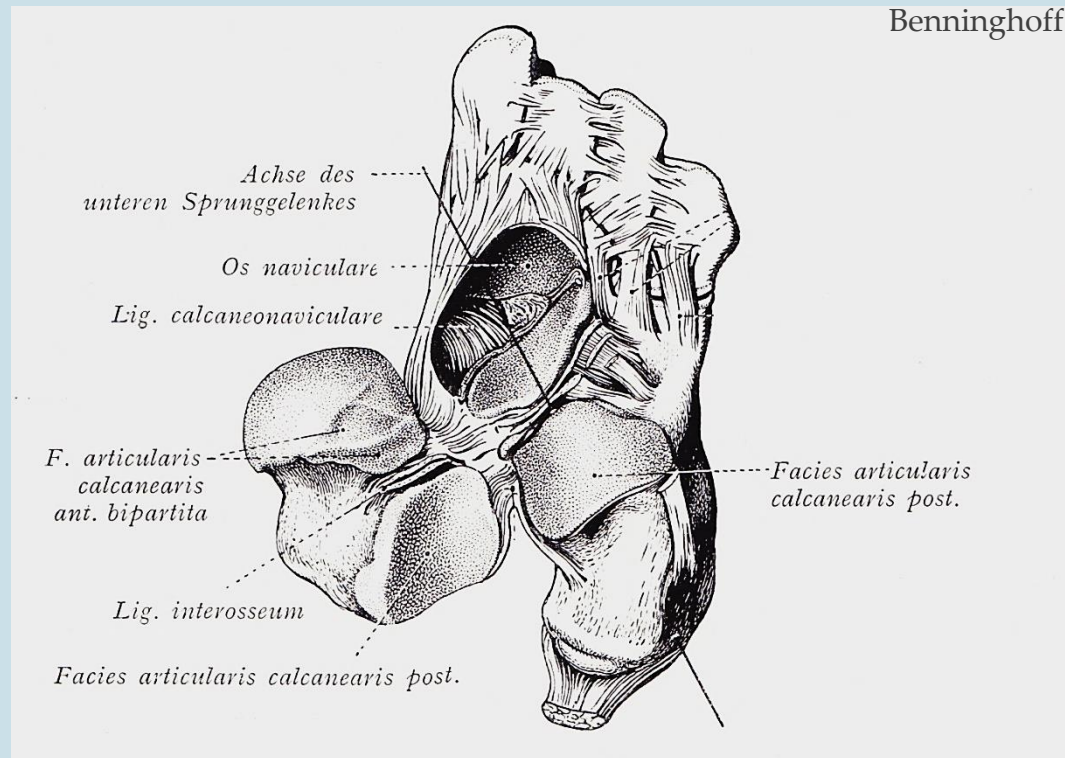


Benninghoff

Faller



Unteres Sprunggelenk



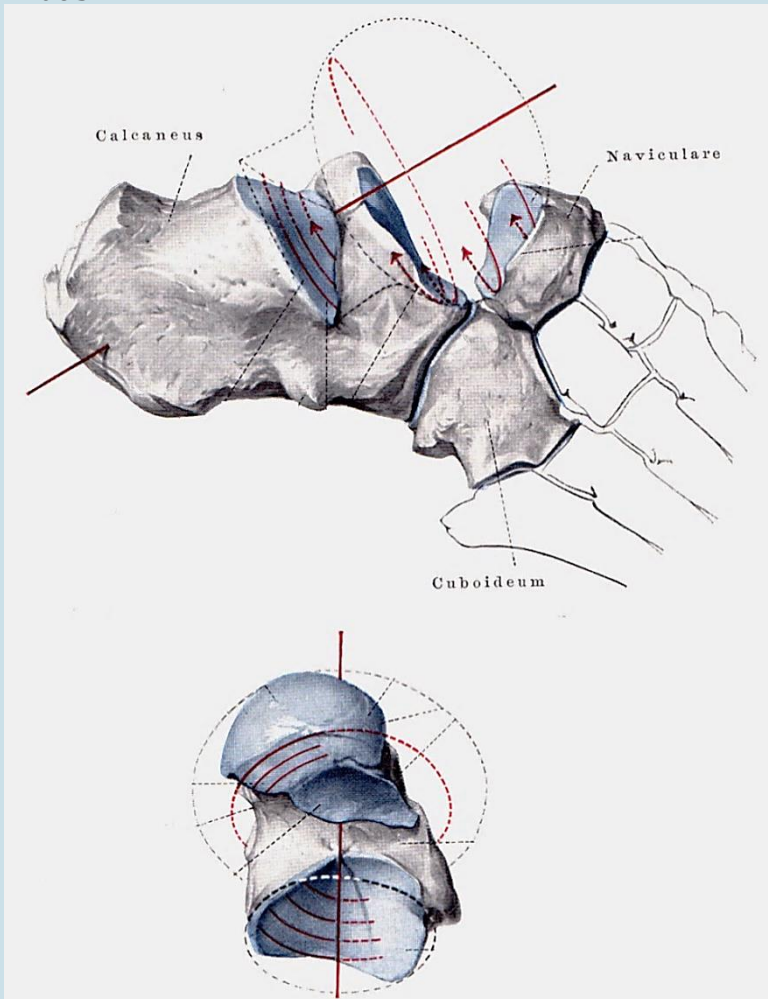
Unter dem Sprungbein (Talus) in zwei Teilgelenke gegliedert:

1. Articulatio talocalcaneonavicularis
2. Articulatio subtalaris

Trennung: Ligamentum (talocalcaneum) interosseum im Sinus tarsi
→ extraartikulär!

Unteres Sprunggelenk

Braus



1. Articulatio talocalcaneonavicularis:

Kopf: Caput tali, Fac. art. calcanea ant. et media vom Talus

Pfanne: Fac. art. talaris vom Os naviculare, Fac. art. talaris ant. et med. vom Calcaneus,

„Pfannenband“ = Lig. calcaneonaviculare plantare
Mechanismus: Kugelgelenk (Art. spheroida)
„3“ Achsen

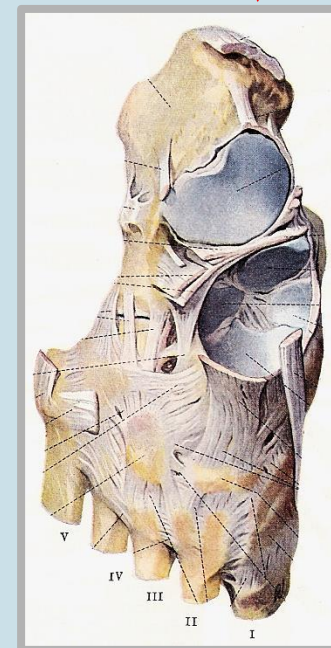
2. Articulatio subtalaris:

