

# Diabetes mellitus Typ 2

## Diagnose und Behandlung



## **IMPRESSUM**

### **Herausgeber:**

Wende Verlag Moderne Medien, Postfach 11 04 30, 50404 Frechen  
[www.ikk-shop.de](http://www.ikk-shop.de), [info@wende-verlag.de](mailto:info@wende-verlag.de)

### **Redaktion:**

PD Dr. med. W. Hummerich, Köln

**Best.-Nr. 4004** (01.10) – Wende Verlag, Frechen

# Inhaltsverzeichnis

1 Was ist der Diabetes mellitus Typ 2?..... 4		
1.1 Wo kommt das Insulin her?..... 4		
1.2 Wie wirkt das Insulin?..... 4		
2 Häufigkeit und Bedeutung des Diabetes mellitus Typ 2 ..... 5		
3 Wie entsteht ein Diabetes mellitus Typ 2? ..... 6		
3.1 Genetische Ursachen ..... 6		
3.2 Übergewicht und Bewegungsmangel ..... 6		
4 Wie kann ein Diabetes mellitus Typ 2 festgestellt werden?..... 6		
4.1 Die Krankheitszeichen ..... 6		
4.2 Erhebung der Krankengeschichte..... 7		
4.3 Die Blutzuckermessung ..... 7		
4.4 Der Glukose-Belastungstest..... 8		
4.5 Das glykosylierte Hämoglobin (HbA1c)..... 8		
5 Wie wird ein Diabetes Typ 2 behandelt?..... 9		
5.1 Die Ziele der Diabetesbehandlung ..... 9		
5.2 Lebensführung – die Basistherapie ..... 10		
5.3 Die medikamentöse Behandlung des Diabetes mellitus Typ 2..... 10		
5.3.1 Die Behandlung mit oralen Antidiabetika ..... 11		
Glibenclamid..... 11		
Metformin..... 11		
5.3.2 Die Behandlung mit Insulin ..... 11		
5.3.3 Die konventionelle Insulintherapie..... 12		
6 Begleit- und Folgeerkrankungen: Vorbeugung, Untersuchung, Behandlung ..... 12		
6.1 Diabetische Makro- und Mikroangiopathie ..... 12		
6.1.1 Schädigungen der großen Blutgefäße – die diabetische Makroangiopathie ..... 13		
Von der Makroangiopathie betroffene Körperorgane und Organsysteme ..... 13		
Bluthochdruck (Hypertonus)..... 14		
6.1.2 Schädigungen der kleinen Blutgefäße – die diabetische Mikroangiopathie ..... 15		
Diabetische Nephropathie ..... 15		
Diabetische Retinopathie ..... 16		
Diabetische Neuropathie ..... 18		
Das diabetische Fußsyndrom .... 18		
Vorbeugung und Behandlung des diabetischen Fußsyndroms .. 20		
6.2 Das metabolische Syndrom ..... 22		
6.3 Psychische Betreuung für Sie..... 22		
6.4 Rehabilitation – in manchen Fällen Teil der Behandlung ..... 22		
7 Was kann bei akuten Stoffwechsellentgleisungen getan werden? ..... 22		
7.1 Die hyperglykämische Stoffwechsellentgleisung..... 22		
7.2 Die hypoglykämische Stoffwechsellentgleisung..... 23		
8 Wer macht was? ..... 24		
8.1 Der Augenarzt (Ophthalmologe) ..... 24		
8.2 Der Nierenspezialist (Nephrologe)..... 24		
8.3 Der Arzt für innere Medizin und Kardiologie ..... 24		
8.4 Diabetologisch besonders qualifizierter Arzt bzw. Einrichtung ..... 24		
8.5 Spezialisten für seelische Erkrankungen ..... 25		
8.6 Die Fußambulanz..... 25		
8.7 Fußpfleger (Podologen)..... 25		
8.8 Ernährungsberater (Ökotrophologen) ..... 25		
8.9 Einweisung in ein Krankenhaus..... 25		
9 Leben mit Typ-2-Diabetes – Krankheitsmanagement ..... 26		
9.1 Warum regelmäßige ärztliche Untersuchungen? ..... 26		
9.2 Schulungen in IKK <i>promed</i> ..... 26		
9.3 Selbstmanagement ..... 26		
9.3.1 Ein gutes Körpergefühl ..... 26		
9.3.2 Selbstmessungen: den Stoffwechsel selbst kontrollieren .... 27		
9.3.3 Das Diabetes-Tagebuch – eine wichtige Informationsquelle ..... 27		
9.3.4 Selbsthilfegruppen – Sie sind nicht allein ..... 27		
9.4 Für den Notfall: der Diabetespass ..... 27		
9.5 Die richtige Ernährung – was Sie wissen sollten ..... 28		
9.5.1 Kohlenhydrate und Zucker ..... 28		
9.5.2 Fette und Cholesterin..... 28		
9.5.3 Eiweiß (Protein) ..... 29		
9.5.4 Die ideale Nahrungsmenge ..... 29		
9.5.5 Die optimale Kombination der Nährstoffe ..... 29		
9.5.6 Getränke..... 29		
9.5.7 Alkohol ..... 29		
9.5.8 Die süßen Seiten ..... 30		
9.6 Körperliche Aktivität – ein wichtiger Pfeiler der Behandlung ..... 30		
9.6.1 Warum körperliche Aktivität bei Diabetes? ..... 30		
9.6.2 Welcher Sport eignet sich? ..... 31		

# 1 Was ist der Diabetes mellitus Typ 2?

Diabetes mellitus, umgangssprachlich auch Zuckerkrankheit genannt, ist eine dauerhafte (chronische) Stoffwechselstörung, die mit erhöhten Blutzuckerspiegeln einhergeht. Ursache hierfür ist eine gestörte Freisetzung des körpereigenen Hormons (Botenstoff) Insulin beziehungsweise eine herabgesetzte Insulinwirkung (Insulinresistenz).

Eines der Hormone ist das Insulin. Es wird in kleinen Zellgruppen gebildet, die man Langerhans'sche Inseln nennt. Sie befinden sich vorwiegend im "Schwanzbereich" der Bauchspeicheldrüse (siehe Abbildung). Das in den so genannten B-Zellen dieser Inseln gebildete Hormon wird je nach Bedarf an die Blutbahn abgegeben und gelangt so direkt in den Blutkreislauf.

Beim Diabetes mellitus Typ 2 wirkt das Hormon Insulin an den Körperzellen nur eingeschränkt

Insulin wird in der Bauchspeicheldrüse gebildet und regelt neben anderen Stoffwechselvorgängen den Blutzuckerhaushalt. Es sorgt dafür, dass der im Blut zirkulierende Zucker von den Körperzellen aufgenommen werden kann. Ohne Insulin werden die Organe nicht ausreichend mit Nährstoffen versorgt.

Man unterscheidet beim Diabetes mellitus zwei Typen: den Typ 1 und den Typ 2. Die Blutzuckererhöhung beim Typ 1 beruht darauf, dass die Bauchspeicheldrüse gar kein oder nur wenig Insulin produziert.

Beim Typ 2 findet zwar eine Insulinausschüttung statt, die sogar erhöht sein kann. Das Hormon kann jedoch nicht mehr an den Körperzellen wirken. Mediziner sprechen hier von einem relativen Insulinmangel bei Insulinresistenz.

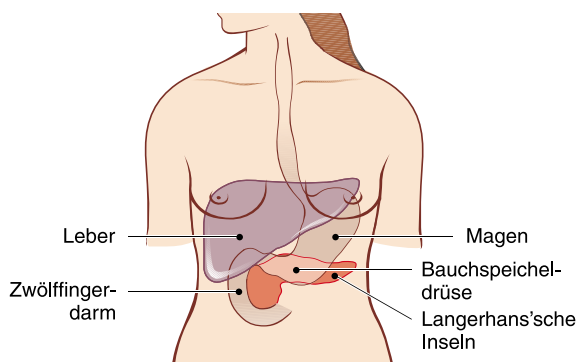
## 1.2 Wie wirkt das Insulin?

Die wichtigsten Energielieferanten des Körpers sind Kohlenhydrate (verschiedener Zuckerarten, z. B. Stärke) und Fette. Im Darm werden Kohlenhydrate durch Verdauungssäfte vorwiegend zu verwertbarem Traubenzucker, zu Glukose, umgewandelt und so ins Blut aufgenommen.

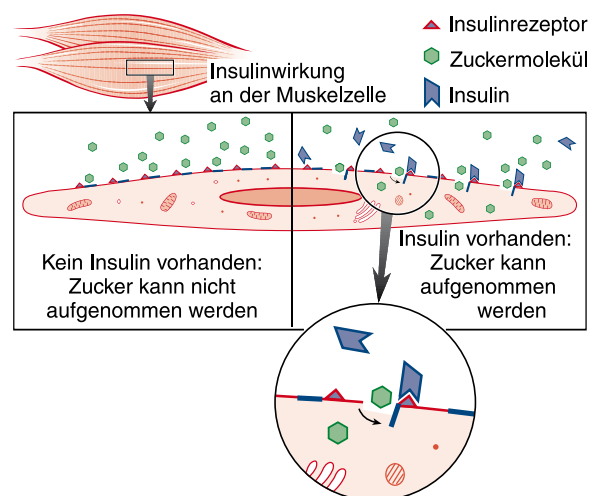
Traubenzucker dient vor allem den Muskel- und Herzmuskelzellen, den roten Blutkörperchen sowie den Gehirnzellen als Brennstoff zur Aufrechterhaltung ihrer Funktions- und Leistungsfähigkeit. Um von den Zellen genutzt – „verbrannt“ – zu werden, muss der Zucker jedoch aus dem Blut ins Innere der Zellen gelangen. Dies ermöglicht das Insulin. Auch die Abgabe der in der Leber gespeicherten Glukose in die Blutbahn wird vom Insulin gesteuert.

## 1.1 Wo kommt das Insulin her?

Insulin wird in der Bauchspeicheldrüse produziert. Die Bauchspeicheldrüse, medizinisch Pankreas, ist ein etwa 15 bis 18 cm langes Organ. Sie liegt im Oberbauch und ist an zahlreichen Verdauungs- und Stoffwechselvorgängen beteiligt. Sie produziert sowohl Verdauungssäfte als auch Hormone.



Die Lage der Bauchspeicheldrüse



Die Wirkung des Insulins an der Zelle; hier am Beispiel einer Muskelzelle

# Diabetes mellitus Typ 2

## 2 Häufigkeit und Bedeutung des Diabetes mellitus Typ 2

Steigt nach einer Mahlzeit durch die gegessenen Kohlenhydrate der Blutzuckerspiegel an, geben die Inselzellen der Bauchspeicheldrüse Insulin in die Blutbahn ab. Alle Zellen, die Traubenzucker aufnehmen müssen, haben an ihrer Oberfläche so genannte Insulinrezeptoren. Diese Rezeptoren kann man sich wie ein „Schloss“ vorstellen, zu dem das Insulin der „Schlüssel“ ist. Bekommt das Insulin Kontakt zu den Rezeptoren, öffnet sich mit Hilfe des Insulins das „Schloss“ und Traubenzucker kann durch die Zellwand eindringen und verwertet werden. Dadurch sinkt der Blutzuckerspiegel wieder ab.

Der Diabetes mellitus gilt in allen entwickelten Ländern mittlerweile als „Volkskrankheit“. In Deutschland sind mehr als fünf Millionen Menschen betroffen. Die meisten von ihnen – mehr als 90 Prozent – haben einen Typ-2-Diabetes. Die Zuckerkrankheit ist aber auch eine „Wohlstandskrankheit“. Sie tritt besonders in den Ländern häufig auf, wo Überernährung und Bewegungsmangel neben erblichen Faktoren zu ihrer Entstehung beitragen können.

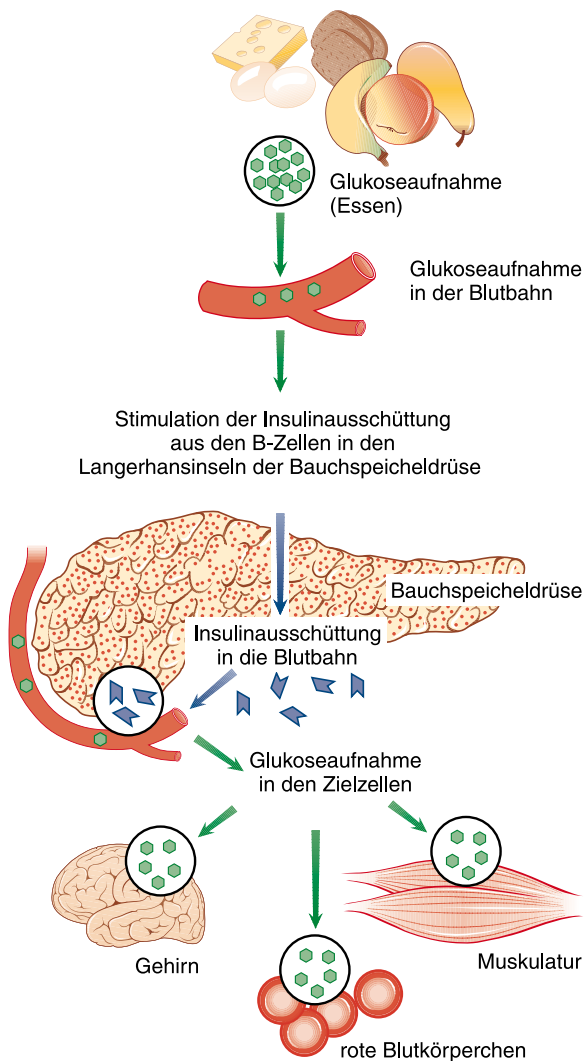
Der Diabetes gilt heute als Volkskrankheit, welche die Lebensqualität der Patienten erheblich beeinträchtigt

Dauerhaft erhöhte Blutzuckerspiegel sind nicht nur „Messwerte im Labor“. Diabetes mellitus ist Ursache einer Reihe von Folgeschäden an zahlreichen Organen und Organsystemen. Diese Folgeschäden können die Lebensqualität und die Lebenserwartung der Patienten erheblich einschränken. Grundsätzlich gilt: Je länger und je stärker der Blutzuckerspiegel erhöht bleibt, umso eher treten Folgeerkrankungen auf.

Die Folgeschäden der Zuckerkrankheit sind kein unabwendbares Schicksal. Im Gegenteil: Anders als bei vielen andere Erkrankungen können Betroffene den Krankheitsverlauf durch die Lebensgestaltung beeinflussen.

Folgeschäden sind kein unabwendbares Schicksal

Eine „gute Einstellung“ bezieht sich also nicht nur auf den Laborwert Blutzucker, sondern auch auf die richtige Motivation, bei der Behandlung mitzuwirken. Mit dieser „guten Einstellung“ können Sie Folgeschäden verhindern oder zumindest zeitlich hinausschieben.



Die Stimulation der Insulinausschüttung

## 3 Wie entsteht ein Diabetes mellitus Typ 2?

Risikofaktoren für Typ-2-Diabetes sind vor allem Übergewicht und Bewegungsmangel

Der Typ-2-Diabetes ist wesentlich häufiger als der Typ-1-Diabetes, bei dem meist schon im Jugendalter die Insulinproduktion versiegt. Wie es genau zu dieser Stoffwechselstörung kommt, ist teilweise noch unbekannt. Trotzdem kennt man einige Faktoren, die an ihrer Entstehung beteiligt sind.

### 3.1 Genetische Ursachen

Eine genetische (erbliche) Veranlagung spielt bei der Entwicklung eines Typ-2-Diabetes eine große Rolle. Bislang konnte jedoch noch kein einzelner Baustein der Erbsubstanz ermittelt werden, der diese Veranlagung alleine überträgt. Man weiß aber, dass viele Typ-2-Diabetiker einen oder mehrere nahe Verwandte haben, die ebenfalls an der Erkrankung leiden.

### 3.2 Übergewicht und Bewegungsmangel

Sehr viele Typ-2-Diabetiker sind übergewichtig. Dies ist teils Folge einer erblichen Veranlagung, vor allem aber von Überernährung und zu wenig Bewegung.

Von Übergewicht spricht man ab einem so genannten Body-Maß-Index (BMI, engl.) von 25. Mit dem BMI – zu deutsch „Körpermassenindex“ – kann man beurteilen, ob jemand für seine Körpergröße zu viel oder zu wenig wiegt.

