



waldkrankenhaus  
ST. MARIEN

*... für den Menschen!*

Aus der Orthopädischen Universitätsklinik  
im Waldkrankenhaus St. Marien

# Vorlesung obere Extremität

**PD Dr. R. H. Richter**



# Untersuchung obere Extremität



Allgemein gilt, dass sich schon wesentliche Informationen über die Pathologie aus der Beobachtung des Patienten beim Betreten des Behandlungsraumes und beim Entkleiden gewinnen lassen. Es sollte auf **Schonhaltung und Ausweichbewegungen** geachtet werden.

## Äußerer Aspekt

**Fehlhaltungen ?** Mögliche Ursachen: - schmerzbedingte oder nerval bedingte Fehlhaltung  
- Wirbelsäulenfehlhaltung

**Asymmetrie ?** Mögliche Ursachen: - Inaktivitätsatrophie  
- neuronale Schäden  
- Muskel oder Sehnenrupturen, Frakturen, sonst. Läsionen

**Schwellung ?** Mögliche Ursachen: - Entzündung (Calor, Rubor, Dolor, Tumor, Functio laesa)  
- Muskel oder Sehnenrupturen, Frakturen, sonst. Läsionen  
- Hämatom, Lymphödem

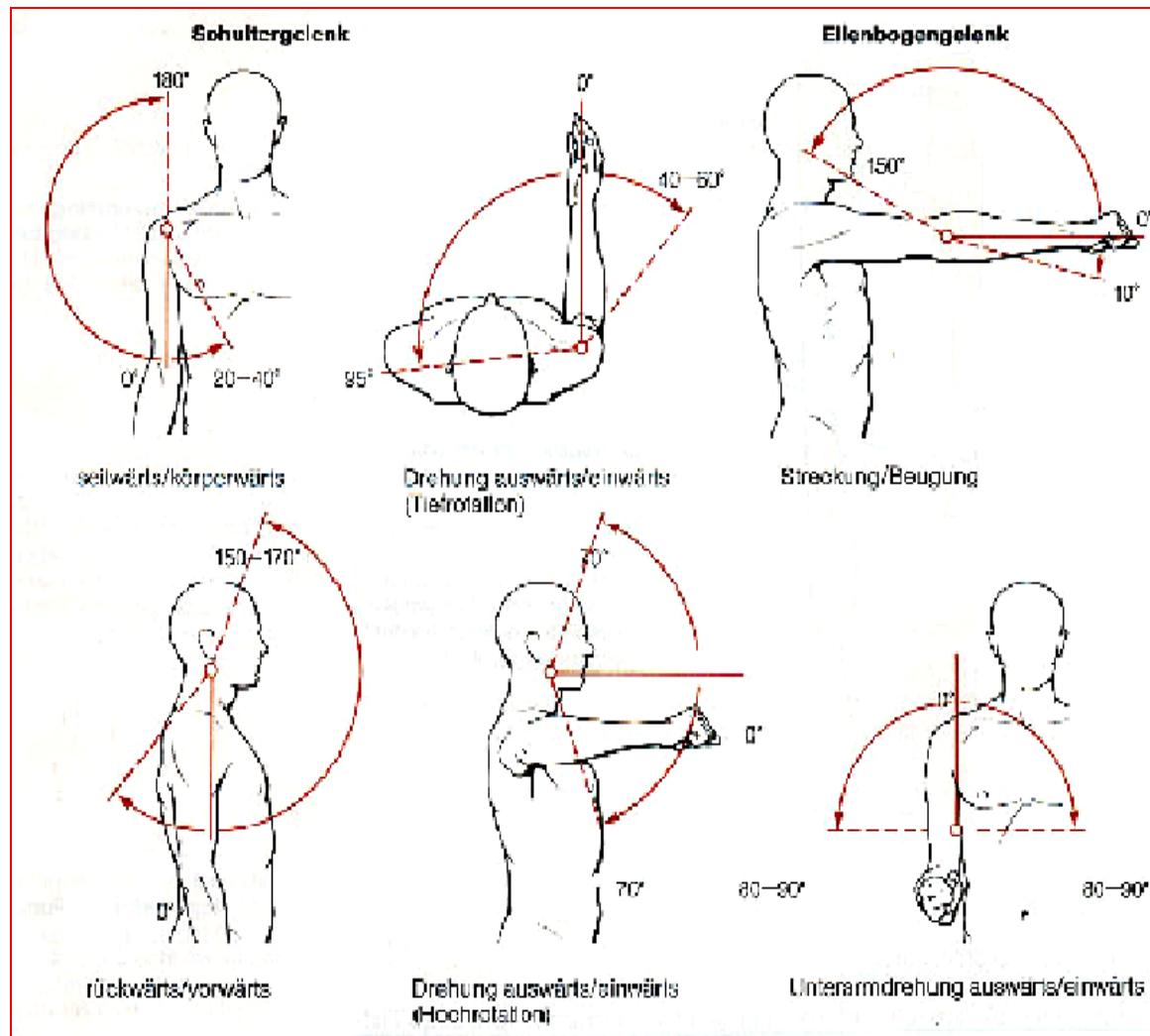
**Narbenbildung ?** Mögliche Ursachen: - Weichteilverletzung  
- Voroperationen

# Untersuchung obere Extremität

## Allgemein: NEUTRAL - 0 - METHODE

- Bei dieser Messmethode werden alle Gelenkbewegungen von einer einheitlich definierten 0-Stellung aus gemessen.
- Diese **Neutral-0-Stellung** entspricht der Gelenkstellung, die ein gesunder Mensch im aufrechten Stand mit hängenden Armen und nach vorn gehaltenen Daumen und parallelen Füßen einnehmen kann.
- Bei der **Messung** von dieser 0-Stellung aus wird der bei der Bewegung durchlaufene Winkel abgelesen und unter Aufrundung auf die nächste 5er-Stelle notiert.

# Untersuchung obere Extremität



# Untersuchungsschema bei Gelenkverletzungen

## Anamnese

- Art der Gewalteinwirkung (direkt oder indirekt?)
- Krachen, Schnappen oder Reißen während des Unfalls?
- Schwellung sofort (Hämarthros) oder später (→ seröser Reizerguss)

## klinische

### Untersuchung

- wird das verletzte Gelenk belastet?
- Palpation (Erguss, Kapselschwellung, schmerzhafte Strukturen)
- funktionelle Untersuchung (aktive und passive Beweglichkeit, Bewegungsschmerzen, Bandapparat)

## Röntgen-

### untersuchung

- immer in 2 Ebenen
- ggf. Spezialaufnahmen (gehaltene Aufnahmen, Arthrographie, Tomographie)
- Sonographie
- MRT

## Punktion

- seröser Erguss, Hämarthros?

## Arthroskopie

- Pathomorphologie

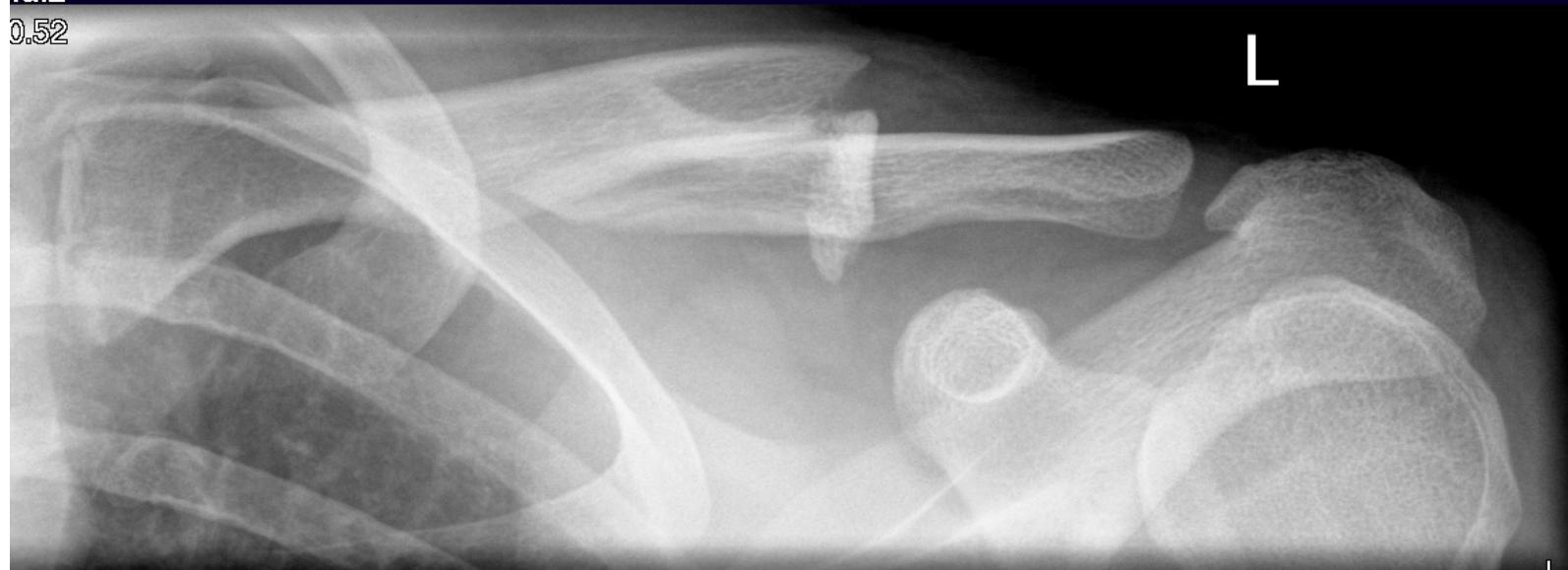
# Claviculafraktur

**Ursache:** indirektes Trauma (Sturz auf Schulter)  
direkter Anprall (Verkehrsunfall)

**Lokalisation:** meist mittleres Drittel  
(Fraktur schräg, mobil, Hochstand mediales Fragment)

**Röntgen:** a.-p. und tangential

1.44  
ha:2  
0.52



Mit Rucksackverband K. Chr. 21 J. ♂.

# Claviculafraktur

## Therapie:

konservativ

operativ

mit Rucksackverband

bei offener Fraktur oder Komplikationen







Mit Rucksackverband

Sch. P. 40 J. männl.



