

# 4. Balgrist Symposium zum Diabetischen Fuss

---

## Innere Resektion und Amputation

KD Dr.med. Thomas Böni

Leitender Arzt Technische Orthopädie

Balgrist Tec AG

# Indikationen für eine Innere Resektion bei CN

Die unkomplizierte Charcot-Neuroosteoarthropathie (CN) stellt in der Regel keine Indikation für eine innere Resektion dar.

**Indikation: komplizierte Charcot-Neuroosteoarthropathie (CN) mit Osteomyelitis als definitive Versorgung oder als 1. Schritt bei zweizeitiger korrigierender Arthrodesen. Verweigerung der Amputation.**

Relative Kontraindikation: kritische Ischämie, da ein Defektheilung oder sekundäre korrigierende Arthrodesen nicht aussichtsreich.

# Vorteile der inneren Resektion

Geringerer Integritätsverlust im Vergleich zur Amputation, keine Phantomschmerzproblematik (oft nicht relevant wegen Neuropathie), kleiner Eingriff, biomechanisch oft besser als Amputation („Airbag“)

# Nachteile der inneren Resektion

Längere Rehabilitationszeit wegen langwieriger Defektheilung (VAC-NPW-Behandlung), biomechanisch schlechter als korrigierende Arthrodesese (Instabilität, geringere Standfläche und damit Erhöhung des plantaren Druckes mit Gefahr für Transferulkus).

# Fall 1: Röntgen



4. Balgrist Symposium zum Diabetischen Fuss

Der Charcot-Fuss  
27. – 28. Oktober 2011

# Fall 1: MRI



# Fall 1: Verlaufsrontgen



4. Balgrist Symposium zum Diabetischen Fuss  
Der Charcot-Fuss  
27. – 28. Oktober 2011

# Fall 1: Innere Resektion



# Fall 1: Innere Resektion



4. Balgrist Symposium zum Diabetischen Fuss  
Der Charcot-Fuss  
27. – 28. Oktober 2011

# Fall 1: Innere Resektion



4. Balgrist Symposium zum Diabetischen Fuss  
Der Charcot-Fuss  
27. – 28. Oktober 2011

# Fall 2: Röntgen



4. Balgrist Symposium zum Diabetischen Fuss  
Der Charcot-Fuss  
27. – 28. Oktober 2011

# Fall 2: Röntgen



# Fall 2: MRI



# Fall 2: Innere Resektion



# Fall 2 : Innere Resektion



# Fall 2: Innere Resektion



# Fall 2: Innere Resektion



4. Balgrist Symposium zum Diabetischen Fuss  
Der Charcot-Fuss  
27. – 28. Oktober 2011

# Der interessante Fall

**Notfallzuweisung 8.8.2011: Plantares Ulcus bei DM II**

**Pat.:** 70jähriger Rentner, H.J. geb.: 1941

**Dg.:** Diabetisches Fussyndrom (ED 07)  
St.n. Amputation Dig IV links 6/07  
DM II (ED 1958), Insulin seit 2005  
Nephropathie (Diabetisch)

**Anamnese:** Progrediente Fussdeformität seit ca 3  
Monaten, „Plattfuss“.

# Notfallkonsultation 8.8.2011



4. Balgrist Symposium zum Diabetischen Fuss  
Der Charcot-Fuss  
27. – 28. Oktober 2011

# Untersuchungsbefunde

**Ulcus plantar-lateral Fuss links 1 x 1cm, 7cm tief**

**Probe-to-bone positiv \*** (Sens 60-87%, Spez 85-91% für Osteomyelitis),

**Blutig-seröses Sekret.**

**Fuss: A-/Hyposensibel, ASR bds - ,**

**Pathologische Stimmgabel-Prüfung** (nach Rydel-Seiffer) **3/8\*\*** .

**Fusspulse links (schwellungsbedingt) nicht palpabel.**

**Labor 8.8.11: Lc 10, Krea 148, CRP 150.**

\*Grayson et al. JAMA (1995) 273, Shone et al. Diabetes Care (2006) 29, Lavery et al. Diabetes Care (2007) 30, Dinh et al. Clin Infect Dis (2008) 47