Der BMI wird berechnet aus dem Körpergewicht (in Kilogramm) geteilt durch die Körpergröße (in Metern) zum Quadrat. Die Einheit des BMI ist demnach  $\text{kg}/\text{m}^2$ .

#### Beispiel:

Ein Mensch, der 79 kg bei 1,76 m Körpergröße wiegt, hat demnach einen Body-Maß-Index von

$$\frac{79}{1,76 \times 1,76} = 25,5 \text{ kg}/\text{m}^2$$

Als ein normales Körpergewicht gelten BMI-Werte zwischen 20 und  $25 \text{ kg}/\text{m}^2$ . Werte von unter  $19 \text{ kg}/\text{m}^2$  sind zu niedrig, Werte über  $25 \text{ kg}/\text{m}^2$  zu hoch.

Bei einem Überangebot an Nahrung muss die Bauchspeicheldrüse vermehrt Insulin ausschütten. Zugleich bewirken verschiedene Stoffwechselprozesse, dass die Zellen immer unempfindlicher für das Insulin werden: Die Zahl der Insulinrezeptoren auf der Zelloberfläche, also der „Schlösser“, an denen der „Schlüssel“ Insulin ansetzt, nimmt ab.

Um diese verringerte Empfindlichkeit (die so genannte Insulinresistenz) auszugleichen, schüttet die Bauchspeicheldrüse zunächst vermehrt Insulin aus. Nimmt die Insulinempfindlichkeit jedoch immer weiter ab, erschöpft sich schließlich die Leistungsfähigkeit der Bauchspeicheldrüse. Die Insulinproduktion reicht nicht mehr. Die Folge: Der Blutzuckerspiegel bleibt bei den betroffenen Menschen dauerhaft erhöht.

In den letzten Jahren wird neben dem Body-Maß-Index auch der Bauchumfang eines Menschen zur Abschätzung des Risikos für das Auftreten verschiedener Erkrankungen herangezogen. Dabei entfallen dann komplizierte Berechnungen. Für Männer (jeder Körpergröße) gilt derzeit ein Bauchumfang ab 102 cm, für Frauen ab 88 cm als „kritischer Wert“. Hintergrund dieser Tatsache ist, dass bestimmte Fettzellen nicht nur reine Speicher, sondern auch aktiv an Stoffwechselfvorgängen beteiligt sind. Dies trifft insbesondere auf Fettzellen im Bauchraum zu. Diese Fettzellen produzieren zahlreiche Substanzen, die das Auftreten von Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Diabetes fördern.

## 4 Wie kann ein Diabetes mellitus Typ 2 festgestellt werden?

### 4.1 Die Krankheitszeichen

Der Typ-2-Diabetes beginnt meist schleichend über mehrere Jahre. Der erhöhte Blutzuckerspiegel selbst wird von betroffenen Menschen nicht direkt wahrgenommen, sondern lediglich über indirekte Krankheitszeichen.

Bei hohem Blutzucker arbeiten die Nieren vermehrt daran, die überschüssige Glukose wieder zu entfernen. Dies gelingt durch eine vermehrte Ausscheidung über den Urin. Wer betroffen ist, muss daher sehr häufig Wasser lassen. Dies wiederum löst ein gesteigertes Durstgefühl aus. Der Körper versucht so, den Wassermangel auszugleichen. Häufiges Wasserlassen bei großem Durst kann also ein erstes Zeichen eines Diabetes sein.



# Diabetes mellitus Typ 2

Andere Hinweise können vermehrte Müdigkeit, Abgeschlagenheit und Schwäche sein. Sie sind Ausdruck der mangelnden Aufnahme des Energielieferanten Glukose in die Körperzellen. Dies kann zusammen mit der vermehrten Flüssigkeitsausscheidung zu raschen Gewichtsverlusten führen, denn Glukose steht den Zellen nicht mehr als Brennstoff zur Verfügung. Stattdessen gewinnt der Körper die benötigte Energie aus Fetten oder Eiweiß.

Auch Juckreiz oder eine Neigung zu Hautentzündungen treten bei manchen Diabetikern als erste Krankheitszeichen auf.

All diese Zeichen können auf einen Diabetes mellitus hinweisen, sind jedoch nicht ausschließlich für diese Erkrankung typisch.

## Wichtig:

Anders als beim Typ-1-Diabetes des Jugendalters werden beim Typ-2-Diabetes von den Betroffenen meist kaum Beschwerden wahrgenommen. Die Krankheit wird dann entweder im Rahmen einer Blutuntersuchung aus anderem Anlass oder leider oft erst beim Auftreten diabetischer Folgeschäden festgestellt.

## 4.2 Die Erhebung der Krankengeschichte

Jede erste Untersuchung beim Arzt beginnt mit dem Erfragen der Krankengeschichte (Anamnese). Besteht der Verdacht auf eine Zuckerkrankheit, so wird der Arzt unter anderem nach

- aktuellen Beschwerden oder Krankheitszeichen,
- Zuckerkrankheit bei nahen Verwandten,
- dem Gewichtsverhalten des Patienten,
- der täglichen Flüssigkeitsaufnahme und -ausscheidung,
- den Ernährungsgewohnheiten,
- der durchschnittlichen körperlichen Aktivität,
- der körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit,
- aktuellen und durchgemachten Erkrankungen

fragen. Hieraus ergeben sich oft schon Hinweise, ob ein Diabetes mellitus besteht.

## 4.3 Die Blutzuckermessung

Um einen Diabetes mellitus sicher festzustellen, misst der Arzt den Blutzuckerspiegel. Der Beweis für einen Diabetes mellitus ist ein erhöhter Blutzuckerwert – nüchtern oder nicht nüchtern gemessen. Die Informationen aus der Krankengeschichte und die Ergebnisse der Untersuchungen ermöglichen dem Arzt die Unterscheidung zwischen Diabetes mellitus Typ 1 und Typ 2.

Liegen diabetestypische Krankheitszeichen vor, reicht eine einmalige Blutzuckermessung, um einen Diabetes zu diagnostizieren. Wenn keine diabetestypischen Krankheitszeichen vorliegen, stellt der Arzt den Diabetes unabhängig vom Alter und Geschlecht des Patienten anhand der Messung mehrfach erhöhter Blutzuckerwerte an mindestens zwei verschiedenen Tagen fest.

Der Nüchternblutzucker wird meist morgens gemessen. Wie der Name sagt, müssen Sie dazu nüchtern erscheinen. Nüchtern bedeutet: Sie dürfen acht Stunden vor der Untersuchung nichts essen und auch keinen Alkohol oder zuckerhaltige Getränke zu sich nehmen. Dies ist wichtig, weil die gemessenen Werte durch eine Nahrungsaufnahme verfälscht werden. Eine Mahlzeit oder süße Getränke lassen den Blutzuckerspiegel über einige Stunden ansteigen und könnten so auch beim Stoffwechselgesunden einen Diabetes mellitus vortäuschen. Alkohol kann den Blutzuckerspiegel über das normale Maß hinaus senken.

Sollten Sie großen Durst haben, so sind Wasser oder ungesüßter Tee vor der Untersuchung erlaubt.

Die Untersuchung kann ein verfälschtes Ergebnis liefern, wenn Sie gerade an einer Infektion leiden oder bestimmte Medikamente (z. B. Kortison) einnehmen. Besprechen Sie dies gegebenenfalls mit Ihrem Arzt.

Der Blutzuckerwert kann im Blutplasma oder im Vollblut gemessen werden. Bei einer verzögerten Bestimmung der Glukose im Vollblut kann es jedoch zu fehlerhaften Messwerten kommen. Das Programm empfiehlt deshalb die Bestimmung des Blutzuckers vorrangig im Plasma.

Bei der Blutzuckermessung wird die aktuelle Konzentration an Glukose im Blut gemessen

Erfolgt die Messung im Plasma, werden nach der Blutentnahme aus einer Vene zunächst die Zellen im Blut durch Zentrifugieren entfernt. Zentrifugieren ist das Zerlegen von Substanzen in einem Schleudengerät (Zentrifuge) mithilfe der Fliehkraft. Gemessen wird dann im übrig gebliebenen so genannten Blutplasma. Je nach Untersuchungsmethode sind die Normalwerte unterschiedlich. Bei der Vollblutmessung wird ein kleiner Blutstropfen aus dem Ohrläppchen oder der Fingerbeere entnommen und der Blutzuckerwert darin bestimmt.

#### **Wichtig:**

Eine Blutzuckererhöhung liegt dann vor, wenn der gemessene Wert beim nüchternen Patienten im Plasma 7,0 mmol/l (Millimol pro Liter) oder höher bzw. 126 mg/dl (Milligramm pro Deziliter) oder höher ist. Wird eine Blutuntersuchung bei einem Patienten durchgeführt, der bereits gegessen hat, so gilt im Plasma ein Wert ab 11,1 mmol/l bzw. ab 200 mg/dl als erhöht.

#### **4.4 Der Glukose-Belastungstest**

Nicht immer kann durch die Blutzuckeruntersuchung ein Diabetes mellitus eindeutig nachgewiesen werden. Selbst dann, wenn Messungen an mehreren Tagen erfolgen, können die gemessenen Werte beispielsweise nur leicht erhöht oder nicht an allen Tagen erhöht sein. In diesem Fall wird Ihr Arzt einen zusätzlichen Glukose-Belastungstest bei Ihnen durchführen.

Mit dieser Untersuchung prüft der Arzt die Reaktion des Stoffwechsels auf die Aufnahme von Traubenzucker (Glukose). Damit die Ergebnisse des Glukose-Belastungstests weitgehend miteinander vergleichbar sind, wurde ein einheitliches Vorgehen für die Untersuchung entwickelt:

- An den drei Tagen vor der Untersuchung sollen Sie sich kohlenhydratreich ernähren. Das bedeutet, dass Sie täglich mindestens 150 Gramm Kohlenhydrate, also Nudeln oder Kartoffeln, essen. Dadurch soll die körpereigene Insulinproduktion maximal angeregt werden.
- In den letzten zehn bis 16 Stunden vor dem Untersuchungstermin müssen Sie fasten, um jetzt die Insulinausschüttung auf ein Minimum zu drosseln. Sie dürfen nichts mehr essen und auch keinen Alkohol trinken. Erlaubt sind Wasser oder ungesüßter Tee.

- In der Praxis wird zunächst aus einer Vene oder aus der Fingerbeere eine Blutprobe entnommen, um den Nüchtern-Blutzuckerwert zu bestimmen. Anschließend bekommen Sie eine Trinklösung, die genau 75 Gramm Traubenzucker in etwa einem Viertelliter Wasser enthält. Diese sollen Sie innerhalb von fünf Minuten austrinken.
- Jetzt haben Sie eine Pause von zwei Stunden. Sie sollten dabei liegen oder sitzen, jedoch keine Muskeln anstrengen, da Muskelarbeit das Untersuchungsergebnis verfälschen kann. Sie dürfen nichts essen, nichts trinken und auch nicht rauchen.
- Nach den zwei Stunden wird eine weitere Blutprobe entnommen. Die Untersuchung ist damit für Sie beendet.

Auch diese Untersuchung kann ein verfälschtes Ergebnis liefern, wenn Sie gerade an einer Infektion leiden oder bestimmte Medikamente (z. B. Kortison) einnehmen. Weisen Sie Ihren Arzt gegebenenfalls darauf hin.

Beim Stoffwechselgesunden bewirkt die Insulinausschüttung nach der Glukosegabe, dass die Zellen den Zucker zügig aufnehmen. Der Blutzucker liegt nach zwei Stunden nur noch mäßig über dem Nüchternwert. Ein Diabetiker hat auch zwei Stunden nach der Glukoseaufnahme noch einen deutlich erhöhten Blutzuckerwert, weil entweder zu wenig Insulin produziert wird oder aber dessen Wirkung auf die Glukoseaufnahme in die Zellen behindert ist (Insulinresistenz).

#### **Wichtig:**

Der Glukose-Belastungstest beweist einen Diabetes mellitus dann, wenn der Blutzuckerwert zwei Stunden nach Aufnahme der Glukoselösung im Plasma 11,1 mmol/l oder höher bzw. 200 mg/dl oder höher ist.

#### **4.5 Das glykosylierte Hämoglobin (HbA1c)**

Messungen des Blutzuckers liefern dem Arzt lediglich Aussagen zur aktuellen Stoffwechselsituation seines Patienten. Sie sind eine „Momentaufnahme“. Um den Verlauf des Blutzuckers über einen länger zurückliegenden Zeitraum zu beurteilen, wird das so genannte glykosylierte Hämoglobin, abgekürzt HbA1c, gemessen. Man kann es als das „Blutzuckergedächtnis“ bezeichnen.

Mit dem Glukose-Belastungstest prüft man die Reaktion des Stoffwechsels auf eine bestimmte Menge von Traubenzucker



# Diabetes mellitus Typ 2

Die roten Blutkörperchen transportieren den Sauerstoff im Blut. Hämoglobin ist der Farbstoff der roten Blutkörperchen. Ein gewisser Teil des Hämoglobins ist immer mit Glukose aus dem Blut verknüpft. Ist der Blutzuckerspiegel dauerhaft erhöht, wird mehr von der überschüssigen Glukose an das Hämoglobin gebunden. Diese Bindung ist dauerhaft. Sie besteht ebenso lange, wie ein rotes Blutkörperchen im Organismus lebt, nämlich bis zu 120 Tagen. Der rote Blutfarbstoff registriert also die Blutzuckersituation ununterbrochen über eben diesen Zeitraum. Je stärker und häufiger der Blutzucker erhöht ist, desto mehr wird roter Blutfarbstoff mit Glukose, also glykosyliertes Hämoglobin, gemessen.

## 5 Wie wird ein Diabetes Typ 2 behandelt?

### 5.1 Die Ziele der Diabetesbehandlung

Ein wichtiges Ziel der Diabetesbehandlung ist es, Ihre Lebensqualität zu erhalten oder zu verbessern.

Abhängig zum Beispiel von Ihrem Alter und eventuellen Begleiterkrankungen des Diabetes strebt das Programm die folgenden Behandlungsziele an:

- Krankheitszeichen, wie zum Beispiel Abgeschlagenheit, vermehrter Durst oder häufiges Wasserlassen, sollen vermieden werden. Optimal ist es, wenn Ihre Leistungsfähigkeit und Lebensfreude bestmöglich erhalten bleiben.
- Nebenwirkungen der Behandlung sollen vermieden werden. Dies sind vor allem schwere Unterzuckerungen (zu niedriger Blutzuckerspiegel), bei denen sich die Betroffenen nicht mehr selbst helfen können oder wiederholt auftretende Unterzuckerungen. Aber auch schwere Überzuckerungen (zu hoher Blutzuckerspiegel) sollen nicht auftreten.
- Das erhöhte Risiko für das Auftreten von Erkrankungen, wie zum Beispiel des Herz-Kreislauf-Systems, soll reduziert werden.
- Folgeschäden des Diabetes vornehmlich an den Augen und den Nieren sollen verhindert werden.

- Vermieden werden soll zudem das Auftreten des diabetischen Fußsyndroms, das mit Schädigungen der Nerven, der Gefäße und/oder des Knochens einhergeht. Unbehandelt kann im schlimmsten Fall eine stufenweise Amputation bis hin zum Oberschenkel erforderlich sein. Dies soll durch die Behandlung verhindert werden.

Dies alles sind natürlich sehr wichtige allgemeine Ziele. Ihr Arzt wird zu Beginn des Programms mit Ihnen aber auch „Nahziele“ besprechen. Diese werden individuell an Ihre persönliche Situation, Ihre Krankheitsausprägung und Ihren körperlichen Zustand angepasst.

Solche „Nahziele“ können sein:

- ein bestimmtes Körpergewicht, wenn Sie Übergewicht haben,
- Verzicht auf das Rauchen,
- bessere Kondition durch mehr Bewegung,
- eine gleichmäßig gute Blutzuckereinstellung, ablesbar am Wert für das HbA1c, das glykosylierte Hämoglobin,
- die Einstellung Ihres Blutdrucks auf einen bestimmten Zielwert.

Um diese Ziele zu erreichen, stehen verschiedene Behandlungsmethoden zur Verfügung. Ihr Arzt wird diese ebenfalls individuell auf Sie abstimmen.

