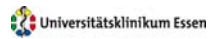


# Radiologische Skelettdiagnostik

PD Dr. Jörg Stattaus

Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie und Neuroradiologie



## Radiologische Skelettdiagnostik

Themen:

- Technik (Rö, CT, MRT)
- Frakturen
  - Kindliche Frakturen
- Tumoren
- Degenerative Veränderungen
- Entzündungen

2



## Röntgen

- Projektionsbild:  
Summation von  
Strukturen im  
Strahlengang
- Immer  
in 2 Ebenen



3

## Warum zwei Ebenen?

Distale Radiusfraktur  
mit Bajonett-Fehlstellung

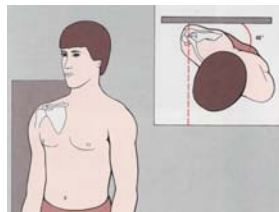


4



## Einstelltechnik

- Beispiel: Schulter a.p.
- Qualitätskriterium:  
Gelenkspalt frei einsehbar
- Gegenseite ca. 40° gedreht



5



## Einstelltechnik

- Beispiel: Schulter axial
- Qualitätskriterium: Gelenkspalt frei einsehbar, Glenoid tangential
- Problem: oft schwierig

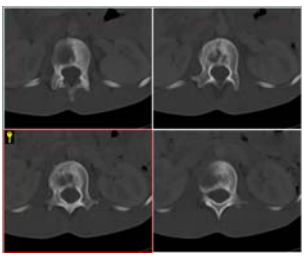


6



### Computertomographie (CT)


- Schnittbilder (axial)
- Vorteile:
  - Überlagerungsfrei
  - Hohe Ortsauflösung
- Nachteile:
  - Strahlenbelastung
  - Schlechter Weichteilkontrast



7

### Computertomographie


- Rekonstruktionen
  - sagittal
  - koronar



8

### Magnetresonanztomographie (MRT)

- Vorteile:
  - Hoher Weichteilkontrast
  - Beste Differenzierung verschiedener Gewebe
- Nachteile:
  - Kontraindikationen (Schrittmacher)
  - Zeitdauer, Aufwand
  - Kosten



9

### Radiologische Skelettdiagnostik

Themen:

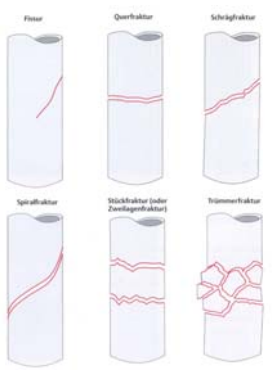
- Technik (Rö, CT, MRT)
- Frakturen
  - Kindliche Frakturen
- Tumoren
- Degenerative Veränderungen
- Entzündungen

10

### Frakturen: Einteilung

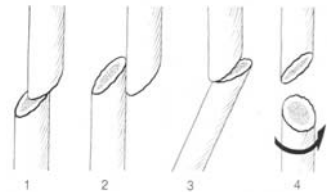
Frakturart

- Quer-, Längsfraktur
- Schrägfraktur
- Spiralfaktur
- Stückfraktur
- Mehrfragmentfraktur
- Trümmerfraktur



11

### Frakturen: Einteilung



Dislokation

- 1) zur Seite (ad latus)
- 2) mit Verkürzung (ad longitudinem cum contractione)
- 3) Abknickung (ad axim)
- 4) Rotation (ad peripheriam)

12

### Frakturzeichen

Direkte Zeichen

- Bruchlinie
- Fragmentstellung
- Kompression
- Kortikalisstufe



13

### Frakturzeichen


Indirekte Zeichen

- pos. Fettzeichen
- Periostreaktion



14

### Fall: 85j, w, Sturz



Pertrochantäre Femurfraktur mit Abriss des Trochanter minor

15

### Proximale Femurfrakturen



16

### Versorgung einer prox. Femurfraktur

Versorgung: PFN  
Proximaler Femurnagel

Gute Achsenstellung, Defektzone



17

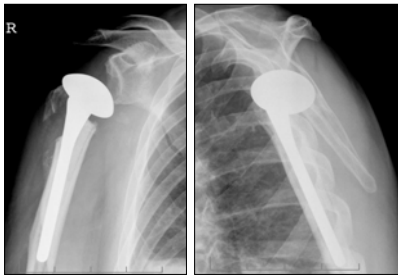
### Fall: 57j, m, Sturz nach Karnevalsfeier



