

Bewegungsapparat

MEDIUS

Anatomie

Einteilung

- **Passiver** Bewegungsapparat:
- **Aktiver** Bewegungsapparat:

Knochen, Gelenke
Muskeln, Sehnen

Funktionen

- Stütze & Form
- Schutz innerer Organe
- Bewegung
- Blutbildung
- Mineralspeicher

- Lange Röhrenknochen
- Kurze / unregelmäßige Knochen
- Platte Knochen

Röhrenknochen

- **Diaphyse** (Schaft)
- **Epiphyse** (Enden)
- **Epiphysenfuge** (Längenwachstum)
oder **Metaphyse** (beim Erwachsenen)
- **Knochenmark**
 - Rot (Blutbildung)
 - Gelb (Fettmark)

- Lebendiges, stoffwechselaktives Gewebe
- Ständiger Auf- und Abbau
- Anpassung an Belastung

Knochenzellen

- **Osteoblasten:** Knochenaufbau
- **Osteoklasten:** Knochenabbau
- **Osteozyten:** reife Knochenzellen

Knochenaufbau

- **Grundsubstanz**
 - **Organisch:** Ossein
 - **Anorganisch:** Calcium, Phosphat, Magnesium
- **Kollagene Fasern** (Zugfestigkeit)
- **Osteon / Haver-System** (Compacta)
- **Spongiosa** (Belastungsorientierte Bälkchenstruktur)

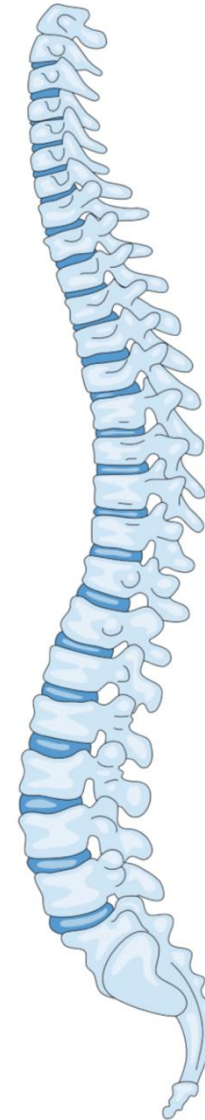
Gliederung

- Schädel
- Rumpfskelett (Wirbelsäule und Brustkorb)
- Oberes Anhangskelett (Schultergürtel und Arme)
- Unteres Anhangskelett (Beckengürtel und Beine)



- **Hirnschädel (Neurocranium)**
 - 1 **Stirnbein** Os frontale
 - 2 **Scheitelbeine** Ossa parietalia
 - 2 **Schläfenbeine** Ossa temporalia
 - 1 **Hinterhauptsbein** Os occipitale
 - 1 **Keilbein** Os sphenoidale
- **Gesichtsschädel (Viscerocranium)**
 - **Nasenbein** Os nasale
 - **Oberkiefer** Maxilla
 - **Tränenbein** Os lacrimale
 - **Siebbein** Os ethmoidale
 - **Jochbein** Os zygomaticum
 - **Unterkiefer** Mandibula
 - **Gaumenbein** Os palatinum
 - **Pflugscharbein** Vomer

- **7 Halswirbel** (Vertebrae cervicale)
 - **C1 – C7**
- **12 Brustwirbel** (Vertebrae thoracicae)
 - **Th1 – Th12**
- **5 Lendenwirbel** (Vertebrae lumbale)
 - **L1 – L5**
- **5 Kreuzbeinwirbel** (Vertebrae sacral)
 - **S1 - S5** = Kreuzbein (Os sacrum)
- **3-5 Steißbeinwirbel** (Vertebrae coccygiae)
 - **Steißbein**



- Halslordose
- Brustkyphose
- Lendenlordose
- Sakralkyphose

Funktion

- Stützfunktion, Bewegung, Elastizität
- Schutzfunktion
- Blutbildung, Mineralspeicher



- **1 Wirbelkörper** Corpus vertebrae
- **1 Wirbelbogen** Arcus vertebrae
- **2 Querfortsätze** Processus transversi
- **1 Dornfortsatz** Processus spinosus
- **1 Wirbelloch** Foramen vertebrale
mit Wirbelkanal für Rückenmark
- **Gelenkfortsätze** Processus articulares

- Atlas (C1) ist Träger des Kopfes
- Gelenkflächen für Hinterhauptbein (Vor- und Rückbewegung)
- Axis (C2) mit Atlas als Zapfengelenk verbunden (Dreh- und Kreisbewegungen)
- Kleiner Wirbelkörper
- Großer Spinalkanal
- Querfortsatzlöcher für Gefäße und Nerven
- Gespaltener P. spinosus
- Vertebra prominens (C7) sehr gut palpabel

- Durchmesser nimmt von oben nach unten zu
- Dornfortsätze verlaufen zunehmend schräg nach unten
- Gelenkfortsätze für die Rippen

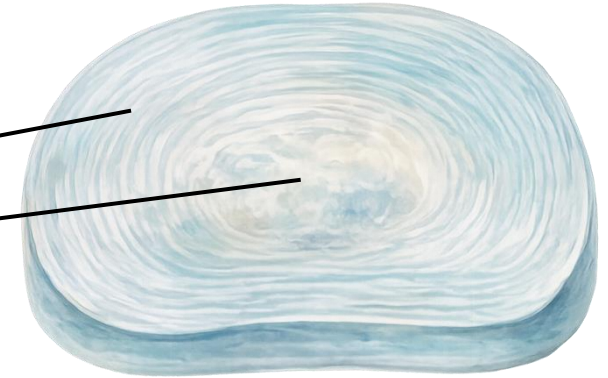
- Größte Wirbelkörper
- Kleinster Spinalkanal

- liegen als Scheiben zwischen jeweils zwei Wirbelkörpern
- ermöglichen **Bewegungsfreiheit** und **Elastizität der Wirbelsäule**

Aufbau

- Äußerer ringförmiger Faserknorpel: **Anulus fibrosus**
- Innerer Gallertkern:

Nucleus pulposus



Funktion

- Bei zentrischer Belastung:
 - Gleichmäßige Druckübertragung vom Nucleus pulposus auf den Anulus fibrosus
- **Bei Belastung** (z. B. Stehen): Kompression der Bandscheiben
- **Bei Entlastung** (z. B. Liegen): Rückkehr zur ursprünglichen Form

Ernährung

- Versorgung und Entsorgung über Diffusion
- Optimal bei regelmäßigem Wechsel von Belastung und Entlastung

- Besteht aus
 - **Brustwirbelsäule**
 - 12 paarige **Rippen** (Costae)
 - **Brustbein** (Sternum)

- Paarige, gebogene, platte Knochen
- Entspringen an der BWS
- **12** Rippenpaare
 - **7** „echte“ Rippen
(über Knorpel mit Sternum verbunden)
 - **5** „falsche“ Rippen
 - **3** „befestigte Rippen“
 - **2** „freie“ Rippen

