

H. Rietzsch

# Die Prophylaxe des diabetischen Fußes steht im Vordergrund

Medizinische Klinik III  
Universitätsklinikum Dresden

## Zusammenfassung

Diabetische Fußkomplikationen nehmen unter den Folgekrankheiten des Diabetes ständig zu. Die Zahl der betroffenen Patienten ist in Anbetracht einer zu erwartenden hohen Dunkelziffer sehr hoch. 28.000 Amputationen pro Jahr in Deutschland weisen auf die Bedeutung des Problems hin. Die diagnostischen und therapeutischen Möglichkeiten für die Beherrschung einer Komplikation haben sich in den zurückliegenden Jahren grundlegend erweitert, wenn es auch in der Praxis noch große Reserven zu erschließen gilt. Dafür wurde das Heft Diabetische Fußkomplikationen [1] im Rahmen der Sächsischen Diabetesleitlinien erstellt. Die Diagnostik wird in Befunde zur Neuropa-

thie, Angiopathie und zur Verletzung bzw. Infektion unterteilt. Die Behandlung der eingetretenen Läsion nach klaren Richtlinien verfolgt immer das Ziel der Amputationsvermeidung. Im Vordergrund sollten aber die Bemühungen stehen, derartigen Läsionen vorzubeugen. Dabei muß die ärztliche Untersuchung der Füße durch eine wirksame Selbstkontrolle in Verbindung mit einem griffigen Fußpflegekonzept ergänzt werden.

## Schlüsselwörter:

**Diabetische Folgeschäden; Diabetischer Fuß – Diagnostik, Therapie und Prophylaxe; Diabetes – Fußambulanz, Medizinische Fußpflege für Diabetiker**

## Die Vorstellungen zur Behandlung des diabetischen Fußes haben sich grundlegend gewandelt.

Der „Diabetische Fuß“ steht als Begriff für eine schwere diabetische Komplikation. Über viele Jahrzehnte wurde er ausschließlich als durchblutungsgestörtes Organ angesehen. Daraus resultierten therapeutische Ansätze, die überwiegend in einer Amputation durch den Chirurgen gipfelten. Der Diabetes mellitus mit seiner in aller Regel bestehenden Stoffwechsellage blieb unbeachtet. Letztendlich müssen die heute beklagten Amputationsraten auch auf diese historischen Gesichtspunkte der Behandlung dieses Krankheitsbildes zurückgeführt werden.

In den letzten 15 Jahren haben sich die pathogenetischen Vorstellungen zum diabetischen Fuß grundlegend geändert. Die Bedeutung einer guten Stoffwechseleinstellung für die Wundheilung wurde aus diabetologischer Sicht hervorgehoben. Gleichzeitig wandelten sich die Vorstellungen über die Entstehung des diabetischen Fußes. So wird heute nicht die Durchblutungsstörung allein, sondern die diabetische Polyneuropathie in der überwiegenden Zahl der Fälle als vorrangige Ursache angesehen. Weiterhin begründen auch die Fortschritte in der Diagnostik und Therapie der Durchblutungsstörung die Forderung, dass die frühzeitige Amputation am diabetischen Fuß der Vergangenheit angehören muss. Wegbereiter in der Durchsetzung dieser Behandlungskonzepte waren in den ver-

gangenen Jahren Diabetologen, welche in sogenannten diabetologischen Fußambulanz interdisziplinäre Behandlungskonzepte praktizieren, und so zu einer drastischen Senkung der Amputationsraten führten. **Die Koordination und Kooperation von Diabetologie, Angiologie, Radiologie, Gefäßchirurgie, Chirurgie, Orthopädie, Orthopädienschuhmacherhandwerk, Orthopädietechnik ist sinnvoll in der Akutversorgung.** Die Zusammenarbeit von Hausarzt, Diabetologe, Angiologe, medizinischer Fußpflege und Orthopädienschuhmacher in der Prophylaxe und Nachsorge erfordert Betreuungsstrukturen, die logistisch aufwendig, aber in der Amputationsvermeidung sehr wirksam sind.