**Langfristige Ziele sind, Ihre Lebensqualität zu verbessern und Folgeschäden zu vermeiden**

### Ihr individueller Therapieplan

Gemeinsam mit Ihnen wird Ihr Arzt Ihre individuellen Ziele der Behandlung festlegen und einen genauen Behandlungsplan aufstellen. Das Behandlungsprogramm sieht vor, dass beides an Ihre persönliche Lebenssituation unter Berücksichtigung Ihres Alters, eventuell bestehender Folgeschäden bzw. Begleiterkrankungen angepasst wird. Ihre persönlichen Ziele sollen sich dabei immer an den Zielen des Behandlungsprogramms orientieren.

Alle Maßnahmen zur Feststellung und Behandlung der Erkrankung wird Ihr Arzt mit Ihnen besprechen und Sie ausführlich über deren Nutzen, aber auch etwaige Risiken aufklären.

Sieht Ihr Arzt andere als im Behandlungsprogramm empfohlene Maßnahmen für Sie vor, wird er Sie darüber informieren, ob deren Wirksamkeit in Langzeituntersuchungen nachgewiesen werden konnte.

## 5.2 Lebensführung – die Basistherapie

Ohne richtige Lebensführung sind alle ärztlichen Maßnahmen erfolglos

Viele Menschen erschrecken, wenn der Arzt ihnen mitteilt, dass sie zuckerkrank sind. Die Vorstellung, ab sofort völlig anders leben zu müssen, kann Ängste und Sorgen, vielleicht auch Schuldgefühle auslösen. Sicher ist, dass neben einer gewissen erblichen Veranlagung vor allem Übergewicht und Bewegungsmangel eine entscheidende Rolle bei der Krankheitsentstehung spielen. Diese Tatsache können Sie aber auch von der anderen Seite betrachten: Sie bietet Ihnen nämlich umgekehrt die Perspektive, den Krankheitsverlauf selbst positiv zu beeinflussen. Aus diesem Grund gilt eine gesunde Lebensführung als Basis der Therapie. Auf ihr bauen alle weiteren medizinischen Maßnahmen auf.

Ein gesunder Lebensstil verbessert die Gesundheit jedes Menschen. Dazu gehören:

- eine ausgewogene Ernährung, die dem persönlichen Energiebedarf angepasst ist. Sie verhindert oder verzögert zumindest eine große Zahl von schwerwiegenden Erkrankungen wie Arteriosklerose, Fettstoffwechselstörungen, Gicht, wahrscheinlich sogar manche Krebsarten.
- Mit einem Körpergewicht im Normbereich sind Sie viel beweglicher und leistungsfähiger und leiden seltener an Erkrankungen der Knochen und Gelenke.

### Wichtig:

IKKpromed sieht deshalb vor, dass jeder Typ-2-Diabetiker im Rahmen spezieller Patientenschulungen die Möglichkeit einer qualifizierten auf die Erkrankung bezogenen Ernährungsberatung, insbesondere zur Reduktion von Übergewicht, erhält.

- Wer sich bewegt, ist seelisch ausgeglichener und zufriedener und kann dabei Stress aller Art abbauen.

### Wichtig:

Mindestens einmal jährlich wird Ihr Arzt deshalb im Rahmen von IKKpromed prüfen, ob Sie von einer Reduktion Ihres Körpergewichtes und einer Steigerung der körperlichen Aktivität profitieren. Ihr Arzt wird Ihnen dazu raten und Ihnen auch helfen, eine angemessene körperliche Aktivität eigenverantwortlich und nachhaltig in Ihren Alltag zu integrieren.

- Ein regelmäßiger Tagesablauf mit ausreichendem Nachtschlaf fördert ebenfalls Ausgeglichenheit und Leistungsfähigkeit und mindert das Risiko von Infektionserkrankungen.
- Der Verzicht auf Genussgifte wie Alkohol und Nikotin reduziert das Risiko der häufigsten Krebserkrankungen und anderer chronischer Erkrankungen.

### Wichtig:

Im Rahmen von IKKpromed wird Ihr Arzt Sie deshalb über die besonderen Risiken des Rauchens für Diabetiker informieren und Ihnen dringend empfehlen, das Rauchen einzustellen. Rauchen stellt eine zusätzliche extreme Belastung für die Blutgefäße dar.

Zugegeben, das Erreichen dieser Ziele erfordert einiges an Disziplin. Wenn Sie es schaffen, sich ihnen wenigstens anzunähern, haben Sie jedoch neben einem verbesserten Stoffwechsel noch zahlreiche weitere Vorteile. Und umgekehrt gilt: Ohne eine gesunde Lebensführung werden alle ärztlichen Maßnahmen bei der Behandlung Ihres Diabetes mellitus erfolglos bleiben.

Auch ein Behandlungsprogramm wie IKKpromed kann nur funktionieren, wenn Sie selbst die Verantwortung für Ihren Körper behalten.

## 5.3 Die medikamentöse Behandlung des Diabetes mellitus Typ 2

Bevor der Arzt Ihnen Medikamente zur Blutzuckersenkung verschreibt, sollten er und Sie alles daran setzen, die Möglichkeiten der Basistherapie auszuschöpfen. Man weiß, dass bereits durch eine angemessene Ernährung oder eine Gewichtsabnahme bei vielen Patienten der Blutzucker auf normale Werte abgesenkt werden kann. Erst wenn dies erfolglos bleibt oder diabetische Folgeschäden wie beispielsweise die koronare Herzkrankheit, eine Sehverschlechterung oder eine nachlassende Nierenleistung drohen oder bestehen, werden Ihnen Medikamente verschrieben. Ziel dieser Maßnahme ist es, den Blutzucker in einem normalen Bereich einzustellen.

Zur Senkung des Blutzuckers werden zwei Gruppen von Medikamenten unterschieden: einzunehmende Arzneimittel, so genannte „orale Antidiabetika“, und Insulin, das gespritzt werden muss.

# Diabetes mellitus Typ 2

## 5.3.1 Die Behandlung mit oralen Antidiabetika

Alle Medikamente aus dieser Gruppe können nur dann wirken, wenn die Bauchspeicheldrüse noch eine gewisse Menge Insulin produziert. Die wichtigsten Wirkstoffe zur Anwendung allein (Monotherapie) sind Glibenclamid und Metformin.

### Glibenclamid

Glibenclamid gehört zur Wirkstoffgruppe der Sulfonylharnstoffe. Diese Medikamente stimulieren die Freisetzung von Insulin aus der Bauchspeicheldrüse. Das ins Blut abgegebene Insulin fördert dann die Aufnahme von Glukose in die Zellen. Unter der Einnahme von Sulfonylharnstoffen können manchmal Hypoglykämien (Unterzuckerungen) auftreten. Dies ist ihre wichtigste Nebenwirkung. Wenn Sie diese Medikamente einnehmen, sollten Sie also auf Hypoglykämiezeichen wie Zittern, Herzrasen oder Schweißausbrüche achten und gegebenenfalls sofort etwas Traubenzucker zu sich nehmen.

Weisen Sie in diesem Fall Ihren Arzt auf diese Nebenwirkungen hin, damit er die Medikamentendosis überprüfen und eventuell korrigieren kann.

#### Wichtig:

Glibenclamid soll bei Typ-2-Diabetikern angewendet werden, die nicht übergewichtig sind.

### Metformin

Metformin gehört zur Wirkstoffgruppe der Biguanide. Diese senken den Blutzucker dadurch, dass sie die Neubildung von Glukose in der Leber hemmen. Darüber hinaus bewirken sie, dass Glukose in den Muskel- und Fettzellen besser verwertet wird.

#### Wichtig:

Metformin sieht IKK *promed* für übergewichtige Typ-2-Diabetiker vor.

## 5.3.2 Die Behandlung mit Insulin

Wenn sich auch mit oralen Antidiabetika keine ausreichende Blutzuckersenkung erreichen lässt, muss dem Körper Insulin von außen zugeführt werden. Die Insuline, die man dazu benutzt, werden in einem gentechnischen Verfahren von Bakterien produziert und entsprechen dann in ihrem Aufbau dem menschlichen Insulin (Humaninsulin).

Wenn Tabletten nicht mehr helfen, muss Insulin gespritzt werden

Es gibt verschiedene Arten von Insulinen. Man unterscheidet schnell wirkendes Normalinsulin, früher auch Alt-Insulin genannt, Verzögerungsinsulin und Mischinsuline aus mehreren Insulinsorten. Durch den Zusatz bestimmter Substanzen kann man erreichen, dass das Insulin im Körper nicht sofort seine volle Wirksamkeit entfaltet. Es wird verzögert freigesetzt und wirkt dann verlangsamt über viele Stunden.

Insulin ist ein Eiweißhormon. Würde man es schlucken, würde es sofort von der Magensäure zersetzt und damit unwirksam werden. Daher muss es unter die Haut gespritzt werden. Bis heute gibt es dazu keine Alternative. Es gibt jedoch gute Hilfsmittel, die das Spritzen erleichtern.



Viele Diabetiker fürchten sich davor, eines Tages Insulin spritzen zu müssen. Sowohl die Spritze selbst als auch die Einschränkung durch ein starres Spritz- und Essschema können Ängste auslösen. Dies ist verständlich. Die meisten Befürchtungen können jedoch durch eine gute Schulung und eine individuelle Beratung durch den Arzt ausgeräumt werden.

Sollten Sie Insulin benötigen, so werden Sie auch dazu angeleitet, es sich selbst zu spritzen. Dies sichert Ihnen Selbstständigkeit und macht Sie nicht von der Hilfe anderer abhängig. Auch vor der Spritze müssen Sie keine Angst haben. Das Insulin wird mit einer sehr feinen Nadel injiziert. Neben den „klassischen“ Einmalspritzen mit Kanülen stehen dazu mittlerweile viele Injektionshilfen zur Verfügung.

In diesen Geräten, die meist wie ein Kugelschreiber (engl. pen) aussehen, befindet sich eine Insulinpatrone, die über einen Einstellmechanismus eine bestimmte Insulinmenge abgibt. Fragen Sie Ihren Arzt, ob er Ihnen ein solches Modell empfiehlt, und testen Sie dann, mit welchem Sie am besten zurechtkommen.

#### Wichtig:

IKKpromed empfiehlt nur Medikamente, deren Wirksamkeit und Sicherheit in Langzeituntersuchungen nachgewiesen werden konnten.

Sollte Ihr Arzt Ihnen andere Medikamente zur Senkung des Blutzuckers als die in IKKpromed empfohlenen verordnen, wird er Sie ausführlich beraten. Für so genannte Insulin-Analoga oder weitere orale Antidiabetika liegen z. B. noch keine ausreichenden Belege hinsichtlich deren Sicherheit und Wirksamkeit im Langzeitgebrauch vor. Insulin-Analoga gibt es erst seit etwa 12 Jahren. Es sind künstlich hergestellte Insuline, deren chemische Struktur etwas vom Humaninsulin abweicht. Ihr Arzt wird Sie darüber informieren, ob für den verordneten Wirkstoff Ergebnisse zur Wirksamkeit, Steuerbarkeit und Verträglichkeit vorliegen.

### 5.3.3 Die konventionelle Insulintherapie

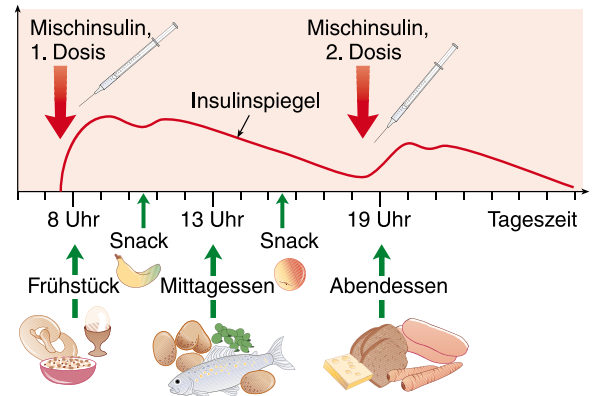
Angst gegenüber dem Spritzen von Insulin können ausgeräumt werden

Wenn Sie als Typ-2-Diabetiker Insulin benötigen, werden Sie wahrscheinlich nach der Methode der konventionellen Insulintherapie behandelt. Dies ist die allgemein übliche Behandlungsart. Dabei müssen Sie zweimal täglich eine bestimmte Menge eines Mischinsulins spritzen: morgens und am Abend.

Wichtig ist, dass Sie im Anschluss an die Injektion zusammen mit der Mahlzeit eine bestimmte Menge von Kohlenhydraten essen, damit es nicht zu einer Hypoglykämie (Unterzuckerung) kommt. Auch alle anderen Mahlzeiten sollten zu bestimmten Zeiten eingenommen werden. Dabei soll der Anteil an Kohlenhydraten gleichmäßig über den Tag verteilt werden.

Dies klingt zunächst kompliziert. Aber Sie müssen das alles ja nicht allein lernen. Ihr Arzt wird zunächst Ihren Nahrungsbedarf ermitteln und eine entsprechende Insulindosis verordnen. Es kann einige Wochen dauern, in denen man ausprobieren muss, welche Mengen an Kohlenhydraten und Insulin Sie wirklich benötigen und gut vertragen.

Auch für Ihre Ernährung bekommen Sie Hilfe. Im Rahmen der Diabetikerschulung lernen Sie von qualifizierten Ernährungsberatern alles, was Sie wissen müssen, um sich Ihren individuellen Ernährungsplan zusammenzustellen.



Ein mögliches Behandlungsschema bei der konventionellen Insulintherapie

Manche Patienten werden auch mit der so genannten intensivierten Insulintherapie behandelt. Dabei müssen sie sich das Insulin mehrfach am Tag spritzen. Die jeweils erforderliche Dosis berechnen sie anhand des Blutzuckerspiegels und der geplanten Mahlzeit. Diese Methode kommt der Insulinausschüttung des Stoffwechsels gesunden näher. Sie ist zwar aufwendiger, hat aber auch Vorteile: Der Zeitpunkt und die Art der Mahlzeiten können in viel größerem Umfang variiert werden als bei der konventionellen Insulinbehandlung.

## 6 Begleit- und Folgeerkrankungen: Vorbeugung, Untersuchung, Behandlung

### 6.1 Diabetische Makro- und Mikroangiopathie

Neben roten und weißen Blutkörperchen transportiert das Blut eine Vielzahl von Stoffen, darunter auch Produkte des Stoffwechsels wie Blutzucker (Glukose), Blutfette und Hormone. Der Stofftransport durch die Adern unseres Körpers funktioniert auf Dauer aber nur dann problemlos, wenn die Bestandteile des Blutes in einem fein abgestimmten Verhältnis zueinander stehen.

# Diabetes mellitus Typ 2

## Von der Makroangiopathie betroffene Körperorgane und Organsysteme

Steigt etwa die Konzentration des Blutzuckers über ein verträgliches Maß an, können sich im Laufe der Zeit gefährliche Ablagerungen an den Wänden der Blutgefäße bilden oder sich die Eigenschaften der Gefäßwände selbst nachteilig verändern – man spricht von einer „diabetischen Angiopathie“.

Betrifft dies die großen Schlagadern (Arterien) am Herzen, im Gehirn und in den Beinen, so liegt eine „diabetische Makroangiopathie“ vor. Sie kann sich zum Beispiel im schlimmsten Fall als Schlaganfall oder Herzinfarkt äußern. Diabetesbedingte Störungen in den kleinen Haargefäßen (Kapillaren) werden als „diabetische Mikroangiopathie“ bezeichnet.

Sie können langfristig vor allem die Nieren (diabetische Nephropathie) und die Netzhaut der Augen (diabetische Retinopathie), aber auch Nerven (diabetische Neuropathie), Gehirn und Herzmuskel schädigen.

