

# Weichteilverlust durch den diabetischen Fussinfekt: Deckungsmöglichkeiten

10. Balgrist Symposium zum Diabetischen Fuss- Prophylaxe und Praxis bei Diabetischen Fussinfekten



**Dr. med. Anita Hasler**

**Kantonsspital Aarau, Klinik für Hand- und Plastische Chirurgie**

78jähriger Patient, Wunde dorsaler Fuss mit Weichteilinfekt, Diabetes Typ II



# 78jähriger Patient, Wunde dorsaler Fuss mit Weichteilinfekt, Diabetes Typ II

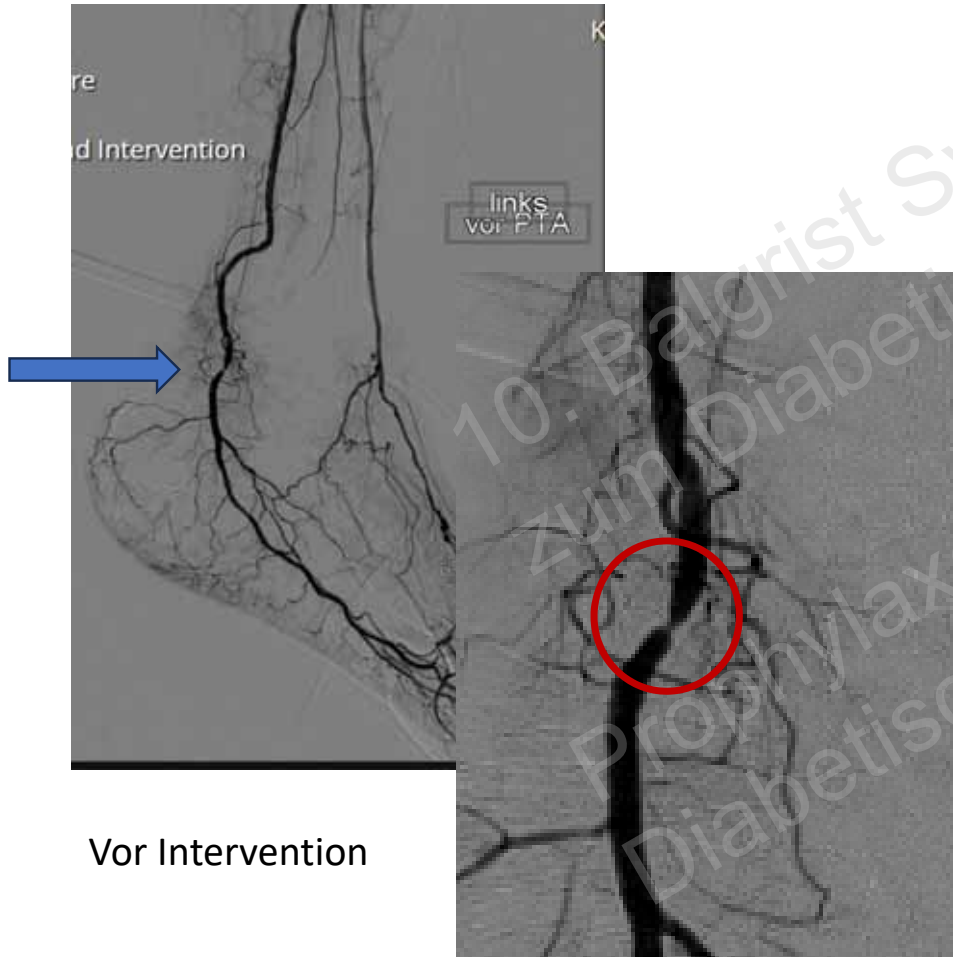


Nach Debridement



Nach Konditionierung mit VAC-Therapie

# Arteriographie



Nach Intervention

- 3 Gefäßversorgung
- In der distalen ATP, direkt proximal des Kalkaneus, kurzstreckige konzentrische hochgradige Stenose.

