

# Das Diabetische Fuß-Syndrom Umgang mit diabetischer Neuropathie und peripherer arterieller Verschlusskrankheit in der podologischen Praxis

Podologie Kongress Leipzig 2024  
5. Mai 2024



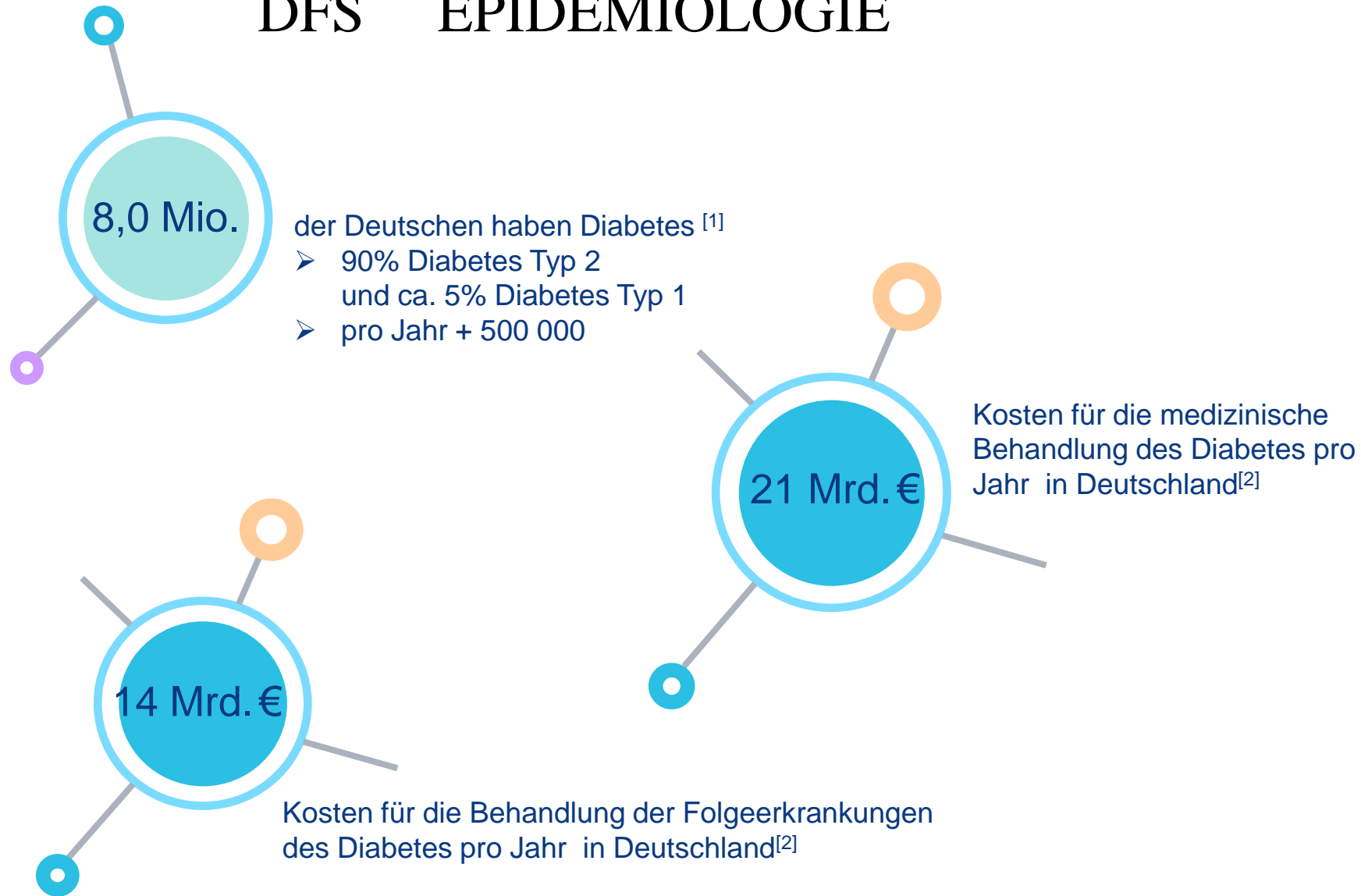
Dr. Bettina Born  
Internistin  
Diabetologin DDG/LÄK

---

Vortragstätigkeit für  
Alpremed, Amgen, Astra Zeneca, Bayer,  
Berlinchemie, Biomonde, Boehringer  
Mannheim, BMS, Lilly, Lifescan, Lipha,  
Minimed, MSD, Novartis, NovoNordisc, Roche,  
Sanofi Aventis, Urgo

- 
1. Epidemiologie des Diabetischen Fuß-Syndroms
  2. Diabetische Neuropathie ( NP )
  3. Periphere arterielle Verschlusskrankheit ( pAVK )
  4. Differenzierung der beiden Krankheitsbilder im Praxisalltag
  5. Konsequenzen für die podologische Praxis

