

# **DDG-Information**

Ausschuss Soziales der Deutschen  
Diabetes-Gesellschaft

Empfehlungen zur Beurteilung  
beruflicher Möglichkeiten  
von Personen mit Diabetes

vom 03. Mai 2004

## **Gliederung/Inhaltsverzeichnis**

1. Gliederung/Inhaltsverzeichnis
2. Vorwort
3. Einleitung
4. Art und Häufigkeit
5. Prognose und Behandlung
6. Kompensation von Eignungsmängeln
7. BGAT
8. Haftungsfragen
9. Hypoglykämiegraduierung
10. Einteilung der Gefährdungsbereiche
11. Berufszweige/Tätigkeiten
  - 11.1. Bauberufe; Gas, Fernwärme und Wasser
  - 11.2. Bergbau
  - 11.3. Chemie
  - 11.4. Gesundheitsdienst
  - 11.5. Handel und Verwaltung
  - 11.6. Metall- und Maschinenbauberufe; Feinmechanik und Elektrotechnik
  - 11.7. Nahrungs- und Genussmittel
  - 11.8. Papier und Druck
  - 11.9. Textil und Leder
  - 11.10. Feuerwehr- und Polizeidienst
  - 11.11. Seedienst
12. Fahrtauglichkeit und Kraftfahrereignung bei Diabetes mellitus
13. Schichtarbeit
14. Geeignete Sicherheitsschuhe
15. Anhang
  - 15.1. Empfehlungen zur Beratung bei Berufswahl und Berufsausübung von Diabetikern der Deutschen Diabetes-Gesellschaft (Mai 1999)
  - 15.2. Checkliste für Betriebsärzte
  - 15.3. Hypoglykämiegraduierung – Übersicht
  - 15.4. Ratschläge für Menschen mit Diabetes, die am Straßenverkehr teilnehmen
  - 15.5. Autorenverzeichnis

## Vorwort

Diabetes mellitus ist eine häufige Erkrankung in den hochindustrialisierten Ländern. Wir gehen heute von ca. 5-6 Mio. Diabetikern in Deutschland aus. Damit liegt die Prävalenz bei Erwachsenen, mit steigendem Alter zunehmend, durchschnittlich bei etwa 6 %. Neuere Erhebungen lassen einen weiteren Anstieg auf etwa 7-8% der Erwachsenenbevölkerung erwarten.

Es ist deshalb von herausragender volkswirtschaftlicher Bedeutung, möglichst viele Diabetiker im arbeitsfähigen Alter in den Arbeitsprozess zu integrieren. Darüber hinaus sollte auch dem Einzelnen die Möglichkeit gegeben werden, trotz eventuell notwendiger krankheitsbedingter Einschränkungen, weitgehend seine individuellen Neigungen und Fähigkeiten im Beruf zu verwirklichen.

In den vergangenen Jahren ist leider ein großer Teil der Betroffenen ohne Prüfung des Einzelfalls als „ungeeignet“ eingestuft worden oder es wurden ihnen ungerechtfertigt „dauernde“ berufliche Bedenken bescheinigt.

Bei der Beurteilung beruflicher Möglichkeiten von Personen mit Diabetes mellitus muss von den verschiedenen Behandlungsmöglichkeiten und der sich daraus ergebenden Gefahr von Hypoglykämien ausgegangen werden. Ebenso spielen Begleit- und Folgeerkrankungen eine wichtige Rolle.

Insgesamt müssen bei Menschen mit Diabetes verschiedene Aspekte berücksichtigt werden, z. B.

- Art des Berufes,
- Unfallgefährdung i. S. v. Selbst- und Fremdgefährdung,
- Qualität der Stoffwechseleinstellung über einen längeren Zeitraum
- Art der Behandlung,
- Hypoglykämien (Häufigkeit, Wahrnehmung, Notwendigkeit der Fremdhilfe),
- Folgeerkrankungen (vorrangig Polyneuropathie, Retinopathie),
- Umgang mit der Erkrankung (Bewertung von Selbstkontrollen).

Bis heute noch unterliegen Diabetiker durch zahlreiche Verordnungen und Empfehlungen einer eingeschränkten Möglichkeit, ihren Beruf auszuüben.

Schulungen, Blutzuckerselbstkontrollen sowie verschiedene neue Therapien (Tabletten, Kurzzeitinsuline, Pumpe) ermöglichen eine bessere Behandlung und die Vermeidung von Komplikationen bei Diabetes mellitus.

Durch die zunehmende Vielfalt von Berufen und der raschen Änderung von Tätigkeiten innerhalb einzelner Berufsfelder wird heute in jedem Einzelfall eine differenzierte Abstimmung zwischen den vorhandenen persönlichen Fähigkeiten und den konkreten beruflichen Anforderungen notwendig.

Diese Empfehlungen müssen nach spätestens 2 Jahren überprüft und ggf. erforderliche Änderungen durch den Ausschuss dem Vorstand der DDG vorgelegt werden.

### **3. Einleitung**

- 3.1. Rechtliche Grundlagen/Empfehlungen
- 3.2. Praxis der arbeitsmedizinischen Beratung
- 3.3. Elemente einer differenzierten und strukturierten Beratung und Beurteilung

#### **Aspekte bei der Wahl und Ausübung eines Berufes**

Menschen mit Diabetes können nahezu alle Berufe und Tätigkeiten ausüben, zu denen sie nach Neigung, Begabung, praktischen Fähigkeiten und Ausbildung geeignet sind, sofern keine anderen schwerwiegenden Folge- oder Begleiterkrankungen vorliegen.

Wahl und Ausübung eines Berufes oder einer Tätigkeit können für einzelne Menschen mit Diabetes durch bestimmte Bedingungen des Berufes und/oder des Diabetes eingeschränkt sein. Deshalb sind einige Berufe für Menschen mit Diabetes nicht oder weniger gut geeignet.

Ein heißes Eisen ist unter diesem Gesichtspunkt die Beratung eines mit Insulin behandelten Menschen mit Diabetes, wenn es um die Wahl oder die Ausübung eines risikoreichen Berufes geht. Dabei sind mit risikoreichen Berufen die Berufe gemeint, bei denen es durch die Tätigkeit selbst schon zu einer Selbst- oder Fremdgefährdung kommen kann.

### **3.1 Rechtliche Grundlagen/Empfehlungen**

#### **EG-Richtlinie vom 12.06.1989**

- Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer bei der Arbeit.
- Verhütung arbeitsbedingter Gesundheitsgefahren
- Anwendung in allen privaten und öffentlichen Tätigkeitsbereichen.

Konsequenz: Betriebsmedizinische Überwachung für jeden Arbeitnehmer!

#### **Arbeitsschutzgesetz**

- Gilt seit dem 07.08.1996
- Anwendung auf alle Tätigkeitsbereiche
- Sicherheit und Gesundheitsschutz für alle Beschäftigten
- Setzt die Vorschriften des europäischen Arbeitsschutzrechts in nationales Recht um.

Konsequenz:

- Auch jeder Betrieb muss mit einem zuständigen Betriebsarzt zusammenarbeiten!
- Eine Beurteilung der Arbeitsbedingungen ist Pflicht! Daraus leiten sich alle weiteren Maßnahmen ab.

## Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen

Berufsgenossenschaftliche Grundsätze für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen (Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften)

Synopse von relevanten Rechtsnormen im arbeitsmedizinischen Kontext:

Europäisches Recht	Nationales Recht	UVVen als autonomes Recht der BGen
Beispiele		
EG-Richtlinie 89/391/EWG vom 12.06.1989  (Maßnahmen zur Verbesserung des Arbeitsschutzes)	Arbeitsschutzgesetz vom 07.08.1996  Arbeitssicherheits-Gesetz vom 12.12.1973  SGB VII	Unfallverhütungs-Vorschriften nach SGB VII §15  UVV (BGV A 4)) arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen

### 3.2. Praxis der arbeitsmedizinischen Beratung

Die betriebsärztliche und diabetologische Praxis zeigen, dass im arbeitsschutzrechtlichen Regelwerk häufig sehr restriktive Einschränkungen bei der Berufsausübung von Menschen mit Diabetes ausgesprochen werden. Bisher sieht das arbeitsschutzrechtliche Regelwerk aber an keiner Stelle verbindlich eine Beurteilung durch einen Diabetologen vor!

#### Konsequenzen:

1. Bei relevanten diabetologischen Fragestellungen im Rahmen einer arbeitsmedizinischen Beurteilung sollte obligat der zuständige Diabetologe gehört werden.
2. Dieses Vorgehen sollte verbindlich in die Empfehlungen der Berufsgenossenschaftlichen Grundsätze für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen eingebunden werden.
3. Die Zusammenarbeit zwischen Menschen mit Diabetes, dem Hausarzt bzw. Diabetologen und dem Betriebsarzt sollte zur üblichen Routine werden.

#### Berufssituation für Menschen mit Diabetes als Berufsanfänger oder mit Berufserfahrung

Von wesentlicher Bedeutung bei der Beratung und Beurteilung ist der Aspekt, ob es sich im konkreten Fall um eine Erstausbildung handelt oder die Erkrankung erst nach einer abgeschlossenen Berufsausbildung auftritt. Es wird in den folgenden Textabschnitten Bezug genommen auf die Empfehlungen zur Beratung bei Berufswahl und Berufsausübung von Menschen mit Diabetes der Deutschen Diabetes-Gesellschaft aus dem Mai 1999: In diesen Empfehlungen wird deutlich unterschieden zwischen der Beratungssituation der Berufswahl, also meist vor Aufnahme eines Berufes, und der Beratung während der Be-

rufsausübung, also oft nach vielen Berufsjahren mit entsprechend größerer Berufserfahrung und somit auch eher vorhandenen Kompensationsmechanismen.

## **Berufswahl**

Bei einer Erstausbildung, insbesondere bei jungen Menschen mit Diabetes, ist darauf zu achten, dass im angestrebten Beruf möglichst viele Tätigkeitsfelder offen stehen.

Eine Ausbildung sollte nicht an Arbeiten mit erhöhter Unfallgefährdung scheitern, die auf Grund der Ausbildungsordnung für das Berufsbild nur während der Ausbildung ausgeführt werden müssen, für das Ausbildungsziel aber nicht wesentlich sind und bei der späteren Berufstätigkeit nicht mehr zwangsweise gefordert werden, beispielsweise Arbeiten an einer Drehmaschine in der Ausbildung zum Technischen Zeichner oder Bereitschaftsdienst in der Ausbildung zum pflegerischen Beruf. Die gesetzlichen Bestimmungen erlauben in vielen Fällen, mit der für die Prüfung zu-ständigen Stelle zu vereinbaren, dass sie auch dann als erfolgreich abgeschlossen gilt, wenn ein Auszubildender mit Diabetes diese Ausbildungsabschnitte nicht als Ausführender durchlaufen hat.

Die Beratung des Menschen mit Diabetes zur Berufswahl sollte sich vor allem an Neigung, Begabung und Fähigkeiten des Betroffenen orientieren. Sie muss die geltenden Rechtsnormen und Richtlinien sowie andere Vorschriften berücksichtigen und sich an Empfehlungen orientieren, wie z.B. die den Diabetes betreffenden berufsgenossenschaftlichen Grundsätze für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen oder Richtlinien wie die "Begutachtungs-Leitlinien zur Kraffahreignung" des Gemeinsamen Beirats für Verkehrsmedizin.

Wünschenswert ist, dass Kenntnisse sowohl in der arbeitsmedizinischen Berufskunde als auch in der Diabetesbetreuung bei den Beratenden bestehen. In der Regel ist deshalb die gemeinsame Beratung durch einen Arbeitsmediziner und einen Diabetologen anzustreben.

In die Überlegungen bei der Berufsberatung sind sowohl die Vorteile als auch die Nachteile einzubeziehen, die sich aus der evtl. Inanspruchnahme des Schwerbehindertengesetzes ergeben.

## **Berufsausübung**

Tritt der Diabetes bei einem Beschäftigten auf, so kann eine diabetesbedingte Einschränkung seiner Fähigkeiten die Ausübung seiner Tätigkeit relevant beeinträchtigen. Dann sollte als erstes überlegt werden, ob nicht durch eine Umsetzung im Betrieb die Erfahrung aufgrund der bisher ausgeübten Tätigkeit weiter verwertet werden kann. Die sich dabei ergebenden Fragen sollten zwischen Betroffenen, Betriebsarzt, Fachkraft für Arbeitssicherheit, Arbeitgeber, Betriebsrat bzw. Personalrat und gegebenenfalls Schwerbehindertenvertretung geklärt werden. Erst wenn sich herausstellt, dass dieser Weg nicht möglich ist, sollte eine Umschulung erwogen werden. Eine fundierte Empfehlung für einen bestimmten Beruf wird dann oft nur möglich sein, wenn sie sich auf eine differenzierte, indi-

viduelle arbeitsmedizinische und diabetologische Beurteilung stützen kann, ggf. verbunden mit einer praktischen Arbeitserprobung oder einem Praktikum, durch die verlässliche Anhaltspunkte für die späteren beruflichen Einsatzmöglichkeiten gewonnen werden können.

Bei Tätigkeiten, die erfahrungsgemäß die Behandlung des Diabetes erschweren, muss überlegt werden, ob zur Vermeidung eines sozialen Abstieges vorübergehend Einschränkungen in der Stoffwechselqualität hingenommen werden dürfen.

## **Berufliche Einschränkungen**

Bedingungen, welche die Wahl und Ausübung eines Berufes oder einer Tätigkeit bei Menschen mit Diabetes beeinflussen können, sind durch die Beurteilung der Arbeitsbedingungen (sogenannte Gefährdungsanalyse) zunächst zu analysieren und lassen sich gliedern in

Tätigkeitsspezifische Risiken, z. B.

- a. Selbst- und Fremdgefährdung durch plötzlich auftretende Unterzuckerungszustände (Hypoglykämien),
- b. Beeinträchtigungen der Planbarkeit des Tagesablaufes und der Selbstkontrolle des Stoffwechsels,

Krankheitsspezifische Risiken, z. B.

- c. Auftreten anderer Krankheiten und eine evtl. absehbare oder nicht auszuschließende Gefahr von plötzlichen Gesundheitsstörungen, die fremder Hilfe bedürfen,
- d. Berufliche Expositionen, die das Auftreten von akuten oder chronischen Folgen des Diabetes begünstigen.

(a) Bei der Beratung von Menschen mit Diabetes muss die Hypoglykämieeigung besonders berücksichtigt werden, da eine Hypoglykämie die Leistungsfähigkeit - meist nur für Minuten - vermindern und in seltenen Fällen auch zu einer Beeinträchtigung des Bewusstseins führen kann. Das Auftreten von Hypoglykämien kann daher bei manchen beruflichen Tätigkeiten andere Menschen oder den Menschen mit Diabetes selbst gefährden. Das Risiko für das Auftreten von schweren Hypoglykämien kann durch Anpassung der Stoffwechseleinstellung und evtl. Hypoglykämiewahrnehmungstraining (**BGAT**) vermindert werden.

Schwere Hypoglykämien können im Einzelfall eine Gefahr bedeuten bei:

- Beruflicher Personenbeförderung oder beim Transport gefährlicher Güter (z.B. Piloten)
- Überwachungsfunktionen mit alleiniger Verantwortung für das Leben Anderer
- Waffengebrauch
- Arbeiten mit konkreter Absturzgefahr oder an anderen gefährlichen Arbeitsplätzen.
- Arbeiten im Überdruck, Taucherarbeiten

(b) Berufe und Tätigkeiten, bei deren Ausübung der Tagesablauf nicht ausreichend vorausplanbar ist, können eine adäquate Behandlung erschweren - etwa durch sehr unregelmäßige Essenszeiten, stark wechselnde körperliche Belastungen oder auch durch die Erschwerung der Stoffwechselfbstkontrolle.

Das Risiko für Hypoglykämien ist bei Berufen größer, deren Arbeitsbedingungen eine jederzeitige Nahrungsaufnahme, z.B. bei Strahler- und Hitzearbeiten durch die vorgeschriebene Schutzkleidung, verhindern. Arbeiten mit Wechselschicht stellen für Menschen mit Diabetes ggf. besondere Anforderungen dar. Für diese Berufe und Tätigkeiten gilt im besonderen Maße, dass eine gute Schulung des Patienten über seine Erkrankung und ihre Behandlung mit täglichen Stoffwechselfbstkontrollen und daraus abgeleiteten Konsequenzen manche der einschränkenden Bedingungen abmildern oder bedeutungslos machen können.

(c) Durch den Diabetes können Folgeerkrankungen an Augen, Nieren, Nerven sowie Gefäßen des Herzens, Gehirns und der Beine auftreten, die zu Funktionseinschränkungen führen. Sollten derartige Erkrankungen vorliegen, sind sie aufgrund der eingetretenen und der im weiteren Verlauf evtl. zu erwartenden Funktionseinschränkungen zu berücksichtigen. Auch wird man einem Menschen mit Diabetes mit Neigung zu schweren Hypoglykämien oder ketoazidotischen Stoffwechselfentgleisungen zu keiner Tätigkeit raten können, die weitab von jeglicher Zivilisation (d.h. auch ohne Möglichkeit einer notärztlichen Versorgung) erfolgt.

(d) Bei Berufen, die mit Exposition von starker Hitze, von großem Überdruck oder anderen besonderen Belastungen einhergehen, können gesundheitliche Bedenken bestehen, die im Einzelfall gegen die Aufnahme einer solchen Tätigkeit sprechen können oder evtl. zusätzliche Schutzmaßnahmen bei Menschen mit Diabetes wünschenswert erscheinen lassen (1).

### **Unfallverhütungsvorschriften gelten auch für Menschen mit Diabetes**

Es sei insbesondere darauf hingewiesen, dass für Menschen mit Diabetes die gleichen gesetzlichen Regelungen gelten wie für Menschen ohne Diabetes. Dies bedeutet z. B., dass die Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften auch bei Menschen mit Diabetes einzuhalten sind, z. B. in Bezug auf die Einrichtung von Absturzsicherungen für Dachdecker oder Zimmerer. Den Berufsgenossenschaften liegen keine Zahlen vor, die zeigen würden, dass Menschen mit Diabetes häufiger verunfallen, z. B. vom Dach stürzen, als Menschen ohne Diabetes. Daher gibt es auch bei einem Arbeitsunfall keine Einschränkungen der Leistungen der gesetzlichen Unfallversicherung oder Krankenkassen, grobe Fahrlässigkeit oder vorsätzliches Fehlverhalten einmal ausgeschlossen (siehe auch Kapitel Haftungsfragen). Aber: Einschränkungen kann es aber sehr wohl geben bei privaten Unfall- oder Krankenversicherungen!



## **Statistische Hypoglykämiehäufigkeit ist nicht gleich Unfallhäufigkeit**

Es sei auf zwei entscheidende, aber unterschiedliche Probleme aufmerksam gemacht: Es ist zwar banal, aber trotzdem ungemein wichtig, darauf hinzuweisen, dass das allgemeine statistische Risiko, dass z. B. SH-behandelte Menschen mit Diabetes seltener zu Hypoglykämien neigen als insulinbehandelte, für die konkrete Gefährdung eine untergeordnete Rolle spielt. (6). Unter Sulfonylharnstoffen sind in der Vergangenheit und auch heute Unterzuckerungen mit Fremdhilfebedarf beobachtet worden (7). Daher ist auch bei der Behandlung mit Betazytotropika für berufliche Begutachtungen die Frage des **individuellen** Hypoglykämie-Risikos abzuklären.

Eine durchaus wichtige Differenzierung zwischen insulinbehandelten Typ 2- und Typ 1-Diabetes wird in den überwiegend amerikanischen und kanadischen Arbeiten in Bezug auf das Gesamtergebnis allerdings oft nicht vorgenommen. Die Unfallstatistiken des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften klären diese Frage leider nicht, da sie keine Diagnose- oder Therapie-bezogenen Unfallursachen dokumentieren.

Wichtig für die konkrete Beratung und Beurteilung ist, dass bei regionalen und betriebs-spezifischen informellen Regelungen, z. B. auch in Verkehrsbetrieben, offensichtlich einer relevanten Zahl von insulinbehandelten Menschen mit Diabetes das Verbleiben in Ihrem Beruf unter enger betriebsärztlicher und diabetologischer Führung ermöglicht werden kann, ohne dass eine erhöhte Unfallinzidenz bekannt geworden wäre. Als allgemeiner Rat kann daher nur wiederholt werden, hier eine enge Zusammenarbeit zwischen Diabetologen und Betriebsarzt anzustreben.

## **Bindende Richtlinien ohne Ermessensspielraum**

Bindende Richtlinien ohne Ermessensspielraum („Diagnoselisten“) für den beurteilenden Arzt bilden eine Gefahr für nahezu alle Beteiligten. Solche Empfehlungen oder Verordnungen oder auch Listen mit Ausschlusscharakter fußen häufig auf der therapeutischen Praxis der 50er und 60er Jahre des vergangenen Jahrhunderts und sind daher dringend überarbeitungsbedürftig.

Die sich aus bindenden Richtlinien ergebenden Nachteile sind vielschichtig und letztlich vor allem auch kontraproduktiv für die Aufrechterhaltung des Betriebsablaufes. Die strikte Anwendung dieser Richtlinien oder Verordnungen führt nachweislich durch ihren Ausschlusscharakter zur Verheimlichung der Erkrankung bei Beschäftigten mit Diabetes, da sie um ihren Arbeitsplatz und damit zu Recht um ihre soziale Existenz fürchten. Die Verleugnung der auftauchenden Probleme führt kurz- und langfristig zu Gefahren für den Betroffenen, jedoch auch zu großen Gefahren für den gesamten Betriebsablauf und damit für Dritte.

## **Der „Insulinvermeidungszwang“**

Nun zu dem Problem der Bewertung bzw. Begutachtung nach sogenannten Diagnoselisten bzw. rein Therapie-assoziierten Einteilungen: Es existiert in der Praxis offensichtlich ein Phänomen, das "Insulinvermeidungszwang" genannt werden kann. Man kann dieses Vorgehen der Betroffenen auch "indirekte Freiheitswiederherstellung" nennen. Das bedeutet, dass der Betroffene bei eindeutig zu erwartender Sanktionierung seines gesundheitlichen Defizits einen Ausgleich suchen wird, um seine alte Freiheit wiederherzustellen. Eine insulinbehandelte Flugbegleiterin oder ein Seefahrer wird voraussichtlich vieles oder alles daran setzen, dass ihre/seine Erkrankung nicht bekannt oder erkannt wird, da aus ihrer/seiner Perspektive mit einem Verbot der bisherigen Tätigkeit unweigerlich gerechnet werden muss und dies auch auf Grund von finanziellen Verpflichtungen nicht machbar ist. Daraus folgt das Verheimlichen einer Insulintherapie, entweder durch Einnahme vieler verschiedener blutzuckersenkender Tabletten mit einer Potenzierung der dabei bekannten und auch bisher noch nicht bekannten Nebenwirkungen oder der heimlichen Insulininjektion (auf der Toilette) (3). Beides ist hochgradig gefährlich, nicht nur im Sinne einer Selbst-, sondern auch im Sinne einer Fremdgefährdung. Der eigentliche Sinn des Ausschlusses von insulinbehandelten Menschen mit Diabetes aus risikoreichen Berufen, wie den o. g., wird dabei ins Gegenteil verkehrt, die Gefährdung für Mensch und Maschine steigt beträchtlich.

Was tun? Alle insulinbehandelten Menschen mit Diabetes zur Pilotenausbildung zur Lufthansa einladen? Mit Sicherheit nicht. Aber ebenfalls mit Sicherheit richtiger wäre eine nochmalige Überprüfung der tatsächlich geforderten Fähigkeiten eines Seefahrers oder einer Flugbegleiterin mit der kritischen Betrachtung, ob bei einer sonst idealen Konstellation wirklich bei wiederum idealer Insulintherapie ein Tätigkeitsverbot ausgesprochen werden muss. Und dann sollte man möglichst genau definieren, unter welchen, durchaus hoch bis sehr hoch anzusetzenden Voraussetzungen eine Fortsetzung der Tätigkeit unter Insulintherapie möglich ist.

## **Grenzziehung zwischen den Risikobereichen**

Es bleibt festzuhalten, dass die Grenzziehung zwischen den Risikobereichen der Diabeteserkrankung und der Berufsausübung sicherlich schwieriger geworden ist. Das bedeutet, dass mehr als zuvor die Veranlagung und die individuellen Fähigkeiten ausschlaggebend sind in der Risikoabwägung bei der Berufswahl und Berufsausübung eines Menschen mit Diabetes.

So tun sich die Fachgremien und Fachgesellschaften immer schwerer, definitive Listen zu erstellen, die die Geeignetheit oder Ungeeignetheit eines Berufes für Menschen mit Diabetes festlegen. In diesem Zusammenhang ist darauf zu verweisen, dass auch die arbeitsmedizinischen Empfehlungen der verschiedenen Arbeitsgruppen und Fachverbände ständig überarbeitet und aktualisiert werden müssen. Dies ergibt sich aus dem ständigen Wandel in den Anforderungen und Belastungen.

Auf der anderen Seite steht somit die zunehmende Eigenverantwortung des Menschen mit Diabetes in der Gestaltung seines Berufes. Die Bemühungen der Fachgesellschaf-

ten und in Folge auch deren entsprechende Empfehlungen und Vorschriften zielen darauf ab, dass Menschen mit Diabetes zunehmend zum Subjekt des Beziehungsgeflechtes von Mensch, Arbeit und Gesundheit wird. Da die Dominanz der Vorschriften in diesen Beziehungen rückläufig ist, nimmt die Bedeutung der Partner, die den Menschen mit Diabetes im Beziehungsfeld von Arbeit und Gesundheit unterstützen, zu. Dies sind einerseits der Hausarzt oder der Diabetologe und andererseits der Arbeitsmediziner bzw. Betriebsarzt und im Einzelfall auch die für die Arbeitssicherheit zuständigen Fachkräfte. Das Zusammenspiel und die gegenseitige Unterstützung dieser Partner ist damit der entscheidende Faktor für das Risiko bei der Berufsausübung eines Menschen mit Diabetes. Der Beruf selbst tritt dabei eher in den Hintergrund, im Gegensatz zur konkreten Tätigkeit.

### **3.3 Elemente einer differenzierten und strukturierten Beratung und Beurteilung**

Als Orientierung können die nachfolgend aufgeführten "12 Gebote" dienen, die keine metabolischen Sollwerte, sondern Zielwerte in Form einer Abfrage von medizinischen und sozialen Funktionen darstellen sollen. Die individuellen Zielwerte sind von den Gesprächspartnern miteinander zu vereinbaren.

#### **Tauglichkeitseinschränkungen**

Einschränkungen der Tauglichkeit kommen bei zahlreichen und sehr verschiedenartigen Krankheitsbildern vor. Wichtig für die Beurteilung sind die bestehenden oder im Verlauf der Erkrankung und ihrer Behandlung auftretenden möglichen Funktionseinschränkungen, insbesondere in folgenden Bereichen:

- Bewusstsein und weitere cerebrale Funktionen (z.B. Störung durch cerebrale oder Herz-Kreislaufkrankungen)
- Persönlichkeit (z.B. Suchterkrankungen)
- Beweglichkeit und Kraft (z.B. Krankheiten des Bewegungsapparates)
- Sinnesorgane (z.B. Sehminderungen, Gleichgewichtsstörungen)
- allgemeine Leistungsfähigkeit (z.B. innere Krankheiten, wie Anämie, Lungenkrankheiten, Herzinsuffizienz; psychische Erkrankungen)
- akute und chronische Schmerzen

Erkrankungen mit einheitlichen Diagnosen (z.B. Diabetes) können unterschiedliche funktionelle Auswirkungen haben, abhängig z.B. von

- ❖ dem Schweregrad der Erkrankung,
- ❖ dem erreichten Stadium,
- ❖ den im Vordergrund stehenden Symptomen,
- ❖ den bereits eingetretenen Komplikationen,
- ❖ der durchgeführten Behandlung und den weiteren Behandlungsmöglichkeiten,
- ❖ der Wechselwirkung mit anderen Erkrankungen sowie
- ❖ der Compliance des Betriebsbediensteten.

**Deshalb ist es nicht möglich, einen vollständigen Katalog mit Diagnosen aufzustellen, aus denen zwingend Nichteignung folgt. Es ist jeder Einzelfall auf Funktionsdefizite, wie die oben genannten, zu prüfen.**

### **Weitere Beurteilungsleitlinien**

Hinweise für die Beurteilung im Einzelfall finden sich beispielsweise in den Begutachtungs-Leitlinien zur Kraftfahrereignung, in der Anlage 4 der FeV, im G 25 sowie in der Konzernrichtlinie 107 der DB AG.

### **Kompensationsmöglichkeiten**

Die dort aufgeführten Bewertungen von Erkrankungen und Befunden gelten für den Regelfall. Kompensationen durch besondere menschliche Veranlagungen, durch Gewöhnung, durch besondere Einstellung oder durch besondere Verhaltenssteuerungen und -umstellungen sind möglich. Ergibt sich im Einzelfall Zweifel, kann eine zusätzliche fachärztliche Begutachtung angezeigt sein. Untersuchungen sind unter besonderer Berücksichtigung tätigkeitsspezifischer Anforderungsmerkmale und Belastungen durchzuführen (z.B. Wirbelsäulenbelastung, Schichtarbeit im Fahrdienst) und zu dokumentieren. (4)

## **Paradigmenwechsel: Von der Defizitorientierung zur Ressourcenorientierung**

Die hier gezeigte Betrachtungsweise bedeutet einen Wandel in der Begutachtung von Menschen mit Diabetes in Hinblick auf ihre berufliche Eignung, weg von einer pauschalen und verengten Beurteilung nach Diagnoselisten oder Therapieschemata hin zu einer individuellen Beurteilung, die neben der Analyse der tatsächlichen Gefährdung durch die Tätigkeit die individuelle Leistungsfähigkeit in Form der genannten Funktionen berücksichtigt und beides miteinander in Beziehung setzt. Dies entspricht einerseits dem Wandel in der Berufswelt: weg von einem fast lebenslang ausgeübten Beruf mit umschriebenen Tätigkeiten und damit verbundenen Gefährdungen hin zu wechselnden beruflichen Anforderungen mit sich daraus auch ergebenden veränderlichen Gefährdungspotentialen. Andererseits geht diese moderne Betrachtungsweise auch weg von starren Therapieschemata mit streng zugeordneten Nebenwirkungen und Risiken hin zu den seit vie-

len Jahren verfügbaren variablen Therapieoptionen. Zudem werden, was ganz wichtig wird in Anbetracht der sozioökonomischen Entwicklung, dadurch ältere und gehandicapte Menschen, die zunehmend aus ökonomischen Gründen weiter im Erwerbsleben bleiben müssen, nicht aus dem Arbeitsleben von vornherein ausgegrenzt und somit diskriminiert. (5)

### **Zur Qualität der Zusammenarbeit (von Patient, Hausarzt, Diabetologen und Betriebsarzt)**

Es sollte bei der Suche nach einem geeigneten Beruf differenziert werden: Die genannten Tätigkeitsbereiche sind allesamt nicht besonders empfehlenswert, insbesondere nicht vor oder während der Ausbildung. Hier besteht auch meist aus Gründen des Lebensalters und der sozialen Ungebundenheit noch eine beruflich evtl. geeignetere Alternative. Bei einem neu aufgetretenem Diabetes und vorhandener lang-jähriger Berufspraxis sind und werden sie aber (außer Piloten und Lokführer) vereinzelt, unter auf den Einzelfall Auflagen ausgeübt, und zwar erfolgreich. Dies funktioniert aber nur, wenn alle Beteiligten (Patient, Ärzte und die innerbetrieblich für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz zuständigen Personen) eng und gut miteinander zusammenarbeiten.

Kooperation ist sicher wichtig! Aber wie kann man diese herbeiführen und beurteilen? Zur Überprüfung seien einige sehr einfache aber entscheidende Fragen genannt:

1. Kennt der Mensch mit Diabetes seinen Betriebsarzt ?
2. Kennt der Betriebsarzt den behandelnden Hausarzt oder Diabetologen ?
3. Kennt der Diabetologe den betreuenden Betriebsarzt ?

Daraus leiten sich folgende konkrete Orientierungspunkte für eine verantwortbare Beurteilung von insulinbehandelten Menschen mit Diabetes in risikoreichen Berufen ab:

#### **„Die zwölf Gebote“**

(Voraussetzungen für eine verantwortbare Eignungsbeurteilung eines Menschen mit Diabetes in einem Beruf, bei dessen Ausübung realistisch eine Selbst- und/oder eine Fremdgefährdung eintreten kann. Diese Vorbedingungen gelten für alle medikamentös behandelten Menschen mit Diabetes, bei denen es durch die medikamentöse Therapie zu einer Hypoglykämie kommen kann.)

1. Nachweisbare Zusammenarbeit von Patient, Hausarzt/Diabetologen und Betriebsarzt
2. Gute Stoffwechseleinstellung (Blutzucker/HBA1c)
3. Blutzuckerselbstmessung und Dokumentation
4. Demonstration von Blutzuckermessung und ggf. der Insulininjektion vor Ort (möglichst im Betrieb bzw. am Arbeitsplatz oder in der Praxis)
5. Gute, insbesondere zuverlässige Mitarbeit des Patienten
6. Nachweis einer durchgeführten geeigneten Schulung

7. Bestätigung der anderen beteiligten Ärzte, dass es bislang zu keiner schweren Hypoglykämie und anderen relevanten Folgeerkrankungen gekommen ist.
8. Gute Kenntnis des Arbeitsplatzes, Ausschluss von besonderen Gefahren für Dritte bei leichten Hypoglykämien
9. Möglichkeit der Tätigkeitseinschränkungen oder ggf. auch -unterbrechung bei Therapieeinstellung oder -änderung
10. Regelmäßige und kurzfristige arbeitsmedizinische und diabetologische Kontrollen (ca. alle 6 bis 12 Monate)
11. Information des Unternehmers und der direkten Kollegen des Menschen mit Diabetes über die Erkrankung und mögliche Notfallmaßnahmen, z.B. durch den Menschen mit Diabetes
12. Möglichst sorgfältige allgemeine Information des Unternehmers durch den Betriebsarzt

**Anmerkung:**

- Diese Liste soll der Orientierung dienen und ist nicht als abschließend zu betrachten.
- Im begründeten Einzelfall kann auf einzelne Aspekte ggf. zu einem späteren Zeitpunkt eingegangen werden.
- Begründete individuelle Abweichungen oder Ergänzungen werden sicher erforderlich sein.
- Begriffe wie z. B. „gute Stoffwechseleinstellung“ sind durch die Beteiligten, in Anlehnung an aktuelle Behandlungsleitlinien, individuell zu definieren.

