

## 16-Zeilen Multi Slice-CT bei Polytrauma-Patienten:

Ablauf  
Protokollbestandteile  
Nachverarbeitung

Michael Krupa  
MTRA

Institut für Diagnostische Radiologie  
Universitätsspital Zürich



Scanzeit: 10 sec, Pitch: 1,5

1994:  
1-Zeiler: 0.75 sec/U  
3 mm



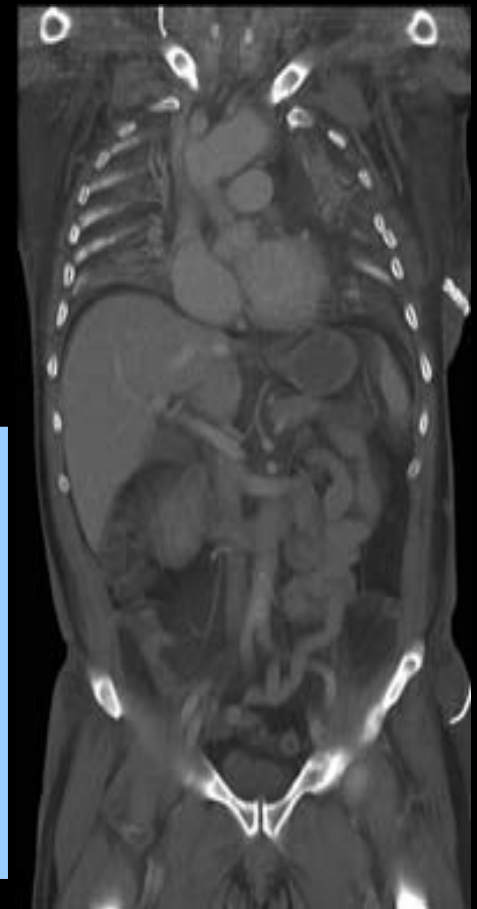
6 cm

1998:  
4-Zeiler: 0.5 sec/U  
4 x 2.5 mm



30 cm

2002:  
16-Zeiler: 0.5 sec/U  
16 x 1.5 mm



72 cm

Hohe zeitliche Auflösung:

- grosses Datenvolumen in kurzer Zeit erfassbar

Hohe räumliche Auflösung:

- dünne Schichten (isotrope Voxel)







# Umlagerung auf den CT-Tisch



# Lagerung des Patienten



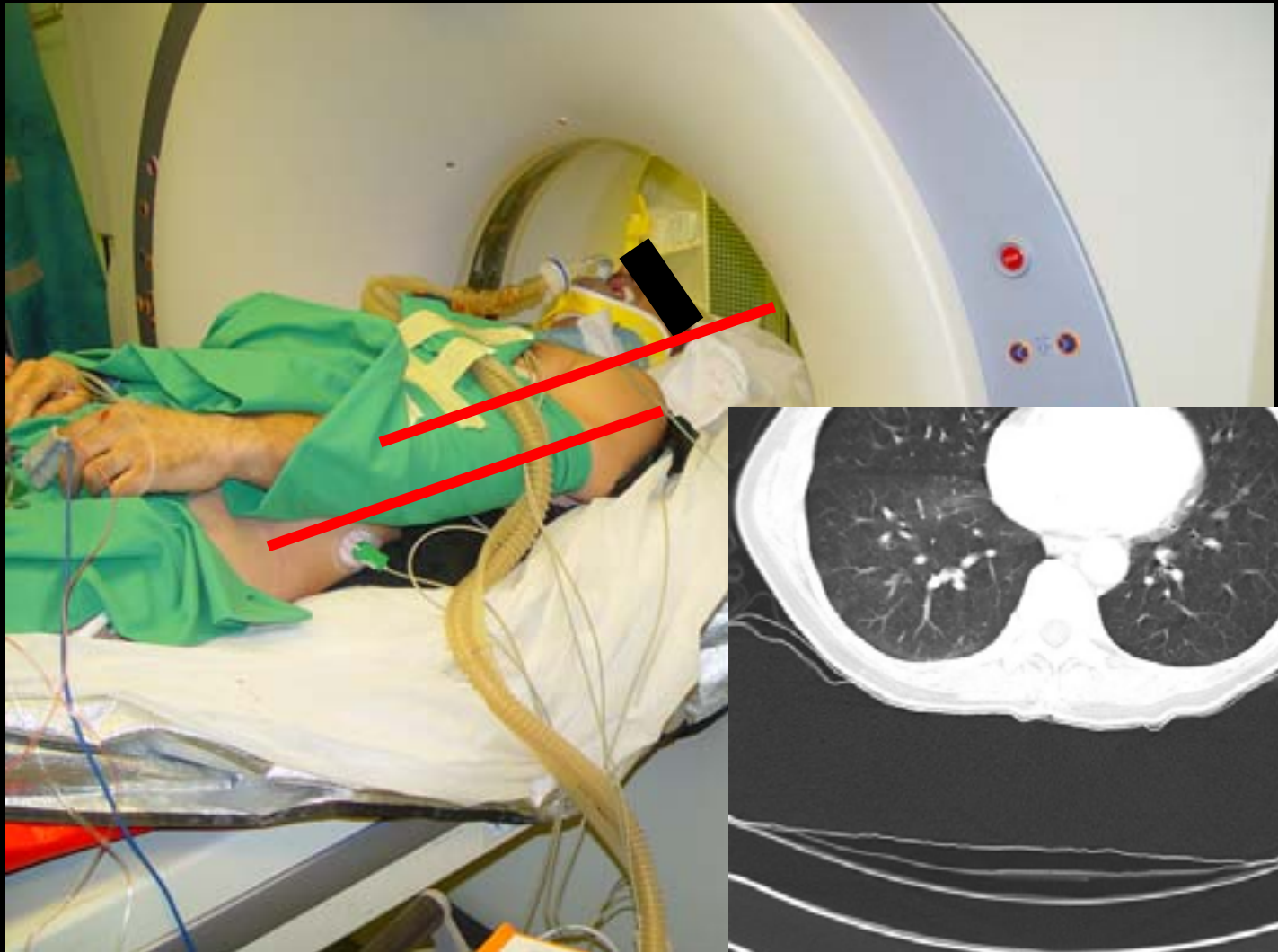
Institut für  
Diagnostische Radiologie  
3D Labor