**30/12/10: Claviculafraktur mittleres Drittel**

B. M. \*81 ♂

CRD20070101

ImNo:1

StDt:07.01.2011

StTm:16:10:40

From: Dr. J. Schmidbauer, Dr. H. Neumayer



SpatRes

x 0.281

R

x 0.281

R

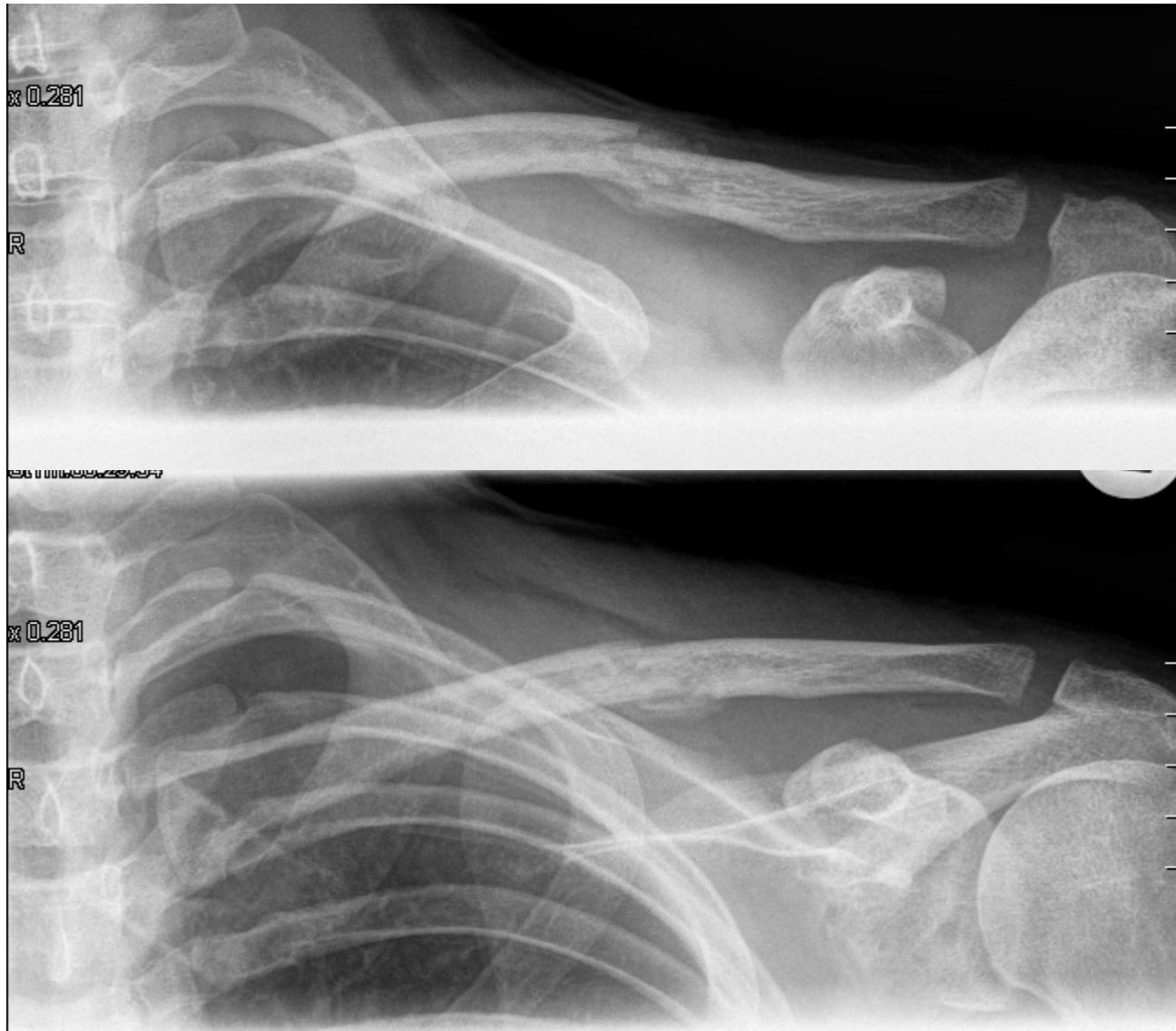
100

0

**07/01/10: Claviculafraktur mittleres Drittel**

**Konservativ Rucksack 1 Woche posttrauma**

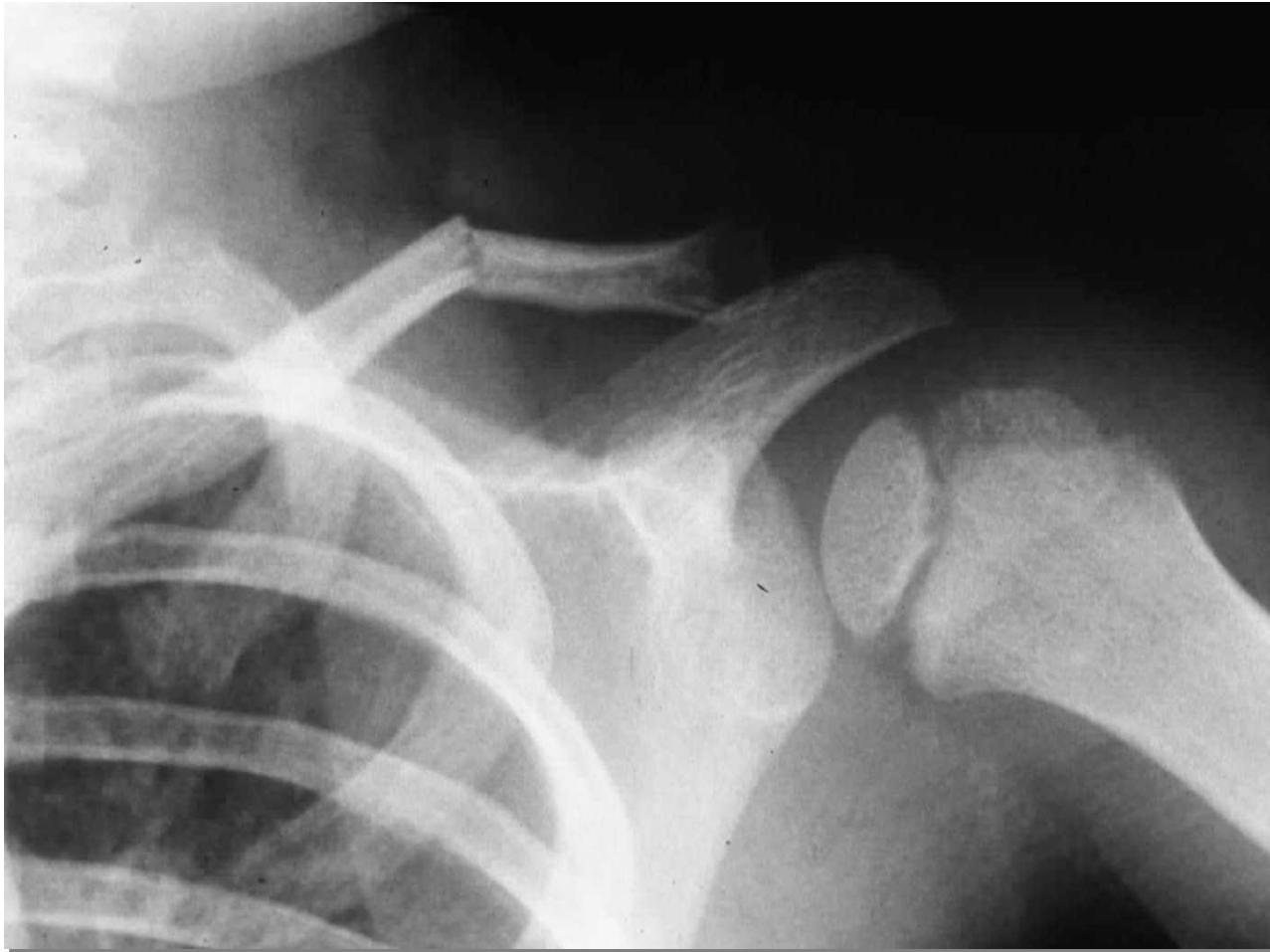
B. M. \*81 ♂



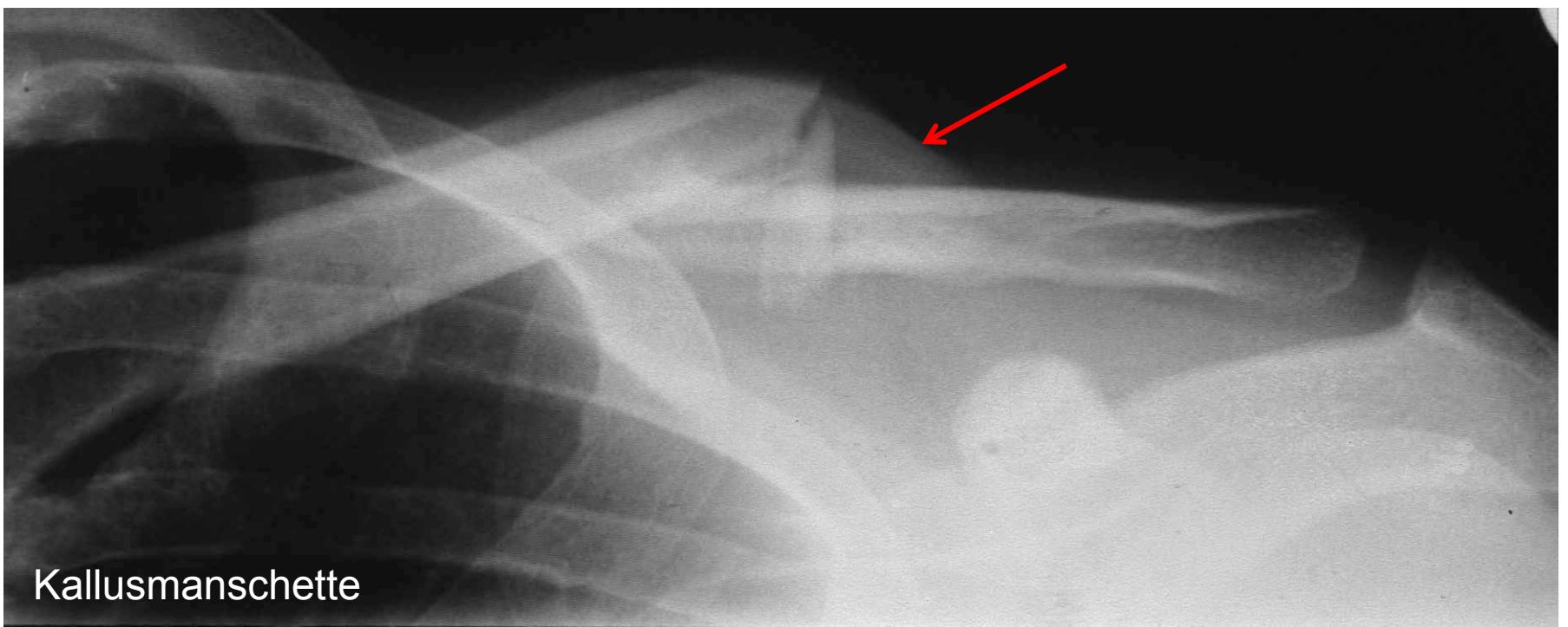
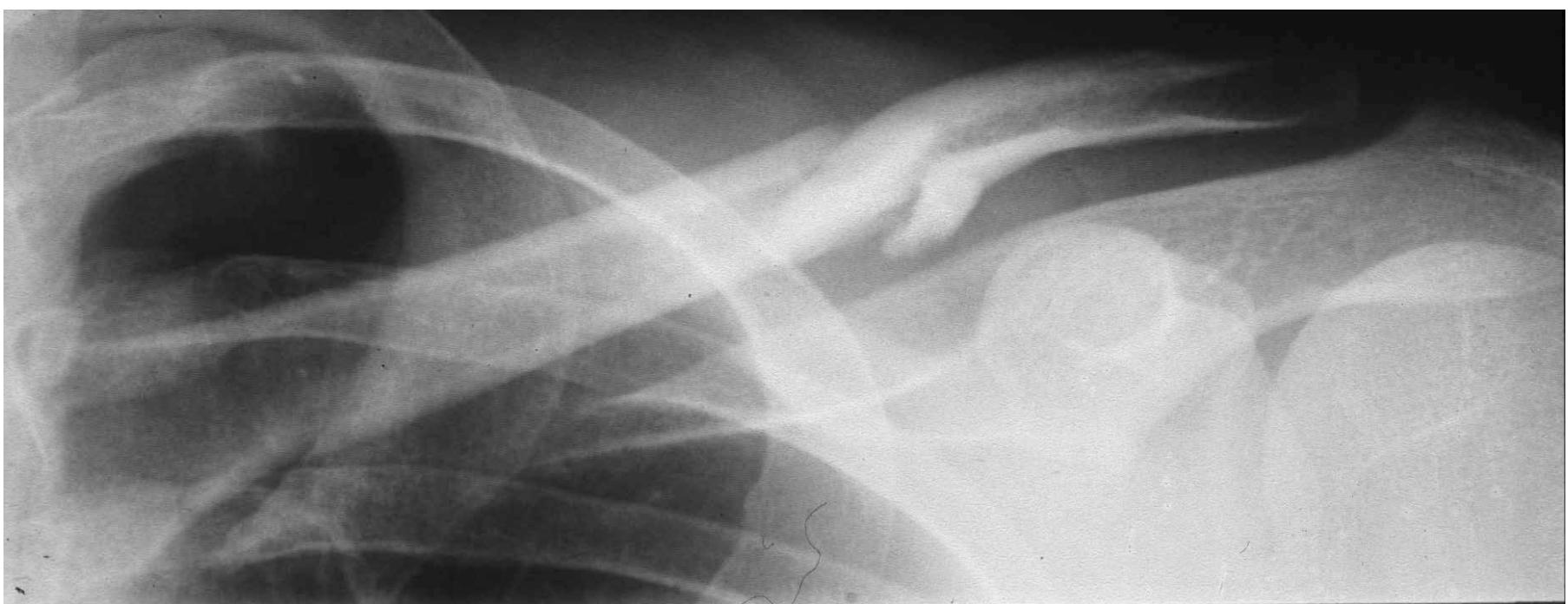
**01/02/10: Claviculafraktur mittleres Drittel  
Konservativ Rucksack 5 Woche posttrauma**

