

Diabetischer Fuß

Dr. Herzig

**Facharzt für Chirurgie/Phlebologie
Zertifizierter Wundmanager**

Schwerpunktpraxis diabetischer Fuß

PRAXISKLINIK FÜR GEFÄSSERKRANKUNGEN

Gliederung

- Einführung
- Entstehung
- Risikofaktoren
- Diagnostik
- Therapie
- Prophylaxe



Diabetisches Fußsyndrom (DFS)

■ Definition

Unterschiedliche Krankheitsbilder am Fuß eines Diabetikers aufgrund verschiedener Ursachen und Krankheitsmechanismen

■ Formen der DFS

- Polyneuropathie (PNP)
- periphere Arterielle Verschlusskrankheit (pAVK)
- Mischform (PNP + pAVK)

■ Folgen

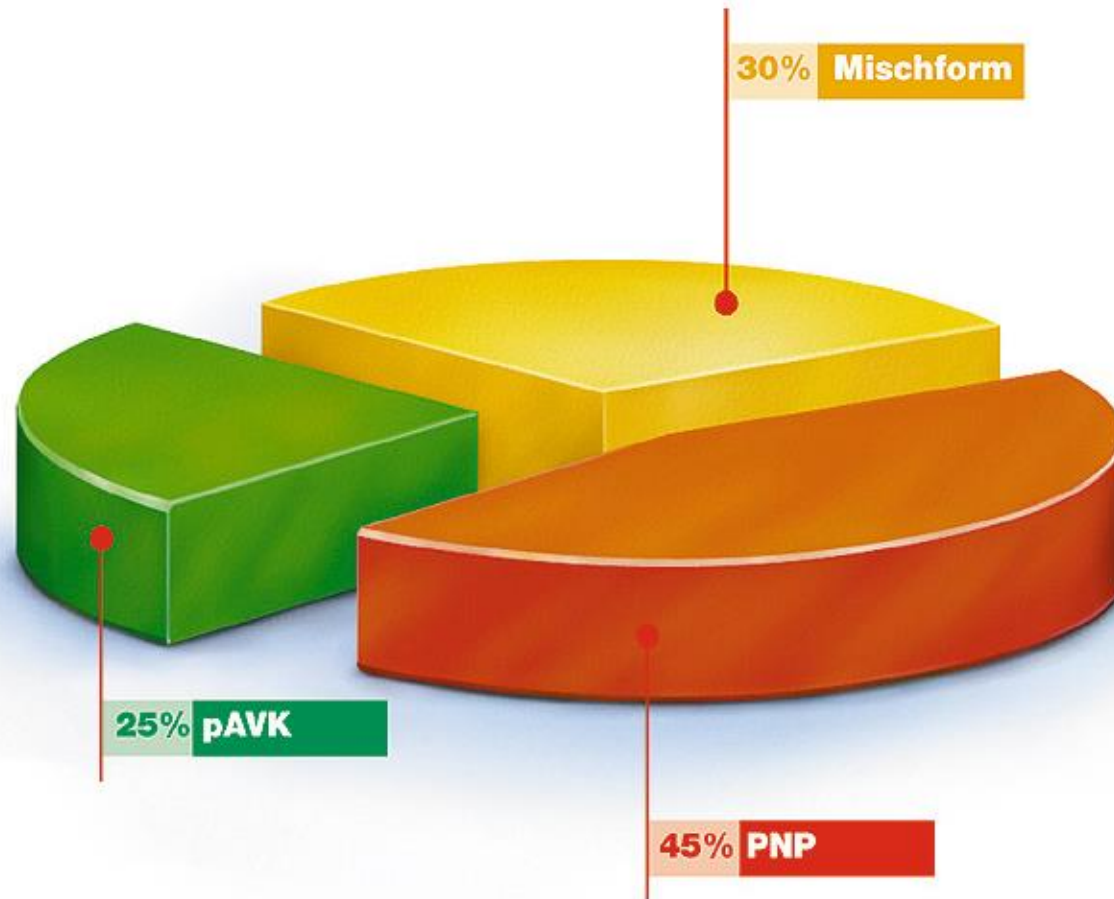
- z. B. Hautverletzungen, Fußfrakturen

■ Komplikationen

- z. B. Geschwür, Gangrän, Wundheilungsstörungen, Charcot-Fuß, Amputation



Epidemiologie



Schnell, O., Standl, E.: Von entscheidender Bedeutung: Differentialdiagnose bei Fußläsion – Neuropathie oder arterielle Verschlusskrankheit. Klinik Magazin Sonderausgabe „Der diabetische Fuß“, Verlag für Medizinische Publikationen, Burweg-Bossel, 1996, 8-12

Fakten

- 120 Millionen Patienten weltweit an Diabetes mellitus erkrankt
- Jeder 10. Diabetiker erleidet in seiner Patientenkarriere ein Fußgeschwür
- 40 - 60 % aller nicht traumatischen Unterschenkelamputationen sind Diabetiker
- 85 % davon erlitten zuvor eine Fußläsion
- 5 Jahre Überlebensrate Diabetiker nach Amputation: 27 %
