

# Orthopädische Untersuchungstechniken

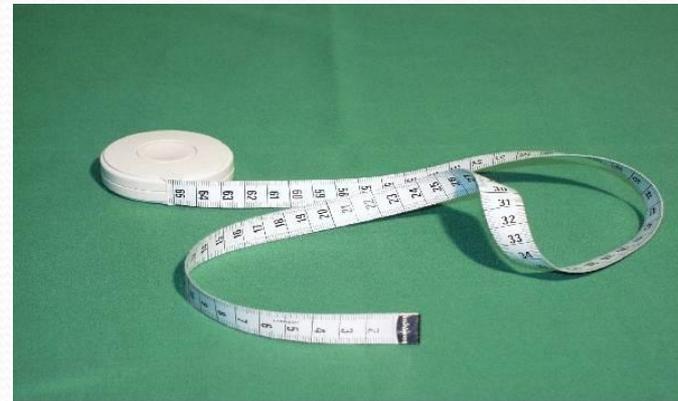
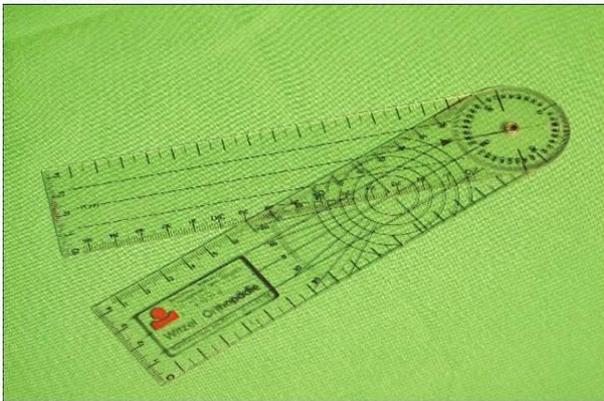
Hüfte - Knie - Schulter

Dr. Rupert JESENKO  
Orthopädie Privatklinik Villach

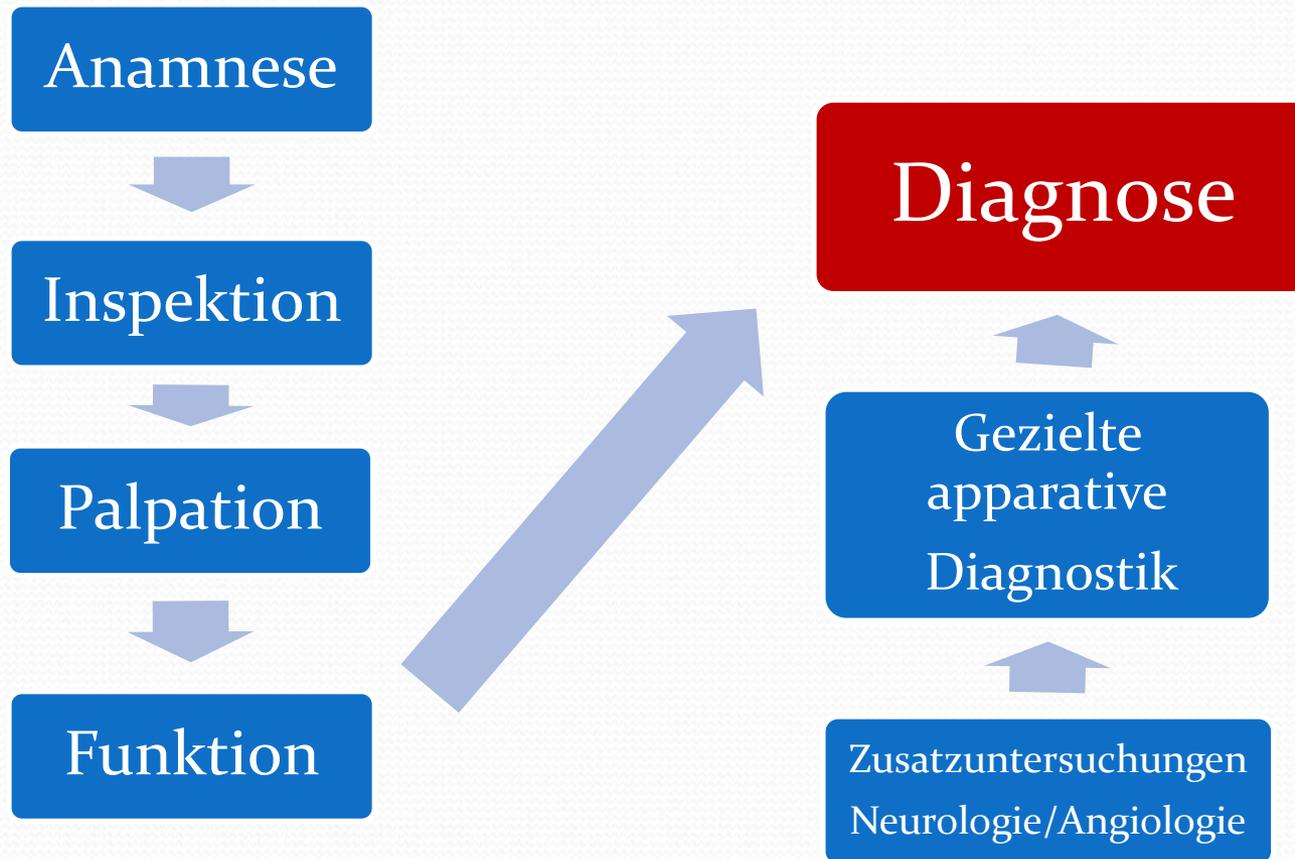
# Der orthopädische Untersuchungsgang

- Systematischer bzw. strukturierter Untersuchungsgang z.B
- im Gehen, Stehen, Liegen und topographisch geordnet
- teure oder aufwendige Meßinstrumente nicht notwendig

# Meßinstrumente



# Untersuchungsablauf



# Leitlinien unspez. Kreuzschmerz

- **Grundstein der Diagnostik** ist eine exakte **Anamnese** und eine differenzierte **klinische** und **funktionelle** Untersuchung
- **Röntgenbilder und MRT** werden bei fehlenden Hinweisen auf gefährliche Verläufe deshalb **primär nicht empfohlen**, **keine mehrfache Bildgebung**
- **Strukturelle Veränderungen** und Bandscheiben-pathologien sind bei gesunden und Rückenschmerzpatienten **gleich häufig**

<https://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/nvl-007.html> - Neufassung in Arbeit 2022

# Anamnese

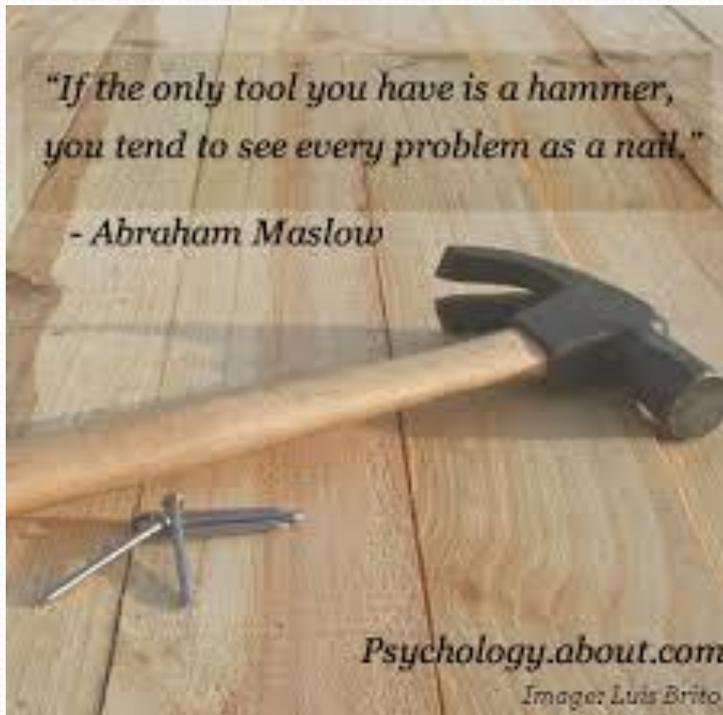
- Schmerzlokalisierung - Ausstrahlung
- Beginn - Schmerzcharakter
- Belastungs - Ruheschmerz
- Bewegungseinschränkung
- Besserungsstrategie
- Trauma, Grunderkrankungen etc.

# Schmerzmechanismus erkennen durch Anamnese und klinische Untersuchung

- Nozizeptiv- inflammatorisch
- Neuropathisch
- Noziplastisch - dysfunktionell
- Mixed pain Syndrom z.B. chron.RS

**Mechanismusorientierte Schmerztherapie :**  
**Schlüssel - Schloßprinzip**

# Differenzierte Therapie chronischer Schmerzen



# Basiswissen für die klinische Untersuchung

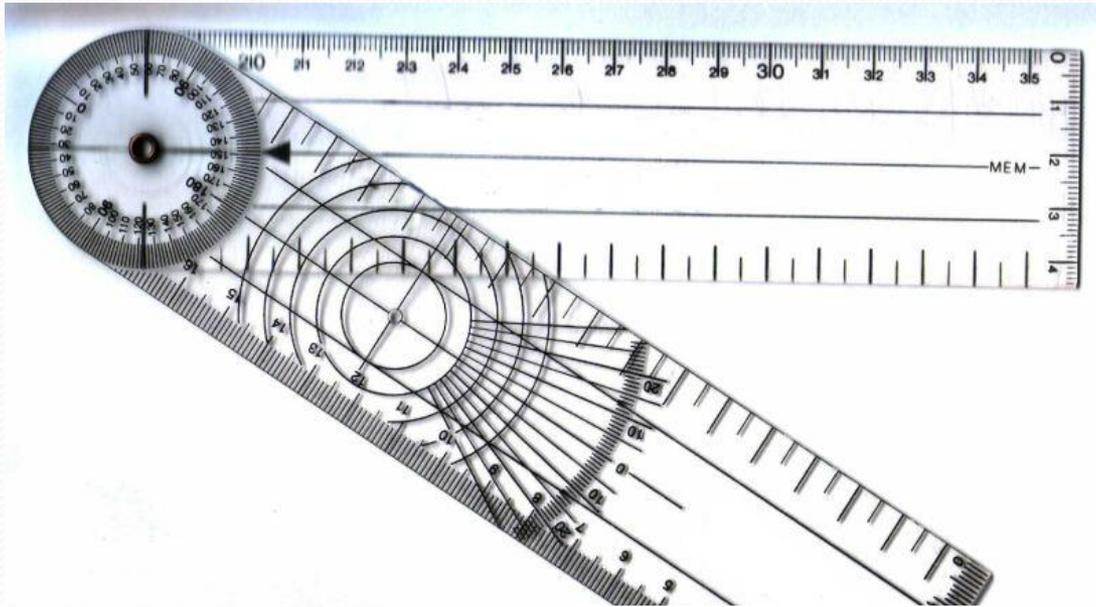
- Anatomie
- Normalwerte ( Gegenseite prüfen )
- Krankheitsbilder ( häufig - selten )
- Funktionstest

A fool with a tool  
is still a fool!



# Dokumentation

## NEUTRAL-NULL-METHODE

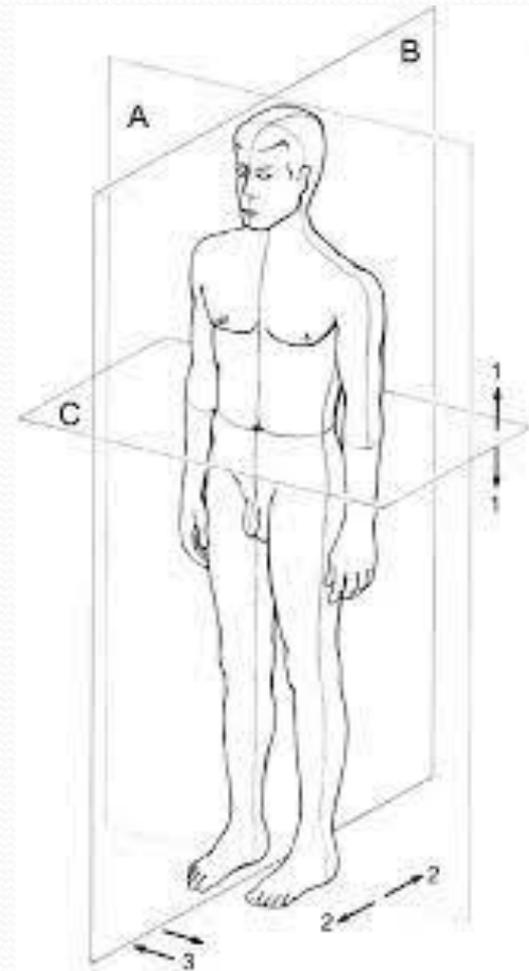


Intern. standardisierte Meßmethode, bei der alle Gelenkbewegungen von einer einheitlich definierten Ausgangsstellung aus gemessen werden (Pschyrembel, 1990)

# Neutral-Null-Stellung oder Null-Position

entspricht der Gelenkstellung, die ein gesunder Mensch im aufrechten Stand mit hängenden Armen nach vorn gehaltenen Daumen und parallelen Füßen einnehmen kann (Normal-Ruhestellung).