B. M. \*81 ♂

# Claviculafraktur



Clavikulafraktur  
beim Kind

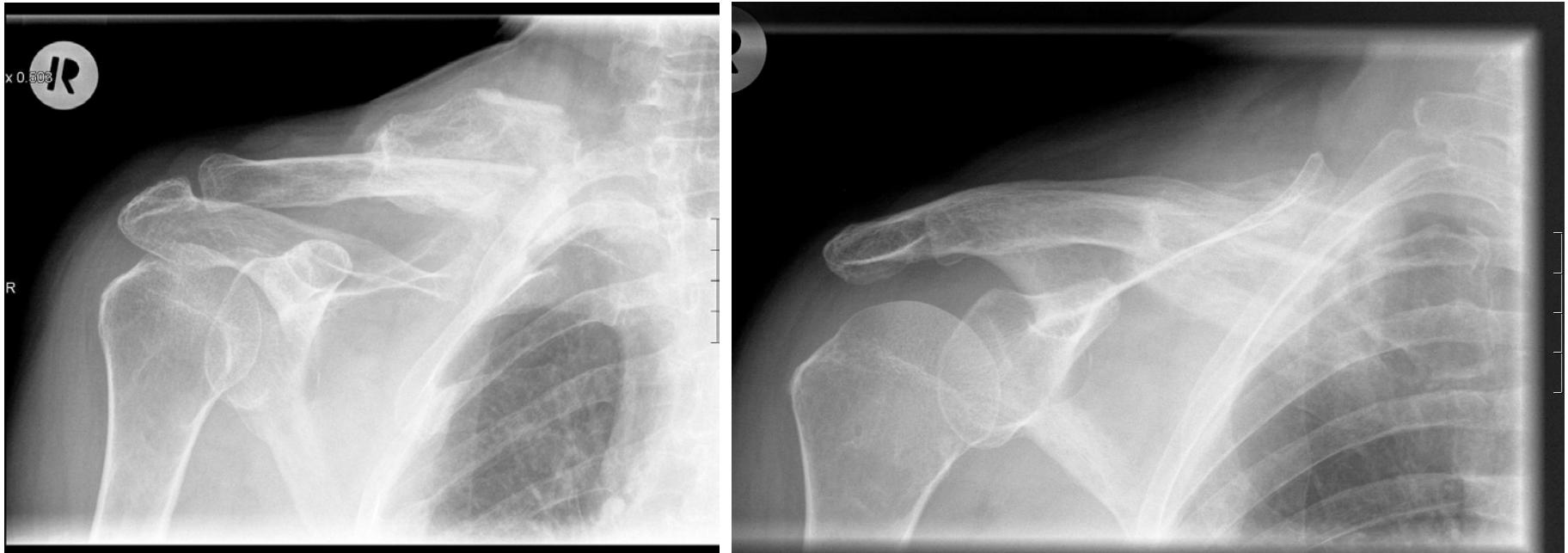


Kallusmanschette

# Claviculafraktur Kallusbildung



# Claviculafraktur Kallusbildung





M. C. 36 J. ♀

1.2007



# Intramedulläre Schienung

R



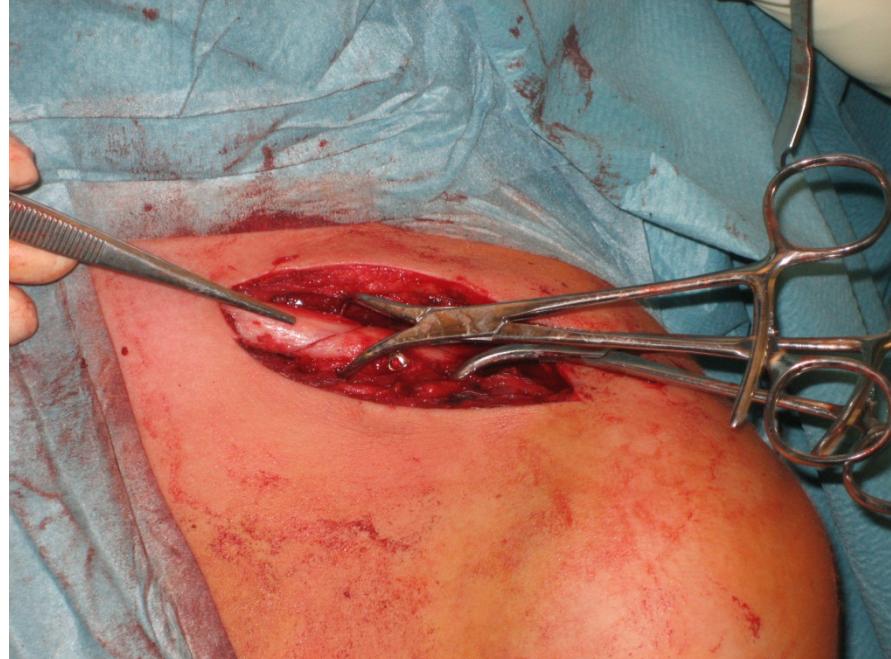
nach ME

M. C. 36 J. ♀

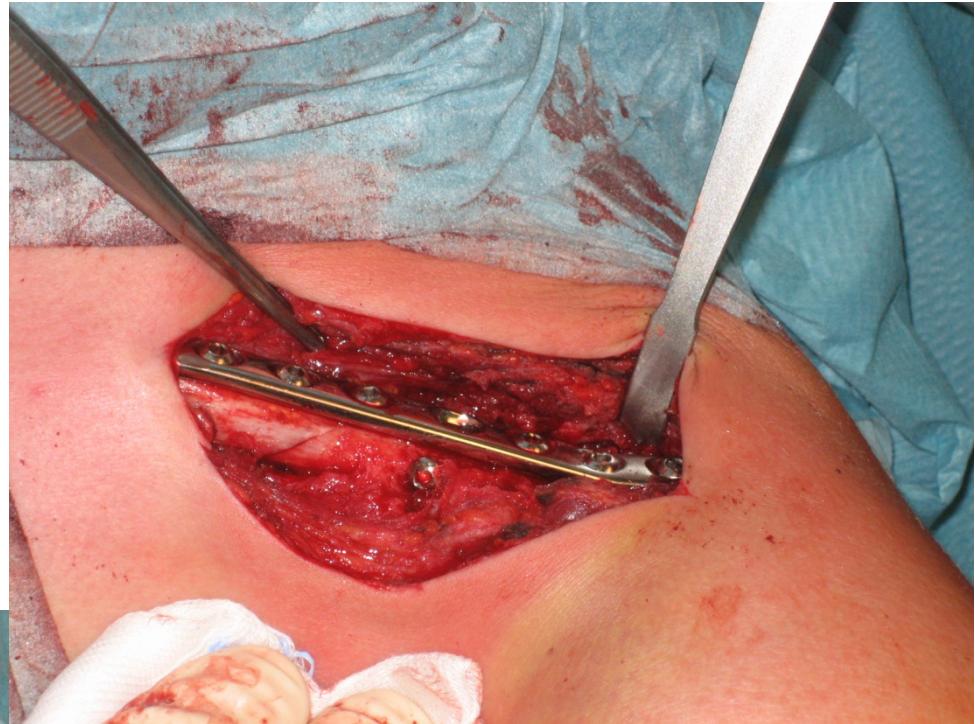
4.2008



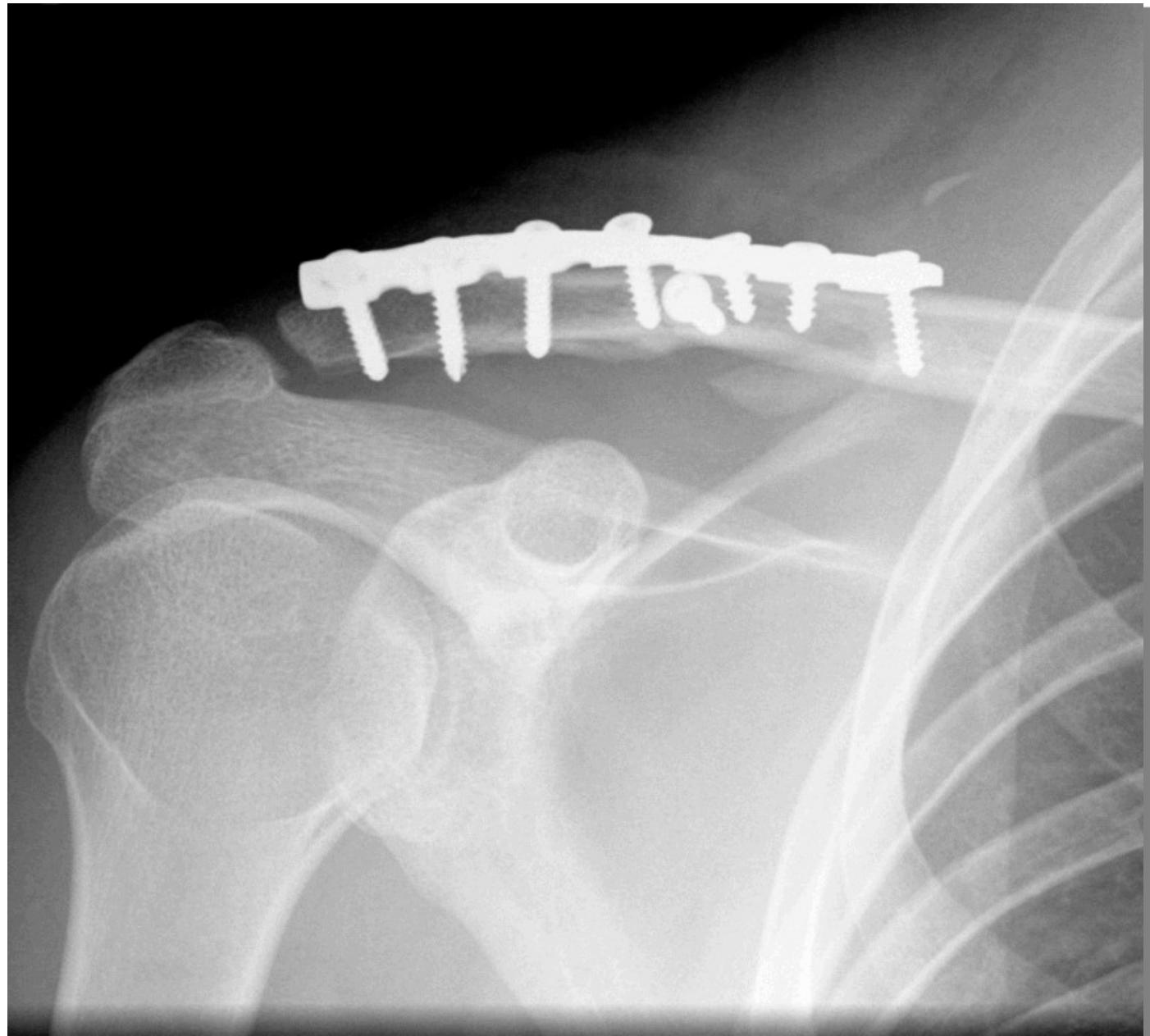
# Operative Versorgung



# Operative Versorgung



# Operative Versorgung



Ausheilung

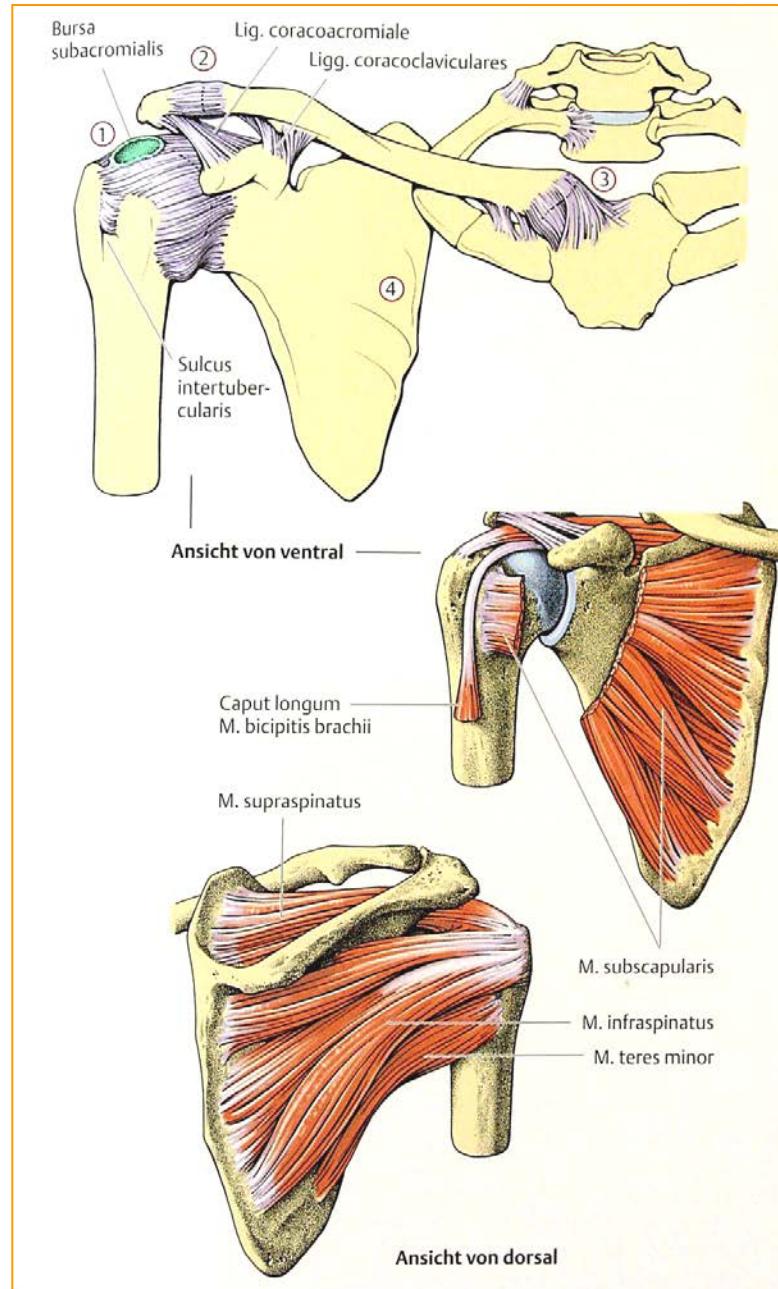
R

R

L



# Anatomie des Schultergürtels und der Schulter



# **Konventionelle Röntgendiagnostik**

## **Schulter**

### **Schwedenstatus**

#### **Aufnahme**

#### **Beurteilbare Struktur**

**a.-p. in  
Außenrotation**

**Tuberculum minus und majus,  
Glenoid, Humeruskopf antero-  
medial, Skapula, Akromion,  
laterales Klavikulaende**

**a.-p. in Innenrotation**

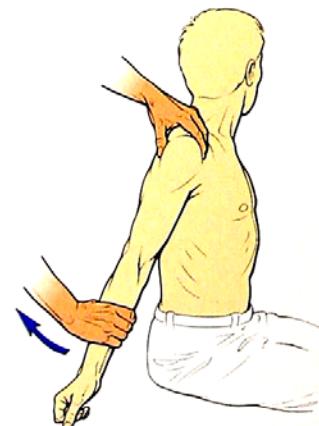
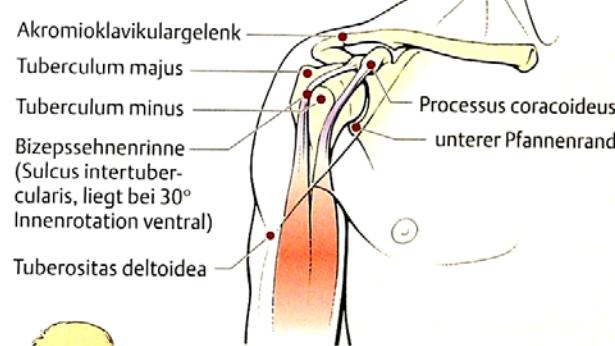
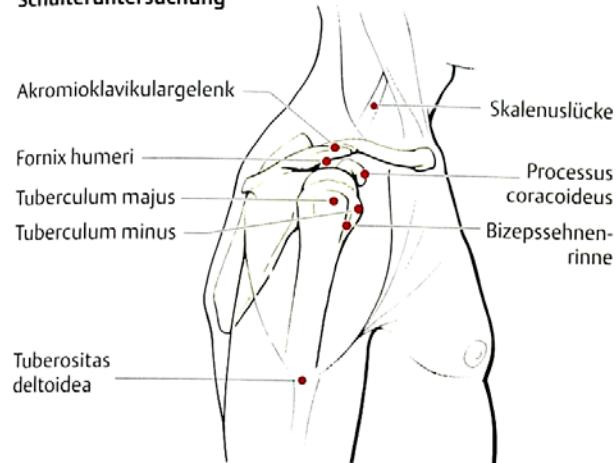
**Tuberculum majus, Humeruskopf  
posterolateral, Glenoid,  
Akromion, Klavikula**

**a.-p. mit abduzierten Arm**

**Sulcus intertubercularis, Glenoid,  
AC-Gelenk**

# Schulterpalpation

Palpationsstrukturen bei der Schulteruntersuchung



## Technik der Palpation:

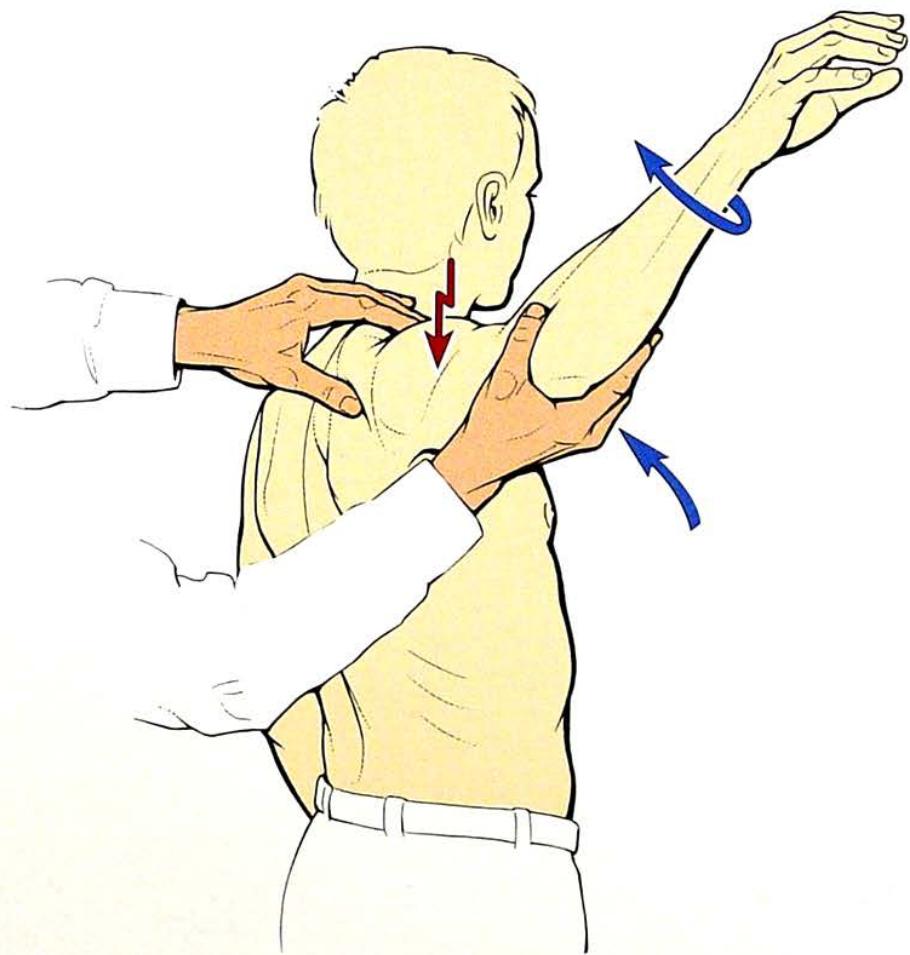
Führen des Patientenarmes mit einer Hand und Palpation der Schulter mit der anderen Hand

# Impingement- und Laxizitätstest der Schulter



## Impingement-Test nach Hawkins und Kennedy:

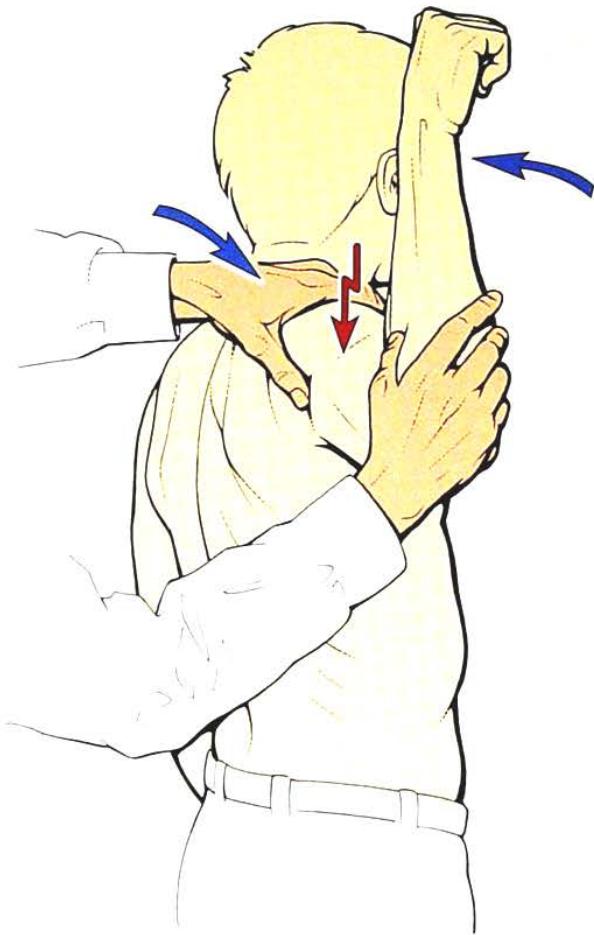
Bei mittlerer Flexionsstellung und zunehmender Innenrotation des Arms („Kraulbewegung“) wird ein Impingement (d. h. ein schmerhaftes „Anschlagen“ des Humeruskopfes am Schulterdach) ausgelöst.



## Impingement-Test nach Neer:

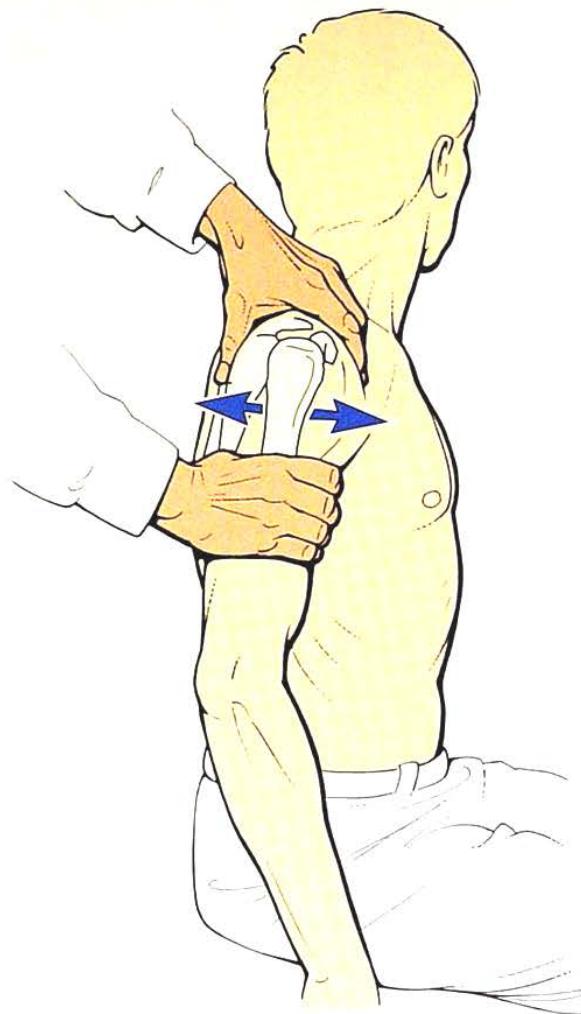
Die Skapula wird mit einer Hand fixiert. Mit der anderen Hand führt der Untersucher den Arm des Patienten in Abduktion nach oben. Bei 60 – 100° Elevation gibt der Patient Schmerzen an („schmerhafter Bogen“, engl.: painful arc).