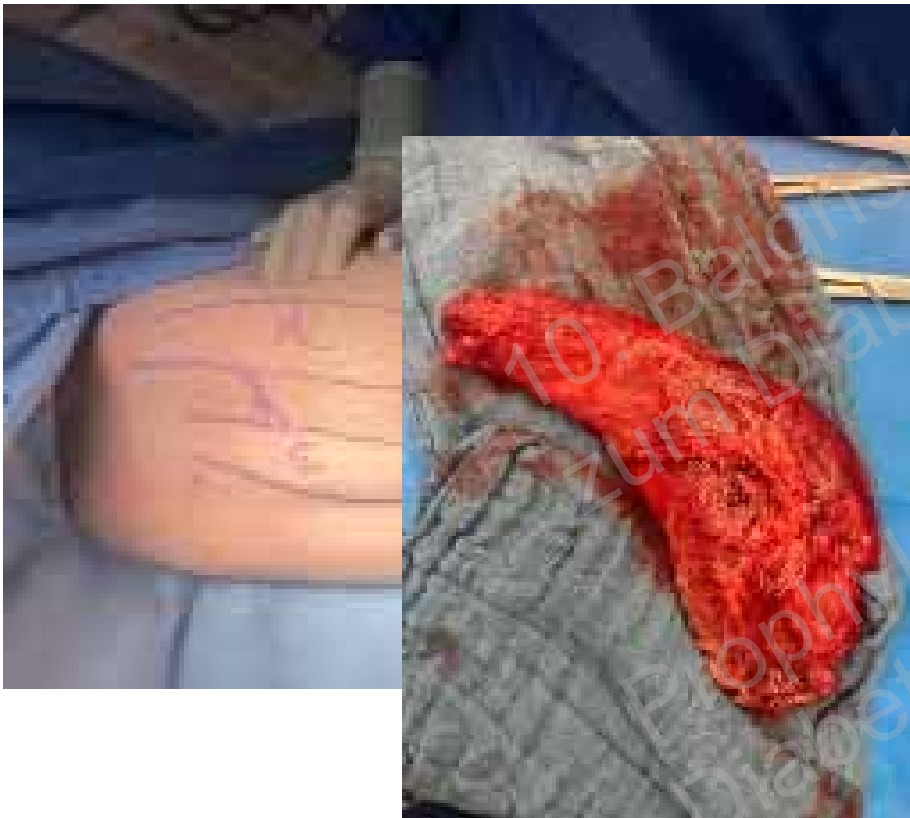


# Konventionelles Röntgenbild



10. Balgrist Symposium  
zum Diabetischen Fuss  
Diabetische Fußinfektionen  
Praxis bei

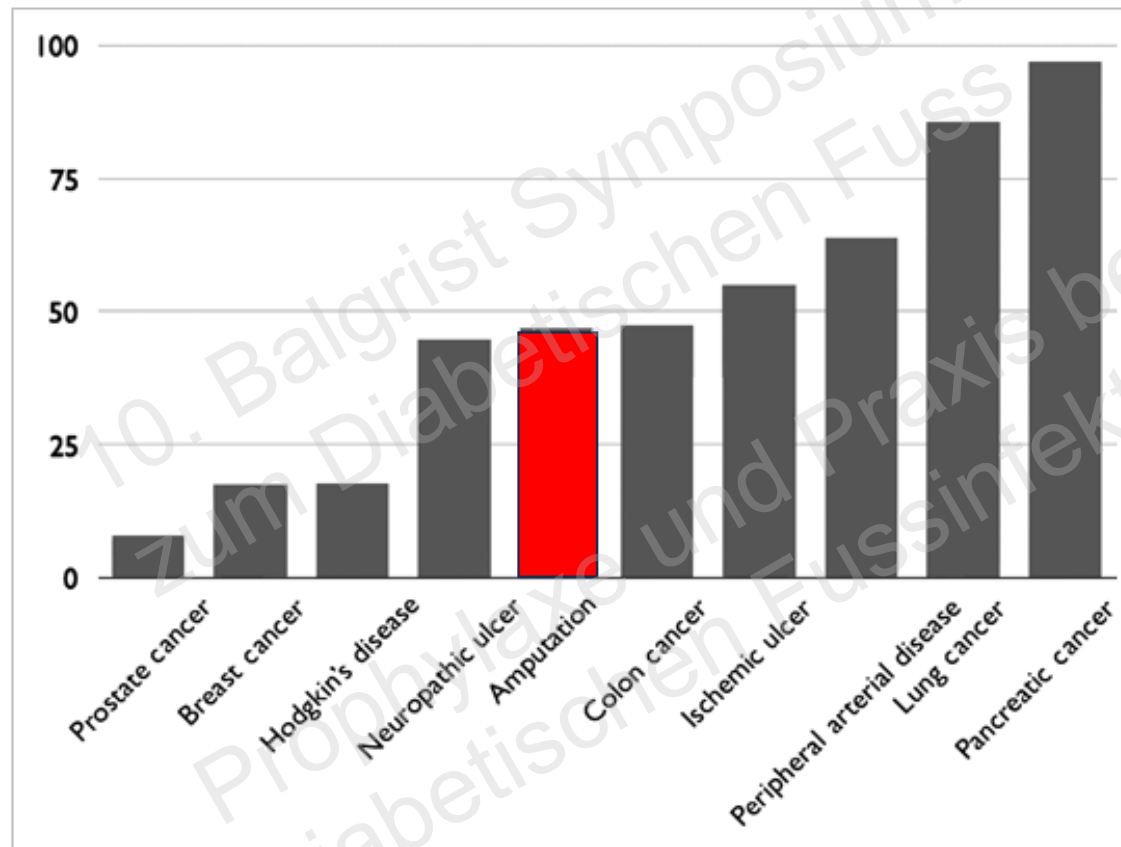
# Weichteildeckung mit freiem Gracilis Lappen



# Diabetischer Fuss

- 15% der Diabetiker entwickeln ein Ulcus
- 5-8% Amputationsrate bei diabetischem Ulcus
  - Global: jede 30 Sekunden wird ein diabetischer Fuss amputiert
- Ziel: Senkung der Amputationsrate durch plastisch-rekonstruktive Chirurgie

## 5 Jahres Mortalitätsrate für Amputation bei Diabetikern (%)



Armstrong DG, Wrobel J, Robbins JM. Guest Editorial: are diabetes-related wounds and amputations worse than cancer? Int Wound J. 2007 Dec;4(4):286-7. doi: 10.1111/j.1742-481X.2007.00392.x. PMID: 18154621.