Die Forderung von Saint Vincent formulierte unter anderem das Ziel, die Amputationen an Diabetikerfüßen um 50 % zu reduzieren. Bei Ausschöpfung der Behandlungsmöglichkeiten ist dieses Ziel mehr als realistisch. Leider sind wir am 10. Jahrestag von Saint Vincent noch weit davon entfernt.

## Der diabetische Fuß ist ein Teil des diabetischen Spätsyndroms.

Folgekrankheiten des Diabetes mellitus nehmen einen vorrangigen Platz unter den kostenverursachenden Faktoren bei der Behandlung chronischer Erkrankungen ein. Unter Berücksichtigung der epidemiologischen Entwicklung haben wir mit einer ständig zunehmenden Zahl an Diabetespatienten zu rechnen. Dabei

steht der Patient mit Typ-2-Diabetes im Vordergrund. Diese unter zivilisatorischen Einflüssen zunehmend manifestierende Erkrankung kommt in der Bevölkerung mit über 5 % vor und ist mit einer hohen Dunkelziffer belastet. So kann durchaus von einer Prävalenz von 10 % Diabetes in der Bevölkerung ausgegangen werden. Diese Schätzungen sind um so berechtigter, weil die diagnostischen Kriterien zur Stellung der Diagnose „Diabetes mellitus“ durch Absenken des kritischen Nüchternblutzuckers von 7,6 auf 7,0 mmol/l den Erfordernissen einer optimalen Diabetestherapie angepasst wurden (ADA 1997). Diabetische Folgekrankheiten treten in Abhängigkeit von der Diabetesdauer und Stoffwechselqualität auf. In Anbetracht der überwiegend durchschnittlichen bis unbefriedigenden Stoffwechselparameter und dem zunehmenden Lebensalter der Population muss zwangsläufig mit einer Zunahme von Folgekrankheiten gerechnet werden, da eine stetig zunehmende Personenzahl in das Manifestationsalter des Diabetes mellitus eintritt und somit summarisch immer mehr Diabetesjahre in unserer Bevölkerung erlebt werden. Die unveränderten hohen Amputationsraten können auf die Zunahme der Zahl und des Alters der Patienten, aber auch auf konservatives therapeutisches Vorgehen zurückgeführt werden.

Herzinfarkt, Schlaganfall, Erblindung, terminale Niereninsuffizienz, sensomotorische und autonome Neuropathiefol-

gen, pAVK und nicht zuletzt die Extremitätenamputation stellen diabetesassoziierte Endpunkte dar, die in ihrer Behandlung sehr aufwendig sind und außerdem eine erhebliche Minderung der Lebensqualität der Betroffenen zur Folge haben.

Die therapeutischen Kapazitäten zur Behandlung von Folgeschäden sind unterschiedlich entwickelt. Es gibt leistungsfähige Behandlungsangebote, Herzzentren, Stroke units, Dialyseeinheiten, spezialisierte Augenkliniken und Transplantationszentren für Niere und auch Pankreas. Leider ist die Behandlung der diabetischen Fußkomplikation ein vergleichsweise schlechter gelöstes Problem. Deutschlandweit werden hochgerechnet alljährlich 28.000 Amputationen vorgenommen. Eine Zahl, die nach vorsichtigen Schätzungen eher im Steigen begriffen ist.

logische Probleme. Lange Verweildauern komplizieren den Verlauf auch aus Kostengründen und führen nicht selten zur Entlassung mit Restläsion.

Aus der beschriebenen Situation heraus wurden in der zurückliegenden Zeit Behandlungsstrategien entwickelt, die sich auf das vorrangig internistische Management der Erkrankung konzentrierten und dabei die kollegiale Zusammenarbeit nicht selten belasteten. Aus der Kenntnis der vielgestaltigen und komplexen Probleme bei der Behandlung ergibt sich die Notwendigkeit zur interdisziplinären Zusammenarbeit, um dem Behandlungsziel näher zu kommen. Für die genannten komplizierten Fälle haben sich Behandlungszentren als erfolgreich erwiesen, wo die interdisziplinäre Zusammenarbeit umgesetzt werden konnte. In den vergangenen Jahren haben sich sogenannte Fußzentren mit vergleichbaren