### 6.1.1 Schädigungen der großen Blutgefäße – die diabetische Makroangiopathie

Die Makroangiopathie, insbesondere in Form der koronaren Herzkrankheit (KHK: Verengung der Arterien, die den Herzmuskel versorgen), stellt eines der Hauptprobleme bei Typ-2-Diabetikern dar. Deshalb sieht das Programm spezielle Maßnahmen in geeigneten Abständen vor, um das Risiko des Auftretens makroangiopathischer Erkrankungen zu reduzieren und ihnen vorzubeugen, natürlich abhängig von Ihrer individuellen Situation. Man weiß beispielsweise, dass neben Änderungen des Lebensstils (Gewichtsabnahme, Bewegung, Tabakverzicht) die Senkung erhöhter Blutdruckwerte auf weniger als 140 mmHG/90 mmHG das Risiko des Auftretens von zum Beispiel Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems bereits im Verlauf weniger Jahre reduziert. Auch die Gabe von bestimmten Medikamenten zur Regulierung des Fettstoffwechsels (Statine) und zur Hemmung der Blutgerinnung sollen makroangiopathischen Erkrankungen vorbeugen. Dies gilt insbesondere für Hochrisikopatienten (mehrere Risikofaktoren wie Diabetes, Bluthochdruck, Rauchen u. a.) und Patienten, die bereits eine schwere Herzkrankheit haben oder eine Gefäßkomplikation wie Herzinfarkt hatten.

Die Makroangiopathie beeinträchtigt besonders die Herzkranzgefäße, die den Herzmuskel versorgen. Ihre Einengung (koronare Herzkrankheit) kann Herzschmerzen (Angina Pectoris) und Luftnot auslösen. Sind sie komplett verschlossen, kommt es zum Herzinfarkt. Angina Pectoris und ein Herzinfarkt können bei Diabetikern auch un bemerkt ablaufen, da manchmal die Funktion der schmerzleitenden Nervenfasern durch den hohen Blutzuckerspiegel beeinträchtigt ist.

Sind Arterien des Gehirns von der Makroangiopathie betroffen, so kommt es auch hier zu Durchblutungsstörungen, die sich schlimmstenfalls als Schlaganfall, also als komplette Zerstörung einzelner Hirngebiete, äußern können.

Eine andere Erscheinungsform der Makroangiopathie ist die arterielle Verschlusskrankheit der Beine. Die Patienten leiden dabei unter Muskelschmerzen, die beim Gehen auftreten. In fortgeschrittenen Stadien können sich dabei so genannte Geschwüre, offene Wunden mit einer schlechten Heilungstendenz, an den Füßen ausbilden.

Überdurchschnittlich häufig treten bei Typ-2-Diabetikern auch erhöhte Blutfettwerte und Cholesterinspiegel auf. Sie steigern das Herzinfarktrisiko. Sollten Sie ein erhöhtes Risiko für eine diabetische Makroangiopathie aufweisen oder sollte bei Ihnen eine Verengung der Herzkranzgefäße vorliegen, wird Ihr Arzt eine Therapie mit so genannten Statinen, die den Fettstoffwechsel regulieren, in Erwägung ziehen. Statine hemmen den körpereigenen Aufbau des Blutfetts Cholesterin und verringern so das Herzinfarktrisiko.

Liegt bei Ihnen eine der oben genannten Erkrankungen der großen Gefäße vor, wird Ihnen Ihr Arzt eine Therapie mit einem blutgerinnungshemmenden Mittel, einem so genannten Thrombozytenaggregationshemmer, vorschlagen. Dieses Mittel verhindert, dass sich die Blutplättchen zusammenklumpen und sich an verdickten Gefäßwänden Blutgerinnsel bilden, die das Gefäß weiter verengen oder gar verschließen können.

**Begleiterkrankungen müssen konsequent mit behandelt werden**



## Bluthochdruck (Hypertonus)

### Wann liegt ein Hypertonus vor?

Die Diagnose Bluthochdruck stellt der Arzt, wenn bei mindestens zwei Blutdruckmessungen durch geschultes medizinisches Personal an zwei unterschiedlichen Tagen der gemessene obere Wert (auch systolischer Wert genannt) bei 140 mmHg (Millimeter Quecksilbersäule) oder darüber und/oder der untere Wert (sogenannter diastolischer Wert) bei 90 mmHg oder darüber liegt.

Ein Bluthochdruck muss erkannt und behandelt werden

Von einer so genannten sekundären Hypertonie spricht der Arzt, wenn der Bluthochdruck als Folge einer anderen Erkrankung auftritt. Das können zum Beispiel Erkrankungen der Nieren, Störungen des Hormonhaushaltes oder auch bestimmte Gefäßerkrankungen sein. Besteht der Verdacht auf eine sekundäre Hypertonie, dann muss in jedem Fall nach der Ursache geforscht werden. Ihr Arzt wird auch prüfen, ob er Sie an einen in der Diagnostik des Bluthochdrucks besonders qualifizierten Arzt weiterleiten wird.

### Die Behandlung des Bluthochdrucks

Bluthochdruck erhöht das Risiko für Gefäßerkrankungen. Dieses Risiko ist beim Diabetiker ohnehin schon überdurchschnittlich groß.

Ein Behandlungsziel ist deshalb, den Blutdruck konsequent und dauerhaft unter 140/90 mmHg zu senken.

Im Rahmen der Basistherapie wird Ihr Arzt das Vorliegen eines Bluthochdrucks besonders berücksichtigen und Sie bei der Auswahl der Maßnahmen entsprechend beraten. Darüber hinaus wird er Ihnen Medikamente zur Blutdrucksenkung verordnen.

#### Wichtig:

Das Programm empfiehlt für die Behandlung des Bluthochdrucks Medikamente, deren Wirksamkeit und Sicherheit in Langzeituntersuchungen nachgewiesen werden konnten. Sollte Ihr Arzt Ihnen andere Medikamente verordnen, wird er Sie über das Vorliegen von Langzeituntersuchungen zu deren Wirksamkeit informieren.

Die im Behandlungsprogramm *IKKpromed* empfohlenen Medikamente zur Blutdrucksenkung sind:

- entwässernde Medikamente (Diuretika): Sie fördern die Flüssigkeits- und Kochsalzausscheidung des Körpers und vermindern so die Flüssigkeitsmenge im Kreislauf. Auf diese Weise wird der Blutdruck gesenkt.
- Betablocker: Betablocker hemmen das vegetative Nervensystem und vermindern die Wirkung der Hormone Adrenalin und Noradrenalin auf Gefäße und Herz. Die Pulsfrequenz und die Herzleistung werden herabgesetzt und damit der Blutdruck gesenkt.
- ACE-Hemmer: ACE-Hemmer verhindern die Bildung eines wichtigen Botenstoffes, des so genannten Angiotensin II. Dieses hat eine gefäßverengende Wirkung und erhöht so den Blutdruck. ACE-Hemmer greifen so in die durch Hormone gesteuerte Regulation des Blutdrucks ein.

Ihr Arzt wird das für Sie am besten geeignete Präparat aussuchen; in vielen Fällen müssen mehrere Medikamente kombiniert werden.

Sollte mit diesen Maßnahmen nach sechs Monaten der Blutdruck immer noch zu hoch sein, wird Ihr Arzt Sie zur weiteren Behandlung an einen Blutdruckspezialisten oder eine entsprechende Einrichtung überweisen.

### Schulungen bei Hypertonie

Ihr Arzt wird Ihnen auch die Teilnahme an einer Hypertonie-Schulung empfehlen. Dort lernen Sie, was Sie – über die Einnahme von Medikamenten hinaus – selbst gegen den erhöhten Blutdruck tun können und auch die Selbstmessung des Blutdrucks.





# Diabetes mellitus Typ 2

## 6.1.2 Schädigungen der kleinen Blutgefäße – die diabetische Mikroangiopathie

Die diabetische Mikroangiopathie entsteht dadurch, dass sich Glukosemoleküle an verschiedene Eiweiße binden und Gefäßwände der Arterien verdicken. Die Gefäße sind dann verengt. Blutbestandteile können nicht mehr ins Gewebe dringen und es versorgen. Die diabetische Mikroangiopathie betrifft vor allem die Netzhaut der Augen als diabetische Retinopathie sowie die kleinen Blutgefäße im Nierengewebe bei der diabetischen Nephropathie. Diese Folgeschäden treten häufig gemeinsam auf.

Eine angemessene Behandlung vermag jedoch das Auftreten mikrovaskulärer (die kleinen Blutgefäße betreffend) Komplikationen zu verhindern beziehungsweise deren Voranschreiten zu hemmen.

Zur Vermeidung mikrovaskulärer Komplikationen ist eine konsequente und dauerhaft gute Blutzuckereinstellung wichtig. Um das Voranschreiten bereits bestehender mikrovaskulärer Komplikationen aufzuhalten, sind neben der Senkung des Blutzuckers in den normnahen Bereich die Senkung erhöhter Blutdruckwerte unter 140/90 mmHg und der Tabakverzicht von entscheidender Bedeutung.

## Diabetische Nephropathie

### Was ist die diabetische Nephropathie?

Bei dieser Erkrankung gehen die kleinen Filtrationskörperchen der Nieren zugrunde, und das Organ kann seinen Aufgaben nicht mehr ausreichend nachkommen. Es werden dann Substanzen wie zum Beispiel Eiweiße mit dem Urin ausgeschieden, die eigentlich von der Niere zurückgehalten werden sollten. Umgekehrt stauen sich im Blut Stoffe an, die über die Niere entfernt werden müssten. Im Endstadium dieser Erkrankung können die Nieren völlig versagen. Die betroffenen Patienten sind dann dauerhaft auf eine Behandlung mit der „künstlichen Niere“, die Dialyse, angewiesen oder müssen eine Nierentransplantation erhalten.

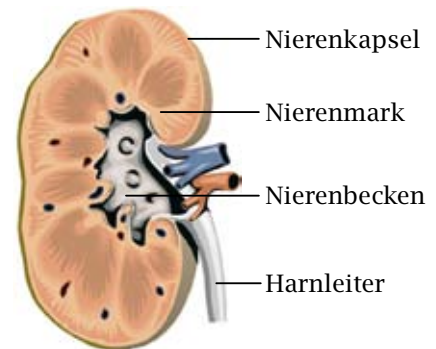
#### Wichtig:

An der diabetischen Nephropathie erkrankt fast jeder dritte Diabetiker nach einer Krankheitsdauer von zehn bis 20 Jahren. Durch eine konsequent gute Einstellung vor allem Ihres Blutdrucks, aber auch Ihres Blutzuckers, können Sie jedoch diese Entwicklung aufhalten oder sogar ganz verhindern.

## Regelmäßige Überprüfung der Nierenfunktion – die glomeruläre Filtrationsrate

Einmal jährlich kontrolliert Ihr Arzt die Funktion Ihrer Nieren. Er bestimmt dazu die so genannte glomeruläre Filtrationsrate (GFR), einen wichtigen Parameter zur Beurteilung der Nierenfunktion. Die GFR ist das Flüssigkeitsvolumen, das von den Nieren in einer bestimmten Zeit gefiltert wird. Angegeben wird die GFR in Milliliter pro Minute. Sinkt sie unter einen bestimmten Wert, so spricht dies für eine eingeschränkte Nierenfunktion. In der Regel ist zur Bestimmung nur eine Blutuntersuchung erforderlich.

Wenn Sie bereits unter einer deutlich voranschreitenden Störung der Nierenfunktion leiden oder der Wert der GFR auf weniger als 40 ml/min sinkt, wird Ihr Arzt Sie zu einem für die Behandlung von Erkrankungen der Nieren qualifizierten Arzt (Nephrologe) oder in eine nephrologisch qualifizierte Einrichtung überweisen.



## Die Urinuntersuchung

Abhängig von Ihrer individuellen Situation, wie beispielsweise von der Dauer der Erkrankung, Ihrem Alter, etwaigen diabetischen Augenschäden oder weiteren Begleiterkrankungen, wird Ihr Arzt prüfen, ob bei Ihnen eine regelmäßige Bestimmung, zum Beispiel einmal jährlich, der Eiweißausscheidung im Urin sinnvoll ist. Dabei wird der Urin auf die Ausscheidung von Albumin, einer körpereigenen Eiweißsubstanz, untersucht. Um eine Nierenschädigung ausschließen zu können, müssen die Urin-Albumin-Ausscheidungsrate beziehungsweise die Konzentration des Albumins im ersten Morgenurin normal sein.

Für die Untersuchung des Urins gibt es besondere Teststäbchen. Die Urinprobe kann aber auch in ein Labor geschickt werden. Lassen Sie sich vom Arzt oder seiner Helferin erklären, welche Art der Urinprobe benötigt wird und wie sie gewonnen werden soll. Eventuell gibt man Ihnen auch ein spezielles Gefäß mit, in dem Sie die Probe abgeben sollen. Den Urin müssen Sie direkt in ein Gefäß lassen. Er darf nicht aus der Toilette entnommen werden, weil er sonst zu verdünnt ist.

**Die Urinprobe gibt Aufschluss darüber, ob die Niere Glukose oder Eiweißkörper ausscheidet**

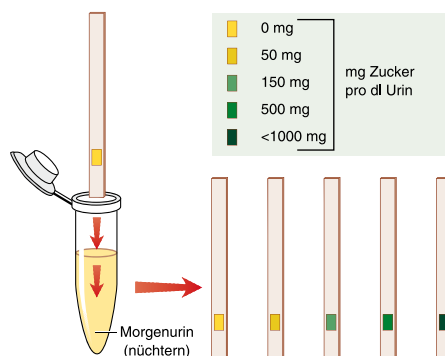
## 24-Stunden-Sammelurin

Manchmal ist es notwendig, zu errechnen, wie viel von einer Substanz die Niere innerhalb von 24 Stunden oder auch in einer kürzeren Zeitspanne ausscheidet. Deshalb muss der gesamte Urin über diesen vorgegebenen Zeitraum gesammelt werden. Gehen Sie dabei folgendermaßen vor:

- Immer wenn Sie Wasser lassen müssen, tun Sie dies über einem geeigneten Sammelgefäß, zum Beispiel einem Eimer mit Deckel. Damit werden alle Urinmengen des entsprechenden Zeitraums gesammelt.
- Der Arzt benötigt zur Untersuchung nicht die gesamte Urinmenge, sondern nur einen kleinen Teil in einem Probenröhrchen oder Schraubdeckelglas. Entnehmen Sie diese Probe der Gesamtmenge.
- Notieren Sie auf der Probe, wie groß die gesamte Urinmenge ist. Dazu benötigen Sie einen geeigneten Messbecher oder einen Eimer mit Messskala. Halten Sie den Zeitraum der Sammelperiode fest.

## Mittelstrahlurin

Unter Mittelstrahlurin versteht man den Urinanteil, der im mittleren Abschnitt der Blasenentleerung ausgeschieden wird. Damit soll vermieden werden, dass eine Probe Verunreinigungen aus der Harnröhre oder dem Genitalbereich enthält, die üblicherweise mit dem ersten Urinstrahl weggespült werden. Wenn Ihr Arzt eine solche Probe benötigt, lassen Sie also zunächst etwas Urin in die Toilette, bevor Sie die nächste Portion im Probengefäß auffangen.



Urinuntersuchung mit einem Teststäbchen

## Diabetische Retinopathie

### Was ist die diabetische Retinopathie (Netzhautkrankheit)?

Auch die Netzhaut (Retina) der Augen leidet unter der Schädigung der kleinen Blutgefäße. Es kann zur diabetischen Retinopathie kommen. Dabei verschließen sich die kleinen Blutgefäße, sodass die Netzhaut nicht mehr ausreichend versorgt werden kann. Durch die Bildung neuer Gefäße versucht der Körper die mangelnde Durchblutung auszugleichen. Diese neuen Gefäße haben jedoch Schwächen: Ihre Wände sind sehr dünn, können leicht zerreißen, und so kann es in die Netzhaut bluten. Im schlimmsten Fall und unbehandelt kann es bis zum Verlust des Augenlichtes kommen.

Zunächst bemerkt der Betroffene nichts von diesen Veränderungen, denn anfangs schränken sie das Sehvermögen kaum ein. Wichtig ist deshalb die rechtzeitige Erkennung und Behandlung einer diabetischen Retinopathie.

### Die Untersuchung der Netzhaut des Auges

#### Wichtig:

Die erfolgreiche Behandlung diabetischer Augenveränderungen hängt von einer frühzeitigen Entdeckung ab. Nur so kann Spätschäden am Auge und damit der Gefahr einer Erblindung vorgebeugt werden. Bei Typ-2-Diabetikern wird deshalb mindestens einmal jährlich eine Untersuchung des Augenhintergrundes (Augenspiegeln) durch den Augenarzt durchgeführt. Ihr Arzt wird Sie dorthin überweisen.

Der Arzt betrachtet dabei die innere Wand des Augapfels durch die Pupille hindurch mithilfe eines besonderen Spiegels.