Kopf: Fac. art. talaris post. calcanei

Pfanne: Fac. art. calcanea post. tali

Mechanismus: Scharniergelenk
1 Achse

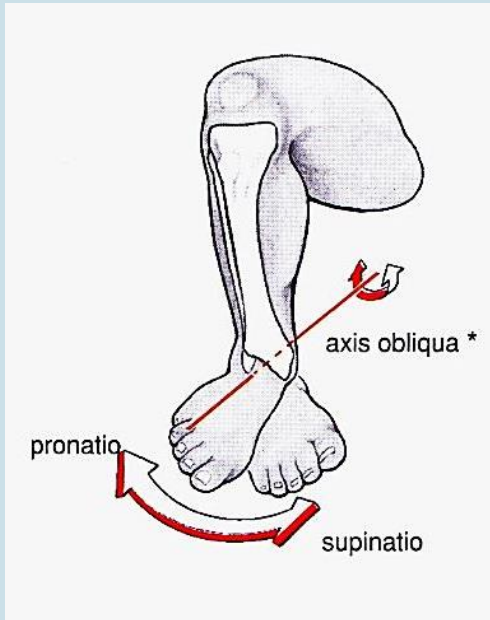
Kompromissachse: 1 schräge Achse durch Mitte vom Taluskopf schräg nach unten und außen am Calcaneus



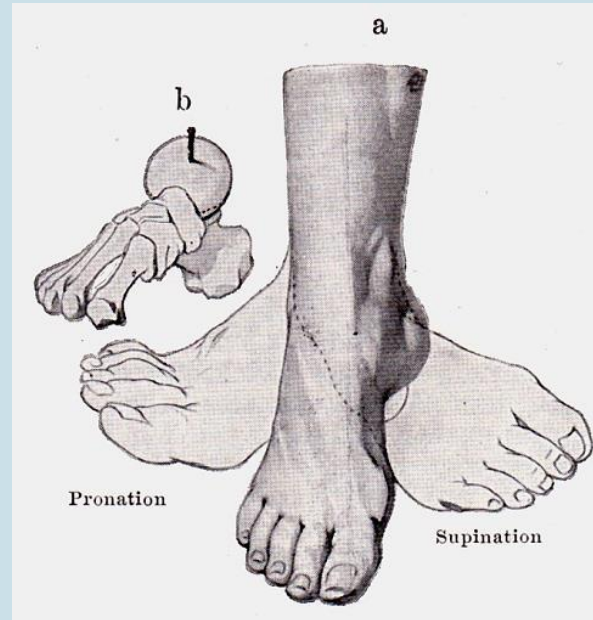
Braus

Unteres Sprunggelenk

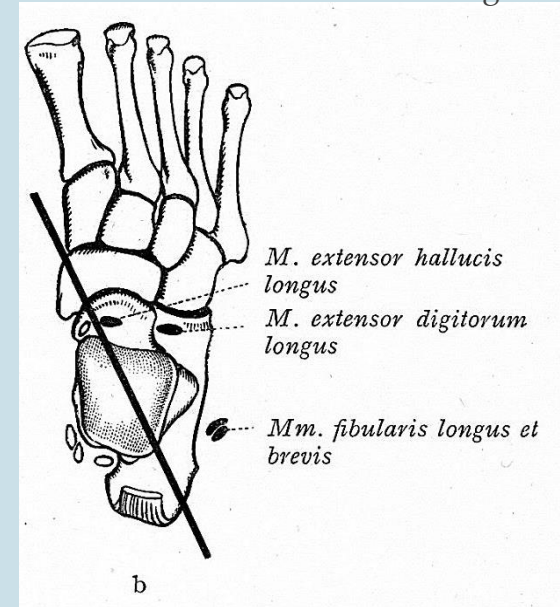
Sobotta



Braus



Benninghoff



Bewegungen → Schräge Achse „Axis obliqua“: sog. Umwendebewegungen

a) Pronation (Auswärtskantung): Abduktion + Dorsalflexion + *Pronation*
bewirken von der schrägen Achse lateral liegende Muskeln: Mm. peronei seu fibulares, M. extensor hallucis longus, M. extensor digitorum longus und peroneus tertius

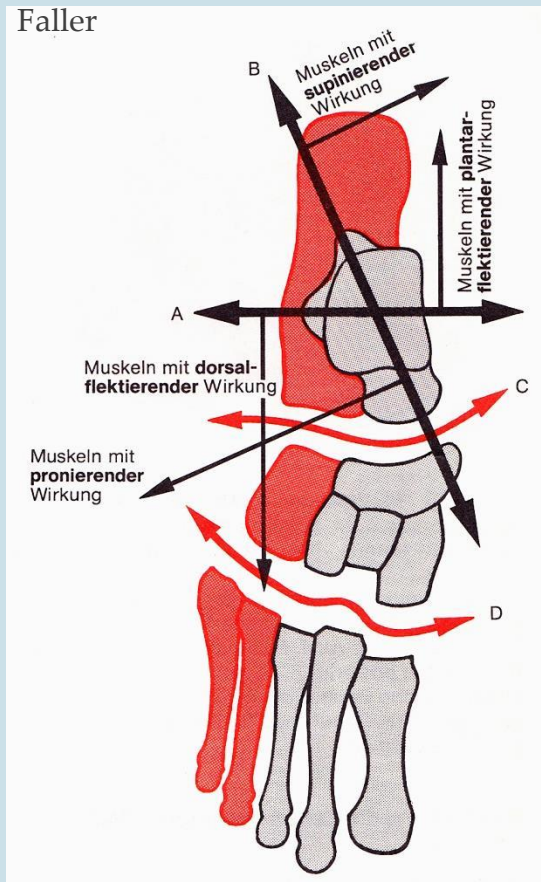
b) Supination (Einwärtskantung): Adduktion + Plantarflexion + *Supination*
bewirken von der schrägen Achse medial liegende Muskeln: Mm. tibiales, M. flexor hallucis longus, M. flexor digitorum longus, M. triceps surae

Plantarflexion:

M. triceps surae
M. flexor hallucis longus
M. flexor digitorum longus
M. tibialis posterior
Mm. peronei

Pronation:

Mm. peronei
M. extensor hallucis longus
M. extensor digitorum longus
et peroneus tertius