**Zitierte oder weiterführende Literatur:**

- (1) Empfehlungen zur Beratung bei Berufswahl und Berufsausübung von Diabetikern der Deutschen Diabetes-Gesellschaft, Ausschuss Soziales der DDG, Mai 1999
- (2) Kennedy RL, Henry J, Chapman AJ, Nayar R, Grant P, Morris AD.; Accidents in patients with insulin-treated diabetes: increased risk of low-impact falls but not motor vehicle crashes--a prospective register-based study; J Trauma 2002 Apr;52(4):660-6
- (3) Matz R.; Should patients on insulin inform the vehicle licensing authorities?; West J Med 2000;173:346-347
- (4) Arbeitsmedizin, Handbuch für Theorie und Praxis; Hrsg., Triebig, Kentner, Schiele; S. 930 ff, Gentner Verlag, Stuttgart, 2003
- (5) Leitlinien für die Beurteilung der Betriebsdiensttauglichkeit in Verkehrsunternehmen, VDV-Schriften 714 (03/02)
- (6) American Diabetes Association: Position Statement: Hypoglycemia and Employment/Licensure. Diabetes Care 27, Suppl. 1: S134; 2004
- (7) Holstein A, Plaschke A, Egberts E-H: Clinical Characterisation of Severe Hypoglycemia – a Prospective Population-Based Study. Exp Clin Endocrinol Diabetes 111: 364-369; 2003

## 4. Art und Häufigkeit

Der Diabetes mellitus ist mit einer Prävalenz von 6 % der Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland die häufigste Stoffwechselkrankheit mit chronischer Hyperglykämie als Leitbefund. Wir gehen heute von ca. 5 bis 6 Mio. Diabetikern in Deutschland aus, davon etwa 2 Mio. im erwerbsfähigen Alter und neuere Erhebungen lassen einen weiteren Anstieg auf ca. 8 Mio. Diabetiker in den nächsten 10 Jahren erwarten.

Pathophysiologisch sind verschiedene Krankheitsformen zu unterscheiden, die gemeinsame Symptome aufweisen. Es liegt entweder eine gestörte Insulinsekretion oder eine verminderte Insulinwirkung oder auch beides zugrunde. Die Stoffwechselstörung kann durch adäquate Ernährung, Tabletteneinnahme oder Insulininjektionen sowie durch Regelung der körperlichen Belastung, selbst durchgeführte Stoffwechselkontrollen mit Therapieanpassung erfolgreich behandelt werden.

Der Typ 1-Diabetes, der bei ca. 5 % der Diabetiker mit einer Gesamtzahl von 200.000 bis 250.000 Menschen mit Diabetes auftritt, ist gekennzeichnet durch eine progrediente Zerstörung der insulinproduzierenden B-Zellen in den Langerhansschen Inseln des Pankreas. Es besteht ein Insulinmangelsyndrom mit den klassischen Zeichen der Polyurie, Polydypsie, Ketose, Azidose und Gewichtsverlust. Der Typ 1-Diabetes tritt bevorzugt im Kindes- und Jugendlichen- sowie im frühen Erwachsenenalter auf, er kann sich jedoch auch als LADA-Diabetes (Late autoimmune-diabetes in adults) im späten Erwachsenenalter manifestieren.

Zahlenmäßig im Vordergrund steht der Typ 2-Diabetes bei etwa 95 % der Diabetiker, bei dem das metabolische Syndrom mit Hyperglykämie, Hyperlipidämie, Hypertonie und Hyperinsulinämie imponiert. Pathogenetisch liegt dabei ein peripherer Defekt mit Insulinresistenz sowie ein Sekretionsdefekt zugrunde. Neben einer genetischen Disposition spielen als Realisationsfaktoren Übergewicht, ungesunde Ernährung sowie mangelnde körperliche Aktivität und höheres Lebensalter eine ausschlaggebende Rolle.

Sowohl beim Typ 1- als auch beim Typ 2-Diabetes erfordert die Behandlung von dem Betroffenen ein besonderes Maß an Kenntnissen über seine Erkrankung sowie an Motivation zur optimalen Selbstbehandlung und damit verbunden an Disziplin und Selbstverantwortung. Aufgrund der hohen Prävalenz des Diabetes und der dadurch sich ergebenden sozioökonomischen Dimension der Stoffwechselkrankheit hat der Diabetes auch eine besondere volkswirtschaftliche Bedeutung insofern, als möglichst viele Diabetiker im erwerbsfähigen Alter in den Arbeitsprozess integriert werden sollten.

Leider sind bis heute viele Betroffene durch zahlreiche Verordnungen, Richtlinien, Empfehlungen und andere nicht zeitgemäße Vorschriften in ihrer beruflichen Ausbildung und Entwicklung behindert oder gar diskriminiert worden.

Die modernen Therapieformen des Diabetes mit neuen oralen Antidiabetika und intensiver Insulintherapie mit Kurzzeitinsulinen, Pen und Pumpe ermöglichen eine bessere Behandlung und eine bessere Anpassung an unterschiedliche Gegebenheiten. Durch

die zunehmende Vielfalt von Berufen und Tätigkeiten innerhalb einzelner Berufsfelder erscheint heutzutage in jedem Einzelfall eine differenzierte Abstimmung zwischen beruflichen Gegebenheiten einerseits und individuellen krankheitsbedingten Einschränkungen andererseits notwendig.

**Zitierte oder weiterführende Literatur:**

Diabetes und Soziales: Ein praktischer Ratgeber für alle Diabetiker und Ihre Angehörigen, 3. Auflage, Leo Malcherczyk und Hermann Finck, Kirchheim-Verlag Mainz, 2002



## 5. Prognose und Behandlung

Die Prognose des Diabetes mellitus ist neben einer genetischen Prädisposition stark davon abhängig, inwieweit es gelingt, den Blutglukosewert im Sinne einer "Nahe-Normoglykämie" einzustellen. Die großen prospektiven Diabetesstudien konnten sowohl für Typ 1 Diabetiker (**Diabetes Control and Complications Trial**) [1] als auch für Typ 2 Diabetiker (**United Kingdom Prospective Diabetes Study**) [2] einen klaren Zusammenhang zwischen der Güte der Stoffwechseleinstellung und dem Auftreten von prognosebestimmenden mikro- und makrovaskulären Folgeerkrankungen aufzeigen.

Kennzeichnend für die **Mikroangiopathie** ist, dass mit zunehmender Dauer der Erkrankung durch die gestörten Stoffwechselprozesse die Kapillarwände immer dicker werden. Dies erschwert die Ernährung, insbesondere die Stoffwechselversorgung der umliegenden Gewebe mehr und mehr, bis es schließlich zu Funktionsstörungen und letztendlich zu bleibenden Schäden bis hin zum Absterben von Geweben kommt.

Am Auge manifestieren sich die Spätschäden als **diabetische Retinopathie**, nach 15 Jahren Zuckerkrankheit sind bei Typ-1-Diabetikern 90%, bei Typ-2-Diabetikern ca. 50% betroffen [3,4]. Durch Blutung in den Glaskörper des Auges und Ablösung der Netzhaut kann es zum teilweisen bis völligen Verlust der Sehkraft kommen. Auch andere diabetische Augenveränderungen können zur Erblindung führen, weswegen eine jährliche Augenhintergrunduntersuchung bei Diabetikern unerlässlich ist.

Die Prävalenz der sensomotorischen **diabetischen Neuropathien** liegt bei Patienten mit Typ-1- oder Typ 2-Diabetes im Mittel bei etwa 30% [5]. Das Auftreten ist vor allem abhängig von der Diabetesdauer und der Güte der Stoffwechseleinstellung. Am häufigsten sind Gefühlsstörungen der Füße und Unterschenkel, im weiteren Verlauf mit Störung des Temperatur- und Vibrationsempfinden. Dies birgt die Gefahr des **diabetischen Fußsyndroms**, bei dem es durch unbemerkte Verletzungen am Fuß zu Komplikationen bis hin zur Amputation des Beines kommen kann. Auch die Nervenversorgung der inneren Organe kann von der fortschreitenden Nervenschädigung betroffen sein (autonome Neuropathie). 10-20% der Typ 2 Diabetiker haben schon bei Diagnosestellung eine Neuropathie des Herz-Kreislauf-Systems, nach 20-jähriger Krankheitsdauer 50%. Die Prävalenz der autonomen diabetischen Neuropathie bei Typ-1- Diabetikern liegt bei 36% [6].

An der Niere führt ein länger bestehender Diabetes mellitus durch die Mikroangiopathie zur diabetischen Nephropathie oder Glomerulosklerose (Kimmerstiel-Wilson). In Deutschland ist der Anteil der Patienten mit Diabetes unter Patienten mit terminaler Niereninsuffizienz von 36% im Jahre 1990 auf 59% im Jahre 1995 angestiegen [7]. Frühzeitig kommt es bei einer diabetischen Nierenschädigung zu einer vermehrten Eiweißausscheidung, weswegen der Urin jährlich auf Mikroalbumine (Albuminausscheidung  $\geq 20\text{mg/l}$ ) untersucht werden soll. Auch hier steht das Auftreten einer Nierenschädigung in engem Zusammenhang mit der Diabetesdauer und der Güte der Stoffwechseleinstellung sowie der Genetik. Durch eine frühzeitige Behandlung eines Bluthochdrucks, auch wenn er anfangs nur grenzwertig erhöht ist, kann das Fortschreiten einer diabetischen

Nephropathie verzögert werden. Dies gilt insbesondere für Medikamente aus der Gruppe der ACE-Hemmer, die auch gleichzeitig die Sterblichkeit bei Diabetikern verringern [8].

Die **Makroangiopathie** ist keine diabetesspezifische Erkrankung sondern entspricht der Atherosklerose, der Gefäßverkalkung, die jeden treffen kann. Nur tritt sie bei Diabetikern sehr viel häufiger und früher auf – männliche Diabetiker weisen ein 1,5- bis 2,5-fach, Diabetikerinnen ein 4fach höheres relatives koronares Mortalitätsrisiko auf [9,10].

Somit ist die **Gesamtprognose des Diabetikers** entscheidend von der Behandlung der Stoffwechselstörung selbst und der Behandlung der Begleiterkrankungen – und hier insbesondere des arteriellen Hypertonus – abhängig [2].

Grundlage einer erfolgreichen Therapie des Diabetes mellitus ist die **Patientenschulung und -aufklärung**. Hierbei geht es einerseits darum, das Wissen über die Krankheit und ihre Therapie zu vermitteln, andererseits ist die Vermittlung der Fähigkeit zum adäquaten Umgang mit der Erkrankung im (beruflichen) Alltag zentraler Bestandteil eines jeden Diabetesschulungsprogramms.

#### **Medikamente:**

Zur medikamentösen Behandlung des Diabetes mellitus stehen Tabletten (orale Antidiabetika) und Insulin zur Verfügung. Ein Typ 2 Diabetiker wird in der Regel zunächst mit Diät und, wenn dieses nicht ausreicht, zusätzlich mit Tabletten behandelt, sollte mit dieser Therapie jedoch nicht das gewünschte Therapieziel erreicht werden, so ist eine Insulintherapie - evtl. nur ergänzend - angezeigt. Typ 1 Diabetiker hingegen müssen stets mit Insulin behandelt werden.

#### **a) orale Antidiabetika:**

Es gibt verschiedene Wirkprinzipien bei oralen Antidiabetika. Eine Möglichkeit ist die Verzögerung der Kohlenhydrat-Aufnahme, wodurch nach dem Essen eine Entgleisung des Blutzuckers nach oben vermieden werden kann. Dies bewirken **Alpha-Glukosidasehemmer**, beispielsweise mit den Wirkstoffen Acarbose und Miglitol. Sie werden zu Beginn einer Mahlzeit eingenommen und bewirken eine Hemmung von Enzymen in der Dünndarmschleimhaut, so dass die Spaltung und damit die Aufnahme von Kohlenhydraten aus dem Darm ins Blut verzögert wird. Auch **Füll- und Quellstoffe** bewirken eine langsamere Nahrungsresorption, wie Guar, das unverdauliche Polysaccharid der indischen Büschelbohne.

**Biguanide** sind eine Substanzgruppe, die sowohl die Zuckerresorption verzögern als auch die Zuckerneubildung in der Leber hemmen. Zudem fördern Medikamente dieser Gruppe die Aufnahme von Zucker in die Muskulatur und bremsen den Appetit. Auf diese Weise senkt **Metformin** den Blutzucker und hilft beim Abspecken - weswegen Biguanide die Mittel der Wahl bei übergewichtigen Menschen mit Typ- 2- Diabetes sind, sofern keine Kontraindikationen bestehen. Eingenommen werden sie bei oder nach den Mahlzeiten.

**Glitazone** verbessern die Empfindlichkeit der Zellen für Insulin, wodurch der Blutzuckerspiegel effektiv gesenkt wird. Zu diesen "**Insulin-Sensitizern**" gehören beispielsweise Rosiglitazon und Pioglitazon.

**Sulfonylharnstoffe (SH)** wie Glibenclamid und Glimepirid erniedrigen die Blutzuckerschwelle, ab der die Beta-Zellen der Bauchspeicheldrüse Insulin freisetzen. Geeignet sind sie bei Typ 2 Diabetes, wenn noch ausreichend Insulin vom Körper gebildet wird, aber Diät und insulinresistenzmindernde Präparate alleine nicht genügen, den Blutzucker ausreichend zu senken. Bei Typ-2- Diabetes finden sich häufig eine Insulinresistenz und in Folge dessen erhöhte Insulinspiegel im Blut.

**Glinide**, auch als „Sulfonylharnstoffanaloga“ bezeichnet, regulieren den Blutzucker nach einer Mahlzeit dadurch, dass sie die kurzfristige Insulinfreisetzung aus den Beta-Zellen der Bauchspeicheldrüse anregen. Glinide wie etwa Repaglinide oder Nateglinide werden zu den Mahlzeiten eingenommen, ähnlich einer intensivierten Insulintherapie. Obwohl die schnelle und kurze Wirkung eine flexiblere Anwendung erlaubt und die Gefahr der Unterzuckerung geringer als bei Sulfonylharnstoffen ist, setzt die Anwendung von Gliniden ebenfalls eine gute Schulung des Patienten voraus.

#### **b) Insulin:**

Angezeigt ist eine Insulintherapie immer bei Typ-1-Diabetes (auch insulinabhängiger Diabetes genannt) und bei Typ-2-Diabetes, wenn Diät zusammen mit Tabletten nicht mehr ausreichen, um den Blutzucker auf angemessene Werte zu senken.

Heutzutage wird grundsätzlich mit gentechnologisch hergestelltem Humaninsulin behandelt.

- **Kurzwirkende Normalinsuline** werden meist Blutzucker abhängig etwa 15 Minuten vor der Mahlzeit subkutan gespritzt und haben ihren Wirkgipfel nach etwa 1-2 Stunden.
- **Kurzwirksame Insulinanaloga** (z.B. Insulin Lispro oder Insulin Aspart) werden nach subkutaner Injektion noch schneller resorbiert, so dass der Spritz-Ess-Abstand komplett wegfallen kann. Hierdurch kann das Risiko für Hypoglykämien unter anderem wegen der fehlenden Notwendigkeit von Zwischenmahlzeiten deutlich gesenkt werden [Tab.1].
- **Verzögerungsinsuline** haben durch die Kristallisierung mit Hilfe von Protamin (NPH-Insulin) oder Zink bzw. durch die Ausfällung saurer Insuline durch Neutralisation infolge der Gewebsflüssigkeit in der Spritzstelle eine längere Wirkungsdauer. Intermediärinsuline wirken dabei 9-18 Stunden, Langzeitinsuline über 24 Stunden.
- Gängig sind heutzutage auch **Insulinmischungen** aus kurzwirkendem und Intermediärinsulin. Für praktisch alle Bedürfnisse stehen mittlerweile entsprechende Präparate zur Verfügung. Der Abstand zum Essen nach dem Spritzen beträgt normalerweise 30 Minuten, jedoch kann auch hier bei einer Mischung eines schnellwirksamen Insulinanalogons mit einem Intermediärinsulin auf einen Spritz-Ess-Abstand verzichtet werden.

Bei der **konventionellen Insulintherapie** kommen Intermediärinsuline oder Insulinmischungen zum Einsatz. Da die Substitution von Insulin möglichst dem Bedarf angepasst werden soll, ist eine befriedigende Einstellung meist nur durch täglich 2 Injektionen zu erreichen. Nur in Ausnahmefällen reicht eine einmalige Insulingabe pro Tag. Bei der Zweispritzentherapie werden morgens 2/3 bis 3/4 der Tagesdosis gespritzt, der Rest vor dem Abendessen. Aufgrund der Insulinspiegel der Mischinsuline sind feste Kostpläne mit 6 - 7 Haupt- und Zwischenmahlzeiten erforderlich, um eine stabile Stoffwechselsituation zu erreichen.

Eine bessere Einstellung erfordert oft drei Injektionen: Bspw. morgens Mischinsulin - mittags kurzwirkendes Insulin - und abends wieder Mischinsulin. Durch die Kombination von kurz- und langwirksamem Insulin kann die Dosis dem tatsächlichen Insulinbedarf des Körpers angepasst werden. Wichtigster Nachteil dieser Therapieform mit starr vorgegebenen Insulindosen: Der Patient muss zu festen Zeiten essen, ob er will oder nicht - sonst droht ihm eine Unterzuckerung.

Bei der intensivierten Insulintherapie wird versucht, den Insulinspiegel so optimal wie möglich an den Insulinspiegel eines Gesunden anzupassen. Dabei wird der Insulinspiegel aufgegliedert in eine Basalrate an Insulin sowie zusätzliche mahlzeitenabhängige Insulinspritzen. Zwei Möglichkeiten der Nachahmung eines normalen Insulinspiegels gibt es:

- a) **Bei der intensivierten konventionellen Insulintherapie (ICT)** testet der Mensch mit Diabetes selbst vor den Mahlzeiten den Blutzuckerspiegel und bestimmt abhängig von der Größe der Mahlzeit, der Tageszeit und der geplanten körperlichen Belastung die entsprechende Insulindosis. Zusätzlich wird immer ein langwirksames Insulin eingesetzt. Diese Art der Therapie erlaubt in der Regel eine bessere individuelle Anpassung der Therapie an den Tagesablauf und die Bedürfnisse eines Diabetikers, erfordert jedoch eine intensive Schulung, täglich mindestens vier Blutzuckerselbstkontrollen und die Fähigkeit des Patienten, die Insulindosis jeweils zu bestimmen. Allerdings kommt nicht jeder Patient damit zurecht.
- b) **Bei der Insulinpumpentherapie (Continuierliche Subcutane Insulininfusion: **CSII)** übernimmt eine kleine Pumpe das Spritzen des Insulins. Kontinuierlich wird Insulin von einer kleinen äußerlich sitzenden Pumpe unter die Haut gegeben. Verwendet wird ausschließlich kurzwirkendes Insulin. Die Blutzuckerkontrolle erfolgt jedoch nach wie vor durch den Patienten, der dann zu den Mahlzeiten den entsprechenden Insulinbolus abrufen. Die Erfordernisse an Patienten bei dieser Therapieform entsprechen denen, die an Patienten mit ICT gestellt werden.**

Die Komplexität der Beurteilung im Einzelfall wird durch die vorstehende Auflistung von Einflussfaktoren nur andeutungsweise beleuchtet. Hier ist nicht nur diabetologische Fachkompetenz sondern auch ein spezifisches Fachwissen im Hinblick auf die beruflichen Anforderungen verlangt. Neben einer ausführlichen diabetologischen Untersuchung (inklusive einer Untersuchung auf autonome Fehlfunktionen) ist zur Beurteilung einer berufsbedingten Gefährdung im Regelfalle auch eine Arbeitsplatzbegehung erforderlich. Im folgenden Kapitel werden die berufsspezifischen Besonderheiten näher beleuchtet. Die durch die Erkrankung selbst bedingte Gefährdung und Beeinträchtigung

muss individuell diabetologisch abgeklärt werden und kann unter Umständen durch eine Therapieumstellung (z.B. von einer ICT auf eine Insulinpumpentherapie) durch den Behandler im Sinne des Berufswunsches des Patienten beeinflusst werden. Durch eine Anpassung der Therapieziele, intensivere Stoffwechselfbstkontrolle mit optimierter Therapieanpassung und evtl. auch durch ein Hypoglykämiewahrnehmungstraining kann das Risiko für schwere Hypoglykämien so gemindert werden, dass eine Neubewertung des Leistungsvermögens zu einer weniger einschränkenden Beurteilung führen kann.

Zitierte oder weiterführende Literatur:

- (1) The Diabetes Control and Complications Trial Research Group: The effect of intensive treatment on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med* 329 (1993): pp 977-986
- (2) UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group: Intensive blood glucose control with sulfonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet* 352 (1998): pp 837-853
- (3) Klein R et al. The Wisconsin epidemiologic study of diabetic retinopathy. II. Prevalence and risk of diabetic retinopathy when age at diagnosis is less than 30 years. *Arch Ophthalmol* 1984a;102(4):520-6
- (4) Klein R et al. The Wisconsin epidemiologic study of diabetic retinopathy. III. Prevalence and risk of diabetic retinopathy when age at diagnosis is 30 or more years. *Arch Ophthalmol* 1984b;102(4):527-32
- (5) Ziegler D. Diagnosis, staging and epidemiology of diabetic peripheral neuropathy. *Diabetes Nutrition and Metabolism* 1994;7: 342-348
- (6) P. Kempler et al. Autonomic neuropathy is associated with increased cardiovascular risk factors: the EURODIAB IDDM Complications Study. *Diabet Med* 2002 19;11: 900-909
- (7) Ritz E et al. A rapid rise in the number of type 2 diabetics in kidney failure. Not just a problem of nephrologists. *Dtsch med Wschr* 1996b;121, (41):1247
- (8) Lewis EJ et al. The effect of angiotensin converting enzyme inhibition on diabetic nephropathy. The collaborative Study Group. *N Engl J Med* 1993;329,(29): 1456-1462
- (9) Panzram G. Epidemiologic data on excess mortality and life expectancy in insulin dependent diabetes mellitus- critical review. *Exp Clin Endocrinol* 1984;83(1):93-100
- (10) Panzram G. Mortality and survival in type 2 (non-insulin-dependent) diabetes mellitus. *Diabetologia* 1987a; 30(3):123-131

## 6. Kompensation von Eignungsmängeln

Eine arbeitsmedizinische Beurteilung erfolgt tätigkeits- und arbeitsplatzbezogen. Bei der Einschätzung beruflicher Möglichkeiten und Risiken von Personen mit Diabetes mellitus ist grundsätzlich eine Betrachtung des Einzelfalles erforderlich.

Eine pauschale Beurteilung aufgrund der Diagnose „Diabetes mellitus“ ist nicht sinnvoll, da die funktionellen Auswirkungen der Erkrankung sehr unterschiedlich sind. Sie sind unter anderem abhängig von der Schwere der Erkrankung, den bereits eingetretenen Komplikationen, den im Vordergrund stehenden Symptomen, der durchgeführten Behandlung und den weiteren Behandlungsmöglichkeiten, der Wechselwirkung mit anderen Erkrankungen sowie den weiteren persönlichen Voraussetzungen des zu Begutachtenden.

Hierbei sollte der Fokus nicht allein auf die gesundheitlichen Einschränkungen (Diabetestyp und -verlauf, Therapie und mögliche Komplikationen) gerichtet werden, sondern im Sinne eines ressourcenorientierten Ansatzes auch Kompensationsmöglichkeiten mit einbezogen werden.

Diese Kompensationsmöglichkeiten können zum einen in der Person begründet sein beispielsweise als

- langjährige berufliche Erfahrung,
- Persönlichkeitsstruktur,
- reflektierter Umgang mit der Erkrankung,
- vorausschauendes Handeln unter Einbeziehung möglicher Risiken in Arbeitsabläufen

Zum anderen können sie auch in der Qualität der individuellen Stoffwechselführung begründet sein. Es sollte ebenso in die Überlegungen einbezogen werden, ob durch geeignete therapeutische Intervention (wie etwa einer Therapieanpassung mit Stoffwechseleoptimierung, einer Teilnahme an einer qualifizierten Diabeteschulung und/oder einem Hypoglykämiewahrnehmungstraining) mögliche aktuelle Risiken minimiert werden können.

An dieser Stelle ist anzumerken, dass moderne Diabetestherapien die Möglichkeiten der individuellen beruflichen Rehabilitation gerade in den letzten Jahren erheblich verbessert haben. Dies betrifft sowohl die Anpassung der Therapie an die jeweiligen Bedingungen des Arbeitsplatzes als auch die gesundheitliche Prognose.

Allein aus der Diagnose „Diabetes mellitus“ ist es daher nicht möglich und sinnvoll, auf eine Nichteignung zu schließen. Es ist jeder Einzelfall auf Funktionsdefizite,

- z. B. des Bewusstseins und weiterer cerebraler Funktionen,
- der Persönlichkeit,
- der Beweglichkeit und Kraft,
- der Sinnesorgane,
- der allgemeinen Leistungsfähigkeit und
- auf akute und chronische Schmerzen zu prüfen.

Funktionseinschränkungen können sich bei Diabetes mellitus vor allem aufgrund akuter Komplikationen oder Folgeerkrankungen ergeben. Daneben besteht auch ein erhöhtes Risiko für Begleiterkrankungen, die eine gesonderte Bewertung verlangen.

Als Akutkomplikationen sind die Hypoglykämie und die Hyperglykämie, als diabetische Folgeerkrankungen die diabetische Retinopathie, Nephropathie, Polyneuropathie, die Mikro- und Makroangiopathie zu nennen.

Das individuelle Risiko für das Auftreten von Akutkomplikationen – hier insbesondere Hypoglykämien verschiedener Schwere - am Arbeitsplatz wird u.a. beeinflusst durch:

- Bedingungen des Arbeitsplatzes und der Tätigkeit,
- Art und Dauer des Diabetes mellitus,
- Therapiekonzept,
- Suffizienz der Behandlung,
- Selbstbehandlungskompetenz,
- Selbstbeobachtung und Selbstkontrolle,
- Bestehende Begleit- und Folgeerkrankungen
- Vorhandensein einer Hypoglykämiewahrnehmungsstörung („hypoglycemia unawareness“)
- Kompensationsmöglichkeiten, z. B.
- Gezielte Coping-Strategien für spezielle Berufsanforderungen (z. B. Schichtarbeit)

Zu beachten ist, dass alle genannten Punkte durch geeignete Intervention modifiziert werden können, also keineswegs statisch sind.

Diabetische Folgeerkrankungen können in Abhängigkeit von Art und Ausmaß Einschränkungen der beruflichen Einsatzmöglichkeiten nach sich ziehen.

Als Faktoren, die sich auf die jeweils aktuelle Medikation (Insulin und insulinotrope Substanzen, wie z. B. SH) auswirken, sind insbesondere zu nennen:

1. Tabletten- und Insulinwirkung
2. Ernährung
3. körperliche Aktivitäten
4. Alkoholkonsum
5. Gewichtsabnahme ohne entsprechende Therapieanpassung
6. fehlerhafte Ergebnisse der Stoffwechselfbstkontrolle

Beispielhaft bestehen Kompensationsmöglichkeiten bei den o.g. Faktoren wie folgt:

Kompensationsmöglichkeiten (ohne Anspruch auf Vollständigkeit):

Ad 1) Medikamentenwirkung	Anpassung der Medikamentendosis, Therapieumstellung (z.B. Wahl eines Insulins mit anderer Galenik), Verbesserung der Spritztechnik, Schulung und Selbstkontrolle
Ad 2) Ernährung	An Therapie angepasste Ernährung, Einhalten des Kostplanes, Schulung und Selbstkontrolle
Ad 3) körperliche Aktivitäten	Anpassung der Insulin- oder Medikamentengabe an den jeweiligen Bedarf, Ausgleich des zusätzlichen Kohlenhydratbedarfs durch Zusatzmahlzeiten, Schulung und Selbstkontrolle
Ad 4) Alkoholkonsum	Verhaltensänderung mit dem Ziel der Risikominimierung, Schulung und Selbstkontrolle
Ad 5) Gewichtsabnahme ohne Therapieanpassung	Therapieanpassung, Schulung und Selbstkontrolle
Ad 6) fehlerhafte Selbstkontrolle	Überprüfung der selbst gemessenen Ergebnisse mit Hilfe von Parallelmessungen, Schulung und Selbstkontrolle

Zitierte oder weiterführende Literatur:

(1) Krankheit und Kraftverkehr, Begutachtungs-Leitlinien des gemeinsamen Beirats für Verkehrsmedizin, Schriftenreihe, Heft N115, 2000, Bundesministerium für Verkehr, Bonn, 2000, Köllen-Druck, Bonn

(2) Leitlinien für die Beurteilung der Betriebsdiensttauglichkeit in Verkehrsunternehmen, VDV-Schriften 714 (03/02)



## **7. Blutglukose-Wahrnehmungstraining: Hypoglykämien rechtzeitig erkennen und vermeiden lernen**

### **Hypoglykämien erkennen: ein Problem?**

Hypoglykämien sind eine häufige Begleiterscheinung der Insulin-Behandlung bei Typ 1 Diabetes mellitus, in geringerem Maße auch bei Typ 2 Diabetes mellitus. Längere Erkrankungsdauer, Neuropathie, bestimmte Medikamente, HbA1-Werte im Normbereich und eine vorangegangene schwere Hypoglykämie begünstigen das Entstehen einer Wahrnehmungsstörung, die dann ihrerseits wiederum vitiosus zu weiteren unbemerkten Hypoglykämien beiträgt. Dieser Teufelskreis ist durch die Forschung der Neunzigerjahre gut belegt, seine Entwicklung ist jedoch größtenteils reversibel: durch drei Monate konsequente Hypoglykämievermeidung wird die Wahrnehmbarkeit von tiefen Werten wieder verbessert. Das eigentliche Ziel muss also die Vermeidung von Hypoglykämien sein, da sonst jederzeit wieder die Wahrnehmung gestört werden kann.

Die Definition einer Hypoglykämie wird in der Regel über Schwellenwerte des gemessenen Blutzuckers vorgenommen. Letztlich ist dieser Weg nur eine Krücke, da der für die Leistungsfähigkeit des Menschen entscheidende Faktor die Glukoseversorgung des Gehirns ist. Erkennen kann man Hypoglykämien an zwei Typen von Symptomen:

1. den sog. autonomen Symptomen, die durch die Ausschüttung von Stresshormonen beim Absinken des Glukosespiegels hervorgerufen werden (z.B. Zittern, Schwitzen, Herzklopfen)

2. den sog. neuroglukopenischen Symptomen, die durch das Absinken der Glukoseversorgung des Gehirns entstehen (z.B. Konzentrationsschwäche, Verlangsamung des Denkens, leichte Fehler bei Routinetätigkeiten, motorische Unsicherheiten)

Die Art und Stärke der Symptome verändert sich deutlich im Laufe eines Lebens mit Diabetes und ist vor allem sehr individuell (Idiosynkrasie der Symptome). Langfristig ist entscheidend, dass die betroffene Person ihre persönlichen Symptome klar erkennt, und zwar möglichst jene Symptome, die schon frühzeitig bei sinkender Glukose bemerkbar sind (z.B. kleine Leistungseinschränkungen bei einem Blutzucker von 70 mg/dl), und die wiederkehren und die spezifisch für einen Glukosebereich sind, die sie also wiedererkennen kann.

Zusammenfassung:

Dem Ziel der Hypoglykämievermeidung muss das bessere Erkennen von reliablen und validen persönlichen Symptomen vorausgehen. Diese Fähigkeit kann durch ein Verhaltenstraining gefördert werden.

### **Hypoglykämien erkennen und vermeiden lernen mit dem Blutglukose-Wahrnehmungstraining (Blood Glucose Awareness Training = BGAT)**

Das Blutglukose-Wahrnehmungstraining ist ein Verhaltenstraining, das zu Prävention und Therapie der Hypoglykämie-Wahrnehmungsstörung nachweislich geeignet ist. Wissen/ Information allein genügen nicht, um die Wahrnehmung für Hypoglykämien zu

verbessern, Verhaltensänderungen (z.B. eine genauere Selbstbeobachtung spezifischer Symptome) sind notwendig. Das Blutglukose-Wahrnehmungstraining (BGAT) wurde von der amerikanischen Forschergruppe um Daniel Cox über 15 Jahre hinweg auf der Basis eines bio-psycho-behavioralen Modells der Hypoglykämie-Wahrnehmung entwickelt, evaluiert und in der internationalen Fachliteratur präsentiert (z.B. Cox et al., 1994; 1995; 2001). Es wurde bereits in mehrere Sprachen übersetzt. Die deutschsprachige Version von Fehm-Wolfsdorf, Kerner und Peters liegt seit 1997 vor. Die Autoren bilden im deutschsprachigen Raum Ärzte, Psychologen und Diabetesberaterinnen als BGAT-Trainer aus, um das Angebot dieses neuen Trainingsprogramms in Schwerpunktpraxen und Kliniken zu ermöglichen. Auf der Webseite [www.bgat.de](http://www.bgat.de) findet sich eine Liste der ausgebildeten BGAT-Trainer nach Postleitzahlen geordnet, sodass die Patienten ggf. selbst Kontakt zu einem Trainer in ihrer Nähe aufnehmen können.

Das BGAT ist ein strukturiertes verhaltensmedizinisches Training, das für Gruppen oder Einzelpersonen angeboten wird. Es umfasst 8 Sitzungen, zwischen denen die Teilnehmer Übungsaufgaben zu bearbeiten haben. Eine ambulante Durchführung ist vorteilhafter als eine stationäre, um das Lernen unter Alltagsbedingungen zu fördern.

Umfangreiche Kursmaterialien dienen der Auffrischung des Wissens, das jedoch keine hinreichende Bedingung für eine gute Hypoglykämie-Erkennung ist. Da Verhaltensänderungen erreicht werden sollen, liegt der Schwerpunkt des Trainings darauf, zu besserer Selbstbeobachtung z.B. von Symptomen bei niedrigem Blutzucker anzuleiten, aus dem Beobachteten Schlüsse zu ziehen und umzusetzen. Bei einem Termin werden die Partner einbezogen, um die häufig geschilderten Partnerkonflikte beim Nichterkennen von Hypoglykämien einer Lösung zuzuführen.

### **Was lernen Menschen mit Diabetes im BGAT?**

- Ihre besten persönlichen Hypoglykämie-Warnzeichen eher zu entdecken
- Hypoglykämien zu vermeiden
- die richtige Behandlungsentscheidung zu treffen
- zuverlässige und unzuverlässige Symptome zu unterscheiden
- sich richtig und rechtzeitig zu behandeln
- wie Stress die Blutglukose beeinflusst
- Partnerkonflikte in Hypoglykämie-Situationen zu regeln
- wie Stimmungen und Gefühle auf die Blutglukose einwirken
- das Zusammenwirken von Insulin, Nahrung und Bewegung
- Schlussfolgerungen für sich persönlich zu ziehen

Die bisherigen Erfahrungen mit dem BGAT sind sehr ermutigend: BGAT-Teilnehmer lernen, Hypo- und Hyperglykämien sicherer zu erkennen und vorausschauend zu vermeiden. Dadurch verringert sich nicht nur die Zahl der zu niedrigen Glukosewerte (<

70mg/dl), sondern auch die der zu hohen (> 180mg/dl). Die hormonelle Gegenregulation bei niedrigen Glukosespiegeln erholte sich wieder durch die BGAT-Teilnahme (Kinsley et al. 1999), die Entscheidung, nicht hypoglykämisch Auto zu fahren, kann durch besseres Erkennen der Symptome niedriger Glukose zuverlässiger getroffen werden (Clarke et al., 1999).

Die Evaluation der deutschsprachigen Version des BGAT in der Schweiz (federführend: Hartmut Schächinger, Kantonsspital Basel) ist abgeschlossen, der Bericht zur Publikation eingereicht. Eine weitere Evaluationsstudie läuft gerade mit dem Ziel, Informationen über differentielle Wirkungen des Trainings zu erlangen, d.h. wer davon mehr oder weniger profitiert. Bisher nahmen bereits 150 Personen an der Erhebung vor und nach dem Training teil. Nach dem Training spürten sie im Vergleich zu vorher Symptome niedriger Glukose signifikant früher, sie beobachteten sich häufiger auf Symptome hin, sie schätzten ihre Glukose häufiger richtig ein, sie hatten weniger Hypoglykämieangst und waren weniger depressiv: und das alles sogar bei einer leichten Erniedrigung des HbA1c-Wertes. Wir schlussfolgern daraus, dass das BGAT ein wichtiger Baustein in der optimalen Therapie von langjährigen Typ 1 Diabetikern darstellt.