- Verbindet Arme mit Rumpfskelett
- Besteht aus
 - Schlüsselbein (**Clavicula**)
 - Schulterblatt (**Scapula**)
 - Platter, dreiecksähnlicher Knochen
 - Liegt Thorax nur auf (nicht gelenkig verbunden)

- **Spina scapulae** (Schultergräte)
 - Stabilität
- **Acromion** (Schulterhöhe)
 - ACG (Acromioclaviculargelenk)
- **Processus coracoideus** (Rabenschnabelfortsatz)

- **Oberarm**
 - **Humerus** (Oberarmknochen)
- **Unterarm**
 - **Ulna** (Elle)
 - **Radius** (Speiche)

- **Handwurzel** (Carpus)
 - Kahnbein (Os scaphoideum)
 - Mondbein (Os lunatum)
 - Dreieckbein (Os triquetrum)
 - Erbsenbein (Os pisiforme)
 - Großes Vieleckbein (Os trapezium)
 - Kleines Vieleckbein (Os trapezoideum)
 - Kopfbein (Os capitatum)
 - Hakenbein (Os hamatum)
- **5 Mittelhandknochen**
(Ossa metacarpi)
- **Fingerknochen** (Phalangen)
 - Grundglied (5)
 - Mittelglied (4)
 - Endglied (5)



- **Kreuzbein** (Os sacrum)
 - Verschmelzung der 5 Kreuzbeinwirbel
 - Wirbelkanal mit 4 seitlichen Zwischenwirbellöchern
- **Steißbein** (Os coccygis)
 - Rudiment des Schwanzskeletts
 - 3-5 verwachsene,
rudimentär angelegte Wirbel

- gebildet vom **Kreuzbein**, beiden **Hüftbeinen** und der **Schambeinfuge**
- **Hüftbeine**
 - **Os ilium** (Darmbein)
 - **Os ischii** (Sitzbein)
 - **Os pubis** (Schambein)

- **Femur** (Oberschenkelknochen)
 - Längster Knochen des Körpers
 - Bildet oben das **Hüftgelenk**
 - Bildet unten das **Kniegelenk**
 - **Trochanter major**
- **Tibia** (Schienbein)
- **Fibula** (Wadenbein)
- **Patella** (Kniescheibe)

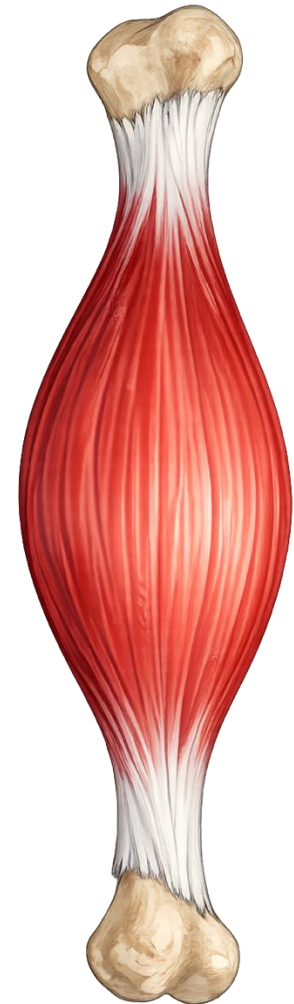
- **Drehscharniergelenk** bestehend aus
 - Femur
 - Tibia
 - Patella
 - Innerer & äußerer Meniskus
 - Vorderes & hinteres Kreuzband
 - Mediales & Laterales Außenband

- **Fußwurzel** mit
 - **Sprungbein** (Talus)
 - **Fersenbein** (Calcaneus)
 - **Kahnbein** (Os naviculare)
 - **3 Keilbeinen** (Ossa cuneiformia)
 - **Würfelbein** (Os cuboideum)
- „Das **Sprungbein** und das **Fersenbein**, die wollten in den **Kahn** hinein, bekamen dreimal **Keile** von dem **Würfelbein** in Eile.“
- **5 Mittelfußknochen**
- **Zehenknochen**

- **Oberes** (Scharniergelenk)
 - Tibia, Fibula, Talus
- **Unteres**
 - Talus, Calcaneus
 - Talus, Os naviculare

- Kaumuskel M. masseter
- Kopfwendermuskel M. sternocleidomastoideus
- Kapuzenmuskel M. trapezius
- Deltamuskel M. deltoideus
- Großer Brustmuskel M. pectoralis major
- Breiter Rückenmuskel M. latissimus dorsi
- Armbeuger M. biceps brachii
- Armstrecker M. triceps brachii
- Zwischenrippenmuskulatur Mm. intercostales
- Großer Gesäßmuskel M. gluteus maximus
- Mittlerer Gesäßmuskel M. gluteus medius
- Vierköpfiger Oberschenkelmuskel M. quadriceps femoris

- **Rotatorenmanschette** am Schultergelenk
 - M. supraspinatus
 - M. Infraspinatus
 - M. teres minor
 - M. subscapularis



- **M. masseter** (Kaumuskel)
- **M. sternocleidomastoideus** (Kopfwendermuskel)
- **M. trapezius** (KapuZENmuskel)

- **M. trapezius** (Kapuzenmuskel)
- **M. deltoideus** (Deltamuskel)
- **M. latissimus dorsi**

- **Rotatorenmanschette**

- M. supraspinatus
- M. infraspinatus
- M. teres minor
- M. subscapularis

- Zentrierung und Stabilisierung des Humeruskopfes in der Glenoidpfanne
- Feinsteuerung der Schulterbewegungen (v. a. Rotation) während Armbewegungen

- **Faszien** (Muskelumhüllungen)
 - Formgebend, Verschieblichkeitsfördernd
- **Bursa** (Schleimbeutel)
 - mit Synovia gefüllt
 - dienen der Polsterung der Muskeln, die über Knochen geführt werden (oft an Ansatz oder Ursprung)
- **Sehnenscheiden**
 - Reibungsverminderung von Sehnen auf vorspringenden Knochen
- **Aponeurosen**
 - flächenhafte Sehnen
- **Ligamente** (Bänder)

- **Verbindungen von Knochen untereinander**
- **Echte Gelenke** (Diarthrosen)
 - Durch einen Gelenkspalt getrennt
- **Unechte Gelenke** (Synarthrosen)
 - Knochen durch Bindegewebe direkt miteinander verbunden
(sehr beschränkte Bewegung)
- **Knochenhaft** (z.B. Os sacrum)
- **Knorpelhaft** (z.B. Schambeinfuge)
- **Bandhaft** (z.B. Ulna & Radius, Tibia und Fibula)