\*\*Meijer JW. Back to basics in diagnosing diabetic polyneuropathy with the tuning fork! (2005) Diabetes Care

# Wagnerklassifikation

Wagner-Grad \ Armstrong-Eintl.	0	1	2	3	4	5
<b>A</b>	Prä- oder Postulcera Läsion	Oberflächl. Wunde	Wunde bis zur Ebene von Sehne oder Kapsel	Wunde bis zur Ebene v. Knochen oder Gelenk	Nekrose von Fußteilen	Nekrose des gesamten Fußes
<b>B</b>	Mit Infekt					
<b>C</b>	Mit Nekrose					
<b>D</b>	Mit Infekt und Nekrose					

Wagner DA. The Dysvascular foot: A system for diagnosis and treatment. Foot Ankle (1981).

Armstrong DG. Validation of a diabetic wound classifications system. Diab Care (1998).

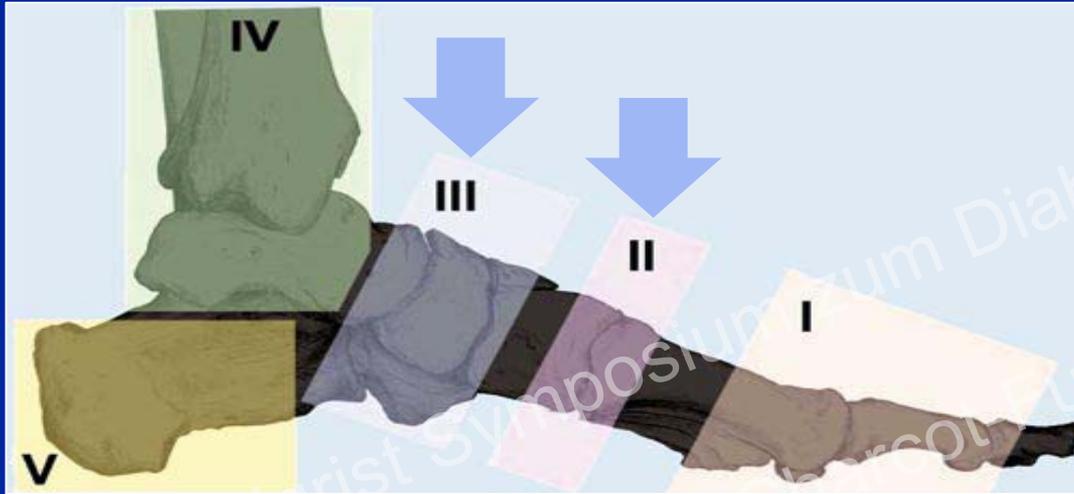
egend

# Röntgen



4. Balgrist Symposium zum Diabetischen Fuss  
Der Charcot-Fuss  
27. – 28. Oktober 2011

# Lokalisation nach Sanders



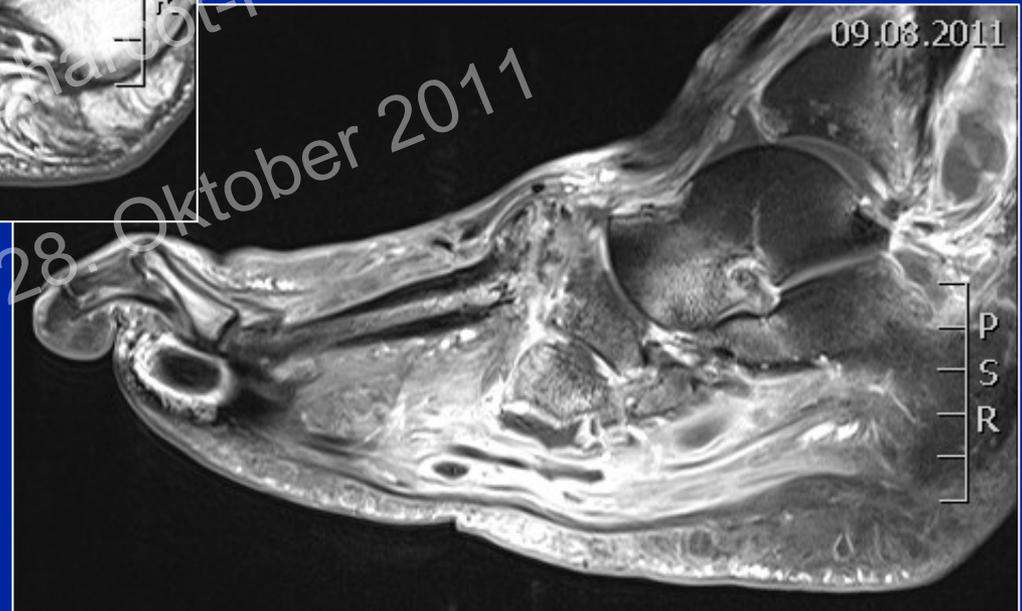
Typ	Lokalisation
I	MTP-Gelenke
II	Lisfranc-Gelenklinie
III	Chopart-Gelenklinie
IV	OSG
V	USG / Calcaneus