Die Bedeutung des BGAT innerhalb der ärztlichen Berufsempfehlungen und Eignungsbeurteilungen wird durch die zunehmende Orientierung an den vorhandenen Fähigkeiten und Stärken der Menschen mit Diabetes weiter an Bedeutung gewinnen.

#### **Literatur:**

- (1) Clarke WL, Cox DJ, Gonder-Frederick L, Kovatchev B: Hypoglycemia and the decision to drive a motor vehicle by persons with diabetes. *JAMA* 282,8: 750-754, 1999
- (2) Cox DJ, Gonder-Frederick L, Polonsky W, Schlundt D, Kovatchev B, Clarke W: Blood Glucose Awareness Training (BGAT II), *Diabetes Care* 24:637-642, 2001
- (3) Cox DJ, Gonder-Frederick L, Julian DM, Clarke W: Long-term follow-up evaluation of blood glucose awareness training. *Diabetes Care* 17: 1-5, 1994
- (4) Fehm-Wolfsdorf, G: Hypoglykämien gut erkennen und behandeln, - und am besten vorhersehend vermeiden. In : *Diabetes und Psychologie: Patientenzentriert beraten und behandeln*. Hg: A. Hirsch, B. Kulzer, K., Lange. Kirchheim-Verlag, Mainz, 2001 im Druck
- (5) Fehm-Wolfsdorf, G., Kerner, W., Peters, A.: Blutglukose Wahrnehmungs-Training BGAT. *Manual für Patienten mit Typ 1 Diabetes*. 1997

## 8. Haftungsfragen

Eine Hypoglykämie, die während der Arbeitszeit auftritt, sowie die daraus resultierenden Folgen (z. B. Sturz vom Stuhl oder auf dem Betriebsgelände und dadurch bedingte Prellungen, Frakturen o. ä.) stellen, wie z. B. auch ein epileptischer Anfall, grundsätzlich keinen Arbeitsunfall dar. Eine Entschädigung durch den im Einzelfall zuständigen Träger der gesetzlichen Unfallversicherung (Berufsgenossenschaft) scheidet in diesen Fallgestaltungen aus, da es sich insoweit um sogenannte „Unfälle aus innerer Ursache“ handelt, bei denen die Krankheitsanlage den rechtlich wesentlichen Grund für den erlittenen Unfall darstellt. Nur wenn besondere betriebliche Umstände wesentlich zur Entstehung oder zur Schwere der Unfallfolgen beigetragen haben, liegt – ausnahmsweise - ein vom Unfallversicherungsträger zu entschädigender Arbeitsunfall vor (z. B. Sturz eines Dachdeckers infolge einer Hypoglykämie von einem Steildach auf den Betonboden und daraus resultierenden multiplen Verletzungen).

Ist in einem solchen Ausnahmefall ein Arbeitsunfall anzunehmen, so ist die Haftung des Unternehmers oder von Arbeitskollegen gegenüber dem Verletzten regelmäßig beschränkt. Sie sind gegenüber dem Verletzten nur dann zum Ersatz des Personenschadens verpflichtet, wenn sie den Arbeitsunfall vorsätzlich herbeigeführt haben oder wenn der Arbeitsunfall bei der „gewöhnlichen“ Teilnahme am Verkehr (vgl. § 104 Abs. 1 SGB VII) eingetreten ist. Ein Regress des Unfallversicherungsträgers gegen Unternehmer oder Arbeitskollegen ist nur dann möglich, wenn sie den Arbeitsunfall vorsätzlich oder grob fahrlässig herbeigeführt haben (vgl. § 110 SGB VII).

Unter Berücksichtigung dieser rechtlichen Gegebenheiten besteht kein Anlass für eine restriktive Beurteilung der beruflichen Möglichkeiten von Personen mit Diabetes. Bei sachgerechter Prüfung der Einsatzmöglichkeiten entsprechend den vorliegenden Empfehlungen wird ein grob fahrlässiges oder gar vorsätzliches Handeln des Unternehmers oder von Vorgesetzten selbst dann nicht angenommen werden können, wenn sich wider Erwarten im Einzelfall doch einmal ein Arbeitsunfall infolge einer Hypoglykämie ereignen sollte.

## 9. Hypoglykämiegraduierung

### Praxisbezogene Einteilung der Hypoglykämie in Schweregrade

#### Hypoglykämien - das Hauptproblem

Der weitaus überwiegende Anteil an leistungseinschränkenden und gefährdenden Problemen im Berufsleben von Menschen mit Diabetes ergibt sich meist aus plötzlichen hypoglykämischen Stoffwechsellentgleisungen. Diese Aussage resultiert allerdings nur aus der Ableitung der Häufigkeit von Hypoglykämien und Erfahrungsberichten, eine systematische Untersuchung dazu ist nicht bekannt.

Unterzuckerungen können in der Regel anhand ihrer typischen Symptome wahrgenommen werden. Diese lassen sich unterscheiden in autonome, neuroglykopenische und unspezifische Symptome: Die zunehmende Aktivierung des sympathoadrenalen Systems bewirkt die Entstehung der s.g. „**autonomen**“ Symptome wie Schwitzen, Zittern, Herzklopfen, Hunger- und Angstgefühlen. Erst unterhalb eines Blutzuckers von ca. 50 mg/dl (2,8 mmol/l) treten erste sogenannte „**neuroglykopenische**“ Symptome auf (Benommenheit, Sprach- und Sehstörungen, Koordinationsstörungen, Paresen, atypisches Verhalten, Verwirrheitszustände). Bei einer Blutglukose unterhalb von 30 mg/dl (1,7 mmol/l) drohen infolge der Neuroglykopenie Krämpfe und Bewusstseinsverlust. Als **unspezifische** Zeichen sind Schwindel, Übelkeit und Kopfschmerzen zu nennen. (1)

Bei der Wahrnehmung eines oder mehrerer Symptome sollten die Betroffenen ihre aktuelle Tätigkeit sofort unterbrechen, um eine ausreichende Menge rasch resorbierbarer Kohlenhydrate aufzunehmen. Wenn dies nicht geschieht, kann es infolge einer fortschreitenden Hypoglykämie zu einem vorübergehenden Steuerungsverlust mit entsprechender Selbst- oder Fremdgefährdung kommen. (2)

Abgeschwächte oder fehlende Hypoglykämiewahrnehmung kann begünstigt werden durch lange Diabetesdauer, sehr niedrige Blutzuckereinstellung, häufige Unterzuckerungen und Medikamente (z. B. Betablocker, aber auch insulinotrope Substanzen wie z. B. SH). Hypoglykämiewahrnehmungsstörungen stellen ein ernst zu nehmendes Risiko am Arbeitsplatz dar. Eine Kompensation kann im Einzelfall durch Anpassung des Arbeitsplatzes, der Therapieziele, der Medikation oder ein qualifiziertes Hypoglykämiewahrnehmungstraining erfolgen.

#### Schwere und Häufigkeit von Hypoglykämien

Zweckmäßig für die arbeitsmedizinische Begutachtung ist die Unterscheidung der Hypoglykämien nicht nur in Unterzuckerungen ohne erforderliche Fremdhilfe gegenüber denjenigen mit erforderlicher Fremdhilfe. Denn die Beeinträchtigung des gezielten Denkens und Handelns oder ein kurzzeitiger Orientierungsverlust durch eine auftretende Hypoglykämie hat bereits einen relevanten Einfluss auf die berufliche Eignung, auch wenn die Unterzuckerung vom Patienten noch selbst behandelt werden kann.

Ist der Patient auf Fremdhilfe angewiesen, spricht man in der Regel von **schweren Unterzuckerungen**. Diese Form der Unterzuckerung ist häufig verbunden mit zunehmendem Verkennen der Realität, Kontrollverlust mit Aggressivität, Bewusstseins Einschränkungen oder auch Bewusstlosigkeit, eventuell auch mit Krampfanfällen.

Hypoglykämien können sowohl bei Insulintherapien als auch bei der Einnahme insulinotroper Substanzen (Sulfonylharnstoffe und Sulfonylharnstoffanaloga) auftreten. Beim Vorliegen eines (insulinpflichtigen) Diabetes mellitus Typ 1 ist das Hypoglykämierisiko (nicht gleichzusetzen mit dem Unfallrisiko!) höher als beim Typ-2-Diabetes mellitus (5).

Laut Statistik erleben insulinbehandelte Patienten pro Woche durchschnittlich ein bis zwei Hypoglykämien, die mit Symptomen einhergehen. Dazu kommen schätzungsweise noch einmal so viele Hypoglykämien, die der Patient selbst nicht wahrnimmt. Die allermeisten Hypoglykämien benötigen keine Fremdhilfe! Während also die meisten Hypoglykämien sogenannte leichte Hypoglykämien sind, erleiden pro Jahr etwa 10% der insulinbehandelten Patienten eine oder sogar mehrere schwere Hypoglykämien, die durch Angehörige mit Glukagon oder durch einen Arzt mit Glukose i.v. behandelt werden müssen. (2). Es gibt jedoch auch zahlreiche insulinbehandelte Menschen mit Diabetes, bei denen auch nach langer Diabetesdauer keine mittelschweren oder gar schweren Unterzuckerungen auftreten.

Über die Häufigkeit von Unterzuckerungen unter Sulfonylharnstoffen liegen keine sicheren Daten vor, die Häufigkeit wird jedoch eher unterschätzt, da die Substanzen selbst zu einer Hypoglykämiewahrnehmungsstörung führen können. Besonders problematisch sind jedoch Unterzuckerungen unter dieser Substanzgruppe auch deshalb, weil sie protrahiert, d.h. über viele Stunden bis zu 2 Tagen verlaufen können.

### **Ursachen von Hypoglykämien**

Das individuelle Hypoglykämierisiko kann von verschiedenen Faktoren beeinflusst werden, z. B. von der Diabetesart, der Therapie, der Diabetesdauer und der Stoffwechseleinstellung und Faktoren, die sich auf den jeweils aktuellen Insulinbedarf auswirken. Ein erhöhtes Risiko für schwere Hypoglykämien besteht bei schweren Hypoglykämien in der Anamnese (3 – 4-faches Risiko) und bei Verlust der Hypoglykämiewahrnehmung sowie bei einer Stoffwechseleinstellung mit überdurchschnittlich häufigen Blutzuckerwerten unter 63 mg/dl (3,5 mmol) (5). Als weitere Prädiktoren sind Niereninsuffizienz, schwere Lebererkrankungen und Katabolismus zu nennen (1). Als Faktoren, die sich auf die jeweils aktuelle Medikation (Insulin und insulinotrope Substanzen, wie z. B. SH) auswirken können, sind insbesondere u. a. zu nennen: Tabletten- und Insulinwirkung, Ernährung, körperliche Aktivitäten, Alkoholkonsum, Gewichtsabnahme ohne entsprechende Therapieanpassung und fehlerhafte Ergebnisse der Stoffwechselfbstkontrolle

### **Folgeerkrankungen**

Neben der Unterzuckerung, als wichtigstes Kriterium der Gefährdung, sind zusätzlich noch andere Faktoren zu berücksichtigen, wenn es um die Beurteilung der Einsatzmöglich-

lichkeit für den einzelnen Arbeitsplatz geht. Wichtig für die Einschätzung sind die bereits vorhandenen Folgeerkrankungen. Nach dem heutigen Wissensstand bestimmen gerade Gefäßschäden in zunehmenden Maße das Schicksal des Diabetikers. Die Auswirkungen von diabetesspezifischen Erkrankungen (insbesondere die diabetische Retinopathie, Nephropathie und Neuropathie) sowie die diabetesunspezifischen Erkrankungen an den Gefäßen (Durchblutungsstörungen an den hirnversorgenden Gefäßen, den Herzkranzgefäßen und an den Gefäßen der Extremitäten) sind im Kapitel 5, Prognose und Behandlung, bereits erwähnt. All diese Merkmale und Einschränkungen sollen berücksichtigt werden, wenn es um die Beurteilung der Einsatzmöglichkeit für den einzelnen Arbeitsplatz geht.

Folgeerkrankungen müssen individuell in die Gefährdungskategorien eingestuft werden. Das Auftreten einer Folgeerkrankung lässt nicht automatisch auf das Vorhandensein anderer Folgeerkrankungen schließen. Es gibt keine strenge Korrelation diabetischer Folgeerkrankungen untereinander (3).

Der Verlauf von Folgeerkrankungen lässt sich durch die Qualität der Diabeteseinstellung aber auch durch flankierende Maßnahmen wie Blutdrucksenkung oder Lebensstiländerung beeinflussen. Während beginnende Folgeerkrankungen an den verschiedenen Organsystemen in der Regel keine beruflichen Einschränkungen nach sich ziehen, können fortgeschrittene Folgeerkrankungen je nach Schwere bis zur Erwerbsunfähigkeit führen. Maßgeblich ist der vorliegende Funktionsverlust.

Eine arbeitsmedizinische Beurteilung sollte sich deshalb grundsätzlich an der individuellen Befundlage und der Prognose orientieren. Hier ist eine Kooperation mit den behandelnden Hausärzten, Diabetologen und anderen Spezialisten als hilfreich anzusehen.

**Kompensationsmöglichkeiten** werden in dem Kapitel 6 beschrieben.

Für die Beurteilung der beruflichen Möglichkeiten (berufliche Eignungsprognose) sollen 5 arbeitsmedizinisch relevante Gefährdungskategorien berücksichtigt werden:

### **Zur Systematik der Einschätzung eines beruflichen Risikos**

Zur Einschätzung eines beruflichen Risikos bei Diabetes mellitus ohne Folgeerkrankungen werden folgende Abstufungen verwandt:

#### **O: Gute Stoffwechseleinstellung ohne Hypoglykämiegefährdung**

bei diätetisch eingestelltem Diabetes mellitus, auch mit oralen Antidiabetika ohne Hypoglykämiegefährdung ( $\alpha$ -Glukosidase-Hemmer, Biguanide, Glitazone-Präparate).

**Alle anderen Therapieformen sind mit einer Hypoglykämiegefährdung verbunden!**

#### **A: Stoffwechseleinstellung mit Hypoglykämieeignung, aber ohne schwere Hypoglykämie**

Bei Diabetes mellitus, behandelt mit oralen Antidiabetika mit Hypoglykämiegefährdung (Sulfonylharnstoffe, Glinide bzw. Sulfonylharnstoffanaloga) und/oder Insulin.

Für die Zuordnung zu dieser Kategorie gilt die Bedingung: ohne offenkundige Beeinträchtigung der Handlungsfähigkeit, immer mit adäquater Selbsthilfe. Gilt bei Insulin- oder Sulfonylharnstofftherapie.

**B: Stoffwechseleinstellung mit Hypoglykämieeigung, schwere Hypoglykämien nur im Schlaf**

Für die Zuordnung zu dieser Kategorie gilt: im Wachzustand ohne erkennbare Beeinträchtigungen der Handlungsfähigkeit und mit adäquater Selbsthilfe. Bei Insulin- oder Sulfonylharnstofftherapie.

**C: Schlechte Stoffwechseleinstellung:**

- Ketoazidose, starke Blutglucoseschwankungen, stark erhöhter HbA1c (z.B. über dem Doppelten des obersten Referenzwertes des Labors) oder
- Hypoglykämien mit Beeinträchtigungen der Handlungsfähigkeit und/oder Kontrollverlust bei Bewusstseinsstörung durch Hypoglykämie.

Hier Selbsthilfe teilweise noch möglich, meist Fremdhilfe erforderlich. Bei Insulin- oder Sulfonylharnstofftherapie.

**D: Folgeerkrankungen**

Gemeint sind Folgeerkrankungen, die die Tätigkeit evtl. beeinflussen. Eine individuelle Beurteilung ist auch hier erforderlich. Folgeerkrankungen sind bei der Risikobewertung zusätzlich zu berücksichtigen:

Sollten mehrere Gefährdungskategorien gleichzeitig vorliegen, so ist diejenige mit der höchsten Gefährdung maßgebend. Die O - Kategorie ist arbeitsmedizinisch durchaus relevant, da hier kaum Einschränkungen bestehen.

**Zitierte oder weiterführende Literatur:**

- (1) Berger M, Jörgens V (2001) Praxis der Insulintherapie. Springer, Berlin, Heidelberg, New York
- (2) Berger M (2000) in Berger M (Hrsg) Diabetes mellitus. Urban & Fischer, München Jena
- (3) Schleicher E: Pathobiochemie der Makro-, Mikro- und Neuropathie in Schatz (Hrsg.): Diabetologie kompakt (2001) 195 – 202. Blackwell Wissenschaftsverlag Berlin Wien
- (4) Nathan DM: Initial Management of Glycemia in Type 2 Diabetes mellitus. N Engl J Med 347: 1342-1348 (2002)].
- (5) Cranston I et al: Restoration of hypoglycaemia awareness in patients with long-duration insulin-dependent diabetes. Lancet 344:283-87 (1994)



## 10. Gefährdungsbereiche

Bei dem Versuch einer Zuordnung von Hypoglykämierisiko und beruflichen Tätigkeiten liegt zunächst folgende Annahme bzw. folgendes Vorgehen nahe: Es werden Berufszweige oder Berufe aufgelistet und vermutete allgemeine berufsspezifische Risiken definiert und diese dann mit einer statistischen Hypoglykämiewahrscheinlichkeit in Verbindung gebracht. Daraus sind in der Vergangenheit Berufslisten bzw. Diagnoselisten entstanden, die suggerierten, dass bestimmte Berufe besonders geeignet oder ungeeignet für Menschen mit bzw. ohne Diabetes sind.

Diese Zuordnungen sind nicht mehr zeitgemäß und führen letztlich zur Diskriminierung der Betroffenen. Dies sei nochmals kurz begründet:

Die Berufswelt ist heute gekennzeichnet durch rasche Veränderung und große Varianz der tatsächlichen Tätigkeiten innerhalb eines traditionellen Berufsbildes. Daraus folgen eine unzureichende Vorhersehbarkeit und ein häufiger Wechsel der tätigkeitsbezogenen Gefährdungen. Der Gesetzgeber hat im Arbeitsschutzgesetz darauf reagiert und eine nahezu kontinuierliche Beurteilung der Gefährdungen am Arbeitsplatz im Arbeitsschutzgesetz zwingend als Voraussetzung für alle weiteren Maßnahmen vorgeschrieben (1).

Um den Menschen mit Diabetes in der Einschätzung ihrer beruflichen Gefährdung gerecht zu werden, wäre es daher hilfreich, Arbeitsunfälle und deren gesundheitliche Ursachen zu analysieren und daraus Schutzmaßnahmen abzuleiten. Eine Anfrage beim Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften ergab aber, dass in der Unfallstatistik der gesetzlichen Unfallversicherungsträger solche Daten gar nicht erfasst werden. **Es liegen somit keine validen Daten über den Zusammenhang zwischen Arbeitsunfällen und diabetesassoziierten Erkrankungen vor** (2).

Behelfsweise kann man im Analogieschluss die relativ zahlreiche internationale Literatur zu Autounfällen und diabetesassoziierten Erkrankungen zu Rate ziehen. Dabei zeigt sich jedoch trotz der bekannten medikamentös bedingten Hypoglykämiehäufigkeit eine unerwartet niedrige hypoglykämieassoziierte Unfallrate, die sich zudem statistisch kaum oder gar nicht von der Unfallrate von Menschen ohne Diabetes unterscheidet. Andere Faktoren, wie das Alter der Untersuchten, die Diabetesdauer und die Art der antihypertensiven Behandlung scheinen einen höheren Einfluss zu haben (3).

Es bleibt daher bei der Risikozuordnung nur der Weg, den auch das moderne Arbeitsschutzrecht seit 1996 vorgibt, die Beurteilung der Arbeitsbedingungen der konkreten Tätigkeit unter Berücksichtigung der individuellen Leistungsfähigkeit der oder des Einzelnen.

Ein weiterer Anstoß zur Erstellung einer solchen Empfehlung mit dem Instrument einer Beratungsmatrix kam durch die „BG-Information: Empfehlungen zur Beurteilung beruflicher Möglichkeiten von Personen mit Epilepsie“ vom Dezember 1999 (BGI 585) aus der Reihe „Berufsgenossenschaftliche Informationen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit“ des Ausschusses „Arbeitsmedizin“ des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften, HVBG (4).

Bei der Erstellung der nachfolgenden Matrix wurde wie folgt vorgegangen: Auf Anfrage teilte der Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften die laut Statistik des HVGB häufigsten Unfallhergänge mit. Diese werden in einer Statistik des HVBG nach Wirtschaftszweigen zusammengefasst. „Bei der auf die Belange der Prävention ausgerichteten berufsgenossenschaftlichen Unfallstatistik stehen die Unfallhergänge bzw. die Unfallereignisse im Vordergrund der Erfassung. Daraus lassen sich natürlich betriebs-spezifisch die entsprechenden Gefährdungen, die nur vor Ort erkannt werden können, eingrenzen und auch anschließend beurteilen (2).

Es werden also nicht mehr die einzelnen Berufe aufgeführt, sondern die für Wirtschaftszweige häufigsten Unfallhergänge. Diese werden hier in der x-Achse dargestellt. Dazu wurde dann das Hypoglykämierisiko, unterteilt nach 4 Schweregraden, in der y-Achse aufgeführt und die berufliche Eignung im Schnittpunkt dieser beiden Parameter über eine in der arbeitsmedizinischen Beurteilung übliche Bewertungsskala verknüpft.

### **Bewertungskategorien:**



Grundsätzlich keine Bedenken.



Möglich in der Mehrzahl der Arbeitsplätze: Berücksichtigt werden müssen die Kompensationsmöglichkeiten in Bezug auf die Eignungsmängel sowohl bei dem Betroffenen als auch durch spezifische Gegebenheiten des Arbeitsplatzes. **Häufig keine Bedenken unter bestimmten Voraussetzungen.**



Möglich in besonderen Fällen: Berücksichtigt werden müssen die Kompensationsmöglichkeiten in Bezug auf die Eignungsmängel. Bis zum Wirksamwerden der Kompensationsmöglichkeiten bestehen in der Regel **befristete Bedenken**. Die Befristung muss zeitlich terminiert werden und fällt mit einem Nachuntersuchungstermin zusammen.



Grundsätzlich nicht möglich, dem können **dauernde Bedenken** entsprechen - wenn aber durch therapeutische Maßnahmen Besserungen eingetreten sind, ist nach einer individuell festzulegenden Zeit eine Neubewertung **notwendig möglich**.

## **Gliederung nach Wirtschaftszweigen**

Für ein strukturiertes Beratungsgespräch und auch zur systematischen Information mussten die Tätigkeiten sortiert werden. Es wurden daher Tätigkeitsfelder nach Wirtschaftszweigen in Anlehnung an die Aufteilung der Berufsgenossenschaften zusammengestellt:

- ✓ Bau/Tiefbau, Holzverarbeitung
- ✓ Bergbau
- ✓ Chemie
- ✓ Gesundheitsdienst
- ✓ Handel und Verwaltung, Banken und Versicherungen
- ✓ Maschinenbau und Metall, Feinmechanik und Elektrotechnik
- ✓ Nahrungs- und Genussmittel
- ✓ Papier und Druck
- ✓ Textil, Leder und Bekleidung
- ✓ Fahrzeuge Straßen, U-Bahnen und Eisenbahnen
- ✓ Binnen- und Seeschifffahrt

Daraus hat sich die vorliegende Einteilung nach Wirtschaftszweigen ergeben. Zusätzlich aufgeführt wird eine Einteilung für den Feuerwehr- und Polizeidienst.

## **Die Matrix**

Die Matrix soll der schnellen, einfachen und reproduzierbaren Zuordnung des Hypoglykämierisikos zu den Faktoren ermöglichen:

- Mensch (mit Diabetes),
- Arbeit (hier im Sinne von ausgeübter Tätigkeit) und
- Gesundheit (individuelle Faktoren)

Die Beurteilung sollte in folgenden Schritten ablaufen:

1. Der Mensch mit Diabetes erläutert seinen Beruf oder seine Tätigkeit.
2. Gemeinsam erfolgt die Zuordnung zu einem Wirtschaftszweig.
3. Anschließend folgt die Benennung der konkreten Gefährdungen gemeinsam mit dem Betroffenen und bei Unklarheiten mit weiteren Fachleuten (Ärzte, Fachkraft für Arbeitssicherheit, Vorgesetzte u.a.). Es können auch nur einzelne Gefährdungen vorliegen, die dann eben auch nur zu berücksichtigen sind.
4. Bei der abschließenden Bewertung muss man sich an der Gefährdung mit dem höchsten Risiko in Verbindung mit dem Hypoglykämiegrad richten.

Die Matrix wird am Beispiel eines Bauberufes, z. B. Dachdecker, erläutert:

1. Beruf/Tätigkeit: Dachdecker, Zimmerer, Gerüstbauer				
2. Berufsbereich: hochgelegene Arbeitsplätze, Bau/Tiefbau				
3. Konkreten Gefährdungen werden benannt, gemeinsam mit dem Betroffenen und ggf. weiteren Fachleuten (Ärzte, Fachkraft für Arbeitssicherheit, Vorgesetzte u.a.)				
	Gefährdung 1	Gefährdung 2	Gefährdung 3	Gefährdung 4
Hypoglykämie-Grad (s. o.)	Stolper-, Rutsch- und Sturzunfall	Anstoßunfall, Quetschung	Getroffen durch Gegenstände	Handwerkszeug-Verletzung
0	☺	☺	☺	☺
A	?	?	?	?
B	??	??	??	??
C	☹	☹	☹	☹
D	??	??	??	??

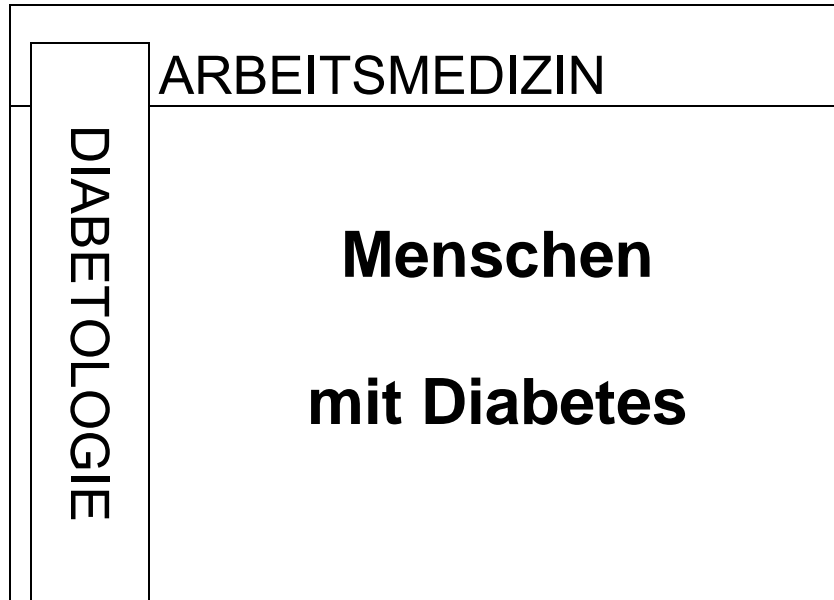
Beispiel zum Matrixaufbau, die Zuordnungen sind im Einzelfall zu prüfen.

Im konkreten Beispiel bei Vorliegen der Hypoglykämiegrade B oder D würden befristete Bedenken gegenüber der Fortsetzung der Tätigkeit als Dachdecker mit dem o. g. Gefährdungsprofil für etwa 3 bis 6 Monate ausgesprochen. Danach erfolgt automatisch eine Nachuntersuchung. Die Zwischenzeit wird genutzt für die Veranlassung oder Unterstützung von Kompensationsmechanismen (allgemeine Nachschulung, arbeitsplatzspezifische Absprachen, insbesondere BGAT).

Risiken oder Gefährdungen, die nicht über die verfügbaren Unfallstatistiken ableitbar sind, sondern sich aus der praktischen Erfahrung der Beurteilenden ergeben, sind gesondert zu kennzeichnen bzw. zu erwähnen.

### Die Grundelemente der Matrix

Die vorgeschlagene Matrix und ihre Aufteilung kann auch aus der Perspektive betrachtet werden, dass verschiedene ärztliche Fachrichtungen, Arbeitsmediziner und Diabetologen zusammen eine Bewertung vornehmen. Dabei ist es wohl dem Schwerpunkt nach der Part der Arbeitsmediziner (und auch nach dem Arbeitssicherheitsgesetz ihr gesetzlicher Auftrag), die Gefährdungen am Arbeitsplatz zu ermitteln. Der Part der Diabetologen ist es in der Regel vorwiegend, das Hypoglykämierisiko zu quantifizieren und die therapeutischen Optionen zu vereinbaren. Die Bewertung erfolgt individuell in Bezug auf den Menschen mit Diabetes und seine Tätigkeit:



Weitere Grundelemente der Regelung in der Matrixform sollen deutlich gemacht werden:

1. Der 1. Grundgedanke, "**Weg von der Defizitorientierung - hin zur Ressourcenorientierung**" ist ein wesentlicher Aspekt und tatsächlich ein Paradigmenwechsel, der in der gesamten Arbeitsmedizin zu finden ist (5). Die Abwendung von der Defizitorientierung ist auch ein wichtiger Weg zum Abbau von ungerechtfertigten Hemmnissen und damit von Diskriminierung.
2. Dazu gehört aber auf der anderen Seite auch eine neue Betrachtungsweise, ausgehend von dem seit 1996 geltenden Arbeitsschutzgesetz, das **die konkrete Gefährdung der ausgeübten Tätigkeit** in den Fokus der Betrachtung stellt, und nicht mehr eine eher abstrakte Gefährdung im Zusammenhang mit der Berufsbezeichnung. Dieser Wandel soll auch zukünftig in den Gefahrtarifen der Berufsgenossenschaften seine Entsprechung finden, in denen dann statt Berufslisten verstärkt auf Gefährdungen bei Tätigkeiten Bezug genommen werden soll.
3. Die **diabetologische Einschätzung** wird ein wichtiger Baustein der arbeitsmedizinischen Beurteilung.
4. Die Matrix **symbolisiert** auch das Ineinandergreifen und Zusammenwirken der verschiedenen Partner des Menschen mit Diabetes bei der Beurteilung seiner beruflichen Möglichkeiten

#### **Zitierte oder weiterführende Literatur:**

- (1) Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG) vom 7. August 1996 (BGBl. I S. 1246), geändert durch Artikel 9 des Gesetzes vom 27. September 1996 (BGBl. I S. 1461)
- (2) Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften, HVBG, pers. Mitteilung, 22.10.2002

- (3) Harsch IA, Stocker S, Traffic hypoglycaemias and accidents in patients with diabetes mellitus treated with different antidiabetic regimes, Journal of Internal Medicine, 252:352-360, 2002
- (4) „BG-Information: Empfehlungen zur Beurteilung beruflicher Möglichkeiten von Personen mit Epilepsie“ (BGI 585), „Berufsgenossenschaftliche Informationen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit“ des Ausschusses „Arbeitsmedizin“ des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften, HVBG. Dezember 1999

## 11.1. Bauberufe

### 11.1.1. Hoch- und Tiefbau

#### Vorbemerkung:

Grundsätzlich können die Einstufungen nur Hilfestellungen leisten, eine individuelle Beurteilung ist immer erforderlich (sowohl **personen-** als auch arbeitsplatzspezifisch)

1. Beruf/Tätigkeit: Abbrucharbeiter, Fliesen- und Estrichleger, Glaser, Maurer, Stahlbetonbauer, Steinmetz, Straßenbauer, Trockenbaumonteur, Verputzer u. a.				
2. Wirtschaftszweig: Hoch- und Tiefbau				
3. Konkreten Gefährdungen werden benannt, gemeinsam mit dem Betroffenen und ggf. weiteren Fachleuten (Ärzte, Fachkraft für Arbeitssicherheit, Vorgesetzte u.a.)				
	Gefährdung 1	Gefährdung 2	Gefährdung 3	Gefährdung 4
Hypoglykämie-Grad (s. o.)	Übrige Unfallhergänge	Stolper-, Rutsch- und Sturzunfall	Anstoßunfall, Quetschung	Getroffen durch Gegenstände
0	☺	☺	☺	☺
A	?	?	?	?
B	??	??	?	?
C	??	??	??	??
D	??	??	??	??

#### Kommentar:

Die Zuordnung der Gefährdungen erfolgte nach den Angaben des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften und sind nur als Orientierung zu sehen. Die Zuordnung „Übrige Unfallhergänge“ ist seitens des HVBG nicht weiter untergliedert. Es sollten hier spezifische und nicht aufgeführte besondere Gefährdungen durch die Tätigkeit berücksichtigt werden.

Grundsätzlich sind die konkreten Gefährdungen zu ermitteln bzw. zu besprechen.

Bei Arbeitsplätzen mit regelmäßig erforderlichem Besteigen von Leitern bzw. Arbeiten in unebenem Gelände kann das Vorliegen einer schweren diabetischen Polyneuropathie bestimmend für das Aussprechen dauerhafter gesundheitlicher Bedenken sein.

Kompensationsmöglichkeiten zur „Feinjustierung“ der 4 Beurteilungskategorien (☺, ?, ??, ☹) sind u. a. der „Checkliste für Betriebsärzte“ (s. Anhang) zu entnehmen.

## 11.1. Bauberufe

### 11.1.2. Hochgelegene Arbeitsplätze

#### Vorbemerkung:

Grundsätzlich können die Einstufungen nur Hilfestellungen leisten, eine individuelle Beurteilung ist immer erforderlich (sowohl personen- als auch arbeitsplatzspezifisch)

1. Beruf/Tätigkeit: Dachdecker, Gerüstbauer, Glas- und Gebäudereinigung, Korrosionsschutz, Montagearbeiten, Schornsteinbau, Schornsteinfeger, Zimmerer u. a.				
2. Wirtschaftszweig: hochgelegene Arbeitsplätze, Bau/Tiefbau				
3. Konkrete Gefährdungen werden benannt, gemeinsam mit dem Betroffenen und ggf. weiteren Fachleuten (Ärzte, Fachkraft für Arbeitssicherheit, Vorgesetzte u.a.)				
	Gefährdung 1	Gefährdung 2	Gefährdung 3	Gefährdung 4
Hypoglykämie-Grad (s. o.)	Stolper-, Rutsch- und Sturzunfall	Anstoßunfall, Quetschung	Getroffen durch Gegenstände	Handwerkszeug-Verletzung
0	☺	☺	☺	☺
A	?	?	?	?
B	??	??	??	??
C	☹	☹	☹	☹
D	??	??	??	??

#### Kommentar:

Die Zuordnung der Gefährdungen erfolgte nach den Angaben des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften und sind nur als Orientierung zu sehen.

Die Zuordnung „Übrige Unfallhergänge“ ist seitens des HVBG nicht weiter untergliedert. Es sollten hier spezifische und nicht aufgeführte besondere Gefährdungen durch die Tätigkeit berücksichtigt werden.

Grundsätzlich sind die konkreten Gefährdungen zu ermitteln bzw. zu besprechen.

Folgeerkrankungen, wie das Vorliegen einer diabetischen Polyneuropathie oder einer KHK werden eher zum Aussprechen dauerhafter gesundheitlicher Bedenken führen.

Kompensationsmöglichkeiten zur „Feinjustierung“ der 4 Beurteilungskategorien (☺, ?, ??, ☹) sind u.a. der „Checkliste für Betriebsärzte“ (s. Anhang) zu entnehmen.