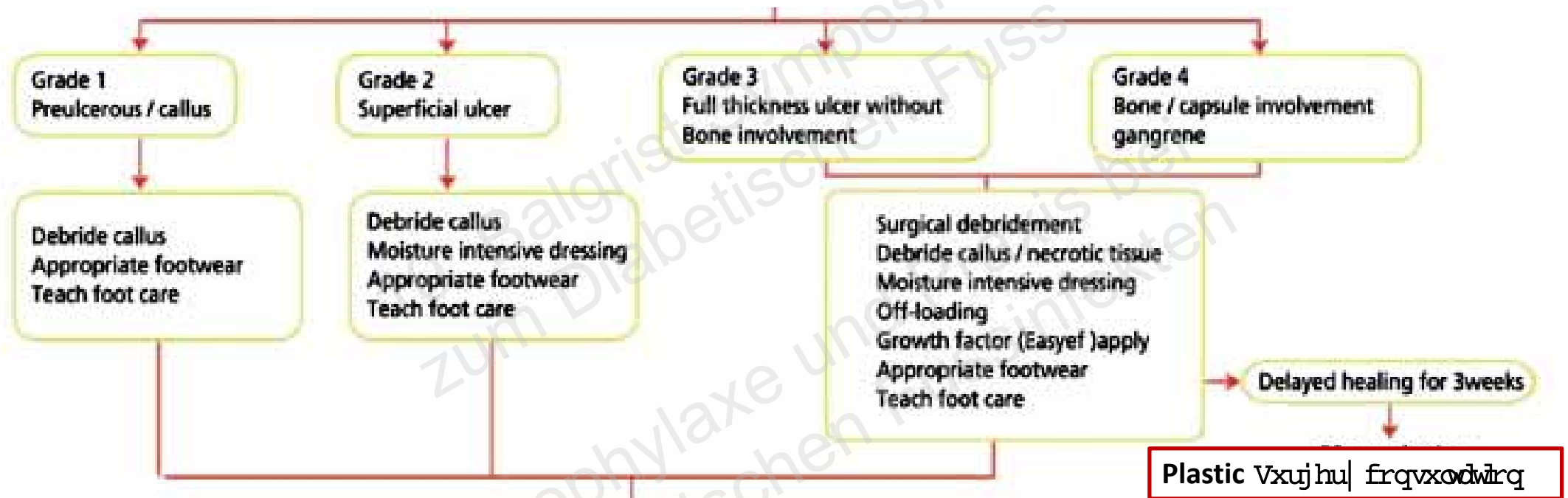
## Ziel der rekonstruktiven Chirurgie

- Weichteildeckung der Wunde
- Erhaltung von Fuss oder Unteren Extremität um die Gehfähigkeit und Standfähigkeit zu erhalten
- Erhöhung der Lebensqualität



<https://www.landtiere.de/assets/images/31/860/31860217-im-film-scott-huutsch-fuhr-tom-hanks-1989-seinen-hund-mit-dem-auto-gassi-QDBG.jpg>

# Behandlungsplan Diabetisches Ulcus



Hong, Joon Pio, and Tae Suk Oh. "An algorithm for limb salvage for diabetic foot ulcers." *Clinics in Plastic Surgery* 39.3 (2012): 341-352.

# Komponenten der Rekonstruktion

1. Debridement/ Infektionskontrolle
2. Adäquate Durchblutung
3. Funktion/Kinetik
4. Weichteildeckung
5. Nachbetreuung (Endokrinologie, HausärztInnen, Podologie, Wundberatung)



## Team Approach

➤ J Vasc Surg. 2020 Apr;71(4):1433-1446.e3. doi: 10.1016/j.jvs.2019.08.244. Epub 2019 Oct 30.

### **A systematic review of multidisciplinary teams to reduce major amputations for patients with diabetic foot ulcers**

Jackson Musuuza<sup>1</sup>, Bryn L Sutherland<sup>2</sup>, Suleyman Kurter<sup>3</sup>, Prakash Balasubramanian<sup>4</sup>,  
Christie M Bartels<sup>2</sup>, Meghan B Brennan<sup>5</sup>