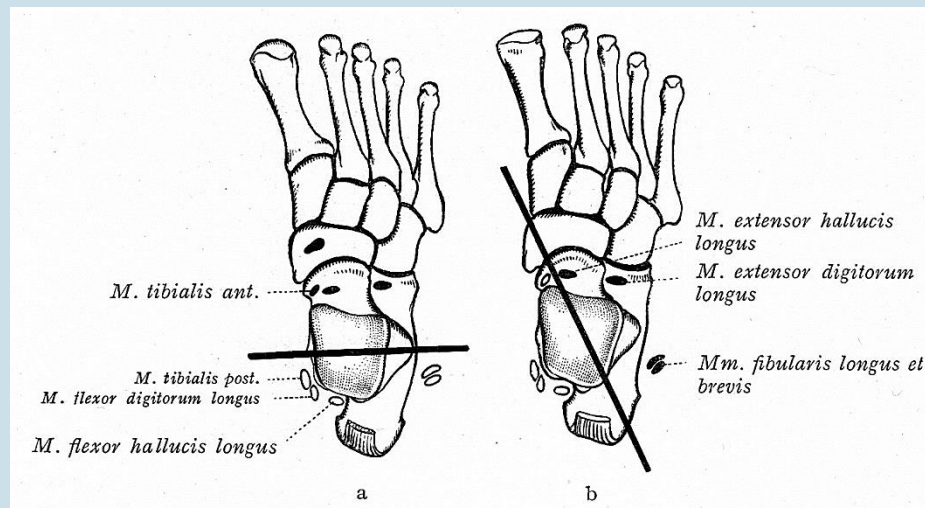


Dorsalflexion:

M. extensor hallucis longus
M. extensor digitorum longus
M. tibialis anterior

Supination:

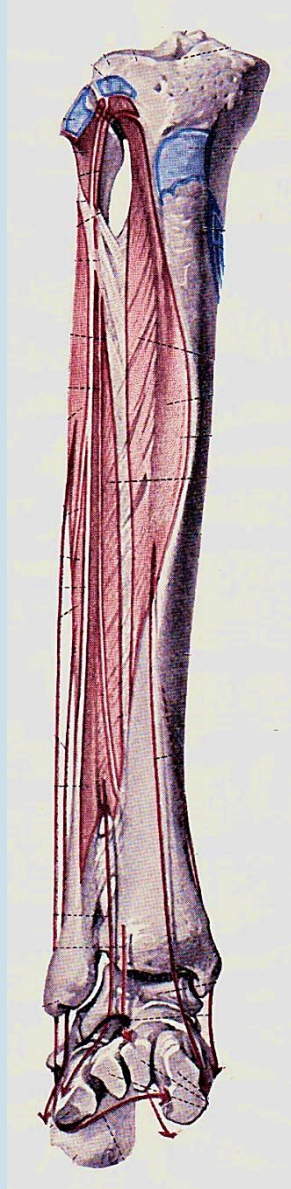
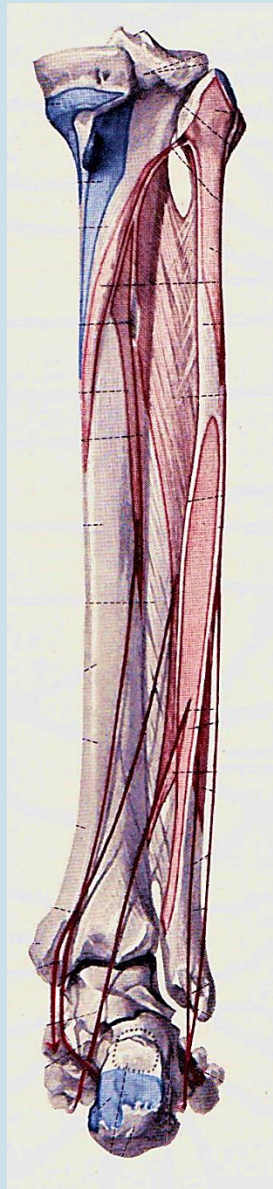
M. triceps surae
M. flexor hallucis longus
M. flexor digitorum longus
M. tibialis anterior
M. tibialis posterior



Membrana interossea

einander kreuzende kräftige Fasern:

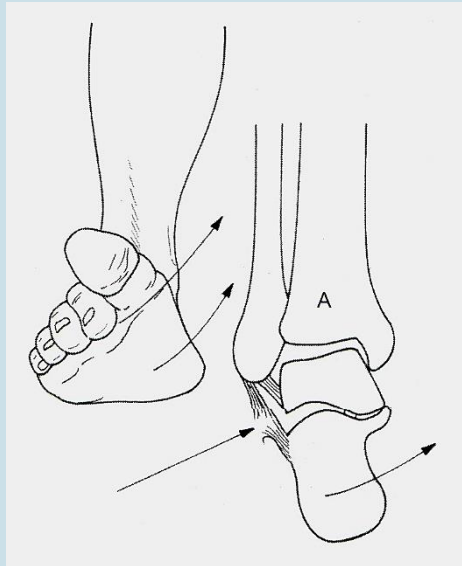
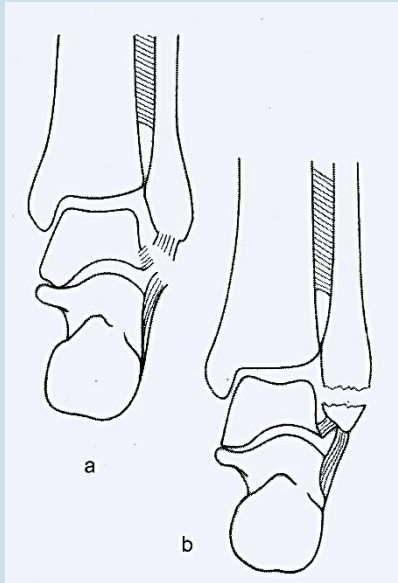
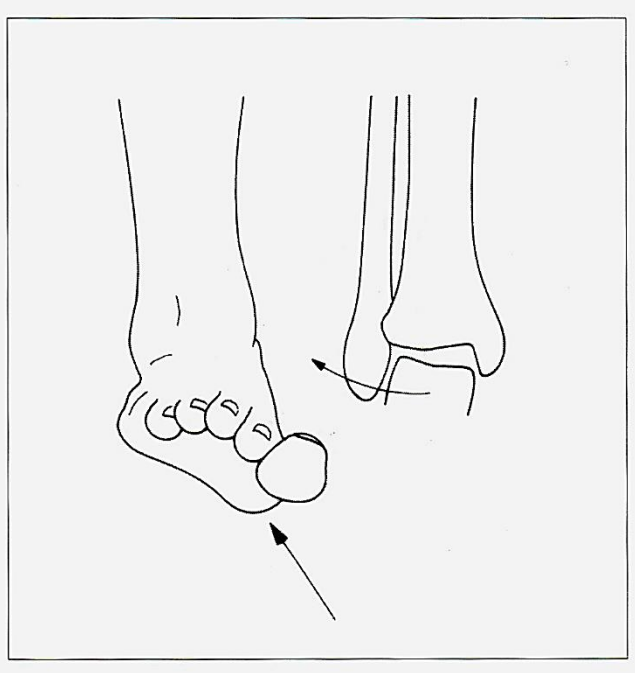
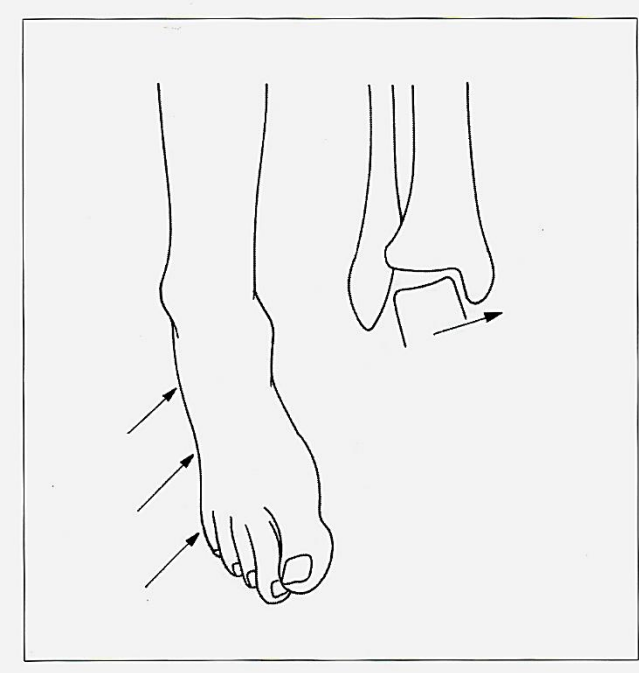
wie ein Blattfeder: Abfederungsmechanismus
zusammen mit Articulatio tibiofibularis und
Syndesmosis tibiofibularis