© Michael Krupa





# Lagerung des Patienten



**1. Topogramm seitlich Schädel, HWS 512 mm**

$\frac{1}{2}$

**2a. Schädel sequentiell, nativ**

$\frac{1}{2}$

**2b. Gesichtsschädel Spirale, nativ  
(wird gelöscht wenn nicht benötigt)**

$\frac{1}{2}$

**3. Halswirbelsäule nativ**

$\frac{1}{2}$

**4. Topogramm a.p. Thorax Abdomen Extremitäten  
1536 mm**

$\frac{1}{2}$

**5. PraeMonitoring**

**Monitoring für arteriellen Kontrast**

$\frac{1}{2}$

**6. Thorax arteriell/venös**

$\frac{1}{2}$

**7. Abdomen portovenös**



# 1. Schädel



## 1. Schädel nativ

Aufnahmemodus	sequentiell
Röhrenspannung	120 kV
mAs	280
Kollimation	12x0.75(4.5)
Tischvorschub	9 mm/U
Automatische Dosismodulation	





# 1.1 Option Gesichtsschädel



## 1. Gesichtsschädel nativ

Aufnahmemodus	Spirale
Röhrenspannung	120 kV
mAs	280
Kollimation	16x0.75
Tischvorschub	6 mm/U
Automatische Dosismodulation	

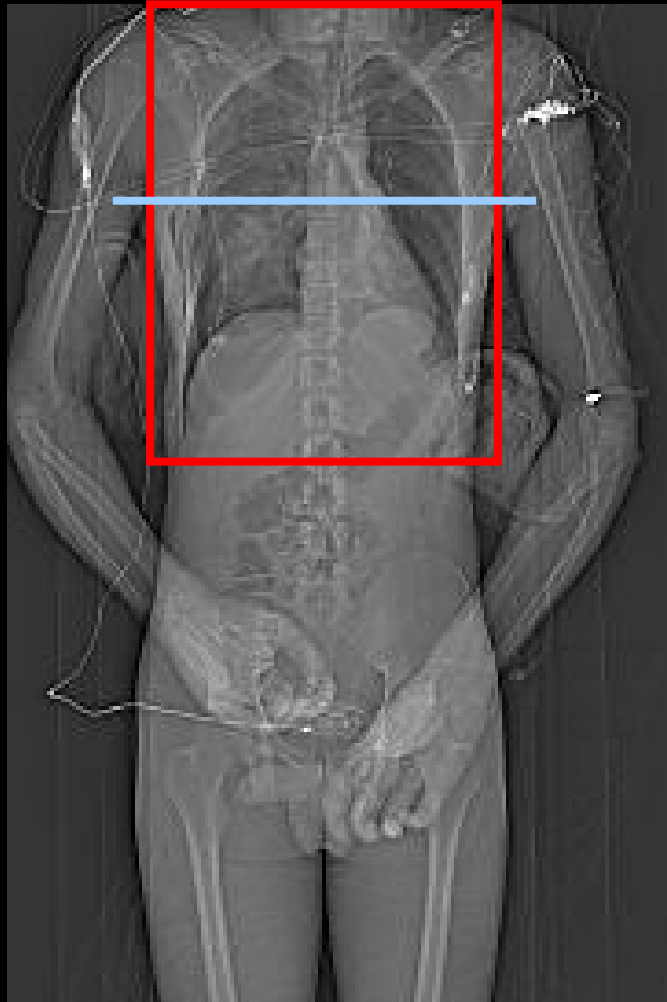
# 2. Halswirbelsäule



## 2. Halswirbelsäule nativ

Aufnahmemodus	Spirale
Röhrenspannung	120 kV
mAs	220
Kollimation	16x0.75
Tischvorschub	10 mm/U
Automatische Dosismodulation	





## 3. Thorax arteriell-venös

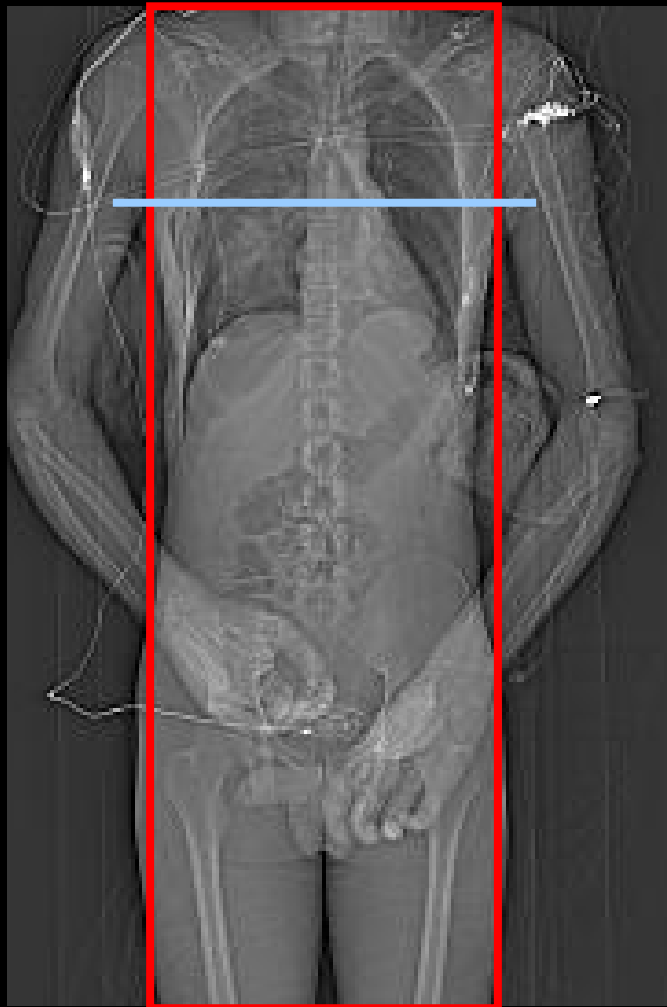
Aufnahmemodus	Spirale
Röhrenspannung	120, 140 kV
Röhrenstrom	180 mAs
Kollimation	16x1.5 mm
Tischvorschub	22 mm/U
Kontrastmittel	150 ml
Flow	3-4 ml/s