# Impingement- und Laxizitätstest der Schulter



## Apprehension-Test:

Abduktion, Außenrotation und Hyperextension des Arms bei gleichzeitigem Druck von hinten-oben gegen den Humeruskopf (positiver Test = schmerhaftes Anspannen oder nur Anspannen der schulterumfassenden Muskulatur)



## Schubladentest:

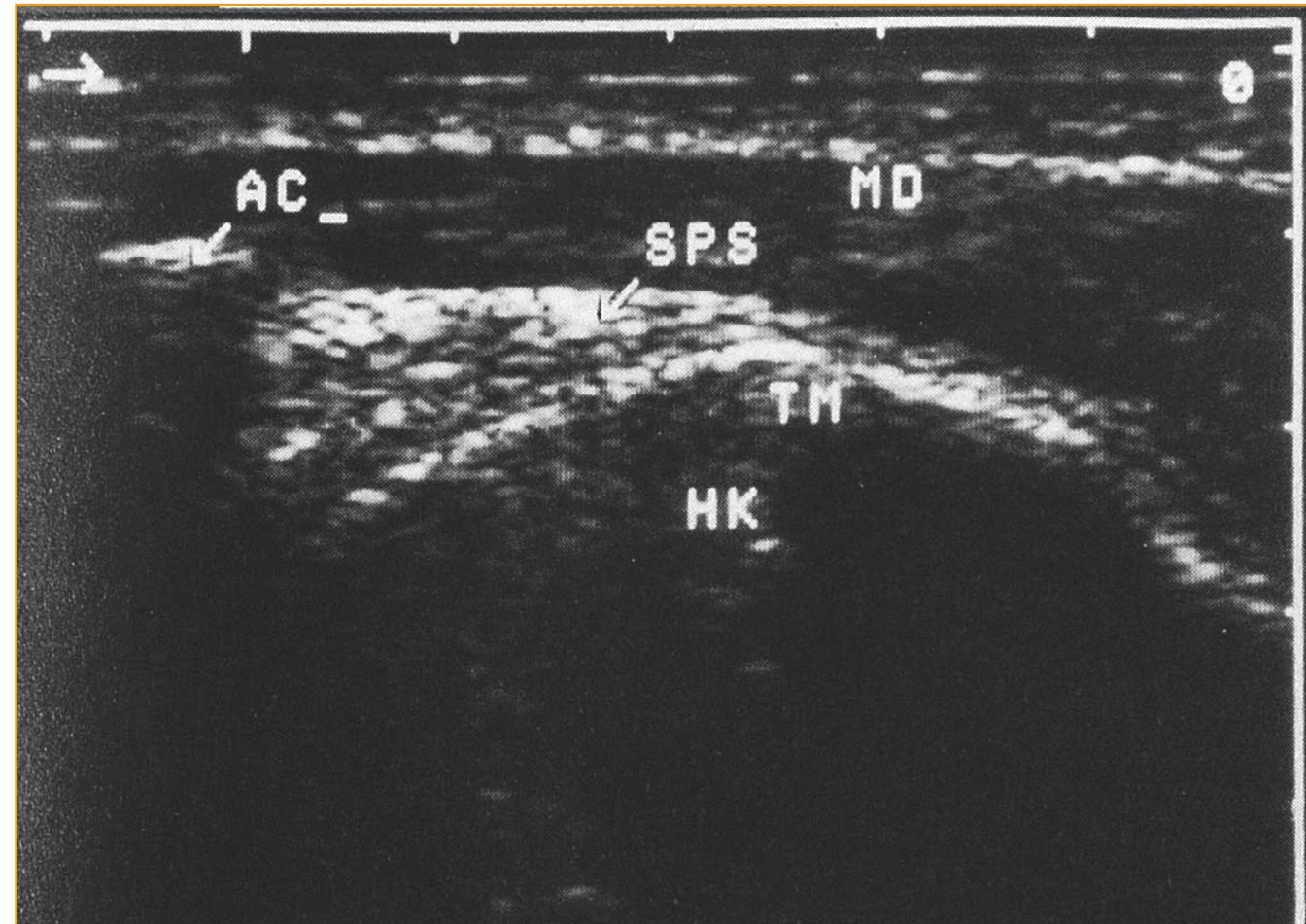
Verschieben des Humeruskopfes in a.-p. Richtung bei fixierter Skapula. Wichtig sind der Seitenvergleich und die subjektiven Angaben des Patienten.



**Erguß rechte Schulter**

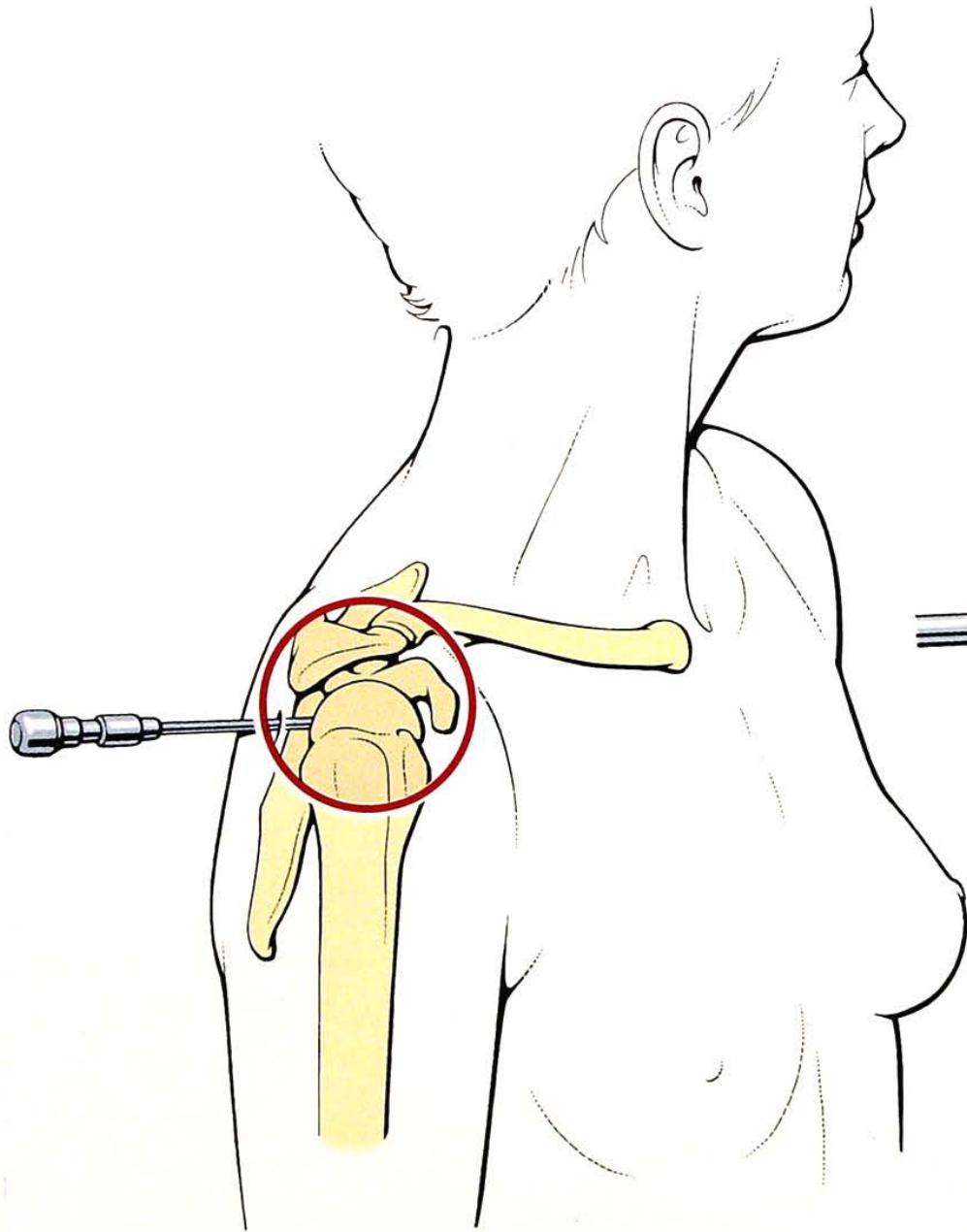
B. G. \*34 ♂

# Schulterstrukturen im Ultraschall

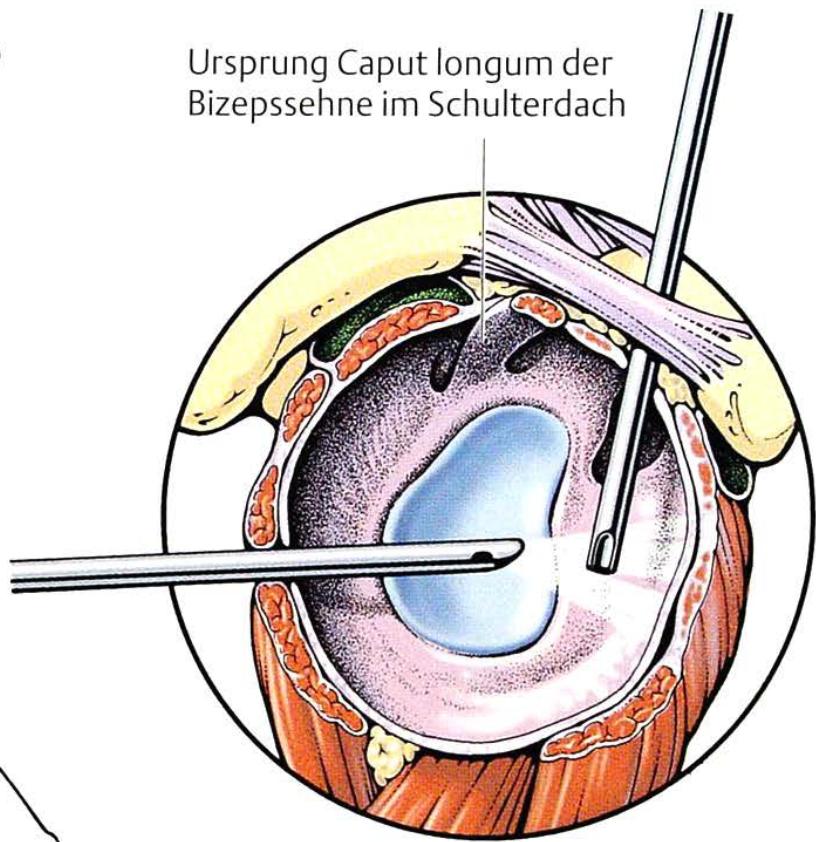


AC	Akromion
HK	Humeruskopf
TM	Tuberculum majus
MD	Musculus deltoides
SPS	Supraspinatus- sehne

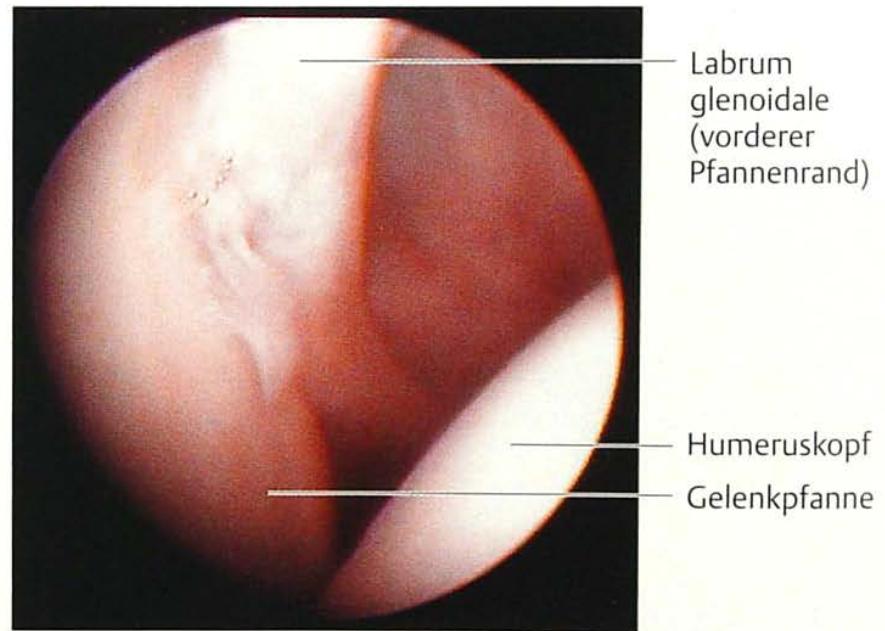
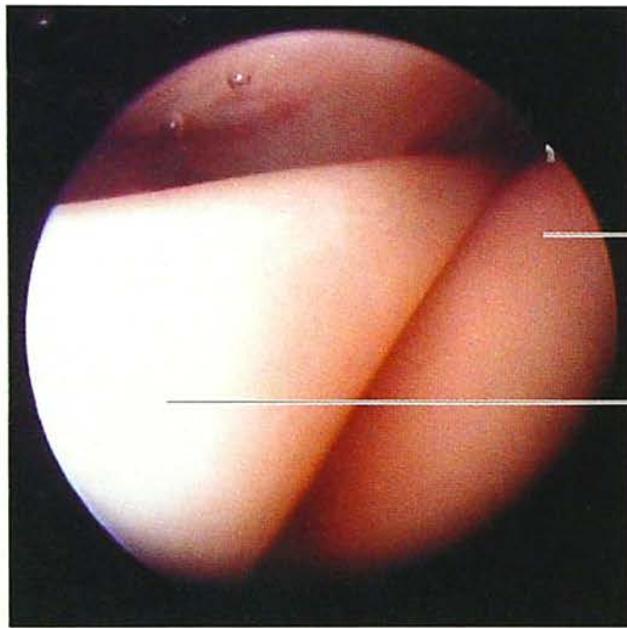
# Schulterarthroskopie



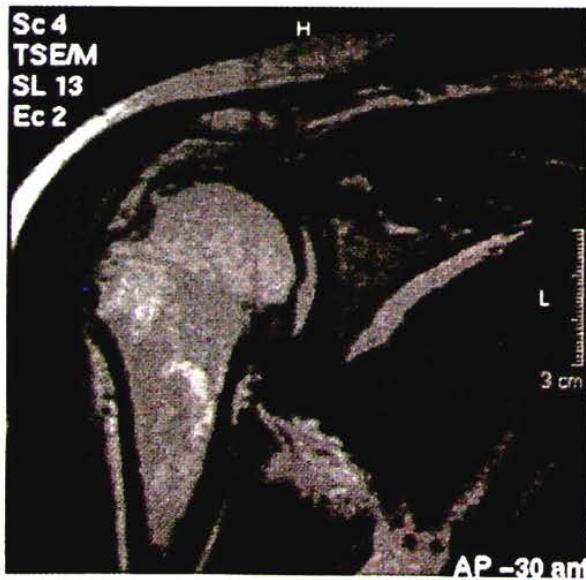
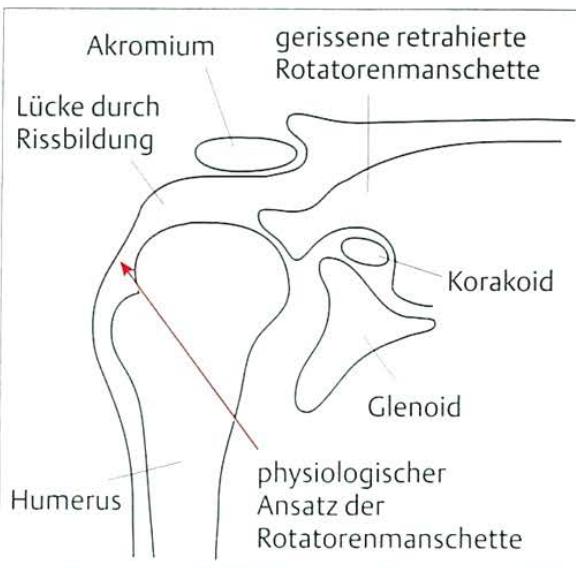
Ursprung Caput longum der  
Bizepssehne im Schulterdach