1936 Caves and Roberts, ,1971 AO, AAOS



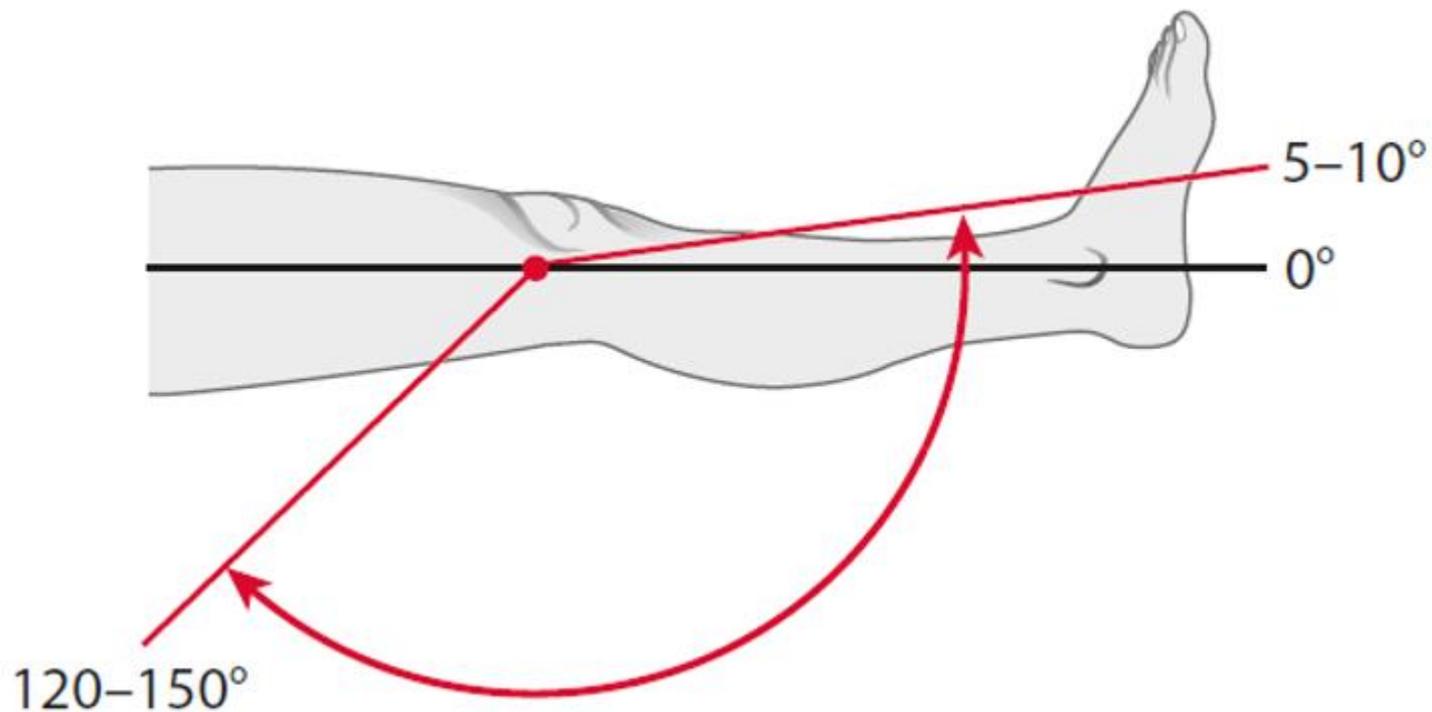
# Neutral-Null-Methode (NNM)

- **SFTR** : Sagittal- Frontal- Transversalebene  
3 Zahlen: Winkelmaß in Grad angegeben
- **1.Zahl**: vom Körper weggeführte Bewegung
- **2.Zahl**: O-(Neutral) Stellung , falls nicht erreicht, 1.bzw.3. Zahl
- **3.Zahl**: zur Körpermitte hinführende Bewegung

## Beispiel Knie

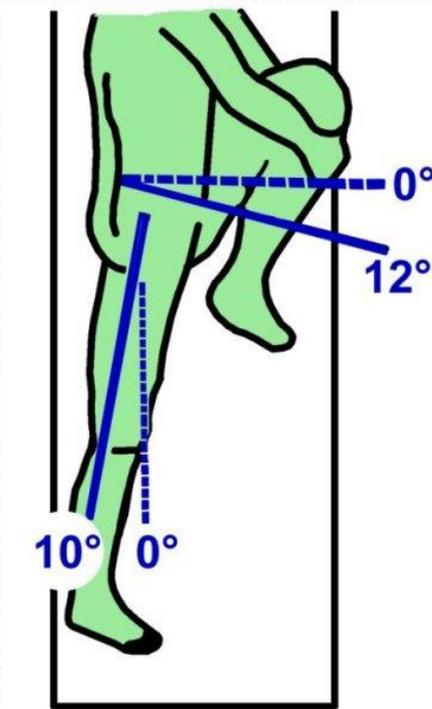
S 10-0-145 Hyperextension

S 0-10-90 Streck- und Beugedefizit

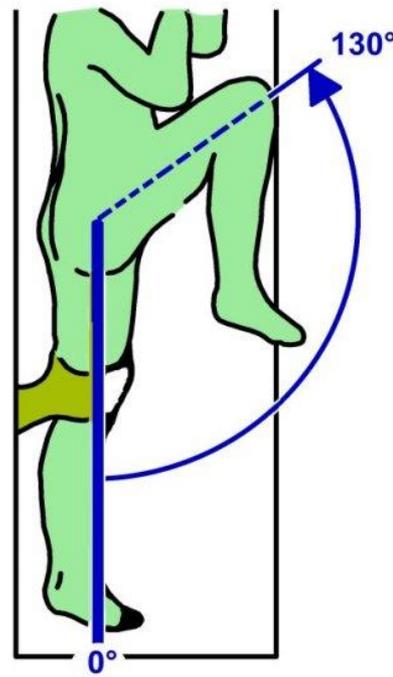


# NNM-HÜFTGELENK Normalwerte

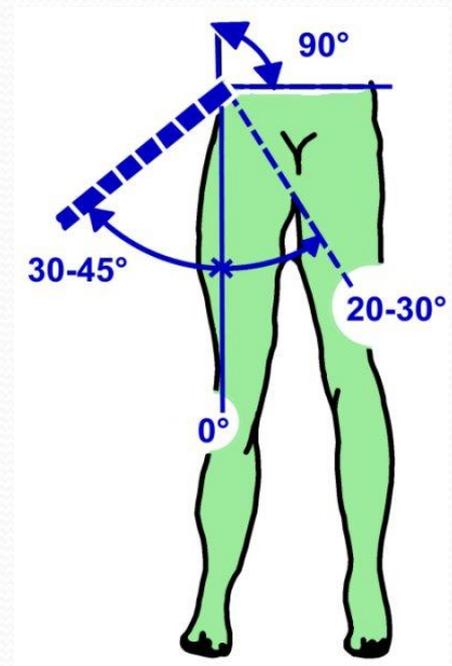
Extension/



Flexion

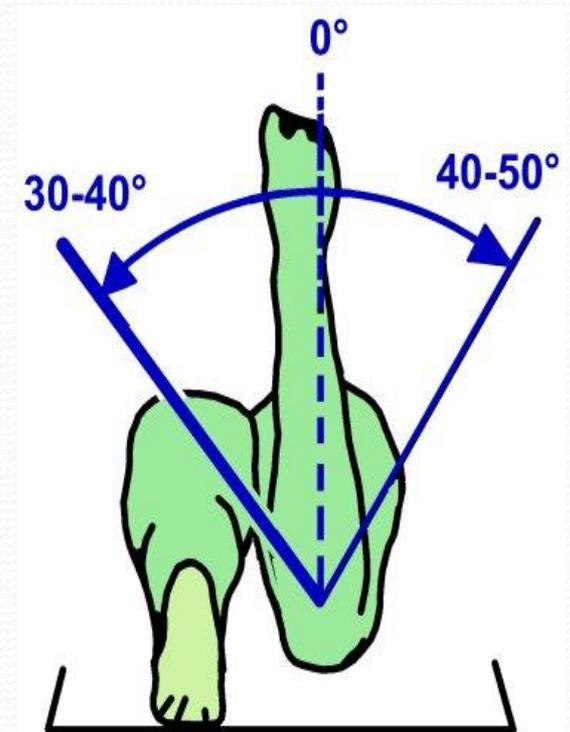
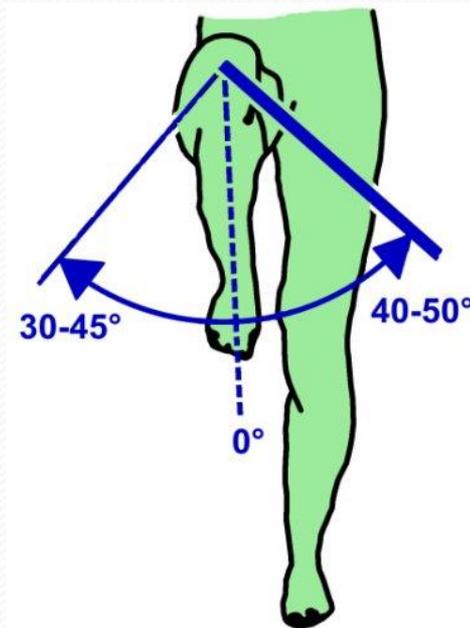


Ab-/Adduktion



# NNM-Hüftgelenk

- AR/IR in 90° Flexion: Rücken-bzw. Bauchlage



# Einteilung des Parese- /Kraftgrades

- Grad 5 (5/5) normale Kraft gegen Widerstand
- Grad 4 (4/5) Muskelbewegung gegen dosierten Widerstand
- Grad 3 (3/5) Muskelbewegung gegen Schwerkraft
- Grad 2 (2/5) Muskelbewegung unter Aufhebung der Schwerkraft
- Grad 1 (1/5) Muskelkontraktion ohne Bewegung

# Inspektion

**Gangbild:** Insuffizienzhinken  
Verkürzungshinken  
Schmerzhinken  
Schrittlänge etc.

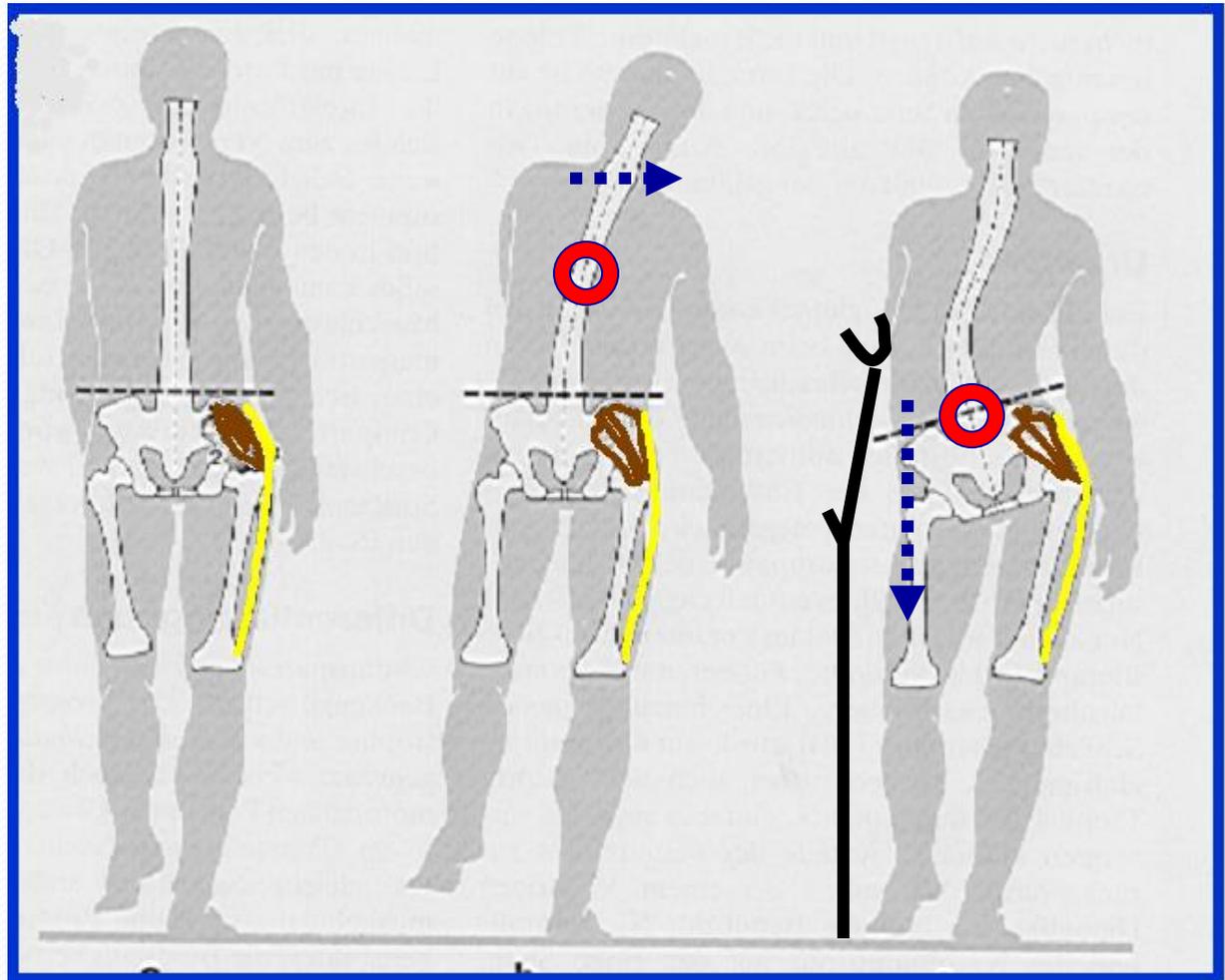
**Beckenstand:** gerade- schief  
BLD, WS – Stellung, Haltung  
Muskelatrophien, Hautveränderungen , Deformitäten



# HINKEN: Schwäche der Hüftabduktoren

**M. tensor fasciae latae**

**M. gluteus medius et minimus**



Ein Beinlängenausgleich  
nicht zielführend.

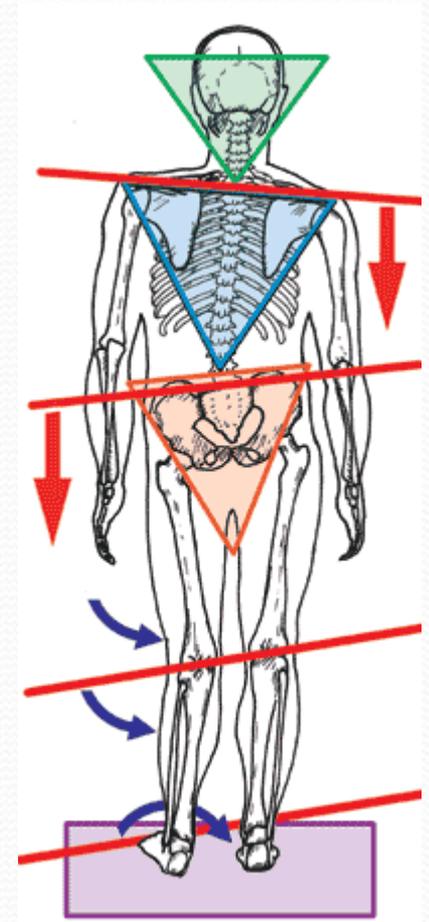
**Duchenne-Hinken**

**Trendelenburg**

# Beinlängendifferenz

## Messung

- Indirekt am Beckenkamm
- Direkt im Liegen
- Unterschied real oder virtuell
- Weitere Abklärung bei BLD über 1 cm



# Beinlängendifferenz- real



# Gangstörungen

- **Spitzfußgang**

habituell , Mini CP ,struktureller Spitzfuß  
neurologisch z.B. Steppergang , Insult ...