## 11.1. Bauberufe

### 11.1.3. Lackierer, Korrosionsschutz

#### Vorbemerkung:

Grundsätzlich können die Einstufungen nur Hilfestellungen leisten, eine individuelle Beurteilung ist immer erforderlich (sowohl personen- als auch arbeitsplatzspezifisch)

1. Beruf/Tätigkeit: Bautenschützer, Beschichter, Industrieanstreicher, Lackierer, Korrosionsschützer u. a.				
2. Wirtschaftszweig: Bau - Ausbaugewerke				
3. Konkrete Gefährdungen werden benannt, gemeinsam mit dem Betroffenen und ggf. weiteren Fachleuten (Ärzte, Fachkraft für Arbeitssicherheit, Vorgesetzte u.a.)				
	Gefährdung 1	Gefährdung 2	Gefährdung 3	Gefährdung 4
Hypoglykämie-Grad (s. o.)	Arbeiten mit Atemschutz	Lösungsmittel-exposition	Stolper-, Rutsch- und Sturzunfall	Anstoßunfall, Quetschung
0	☺	☺	☺	☺
A	?	?	?	?
B	☹	☹	??	??
C	☹	☹	☹	☹
D	☹	☹	??	??

#### Kommentar:

Die Gefährdungen 1 (Arbeiten mit Atemschutz) und 2 (Lösungsmittelexposition) entstammen nicht der Statistik des HVBG, sondern sind an der arbeitsmedizinischen Beratungspraxis orientiert. Die Zuordnung der Gefährdungen 3 und 4 erfolgte nach den Angaben des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften und sind nur als Orientierung zu sehen.

Grundsätzlich sind die konkreten Gefährdungen zu ermitteln bzw. zu besprechen.

Kompensationsmöglichkeiten zur „Feinjustierung“ der 4 Beurteilungskategorien (☺, ?, ??, ☹) sind der „Checkliste für Betriebsärzte“ (s. Anhang) zu entnehmen.

## 11.1. Bauberufe

### 11.1.4. Gas, Fernwärme und Wasser

#### **Vorbemerkung:**

Grundsätzlich können die Einstufungen nur Hilfestellungen leisten, eine individuelle Beurteilung ist immer erforderlich (sowohl personen- als auch arbeitsplatzspezifisch)

1. Beruf/Tätigkeit: Installateure, Heizungsbauer u. a.				
2. Wirtschaftszweig: hochgelegene Arbeitsplätze, Bau/Tiefbau				
3. Konkrete Gefährdungen werden benannt, gemeinsam mit dem Betroffenen und ggf. weiteren Fachleuten (Ärzte, Fachkraft für Arbeitssicherheit, Vorgesetzte u.a.)				
	Gefährdung 1	Gefährdung 2	Gefährdung 3	Gefährdung 4
Hypoglykämie-Grad (s. o.)	Stolper-, Rutsch- und Sturzunfall	Anstoßunfall, Quetschung	Handwerkszeug-Verletzung	Sonstige
0	☺	☺	☺	☺
A	?	?	?	?
B	??	?	?	?
C	??	??	??	??
D	??	??	??	??

#### **Kommentar:**

Die Zuordnung der Gefährdungen erfolgte nach den Angaben des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften und sind nur als Orientierung zu sehen.

Die Zuordnung „Übrige Unfallhergänge“ ist seitens des HVBG nicht weiter untergliedert. Es sollten hier spezifische und nicht aufgeführte besondere Gefährdungen durch die Tätigkeit berücksichtigt werden.

Grundsätzlich sind die konkreten Gefährdungen zu ermitteln bzw. zu besprechen.

Beruflich regelhaft vorkommende Fahrtätigkeiten müssen gesondert berücksichtigt werden, ggf. unter Aussprache befristeter gesundheitlicher Bedenken (siehe auch Fahr-, Steuer- und Überwachungstätigkeiten).

Kompensationsmöglichkeiten zur „Feinjustierung“ der 4 Beurteilungskategorien (☺, ?, ??, ☹) sind der „Checkliste für Betriebsärzte“ (s. Anhang) zu entnehmen.

## 11.1. Bauberufe

### 11.1.5. Holzver- und bearbeitung

#### Vorbemerkung:

Grundsätzlich können die Einstufungen nur Hilfestellungen leisten, eine individuelle Beurteilung ist immer erforderlich (sowohl personen- als auch arbeitsplatzspezifisch)

1. Beruf/Tätigkeit: Messebauer, Parkettleger, Schreiner, Tischler u. a.				
2. Wirtschaftszweig: Holzver- und bearbeitung				
3. Konkrete Gefährdungen werden benannt, gemeinsam mit dem Betroffenen und ggf. weiteren Fachleuten (Ärzte, Fachkraft für Arbeitssicherheit, Vorgesetzte u.a.)				
	Gefährdung 1	Gefährdung 2	Gefährdung 3	Gefährdung 4
Hypoglykämie-Grad (s. o.)	Übrige Unfallhergänge	Handwerkszeug-Verletzung	Anstoßunfall, Quetschung	Stolper-, Rutsch- und Sturzunfall
0	☺	☺	☺	☺
A	?	?	?	?
B	??	??	?	??
C	??	??	??	??
D	??	??	??	??

#### Kommentar:

Die Zuordnung der Gefährdungen erfolgte nach den Angaben des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften und sind nur als Orientierung zu sehen.

Die Zuordnung „Übrige Unfallhergänge“ ist seitens des HVBG nicht weiter untergliedert. Es sollten hier spezifische und nicht aufgeführte besondere Gefährdungen durch die Tätigkeit berücksichtigt werden.

Grundsätzlich sind die konkreten Gefährdungen zu ermitteln bzw. zu besprechen, z. B. der Einsatz und die Verarbeitungsart von Lösemitteln (vergl. 11.1.3).

Kompensationsmöglichkeiten zur „Feinjustierung“ der 4 Beurteilungskategorien (☺, ?, ??, ☹) sind der „Checkliste für Betriebsärzte“ (s. Anhang) zu entnehmen.

## 11.1. Bauberufe

### 11.1.6. Steine und Erden

#### **Vorbemerkung:**

Grundsätzlich können die Einstufungen nur Hilfestellungen leisten, eine individuelle Beurteilung ist immer erforderlich (sowohl personen- als auch arbeitsplatzspezifisch)

1. Beruf/Tätigkeit: Arbeiten in Betonwerken, Steinbruch, Kiesgruben, Tiefbau u. a.				
2. Wirtschaftszweig: Steine und Erden				
3. Konkrete Gefährdungen werden benannt, gemeinsam mit dem Betroffenen und ggf. weiteren Fachleuten (Ärzte, Fachkraft für Arbeitssicherheit, Vorgesetzte u.a.)				
	Gefährdung 1	Gefährdung 2	Gefährdung 3	Gefährdung 4
Hypoglykämie-Grad (s. o.)	Übrige Unfallhergänge	Anstoßunfall, Quetschung	Stolper-, Rutsch- und Sturzunfall	Getroffen durch Gegenstände
0	☺	☺	☺	☺
A	?	?	?	?
B	?	?	?	?
C	☹	☹	??	??
D	??	??	??	??

#### **Kommentar:**

Die Zuordnung der Gefährdungen erfolgte nach den Angaben des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften und sind nur als Orientierung zu sehen.

Die Zuordnung „Übrige Unfallhergänge“ ist seitens des HVBG nicht weiter untergliedert. Es sollten hier spezifische und nicht aufgeführte besondere Gefährdungen durch die Tätigkeit berücksichtigt werden.

Grundsätzlich sind die konkreten Gefährdungen zu ermitteln bzw. zu besprechen.

Folgeerkrankungen, wie das Vorliegen einer diabetischen Polyneuropathie oder einer KHK werden eher zum Aussprechen dauerhafter gesundheitlicher Bedenken führen.

Kompensationsmöglichkeiten zur „Feinjustierung“ der 4 Beurteilungskategorien (☺, ?, ??, ☹) sind der „Checkliste für Betriebsärzte“ (s. Anhang) zu entnehmen.

## 11.2. Bergbau

### **Vorbemerkung:**

In der Klima-Bergverordnung werden keine definitive Einschränkungen für die Tätigkeit von Menschen mit Diabetes aufgeführt. Natürlich sind die besonderen Bedingungen unter Tage, insbesondere die klimatischen Besonderheiten und die örtlichen Begebenheiten und Risiken für Menschen mit Diabetes, gerade auch bei Insulintherapie, von besonderer Bedeutung und daher sorgfältig bei der individuellen Tauglichkeitsbeurteilung zu berücksichtigen.

Es wird in diesem Zusammenhang verwiesen auf das Merkblatt vom 12. Januar 1984 (BAnz. S. 617) des Bundesministers für Wirtschaft zum Untersuchungsbogen und zur ärztlichen Bescheinigung nach den Anlagen 2 und 3 der Klima-Bergbauverordnung von 9. Juni 1983 (BGBl. I S. 685). Danach können nach den Ausführungen unter Nummer 1.1 Ergänzungsuntersuchungen erforderlich sein, z. B. bei Verdacht auf Störungen der Inneren Sekretion (z. B. bei Diabetes mellitus). Nach Nummer 2.2 bestehen gesundheitliche Bedenken für Arbeiten unter Klimaeinwirkungen im Sinne der Klima-Bergverordnung unter anderem bei erheblichen Stoffwechselstörungen, insbesondere Diabetes. Es sei darauf hingewiesen, dass hier von "erheblichen" Stoffwechselstörungen gesprochen wird. Ein Ausschlussgrund ist daher nach den vorliegenden Ausführungen der Klima-Bergverordnung bei Diabetes mellitus zunächst nicht grundsätzlich gegeben.

Darüber hinaus wird im Schlusssatz des Merkblattes darauf hingewiesen, dass gesundheitliche Bedenken "dauernde" gesundheitliche Bedenken, aber auch "befristete" gesundheitliche Bedenken sein können. Es ist daher eine gute Differenzierungsmöglichkeit in der Eignungsbeurteilung gegeben und somit auch die Verpflichtung zur Begründung, warum vom Untersucher eine bestimmte Bewertungskategorie letztendlich gewählt wird.

Wie auch bei anderen Vorschriften, sollte auf die gegebenen Möglichkeiten der zu beurteilenden Person geachtet werden, also auf ihre vorhandenen Ressourcen und nicht auf ein abstraktes Defizit, z. B. in Form der Diagnose Diabetes mellitus. Diese vorhandenen Fähigkeiten und Eigenschaften werden dann in Beziehung gesetzt zu den für die Tätigkeit erforderlichen Eignungsmerkmale und danach eine Bewertung durchgeführt. Dieses differenzierte Vorgehen wird z. B. im Steinkohlebergbau erfolgreich angewandt, so dass dort auch Menschen mit Diabetes im Einzelfall unter enger Begleitung durch den Betriebsarzt und die für die Arbeitssicherheit zuständigen Personen Tätigkeiten über und auch unter Tage durchführen können.

Grundsätzlich können die Einstufungen nur Hilfestellungen leisten, eine individuelle Beurteilung ist immer erforderlich (sowohl krankheits- als auch arbeitsplatzspezifisch).

1. Beruf/Tätigkeit: Bergmann				
2. Wirtschaftszweig: Bergbau				
3. Konkrete Gefährdungen werden benannt, gemeinsam mit dem Betroffenen und ggf. weiteren Fachleuten (Ärzte, Fachkraft für Arbeitssicherheit, Vorgesetzte u.a.)				
	Gefährdung 1	Gefährdung 2	Gefährdung 3	Gefährdung 4
Hypoglykämie-Grad (s. o.)	Stolper-, Rutsch- und Sturzunfall	Getroffen durch Gegenstände	Übrige Unfallhergänge	Anstoßunfall, Quetschung
0	☺	☺	☺	☺
A	?	?	?	?
B	??	??	??	??
C	☹	☹	☹	☹
D	??	??	??	??

**Kommentar:**

Die Zuordnung der Gefährdungen erfolgte nach den Angaben des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften und sind nur als Orientierung zu sehen. Die Zuordnung „Übrige Unfallhergänge“ ist seitens des HVBG nicht weiter untergliedert. Es sollten hier spezifische und nicht aufgeführte besondere Gefährdungen durch die Tätigkeit berücksichtigt werden.

Grundsätzlich sind die konkreten Gefährdungen zu ermitteln bzw. zu besprechen.

Folgeerkrankungen, wie das Vorliegen einer diabetischen Polyneuropathie oder einer KHK werden eher zum Aussprechen dauerhafter gesundheitlicher Bedenken führen.

Kompensationsmöglichkeiten zur „Feinjustierung“ der 4 Beurteilungskategorien (☺, ?, ??, ☹) sind der „Checkliste für Betriebsärzte“ (s. Anhang) zu entnehmen.

### 11.3. Chemie

Arbeiten in der Chemie sind in vielfältiger Form belastet durch Gefährdungen, bei denen Hypoglykämien eine erhebliche Zusatzgefahr darstellen.

Dies betrifft sowohl den betreffenden Arbeitnehmer als auch die Produktionsanlagen, Technika oder Laboratorien sowie evtl. Mitarbeiter oder Unbeteiligte.

1. Beruf/Tätigkeit: Chemikant / Industriemechaniker / Prozessleittechniker				
2. Wirtschaftszweig: Chemie				
3. Konkrete Gefährdungen werden benannt, gemeinsam mit dem Betroffenen und ggf. weiteren Fachleuten (Ärzte, Fachkraft für Arbeitssicherheit, Vorgesetzte u.a.)				
	Gefährdung 1	Gefährdung 2	Gefährdung 3	Gefährdung 4
Hypoglykämie-Grad (s. o.)	Chemikalien-gefährdung	Überwachungsarbeit Meßwarte	Schichtarbeit *	Einzelarbeit **
0	☺	☺	☺	☺
A	?	?	?	?
B	?	??	??	??
C	☹	☹	☹	☹
D	??	??	??	??

\* s. auch separate Matrix „Schichtarbeit“

\*\* s. auch separate Matrix „Schichtarbeit“ – „Einzelarbeit nachts“

1. Beruf/Tätigkeit: Chemikant / Industriemechaniker / Prozessleittechniker				
2. Wirtschaftszweig: Chemie				
3. Konkrete Gefährdungen werden benannt, gemeinsam mit dem Betroffenen und ggf. weiteren Fachleuten (Ärzte, Fachkraft für Arbeitssicherheit, Vorgesetzte u.a.)				
	Gefährdung 5	Gefährdung 6	Gefährdung 7	Gefährdung 8
Hypoglykämie-Grad (s. o.)	Handwerkszeug-Verletzung	Anstoßunfall, Quetschung	Stolper-, Rutsch- und Sturzunfall	Schwere körperl. Arbeit
0	☺	☺	☺	☺
A	?	?	?	?
B	??	??	??	??
C	☹	☹	☹	☹
D	??	??	??	??

1. Beruf/Tätigkeit: Chemikant / Industriemechaniker / Prozessleittechniker				
2. Wirtschaftszweig: Chemie				
3. Konkrete Gefährdungen werden benannt, gemeinsam mit dem Betroffenen und ggf. weiteren Fachleuten (Ärzte, Fachkraft für Arbeitssicherheit, Vorgesetzte u.a.)				
	Gefährdung 9	Gefährdung 10	Gefährdung 11	Gefährdung 12
Hypoglykämie-Grad (s. o.)	Schwerer Atemschutz	Hitzearbeit	Arbeiten in Behältern	Absturzgefährdung
0	☺	☺	☺	☺
A	?	?	?	?
B	☹	??	☹	??
C	☹	☹	☹	☹
D	??	??	??	??



## 11.4. Berufe des Gesundheitswesens

### Ärztliches Personal

Die Ausübung des Berufes stellt hohe Anforderungen an das ärztliche Personal. Die Vielfalt der jeweiligen Tätigkeiten, Spezialisierungen aber auch die Besonderheiten des Arbeitsplatzes erfordern eine differenzierte Beurteilung des Einzelfalles.

Selbst- oder Fremdgefährdungen ergeben sich aus dem jeweiligen Tätigkeitsfeld. Als Beispiele für potentielle Selbst- oder Fremdgefährdung infolge einer Hypoglykämie sind zu nennen:

- Verletzungsgefahren (OP-Bereich)
- Notfallsituationen, die ständige Verfügbarkeit erfordern,
- Sicherung von Patienten,
- Schichtarbeit, Nachtdienst, Alleinarbeit,
- verantwortliche Überwachungstätigkeiten (OP, Anästhesie, Intensivstation, Dialyse, Notaufnahme u.ä.)

Als Beispiele für Tätigkeitseinschränkungen infolge diabetischer Folgeerkrankungen sind zu nennen:

- stehende Tätigkeiten bei Diabetischem Fuß-Syndrom (OP-Dienst)
- hohe körperliche Belastung bei autonomer Polyneuropathie, arteriellem Hypertonus oder diabetischer Retinopathie

Kompensationsfaktoren sind sowohl in der Art der Behandlung und Selbstkontrolle als auch im Umgang mit der Erkrankung zu suchen.

### Berufsrechtliche Besonderheiten in der Krankenpflege und bei nichtärztlichen Heilberufen

#### Allgemeine Voraussetzungen zur Berufsausübung

Als allgemeine Voraussetzung für die Erteilung der Erlaubnis zum Führen der Berufsbezeichnung gilt

- in der Krankenpflege: §2 Krankenpflegegesetz (KrPflG),
- in der Physiotherapie: §2 des Masseur- und Physiotherapeutengesetzes (MPhG),
- in der Ergotherapie: §§ 2 , 3 Gesetz über den Beruf des Beschäftigungs- und Ergotherapeuten,
- in der Logopädie: §§2, 3 Gesetz über den Beruf des Logopäden,

dass der Antragsteller „*nicht wegen eines körperlichen Gebrechens oder wegen Schwäche seiner geistigen oder körperlichen Kräfte oder wegen einer Sucht zur Ausübung des Berufs unfähig oder ungeeignet ist.*“

Für Psychologen, die in niedergelassener Praxis tätig werden wollen, bestimmt § 29 der ersten Durchführungsverordnung zum Heilpraktikergesetz (DVO), dass die Berufserlaubnis nicht zu erteilen ist, wenn infolge eines körperlichen Leidens oder wegen Schwäche der geistigen oder körperlichen Kräfte die für die Berufsausübung erforderliche Eignung fehlt.

### **Voraussetzungen zu Ausbildung und Prüfung**

Die Ausbildung zum Physio- und Ergotherapeuten oder Logopäden ist durch fehlende gesundheitliche Voraussetzungen nicht beschränkt. Bei Pflegeberufen ist im Gegensatz dazu für den Zugang zu einer Ausbildung nach § 6 (1) bzw. § 10 (3) KrPflG neben der Vollendung des 17. Lebensjahres die gesundheitliche Eignung zur Ausübung des Berufes Voraussetzung. Für die Zulassung zur Prüfung wird kein Nachweis über die körperliche Eignung zur Ausübung des Berufes mehr verlangt, da er durch die Untersuchung für den Besuch der Krankenpflegeschule erfolgt.

Auch wenn es gesetzlich nicht gefordert wird, ist es doch zu empfehlen, die Eignung zur Berufsausübung auch für die Bereiche der Physiotherapie, Ergotherapie, Logopädie und Psychotherapie analog den gesetzlichen Regelungen in Pflegeberufen schon bei Ausbildungsbeginn abzuklären.

Sind in der Krankenpflege, der Physio- oder Ergotherapie, der Logopädie oder bei der Tätigkeit als Heilpraktiker Voraussetzungen für die Erteilung zum Führen der Berufsbezeichnung irrtümlich als gegeben angenommen worden, oder sind nachträglich Tatsachen eingetreten, die die Versagung der Erlaubnis rechtfertigen würden, so ist diese zurückzunehmen bzw. zu widerrufen (§ 4 MPhG, § 3 KrPflG und § 3 Gesetz über den Beruf des Beschäftigungs- und Arbeitstherapeuten). Teilgenehmigungen sind nicht vorgesehen.

Die gesundheitliche Eignung ist dann nicht (mehr) als gegeben anzusehen, wenn wesentliche Tätigkeiten des Berufes nicht (mehr) ausgeübt werden können. Gesundheitliche Eignung bezieht sich nicht auf die Fähigkeit, jedwede im Beruf vorkommende Tätigkeit ausüben zu können (Kurtenbach, Golombek, Siebers, 1992 S. 110f). Die Autoren weisen auch ausdrücklich darauf hin, dass nicht der Umstand, dass der Arbeitnehmer an einer chronischen Krankheit leidet, entscheidend für die Beurteilung ist, sondern vielmehr der Umgang mit der Erkrankung im Vordergrund steht. Dies deckt sich mit den „*Empfehlungen zur Beratung bei Berufswahl und Berufsausübung von Diabetikern der Deutschen Diabetesgesellschaft*“ vom Mai 1999. Hiernach stellt die individuelle Situation der Betroffenen die Grundlage der Eignung oder Nicht-Eignung für die Ausübung eines angestrebten Berufes oder Arbeitsfeldes dar.

Mögliche berufliche Gefährdungen oder Einschränkungen ergeben sich in den oben aufgeführten Berufen vor allem durch die Qualität der Stoffwechseleinstellung, die Art

der Diabetestherapie, durch das Hypoglykämierisiko oder durch Begleit- bzw. Folgeerkrankungen. Bei Begleit- oder Folgeerkrankungen ist die individuelle Situation ausschlaggebend für Berufseignung.

### **Konkrete Gefährdungen**

Konkrete Gefährdungen ergeben sich bei der Berufsausübung infolge einer Hypoglykämie in folgenden Zusammenhängen:

#### **Alten-, Kranken- und Kinderkrankenpflege**

Nichtärztliche Heilberufe **Fremdgefährdung** möglich bei: Notfallsituationen, die ständige Verfügbarkeit erfordern, Alleinarbeit, Sicherung von Patienten, Schichtarbeit, Nachtdienst, Fahrdiensten (z.B. Gemeindecrankenpflege), verantwortliche Überwachungstätigkeiten (OP, Anästhesie, Intensivstation, Dialyse u.ä.).

**Krankengymnast/ in, Masseur und Med. Bademeister/ -in, Masseur/ -in, Arbeits- und Beschäftigungstherapeut/ -in, Ergotherapeut/ -in, Klinische Psychologie / Psychotherapie, Sprachtherapie, Logopädie, Diplom Sportlehrer / in, für Behindertensport, Podologe/ Podologin:**

**Eigengefährdung** ist möglich durch Ertrinken, Verbrennungen, Arbeit an Maschinen mit ungeschützten rotierenden Teilen, Instrumentenverletzungen.

**Fremdgefährdung** ist möglich bei: Applikation von Bädern, unzureichender Sicherung von Patienten, Wärmetherapie, Elektrotherapie, fehlender Beaufsichtigung, Instrumentenverletzungen

#### **Medizinisch-Technische Assistenzberufe**

Eigengefährdung oder Fremdgefährdung möglich bei: Notfallsituationen, die ständige Verfügbarkeit erfordern, Alleinarbeit, Sicherung von Patienten, Schichtarbeit, Nachtdienst

#### **Reinigungspersonal**

Eigengefährdung oder Fremdgefährdung möglich bei: Umgang mit Chemikalien (Desinfektionsmittel usw.), wechselnde körperliche Belastung (Hypoglykämiegefährdung)

1. Beruf/Tätigkeit: ärztliches Personal, Pflegepersonal, Reinigungspersonal u. a.				
2. Wirtschaftszweig: Gesundheitsdienst				
3. Konkrete Gefährdungen werden benannt, gemeinsam mit dem Betroffenen und ggf. weiteren Fachleuten (Ärzte, Fachkraft für Arbeitssicherheit, Vorgesetzte u.a.): Konkrete Gefährdungen: <b>Fremdgefährdung</b> möglich bei: Notfallsituationen, die ständige Verfügbarkeit erfordern, Alleinarbeit, Sicherung von Patienten, Schichtarbeit, Nachtdienst, Fahrdiensten (z.B. Gemeindekrankenpflege), verantwortliche Überwachungstätigkeiten und Eingriffe (OP, Anästhesie, Intensivstation, Dialyse u.ä.)				
	Gefährdung 1	Gefährdung 2	Gefährdung 3	Gefährdung 4
Hypoglykämie-Grad (s. o.)	Nachtdienst Alleinarbeit	Fremdgefährdung	Sicherung von Patienten	Notfall- situationen
0	☺	☺	☺	☺
A	?	?	?	?
B	? - ??	? - ??	? - ??	? - ??
C	☹	☹	☹	☹
D	??	??	??	??

Die Zuordnung der Gefährdungen ist nur als Orientierung zu sehen.

Es sollten hier spezifische und nicht aufgeführte besondere Gefährdungen durch die Tätigkeit berücksichtigt werden. Grundsätzlich sind die konkreten Gefährdungen zu ermitteln bzw. zu besprechen.

Für die Beurteilung des Schichtdienstes sei auf Kapitel 10.1 verwiesen.

## Sozialpflegerische und sozialpädagogische Berufe

### Berufsrechtliche Besonderheiten

Gemäß der Verordnung über die staatliche Anerkennung von Erzieherinnen, Haus- und Familienpflegerinnen und Kinderpflegerinnen wird die Anerkennung erst nach Ableistung des Berufspraktikums, einer positiven fachlichen Beurteilung und dem Freisein von körperlichen, geistigen und seelischen Einschränkungen ausgesprochen. Die staatliche Anerkennung kann zurückgenommen werden, wenn es zu erheblichen Einschränkungen bei der Wahrnehmung der Aufsichtspflicht bzw. zu Eigengefährdung aufgrund von Störungen im körperlichen, geistigen und seelischen Bereich kommt. Die zuständigen Schul- / Fachaufsichtsbehörden prüfen den jeweiligen Einzelfall. Auch wenn seitens der staatlichen Aufsichtsbehörde die gesundheitlichen Voraussetzungen zur Berufsausübung erst am Ende der Ausbildung überprüft werden, empfiehlt sich eine solche Abklärung schon vor Ausbildungsbeginn.

**Staatlich anerkannter Erzieher / in, Kinderpfleger/ in, Haus- und Familienpfleger/ in, Diplom- Sozialarbeiter/ -in (FH) Diplomsozialpädagoge / -in (FH)**

Kindergarten, Kindertagesstätte, Schülerhort, Fachrichtung Jugend- und Heimerziehung, Fachrichtung Arbeitserziehung, Ämter, freie und gemeinnützige Träger.

**Eigengefährdung oder Fremdgefährdung** möglich bei Notfallsituationen, die ständige Verfügbarkeit erfordern, Alleinarbeit, verantwortliche Aufsichtsfunktion, Schichtarbeit, Nachtdienst, Arbeit an Maschinen mit ungeschützt rotierenden Teilen (bei Arbeitserziehern), Fahrtätigkeit.

1. Beruf/Tätigkeit: pädagogisches Personal, Erzieher, Reinigungspersonal u. a.				
2. Wirtschaftszweig: Sozialpflegerische und sozialpädagogische Dienste				
3. Konkreten Gefährdungen werden benannt, gemeinsam mit dem Betroffenen und ggf. weiteren Fachleuten (Ärzte, Fachkraft für Arbeitssicherheit, Vorgesetzte u.a.)				
	Gefährdung 1	Gefährdung 2	Gefährdung 3	Gefährdung 4
Hypoglykämie-Grad (s. o.)	Stolper-, Rutsch- und Sturzunfall	Anstoßunfall, Quetschung	Übrige Unfallhergänge	Handwerkszeug-Verletzung
0	☺	☺	☺	☺
A	?	?	?	?
B	??	??	??	??
C	☹	☹	☹	☹
D	??	??	??	??

**Zitierte oder weiterführende Literatur:**

- Kurtenbach H, Golombek G, Siebers H: „Krankenpflegegesetz: mit Ausbildungs- und Prüfungsverordnung für die Berufe in der Krankenpflege“, Berlin 1992
- Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung (Hrsg.): „Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit 2000 – Unfallverhütungsbericht Arbeit“, Bonn 2001
- Petermann F, Wendt A, Rölver KM, Schidlmeier A, Hanke U: „Typ-I-Diabetiker in Beruf und Alltag“, München 1996
- Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung: „Gesundheitsfachberufe“, Internetquelle:  
[http://www.bmgs.bund.de.deu/drv/themen/gesundheit/gesundheitsberufe/index\\_2162.cfm](http://www.bmgs.bund.de.deu/drv/themen/gesundheit/gesundheitsberufe/index_2162.cfm) (17.04.2003)

## 11.5. Handel und Verwaltung

### Vorbemerkung:

Grundsätzlich können die Einstufungen nur Hilfestellungen leisten, eine individuelle Beurteilung ist immer erforderlich (sowohl krankheits- als auch arbeitsplatzspezifisch)

1. Beruf/Tätigkeit: Lagerist, Verwaltungsangestellter u. a.				
2. Wirtschaftszweig: Handel und Verwaltung				
3. Konkrete Gefährdungen werden benannt, gemeinsam mit dem Betroffenen und ggf. weiteren Fachleuten (Ärzte, Fachkraft für Arbeitssicherheit, Vorgesetzte u.a.)				
	Gefährdung 9	Gefährdung 10	Gefährdung 11	Gefährdung 12
Hypoglykämie-Grad (s. o.)	Stolper-, Rutsch- und Sturzunfall	Übrige Unfallhergänge	Anstoßunfall, Quetschung	Getroffen durch Gegenstände
0	☺	☺	☺	☺
A	?	?	?	?
B	??	?	?	?
C	☹	☹	☹	??
D	?	?	?	?

### Kommentar:

Die Zuordnung der Gefährdungen erfolgte nach den Angaben des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften und sind nur als Orientierung zu sehen. Die Zuordnung „Übrige Unfallhergänge“ ist seitens des HVBG nicht weiter untergliedert. Es sollten hier spezifische und nicht aufgeführte besondere Gefährdungen durch die Tätigkeit berücksichtigt werden.

Grundsätzlich sind die konkreten Gefährdungen zu ermitteln bzw. zu besprechen.

Kompensationsmöglichkeiten zur „Feinjustierung“ der 4 Beurteilungskategorien (☺, ?, ??, ☹) sind der „Checkliste für Betriebsärzte“ (s. Anhang) zu entnehmen.

## 11.6. Metall- und Maschinenbau, Feinmechanik und Elektrotechnik

### Vorbemerkung:

Die Angaben beziehen sich auf die Praxis eines Großunternehmens.  
Diese Beurteilung ersetzt nicht eine differenzierte Einzelfallbetrachtung.

### Bereich: Feinmechanik und Elektrotechnik

1. Beruf/Tätigkeit: Kommunikationstechniker, ....				
2. Wirtschaftszweig: Feinmechanik und Elektrotechnik				
3. Konkrete Gefährdungen werden benannt, gemeinsam mit dem Betroffenen und ggf. weiteren Fachleuten (Ärzte, Fachkraft für Arbeitssicherheit, Vorgesetzte u.a.)				
	Gefährdung 1	Gefährdung 2	Gefährdung 3	Gefährdung 4
Hypoglykämie-Grad (s. o.)	Stolper-, Rutsch- und Sturzunfall	Übrige Unfallhergänge	Anstoßunfall, Quetschung	Handwerkszeug-Verletzung
0	?	?	?	?
A	?	?	?	?
B	??	??	??	??
C	☹	☹	☹	☹
D	??	??	??	??

### Kommentar (gilt auch für die folgenden Bereiche):

Selbstverständlich gibt es auch Arbeitsplätze ohne diese Gefährdung und speziell eingerichtete Arbeitsplätze (z.B. für Schwerbehinderte).

Fahrtätigkeit ist oft untrennbar mit dem eigentlichen Beruf verbunden. Auf die Bedeutung von Fahr-/Steuertätigkeit wird ausdrücklich noch einmal aus der Sicht eines Großbetriebes hingewiesen, weil diese oftmals mit der eigentlichen Tätigkeit untrennbar verbunden ist (z.B. Instandhaltung). Gleiches gilt auch für die Schichttätigkeit.

Schnittverletzung treten z. B. in der Automobilindustrie vor allem im Rohbau auf. Hier ist es die Praxis, dass die Mitarbeiter mit Diabetes natürlich besonders auf das Tragen der notwendigen PSA hingewiesen werden.

In allen Zweifelsfällen jedoch erfolgt natürlich eine individuelle Bewertung mit Arbeitsplatzbesichtigung.

**Bereich: Produktion, Instandhaltung, Werkzeugfertigung**  
(in der Automobilindustrie)

1. Beruf/Tätigkeit: Produktionsmitarbeiter, Instandhaltung, Werkzeugmacher				
2. Wirtschaftszweig: Automobilindustrie				
3. Konkrete Gefährdungen werden benannt, gemeinsam mit dem Betroffenen und ggf. weiteren Fachleuten (Ärzte, Fachkraft für Arbeitssicherheit, Vorgesetzte u.a.)				
	Gefährdung 1	Gefährdung 2	Gefährdung 3	Gefährdung 4
Hypoglykämiegrad (s. o.)	Stolper-, Rutsch- und Sturzunfall (inkl. Absturz)	Handwerkszeug-Verletzung/ Schnittverletzungen	Fahr-/Steuer-/Überwachungs-Tätigkeit	Schichttätigkeit
0	?	?	?	?
A	?	?	?	?
B*	?	?	?	?
C	☹	☹	☹	☹
D	☹	??	☹	??

\* Falls es sich definitiv nur um nächtliche Hypoglykämien handelt (z.B. Einstellungsprobleme im Sinne eines Verzögerungsinsulins mit zu kurzer Wirkdauer oder des Somogyi-Effektes) und der MA nicht in Nachtschicht eingesetzt wird (z.B. 3- oder 4-Schicht Modell).

**Kommentar:**

Die Beanspruchungen für MA in der Produktion sind oft ähnlich in den einzelnen Bereichen. So sind in weiten Teilen o.a. Gefährdungen auch unter Beachtung der PSA als gering einzustufen.

**Allgemeiner Kommentar:**

Die Zuordnung der Gefährdungen erfolgte nach den Angaben des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften und sind nur als Orientierung zu sehen. Die Zuordnung „Übrige Unfallhergänge“ ist seitens des HVBG nicht weiter untergliedert. Es sollten hier spezifische und nicht aufgeführte besondere Gefährdungen durch die Tätigkeit berücksichtigt werden.

Grundsätzlich sind die konkreten Gefährdungen zu ermitteln bzw. zu besprechen.

Kompensationsmöglichkeiten zur „Feinjustierung“ der 4 Beurteilungskategorien (☺, ?, ??, ☹) sind der „Checkliste für Betriebsärzte“ (s. Anhang) zu entnehmen.



## 11.7. Nahrungs- und Genussmittel

### 11.7.1. Bäcker und Konditor

#### Vormerkungen:

Regelmäßige, aber ungünstige Arbeitszeiten mit Arbeitsbeginn zu einer besonders hypoglykämiegefährdeten Zeit. Der Umgang mit gefährdenden Arbeitsgeräten (Öfen, Rührmaschinen) übersteigt nicht das Alltagsrisiko.

Die Möglichkeit zur sofortigen Unterbrechung der Arbeit und der Aufnahme von Kohlehydraten ist gegeben.