- **Besteht aus**
 - **Gelenkkopf & Gelenkpfanne**
 - **Hyaliner Knorpel überzieht Knochenenden**
 - **Gelenkkapsel**
 - **Äußere fibröse Schicht**
 - **Synovialis**
 - **Gelenkspalt mit Synovia**
 - **Hilfseinrichtungen**
 - **Bänder** (Hemmung, Führung von Bewegungen)
 - **Schleimbeutel** (Bursa synoviales, für Druckausgleich)
 - **Zwischenscheiben** (Menisci, Disci)

- **Kugelgelenk** (z.B. Schulter-, Hüftgelenk)
- **Eigelenk** (z.B. Proximales Handgelenk, Atlantookzipitalgelenk)
- **Sattelgelenk** (z.B. Daumenwurzelgelenk)
- **Zapfengelenk** (z.B. Atlantoaxialgelenk)
- **Scharniergelenk** (z.B. Ellenbogengelenk, Fingermittelgelenke)

- Gibt Beweglichkeit eines Gelenkes an
- Erste Ziffer vom Körper **wegführende** Bewegung
- Zweite Ziffer meistens **0**
(Gelenk kann Nullstellung einnehmen)
- Dritte Ziffer zum Körper **hinführende** Bewegung
- Beispiel
 - Hüftgelenk
 - Extension/Flexion: **10-0-120**
 - Abduktion/Adduktion: **45-0-30**
 - Außenrotation/Innenrotation: **50-0-40**

MEDIUS

Pathologie

Def.

- **Quantitative Knochenstoffwechselstörung**
mit allgemeinem oder lokalem **Knochengewebsschwund**
- Häufigste Knochenerkrankung im höheren Alter

Ätio.

Primär (95%) – man nimmt eine genetische Beteiligung an

- **Postmenopausal**
(80% aller Osteoporosen, 30% aller postmenopausalen Frauen)
- selten idiopathisch bei jungen Menschen

Sekundär (5%)

- Endokrin z.B. Cushing-Syndrom, Hyperthyreose, prHPT
- Malabsorption z.B. Calcium / Vit. D / Eiweiß
- Inaktivität z.B. Immobilität
- Assoziiert mit z.B. Morbus Crohn, Rheumatoide Arthritis
- Medikamente (z.B. Kortikosteroide, PPI)

Path.

- Abnahme und Schwund der Trabekelstruktur
- Beginn meist an den **Wirbelkörpern**
- Ausbreitung über **Becken** → **Extremitäten**
- Früh oft einzelner Wirbel betroffen
- Störung der Wirbelsäulenstatik → Fehlbelastung der Muskulatur
- Fortgeschritten: hohes Risiko für **Spontanfrakturen**

Sym.

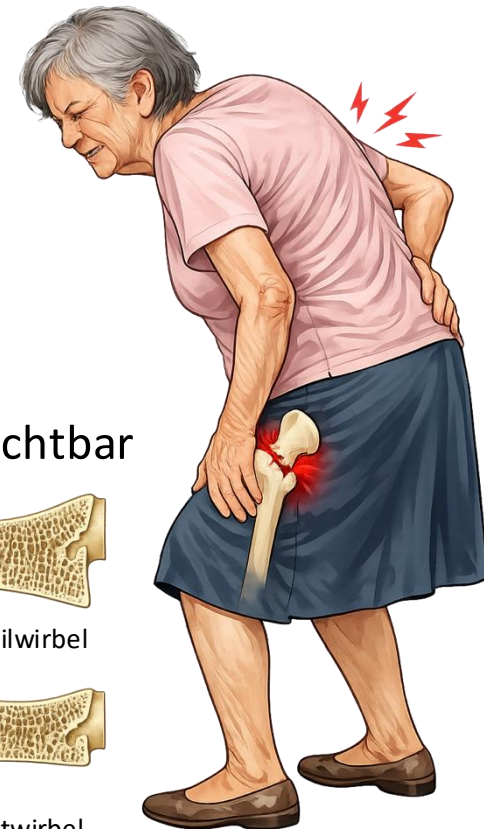
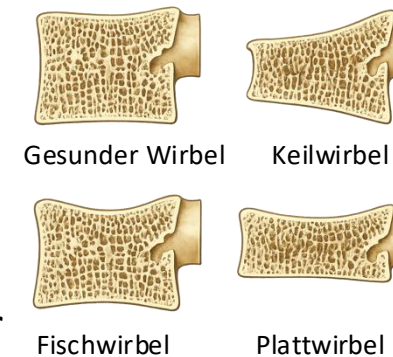
- Chronische Knochenschmerzen
(v. a. Rücken, Muskelverspannungen)
- Akute Schmerzen bei Frakturen
- Körpergrößenverlust – „**Witwenbuckel**“ (thorakale Kyphose)

Diag.

- **Inspektion:**
 - Brustkyphose
 - „Tannenbaumphänomen“ (Hautfalten am Rücken)
- **Palpation:**
 - Myogelosen
- **Perkussion:**
 - Diffuse Klopfschmerzhaftigkeit der Dornfortsätze
- **Röntgen:**
 - Keil- und Fischwirbel (Spätzeichen)
 - Veränderungen erst bei 30–50 % Knochenverlust sichtbar

Knochendichtemessung

- **Stadien:**
 0. Osteopenie
 1. Osteoporose ohne Fraktur
 2. Manifeste Osteoporose mit Fraktur
 3. Fortgeschrittene Osteoporose



Kom.

- **Spontanfrakturen**
 - Häufig: **Oberschenkelhalsfraktur**
 - oft Hämatom
 - starke Schmerzen
 - passiver Bewegung → Schmerzverstärkung
 - aktive Bewegung nicht möglich
 - **1-Jahres-Mortalitätsrate: 10-20% !**

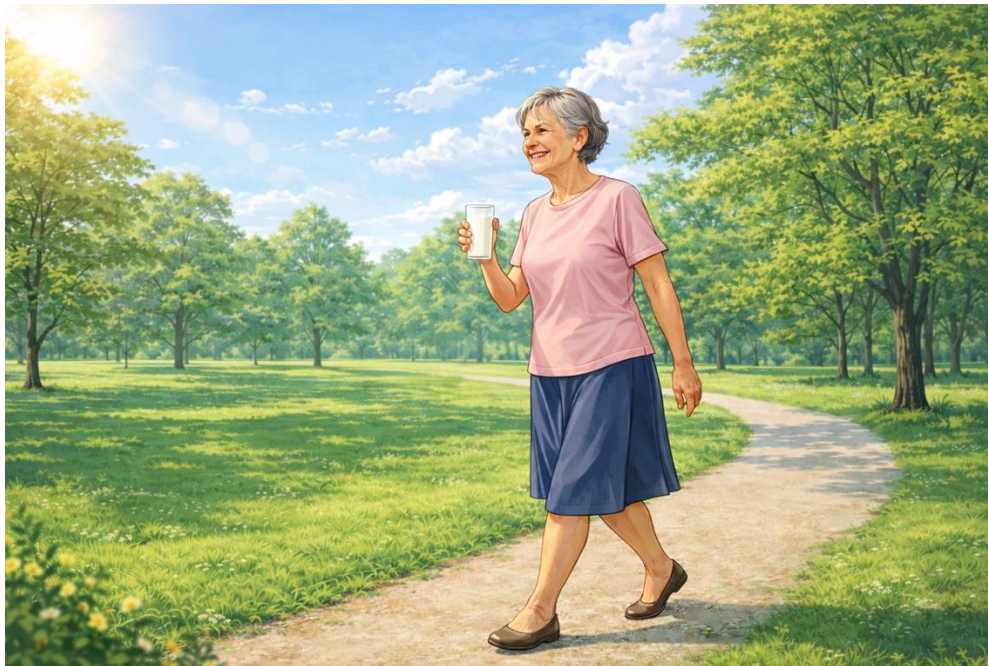


Ther.