- **Koordinationsstörungen**

- **Innen- bzw. Außendrehgang** meist bedingt durch  
Torsionssyndrome der UEX :

häufig physiologisch abhängig vom Alter

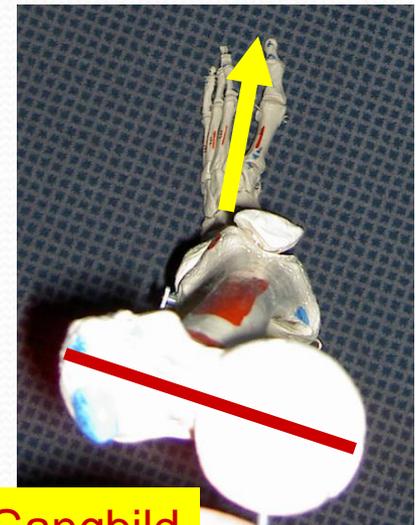
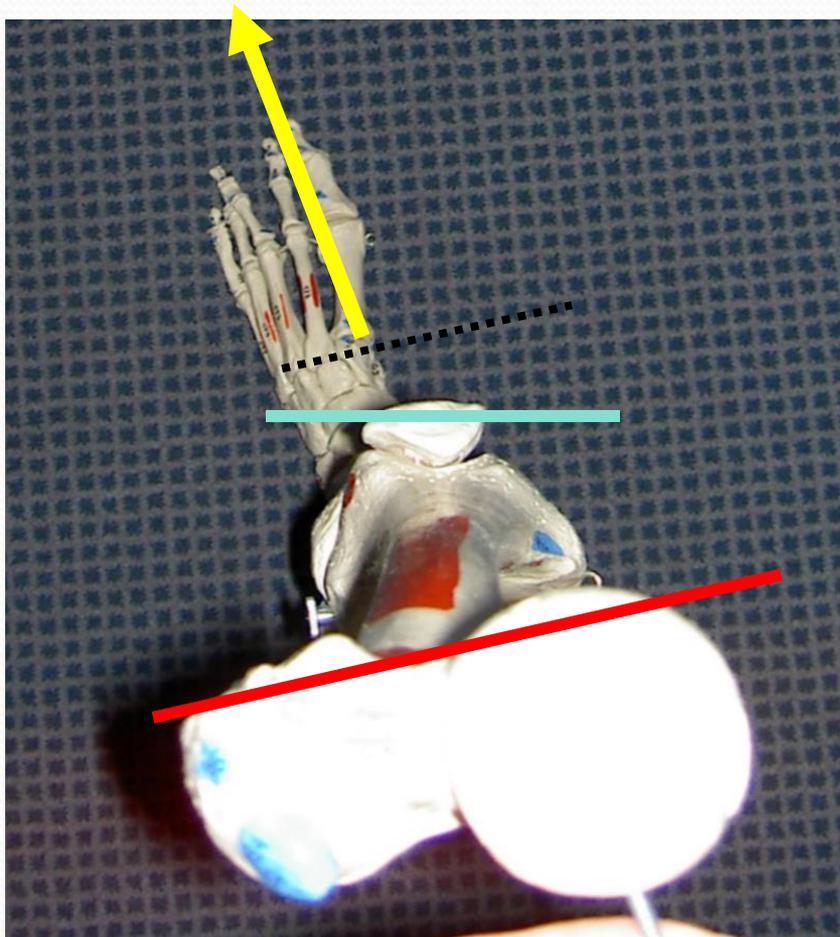
# Torsionssyndrome der UEX

## Gangrichtung

Sprunggelenksachse

Kniegelenksachse

Antetorsion der Hüfte



Innenrotiertes Gangbild

# Persist. SH-Antetorsion- Coxa valga et antetorta



Fußstellung neutral

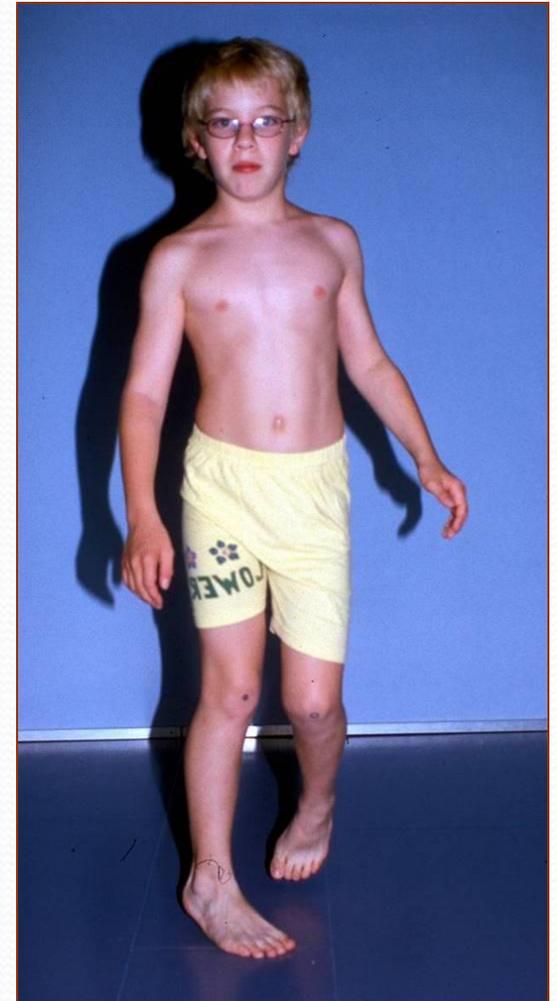


aussenrotiert

# Schenkelhals-Antetorsion



Hüftrotation in Bauchlage



# Tibiale Außentorsion



Fusstellung neutral



aussenrotiert

# Pathologisches Torsionssyndrom

## Tetra Torsional Malalignment

Bei persistierender starker Ausprägung OP mit Derotation am Femur und Tibia notwendig



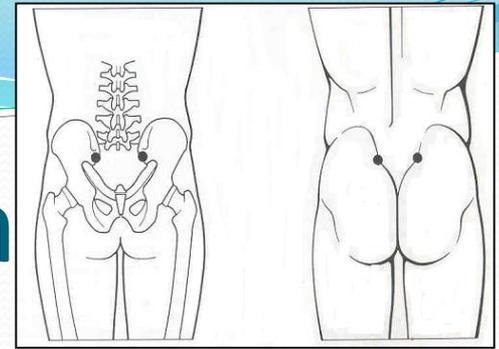
# Pathologisches Torsionssyndrom



# Palpation

- Schmerzhaftigkeit, Verhärtung, Fluktuation  
Schwellung, Dehiszenzen etc.
- Knochenstrukturen: Spinae, Beckenkamm, Tuberculum ischiadicum, Pubis, Trochanter major, Kreuz-Steißbein
- Weichteile: Adduktoren, ventrale Kapsel, Leistenring, Psoas und Rectus,
- Sensibilität, Motorik, Durchblutung

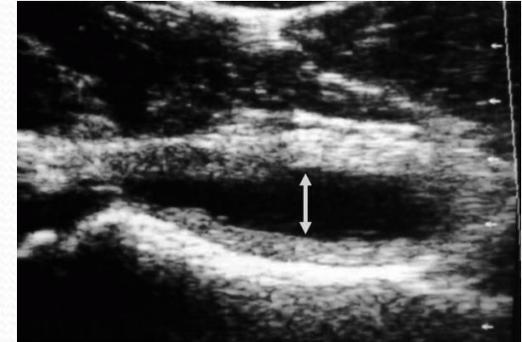
# Lenden-Becken-Hüftregion



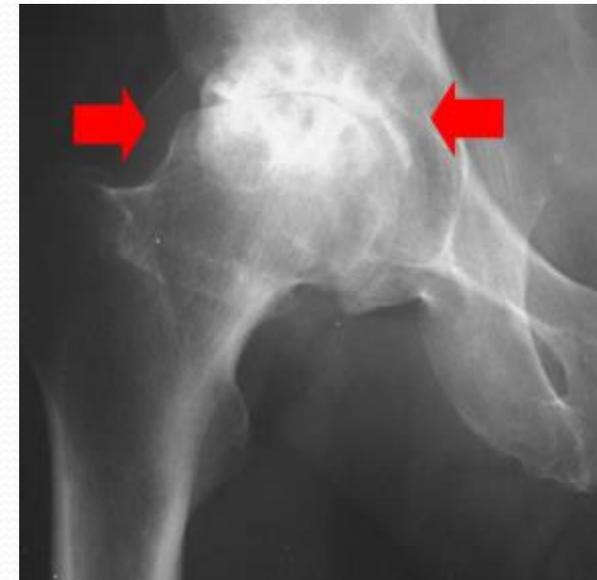
# Hüftschmerz

sehr breites Ursachenspektrum

- Extra - peri - intraartikulär
- akut - chronisch
- altersabhängig



Graf R Journal für Mineralstoffwechsel 2004, 11 (1): 12-21 ©

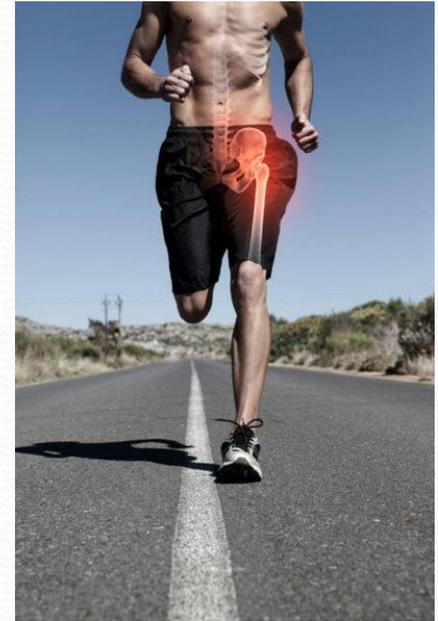


# Hüft- und Leistenschmerz

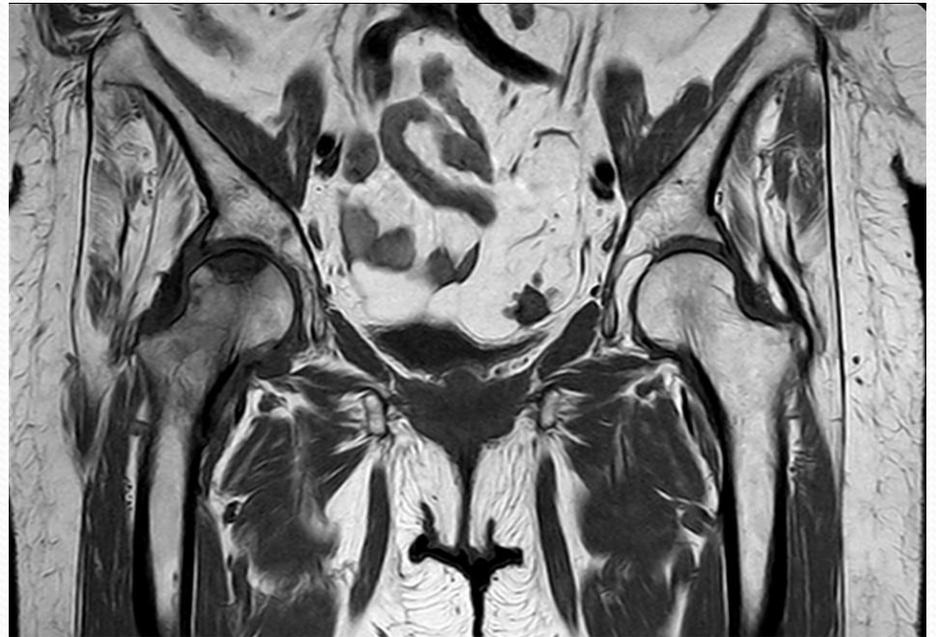
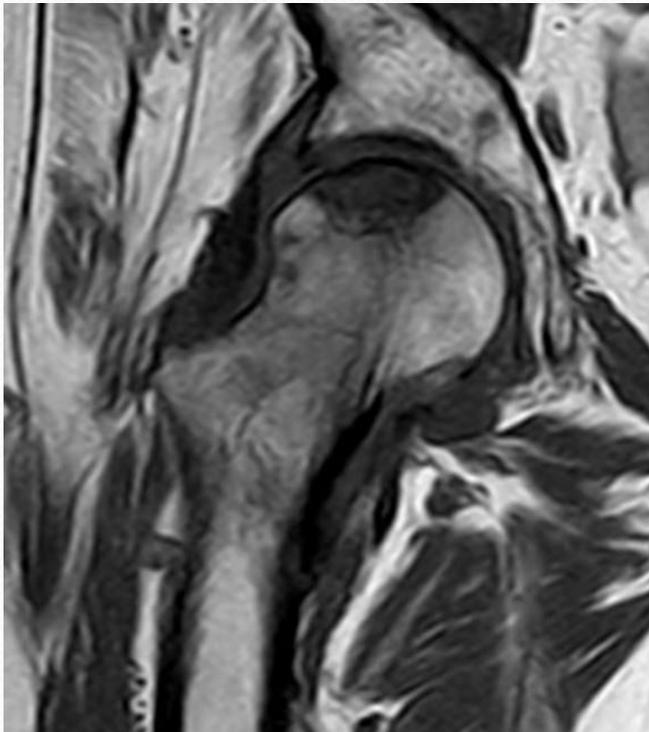
- Veränderungen am Hüftgelenk
- Wurzelreizsymptomatik – LWS ( DP, Stenose)
- BLD, statische Veränderungen
- Iliopsoas – Syndrom ( Bursitis )-Impingement
- ISG-Reizung / Blockierung
- Adduktoren - Ursprungsreizung , weiche Leiste / Leistenhernie, Osteitis pubis etc.