- DFS und Folgen umfassen 20 % der Behandlungskosten bei Diabetes mellitus

Internationale Arbeitsgruppe über den diabetischen Fuß: Internationaler Konsensus über den Diabetischen Fuß. Verlag Kirchheim & Co GmbH, Mainz, 1999

Apelqvist, J.: Epidemiologie von diabetischen Fußläsionen und Amputationen bei Diabetikern. WundForum spezial – IHW 1999

Zick, Prof. Dr. med. Reinhard, Brockhaus, Karl-Ernst: Diabetes mellitus: Fußfibel. Kirchheim-Verlag, Mainz, 1999

Formen des DFS: sensorische Neuropathie

Irreparable Schädigung der sensiblen Nervenfasern

■ Symptome

■ Missempfindungen wie:

- Ameisenlaufen, Kribbeln
- stechende Schmerzen
(insbesondere in Ruhe oder nachts)

■ Wahrnehmung reduziert/erloschen:

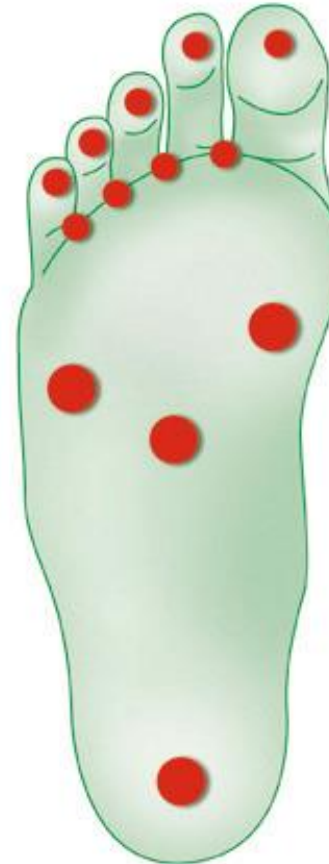
- Temperatur
- Vibration
- Berührung
- Druck
- Tiefensensibilität
- Wundschmerz



Formen des DFS: sensorische Neuropathie

Typische Lokalisationen von Ulcera

- Zehenspitze
- zwischen den Zehen „interdigital“
- 1. und 5. Mittelfußköpfchen
- Fußsohle
- Ferse



Formen des DFS: motorische Neuropathie

Irreparable Schädigung der motorischen Nervenfasern
parallel mit der sensiblen Neuropathie

- **Verkrümmung kleiner Fußmuskeln**
 - Beugekontraktur der Zehenmittel-, -endgelenke
 - u. U. Überstreckung im Zehengrundgelenk (Hallux valgus, Hammerzehe)
 - Köpfchen der Mittelfußknochen wölben sich an der Fußsohle hervor
- **Folge: Deformation des Fußes**

