

# Rat und Hilfe bei Diabetes mellitus Typ 1

Wichtige Informationen zur Erkrankung

Ein Service Ihres Versorgungsteams



Kaufmännische  
Krankenkasse



# Inhalt

Was ist Diabetes mellitus Typ 1?	4
Ist es Diabetes? Ein Arztbesuch bringt Gewissheit	6
Wie wird Diabetes behandelt?	8
Was Sie und Ihr Arzt erreichen wollen	14
Was tun, wenn der Stoffwechsel aus dem Ruder läuft?	16
Gut mit Diabetes leben	19
Dazulernen – allein oder mit anderen	25
Das Diabetes-Gesundheitsquiz	26
Zum Schluss ...	27

Die medizinischen Informationen und Empfehlungen in dieser Broschüre basieren auf den Leitlinien der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e. V. oder der anerkannten Lehrmeinung. Unsere Broschüre wurde für Sie von einem Team aus Ärzten, Krankenschwestern, Apothekern und Ernährungswissenschaftlern verfasst.

Alle Personenbezeichnungen in diesem Druckstück beziehen sich auf alle Geschlechter (m/w/d). Um unsere Druckstücke einfacher lesbar zu machen, werden jedoch nicht immer alle Geschlechter genannt.

# Wenn ein absoluter Insulinmangel herrscht ...

Liebe Lesende,

in Deutschland leben ca. 350.000 Menschen mit Diabetes mellitus Typ 1. Bei den meisten von ihnen wurde der „absolute Mangel an körpereigenem Insulin“ bereits im Kindesalter festgestellt. Manchmal tritt die Stoffwechselerkrankung aber auch erst im Erwachsenenalter auf – dann aber zumeist vor dem 35. Lebensjahr.

Für Sie bzw. Ihr Kind ist die Versorgung mit Insulin jetzt lebensnotwendig. Ihr Arzt zeigt Ihnen, wie das in der Praxis funktioniert und worauf es dabei ankommt. Wirken Sie aktiv an der Behandlung mit und gehen Sie eigenverantwortlich mit der Erkrankung um, das steigert die Lebensqualität ganz entscheidend.

Je mehr Sie über Diabetes mellitus Typ 1 und die Behandlungsmöglichkeiten wissen, umso weniger eingeschränkt werden Sie oder Ihr Kind sich fühlen. Außerdem: Je besser Sie den „Zucker“ im Griff haben, umso geringer ist das Risiko für mögliche Begleit- und Folgeerkrankungen (s. Seite 22 ff.).

In dieser Broschüre finden Sie alles Wissenswerte über die Erkrankung, über die Behandlung und wie es sich mit Diabetes Typ 1 am besten leben lässt. Nutzen Sie dieses Wissen für den Alltag, zur Vorbeugung möglicher Stoffwechselentgleisungen (s. Seite 16) und zur Vorbereitung auf anstehende Arztbesuche.

Wenn Sie Fragen haben, rufen Sie uns gerne an oder kontaktieren Sie direkt Ihren Arzt.

Ihr KKH Versorgungsteam



Informationen für Kinder und Jugendliche sind mit diesem Symbol versehen.

# Was ist Diabetes mellitus Typ 1?

Diabetes mellitus Typ 1 ist eine Stoffwechselerkrankung. Sie bewirkt, dass mit der Nahrung aufgenommene Kohlenhydrate im Körper nicht mehr richtig verwertet werden können, da dafür das körpereigene, lebensnotwendige Hormon Insulin fehlt. Die Folge ist eine Erhöhung des Glukosespiegels\*. Um ihn zu regulieren, sind Sie oder Ihr Kind ein Leben lang auf die Gabe von Insulin angewiesen.

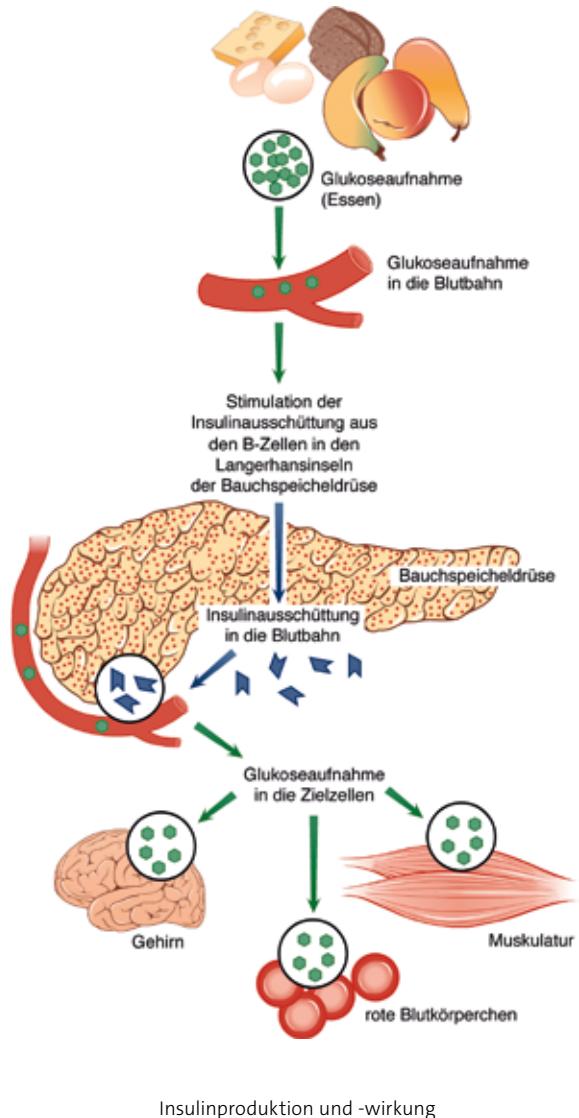
## Eine weit verbreitete Krankheit

Weltweit leben etwa 425 Millionen Menschen mit der Zuckerkrankheit, die man in Diabetes mellitus Typ 1 und Typ 2 unterteilt.