Der Augenhintergrund ist die einzige Stelle am Körper, an der man die Blutgefäße direkt ansehen kann. Sie verlaufen hier direkt auf der Netzhaut des Auges.

Damit der Arzt den Augenhintergrund auch in seinen Randbereichen ansehen kann, müssen zuvor die Pupillen erweitert werden. Dies ist mit speziellen Augentropfen möglich. Sowohl das Einträufeln der Augentropfen als auch die Untersuchung selbst sind schmerzlos.

# Diabetes mellitus Typ 2

## Wie kann eine diabetische Retinopathie behandelt werden?

Wenn die Pupille erweitert ist, wird jedoch Ihr Sehvermögen für einige Stunden beeinträchtigt sein. Sie sehen unschärfer, verschwommen und sind möglicherweise blendempfindlich. Sie sollten daher einige Punkte beachten:

- Die Pupille kann sich für einige Zeit bei Lichteinstrahlung nicht mehr verengen, daher wird helles Licht als unangenehm empfunden. Mit einer Sonnenbrille können Sie Ihre Augen schützen.
- Lassen Sie sich einen Untersuchungstermin am späten Nachmittag oder am Abend geben, wenn es draußen nicht mehr so hell ist.
- Weil das Sehvermögen eingeschränkt ist, dürfen Sie nach der Netzhautuntersuchung **nicht selbst fahren**. Am besten, Sie lassen sich abholen.

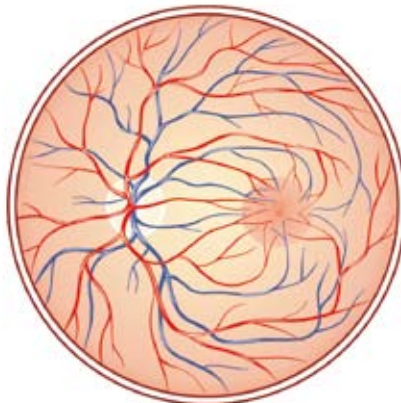
Die Wirkung der Augentropfen hält etwa drei bis vier Stunden an. In jedem Fall können Sie am nächsten Morgen wieder so sehen wie vor der Untersuchung.



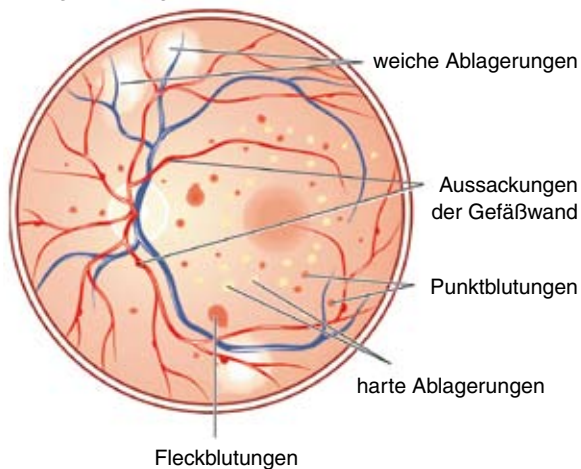
Wird im Rahmen der regelmäßigen Untersuchungen bei Ihnen eine Netzhautveränderung rechtzeitig festgestellt, bestehen gute Aussichten, das weitere Voranschreiten dieses Prozesses aufzuhalten. Neben einer optimalen Stoffwechseleinstellung mit möglichst normalen Blutzucker- und Blutdruckwerten gehört dazu gegebenenfalls die Behandlung durch den Augenarzt. Er kann mit einer Laserbehandlung die geschädigten Bezirke veröden. Die verödeten Gebiete benötigen nun keine Blutversorgung mehr. Von ihrer Stilllegung profitiert die verbleibende gesunde Netzhaut. Sie wird nun entsprechend besser durchblutet, die Ausbildung neuer Ersatzgefäße wird verhindert.

**IKK promed** sieht die regelmäßige Untersuchung der Augen vor

gesunder Augenhintergrund



Augenhintergrund beim Diabetiker



## Diabetische Neuropathie

Die diabetische Neuropathie ist eine Schädigung des Nervengewebes bei Diabetikern. Sie ist teilweise Folge der Schädigung der kleinen Blutgefäße, die die einzelnen Nerven versorgen. Diese werden dann nicht mehr ausreichend durchblutet und können Nervensignale nicht mehr so gut weiterleiten. Außerdem lagern sich Zuckerabbauprodukte in die Nervenzellen und die Hüllen der Nervenfasern ein. Auch dies beeinträchtigt die Funktionsfähigkeit der Nerven. Alle Arten von Nerven können von der diabetischen Neuropathie betroffen sein:

- die motorischen Nerven, die Impulse vom Gehirn leiten, um Muskelbewegungen auszulösen. Ihre Schädigung verursacht dementsprechend Muskelschwächen, schlimmstenfalls bis zu Lähmungen;
- die sensiblen oder sensorischen Nerven, die Empfindungen (Berührung, Schmerz) an das Gehirn leiten. Sind sie geschädigt, bemerken die Betroffenen Empfindungsstörungen, Taubheit der Haut, aber auch Missempfindungen wie Brennen („burning feet“), Kribbeln oder Schmerzen;
- die autonomen Nerven, die außerhalb unserer bewussten Kontrolle Blutdruck, Herzschlag, Blasen- und Darmtätigkeit kontrollieren. Im Fall einer „autonomen Neuropathie“ treten entsprechend Störungen der Blutdruckregulation, Herzrasen oder auch Entleerungsstörungen des Magens oder der Blase auf.

Zur Behandlung muss die Stoffwechseleinstellung optimiert werden. Sollten die Nervenschädigungen mit Schmerzen verbunden sein, prüft Ihr Arzt, ob die Gabe von Medikamenten hilfreich ist. Es kommen vorzugsweise Antidepressiva, die auch Schmerzen lindern können, und Antikonvulsiva (Mittel, die auch bei Krampfleiden Verwendung finden) in Betracht.

Liegt bei Ihnen eine autonome Neuropathie vor, so wird Ihr Arzt Sie eventuell zu einem Fachkollegen überweisen. Im Fall von Blasenentleerungsstörungen ist dies beispielsweise ein Urologe.

## Das diabetische Fußsyndrom

### Was versteht man unter einem diabetischen Fußsyndrom?

Das diabetische Fußsyndrom ist eine Folgeerkrankung der Zuckerkrankheit. Es handelt sich dabei um schwer heilende, jedoch meist schmerzlose Geschwüre an den Füßen von Diabetikern. Ursachen sind die Empfindungsstörungen im Rahmen der beschriebenen Neuropathie und die mangelnde Durchblutung, weil auch die großen Arterien des Beines verändert sein können, sowie eine eingeschränkte Durchblutung der Haut und der Nerven durch Schäden an kleinsten Blutgefäßen.

Die Durchblutungsstörungen führen dazu, dass das Gewebe nicht ausreichend mit sauerstoffreichem Blut versorgt wird. Als Folge davon gehen Zellen zugrunde, und es entstehen Geschwüre. Die direkte Schädigung der Nerven hat zwei Auswirkungen: Zum einen sind diejenigen Nerven beeinträchtigt, die für die Eng- und Weitstellung der Blutgefäße zuständig sind. Die Durchblutung wird also nicht dem tatsächlichen Bedarf angepasst. Zum anderen sind auch diejenigen Nerven geschädigt, die Empfindungen von Haut und Muskeln ans Gehirn melden. Die Betroffenen spüren nicht mehr, wenn sie sich an den Füßen verletzen oder durch schlecht sitzende Schuhe Druckstellen auftreten. Auch die aus den Druckstellen entstehenden Geschwüre sind fast immer schmerzlos.

Ausgangspunkte für diabetische Fußgeschwüre sind meist kleinste Verletzungen oder Druckstellen, die aufgrund der Nervenschädigung nicht wahrgenommen werden und wegen der schlechten Durchblutung nicht abheilen. Unbehandelt vergrößern sich die Geschwüre und werden möglicherweise zusätzlich von Krankheitserregern besiedelt.

Schlecht heilende diabetische Fußgeschwüre stellen den häufigsten Grund für die Behandlung von Zuckerkranken in Kliniken dar. Bleiben sie über lange Zeit unbehandelt, so kann im schlimmsten Fall eine Amputation des Fußes erforderlich sein.



# Diabetes mellitus Typ 2

## Die Untersuchung der Füße

### Wichtig:

Um typische Veränderungen rechtzeitig zu entdecken, müssen die Füße von Diabetikern mindestens einmal jährlich – bei Diabetikern mit erhöhtem Risiko einmal in jedem Vierteljahr – gründlich untersucht werden. Dies sieht das Behandlungsprogramm ausdrücklich vor.

Die Fußuntersuchung besteht aus mehreren Einzelschritten.

### • Die Inspektion der Füße:

Bei der Inspektion (Betrachtung) der Füße wird die Hautbeschaffenheit sowie Art und Ausmaß möglicher Geschwüre erfasst. Die Farbe und die Temperatur der Haut geben Hinweise auf mögliche Durchblutungsstörungen (kühle, blasse und feuchte Haut) oder Nervenschäden (rosige, warme und trockene Haut). Der Arzt achtet besonders auf Schwielen, Druckstellen und übermäßige Verhornungen, denn diese sind oft die Ausgangspunkte für weitere Schäden.



### • Die Prüfung der Arterienpulse:

Typische Stellen, an denen die Arterienpulse gefühlt werden können, sind die Leiste, die Kniekehle, die Innenknöchelhinterseite und der Fußrücken. Sind die Pulse nicht oder nur schwach fühlbar, so kann dies ein Hinweis auf eine Durchblutungsstörung durch Veränderungen in den Arterien sein.

### • Der Stimmgabeltest:

Beim Stimmgabeltest wird eine Stimmgabel angeschlagen und zum Beispiel an den Knöchel des Patienten gehalten, solange sie vibriert. Werden die Vibrationen dort nicht wahrgenommen, spricht dies für diabetische Schädigungen der Nerven des Unterschenkels oder des Fußes.

### • 10-g-Monofilament-Test:

Mit diesem Test kann Ihr Arzt das Berührungs- und Druckempfinden untersuchen. Dazu benutzt er einen speziellen Kunststofffaden. Diesen drückt er an die Fußsohle und prüft so, ob Sie die Berührung oder den Druck spüren.

### • Die Inspektion der Schuhe:

Zur Untersuchung der Füße beim Diabetiker mit einem erhöhten Risiko gehört auch die Inspektion der Schuhe. Bringen Sie zur Untersuchung also das Paar mit, das Sie am häufigsten tragen. Druckstellen durch falsches Schuhwerk gehören zu den häufigsten Auslösern des diabetischen Fußsyndroms. Weil die Nerven bei Betroffenen weniger empfindlich sind, bleiben derartige Druckstellen häufig unbemerkt. Der Arzt prüft deshalb, ob Ihre Schuhe wirklich gut passen, weich genug sind und an keiner Stelle drücken.

### • Der Wundabstrich:

Bestehen Anzeichen dafür, dass ein Geschwür des diabetischen Fußes infiziert ist, also mit Krankheitskeimen besiedelt ist, so sollte der Arzt unbedingt einen Wundabstrich anfertigen. Im Labor wird hieraus der Erreger ermittelt und gleichzeitig festgestellt, gegen welche Antibiotika er empfindlich ist.

Das diabetische Fußsyndrom ist eine schwere Folgeerkrankung des Diabetes

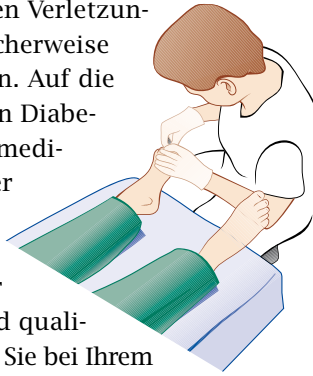
## Vorbeugung und Behandlung des diabetischen Fußsyndroms

Mit vorbeugenden Maßnahmen und rechtzeitiger Behandlung kann ein diabetischer Fuß verhindert werden

Die Ausbildung und das Voranschreiten des diabetischen Fußsyndroms lassen sich vermeiden, wenn es gelingt, den Blutzucker konsequent und dauerhaft auf normale Werte einzustellen.

Darüber hinaus können und sollten Sie einige vorbeugende Maßnahmen kennen:

- Untersuchen Sie Ihre Füße täglich und gründlich. Achten Sie dabei auf Verletzungen, Druckstellen, Rötungen oder Risse in der Hornhaut. Eventuell hilft ein kleiner Handspiegel, wirklich nichts zu übersehen.
- Überlassen Sie die Fußpflege einem Profi. Unsachgemäße Haut- und Nagelpflege führt schnell zu kleinsten Verletzungen, die Sie möglicherweise gar nicht bemerken. Auf die Pflege der Füße von Diabetikern haben sich medizinische Fußpfleger (Podologen) spezialisiert. Welcher Fußpfleger in Ihrer Nähe entsprechend qualifiziert ist, erfahren Sie bei Ihrem Arzt oder Ihrer IKK.
- Schützen Sie Ihre Füße vor Verletzungen. Laufen Sie deshalb nie barfuß, sondern tragen Sie immer Schuhe. Dies gilt sogar für den Strandurlaub, wo Sie immer spezielle Badeschuhe tragen sollten.



- Wählen Sie Ihre Schuhe sorgfältig aus. Es ist nicht unbedingt erforderlich, teure (und zugegebenermaßen nicht immer schöne) orthopädische Spezialschuhe zu tragen. Niemals aber dürfen Ihre Schuhe an irgendeiner Stelle drücken oder scheuern. Wenn dies doch der Fall ist, kann möglicherweise ein orthopädischer Schuhmacher spezielle Polster oder Einlagen anfertigen, die Ihren Fuß schützen.

Es gibt keine „Bagatellverletzungen“ an den Füßen von Diabetikern. Aus jeder Wunde oder Druckstelle können sich schwer heilende Geschwüre entwickeln.

Inspizieren Sie also Ihre Füße regelmäßig und gründlich, schützen Sie sie vor Verletzungen, und geben Sie sie zur Pflege in professionelle Hände. Wenn Sie alle diese Punkte beherzigen, werden Sie auch als Diabetiker weiter „gut zu Fuß“ sein.

### Wichtig:

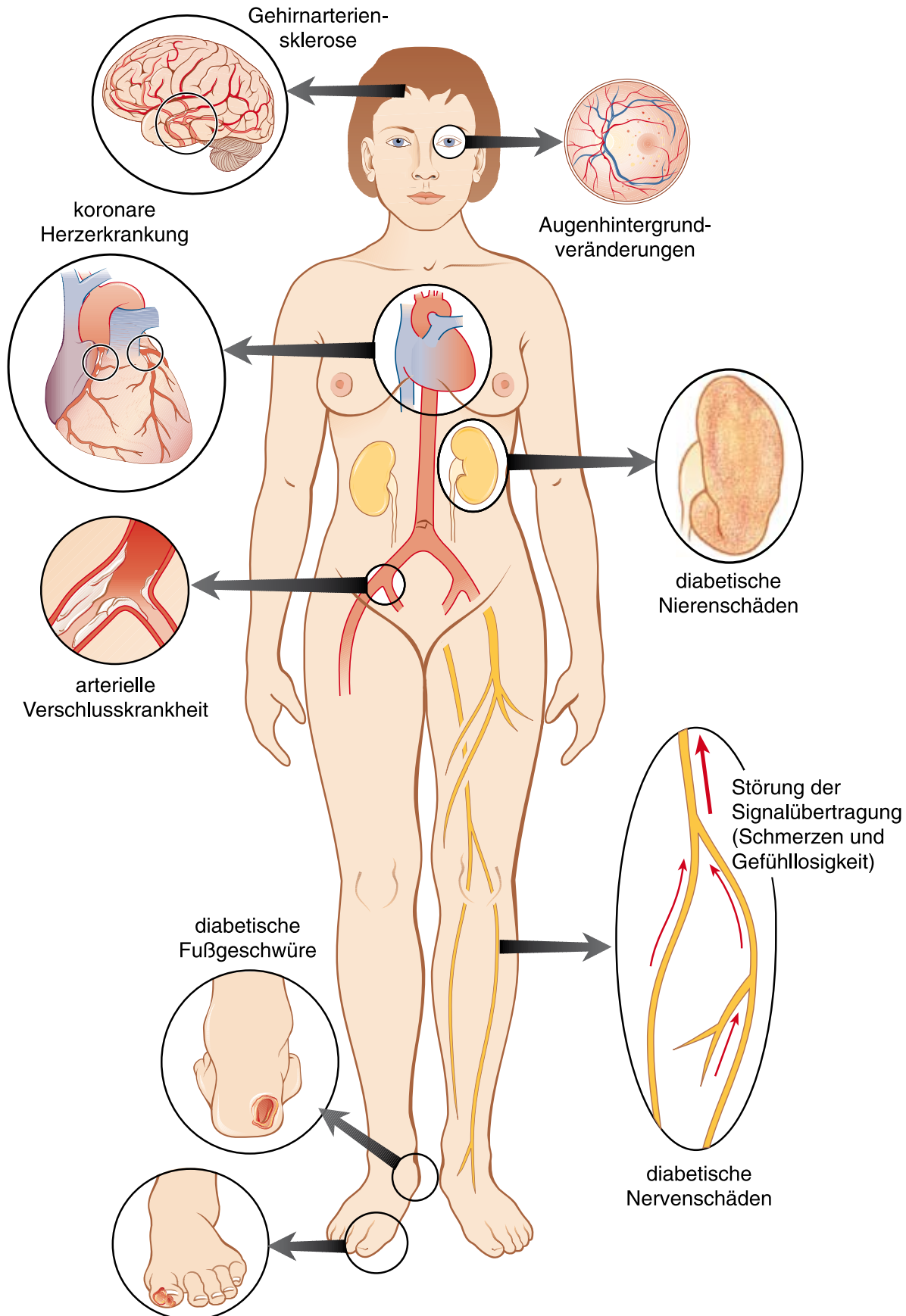
Auf die Füße achten: professionelle Fußpflege, regelmäßige Selbstuntersuchung und Schutz vor Verletzungen gehören dazu.