# Debridement

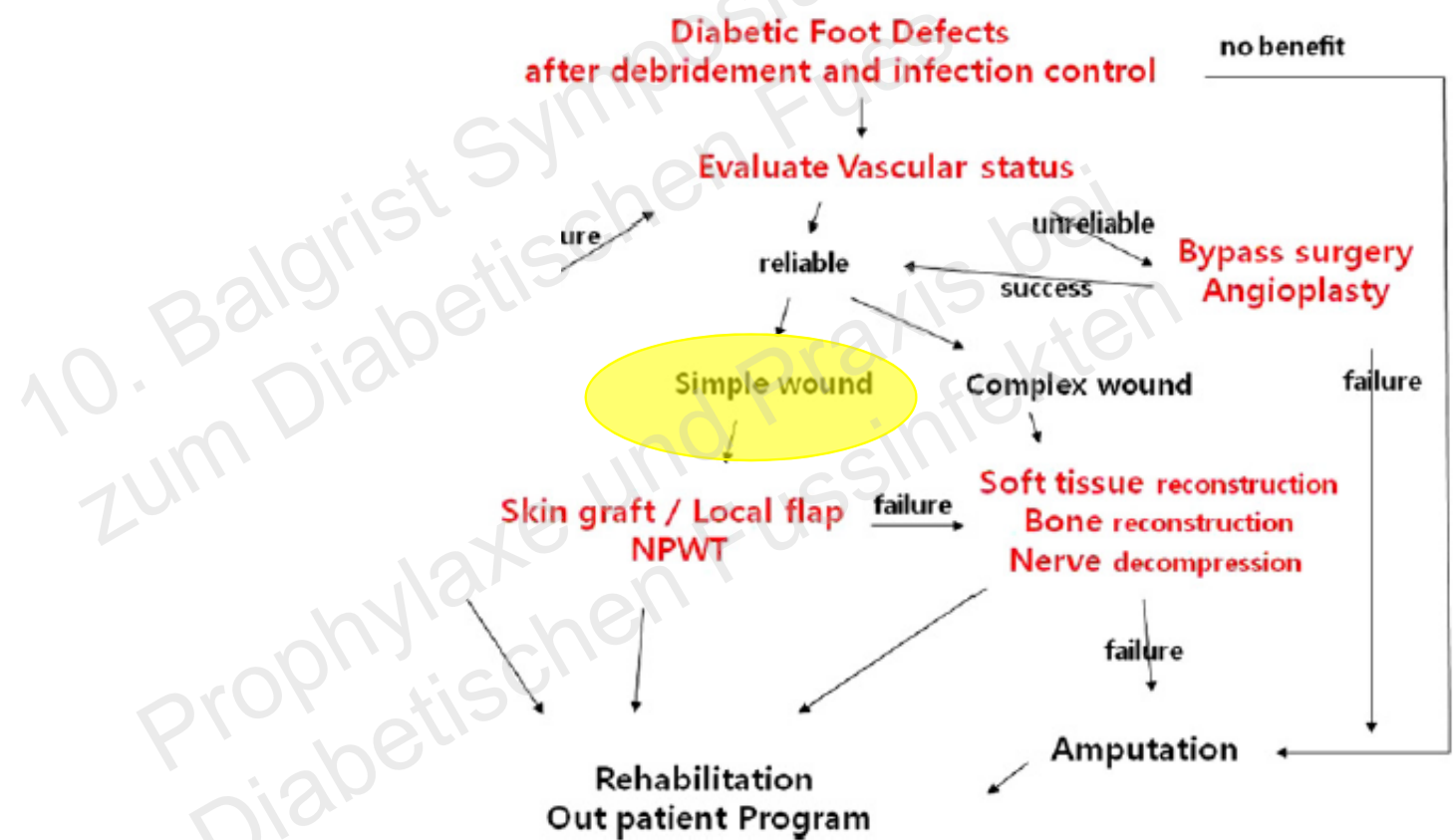
6 Angiosome am Fuss



Taylor GI, Palmer JH. The vascular territories (angiosomes) of the body: experimental study and clinical applications. Br J Plast Surg 40:113, 1987.



# Chirurgischer Algorithmus



Hong, Joon Pio, and Tae Suk Oh. "An algorithm for limb salvage for diabetic foot ulcers." *Clinics in Plastic Surgery* 39.3 (2012): 341-352.

# Rekonstruktive Leiter- Einfache Wunden



Fig. 2-1 Reconstructive ladder.

**Einfache Wunden**

# Spalthaut Applikation

## Spalthaut



Wenig standfest gegen Friktion und Druck

## Spalthaut und Matriderm (= Dermale Matrix)



Mit Matriderm:

- kürzerer Spitalaufenthalt
- Kürzere Heilungszeit
- Höherer Elastizitätsratio (Im Vergleich zur nicht betroffenen Seite)

Jeon, Hyojin, et al. "Treatment of diabetic foot ulcer using matriderm in comparison with a skin graft." *Archives of plastic surgery* 40.04 (2013): 403-408.

## Lokale Lappen

- Wenig Möglichkeit für eine lokale Gewebeverschiebung am Fuss
- Können dazu führen dass die kleinen Kollateralgefäße den distalen Fluss unterbrechen.
- Heterogene Literatur
- Systematic review (Ramanuiam et al)
  - 25 Studien (meist Case series)
  - 512 Patienten ( 204 Lokale Lappen)
  - Durchschnittliches Follow-up >2 years,
  - Erfolgreiche Wundheilung: 75.5%



Abbildung 7: Verschiebelappenplastik: U-Plastik (oben), VY-Plastik (unten) (Buchanan et al., 2016)

