

TSV- Trainerfortbildung 22.6.2014

Funktionelles Training für Kinder und Jugendliche am Beispiel Kniebeuge:

*Kurzer Ausflug in die Anatomie des Kniegelenks mit seinen Strukturen

*welche Belastungen kommen auf die Strukturen?

Training in offene Kette ← → geschlossene Kette

Kniewinkel, Belastungen

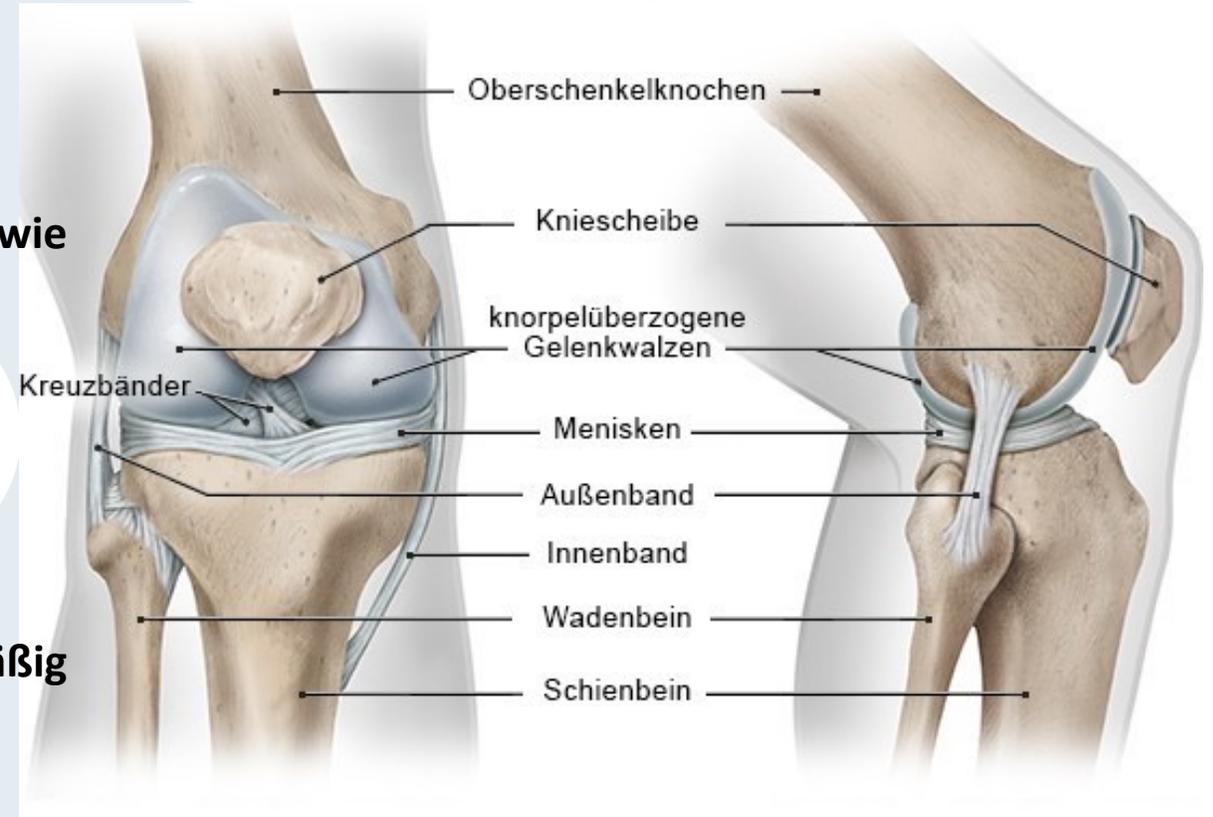
*häufige Verletzungen, bzw. Krankheitsbilder

Das Kniegelenk

Das Kniegelenk ist das größte Gelenk im Körper,
es verbindet den Oberschenkel mit dem Schienbein.