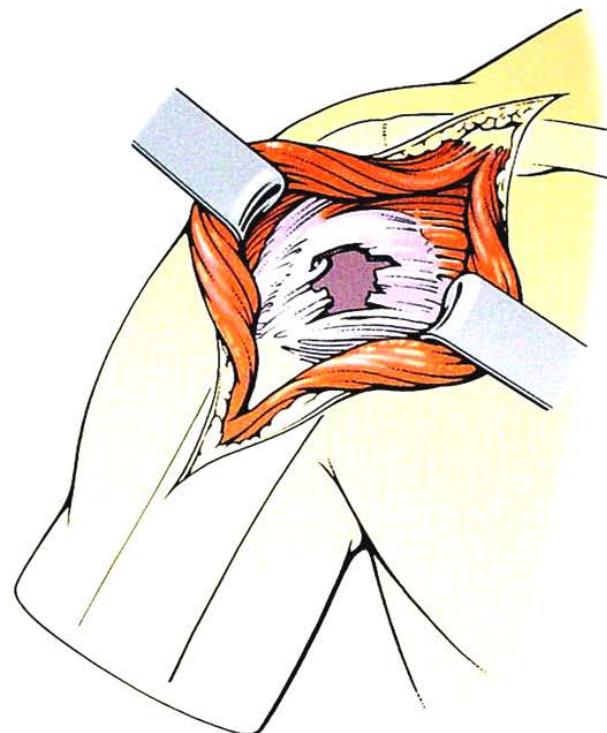
# Schulterarthroskopie



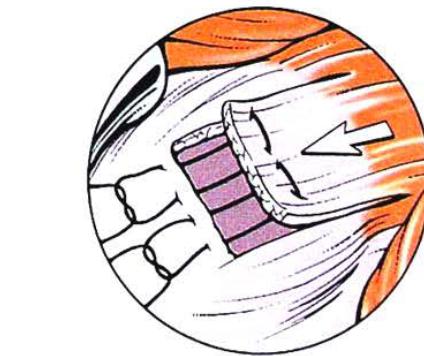
# Diagnostik und Therapie bei Ruptur der Rotatorenmanschette



a MRT-Untersuchung

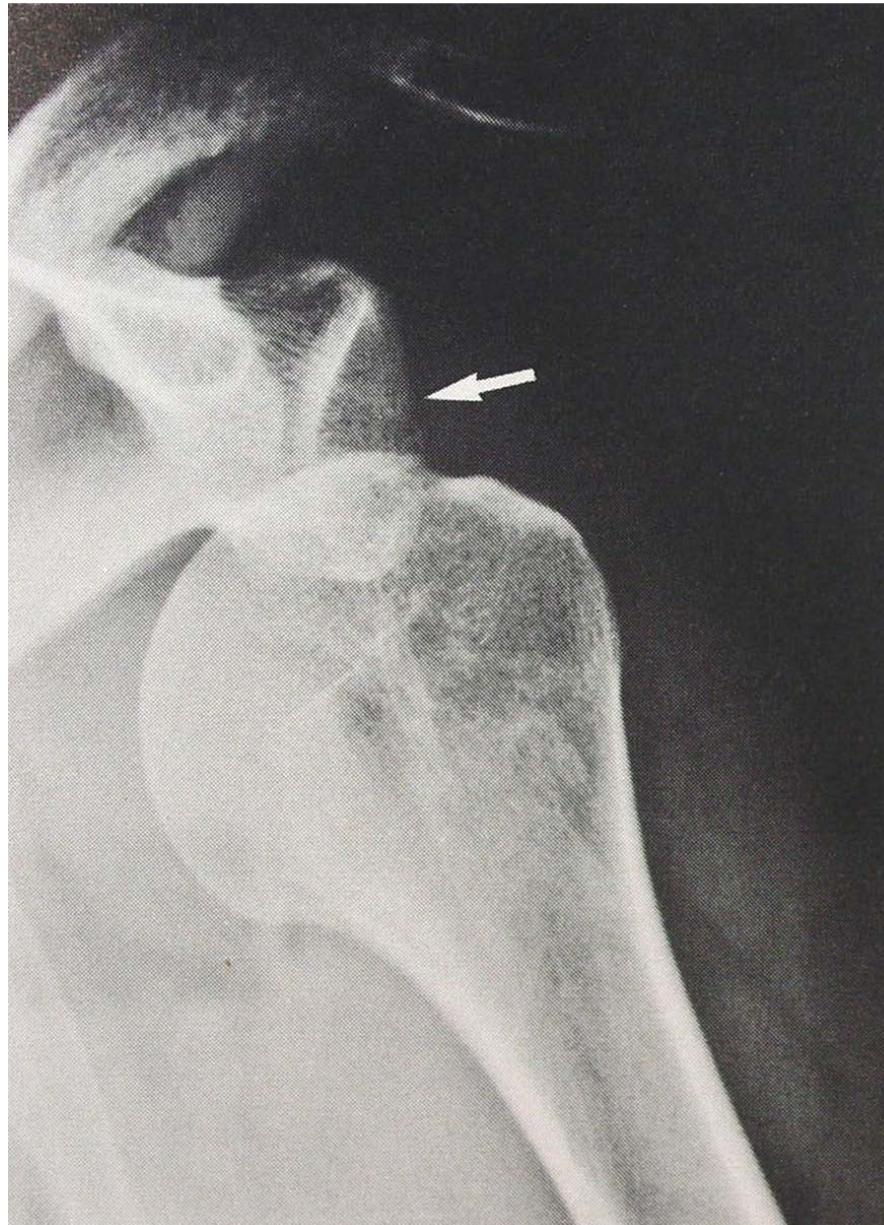


b Naht eines kleineren Defektes



c Verschiebeplastik bei großem Defekt

# Schulterluxation



Leere Gelenkpfanne und tief stehender Humeruskopf

# Schulterluxation



Leere Gelenkpfanne und tief stehender Humeruskopf

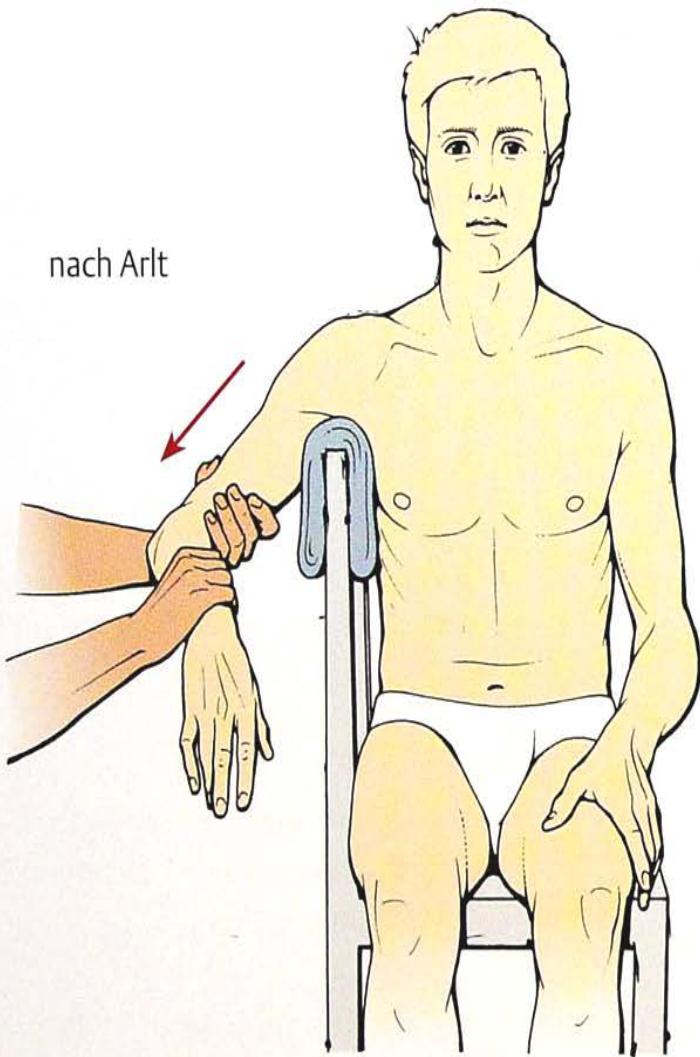
L. H. 71J. 10/09



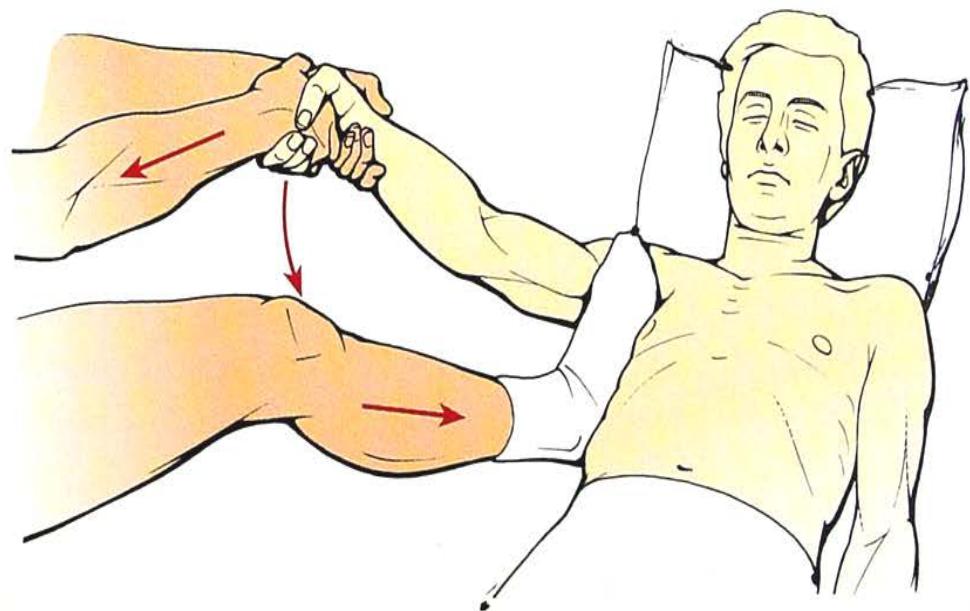
Kontrolle nach Reposition

# Repositions möglichkeiten

nach Arlt



nach Hippocrates







**01/11: 5. Ereignis einer vorderen Schulterluxation  
großer Hill-Sachs-Defekt**

A. F. \*87 ♂



**01/11: 5. Ereignis einer vorderen Schulterluxation  
Reposition**

A. F. \*87 ♂



**20/06/2011: Aufnahmefund bei 2 Wochen  
alter vorderer Schulterluxation nach Sturz**

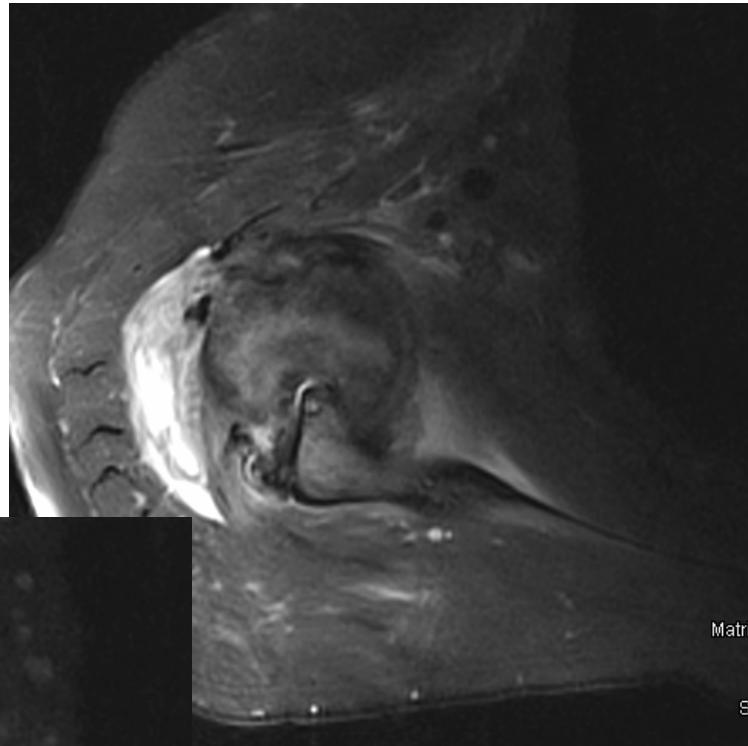
B. A. \*39 ♀



RY/M/ND/NORM/F...



T1/FS  
ORIGINAL/PRIMARY/M/ND/FLM/FIL  
000  
00.000



Matri

S

**20/06/2011: Aufnahmefund bei 2 Wochen  
alter vorderer Schulterluxation nach Sturz**

B. A. \*39 ♀

ette

HAL

Instit:Am Waldkrank

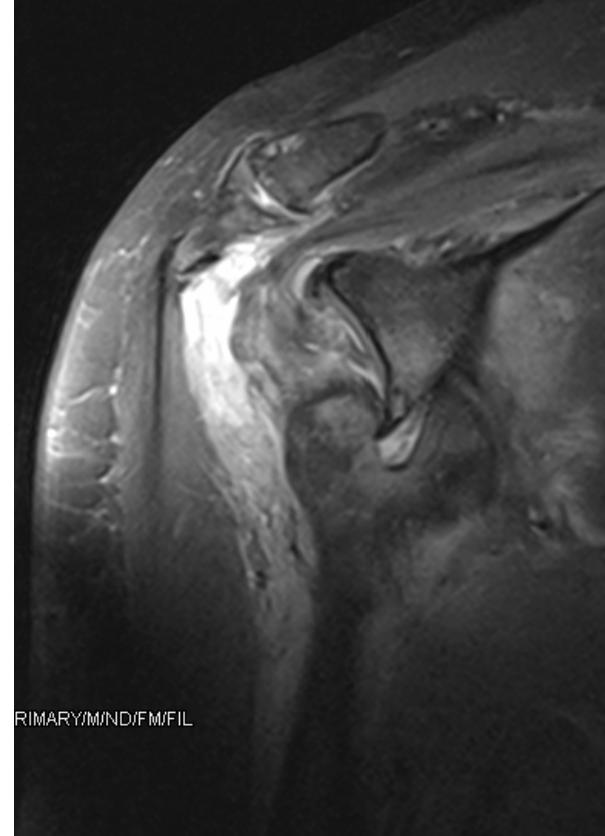


MARY/M/ND/FM/FIL

nette

HAL

Instit:Am Waldkrank



RIMARY/M/ND/FM/FIL



MARY/M/ND/NORM/F...

**20/06/2011: Aufnahmefund bei 2 Wochen  
alter vorderer Schulterluxation nach Sturz**

B. A. \*39 ♀

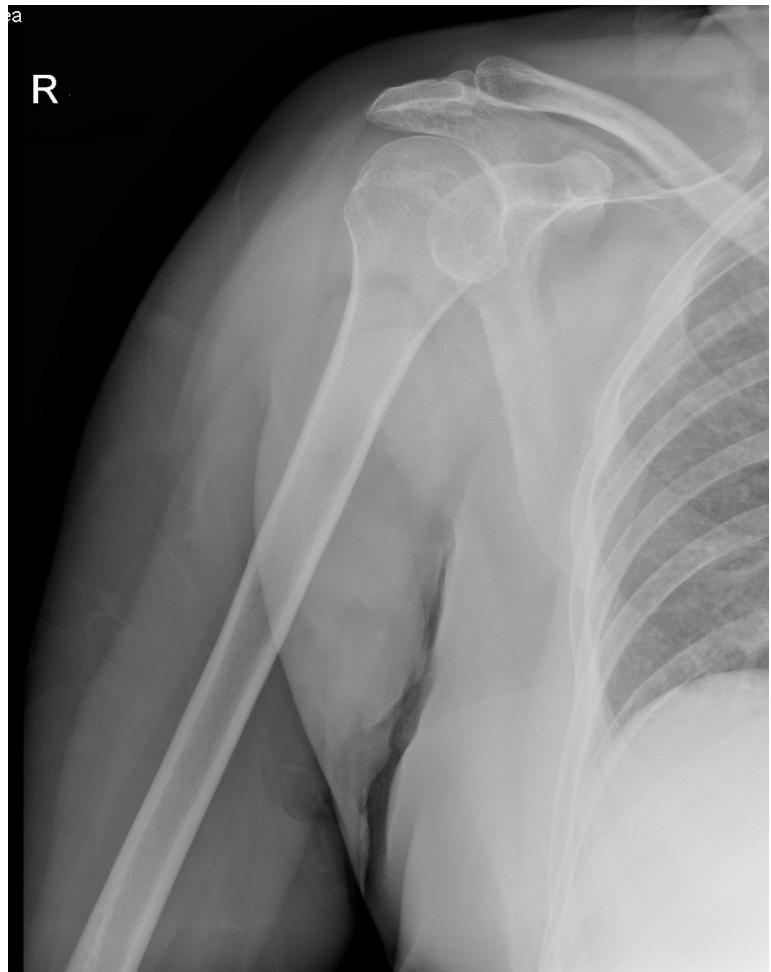


**23/06/2011: Offene Reposition, Kapselnaht**

B. A. \*39 ♀

Traumatische, vordere Schulterluxation

Nach Reposition



**08/06/2011:Fahrradsturz in Slowenien**

**Unfallbilder**

L. D. \*54 ♀

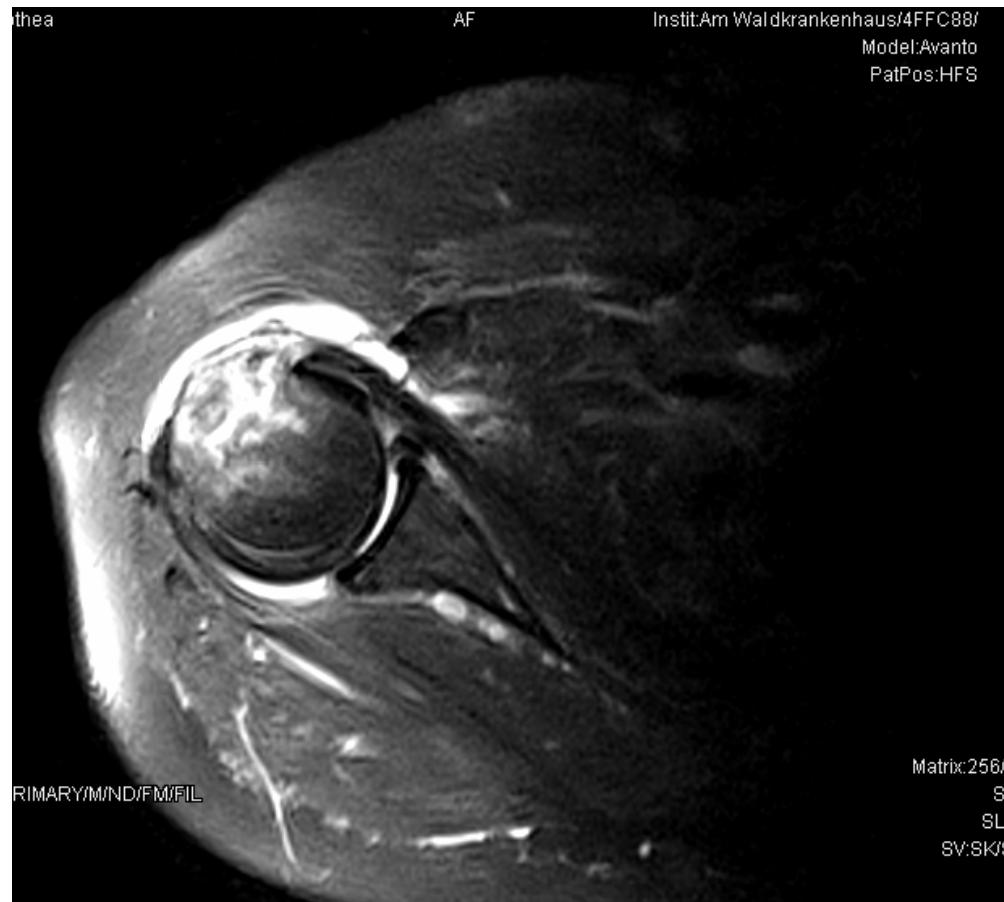
# Knöcherner Ausriß der Supraspinatussehne bzw. Tbc. majus Fraktur