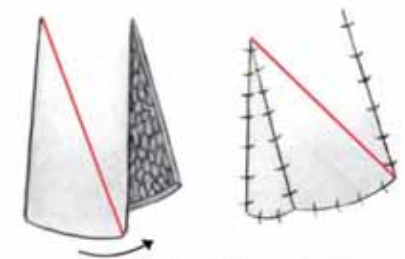


Abbildung 8: Schwenklappenplastik (Vogt 2011)

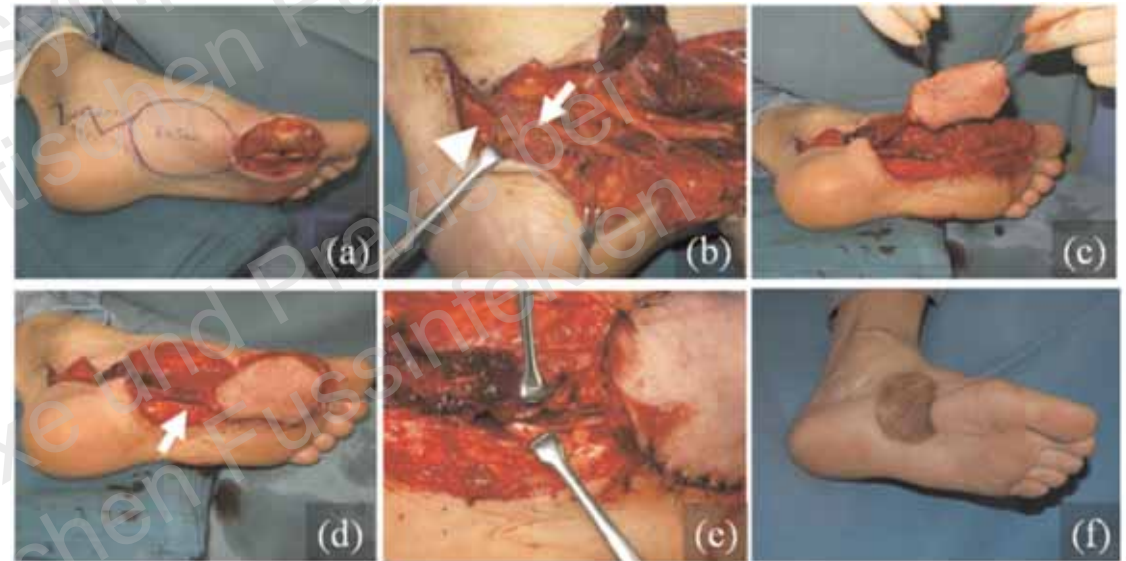
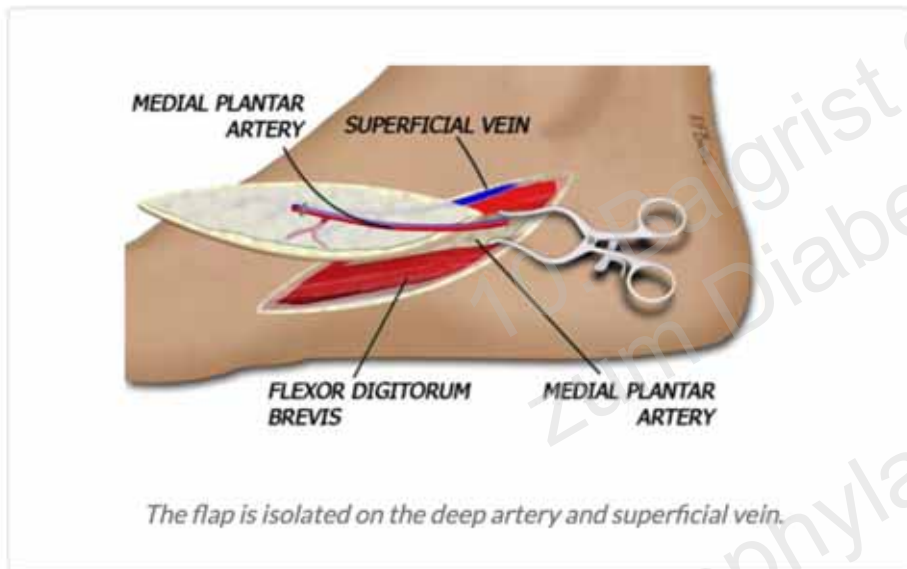
## 82-Jähriger Patient, chronische Wunde mit Osteomyelitis calcaneus