Fußdeformierung



Formen des DFS: autonome Neuropathie

Irreparable Schädigung der autonomen Nervenfasern

- Schweißbildung ↓
 - Austrocknung der Haut
 - Rhagaden
- arterielle Durchblutung beschleunigt
 - arterielle Gefäßweitstellung ↑
 - arterio-venöse Kurzschlussverbindung
- Beeinträchtigung der Biomechanik des Fußes: Druckkompensation ↓
- Fußdeformitäten, Ulcus



Formen des DFS: pAVK

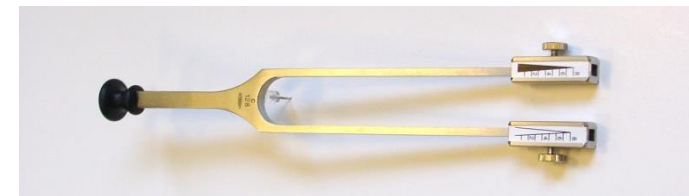
periphere Arterielle Verschlusskrankheit

- **Verengung/Verschluss der Arterien**
Verminderung/Unterbrechung der Durchblutung (Ischämie)
- **Besonderheiten des pAVK bei Diabetikern im Vergleich zur pAVK bei Nicht-Diabetikern:**
 - oft Unterschenkeltyp
 - jünger
 - häufiger
 - Fortschreiten der pAVK schneller
 - Besonderheit: Mönckeberg-Sklerose
(röhrenförmige Verkalkung der Gefäßwand im Unterschenkelbereich)



DFS: Diagnostik bei PNP

- Krankheitsvorgeschichte
- Fußinspektion
- Schmerz
- Achillessehnenreflex/Patellarsehnenreflex
- Fußpulse
- Lokalisation von Hautdefekten
- Technische Untersuchungen, z. B.
 - 10 g Semmes-Weinstein-Monofilament
 - Tip-Therm®
 - Stimmgabel C 128



Sensibilitätsmessung



DFS: Diagnostik bei pAVK

- Krankheitsvorgeschichte
- Fußinspektion
- Schmerz
- Achillessehnenreflex/Patellarsehnenreflex
- Fußpulse
- Lokalisation von Hautdefekten
- Technische Untersuchungen, z. B.
 - Dopplerdruckmessung
 - Angiographie



Praxis / Klinik

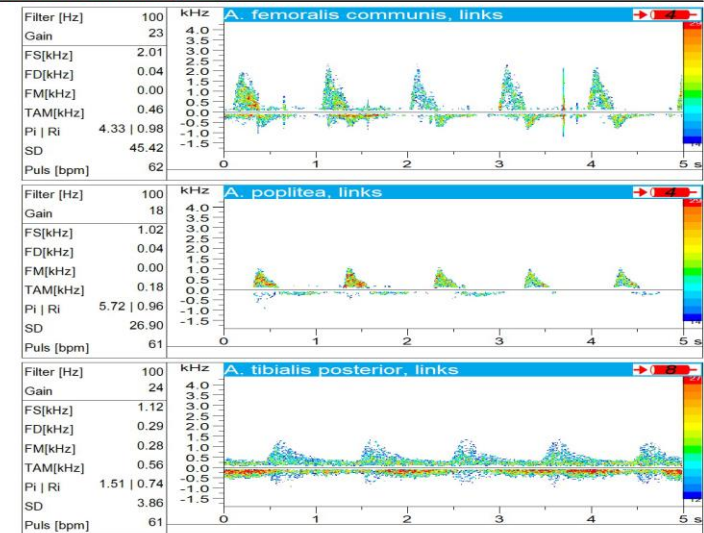
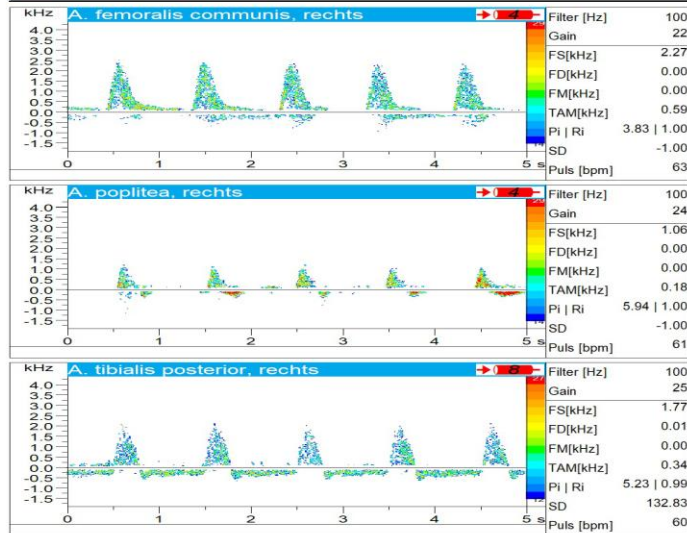
Name **Dr. med. Herzig**
 Name
 Str. **Einsteinstr. 2**
 PLZ **39288** Ort **Burg**
 Tel. Fax