# DFS EPIDEMIOLOGIE



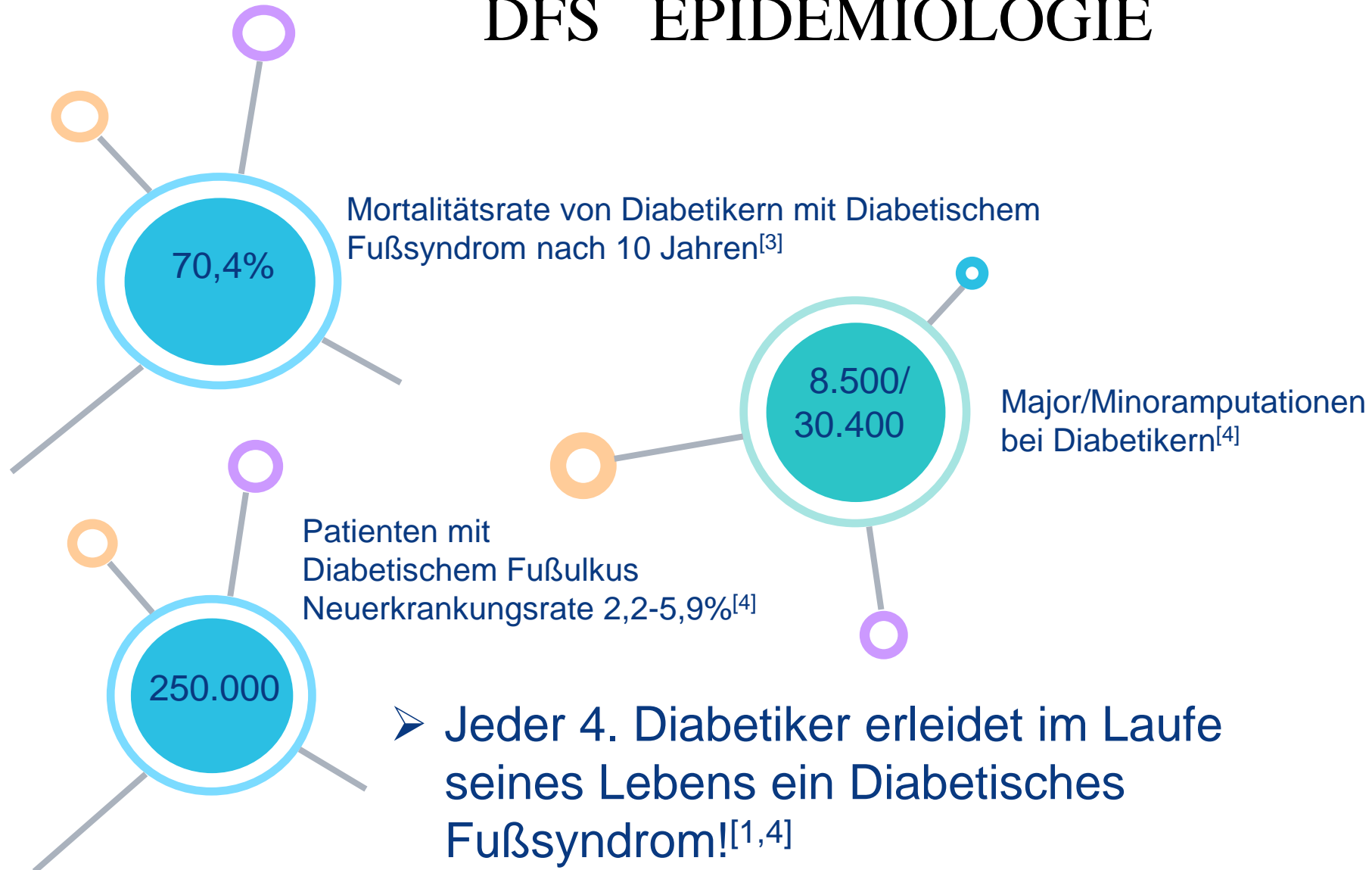
1 Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG) und diabetesDE – Deutsche Diabetes-Hilfe (Hrsg.): Deutscher Gesundheitsbericht Diabetes 2017 - Die Bestandsaufnahme.

2 Deutscher Gesundheitsbericht Diabetes 2016; DDG; Berechnung auf Basis AOK-Daten; 21 Mrd € = 11% der KV-Ausgaben ges.

3 Morbach S et al. Diabetes Care 2012 ;35:2021-27

4 Morbach S, Müller E, Reike H, Risse A , Rümenapf G, Spraul M: Diabetisches Fuß-Syndrom. Praxisleitlinie DDG; Diabetologie 2013; 8: 180-188

# DFS EPIDEMIOLOGIE



1 Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG) und diabetesDE – Deutsche Diabetes-Hilfe (Hrsg.): Deutscher Gesundheitsbericht Diabetes 2017 - Die Bestandsaufnahme.

2 Deutscher Gesundheitsbericht Diabetes 2016; DDG; Berechnung auf Basis AOK-Daten; 21 Mrd € = 11% der KV-Ausgaben ges.

3 Morbach S et al. Diabetes Care 2012 ;35:2021-27

4 Morbach S, Müller E, Reike H, Risse A , Rümenapf G, Spraul M: Diabetisches Fuß-Syndrom. Praxisleitlinie DDG; Diabetologie 2013; 8: 180-188

# DIABETISCHES FUSS SYNDROM

---



**Def:** alle pathologischen Veränderungen am Fuß eines Menschen mit Diabetes mellitus

# DAS DIABETISCHE FUSS-SYNDROM

---

gehört zu den komplexen diabetischen Folgeerkrankungen

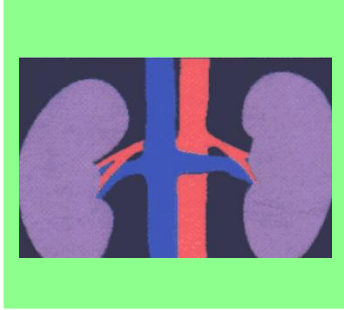
ist eine **chronische** Erkrankung, die bei akuter Exarcebation (meist Infektion) zur Amputation führen kann

Aktuell haben in Deutschland ca. 250 000 Menschen mit Diabetes mellitus ein Fußulcus  
( **aktives DFS** )