Die Stabilität wird durch die Seiten- und Kreuzbänder, sowie
durch 13 Muskeln erreicht.

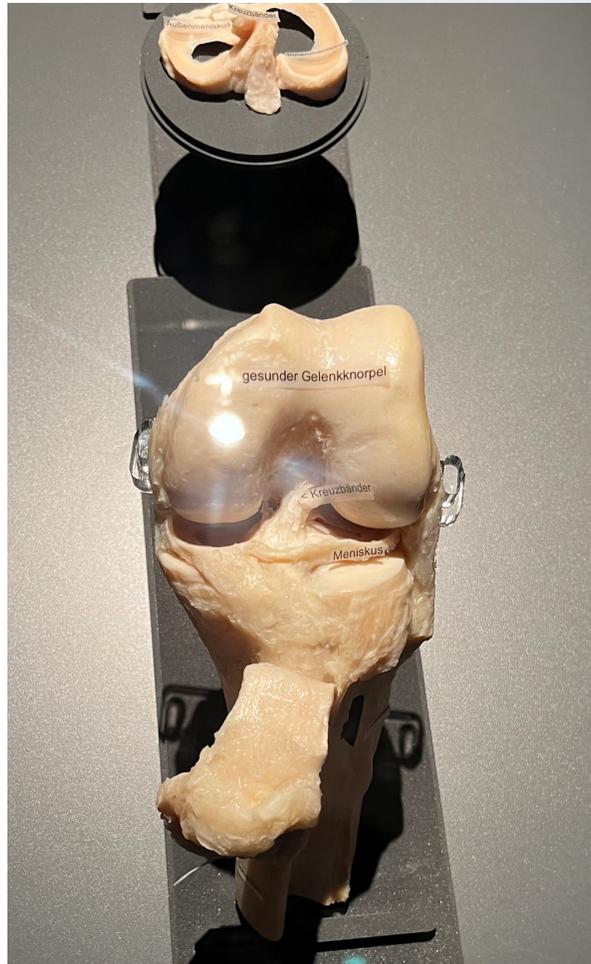
Im Kniegelenk befinden sich zwei
halbmondförmige Knorpelspangen, die Menisken.
Sie verbessern die Druckverteilung der relativ ungleichmäßig
geformten Gelenkpartner.



Die Strukturen

Passive Strukturen:

- Knochen
- Bänder
- Menisken



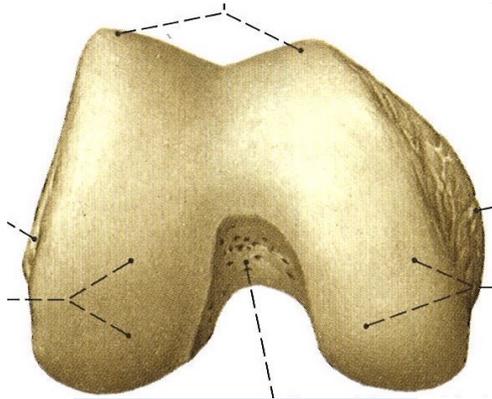
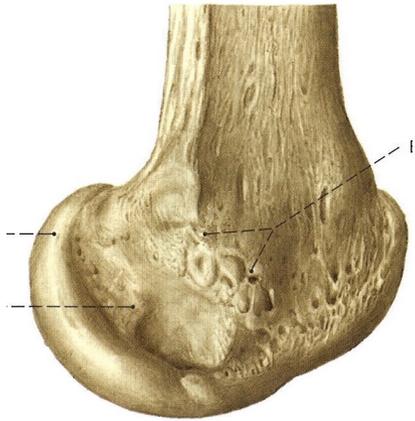
Aktive Struktur:

- Muskeln

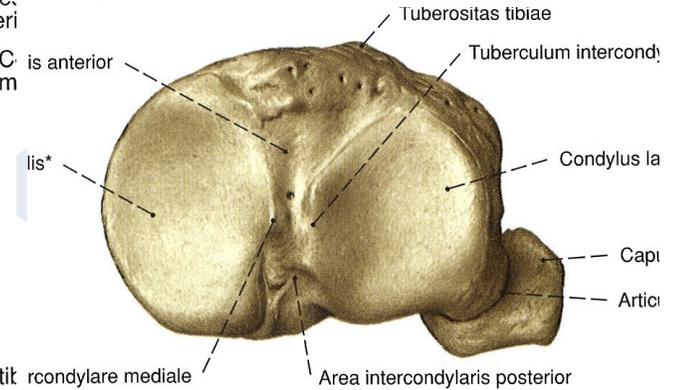
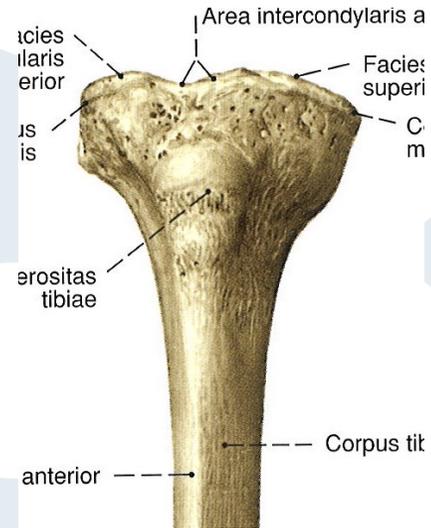


Knochen

Oberschenkel (Femur)



Schienbein (Tibia)



Kniescheibe (Patella)

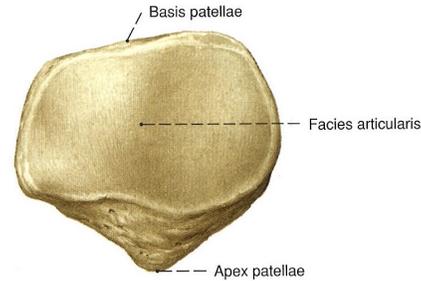
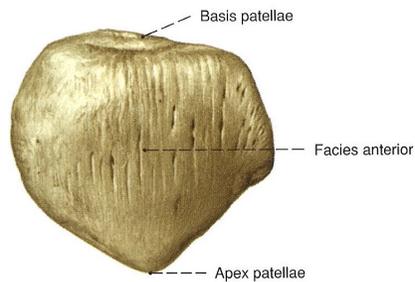
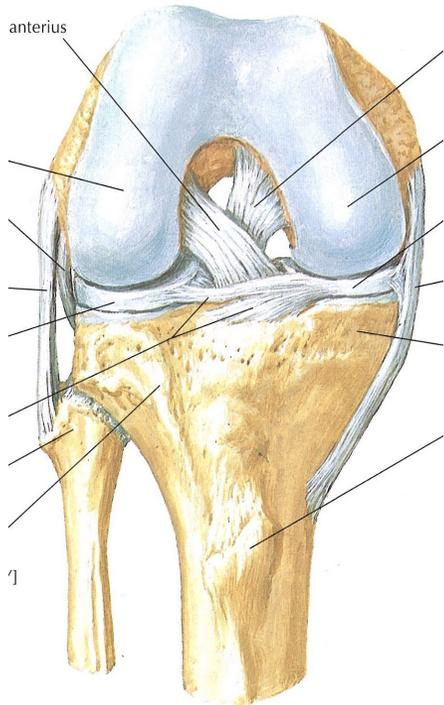


Abb. 1212 Kniescheibe, Patella; von vorne (re, 80%).