1. Beruf/Tätigkeit: Bäcker und Konditor				
2. Wirtschaftszweig: Nahrungs- und Genussmittel				
3. Konkrete Gefährdungen werden benannt, gemeinsam mit dem Betroffenen und ggf. weiteren Fachleuten (Ärzte, Fachkraft für Arbeitssicherheit, Vorgesetzte u.a.)				
	Gefährdung 1	Gefährdung 2	Gefährdung 3	Gefährdung 4
Hypoglykämiegrad (s. o.)	Anstoßunfall, Quetschung	Stolper-, Rutsch- und Sturzunfall	Übrige Unfall-Hergänge	Handwerkszeug-Verletzung/Schnittverletzungen
0	☺	☺	☺	☺
A	☺	☺	☺	☺
B	☺	☺	☺	☺
C	?	?	?	?
D	?	?	?	?

#### Kommentar:

Die Zuordnung der Gefährdungen erfolgte nach den Angaben des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften und sind nur als Orientierung zu sehen.

Die Zuordnung „Übrige Unfallhergänge“ ist seitens des HVBG nicht weiter untergliedert. Es sollten hier spezifische und nicht aufgeführte besondere Gefährdungen durch die Tätigkeit berücksichtigt werden.

Grundsätzlich sind die konkreten Gefährdungen zu ermitteln bzw. zu besprechen.

Kompensationsmöglichkeiten zur „Feinjustierung“ der 4 Beurteilungskategorien (☺, ?, ??, ☹) sind der „Checkliste für Betriebsärzte“ (s. Anhang) zu entnehmen.

## 11.7. Nahrungs- und Genussmittel

### 11.7.2. Koch

#### **Vormerkung:**

Diese Beurteilung ersetzt nicht eine differenzierte Einzelfallbetrachtung.

Gefährdungen entstehen durch den Umgang mit z.T. großen Mengen heißer Flüssigkeiten sowie scharfen Gegenständen (Messern) und Maschinen mit Schneidwerkzeugen. Ungünstige und häufig unregelmäßige Arbeitszeiten, vor allem in der Gastronomie, mit z.T. stark wechselnden Tagesabläufen sind ungünstig. In Großküchen ist dieses Risiko geringer, die Arbeitszeit geregelter, allerdings häufig Schichtdienst.

Vorteilhaft ist die grundsätzlich jederzeit mögliche Unterbrechung der Arbeit sowie die Möglichkeit zur sofortigen Aufnahme von Kohlehydraten.

1. Beruf/Tätigkeit: Koch				
2. Wirtschaftszweig: Nahrungs- und Genussmittel				
3. Konkrete Gefährdungen werden benannt, gemeinsam mit dem Betroffenen und ggf. weiteren Fachleuten (Ärzte, Fachkraft für Arbeitssicherheit, Vorgesetzte u.a.)				
	Gefährdung 1	Gefährdung 2	Gefährdung 3	Gefährdung 4
Hypoglykämiegrad (s. o.)	Anstoßunfall, Quetschung	Stolper-, Rutsch- und Sturzunfall	Übrige Unfall-Hergänge	Handwerkszeug-Verletzung/Schnittverletzungen
0	☺	☺	☺	☺
A	☺	☺	☺	☺
B	☺	☺	☺	☺
C	?	??	?	??
D	??	??	??	??

#### **Kommentar:**

Die Zuordnung der Gefährdungen erfolgte nach den Angaben des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften und sind nur als Orientierung zu sehen.

Die Zuordnung „Übrige Unfallhergänge“ ist seitens des HVBG nicht weiter untergliedert. Es sollten hier spezifische und nicht aufgeführte besondere Gefährdungen durch die Tätigkeit berücksichtigt werden.

Grundsätzlich sind die konkreten Gefährdungen zu ermitteln bzw. zu besprechen.

Kompensationsmöglichkeiten zur „Feinjustierung“ der 4 Beurteilungskategorien (☺, ?, ??, ☹) sind der „Checkliste für Betriebsärzte“ (s. Anhang) zu entnehmen.

## 11.7. Nahrungs- und Genussmittel

### 11.7.3. Metzger

#### Vorbemerkung:

Die Arbeitszeiten sind überwiegend geregelt. Nur bei selbstständiger Tätigkeit oft weniger geregelt und überwiegend längere Arbeitszeiten. Die Gefährdung liegt im Umgang mit scharfen Gegenständen (Messern) und Maschinen (Rühr- und Zerkleinerungsmaschinen)

1. Beruf/Tätigkeit: Metzger				
2. Wirtschaftszweig: Nahrungs- und Genussmittel				
3. Konkrete Gefährdungen werden benannt, gemeinsam mit dem Betroffenen und ggf. weiteren Fachleuten (Ärzte, Fachkraft für Arbeitssicherheit, Vorgesetzte u.a.)				
	Gefährdung 1	Gefährdung 2	Gefährdung 3	Gefährdung 4
Hypoglykämiegrad (s. o.)	Anstoßunfall, Quetschung	Stolper-, Rutsch- und Sturzunfall	Übrige Unfallhergänge	Handwerkszeug-Verletzung/Schnittverletzungen
0	☺	☺	☺	☺
A	☺	☺	☺	☺
B	☺	☺	☺	☺
C	??	??	??	??
D	?	?	?	?

#### Kommentar:

Die Zuordnung der Gefährdungen erfolgte nach den Angaben des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften und sind nur als Orientierung zu sehen. Die Zuordnung „Übrige Unfallhergänge“ ist seitens des HVBG nicht weiter untergliedert. Es sollten hier spezifische und nicht aufgeführte besondere Gefährdungen durch die Tätigkeit berücksichtigt werden.

Grundsätzlich sind die konkreten Gefährdungen zu ermitteln bzw. zu besprechen.

Kompensationsmöglichkeiten zur „Feinjustierung“ der 4 Beurteilungskategorien (☺, ?, ??, ☹) sind der „Checkliste für Betriebsärzte“ (s. Anhang) zu entnehmen.

## 11.8. Papier und Druck

### Vorbemerkung:

Grundsätzlich können die Einstufungen nur Hilfestellungen leisten, eine individuelle Beurteilung ist immer erforderlich (sowohl krankheits- als auch arbeitsplatzspezifisch)

1. Beruf/Tätigkeit: Drucker, ....				
2. Wirtschaftszweig: Papier und Druck				
3. Konkrete Gefährdungen werden benannt, gemeinsam mit dem Betroffenen und ggf. weiteren Fachleuten (Ärzte, Fachkraft für Arbeitssicherheit, Vorgesetzte u.a.)				
	Gefährdung 1	Gefährdung 2	Gefährdung 3	Gefährdung 4
Hypoglykämiegrad (s. o.)	Übrige Unfall-Hergänge	Stolper-, Rutsch- und Sturzunfall	Anstoßunfall, Quetschung	Handwerkszeug-Verletzung/ Schnittverletzungen
0	☺	☺	☺	☺
A	?	?	?	?
B	??	??	??	??
C	☹	☹	☹	☹
D	?	?	?	?

### Kommentar:

Die Zuordnung der Gefährdungen erfolgte nach den Angaben des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften und sind nur als Orientierung zu sehen. Die Zuordnung „Übrige Unfallhergänge“ ist seitens des HVBG nicht weiter untergliedert. Es sollten hier spezifische und nicht aufgeführte besondere Gefährdungen durch die Tätigkeit berücksichtigt werden.

Grundsätzlich sind die konkreten Gefährdungen zu ermitteln bzw. zu besprechen.

Kompensationsmöglichkeiten zur „Feinjustierung“ der 4 Beurteilungskategorien (☺, ?, ??, ☹) sind der „Checkliste für Betriebsärzte“ (s. Anhang) zu entnehmen.

## 11.9. Textil und Leder

### Vorbemerkung:

Grundsätzlich können die Einstufungen nur Hilfestellungen leisten, eine individuelle Beurteilung ist immer erforderlich (sowohl krankheits- als auch arbeitsplatzspezifisch)

1. Beruf/Tätigkeit: Konfektionäre, ....				
2. Wirtschaftszweig: Textil und Leder				
3. Konkrete Gefährdungen werden benannt, gemeinsam mit dem Betroffenen und ggf. weiteren Fachleuten (Ärzte, Fachkraft für Arbeitssicherheit, Vorgesetzte u.a.)				
	Gefährdung 1	Gefährdung 2	Gefährdung 3	Gefährdung 4
Hypoglykämiegrad (s.o.)	Anstoßunfall, Quetschung	Stolper-, Rutsch- und Sturzunfall	Handwerkszeug-Verletzung	Übrige Unfall-Hergänge
0	☺	☺	☺	☺
A	?	?	?	?
B	?	?	?	?
C	??	??	??	??
D	??	??	?	??

### Kommentar:

Zu Gefährdung 3 Grad B: Bei körperlicher Belastung, z.B. kräftiger Zug am Material beim Polstern ohne Hilfsmittel evtl. eher befristete Bedenken (??).

Folgeerkrankungen, wie das Vorliegen einer diabetischen Polyneuropathie oder einer KHK werden eher zum Aussprechen befristeter oder dauerhafter gesundheitlicher Bedenken führen.

Die Zuordnung der Gefährdungen erfolgte nach den Angaben des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften und sind nur als Orientierung zu sehen. Die Zuordnung „Übrige Unfallhergänge“ ist seitens des HVBG nicht weiter untergliedert. Es sollten hier spezifische und nicht aufgeführte besondere Gefährdungen durch die Tätigkeit berücksichtigt werden.

Grundsätzlich sind die konkreten Gefährdungen zu ermitteln bzw. zu besprechen.

Kompensationsmöglichkeiten zur „Feinjustierung“ der 4 Beurteilungskategorien (☺, ?, ??, ☹) sind der „Checkliste für Betriebsärzte“ (s. Anhang) zu entnehmen.

## 11.10. Feuerwehr, Polizei

### 11.10.1 Feuerwehrdienst

#### **Vorbemerkung:**

Die nachfolgende Zuordnung gilt für Berufserfahrene im Feuerwehrdienst. Berufsanfänger mit Diabetes mellitus sollten grundsätzlich allenfalls Tätigkeit im Gefährdungsbereich 4 anstreben.

1. Beruf/Tätigkeit: Berufsfeuerwehr, freiwillige Feuerwehr				
2. Wirtschaftszweig: Feuerwehr				
3. Konkrete Gefährdungen werden benannt, gemeinsam mit dem Betroffenen und ggf. weiteren Fachleuten (Ärzte, Fachkraft für Arbeitssicherheit, Vorgesetzte u.a.)				
	Gefährdung 1	Gefährdung 2	Gefährdung 3	Gefährdung 4
Hypoglykämiegrad (s.o.)	Angriffstrupp	Reservetrupp	Modifizierte Helfergruppe	Einsatzzentrale
0	☺	☺	☺	☺
A	?	?	?	?
B	☹	☹	??	??
C	☹	☹	☹	☹
D	??	??	??	??

#### **Kommentar:**

Die Einteilung in die Kategorien „Angriffstrupp“, „Reservetrupp“, „modifizierte Helfergruppe“ und „Einsatzzentrale“ ist willkürlich. Weitere Kategorien sind denkbar, bringen jedoch keine zusätzliche Information. Die genannten Kategorien stehen für unterschiedliche Belastungsbereiche. Untersuchungen über Belastungen von Feuerwehrleuten in genannten unterschiedlichen Belastungsbereichen liegen nicht vor.

Unter „modifizierte Helfergruppe“ sind Feuerwehrleute zu verstehen, die nicht zum Angriffs- oder Reservetrupp gehören, jedoch unterstützend tätig werden. Diese Bezeichnung ist nicht generell in Gebrauch. Es gibt bislang keine bundesweite einheitliche Klassifizierung der unterschiedlichen Tätigkeiten und Belastungen bei Feuerwehrleuten.

Kompensationsmöglichkeiten zur „Feinjustierung“ der 4 Beurteilungskategorien (☺, ?, ??, ☹) sind der „Checkliste für Betriebsärzte“ (s. Anhang) zu entnehmen.

## 11.10. Feuerwehr, Polizei

### 11.10.2. Polizeidienst

#### **Vorbemerkung:**

Für die Einstellung und Beschäftigung von Diabetikern im öffentlichen Dienst gelten die Richtlinien der Deutschen Diabetes-Gesellschaft zur Einstellung von Diabetikern in den öffentlichen Dienst. Darin wird unter Punkt 1 ausgeführt, dass "der generelle Ausschluss des Diabetikers von pensionsberechtigten Anstellungen im Staatsdienst und vergleichbaren Institutionen aus medizinischen Gründen nicht gerechtfertigt" ist. Als weitere Forderungen wird für insulinbehandelte Diabetiker aufgeführt, dass "die Stoffwechselstörung auf Dauer gut einstellbar sein sollte" und dass "die Mehrzahl der Harnproben zuckerfrei sein sollte". Die Richtlinien regeln dann noch weitere Detailfragen, u. a., dass "Diabetiker nicht zu Tätigkeiten herangezogen werden sollen, die beim Eintritt hypoglykämischer Reaktionen Gefahren für sie selbst oder ihre Umwelt mit sich bringen".

Entscheidend für die Beurteilung von Menschen im Polizeidienst ist die Vorschrift für die ärztliche Beurteilung der Polizeidiensttauglichkeit (PDV 300). Dort sind in der Anlage 1 die "Beurteilungsmaßstäbe und die Polizeidiensttauglichkeit ausschließende Fehler" aufgeführt. Unter Punkt 2.1.1 sind die Fehler aufgeführt, die eine Einstellung ausschließen. Dazu wird unter 2.1.2 der Diabetes einschließlich der latenten und subklinischen Formen und das sogenannte Metabolische Syndrom aufgeführt. Dies alles betrifft aber nur die Einstellung.

Empfehlung zur Beurteilung der Polizeidienstfähigkeit, wenn der Diabetes bei einem im Polizeivollzugsdienst tätigen Beamten auftritt:

1. Beruf/Tätigkeit: Polizeivollzugsdienst, allgemeiner Verwaltungsdienst				
2. Wirtschaftszweig: Polizeidienst				
3. Konkrete Gefährdungen werden benannt, gemeinsam mit dem Betroffenen und ggf. weiteren Fachleuten (Ärzte, Fachkraft für Arbeitssicherheit, Vorgesetzte u.a.)				
	Gefährdung 1	Gefährdung 2	Gefährdung 3	Gefährdung 4
Hypoglykämiegrad (s.o.)	Polizeivollzugsdienst	Polizeivollzugsdienst, ohne Schusswaffe	Polizeivollzugsdienst, nur Innendienst	Allgemeiner Verwaltungsdienst
0	☺	☺	☺	☺
A	??	??	?	?
B	☹	☹	??	?
C	☹	☹	☹	☹
D	??	??	?	?

**Kommentar:**

Die Tätigkeitszuordnungen sind nur als Beispiel zu betrachten und ggf. durch andere Tätigkeitseinschränkungen zu ergänzen oder zu ersetzen.

Unter Kapitel 3 der PDV 300 (Bestimmungen zur Beurteilung der Polizeidienstfähigkeit) wird die uneingeschränkte Polizeidienstfähigkeit (hier PDF abgekürzt), die eingeschränkte PDF und die Polizeidienstunfähigkeit definiert. Die eingeschränkte PDF und die Polizeidienstunfähigkeit sind jeweils zu begründen. Bei Polizeibeamten mit Diabetes mellitus wird in der Regel eine eingeschränkte Polizeidienstfähigkeit attestiert und die Beamten können somit im Dienst verbleiben.

Es gibt auch die Möglichkeit einer tätigkeitsbezogenen Einschränkung, z. B. bezogen auf den Nachtdienst, den Ermittlungsdienst, die Außendiensttätigkeit, das Führen von Dienstfahrzeugen, das Führen von Schusswaffen usw.. Die Ausgestaltung dieser Einsatzmöglichkeit ist aber eine länderspezifische Angelegenheit und wird selbst von Dienststelle zu Dienststelle nicht einheitlich gehandelt.

Eine Versetzung von Polizeibeamten in den Ruhestand, nur weil eine Diabeteserkrankung vorliegt, ist in der Regel nicht erforderlich und spricht daher letztlich für eine Diskriminierung.

Kompensationsmöglichkeiten zur „Feinjustierung“ der 4 Beurteilungskategorien (☺, ?, ??, ☹) sind der „Checkliste für Betriebsärzte“ (s. Anhang) zu entnehmen.



## 11.11. Beurteilung der Seediensttauglichkeit bei Menschen mit Diabetes mellitus

Bisher führt die Tatsache, dass Menschen mit Diabetes eine Behandlung mit Insulin durchführen, unweigerlich zur Seedienstuntauglichkeit.

Dies wird begründet mit § 2 Absatz 1, unter Verweis auf die Anlage 1 der Verordnung über die Seediensttauglichkeit (1).

Im Absatz 2 des gleichen Paragraphen steht jedoch, dass der untersuchende Arzt sehr wohl die Seediensttauglichkeit feststellen kann, wenn unter Berücksichtigung des Lebensalters, der Berufserfahrung und der Tätigkeit des Untersuchten nicht zu befürchten ist, dass er oder andere Personen an Bord oder die Schiffssicherheit gefährdet werden.

Das bisherige Vorgehen ist medizinisch nicht mehr gerechtfertigt und bedeutet eine unzumutbare Härte für die Betroffenen. Die fehlende Möglichkeit der Insulintherapie für Seeleute führt in Einzelfällen durch den „Insulin-Vermeidungszwang“ zu einer erzwungen schlechteren Stoffwechsellage der Kapitäne oder Besatzungsmitglieder und indirekt zu einer möglichen Gefährdung auch anderer Personen an Bord oder der Schiffssicherheit.

Es sei daher nochmals betont: Das Ziel der Verordnung, also der Schutz von Personen und der Schiffssicherheit, wird somit durch diese strikte Auslegung in das Gegenteil verkehrt!

Es wird dagegen gehalten, dass die sorgfältige Einhaltung einer Diabetes-Diät bei der Teilnahme an der Gemeinschaftsverpflegung an Bord von Seeschiffen zumeist kaum möglich wäre. Dies ist jedoch für die Beurteilung nicht unbedingt von Bedeutung, da eine strikte Einhaltung einer Diabetes-Diät nach den aktuellen Empfehlungen nur in besonderen Einzelfällen notwendig und bei vielen Menschen mit Diabetes nicht zwingend erforderlich ist. Vielmehr ist eine an die Bedürfnisse des Diabetikers (Stoffwechsellage, Beruf, Alltagsernährung u. a.) angepasste Ernährung und medikamentöse Therapie, natürlich auch mit Insulin, das gemeinsame zu erreichende Ziel. Dies auch unter dem Aspekt der Vermeidung von Folgeerkrankungen (2,3).

Als weiteres Argument für den Ausschluss von insulinbehandelten Diabetikern vom Seedienst wird die besondere Verantwortung des Schiffsführers für die Verkehrssicherheit des Schiffes und seiner Besatzung angeführt. Hier muss aber ebenfalls bedacht werden, dass gerade hier die fehlende Möglichkeit der Insulintherapie für Seeleute in Einzelfällen durch den „Insulin-Vermeidungszwang“ zu einer erzwungen schlechteren Stoffwechsellage der Kapitäne oder Besatzungsmitglieder und somit indirekt zu einer möglichen Gefährdung auch anderer Personen an Bord (Besatzung und Passagiere) oder gar der Schiffssicherheit führen kann.

Es wird also zur Zeit eine relevant schlechtere Stoffwechseleinstellung in Kauf genommen oder Insulin wird heimlich gespritzt und notwendige Blutzuckermessungen werden vermieden, um die Bescheinigung für die Seediensttauglichkeit zu erlangen oder nicht zu verlieren. Diese Sachverhalte werden auch gelegentlich bekannt, obwohl sie von den

Betroffenen selbst natürlich geheim gehalten werden. Die Diabetiker wenden sich in ihrer problematischen Situation teilweise nicht an ihre zuständigen Ärzte, weil sie Sorge haben, dass ihnen dann die Seediensttauglichkeit aberkannt wird. Es werden z. T. abenteuerliche Kombinationen und Mengen von oralen Antidiabetika eingenommen, mit entsprechend schlechten Stoffwechselwerten und bekannter deutlich erhöhter Gefahr von protrahierten Unterzuckerungen (diese sind an Bord dann ganz sicher sehr schlecht beherrschbar) und anderen bekannten Nebenwirkungen, nur um eine Insulintherapie zu vermeiden.

Es sei nochmals betont, dass auch die Seefahrtstauglichkeitsverordnung in § 2 Abs. 2 eine individuelle Beurteilung ausdrücklich zulässt. Dies wird auch von den begutachtenden Ärzten der See-Berufsgenossenschaft bestätigt. Es ist jedoch leider festzustellen, dass von dieser Möglichkeit kein Gebrauch gemacht wird und ausnahmslos alle insulinpflichtigen Diabetiker als seedienstuntauglich betrachtet werden. Diese diskriminierende Praxis ist bedrückend, weil die gesetzliche Regelungen, auch nach den Guidelines der ILO, individuelle Beurteilungen zulassen und die wissenschaftliche Datenlage gute Gründe an die Hand geben, dass eine strikte Beurteilungspraxis ohne Ausnahme nicht gerechtfertigt ist. So sieht der Annex C der Guidelines for Conducting Pre-sea and Periodic Medical Fitness Examinations for Seafarers ein sehr differenziertes Vorgehen in der Beurteilung und der Auflagen bei bestimmten Erkrankungen vor, so auch bei Diabetes mellitus. Es wird dort z. B. differenziert zwischen Berufsanfängern und erfahrenen Seefahrern.

Es ist somit festzuhalten:

Die bisherige Auslegung der Seediensttauglichkeits-Verordnung wird nachvollziehbar von betroffenen Seeleuten als unzumutbare Härte und Diskriminierung empfunden. Das Ziel der Verordnung, also der Schutz von Personen und der Schiffssicherheit, wird durch eine strikte Auslegung in das Gegenteil verkehrt.

In Absprache mit dem Seeärztlichen Dienst der See-Berufsgenossenschaft sollte zukünftig bei der Beurteilung der Seediensttauglichkeit bei Menschen mit Diabetes mellitus nach folgendem Leitsatz verfahren werden.

**„Wer als Diabetiker mit Insulin behandelt wird, ist in der Regel nicht in der Lage, den in der Seediensttauglichkeitsverordnung gestellten Anforderungen gerecht zu werden. Ausnahmen setzen außergewöhnliche Umstände voraus, die in einem ausführlichen Gutachten im Einzelnen zu beschreiben sind. Alle Beteiligten sollen darauf hinwirken, dass eine optimale Therapie realisiert wird. Dabei sind zur Beurteilung der Seediensttauglichkeit im Einzelfall spezifische Kenntnisse der Arbeitsbedingungen und Verhältnisse in der heutigen Seeschifffahrt erforderlich.“**

Diese differenzierte Regelung wird von den Beteiligten angestrebt und entspricht wohl auch der eigentlichen Absicht der Seediensttauglichkeitsverordnung und insbesondere dem Inhalt des § 2 Abs. 2 (s. o.).

### **Zitierte oder weiterführende Literatur:**

- (1) Verordnung über die Seediensttauglichkeit, Bundesgesetzblatt Teil 1, Nr. 108, 1975, 19. September 1975, Bonn,
- (2) The Diabetes Control and Complications Trial Research Group: The effect of intensive treatment on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. N Engl J Med 329 (1993): pp 977-986
- (3) UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Effect of intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). Lancet 1998a; 352:837-853.
- (4) Guidelines for Conducting Pre-sea and Periodic Medical Fitness Examinations for Seafarers, ILO/WHO/D.2/1997

## 12. Die Fahrtauglichkeit und die Krafffahrereignung bei Diabetes mellitus

Menschen mit Diabetes mellitus erfreuen sich wie Stoffwechselgesunde der im Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland verankerten Grundrechte der freien Wahl des Berufes, des Arbeitsplatzes und der Ausbildungsstätte sowie des Rechts auf Mobilität. Die Gewährleistung der Mobilität hat in unserer Gesellschaft, in der Freizeit und vor allem im Berufsleben einen sehr hohen Stellenwert.

Im Berufs- und Arbeitsleben wird Mobilität und Flexibilität erwartet. Viele Berufstätige nehmen täglich größere Entfernungen zwischen Wohnung und Arbeitsstätte in Kauf, um einen Arbeitsplatz zu bekommen oder zu erhalten. Darüber hinaus ist für alle Berufskraftfahrer der Erhalt der Fahrerlaubnis von existentieller Bedeutung.

Der Erwerb der Fahrerlaubnis zum Führen von Kraftfahrzeugen im öffentlichen Straßenverkehr ist deshalb auch für Menschen mit Diabetes mellitus von großer praktischer Bedeutung, insbesondere auch im Hinblick auf die Berufsausübung und auf berufliche Fahrtätigkeiten von Personen mit Diabetes mellitus.

Die Teilnahme am öffentlichen Straßenverkehr bedarf einer gesetzlichen und normativen Regelung, um die öffentliche Sicherheit und Ordnung auf unseren Straßen zu gewährleisten. Mit der Teilnahme am Straßenverkehr unterwerfen sich Diabetiker wie Nichtdiabetiker den geltenden gesetzlichen Regelungen.

Die Grundlage des Straßenverkehrsrechts sind das Straßenverkehrsgesetz (StVG) als Rahmengesetz sowie die Straßenverkehrsordnung (StVO) und die Verordnung über die Zulassung von Personen zum Straßenverkehr, die Fahrerlaubnisverordnung (FeV). Die Fahrerlaubnisverordnung, die in Umsetzung der „EG-Richtlinie über den Führerschein“ in nationales Recht am 1. Januar 1999 in Kraft getreten ist, beinhaltet Regelungen für die Zulassung von Personen zur Teilnahme am Straßenverkehr oder die eingeschränkte Zulassung bei Krankheiten, Behinderungen oder Mängeln und weiterhin über die Einschränkung der Zulassung sowie die Anordnung von Auflagen und Beschränkungen und letztlich auch über Maßnahmen wie die Entziehung der Fahrerlaubnis.

Weitere Rechtsgrundlagen bzw. Rechtsvorschriften in arbeitsmedizinischer Hinsicht sind das Arbeitssicherheitsgesetz (ASiG) und die Unfallverhütungsvorschriften mit den Berufsgenossenschaftlichen Grundsätzen für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen nach G 25 für Versicherte, die Fahr-, Steuer- und Überwachungstätigkeiten ausüben und die VDV-Leitlinien für die betriebsärztliche Beurteilung von Betriebsbediensteten in ÖPNV-Unternehmen.

Die spezifischen Ziele der genannten Rechtsnormen gelten der allgemeinen Verkehrssicherheit bei der Fahrerlaubnisverordnung durch Vermeidung erkennbarer, signifikant erhöhter Risiken sowie dem Gesundheitsschutz und dem Erhalt der Arbeitsfähigkeit der Beschäftigten beim Arbeitssicherheitsgesetz und den Unfallverhütungsvorschriften und darüber hinaus ist die Haftung der Unternehmer für die Sicherheit der Fahrgäste und die Dritter und letztlich auch die Fürsorgepflicht der Unternehmer für die Mitarbeiter und für einen ungestörten Betriebsablauf tangiert.

Beim Diabetes mellitus können sowohl therapiebedingte Nebenwirkungen als auch krankheitsbedingte Komplikationen zu einer Beeinträchtigung der Fahrtauglichkeit bis hin zur Fahruntauglichkeit sowie auch zu einer Einschränkung der Eignung zum Führen bestimmter Fahrzeugklassen bis hin zur Ungeeignetheit führen und zwar folgende:

- schwere akute Stoffwechsellage
- labile Stoffwechsellage
- Hypoglykämien, insbesondere
- Hypoglykämien mit Wahrnehmungsstörungen
- die diabetische Neuropathie mit Sensibilitätsstörungen von Händen oder Füßen
- die diabetische Retinopathie mit Visusminderung

Durch diese krankheitsbedingten Komplikationen und therapiebedingten Nebenwirkungen ist der Diabetes mellitus von verkehrsmedizinischer Bedeutung. Generell sind Diabetiker, die keine Krankheitszeichen zeigen und erwarten lassen, zum Führen von Kraftfahrzeugen geeignet. Dieses gilt für den größten Teil aller Diabetiker. Die Voraussetzungen zum sicheren Führen von Kraftfahrzeugen können jedoch eingeschränkt oder ausgeschlossen sein, wenn durch unzureichende Behandlung oder durch Nebenwirkungen der Behandlung oder durch Komplikationen der Erkrankung verkehrsgefährdende Gesundheitsstörungen bestehen oder zu erwarten sind, die die Fahrtauglichkeit oder auch die Eignung zum sicheren Führen von Kraftfahrzeugen einschränken können. Diese Diabetiker bedürfen der individuellen Beurteilung der Kraftfahrereignung mit der Frage, ob ihre Fähigkeiten den Mindestanforderungen zum Führen von Kraftfahrzeugen entsprechen.

Gemäß Anlage 4 der Fahrerlaubnisverordnung ist die Eignung oder die bedingte Eignung zum Führen von Kraftfahrzeugen nicht gegeben bei Diabetikern mit Neigung zu schweren Stoffwechsellagen mit Hyper- und Hypoglykämien mit Kontrollverlust, Verhaltensstörungen oder Bewusstseinsbeeinträchtigungen, insbesondere Hypoglykämie-Wahrnehmungsstörungen. In solchen Fällen kann jedoch vielfach die bedingte Eignung zum Führen von Kraftfahrzeugen wieder hergestellt werden durch geeignete Maßnahmen wie Therapieänderung (z.B. Insulin- oder Insulinregime-Umstellung), vermehrte Blutzuckerselbstkontrollen oder das Hypoglykämie-Wahrnehmungs-Training, auf das Prof. Peters in seinem Referat detailliert eingehen wird. In den meisten Fällen werden jedoch meist mehrere „geeignete Maßnahmen“ parallel zu veranlassen sein. In solchen Fällen von Eignungseinschränkungen ist immer eine individuelle ärztliche Begutachtung durch einen Facharzt (Internist / Diabetologe) mit verkehrsmedizinischer Qualifikation oder durch einen Amtsarzt oder durch einen Facharzt für Arbeitsmedizin bzw. Arzt mit der Zusatzbezeichnung Betriebsmedizin wie es die Fahrerlaubnisverordnung im § 11 Fahrerlaubnisverordnung (FeV) vorsieht, angezeigt und begründet.

## **§ 11 Fahrerlaubnis-Verordnung**

### **Eignung**

(1) Bewerber um eine Fahrerlaubnis müssen die hierfür notwendigen körperlichen und geistigen Anforderungen erfüllen. Die Anforderungen sind insbesondere nicht erfüllt, wenn eine Erkrankung oder ein Mangel nach Anlage 4 oder 5 vorliegt, wodurch die Eignung oder die bedingte Eignung zum Führen von Kraftfahrzeugen ausgeschlossen wird. Außerdem dürfen die Bewerber nicht erheblich oder nicht wiederholt gegen verkehrsrechtliche Vorschriften oder Strafgesetze verstoßen haben, so dass dadurch die Eignung ausgeschlossen wird. Bewerber um die Fahrerlaubnis der Klasse D oder D1 müssen auch die Gewähr dafür bieten, dass sie der besonderen Verantwortung bei der Beförderung von Fahrgästen gerecht werden.

(2) Werden Tatsachen bekannt, die Bedenken gegen die körperliche oder geistige Eignung des Fahrerlaubnisbewerbers begründen, kann die Fahrerlaubnisbehörde zur Vorbereitung von Entscheidungen über die Erteilung oder Verlängerung der Fahrerlaubnis oder über die Anordnung von Beschränkungen oder Auflagen die Beibringung eines ärztlichen Gutachtens durch den Bewerber anordnen. Bedenken gegen die körperliche oder geistige Eignung bestehen insbesondere, wenn Tatsachen bekannt werden, die auf eine Erkrankung oder einen Mangel nach Anlage 4 oder 5 hinweisen. Die Behörde bestimmt in der Anordnung auch, ob das Gutachten von einem

1. für die Fragestellung (Absatz 6 Satz 1) zuständigen Facharzt mit verkehrsmedizinischer Qualifikation,
2. Arzt des Gesundheitsamtes oder einem anderen Arzt der öffentlichen Verwaltung oder
3. Arzt mit der Gebietsbezeichnung „Arbeitsmedizin“ oder der Zusatzbezeichnung „Betriebsmedizin“

erstellt werden soll. Die Behörde kann auch mehrere solcher Anordnungen treffen. Der Facharzt nach Satz 3 Nr. 1 soll nicht zugleich der den Betroffenen behandelnde Arzt sein.

Bei erstmaliger Stoffwechseleinstellung oder bei Umstellung oder Neueinstellung kann die Eignung oder die bedingte Eignung nach Erreichen einer ausgeglichenen Stoffwechsellage einschließlich der Normalisierung des Sehvermögens wieder gegeben sein. Dazu zählt insbesondere auch die sichere Erkennung von Hypoglykämiezeichen. Bei ausgeglichener Stoffwechsellage sind im Umgang mit der Erkrankung informierte (= geschulte) Diabetiker, die mit Diät, oralen Antidiabetika oder mit Insulin behandelt werden, in der Lage, Kraftfahrzeuge der Gruppe 1 (= Klassen A, A1, B, BE, M, L, T) sicher zu führen.

Kraftfahrzeuge der Gruppe 2 (= LKW, Busse und Fahrzeuge zur Fahrgastbeförderung) können ausnahmsweise geführt werden, wenn eine gute Stoffwechselführung ohne Unterzuckerung über etwa 3 Monate dokumentiert ist. Die Ausnahmen sind in einem ausführlichen ärztlichen Gutachten zu beschreiben, wobei es insbesondere darauf ankommt, die straßenverkehrsgefährdungsausschließenden Aspekte darzustellen und auf die Sicherheit der Hypoglykämieerkennung und die Zuverlässigkeit des Straßenverkehrsteilnehmers mit Diabetes mellitus einzugehen. Regelmäßige Nachbegutachtungen im Abstand von höchstens 2 Jahren sind erforderlich.

Bei der verkehrsmedizinischen Begutachtung von Kraftfahrern sind die „Begutachtungs-Leitlinien zur Kraftfahrereignung“ des Gemeinsamen Beirats für Verkehrsmedizin beim Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen und beim Bundesministeri-

um für Gesundheit zu berücksichtigen, die von der Bundesanstalt für das Straßenwesen überarbeitet und im Februar 2000 in der 6. Auflage veröffentlicht wurden.

In den Begutachtungs-Leitlinien zur Krafffahrereignung sind zur Zuckerkrankheit die folgenden Leitsätze erarbeitet worden:

- Wer als Diabetiker zu schweren Stoffwechsellage<sup>3</sup> mit Hypoglykämien mit Kontrollverlust, Verhaltensstörungen oder Bewusstseinsbeeinträchtigungen oder Hyperglykämien<sup>4</sup> mit ausgeprägten Symptomen wie z.B. Schwäche, Übelkeit, Erbrechen oder Bewusstseinsbeeinträchtigungen neigt, ist nicht in der Lage, den gestellten Anforderungen zum Führen von Krafffahrzeugen beider Gruppen gerecht zu werden.
- Wer nach einer Stoffwechseldekompensation erstmals oder wer überhaupt neu eingestellt wird, ist so lange nicht in der Lage, den gestellten Anforderungen zum Führen von Krafffahrzeugen beider Gruppen gerecht zu werden, bis die Einstellphase durch Erreichen einer ausgeglichenen Stoffwechsellage (incl. der Normalisierung des Sehvermögens) abgeschlossen ist.
- Bei ausgeglichener Stoffwechsellage sind im Umgang mit der Erkrankung informierte Diabetiker, die mit Diät, oralen Antidiabetika oder mit Insulin behandelt werden, in der Lage, Krafffahrzeuge der Gruppe 1 sicher zu führen.
- Wer als Diabetiker mit Insulin behandelt wird, ist in der Regel nicht in der Lage, den gestellten Anforderungen zum Führen von Krafffahrzeugen der Gruppe 2 gerecht zu werden. Ausnahmen setzen außergewöhnliche Umstände voraus, die in einem ausführlichen Gutachten im Einzelnen zu beschreiben sind. Neben regelmäßigen ärztlichen Kontrollen sind Nachbegutachtungen im Abstand von höchstens 2 Jahren erforderlich.
- Diabetiker, die mit oralen Antidiabetika vom Sulfonylharnstofftyp behandelt werden, sind in der Lage, den gestellten Anforderungen zum Führen von Krafffahrzeugen der Gruppe 2 gerecht zu werden, wenn vor der Genehmigung eine gute Stoffwechselführung ohne Hypoglykämien über etwa 3 Monate vorlag. Nachbegutachtungen sind im Abstand von höchstens 3 Jahren erforderlich.