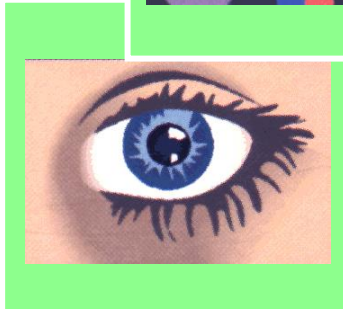
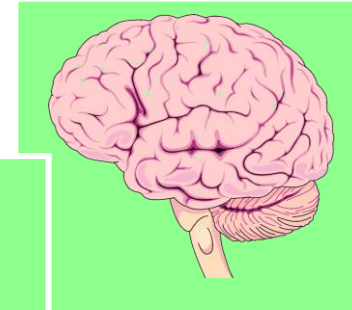
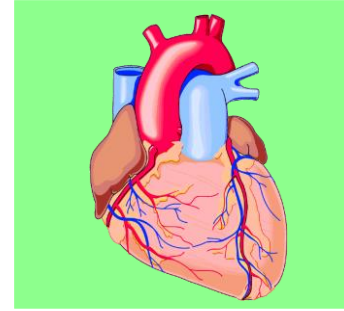
Ca. 1 Mill. Menschen mit Diabetes mellitus in Deutschland haben ein erhöhtes Risiko, eine Fußverletzung zu erleiden

( **nicht aktives DFS** )

# Das Diabetische Fuß - Syndrom = die Summe aller diabetischen Folgeerkrankungen



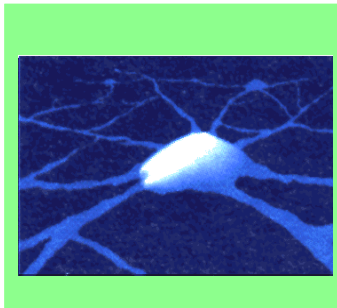
**Makro-  
Angiopathie**



**Mikro-  
Angiopathie**



**Periphere arterielle Verschlusskrankheit**

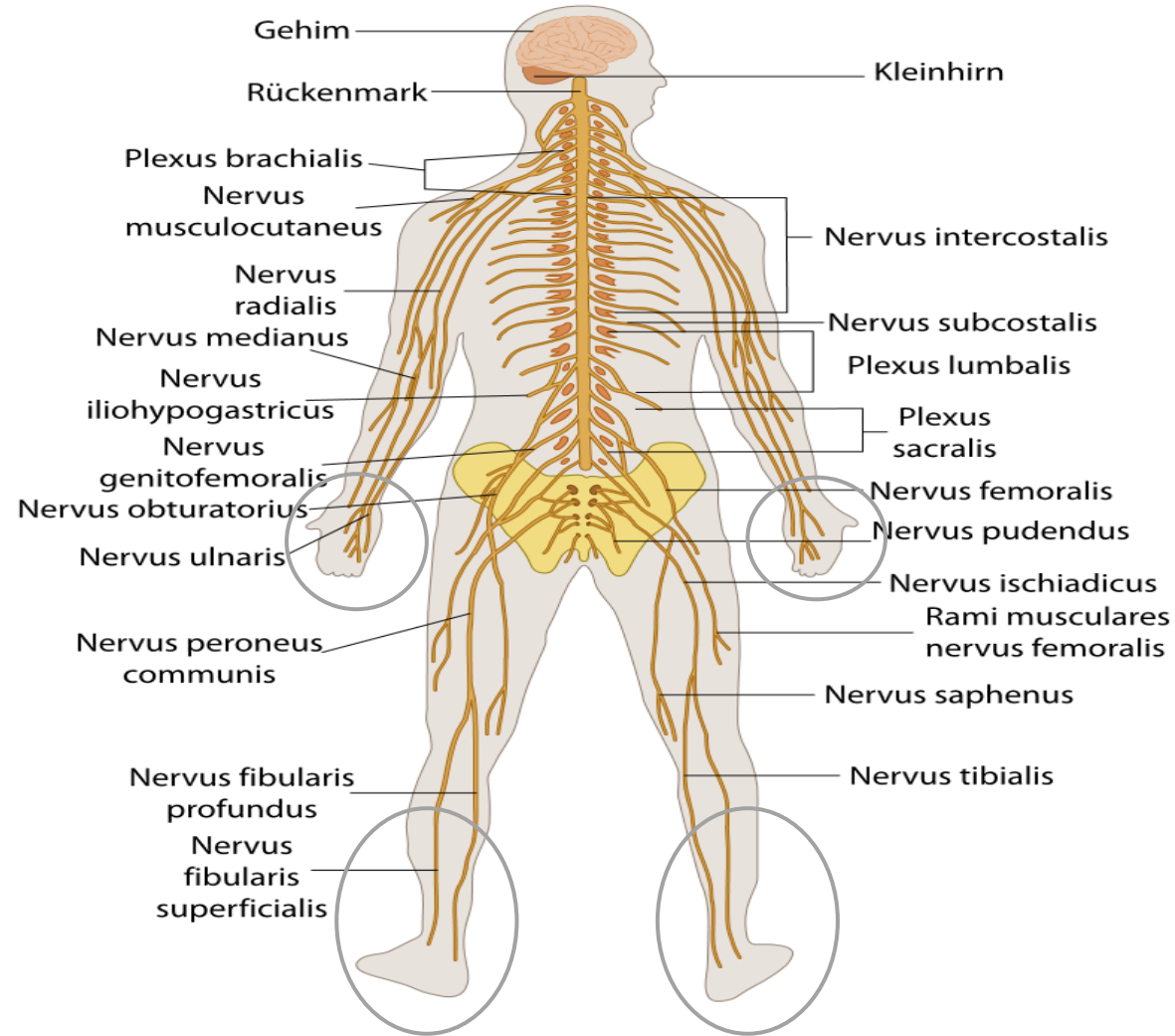


**Metabolisch-toxische  
Schädigung**

**Diabetische Neuropathie**



# DFS DIABETISCHE SENSO-MOTORISCHE NEUROPATHIE



## PLUS - SYMPTOME

„Ameisenlaufen“

Taubheitsgefühl, Pelzigkeit

Unruhige Füße, brennende Füße

Lanzierende Schmerzen

Krämpfe

Kältegefühl



Beschwerden nehmen in Ruhe (v.a. nachts) zu  
**painful**

# DFS VERLUST DES BERÜHRUNGS-, TEMPERATUR- UND SCHMERZEMPFINDENS

## MINUS - SYMPTOME

„painful painless leg“



painless



Anamnese

Inspektion und Palpation

Neuropathie Defizit Score (NDS):