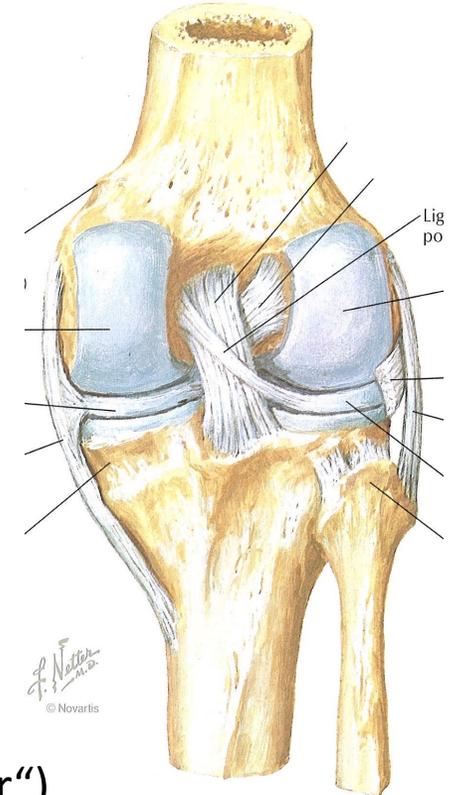
Abb. 1213 Kniescheibe, Patella; von hinten (re, 80%).

Bänder (Ligamente)

Funktion: verhindern bzw. begrenzen eine Bewegung!!

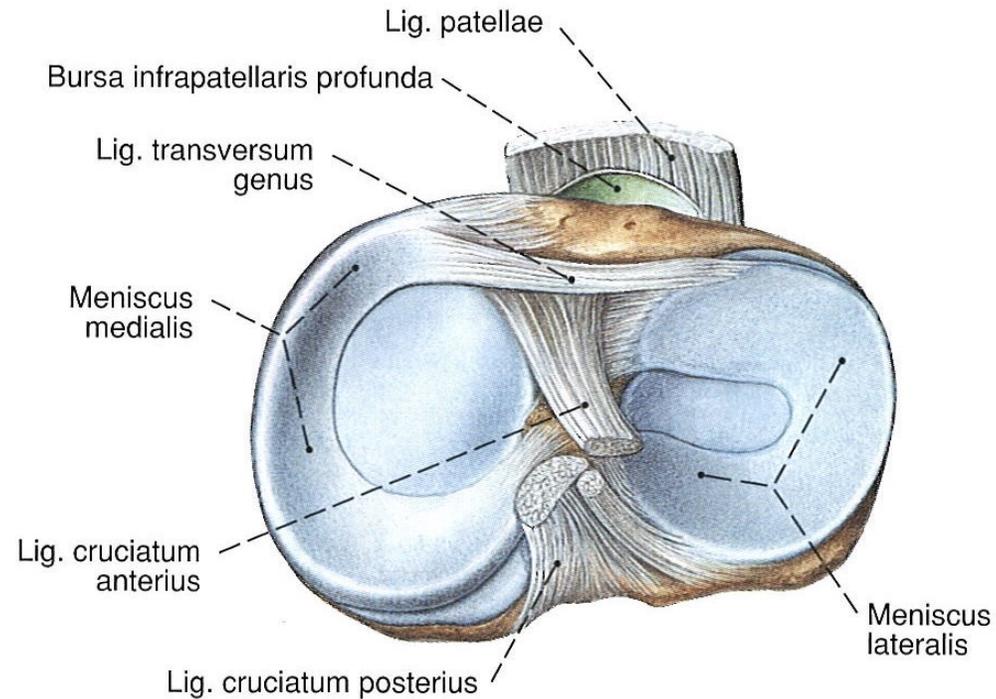


- inneres Seitenband (LCM)
verhindert ein innenseitiges Aufklappen des Knies (X-Bein)
- äußeres Seitenband (LCL)
verhindert ein außenseitiges Aufklappen des Knies (O-Bein)
- vorderes Kreuzband (LCA)
verhindert das Rutschen des US gegenüber des OS nach vorne
- hinteres Kreuzband (LCP)
verhindert das Rutschen des US gegenüber des OS nach hinten
- Kniescheibenband (lig. patellae)
verbindet die Kniescheibe mit dem Schienbein („Kraftüberträger“)