senen Patienten mit Läsionen prä- und poststationär in Zusammenarbeit mit ambulanten Kollegen. Im gleichen Hause befindet sich eine internistisch-diabetologische Station zur stationären Behandlung der Patienten. Die räumliche Nähe gestattet den nahtlosen Übergang zwischen beiden Behandlungsebenen. Interdisziplinäre Partner stellen die Radiologen (mit Interventionsmöglichkeiten), Chirurgen/Gefäßchirurgen, Orthopäden, Orthopädietechniker, Orthopädienschuhmacher und der Bereich der medizinischen Fußpflege dar.

**Die guten Ergebnisse bei der Amputationsvermeidung an diabetischen Füßen in unserer Fußambulanz und Station ist von dem Zusammenspiel mit den ambulant tätigen Hausärzten und Diabetologen wesentlich geprägt.** Die Mehrzahl der Diabetiker wird in allgemeinmedizinischen hausärztlichen

Diabetesbedingte Komplikationen in der BRD: Versorgungslage von Diabetikern unzureichend! [2]

Erblindungen	Dialyse	Amputationen	Herzinfarkte
<b>Inzidenz: jährlich</b>	<b>Inzidenz: jährlich</b>	<b>Inzidenz: jährlich bei</b>	<b>Risiko:</b>
4.000 Diabetiker	9.000 Diabetiker	28.000 Diabetikern	3 - 4 x häufiger bei Diabetikern

### Für die Behandlung der diabetischen Fußkomplikation gibt es Leitlinien.

Die unverändert hohe Zahl an Amputationen weist darauf hin, dass die Behandlungsrealität bei der diabetischen Fußläsion nicht genügen kann. Eine Wunde am Fuß leitet den betroffenen Patienten noch immer in der Regel zum Chirurgen. Das sich daraus ergebende Behandlungsregime führt oft nicht zur Heilung der Wunde. Die Patienten werden mit ambulant nicht zu beherrschenden Wunden stationär eingewiesen. Die Amputationsindikation wird entweder initial zurückgestellt oder ergibt sich aus chronischen Wundheilungsstörungen. In der Regel bereiten die Patienten erhebliche allgemeininternistische und diabeto-

Strukturmerkmalen zu etablierten Behandlungseinrichtungen entwickelt. Die Effizienz einer solchen Behandlungsform ist erwiesen [3].

Eine Fußambulanz betreut die zugewie-

Praxen betreut. Dort treten offensichtlich auch die Fußkomplikationen in Erscheinung, was aus der Überweisungsstruktur der Patienten in die Fußambulanz ersichtlich wird.

Überweisungen zur Mitbehandlung in die Fußambulanz 1997/98

<b>Facharzt für Allgemeinmedizin</b>	<b>296</b>	<b>54,5 %</b>
Facharzt für Innere Medizin	81	14,9 %
<b>Diabetologe</b>	<b>134</b>	<b>24,7 %</b>
Facharzt für Chirurgie	15	2,8 %
Facharzt für Orthopädie	7	1,3 %
Praktischer Arzt	9	1,6 %
Facharzt für Hautkrankheiten	1	0,2 %
<b>Gesamtzahl</b>	<b>543</b>	<b>100,0 %</b>



Neuropathischer diabetischer Fuß. Schwere lokale und allgemeine Infektion. Die Läsion ist durch einen unbehandelten onychomykös veränderten Nagel in die Weichteile eingebrochen und hat zu einer Infektausbreitung über die Extensorsehne geführt.



Gleicher Fuß nach etwa 6 Wochen Lokalthherapie (Nekrektomie, Abtragung der Nagelveränderung, Wundspülung, Verband und konsequente systemische Antibiose). Es ist die Stabilisierung des Befundes und besonders auch der Extensorsehne gelungen.

Unsere Erfahrungen waren bei der Erstellung der Leitlinie zur Behandlung des diabetischen Fuß-Syndroms im Rahmen der Sächsischen Diabetesleitlinien von großem Wert. Das Leitlinienkonzept beschreibt ein abgestuftes Betreuungsgeschehen, in dem Versorgungsaufträge und Handlungsanleitungen für die Hausärzte, Schwerpunktpraxis und Diabetes-

Fuß-Ambulanzen definiert und zur Anwendung empfohlen werden.