Erhöhte Glukosewerte bei einem Diabetes Typ 1 entstehen durch eine unzureichende bzw. völlig fehlende Produktion von Insulin in der Bauchspeicheldrüse. Es liegt ein „absoluter Insulinmangel“ vor. Beim Typ 2 findet zwar eine Insulinausschüttung statt, die sogar erhöht sein kann, die Insulinwirkung an den Körperzellen ist allerdings herabgesetzt. Es liegt ein „relativer Insulinmangel mit Insulinresistenz“ vor.

Bei der Entstehung des Typ-1-Diabetes spielen sogenannte Autoimmunprozesse eine zentrale Rolle. Über eine fehlgesteuerte Abwehrreaktion des Körpers werden dabei die körpereigenen insulinproduzierenden Zellen (B-Zellen, siehe Zeichnung) zerstört. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von einer Autoimmunerkrankung. Die Ursachen sind noch nicht ganz geklärt. Man nimmt an, dass Viruserkrankungen oder auch Umweltfaktoren eine Rolle spielen. Die fortschreitende Zerstörung der Zellen kann über viele Jahre gehen.

Bei manchen Menschen werden lange vor dem Ausbruch der Krankheit bereits Abwehrstoffe, sogenannte Antikörper, gegen die B-Zellen der Bauchspeicheldrüse gefunden. Auch erbliche (genetische) Faktoren, also die Anlage, an einem Typ-1-Diabetes zu erkranken, konnten nachgewiesen werden.



\*Der Begriff Glukose ersetzt in dieser Broschüre den Begriff „Blutzucker“. Gemeint ist der Glukosegehalt (Zuckergehalt) im Blut bzw. im Gewebe.

## Wo kommt das Insulin her und wie wirkt es?

Insulin wird in der Bauchspeicheldrüse gebildet und regelt neben anderen Stoffwechselvorgängen den Glukosehaushalt. Die Bauchspeicheldrüse (medizinisch: Pankreas) ist ein etwa 15 bis 20 cm langes Organ. Sie liegt im Oberbauch und ist an zahlreichen Verdauungs- und Stoffwechselvorgängen beteiligt. Die Bauchspeicheldrüse produziert sowohl Verdauungssäfte, die in den Dünndarm abgegeben werden, als auch Hormone, die ins Blut abgegeben werden. Eines der Hormone ist das Insulin, das in kleinen Zellgruppen gebildet wird, die man Langerhanssche Inseln nennt. Das in den sogenannten B-Zellen dieser Inseln gebildete Hormon wird je nach Bedarf in die Blutbahn abgegeben. Im Darm werden die verschiedenen Zucker-

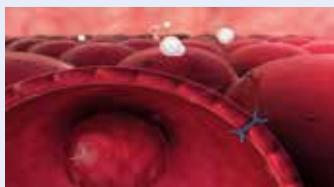
arten, die beispielsweise auch über Getreideprodukte, Obst oder Gemüse aufgenommen werden, zu körperverwertbarem Traubenzucker, d. h. zu Glukose, umgewandelt und so ins Blut abgegeben.

Glukose dient vor allem den Muskel- und Fettzellen, den roten Blutkörperchen sowie den Gehirnzellen als Brennstoff zur Aufrechterhaltung ihrer Funktions- und Leistungsfähigkeit. **Um von den Zellen genutzt – „verbrannt“ – zu werden, muss die Glukose jedoch 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.

### So funktioniert das Insulin in unserem Körper:



Wenn der Glukosespiegel nach einer Mahlzeit ansteigt,



... schüttet die Bauchspeicheldrüse Insulin in die Blutbahn aus. Alle Zellen, die Glukose aufnehmen müssen, haben an ihrer Oberfläche sogenannte 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 das „Schloss“ und Glukose kann durch die Zellwand gelangen und verwertet werden.



Dadurch sinkt der Glukosespiegel wieder ab.

### Wann spricht man von Diabetes?

Diabetes liegt vor, wenn der Wert der Nüchternenglukose im venösen Blutplasma  $\geq 126$  mg/dl ( $\geq 7,0$  mmol/l) beträgt.

# Ist es Diabetes? Ein Arztbesuch bringt Gewissheit

**Die ersten Symptome eines Diabetes können vermehrter Durst und häufiges Wasserlassen sowie ungewollter Gewichtsverlust sein.**

## Mögliche Anzeichen

Wenn der Glukosespiegel im Blut eine gewisse Grenze ( $> 180\text{mg/dl}$ ) übersteigt, wird die überschüssige Glukose über den Urin ausgeschieden. Sie zieht Wasser mit sich, weshalb Menschen, die an Typ-1-Diabetes erkrankt sind, häufig Wasser lassen und viel trinken.

Andere Hinweise auf die Erkrankung können vermehrte Müdigkeit, Abgeschlagenheit und Muskel schwäche sein. Sie sind Ausdruck der mangelnden Aufnahme des Energielieferanten Glukose in die Körperzellen. Dies kann zusammen mit der erhöhten 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 und schlecht heilende Wunden treten bei manchen Diabetikern als erste Krankheitszeichen auf. Alle diese Zeichen können auf einen Diabetes mellitus hinweisen, sind jedoch nicht ausschließlich für diese Erkrankung typisch.

## Abklärung beim Arzt

### 1. Schritt: Anamnese

Liegen erste Krankheitszeichen wie häufiges Wasserlassen, vermehrter Durst oder unklare Gewichtsabnahme vor, wird Ihr Arzt bereits an einen bestehenden Diabetes denken. Bei der Erfragung Ihrer Krankengeschichte (Anamnese) oder der Ihres Kindes erkundigt er sich deshalb insbesondere nach:

- aktuellen Beschwerden oder Krankheitszeichen,
- Diabetes bei nahen Verwandten,
- dem Gewichtsverhalten in den letzten Wochen,
- der täglichen Flüssigkeitsaufnahme und -ausscheidung,
- der körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit,
- aktuellen und durchgemachten Erkrankungen.

### Das Ergebnis:

Ja, es könnte ein Diabetes vorliegen.

### 2. Schritt: Bestimmung des Glukosewertes

Um einen Diabetes mellitus sicher festzustellen, misst Ihr Arzt den Glukosewert. Vorrrangig sollte dieser im Blutplasma bestimmt werden. Ihnen wird hierfür Blut aus der Vene entnommen. Der Beweis für einen Diabetes mellitus ist ein erhöhter Glukosewert – nüchtern oder nicht nüchtern – zu einem beliebigen Zeitpunkt gemessen.