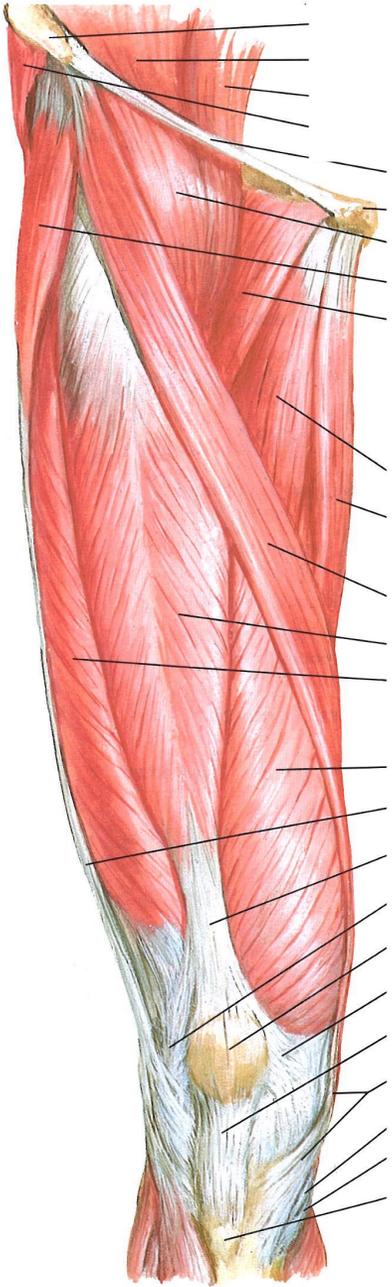


Menisken

Funktion: - Druckverteiler!! - Vergrößern die Kontaktfläche zw. OS und US



Muskeln

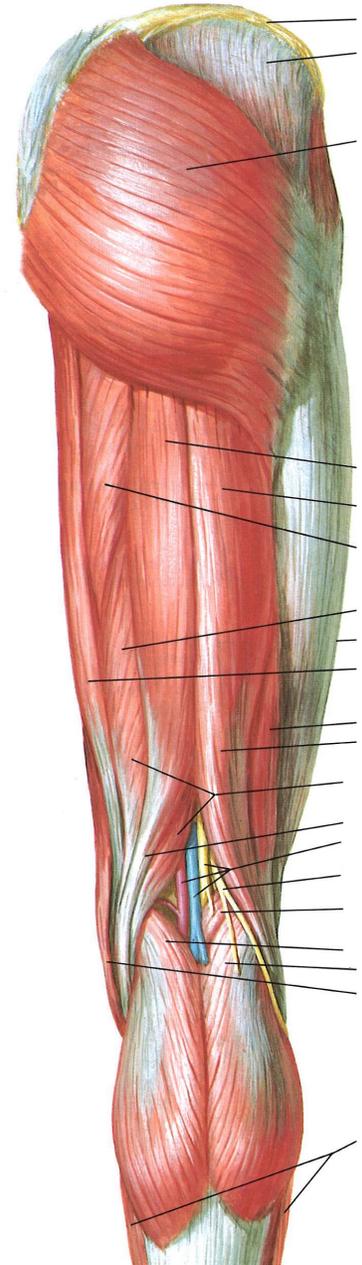


← Vorderseite:

- Mm. Quadriceps (4köpfiger Kniestrecker)
 - M. vastus medialis
 - M. vastus lateralis
 - M. vastus intermedius
 - M. rectus femoris

→ Hinterseite:

- Mm. Ischiocrurale („Kniebeuger“)
 - M. biceps femoris
 - M. sartorius
 - M. gracilis
 - M. semitendinosus
 - M. semimembranosus



Quadriceps- Training in offener $\leftarrow \rightarrow$ geschlossener Kette im Vergleich:

Offene Kette \rightarrow einseitiger Hebel!	Geschlossene Kette $\leftarrow \rightarrow$ zweiseitiger Hebel!
4ceps muss „nur“ gegen das Gewicht des Unterschenkels (US), bzw. des Zusatzgewichts arbeiten.	4ceps arbeitet gegen die Gewichtskraft (minus Gewicht des US) + eventuellem Zusatzgewicht
4ceps arbeitet gegen das VKB \rightarrow Stress! ...erzeugt mit Gewicht „Stress“ auf das HKB	wenn die Achse stimmt und das Knie „zentriert“ steht \rightarrow kein „Stress“ auf die Bandstrukturen
keine Druckbelastung am Schienbeinplateau (Tibiaplateau)	funktionelle Belastung am Tibiaplateau
kein funktionelles Training! \rightarrow Fuß hat keinen Bodenkontakt	funktionelles Training! \rightarrow Fuß steht am Boden bzw. labilem Untergrund
Beugemuskulatur inaktiv	Beugemuskulatur aktiv \rightarrow Kniegelenk von hinten (dorsal) geschützt

Kniewinkel - Belastungen

- Im Einbeinstand gilt:
- Person mit 70kg Körpergewicht



Beugstellung des Kniegelenks im Einbeinstand	Kraft Quadriceps	Belastung am Tibiaplateau
40°	2400N	3100N
50°	3200N	3900N
70°	4900N	5600N
90°	5600N	6300N

→ bei 90° Kniebeugung lastet ca. das 8-9 fache unseres Körpergewichts am US!

Häufige Verletzungen, bzw. Krankheitsbilder

- **Bänderverletzungen:** Seitenband, Kreuzbandverletzungen (Zerrungen, Rupturen)
- **Meniskusverletzungen:** Risse, Quetschung,...
- **Mb. Osgood Schlatter:** = Entzündung bzw. Reizung der Insertionsstelle der Patellarsehne am Schienbeinkopf des juvenilen Knochens
 - Symptome: Schmerzen bei Belastung unterhalb der Kniescheibe am Schienbein, v.a. beim Knien, meist sehr druck- bzw. berührungsempfindlich
 - Therapie: Schonung, regelmäßiges gut dosiertes Dehnen (meist ist die Muskulatur deutlich verkürzt) Ergometer, bzw. Radfahren; Physiotherapie ausreichende Pausen zw. den Trainingseinheiten; Schmerz ist STOP

Heilt bei frühzeitiger Erkennung meist konservativ problemlos aus, kann aber Wochen bis Monate dauern, je nach Belastung; endgültig ausgeheilt nach Abschluss des Wachstums

Häufige Verletzungen, bzw. Krankheitsbilder

→ **Patellaspitzensyndrom:** = überlastungsbedingte Reizung der Insertionsstelle der Patellasehne an der Patellaspitze, tritt meist nach blitzartigen „Stößen“ auf (z.B. Landung nach Sprüngen, stop und go Sportarten,...)

Symptome: Schmerzen bei Belastung auf der Kniescheibe, bzw. Kniescheibenspitze, meist druck- bzw. berührungsempfindlich

Therapie: Schonung!
regelmäßiges gut dosiertes Dehnen
Ergometer, bzw. Radfahren; Physiotherapie
gezieltes Aktivierungstraining des 4iceps!
Kraftausdauertraining mit max. eigenem Körpergewicht in der subakuten Phase
ausreichende Pausen zw. den Trainingseinheiten

Gedanken zum Schluß

Interesse wecken für die Funktion des Bewegungsapparates!

Aufklären!!

Quellenverzeichnis:

Atlas der Anatomie, Frank H. Netter
Sobotta Atlas der Anatomie des Menschen
Bilder Körperwelten
private Bilder

An aerial photograph of a snowy mountain slope. A winding, zig-zagging ski track is visible, cutting through the snow. The snow has a textured, slightly rippled appearance. The track starts near the top center and winds down towards the bottom right. The overall scene is bright and clean, typical of a winter sports area.

Danke für die Aufmerksamkeit!

Viel Freude und Erfolg beim Training !!!