**10/06/2011: Röntgenkontrolle nach  
Ankunft WKH**

L. D. \*54 ♀

# Knöcherner Ausriß der Supraspinatussehne bzw. Tbc. majus Fraktur



10/06/2011: MRT

T2 Wichtigung

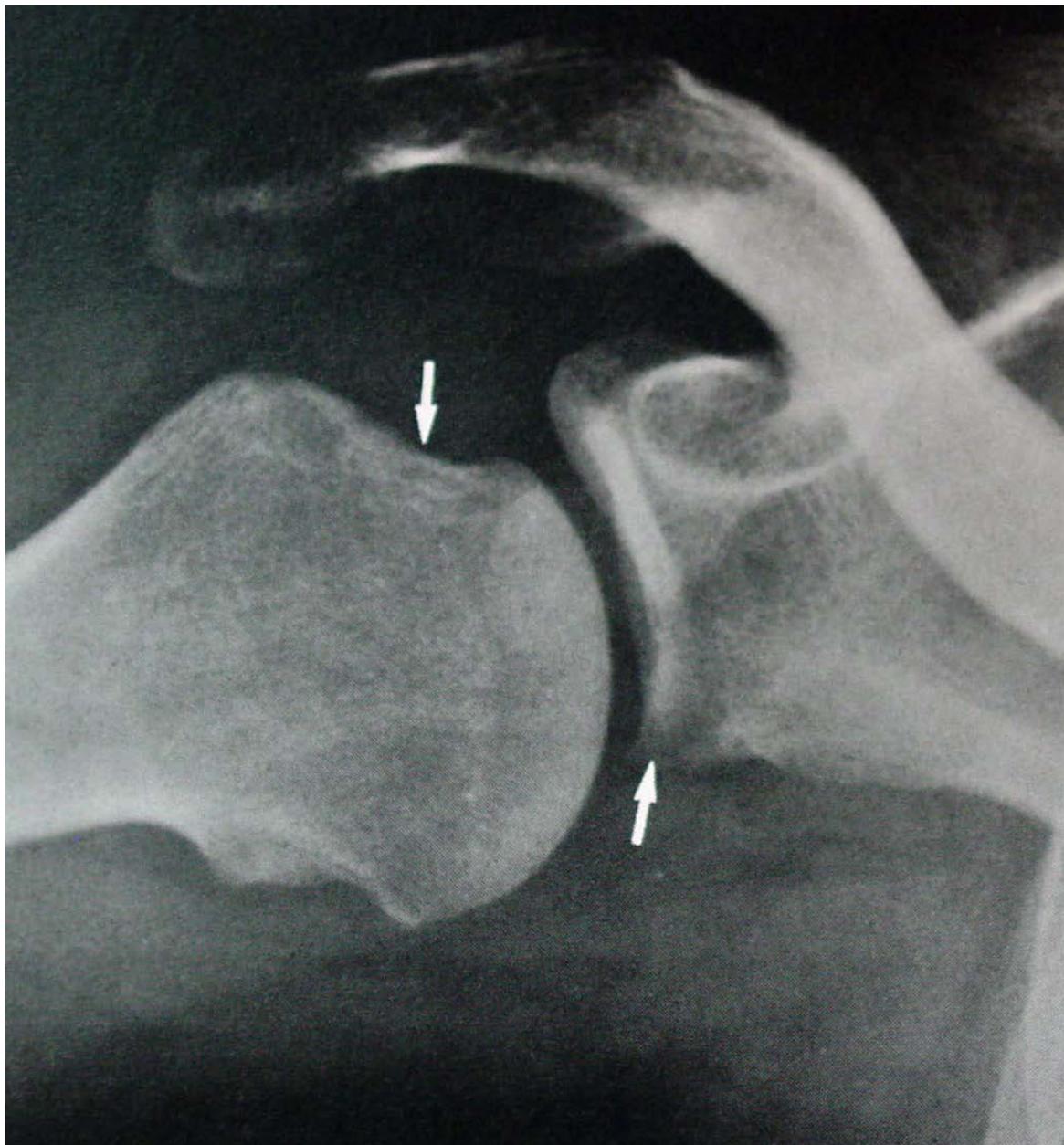
L. D. \*54 ♀

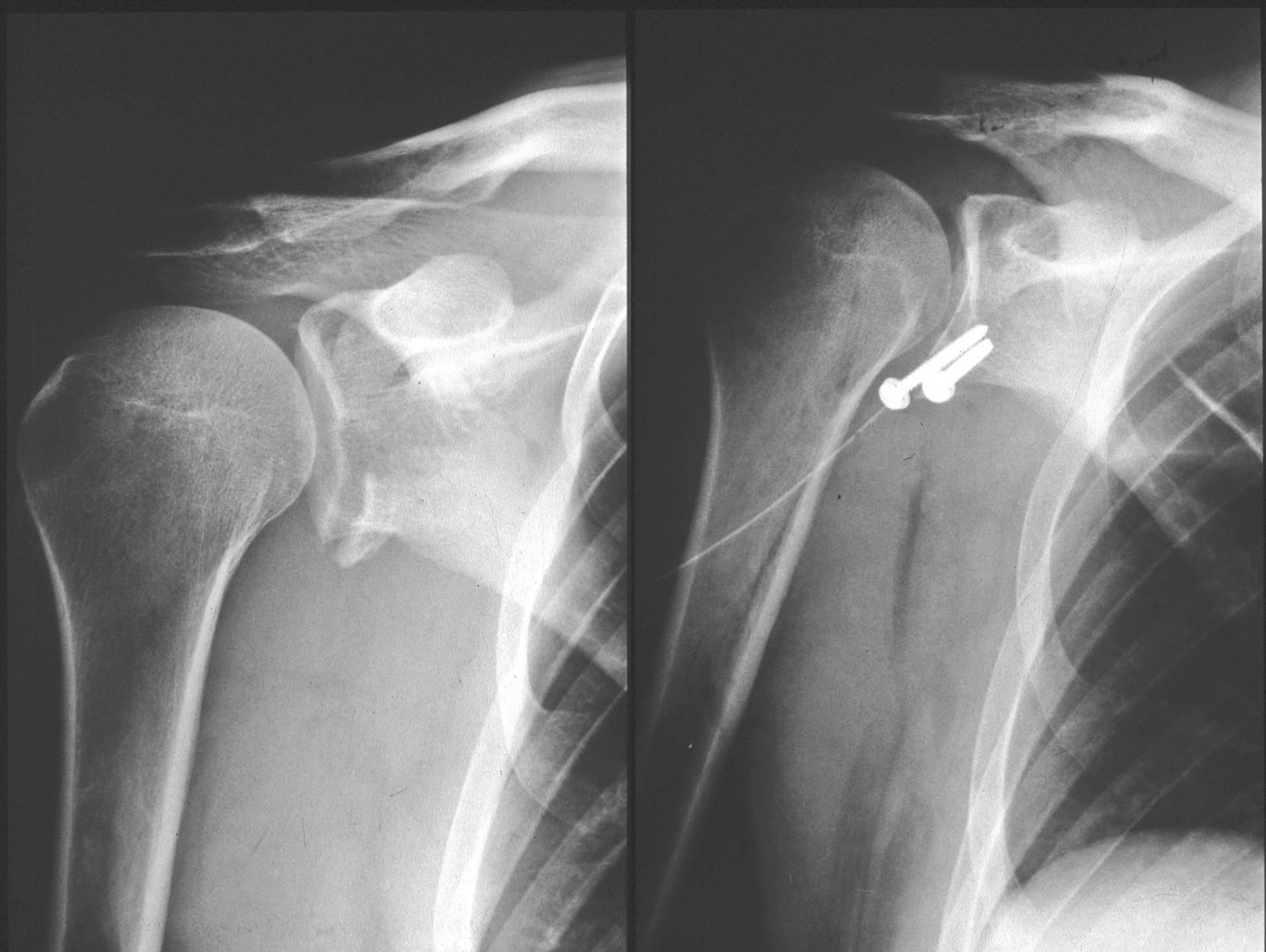


**Abschluß nach 6-wöchiger konservativer  
Therapie**

L. D. \*54 ♀

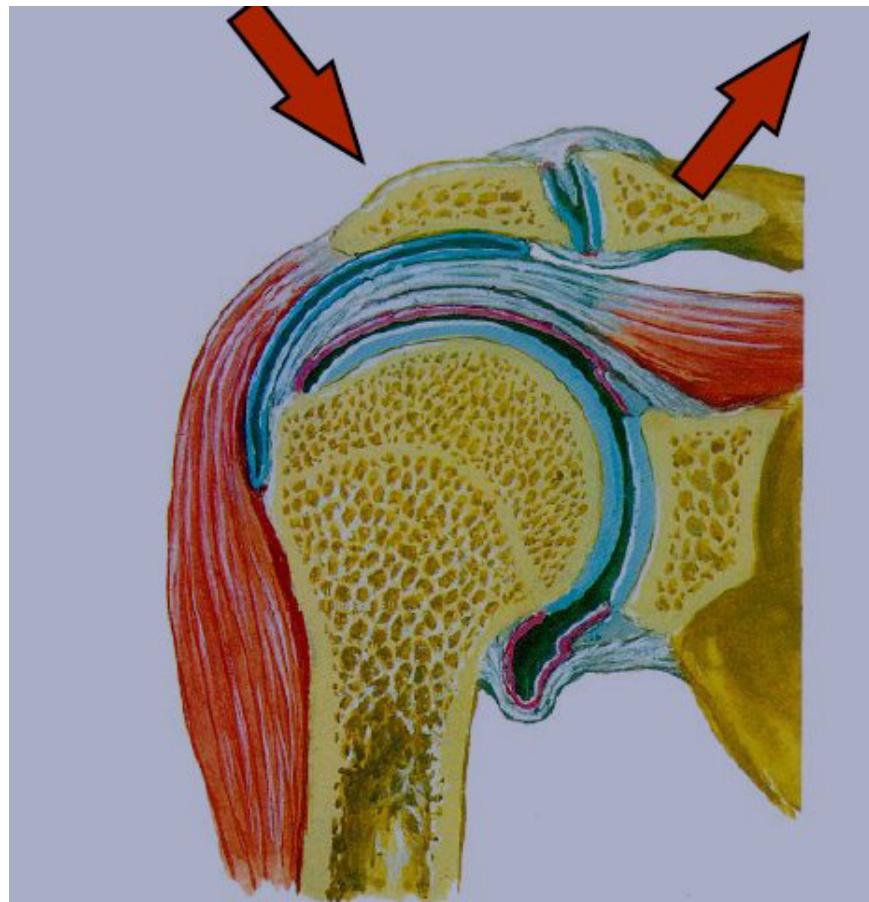
**Bankart-Läsion (Schultergelenkspfanne)  
und Hill-Sachs-Delle (Humeruskopf) als Folge einer Schultergelenksluxation**





# Schultereckgelenkssprengung

**Ursache der  
ACG-  
Verletzung ist  
meist ein Sturz  
auf die  
seitliche oder  
dorsale  
Schulterregion**

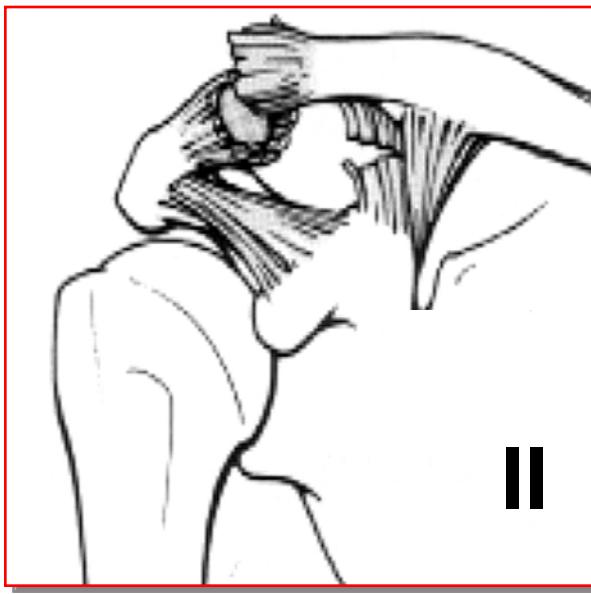


# Schultereckgelenkssprengung

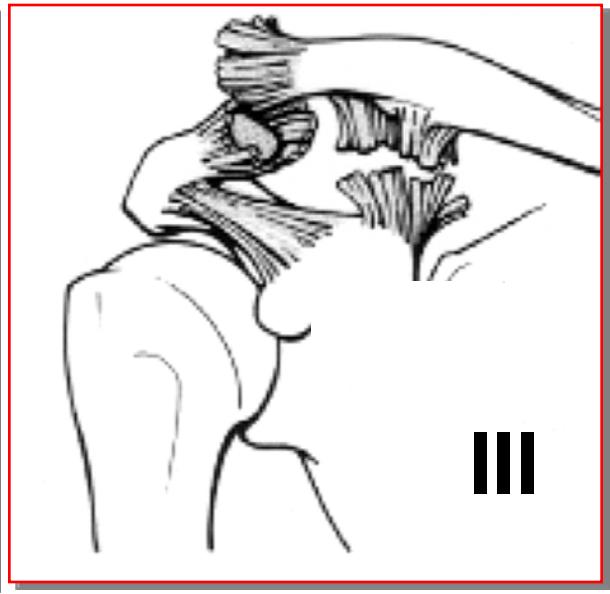
## Einteilung nach Tossy



I



II



III

**Bandzerrung**  
keine  
Instabilität

Ruptur des  
**Lig. acromioclavicularis**  
**Lig. coracoclavicularis**  
ist erhalten

Ruptur  
aller  
**Bandanteile**

# Schultereckgelenkssprengung

## Einteilung nach Rockwood

I

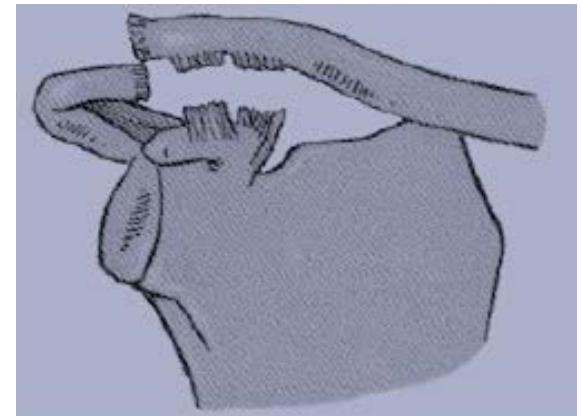
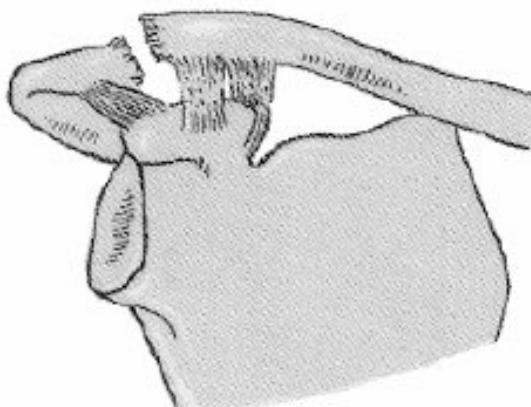
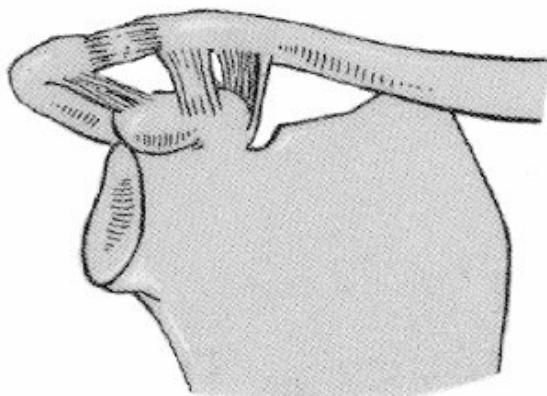
- Distorsion der Gelenkkapsel
- Keine Dislokation
  - Keine Veränderung in der Streßaufnahme