- Kurzzeitige, aufgelockerte Bettruhe bei starken Schmerzen
- Frühzeitige Mobilisation, Physiotherapie
- Haltungsschulung
- **Ernährung**
 - Calcium
 - Vitamin D
 - Ausreichende Kalorienzufuhr
- **Lebensstil**
 - Reduktion von Alkohol, Nikotin, Kaffee
- **Medikamente**
 - Östrogene
 - Fluoride
 - Calcitonin
 - Bisphosphonate (Knochenabbauhemmer)

Pro.

- Regelmäßige Bewegung
- Sturzprophylaxe
- Ausreichende Vitamin-D- und Calciumzufuhr
- Ausgewogene Kalorienzufuhr
- Verzicht auf übermäßigen Genussmittelkonsum



Syn.

- Knochenerweichung

Def.

- **Qualitative Knochenstoffwechselstörung**
infolge einer gestörten Mineralisation des Osteoids
- Nach Abschluss des Knochenwachstums: **Osteomalazie**
- Kindliches Skelett mit v.a. Metaphysenbefall: **Rachitis**

Ätio.

- **Vitamin D-Mangel**
(z.B. Malassimilationssyndrom, mangelnde Zufuhr)
- **Vitamin D-Stoffwechselstörungen**
 - Leber (z.B. Leberzirrhose)
 - Niere (z.B. chron. Niereninsuffizienz)
- selten Vitamin D-unabhängig

Sym.

- Skelettschmerzen
- Knochenverbiegungen (evtl. O-Beine)
- Adynamie, Gehstörungen, Watschelgang
- Tetanieneigung
- **Rachitis:**
 - **Allgemeinsymptome** (z.B. unruhig, reizbar)
 - **Skelett:** Caput quadratum, Rachitis-Rosenkranz, Hühnerbrust, Kyphose,
 - **Muskeln:** „Froschbauch“ (allgemeine Muskulatur-Hypotonie)

Diag.

- Ca → / ↓
- Alkalische Phosphatase ↑
- Parathormon → / ↓
- **Röntgen**
 - Looser'sche Umbauzone
 - Knochen- und Wirbeldeformierungen

Ther.

- Ursache
- Vitamin D- und Calcium-Substitution

- Syn.**
- Osteodystrophia deformans
- Def.**
- **Herdförmig pathologisch gesteigerter Knochenumbau** mit Altersgipfel um 60 J. (M > F)
 - Wechsel von
 - starker Osteoklastenaktivität
 - starker Osteoblastenaktivität
- Ätio.**
- Unbekannt (evtl. „Slow-Virus-Infektion“)
- Path.**
- **Frühphase:** Unkontrollierte Stimulation der Osteoklasten
 - **Spätphase:** Überschießender, ungeordneter Knochenanbau
- **Folge:** aufgetriebener, mechanisch instabilerer Knochen mit Verformung und Frakturneigung; Verdickung/Verbiegung der langen Röhrenknochen
- meist Becken, Femur, Tibia, Schädel, Lendenwirbel

Sym.

- **1/3 asymptomatisch** (Zufallsbefund)
- lokale Knochenschmerzen (evtl. erhöhte Hauttemperatur über Knochen)
- evtl. Beinverbiegung/-verkürzung (z.B. „Säbelscheiden“-Tibia)
- evtl. Zunahme des Kopfumfanges („Der Hut passt nicht mehr“)

Diag.

- AP ↑
- Röntgen

Ther.

- Biphosphonate (Hemmung der Osteoklastenaktivität), Calcitonin
- evtl. Analgetika
- Krankengymnastik

Def.

- Bruch eines Knochens
 - Offener Bruch (kompliziert)
 - Geschlossener Bruch

Ätio.

- Trauma
- Spontanfraktur
- Ermüdungsfraktur

Diag.

- **Sichere Frakturzeichen**
 - **Abnorme Stellung, abnorme Beweglichkeit**
 - **Knochenreiben (Crepitatio)**
 - **Offene Fraktur**
- **Unsichere Frakturzeichen**
 - Schmerz
 - Schwellung
 - Hämatom (blaurote Verfärbung)
 - Bewegungseinschränkung



Diag.

- Röntgen

Kom.

- Osteomyelitis (Knochenmarkentzündung) bei offenem Bruch
- Nerven-, Gefäß-, Muskelverletzung
- Fettembolie
- Sudeck-Dystrophie
- eingeschränkte Beweglichkeit, frühzeitige Abnutzungserscheinungen
- Verminderte / verstärkte Kallusbildung

Ther.

- Reposition, Ruhigstellung, Gipsverband
- Evtl. OP (Schienen (Platten, Nägel))
- Dann Aufbauarbeit (Bänder, Sehnen, Muskeln, Knochen)

Übers.

- **Grünholzfraktur** (fast nur bei Kindern, Jugendlichen)
 - „Dehnungsfraktur“, Periost bleibt bestehen
- **Schädelbasisfraktur**
 - Brillen- / Monokelhämatom
 - Hämatom am Rachendach
 - Blut- / Liquorfluss aus Nase oder Rachen, Ohren
- **Wirbelfraktur**
- **Kahnbeinbruch**
 - oft Schmerzen in der „Tabatiere“
- **Supinationstrauma** („Umknicken“)
 - oft Fibulafraktur
- **Complex Regional Pain Syndrome (CRPS, Sudeck-Dystrophie)**
 - v.a. bei Frauen, oft nach Frakturen (v.a. Radiusfraktur)
 - Stadien: Entzündung, Dystrophie, Atrophie (irreversibel)



- Def.**
- **Geschwülste im Knochen** (gutartig, bösartig)
 - **Primär** 
 - Osteosarkom, Chondrosarkom, Plasmozytom, Ewing-Sarkom
 - **Sekundär** (Metastasen)
 - Osteolytisch (v.a. Schilddrüsen-, Bronchial-, Nieren-Ca)
 - Osteoblastisch (v.a. Mamma-, Prostata-Ca)
- Ätio.**
- Unbekannt
- Sym.**
- **ziehende, nicht beeinflussbare Dauerschmerzen**
 - Akute Schmerzen bei Spontanfrakturen
 - **Spätsymptome:** Allgemeinzustand-Verschlechterung
- 

Diag.