Wird der Nüchternglukosewert bestimmt, untersucht er Sie bzw. Ihr Kind morgens. Nüchtern bedeutet: In den vorausgegangenen acht Stunden vor der Untersuchung darf nichts gegessen und auch kein Alkohol und kein zuckerhaltiges Getränk zu sich genommen werden. Der Grund: Die gemessenen Werte können durch eine Nahrungsaufnahme verfälscht werden.

Sollten Sie bzw. Ihr Kind großen Durst haben, trinken Sie Wasser oder ungesüßten Tee; das ist erlaubt.

Der Glukosewert kann im Vollblut oder im Blutplasma (zellfreier Teil des Blutes) gemessen werden. Bei der Vollblutmessung wird ein kleiner Blutstropfen aus dem Ohrläppchen oder der Fingerkuppe entnommen und der Glukosewert darin bestimmt.

### Das Ergebnis:

Der Glukosewert ist tatsächlich erhöht.



### 3. Schritt: Blut- und Urinuntersuchung

Um entscheiden zu können, welcher Diabetes-Typ vorliegt, wird Ihr Arzt eventuell zusätzliche Laborwerte bestimmen.

Auf diese Weise kann er zum Beispiel feststellen, ob sich im Blut und/oder Urin sogenannte Ketonkörper nachweisen lassen. Diese entstehen, wenn die Zellen Fette und Eiweiße verbrennen, weil im Körper wegen des fehlenden Insulins die Glukose nicht als Brennstoff zur Verfügung steht. Eine starke Bildung von Ketonkörpern kann übrigens auch am Geruch des Atems erkannt werden, der dann süßlich-alkoholisch nach Aceton (erinnert an gärendes Obst oder auch Nagellackentferner) riecht. Bei sehr starkem Fettabbau kann dies zu einer Übersäuerung des Blutes führen, medizinisch wird das „Azidose“ genannt.

Ihr Arzt bewertet im Anschluss

- die Krankheitszeichen,
- die Krankengeschichte,
- den erhöhten Glukosewert und
- den Nachweis von Ketonkörpern im Blut und/oder Urin mit oder ohne Übersäuerung (Azidose).

#### Das Ergebnis:

Ja, es ist Diabetes mellitus Typ 1.

### 4. Schritt: abschließende Blutuntersuchung

Die einmalige Messung des Glukosewertes hat dem Arzt lediglich Informationen zur aktuellen Stoffwechselsituation geliefert. Sie ist eine Momentaufnahme und daher nicht aussagekräftig genug.

Damit der Arzt den Verlauf des Glukosewertes über einen länger zurückliegenden Zeitraum beurteilen kann, wird das sogenannte **glykosylierte Hämoglobin, abgekürzt HbA1c**, gemessen, das man auch als „Blutzuckergedächtnis“ bezeichnet. Je stärker der Glukosewert erhöht ist, desto höher ist der HbA1c-Wert. Bei Gesunden liegt der Wert des HbA1c bei etwa 4 bis 6 % (20 bis 42 mmol).

#### Das Ergebnis:

Die „Ausprägung“ des Diabetes steht fest. Darauf wird die Behandlung genau abgestimmt.



#### Bestimmen von Antikörpern

Ist es trotz aller vorangegangenen Untersuchungen unsicher, ob es sich um einen Diabetes Typ 1 handelt, wird Ihr Arzt sehr wahrscheinlich diabetespezifische Antikörper bestimmen. Diese sind beim Typ 1 nachweisbar und fehlen beim Typ 2. Die Antikörper entstehen als Folge einer Autoimmunerkrankung (s. Seite 4).

#### Das Ergebnis:

Sind diese Antikörper vorhanden, sind letzte Zweifel an der Diagnose Diabetes Typ 1 ausgeräumt.

#### Was ist glykosyliertes Hämoglobin (HbA1c)?

Hämoglobin ist der rote Farbstoff in den roten Blutkörperchen, der für den Sauerstofftransport erforderlich ist. Je nach Konzentration der Glukose verbindet sich ein Teil davon mit Hämoglobin. Ist der Glukosespiegel 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 Glukosekonzentration kontinuierlich über die vergangenen drei Monate.

Die Umrechnung von Prozent HbA1c in HbA1c mmol/mol erfolgt nach der Formel:

$$\text{HbA1c (mmol/mol)} = (\% \text{ HbA1c} - 2,15) \times 10,929.$$

**Gleich notieren: Der HbA1c-Wert wird bei Typ-1-Diabetes mindestens zweimal pro Jahr gemessen!**



## Wie wird Diabetes behandelt?

Durch die regelmäßige Gabe von Insulin kann eine lebenslange konsequente und dauerhafte Einstellung des Glukosewertes auf möglichst normale Werte erreicht werden. Dies verhütet akute Stoffwechselentgleisungen, mögliche Spätfolgen des Diabetes sowie Nebenwirkungen (der Behandlung) – und steigert die Lebensqualität somit ganz entscheidend.

### Die Gabe von Insulin

Ursache der Glukoseerhöhung beim Typ-1-Diabetes ist ein absoluter Mangel an Insulin. Lebensnotwendige Grundlage der Behandlung ist daher die regelmäßige und lebenslange Gabe von Insulin. Damit soll der Glukosewert möglichst normnah eingestellt werden.

Insulin ist eine Eiweißverbindung. Bei der Einnahme als Tablette oder Saft würde es sofort von der Magensäure zersetzt und damit unwirksam werden. Daher muss es unter die Haut (subkutan)

gespritzt werden. Bis heute gibt es dazu keine Alternative. Es gibt jedoch gute Hilfsmittel, die das Spritzen erleichtern.

Sprechen Sie mit Ihrem Arzt über eventuelle Ängste und nehmen Sie ggf. gemeinsam mit Ihrem Kind an einer Schulung teil. Das hilft. Sie werden sehen, schon bald gehört das Spritzen zum Alltag mit dazu.