<sup>3</sup> Blutzuckererniedrigung unter den Normalbereich

<sup>4</sup> Blutzuckererhöhung über den Normalbereich

Für die Zwecke dieser Begutachtungs-Leitlinien wurden die Fahrerlaubnisklassen entsprechend der EG-Richtlinie in zwei Gruppen eingeteilt:

Gruppe 1: Führer von Krafffahrzeugen der Klassen A, A1, B, BE, M, L und T.

Gruppe 2: Führer von Krafffahrzeugen der Klassen C, C1, CE, C1E, D, D1, DE, D1E und Fahrerlaubnis zur Fahrgastbeförderung.

Bei der Erstellung der Beurteilungsgrundsätze wurden sowohl die Bedürfnisse des Einzelnen zur Teilnahme am motorisierten Straßenverkehr als auch das Interesse der Allgemeinheit an der Straßenverkehrssicherheit berücksichtigt. Der Beirat für Verkehrsme-

dizin hat es als seine Aufgabe angesehen, Beurteilungsgrundsätze aufzuzeigen, die den Gutachtern als Entscheidungshilfe für den Einzelfall dienen sollen.

Im Einzelfall kann von diesen Beurteilungsgrundsätzen begründet abgewichen werden, wie es beispielsweise für den Berufskraftfahrer (Gruppe 2) mit insulinbehandeltem Diabetes mellitus erforderlich wäre. Der ärztliche Gutachter hat dabei die Aufgabe und die Kompetenz, eine Krankheit oder einen Mangel festzustellen und sich zur Prognose im Hinblick auf die Auswirkung bei Teilnahme eines Betroffenen am motorisierten Straßenverkehr zu äußern. Der Gutachter hat unter Berücksichtigung der speziellen Befundlage insbesondere auch die Möglichkeiten der Kompensation von Mängeln zu prüfen. Unter Kompensation wird die Behebung oder der Ausgleich von Leistungsmängeln oder Funktionsausfällen bzw. fahreignungsrelevanten Defiziten durch andere Funktionssysteme verstanden. Dass Kompensationen durch besondere menschliche Veranlagungen, durch Gewöhnung, durch besondere Einstellung oder durch besondere Verhaltenssteuerungen und –umstellungen möglich sind, kann als erwiesen angesehen werden. Beim insulinbehandelten Diabetes mellitus besteht therapiebedingt ständig die Möglichkeit des Auftretens einer Hypoglykämie, die vorübergehend zu einer fahreignungsrelevanten Funktions- oder Leistungseinschränkung führen kann, die es zu kompensieren gilt.

Folgende Kompensationsmöglichkeiten kommen in Betracht::

- die eingehende Schulung des Betroffenen mit Kennenlernen der individuellen eigenen Hypoglykämiesymptome und
- das Hypoglykämiewahrnehmungstraining, insbesondere im Falle einer Hypoglykämiewahrnehmungsstörung,
- die verstärkte Blutglukoseselbstkontrolle und ggf.
- die Therapieänderung.

Wenn chronische Eignungsmängel einer ständigen Kompensation bedürfen, kann die Fahrtauglichkeit und die Kraftfahrereignung nur noch bedingt gegeben sein. Der betreffende Kraftfahrer darf nur unter festgelegten Beschränkungen der Fahrerlaubnis oder unter Auflagen am motorisierten Straßenverkehr teilnehmen.

Die Leistung des ärztlichen Gutachters besteht in diesem Fall darin, der Rechtsinstanz (Verwaltungsbehörden oder Gerichte) die Eignung oder die bedingte Eignung sowie auch die Beschränkungen oder Auflagen als rechtliche Folgerung ableitbar zu machen.

Bei der arbeitsmedizinischen Untersuchung der Berufsgruppe der Fahrer sind als spezifische Ziele zu nennen: Der Gesundheitsschutz für die Beschäftigten und der Erhalt der Arbeitsfähigkeit sowie die Sicherheit auch für Dritte (Mitarbeiter, Fahrgäste) und die Verantwortung für einen ungestörten Betriebsablauf.

Die Haftung des Unternehmers beinhaltet die Haftung für die Sicherheit seiner Fahrgäste und die Dritter und die Verpflichtung zur Fürsorge für die Mitarbeiter entsprechend den spezifischen Belastungen des Dienstes.

In diabetologischer Hinsicht ist die arbeitsmedizinische Beurteilung bei Berufen mit Fahrtätigkeiten in etwa kompatibel mit der verkehrsmedizinischen Beurteilungsweise. Mit



Rücksicht darauf, dass bei Arbeitnehmern / Verkehrsteilnehmern mit Diabetes mellitus die Progredienz der Erkrankung bei der Eignungsbeurteilung mit zu bedenken ist, wird in vielen Fällen eine vorzeitige Nachuntersuchung vor Ablauf des regulären Untersuchungsintervalls (max. 3 Jahre im Fahrdienst und max. 5 Jahre nach der Fahrerlaubnisverordnung) zu empfehlen sein.

Präventionsmaßnahmen haben in der Arbeitsmedizin ebenso wie in der Verkehrsmedizin einen hohen Stellenwert, der sich in diabetologischer Hinsicht fokussieren lässt auf Verhaltensprävention durch Hypoglykämieprophylaxe und –früherkennung.

In der Fahrerlaubnisverordnung wird in § 2 betreffs der Pflicht zur Vorsorge folgendes ausgeführt:

§ 2 FeV – Fahrerlaubnisverordnung

Wer sich infolge körperlicher Mängel nicht sicher im Verkehr bewegen kann, darf am Verkehr nur teilnehmen, wenn **Vorsorge** getroffen ist, dass er andere nicht gefährdet. Die **Pflicht zur Vorsorge** ...obliegt dem Verkehrsteilnehmer selbst oder einem für ihn Verantwortlichen

Aus juristischer Sicht empfiehlt es sich, insulinbehandelten Kraftfahrern wie auch insulinbehandelten Arbeitnehmern mit Fahrtätigkeiten die folgenden Verhaltensregeln mit der Bitte um Beachtung schriftlich zu überreichen:

**Ratschläge für insulinbehandelte Kraftfahrer**

***Insulinbehandelte Diabetiker, die als Kraftfahrer am Straßenverkehr teilnehmen, müssen zur eigenen Sicherheit sowie zur Sicherheit anderer Verkehrsteilnehmer die folgenden Ratschläge kennen und beachten:***

- Griffbereite Bereithaltung ausreichender Mengen von schnell wirksamen
- Kohlenhydraten (z.B. Traubenzucker, Würfelzucker) im Fahrzeug.
- Blutglukoseteststreifen im Fahrzeug mitführen.
- Bei Hypoglykämie oder Verdacht auf Hypoglykämie Fahrt nicht antreten.
- Bei Zeichen von oder Verdacht auf Hypoglykämie Fahrt sofort unterbrechen, schnell wirksame Kohlenhydrate nehmen und abwarten, bis die Hypoglykämie sicher überwunden ist.
- Vor Antritt einer längeren Fahrt aus Sicherheitsgründen und auch aus juristischen Gründen eine Blutglukoseselbstkontrolle durchführen und das Ergebnis protokollieren.
- Bei längeren Fahrten jeweils nach etwa 2 bis 3 Stunden Pausen einlegen, BZ messen und dokumentieren und ggf. eine bestimmte Menge Kohlenhydrate essen.
- Lange Nachtfahrten möglichst vermeiden.
- Die Fahrtgeschwindigkeit aus eigenem Entschluss begrenzen-
- Kein Alkohol vor und während einer Fahrt (auch kein Diätbier).
- Diabetikerausweis, Insulin und Insulinspritzen und ggf. Glukagon mitführen.
- Regelmäßige ärztliche Kontrollen einschließlich der augenärztlichen Untersuchung samt Prüfung der Sehleistung einholen.

Zusammenfassend ergibt sich bei Zugrundelegung der oben dargestellten Matrix mit Berücksichtigung der arbeitsmedizinischen sowie auch der diabetologischen Aspekte zur Systematik der Einschätzung eines beruflichen Risikos bei den Berufen mit Fahrtätigkeiten folgende Zusammenschau:

### Berufe mit Fahrtätigkeiten

1. Beruf/Tätigkeit: Kraftfahrer				
2. Wirtschaftszweig: z.B. Fahrgastbeförderung				
3. Konkrete Gefährdungen werden benannt, gemeinsam mit dem Betroffenen und ggf. weiteren Fachleuten (Ärzte, Fachkraft für Arbeitssicherheit, Vorgesetzte u.a.)				
	Gefährdung 1	Gefährdung 2	Gefährdung 3	Gefährdung 4
Hypoglykämiegrad (s.o.)	PKW	Taxi	LKW	Bus
0	☺	☺	☺	☺
A	☺	☺	?	?
B	?	?	?	?
C	☹	☹	☹	☹
D	??	??	??	☹

### Literatur, Verordnungen, Richtlinien, Normen und Empfehlungen:

- (1) Straßenverkehrsrecht (StVR) Beck Juristischer Verlag DTV 41. Aufl. 2003
- (2) Verordnung über die Zulassung von Personen zum Straßenverkehr (Fahrerlaubnis-Verordnung-FeV) Vom 18. August 1998 (BGBl. I S. 2214) mit Verordnung zur Änderung der FeV vom 25. Februar 2000
- (3) Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen (Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung-BOStrab) Vom 11. Dezember 1987 (BGBl. III 9240-1)
- (4) Verordnung über den Betrieb von Kraftfahrunternehmen im Personenverkehr (BO-Kraft) Vom 21. Juni 1975 (BGBl. I S. 1159)
- (5) Dienstanweisung für den Fahrdienst mit Bussen (DFBus) In der Fassung von 1999 Hrsg.: Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV)
- (6) Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) Vom 08. Mai 1991 (BGBl. I S. 1098)
- (7) Berufsgenossenschaftlicher Grundsatz für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen "Fahr-, Steuer- und Überwachungstätigkeiten" (G 25) in der Fassung von Oktober 1998 mit Kommentar in der Fassung von Mai 2000 Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften, Sankt Augustin

- (8) Begutachtungs-Leitlinien zur Krafftahreireignung des gemeinsamen Beirats für Verkehrsmedizin beim Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen und beim Bundesministerium für Gesundheit Hrsg.: Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft M 115, Bergisch Gladbach, Februar 2000 Wirtschaftsverlag NW, Bremerhaven
- (9) Finck / Malcherczyk: Diabetes & Soziales 3. Aufl. 2002, Verlag Kirchheim, Mainz

## 10.1 Schichtarbeit

Wechselschicht existiert weltweit in mehreren hundert verschiedenen Formen, ist unverzichtbar für große Teile der Industrie und dennoch gesundheitlich problematisch.

Wach- und Schlafrhythmus, Essens- und Verdauungsrhythmus werden innerhalb mehrerer Wochen hin und hergeschoben. Vor allem bei vollkontinuierlichen Systemen gibt es Lücken und Überlagerungen in der Tabletten- und insbesondere der Insulintherapie, somit systemimmanent eine vermehrte Hypoglykämiegefährdung. Dabei sind die arbeitsphysiologisch befürworteten kurz-rotierten Schichtsysteme auf Grund der häufigen Umstellungen noch schwerer zu bewältigen als lang rotierte Systeme.

Gute, nicht übermäßig straffe Stoffwechseleinstellung (HbA1c!), eine sorgfältige Diabeteschulung, Stoffwechselprotokollierung und „Training der Hypoglykämiewahrnehmung“ sind unverzichtbare Voraussetzungen patientenseitig. Dazu sollte eine regelmäßige Betreuung durch Haus- und Betriebsarzt kommen (Kooperation der ärztlichen Kollegen untereinander!).

Zu empfehlen sind weiterhin die Unterweisung der Mitarbeiterkollegen über evtl. Notfallmaßnahmen sowie die Beteiligung an Selbsthilfegruppen von Diabetikern in Wechselschicht, soweit vorhanden.

1. Beruf/Tätigkeit: Wechselschicht					
2. Wirtschaftszweig: Chemie u.ä.					
3. Konkrete Gefährdungen werden benannt, gemeinsam mit dem Betroffenen und ggf. weiteren Fachleuten (Ärzte, Fachkraft für Arbeitssicherheit, Vorgesetzte u.a.)					
	Gefährdung 1	Gefährdung 2	Gefährdung 3	Gefährdung 4	Gefährdung 5
Hypoglykämiegrad (s.o.)	Frühschicht	Spätschicht	Nachtschicht	Schichtwechsel	Einzelarbeit nachts
0	☺	☺	☺	☺	☺
A	?	?	??	??	?
B	??	??	??	??	?
C	☹	☹	☹	☹	☹
D	??	??	??	??	??

# Geeignete Sicherheitsschuhe für Menschen mit Diabetes

Empfehlungen zur Auswahl von Sicherheitsschuhen für Menschen mit Diabetes

## 1. Einleitung

Sicher ist die Frage nach geeigneten Sicherheitsschuhen für Menschen mit Diabetes kein alltägliches Problem. Aber im Einzelfall kann der geeignete Sicherheitsschuh die berufliche Existenz sichern und im umgekehrten Fall der ungeeignete Sicherheitsschuh die Gesundheit ruinieren.

Eine kurze, einheitliche und umsetzbare Information für Menschen mit Diabetes im Berufsleben und deren beratende Ärzte existiert zu dieser Fragestellung zur Zeit nicht. Ausgehend von verschiedenen konkreten Fragestellungen von Menschen mit Diabetes, Diabetologen und Arbeitsmedizinern wurde versucht, Licht in das Dunkel der geeigneten Schuhversorgung von Menschen mit Diabetes im Berufsleben zu bringen. Der folgende Artikel fasst verfügbare Informationen von Arbeitsmedizinern, Menschen mit Diabetes, Diabetologen, Orthopädienschuhmachern und Schuhherstellern und der zitierten Literatur zusammen.

Es sollen zunächst einige wichtige gesetzliche Grundlagen und Regeln und Definitionen kurz erläutert werden. Im Anschluss daran wird das Konzept zur Auswahl geeigneter Sicherheitsschuhe für Menschen mit Diabetes dargestellt, diskutiert und die konkrete Umsetzbarkeit erläutert.

## 2. Gesetzliche Grundlagen und Regeln der Berufsgenossenschaften

Die **EG-Richtlinie** vom 12.06.1989 hat zum Ziel

- Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer bei der Arbeit.
- Verhütung arbeitsbedingter Gesundheitsgefahren
- Anwendung in allen privaten und öffentlichen Tätigkeitsbereichen.

Für die Beratung von Mitarbeitern, gerade auch von Menschen mit Diabetes, im beruflichen Kontext hat diese Richtlinie eine wesentliche Konsequenz: Es muss eine betriebsärztliche Betreuung für jeden Arbeitnehmer eingerichtet werden!

Das **Arbeitsschutzgesetz** gilt seit dem 07.08.1996 und setzt die Vorschriften des europäischen Arbeitsschutzrechts in nationales Recht um. Auch hier sind Ziele klar definiert: Sicherheit und Gesundheitsschutz für alle Beschäftigten und die Anwendung auf alle Tätigkeitsbereiche. Also auch hier die Konsequenz, dass jeder Betrieb einen zuständigen Betriebsarzt hat, der bei der Beratung gerade auch für Menschen mit Diabetes zu Rate gezogen werden kann und sollte!

Im § 3 des **Arbeitssicherheitsgesetzes** von 1973 sind die Aufgaben der Betriebsärzte detailliert beschrieben. So heißt es darin, dass die Betriebsärzte die Aufgabe haben,

den Arbeitgeber beim Arbeitsschutz und bei der Unfallverhütung in allen Fragen des Gesundheitsschutzes zu unterstützen. Sie haben insbesondere den Arbeitgeber und die sonst für den Arbeitsschutz und die Unfallverhütung verantwortlichen Personen zu beraten, u. a. insbesondere bei der Auswahl und Erprobung von Körperschutzmitteln. Zu den Körperschutzmitteln gehört die persönliche Schutzausrüstung.

### **Persönliche Schutzausrüstung (PSA-Benutzerverordnung)**

Sicherheitsschuhe gehören zu der sogenannten persönlichen Schutzausrüstung eines Berufstätigen. Die Verordnung über die Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Benutzung persönlicher Schutzausrüstung (PSA) bei der Arbeit (PSA-Benutzerverordnung) setzt die Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaft vom 30. November 1989 über Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Benutzung persönlicher Schutzausrüstungen durch Arbeitnehmer bei der Arbeit (89/656/EWG) in deutsches Recht um.

Im § 2 Absatz 1 der PSA-Benutzerverordnung wird die Bereitstellung und Benutzung von persönlicher Schutzausrüstung geregelt. Demnach hat der Arbeitgeber nur persönliche Schutzausrüstungen auszuwählen und den Beschäftigten bereitzustellen, die den Anforderungen der Verordnung über das Inverkehrbringen von persönlicher Schutzausrüstung entsprechen, Schutz gegenüber der zu verhütenden Gefährdung bieten, ohne selbst eine größere Gefährdung mit sich zu bringen, für die am Arbeitsplatz gegebenen Bedingungen geeignet sind und den ergonomischen Anforderungen und den gesundheitlichen Erfordernissen der Beschäftigten entsprechen.

Hier wird bereits die mögliche Diskrepanz zwischen unterschiedlichen Schutzzielen bei berufstätigen Menschen mit Diabetes deutlich: Einerseits soll der Sicherheitsschuh (S3, s.u.) vor mechanischen Einwirkungen auf den Fuß schützen, andererseits kann der Sicherheitsschuh selbst, z.B. bei Vorliegen eines diabetischen Fußsyndroms, eine Gefährdung darstellen. Allzu oft führte die Lösung dieses Problems bei Menschen mit Diabetes nicht zur Auswahl eines geeigneten Sicherheitsschuhes, sondern zu einer Arbeitsplatzumsetzung oder Kündigung des Arbeitsverhältnisses.

Genauere Informationen zu den verschiedenen Anforderungen können hier weiterhelfen. Sie sind u. a. enthalten in der BGR 191 (Berufsgenossenschaftliche Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit, Benutzung von Fuß- und Beinschutz vom Juli 2000 des Fachausschusses „Persönliche Schutzausrüstungen“ des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften e. V., Sankt Augustin). In dieser Berufsgenossenschaftlichen Regel werden alle wichtigen Definitionen und Regelungen für den Einsatz von Fußschutz zusammengefasst. Es wird daher bei weiteren Detailfragen auch auf diese Regeln als weiterführende Literatur verwiesen. Die Berufsgenossenschaftlichen Regeln werden ständig aktualisiert und sind ggf. über die zuständige Berufsgenossenschaft kostenlos zu beziehen.

## **Begriffsbestimmungen**

Bei der Auswahl und der Benutzung von Fußschutz werden die eingesetzten Schuhe unterteilt in die Kategorien Sicherheitsschuhe, Schutzschuhe und Berufsschuhe. Sicherheitsschuhe, Schutzschuhe und Berufsschuhe gehören zur sogenannten persönlichen Schutzausrüstung. Sie sollen die Füße gegen äußere, schädigende Einwirkungen schützen.

## **Gefährdungsermittlung**

Im Arbeitsschutzgesetz (Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit – ArbSchG) fordert der Gesetzgeber im § 5 vom Arbeitgeber eine Beurteilung der Arbeitsbedingungen. Der Arbeitgeber – im Zusammenwirken mit dem Arbeitnehmer(!) - hat durch eine Beurteilung der für die Beschäftigten mit ihrer Arbeit verbundenen Gefährdungen zu ermitteln, welche Maßnahmen des Arbeitsschutzes erforderlich sind.

Der Unternehmer muss vor der Auswahl und dem Einsatz von persönlicher Schutzausrüstung eine Gefährdungsermittlung durchführen, die insbesondere beinhaltet Art und Umfang der Gefährdungen, Gefährdungsdauer und persönliche Voraussetzungen des Versicherten. In Bezug auf die Auswahl von Fußschutz hat somit der Unternehmer eine Bewertung des von ihm vorgesehenen Fußschutzes vorzunehmen, um festzustellen, ob er Schutz gegenüber den abzuwehrenden Gefahren bietet, ohne selbst eine größere Gefahr mit sich zu bringen. Er muss prüfen, ob der Fußschutz für die am Arbeitsplatz gegebenen Bedingungen geeignet ist, den ergonomischen Anforderungen und gesundheitlichen Erfordernissen der Versicherten genügt. Der Einsatz des jeweiligen Fußschutzes muss sich nach der Art der Gefährdungen richten. Diese sind zwar ihrer Art nach bekannt, unbekannt ist jedoch, wann sie tatsächlich auftreten.

Die Analyse von Unfällen ergibt einen besonderen Schwerpunkt bei den Sturzunfällen. Eine große Anzahl dieser Unfälle entsteht durch Ausrutschen beim Gehen. Die Ursachen für das Ausrutschen sind mannigfaltig. Sie sind insbesondere in der Beschaffenheit und Verschmutzung des Fußbodens bzw. Geländes, in der Form des Schuhwerks und in der Gestaltung der Laufsohle zu suchen.

Beispiel zur Auswahl: Welche Schuhausführung ist z. B. auf Baustellen zu verwenden? Auf Grund der Gefährdungsbeurteilung sind folgende Anforderungen zu stellen:

## **Grundanforderungen, die alle Schuhe besitzen müssen,**

- Zehenschutz,
- Geschlossener Fersenbereich,
- Kraftstoffbeständigkeit der Sohle,
- Antistatische Eigenschaften,

- Energieaufnahme im Fersenbereich,
- Verminderter Wasserdurchtritt,
- Durchtrittsicherheit der Sohle,
- Profilierte Laufsohlen.

**Merke:** Fußschutz ist deshalb vorbeugend immer dann zu tragen, wenn eine Gefährdung trotz technischer und organisatorischer Gefährdungsminimierung nicht hinreichend sicher ausgeschlossen werden kann: „Die Schuhauswahl erfolgt gemäß dem akzeptablen Restrisiko“ !

### 3. Sicherheitsschuhe für Menschen mit Diabetes

Auf die Frage „Gibt es eine einheitliche und optimale Versorgung von Menschen mit Diabetes mit diabetischem Fußsyndrom mit einem Sicherheitsschuh?“ muss zur Zeit geantwortet werden: „Eine allgemein gültige Lösung ist nicht vorhanden und wird es voraussichtlich auch nicht geben!“ Dies soll im nachfolgenden Teil erläutert werden.

In der Universitätsklinik Düsseldorf wurden in den vergangenen Jahren dynamische Druckmessungen zwischen Fußsohlen und Brandsohlen in Sicherheitsschuhen durchgeführt, ausgehend von der Erkenntnis, dass es offensichtlich bei einer bisher unbekannt Anzahl von Menschen mit Diabetes durch das Tragen von Sicherheitsschuhen zu Verletzungen mit schweren Folgeschäden gekommen ist (Theurich, Fußschäden durch Arbeitssicherheitsschuhe, Diabetes und Stoffwechsel, Kirchheim Verlag, 9 (2000), S. 275-279). Die Ergebnisse legen nahe: Für berufstätige Menschen mit Diabetes mit neuropathischen Fußveränderungen gibt es in der Regel keine geeigneten industriell gefertigten Sicherheitsschuhe.

#### Grundsätzliches

Grundsätzlich sollten alle Versicherten (auch ohne Diabetes bzw. Neuropathie) einer optimalen Schuh- und Einlagerversorgung zugeführt werden:  
Möglichst eine Anpassung nach dem Mehrweitemsystem.  
Hinweise auf optimales Trageverhalten (z. B. täglicher Wechsel).

#### Gibt es eine Sonderregelung für Menschen mit Diabetes?

Eine Abweichung von gesetzlichen Bestimmungen oder entsprechenden Vorgaben wird es als Sonderregelung für Menschen mit Diabetes wahrscheinlich nicht geben. Eine Risikoabwägung sollte jedoch auch in Zukunft von den zuständigen Gremien überdacht werden. Eine wichtige Konsequenz wäre außerdem ein Expertensystem, auf das Menschen mit Diabetes zurückgreifen können: Dieses beinhaltet die Schuhversorgung in grundsätzlich zwei verschiedenen arbeitsmedizinischen Betreuungsbereichen:

- a) Die enge und intensive werksärztliche Betreuung
- b) Die überregionale überbetriebliche Betreuung durch Arbeitsmedizinische Dienste.



Zu a) Im werksärztlichen Betreuungsmodus ist eine von Anfang an differenzierte und persönliche Beratung und Schuhversorgung mit Anpassung vor Ort möglich. Hier sollte/könnte eine Schuhversorgung noch bis zum Stadium II a des diabetischen Fußsyndroms möglich sein (s. Anhang 1).

Zu b) Bei der üblichen überbetrieblichen arbeitsmedizinischen Betreuungsform ohne regelmäßigen und zudem meist nur kurzfristigen Einsatz des Arbeitsmediziners am Arbeitsplatz im Betrieb des Betroffenen ist eine Schuhversorgung i.d.R. nur im Stadium I möglich (s. Anhang 1).

Es wird in diesem Zusammenhang auf die vielseitigen Probleme der Schuhanpassung hingewiesen. Diese erfordert zunächst eine Vermessung der Füße bzgl. Länge und Breite in Millimetern (analog dem WMS-System bei Kindern), wobei neben einer Schublehre in Extremfällen auch Umrisszeichnungen hilfreich sein können. Daran anschließen muss sich im optimalen Fall eine vergleichende Anprobe (korrekte Schnürung, Gehen, Treppensteigen, Hocken!) von Sicherheitsschuhen verschiedener Weiten und Längen, falls möglich auch verschiedener Modelle (unterschiedliche Leisten!).

Die neu auf den Markt gekommene Methode des dreidimensionalen Einscannens der Füße wird der Anpassung von orthopädischen Maßschuhen vorläufig vorbehalten bleiben. Auch diese Methode wird jedoch eine Anprobe unter den o.g. Kriterien nicht überflüssig machen können, da der Schuh nicht nur statisch sondern dynamisch am Fuß optimal passen muss. - Bei sensibilitätsgestörten polyneuropathischen Füßen kann die subjektive Wahrnehmung bei der Anprobe aber so stark eingeschränkt sein, dass eine fachkundige Fremdbeurteilung hinzukommen muss, da dreidimensionale Druck-Schermessungen in Schuhen noch nicht vorhanden sind.

Ebenfalls zu diskutieren ist die Sicherstellung einer geeigneten Beratung für die üblichen überbetrieblichen arbeitsmedizinischen Betreuungsformen ohne regelmäßigen und zudem meist nur kurzfristigen Einsatz des Arbeitsmediziners am Arbeitsplatz, z. B. durch in Anspruchnahme qualifizierter Orthopädienschuhmacher oder Arbeitsmediziner.

### **Der Sicherheitsschuh für Menschen mit Diabetes – die Anforderungen**

Festzuhalten ist zunächst, dass im Bereich der Entwicklung und Fertigung von modernen Sicherheitsschuhen ein rasanter Wandel stattgefunden hat, zum Vorteil der Benutzer der Sicherheitsschuhe. Vergleiche oder Untersuchungen mit alten oder nicht mehr in der Produktion befindlichen Sicherheitsschuhen oder unüblichen Schuhgrößen haben für die praktische Beratung daher nur einen begrenzten Aussagewert, auch wenn sie für grundsätzliche Überlegungen hilfreich sein können.

Von arbeitsmedizinischer Seite wird in Bezug auf die tatsächliche Häufigkeit der notwendigen Schuhversorgung in den einzelnen Risikogruppen festgestellt, dass es sich bei der Anpassung von Sicherheitsschuhen weit überwiegend um die Risikogruppen 1 a und 1 b handelt (s. Anhang 1).

Mögliche Gefährdungen durch das Tragen von Sicherheitsschuhen sind zu diskutieren auch bezüglich der Art und Lokalisation der gefundenen Läsionen und dem möglichen Zusammenhang mit der Bauart von Sicherheitsschuhen. Die Läsionen an den Großzehen sind vermutlich auf unterschiedliche Einflüsse zurückzuführen: Neben der eingeschränkten Sohlenflexibilität eines S 3 – Sicherheitsschuhes (Stahlsohle und Verbindung mit Stahlkappe) ist bei Schäden an der medialen Halluxkante evtl. auch der Großzehenabduktions-Winkel in der Brandsohlen- und Stahlkappengestaltung von Bedeutung.

Nachvollziehbar setzt ein starrer Schuhboden im Bereich der Schuhspitze (Kombination von relativ starrer Stahlsohle in direkter Verbindung mit der Zehenkappe) der Flexion in den Zehengrundgelenken bei der physiologischen Abroll- und Abstoßbewegung einen Widerstand entgegen, der zu einer erhöhten und im Einzelfall schädigenden vertikalen Druckerhöhung und Scheuerverstärkung plantar und evtl. dorsal führen kann.

Für den Fall einer verminderten Beugefähigkeit im Großzehengrundgelenk ("Hallux rigidus"; Häufigkeit unter Menschen mit Diabetes noch unbekannt) werden zwei Wege diskutiert, um Scherbewegungen, die als Ausgleich für die fehlende Abrollbewegung im Schuh auftreten, zu minimieren:

S 3 – Sicherheitsschuh mit Weichbettung und konvexer Laufsohle (Ballenrolle)

S 3 – Sicherheitsschuh mit Weichbettung mit (nach DIN) maximal zulässiger Verkürzung der Stahlkappe und optionaler Weite 14

Zu 1. Nachteile der ersten Variante wären das Gewicht und die Notwendigkeit einer Sonderanfertigung (Baumusterprüfung erforderlich!) sowie die möglicherweise unzureichende Akzeptanz durch die Schuhform und die bedingte Geeignetheit an Arbeitsplätzen, z. B. bei stehenden Tätigkeiten oder bei Arbeiten, bei denen durch die Schuhsohle ein stabiler Stand gewährleistet sein muss. Der Vorteil wäre eine bisher postulierte Verringerung der bauartbedingten Druck- und Scherkräfte.

Zu 2. Nachteilig wäre bei dieser Konstruktion der möglicher Weise unzureichende Minimierungseffekt auf die bauartbedingten Druck- und Scherkräfte. Der Vorteil liegt in der praktischen Verfügbarkeit dieses Modells als Serienschuh, zumindest von einem Hersteller.

Für beide Varianten ist im Übrigen festzustellen, dass ein medial weitgehend zumindest gerade verlaufender Brandsohlenumriss den verfügbaren anthropometrischen Daten besser entsprechen würde und den genannten Läsionen i.d.R. vorbeugen könnte. Die Umsetzung ist eine Anforderung an die Industrie.

Weitere Anforderungen an einen geeigneten Sicherheitsschuh für Menschen mit Diabetes sind

- ein atmungsaktives Funktionsfutter mit getesteter Hautverträglichkeit auch des Oberleders,
- eine möglichst naht- bzw. kantenfreie Verarbeitung,
- eine optional besonders weite Passformen (Weiten 13 und 14)

- sowie ein Schaftaufbau, der auch ein nachträgliches Einlegen von Schuheinlagen problemlos möglich macht.

Auf dem Markt erhältliche Sicherheitsschuhe, die diese Anforderungen erfüllen, sollten zunächst für Menschen mit Diabetes empfohlen werden, bis gesicherte weitere Erkenntnisse vorliegen. Konkrete Empfehlungen zu auf dem Markt erhältlichen geeigneten Sicherheitsschuhen für Menschen mit Diabetes sind nach den oben genannten Kriterien unter dem Vorbehalt weiterer erforderlicher Untersuchungen und Optimierungen bereits möglich. Informationen dazu sind z. B. erhältlich über den Ausschuss Soziales der Deutschen Diabetes-Gesellschaft.

### **Empfehlung zum Vorgehen bei der stadiengerechten Auswahl von Sicherheitsschuhen für Menschen mit Diabetes (s. Anhang 1)**

Die Empfehlung lehnt sich an die Stadieneinteilung zur Schuhversorgung beim Diabetischen Fußsyndrom der Arbeitsgruppe „Qualitätskriterien und Evaluation der Schuhversorgung beim diabetischen Fuß“ (Der Internist 10.99). Sie stützt sich auf praktische Erfahrungen und zahlreiche Gespräche mit Arbeitsmedizinern, Menschen mit Diabetes und Diabetologen, Orthopädieschuhmachermeistern und deren Verband und dem Zentrum für Sicherheitstechnik in Erkrath. Die Empfehlung soll nach spätestens zwei Jahren überprüft werden.

### **Praxis der Schuhversorgung**

Im Stadium 1 (s. Anhang 1) sollte eine Schuhversorgung mit geeigneten Schuhen generell möglich sein. Ab Stadium 2 ist ein differenziertes Vorgehen in der Regel erforderlich.

Eine Schuhversorgung von Menschen mit Diabetes mit einem diabetischen Fußsyndrom ab Stadium 2b bzw. bei überbetrieblicher (unregelmäßiger) Betreuung ab Stadium 2a sollte nur in einer geeigneten Einrichtung, d. h. in der Regel bei einem dafür ausgebildeten Orthopädieschuhmacher erfolgen (Qualifizierungsnachweis ggf. prüfen). Dabei sollte es zu einer Maßanfertigung der Einlagen kommen und die Effizienz der Einlagenversorgung bzgl. der Druck- und Scherminimierung z. B. über eine Pedographie nachgewiesen werden. Anschließend sollte um diese Einlage herum der Schuh aufgebaut werden, wobei insbesondere auf die dreidimensionale Fußarchitektur zur Vermeidung von Folgeschäden am Fußrücken Rücksicht genommen werden muss. Die mittlerweile zur Verfügung stehende Scannertechnik kann dabei hilfreich sein. Auf die Sicherstellung der Antistatik durch Leitbänder oder vergleichbare leitende Verbindungen zwischen Futter und Sohle ist zu achten. Für die Versorgung von Menschen mit Diabetes betrifft dies das Stadium 1 und 2, soweit Konfektionssicherheitsschuhe mit orthopädischen langsohligen Einlagen zum Einsatz kommen, da letztere in der Regel nicht antistatisch gefertigt werden.

Auf Grund der Neuropathie sollte dabei auch in den Bereichen, in denen arbeitsplatzbezogen das Tragen von S 3 Schuhen nicht zwingend vorgeschrieben ist, grundsätzlich ein Schuh mit Stahlzwischensohle (S 3, Durchtrittsicherheit) empfohlen werden.

### **3. Auswahl von geeignetem Fußschutz für Menschen mit Diabetes**

Begriffe in alphabetischer Reihenfolge

Der Tragekomfort hängt maßgeblich von der individuellen Anpassung des Schuhs an den Fuß ab, darum ist der "passende" Schuh zu wählen. Dabei sind unter anderem folgende Einflussfaktoren zu berücksichtigen:

#### **Abpolsterung der Lasche**

Vermeidung von Druckstellen im Ristbereich.