Partielle Resektion Os Calcaneus und step-ladder Advancement flap

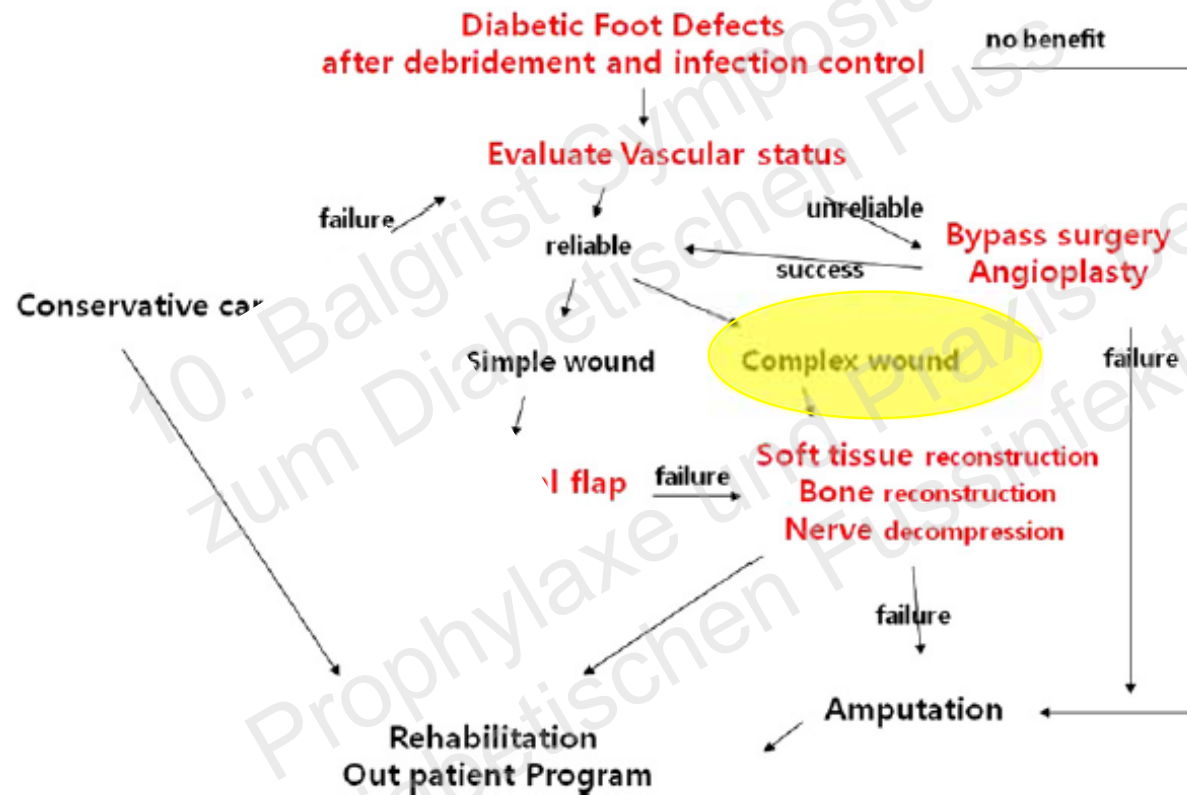


# Gestielter plantaris medialis Lappen (In-Step Flap)



www.microsurgeon.org  
Hayashi, Ayato, et al. "The medial plantar flap vascularized by the reverse flow lateral plantar artery: a novel variation through the case of aggressive digital papillary adenocarcinoma of the sole." *Journal of reconstructive microsurgery* (2012): 427-430.

# Chirurgischer Algorithmus



Hong, Joon Pio, and Tae Suk Oh. "An algorithm for limb salvage for diabetic foot ulcers." *Clinics in Plastic Surgery* 39.3 (2012): 341-352.