# Hüftgelenk - typ. Krankheitsbilder

- ❖ **Kindesalter:** Dysplasie, Coxitis, Mb. Perthes, ECF
- ❖ **Erwachsenen:** Arthrose, Arthritis, AVN, Femoroacetabuläres Impingement ( FAI ), KM-Ödemsyndrom, PVNS etc.
- ❖ **Periartikuläre Symptome:** Bursitis, Tendinitis, Tractusschnappen-Coxa saltans



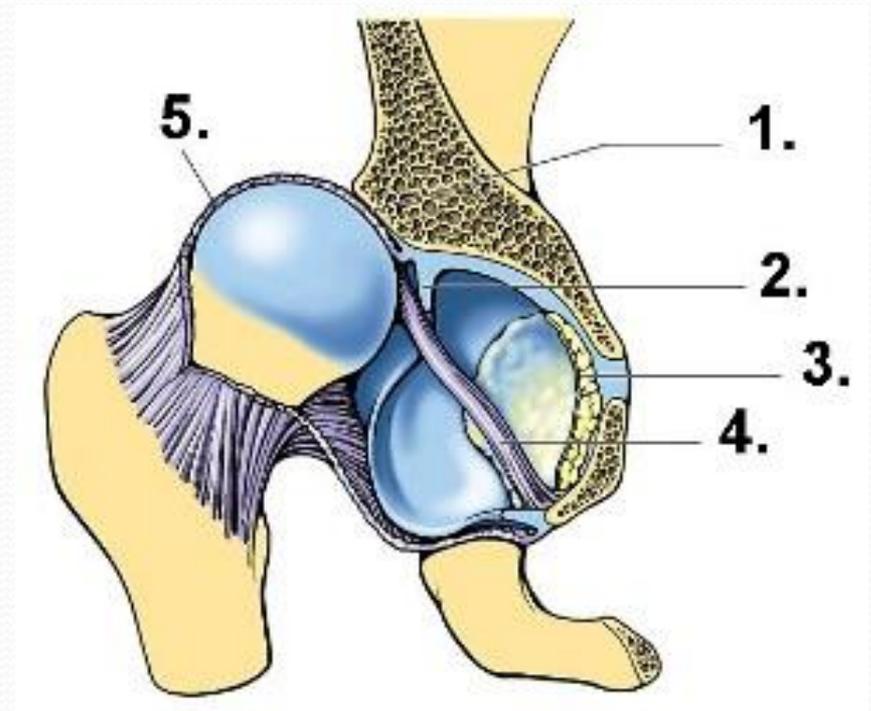
# Hüftkopfnekrose



# Funktionsuntersuchung Hüfte

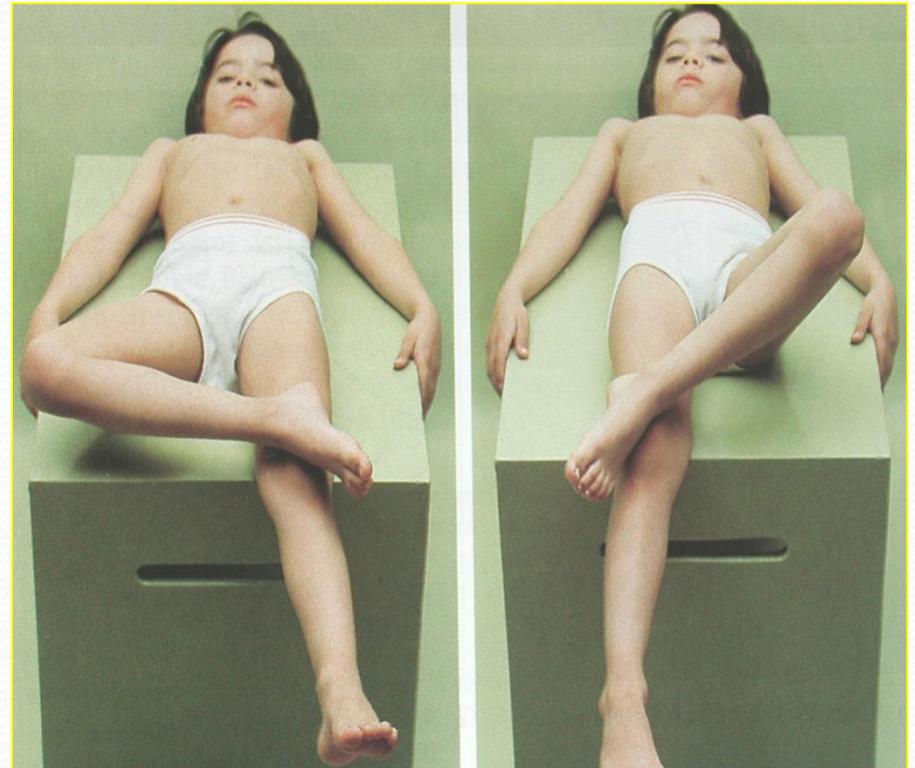
- In Rücken-, Seit- und Bauchlage
- Bei jedem Test auf:
  - Bewegungseinschränkung und Schmerzprovokation
  - typischen Schmerz reproduzieren bzw. einen anderen Schmerz auslösen
  - Gegenseite prüfen
  - Extremstellungen vermeiden

# Das Hüftgelenk



# Drehmann Zeichen

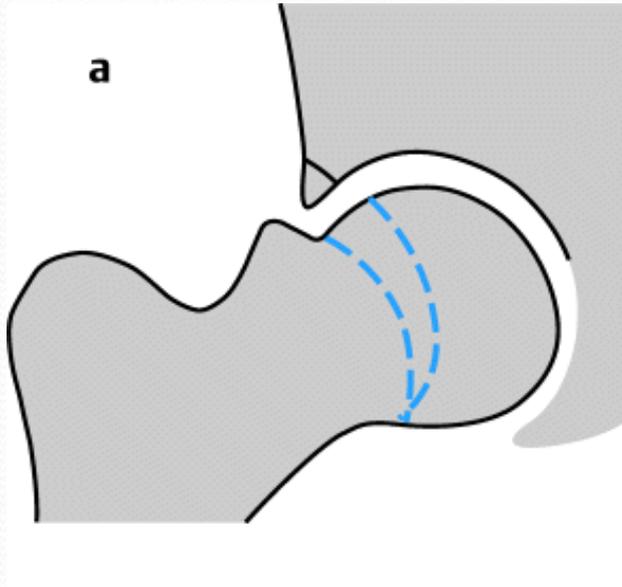
- Bei Beugung kommt es zu einer zunehmenden Außendrehung im Hüftgelenk
- Kinder → Wachstumsfugenlösung im Hüftkopf, Coxitis
- Erwachsene → Arthrose, Infektion-Arthritis



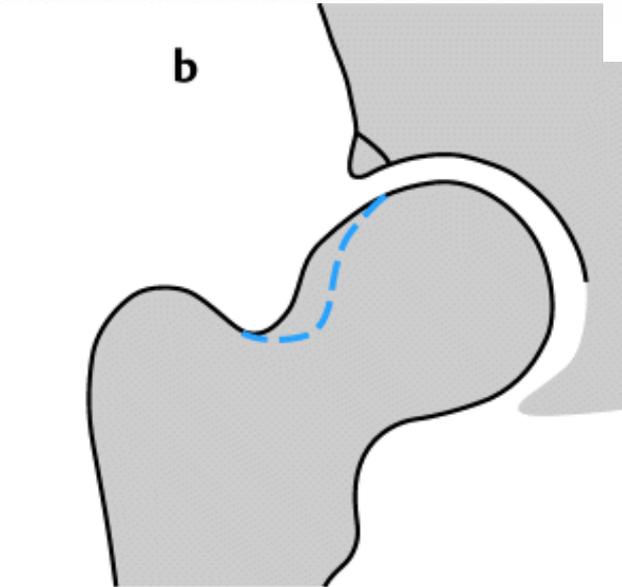
# Hüftgelenksveränderungen-Formfehler ( Präarthrose )

- Hüftdysplasie - Minusvariante
- Labrumläsion
- Femoroacetabuläres Impingement – **FAI**  
Plusvariante ( R.Ganz et al: The etiology of osteoarthritis of the hip  
Clin.Orthop.Rel. Res 2008 466 )
  - a) Pincer- Impingement ( eher Frauen betroffen )
  - b) Cam-Impingement ( eher Männer betroffen )
- Kombination aus mehreren Faktoren

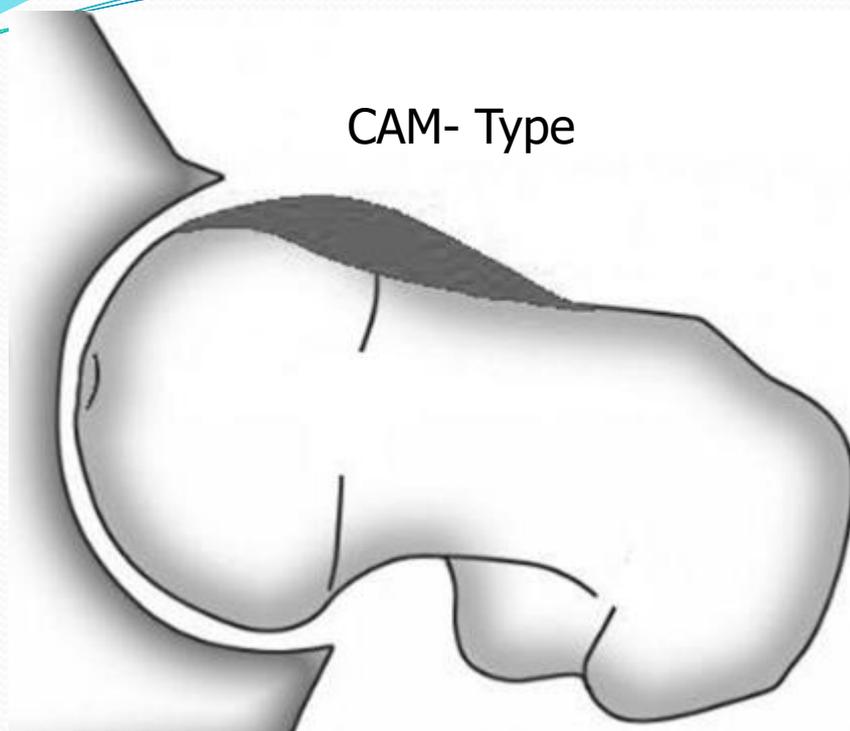
# Femoroacetabuläres-Impingement ( FAI)



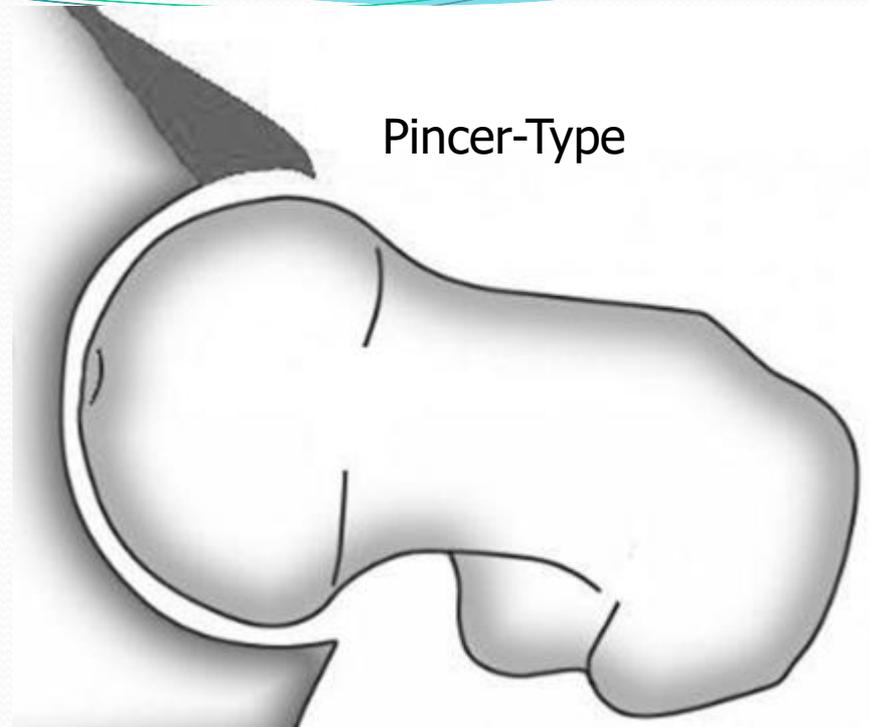
Pincer- Typ



Cam-Typ



CAM- Type



Pincer-Type

## Ätiologie des FAI noch immer nicht ganz klar

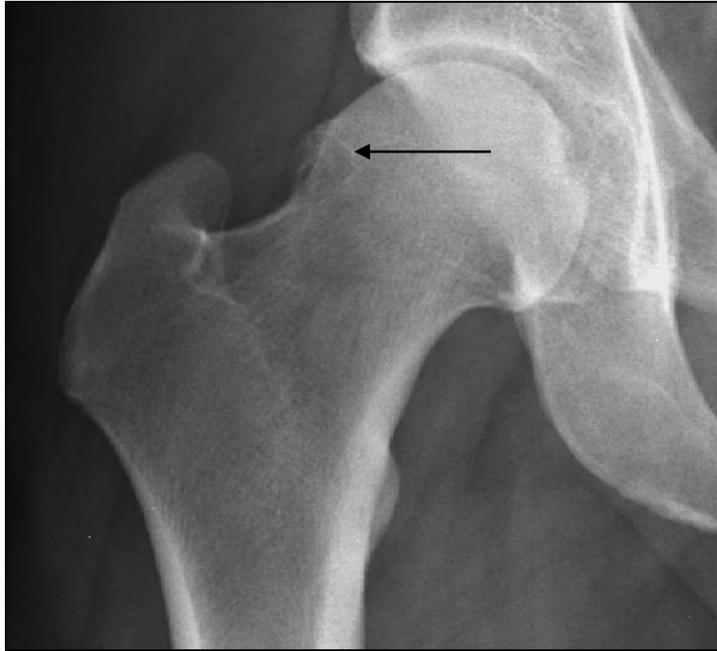
multifaktoriell z.B. Mb. Perthes, ECF, Coxa profunda etc.