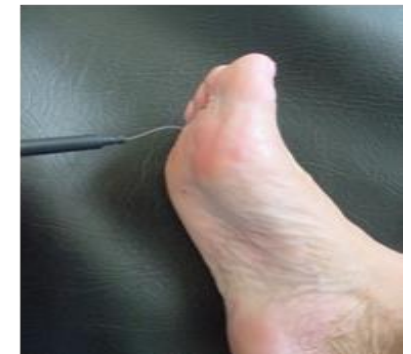
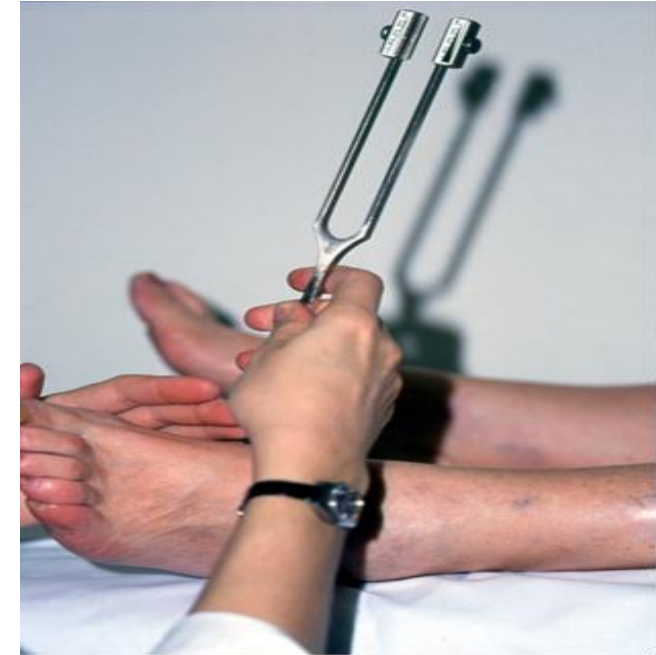
Achilles-Sehnenreflex (Reflexhammer)

Vibrationsempfinden (Stimmgabel nach Rydell-Seyffer)

Schmerzempfinden

Temperaturempfinden (Tip-Therm)

Berührungsempfinden (Semmes-Weinstein-Monofilament )



# DFS DIABETISCHE NEUROPATHIE

## Inspektion und Palpation Anamnese





Schweissdrüsenfunktionsverlust

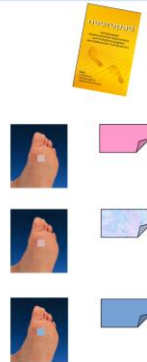
rosige Haut, warm,  
trockene, rissige Haut,  
trophische Störungen

## Autonome Neuropathie

ActiCare

Wie funktioniert neuropad®?

- Gesunde Hautfunktion
- Störung der Hautfeuchtigkeit im Anfangsstadium
- Gestörte Hautfeuchtigkeit (Anhidrosis)



Quelle:  
Pictures taken from: The Neuropad test: a visual indicator test for human diabetic neuropathy  
C. Quattrini & M. Jeziorska & M. Tavakoli & P. Begum & A. J. M. Boulton & R. A. Malik

