



Universität
Zürich ^{UZH}

Der **Balgrist**

Infektsanierung und Rekonstruktion bei Osteomyelitis

Stephan Wirth

Leiter Fuss- und Sprunggelenkschirurgie

Universitätsklinik Balgrist

Orthopädie

www.balgrist.ch

Symposium zum Diabetischen Fuss
27. Nov. 2015

GRÜNDE

- **Dünnere Weichteilmantel**
- **Begrenzte muskuläre Deckung des Knochens**
- **Schlechte Durchblutung**
 - Diabetes
 - Rauchen
 - PAVK
- **Fehlstellung**



OSTEOMYELITIS

- **Postraumatisch**
 - Offene Frakturen
- **Nach chirurgischen Eingriffen**
 - Wundheilungsstörung
 - Superinfektion
 - Infekt Implantat
- **Fehlbelastung**



SANIERUNG

- **Debridement chirurgisch**
 - Innere Resektion
 - Amputation
- **Probenentnahme**
- **Zementspacer**
- **Saucerisation**
- **Antibiotikatherapie resistenzgerecht**
- **Second/Third look**
- **VAC-Therapie**
- **Weichteildeckung**

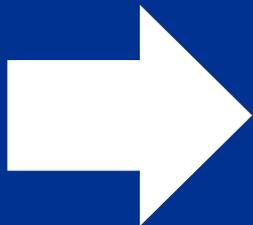
REKONSTRUKTION



METHODEN

Bei Sanierung der Osteomyelitis

- Knochenersatz
- Spongiosaplastik (Tibia, Becken)
- Knochenblock (Beckenkamm)
- Arthrodese
- Segmenttransport
- Vaskularisierte Knochenblöcke



Diabetischer Fuss ?

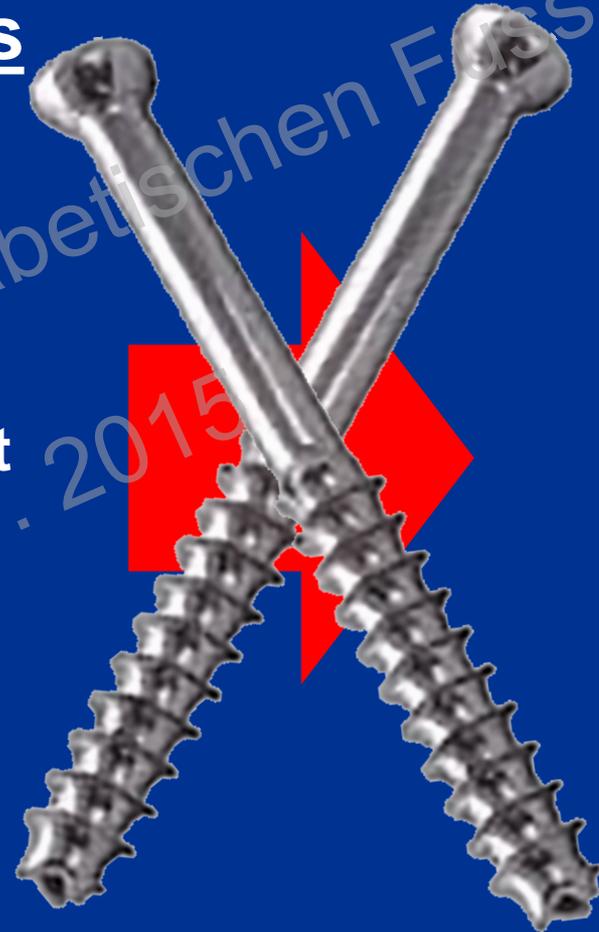
OSTEOMYELITIS BEI DIABETISCHEM FUSSSYNDROM

Durchblutung ↓
Sensibilität ↓
Knochenqualität ↓
Fehlstellung/Fehlbelastung ↑

- Steigerung der Belastung punktuell
- -> Überlastung
- -> Ulzeration (chronisch)
- -> Osteomyelitis

KONTRAINDIKATIONEN FÜR INTERNE FIXATION

- “Aktive“ Osteomyelitis
- Infizierte Ulzerationen
- Schlechte Knochenqualität
- Weichteilschaden
- Schlechte Compliance