# Rekonstruktive Leiter oder Lift

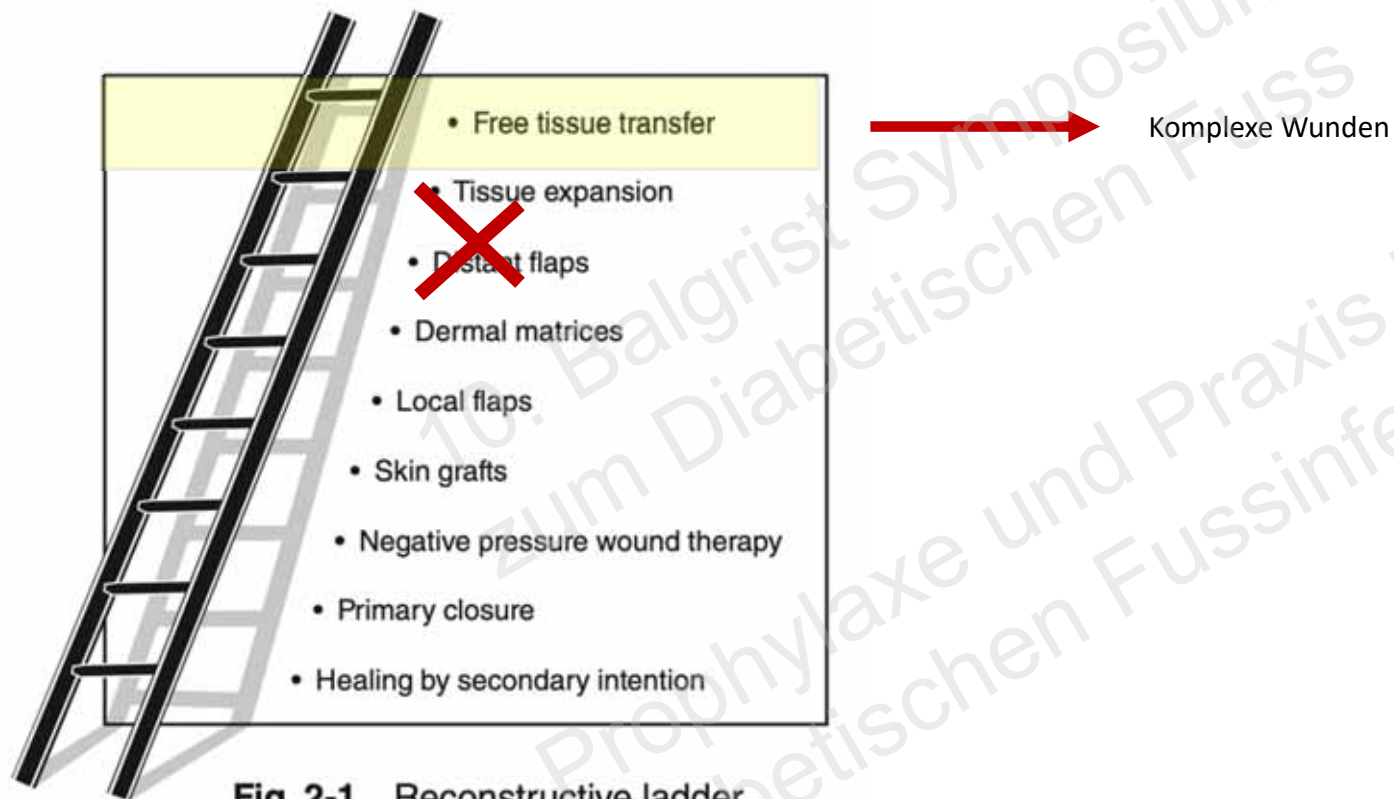


Fig. 2-1 Reconstructive ladder.

Essentials of Plastic Surgery, Third Editions, Edited by Jeffrey E. Janis, Thieme Verlag, 2023  
ISBN: 978-1-62623-847-3

# Freie Lappen in Diabetikern

Historisch...

relative Kontraindikation

- Lappenversagen
- Risiko für Infektion
- Veränderte Angiogenese

Colen LB. Limb salvage in the patient with severe peripheral vascular disease: The role of microsurgical free-tissue transfer. *Plast Reconstr Surg.* 1987;79:389–395.  
Valentini V, Cassoni A, Marianetti TM, et al. Diabetes as main risk factor in head and neck reconstructive surgery with free flaps. *J Craniofac Surg.* 2008;19:1080–1084.  
Okonkwo UA, Chen L, Ma D, et al. Compromised angiogenesis and vascular Integrity in impaired diabetic wound healing. *PLoS One* 2020;15:e0231962.  
Offodile AC 2nd, Aherrera A, Guo L. Risk factors associated with prolonged postoperative stay following free tissue transfer: an analysis of 2425 patients from the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program database. *Plast Reconstr Surg.* 2014;134:1323–1332.

## Freie Lappen in Diabetikern

REVIEW

### **A Systematic Review of Free Tissue Transfer in the Management of Non-traumatic Lower Extremity Wounds in Patients with Diabetes**

**E.J. Fitzgerald O'Connor<sup>a</sup>, M. Vesely<sup>b</sup>, P.J. Holt<sup>a</sup>, K.G. Jones<sup>a</sup>,  
M.M. Thompson<sup>a</sup>, R.J. Hinchliffe<sup>a,\*</sup>**

<sup>a</sup> *St George's Vascular Institute, St Georges Healthcare NHS Trust, London SW17 0QT, United Kingdom*

<sup>b</sup> *Department of Plastic Surgery, St Georges Healthcare NHS Trust, London SW17 0QT, United Kingdom*

O'Connor, EJ Fitzgerald, et al. "A systematic review of free tissue transfer in the management of non-traumatic lower extremity wounds in patients with diabetes." *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery* 41.3 (2011): 391-399.



## Indikation für freien vaskulären Lappen

- Ischämische Wunde (Patentes nächstes Angiosom)
- Keine Heilung unter konservativer Therapie
- Bei Osteomyelitis
- Freiliegende Strukturen (Gefäss-/Nervenbündel, Sehnen, Knochen)
- Grosse Wundfläche

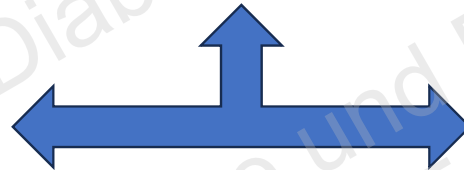
# Ideale Weichteilrekonstruktion für diabetische Füße

- Gut vaskularisiertes Gewebe für die Infekt Kontrolle
- Erreichen einer guten Fusskontur
- Belastbarkeit des Lappens
- Solide Verankerung um Scherkräften entgegen zu wirken

# Freie Lappenplastik

## Fasciocutane Lappen

- Anterior-lateral Thigh Flap (ALT)
- Superficial Circumflex Iliac Artery Perforator Flap (SCIP)
- ...



## Muskellappen

- Gracillis
- Latissimus dorsi
- ...