NOAP-Typ	Isoliert	kombiniert
I	0	100%
II	15%	85%
III	9%	91%
IV	16%	84%
V	10%	90%

# MRI



MRI t1



MRI t2, fs, KM

4. Balgrist Symp  
Diabetischen Fuss  
27. - 28. Oktober 2011

# Stadium nach Eichenholtz\*

<u>Stadium</u>	<u>Klinik</u>	<u>Rx Nativ</u>
0 (Prodromalstadium)	Pastöse Schwellung, Rötung/Abblassung, Überwärmung, schmerzlos	Meist unauffällig, MRI Oedem
<b>I (Destruktion)</b>	<b>Rötung, Schwellung, Überwärmung. Subluxation, Deformation, Pes Planovalgus</b>	<b>Subluxation/Luxation Demineralisierung, Destruktion, Osteolysen, Fragmentation</b>
II (Reparation)	Rückgang (Rötung, Überwärmung, Schwellung) Instabilität oder Deformierung	Remineralisation, Kallusbildung, Verschmelzung von Fragmenten
III (Konsolidierung)	Fixierte Deformität	Arthrose, Sklerose, Kollaps, Ankylose

Mittelmeier T. Charcot-Fuss. Unfallchirurg 111.

Eichenholtz SN: Charcot Joints, Springfield, IL, Charles C. Thomas, 1963

# Angiologie USZ

## USZ 10.8.2011: PAVK kompliziert Stadium I

- keine relevante Makroangiopathie, ABI 1.0 links
- deutliche Mikroangiopathie

tcpO2: Vorfuss medial 37mmHg

Vorfuss lateral 45mmHg

Fussrücken 33mmHg

Unterschenkel distal 49mmHg

# Therapie

**Mikrobiologie: normale Hautflora, Tazobac 3 x 1.5gr  
iv als KI, initial schnelle Besserung (CRP 20)**

**24.8.11 trotz AB erneut steigendes CRP (95)**

**OP-Indikation: unter konservativer Behandlung nicht  
ausheilende Osteomyelitis mit persistierendem  
Ulkus**

# Therapiemöglichkeiten

- **Konservativ: Antibiose, Immobilisation, Entlastung**
- **Chopart-Amputation,**
- **Unterschenkel-Amputation**
- **Innere Resektion**
- **Korrigierende Resektionsarthrodese: einzeitig, zweizeitig**