Interne Fixation

GAVRIIL ABRAMOVICH ILIZAROV



***1921 +1992**



„Ich zog Zähne, schnitt
Blinddärme aus Bäuchen
sibirischer Bauern und heilte die
Wehwehchen der Kinder. Doch
am meisten faszinierte mich die
Orthopädie und die
Traumatologie.“

– G. A. Ilizarow

KURGAN - SIBIRIEN



ILIZAROV RINGFIXATEUR



**1951 erstmals
vorgestellt**

„Wenn ich auf
einem
Pferdewagen zu
den Patienten
fuhr, hatte ich
stets Kunt,
Krummholz und
Deichsel vor mir.
Da kam mir eines
Tages die Idee.“

– G. A. Ilisarow

VALERIJ BRUMEL (1943-2003)





ILIZAROV RINGFIXATEUR

Vorteile:

- Hohe mechanische Stabilität¹
- Fixation auf mehreren Ebenen
-> multiplanare Kompression
- Hohe Rigidität
-> Frühe Belastung¹
- Zugang zu Weichteilen bleibt erhalten
- Postoperative Anpassbarkeit²
- Möglichkeit schrittweiser Korrektur²



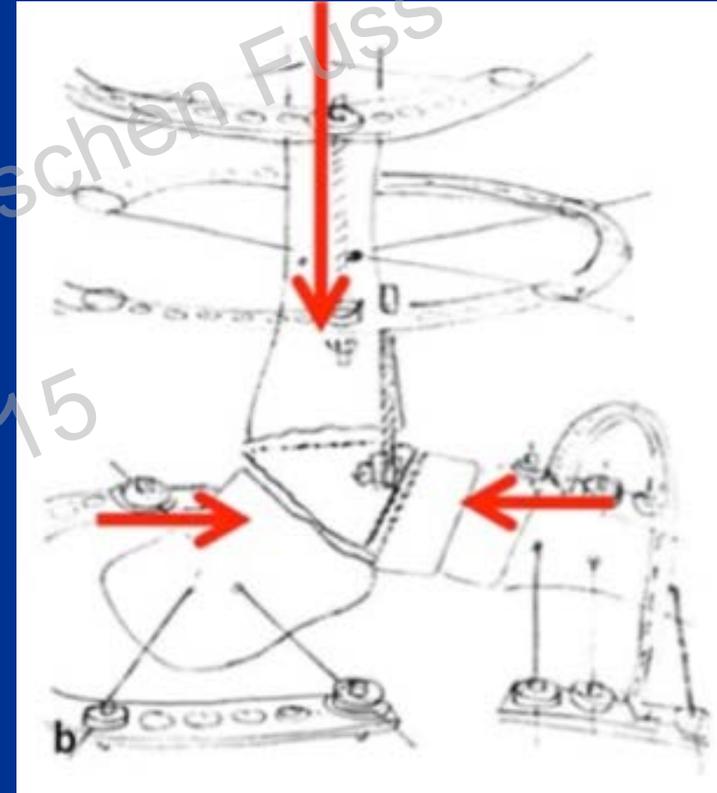
¹Mullins MM, Injury 34(2):155–157

²Kirienko A, 2003, Taylor & Francis

ILIZAROV RINGFIXATEUR

Vorteile:

- Erlaubt Resektion knöcherner und Weichteiliger Strukturen bei grosser Stabilität¹
- Minimal invasive, perkutane Fixation^{1,2}
- Lange Beständigkeit der Stabilität (fine wire fixateur)
- Problemloser Drahtwechsel³



¹Conway JD, Foot Ankle Clin 13(1):157–173.

²Cooper PS, Foot Ankle Clin 7(1):207–254

³Wirth SH, Orthopade. 2015;44(1):50-57

INDIKATION ILIZAROV RINGFIXATEUR

Indikationen:

- **Schwere, nicht orthopädiotechnisch versorgbare Deformität**
- **Tiefe Infektionen/Osteomyelitis**
- **Wiederkehrende Deformität mit Ulzerationen trotz optimaler orthopädiotechnischer Versorgung**
- **Prekäre Hautverhältnisse**
- **Durchblutungsstörungen**

Fall 1

- 27 Jahre, ♂
- Flüchtling Eritrea
- Operation in Libyen
- Weitere Flucht
- Rötung Schwellung
OSG
- Starke Schmerzen
- Fistel laterales OSG
- Keine
Komorbiditäten