Wenn sie an einem Fußgeschwür leiden, wird Ihr Arzt Sie in eine spezialisierte Einrichtung, meist in eine Fußambulanz, schicken. Die Wunde wird dort behandelt, abgestorbene Gewebeteile werden entfernt und der Fuß fachgerecht verbunden.

Sprechen Anzeichen für eine Besiedlung mit Krankheitserregern, so wird man Ihnen eventuell ein Antibiotikum verordnen. Gegebenenfalls ist in diesem Fall auch ein Krankenhausaufenthalt notwendig. Auch nach Abschluss einer akuten Behandlung dort wird Ihnen Ihr Arzt möglicherweise eine weitere regelmäßige Mitbetreuung durch eine spezialisierte Einrichtung vorschlagen.



# Diabetes mellitus Typ 2



Übersicht der wichtigsten Folgeerkrankungen des Diabetes mellitus

## 6.2 Das metabolische Syndrom

Vom metabolischen Syndrom spricht man, wenn vier Erkrankungen kombiniert auftreten. Dabei handelt es sich um

- Übergewicht/Fettsucht,
- Bluthochdruck,
- Erhöhung der Blutfette,
- Diabetes mellitus.

Es ist seit langem bekannt, dass diese Krankheiten häufig kombiniert erscheinen. Daher gehen Experten davon aus, dass sie sich gegenseitig bedingen beziehungsweise im Sinne eines echten Teufelskreises verstärken. Man weiß, dass die betroffenen Patienten ein erheblich erhöhtes Risiko aufweisen, eine Herz-Kreislauf-Erkrankung, vor allem einen Herzinfarkt, zu erleiden. Daher ist es bei ihnen von entscheidender Bedeutung, durch geeignete Maßnahmen den beschriebenen Teufelskreis zu durchbrechen.

## 6.3 Psychische Betreuung für Sie

**Der Diabetes begleitet Sie ein Leben lang und beeinflusst Ihr seelisches Befinden**

Jede chronische Krankheit kann sich auch auf den Alltag, das persönliche Umfeld und die Gefühle auswirken. Oftmals entscheidet das „soziale Netz“, also die Familie und der Bekannten- und Freundeskreis, wie es dem Einzelnen gelingt, mit seiner Krankheit umzugehen und den Alltag anzupassen. Nicht jeder ist von Natur aus so optimistisch, dass sich die Umstellungen ohne weiteres meistern lassen. Viele Betroffene spüren Frustration, sind traurig oder fühlen sich vom geselligen Leben abgeschnitten.

Das Behandlungsprogramm *IKKpromed* bietet dann Unterstützung und in besonderen Fällen professionelle Hilfe an, wenn sich ungünstige Wechselwirkungen zwischen der körperlichen Erkrankung und dem sozialen Netz oder dem psychischen Befinden ergeben.

## 6.4 Rehabilitation – in manchen Fällen Teil der Behandlung

Rehabilitation bedeutet Wiederherstellung. Maßnahmen zur Rehabilitation sind solche, die – über die normale Behandlung des Diabetes hinaus – individuell auf Sie und Ihre Erkrankung zugeschnitten sind, um Ihre Leistungsfähigkeit, zum Beispiel Ihre Berufs- oder Erwerbsfähigkeit zu erhalten beziehungsweise bestmöglich wieder herzustellen. Ein Behandlungsteam, das verschiedene Fachleute vereint, wird Sie dabei unterstützen.

Ziel der Maßnahmen ist die Förderung Ihrer beruflichen Leistungsfähigkeit sowie einer selbstbestimmten und gleichberechtigten Teilnahme am gesellschaftlichen Leben. Benachteiligungen durch den Diabetes und dessen Begleit- und Folgeerkrankungen sollen vermieden oder ihnen entgegengewirkt werden.

Ihr Arzt wird insbesondere eine Rehabilitation dann in Betracht ziehen, wenn bei Ihnen Komplikationen der Erkrankung und/oder Begleiterkrankungen vorliegen, die Ihre Leistungsfähigkeit einschränken.

# 7 Was kann bei akuten Stoffwechselentgleisungen getan werden?

Sowohl beim unbehandelten als auch beim behandelten Diabetes mellitus kann es passieren, dass der Stoffwechsel „entgleist“. Das bedeutet, dass der Blutzucker entweder stark erhöht oder stark erniedrigt ist. Beide Situationen können bis zur Bewusstlosigkeit führen und lebensbedrohlich sein. Sofortige medizinische Hilfe, eventuell auch die Einweisung in ein Krankenhaus, können dann erforderlich sein.

Aber keine Angst: Bevor es so weit kommt, sendet Ihr Körper fast immer Signale aus, damit Sie die entgleiste Stoffwechselsituation spüren. Wenn Sie diese Signale kennen und lernen, sie aufmerksam wahrzunehmen, können Sie den Stoffwechselentgleisungen meist wirkungsvoll vorbeugen.

## 7.1 Die hyperglykämische Stoffwechselentgleisung

Bei der Hyperglykämie (Überzuckerung) ist der Blutzuckerspiegel weit erhöht. In dieser Situation werden aus Fettsäuren vermehrt saure Substanzen, so genannte Ketonkörper, gebildet. Einen Überschuss an diesen Ketonkörpern muss der Organismus wieder entfernen, da sie den Säure-Basen-Haushalt stören. Die Ausscheidung geschieht sowohl über den Urin als auch über die Atemluft. Bei Betroffenen riecht deswegen die Atemluft süßlich-alkoholisch nach Azeton (erinnert an gärendes Obst).

# Diabetes mellitus Typ 2

Eine hyperglykämische Entgleisung entwickelt sich nur selten plötzlich, sondern meist über mehrere Tage. Auslöser sind oft Infekte oder eine mangelnde Insulinbehandlung. Dass sich möglicherweise eine Hyperglykämie anbahnt, bemerken Sie daran, dass Sie vermehrten Durst haben und oft und viel Wasser lassen müssen. Sie fühlen sich vielleicht müde und abgeschlagen. Oft gehören auch Bauchschmerzen, Übelkeit oder Erbrechen sowie tiefe und schwere Atmung zu den Warnzeichen. In manchen Fällen können Sie auch an Gewicht verlieren.

Wenn Sie ein Blutzuckermessgerät benutzen, sollten Sie Ihre Werte kontrollieren. Nehmen Sie in jedem Fall bei diesen Krankheitszeichen und/oder bei sehr hohen Blutzuckerwerten, die Sie mit Ihrem behandelnden Arzt besprechen sollten, Kontakt zu Ihrem Arzt auf, damit er den Blutzucker entsprechend einstellen kann.

Der hohe Blutzuckerspiegel kann auch zu Bewusstseinsstörungen und im schlimmsten Fall zu Bewusstlosigkeit führen. In einem solchen Fall spricht man auch vom hyperglykämischen Koma. In dieser lebensbedrohlichen Situation muss sofort ein Arzt gerufen werden.

## 7.2 Die hypoglykämische Stoffwechselentgleisung

Eine Hypoglykämie (Unterzuckerung) liegt dann vor, wenn der Blutzucker unter einen bestimmten Schwellenwert abfällt. Ursachen sind häufig eine Überdosierung von Insulin oder anderen blutzuckersenkenden Medikamenten oder zu wenig aufgenommene Kohlenhydrate. Zu Hypoglykämien kann es vor allem bei der Einnahme von Sulfonylharnstoffen kommen, wie sie zum Beispiel im Medikament Glibenclamid enthalten sind.

Wann die Anzeichen einer Hypoglykämie einsetzen und wie stark sie sind, hängt davon ab, wie schnell der Blutzucker sinkt. Der Blutzuckerabfall führt zu einer vermehrten Ausschüttung des Stresshormons Adrenalin. Betroffene spüren dann vor allem Herzklopfen, Herzrasen, kalte Schweißausbrüche, Zittern und Hunger. Eine schwere Unterzuckerung ist dadurch gekennzeichnet, dass sich der Betroffene in diesem Zustand nicht mehr selbst helfen kann.

Da auch das Gehirn zu wenig mit Glukose versorgt wird, kann es zu Kopfschmerzen, Sehstörungen, Schwäche und Lähmungen kommen. Eine Bewusstseinsentrübung kann bis hin zur Bewusstlosigkeit reichen, dann spricht man vom hypoglykämischen Schock. In dieser Situation muss umgehend ein Arzt gerufen werden.

Die Art, wie sich eine Hypoglykämie äußert, ist bei jedem Patienten individuell verschieden. Sie werden aber lernen, auf die Warnsignale Ihres Körpers zu hören und sie ernst zu nehmen.

Bei Anzeichen einer Hypoglykämie kann der Blutzuckerspiegel durch etwas Traubenzucker rasch angehoben werden, und die Zeichen verschwinden dann meist schon nach wenigen Minuten. Sie sollten als Diabetiker also immer etwas Traubenzucker bei sich tragen und auch Ihre Angehörigen, Kollegen oder Sportkameraden auf diese Maßnahme hinweisen.

Und auch hier gilt: Lassen Sie schnellstmöglich vom Arzt Ihre Blutzuckereinstellung überprüfen und die Ursache der Hypoglykämie ermitteln. Möglicherweise müssen die Medikamente oder Ihre Ernährungsweise geändert werden. In manchen Fällen ist auch eine Überprüfung der Therapiezielvereinbarungen angezeigt. Insbesondere wenn Ihr Therapieziel die Vermeidung von Krankheitszeichen des Diabetes ist, muss die Blutzuckereinstellung so an Ihre persönliche Situation angepasst werden, dass folgenschwere Unterzuckerungen zukünftig vermieden werden können.

Wenn Sie Probleme haben, Anzeichen einer Unterzuckerung wahrzunehmen (Hypoglykämiewahrnehmungsstörung), oder Sie insbesondere nachts unter häufigen Unterzuckerungen leiden, wird Ihr Arzt Sie möglicherweise in ein Krankenhaus einweisen. Dort kann dann herausgefunden werden, wo die Ursachen liegen, und eine Behandlung eingeleitet werden.

### Wichtig:

Sprechen Sie auch mit Ihren Angehörigen über solche möglichen Stoffwechselkomplikationen. Sie können Ihnen dann bei einem eventuell auftretenden Notfall helfen. Hilfreich ist ein gemeinsamer Besuch bei Ihrem Arzt, um zu klären, was in welchen Situationen am besten zu tun ist.

Unter- oder Überzuckerungen können lebensbedrohlich sein

## 8 Wer macht was?

Wichtigster Partner und „Lotse“ durch das Behandlungsprogramm IKKpromed ist der Arzt Ihres Vertrauens, meist Ihr Hausarzt. Dies kann ein praktischer Arzt, ein Arzt für Allgemeinmedizin oder auch für innere Medizin sein. Fragen Sie ihn, ob er Sie durch das Programm begleitet. Wenn ja, führt er die Untersuchungen zur Programmeinschreibung durch und koordiniert das weitere Vorgehen.

In Ausnahmefällen kann Ihre Betreuung sowie die Koordination und Dokumentation der Behandlung auch durch einen diabetologisch qualifizierten Arzt oder eine diabetologisch qualifizierte Einrichtung erfolgen. Dies gilt insbesondere dann, wenn Sie bisher dauerhaft so betreut worden sind oder dies aus medizinischen Gründen erforderlich ist.

Nimmt Ihr behandelnder Arzt selbst nicht an dem Programm teil, nennt Ihnen Ihre IKK andere Ärzte in Ihrer Nähe.

Im Rahmen des Behandlungsprogramms arbeitet Ihr Arzt auch mit anderen Ärzten oder Einrichtungen zusammen. Dies ist immer dann der Fall, wenn spezielle Untersuchungen oder Behandlungen erforderlich sind. Das Programm liefert dazu genaue Vorgaben. Darüber hinaus kann Ihr Arzt nach eigenem Ermessen entscheiden, ob noch weitere Ärzte hinzugezogen werden müssen.

Folgende Spezialisten sind an Ihrer Behandlung beteiligt:

### 8.1 Der Augenarzt (Ophthalmologe)

Da der Diabetes mellitus Folgeschäden an der Netzhaut des Auges auslösen kann, wird Ihr Arzt Sie mindestens einmal jährlich zu einer Kontrolluntersuchung zum Augenarzt überweisen. Dieser untersucht sorgsam Ihren Augenhintergrund. Anhand des Untersuchungsbefundes entscheidet er dann, ob eine augenärztliche Behandlung erforderlich ist. Wenn nötig weist er darauf hin, dass Ihre Augen häufiger als einmal jährlich untersucht werden sollten.

### 8.2 Der Nierenspezialist (Nephrologe)

Ein Nephrologe ist ein Arzt für innere Medizin mit einer Zusatzausbildung für die Behandlung von Nierenerkrankungen. Zu ihm werden Sie überwiesen, wenn eine Störung der Nierenfunktion deutlich voranschreitet oder die glomeruläre Filtrationsrate unter einen bestimmten Wert absinkt. Der Nierenspezialist kann Sie dann genauer untersuchen, um die Funktionsfähigkeit Ihrer Nieren zu prüfen. Wenn erforderlich und möglich, wird er auch eine entsprechende Behandlung einleiten.

### 8.3 Der Arzt für innere Medizin und Kardiologie

Falls Sie erhöhte Blutdruckwerte haben, die sich innerhalb eines halben Jahres nicht bessern, wird Ihr Hausarzt Sie zu einem Spezialisten für Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems schicken. Dies kann ein Arzt für innere Medizin sein, möglicherweise mit der Zusatzbezeichnung Kardiologie (Facharzt für Herzerkrankungen). Er wird Sie gegebenenfalls weiter untersuchen und die Behandlung des Bluthochdrucks intensivieren.



### 8.4 Diabetologisch besonders qualifizierter Arzt bzw. Einrichtung

Möglicherweise gelingt es nicht, Ihren Blutzuckerspiegel innerhalb eines halben Jahres dauerhaft auf die angestrebten Werte einzustellen. Dies erkennt Ihr Arzt daran, dass der gemessene Wert des glykosylierten Hämoglobins (HbA1c) erhöht bleibt. In diesem Fall muss Ihr Arzt Sie zu einem diabetologisch besonders qualifizierten Arzt oder in eine entsprechende Einrichtung überweisen. Die Ärzte dort sind Diabetologen, Ärzte für innere Medizin, die sich auf die Behandlung der Zuckerkrankheit spezialisiert haben.