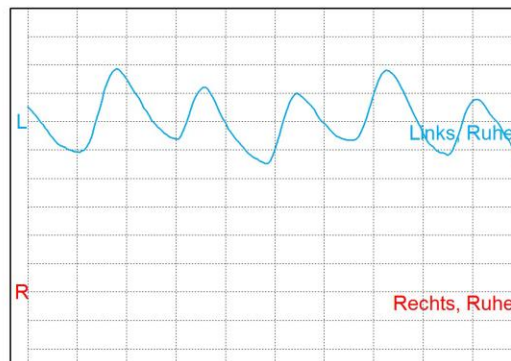
Patient

Name **Fietz, Werner**
 Geb. Dat **04-04-1933** Sex **M** Ident.-Nr. **60763**
Untersuchung
 Name **Dr. med. Herzig**
 Abteilung Datum/Zeit **19-02-2019 13:01**

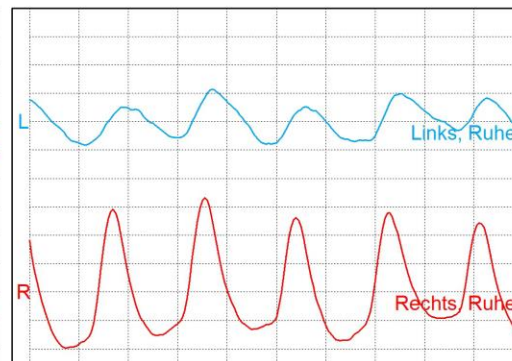
ELCAT **vi320** Version 1.70

Doppler / Beinarterien 1 von 1
 Applikation / Untersuchungsprogramm Seite

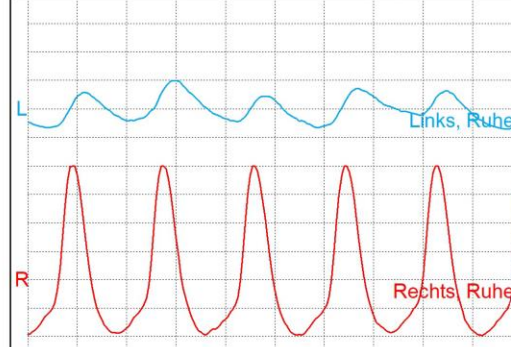




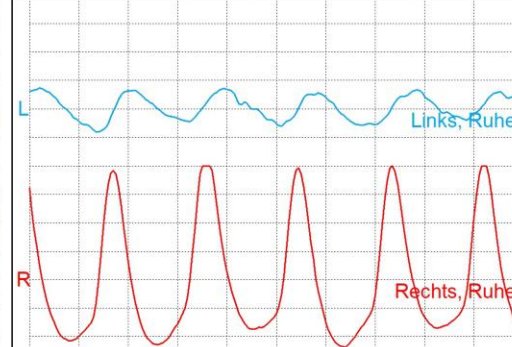
Position: Dig. I Extremitäten: Links, Ruhe, Rechts, Ruhe Zeitbasis: 0.5 s / Div Empfindlichkeit: 0.1% / Div