FALL 1 COMPUTERTOMOGRAPHIE



FALL 1 MRI



FALL 1

Diagnose:

posttraumatische septische Talusnekrose rechts

St. Nach OSG Luxationsfraktur 03/2015

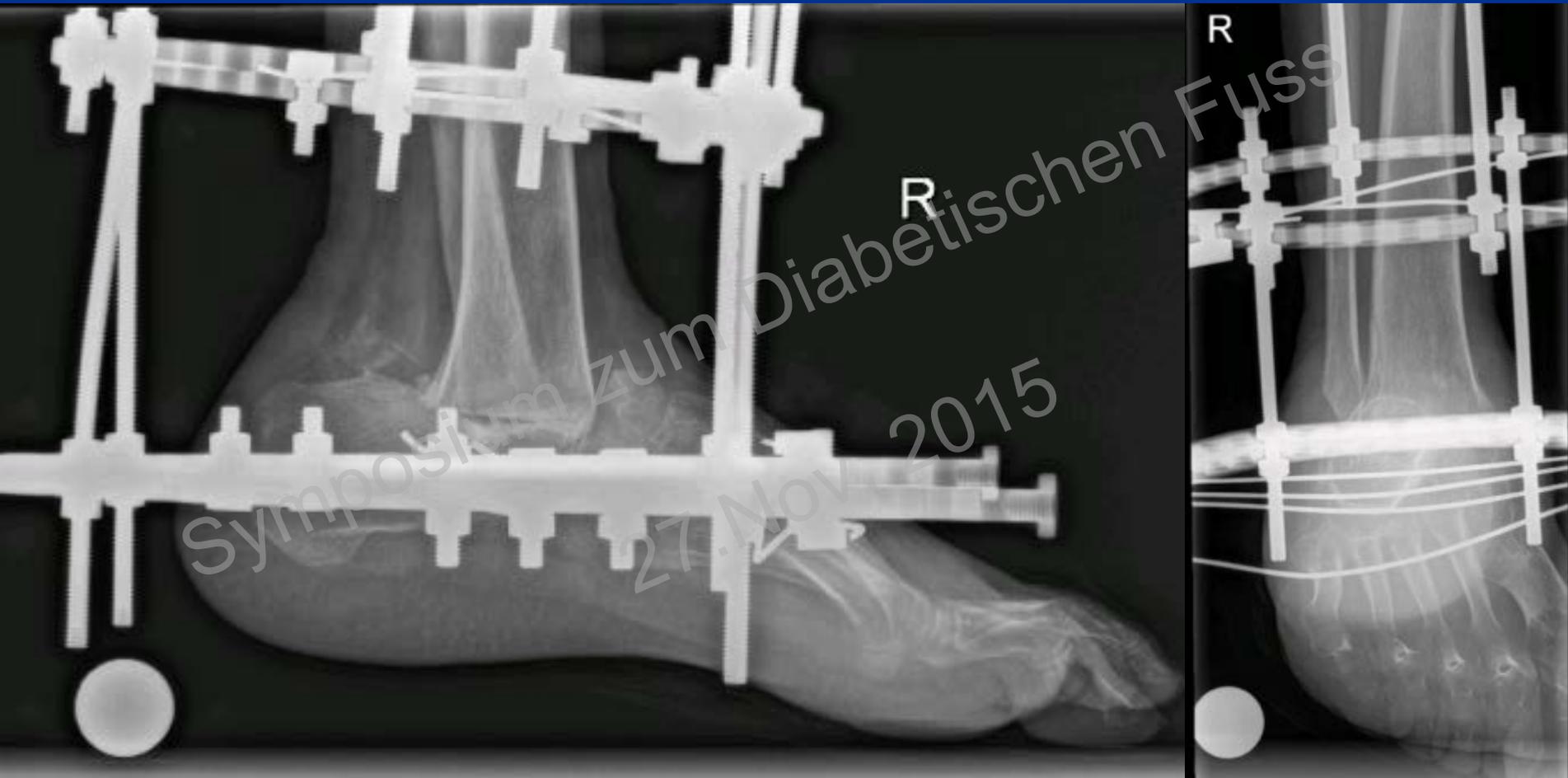
Therapieoptionen:

- Amputation Unterschenkel
- Sanierung mittels Debridement, Zementspacer
- Interpositionsarthrodese/Arthrodese/Innere Fixation
- Resektion Talus, Tibiocalcaneare Arthrodese, externe Fixation mit Ilizarov