Proximale Humerusrümmmerfraktur mit großer Defektzone und deutlicher Dislokation

18

Fall: 57j, m, Sturz nach Karnevalsfeier



Versorgung: Schulterkopfprothese

19



Fall: 41j, m, Sturz auf linke Schulter

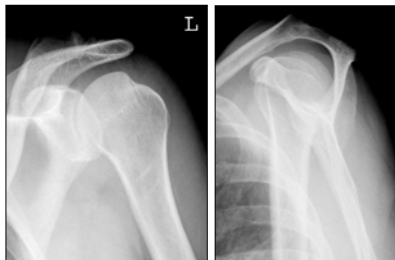


- Vordere Schulterluxation
- Kein Nachweis einer Fraktur

20



Fall: 41j, m, Sturz auf linke Schulter



- Erfolgreiche Reposition
- Regelrechte Artikulation

21



Fall: 54j, m, Sturz auf den Ellenbogen

Distale Humerus-  
Trümmerfraktur  
mit Gelenkbeteiligung  
und deutlicher Dislokation



22



Versorgung einer Humerusfraktur

Plattenosteosynthese  
Olecranonosteotomie  
Zuggurtung



23



Fall: 36j, w, Absturztrauma (suizidal)



- Fraktur LWK 3

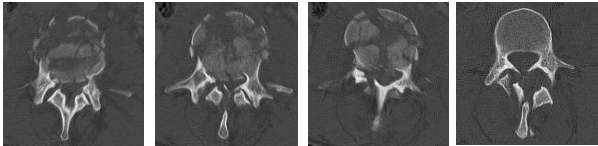
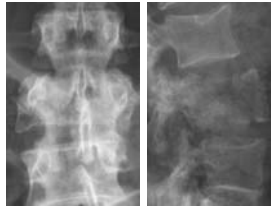
24



Fall: 36j, w, Absturztrauma

Berstungsfraktur LWK 3

- Instabilität
- Spinalkanalstenose >70%



25



Radiologische Skelettdiagnostik

Themen:

- Technik (Rö, CT, MRT)
- Frakturen
  - Kindliche Frakturen
- Tumoren
- Degenerative Veränderungen
- Entzündungen

26



Fall: 13j, m, Sturz auf den Arm

Distale Radiuswulstfraktur

- Stauchungstrauma
- Grünholzfraktur
- Keine Dislokation



27



Fall: 6j, m, Z.n. Verkehrsunfall

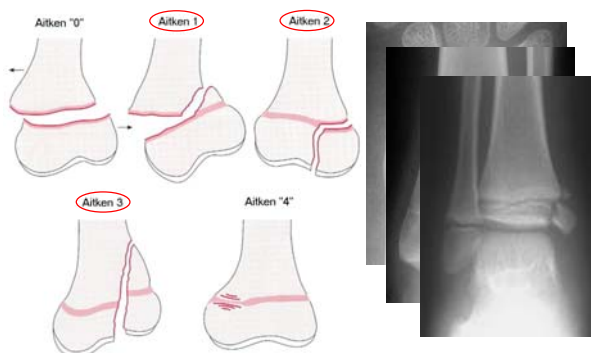
Fraktur der Epiphyse  
des distalen Femurs  
(Aitken II Fraktur)



28



Frakturen mit Beteiligung der Epiphysenfuge



29



Frakturen

Zusammenfassung

- Röntgenaufnahme immer in 2 Ebenen
- Frakturzeichen
- Beschreibung: Frakturart, Lokalisation, Dislokation
- CT genauer in der Darstellung (Wirbelsäule)
- Kindliche Frakturen, Aitken-Klassifikation

30



## Radiologische Skelettdiagnostik

Themen:

- Technik (Rö, CT, MRT)
- Frakturen
  - Kindliche Frakturen
- **Tumoren**
- Degenerative Veränderungen
- Entzündungen