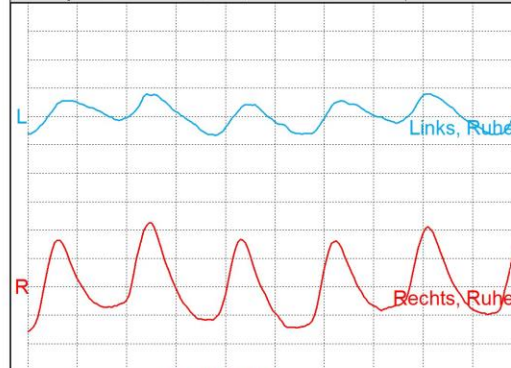
Position: Dig. IV Extremitäten: Links, Ruhe, Rechts, Ruhe Zeitbasis: 0.5 s / Div Empfindlichkeit: 0.1% / Div



Position: Dig. II Extremitäten: Links, Ruhe, Rechts, Ruhe Zeitbasis: 0.5 s / Div Empfindlichkeit: 0.1% / Div



Position: Dig. V Extremitäten: Links, Ruhe, Rechts, Ruhe Zeitbasis: 0.5 s / Div Empfindlichkeit: 0.1% / Div



Position: Dig. III Extremitäten: Links, Ruhe, Rechts, Ruhe Zeitbasis: 0.5 s / Div Empfindlichkeit: 0.1% / Div

Angiographie



Diabetisches Ulcus: Klassifikation nach Wagner

Grad 0

keine Läsion
evtl. Hyperkeratosen
Fußfehlstellungen



Grad 1

oberflächliche Wunden



Diabetisches Ulcus: Klassifikation nach Wagner

Grad 2a

tiefes Geschwür bis zur Gelenkkapsel

Sehnen oder Knochen ohne Infektion



Grad 2b

tiefes Geschwür bis zur Gelenkkapsel

Sehnen oder Knochen mit Wundinfektion



Diabetisches Ulcus: Klassifikation nach Wagner

Grad 3

tiefes Ulcus mit Abszedierung
Osteomyelitis
Infektion der Gelenkkapsel



Grad 4

Teilnekrosen:
begrenzte Nekrose im
Vorderfuß- oder Fersenbereich



Diabetisches Ulcus: Klassifikation nach Wagner

Grad 5

großflächige Nekrose,
unter Umständen des ganzen Fußes



Basistherapie des diabetischen Fußulcus

- **Druckentlastung**
- **Infektsanierung**
- **Verbesserung der Durchblutung**
- **Wundheilungsprozess unterstützen**
 - Wunddébridement
 - phasengerechter Wundverband
- **Interdisziplinär**
Internist • Chirurg • Gefäßchirurg •
Orthopäde • Neurologe • Dermatologe
- **Interprofessionell**
Mediziner • Pflegekraft •
Orthopädietechniker • Podologe



Therapie: Druckentlastung

- **Bettruhe:** tiefe, infizierte Wunden und drohende Amputation
- **lokale Druckentlastung** bei eingeschränkter Mobilität:
 - Rollstuhl
 - Teilentlastungsschuh
 - Verbandschuh
 - Orthesen
 - inkl. Unterarmgehstützen und Lauftraining
- plantares Fußulcus:
Abheilung nur bei konsequenter Druckentlastung und Wundruhe



Wundinfektion bei DFS

- extremitätenbedrohende Wundheilungsstörung
- meist Mischinfektion
- Keimspektrum per Wundabstrich bestimmen
- erhöhtes Risiko:
 - reduzierte körpereigene Infektabwehr bei mangelhaft eingestelltem Diabetes
 - Ischämie
 - Entzündungszeichen nicht deutlich ausgebildet
 - schnelle Ausbreitung entlang der anatomischen Leitstrukturen des Fußes
 - reduzierte Schmerzwahrnehmung
- Erstversorgung durch den Patienten auch bei Bagatellwunden:
Desinfektion – Verband – Arztbesuch

Gangrän bei DFS

„Form der ischämischen Nekrose mit Autolyse des Gewebes und Verfärbung durch Hämoglobinabbau“