- **Überlastung** der Epiphysenfuge während des Wachstums- Sport ?
- Radiologische Veränderungen auch bei asymptomatischen unспортlichen Personen, bei Athleten signifikant häufiger Beschwerden mit Bewegungseinschränkung ( *S. Jonasson 2015 High load injuries in the adolescent athletes hip* )

# Diagnose des FAI

- Klinische Provokationstest sensibel aber nicht spezifisch
- häufigste Ursache von Hüftschmerzen bei jugendlichen Sportlern ( Samora et al Clin J Sport Med 2011 )
- Röntgen mit Funktionsaufnahmen
- MRT- Arthrographie - Goldstandard
- CT zur Beurteilung Rotationsfehlstellungen

# Rö - Impingementzeichen



Fehlendes Kopf-Hals Offset  
„pistol grip deformity“

# MR-Arthrographie



# Impingementtest Hüfte



Apprehensionstest

Femoroacetabuläres  
Impingement-FAI

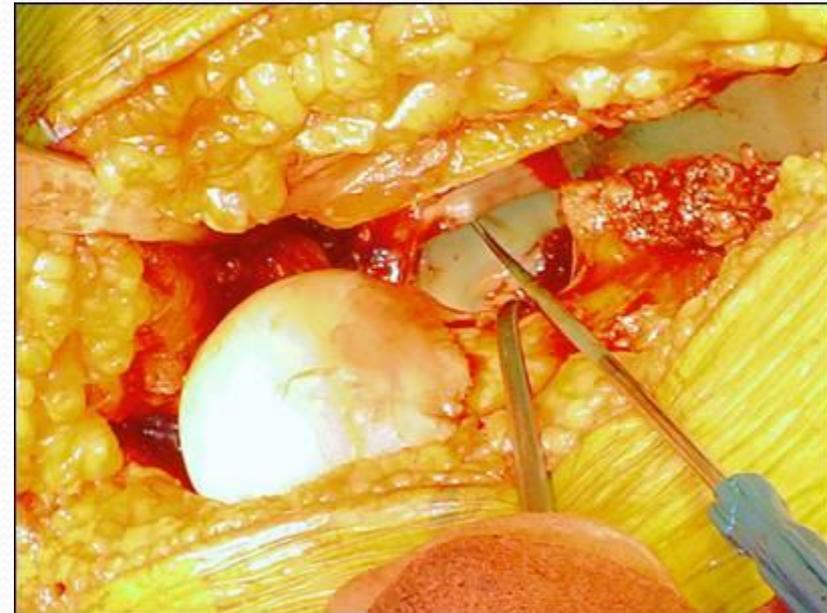
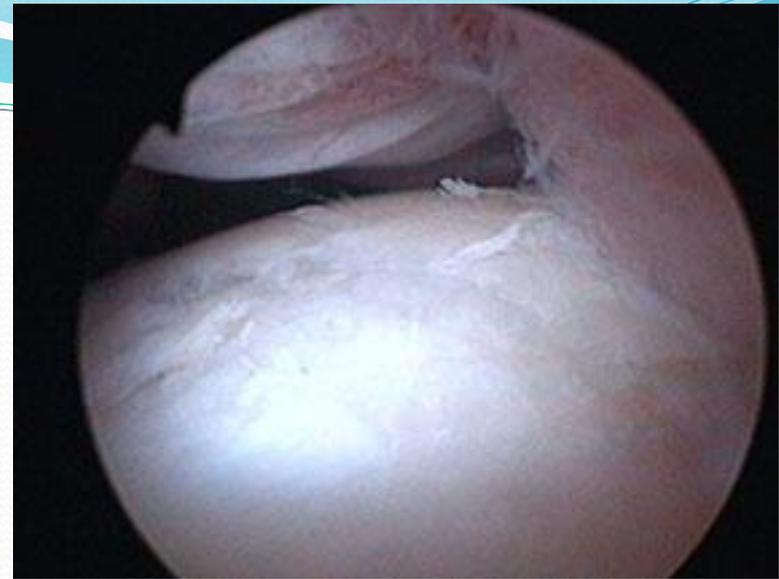
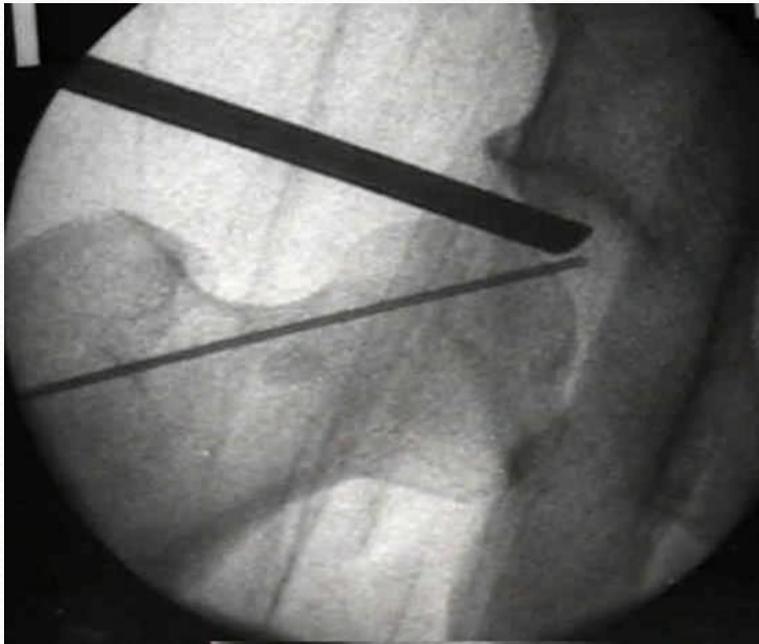


# Therapie der Dysplasie und des FAI

- Abhängig von bestehender Pathologie
- Reorientierung der Pfanne bei Dysplasie
  - biomechanische Korrektur
- Offene oder arthroskopische Entfernung des „bumps“- Schenkelhalsshaping bzw. des Pfannenrandes ( M. Sansone „Outcomes of arthroscopic hip surgery in patients with FAI „ Univ. of Gothenburg 2016 )