Bolustracking thorakale Aorta  
descendes 140 HE

Automatische Dosismodulation



# 3.1 Option Thorax-Extremitäten arteriell



**Spirale bis über Fraktur**

## 3. Thorax-Extremitäten arteriell

Aufnahmemodus	Spirale
Röhrenspannung	120, 140 kV
Röhrenstrom	220 mAs
Kollimation	16x1.5 mm
Tischvorschub	22 mm/U
Kontrastmittel	150 ml
Flow	3-4 ml/s

Bolustracking thorakale Aorta  
descendens 140 HE

Automatische Dosismodulation

# 4. Abdomen



## 4. Abdomen portovenös

Aufnahmemodus	Spirale
Röhrenspannung	120,140 kV
mAs	250
Kollimation	16x1.5 mm
Tischvorschub	22 mm/U
Delay	35 sec
Automatische Dosismodulation	



Schichtdicke / Schichtabstand: Bsp.: 2/1, 5/5

## Kernel:

H40: Head medium

H70: Head very sharp

B30: Body medium soft

B50: Body medium sharp

B60: Body sharp

## Fensterung:

WT: Weichteilfenster WW: 350 WC: 50

WW: 120 WC: 35 (Hirnschädel)

LF: Lungenfenster WW: 1500 WC: -500

KF: Knochenfenster WW: 2000 WC: 400

WW: 3200 WC: 600 (Schädel)





# Rekonstruktionen axiale Schichten

**Schädel 4.5 H40 WT**

**Schädel 4.5 H70 KF**

$\frac{1}{2}$

**HWS 3/2 B50 KF**

$\frac{1}{2}$

**Thorax 5/5 B30 WT**

**Thorax 5/5 B60 LF**

$\frac{1}{2}$

**Abdomen 5/5 B30 WT**

$\frac{1}{2}$

**HWS 2/1 B50 KF**

**HWS 2/1 B30 WT**

$\frac{1}{2}$

**Thorax 2/1 B30 WT**

**Thorax 2/1 B60 LF**

$\frac{1}{2}$

**Abdomen-Becken 2/1 B30 WT**

**Abdomen-Becken 2/1 B50 KF**





Schädel 0.75/0.5 H40 WT

Schädel 0.75/0.5 H70 KF

$\frac{1}{2}$

BWS 2/1 B50 KF  $\frac{1}{2}$  bei Fraktur

BWS 2/1 B30 WT  $\frac{1}{2}$  bei Fraktur

$\frac{1}{2}$

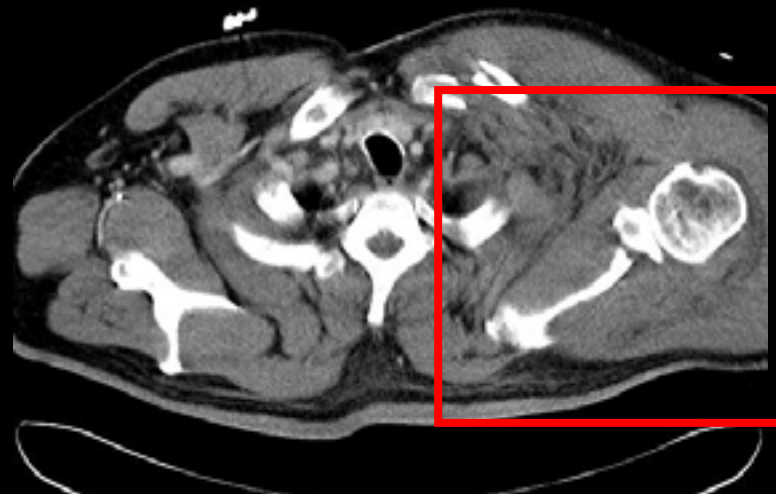
LWS/Sacrum 2/1 B50 KF  $\frac{1}{2}$  bei Fraktur

LWS/Sacrum 2/1 B30 WT  $\frac{1}{2}$  bei Fraktur

$\frac{1}{2}$

Scapula/Humerus 2/1 B50 KF  $\frac{1}{2}$  bei Fraktur

Scapula/Humerus 2/1 B30 WT  $\frac{1}{2}$  bei Fraktur





- Darstellung in einer 2./3. Ebene
- Zusammenfassende Darstellung eines Befundes
- Verlangen der Kliniker (Chirurgie)
- Präoperative Planung
- Messungen für interventionelle radiol. Eingriffe
- Archivierung / Speicherung / Dokumentation



Multiplanare Reformationen (MPR)



Volume Rendering (VRT)