FALL 1 intra OP



FALL 1: 6 WOCHEN POST OP



Fall 2



- 44 Jahre,
- Traumatische Amputation IV und V partiell
- Rezidivierende Ulzera
- Nachamputation Basis V
- Diabetes mellitus Typ 2

Fall 2



Fall 2



Fall 2



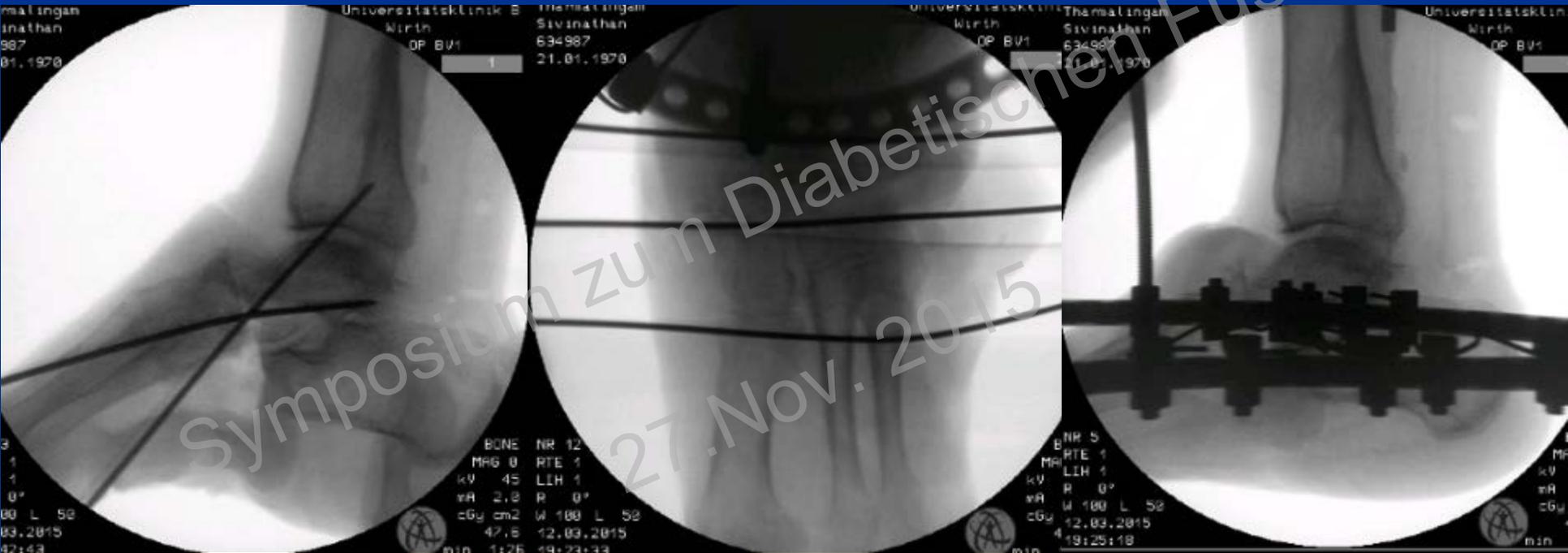
Fall 2



Fall 2



Fall 2



Fall 2



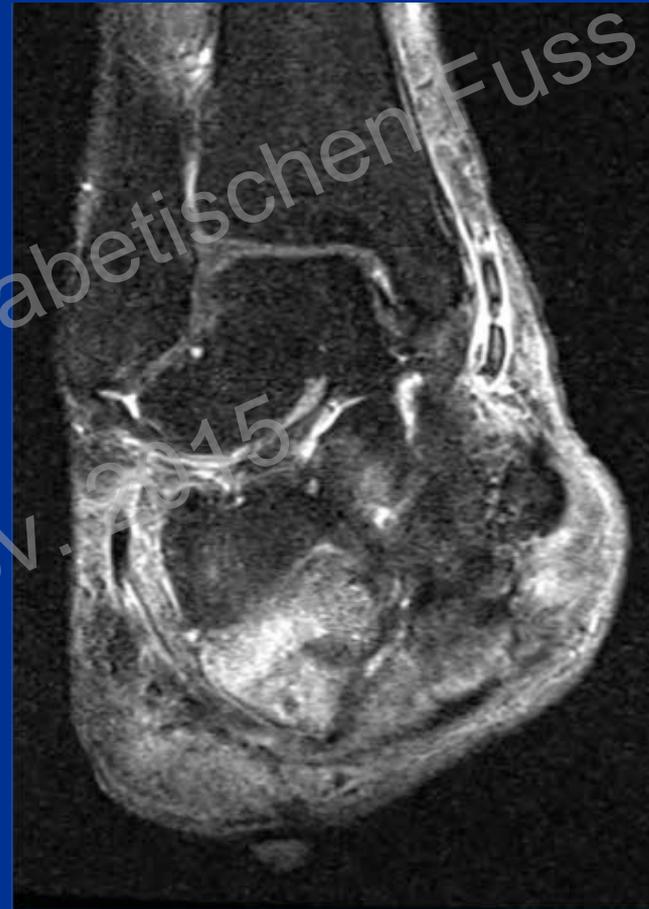
Fall 2



Fall 2



CHARCOT ARTHROPATHIE FUSS



EICHENHOLTZ UND LEVIN

Stage 0 Prodromal period

Swelling
Local warmth
Mild erythema
Clinical instability
Radiographic changes
are absent or minimal



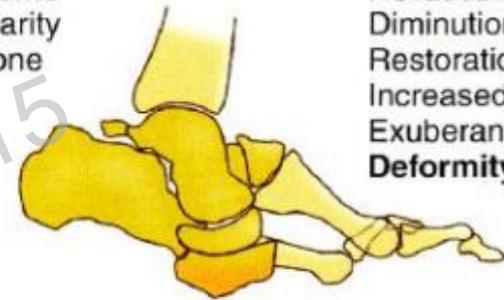
Stage 1 Development

Debris formation at articular margins