Braus



www.divi.blog.hu



Weitere Gelenke

c) Articulatio tarsi transversa (Chopartsches Gelenk)

zw. Caput tali, Calcaneus
und Os naviculare, Os
cuboideum

Talus – Naviculare: Zapfen-
gelenk

Calcaneus – cuboideum:
Amphiarthrose

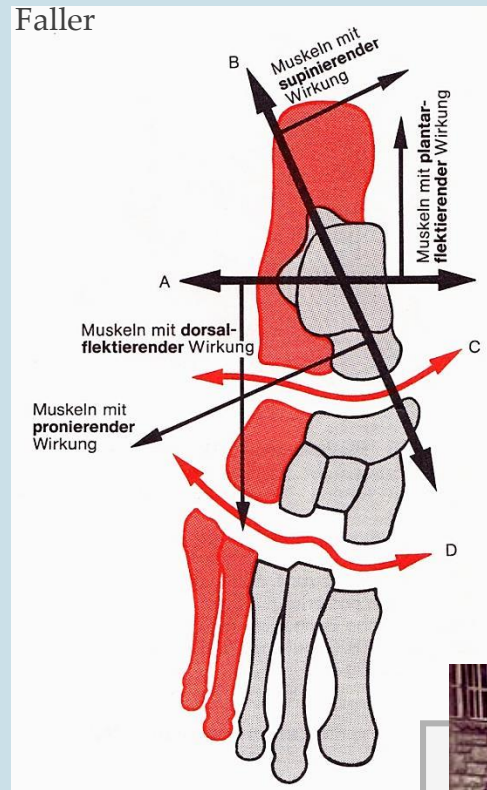
Ligamentum plantare longum

Ligamentum bifurcatum:

- Lig. calcaneonaviculare
- Lig. calcaneocuboideum

„Schlüssel des Chopartschen Gelenkes“

Tastbar: Tuberositas ossis navicularis



d) Articulatio tarsometatarsae (Lisfrancsches Gelenk)

zw. Os cuboideum, Ossa
cuneiformia und
Ossa metatarsalia

Amphiarthrose

Tastbar: Tuberositas ossis
metatarsi V.