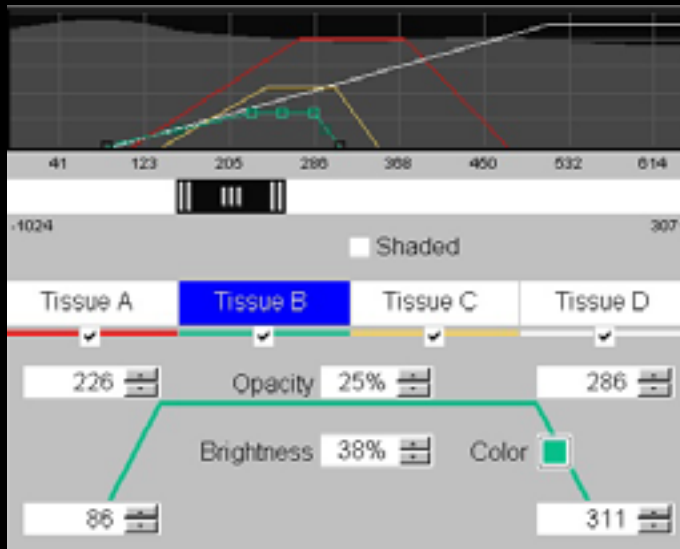


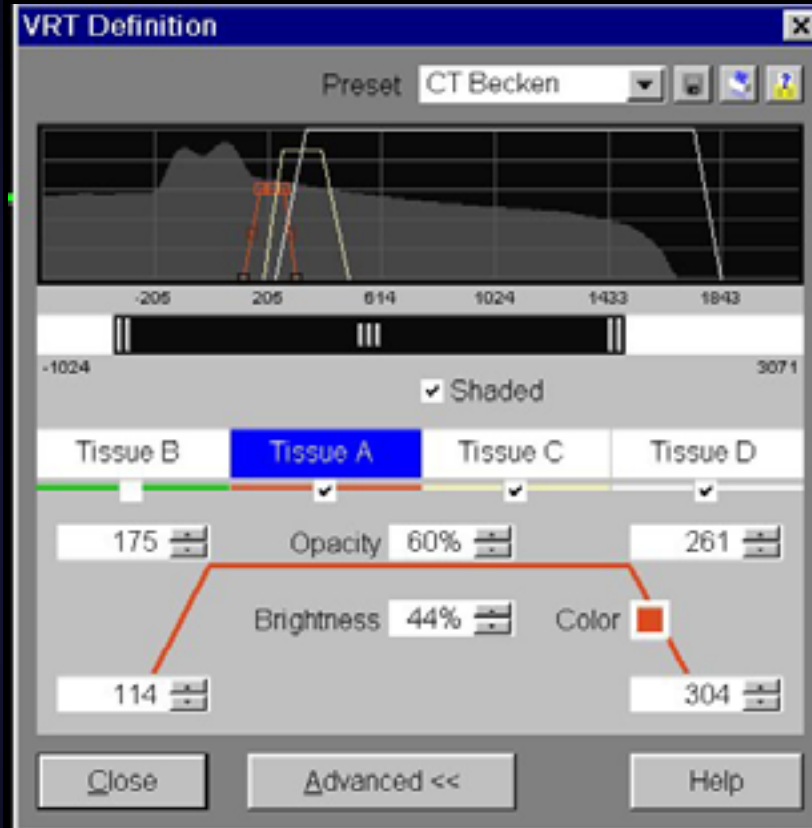
Maximum Intensity Projection (MIP)



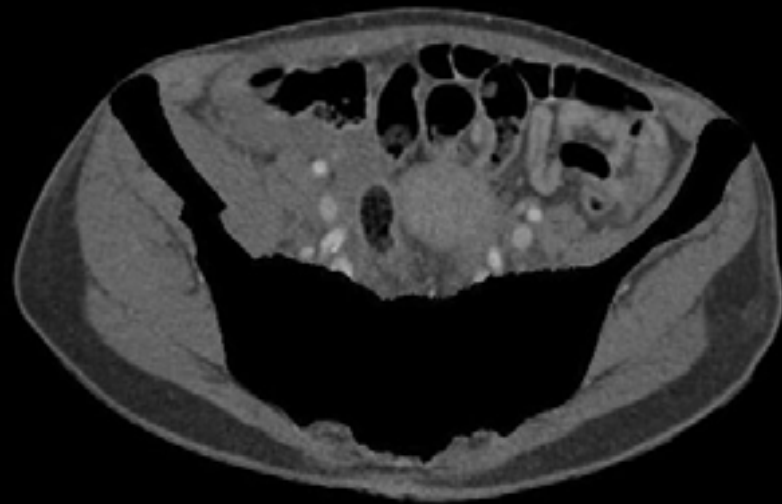
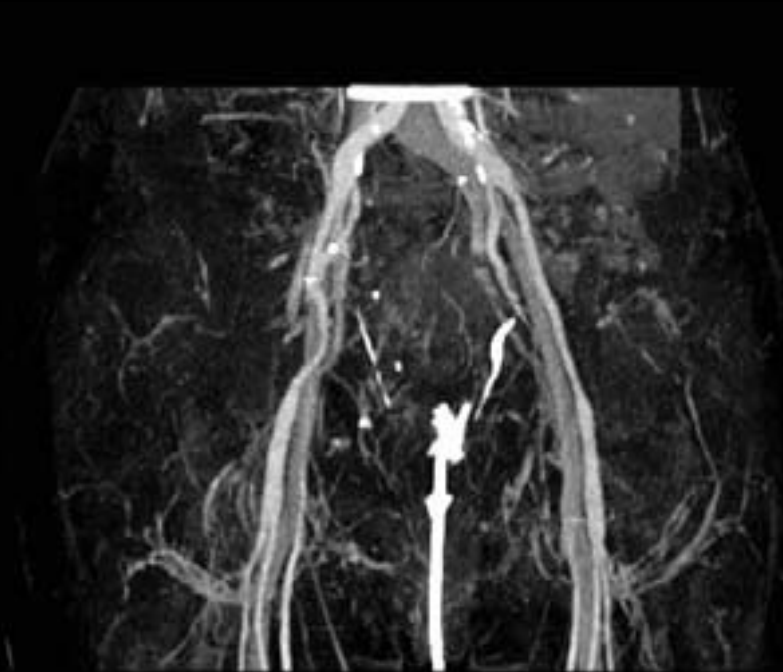
Oberflächenrekonstruktion (SSD)



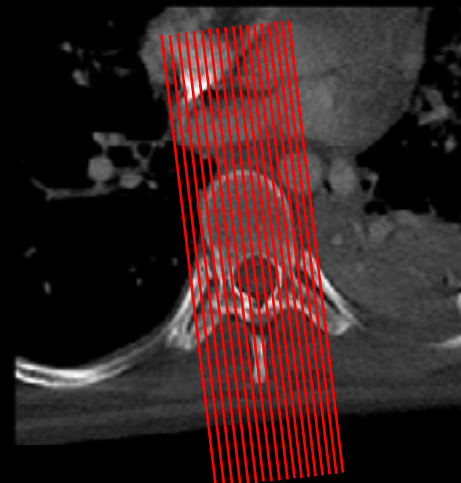
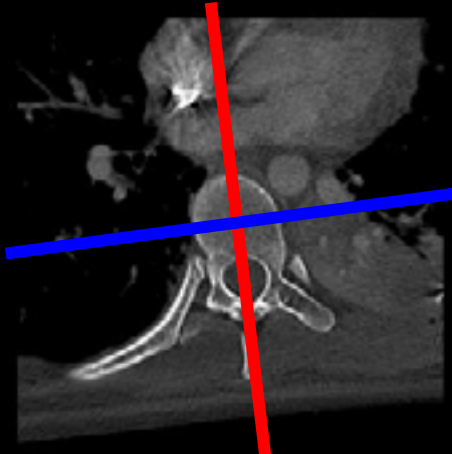
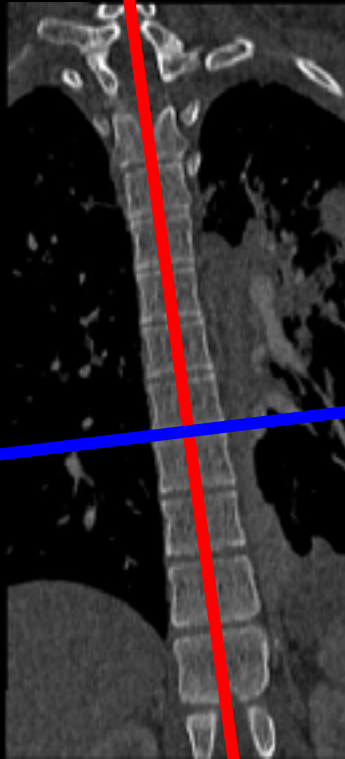