31



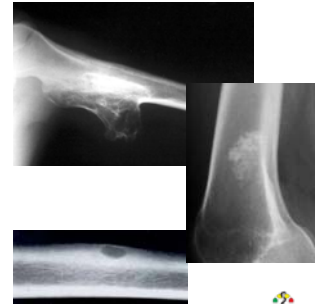
## Primäre Knochentumoren

Benigne vs. maligne 10:1

- Benigne

Osteochondrom 43%  
Enchondrom 15%  
Osteoidosteom 14%

Juvenile Knochenzyste



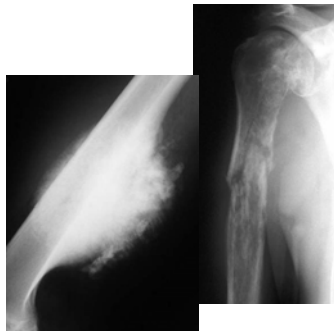
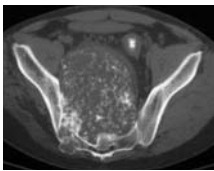
32



## Primäre Knochentumoren

- Maligne

Osteosarkom  
Ewing-Sarkom  
Chondrosarkom



## Fall: 5½j. m. Sturz auf den Arm

Pathologische Fraktur bei juveniler  
Knochenzyste

*"fallen fragments"*

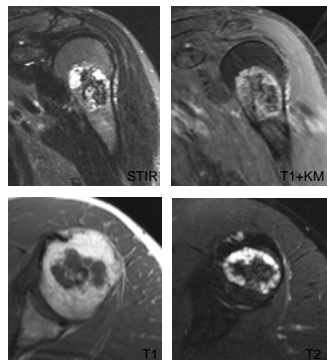


34

## Fall: 53j. m. BC, Knochenszinti. pos., Meta?



Enchondrom

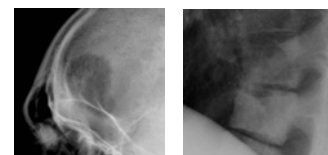


35

## Sek. Knochentumoren = Metastasen

Häufigster Knochentumor > 50 J.

- **Primärtumor** (80% aller Knochenmetastasen):  
Mamma, Prostata, Lunge, Niere, Schilddrüse
- **Formen:** osteolytisch, osteoblastisch,  
gemischtförmig

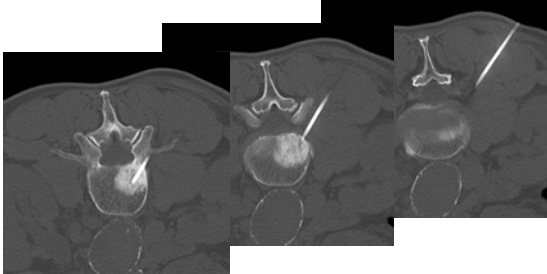


36



## Knochtumor: Dignität?

Diagnosesicherung: CT-gesteuerte Punktion



37



## Knochtumoren

Zusammenfassung

- Primäre Knochtumoren meist benigne (10:1)
- Metastasen häufigster Knochtumor ab 50 J.
- RÖ: Kriterien für benigne / maligne Tumoren
- Zweifelsfall: histologische Sicherung

38



## Radiologische Skelettdiagnostik

Themen:

- Technik (Rö, CT, MRT)
- Frakturen
  - Kindliche Frakturen
- Tumoren
- Degenerative Veränderungen
- Entzündungen

39



## Degenerative Veränderungen

Arthrose:

- Gelenkspaltverschmälerung
- Sklerosierung
- Osteophyten



40



## Degenerative Veränderungen

Arthrose:

- Gelenkspaltverschmälerung
- Sklerosierung
- Osteophyten



41



## Radiologische Skelettdiagnostik

Themen:

- Technik (Rö, CT, MRT)
- Frakturen
  - Kindliche Frakturen
- Tumoren
- Degenerative Veränderungen
- Entzündungen

42



## Entzündliche Veränderungen

### Arthritis:

- Erosionen
- *kaum* Sklerosierung
- Destruktion



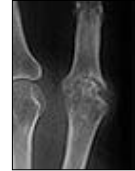
43



## Arthrose vs. Arthritis

### Zusammenfassung

- Arthrose: Gelenkspaltverschmälerung, Sklerosierung, Osteophyten
- Arthritis: Erosionen, Destruktion



44