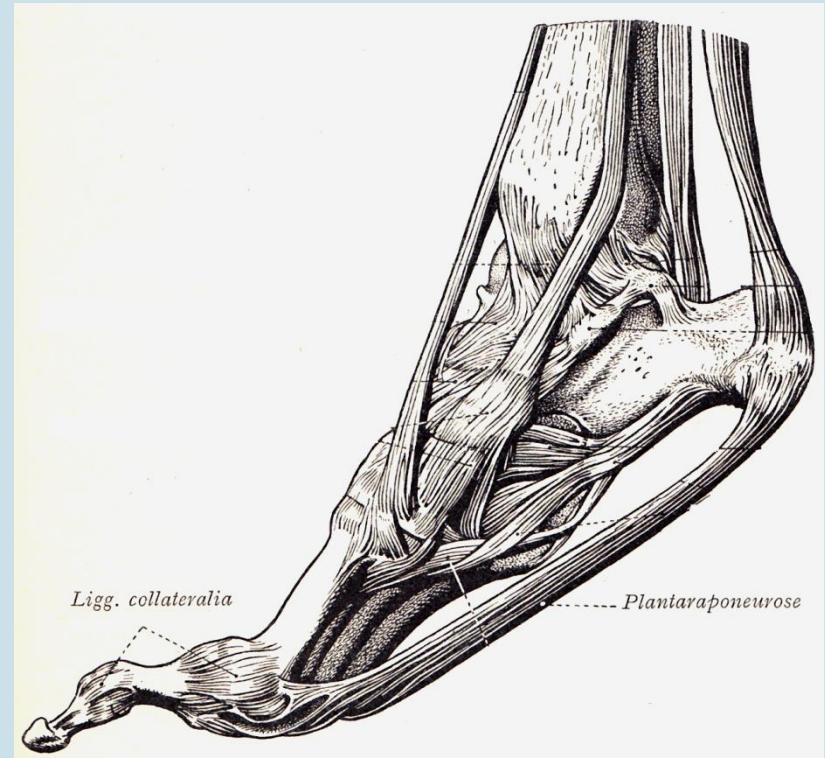


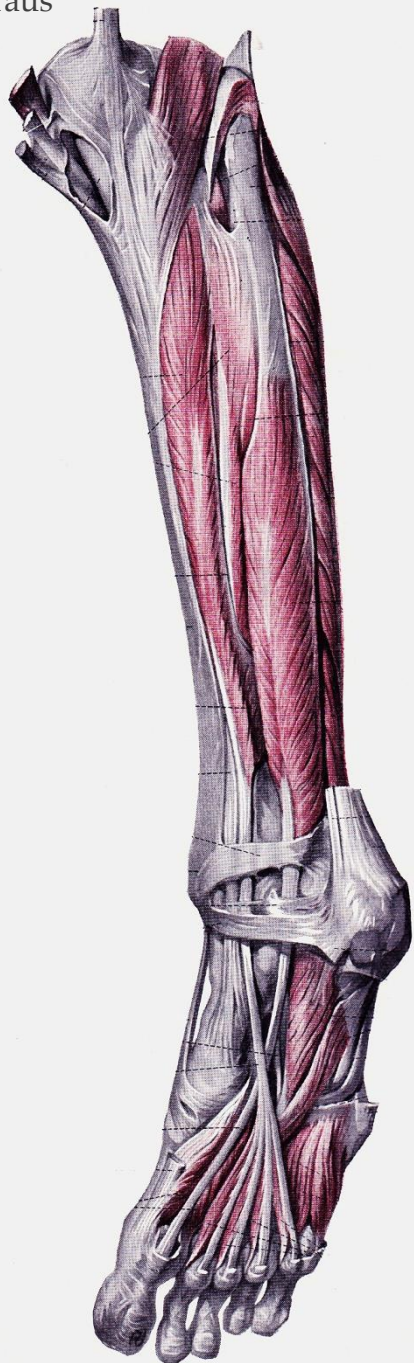
Zehengelenke

1. Articulationes intermetatarsae:
zw. den Basen der Ossa metatarsalia
Amphiarthrosen
Kommunikation mit dem Lisfrancschen Gelenk

2. Articulationes metatarsophalangeae:
Pfanne: Basis phalangis
Kopf: Caput vom Metatarsalknochen
Kugelform → Kugelgelenk aber!
wegen straffe Ligg. collateralia Ø Rotation
Flexion – Extension; Ab- und Adduktion

3. Articulationes interphalangeae:
(Mittel- und Endgelenke)
Scharniergelenke mit Ligg. collateralia
Flexion – Extension





Zehengelenke

Articulationes interphalangeae:

Extension mit

- M. extensor hallucis longus et brevis
- M. extensor digitorum longus et brevis
- Mm. lumbricales
- Mm. interossei dorsales und plantares

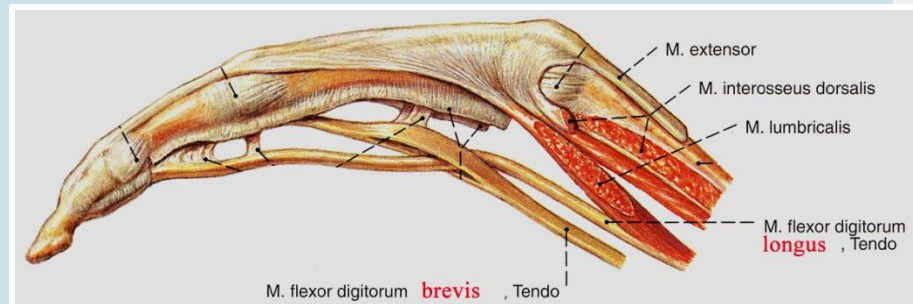
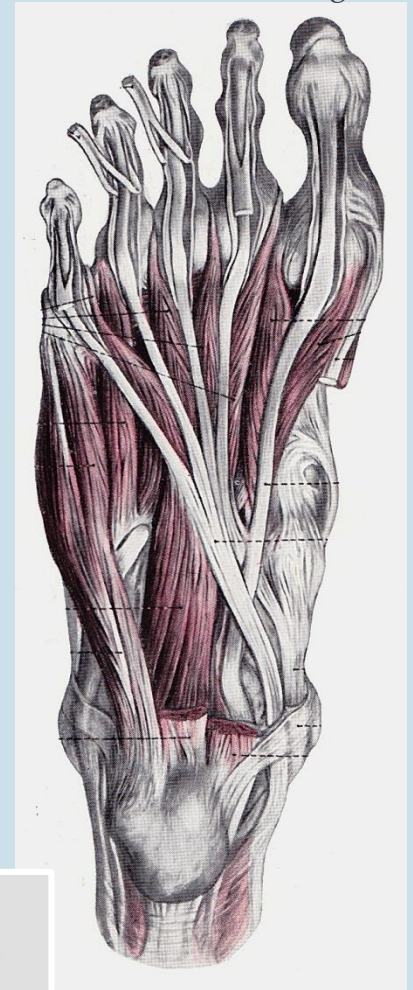
Flexion mit

Mittelgelenk:

- M. flexor digitorum brevis

Endgelenk:

- M. flexor hallucis longus
- M. flexor digitorum longus



Zehengelenke

Articulationes metatarsophalangeae

Extension mit

M. extensor hallucis longus et brevis
M. extensor digitorum longus et brevis

Flexion mit

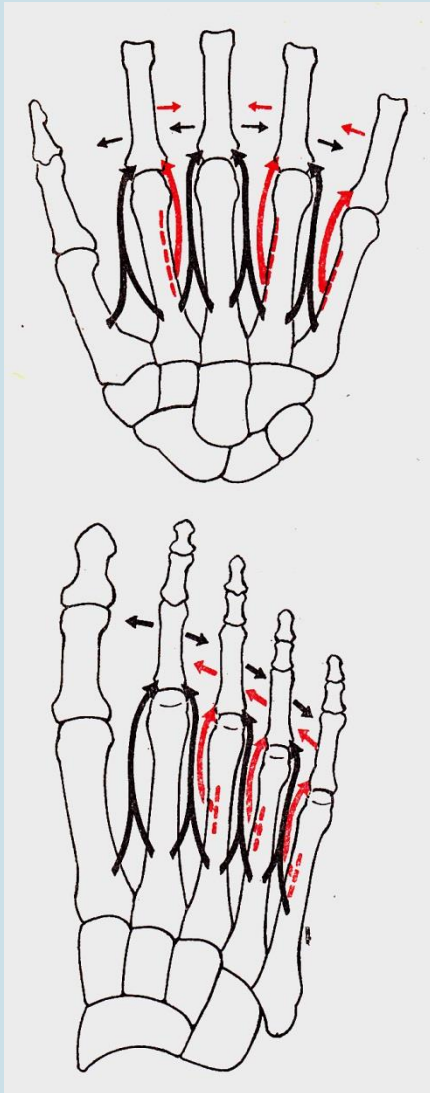
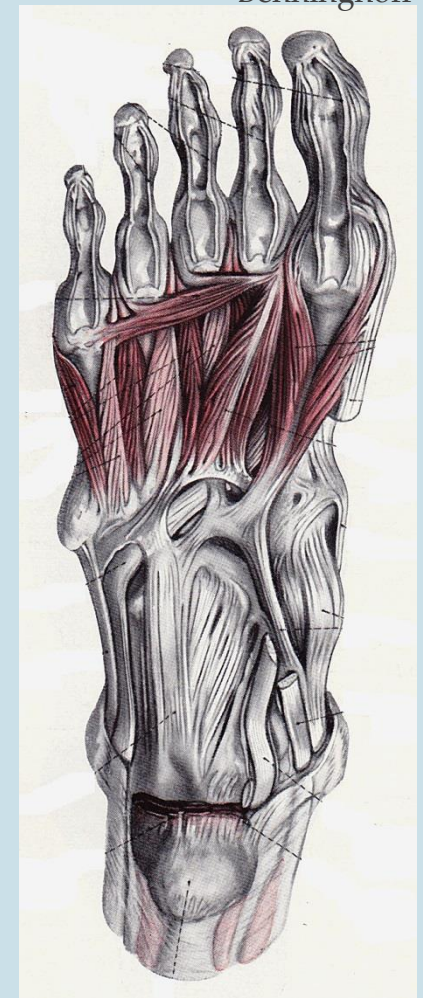
Mm. lumbricales
Mm. interossei dorsales und plantares
M. flexor digitorum longus et brevis
M. flexor hallucis longus et brevis
M. flexor digiti minimi *brevis*

