



Die klinische Untersuchung des Kniegelenks



Dr. Thomas Gangl

Klinik für Unfall- und Orthopädische Chirurgie, Sporttraumatologie
Friedrich-Ebert-Krankenhaus Neumünster



Kein Interessenkonflikt.

In diesem Vortrag verwendeten Personenbezeichnungen beziehen sich – sofern nicht anders kenntlich gemacht – auf alle Geschlechter.



Daten und Fakten

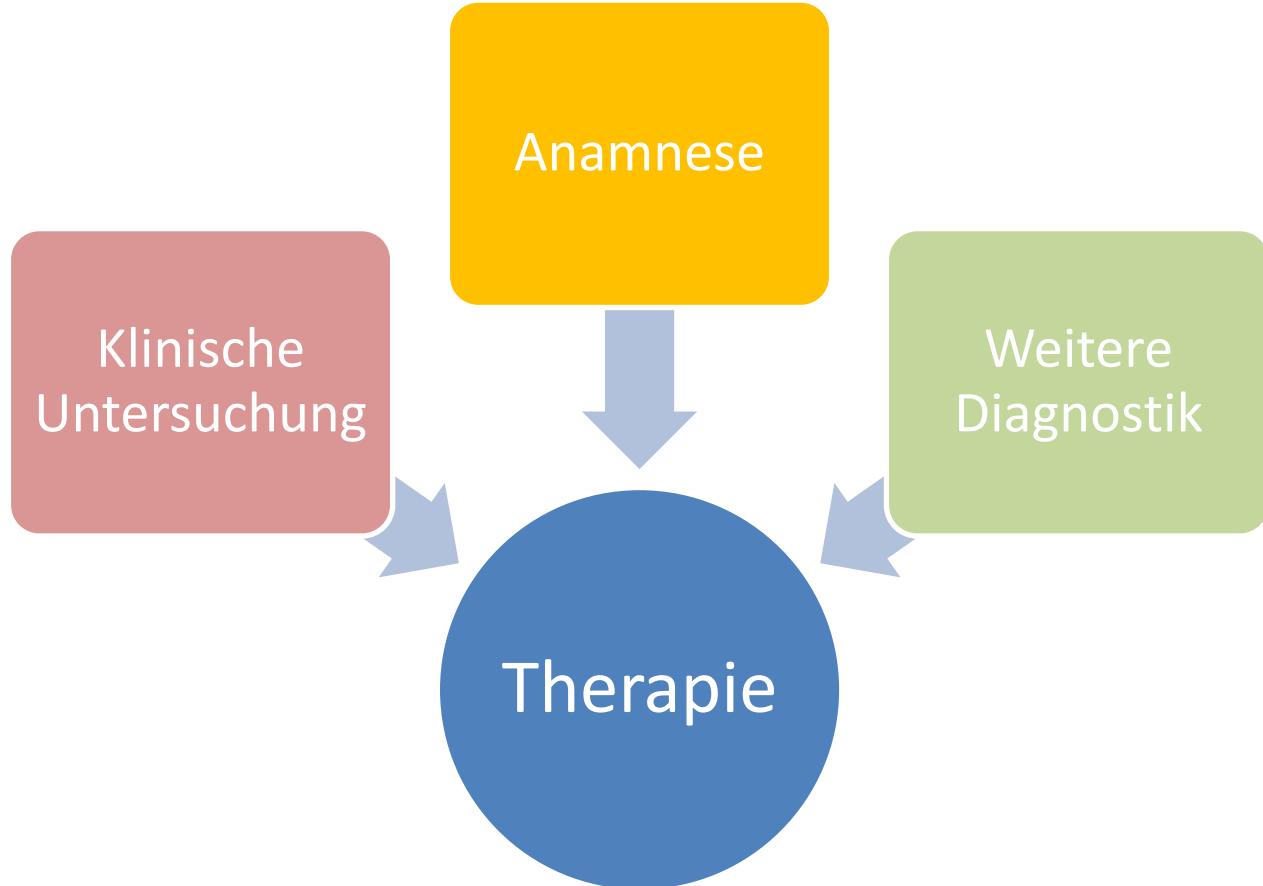
- Größtes Gelenk des menschlichen Körpers
- Am häufigsten verletzt
- Am häufigsten degenerativ verändert



Ponkilainen V, Kuitunen I, Liukkonen R, Vaajala M, Reito A, Uimonen M. *The incidence of musculoskeletal injuries: a systematic review and meta-analysis*. Bone Joint Res. 2022 Nov;11(11):814-825.