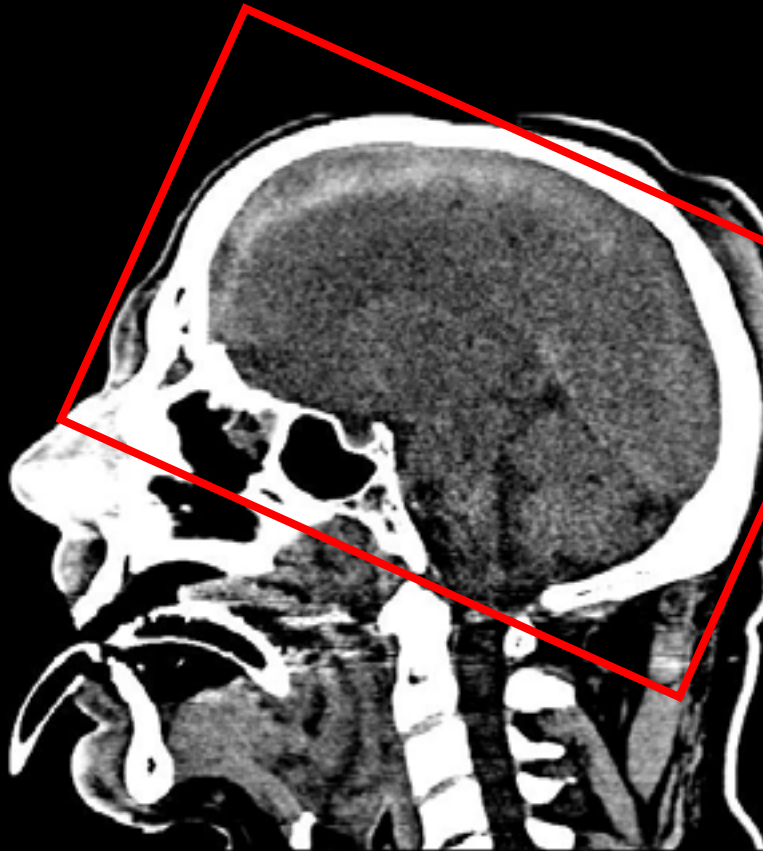






# Anpassen der Körperachsen

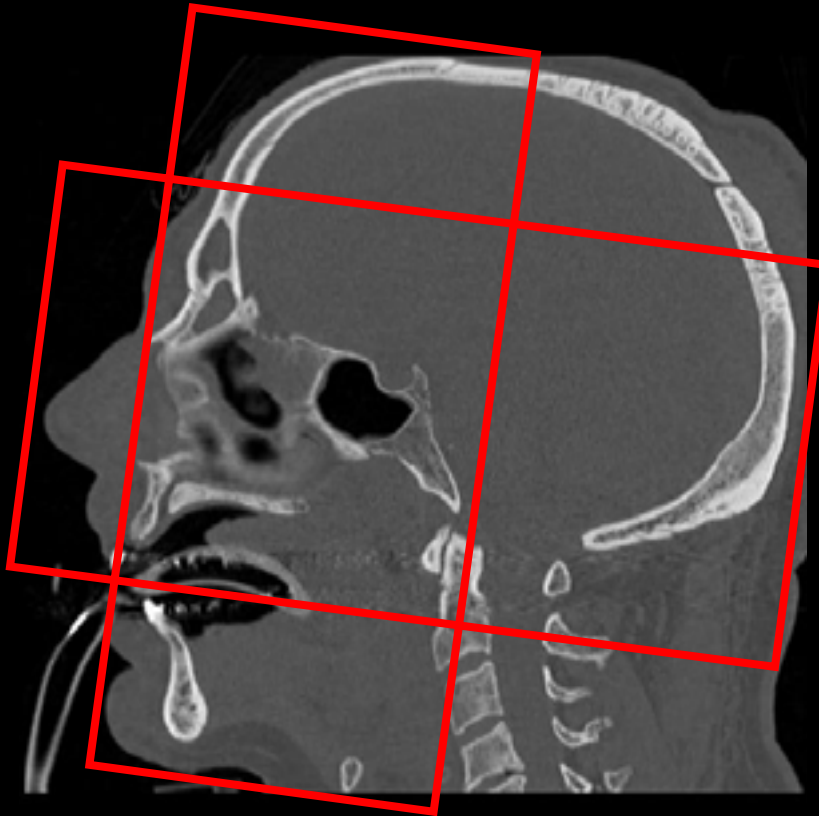




**Gesichtsschädel  
Axial (angepasste Ebene)**

**Schädel axial H40 0.75/0.5**

Schichtdicke	4 mm
Schichtabstand	4 mm



## Gesichtsschädel Axial (angepasste Ebene)

**Schädel H70 0.75/0.5**

Schichtdicke	2 mm
--------------	------

Schichtabstand	2 mm
----------------	------

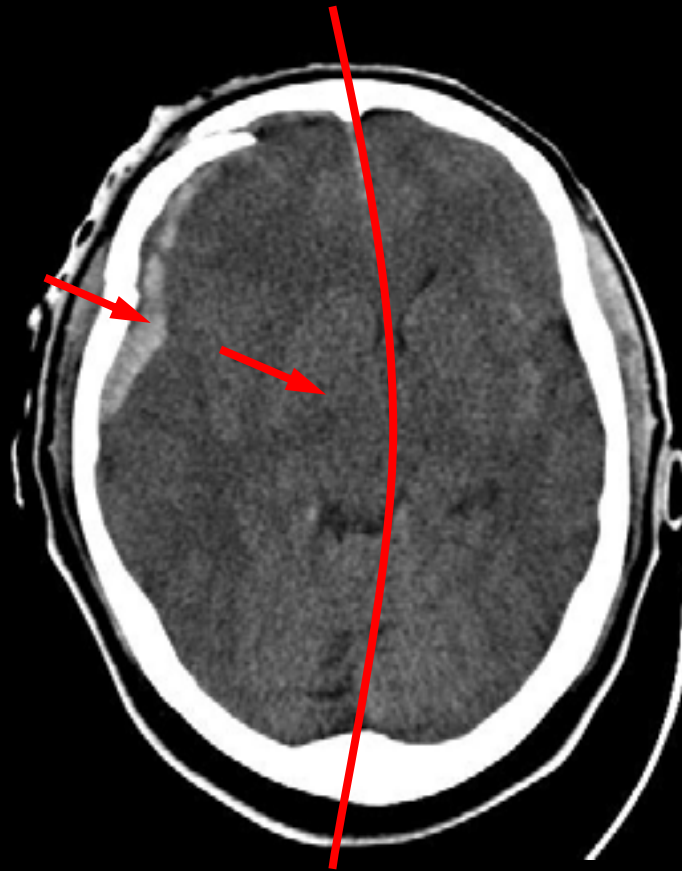
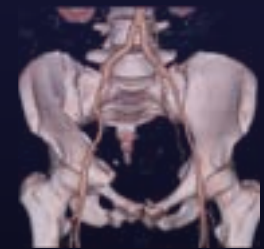
## Gesichtsschädel Coronar