Zehenspreitzer:

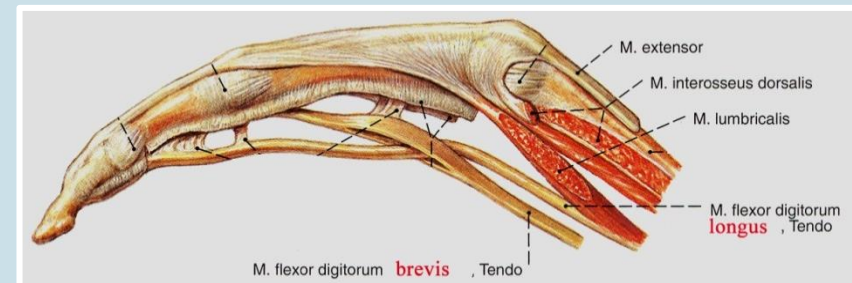
Mm. interossei dorsales
M. abductor hallucis
M. abductor digiti minimi

Zehenschließer:

Mm. interossei plantares
M. adductor hallucis

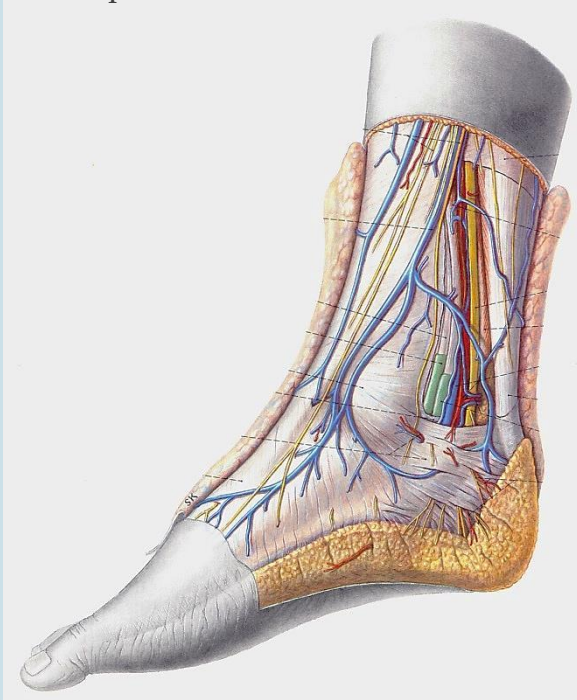


Szentágothai - Réthelyi



Sehnenscheiden

Pernkopf



Vagina tendinum

mm. peroneorum communis

Retinaculum musculorum

peroneorum sup. et inf.

Vagina tendinis

m. tibialis posterioris (3)

m. flexoris hallucis longi (5)

tendinum

m. flexoris dig. longi (4)

Retinaculum musculorum

flexorum



Faller

Vagina tendinis

m. tibialis anterioris (1)

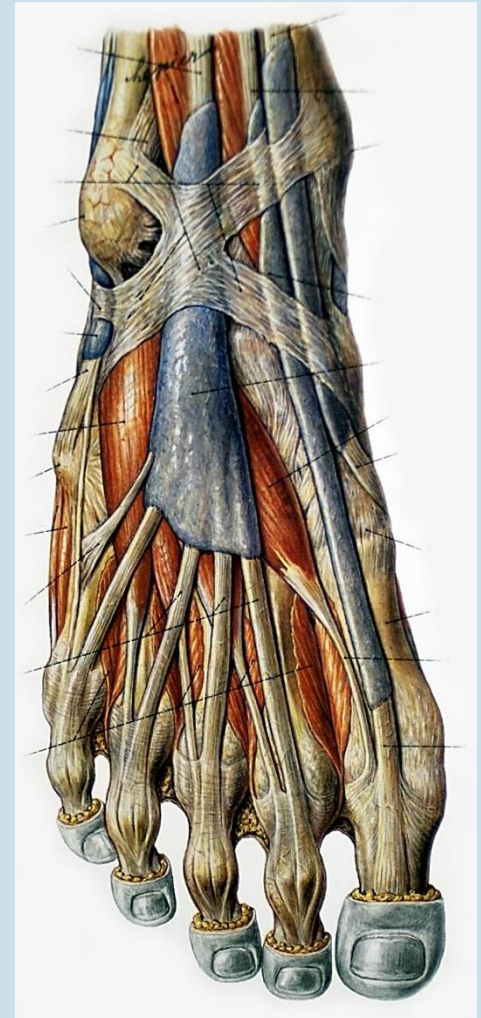
m. extensoris hallucis longi (2)