© ActiCare (xx) - vertraulich

33

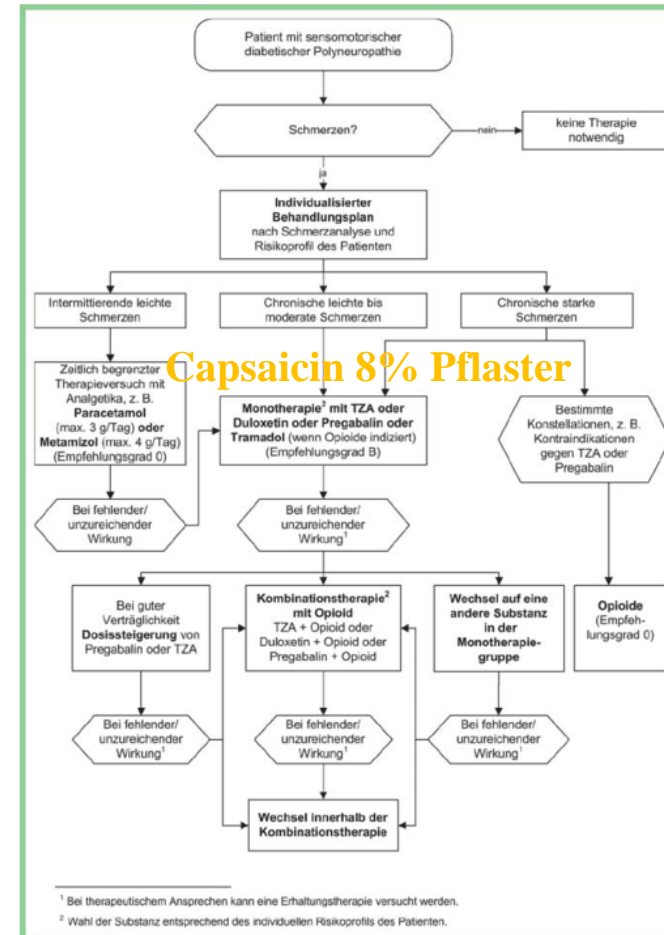


Druckentlastung  
Verlaufskontrollen  
Fusspflege  
Schuhversorgung

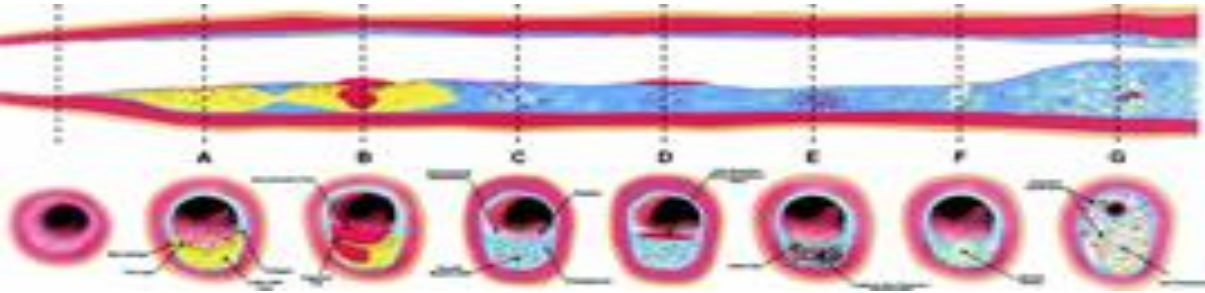
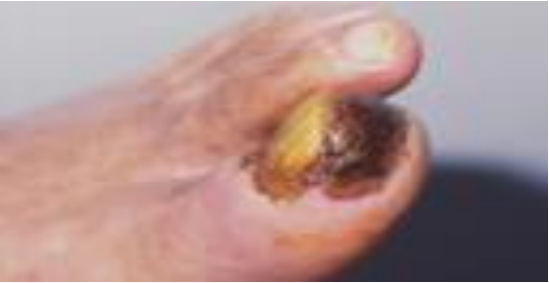


Individuelle  
patientenangepasste Diabetesbehandlung

## Diabetische Neuropathie Schmerzbehandlung



# DFS PERIPHERE ARTERIELLE VERSCHLUSSKRANKHEIT (pAVK)





## Makroangiopathie

Schädigung der großen Schlagadern ( Arterien )

Verengung oder Verschluss der Schlagadern durch Atherosklerose

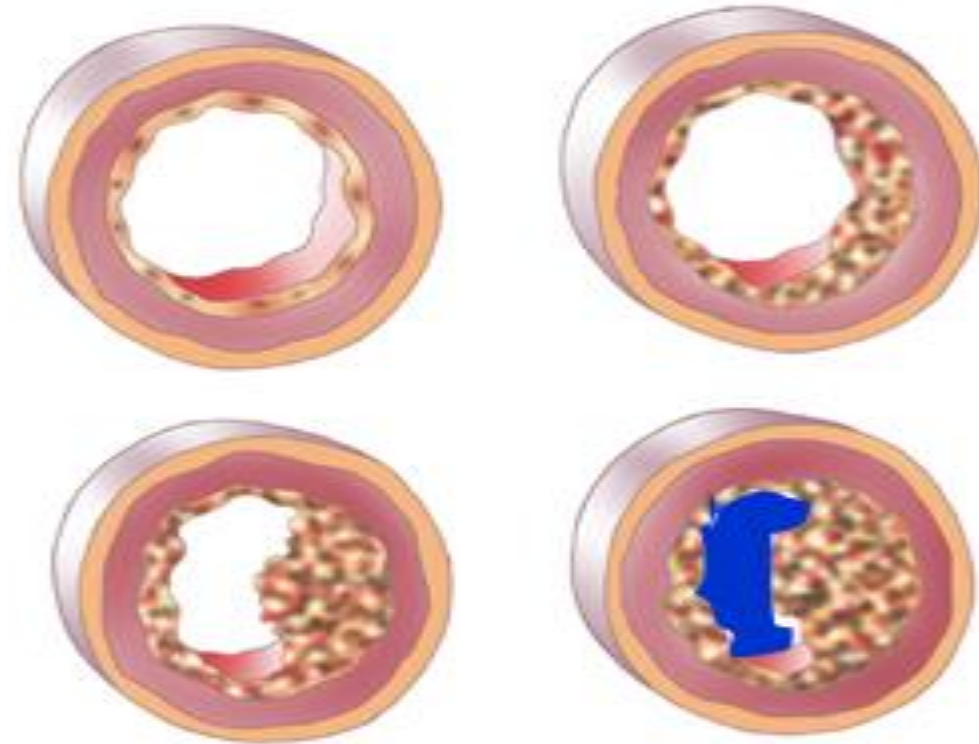
Beinarterien (Raucherbein, Schaufensterkrankheit) PAVK

Halsschlagader (Schlaganfall, TIA = Mini-Schlaganfall) CAVK

Herzkranzgefäße (Herzinfarkt, Angina pectoris) KHK



Atherosklerose



Schmerzen

Blässe

Kälte



**ACHTUNG!!**

**Schmerzen nehmen durch Belastung ( Gehen ) zu,  
können aber beim Patienten mit Neuropathie  
komplett fehlen!**



Schaufensterkrankheit

# DFS PAVK BEI MENSCHEN MIT DIABETES MELLITUS

Stadium 1	
	Geringe Engstellen, keine Beschwerden – pAVK ist meist ein Zufallsbefund. Gelegentliche Gelenkschmerzen ernst nehmen!
Stadium 2	
	Alarmsignal: Schmerzen in Waden, Gefäß oder Oberschenkel. Längere Strecken können nicht schmerzfrei gegangen werden: IIa: Gehstrecke 200 m und mehr IIb: kurze Gehstrecke, < 200 m
Stadium 3	
	Schmerzen in Füßen und Zehen im Ruhezustand, besonders im Liegen.
Stadium 4	
	Das Gewebe ist geschädigt. Es bilden sich Geschwüre. Eine Amputation kann notwendig werden.

Durch den bevorzugten Befall der Arterien im Bereich der Unterschenkel fehlen die typischen wegweisenden Beschwerden in der Ober- und Unterschenkelregion.