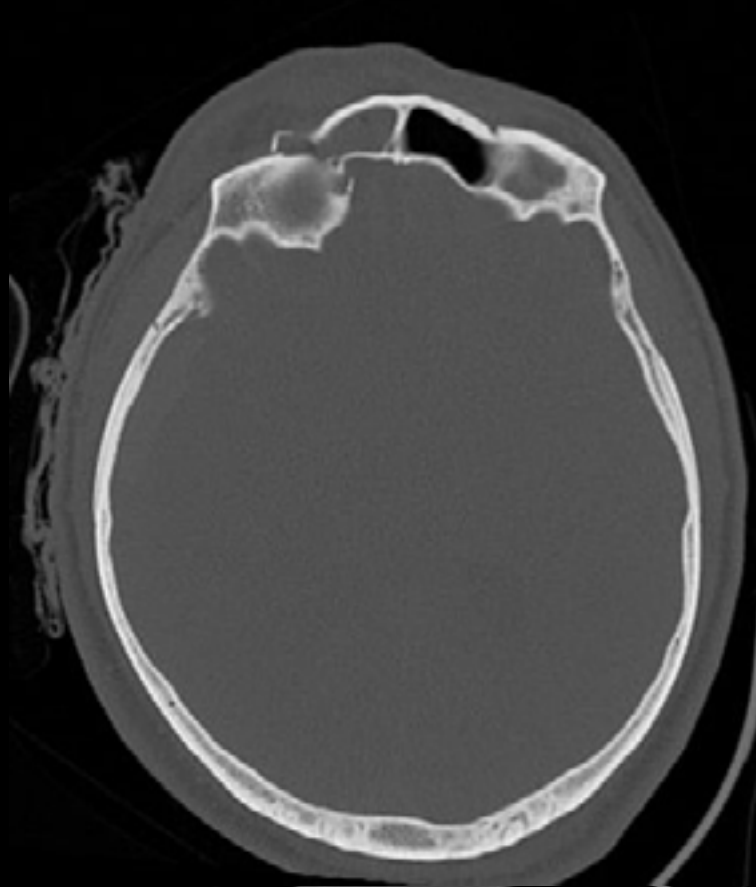
**Schädel H70 0.75/0.5**

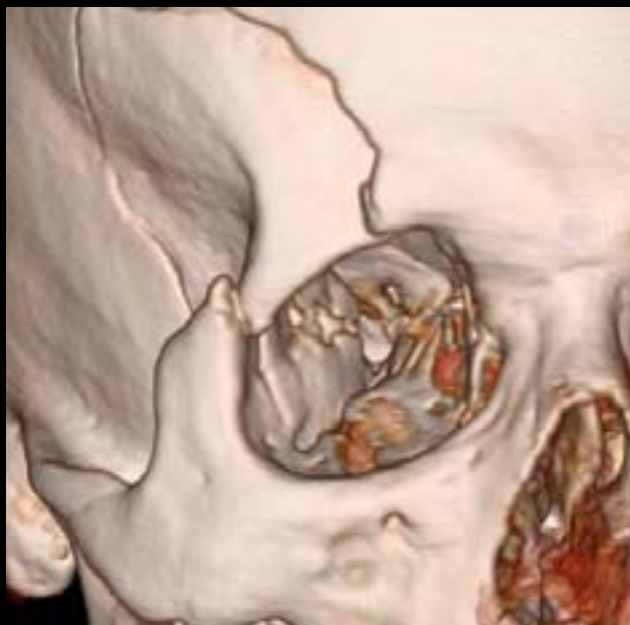
Schichtdicke	2 mm
--------------	------

Schichtabstand	2 mm
----------------	------



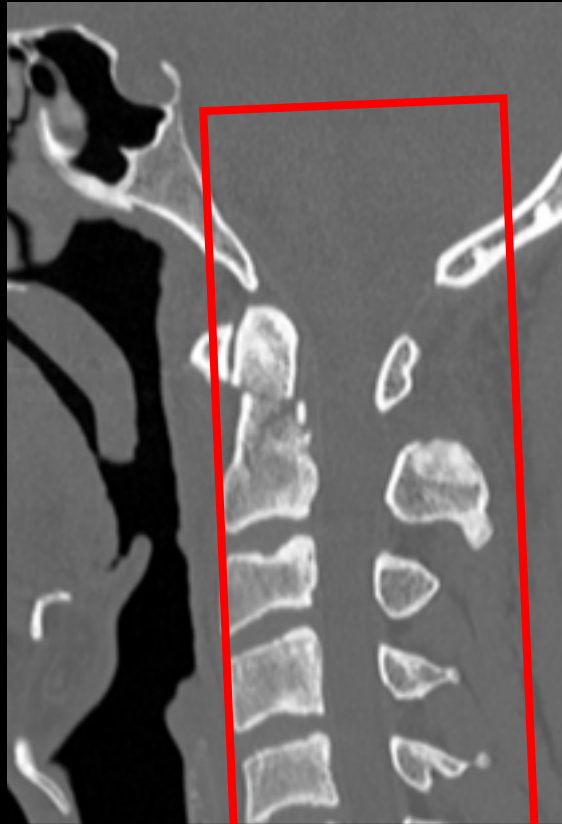








# MPR-Halswirbelsäule

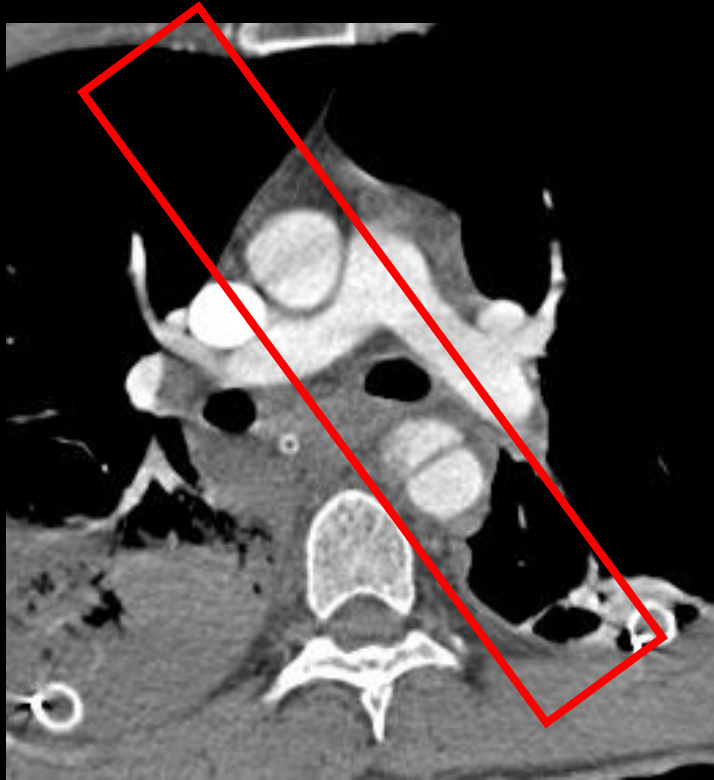


HWS cor	
HWS axial 2/1 B50	
Schichtdicke	2 mm
Schichtabstand	1 mm



HWS sag	
HWS axial 2/1 B50	
Schichtdicke	2 mm
Schichtabstand	1 mm