Baker P, Reading I, Cooper C, Coggon D. *Knee disorders in the general population and their relation to occupation*. Occup Environ Med. 2003 Oct;60(10):794-7. doi: 10.1136/oem.60.10.794. PMID: 14504371; PMCID: PMC1740394.

Majewski, Martin & Susanne, Habelt & Klaus, Steinbrück. (2006). *Epidemiology of athletic knee injuries: A 10-year study*. The Knee. 13. 184-8. 10.1016/j.knee.2006.01.005. European Injury DataBase (EU-IDB): data analysis 2020.





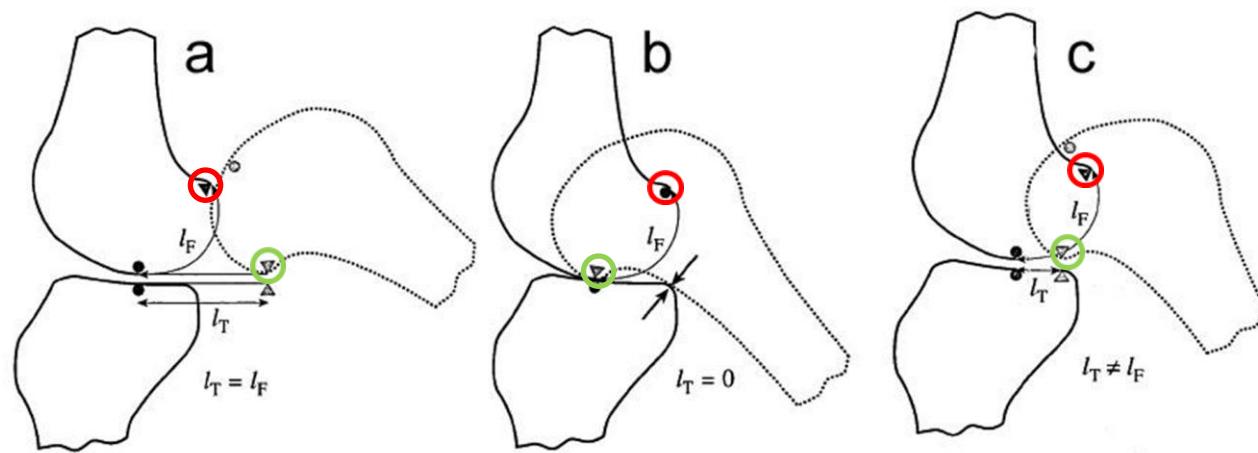
Biomechanik des Kniegelenks

1. femorotibiale Gelenk: Drehscharniergeelenk (Trochoginglymus)
 - *Extension und Flexion*
 - *Außenrotation und Innenrotation*
2. patellofemorale Gelenk: Schlittengelenk
 - *Gleitbewegung*