Fragmentation of subchondral bone
Subluxation
Dislocation
Erosion of articular cartilage
Bone resorption
Osteolysis and osteopenia
Disorganization and fragmentation of bone
Soft tissue edema
Increased joint mobility

Resorption of bone

Stage 2 Coalescence

Lessening of edema
Absorption of fine debris
Healing of fractures
Fusion and coalescence of larger fragments
Loss of vascularity
Sclerosis of bone



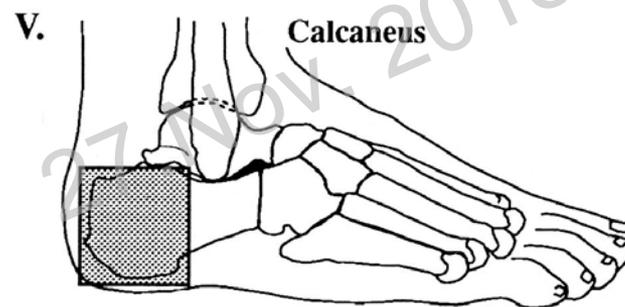
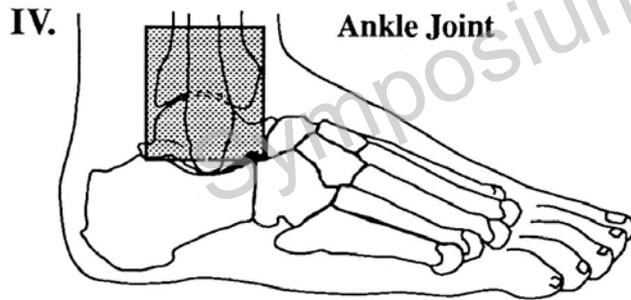
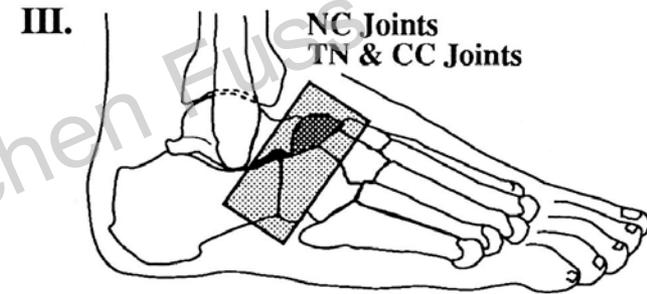
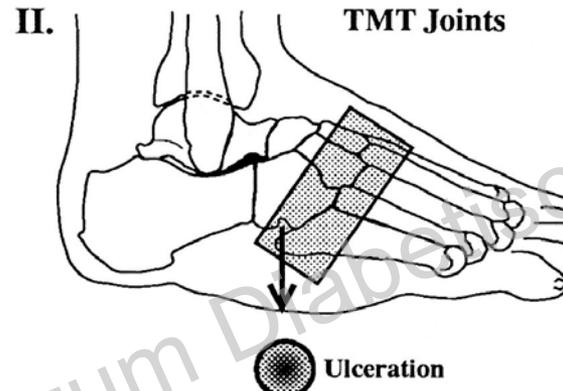
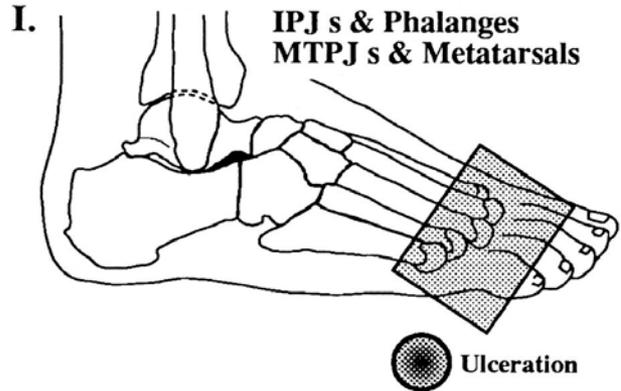
Repair