Oftmals Gangrän der Zehen erster Krankheitshinweis

Prävalenz der pAVK bei D.m. 20-28%



50% der Pat.  
mit einem Diabetischen Fuß-Ulcus weisen eine pAVK auf

## Stadieneinteilung **Merkmalschmerzen!**

### Stadium I

Gefäßveränderungen

### Stadium II

Schmerzen bei Belastung, aber nicht im Ruhezustand, die innerhalb von 10 Minuten wieder verschwinden (= Claudicatio intermittens)

Stadium IIa Mehr als 100 Meter schmerzfrei Gehstrecke

Stadium IIb Weniger als 100 Meter schmerzfrei Gehstrecke

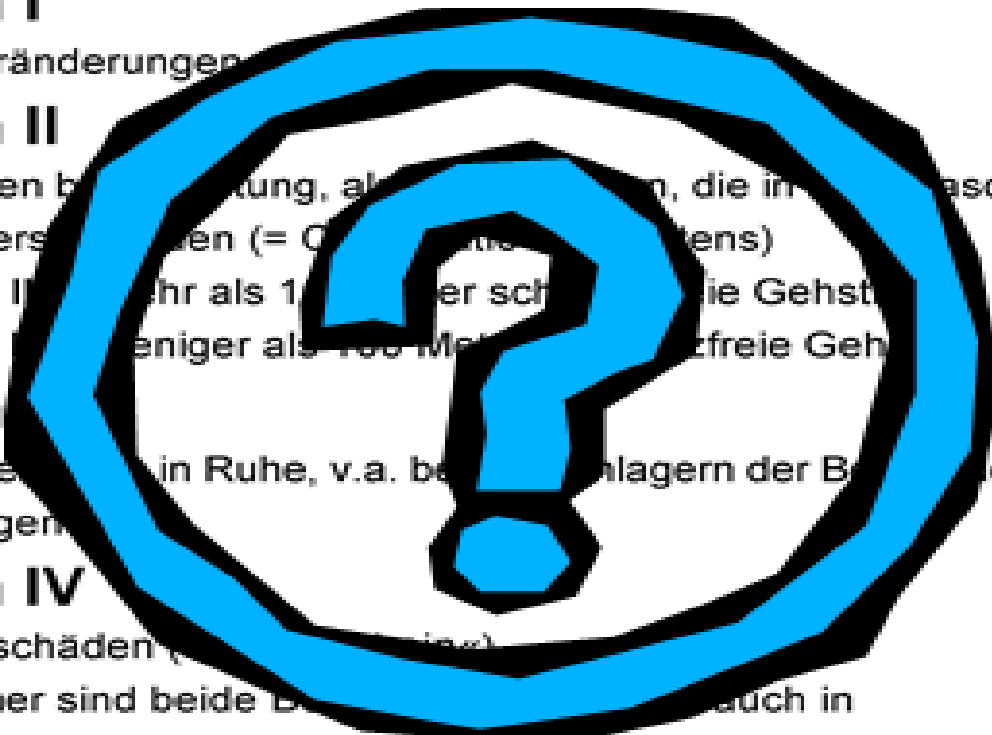
### Stadium III

Schmerzen in Ruhe, v.a. bei Anheben der Beine oder beim Liegen

### Stadium IV

Gewebeschäden (Ulceration, Gangrän)

Fast immer sind beide Beine betroffen, auch in unterschiedlichem Ausmaß



**CAVE!**  
**bei**  
**Dm+NP**



## **Anamnese**

## **Inspektion und Palpation**

Messung des art. Verschlussdruckes über A. dorsalis pedis  
und A. tibialis posterior

Bestimmung des Knöchel-Arm-Druckindex ( ABI )

Farbcodierte Duplexsonographie

Intraarterielle digitale Subtraktionsangiographie

MR – Angiographie



Männliches Geschlecht

**Diabetes mellitus**

**Rauchen** (Raucher entwickeln 3-mal häufiger eine pAVK als Nichtraucher)

Bluthochdruck

Erhöhte Blutfettwerte







**Kutane Atrophie ( „Verkümmerung“ )**  
schlaffe, faltige, glänzende Haut

Epidermaler, dermaler und oder  
subkutaner Gewebeschwund  
Rückbildung der Talgdrüsen  
Verlust von subkutanen Fett  
Verringerung der Muskelschicht

## Anamnese

Inspektion und Palpation

## Fusspuls – Nachweis

Messung des art. Verschlussdruckes über A. dorsalis pedis und  
A. tibialis posterior

Bestimmung des Knöchel-Arm-Druckindex ( KADI/ ABI ) und des  
ToeBrachial Index TBI/Zehendruck ),

Transcutane Sauerstoff Partialmessung (TcPO<sub>2</sub> )