- bei pAVK: infolge akraler Ischämie
- Gangrän auch ohne pAVK:
entzündliche Schwellung
im Gewebe des Vorfußes
 - Kompression von Blutgefäßen
 - Thrombenbildung
 - Ischämie
 - Zehengangrän



Therapie: Infektsanierung

- **chirurgisches Débridement unverzichtbar**
 - Wunddrainage
 - Resektion von infizierten Gewebeanteilen
- **Wundverband**
- **IRAS-Prinzip**
 - Infektionsbekämpfung
 - Revaskularisierung
 - Amputation
 - Schulung/Schuhversorgung



Therapie: Wundverband bei Wundinfektion

- Vermeidung eines Wärme- und Flüssigkeitsstaus
 - möglichst hohes Aufnahmevermögen
 - hohe Wasserdampfdurchlässigkeit
 - keine semi-okklusiven Verbände
- Erhaltung eines feuchten Wundklimas
- Empfehlung: antimikrobieller Calciumalginat-Wundverband oder antimikrobieller HydroBalance-Wundverband

Therapie: Verbesserung der Durchblutung

- gefäßchirurgischer Eingriff spätestens bei Stadium III nach Fontaine
 - Bypass bei langstreckigem Gefäßverschluss
 - Erweiterung des Gefäßlumens mittels Ballonkatheter bei kurzstreckigen Verengungen
- vorher Infektsanierung
- falls erforderlich Amputation erst bei verbesserter Durchblutung erfolgversprechend (Wundheilungsstörung!)



Lokaltherapie

- **Wundreinigung**
- **Wundverband**
 - Schutz vor mechanischen Einflüssen
 - Keimbarriere
 - Auswahl des Verbandes
dem Exsudationsgrad anpassen

Begleitende Maßnahmen

- **normnahe Blutzuckereinstellung**
- **Patientenschulung**
- **Nagelpflege**
- **Fußpflege**
- **Hautpflege**



Operative Maßnahmen

- im Rahmen der
 - Infektsanierung
 - Lokaltherapie
 - **Durchblutungsverbesserung (Revaskularisierung)**
- Amputation
- Prophylaxe von Druckulcerationen
 - **Beseitigung von Fußdeformitäten (z. B. Hallux valgus, Hammerzeh)**