- **Inspektion:** evtl. Schwellung
- **Perkussion:** klopfschmerzhaft wenn fortgeschritten
- **Labor:** evtl. BSG↑, Anämie
AP / SP ↑
- **Bildgebende Verfahren, Biopsie**

Ther.

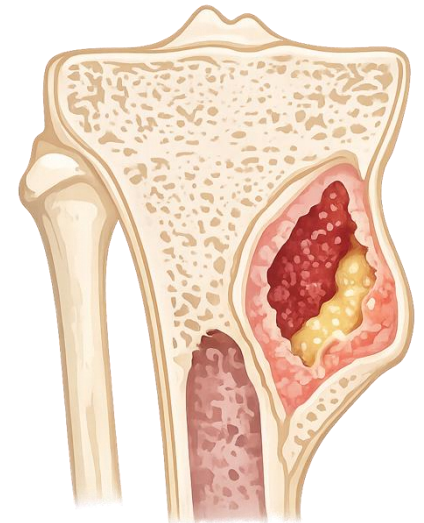
- **Stahl, Strahl, Chemie** (OP, Strahlentherapie, Chemo)

- Def.**
- vom Knochenmark ausgehend
 - hochmaligne
 - v.a. 10. – 30. Lebensjahr
 - v.a. in Femur- und Tibia-Diaphyse
 - **frühe hämatogene Metastasierung**

- Sym.**
- Schmerzen, Schwellung, Rötung, Fieber

- Diag.**
- mäßige Leukozytose

- Def.**
- **Knochen- und Knochenmarksentzündung**
- Ätio.**
- **Exogen:** Offener Bruch, nach Knochen-OP, tiefe Wunden
 - **Endogen:** Hämatogene Streuung (z.B. Furunkel, Angina)
- Path.**
- Bakterielle Entzündung
- Sym.**
- **Lokale Entzündung**
 - Hohes Fieber, evtl. Schüttelfrost bei Sepsis
- Diag.**
- **Inspektion:** Entzündungszeichen
 - **Palpation:** Entzündungszeichen
regionale LK↑ (weich, glatt, druckdolent)
 - **Funktion:** eingeschränkte Bewegung
 - **Labor:** BSG↑, Leukozytose mit Linksverschiebung
 - **Röntgen, Szintigrafie**
- Ther.**
- **Ruhigstellung, Antibiotika, lokale chirurgische Maßnahmen**



- Syn.**
 - Bandscheibenvorfall
- Def.**
 - Verlagerung / Hervortreten der Bandscheibe
- Ätio.**
 - **Falsche Wirbelsäulenbelastung**
 - Bücken / schweres Heben
- Sym.**
 - Langes, falsches Sitzen
 - Bindegewebsschwäche, Durchblutungsstörung
- Diag.**
 - evtl. asymptomatisch
 - **Lokale Symptome** mit / ohne neurologische Ausfälle
 - **Schmerzen** mit / ohne Ausstrahlung
 - Querschnittssymptomatik (Cauda equina)
- Ther.**
 - 80-90% konservativ
 - Bei „**Red Flags**“ (z.B. progrediente neurologische Ausfälle, Harn- oder Stuhlinkontinenz, verstärkte nächtliche Schmerzen) OP

- Syn.**
- „Hexenschuss“
- Def.**
- Meist plötzliche starke Schmerzen in der Lendengegend mit Bewegungseinschränkung
- Ätio.**
- Wirbelsäulendegeneration
 - Bandscheibenvorfall
 - Tumore
- Sym.**
- Einschießender Rückenschmerz (oft bei ungeschickter Bewegung)
 - Eingeschränkte Beweglichkeit
 - **Keine** Ausstrahlung in Extremitäten
 - **Keine** neurologischen Ausfälle
- Kom.**
- Lumbalgie (chron. Rückenschmerz im Lendenbereich)
 - Ischialgie
- Ther.**
- Physiotherapie



Def.

- Syndrom bei Neuralgie oder Neuritis des **N. ischiadicus**

Ätio.

- **Mechanische Reizung / Kompression** der **Nervenwurzel** durch
 - Bandscheibenvorfall
 - Tumor
 - Spondylose
 - Hüftgelenkluxation
 - Schwangerschaft
- Unsachgemäße i.m. Injektion (z.B. Spritzenabszess)

Sym.

- **Schmerzen** in der Lendengegend mit Ausstrahlung in ein Bein
- **Sensibilitätsstörungen** in Form von
 - Parästhesien (z.B. Kribbeln, Taubheits-, Kältegefühl)
 - Hypästhesien
- evtl. Lähmungen (v.a. Zehenmuskulatur)



Diag.

- Anamnese
- **Inspektion:** Schonhaltung, oft nach außen rotiertes Knie
- **Palpation:** Myogelose
- **Perkussion:** evtl. klopfschmerzhaftes Dornfortsätze
- **Funktionsproben**
 - Stauchungsschmerz
 - Lasègue-Test positiv
 - Schober-Test eingeschränkt
 - Valleix-Punkte schmerzhaft

Kom.

- Rezidive
- **Kauda-Syndrom (Notfall)**
 - Reithosenanästhesie
 - Querschnittslähmung
 - Blasen-Mastdarm-Störung

Ther.

- **Konservativ**
 - Ruhe: Rückenlage oder Stufenlagerung
 - Wärme, evtl. Kälte in Akutphase
 - Medikamente (Schmerzmittel und Entzündungshemmer)
 - Krankengymnastik
- Bei Kauda-Syndrom: OP

- Syn.**
- Spondylitis ankylosans
- Def.**
- Schleichende / schubweise **Entzündung des Bindegewebes**
 - v.a. an der **Wirbelsäule** und **WS-nahen Gelenken**
 - kann zur Versteifung führen
- Epi.**
- **2M:1F**, meist **20-40 J.**
- Ätio.**
- Genetische Disposition (90% **HLA-B27** positiv)
- Path.**
- Beginn typischerweise an **ISG's**
 - chron. **Entzündung** und **Versteifung** des Bandapparates und der Bandscheiben durch Verkalkung
→ Bewegungseinschränkung → **Muskelatrophie**
 - In 2 - 20 Jahren typische Versteifungen

Sym.