# Diabetes mellitus Typ 2

## 8.8 Ernährungsberater (Ökotrophologen)

Zu einem solchen Arzt oder in eine solche Einrichtung müssen Sie auch dann überwiesen werden, wenn Sie schwanger sind oder eine Schwangerschaft planen. Treten mikrovaskuläre Komplikationen (Nephropathie, Retinopathie, Neuropathie) neu bei Ihnen auf, soll Ihr Arzt Sie ebenfalls zum Diabetologen überweisen.

Ernährungsberater begegnen Ihnen als Diabetiker meist im Rahmen von speziellen Schulungen, wie sie auch das Behandlungsprogramm vorsieht. Mit ihnen sprechen Sie über Ihre Ernährungsgewohnheiten. Sie helfen Ihnen, wenn eine Umstellung Ihrer Ernährung erforderlich ist.

## 8.5 Spezialisten für seelische Erkrankungen

Psychiater, Psychotherapeuten und psychologische Psychotherapeuten sind auf die Diagnostik und Behandlung seelischer Störungen spezialisiert. Ihr Arzt wird prüfen, ob bei Ihnen eine Behandlung durch solche Spezialisten erfolgen sollte oder in schweren Fällen auch unbedingt notwendig ist.

## 8.9 Einweisung in ein Krankenhaus

Sind Sie als Diabetiker gut eingestellt, sind Krankenhausaufenthalte in der Regel nicht nötig. Dennoch kann es Situationen geben, in denen Ihre Ärzte Sie nicht mehr ambulant behandeln können. Dies ist unter anderem dann erforderlich, wenn

**Sie werden immer zur richtigen Zeit von entsprechenden Fachleuten behandelt**

- es bei Ihnen zu bedrohlichen Stoffwechsell-entgleisungen kommt. Diese Stoffwechsell-entgleisungen können schwere Über- oder Unterzuckerungen sein, die zu einer Bewusstseinsstörung oder sogar zur Bewusstlosigkeit führen können. Auch eine Neigung zu nächtlichen Unterzuckerungsphasen ist ein Grund für eine Klinikeinweisung;
- Sie die Zeichen einer Unterzuckerung nicht entsprechend wahrnehmen und schnell genug darauf reagieren können (Hypoglykämiewahrnehmungsstörung);
- ein diabetischer Fuß sich infiziert, also mit Krankheitserregern besiedelt wird, oder aber Fußgeschwüre so tief reichen, dass der Knochen davon betroffen ist;
- andere Notfälle auftreten. Dies können beispielsweise akute Gefäßverschlüsse, Durchblutungsstörungen des Herzens oder eine schwere Störung der Nierenfunktion sein.

## 8.6 Die Fußambulanz

Liegt bei Ihnen ein diabetisches Fußsyndrom vor, so soll Ihr Arzt Sie zu einer speziellen Einrichtung, einer Fußambulanz, überweisen. Dies muss Ihr Arzt auch dann tun, wenn die Veränderungen an Ihren Füßen einen bestimmten Grad erreicht haben. Die Fußambulanzen sind meist Kliniken angeschlossen. Hier arbeiten sowohl Ärzte als auch Fußpfleger zusammen, die für die Behandlung des diabetischen Fußes qualifiziert sind. Teilweise gehören auch orthopädische Schuhmacher dazu. Gemeinsam können sie alles Notwendige tun, um die Fußschäden zu heilen oder ein Voranschreiten zu verhindern.

Wenn es innerhalb eines Jahres nicht gelingt, Ihren HbA1c-Wert dauerhaft auf die angestrebten Werte einzustellen, wird Ihr Arzt prüfen, ob Sie von einer stationären Diagnostik und Behandlung in einem diabetologisch qualifizierten Krankenhaus profitieren können.

## 8.7 Fußpfleger (Podologen)

Die Fußpflege muss bei Diabetikern äußerst sorgfältig und gewissenhaft erfolgen, damit sich keine Folgeschäden an den Füßen ausbilden. Da bereits kleinste Verletzungen bei der Haut- und Nagelpflege an den Füßen zu dauerhaften Wunden oder Geschwüren führen können, sollte die Fußpflege durch speziell geschulte medizinische Fußpfleger erfolgen.



## 9 Leben mit Typ-2-Diabetes – Krankheitsmanagement

### 9.1 Warum regelmäßige ärztliche Untersuchungen?

Im Rahmen des Behandlungsprogramms IKK *promed* bei Diabetes mellitus Typ 2 ist genau festgelegt, wie oft Sie zu Ihrem Arzt gehen sollten. Auch ergänzende Untersuchungen bei anderen Fachleuten sind im Programm bereits aufeinander abgestimmt. Nehmen Sie diese Termine unbedingt wahr, auch wenn Sie gerade keine Beschwerden verspüren. Denn auch die Erfolge Ihrer Behandlung und des Programms werden vom Arzt dokumentiert.

Eine „gute Einstellung“ bezieht sich nicht nur auf den Blutzucker, sondern auch auf Ihre Bereitschaft zur Mitarbeit

Bei den regelmäßigen Untersuchungen können Sie dem Arzt berichten, wie Sie mit der Behandlung zurechtgekommen sind. Und wenn nicht? Vielleicht haben Sie die beim letzten Besuch vereinbarten Ziele nicht erreicht. Möglicherweise haben Sie nicht so viel abgenommen, wie Sie eigentlich wollten. Oder Ihr Blutzucker war nicht immer optimal, und bewegt haben Sie sich auch zu wenig. Auch wenn Sie ein schlechtes Gewissen haben: Gehen Sie trotzdem zum Termin in die Praxis. Ihr Arzt wird mit Ihnen besprechen, was Sie selbst noch ändern könnten. Möglicherweise ändern Sie gemeinsam Ihre Therapieziele. All dies dient letztlich Ihrer Gesundheit und Ihrem Wohlbefinden.

### 9.2 Schulungen in IKK *promed*

Damit Sie sich als Partner des Behandlungsteams gut einbringen können, bietet IKK *promed* spezielle Schulungen an. Jeder Patient mit Diabetes mellitus Typ 2 soll die Möglichkeit erhalten, an einer angemessenen Schulung teilzunehmen. Welche Schulung für den Einzelnen die beste ist, hängt unter anderem vom Alter, aber auch der durchgeführten Behandlung und Ihrem Vorwissen ab.

Die Schulungen werden von Ärzten, Diabetes- und Ernährungsberatern durchgeführt. Dort erfahren Sie Wissenswertes über Ihre Erkrankung und deren Komplikationen. Sie lernen die Geräte, Handgriffe und alle Maßnahmen kennen, mit denen Sie in Ihrem Alltag umgehen werden.

Wenn Sie etwas nicht verstehen oder unsicher sind, ist während der Schulung ausreichend Zeit, alle Ihre Fragen zu besprechen.

Die Schulung soll dazu beitragen, dass Sie Ihre Ängste und Befürchtungen bezüglich Ihrer Erkrankung verlieren. Sie soll Ihnen helfen, selbstständig mit Ihrer Erkrankung umgehen zu können und ein weitgehend normales Leben zu führen.

Sollten Sie unter Bluthochdruck leiden, empfiehlt Ihnen Ihr Arzt spezielle Patientenschulungen. Dort lernen Sie beispielsweise, selbst Ihren Blutdruck zu messen, auf welche Besonderheiten Sie achten sollten und was Sie selbst tun können, um den Blutdruck zu senken.

Sind Sie bereits länger erkrankt und gut informiert, sind allgemeine Schulungen natürlich nicht mehr nötig. Sprechen Sie mit Ihrem Arzt über Ihren Schulungsbedarf.

#### **Wichtig:**

Die regelmäßigen Termine und die Schulung sind wesentliche Bestandteile des Programms. Wenn im Verlauf des Programms zwei aufeinander folgende Dokumentationen fehlen oder nicht innerhalb einer bestimmten Frist vom Arzt an die Datenannahmestelle gesendet wurden – weil Sie beispielsweise den Arzt nicht regelmäßig aufgesucht haben oder wenn Sie innerhalb von zwölf Monaten zwei mit Ihrem Arzt vereinbarte Schulungen nicht wahrnehmen, ist die weitere Teilnahme nicht sinnvoll und wird beendet. Dies ist natürlich nicht der Fall, wenn plausible Gründe die Teilnahme an Schulungen verhindern (z. B. ein Krankenhausaufenthalt). In jedem Fall wird Ihre Krankenkasse Sie und Ihren Arzt über die notwendige Beendigung Ihrer Programmteilnahme informieren.

### 9.3 Selbstmanagement

Ein wichtiges Ziel des Behandlungsprogramms IKK *promed* ist es, Ihnen viel Selbstständigkeit zu ermöglichen. Auch mit der Zuckerkrankheit sollen Sie weitgehend unabhängig von ärztlicher Hilfe oder anderen Helfern bleiben. Ein Diabetes-Tagebuch, die Blutzuckerselbstkontrolle und auch Kontakte zu anderen Betroffenen (Selbsthilfegruppen) können dabei nützlich sein.

#### 9.3.1 Ein gutes Körpergefühl

Eine gute Körperwahrnehmung haben Sie dann, wenn Sie Ihre aktuelle Stoffwechselsituation richtig einschätzen können. Dies kann man lernen, wenn man sich Zeit, Ruhe und Entspannung gönnt, auch feine Signale des Körpers zu registrieren. Besonders wichtig ist dies, weil sich schwerere Stoffwechselentgleisungen meist einige Zeit vorher durch Warnzeichen ankündigen.



# Diabetes mellitus Typ 2

## 9.3.4 Selbsthilfegruppen – Sie sind nicht allein

Achten Sie also auf ein vermehrtes Durstgefühl und auch darauf, wie oft Sie zur Toilette müssen. Dies kann auf einen zu hohen Blutzucker hinweisen. Ebenfalls sollten Sie aufmerksam sein, wenn Sie Zittern, Herzrasen oder Kopfschmerzen bekommen. So kann sich eine Unterzuckerung ankündigen.

## 9.3.2 Selbstmessungen: den Stoffwechsel selbst kontrollieren

Zur besseren Kontrolle Ihrer Stoffwechseleinstellung können Sie zwei Dinge selbst messen: den Blutzucker und die Glukoseausscheidung im Urin. Abhängig von Ihrer Behandlung wird Ihr Arzt Ihnen sagen, ob das in Ihrem Fall sinnvoll ist.

Die Messung des Urinzuckers ist recht einfach. Ein kleines Teststäbchen wird in die Probe gehalten, und seine Verfärbung zeigt an, ob und wie viel Glukose über die Niere ausgeschieden wird.

Blutzuckerselbstmessungen sind dann sinnvoll, wenn Sie Insulin spritzen müssen und die Dosis dabei dem jeweiligen Blutzucker angepasst werden muss. Dies ist jedoch bei der konventionellen Insulinbehandlung des Typ-2-Diabetes oft nicht erforderlich.

Zur Blutzuckerselbstmessung gibt es zahlreiche Geräte, die klein und einfach zu bedienen sind. Falls Sie solche Messungen durchführen sollen, wird man Ihnen im Rahmen der Diabetikerschulung zeigen, wie Sie dabei vorgehen müssen und was die gemessenen Werte aussagen.

## 9.3.3 Das Diabetes-Tagebuch – eine wichtige Informationsquelle

Wenn Sie Ihren Blutzucker selbst kontrollieren, ist es wichtig, die gemessenen Werte in ein Tagebuch einzutragen. Diabetes-Tagebücher gibt es vorgedruckt. Fragen Sie Ihren Arzt danach. Außer den Zuckerwerten können Sie auch notieren, welche Besonderheiten an dem jeweiligen Tag bestanden haben, wie viel Sie sich bewegt haben, ob es Aufregung gegeben hat oder ob Sie Ihre Ernährung geändert haben. Das Tagebuch hilft Ihnen und auch Ihrem Arzt dabei, die Behandlung optimal zu gestalten.

Selbstmanagement bedeutet bei aller angestrebten Unabhängigkeit nicht, dass Sie auf sich allein gestellt bleiben sollen. Im Gegenteil: Diabetiker gibt es viele und sie sind gut organisiert. In jeder Region gibt es Interessengemeinschaften, Verbände oder Selbsthilfegruppen. Von derartigen Gruppen kann man in vieler Hinsicht profitieren, sei es durch gemeinsame Unternehmungen, sportliche Betätigung oder auch den Austausch von Tipps und Kochrezepten.

Die größte Selbsthilfeorganisation für Diabetiker in Deutschland ist der Deutsche Diabetiker Bund (DDB). Seine 40.000 Mitglieder sind in mehr als 650 Selbsthilfegruppen in ganz Deutschland organisiert.

Nähere Informationen und Adressen von Gruppen in Ihrer Nähe erhalten Sie bei der Bundesgeschäftsstelle DDB:

### Deutscher Diabetiker Bund e.V.

Goethestr. 27  
34119 Kassel

Tel.: 05 61 / 7 03 47 70  
Fax: 05 61 / 7 03 47 71

Oder im Internet: [www.diabetikerbund.de](http://www.diabetikerbund.de)

## 9.4 Für den Notfall: der Diabetespass

Ein Diabetespass ist ein wichtiges Dokument. Darin werden alle wichtigen Daten eingetragen, die mit Ihrer Zuckerkrankheit zusammenhängen.

Dies sind sowohl die Laborbefunde als auch Medikamente und Ihr Gewicht. Auch Zeichen von Folgeerkrankungen und Befunde anderer Ärzte können dort vermerkt werden.

Diesen Ausweis sollten Sie immer bei sich tragen. Er gibt allen behandelnden Ärzten Aufschluss über Ihre Erkrankung.

Der Pass kann aber auch sehr wichtig werden, wenn tatsächlich eines Tages einmal eine ernste Stoffwechselkomplikation eintreten sollte. Im Extremfall können diabetische Stoffwechsellentgleisungen zu Bewusstlosigkeit führen. Anhand des Ausweises erkennt man dann, dass Sie an Diabetes mellitus leiden und dieser die Ursache der Störung sein kann. Entsprechend schnell können die Ärzte dann handeln.

**Sie sind nicht allein  
mit Ihrem Diabetes**

## 9.5 Die richtige Ernährung – was Sie wissen sollten

**Eine gesunde, ausgewogene Ernährung ist die Grundlage Ihrer Behandlung**

Die richtige Ernährung ist ein wichtiges Element im Umgang mit der Zuckerkrankheit. Mit dem Begriff „Diät“ verbinden die meisten Menschen jedoch den Gedanken an Einschränkungen, Verzicht, Fasten und Verbote. Dabei heißt Diät im ursprünglichen (griechischen) Wortsinn einfach nur „Lebensweise“.

Die Diät, die einem Diabetiker empfohlen wird, unterscheidet sich in ihrer Zusammensetzung und Menge nicht von der optimalen Ernährung für jeden anderen Menschen. Der Unterschied ist allerdings, dass der Körper einem Stoffwechselgesunden manche „Ernährungssünde“ verzeiht, während dies beim Diabetiker nicht immer der Fall ist. Ohne eine kontrollierte Ernährung sind alle anderen Maßnahmen zur Behandlung der Zuckerkrankheit sinnlos.

### 9.5.1 Kohlenhydrate und Zucker

Für die Ernährung bei einer Zuckerkrankheit sind in erster Linie die Kohlenhydrate von Bedeutung. Grundbaustein aller Kohlenhydrate sind einzelne Zuckerbausteine. Nur aus einem einzigen Zuckerbaustein besteht zum Beispiel Traubenzucker (Glukose), weshalb man von einem Einfachzucker spricht. Ein anderer Einfachzucker ist auch die Fructose (Fruchtzucker).

Sind die Zuckerbausteine in großen Gebilden miteinander verbunden, so entstehen die so genannten komplexen Kohlenhydrate. Der wichtigste Vertreter dieser Gruppe ist die Stärke. Man findet sie vor allem im Getreide und in Kartoffeln, aber auch in anderem Gemüse und im Obst.

Einfache Zucker wie Traubenzucker können vom Magen und Dünndarm aus direkt in die Blutbahn aufgenommen werden. Komplexe Kohlenhydrate wie die Stärke müssen bei der Verdauung erst in die einzelnen Bausteine zerlegt werden, bevor sie in die Blutbahn gelangen können. Nach einer stärkereichen Mahlzeit steigt der Blutglukosespiegel also wesentlich langsamer an als nach dem Verzehr süßer Speisen, die meist Einfachzucker enthalten oder von Traubenzucker.