II

- Zerreißung der Gelenkkapsel
- vertikale Dislokation von bis zu halber Schaftbreite

III

- Zerreißung der Gelenkkapsel mit den acromio-claviculären Bändern  
Zerreißung der coraco-claviculären Bänder
- vertikale Dislokation von ca. Schaftbreite



# Schultereckgelenkssprengung

## Einteilung nach Rockwood

IV

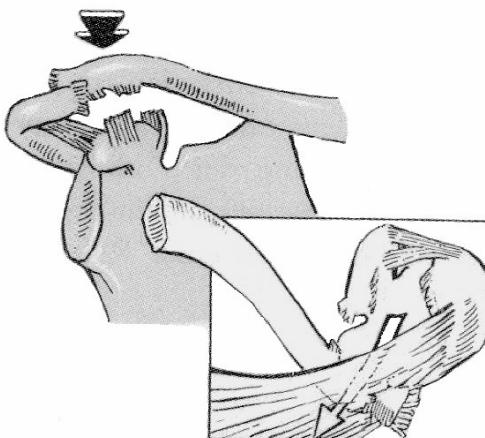
Zerreißung der Gelenkkapsel  
mit den acromio-claviculären  
Bändern

Evtl. Zerreißung der coraco-  
claviculären Bänder

Zusätzl. Einriß der  
Deltotrapezoid-Faszie

→ vertikale Dislokation von  
ca. Schaftbreite

→ Horizontale Dislokation  
nach dorsal



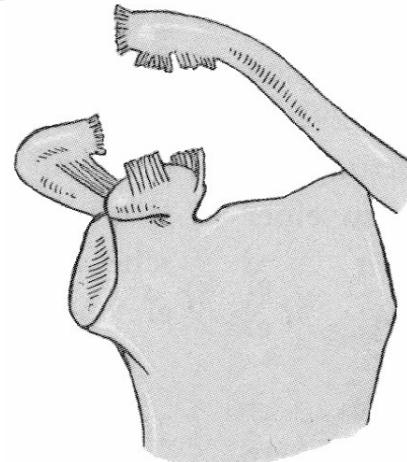
V

Zerreißung der Gelenkkapsel  
mit den acromio-claviculären  
Bändern

Zerreißung der coraco-  
claviculären Bänder

Zerreißung der Deltotrapezoid-  
Faszie

→ Hohe vertikale  
Dislokation von  
doppelter Schaftbreite  
und mehr



VI

dislozierte Verhakung der  
lateralen Clavicula unter dem  
Processus coracoideus

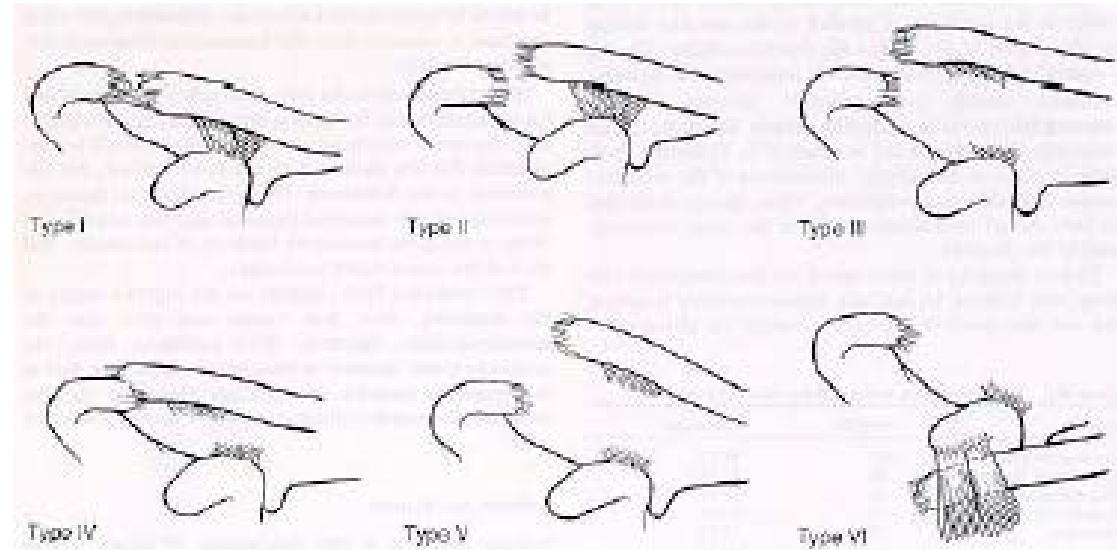
→ NOTFALL!!!



# Schultereckgelenkssprengung

Frische ACG-Verletzungen können in 2 Gruppen unterteilt werden:

Verletzungen mit nicht  
signifikanter Beteiligung der  
Deltotrapezoidfaszie  
(Rockwood I-III)



Verletzungen mit funktionell  
bedeutsamen Verletzungen  
der Deltotrapezoidfaszie  
(Rockwood IV-VI)

# Klinische Untersuchung:

Inspektion: Schwellung, Stufenbildung, Fehlhaltung des Schultergürtels

Palpation: Schwellung, Erguß, lokaler Druckschmerz

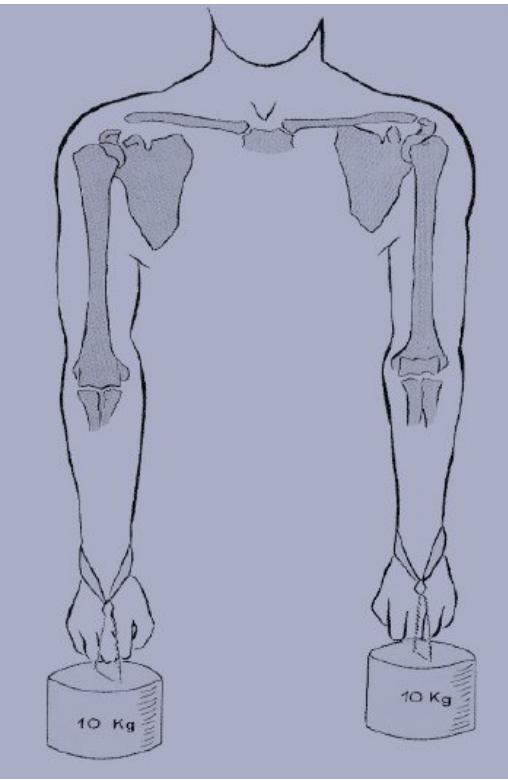
Instabilität: Klaviertasten-Phänomen, horizontale Verschieblichkeit

Funktion: Bewegungseinschränkung, hoher schmerzhafter Bogen

Tests: Horizontal-Adduktions-Test  
ACG-Kompressions-Test



# Schultereckgelenkssprengung



**Der pathologische Befund  
wird in der  
vergleichenden Panoramaaufnahme besonders deutlich**

# **Therapie:**

## Grad I und II: konservativ

Ruhigstellung

NSAR

KG nach 1-2 Wochen

## Grad III: konservativ/operativ

keine signifikanten Unterschiede

Patient (Alter, Händigkeit, Anspruch des Pat.)

exakte Aufklärung über Risiken und Erfolgschancen

## Grad IV und V: operativ

Reposition und Retention der Clavicula

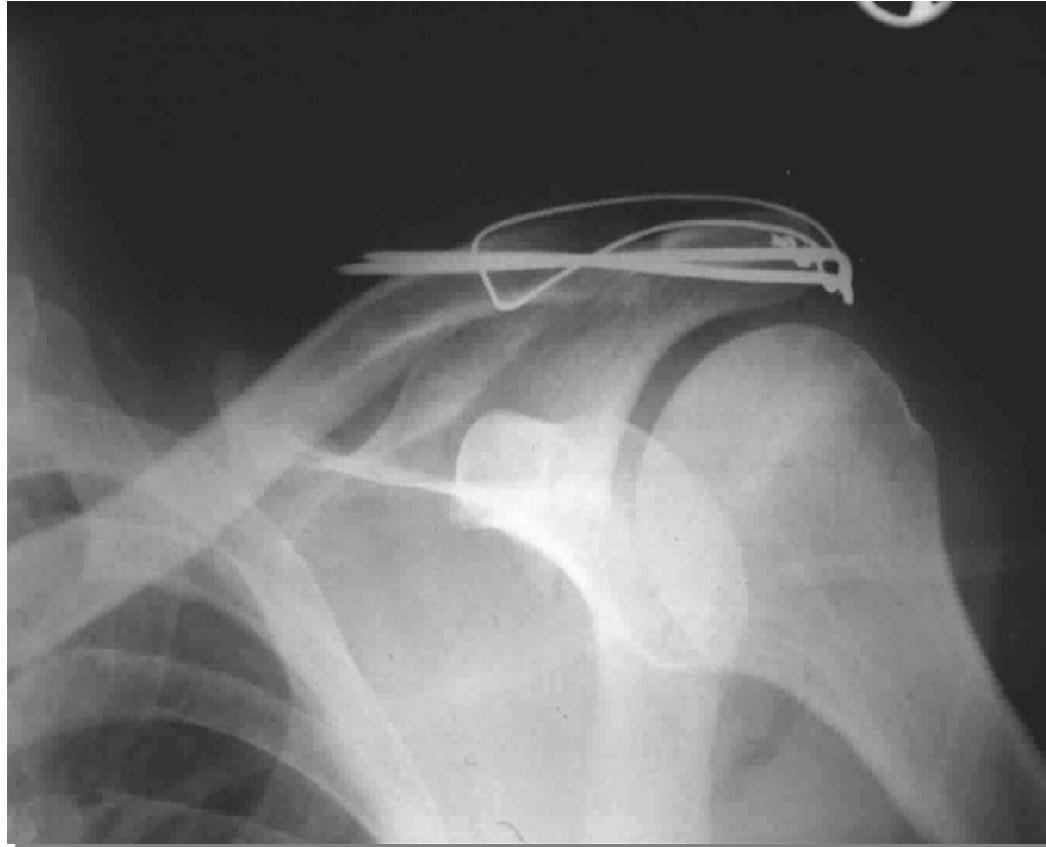
Naht der coracoclavikulären Bänder

Naht der Faszien von Delta und Trapezius

## Grad VI: Notfall

Gefahr von neurologischen und vaskulären Schäden

# Schultereckgelenkssprengung



Ruhigstellung des ACG  
mittels Zuggurtung.

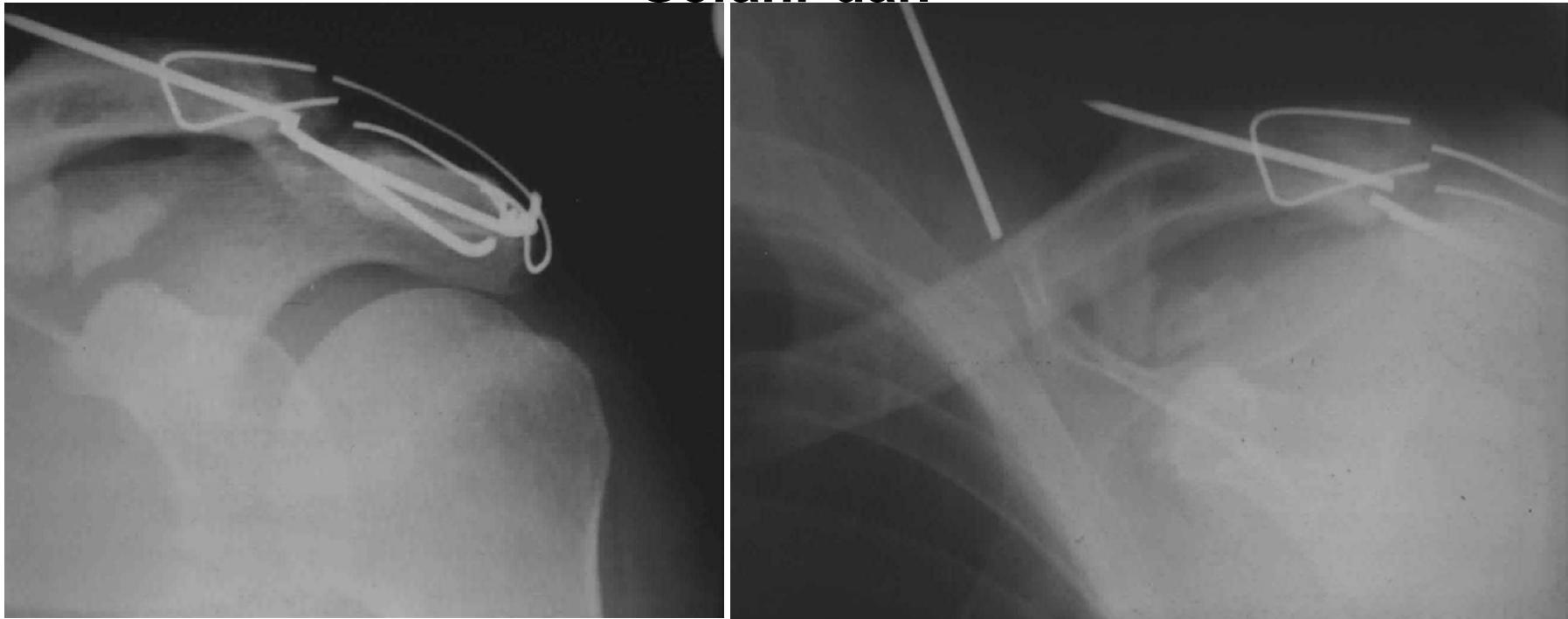
Der Patient darf in dieser Zeit  
den Arm nicht über 90°  
abduzieren um  
Hebelbewegungen in den  
liegenden Kirschnerdrähten  
zu vermeiden!

Gefahr des  
Materialbruches

# Schulterdeckgelenkssprengung

Doch über 90 Grad bewegt!

Das Zerbrechen des Materials per se stellt noch keine  
Gefahr dar.