## Welche Insulinarten gibt es und wie wirken sie?

### Humaninsulin

Diabetiker werden unter anderem mit Humaninsulin behandelt. Dieses Insulin wird gentechnisch hergestellt und entspricht dem Insulin, das in der Bauchspeicheldrüse produziert wird. Es gibt verschiedene Arten dieses Insulins, die nach Wirkungseintritt bzw. Wirkdauer unterschieden werden.

### Insulinanaloge

Darüber hinaus gibt es die sogenannten Insulinanaloge. Ihre chemische Struktur weicht vom Humaninsulin ein wenig ab, auch die Wirkkurve verändert sich. Zur Gruppe der Insulinanaloge zählen kurz- bzw. langwirksame Insulinanaloge.

Bei diesen dem menschlichen Insulin sehr ähnlichen Präparaten wurden einzelne Aminosäuresequenzen modifiziert, um Wirkungseintritt und -verlauf im menschlichen Körper zu verändern.

Die veränderten Eigenschaften der Insulinanaloge (schnellere Wirkung, aber kürzere Dauer bei den kurzwirksamen Analogen sowie spätere Wirkung und eine längere Dauer bei den langwirksamen Analogen) können eine im Tagesverlauf gleichmäßige Glukosesenkung bewirken.

Außerdem gilt es als wahrscheinlich, dass Insulinanaloge die Gefahr von Unterzuckerungen (Hypoglykämien) reduzieren. Ihr Arzt wird im Gespräch mit Ihnen und anhand Ihrer Aufzeichnungen von Werten und Ereignissen individuell entscheiden, welches Insulin für Sie am besten geeignet ist. Auch Begleit- und Folgeerkrankungen spielen bei Therapieentscheidungen eine Rolle (s. Seite 22).



Damit es dir mit deinem Diabetes gut geht, braucht dein Körper Insulin. Dabei kommt es darauf an, dass dein Glukosewert möglichst auf gleicher Höhe bleibt, also nicht ins Schwanken gerät.

Euer Arzt erläutert dir und deiner Familie die unterschiedlichen Behandlungsmethoden und wählt mit dir gemeinsam die für dich optimale Behandlung aus.

Im Laufe der Zeit kann die Behandlung an deinen wachsenden und älter werdenden Körper angepasst werden.

Deine Familie hilft dir, mit dem Spritzen und Glukosemessern klarzukommen. Vielleicht kannst du ja auch schon bald nach der intensivierten Insulintherapie auf die Insulinpumpentherapie umsteigen. Was das ist und wie das funktioniert, erfährst du auf der nächsten Seite.

## Die intensivierte Insulintherapie

Zur Behandlung des Typ-1-Diabetes ist die intensivierte Insulintherapie das Mittel der Wahl. Diese kann mit einem Insulin-Pen oder mit einer Insulinpumpe erfolgen. Erlernt wird der Umgang mit den beiden Injektionsarten in speziellen Schulungen – eine wichtige Voraussetzung für die sichere Anwendung der beiden Methoden.

### Warum eine Schulung?

Ziel der speziellen Diabetes-Schulungen ist es, Ihnen und/oder Ihrem Kind eine selbstbestimmte flexible Lebensführung zu ermöglichen. Inhalt der Schulung ist die selbstständige korrekte Durchführung einer intensivierten Insulintherapie. Hierzu zählt u. a. die variable Gabe von kurzwirksamem Insulin nach Glukoseselbstkontrolle vor dem Essen (präprandial). Sie werden auch in die Lage versetzt, die Glukosewirksamkeit Ihrer Nahrung einzuschätzen, um die Insulindosierung entsprechend anpassen zu können. Damit entfällt die diabetesbedingte eingeschränkte Auswahl von Nahrungsmitteln. Es wird auch auf den Wechsel von Insulin-Injektionsstellen hingewiesen, um Gewebeveränderungen zu vermeiden, die die Insulinaufnahme nachhaltig beeinflussen.



### Methode 1: Insulingabe mit einem Pen

Diese Methode erlaubt, im Alltag selbstständig und flexibel zu handeln. Außerdem erlegt sie keine Beschränkungen bei der Auswahl von Lebensmitteln auf.

#### Wie funktioniert die Therapie?

Die Therapie besteht aus täglich mehrmaligen Glukoseselbstkontrollen und entsprechenden Insulingaben. Dabei wird sowohl schnell wirkendes Insulin als auch Verzögerungsinsulin verwendet.

#### Der Tagesablauf

Morgens und abends spritzt man eine feste Dosis Verzögerungsinsulin. Es hat eine lang anhaltende Wirkung und sichert so die lebenswichtige Grundversorgung des Körpers mit Insulin. Zu den Mahlzeiten spritzt man zusätzlich schnell wirksames Insulin.

#### Wie viel Insulin ist richtig?

Die erforderliche Insulinmenge richtet sich nach der individuell festgelegten Kohlenhydratmenge und dem aktuellen Glukosewert. Um die richtige Dosis zu berechnen, messen Sie bzw. Ihr Kind vor jedem Essen den Glukosewert und schätzen bzw. wiegen den Kohlenhydratgehalt der Mahlzeit aus. Auch wenn Ihnen das am Anfang kompliziert erscheinen mag. Mit der Unterstützung Ihres Arztes und durch die Teilnahme an Schulungen können Sie diese Methode gut erlernen und in den Alltag einbauen. Der Vorteil: Sie können Mahlzeiten je nach Wunsch verschieben oder auch weglassen – selbst die Kohlenhydratmenge ist nicht festgelegt.

#### Wie wird das Insulin gespritzt?

In der Regel startet die Insulingabe zunächst mithilfe des Insulin-Pens. Dieser ist eine Injektionshilfe, die eine Patrone mit Insulin enthält und mit einer sehr dünnen Injektionsnadel versehen ist. Eine Dosiervorrichtung hilft, die benötigte Insulinmenge einzustellen. Das Insulin kann dann direkt gespritzt werden.

Sollte der Insulin-Pen einmal defekt sein, kann das Insulin im Notfall auch über eine Einmal-Plastikspritze injiziert werden.



## Methode 2: die Insulinpumpentherapie

Haben Sie bzw. Ihr Kind den Diabetes für eine gewisse Zeit mit der intensivierten Therapie behandelt, empfiehlt Ihnen Ihr Arzt möglicherweise, auf die Insulinpumpentherapie umzusteigen. Bei dieser Methode spritzt man nicht selbst – das Insulin wird über eine Insulinpumpe automatisch zugeführt.