Aorta oblique	
Thorax axial 2/1 B30	
Schichtdicke	2 mm
Schichtabstand	2 mm
Thick-MIP	15 mm



**LWS axial angepasst**

**LWS Axial 2/1 B50**

Schichtdicke	2 mm
--------------	------

Schichtabstand	2 mm
----------------	------

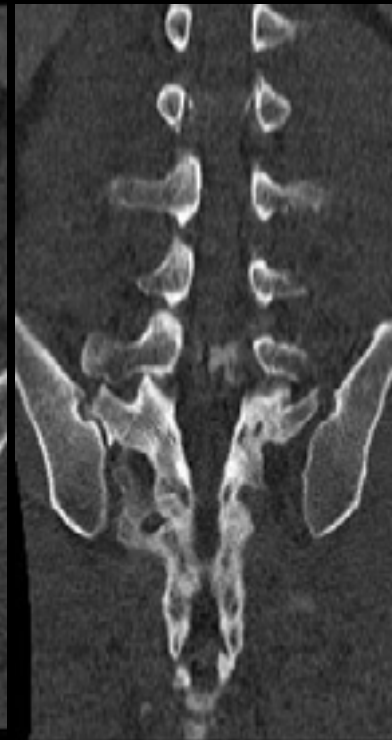


**LWS sag**

**LWS Axial 2/1 B50**

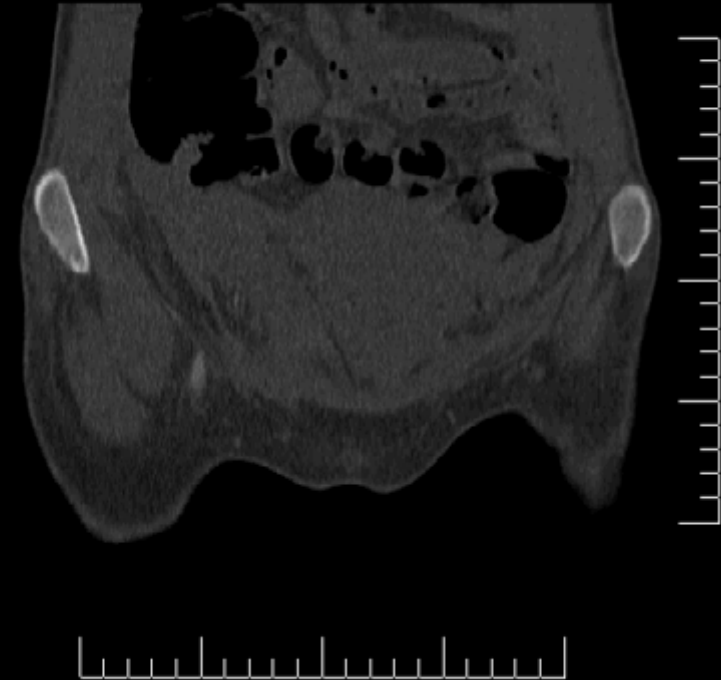
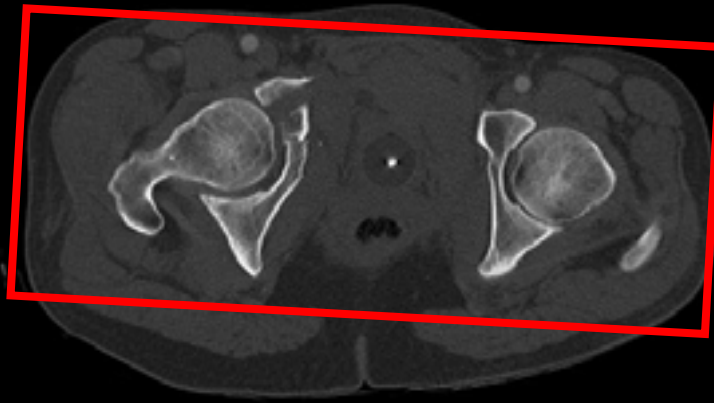
Schichtdicke	2 mm
--------------	------