# FAI- Therapie

- Arthroskopisch
- Mini-open
- Chirurgische Luxation



# FAI – Femoroacatabuläres Impingement



25 y.o., Belastungsschmerzen in der Leiste  
Schmerzkurs BKK 2024

# FAI – Femoroacetabuläres Impingement

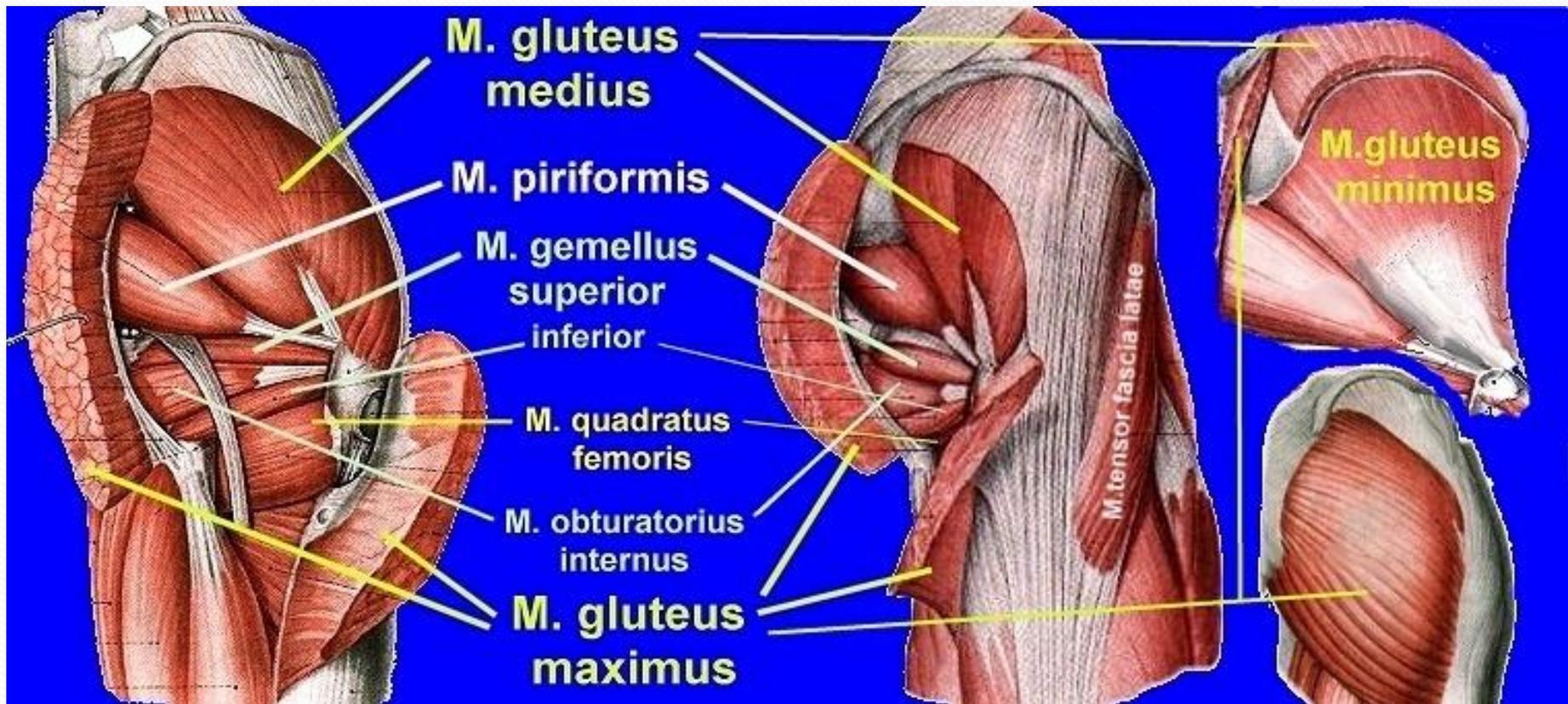


Präoperativ



postoperativ

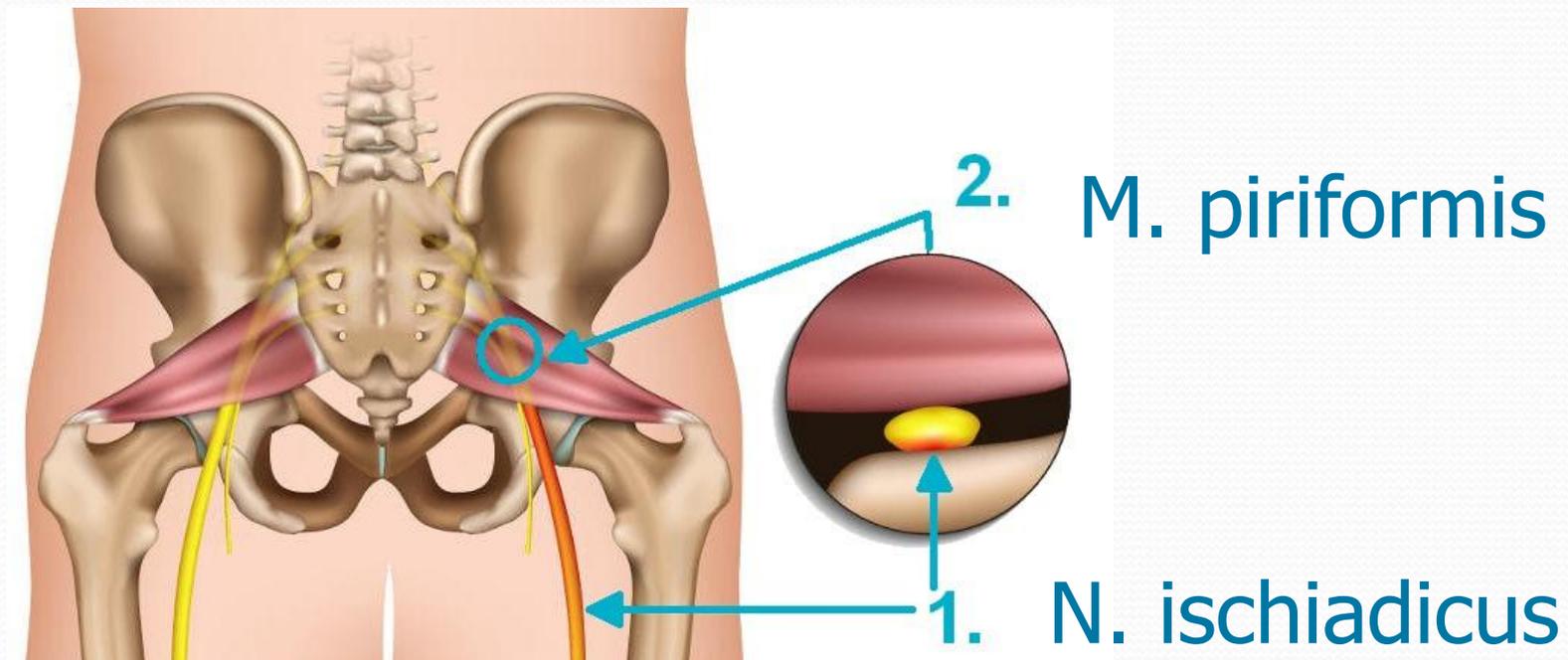
# Becken- Hüftmuskulatur



# Piriformissyndrom – pain in the ass

Ischialgie durch periphere Nervenkompression

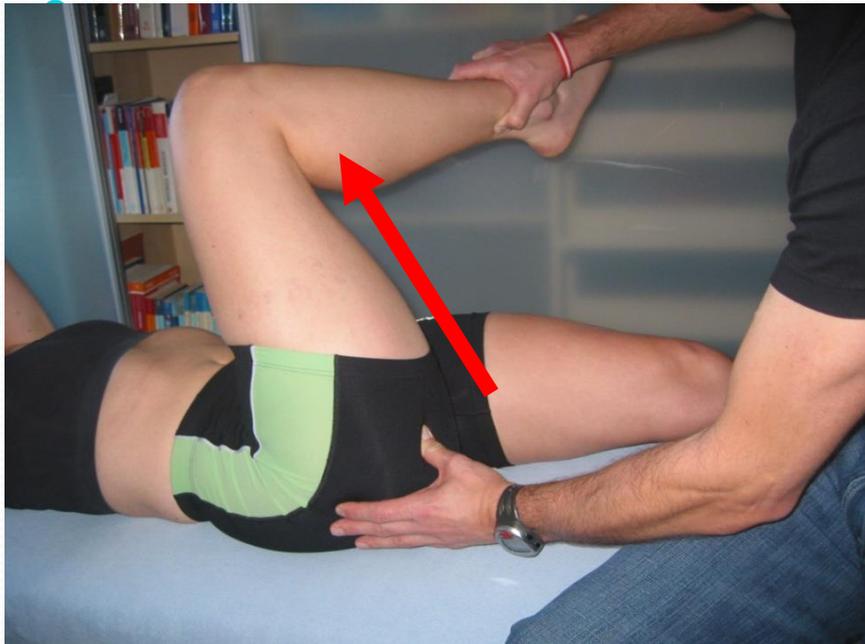
- 6 bis 8% der Kreuzschmerzen



# Piriformissyndrom – fat wallet syndrom



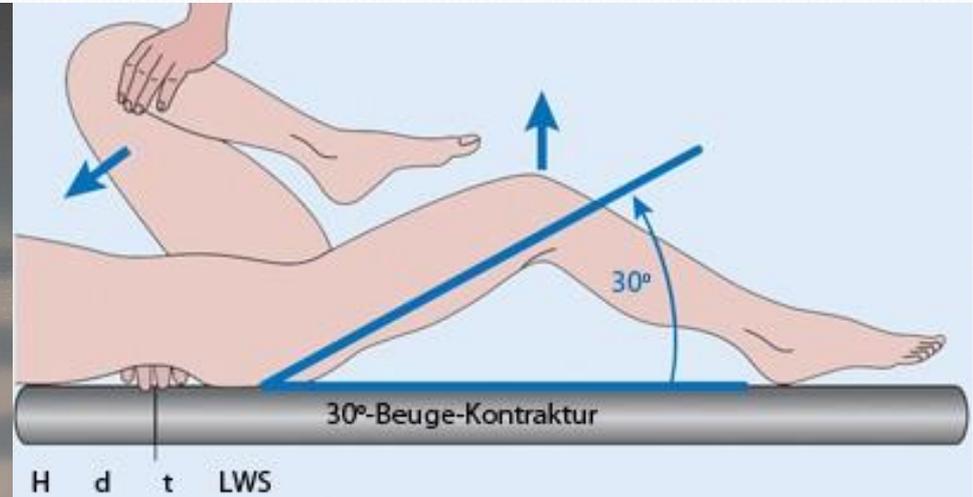
# Piriformis- und Psoastest



# Therapie Piriformissyndrom



# Thomas-Griff



# Patrick-Test



Rotationstest

# Coxarthrose

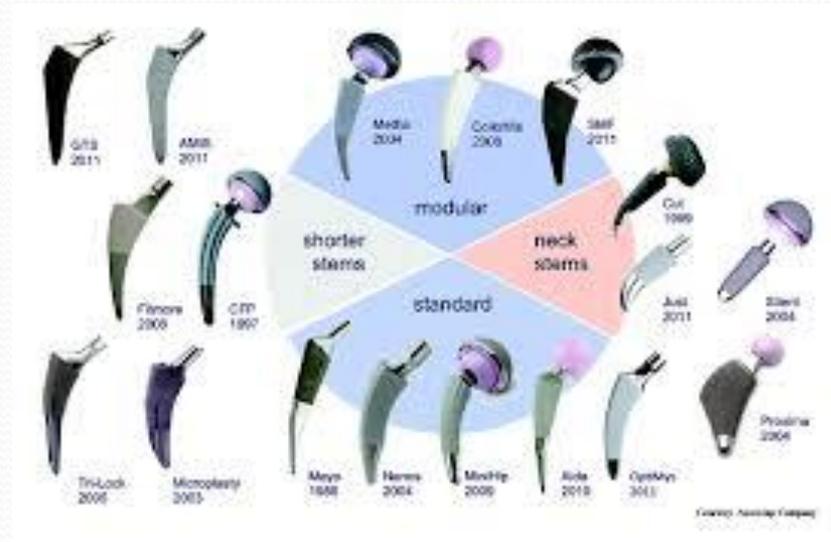
- Diagnose klinisch und radiologisch
- DD Ischialgie
- Therapie konservativ oder operativ
- Hüft- OP vor WS-OP, bei fehlender Neurologie  
(Clarius et al 2020; Tateiwa et al 2020, Eftekhary et al 2019)



» Versteifende Operationen der LWS sollten nach Implantation einer Hüftendoprothese durchgeführt werden

# Aktuelle Endoprothetik

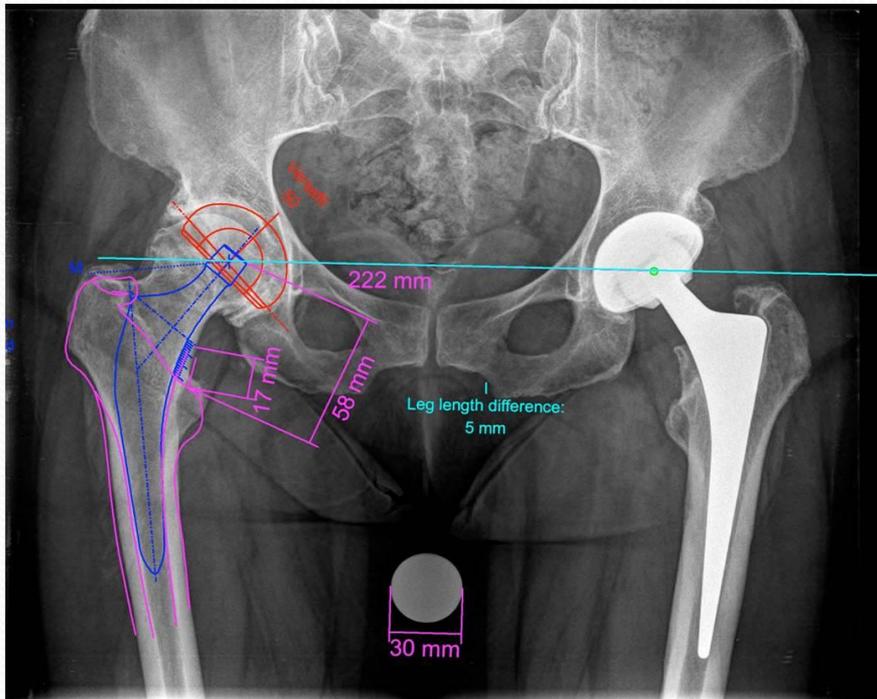
- In Österreich ca. 18.000 Hüft- und 20.000 Knieendoprothesen/Jahr 6.000 Teilprothesen
- ca. 190 Prothesenmodelle am Markt
- HTEP in 20% Patienten unter 60a



# Hüftendoprothetik

- Extrem erfolgreiche OP **95 bis 98% Zufriedenheit**  
(Learmonth 2007 Lancet, the operation of the century )
- Pat zunehmend jünger, aktiver und anspruchsvoller
- Weichteilschonende und knochen sparende OP-techniken von Patienten gewünscht
- Knochenerhalt nach OP- osteogene Kompetenz des Implantates Stress-Shielding ( Salemyr et al 2015, Yamako et al 2015)
- Rekonstruktion der Beinlänge und des Offsets wichtig für Gelenksfunktion ( Bolink et al 2019, Weber et al 2014, Kutzner et al 2014 )

# Hüftendoprothetik



# Bursitis trochanterica

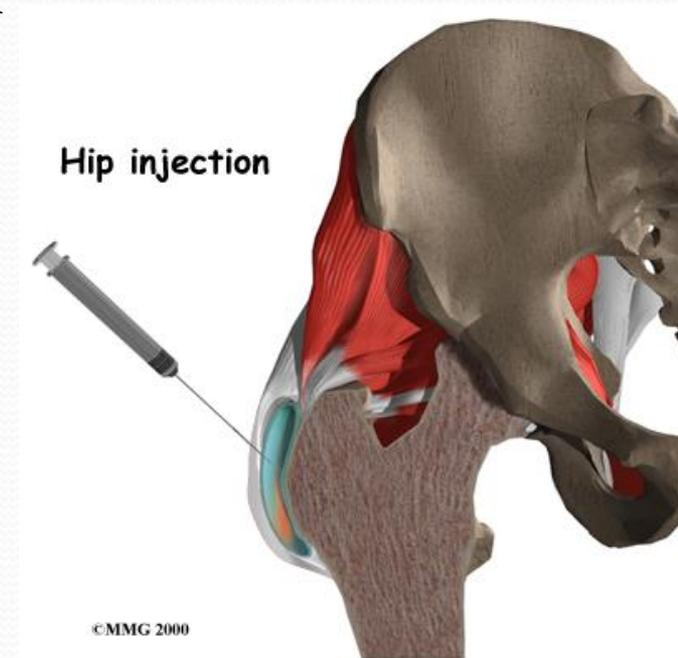
- Schmerzen lateraler Oberschenkel
- Schmerzen bei AR der Hüfte
- Typischer Belastungs- und Nachtschmerz
- Lokaler DS Trochanterregion



# Therapie

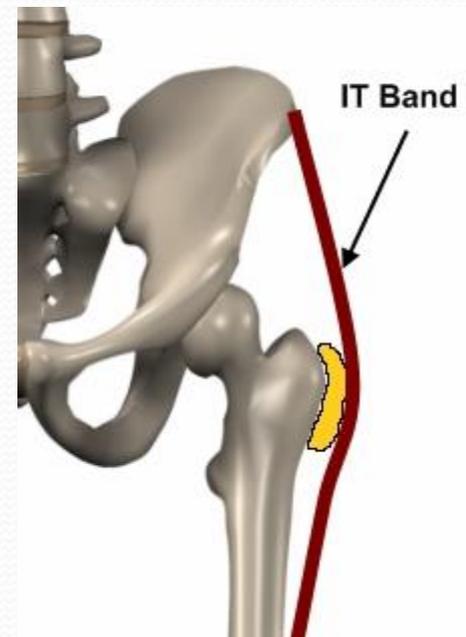
Abhängig von Genese

- Lokale Infiltration -TLA
- Lokalthherapie- Kryo, NSAR topisch
- PT
- Expositionsprophylaxe
- Becken-Bein-Statik ?



# Schnappende Hüfte

- Laterales Schnappen: Tractus iliotibialis
- Ventrales Schnappen:
  - Iliopsoassehne, Eminentia iliopectinea
  - Lig. Iliofemorale
  - intraartikuläre Pathologie



# Untersuchung Kniegelenk

- **Inspektion:** Form-Kontur, Beinachse, Muskelrelief-Atrophien, Rotationsfehler
- **Palpation:** Erguß, Kapselschwellung, Schmerzpunkte, Überwärmung etc.
- **Funktion:** Beweglichkeit NNM, Meniscuszeichen, Stabilitätstest etc.



# Beinachsen



**Knieinnenabstand**  
**Genu varum**  
**O-Bein**



**Genu rectum**



**Knöchelinnenabstand**  
**Genu valgum**  
**X-Bein**

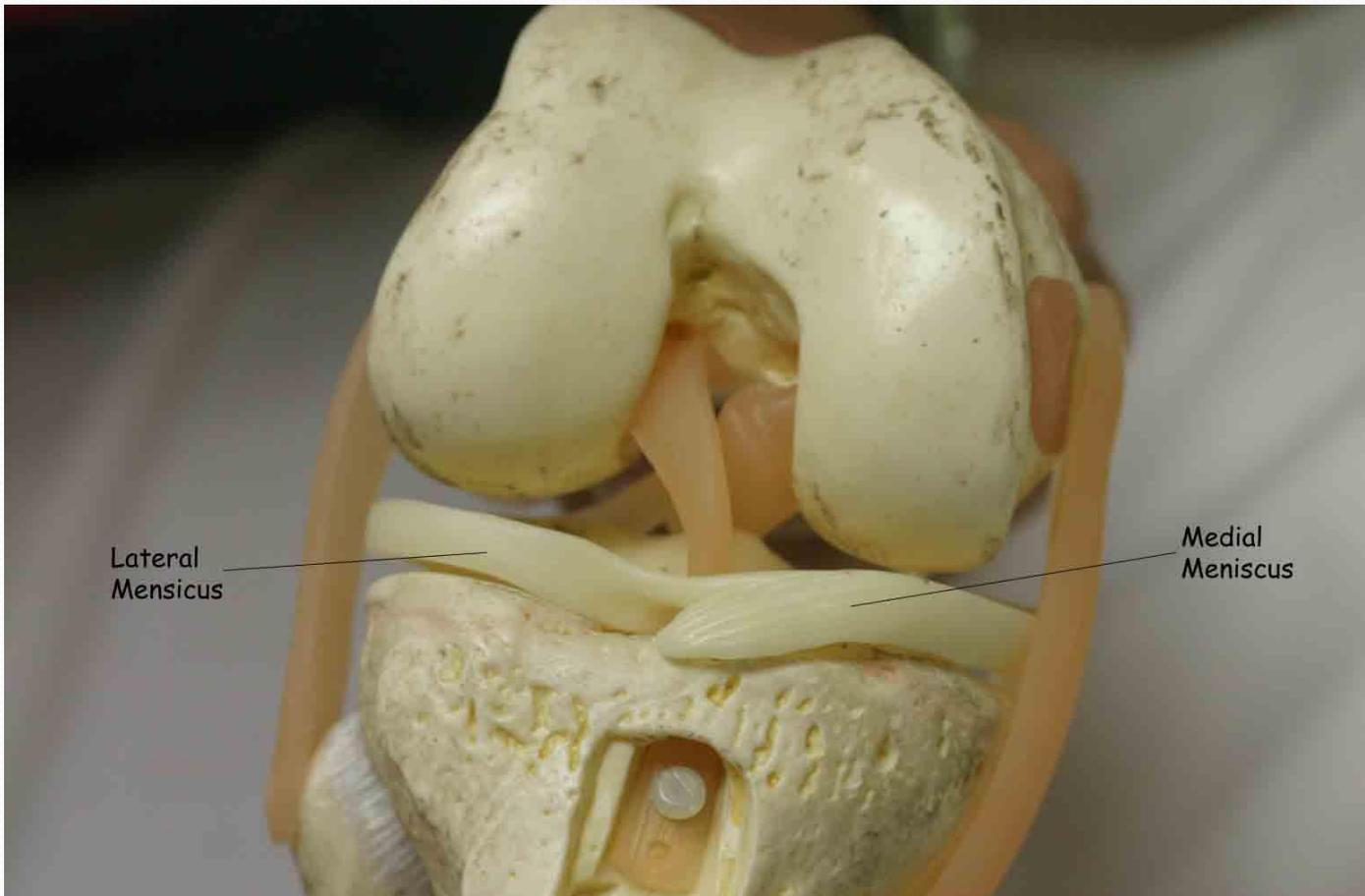
# Genu recurvatum



# Funktionsprüfung Kniegelenk

- ❖ Stabilität der Seitenbänder:  
mit Varus- und Valgusstreß
- ❖ Zohlenzeichen: Patellaanpressschmerz  
Quadricepsanspannungsschmerz
- ❖ Meniscuszeichen
- ❖ Kreuzbandtest