Stage 3 Reconstruction

Further repair and remodeling of bone
Fusion and rounding of large fragments
Revascularization
Diminution of sclerosis
Restoration of stability
Increased bone density
Exuberant ossification
Deformity



SANDERS UND FRYKBERG



Sanders L, The Diabetic Foot. 6th edition. St. Louis: Mosby; 2001. p. 439–66

BRODSKY

Brodsky Classification

| | | | |
|---------|---|-------|---|
| Type 1 | <ul style="list-style-type: none"> • Involves tarsometatarsal and naviculocuneiform joints • Collapse leads to fixed rocker-bottom foot with valgus angulation | 60% |  |
| Type 2 | <ul style="list-style-type: none"> • Involves subtalar, talonavicular or calcaneocuboid joints • Unstable, requires long periods of immobilization (up to 2 years) | 10% |  |
| Type 3A | <ul style="list-style-type: none"> • Involves tibiotalar joint • Late varus or valgus deformity produces ulceration and osteomyelitis of malleoli | 20% |  |
| Type 3B | <ul style="list-style-type: none"> • Follows fracture of calcaneal tuberosity • Late deformity results in distal foot changes or proximal migration of the tuberosity | < 10% |  |
| Type 4 | <ul style="list-style-type: none"> • Involves a combination of areas | < 10% |  |
| Type 5 | <ul style="list-style-type: none"> • Occurs solely within forefoot | < 10% |  |