Schichtabstand	2 mm
----------------	------

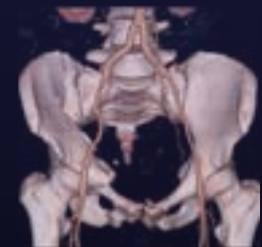








Becken cor	
Abdomen-Becken 2/1 B50	
Schichtdicke	2 mm
Schichtabstand	2 mm







Scapula sag	
Scapula Axial 2/1 B50	
Schichtdicke	2 mm
Schichtabstand	2 mm



# VRT Thorax mit Scapula

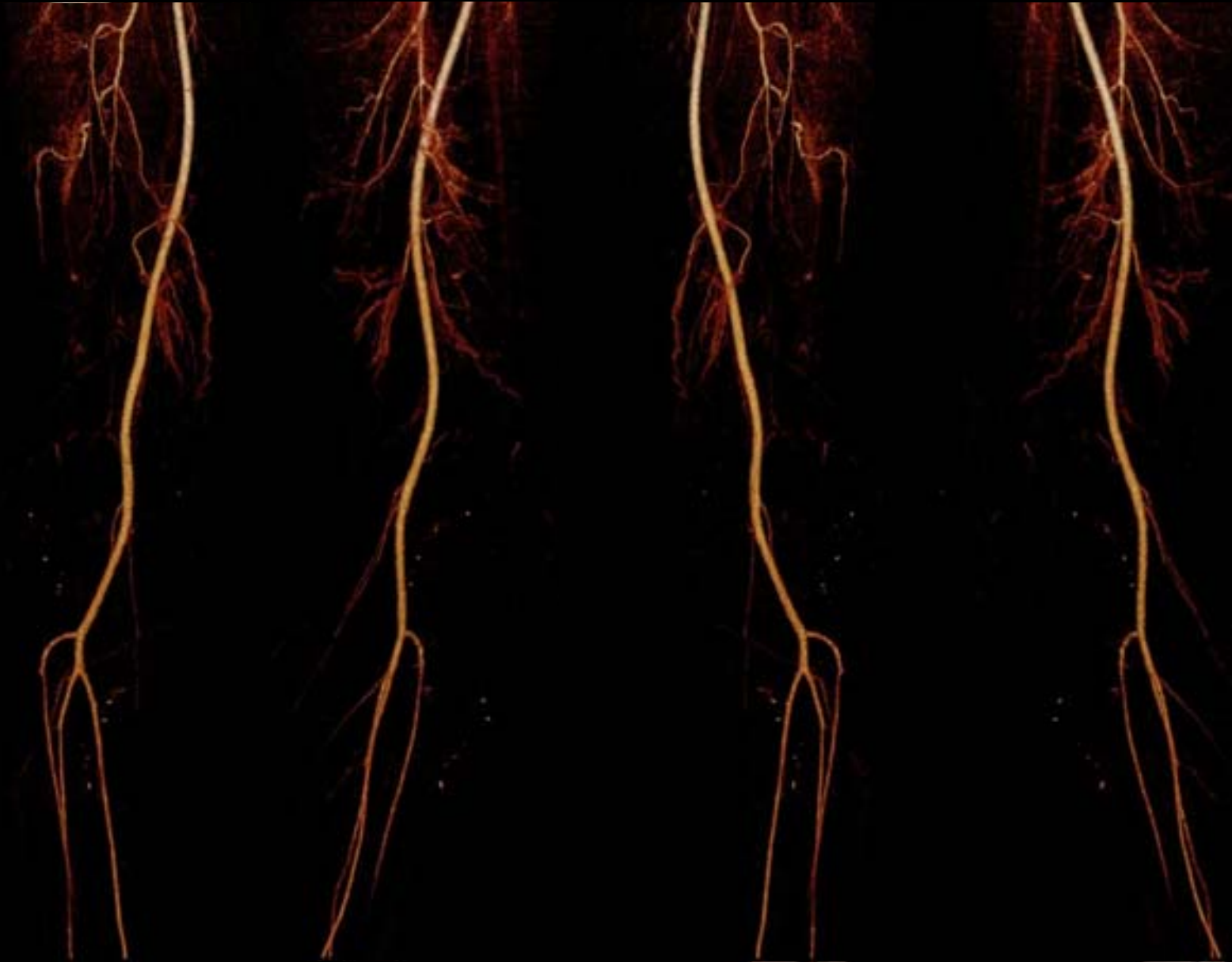


# VRT Scapula





# Tibiafraktur mit Gefäßdarstellung



# Femur-Fraktur mit Gefäßdarstellung







- das MSCT nimmt die führende Rolle in der Polytraumadiagnostik ein
- ein Polytrauma-CT ist mit dem 16-Zeiler innerhalb von 10 min durchführbar
- es ist eine schnelle und zuverlässige Abklärung möglich
- CT-Angiographien ermöglichen eine gute Beurteilung der Gefässe
- die 2D/3D Nachverarbeitung nimmt eine entscheidende Rolle, in der Visualisierung und Darstellung von Befunden ein

# Dank an folgende Personen

N. Teodorovic  
S. Wildermuth  
H. Alkadhi  
Th. Frauenfelder  
Th. Boehm  
R. Amore  
B. Hümbelin  
B. Marincek

[www.radiology-usz.ch](http://www.radiology-usz.ch)

[Michael.Krupa@usz.ch](mailto:Michael.Krupa@usz.ch)