# Kniebinnenstrukturen



# Chondropathia patellae

- Häufig Mädchen 12.-15.LJ
- Typischer Belastungsschmerz hinter der Kniescheibe mit pos. Zohlenzeichen
- Funktionelles Problem mit Fehlgleiten der Patella bei muskulärer Dysbalance und Lateralisierungstendenz mit Hyperpression
- Therapie fast immer konservativ mit PT, Kniebandage, MRT nur bei absoluter Therapieresistenz

# Chondropathie - Hydrops

Zohlenzeichen



Ballotement



# Meniscuszeichen

Innen-



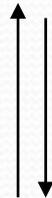
McMurray-Test

Außenmeniscustest



# ME-Test nach Apley

- Bauchlage
- Rotation unter Zug und axialer Stauchung



# Stabilitätsprüfung des VKB

Vord. Schublade



90° Flexion

Lachmann-Test



20° Flexion

# Stabilitätsprüfung des VKB – pivot shift

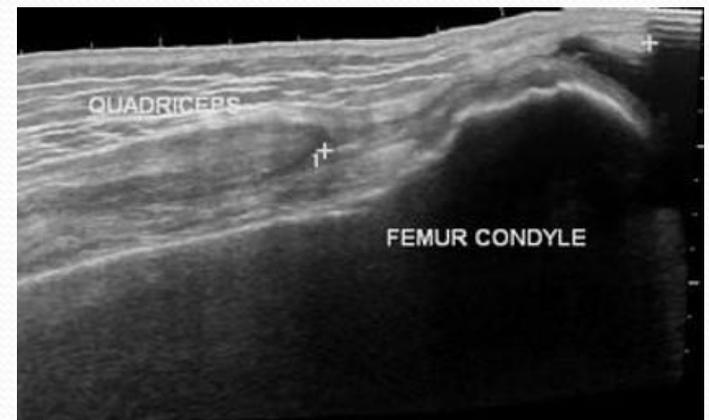


# Diagnosen Kniegelenk

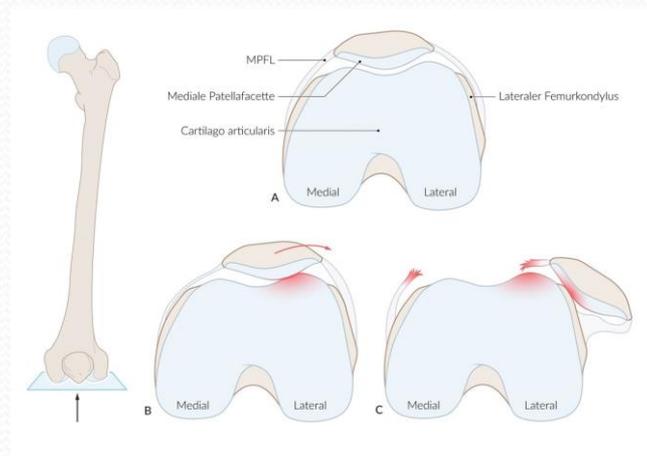
- Meniscussymptomatik( degenerativ-traumatisch)
- Chondropathie-  
Überlastungssyndrome, Tendinitiden
- Instabilität- Bänder, Patella
- Arthrose
- KM-Ödem, AVN, Streßfraktur, TU,  
entzündl. Veränderungen etc.
- Anterior knee pain



# Ruptur der Quadricepssehne / Patellasehne



# Patellaluxation/ Meniscusriss



# Kniearthroskopie

- Arthroskopie bei fortgeschrittener Arthrose ( wash out ) hat wenig oder keinen Benefit „A Controlled Trail of Arthroscope surgery for Osteoarthritis of the knee“ Bruce Moseley et al, New England Journal of Medicine 2002

ausser bei anhaltendem mechanischem Problem- z.B. instabiler ME-Riß, freie Gelenkskrper etc.



# Kniebinnenschaden



# Gonarthrose- Rö

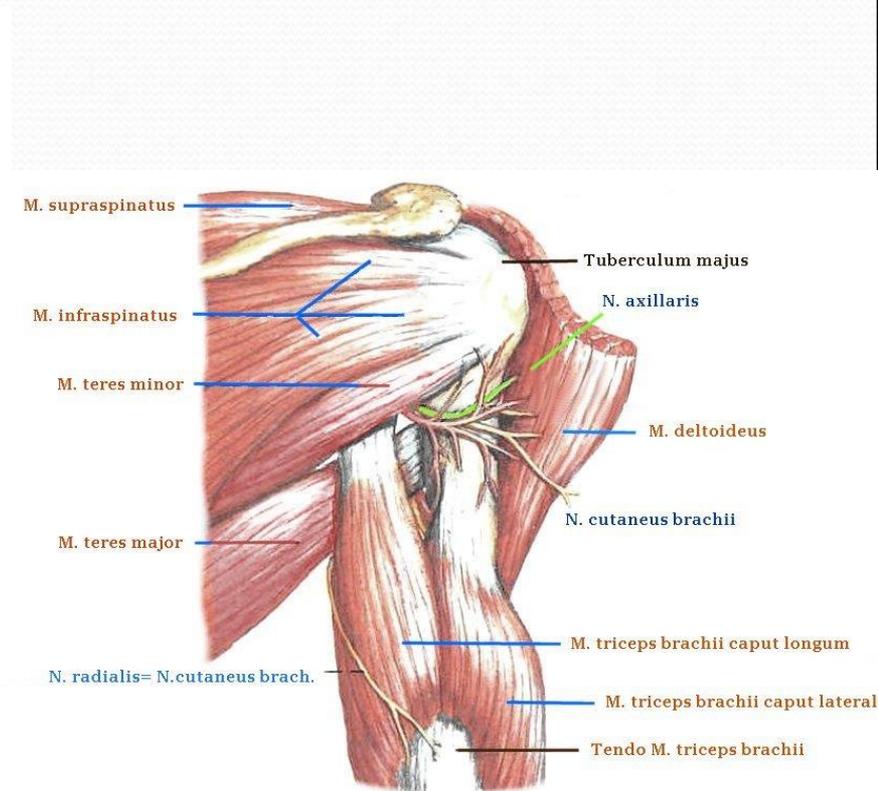
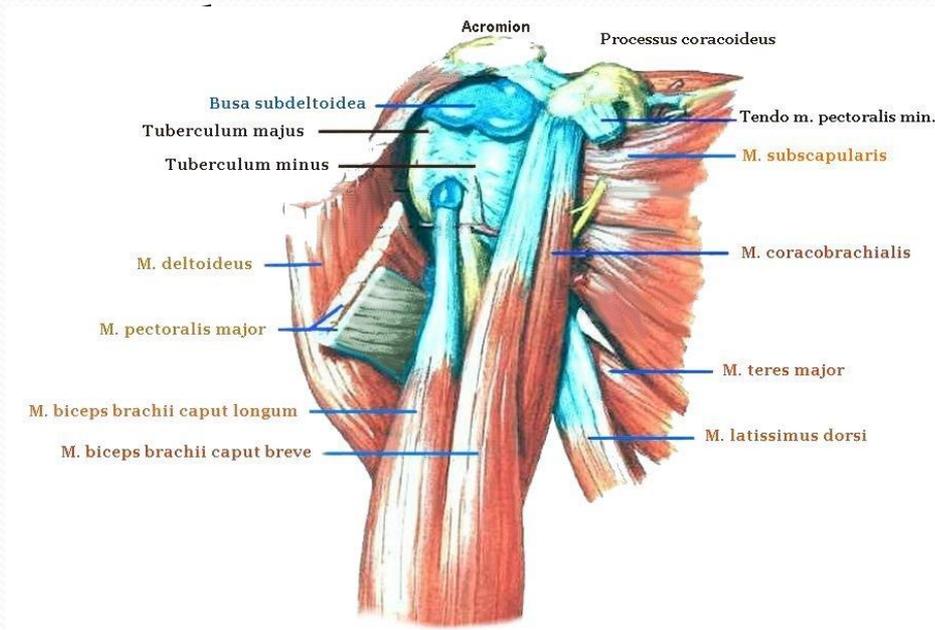