### Was ist eine Insulinpumpe?

Die Insulinpumpe ist kleiner als ein Handy und extrem leicht. Sie können sie z. B. in der Hosentasche tragen. Das Gerät ist mit einem dünnen Kunststoffschlauch, dem sogenannten Katheter, verbunden. Dessen Spitze liegt direkt unter der Haut.

### Wie funktioniert die Pumpe?

Die Pumpe arbeitet wie eine Art elektronische Dauerspritze. Über eine im Fettgewebe des Bauches liegende Nadel oder einen dünnen Plastikschlauch wird kontinuierlich schnell wirksames Insulin unter die Haut transportiert.

### Übrigens ...

Die Insulinpumpentherapie wird auch kontinuierliche subkutane Insulin-Infusion genannt (engl.: continuous subcutaneous insulin infusion, CSII).

### So geht's:

- Zu den frei wählbaren Mahlzeiten wird zusätzlich zu der konstant abgegebenen Grundmenge eine Dosis aus dem Pumpenvorrat abgegeben.
- Alle zwei bis drei Tage werden Katheter bzw. Nadel gewechselt. Das können Sie selbst, es ist ganz einfach.
- Selbst Sport ist mit der Pumpe möglich. Nur zum Duschen legt man sie kurz ab.
- Auch bei dieser Behandlungsmethode wird der Glukosewert mehrmals täglich kontrolliert.



Natürlich möchtest du bei Aktivitäten in der Schule und in der Freizeit voll mit dabei sein. Am besten ist, du gehst selbstbewusst und verantwortungsvoll mit deinem Diabetes um. Dann hast du ihn gut im Griff und deine Freunde und Klassenkameraden wissen Bescheid und stehen hinter dir.



## Der Glukose-Check

Ihr Arzt hat den Test bereits bei Ihnen bzw. Ihrem Kind durchgeführt (s. Seite 6/7), um den Glukosewert festzustellen. Nun ist es an Ihnen oder Ihrem Kind, diesen zu kontrollieren. Durch die täglich mehrmaligen Kontrollen haben Sie Glukoseschwankungen im Blick und können sie mit Insulingaben oder Essen ausgleichen.

So können Sie sich bzw. Ihr Kind vor starken Schwankungen (auch Stoffwechselentgleisungen genannt) und deren Folgen schützen.

Auf dem Markt sind zahlreiche Messgeräte im Angebot, die klein und einfach zu bedienen sind. Es gibt externe Geräte, die nur für die Messung zur Hand genommen und Geräte, die dauerhaft am Körper getragen werden. Im Rahmen der Diabetikerschulung lernen Sie, wie sie funktionieren.

Wenn Sie die mit Ihrem Arzt vereinbarten Therapieziele trotz geschulter und korrekter Anwendung der intensivierten Insulinbehandlung nicht erreichen können, kommt für Sie eine kontinuierliche Glukosemessung\* (engl.: rtCGM) infrage. Vor einer Verordnung wird Ihr Arzt sichergehen, dass Sie die kontinuierliche Messung anwenden, die Ergebnisse interpretieren und die Insulingaben entsprechend einsetzen können. Die Glukosedauermessung ist eine Antragsleistung. Vor Anschaffung eines Gerätes fragen Sie bitte in Ihrer KKH Servicestelle nach, welche Unterlagen (z. B. ärztliche Verordnung) hierfür erforderlich sind.

\* Im Gegensatz zum Glukosewert im Blut ermittelt eine Dauermessung den Glukosewert aus dem Gewebe.

## Multimedikation – wie Sie und Ihr Arzt den Überblick behalten

Manchmal ist es aufgrund von Begleit- und Folgeerkrankungen (s. Seite 22 bis 24) erforderlich, dass Sie fünf oder mehr verschiedene Wirkstoffe pro Tag einnehmen. Dies wird als Multimedikation bezeichnet (multi=viel). In diesem Fall wird Ihr Arzt mindestens einmal jährlich Ihre Medikamente prüfen. So können Sie sicher sein, dass die Wirkstoffe und Dosierungen zu Ihrer gesundheitlichen Situation passen. Er wird immer auch schauen, ob Medikamente reduziert werden können.

### Warum einen Medikationsplan?

Damit Sie selbst und auch Ihr Arzt Ihre Medikamente und mögliche Wechselwirkungen im Blick behalten, empfehlen wir Ihnen, einen Medikationsplan zu führen. Diesen bekommen Sie von Ihrem Arzt. Reicht der Platz dort nicht aus, fertigen Sie am besten einen eigenen Plan an. Unabhängig davon, welchen Plan Sie nutzen, ergänzen Sie ihn um rezeptfreie Medikamente und Nahrungsergänzungsmittel.

### Medikationsplan aktuell und griffbereit

Auch wenn es lästig erscheint, halten Sie Ihren Medikationsplan aktuell und griffbereit. So haben Sie ihn im Notfall parat. Für den Notarzt oder die Ärzte im Krankenhaus enthält er wichtige Informationen zu Ihrer Behandlung.

### Manche Medikamente werden über die Niere ausgeschieden

Ihr Arzt wird Ihre Nierenfunktion daher regelmäßig untersuchen. Ist diese eingeschränkt, wird er Ihre Medikamente und ggf. die Abstände der Untersuchungen entsprechend anpassen. Fragen Sie am besten Ihren Arzt, ob Ihre Niere einwandfrei arbeitet. Ist dies nicht der Fall, ist es gut, wenn Sie diese Information auch an andere Ärzte weitergeben, die Sie behandeln.