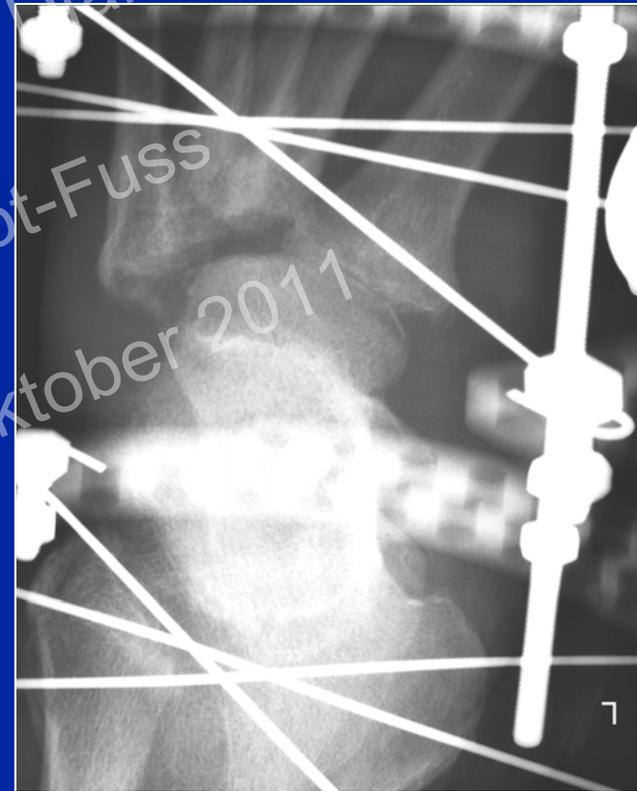
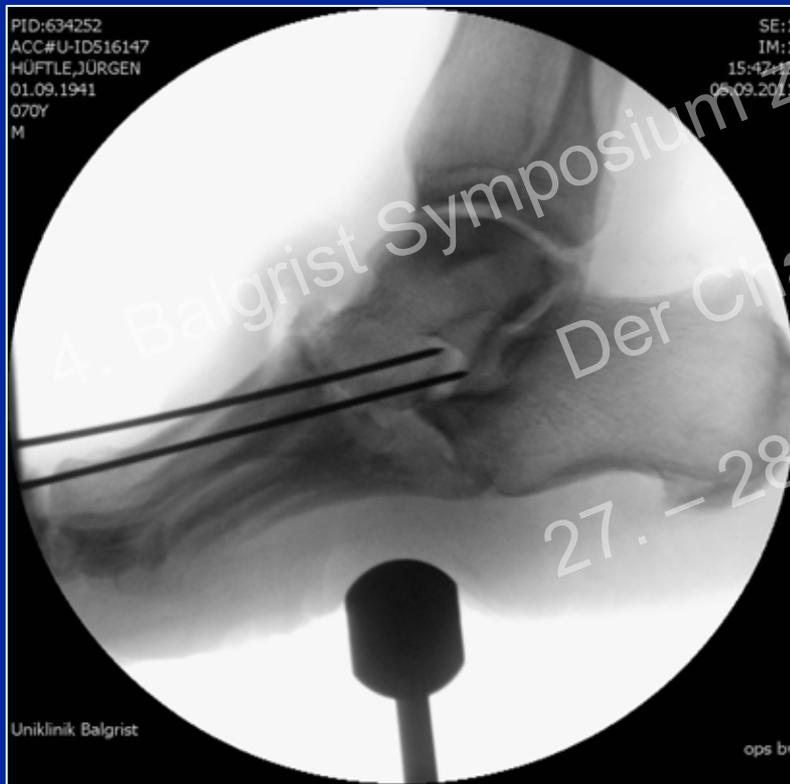
# Röntgen postoperativ



**OP I : Innere Resektion Mittelfuss 29.8.11**  
**Knochenbakteriologie unauffällig**

# Arthrodesese

## OP II: Anlage Ilizarov-Ringfixateur 5.9.11



# Amputation ?



# Amputationsindikationen bei CN

Die unkomplizierte Charcot-Neuroosteoarthropathie (CN) stellt in der Regel keine Indikation für eine Amputation dar.

Indikation: primär bei komplizierte Charcot-Neuroosteoarthropathie (CN) mit kritischer Ischämie (mit und ohne Osteomyelitis). Sekundär nach Versagen rekonstruktiver Arthrodesese (Instabile orthopädietechnisch nicht versorgbare Pseudoarthrose, nicht sanierbare postoperative Infektion). Patient ohne Rehabilitationspotential (Steh- und Gehfähigkeit).

# Vorteile der Amputation

In der Regel kürzere Rehabilitationszeit im Vergleich zur korrigierenden Arthrodeese, relativ sicher voraussagbarer Verlauf bei ausreichenden Durchblutungsverhältnissen, bei Unterschenkelamputation meist definitive Behandlungsmassnahme mit kosmetisch ansprechenderer Versorgung (Prothesenfuss).