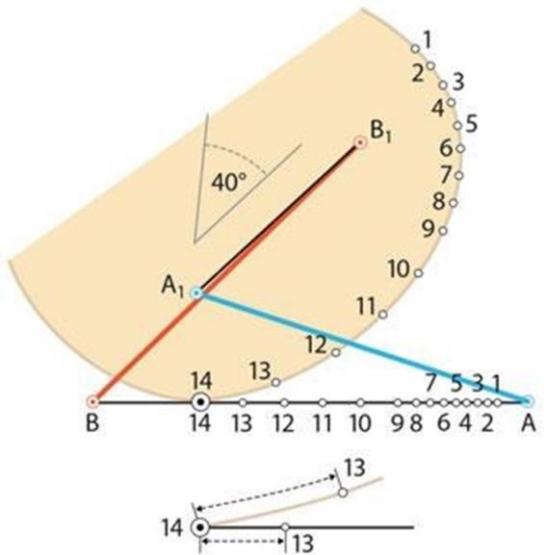
Biomechanik: Extension und Flexion



Umfang der Femurkondyle : Tibiaplateau 2,5 : 1



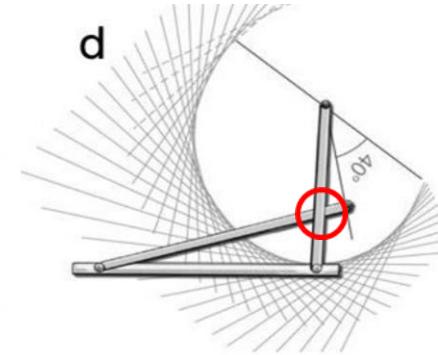
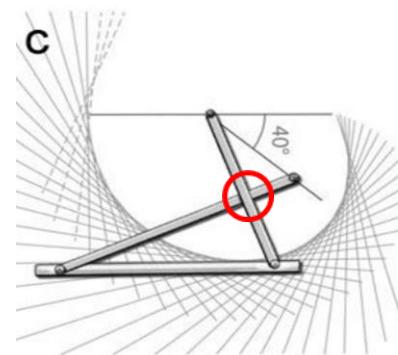
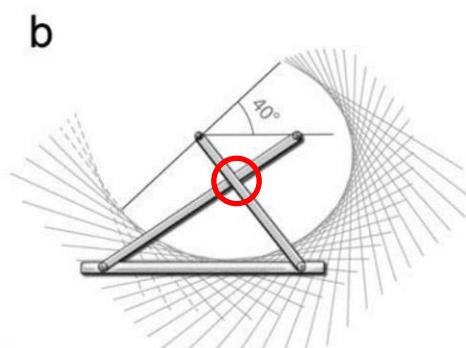
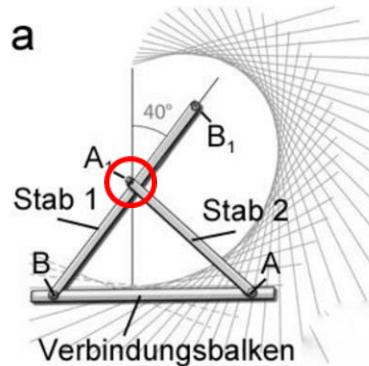
Biomechanik: *Extension und Flexion*



Abroll-Dreh-Gleitbewegung: korrespondierende, charakteristische Berührungspunkte



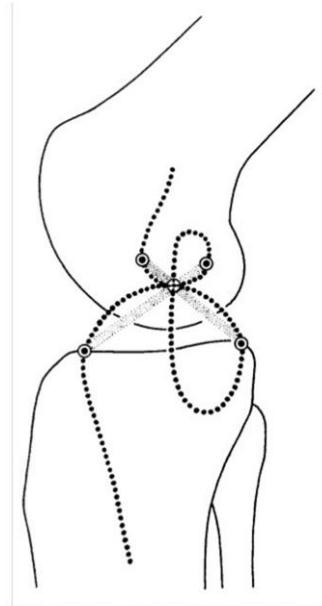
Biomechanik: Extension und Flexion



Abroll-Dreh-Gleitbewegung: überschlagene Viergelenkkette (Menschik 1974, Müller 1982)