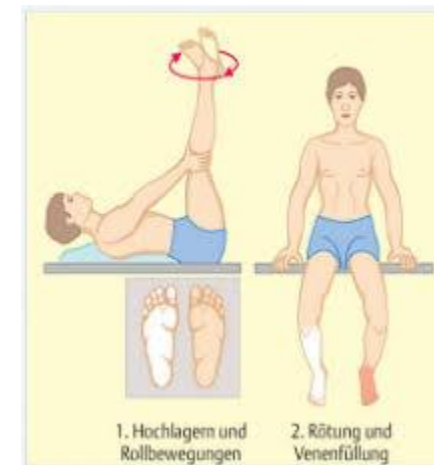
Farbcodierte Duplexsonographie

Intraarterielle digitale Subtraktionsangiographie

MR – Angiographie



# DFS Klinische Untersuchungsmöglichkeiten bei pAVK



**Ratschow-Lagerungsprobe**

$$\text{ABI} = \frac{\text{Fuß - Druckmessung}}{\text{Arm - Druckmessung}}$$



ABI < 0,9 pAVK

ABI > 1,3 V.a. Mediasklerose

ABI < 0,5 kritische Ischämie

Keine Kompression bei ABI < 0,6



# DFS      DIAGNOSE PAVK      ANGIOGRAPHIE



# Behandlung der pAVK

## Therapieoptionen

### 1. Revaskularisierung

- endovaskulär

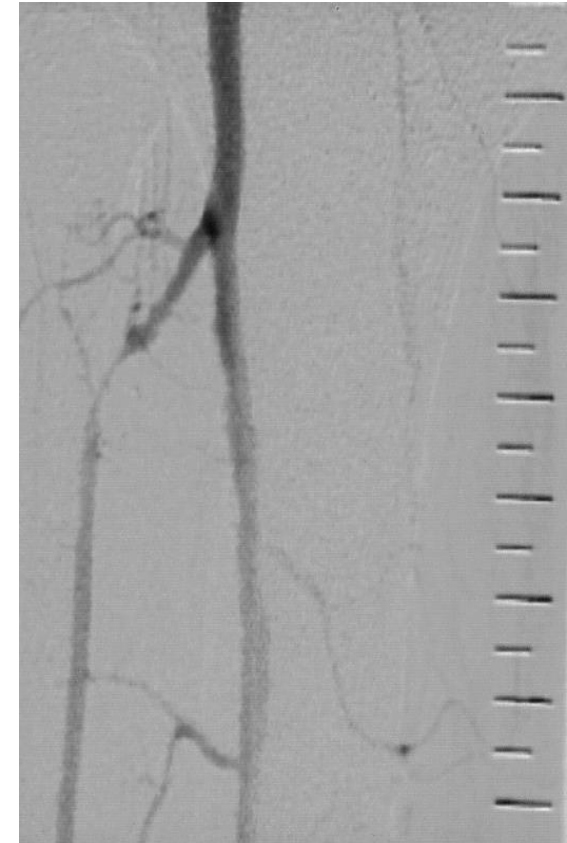
PTA ( perkutane transluminale Angioplastie )

Lysetherapie

- offen – operativ ( Bypass )

### 2. Konservativ medikamentös

### 3. Kombination aus 1. und 2.



**Gehtraining, solange keine offene Wunde besteht**

# Behandlung der pAVK der Unterschenkelarterien

**Revaskularisierung ( in 10-20% nicht möglich )**

**Endovaskulär**

**Lyse, PTA**

**Offen-operativ ( Bypass )**

**Re-Stenoseraten und Re – OP –raten bei Pat. mit**

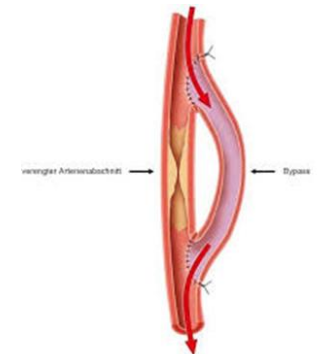
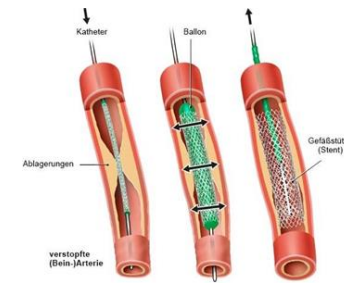
**Diabetes mellitus schlechter**

**aber im Vergleich beider Verfahren keine signifikanter Unterschied**

**1-Jahres-Beinerhaltungsraten 85% ( c ) vs. 78% ( e )**

**Komplikationsrate 10% ( c und e ); keine klare Präferenz**

Shaper NC et al: Diagnosis and Treatment of peripheral arterial disease in diabetic patients with a foot ulcer. A progress report of the International Working Group on the Diabetic Foot (2019)



Nikotinentwöhnung

Strukturiertes Gehtraining

Gewichtsnormalisierung ( BMI 20 kg/qm bis 25 kg/qm )

Gesunde Ernährung (z.B. mediterrane Kost )

Medikamente

Blutdrucksenker RR < 140/90 mm Hg

Cholesterinsenker ( Statine )

Blutzuckersenkler

Gerinnungshemmer (Blutplättchenfunktionshemmer )



**Podologische Behandlung und Betreuung**





# DFS NEULICH IN DER DIABETES FUSSAMBULANZ



2 Wochen zuvor



24 Stunden später

# DFS FOLGEN EINES SONNENBRANDES

---



# DFS VERLETZUNG DURCH FUSSPFLEGE



Menschen mit Diabetes mellitus haben keine harmlosen Fußwunden. Wunden sind Eintrittspforten für Krankheitskeime.

Jede Fusswunde kann zur Amputation führen. Wunden müssen bis zum vollständigen Verschluss beobachtet werden.



# Aufgaben des/der Hausarztes/-ärztin



- Lotsenfunktion
- Risikoeinschätzung
- Überwachung der Einhaltung der  
Therapiemaßnahmen  
( Medikamente, Wundversorgung,  
Krankenhauseinweisung, Überweisung  
zum Podologen und OSM)
- Interdisziplinäre Kooperation
- regelmäßige Kontrolle
- Dauerhafte Mit- und  
Nachbetreuung
- Einschreibung in das DMP
- Qualitätszirkelarbeit