# Nachteile der Amputation

**Irreversibler Integritätsverlust (Psyche),  
Verslechterung der biomechanischen  
Funktion (Verkleinerung der Standfläche mit  
Steh-/Gehunsicherheit und plantarer  
Druckerhöhung mit Transferulcus nach  
Chopart/Symeamputation),  
Phantomschmerzproblematik (bei CN  
geringeres Risiko nach Amputationen im  
Fuss-/Unterschenkelbereich).**

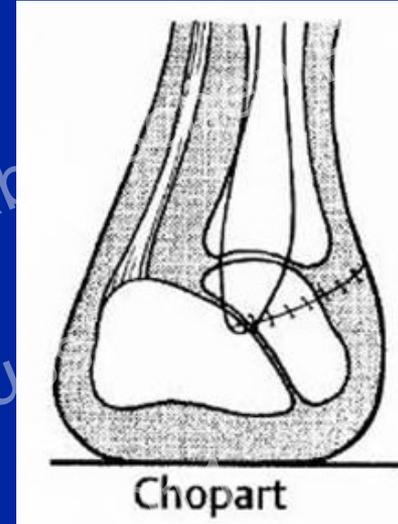
# Chopart-Amputation

**François Chopart (1743-1795):  
1792**

**Exartikulation im  
Chopartgelenk**

**Vorteil: Endbelastbarkeit,  
Gehfähigkeit ohne Prothese  
für mittlere Strecken, keine  
Beinverkürzung**

**Nachteil: Spitzfuss und  
Rückfussvarusfehlstellung  
wegen muskulärer  
Dysbalance mit Ulkusgefahr**



Baumgartner 1995



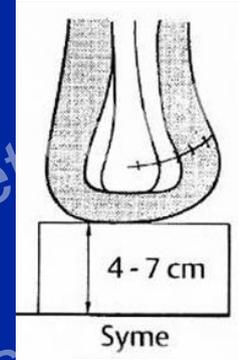
# Syme-Amputation

**James Syme (1799-1870):**  
**„Amputation at the ankle**  
**joint“, London and Edinburgh**  
**Month. J. of Med. Sc. 1843, 3:**  
**93-96**

**Exartikulation im OSG mit**  
**Osteomie der Malleolen und**  
**Deckung durch Fersenhaut**

**Vorteil: Endbelastbarkeit,**  
**Gehfähigkeit ohne Prothese**  
**für kurze Strecken (WC)**

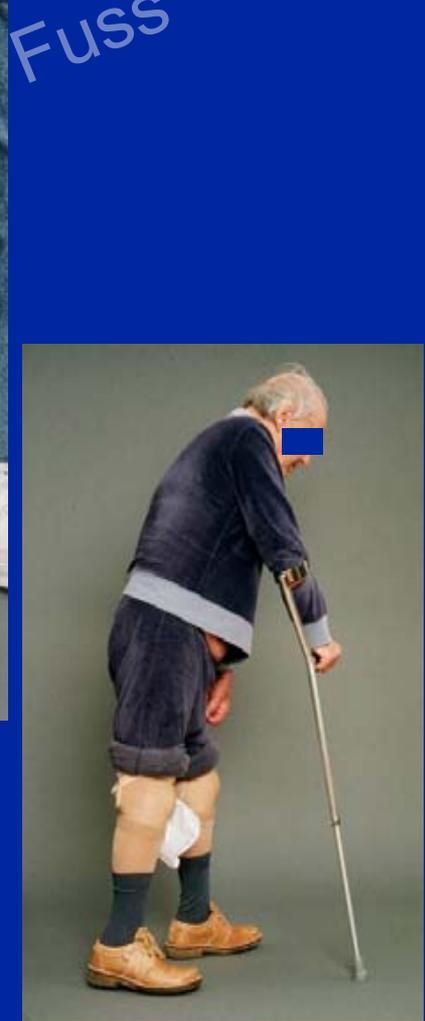
**Beinverkürzung 4-7 cm**



Baumgartner 1995



# Unterschenkel-Amputation



# Vielen Dank

KD Dr.med. Thomas Böni  
Leitender Arzt Technische Orthopädie  
[thomas.boeni@balgrist.ch](mailto:thomas.boeni@balgrist.ch)

uniklinik  
balgrist

4. Balgrist Symposium zum Diabetischen Fuss  
Der Charcot-Fuss  
21. - 28. Oktober 2011