Beispiele für die Behandlung des Diab. Fusses

Anatomie Beuge- Srecksehne Kleine Zehe

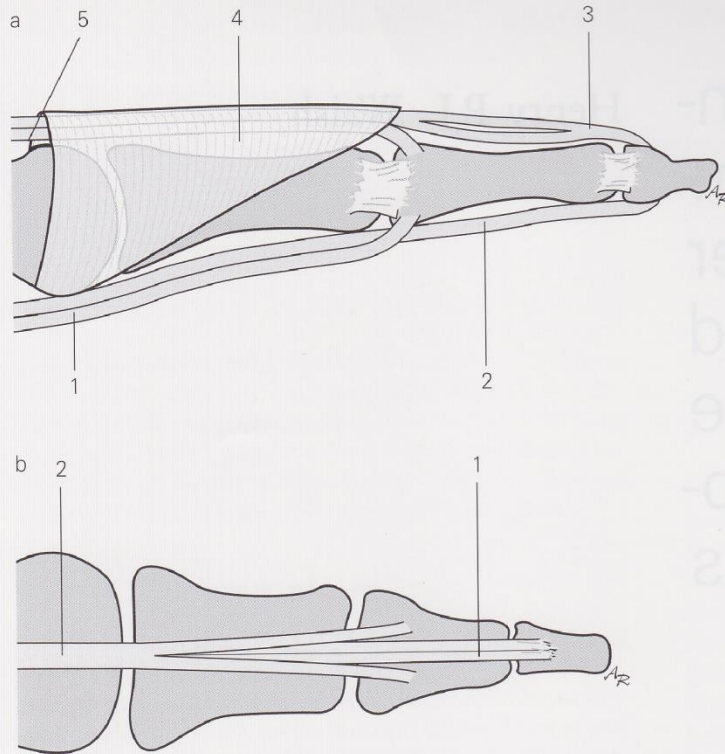


Abb. 12.1a,b Anatomie der Sehnen an den kleinen Zehen. Die Flexor digitorum longus-Sehne verläuft unter der Flexor digitorum brevis-Sehne und inseriert an der Basis der distalen Phalanx. Die Flexor digitorum brevis-Sehne inseriert mit zwei Zügeln an der proximalen Phalanx. Wenn die Flexor digitorum longus-Sehne intraoperativ in Höhe der proximalen Phalanx längs gespalten wird, kommt die Flexor digitorum longus-Sehne zur Darstellung, die in dieser Höhe ihrer Mitte eine längsverlaufende Rinne aufweist.

a Laterale Ansicht.

- 1 Flexor digitorum longus-Sehne
- 2 Flexor digitorum brevis-Sehne
- 3 Extensor digitorum longus-Sehne
- 4 Strecksehnenhaube
- 5 Extensor digitorum brevis-Sehne

b Plantare Ansicht.

- 1 Flexor digitorum longus-Sehne
- 2 Flexor digitorum brevis-Sehne

Ulcus D3 bei diab mellitus





Strecksehnenverlängerung D3



Strecksehnenverlängerung



Diab.Fuss

Diab.Fuss
ERSTVORSTELLUNG

Dr. med. Herzig





Wundsäuberung



Diab.Fuss

Strecksehnenverlängerung



Abheilung nach 3 Wochen



Abgeheilte wunden

Standardisierte Wundbehandlung

1. Wundsäuberung mit Prontosan (3-5
minuten Einwirkzeit) und evtl Debridment
2. (Debrisoft oder Curitage)
3. Alginat (angefeuchtet)
4. Abdeckung mit Schaumstoff

5. Bei schlechter Granulation Kollagen und
Schaumstoff







Pat 50643, z.n Amputation des VORFUSSES

Plantares Ulcus



Nach 6 Monaten Behandlung mit modernen Wundheilstoffen und Entlastung der Wunde



Fussentlastung

Entlastung des gesamten Fusses mittels Vakuum



Vakuummentlastung

Gesamtansicht



Vakuumentlastung

Innenansicht, Hausschuh



Saubere Wundverhältnisse an der Ferse , stadiengerechte Wundbehandlung nach 8Wochen



Ulcus Ferse

Reverdenplastik



Abheilung nach Stadiengerechter Behandlung

Verheilte Wunde

5 Eckpfeiler der Prophylaxe

- **regelmäßige Inspektion**
 - Füße, Schuhwerk
- **Identifikation des Hochrisikopatienten**
- **Schulung**
 - Patient, Familie, Therapeut, Pflegekräfte
- **geeignetes Schuhwerk**
 - Platz
 - Polsterung
 - steife Rolle bei Fußdeformitäten
- **Behandlung sonstiger krankhafter Veränderungen des Fußes**
 - Fuß-, Nagel- und Hautpflege
 - Fuß- und Nagelpilz
 - Bagatellverletzungen



Ulcus cruris varicosum (30 Jahre offen)