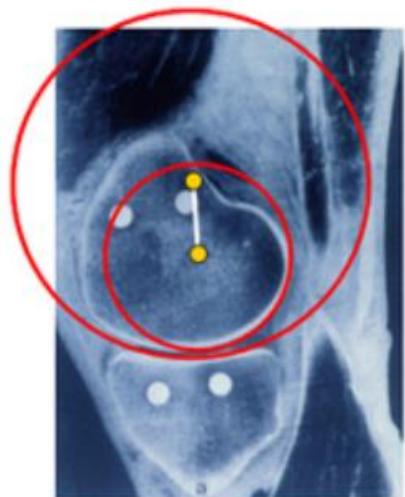
Biomechanik: Extension und Flexion



Phasenmodell der überschlagenen Viergelenkkette

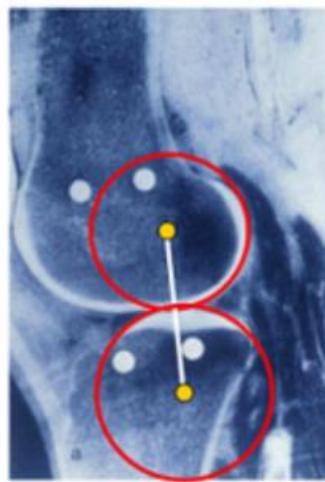


Biomechanik: Extension und Flexion



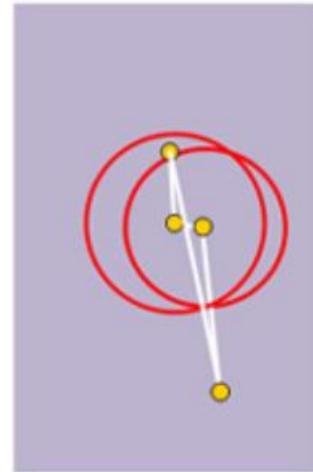
medial

+



lateral

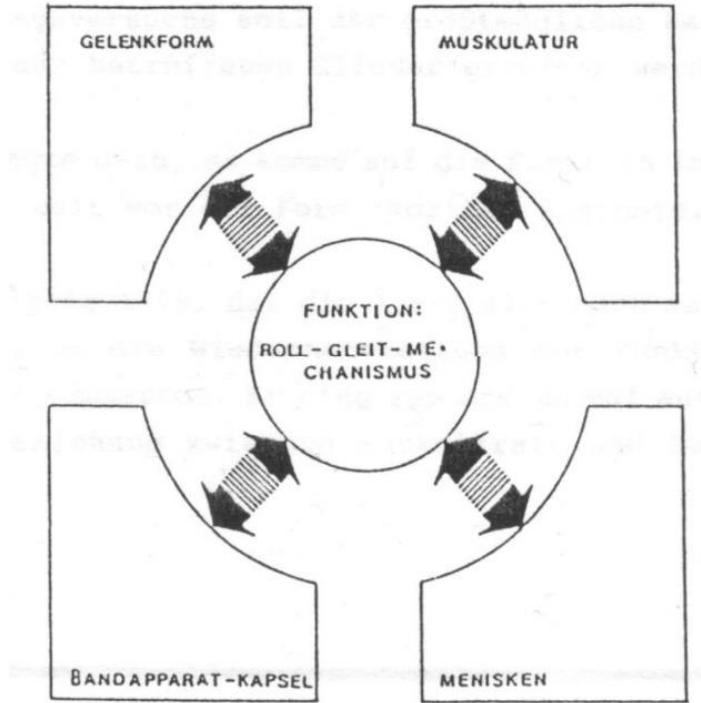
=



Viergelenk, Nägerl 1993



Biomechanik: Extension und Flexion



Roll-Gleit-Mechanismus

Schumpe 1984



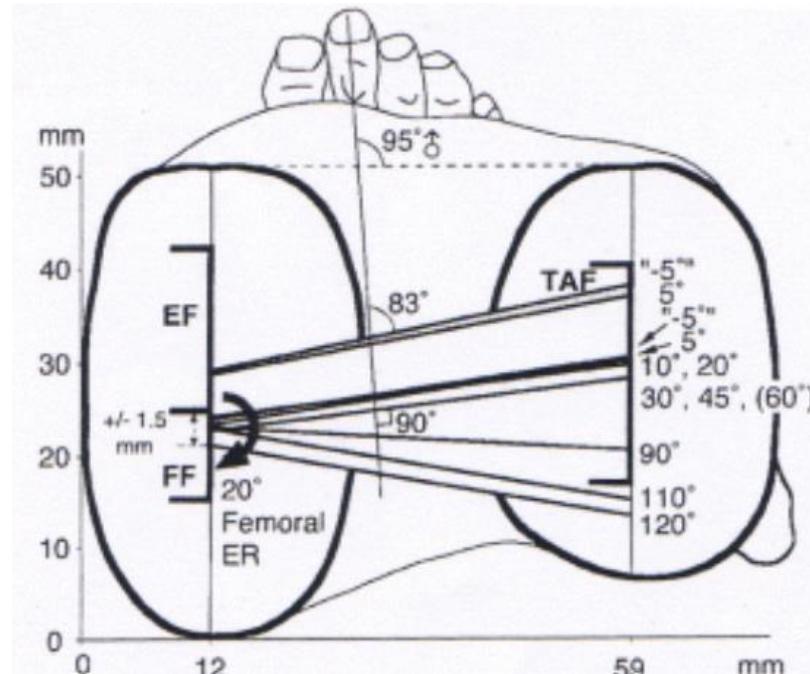
Biomechanik: *Rotation*

- In voller Streckung ist keine Rotation möglich.
- Mit zunehmender Flexion nimmt die Rotationsfähigkeit zu.
- **Schlußrotation** bei Streckung: (tibiale ARO)
 - unterschiedliche Krümmungsradien der beiden Femurkondylen und die Anordnung der Kreuzbänder
 - Stabilisierung des Gelenks
- **Initialrotation** bei Beugung: (tibiale IRO)
 - M. popliteus
 - Hamstrings