- **Leitsymptom: „Entzündlicher Rückenschmerz“**
 - Schleichender Beginn
 - **Nächtliche/morgendliche** tiefsitzende Rückenschmerzen (evtl. heftig, quälend, evtl. Ausstrahlung in Oberschenkel)
 - **Klopf- und Verschiebeschmerz** der ISG's
 - Stuhlsteigerversuch
 - Mennell-Zeichen
 - **Steifigkeit, zunehmende Bewegungseinschränkung**
 - Schober-Test (normal $\geq 2\text{cm}$)
 - Ott-Test (normal $\geq 4\text{cm}$)
 - Finger-Fußboden-Abstand (normal 0 cm)
 - Thoraxumfangsdifferenz (normal $\geq 6\text{cm}$)
 - **Besserung durch Bewegung**
 - Evtl. **schmerzhafte Sehnenansatz-Entzündung**
 - z.B. Achillessehne (quälender Fersenschmerz)
 - evtl. **Arthritis** peripherer Gelenke (33%, z.B. Hüfte, Knie, Schulter)
 - evtl. Iritis / Iridozyklitis (25%)



- Kom.**
 - Versteifung der Wirbelsäule und des Thorax mit fixierter Kyphose
 - Osteoporose (18%)
 - erhöhtes Kardiovaskuläres Risiko
- Diag.**
 - s. Ätio. und Sym.
 - **BSG ↑, CRP ↑** (je nach Aktivität)
 - MRT, Röntgen (**Bambusstabwirbelsäule**)
- Ther.**
 - Konsequente **Physiotherapie** mit Anleitung zur selbständigen Gymnastik
 - **Medikamente**
 - Analgetika, Antiphlogistika
 - Wärme (zur Auflockerung des Gewebes)

- Syn.**
- **Adoleszentenkyphose**
- Def.**
- **Wachstumsstörung der Wirbelsäule**
 - Häufigste Wirbelsäulenerkrankung im **Jugendalter** (v.a. 9 - 18 J.)
- Ätio.**
- Unbekannt
- Path.**
- Fast ausschließlich **BWS** (v.a. Wirbelkörperdeckplatten → Keilwirbel)
- Sym.**
- Rückenschmerzen (33%)
 - Kyphose
- Diag.**
- Anamnese, körperliche Untersuchung (z.B. Kyphose, Myogelosen)
 - Röntgen (Deckenplatteneinbrüche)
- Ther.**
- Bewegung- und Haltungsschulung
 - evtl. Korsett



- Def.**
- Fixierte, seitliche **Verbiegung** der **Wirbelsäule** mit Verdrehung und Versteifung entsprechender Wirbel
- Ätio.**
- 80% idiopathisch (Entstehung v.a. präpubertär)
 - 20% sekundär (Knochen-, Muskel-, Nervenerkrankungen)
- Path.**
- C-förmig (WS-Krümmung ohne Gegenkrümmung)
 - S-förmig (WS-Krümmung mit Gegenkrümmung)
- Ther.**
- Konservativ
 - evtl. OP



- Def.**
- **Beugekontraktur** der Finger 4 & 5
 - v.a. Männer > 50 J.
- Ätio.**
- Unbekannt
 - Häufiger bei z.B. chron. Lebererkrankungen, Diabetes mellitus, Autoimmunerkrankungen
- Path.**
- Bindegewebige Verhärtung & Schrumpfung der Sehnenplatte der Handinnenfläche mit Ausbildung derber Knötchen / Stränge (70-80% beide Hände betroffen)
- Ther.**
- OP

- Syn.**
- Sehnenscheidenentzündung
- Ätio.**
- Chronische Überbelastung (v.a. Beruf, Sport)
 - Stoffwechsel-, Durchblutungsstörungen
- Path.**
- Mikrotraumen → Sehnen-, Sehnenscheideneinrisse
→ Abakterielle Entzündung
- Diag.**
- evtl. schmerzhaftes Knirschen (nach Überlastung)
- Ther.**
- Kälte, Wärme
 - Antiphlogistika
 - Ruhigstellung
 - Krankengymnastik

- Syn.**
- „Tennisellenbogen“
- Def.**
- Umschriebenes Schmerzsyndrom am Epik. Lateralis
- Ätio.**
- Chronische Überbeanspruchung
(oft schon Vorbelastung durch degenerative Veränderungen der HWS)
 - Mikrotraumen
- Sym.**
- Umschriebener Schmerz (z.B. Händeschütteln, Heben)
- Diag.**
- Provokationstests
 - Supination, Handgelenks-, Mittelfingerextension,
- Ther.**
- Kälte, Wärme
 - Antiphlogistika
 - Ruhigstellung
 - Krankengymnastik

- Syn.**
- „Golferellenbogen“
- Def.**
- Umschriebenes Schmerzsyndrom am Epik. Lateralis
- Ätio.**
- Chronische Überbeanspruchung
(oft schon Vorbelastung durch degenerative Veränderungen der HWS)
 - Mikrotraumen
- Sym.**
- Umschriebener Schmerz (z.B. Tragen von Gegenständen)
- Diag.**
- Provokationstests
 - Pronation, Handgelenksflexion
- Ther.**
- Kälte, Wärme
 - Antiphlogistika
 - Ruhigstellung
 - Krankengymnastik

- Def.**
- **Einengung der Supraspinatussehne**
mit Funktionsbeeinträchtigung des Schultergelenks
durch mechanische Irritation der Rotatorenmanschette
oder der entsprechenden Schleimbeutel
- Ätio.**
- Überbelastung
 - Degenerativ
 - Posttraumatisch
- Sym.**
- Überkopfarbeiten
 - „Painful Arc“
 - Zwischen 60 und 120°

Def.	• Generalisierte Tendomyopathie mit chronisch generalisierten Schmerzen an Muskeln, Sehnen und Knochen an typischen Stellen
Epi.	• 9F:1M (v.a. 30-60 LJ.)
Ätio.	• Unbekannt
Sym.	• ACR-Kriterien ○ Schmerzen in ≥ 3 Körperregionen über ≥ 3 Monate ○ Vegetative Symptome (z.B. kalte Akren, Schwitzen) ○ Funktionelle Beschwerden (z.B. Schlafstörungen, Abgeschlagenheit, Migräne)
Diag.	• Labor & Bildgebung unauffällig
Kom.	• Chronifizierung, hoher Leidensdruck
Ther.	• Ziel: Verbesserung der Lebensqualität • Patientenschulung • Keine kausale Therapie bekannt • Nicht-medikamentöse Therapie

- Def.**
- **Poplietale Zyste** mit **Ausstülpung der hinteren Gelenkkapsel** am Kniegelenk zwischen M. gastrocnemius & M. semimembranosus
- Epi.**
- **Risikofaktoren**
 - Mediale Meniskusläsion
- Ätio.**
- Arthrotische Knorpelveränderung
 - Rheumatoide Arthritis
- Path.**
- Chronische Entzündung → Gelenkflüssigkeit ↑ → Zyste
- Sym.**
- Typische Schwellung, Schmerzen
- Kom.**
- Ruptur (bei zu starkem Druck) → Gefahr **Kompartement-Syndrom!**