### Beispiel Medikationsplan

Medikationsplan		für: Jürgen Wernerse							geb. am: 24.03.1940	
Seite 1 von 1									ausgedruckt: 01.07.2018 12:00	
Wirkstoff	Handelsname	Stärke	Form	morgens	mittags	abends	zur Nacht	Einheit	Hinweise	Grund
Metoprolol succinat	METOPROLOL SUCCHINA T 1A 95MG	95 mg	RetTabl	1	0	0	0	Stück		Herz/Blutdruck
Ramipril	RAMIPRIL RATIOPHARM 5MG	5 mg	Tabl	1	0	0	0	Stück		Blutdruck
Insulin aspart	NOVORAPID PENFILL ZYLINAMP	100 E/ml	Amp	20	0	20	0	IE	Wechseln der Injektionsstellen, unmittelbar vor einer Mahlzeit spritzen	Diabetes
Simvastatin	SIMVA ARISTO 40MG	40 mg	Tabl	0	0	1	0	Stück		Blutfette
zu besonderen Zeiten anzuwendende Medikamente										
Fentanyl	FENTANYL ABZ 75UG/H	0,075 mg/h	Pflast	alle drei Tage 1		Stück	auf wechselnde Stellen aufkleben			Schmerzen
Selbstmedikation										
Johanniskraut-Trockenextrakt	LAIF 900 BALANCE	900 mg	Tabl	1	0	0	0	Stück		Stimmung



## Schwanger mit Diabetes

Wenn Sie schwanger werden möchten, beziehen Sie Ihren Arzt am besten frühzeitig in Ihre Pläne mit ein. Als Schwangere werden Sie besonders intensiv betreut, um evtl. Risiken für die Schwangerschaft, die Geburt und die Entwicklung Ihres Kindes zu vermeiden. Ihr Arzt wird aus diesem Grund mit einem spezialisierten Frauenarzt oder einem geburtshilflichen Zentrum Kontakt aufnehmen; sie sind für die Behandlung Schwangerer mit Diabetes besonders qualifiziert. In engem Austausch können so auch die Ergebnisse von Ultraschalluntersuchungen bei der Einstellung Ihres Glukosewertes berücksichtigt werden.

Da erhöhte Glukosewerte während der Schwangerschaft zu zahlreichen Komplikationen und Entwicklungsstörungen des Kindes führen können, gelten während der gesamten Zeit spezifische Zielwerte.

Die Einstellung Ihres Glukosewertes erfolgt in der Regel als intensivierte Insulintherapie. Solange die Therapieziele ausreichend erreicht werden, sollte die Insulinart nicht gewechselt werden. Außerdem wird Ihr Arzt Ihnen zur Einnahme des Vitamins Folsäure möglichst frühzeitig vor und während der Schwangerschaft raten. Folsäure ist für die Zellneubildung zuständig und kann das Risiko von Komplikationen deutlich reduzieren. Ggf. können Sie auch von einem Gerät zur kontinuierlichen Glukosemessung profitieren (s. Seite 11). Haben Sie Schwierigkeiten mit der Handhabung und erreichen Ihre Therapieziele nicht, sprechen Sie mit Ihrem Arzt darüber. Ggf. kann eine Schulung infrage kommen.

Ist Ihr Glukosewert für die Zeit der Schwangerschaft optimal eingestellt, haben Sie die besten Aussichten auf einen guten Verlauf ohne Komplikationen.

# Was Sie und Ihr Arzt erreichen wollen

Um Sie bzw. Ihr Kind optimal zu versorgen, arbeiten diabetologisch besonders qualifizierte Fachärzte und medizinisches Personal aus den unterschiedlichsten Fachrichtungen eng zusammen.

## Die Rolle des Arztes

Mit Diabetes mellitus Typ 1 sind Sie bzw. Ihr Kind bei einem diabetologisch qualifizierten Arzt bzw. Diabetologen in den besten Händen.

Er kümmert sich um die Behandlung und sorgt, wenn spezielle Untersuchungen oder Behandlungen erforderlich sind, für eine Überweisung zu Spezialisten oder in ein geeignetes Krankenhaus.

Häufig übernimmt die Koordination der Betreuung auch eine sogenannte Schwerpunktpraxis.

Informationen über diabetologisch besonders qualifizierte Fachärzte in Ihrer Nähe finden Sie z. B. bei der Deutschen Diabetes Gesellschaft (DDG) unter [deutsche-diabetes-gesellschaft.de](http://deutsche-diabetes-gesellschaft.de).

Wir teilen Ihnen gern mit, welche dieser Ärzte am KKH Gesundheitsprogramm „Zucker im Griff“ teilnehmen und die Koordination der Versorgung übernehmen könnten, sobald Sie bzw. Ihr Kind sich in das Programm eingeschrieben haben.



Diabetes zu haben, bedeutet für mich einiges an Veränderung. Meine Behandlung übernimmt grundsätzlich ein diabetologisch qualifizierter Kinderarzt oder eine dafür besonders qualifizierte kinderärztliche Einrichtung. Die kennen sich damit am besten aus.

Weitere Informationen unter:

- Die Arbeitsgemeinschaft für Pädiatrische Diabetologie (AGPD)  
[diabetes-kinder.de](http://diabetes-kinder.de)
- Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG)  
[deutsche-diabetes-gesellschaft.de](http://deutsche-diabetes-gesellschaft.de)

## Ihr gemeinsames Ziel

Ihr oberstes Ziel ist es, die eigene Gesundheit oder die Ihres Kindes bestmöglich zu schützen. Deshalb behalten Sie gemeinsam mit Ihrem Arzt den Diabetes gut im Blick und tun alles, um Lebensqualität zu bewahren oder sie sogar zu verbessern.

Mit der regelmäßigen Behandlung sind Sie schon auf einem guten Weg. Denn auf diese Weise wird der Glukosespiegel auf möglichst normale Werte eingestellt.

Bei Erwachsenen sind HbA1c-Werte von kleiner oder gleich 7,5 % ( $\leq 58 \text{ mmol/mol}$ ) anzustreben. Dabei sollten jedoch keine problematischen Unterzuckerrungen (Hypoglykämien) auftreten. Ihr Arzt wird Ihre HbA1c-Zielwerte bzw. die Ihres Kindes individuell mit Ihnen abstimmen. Können die Zielwerte nach 6 bzw. spätestens 9 Monaten nicht erreicht werden, ist ggf. eine Behandlung im Krankenhaus erforderlich.