Biomechanik: *Rotation*

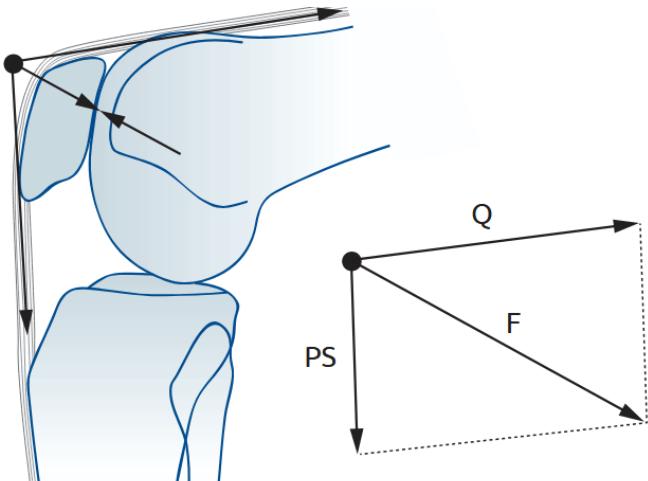
Rotationsachse:





Biomechanik: Patellofemoralgelenk

- Patellofemoralgelenk: Schlittengelenk
- Patella:
 - Hypomochlion für die Quadricepssehne
 - verlängert den Hebelarm der Streckmuskulatur
 - vergrößert das Quadricepsmoment in Streckung um 30 %
 - in 30° Flexion um 15 %
 - Ohne Patella reduziert sich die Streckkraft um 35 %
 - verringert den Gleitwiderstand der Kniestabsehne





Anamnese

Überlegungen **vor** der klinischen Untersuchung:

- Alterstypische Pathologien:
 - Wachstumsalter (Hüfte?)
 - degenerativ
- Sportspezifische Pathologien
- Berufstypische Pathologien
- Akute Verletzung (Untersuchung eingeschränkt)





Klinische Untersuchung

Grundprinzipien:

- Beide Beine vollständig entkleidet (*keine Diagnose durch die Hose....*)
- Gesunde / bessere Seite wird mit untersucht
- im Gehen, im Stehen, im Sitzen, im Liegen



Inspektion

- **Im Stand:** Beinlänge, Beinachse, Muskelasymmetrien
- **Im Gehen (Gangbild):** Schonhinken, funktionelle Instabilitäten
- **Im Sitzen:** Rotationsfehlstellung
- **Im Liegen:** Beinlänge, Rotationsfehlstellung





Palpation

- Hauttemperatur
- Sensibilität
- Durchblutung
- Intraartikulärer Erguß (Recessus suprapatellaris)



Palpation aller „Landmarken“ - Druckschmerz
(Fibulaköpfchen mit Tibiofibulargelenk)



Bewegungsausmaß (ROM)

Neutral-Null-Methode:

- Aktive Beweglichkeit – passive Beweglichkeit
- Extension / Flexion: (5)0-0-140°
- Innenrotation / Außenrotation (in 90°Flexion): 10-0-25°





isometrische Muskelkraftprüfung

Kraftgrade: (Janda et al. 1996)

Beugung und Streckung: (ggf. Beugung + Iro/Aro)

Grad 0: keine Muskelkontraktion sichtbar, noch tastbar

Grad 1: sichtbare oder tastbare Muskelkontraktion ohne Bewegungseffekt

Grad 2: Bewegung ohne Schwerkraft möglich

Grad 3: Bewegung gegen die Schwerkraft möglich

Grad 4: Bewegung gegen Schwerkraft und Widerstand möglich

Grad 5: normale Kraft

Urs.: neurogen, schmerzbedingt, strukturell (Sehnenläsion)





Spezielle Tests

1. femorotibiales Gelenk:

- Menisken
- Kreuzbänder
- Seitenbänder

2. patellofemorales Gelenk:

- Patellahöhe
- Patellamobilität / -instabilität
- Patellagleitweg
- Rotationsfehler (femoral / tibial)



Meniskus



Schmerzprovokation durch Belastung des Meniskus

Böhler - Test

McMurray – Test

Apley – Grinding - Test





Stabilitätstests

- Aktive Stabilisatoren:
 - Muskulatur + Sehnen
- Passive Stabilisatoren:
 - Gelenkkapsel
 - Menisken
 - **Bänder: Kreuzbänder, Seitenbänder (+ zahlreiche bandartige Kapselverstärkungen)**



Vorderes Kreuzband



ap – Translation des Tibiakopfes

Vorderer Schubladentest

Lachmann Test

Pivot Shift Test (Subluxation – Reposition)





hinteres Kreuzband



ap – Translation des Tibiakopfes

Hintere Schublade

Umgekehrter Lachmann Test

Quadriceps Kontraktions Test



FU FH, HaRNER CD, JOHNSON DL, MILLER MD, WOO SL. Biomechanics of knee ligaments: basic concepts and clinical application. Instr Course Lect. 1994;43:137-148.