Mit „Zucker“ im umgangssprachlichen Sinne ist meist der Haushaltszucker gemeint. Er setzt sich aus zwei einfachen Zuckerbausteinen zusammen: aus Traubenzucker (Glukose) und

Fruchtzucker (Fructose). Wird der Blutzucker gemessen, so wird dabei die Konzentration des Einfachzuckers Glukose im Blut erfasst.

### 9.5.2 Fette und Cholesterin

Fette bestehen aus Glycerin und verschiedenen Fettsäuren. Je nach ihrem chemischen Aufbau unterscheidet man gesättigte und ungesättigte Fettsäuren. Gesättigte Fettsäuren können zu einer Erhöhung des Cholesterinspiegels führen, während von bestimmten ungesättigten Fettsäuren eine cholesterinsenkende Wirkung ausgehen kann. Fette liefern viel Energie. Ein Gramm Fett enthält doppelt so viele Kalorien wie ein Gramm Kohlenhydrate oder Eiweiß. Gesättigte Fette sind vor allem in Fleisch und tierischen Produkten enthalten, ungesättigte Fette sind überwiegend pflanzlich.



Cholesterin ist ein wichtiger Bestandteil von Zellwänden und ein Baustein für viele Hormone. Cholesterin an sich ist also eine lebenswichtige Substanz. Sie wird zum größten Teil vom Körper selbst produziert, nur etwa ein Fünftel nehmen wir mit der Nahrung auf. Cholesterin ist ausschließlich in tierischen Lebensmitteln enthalten. Sowohl Fette als auch Cholesterin sind nicht wasserlöslich. Um sie trotzdem im Blut transportieren zu können, werden sie an bestimmte Eiweiße gebunden, es entstehen die Lipoproteine. Eine erhöhte Konzentration an Lipoproteinen im Blut ist ein bedeutender Risikofaktor für die Entstehung der Arteriosklerose.

### 9.5.3 Eiweiß (Protein)

Eiweiße sind ebenfalls ein wichtiger Bestandteil der menschlichen Ernährung, da sie zum Aufbau verschiedenster Körpersubstanzen benötigt werden. Sie sind in Fisch, magerem Fleisch und Milchprodukten enthalten.

# Diabetes mellitus Typ 2

## 9.5.4 Die ideale Nahrungsmenge

Wie viel Sie täglich essen sollten, hängt von verschiedenen Faktoren ab. Dies sind vor allem Ihr momentanes Körpergewicht, Ihr angestrebtes Gewicht und Ihr täglicher Energieverbrauch durch körperliche Bewegung. Ihr Arzt wird die für Sie optimale Nahrungsmenge individuell berechnen.

Außerdem sind im Rahmen des Behandlungsprogramms bei Diabetes mellitus Typ 2 Schulungen vorgesehen, in denen Tipps für die richtige Ernährung vermittelt werden. Dort lernen Sie, welche Nahrungsmittel besonders günstig für Sie sind, wie man ihre optimale Menge berechnet und auch, wie man sie schmackhaft zubereitet. Zusätzlich werden Sie beraten, wie Sie ein eventuelles Übergewicht reduzieren können.

## 9.5.5 Die optimale Kombination der Nährstoffe

Basis und Hauptanteil einer gesunden Ernährung sind die Kohlenhydrate. Es ist also nicht so, dass Sie als Diabetiker weniger Kohlenhydrate (Zucker) essen müssen, nur weil Sie „zuckerkrank“ sind. Ihr Kalorienanteil an der Gesamtnahrung sollte nämlich etwas mehr als die Hälfte betragen. Sie sollten bei Diabetikern einigermaßen gleichmäßig über den Tag verteilt werden, damit es nicht zu Blutzuckerschwankungen kommt. Dabei sollten Sie bevorzugt komplexe (zusammengesetzte) Kohlenhydrate, also Stärke aus Kartoffeln, Obst, Gemüse und Getreideprodukten essen, die langsamer den Blutzucker erhöhen als zum Beispiel normaler Haushaltszucker. Nach wie vor werden Kohlenhydrate in der Einheit „BE“ berechnet. BE ist die Abkürzung für „Broteinheit“. Diese Einheit ist eine Hilfsgröße, um die Kohlenhydratmenge für die Diät bei Zuckerkrankheit zu berechnen. Eine BE entspricht etwa 12 Gramm Kohlenhydraten.

Wichtig ist darüber hinaus, dass Ihre Nahrung reichlich Ballaststoffe enthält. Dies sind überwiegend pflanzliche Fasern, die unverdaut wieder ausgeschieden werden. Sie sättigen gut und regen die Darmtätigkeit an. Ballaststoffreiche Lebensmittel sind Vollkornprodukte, Obst und Gemüse.

Der Anteil der Fette an der Nahrung sollte maximal ein Drittel betragen. Davon wieder sollte höchstens ein Drittel aus gesättigten Fettsäuren bestehen. Das heißt, tierische Fette, wie sie in Butter, Schmalz oder Wurst enthalten sind, sollten gemieden werden. Günstiger sind unge-

sättigte Fettsäuren. Sie sind zum Beispiel in Raps-, Distel-, Erdnuss- und Olivenöl enthalten. Den restlichen und kleinsten Anteil der Nahrung bildet dann das Eiweiß.

## 9.5.6 Getränke

Auf gesüßte Getränke sollten Sie grundsätzlich verzichten. Im Vergleich zu ihrer durstlöschenden Wirkung enthalten sie zu viel Zucker, den Sie in die BE- und Kalorienberechnung mit einbeziehen müssen. Fruchtsäfte, auch ohne Zuckerzusatz, enthalten immerhin den natürlichen Zucker der Früchte. Sie dürfen als Schorle (Verhältnis Wasser : Saft etwa 2 : 1) verdünnte Fruchtsäfte trinken, müssen den Zuckeranteil aber ebenfalls mit berechnen. Ein Liter natürlicher Apfelsaft enthält etwa 1 BE an Kohlenhydraten.

Milch ist grundsätzlich kein Getränk gegen Durst. Vor allem bei Vollmilch ist der Fettgehalt in die Kalorienbilanz mit einzubeziehen.

## 9.5.7 Alkohol

Alkoholische Getränke sind nicht grundsätzlich verboten, Sie sollten sie jedoch, wenn überhaupt, nur in Verbindung mit einer kohlenhydratreichen Mahlzeit zu sich nehmen. Hier gilt ausnahmsweise einmal die Regel von der „guten Grundlage“, denn Alkohol kann leicht eine Unterzuckerung auslösen. Die Menge sollte allerdings 15 Gramm reinen Alkohol bei Frauen und 30 Gramm bei Männern am Tag nicht überschreiten. Zur Orientierung: Ein Glas Wein von 200 ml enthält etwa 20 Gramm, ein halber Liter Bier etwa 25 Gramm reinen Alkohol.

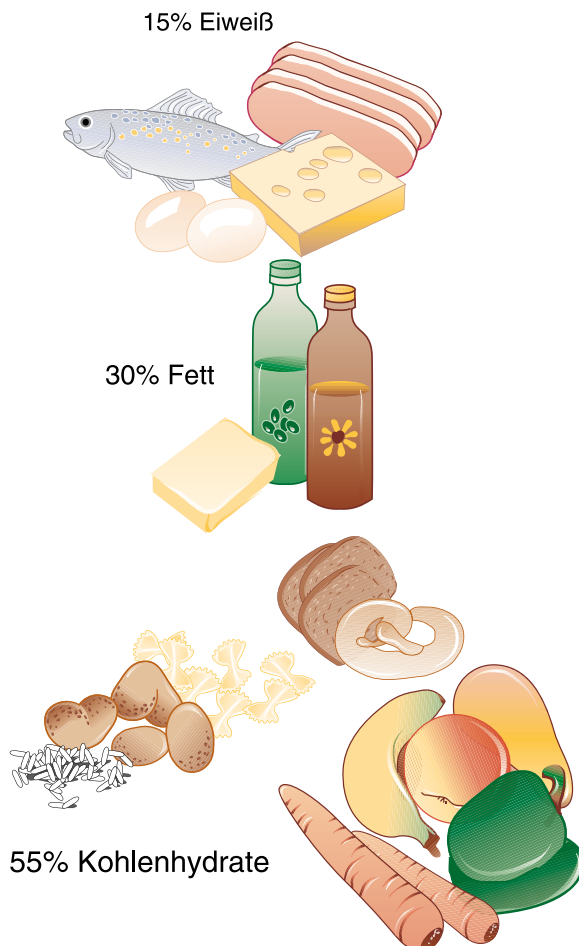


Kohlenhydrate, Fette und Eiweiß sollten in einem ausgewogenen Verhältnis stehen



### 9.5.8 Die süßen Seiten

Gegen die Verwendung von kalorienfreien Süßstoffen bestehen grundsätzlich keine Einwände. Was Sie allerdings nicht benötigen, sind spezielle (und teure!) Diabetikerprodukte, die in allen Supermärkten und Reformhäusern angeboten werden. Meist enthalten sie Fructose zum Süßen, der gegenüber dem normalen Haushaltszucker keine Vorteile für Sie bringt. Vor allem aber sind besonders Gebäck oder Schokoladenprodukte für Diabetiker genauso fett- und kalorienhaltig wie die normalen Produkte auch.



*Die ideale Zusammensetzung der Ernährung*

## 9.6 Körperliche Aktivität – ein wichtiger Pfeiler der Behandlung

### 9.6.1 Warum körperliche Aktivität bei Diabetes?

Regelmäßige Bewegung ist ein unverzichtbarer Bestandteil bei der Behandlung der Zuckerkrankheit. Bewegung meint nicht unbedingt Leistungssport, auch wenn Diabetiker durchaus Leistungssport betreiben können. Vielmehr geht es um allgemeine körperliche Aktivität. Bei einigen Diabetikern reicht sogar mehrtägliche Bewegung allein, um den Stoffwechsel zu normalisieren. Diese Patienten benötigen dann keine blutzuckerregulierenden Medikamente mehr.

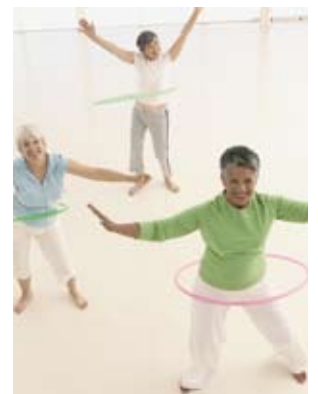
Regelmäßige Bewegung hat mehrere positive Auswirkungen auf den Stoffwechsel und auf den Kreislauf.

Die Zellen, die Glukose zur Energiegewinnung benötigen, reagieren wieder empfindlicher auf das Insulin. Dies liegt daran, dass durch eine gesteigerte körperliche Aktivität auf ihrer Oberfläche mehr Insulinrezeptoren gebildet werden. Das noch von der Bauchspeicheldrüse gebildete Insulin kann also wieder effektiver zur Wirkung kommen.

Die Bewegung beeinflusst auch den Fettstoffwechsel positiv. Freie Fettsäuren werden zur Energiegewinnung verbrannt, die Konzentration an gefäßschädigendem LDL-Cholesterin kann gesenkt werden, während der Anteil des „herzschützenden“ HDL-Cholesterins steigen kann. Die Blutfettwerte können also insgesamt normalisiert werden.

Durch die Bewegung wird Übergewicht abgebaut, welches ebenfalls an der Entstehung des Diabetes mellitus beteiligt ist. Die Leistungsfähigkeit des Herzens und der Atmungsorgane können vor allem durch Ausdauersportarten deutlich verbessert werden.

Schließlich profitiert auch die Seele von körperlicher Aktivität. Wer sich regelmäßig bewegt, baut Stress ab und ist ausgeglichener und weniger depressiv.



# Diabetes mellitus Typ 2

Viele Gründe sprechen also für mehr Bewegung. Das Wichtigste ist zunächst einmal, dass Sie sich für Aktivitäten entscheiden, die Sie problemlos und selbstverständlich in Ihren Alltag integrieren können. Es sind auch überhaupt keine anstrengenden Aktivitäten, die Sie von nun an betreiben sollen. Fangen Sie doch einfach zunächst mal klein an.

Achten Sie einmal darauf, wie viel Sie sich in Ihrem Alltag bewegen. Für welche Wege könnte man auch ein Fahrrad anstelle von Auto oder Bus benutzen? In welchem Kaufhaus kann man auch über das Treppenhaus die gewünschte Etage erreichen? Schon durch kleine Veränderungen kann man am Tag einige zusätzliche Kalorien verbrennen. Und: Setzen Sie sich Ziele, die Sie auch erreichen können. Wer von heute auf morgen Höchstleistungen erbringen will, wird meist nach kurzer Zeit enttäuscht aufgeben. Sie sollten anstreben, sich täglich mindestens eine halbe Stunde zu bewegen.

Wenn Sie lange keinen Sport getrieben haben, und vor allem dann, wenn Sie an Herz- oder Kreislauferkrankungen leiden, wird Ihr Arzt Sie zunächst untersuchen. So erkennt er, welches Ausmaß an Bewegung Ihnen gut tut und welchen Puls Sie beim Bewegen im Idealfall erreichen sollten. Sie können sich dann zum Beispiel eine einfache Pulsuhr anschaffen, um Ihren Puls beim Sport zu kontrollieren. Er sollte nicht zu niedrig liegen, weil dann keine Wirkung eintritt, jedoch auch nicht zu hoch. Beim Trainieren in einem zu hohen Pulsbereich wird die Energie nicht aus Fetten, sondern aus gespeicherten Kohlenhydraten gewonnen. Dies kann zu einer ungünstigen Beeinflussung des Blutzuckerspiegels führen.

## 9.6.2 Welcher Sport eignet sich?

Grundsätzlich wirken sich alle Ausdauersportarten günstig auf den Stoffwechsel, den Kreislauf und das Gewicht aus. Zu diesen Sportarten gehören:

- Walking, ein schnelles Gehen. Es ist gelenkfreundlicher als Joggen und eignet sich besonders dazu, einen Puls im gewünschten Bereich zu erreichen. Außer gut passenden Laufschuhen benötigen Sie dazu keine weitere Ausrüstung.

- Schwimmen. Es ist ebenfalls eine gelenkschonende Sportart. Achten Sie aber darauf, dass Sie Ihre Bahnen zügig ziehen, sonst hat Schwimmen nur einen schwachen Trainingseffekt.
- Radfahren. Diese Bewegung ist ein optimales Kreislauftraining. Wenn Sie nicht draußen Fahrrad fahren mögen, weil vielleicht Ihre Wohnumgebung dazu nicht geeignet ist oder Sie sich im Straßenverkehr unsicher fühlen, können Sie sich auch ein Standfahrrad für zu Hause anschaffen. Derartige Geräte, meist mit Pulsmesser, kann man auch günstig gebraucht kaufen. Sie müssen nicht über komplizierte Elektronik verfügen. Wenn Ihnen das Radeln auf dem Standfahrrad zu langweilig ist, stellen Sie es doch in Ihr Wohnzimmer. Nirgendwo ist festgelegt, dass man zum Fernsehen unbedingt auf einem Sofa sitzen muss.

Wenn Sie wollen, können Sie aber auch nahezu jeden anderen Sport betreiben. Vielleicht gibt es ja eine Sportart, die Sie früher einmal gelernt hatten und in den letzten Jahren nicht mehr ausgeübt haben? Sprechen Sie mit Ihrem Arzt darüber, ob er diesen Sport für geeignet hält.

Falls Sie sich nicht allein bewegen mögen, können Sie sich auch einen Sportverein oder eine Sportgruppe in Ihrer Nähe suchen. Fast alle Sportarten werden dort angeboten. Viele Vereine haben spezielle betreute Sportprogramme, zum Beispiel für Menschen mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen, an denen Sie auch teilnehmen können.



*Schwimmen, Radfahren und Walking sind geeignete Sportarten für Diabetiker*

**Regelmäßige Bewegung ist neben der richtigen Ernährung eine wichtige Grundlage Ihrer Behandlung**



BIG direkt gesund  
Semerteichstraße 54–56  
44141 Dortmund

[www.big-direkt.de](http://www.big-direkt.de)

Kostenloser 24h-Direktservice  
0800.54565456  
Fon 0231.5557-0  
Fax 0231.5557-199  
[info@big-direkt.de](mailto:info@big-direkt.de)