#### **Antimikrobielle Ausrüstung**

Bakterien und Pilze, sogenannte Mikroben, finden in dem feuchtwarmen Klima im Schuhinneren ideale Lebensbedingungen und üben auf das im Schuh verwendete Material eine zerstörende Wirkung aus. Der Fußschweiß, eine zunächst geruchlose und harmlose Flüssigkeit, bildet durch die Zersetzungstätigkeit der Bakterien den unangenehmen Schweißgeruch und trägt zur Zersetzung des Futterleders bei, meist vor dem äußeren Verschleiß der Schuhe! Der Schweißrückhalt wird durch Funktionsfuttermaterialien vermindert.

Fast jeder Zweite in der Bundesrepublik Deutschland leidet an Fußpilzkrankungen oder hat schon damit zu tun gehabt. Die Hartnäckigkeit der Erkrankung ist zum großen Teil auf die laufende Wiederansteckung durch die eigenen Schuhe zurückzuführen. Durch eine antimikrobielle Ausrüstung des Schuhinneren beim fertigen Schuh oder schon bei der Herstellung der Futtermaterialien einschließlich der Brandsohle wird das Wachstum der Bakterien und Pilze gehemmt, weil für sie der Nährboden ungenießbar geworden ist. Schuhe mit antimikrobieller Ausrüstung bieten hygienische Verhältnisse während der Gebrauchsdauer. Auch eine nachträgliche Behandlung der Schuhe mit antibakteriellen Pflegelösungen ist möglich.

Aber: Allergiker sollten bei neu auftretenden Beschwerden im Fußbereich aber auch an mögliche antimikrobielle Substanzen im Schuh denken!

#### **Antistatische Schuhe**

Siehe elektrischer Durchgangswiderstand

#### **Aufbewahrung**

Fuß- und Beinschutz ist nach den Informationen des Herstellers aufzubewahren. Nasser Fußschutz sollte nach der Arbeit so gelagert werden, dass die Möglichkeit zum Trocknen besteht. Lederschuhe dürfen aber andererseits nicht zu nah an eine Heizquelle gestellt werden, um ein zu starkes Austrocknen und damit Brüchigwerden des Leders zu vermeiden. Bewährt haben sich ein Ausstopfen mit Zeitungspapier bzw. beheizte Schuhspanner oder speziell belüftete Spinde.

#### **Brandsohle**

Die Brandsohle ist die Grundlage für den Schuhleisten. Angeboten werden von einigen wenigen Schuhherstellern Schuhe nach dem Mondopoint-Maßsystem (Länge und Breite in Millimetern). Neben der optimalen Gestaltung des Brandsohlenumrisses (s.u.) ist auch eine anatomisch richtige Gestaltung der Aufstandsfläche des Fußes zu berücksich-

tigen: Kugelferse, Gelenkstütze, Mittelfußpelotte. Dabei ergänzen sich Brandsohle und aufgelegte Einlegesohle sinnvollerweise.

Die Brandsohle entspricht der Aufstandsfläche des Fußes. Der Werkstoff ist nicht vorgeschrieben, weil außer Leder auch andere Stoffe geeignet sein können, z.B. Texon<sup>®</sup>. Neben der Mindestdicke, dem Abriebwiderstand und dem pH-Wert ist die Wasseraufnahme und Wasserabgabe der Brandsohle von großer Bedeutung für den Tragekomfort. Um diese Funktion nicht zu beeinträchtigen, sollte die Brandsohle nicht mit Werkstoffen abgedeckt sein, die diese Eigenschaft verschlechtern. Ist eine Abdeckung im Fersenbereich fertigungstechnisch erforderlich, sollte sie die Eigenschaft der Brandsohle nicht mindern.

### **DIN-Normen**

Der zu verwendende Fußschutz muss der entsprechenden Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz (Verordnung über das Inverkehrbringen von persönlicher Schutzausrüstung) entsprechen. Diese Übereinstimmung ist gegeben, wenn die gültigen Normen (z. Z. DIN EN 345 bis DIN EN 347) eingehalten werden.

### **Durchtrittssicherheit**

Aufgabe des durchtrittssicheren Schuhunterbaus ist es, das Eindringen von spitzen und scharfen Gegenständen in die Fußsohle zu verhindern. Für eine durchtrittssichere Sohleneinlage ist kein bestimmter Werkstoff vorgeschrieben. Im allgemeinen hat sich Bandstahl von ca. 0,45 mm Dicke durchgesetzt. Es gibt aber auch spezialimprägnierte Lederzwischensohlen.

Die Flexibilität der Laufsohle im Ballenbereich bleibt weitgehend erhalten, wenn die Stahlzwischensohle richtig eingebaut wird. Sie soll im Ballenbereich längsverschiebbar sein. Bei fester Verbindung mit dem Schuhunterbau im hinteren Steg- und im Absatzbereich wird das Wandern der Stahlsohle im Schuh verhindert. Damit wird der sogenannte Sperrholzeffekt vermieden, der die Abrollbewegung stark behindert. Inzwischen gibt es Schuhkonstruktionen mit Stahlzwischensohlen, die so flexibel sind, dass das Vorhandensein der Stahlsohle nicht zu erkennen ist.

Um eine Verbindung innerhalb der Laufsohle und mit dem Schaft sicherzustellen, kann die Stahlzwischensohle nicht bis an den Sohlenrand reichen. Doch ist bei der Festlegung der der Schuhgröße zugeordneten Breite das technisch Machbare ausgeschöpft und der Fußgrundriss praktisch abgedeckt. Allerdings kann ein seitlich oder im inneren Gelenkbereich eindringender Nagel den Fuß u.U. noch treffen. Diese Fälle sind selten. Noch seltener sind Fälle, in denen die Stahlsohle vom Nagel durchdrungen wird. Die Stahleinlage darf ohne Zerstörung des Unterbaues nicht entfernt werden können, sie darf nicht über der Bördelung der Zehenkappe liegen und nicht mit ihr fest verbunden sein. Herausnehmbare durchtrittssichere Einlagen sind unzulässig.

### **Einlegesohlen/Schuhe für lose Einlagen**

Einlegesohlen sind zulässig. Schuhe für lose Einlagen sind für diejenigen gedacht, die orthopädische Einlagen tragen müssen und daher mit normalen Sicherheits- oder Schutzschuhen nicht auskommen, andererseits aber noch keinen Anspruch auf orthopädisches Schuhwerk haben. Mehrere Schuhhersteller bieten bereits Schuhe an, ohne

Ausformung der Brandsohle und mit erhöhter Hinterkappe zum Ausgleich der Einlagendicke. Dieser Aspekt ist bei der Auswahl von Schutzschuhen für Menschen mit Diabetes besonders zu beachten.

Einlegesohlen in Höhe von 10 bis 15 mm auch im Vorfußbereich, wie sie zur Weichbettung von diabetischen Füßen mit fortgeschrittener Polyneuropathie und Ulzera erforderlich sind, lassen sich nur gelegentlich bei schmalen Füßen noch mit industriell gefertigten Sicherheitsschuhen in größerer Weite realisieren (sorgfältige Anprobe und häufige Kontrolle!). Üblicherweise erfordern sie eine Einzelanfertigung mit entsprechendem Leistenbau (individuelle Maßschuhe - Orthopädie-Schuhmacher). Es ist auch zu prüfen, ob es durch die in der Sohle oder der Einlage eingebauten Dämpfungssysteme zu vermehrten Scherbewegungen und damit Abrieb und somit Verletzungen im Fersenbereich kommt. Aus der arbeitsmedizinischen Praxis sind solche Verletzungsmuster jedoch bei korrekter Schuh- und Einlagenanpassung praktisch unbekannt noch in der Literatur beschrieben.

Sofern keine leitende Verbindung zwischen Futter und Sohle eingebaut ist (z.B. Leitband), kann bei Verwendung von losen Schuheinlagen die elektrische Leitfähigkeit ggf. beeinträchtigt werden. Sie dürfen den elektrischen Durchgangswiderstand des gesamten Schuhs nicht über die zulässigen Grenzen verändern. Aus diesem Grund sollte dann die Verbindung Schuh - Einlage auf ihre elektrischen Eigenschaften hin geprüft werden, Einlegesohlen sollten nach Möglichkeit entweder schweißdurchlässig oder zumindest schweißaufsaugend gefertigt werden, da bei Schweißrückhalt die Haut aufgeweicht werden kann, somit anfälliger für Verletzungen und Entzündungen wird.

### **Elektrischer Durchgangswiderstand des Schuhunterbaues**

Je nach Größe des elektrischen Durchgangswiderstandes wird zwischen "leitfähigen" und "antistatischen" Schuhen unterschieden:

Leitfähige Schuhe werden erforderlich, wenn ein elektrostatisches Aufladen durch ein Ableiten der elektrostatischen Ladung in kürzester Zeit zu verhindern und eine Berührung mit unter Spannung stehenden Teilen ausgeschlossen ist. Diese Schuhe werden z.B. bei der Montage von empfindlichen elektronischen Bauteilen eingesetzt.

Antistatische Schuhe müssen benutzt werden, wenn die Notwendigkeit besteht, elektrostatische Aufladung zu vermindern und gleichzeitig die Berührung von unter Spannung stehenden Geräten nicht ausgeschlossen ist.

### **Energieaufnahme im Fersenbereich**

Entscheidend für die Schutzwirkung ist das Energieaufnahmevermögen des Fersenbereichs der Schuhe. Der Bruch des Fersenbeinknochens gehört hinsichtlich des Heilungsverlaufes und der Spätfolgen zu den folgenschwersten Verletzungsarten. Verletzungen des Fersenbeins sind meist Folgen eines Sturzes oder Absturzes, z.B. von Leitern und Gerüsten. Durch geeignete Gestaltung des Fersenbereichs von Fußschutz lassen sich Verletzungen dieser Art vermeiden oder in ihrer Schwere mindern.

### **Fersenanpassung**

Eine individuelle Fersenanpassung gelingt häufig nur durch Nacharbeiten der Fersenkappe, da die industriell angebotenen Fersenkappen normalerweise nur in einer idealisierten symmetrischen Form geliefert werden mit eingeschränkter Anpassungsmöglich-

keit an die in der Realität häufig vorkommenden Fersenasymmetrien. Das "Auswalken" der Fersenkappen neuer Sicherheitsschuhe vor der ersten Anprobe ist empfehlenswert, allerdings nur bei Verfügbarkeit einer individueller Beratung. Je nach Asymmetrie ist eine zusätzliche Ausbeulung erforderlich.

### **Formblatt**

Das „Formblatt für orthopädische Zurichtungen an Sicherheits-, Schutz- und Berufsschuhen“ ist erhältlich über die Orthopädienschuhmacher oder die zuständige Berufsgenossenschaft.

### **Funktionsfuttermaterialien**

Grundsätzlich sind Funktionsfuttermaterialien gegenüber Futterleder vorteilhaft (Typ „DRILEX“ u.ä.). Sie optimieren die Wasserdampfdiffusion und verringern damit den Schweißrückhalt im Schuh.

### **Fußhygiene**

Konsequente Fußhygiene ist grundsätzlich zu empfehlen. Darin enthalten ist möglichst ein täglicher Wechsel der Strümpfe sowie bei erhöhter Fußschweißbildung ein täglicher Wechsel der Schuhe.

### **Fußschweißbildung**

Die Fußschweißbildung ist keine spezielle Folge des Tragens von Fußschutz. Darin unterscheiden sie sich nicht von anderen strapazierbaren Schuhen; der Schweiß tritt beim Halbschuh praktisch genauso auf wie beim hohen Schuh, nämlich vorwiegend an der Sohle und am Vorfuß! Je nach anfallender Schweißmenge kann der Schuh die eingespeicherte Feuchtigkeit über Nacht nicht wieder abgeben. Darum empfiehlt sich neben der Fußhygiene (täglich Füße waschen und Strümpfe wechseln) ein täglicher Wechsel der Schuhe. Das bedeutet z. B. den Gebrauch von zwei Paar Arbeitsschuhen, die im täglichen Wechsel eingesetzt werden. Dazu die Verwendung durchlässiger Funktionsfuttermaterialien sowie saugfähiger und durchlässiger Langeinlagen, möglichst mit einer sogenannten „Nadelung“. Diese führt zu einem Feuchtigkeitstransport in die Brandsohle und somit zu einem "Löschpapiereffekt". Bei unzureichender Wirkung können Jontophoresebäder durch den Arzt verordnet werden, die die Schweißbildung wochen- bis monatelang verringern können.

Das System der saugfähigen Umgebung im Schuh (Funktionsfutter und durchlässige bzw. saugfähige Einlegesohle) erfordert zusätzlich die Verwendung nicht selbst speichernder Sockenmaterialien (z.B. Coolmax, Polypropylen, Dunova). Dabei können zusätzlich silberhaltige Fäden eingewebt sein, die antimikrobiell, antistatisch und geruchsvermindernd wirken.

### **Hinterkappen**

Die Hinterkappe gibt dem Fuß im Fersenbereich den entscheidenden festen seitlichen Halt. Auch unter Feuchtigkeitseinfluss (Fußschweiß) darf sie ihre Festigkeit nicht verlieren. Vgl. auch „Fersenkappe“!

## **Instandhaltung**

Der vom Unternehmer zur Verfügung zu stellende Fuß- und Beinschutz ist gemäß § 15 Arbeitsschutzgesetz bestimmungsgemäß zu benutzen. Fuß- und Beinschutz sind zu reinigen und zu pflegen. Der Unternehmer hat gemäß § 2 PSA-Benutzungsverordnung für einen ordnungsgemäßen Zustand des Fuß- und Beinschutzes zu sorgen. Er muss die erforderliche Instandhaltung und den Austausch von Schuhen, einen bleibenden Schutz und gute hygienische Bedingungen gewährleisten.

## **Kosten**

Die Kosten für Sicherheitsschuhe sind vom Arbeitgeber zu übernehmen (BGR 191, Regeln für den Einsatz von Fuß- und Beinschutz, Bau-Berufsgenossenschaft, Abruf-Nr. 346), bei orthopädischen Sicherheits- und Schutzschuhen übernimmt der Arbeitgeber den Anteil, der auf normale Sicherheitsschuhe (entsprechend der z. Z. gültigen DIN EN 346) entfallen würde. Die Kosten für einen für Menschen mit Diabetes geeigneten Sicherheitsschuh aus der Serienproduktion liegen zwischen 75 und 100 Euro, also im marktüblichen Segment guter Arbeitssicherheitsschuhe.

## **Längen Anpassung**

Entscheidend ist die korrekte Längen Anpassung der Schuhe, da insbesondere bei zu lang gewählten Schuhen die Knickfalte hinter der Stahlkappe zu Scheuereffekten auf dem Großzehengrundgelenk bei Flexion (= beim Abrollen) neigen kann. Darüber hinaus geht zunehmend der Schutz der Zehenkappe für die Zehen verloren. Außerdem treten Schiebe- und Scheuereffekte am Fersenfutter auf.

## **Leder**

**Oberleder:** Leder hat den Vorteil, sich in kurzer Zeit der individuellen Fußform anzupassen. Dies geschieht durch die Eigenschaft eines guten Schuhleders. Es kann sich in Grenzen dehnen, aber nicht zu sehr ausweiten und nach der bleibenden Dehnung passt es sich elastisch der Änderung des Fußvolumens im Laufe des Tages an. Die Volumenänderung beträgt bei normaler Belastung 4 bis 5 %, kann aber in Einzelfällen bis zu 8 % betragen.

**Futterleder:** Bei der sorgfältigen Herstellung eines Schuhes kommt es darauf an, das Futterleder mit dem Oberleder so wenig wie möglich zu verkleben, damit der Kleber keine Sperrschicht bildet. Weitgehende Reduzierung der Klebestellen und der Anwendung der Punktverklebung lassen gute Ledereigenschaften voll zur Geltung kommen. Dies kann entscheidend für den Tragekomfort der Schuhe sein („im eigenen Saft stehen“). Bei schlecht verarbeiteten „Billigprodukten“ entsteht so u. U. nach kurzer Zeit ein Gefühl des Unbehagens, weil der Schuh „zu heiß“ wird. Gute „Funktionsfuttermaterialien“ sind dem Lederfutter in fast allen Eigenschaften mittlerweile überlegen und daher zu bevorzugen.

## **Leisten, fußgerechter Schuhleisten**

Da die Leisten in ihrer Form von Hersteller zu Hersteller mehr oder weniger voneinander abweichen, ist zur Ergänzung des Mondopoint-Maßsystems diejenige Leistenform als Grundleisten zu finden, die einen möglichst großen Teil der individuellen Fußformen abdeckt. Unter Beachtung der vielen möglichen Fußformen gelingt dies oft am besten mit sog. Naturformen, die die Zehenstellung nicht einengen, somit auch präventiv die gesunde Zehenstellung erhalten. Damit verbunden ist in der Regel ein „optischer“ Konflikt,



da Schuhe im Allgemeinempfinden zu den Zehen schmal zulaufen sollen, um einen „schönen“ Fuß zu suggerieren! Noch unberücksichtigt ist dabei die geringe Zahl von Füßen, bei denen die Großzehen sogar nach medial abweichen und die selbst in guten „Naturform“-Leisten Druck- und Scherwirkungen ausgesetzt sind. Die verwendeten Leisten können einerseits von Hersteller zu Hersteller, andererseits auch innerhalb der Kollektion eines Herstellers abweichen.

Allgemein gilt: Länge und Breite des Fußes sagen jedoch noch wenig über seine Form aus (Zweidimensionalität kontra Dreidimensionalität!). Grundlage für einen gut passenden Schuh ist der sichere Halt des Fußes im Ballen- und Fersenbereich (Kugelferse, Fersenkappe)! Im Vorschuh, also unter der Zehenkappe, müssen die Zehen aber auch ausreichend Platz für eine ungehinderte Beweglichkeit beim Abrollen finden (korrekte Längenzugabe!).

### **Leitband** statt Leitpunkte oder leitender Brandsohle

Ein weithin unbedachtes, aber dennoch sicherheitsrelevantes Problem ist die Tatsache, dass grundsätzlich zur Gewährleistung der antistatischen Eigenschaften der Arbeitssicherheitsschuhe statt der ableitenden Leitpunkte bzw. leitenden Brandsohle Leitbänder in die Schuhe eingearbeitet werden müssen, da sonst beim Tragen einer nicht-antistatischen langsohligen Einlage der antistatische Effekt der Sicherheitsschuhe verloren geht und dies für explosionsgefährdete Bereiche ein unvertretbares hohes Gefährdungspotential darstellt. Eine entsprechende Regelung wurde zwar bislang nicht in die entsprechenden DIN-EN Vorschriften für Konfektionsschuhe aufgenommen, existiert aber bereits für orthopädische Sicherheitsschuhe. Einzelne Schuhhersteller liefern solche Leitbänder auch bereits in den Serien-Sicherheitsschuhen und übertreffen damit die DIN-EN Normen.

### **Mehrweitemsystem**

Um das sinnvolle vergleichende Anprobieren zu erleichtern und ein genaues Anpassen der Schuhe zu erreichen, ist ein Maßsystem notwendig, das über eine einfache einmalige Fußvermessung zur annähernd richtigen Schuhgröße in Länge und Weite führt: Das Mondopoint-System. Dieses geht nicht wie bisher von der Schuhgröße aus, sondern von zwei in Millimeter gemessenen markanten Maßen des bekleideten Fußes, seiner Länge und seiner größten Breite (messbar in einer Schublehre). Die Fußbreite steht in einem bestimmten Verhältnis zum Ballenumfang und damit zur Fußweite. In einem Forschungsprojekt der Bundesanstalt für Arbeitsschutz in Dortmund (BAU Fb 4.76) zur Entwicklung eines fußgerechten Schuhleists wurde bereits 1986 festgestellt, dass ohne besondere Schwierigkeiten für die Schuhanpassung vier Weiten bei einem Längensprung von 7,5 mm (Längensprung R 2 nach DIN 66047) ausreichend sind. Zur individuellen optimalen Anpassung von Schuhen ist die vorherige Vermessung der Füße zu empfehlen.

Da das Fußvolumen im Laufe des Tages zunehmen kann, ist die Fußmessung möglichst am Nachmittag (z.B. Ende der täglichen Arbeit) vorzunehmen. Des weiteren müssen Länge und größte Breite sowohl am linken als auch am rechten Fuß ermittelt werden, weil oft Unterschiede zwischen den Maßen des rechten und des linken Fußes bestehen.

### **Mittelfußbereich**

Ein korrekter Sitz der Schuhe im Mittelfußbereich ist durch die vergleichende Anprobe von Schuhen aus dem Mehrweitensystem anzustreben. Wenn aufgrund von Hallux-valgus-Bildung die Schuhe im Vorfußbereich breiter gewählt werden müssen, als es der sonstigen Dimension des Mittelfußes entspricht, sollte eine evtl. zusätzliche individuelle lokale Aufweitung erfolgen. Teilweise sind auch entsprechende (eher kostengünstige) Leistenbauten bei einzelnen Schuhherstellern möglich als individuelle Bestellung und Fertigung von Konfektionsschuhen.

### **Orthopädische Schuhe**

Bei orthopädischen Schuhen ist zu unterscheiden, ob es sich um die handwerkliche Herstellung eines neuen Schuhs oder um die orthopädische Änderung (Zurichtung) eines industriell gefertigten Schuhs handelt.

Werden orthopädische Schuhe in Bereichen getragen, in denen die Benutzung von Sicherheitsschuhen erforderlich ist, müssen auch die orthopädischen Schuhe als Sicherheitsschuhe hergestellt worden sein, d.h. sie müssen der einschlägigen Normen (z. Z. der Reihe DIN EN 345) entsprechen. Damit verbunden ist die Forderung nach einer Baumusterprüfung, wie sie nach der entsprechenden Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz für das Inverkehrbringen persönlicher Schutzausrüstungen verlangt wird, da orthopädische Sicherheitsschuhe nicht von der Verordnung ausgenommen sind. Da es sich bei orthopädischen Sicherheitsschuhen um Einzelanfertigungen handelt und darum zum Original kein Baumuster zur Verfügung steht, wurde in Abstimmung mit dem Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung festgelegt, wie bei orthopädischen Sicherheitsschuhen zu verfahren ist, um der Forderung nach einer Baumusterprüfung zu genügen (s. u.). Analog ist beim Schutz- und Berufsschuh zu verfahren.

### **Orthopädische Schutzschuhe, *Orthopädischen Zurichtungen* an Sicherheits-, Schutz- und Berufsschuhen**

Zu orthopädischen Zurichtungen an Sicherheits-, Schutz- und Berufsschuhen sowie Sicherheits-, Schutz- und Berufsschuhen, die vom Orthopädie-Schuhmachermeister selbst hergestellt werden, sind u. a. folgende Erläuterungen zu berücksichtigen: Im Allgemeinen werden die Schuhe nach den vorliegenden Normen (z. Z. Normen der Reihe DIN EN 345 bis Normen der Reihe DIN EN 347) geprüft. Wird die entsprechende Norm eingehalten, wird davon ausgegangen, dass die Persönliche Schutzausrüstung mit den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen übereinstimmt, und somit die EG-Baumusterprüfbescheinigung erteilt werden kann.

### **Orthopädische Schutzschuhe, *Vorgehensweise für orthopädische Zurichtungen* an Sicherheits-, Schutz- und Berufsschuhen (nach BGR 191):**

Wird die Veränderung von Sicherheits-, Schutz- und Berufsschuhen (Zurichtung) aus orthopädischer Sicht erforderlich, muss hierzu ein Sicherheits-, Schutz- oder Berufsschuh verwendet werden, für den eine EG-Baumusterprüfbescheinigung vorliegt. Der Schuh muss mit der CE-Kennzeichnung versehen und entsprechend der Norm gekennzeichnet sein.

Werden durch den Orthopädie-Schuhmachermeister Änderungen am Schuh vorgenommen, ohne dass die sicherheitstechnischen Anforderungen der entsprechenden

Norm geändert oder außer Funktion gesetzt werden (z.B. Erhöhung des Absatzes), sind diese Änderungen in einem Formblatt zu dokumentieren und der Träger des Schuhs sowie der Unternehmer zu informieren. Weitere Maßnahmen sind in diesem Fall nicht erforderlich.

Können durch eine Änderung aber bestimmte sicherheitstechnische Anforderungen nicht gesichert erfüllt werden (z.B. die geforderte Antistatik), so muss der Orthopädie-Schuhmachermeister dies dokumentieren und vom Träger des Schuhs sowie vom Unternehmer und Betriebsrat die Kenntnisnahme bestätigen lassen.

Auf Grund der Angaben im Formblatt hat der Unternehmer zu ermitteln, ob die nicht mehr gewährleistete sicherheitstechnische Anforderung überhaupt erforderlich ist. Ist sie auf Grund der betrieblichen Gegebenheiten (Gefährdungsbeurteilung) nicht erforderlich, darf der Schuh auch ohne die sicherheitstechnische Anforderung getragen werden.

Ist die fehlende Sicherheitsanforderung jedoch am Arbeitsplatz des Schuhträgers notwendig, muss der Unternehmer zusammen mit der zuständigen Berufsgenossenschaft prüfen, ob der Beschäftigte trotzdem an seinem Arbeitsplatz eingesetzt werden darf. Ist dies zu verneinen, muss der Unternehmer

- entweder die entsprechende zerstörungsfreie Prüfung am Schuh durchführen lassen (z.B. Überprüfung der Antistatik) oder
- den Beschäftigten auf einen anderen Arbeitsplatz umsetzen, bei dem ein entsprechendes Unfallrisiko ausgeschlossen ist.

Zu diesem offiziellen Verfahren nach BGR 191 ist anzumerken, dass dadurch die Wege der Beschaffung für den Träger erheblich verlängert und kompliziert werden. Zudem sind Vorgesetzte und Betriebsrat häufig nicht zu einer sachkundigen Unterschrift in der Lage.

Als Alternative bietet sich folgendes Vorgehen an:

- Katalogisierung der verschiedenen Zurichtungsmöglichkeiten und Bewertung der evtl. Auswirkungen für die Arbeit.
- Durchführung nur durch zertifizierte Orthopädie-schuhmacher nach den Vorgaben der Bundesfachschule.
- In Einzelfällen Stichproben durch Prüfinstitute.

Unter diesen Vorgaben kann der Beauftragende in der Regel die im Formblatt der BGR 191 geforderte Unterschrift bereits mit der Rezeptierung leisten. Damit werden dem Schuhträger unnötige Wege erspart.

**Orthopädische Schutzschuhe: *Vorgehensweise für die Herstellung*** von orthopädischen Sicherheits-, Schutz- und Berufsschuhen:

Der Orthopädie-Schuhmachermeister erklärt zusätzlich mit der CE-Kennzeichnung eigenverantwortlich, dass der Schuh auf der Grundlage des Prüfmusters gefertigt wurde.

Der Schuh wird darüber hinaus entsprechend der Norm gekennzeichnet. Den Schuhen muss die Herstellerinformation beigelegt sein.

**Orthopädische Schutzschuhe: *Kostenübernahme*** für orthopädische Schutzschuhe (siehe Anhang 2)

### **Polsterkragen**

Der Polsterkragen mit integriertem Knöchelpolster dient zur Vermeidung von Druckstellen im Bein- und Knöchelbereich. Zu beachten ist, dass die nach DIN EN für knöchelhohen Schuhe (Stiefel, niedrig) angegebenen Höhen (113 mm über der Ferse bei Größe 42) als Umknickschutz nicht genügen, da der Unterschenkel damit nicht ausreichend gefasst wird. Empfehlenswert sind dabei Höhen von 125 oder besser 135 mm, wobei die Höhe der obersten Schnürung entscheidend ist.

### **Reinigung und Pflege**

Zur Pflege von Lederschuhen ist normale Schuhcreme gut geeignet. Für Schuhe, die stark mit Nässe in Berührung kommen, beispielsweise in der Bau-, Steine- und Erdindustrie, empfiehlt sich ein Pflegemittel, das zugleich eine imprägnierende Wirkung besitzt. Auch das beste Leder behält ohne Pflege nur begrenzte Zeit seine guten Eigenschaften. Zur Fußhygiene kann es empfehlenswert sein, Fußschutz mit einer antimikrobiellen Lösung am Ende einer Arbeitsschicht einzusprühen, um eine Reinfektion von Pilzen und Bakterien zu verhindern. Solche Pflegelösungen werden zusammen mit Injektionspumpen im Handel angeboten.

### **Rutschhemmung**

Es wird zwar generell rutschhemmendes Schuhwerk gefordert. Das bedeutet, dass alle Schuhe, die als Fußschutz Verwendung finden, mindestens mit rutschfesten Sohlen nach DIN-EN ausgerüstet sein müssen. Die Effizienz der Rutschhemmung ist aber im Labor schlecht zu überprüfen. Entscheidend ist daher die Überprüfung der akzeptablen Wirksamkeit der Rutschhemmung am konkreten Arbeitsplatz.

### **Schuhformen**

Es gibt zur groben Orientierung folgende Einteilung der Schuhformen:

- a. Halbschuh
- b. Stiefel, niedrig
- c. Stiefel, halbhoch
- d. Stiefel, hoch
- e. Stiefel, Oberschenkelhoch

Die Schuhformen unterscheiden sich durch die Höhe, die als „Schafthöhe h“ an der Ferse gemessen wird. Sicherheitsschuhe werden überwiegend in den Formen a (Halbschuh) und b (Stiefel, niedrig) hergestellt, wobei vorrangig die Form b verwendet wird, weil diese die Trageeigenschaften verbessert, dem Fuß mehr Halt gibt, dem Umknicken entgegenwirkt und damit die Gefährdung mindert. Als Vorbeugung gegen Umknickunfälle

le sollte dabei der schnürbare Schaftanteil über Knöchelhöhe reichen, in der Regel sind dies mindestens 12,5 bis 13,5 cm über der Ferse.

### **Schuhkategorien**

- Sicherheitsschuhe sind Schuhe mit Zehenkappen für hohe Belastungen, deren Schutzwirkung mit einer Prüfenergie von 200 J geprüft wurde (Kurzbezeichnung S).
- Schutzschuhe sind Schuhe mit Zehenkappen für mittlere Belastungen, deren Schutzwirkung mit einer Prüfenergie von 100 J geprüft wurde (Kurzbezeichnung P).
- Berufsschuhe sind Schuhe, die mit mindestens einem schützenden Bestandteil ausgestattet sind, jedoch keine Zehenkappen haben müssen (Kurzbezeichnung 0).

### **Schuhoberteil**

Das Schuhoberteil kann aus Leder oder anderen Materialien bestehen.

### **Schutzschuhe**

Schutzschuhe sind Schuhe mit Zehenkappen für mittlere Belastungen, deren Schutzwirkung mit einer Prüfenergie von 100 J geprüft wurde (Kurzbezeichnung P).

Sicherheitsschuhe sind Schuhe mit Zehenkappen für hohe Belastungen, deren Schutzwirkung mit einer Prüfenergie von 200 J geprüft wurde (Kurzbezeichnung S).

### **Zehenkappen**

Die Zehenkappe besteht normalerweise aus Stahl, kann aber auch aus Kunststoff gefertigt sein. Die Zehenkappe darf sich nicht ohne Zerstörung des Schuhs entfernen lassen. Die Zehenkappen werden von verschiedenen Herstellern in unterschiedlichen Formen gefertigt. Falls durch die Zehenkappen Druck auf den Fuß ausgeübt wird, kann daher oft schon Abhilfe durch Wechseln des Schuhmodells erreicht werden. Je nach Schuhausführung Sicherheits-Schuh oder Schutzschuh werden unterschiedliche Anforderungen an die Zehenkappe gestellt, und zwar an die statische und dynamische Belastbarkeit (Druck und Stoß, s. o.).

Die Mindestzehenkappengröße ist der jeweiligen Schuhgröße zugeordnet. Die Länge der Zehenkappe wird durch die Abrollbewegung des Fußes begrenzt, die sich im Oberleder in der sogenannten Gehfalte auswirkt. Je flexibler der Schuhunterbau ist, umso mehr nähert sich die Zehenkappenkante dem Fußrücken bei Flexion. Dabei werden bei korrekter Größenanpassung und sorgfältiger Abdeckung der Zehenkappenkante örtliche Druckstellen vermieden. Die Qualität des Überganges von der Zehenkappe zum Schaft ist ein wesentlicher Maßstab für einen guten Sicherheits- bzw. Schutzschuh. Viele Beanstandungen beziehen sich auf diesen Bereich. In Deutschland verarbeiten wenige Schuhhersteller in der Serienproduktion auch überbreite Zehenkappen bzw. bieten Schuhe mit Überweiten (bis Weite 14) an.

Es wird zwischen zwei Zehenkappenausführungen mit Prüfenergien von 200 und 100 J unterschieden. Dabei dürfen die in Abhängigkeit von der Schuhgröße festgesetzten Mindestreishöhen nach der genannten Prüfbelastung nicht unterschritten werden. Diese Mindestreishöhe kann aber nicht als Kriterium herangezogen werden, um zu begründen, dass Menschen mit Diabetes keine Sicherheitsschuhe tragen können, weil unter Zugrundelegung der Mindestreishöhe kein Platz sei für eine diabetesadaptierte Fußbet-

tung. Entscheidungsrelevant kann nur die im unversehrten Schuh vorhandene Höhe, Breite und Form im Zehenbereich sein.

Zudem bezieht sich die Resthöhe auf eine inkompressible Brandsohle als Gegenpart, wohingegen die diabetesadaptierten Einlagen in der Regel dämpfend-druckelastisch gebaut werden. Außerdem können die Einlagen im Zehenbereich zumeist problemlos höhengemindert werden, da die Druckbelastung unter den Zehen eher geringer ist, erst recht bei beginnender Hohlfußbildung.

Obwohl durch die Zehenschutzkappen die kleinen Zehen nicht abgedeckt werden, ist aus dem Unfallgeschehen zu erkennen, dass in vielen Fällen die Zehenkappe mehr als nur die von ihr abgedeckte Fläche des Fußes schützen kann, weil viele auftreffende Gegenstände flächig sind. Ein Risiko für die kleinen Zehen muss im Ernstfall im Zusammenhang mit einer Mittelfußgefährdung gesehen werden und erfordert dann eine zusätzliche Mittelfußschutzkappe. Diese wird am besten von außen bedarfsweise aufgebracht (z.B. bei Transportarbeiten von Platten, Gasflaschen etc.), da sie sonst die Abrollbewegung des Fußes behindern kann.

Es stellt sich gelegentlich das Problem, eine genügend große und / oder breite Stahlkappe zur Verfügung zu stellen. Bei entsprechend hohen Leisten, bedingt durch die Fußgröße plus Höhe der Einlagenversorgung, reichen in Einzelfällen die kommerziell erhältlichen Stahlkappen nicht aus. Das partielle Ausfräsen von Stahlkappen (z. B. bei Hammerzehen) kann nur nach eingehender Gefährdungsanalyse (§ 5 Arbeitsschutzgesetz - am besten in Absprache mit den für Arbeitssicherheit im Betrieb zuständigen Personen, s. o.) erwogen werden.

Es sei auch darauf hingewiesen, dass einige Firmen (nur die Firmen Lupos und Jalatte) auch thermoplastische Verbundkappen herstellt. Diese lassen sich auf die individuellen Größen von orthopädisch angefertigten Leisten anpassen. Andererseits haben diese Kappen, wie auch die inzwischen industriell angebotenen Kappen aus Verbundmaterial oder Kunststoffen u.U. noch das Problem, dass nach einem Unfall eine eventuell rückgestellte Form den Defekt nicht erkennen lässt und der notwendige Schuhaustausch nicht erfolgt. Unklar bleibt auch die Festigkeit gegenüber schräg seitlich auftreffenden Kräften. - Die Gewichtseinsparung bei Verbund- oder Kunststoffkappen beträgt gegenüber Stahl ca. 50 %. Bezogen auf einen Sicherheitsschuh sind dies knapp 10 % des Gesamtgewichtes, bei größeren Schuhen anteilig noch weniger. Ein Vorteil der Gewichtseinsparung ist insbesondere bei Patienten mit Fußheberschwäche zu erwarten.