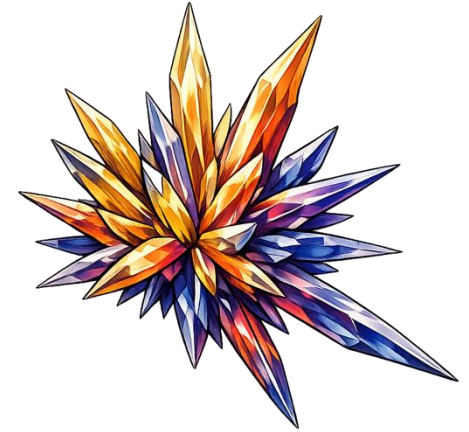
- Def.**
 - **Gewebedruckanstieg in faszialen Logen** (Kompartimenten) mit Mikrozirkulations- und neuromuskulären Störungen
- Ätio.**
 - Trauma
 - Überbelastung
 - Schlangenbiss
- Path.**
 - **Erhöhter Muskellogendruck**
 - venöser Abfluss gestört
 - weiterer Druckanstieg (Circulus vitiosus)
 - schließlich arterieller Verschluss
 - **Ischämie des Muskelgewebes** → **Nekrose**
- Sym.**
 - Schmerzen, motorische Ausfälle
- Diag.**
 - Beweglichkeitseinschränkung
 - Pulsverlust (distal der betroffenen Muskelloge)
- Ther.**
 - **112**

- Def.**
- Überdehnungen mit Einriss oder Anriss der Haltebänder eines Gelenkes
- Ätio.**
- Trauma (oft „Umknicken“)
- Sym.**
- Starke Schmerzen im betreffenden Gelenk
 - Schwellung
 - Hämatom
- Diag.**
- Röntgen (Ausschluss von Fraktur / Bänderriss)
- Kom.**
- Falsches Zusammenwachsen
 - Fehlbelastung
 - Rezidivierende Ergüsse

- Def.**
- Zwei Knochen, die ein Gelenk bilden, werden aus ihrer natürlichen Lage gebracht (meist mit Kapsel-, Bänderriss, evtl. Verletzungen an Knochen etc.)
- Ätio.**
- Angeborene Fehlbildungen (z.B. Hüftgelenksdysplasie)
 - Unfall (v.a. Schultergelenk)
 - „Pathologische Luxation“ (z.B. chronische Gelenkentzündungen)
- Sym.**
- Heftige Schmerzen
 - Äußere Gestalt ist verändert
 - Bewegungsunfähigkeit in betroffenem Gelenk
- Ther.**
- Reposition + vorübergehende Ruhigstellung

- Ätio.**
- Offene Wunde (direkte Infektion, v.a. Staphylokokken)
 - Hämatogene Streuung (bakterielle Infektionen)
- Sym.**
- Lokale / systemische Entzündungszeichen

- Syn.**
- Arthritis urica, Hyperurikämie
- Def.**
- Harnsäureerhöhung im Blut (Hyperurikämie) mit Gelenkmanifestation
- Ätio.**
- **Primär**
 - Erbliche Harnsäurestoffwechselstörung (Nierenausscheidung↓)
 - Metabolisches Syndrom
 - **Sekundär**
 - Verstärkte Zytolyse (z.B. Hämolysen, Zytostatika)
 - Azidose (z.B. Fasten, Diabetes mellitus)
- Path.**
- Ablagerung von Harnsäurekristallen v.a. in Knorpelgewebe



Sym.

- 4 Stadien



- **Stadium I** – Asymptomatische Hyperurikämie
- **Stadium II** – Akuter Gichtanfall (Auslöser: „Fasten und Feste“)
 - Plötzlicher Beginn (meist **nachts**)
 - Monarthrit (meist **Podagra** (75%))
 - Fieber
 - Oft Rezidiv in den nächsten Tagen
- **Stadium III** – Beschwerdefreies Intervall zwischen 2 Gichtanfällen
- **Stadium IV** – Chronische Manifestation
 - Chronische Schmerzen
 - Gelenkveränderungen → sekundäre Arthrose
 - Gichttophi

Diag.

- **Anamnese** Vorabend, -erkrankungen
- **Inspektion** Typische Gelenkveränderungen
- **Labor** meist Harnsäureerhöhung > 6,5 mg/dl
BSG ↑
Leukozytose ↑

Kom.

- Irreversible Gelenkdeformationen
- Gichtniere
- Iritis

Ther.

- **Akuter Anfall:** Ruhigstellung + feuchte, kalte Umschläge
Medikamente (z.B. NSAR, **Colchicin**)
- **Dauertherapie:** Diät (v.a. purinarm)
Medikamente (v.a. **Allopurinol**)

- Def.**
- Immunologische **Zweiterkrankung** nach einer Infektion mit **β -hämolysierende Streptokokken Typ A** mit möglicher Manifestation an **Gelenken, Haut, Herz und ZNS**
 - **β -häm. Streptokokken Typ A - Erkrankungen:**
 - Tonsillitis, Pharyngitis
 - Scharlach
 - Erysipel, Impetigo contagiosa
- Ätio.**
- **1-3 Wochen nach** oropharyngealem Infekt (v.a. Kinder zw. 5 - 15 J.)
- Path.**
- Fehlgeleitete Immunreaktion

Sym.

- **Allgemeinzustand**
 - Fieber, Kopfschmerzen, Schweißneigung
- **Polyarthrit** (große Gelenke, wandernd)
- **evtl. rheumatische Hauterscheinungen**
 - Subkutane Knötchen
 - Erythema anulare
- **Karditis** (50% d.F.)

Diag.

- **Jones-Kriterien**
 - **Hauptkriterien (SPECK)**
 - **S**ubkutane Knötchen
 - **P**olyarthrititis (wandernd)
 - **E**rythema anulare rheumaticum
 - **C**horea minor
 - **K**arditis
 - **Nebenkriterien**
 - Fieber
 - Arthralgie
 - BSG und/oder CRP ↑
 - EKG-Veränderungen
- **ASL-Titer**



Ther.

- Bettruhe
- **Penicillin**
- Evtl. Analgetika, Cortison
- **Rezidivprophylaxe** mit **Penicillin** über ≥ 5 Jahre, max. bis zum **21. Lj.**

- Syn.**
- „Chronische Polyarthritits“
- Def.**
- **Chronisch-progrediente Autoimmunerkrankung des gesamten Bindegewebes**
- Ätio.**
- **Unbekannt** (genetische Disposition + Trigger)
 - 3F:1M, meist 55-75 J. (Pschyrembel: 4. Lebensjahrzehnt)
- Path.**
- **Überempfindliches Bindegewebe**
 - **Synovialitis** → Zell- & Gewebsuntergang
 - Antikörper gegen vorgeschädigtes Bindegewebe → Entzündung ↑
 - Antikörper gegen Antikörper (= **Rheumafaktor**)
 - Immunkomplexe (entzündungsfördernd)
 - Knorpelzerstörung + wucherndes Granulationsgewebe
 - **Spätstadium**: Gelenkdeformationen, -versteifungen
 - selten systemische Beteiligung

Sym.