10. Balgrist Symposium  
zum Diabetischen Fuss  
Prophylaxe und Praxis bei  
Diabetischen Fussinfekten

## Planung:

- Angiographie
- CT Angio
  - Planung der Hebestelle



# Anastomosen

- Vorhandensein von mind. 1 Hautgefäß, Anastomose zu Gefässast
- Von Kalzifikation ausgespartes Segmentes
- Meist End- zu Seit Anastomose

10. Balgrist Symposium  
zum Diabetischen Fuss  
Prophylaxe und Praxis bei  
Diabetischen Fussinfekten

---





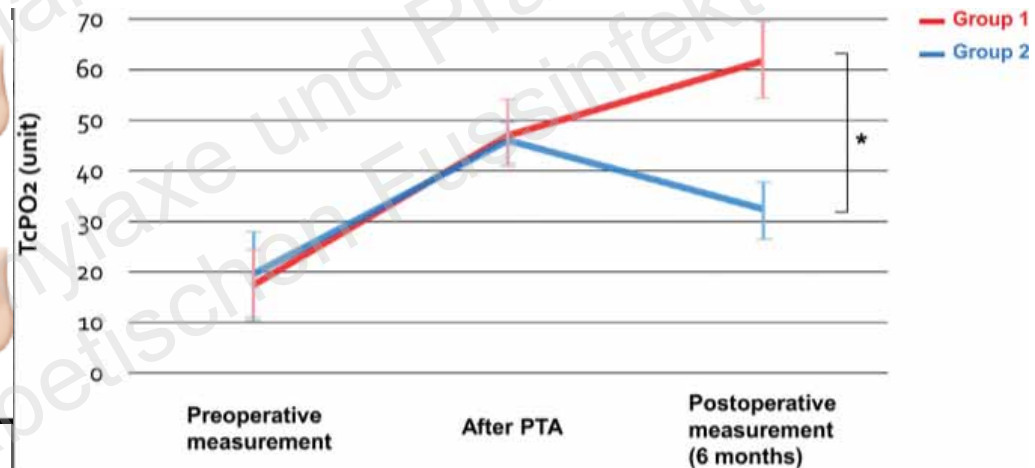
RECONSTRUCTIVE: LOWER EXTREMITY: ORIGINAL ARTICLE

## A Retrospective Case Series on Free Flap Reconstruction for Ischemic Diabetic Foot: The Nutrient Flap Further Explained

Kwon, Jin Geun M.D.; Cho, Min-Jeong M.D.; Pak, Changsik John M.D., Ph.D.; Suh, Hyunsuk Peter M.D., Ph.D.; Hong, Joon Pio M.D., Ph.D., M.M.M.

Author Information

*Plastic and Reconstructive Surgery* 149(6):p 1452-1461, June 2022. | DOI: 10.1097/PRS.00000000000009132

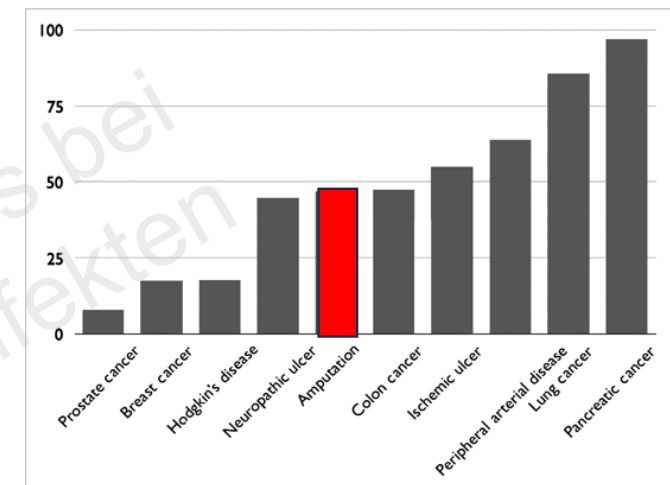


Mitnoun, M. M.D.; Hilligot, P. M.D.; Baux, S. M.D.. The Nutrient Flap: A New Concept of the Role of the Flap and Application to the Salvage of Arteriosclerotic Lower Limbs. *Plastic and Reconstructive Surgery* 84(3):p 458-467, September 1989.

## Diabetic foot reconstruction using free flaps increases 5-year-survival rate

Tae Suk Oh<sup>a</sup>, Ho Seung Lee<sup>b</sup>, Joon Pio Hong<sup>a</sup>  

- 171 Fälle, „Lappenüberleben“: 91.7%
- Extremitäten erhaltend: 84.9%
- 5 Jahres Überleben: **86.8%** (Vergleich BKA 5 Jahr Überleben: 46%)



## Take home

- Keine reine Weichteildeckung
- Multidisziplinäre Zusammenarbeit
- Plastisch-Rekonstruktive Chirurgie als Puzzle-Teil in der Behandlung von Patienten mit diabetischem Fuss



10. Balgrist Symposium  
zum Diabetischen Fuss  
Prophylaxe und Praxis bei  
Diabetischen Fussinfekten



## Zeit für Fragen

[Anita.Hasler@ksa.ch](mailto:Anita.Hasler@ksa.ch)



Dank geht an: Kantonsspital Aarau  
Mentoren: Prof. Plock und PD. Dr. Klein  
Sowie das gesamte Team KSA



Orthoplastische Vorbilder: u.a Marco Innocenti, J.P. Hong