Brodsky, Semin Arthroplasty 3:58–62

CHARCOT ARTHROPATHIE



CHARCOT ARTHROPATHIE



CHARCOT ARTHROPATHIE

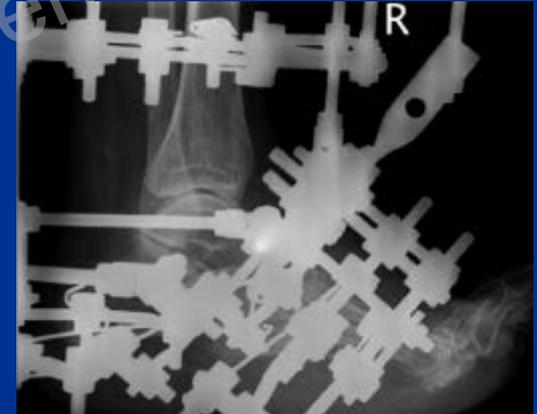


ILIZAROV RINGFIXATEUR

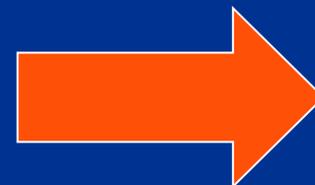
Realignment Arthrodesis



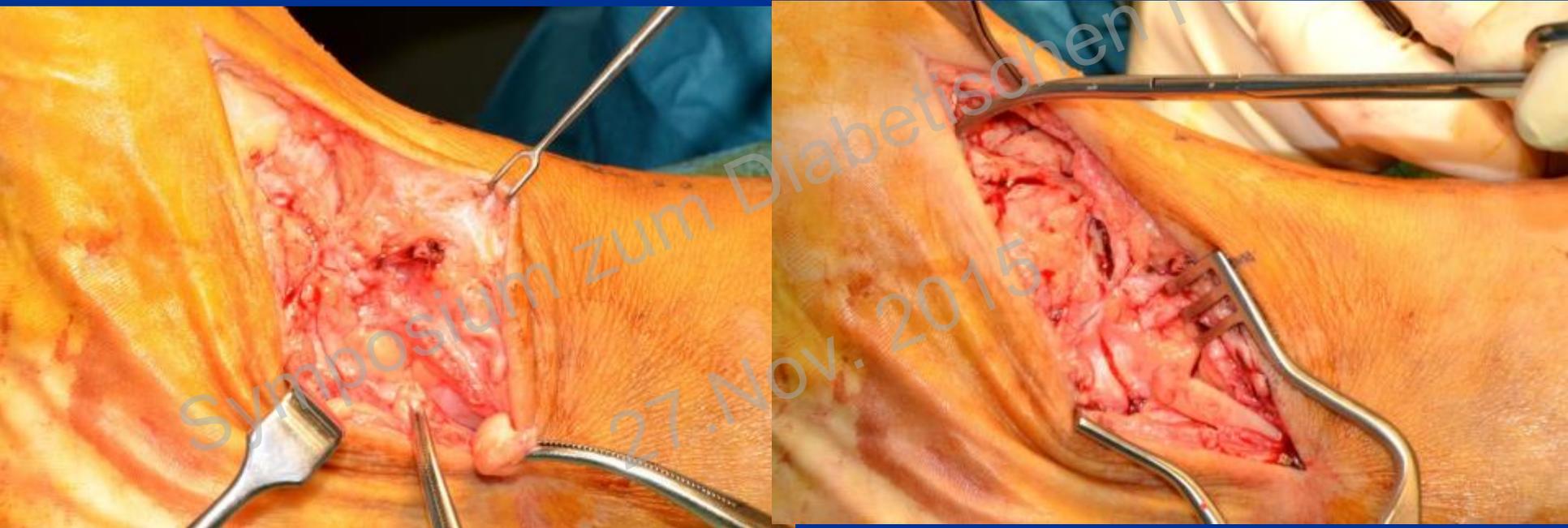
plantigrader
Fuss



Ulkus freier
Fuss



CHARCOT ARTHROPATHIE



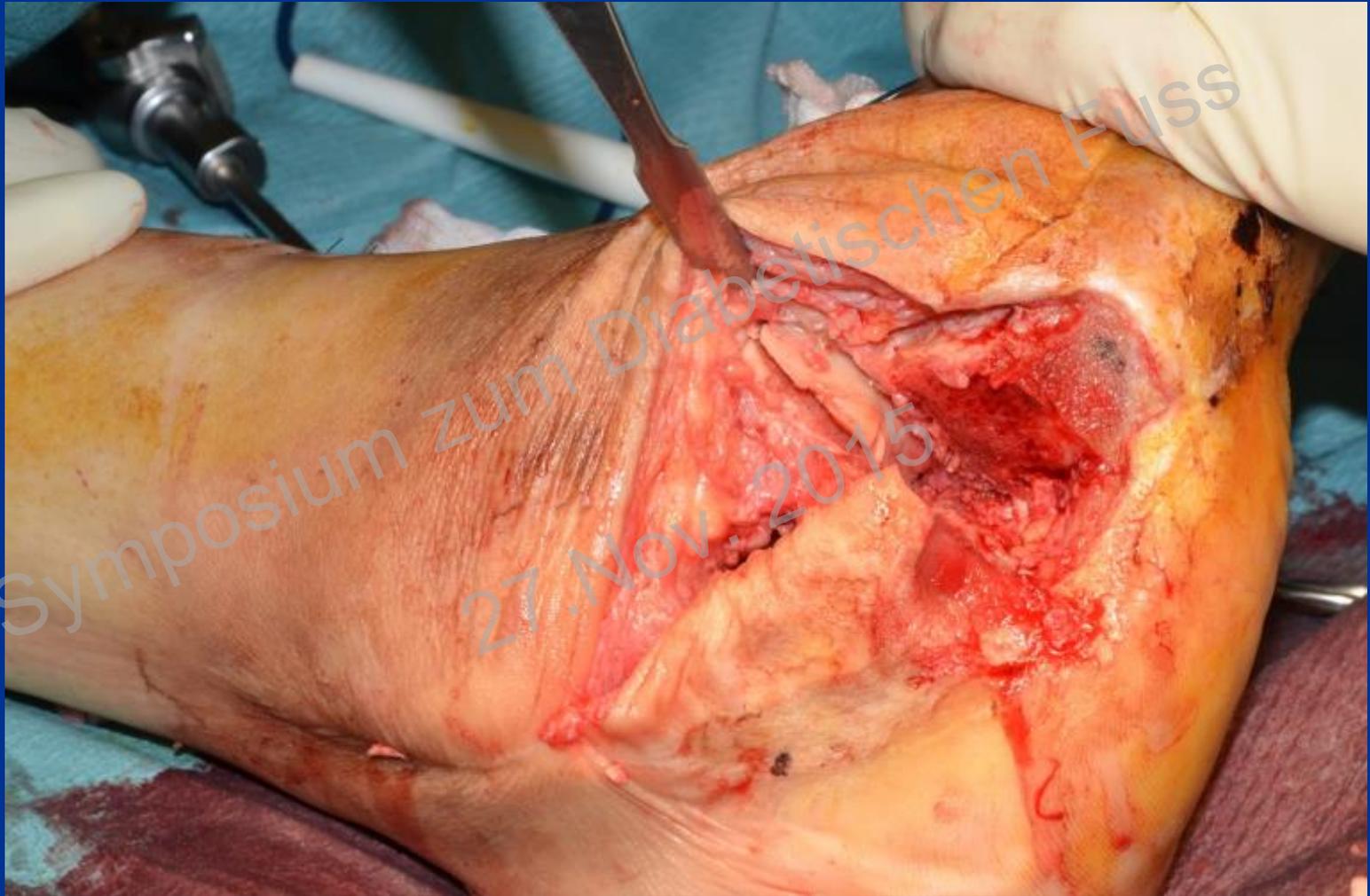
CHARCOT ARTHROPATHIE