Gut eingestellte Glukosewerte bedeuten, dass

- das Risiko für diabetesbedingte Spätschäden, d. h. für Begleit- und Folgeerkrankungen (s. Seite 22 ff.), vermindert wird,
- akute Stoffwechselentgleisungen mit stark erhöhten oder stark erniedrigten Glukosewerten (Hyper- und Hypoglykämien) vermieden werden,
- Nebenwirkungen von Insulin reduziert oder vermieden werden,
- die Lebensqualität steigt.

Ihr Arzt wird die Ziele der Behandlung gemeinsam mit Ihnen festlegen und einen genauen Behandlungsplan aufstellen. Beides wird an die persönliche Lebenssituation, etwaige Begleiterkrankungen und den körperlichen Zustand angepasst.

## Regelmäßig untersuchen lassen

Ihren Diabetes behalten Sie auf Dauer gut im Blick, wenn Sie sich bzw. Ihr Kind **alle drei Monate** bei Ihrem Arzt vorstellen. Möglicherweise genügt nach seiner Einschätzung aber auch ein halbjährlicher Vorstellungstermin, weil Sie bzw. Ihr Kind gerade keine Beschwerden haben.

Nehmen Sie auch die notwendigen fachärztlichen Untersuchungen ernst. Je frühzeitiger zum Beispiel eine Folgeerkrankung erkannt wird, umso weniger kann sie anrichten. Eine Auflistung der möglichen Begleit- und Folgeerkrankungen sowie aller wichtigen Kontrolluntersuchungen finden Sie auf den Folgeseiten und ab Seite 22.

Berichten Sie Ihrem Arzt bei Ihrem nächsten Termin, wie Sie mit der Behandlung in der Zwischenzeit zurechtgekommen sind.

Auch wenn Sie bzw. Ihr Kind vielleicht die beim letzten Besuch vereinbarten Ziele nicht erreicht und ein schlechtes Gewissen haben: Gehen Sie trotzdem zum Termin in die Praxis. Ihr Arzt wird mit Ihnen besprechen, was Sie für sich selbst oder Ihr Kind optimieren können.

Möglicherweise heißt das auch, dass Sie gemeinsam die Therapieziele anpassen. Ihre aktive Mitarbeit ist aber immer Voraussetzung, um die mit Ihrem Arzt vereinbarten Behandlungsziele auch zu erreichen.

Übrigens: Um frühzeitig mögliche Veränderungen, z. B. Fettansammlungen (Lipohypertrophien), an den Einstichstellen zu erkennen, untersucht Ihr Arzt die Injektionsbereiche mindestens zweimal pro Jahr.

Auch der Blutdruck wird vierteljährlich, mindestens aber einmal im Jahr von Ihrem Arzt kontrolliert. Denn ein zu hoher Blutdruck ab 140/90 mmHg schädigt auf Dauer die Blutgefäße.



Ab deinem 10. Geburtstag wird dein Blutdruck mindestens einmal im Jahr kontrolliert.

## Bei Bedarf seelische Hilfe einfordern

Für die meisten Diabetiker gehört der Umgang mit ihrer Erkrankung nach einiger Zeit wie selbstverständlich zum Leben dazu.

Für manchen kann das Leben mit Diabetes aber auch belastend sein, gerade wenn Folgeerkrankungen hinzukommen.

Haben Sie deshalb Sorgen, sprechen Sie darüber mit Ihrem Arzt. Er kann Ihnen bei Bedarf professionelle Hilfe vermitteln und Sie z. B. an einen Psychotherapeuten überweisen. Möglicherweise ist eine Gesprächstherapie für Sie ein guter Weg. Auf diese Weise können Sie Ihre Sorgen regelmäßig teilen und wertvollen Rat einholen.

Gerade für Kinder und Jugendliche ist der Umgang mit Diabetes nicht immer leicht. Um die Erkrankung anzunehmen und bei der Behandlung mitzuwirken, brauchen sie vor allem seelische Unterstützung.

Daher ist es sehr wichtig, für ihre psychosoziale Beratung und Betreuung, die ein elementarer Bestandteil der Behandlung ist, ausreichend Zeit einzuräumen und bei Bedarf auch Fachleute wie z. B. Kinderpsychologen hinzuzuziehen.



Du hast noch dein ganzes Leben vor dir – das hörst du oft. Gerade deshalb ist es gar nicht so leicht, jeden Tag aufs Neue Glukosewerte zu messen und zu spritzen. Manchmal bist du ganz kaputt davon und magst einfach nicht mehr. Dann brauchst du Hilfe ... von deinen Freunden, von deiner Familie und vielleicht sogar einmal jemandem, der sich damit noch besser auskennt.

# Was tun, wenn der Stoffwechsel aus dem Ruder läuft?

Als sogenannte Stoffwechselentgleisung bezeichnet man beim Diabetes mellitus eine massive Über- oder Unterzuckerung. Beides kann zur Bewusstlosigkeit führen und damit lebensbedrohlich sein. Deshalb muss sofort medizinische Hilfe in Anspruch genommen werden.

Über- oder Unterzuckerungen kündigen sich meist an. Mit der Zeit lernen Sie bzw. Ihr Kind, die feinen Signale des Körpers wahrzunehmen. Das ist sehr wichtig, um auf frühzeitige Warnzeichen schnell reagieren zu können. Das Gefühl, besonders durstig zu sein oder öfter als sonst die Toilette aufzusuchen zu müssen, kann z. B. schon auf einen zu hohen Glukosewert hinweisen. Eine Unterzuckerung kündigt sich dagegen oft durch Zittern, Herzrasen oder Kopfschmerzen an.

## Die Unterzuckerung auch hypoglykämische Stoffwechselentgleisung oder Hypoglykämie genannt

Fällt der Glukosewert unter einen bestimmten Schwellenwert, spricht man von einer Unterzuckerung. Ursachen sind häufig:

- eine Überdosierung von Insulin,
- zu wenig aufgenommene Kohlenhydrate,
- starke körperliche Belastung oder
- der Genuss von Alkohol (erhöht vor allem das Risiko einer verspätet auftretenden Unterzuckerung).



## Wie macht sich eine Unterzuckerung bemerkbar?

Der Glukoseabfall führt zu einer vermehrten Ausschüttung des Stresshormons Adrenalin. Je schneller der Glukosewert sinkt, umso schneller und stärker reagiert der Körper mit **Herzklopfen, Herzrasen, kalten Schweißausbrüchen, Zittern oder auch Heißhunger**.