**Hausarzt\*in sieht die Füße des Patienten einmal im Vierteljahr ( DMP )**

# Aufgaben des/der Podolog\*in



## Risikoerkennung

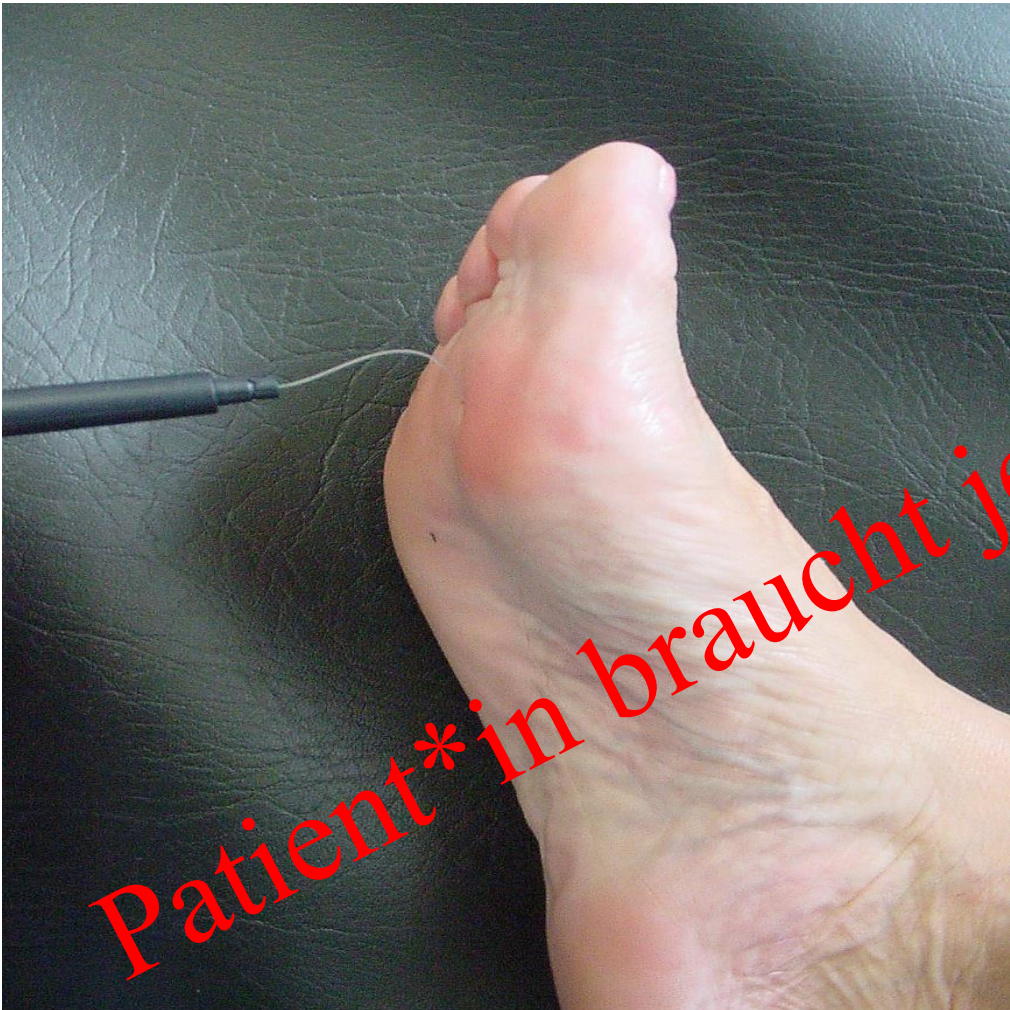
( Portal zur IV des DFS )

- Übernahme des Therapieziels
- fußpflegerische Maßnahmen
  - Hyperkeratosenabtragung
  - Nagelbehandlung
  - Unguis incarnatus
- Interdisziplinärer Dialog
- Ständige Kontrolle
- Lebensbegleitende Mitbetreuung
- Prophylaxe
- Qualitätssicherung
- Information aller Beteiligten

... Podolog\*in alle 4 – 6 Wochen...

# DFS VERLUST DES BERÜHRUNGS-, TEMPERATUR- UND SCHMERZEMPFINDENS

Painful painless leg



# DFS RISIKOKLASSIFIKATION nach DDG

## Kategorie

## Untersuchungen

**0 keine sensorische Neuropathie**

**1 x jährl.**

**1 sensorische Neuropathie**

**1 x halbjährl.**

**2 sensorische NP plus pAVK und/oder**

**Fußdeformitäten**

**1 x vierteljährl.**

**3 früheres Ulcus**

**1 x 1-3 monatlich**

**4 Dialyse**

**bei jeder Konsultation**





Erniedrigter Knöchel – Arm – Index ist ein Marker für generalisierten makroangiopathischen Gefäßprozess:

KHK (EKG)	RISIKO	HERZINFARKT
CAVK (Carotis-Doppler )	RISIKO	SCHLAGANFALL
PAVK ( KADI )	RISIKO	AMPUTATION



# GetABI - Studie

6600 primärärztlich versorgte Diabetespatienten ( asymptomatisch )

3 Jahre Beobachtungszeitraum

42% Männer

58% Frauen

Durchschnittsalter 72,5 Jahre

Mittlerer BMI durchschnittlich 27 kg/m<sup>2</sup>

Ergebnisse:

fast 20% der P. hatten eine pAVK ( definiert als  $ABI < 0,9$  )

Sterblichkeit ( alle Ursachen ) innerhalb 3 Jahren 10% gegenüber 4,2% ( P. ohne pAVK )

Sterblichkeit aufgrund KHK 4,5% gegenüber 1,1% ( P. ohne pAVK )

Sterblichkeit aufgrund Schlaganfall 1,2% gegenüber 0,4% ( P. ohne pAVK )

Auch die nicht-tödlichen Ereignisse waren deutlich erhöht

25,5% der P. mit einem  $ABI < 0,5$  verstarben innerhalb des Beobachtungszeitraums

# PODOLOGIE

## Kernkompetenz beim Diabetischen Fußsyndrom

Schmerzlose Schwielen

Nagelerkrankung

**Hohes Ulcusrisiko**



Regelmäßige fachgerechte Abtragung  
durch **Podolog\*in**



Regelmäßige fachgerechte Behandlung  
durch **Podolog\*in**

# DFS VORBEUGEN DES DIABETISCHEN FUSS-SYNDROMS

Schulung von Patienten, Familienangehörigen und Mitarbeitern des Gesundheitswesens

Identifikation von Hochrisikopatienten

Regelmäßige Inspektion und Untersuchung der Füße sowie des Schuhwerks

Korrekte Fußpflege

Geeignetes Schuhwerk

Optimaler Stoffwechsel