tendinum

m. extensoris dig. longi

Retinaculum musculorum

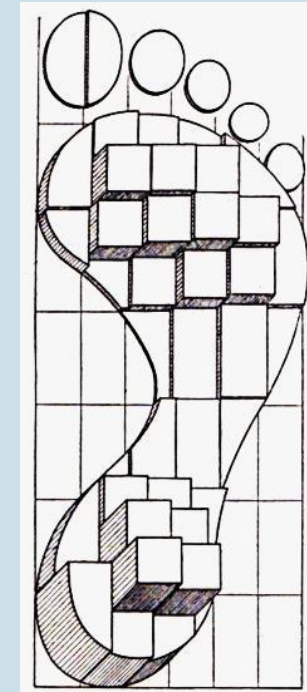
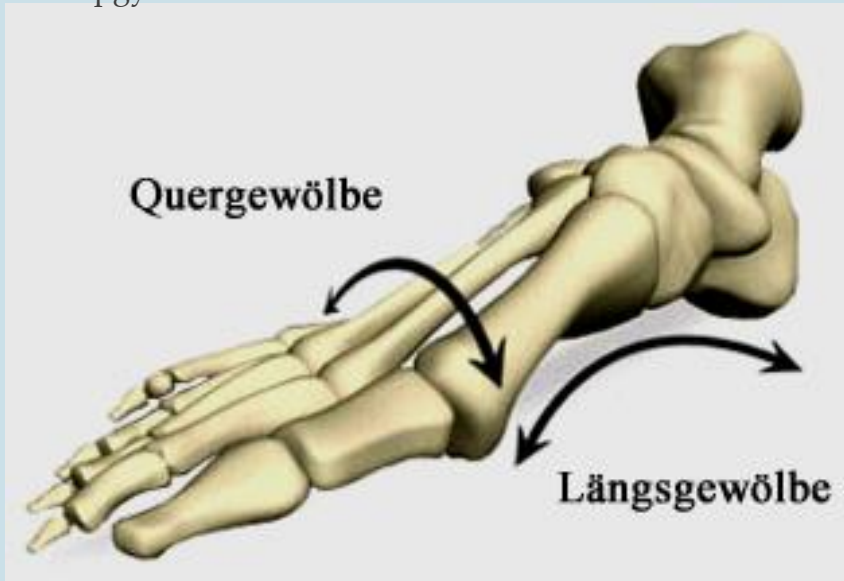
extensorum sup. et inf.



Sobotta

Fußgewölben

ludtalpgyik.blok.hu



Braus

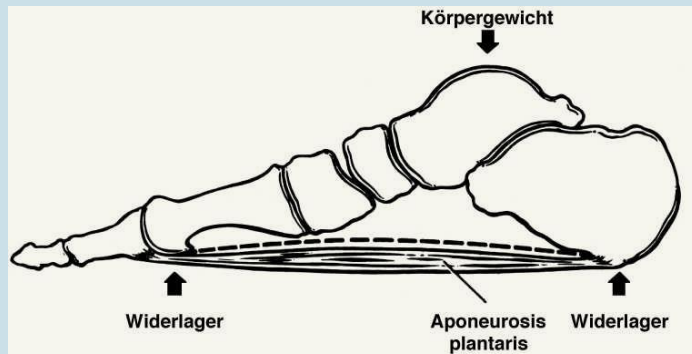
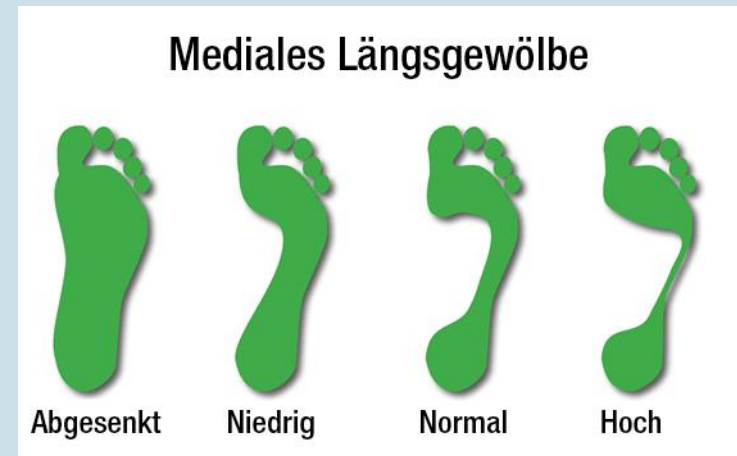


Abb. 5: Spannung des Längsgewölbes durch die Aponeurosis plantaris.
(mod. n. Schepps AA et al.: Plantar fasciitis. Etiology, treatment, surgical results and review of the literature. Clin. Orthop. 266, 185-96, 1991)

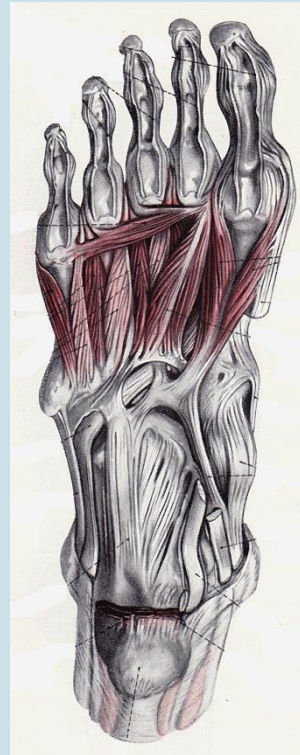
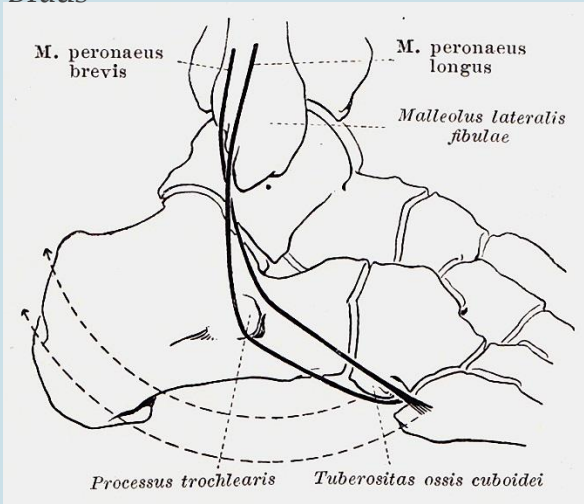


www.footbalance.de

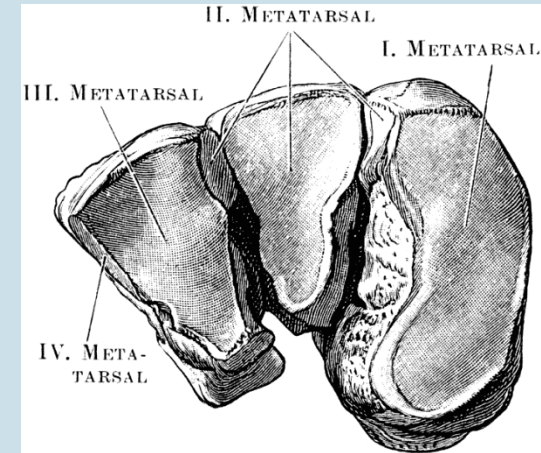
Beim Menschen: Standfuß →
Abfederung und Stabilisierung in jeder Phase des Gehens und Stehens