Es ist jedoch davon auszugehen, dass die Zehenkappenproblematik teilweise überbewertet wird, da der Sitz im Schuh auch durch andere Faktoren beeinflusst wird (s. o.)

## Anhang 1 (Sicherheitsschuhe)

### Empfehlung zum Vorgehen bei der stadien-gerechten Auswahl von Sicherheitsschuhen für Menschen mit Diabetes (Stand 02/2002)

Einteilung nach Risikogruppen:

#### **1 a: Diabetes mellitus ohne PNP/AVK**

Konfektionsschuhe mit individueller Anpassung nach Längen- und Weitenystem. Herausnehmbare industriell gefertigte Einlage mit Weichbettung

#### **1 b: Wie oben mit Fußdeformitäten**

Konfektionsschuhe mit individueller Anpassung nach Längen- und Weitenystem. Orthopädische Maßeinlagen und/oder Schuhzurichtung zum Ausgleich der Fußdeformität

#### **2 a: Diabetes mellitus mit PNP/AVK**

Konfektionsschuhe mit individueller Anpassung nach Längen- und Weitenystem. Bei PNP ist zum Fußschutz eine Stahlsohle (S 3 – Schuh) erforderlich. Orthopädische Maßeinlage (diabetische Fußbettung) zur Reduktion der Druckspitzen (Prophylaxe). Anpassung über Orthopädieschuhmacher.

#### **2 b: Wie oben mit Fußdeformität**

Konfektionsschuhe mit individueller Anpassung nach Längen- und Weitenystem, bei stärkerer Deformierung orthopädische Maßschuhe. Diabetesadaptierte Fußbettung zur Reduktion der Druckspitzen, Schuhzurichtung falls erforderlich. Bei PNP ist zum Fußschutz eine durchtrittsichere Sohle (S 3 – Schuh) erforderlich. Anpassung über Orthopädieschuhmacher.

#### **Stadien 3 bis 6**

Bei allen Stadien ab Stadium 3 ist die Anpassung von Maßschuhen erforderlich.

Die Herstellung eines „orthopädischen“ Sicherheitsschuhes erfolgt nach dem EG-Prüf- und Bescheinigungsverfahren.

Qualifizierung der Orthopädieschuhmacher: Spezialkurs zur Herstellung der orthopädischen Sicherheitsschuhe gemäß dem Baumuster an den Fachschulen des Handwerks.

(OSM Jakob Haas, Dr. Rinnert, Dr. Sturm, Sicherheitsschuh-Hersteller )

## **Anhang 2 (Sicherheitsschuhe)**

### **Orientierende Hinweise über die Regelung der Kostenübernahme für orthopädische Sicherheits- und Schutzschuhe (Stand Oktober 2002))**

Benötigt der Versicherte orthopädische Schuhe, so müssen auch die am Arbeitsplatz für ihn erforderlichen Sicherheits- und Schutzschuhe orthopädisch gestaltet sein und die erforderlichen Schutzausrüstungen besitzen. Da derartige Schuhe dem jeweiligen Träger individuell angepasst werden müssen (Einzelfertigungen), entstehen z.B. gegenüber üblichen Sicherheitsschuhen erhöhte Kosten, die vom Unternehmer nicht allein übernommen werden müssen.

In der nachfolgenden Übersicht über die Regelung der Kostenübernahme für orthopädische Schuhe sind die Voraussetzungen für die Kostenübernahme und die jeweils gültigen Rechtsgrundlagen für verschiedene Kostenträger zusammengestellt. Wichtig ist, dass der Versicherte auf das Tragen von Sicherheits- oder Schutzschuhen angewiesen ist.

Orthopädische Sicherheits- und Schutzschuhe sind leistungsrechtlich dem Bereich der beruflichen Rehabilitation zuzuordnen. Die Kosten werden von den Trägern der beruflichen Rehabilitation, nämlich den Trägern der gesetzlichen Unfallversicherung, den Trägern der gesetzlichen Rentenversicherung und der Bundesanstalt für Arbeit sowie von den Hauptfürsorgestellen/Integrationsämtern - in ihrer Eigenschaft als Träger der begleitenden Hilfe im Arbeitsleben nach dem Schwerbehindertenrecht - bzw. von den Trägern der Sozialhilfe übernommen.

Die Träger der beruflichen Rehabilitation lassen sich in der Regel von den Arbeitgebern den Anteil, der auf normale Sicherheitsschuhe (z. Z. entsprechend DIN EN 345) oder Schutzschuhe (z. Z. entsprechend der DIN EN 346) entfallen würde, ersetzen. Diese Regelung gilt sowohl für die Erst- als auch für die Ersatzbeschaffungen. Ein Zeitraum, nach dem frühestens nach der Erstbeschaffung die Leistung für ein neues Paar Schuhe übernommen wird, ist von den Kostenträgern nicht mehr festgelegt; die Leistungen werden nach Bedarf erbracht. Vereinbarungsgemäß (Gesamtvereinbarung über die Beteiligung der Bundesanstalt für Arbeit bei beruflicher Rehabilitation vom 1. April 1977) veranlasst der jeweilige Rehabilitationsträger die Beteiligung des für den Wohnort des Behinderten zuständigen Arbeitsamtes, wenn erkennbar ist, dass eine berufsfördernde Maßnahme zur Rehabilitation erforderlich ist. Zuständig sind folgende Leistungsträger:



### **1. Gesetzliche Unfallversicherungsträger**

(z.B. Berufsgenossenschaft, Eigenunfallversicherung)

Voraussetzung Fußschädigung als Folge eines Arbeitsunfalls (§§ 8, 10, 11, 12 SGB VII) einschließlich eines Unfalles auf dem Wege von und zur Arbeit oder einer Berufskrankheit (§ 9 SGB VII).

Leistungsträger für die berufliche Rehabilitation sind die Träger der gesetzlichen Unfallversicherung z.B.

- Gewerbliche Berufsgenossenschaften,
- See-Berufsgenossenschaft,
- Landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft,
- Gemeindeunfallversicherungsverbände, -kassen,
- Ausführungsbehörden für Unfallversicherung des Bundes und der Länder,
- Städte mit Eigenunfallversicherung/
- Feuerwehr-Unfallkassen.

Rechtsgrundlage § 26 und §§ 35 bis 38 Unfallversicherungseinordnungsgesetz (SGB VII).

### **2. Hauptfürsorgestellen/Integrationsamt**

Voraussetzung Fußschädigung durch militärische oder militärähnliche Dienstverrichtungen, durch Kriegseinwirkung, Kriegsgefangenschaft oder Internierung, durch Ausübung des Wehrdienstes oder des Zivildienstes. Kein Anspruch auf Leistungen nach Nr. 1.

Leistungsträger für die berufliche Rehabilitation sind die Hauptfürsorgestellen, u.a. mit dem Ziel, die Erwerbsfähigkeit entsprechend der Leistungsfähigkeit zu erhalten, zu bessern, herzustellen oder wiederherzustellen.

Rechtsgrundlage § 25 Abs. 1, § 25a Abs. 1, § 26 Abs. 1 Bundesversorgungsgesetz (BVG).

### **3. Gesetzliche Rentenversicherung**

Voraussetzung Die persönlichen Voraussetzungen für Leistungen zur Rehabilitation sind erfüllt, wenn die Erwerbstätigkeit wegen körperlicher Behinderung erheblich gefährdet oder gemindert ist und durch Leistung der Rehabilitation eine Minderung der Erwerbsfähigkeit abgewendet oder bei bereits eingetretener Minderung der Erwerbsfähigkeit diese wesentlich gebessert oder wiederhergestellt werden kann oder der Eintritt von Berufsunfähigkeit oder Erwerbsunfähigkeit abgewendet werden kann.

Weitere versicherungsrechtliche Voraussetzungen sind, wenn bei Antragstellung

1. eine Wartezeit von 15 Jahren erfüllt ist oder
2. eine Rente wegen verminderter Erwerbsfähigkeit bezogen wird.

Berufsfördernde Leistungen zur Rehabilitation werden auch erbracht, wenn ohne diese Leistungen Rente wegen verminderter Erwerbsfähigkeit zu leisten wäre oder wenn für eine erforderliche Rehabilitation im unmittelbaren Anschluss eine medizinische Leistung der Rentenversicherungsträger berufsfördernde Leistungen erforderlich sind.

Kein Anspruch auf Leistungen nach Nr. 1. oder 2.

Leistungsträger sind

- die Träger der Rentenversicherung der Arbeiter,
- die Bundesknappschaft,
- die Bundesversicherungsanstalt für Angestellte,
- die landwirtschaftlichen Alterskassen.

Rechtsgrundlage § 10, § 11 und § 16 Sozialgesetzbuch VII (SGB VII).

Anmerkung Von den anfallenden Gesamtkosten ist der Betrag abzuziehen, den der Arbeitgeber für ein Paar Sicherheitsschuhe ohne orthopädische Ausstattung zu tragen hat.

#### **4. Bundesanstalt für Arbeit**

Voraussetzung Angeborene oder erworbene Fußbehinderung. Kein Anspruch auf Leistungen nach Nummern 1 bis 3.

Leistungsträger ist die Bundesanstalt für Arbeit. Zu beantragen sind Hilfsmittel (hier: orthopädische Sicherheitsschuhe) zur beruflichen Eingliederung bei dem Arbeitsamt, in dessen Bezirk der Antragsteller wohnt.

Rechtsgrundlage §§ 97 ff i. V. m. § 114 Nr. 3 SGB III

Anmerkung Von den anfallenden Gesamtkosten ist der Betrag abzuziehen, den der Arbeitgeber für ein Paar Sicherheitsschuhe ohne orthopädische Ausstattung zu tragen hat.

#### **5. Träger der begleitenden Hilfe im Arbeits- und Berufsleben**

Voraussetzung Anerkennung als Schwerbehinderter. Angeborene oder erworbene Fußbehinderung. Kein Anspruch auf Leistungen nach Nummern 1 bis 4,

Leistungsträger Die begleitende Hilfe im Arbeits- und Berufsleben obliegt den Integrationsämtern/Hauptfürsorgestellen, in einigen Bundesländern, z.B. in Nordrhein-Westfalen, sind auch die örtlichen Fürsorgestellen der Kreise oder Gemeinden beteiligt. Sie ist in enger Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Arbeit und den übrigen Trägern der Rehabilitation durchzuführen.

Rechtsgrundlage § 102 Abs. 2 und 3 Schwerbehindertenrecht (im SGB IX)

## **6. Träger der Sozialhilfe**

Voraussetzung Nicht nur vorübergehende Fußbehinderung, angeboren oder erworben.  
Kein Anspruch auf Leistungen nach Nummern 1 bis 5.

Leistungsträger Überörtliche Träger der Sozialhilfe.

Rechtsgrundlage § 40 Abs. 1 Nr. 2 Bundessozialhilfegesetz (BSHG), § 7, § 8, § 9 und § 10 Eingliederungshilfeverordnung.

## **Zitierte oder weiterführende Literatur**

- (1) Richtlinie des Rates über die Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer bei der Arbeit (89/391/EWG) (Rahmenrichtlinie)
- (2) Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG) vom 7. August 1996 (BGBl. I S. 1246), geändert durch Artikel 9 des Gesetzes vom 27. September 1996 (BGBl. I S. 1461)
- (3) Gesetz über Betriebsärzte, Sicherheitsingenieure und andere Fachkräfte für Arbeitssicherheit, 12. Dezember 1973, aus: UVV, VBG 123 Betriebsärzte, Carl Heymanns Verlag Köln
- (4) Unfallverhütungsvorschriften, Carl Heymanns Verlag Köln
- (5) Allgemeine Vorschriften (VBG 1)
- (6) Persönliche Schutzausrüstungen (VBG 101) (z. Zt. Entwurf)
- (7) Betriebsärzte (VBG 123)
- (8) Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften e. V., Fachausschuss „Persönliche Schutzausrüstung“ bei der Berufsgenossenschaftlichen Zentrale für Sicherheit und Gesundheit-BGZ, BGR 191 (Regeln für den Einsatz von Fußschutz (bisher ZH 1/702), Sankt Augustin, April 1994
- (9) Ergonomische Sicherheitsschuhe – ein Herausforderung für den Arbeitsmediziner, S. Sturm, J. Gruber, unveröffentlichtes Manuskript, 1997
- (10) Prävention des diabetischen Fußsyndroms, M. Spraul, Der Internist 10-1999, 1056-1066, Springer Verlag, Berlin

- (11) Adäquate Schuhversorgung von Diabetikern, OSM J. Haas, unveröffentlichtes Manuskript und persönliche Mitteilung, Bergheim, 2000
- (12) Information des Fachausschusses „Persönliche Schutzausrüstung“ zu der Handhabung von orthopädischen Zurichtungen an Sicherheits-, Schutz- und Berufsschuhen sowie Sicherheits-, Schutz- und Berufsschuhen, die vom Orthopädie-Schuhmachermeister selbst hergestellt werden, Erkrath, 8.1998
- (13) Material und Verarbeitung müssen stimmen, B. Pieper, K. Hoffmann, P. Tönnies, Orthopädieschuhtechnik, 2/2000, 25-27, C. Maurer Druck und Verlag, Geislingen
- (14) Orthopädischer Fußschutz im Spannungsfeld von europäischem und nationalem Recht, D. Opara, Orthopädieschuhtechnik, 2/2000, 25-27, C. Maurer Druck und Verlag, Geislingen
- (15) Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen, Berufsgenossenschaftliche Grundsätze für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen, Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften, Genter Verlag, Stuttgart, 1998

## **Empfehlungen zur Beratung bei Berufswahl und Berufsausübung von Diabetikern der Deutschen Diabetes-Gesellschaft (Mai 1999)**

Die "Empfehlungen zur Beratung über Berufswahl und Berufsausübung von Diabetikern" vom Mai 1984 sind vom Ausschuß SOZIALES der DDG neu bearbeitet worden.

### **I. Grundlagen**

Die Zuckerkrankheit (Diabetes mellitus) ist eine lebenslang bestehende Stoffwechselstörung, die je nach individuellen Erfordernissen durch adäquate Ernährung, Tabletteneinnahme, Insulininjektionen, Regelung der körperlichen Belastung, selbst durchgeführte Stoffwechselkontrollen mit Adaptation der therapeutischen Maßnahmen und ärztlichen Ratschlägen und Kontrollen erfolgreich behandelt werden kann. Die Behandlung erfordert von dem Diabetiker ein besonderes Maß an Kenntnissen über seine Erkrankung, an Motivation zur optimalen Selbstbehandlung und damit verbunden an Disziplin und Selbstverantwortung.

Diabetiker ohne andere schwerwiegende Erkrankungen oder ausgeprägte Diabetesfolgeerkrankungen können nahezu alle Berufe und Tätigkeiten ausüben, zu denen sie nach Neigung, Begabung, praktischen Fähigkeiten und Ausbildung geeignet sind. Eine abgeschlossene berufliche Ausbildung ist für jeden Diabetiker anzustreben.

Wahl und Ausübung eines Berufes oder einer Tätigkeit können für einzelne Diabetiker durch bestimmte Bedingungen des Berufes und/oder des Diabetes eingeschränkt sein. Deshalb sind einige Berufe für den Diabetiker nicht oder weniger gut geeignet. Mit diesen Empfehlungen werden die für die Beratung von Diabetikern anzustellenden Überlegungen dargestellt. Sie sollen eine sachliche Einschätzung der Möglichkeiten sowohl für die Betroffenen selbst als auch für den großen Kreis ihrer potentiellen Arbeitgeber ermöglichen und darüber hinaus ungerechtfertigten Diskriminierungen von Diabetikern in der Arbeitswelt entgegenreten.

Bei den meisten nachfolgend erwähnten Einschränkungen für bestimmte Berufe und Tätigkeitsfelder liegt keine absolute Ungeeignetheit für Diabetiker vor. Aufgrund individueller Besonderheiten der Erkrankung, Möglichkeiten der Kompensation und der großen Spannbreite unterschiedlicher Tätigkeiten in den einzelnen Berufsfeldern zeigen sich viele der hier angestellten Überlegungen im Einzelfall auch als überfürsorglich und damit für den Betroffenen nicht zutreffend. Daher muss die Beratung über Wahl und Ausübung eines Berufes für jeden Diabetiker individuell und in enger Kooperation mit einem diabetologisch erfahrenen Arzt und bei Bedarf auch mit dem Betriebsarzt erfolgen.

## II. Berufliche Einschränkungen

Bedingungen, welche die Wahl und Ausübung eines Berufes oder einer Tätigkeit bei Diabetikern beeinflussen können, lassen sich gliedern in

- a. Selbst- und Fremdgefährdung durch plötzlich auftretende Unterzuckerungszustände (Hypoglykämien),
- b. Beeinträchtigungen der Planbarkeit des Tagesablaufes und der Selbstkontrolle des Stoffwechsels,
- c. Auftreten anderer Krankheiten und eine evtl. absehbare oder nicht ausschließbare Gefahr von plötzlichen Gesundheitsstörungen, die fremder Hilfe bedürfen,
- d. Berufliche Expositionen, die das Auftreten von akuten oder chronischen Folgen des Diabetes begünstigen.

(a) Bei der Beratung von Diabetikern muss die Hypoglykämieeignung besonders berücksichtigt werden, da eine Hypoglykämie die Leistungsfähigkeit - meist nur für Minuten

- vermindern und in seltenen Fällen auch zu einer Beeinträchtigung des Bewusstseins führen kann. Das Auftreten von Hypoglykämien kann daher bei manchen beruflichen Tätigkeiten andere Menschen oder den Diabetiker selbst gefährden. Das Risiko für das Auftreten von schweren Hypoglykämien kann durch Anpassung der Stoffwechseleinstellung und evtl. Hypoglykämietraining vermindert werden. Schwere Hypoglykämien können eine Gefahr bedeuten bei:

- Beruflicher Personenbeförderung oder beim Transport gefährlicher Güter (z.B. Piloten, Lokomotivführer, Omnibusfahrer, Lastkraftwagenfahrer)
- Waffengebrauch (z.B. Schutzpolizei)
- Überwachungsfunktionen mit alleiniger Verantwortung für das Leben anderer. Dies gilt für Verkehrskontrollen und -lenkung des Straßen-, Schienen-, Wasser- und Luftverkehrs und für einen Teil der Leitstände im Industriebereich
- Arbeiten mit Absturzgefahr oder an anderen gefährlichen Arbeitsplätzen (Dachdecker, Gerüstbauer, Bauarbeiter an Hochbauten). Ähnlich zu bewerten sind Tätigkeiten an gefährlichen Maschinen, an Hochöfen und beim Stahlabstich
- Arbeiten im Überdruck

(b) Berufe und Tätigkeiten, bei deren Ausübung der Tagesablauf nicht ausreichend vorausplanbar ist, können eine adäquate Behandlung erschweren - etwa durch sehr unregelmäßige Essenszeiten, stark wechselnde körperliche Belastungen oder auch durch die Erschwerung der Stoffwechselfelbstkontrolle. Das Risiko für Hypoglykämien ist bei Berufen größer, deren Arbeitsbedingungen eine jederzeitige Nahrungsaufnahme, z.B. bei Hitzearbeiten durch die vorgeschriebene Schutzkleidung, verhindern. Auch sind z.B. Arbeiten mit Wechselschicht für Diabetiker weniger geeignet. Für diese Berufe und Tätigkeiten gilt im besonderen Maße, dass eine gute Schulung des Patienten über seine Erkrankung und ihre Behandlung mit täglichen Stoffwechselfelbstkontrollen und daraus

abgeleiteten Konsequenzen manche der einschränkenden Bedingungen abmildern oder bedeutungslos machen können.

(c) Durch den Diabetes können Folgeerkrankungen an Augen, Nieren, Nerven und Schlagadern des Herzens, Gehirns und der Beine auftreten, die zu Funktionseinschränkungen führen. Sollten derartige Erkrankungen vorliegen, sind sie aufgrund der eingetretenen und der im weiteren Verlauf evtl. zu erwartenden Funktionseinschränkungen zu berücksichtigen. Auch wird man einem Diabetiker mit Neigung zu schweren Hypoglykämien oder ketoazidotischen Stoffwechsellentgleisungen zu keiner Tätigkeit raten können, die weitab von jeglicher Zivilisation (d.h. auch ohne Möglichkeit einer notärztlichen Versorgung) erfolgt.

(d) Bei Berufen, die mit Exposition von starker Hitze (Verstärkung einer evtl. Exsikkose), von großem Überdruck (Verschlimmerung einer evtl. Retinopathie), von bestimmten chemischen Substanzen (Gefahr einer Neuropathie) oder von Infektionserregern (wegen der evtl. bestehenden höheren Infektanfälligkeit) einhergehen, können gesundheitliche Bedenken bestehen, die gegen die Aufnahme einer solchen Tätigkeit sprechen oder evtl. zusätzliche Schutzmaßnahmen bei Diabetikern wünschenswert erscheinen lassen.

### **III. Beratung**

#### **(1) Berufswahl**

Die Beratung des Diabetikers zur Berufswahl sollte sich vor allem an Neigung, Begabung und Fähigkeiten des Betroffenen orientieren. Sie muss die geltenden Rechtsnormen und Richtlinien sowie andere Vorschriften berücksichtigen, wie z.B. die den Diabetes betreffenden berufsgenossenschaftlichen Grundsätze für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen oder Richtlinien wie die "Begutachtungs-Leitlinien zur Krafffahr-eignung" des Gemeinsamen Beirats für Verkehrsmedizin. Wünschenswert ist, dass Kenntnisse sowohl in der arbeitsmedizinischen Berufskunde als auch in der Diabetesbetreuung bei den Beratenden bestehen. Ratsam wäre deshalb die gemeinsame Beratung durch einen Arbeitsmediziner und einen Diabetologen. Zur Beratung in beruflichen Fragen stehen auch andere Stellen wie Arbeitsämter, Berufsgenossenschaften, Medizinischer Dienst der Rentenversicherungen, Werks- oder Betriebsärzte und evtl. auch die Deutsche Diabetes-Gesellschaft zur Verfügung.

In die Überlegungen bei der Berufsberatung sind sowohl die Vorteile als auch die Nachteile einzubeziehen, die sich aus der evtl. Inanspruchnahme des Schwerbehindertengesetzes ergeben.

In der Beratung sollten bestehende Berufswünsche vorrangig berücksichtigt werden. Wenn diese Berufe nicht realisierbar sind, so sollte überlegt werden, ob nicht ähnliche Berufe ohne bestehende Bedenken vorgeschlagen werden können. Sollten mehrere Berufe gleich gut geeignet sein und den Diabetiker gleich stark interessieren, sind die Berufe vorzuziehen, deren Ausübung am wenigsten durch typische chronische Folgeerkrankungen des Diabetes behindert werden können.

## **(2) Berufsausübung**

Tritt der Diabetes bei einem Beschäftigten auf, der eine für seine Erkrankung ungeeignete Tätigkeit hat, so sollte als erstens überlegt werden, ob nicht durch eine Umsetzung im Betrieb die Erfahrung aufgrund der bisher ausgeübten Tätigkeit weiter verwertet werden kann. Wenn dieses nicht möglich ist, muss eine Beratung zum Berufswechsel mit nachfolgender Umschulung erfolgen. Es ist sicher erforderlich, bei diesen Überlegungen den jeweils zuständigen Betriebsarzt einzubeziehen. Bei Tätigkeiten, die erfahrungsgemäß die Behandlung des Diabetes erschweren, muß überlegt werden, ob zur Vermeidung eines sozialen Abstieges Einschränkungen in der Stoffwechselqualität hingenommen werden dürfen.

## **(3) Grundsätzliches**

Bei dem Wunsch eines Diabetikers nach einem ungeeigneten Beruf sollten in der Beratung nicht die Behinderungen durch die Erkrankung in den Vordergrund gestellt, sondern eher die Gefahren betont werden, denen sich der Diabetiker in einem ungeeigneten Beruf unnötig aussetzt. Es ist auch darauf zu achten, dem Diabetiker nicht das Gefühl zu vermitteln, dass er durch seine Erkrankung nur einen Arbeitsplatz zweiter Klasse erhalten kann. Dafür ist es Wünschenswert, dass dem Diabetiker auch die große Anzahl der möglichen Berufstätigkeiten im Beratungsgespräch vor Augen geführt wird.

Die vorangegangenen negativen Auflistungen sollten nicht den Eindruck erwecken, dass nur Einschränkungen bestehen. Die Erfahrung zeigt, dass von Diabetikern sehr viele Berufe hochqualifiziert ausgeübt werden. Durch die Flexibilisierung der Therapie, die in den letzten Jahren erfolgte, sind manche Berufe, die früher für Diabetiker nur sehr schwer durchführbar waren, durchaus in den Bereich des Möglichen gerückt. Es müssen daher in der Berufsberatung bei jedem Diabetiker die individuellen Kompensationsmöglichkeiten berücksichtigt werden.

Mai 1999 Ausschuss Soziales der Deutschen Diabetes-Gesellschaft (Mitglieder: H. Finck (Vorsitzender), K.D. Becherer, W. Beischer, H. Bürger-Büsing, E. v. Kriegstein, L. Malcherczyk, K. Rinnert, A. Schmelzer), Prof. Dr. med. R.G. Bretzel, (Präsident 1998/99)



## Anhang 2

### DIABETES UND ARBEITSPLATZ

#### Checkliste für Betriebsärzte

So können Betriebsärzte prüfen, ob ein medikamentös\* behandelter Diabetiker für einen risikoreichen Arbeitsplatz geeignet ist

(\* Medikamente, die eine Unterzuckerung hervorrufen können):

1. Gibt es eine nachweisbare Zusammenarbeit von Patient, Hausarzt/ Diabetologe und Betriebsarzt?
2. Sind die Blutzucker- und HbA1c-Werte in Ordnung?
3. Werden die Blutzuckerwerte lückenlos dokumentiert?
4. Gibt es die Möglichkeit, am Arbeitsplatz den Blutzucker zu messen und Insulin zu spritzen?
5. Arbeitet der Patient bei der Behandlung gut und zuverlässig mit?
6. Hat der Patient eine geeignete Schulung besucht?
7. Bestätigen die beteiligten Ärzte, dass keine relevanten Folgeschäden vorliegen und es bislang zu keinen schweren Unterzuckerungen gekommen ist?
8. Wissen Arbeitgeber und Kollegen im Notfall, was zu tun ist?
9. Besteht bei leichten Unterzuckerungen Gefahr für Dritte?
10. Kann die Arbeit unterbrochen werden, falls die Therapie angepasst werden muss, zum Beispiel bei Unterzuckerung?
11. Wird der Patient alle 6 bis 12 Monate von einem Arbeitsmediziner und Diabetologen untersucht?
12. Wird das Unternehmen sorgfältig mit arbeitsmedizinischen Informationen durch den Betriebsarzt versorgt?

## Anhang 3

### Hypoglykämiegraduierung - Übersicht

Für die Beurteilung der beruflichen Möglichkeiten (berufliche Eignungsprognose) sollen 5 arbeitsmedizinisch relevante Gefährdungskategorien berücksichtigt werden:

#### Zur Systematik der Einschätzung eines beruflichen Risikos

Zur Einschätzung eines beruflichen Risikos bei Diabetes mellitus ohne Folgeerkrankungen werden folgende Abstufungen verwandt:

#### **O: Gute Stoffwechseleinstellung ohne Hypoglykämiegefährdung**

bei diätetisch eingestelltem Diabetes mellitus, auch mit oralen Antidiabetika ohne Hypoglykämiegefährdung ( $\alpha$ -Glukosidase-Hemmer, Biguanide, Glitazone-Präparate).

**Alle anderen Therapieformen sind mit einer Hypoglykämiegefährdung verbunden!**

#### **A: Stoffwechseleinstellung mit Hypoglykämieeigung, aber ohne schwere Hypoglykämie**

Bei Diabetes mellitus, behandelt mit oralen Antidiabetika mit Hypoglykämiegefährdung (Sulfonylharnstoffe, Glinide bzw. Sulfonylharnstoffanaloga) und/oder Insulin.

Für die Zuordnung zu dieser Kategorie gilt die Bedingung: ohne offenkundige Beeinträchtigung der Handlungsfähigkeit, immer mit adäquater Selbsthilfe. Gilt bei Insulin- oder Sulfonylharnstofftherapie.

#### **B: Stoffwechseleinstellung mit Hypoglykämieeigung, schwere Hypoglykämien nur im Schlaf**

Für die Zuordnung zu dieser Kategorie gilt: im Wachzustand ohne erkennbare Beeinträchtigungen der Handlungsfähigkeit und mit adäquater Selbsthilfe. Bei Insulin- oder Sulfonylharnstofftherapie.

#### **C: Schlechte Stoffwechseleinstellung:**

- Ketoazidose, starke Blutglucoseschwankungen, stark erhöhter HbA1c (z.B. über dem Doppelten des obersten Referenzwertes des Labors) oder
- Hypoglykämien mit Beeinträchtigungen der Handlungsfähigkeit und/oder Kontrollverlust bei Bewusstseinsstörung durch Hypoglykämie.

Hier Selbsthilfe teilweise noch möglich, meist Fremdhilfe erforderlich. Bei Insulin- oder Sulfonylharnstofftherapie.

#### **D: Folgeerkrankungen**

Gemeint sind Folgeerkrankungen, die die Tätigkeit evtl. beeinflussen. Eine individuelle Beurteilung ist auch hier erforderlich. Folgeerkrankungen sind bei der Risikobewertung zusätzlich zu berücksichtigen:

## Anhang 4

### Bewertungskategorien:

Berufliche bzw. tätigkeitsbezogene Eignung



Grundsätzlich keine Bedenken.



Möglich in der Mehrzahl der Arbeitsplätze: Berücksichtigt werden müssen die Kompensationsmöglichkeiten in Bezug auf die Eignungsmängel sowohl bei dem Betroffenen als auch durch spezifische Gegebenheiten des Arbeitsplatzes. **Häufig keine Bedenken unter bestimmten Voraussetzungen.**



Möglich in besonderen Fällen: Berücksichtigt werden müssen die Kompensationsmöglichkeiten in Bezug auf die Eignungsmängel. Bis zum Wirksamwerden der Kompensationsmöglichkeiten bestehen in der Regel **befristete Bedenken**. Die Befristung muss zeitlich terminiert werden und fällt mit einem Nachuntersuchungstermin zusammen.



Grundsätzlich nicht möglich, dem können **dauernde Bedenken** entsprechen - wenn aber durch therapeutische Maßnahmen Besserungen eingetreten sind, ist nach einer individuell festzulegenden Zeit eine Neubewertung möglich.

## Anhang 5

### Ratschläge für insulinbehandelte Kraftfahrer

***Insulinbehandelte Diabetiker, die als Kraftfahrer am Straßenverkehr teilnehmen, müssen zur eigenen Sicherheit sowie zur Sicherheit anderer Verkehrsteilnehmer die folgenden Ratschläge kennen und beachten:***

- 1) Griffbereite Bereithaltung ausreichender Mengen von schnell wirksamen Kohlenhydraten (z. B. Traubenzucker) im Fahrzeug.
- 2) Blutglukoseteststreifen im Fahrzeug mitführen.
- 3) Bei Hypoglykämie oder Verdacht auf Hypoglykämie Fahrt nicht antreten.
- 4) Bei Zeichen von oder Verdacht auf Hypoglykämie Fahrt sofort unterbrechen, schnell wirksame Kohlenhydrate nehmen und abwarten, bis die Hypoglykämie sicher überwunden ist.
- 5) Vor Antritt einer längeren Fahrt aus Sicherheitsgründen und auch aus juristischen Gründen eine Blutglukoseselbstkontrolle durchführen und das Ergebnis protokollieren.
- 6) Bei längeren Fahrten jeweils nach etwa 2 bis 3 Stunden Pausen einlegen, BZ messen und dokumentieren und eine bestimmte Menge Kohlenhydrate essen.
- 7) Lange Nachtfahrten möglichst vermeiden.
- 8) Die Fahrtgeschwindigkeit aus eigenem Entschluss begrenzen.
- 9) Kein Alkohol vor und während einer Fahrt (auch kein Diätbier).
- 10) Diabetikerausweis, Insulin und Insulinspritzen und ggf. Glukagon mitführen.
- 11) Regelmäßige ärztliche Kontrollen einschließlich der augenärztlichen Untersuchung samt Prüfung der Sehleistung einholen.

## **Autorenverzeichnis**

Prof. Dr. G. Fehm-Wolfsdorf  
Lübecker Institut für Verhaltensmedizin  
Fleischauerstr. 26  
23552 Lübeck

Dr. med. Hermann Finck  
Kreisgesundheitsamt Fulda  
Otfried-von-Weißenburgstraße 3  
36043 Fulda

Dr. med. Jens Bernd Fuchs  
Ford-Werke-AG  
Gesundheitsdienst 50725 Köln

OSM Jakob Haas  
Clarenweg 15  
50129 Bergheim

Dr. med. Gerd Herold  
Ford-Werke-AG  
Gesundheitsdienst 50725 Köln

Dr. med. Bernhard Kalkowsky  
RAG  
(privat: Oemkenstr. 139  
45892 Gelsenkirchen)

Dr. med. Christof M. Kazda, MscPM  
Schubertstr. 1A  
61389 Schmitten

Dr. med. Stephan Maxeiner  
An der Pforte 9  
55545 Bad Kreuznach (OT: Bosenheim)

Prof. Dr. med. Achim Peters Medizinische Klinik 1  
Universität Lübeck  
Ratzeburger Allee 160  
23538 Lübeck

Ass. Michael Press  
Berufsgenossenschaft Rheinland und Westfalen, Bezirksverwaltung Köln  
Eulenbergstraße 13-21  
51065 Köln

Dr. med. Kurt Rinnert  
Arbeitsmedizinischer Dienst der Bau-Berufsgenossenschaft Rheinland und Westfalen,  
Arbeitsmedizinisches Zentrum Köln  
Jan-Wellem-Straße 1  
51065 Köln

Dr. med. Sabine Salamon  
Arbeitsmedizinischer Dienst der Bau-Berufsgenossenschaft Rheinland und Westfalen,  
Arbeitsmedizinisches Zentrum Dortmund  
Kronprinzenstraße 67  
44135 Dortmund

Merula Schaffran  
Auf der Trift 141  
50389 Wesseling, Rheinl.

Dr. med. Gerhard-W. Schmeisl  
Diabetes-Zentrum „Fürstenhof“  
Bismarkstraße 6  
97688 Bad Kissingen

Dr. med. Annette Schmelzer  
Median Klinik Bad Berka  
Turmweg 2a  
99438 Bad Berka

Dipl.-Soz. Wolfgang Schütt  
Kreiskrankenhaus Eckernförde  
Schleswiger Str. 114 -116  
24340 Eckernförde

Dr. med. Udo Schwiddessen  
Arbeitsmedizinischer Dienst der Bau-Berufsgenossenschaft Rheinland und Westfalen,  
Arbeitsmedizinisches Zentrum Köln  
Jan-Wellem-Straße 1  
51065 Köln

Dr. med. Bernward Siebert  
Arbeitsmedizinische Dienste GmbH  
Zentrum Berlin  
Potsdamer Straße 85  
10785 Berlin

Dr. med. Stefan Sturm  
Bayer Industry Services  
Ärztliche Dienste  
47812 Uerdingen