Rosenberg-Aufnahme in 30°  
Flexion und belastet

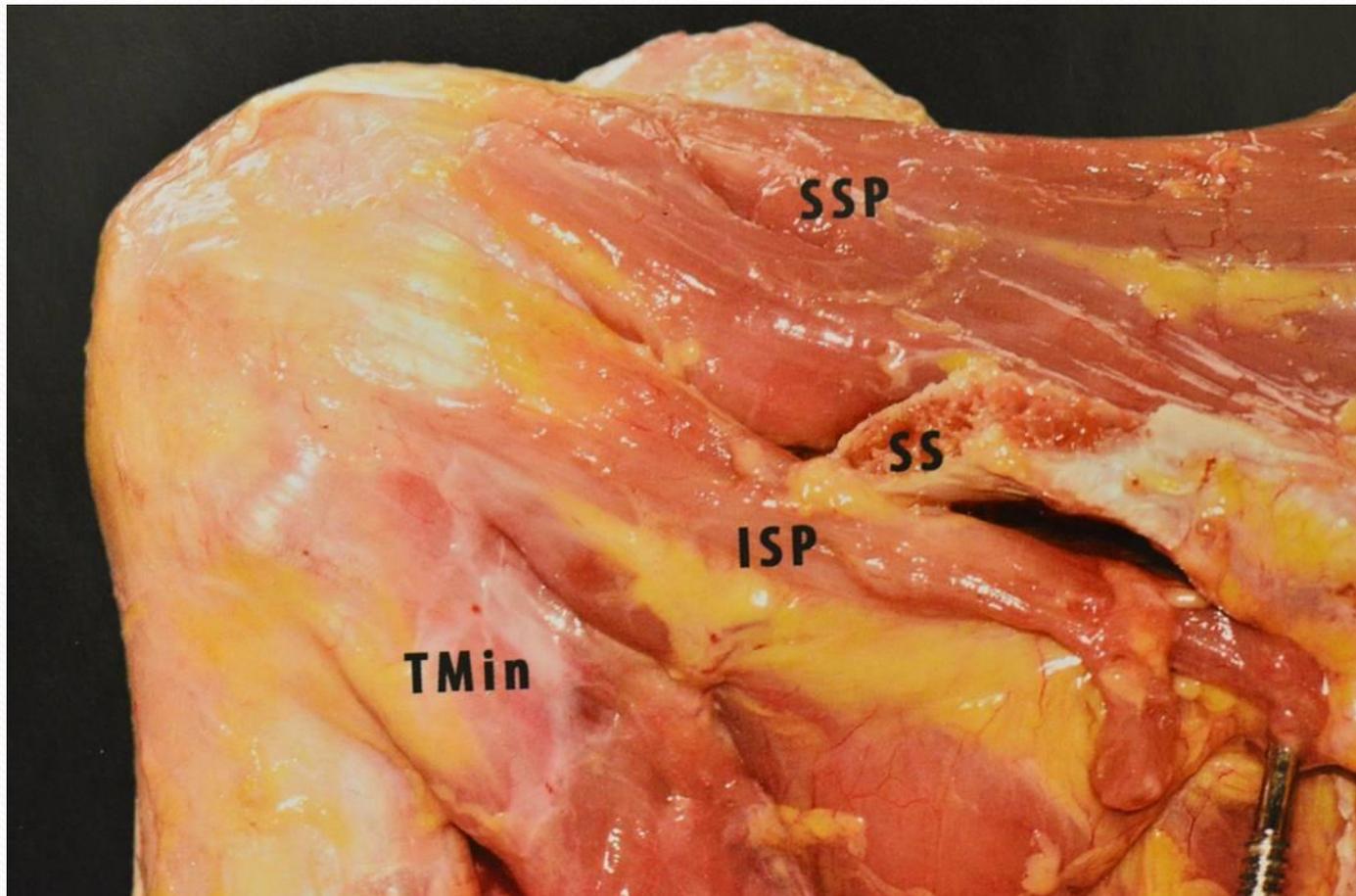
# Valgusknie vor und nach OP



# Schulter

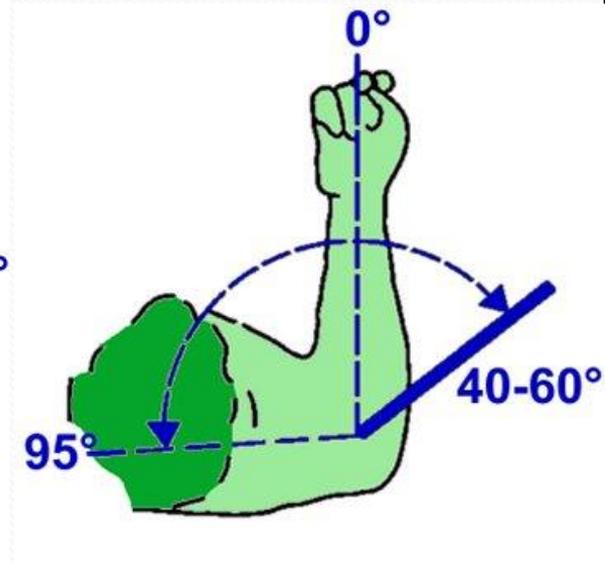
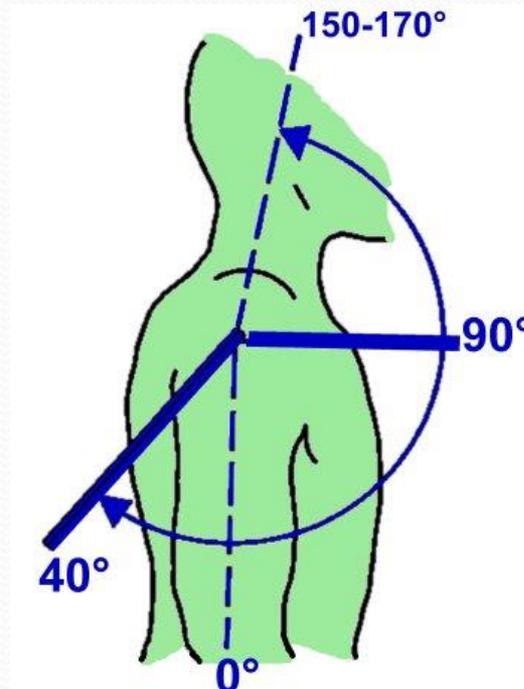
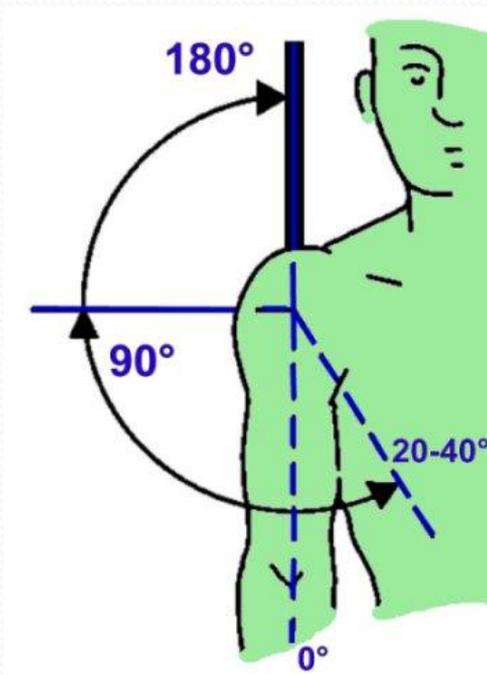
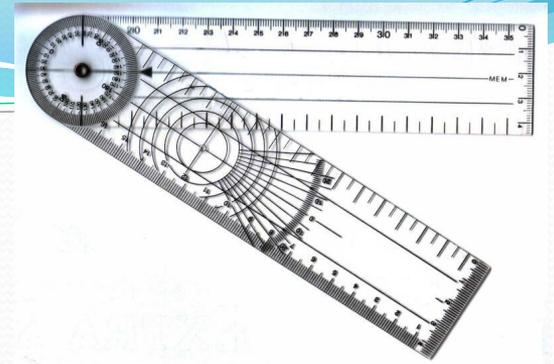


# Rotatorenmanschette



# NNM-Schultergelenk

- Ab-/Adduktion Retro-/Antever. IR/AR



# Untersuchungsgang Schulter

- **Anamnese:**  
Nachtschmerz, Überkopftätigkeiten, Trauma
- **Inspektion:** Atrophien, Sulcuszeichen
- **Palpation:** lok. Druckschmerz
- **Funktionsprüfung:** aktiv und passiv-  
Kapselmuster beachten ( capsulitis adhesiva )

# Schmerzlokalisierung

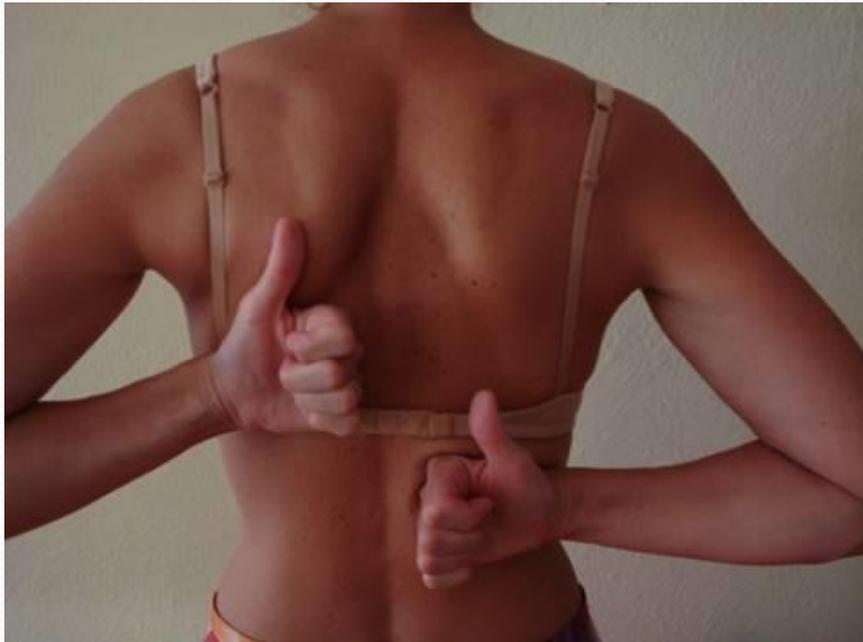


HWS-Ausstrahlung



Schultererschmerz- Ausstrahlung

# Innen- und Ausssenrotation

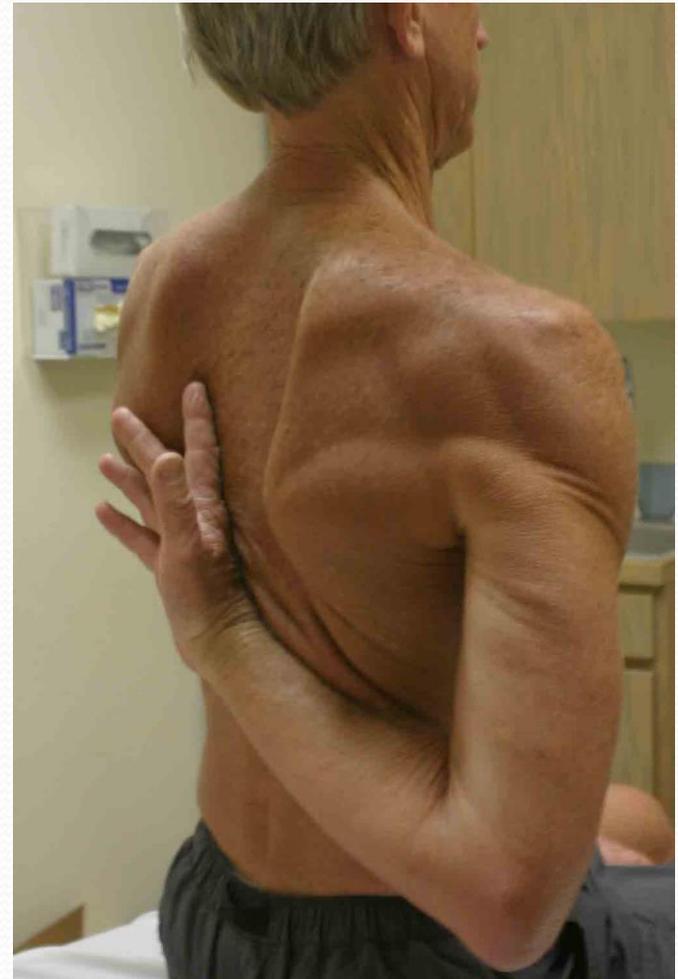


# Nacken-



Schmerzkurs BKK 2024

# Schürzengriff



# Rotatorenmanschetten-Test



SSC-Test( lift-off test)



SSP-Test -  
Impingementtest

# Impingementtest nach Neer



# AC-Gelenk

## LBS-Symptomatik

### Hyperadduktionstest (AC-Gelenk)



### LBS-Tendinitis

# Instabilitätstest Schulter

## Apprehensionstest



# Diagnosen Schultergelenk

- Impingementsyndrom: Tendinitis, Bursitis, RM-Läsion bzw. Ruptur, Acromionsporn
- AC-Gelenkssymptomatik
- Instabilität, Schultersteife, Labrumsymptomatik
- Arthrose
- Cerviko-brachialgie

# Tendinosis calcarea



# Therapie Schulterschmerzen

- NSAR
- Lok. Infiltrationen : Cortison, PRP, Hyalgan
- PT, Lokaltherapie
- ESWT, Rö-Bestrahlung
- Operation - Arthroskopie
- Endoprothetik



# Schulterarthroskopie

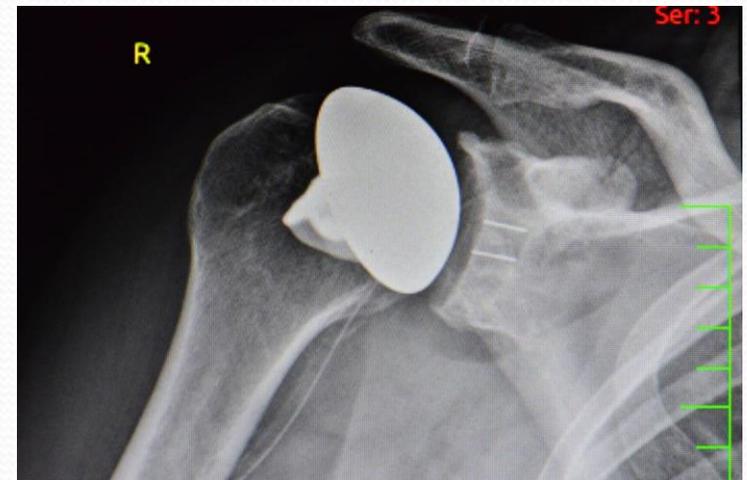
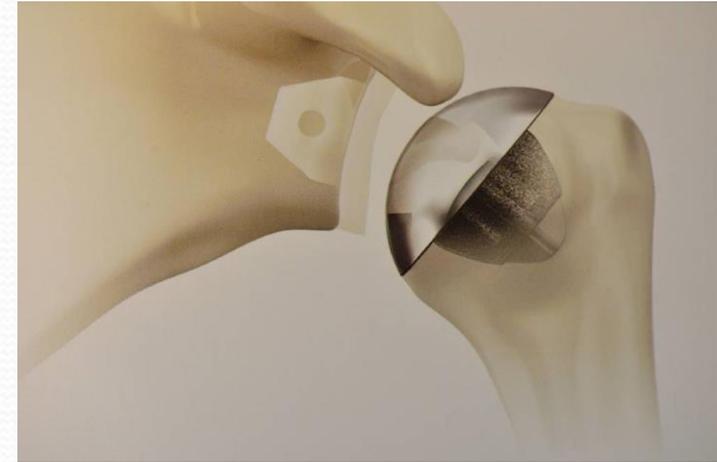
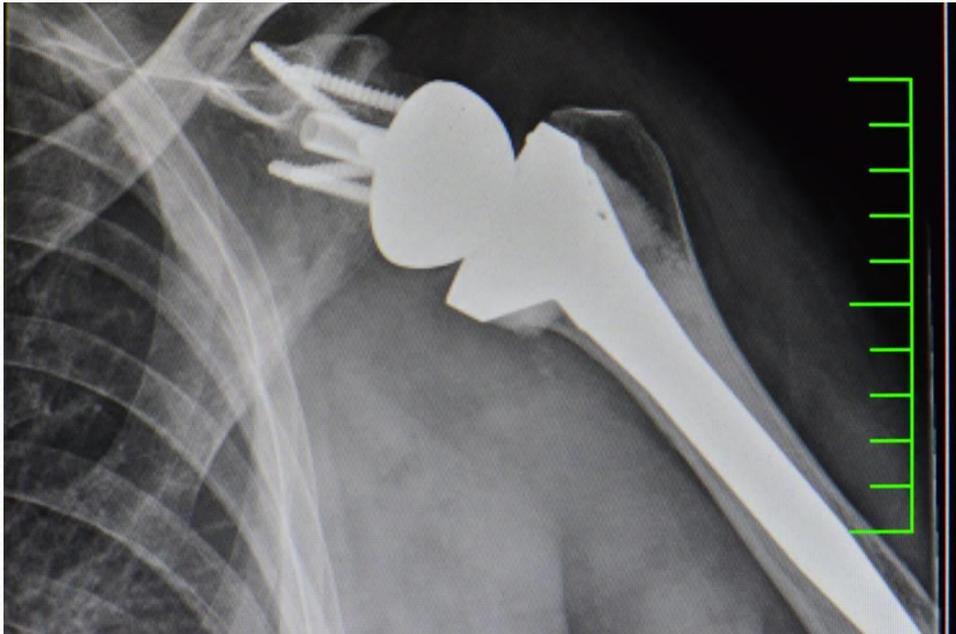
- Sehr häufige OP bei Impingementsyndrom( ca. 70% der Schulterschmerzen) Zahl der SAS in den letzten 10 Jahren verzehnfacht
- Aktuelle Studie ergab keinen Unterschied zw. SAS mit oder ohne Dekompression, nur geringen klinischen Effekt im Vergleich zu keiner Behandlung
- Bei uns haben Schulterchirurgen andere Erfahrung

Beard DJ, Rees JL, Cook JA, et al, on behalf of the CSAW study group.  
Arthroscopic subacromial decompression for subacromial shoulder pain (CSAW): a multicentre, pragmatic, parallel group, placebo-controlled, three-group, randomised surgical trial. *Lancet* 2017; published online Nov 20.

# Omarthrose- Defektarthropathie



# Schulterprothese



# DANKE für Ihre Aufmerksamkeit