Ulcus cruris varicosum

Nach Crossektomie
Stripping der Vsaphena
magna
Plastischer Deckung







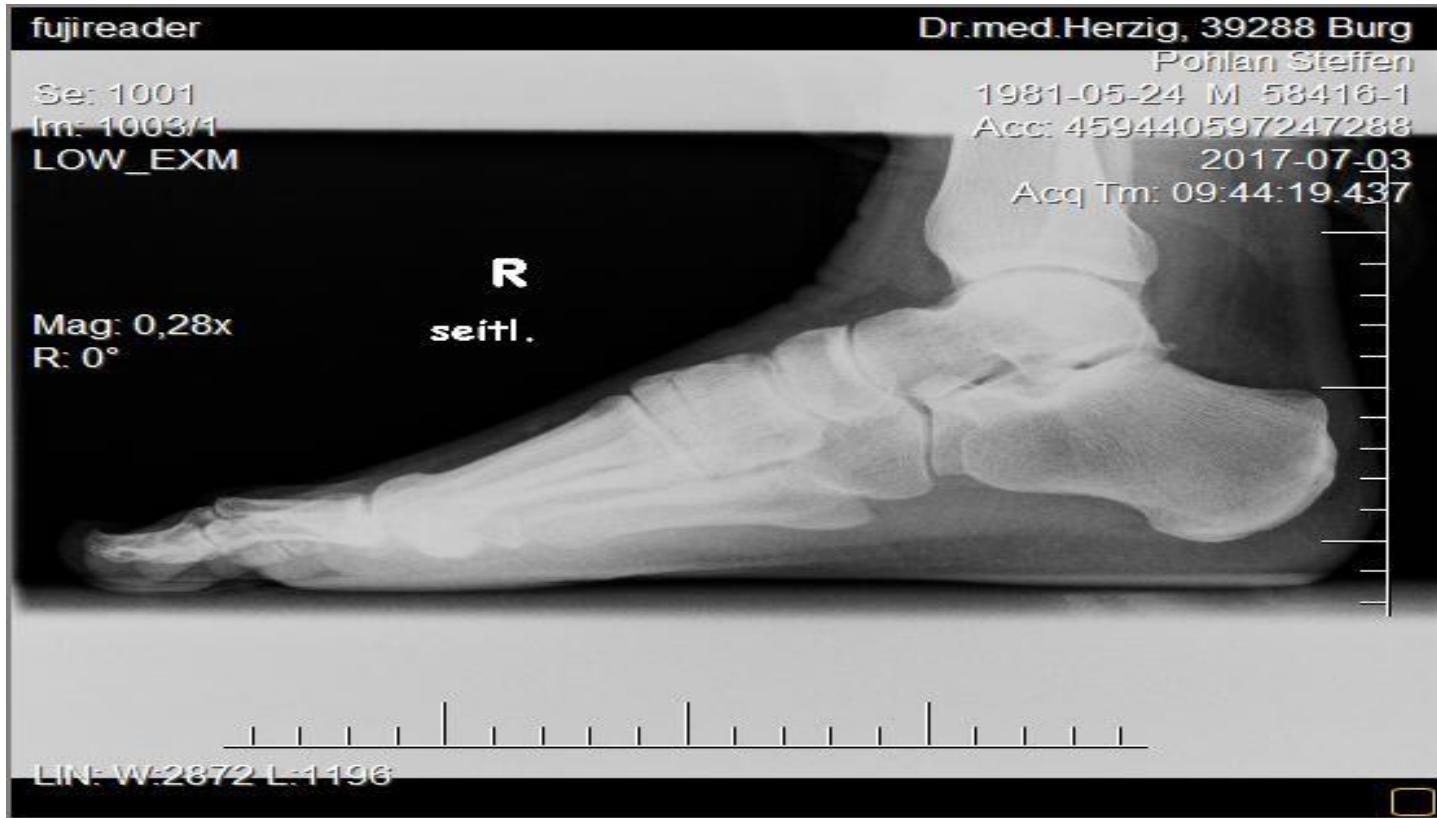
Srecksehnenverlängerung und Spickdraht osteosynthese



Diab. Angiopathie, Krallenzehen mit Drucknekrosen













Alter: 85 Jahre

Geschlecht: männlich

Erkrankungen: Diabetisches Fußsyndrom D4/D5 linker Fuß bei DM Typ II, CVI,
periphere AVK

Wagner/Armstrong: 3/B

1. Vorstellung 11.12.2018



Chirurgisches Debridement

Tägl. VW, mit Prontosan reinigen, Komresse und leichter Verband.

Pat.Nr.: 60763

13.12.2018 Einlage einer Gentamycinkette

Kontrolle am 17.12.2018



Tägl. VW, mit Prontosan reinigen, Kompresse und leichter Verband. Druckentlastung durch Verbandschuh.





Tägl. VW, mit Prontosan reinigen, Kompresse und leichter Verband. Druckentlastung durch Verbandschuh.

sauerstofftherapie



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.