Seitenbänder



Seitliche Aufklappbarkeit

In voller Extension

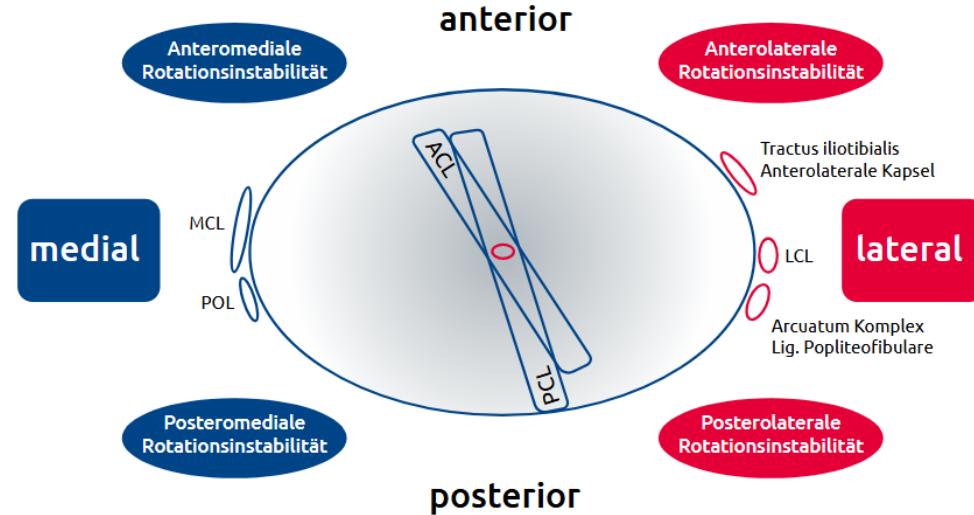
in 20° Beugung





Rotationsinstabilitäten

- Instabilitäten des medialen oder lateralens Kapsel-Bandapparates
- Meist in Kombination mit Kreuzbandverletzungen





Rotationsinstabilitäten

Anteromediale
Rotationsinstabilität

Vorderer Schubladentest, Lachmann Test in tibialer ARO

Anterolaterale
Rotationsinstabilität

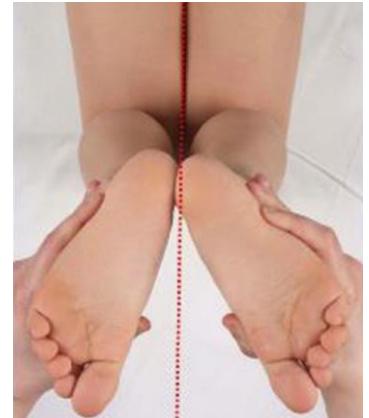
Vorderer Schubladentest, Lachmann Test in tibialer IRO

Posteromediale
Rotationsinstabilität

Hinterer Schubladentest in tibialer IRO

Posterolaterale
Rotationsinstabilität

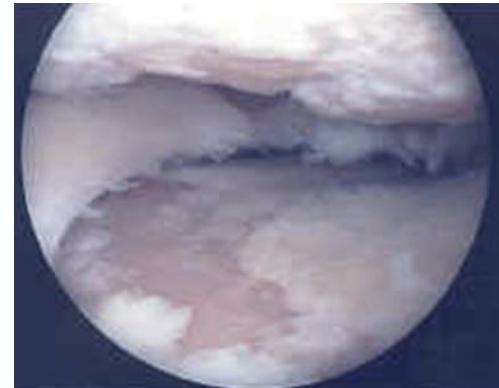
Dial Test: vermehrte tibiale ARO





Knorpel?

- Klinik sehr heterogen, keine spezifischen „Knorpel“-Tests
- **Leitsymptom Schmerz?** – Synovialitis bzw. subchondraler Knochen
- Indirekter Hinweis:
 fühlbare Krepitation bei aktiver / passiver Bewegung





Zusammenfassung

- Klinische Untersuchung ist die **Basis** der Diagnostik und Therapie
- Strukturiertes Vorgehen
- Gegenseite immer auch untersuchen
- Das Bein „um das Kniegelenk“ nicht vergessen
- Üben, üben, üben,...



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !



thomas.gangl@fek.de