Fußgewölben - Quergewölbe

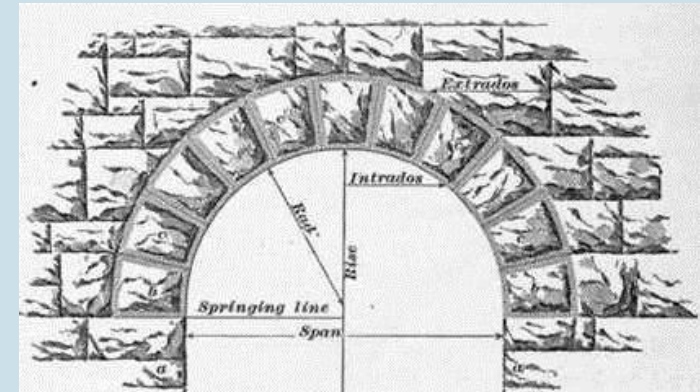
Braus



Benninghoff



Aus der Vorlesung von Dr. Károly Altdorfer



Kommt am Vorderfuß bei den Ossa cuneiformia zustande

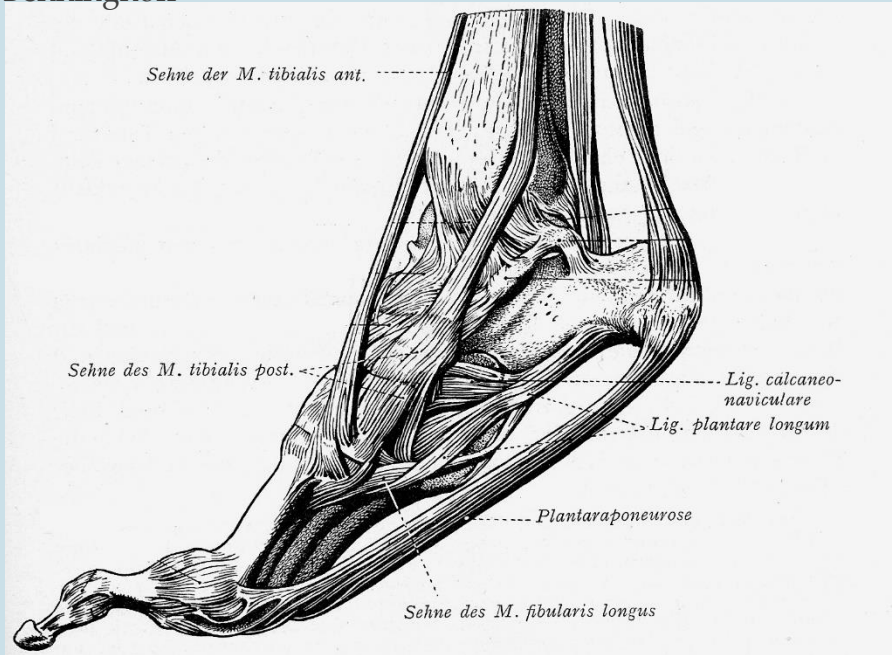
Passive Stabilisierung: kurze Bänder

Aktive Verspannungen: Steigbügel der Muskelsehnen von

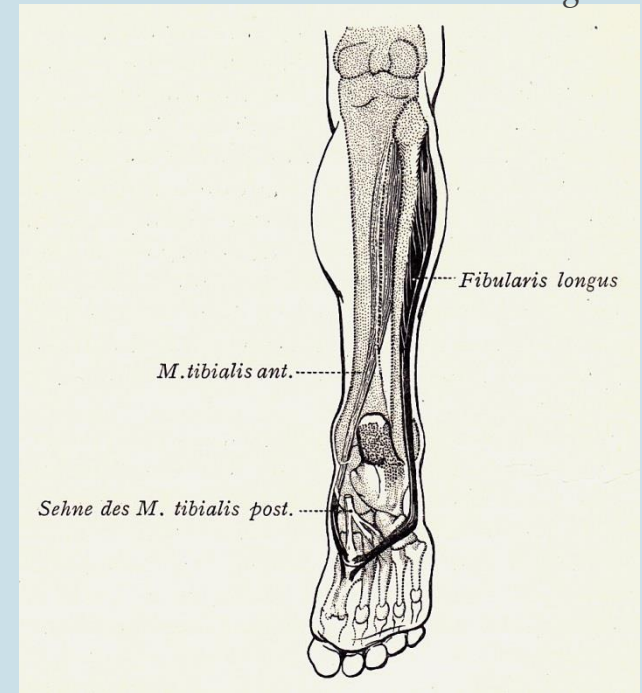
- M. peroneus longus
- M. adductor hallucis, Caput transversum

Fußgewölben - Längsgewölbe

Benninghoff



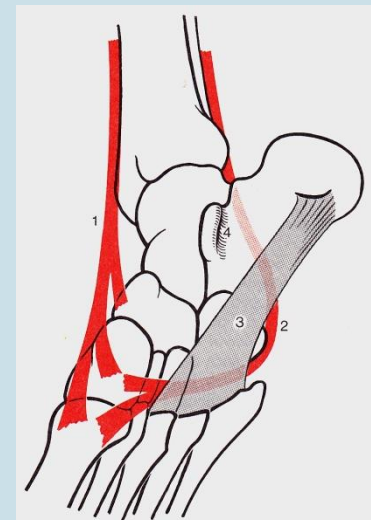
Benninghoff



Kommt sowohl an der medialen als auch an der lateralen Fußkante zustande (medial höher!)

Passive Verspannung: v.a. Ligamentum plantare longum, Aponeurosis plantaris, Pfannenband usw.

Aktive Verspannung: Steigbügel aus Muskelsehnen → Mm. tibiales, M. flexor hallucis longus, M. peroneus longus



Faller

Literatur

Die Folien der Vorlesung wurden von Herrn **Dr. med. Gábor Baksa** übernommen.

Braus: Anatomie des Menschen Band I (Verlag von Julius Springer 1929.)

Benninghoff: Lehrbuch der Anatomie des Menschen (J.F. Lehmanns Verlag 1942.)

Faller: Anatomie in Stichworten – Ein Arbeitsbuch für Medizinstudente und praktische Ärzte (Ferdinand Enke Verlag 1980.)

Flautner – Sárváry: A sebészeti és traumatológia tankönyve (Semmelweis Kiadó 2003.)

Pernkopf Anatomie. Atlas der topographischen und angewandten Anatomie des Menschen (Urban & Schwarzenberg 1991.)

Sobotta: Az ember anatómiájának atlasza (Semmelweis Kiadó 1994.)

Szentágothai – Réthelyi: Funkcionális anatómia (Medicina Kiadó, Semmelweis Kiadó 1996.)

Vorlesung von Dr. Károly Altdorfer
Schepsis AA et al. Clin. Orthop. 266, 185-96, 1991

allstarzchildrensacademy.com

digilibraries.com

divi.blog.hu

emedicalpptblogspot.com

footbalance.de

ludtalpgyik.blog.hu

oesta.gv.at