### **Die Behandlung der diabetischen Fuß-Läsion erfolgt nach Grundsätzen.**

An erster Stelle bei der Behandlung steht die mechanische Entlastung der Läsion. Die Folge der **Behandlungsschritte** bei einer diabetischen Fuß-Läsion wird durch das Vorgehen nach einem grundsätzlichen Prinzip bestimmt:

**I Infektbeherrschung - Stoffwechseleinstellung mit Insulin**

**R Revaskularisation - falls erforderlich: nach entsprechender Diagnostik**

**A Amputation - falls erforderlich: so sparsam wie möglich**

**N Nachsorge der defektbehafteten Extremität**

Die Einteilung des Schweregrades der Läsion kann nach den Wagner-Stadien erfolgen. Die lokale Behandlung der Wunde erfolgt nach angepassten chirurgischen Prinzipien entsprechend der Stadien der Wundheilung. Der Einsatz von Antibiotika ist in den allermeisten Fällen bis zum Abschluss der Wundheilung erforderlich. Oberflächliche, nicht in die Tiefe infizierte Wunden stellen eher die Ausnahme dar. Eine Operation zur Deckung der Wunde oder die Amputation sollten erst nach Beherrschung der Infektion erfolgen.

In den letzten Jahren haben sich weitere Behandlungsoptionen für die Fuß-Läsion sprunghaft entwickelt, deren Einsatz ein erfahrenes Behandlungsteam erfordert. Dazu gehören unter anderem Wachstumsfaktoren, komplexe Wundauflagen, Keratinozytenkulturen, Hyaluronsäure und andere. Die Wundbehandlung sollte durch ein stabiles Team erfolgen. Im Vordergrund stehen Entlastung und Feuchthalten der Wunde im Verband mit Ringer-/Kochsalzlösung, Reinigung und Nekrektomie, Abtragung der Hornhautränder, Fettung der Umgebung und der sich entwickelnden Epidermis bis hin zur Stabilisierung der Narbe und Entlastung im Schuhwerk.

### **Die diabetische Fußkomplikation ist ein plötzlich einsetzendes Ereignis. Der diabetische Fuß entwickelt sich langsam.**

Die Pathogenese des diabetischen Fußes begründet das diagnostische und therapeutische Vorgehen. Chronisch schlechte Stoffwechselkontrolle, Neuropathie, Angiopathie und letztlich eine Verletzung, gefolgt von einer Infektion, bilden die Kausalkette, welche zu einer Läsion führt. Folgeschäden können in ihrer Entwicklung durch gute Stoffwechseleinstellung aufgehalten, niemals aber 100-%ig vermieden werden. So kann sich der Patient durch eine Verletzung und Infektion praktisch über Nacht aus einem beherrschten Stadium des unverletzten diabetischen Fußes in einen hoch amputationsgefährdeten Patienten entwickeln. Daraus ergibt sich die Forderung auf regelmäßige Suche nach hinweisenden Symptomen. Die frühzeitige Entwicklung der Neuropathie stellt ein grundsätzliches Problem in der Diagnostik dar, weil der Patient durch den voranschreitenden Gefühlsverlust der Patient einen zunehmenden „Körperneglect“ erleidet und dadurch trotz Zunahme objektivierbarer Symptome eher weniger Beschwerden äußert.

#### **Diabetische Polyneuropathie**

Die diabetische Polyneuropathie ist eine Systemerkrankung mit spezieller Ausprägung am Fuß. Bei Hinweisen auf eine Neuropathie sollte in jedem Falle auf die Auswirkungen im autonomen Bereich am Herzen, im Urogenitaltrakt und Darm geachtet werden.

Nicht zuletzt beobachtet man gleichzeitig eine Einschränkung der Hirnleistung, wodurch die Kommunikation mit dem Patienten nicht selten nachhaltig erschwert wird.