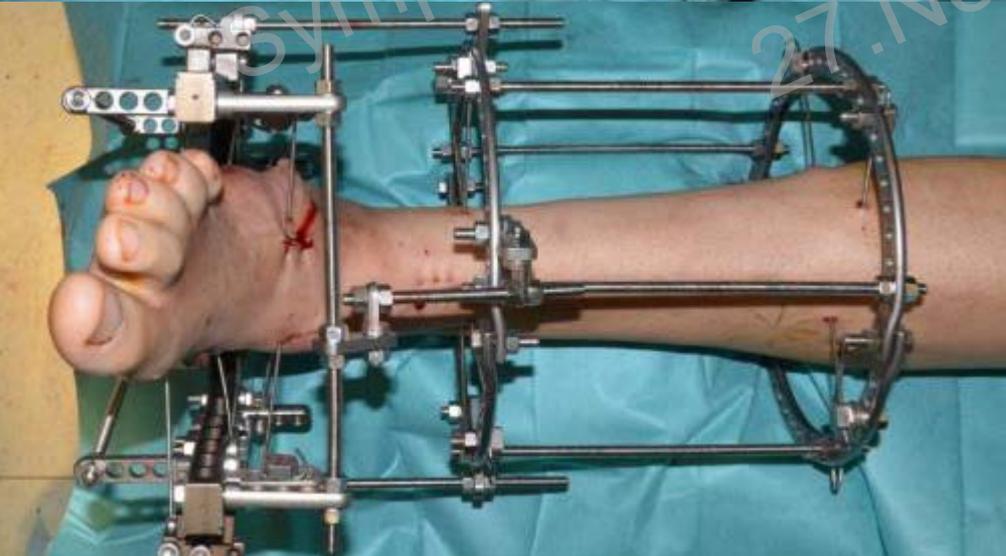
CHARCOT ARTHROPATHIE



CHARCOT ARTHROPATHIE



CHARCOT ARTHROPATHIE



CHARCOT ARTHROPATHIE



CHARCOT ARTHROPATHIE



CHARCOT ARTHROPATHIE



ZUSAMMENFASSEND

- Sanierung Osteomyelitis -> KOMPLEX
- Rekonstruktion ossär
 - Durchblutung
 - Weichteile
 - Knochenqualität
 - Fehlstellung
- Diabetes/Charcot -> Plantigrader Fuss

HERZLICHEN DANK

Symposium zum Diabetischen Fuss
27. Nov. 2015