- **Allgemeinsymptome**
 - Leistungsabfall
 - Appetitlosigkeit, Gewichtsverlust
 - Schweißneigung
 - Subfebrile Temperaturen
- **Polyarthrit**
 - Beginn oft asymmetrisch, später symmetrisch
 - Erst Fingergrund-, mittelgelenke (**nie Fingerendgelenke!**)
 - Dann zentripetale Fortschreitung
 - Frühzeichen:
 - Morgensteifigkeit
 - Bewegungsschmerz
 - spindelartige Auftreibung
 - Schmerz
 - Bewegungseinschränkung
- **Extraartikulär**
 - Subkutane Rheumaknötchen + dünne, glatte Haut über Gelenken



„Die Hände sind die Visitenkarten des Rheumatikers“

Diag.

- **Inspektion**
- **Palpation** Schmerzhafter Händedruck (Gaenslen-Zeichen)
- **Labor**
 - BSG ↑ (mäßig), CRP ↑
 - Leukozyten ↑
 - Erythrozyten ↓
 - Serumeisen ↓
 - Rheumafaktor positiv (80%)
- **Röntgen** erst positiv bei Deformationen und Verkleinerung des Gelenkspaltes

Ther.

- Schädigende Reize meiden
- Physiotherapie, geeignete Lagerung
- Kälte (Akuter Schub), Wärme (bei geringer Krankheitsaktivität)
- **Medikamente**
 - Cortison (kurzfristig hoch dosiert, langfristig niedrig dosiert)
 - Basistherapeutika (krankheitsmodifizierend)
 - Langwirksame immunmodulatorische Medikamente (z.B. Methotrexat)
 - Biologicals (bei schweren Verlaufsformen)
 - NSAR (CAVE: oft Nebenwirkungen!)

Kom.

- **Gelenkdeformationen**
 - **Ulnare Deviation**
 - **Schwanenhalsdeformität**
 - **Knopflochdeformität**
- **Ankylose** (knöcherne Gelenkversteifung)
- Chronische Schmerzen
- Karpaltunnelsyndrom
- Extraartikuläre Manifestation (z.B. Iridozyklitis)



- Syn.**
- „Gelenkverschleiß“
- Def.**
- **Degenerative Gelenkerkrankung**
 - Häufig Coxarthrose (Hüfte), Gonarthrose (Knie), Spondylarthrose (Wirbel)
- Ätio.**
- **Primär** (idiopathisch, genetisch, v.a. Frauen mittleren Alters)
 - **Sekundär**
 - **Gelenkknorpel-Überbelastung** (z.B. Übergewicht, Sport)
 - Angeborene **Fehlstellungen** / **Gelenkdysplasien**
 - **Metabolisch** (z.B. Mangel durchblutung, Diabetes mellitus)
 - **Medikamente**
 - **Endokrin** (z.B. Hyperparathyreoidismus)
 - **Gicht, rheumatoide Arthritis u.a.**

Path.

- **Knorpel: Schlechte Ernährungssituation**
 - Frühe Abnutzungserscheinungen bei Überbeanspruchung
 - **Knorpel-Elastizität, -Festigkeit** ↓ → rau, faserig
 - **Abrieb/Abtragung bis auf spongiösen Knochen**
 - **Gelenksrand: Bindegewebsneubildung**
 - Entzündung → Dauerschmerz
 - Bewegungseinschränkung, Muskelatrophie

Sym.

- Anfangs **Steifigkeit, Spannungsgefühl**
- Dann **Anlaufschmerz bei Bewegungsbeginn**
(Besserung nach Bewegung)
- Später **Belastungsschmerz, bei ausdauernder Bewegung**
- Später **Dauerschmerz** (arthritische Phase)

Diag.

- Anamnese
- Inspektion
 - evtl. Gelenk-Auftreibungen (anfangs)
 - evtl. knöcherne Gelenk-Verdickung
 - evtl. Gelenkgeräusche
- Röntgen

Kom.

- Fehlstellungen
- Funktions-, Bewegunseinschränkungen
- Starke Schmerzen

Ther.

- **Medikamente** (z.B. NSAR)
- Kälte (akut), Wärme (chronisch)
- Physiotherapie
- Evtl. OP

Def.

- Erbsgroße, knorpelig-knöcherner Verdickungen an Fingerendgelenken (Heberden-Knoten)

Ätio.

- Genetisch bedingt
- v.a. Frauen

- Def.**
- Arthrose der proximalen Interphalangealgelenke (PIP)

Def.

- Aseptische Knochennekrose des Femurkopfes
- v.a. bei Jungen zwischen 3 und 12 Jahren

Sym.

- Langsam sich verstärkendes Hinken
- Bewegungsschmerz
- Frühzeitige Rotationseinschränkung

- Def.** • Degenerative Knorpelveränderung (Erweichung) an Kniescheiben
- Ätio.** • Angeboren / traumatisch
- Sym.** • Meist mit Reizsynovitis bis zur Knorpelglatze

- Def.**
- **Aseptische Osteochondrose** der knorpeligen Tibia, evtl. mit freien Knochenfragmentablösungen („**freie Ossikel**“)
- Epi.**
- v.a. Jungen zw. 10 und 15 J.
 - v.a. Sportler im Wachstumsschub mit mechanischer Überbelastung
- Sym.**
- Belastungsabhängige Schmerzen
- Diag.**
- Röntgen

Übers.

- **Spreizfuß** (häufigste, oft mit Plattfuß)
 - **Abgeflachtes Quergewölbe, Vorderfuß verbreitert**
 - **Schmerzen im Vorderfußbereich**
 - **Hammerzehen** (Großzehenkuppe drückt verstärkt auf den Boden, v.a. bei engem Schuhwerk)
 - **Hallux valgus** (Großzehen-Abknickung im Grundgelenk nach lateral, Entlastung durch Schuheinlagen)
- **Plattfuß** (leichte Ausprägung: Senkfuß)
 - **Eingesunkenes Längsgewölbe**
 - **Erworbene Veränderung, Einlagen lindern Beschwerden**

Übers.

- **Spitzfuß** (durch z.B. schlaffe Lähmung, Steppergang)
 - **Fixierung in Plantarstellung**
 - **Betroffener Fuß ist zu lang, kein Fersenkontakt zum Boden**
 - **Konservative Behandlung, evtl. OP**
- **Klumpfuß** (angeboren, komplex)
 - **Hohlfuß**
 - **Spitzfuß**
 - **Sichelfuß** (fixierte Adduktion)
 - **Erfordert Fußgymnastik, Gipskorrektur, evtl. OP**

ENDE