#### **Diabetische Angiopathie**

Die Claudicatio intermittens ist beim Diabetes ein problematischer Parameter. Der Ischämieschmerz wird bei Neuropathie nicht wahrgenommen. Bei Zunahme der Neuropathie kann eine vorbestehen-

## Diabetische Polyneuropathie

Beschwerden, die auf eine Neropathie hinweisen	Befunde, die eine Neuropathie erhärten
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kribbeln und Taubheitsgefühl</li> <li>- Schmerzen in Ruhe, besonders nachts</li> <li>- Gangunsicherheit</li> <li>- Schwellungen</li> <li>- Krämpfe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plantare Schwielen an Hauptbelastungsstellen (Fersen, MP-Gelenken, Zehenspitzen)</li> <li>- trockene, rissige Haut</li> <li>- Krallenfuß</li> <li>- Stimmgabeltest unterhalb der altersentsprechenden Norm (4/8 an der Großzehe)</li> <li>- 10 Gramm-Filament wird nicht gespürt</li> </ul>

## Diabetische Angiopathie

Beschwerden, die auf eine Angiopathie (pAVK) hinweisen	Befunde, die eine Angiopathie (pAVK) erhärten
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kalter Fuß</li> <li>- Livide Verfärbung</li> <li>- Krämpfe</li> <li>- Mycosen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fehlende Fußpulse</li> <li>- Handy - Doppler Pulsverlust - Verschluss Monophasisches Signal - Stenose; Mediasklerose</li> <li>- Zusatzuntersuchung: Duplexsonographie, Angiographie</li> <li>- (Gehstreckenverkürzung)</li> </ul>

de Gehstreckenverkürzung wieder „verschwinden“. Die Patienten laufen dann im wahrsten Sinne des Wortes über das Stadium III in der Stadium IV hinein.

### Die Verletzung und die Infektion ist die eigentliche Gefahr für den diabetischen Fuß.

Siehe Tabelle Seite 32.

### Forderung ist Prophylaxe und Therapie am unverletzten Fuß.

Die Entstehungsgeschichte der diabetischen Fußkomplikation überstreicht einen langen Zeitraum. Erkennbar und zu behandeln sind die Folgeschäden Neuropathie und Angiopathie in der Regel vor Entstehung einer Läsion.

Die Anpassung der prophylaktischen Maßnahmen an den Grad der Vorschä-

digung kann ganz maßgeblich der Entstehung einer Läsion vorbeugen.

Deshalb sind

- die Schulung des Patienten
- die Fremdkontrolle der Füße
- die regelmäßige Kontrolle auf angiopathische und neuropathische Symptome
- die adäquate Therapie von Neuropathie und Angiopathie
- die lokalen Maßnahmen am Fuß wie Schuhversorgung, Weichbettung, medizinische Fußpflege für Diabetiker und
- die fortwährende Information und Motivation der Patienten

in der Behandlungsstrategie der Diabetiker von Anfang an und in allen Betreuungsebenen als denkbar einfache,

wenn auch mühevoll, aber sehr wirksame Maßnahmen weiter zu entwickeln.

Allein schon die Beachtung der Füße durch den Arzt weckt die dauernde Aufmerksamkeit des Patienten gegenüber seinen Füßen (Empowerment). Es sollte erreicht werden, dass der Patient seine Füße täglich kontrolliert und pflegt und bei auftretenden Veränderungen aus eigenem Engagement Hilfe sucht. Ziel der Fuß-Schulung ist neben der Kenntnis möglicher Gefahren und Veränderungen vor allem das Verständnis seitens des Patienten, dass der Fuß aufgrund von Neuropathie und Angiopathie hoch gefährdet ist und jede Verletzung oder Entzündung einen Notfall darstellt, der schnellstmöglich zum Arzt führen soll.