**ABER:**

Freie Drahtenden „wandern gerne“



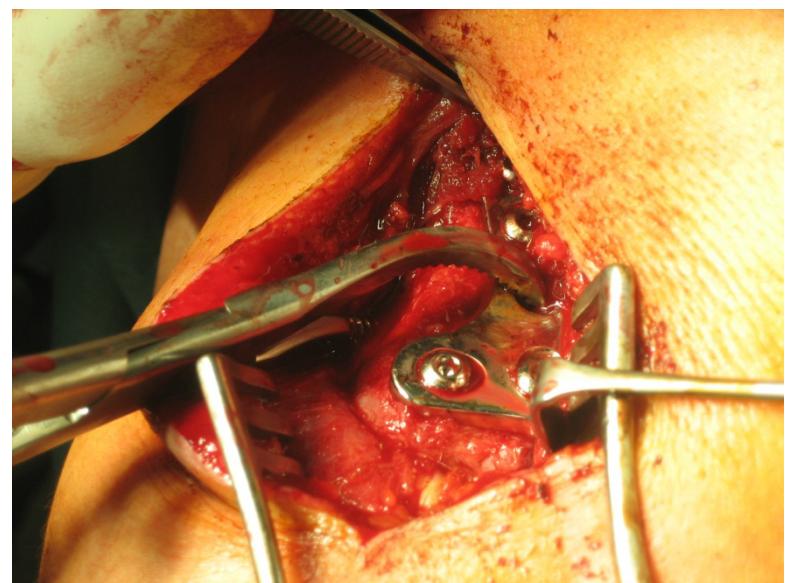
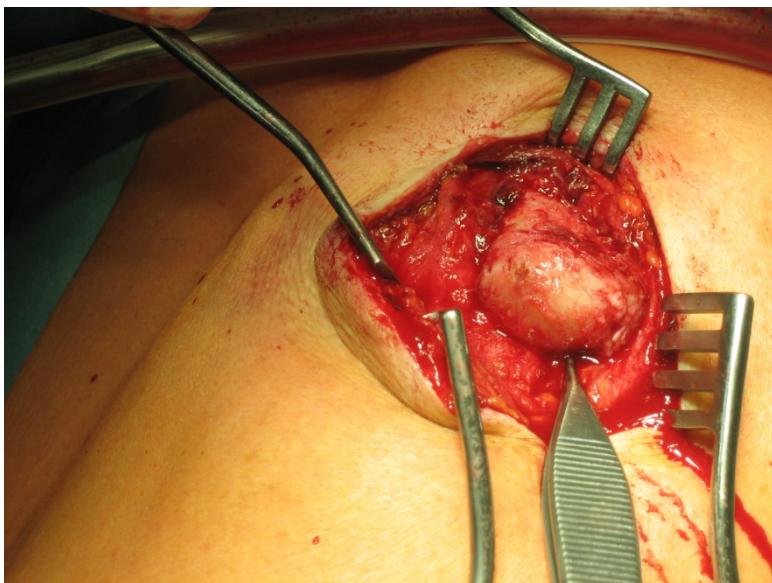
R.F. \*53 ♂



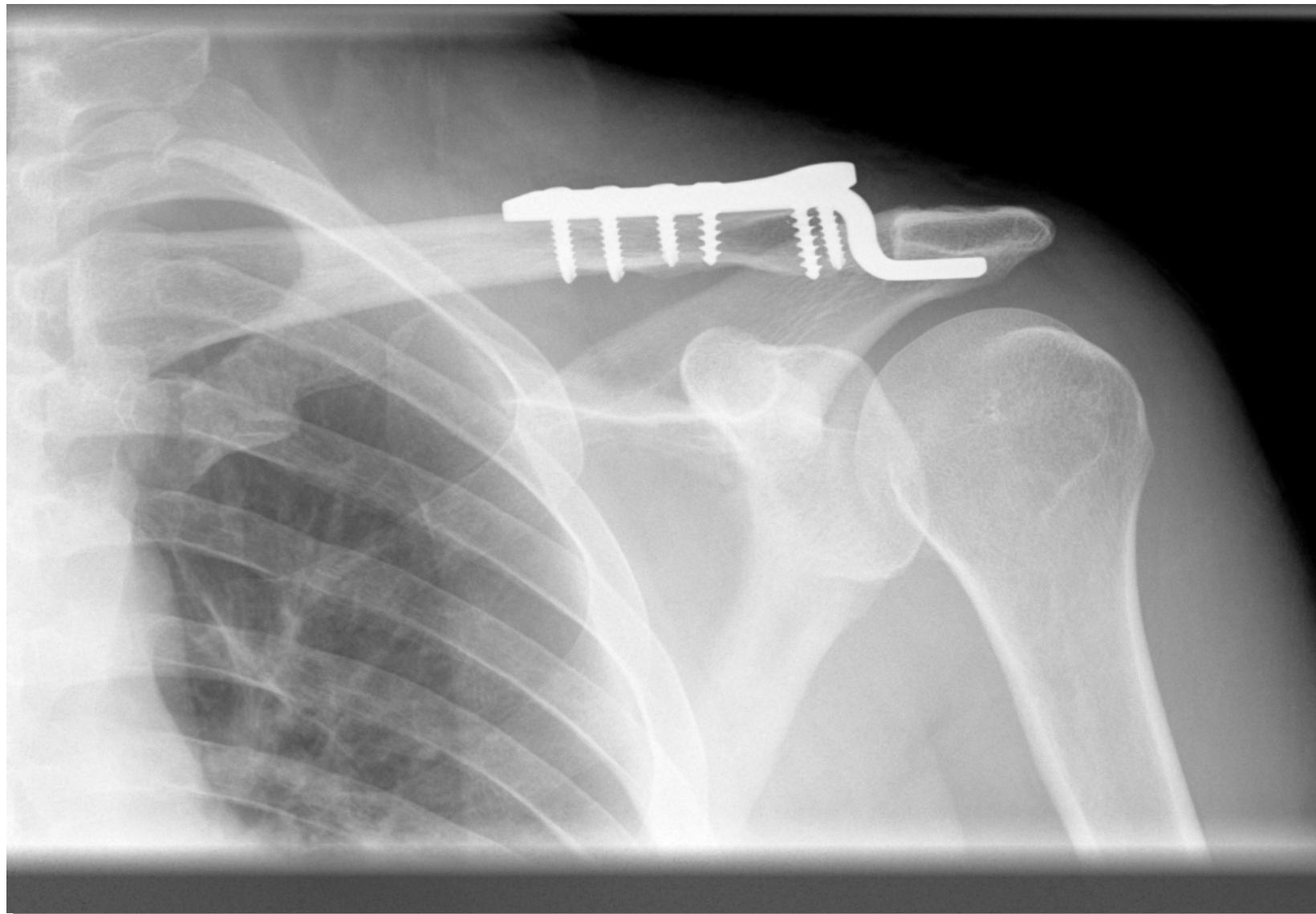
## OP-Situs

Tossy III

Balser-Platte



R.F. \*53 ♂

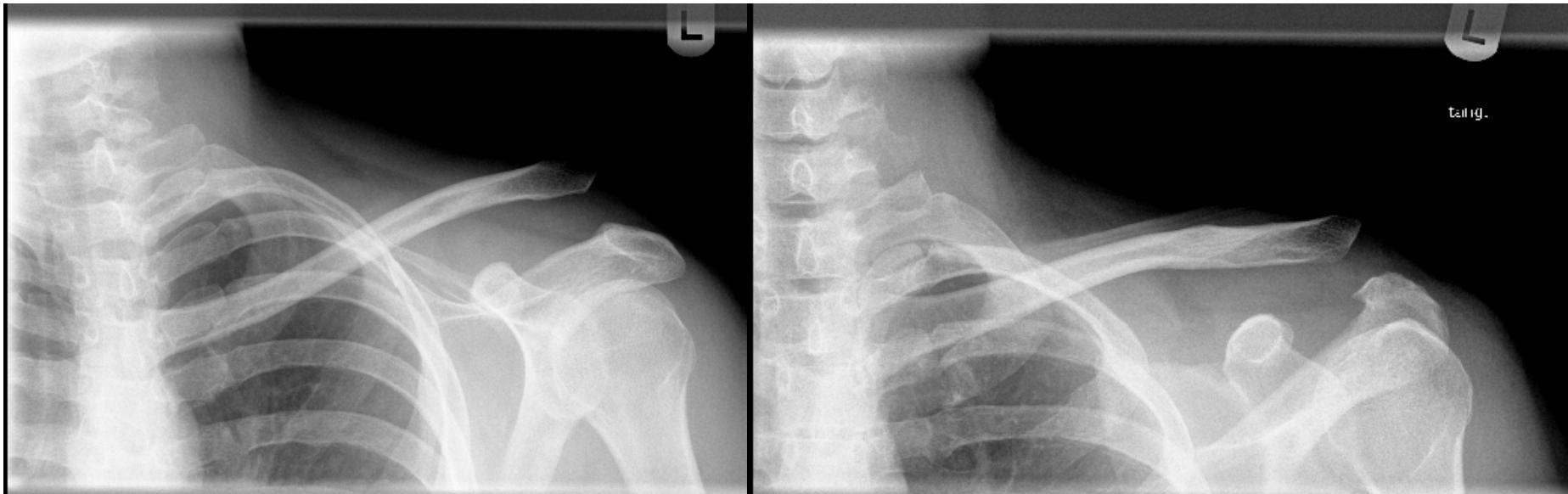


R.F. \*53 ♂

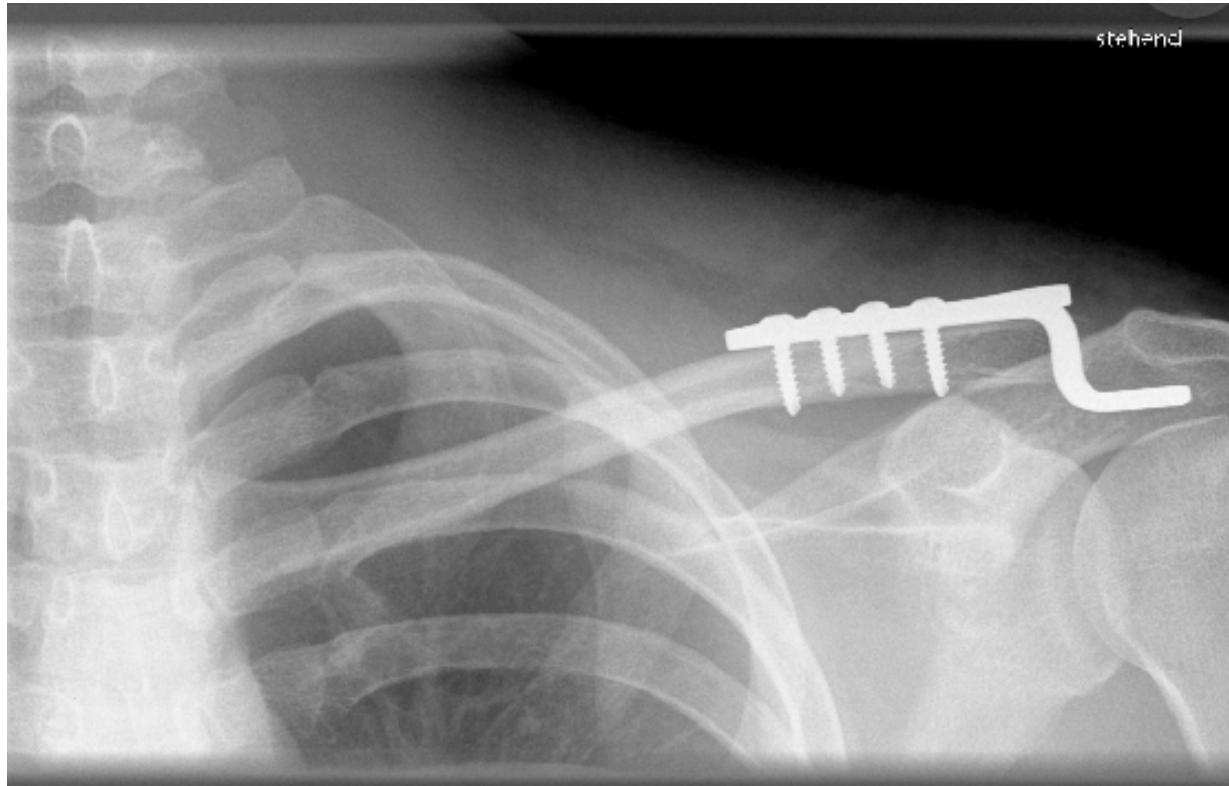


R.F. \*53 ♂

# Tossy III beim Rodeln



K. S. 42 J. ♂



## Balserplatte

K. S. 42 J. ♂



AC-Gelenk

5° caudo-cranial Str.-gung.

## Balserplatte-ME

K. S. 42 J. ♂

# Humeruskopffraktur

**Ursache:** meistens Sturz

**Therapie:** konservativ im Gilchrist/Desault oder PSI-Verband

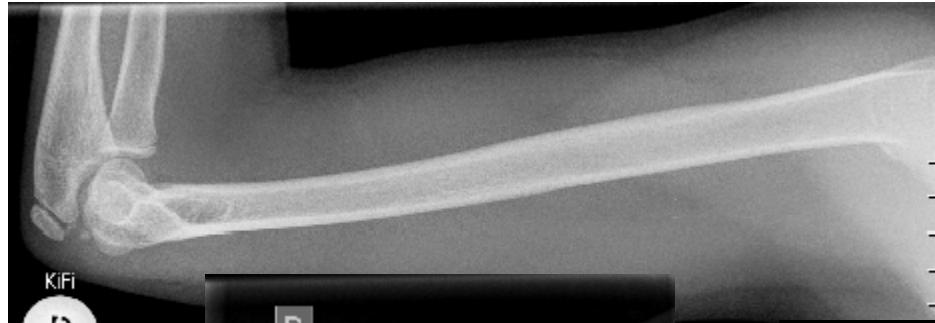
operativ mittels Philosplatte/Schrauben oder Prothese

**Therapie ist abhängig von**

der Anzahl der Frakturfragmente (AO- bzw. Neer-Klassifikation)

der Frakturstellung (Grad der Dislokation)

Anspruch und Compliance des Patienten



**22/06/2011: Aufnahmebefund nach Sturz**  
**Supercapitale Humerusfraktur**

R. J. \*99 ♀



**24/06/2011: gute Stellung im Verband**



**01/07/2011: gute Stellung im Verband**

**Beg. Konsolidierung 1 Woche  
posttrauma**



**13/07/2011: gute Stellung im Verband  
Konsolidierung 3 Woche posttrauma**



**26/02/10: OA-Kopffraktur nach häusl. Sturz bei Pat. mit RA**  
**Konservativ**

C. R. \*47 ♀



**05/12/07: OA-Kopffraktur nach häusl. Sturz**

E. I. \*43 ♀



**25/01/08: OA-Kopffraktur nach häusl. Sturz  
Konservativ- nach 6 Wochen**

E. I. \*43 ♀



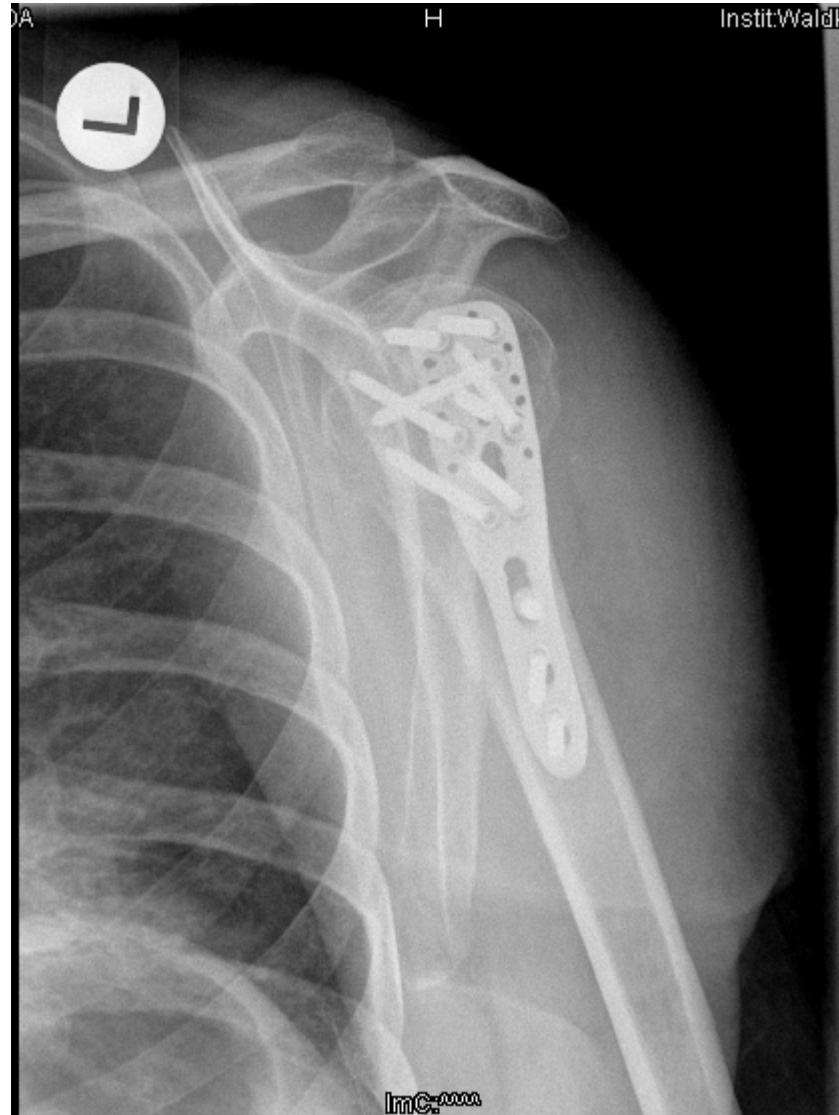
**10/02/08: OA-Kopffraktur nach häusl. Sturz  
Konservativ- nach 8 Wochen**

E. I. \*43 ♀



**18/01/09: OA-Kopffraktur nach häusl. Sturz**

K. G. \*48 ♀



**24/01/09: winkelstabile Philosplattenosteosynthese**



**07/04/10: 1 Jahr po, konsolidiert, prä-ME**



**19/05/10: 1 Jahr po, konsolidiert, post-ME**