Die medizinische Fußpflege für Diabetiker stellt ein basales Versorgungserfordernis dar. [4] Aus dem beklagten Mangel an durch Fortbildungsnachweis des ZFD (Zentralverband der Fußpfleger Deutschlands) qualifizierten medizinischen Fußpflegern erwuchs der Wunsch nach schneller Abhilfe. Seit 1993 haben wir erfolgreich ein rasch greifendes Konzept verfolgt. Mehrere examinierte medizinische Fußpfleger ließen wir über längere Zeit in unserer Fußambulanz hospitieren. Danach erfolgte der Einsatz in enger Nachbarschaft beziehungsweise in Schwerpunktpraxen. Dort, wo dieses System eingeführt werden konnte, hat sich die Situation für die betreuten Patienten deutlich verbessert. Ungeklärt ist weiterhin die Kostenfrage für die Behandlung.

Nur ein Gedanke zur Schuhversorgung. Der unkomplizierte diabetische Fuß profitiert ganz wesentlich von sogenannten diabetesadaptierten Weichbettungen in entsprechend weiten, weichen Schuhen. Dagegen erfordert die Anfertigung von Maßschuhen für Diabetiker ein solides rasch arbeitendes Handwerk, andererseits aber auch die Kontrolle durch den verordnenden Arzt.

Vielleicht gelingt es, damit der Flut an Fußkomplikationen und Amputationen entgegenzuwirken und so dem Patienten

## Verletzungen und Infektionen am diabetischen Fuß

### ***Ursachen und Verletzungen***

1. Chronisches Schuhproblem  
Druckstellen seitlich und an PIP-Gelenken    Schuh zu eng  
Plantare Blasen    Keine Weichbettung  
Pressulzera zwischen den Zehen    Hallux valgus, zu enger Schuh  
Nageleinblutungen    Zu kurzer Schuh
2. Selbstmanipulation oder Fußpflegeverletzung
3. Traumatische Verletzung  
Barfußlaufen  
Fremdkörper im Schuh  
Verletzung

### ***Infektionen am Fuß finden ihre Eintrittspforte***

1. Mycosen  
Interdigitalmycose  
Onychomycose und Nagelfalzproblem
2. Rhagaden durch Hornhauteinrisse
3. Verletzungswunden

### ***Symptome, die auf eine Verletzung und Infektion hinweisen***

1. Rötungen, Schwellungen, Verfärbungen
2. Weißverfärbung der Hornhaut
3. Absonderungen jeglicher Art
4. Fußgeruch

einen Teil der Angst vor der Krankheit zu mildern. Der Weltdiabetikertag am 14.11.1999 war ein willkommener Anlass, einen Beitrag zu leisten, das Leben mit Diabetes durch Beschränkung auf notwendige Maßnahmen zum rechten Zeitpunkt zu erleichtern. Nicht nur erfolgreiche spektakuläre Therapien zur Abwendung einer drohenden Amputation, sondern vor allem wirksame Beratung, Behandlung und Begleitung der Patienten vom Beginn der Erkrankung stabilisieren den Gesundheitszustand und erhöhen die Lebensqualität.

### **Und zum Schluss:**

*Die Prophylaxe und frühzeitige, weil einfache Behandlung, spart Kosten und vermeidet Krankheit. Ersparen wir durch unser Handeln und nicht durch Selbstbeschränkung dem wenig klagenden*

*den Diabetiker mit seiner Neuropathie das Erwachen in einer leidvollen Komplikation und uns allen die daraus entstehenden Kosten.*

Anschrift des Verfassers:  
OA Dr. med. Hannes Rietzsch  
Universitätsklinikum Carl Gustav Carus  
Medizinische Klinik III, Ambulanz  
„Diabetischer Fuß“  
Fetscherstraße 74, 01307 Dresden  
Tel. (03 51) 4 58 44 26

### Auswahl Übersichtsliteratur:

- [1] Sächsische Leitlinie zur Behandlung des diabetischen Fußes. Modellprojekt des BMG. Universitätsklinikum Dresden, 1998
- [2] Standl, E.; Willms, B.: Versorgungslage von Diabetikern unzureichend. Diabetes und Stoffwechsel 4 (1995) 289
- [3] Reike, H.: Diabetisches Fuß-Syndrom. de Gruyter, Berlin, New York, 1998
- [4] Chantelau, E., Spraul, M.: Amputation - Nein Danke. Verlag Neuer Merkur GmbH, München 2. Aufl. 1999