Die Art, wie sich eine Unterzuckerung äußert, ist bei jedem Diabetiker individuell verschieden. Zumeist gibt der Körper frühzeitig Hinweise und macht so darauf aufmerksam, dass etwas nicht stimmt. Wenn Sie bzw. Ihr Kind lernen, auf diese Warnzeichen zu hören und sie ernst zu nehmen, können Sie immer noch früh genug handeln.

## Wichtig im Alltag

- Etwas Traubenzucker ist immer mit dabei.
- Angehörige, Freunde, Klassenkameraden und Kollegen sind informiert, damit sie im Notfall helfen können.
- Jede Unterzuckerung notieren. Das verschafft einen Überblick und liefert dem Arzt entscheidende Informationen.
- Achten Sie beim Führen von Fahrzeugen und Bedienen von Maschinen, aber auch beim Sport darauf, dass Sie sich vollkommen fit und sicher fühlen.

## Leichte Unterzuckerung

Eine leichte Hypoglykämie äußert sich in verändertem Körpergefühl und -verhalten. Dies ist bei jedem Menschen individuell verschieden. Da auch das Gehirn nicht ausreichend mit Glukose versorgt wird, kann es zu Kopfschmerzen, Sehstörungen, Schwäche, verwaschener Sprache oder Lähmungen kommen.

## Schwere Unterzuckerung

Eine schwere Hypoglykämie äußert sich in Bewusstlosigkeit und/oder einem Krampfanfall. Man spricht hier von einem hypoglykämischen Schock. Hier ist immer Fremdhilfe erforderlich.

Fragen Sie Ihren Arzt, ob eine Verordnung eines Glukagon-Notfall-Sets für Sie empfehlenswert ist, und lassen Sie sich und Ihren Angehörigen den Umgang mit dem Notfall-Set erklären.

### Was ist zu tun?

1. Bei ersten Anzeichen nehmen Sie/Ihr Kind etwas Traubenzucker oder ein zuckerhaltiges Getränk (z. B. Cola-Getränke, Apfelsaft) zu sich. So kann der Glukosewert rasch angehoben werden und die Zeichen verschwinden dann meist schon nach wenigen Minuten.
2. Überprüfen Sie den Glukosewert nach 15 Minuten. Ist er weiterhin zu gering (50-60 mg/dl bzw. 2,8-3,3 mmol/l), wiederholen Sie die Einnahme eines zuckerhaltigen Getränks oder von Traubenzucker.
3. Steigt der Glukosewert an, nehmen Sie/Ihr Kind eine Mahlzeit oder einen Snack zu sich, um eine wiederkehrende Hypoglykämie zu vermeiden.
4. Lassen Sie vom Arzt unbedingt die Glukoseeinstellung überprüfen und die Ursache der Unterzuckerung ermitteln. Möglicherweise muss die Insulindosis verändert werden.

### Was ist zu tun?

1. Tritt Bewusstlosigkeit ein, muss umgehend ein Notarzt über Telefon 112 gerufen werden.
2. Bis zum Eintreffen des Arztes können Ihre Angehörigen Ihnen/Ihrem Kind mit der Gabe von Glukagon helfen.



Praktischer Begleiter:  
Das Infoblatt „Unterzuckerung“ mit Hilfestellungen für unterwegs können Sie im Internet unter [kkh.de/dmp-exklusiv](http://kkh.de/dmp-exklusiv) herunterladen oder bei Ihrem Versorgungsteam anfordern.



### Achtung

- Bei Unterzuckerung dürfen Sie auf keinen Fall Insulin spritzen, damit der Glukosewert nicht noch weiter sinkt.
- Wenn Sie oder Ihr Kind eine Insulinpumpe tragen, müssen Sie diese abstellen.

## Die Überzuckerung

auch hyperglykämische Stoffwechselentgleisung oder Hyperglykämie genannt

Ist der Glukosewert stark erhöht, spricht man von einer Überzuckerung. Eine Überzuckerung entwickelt sich niemals plötzlich, sondern über einige Tage. Auslöser sind oft bakterielle Infekte oder eine unzureichende Zufuhr von Insulin.

Bei einer Überzuckerung werden aus Fettsäuren vermehrt saure Substanzen, sogenannte Ketonkörper, gebildet. Da sie den Säure-Basen-Haushalt stören, muss der Organismus einen Überschuss an diesen Ketonkörpern wieder entfernen.

Die Ausscheidung geschieht sowohl über den Urin als auch über die Atemluft. Wer überzuckert ist, atmet auffallend tief ein und aus und die Atemluft riecht süßlich-alkoholisch nach Aceton.

Sollten schwere Überzuckerungen mit Übersäuerung (Ketoazidose) oder schwere Unterzuckerungen bei Ihnen oder Ihrem Kind öfter auftreten, wird Ihr Arzt Ihnen eine Einweisung in ein Krankenhaus vorschlagen, das Erfahrung mit der Behandlung von Diabetikern hat. Dort kann dann intensiv nach den Ursachen für die Stoffwechselentgleisung gesucht werden.

### Wichtig im Alltag

- Angehörige informieren, damit sie im Notfall helfen können!
- Besonders hilfreich: ein gemeinsamer Besuch beim Arzt. Klären, was in welcher Situation am besten zu tun ist.
- Überzuckerungen notieren. Das verschafft einen Überblick und liefert dem Arzt wichtige Hinweise.

## Überzuckerung

Dass sich möglicherweise eine Überzuckerung anbahnt, bemerken Sie bzw. Ihr Kind daran, dass vermehrter Durst entsteht und viel Wasser gelassen werden muss. Fast immer gehören auch Bauchschmerzen, Übelkeit oder Erbrechen sowie eine tiefe und schwere Atmung zu den Warnzeichen.

### Was ist zu tun?

Bei ersten Anzeichen und wenn der Glukosewert trotz Insulingaben (so wie mit Ihrem Arzt für solche Fälle abgestimmt) nicht sinkt:

1. Nehmen Sie in jedem Fall Kontakt zum Arzt auf.
2. Sorgen Sie für ausreichende Zufuhr von zuckerfreien Getränken.
3. Wenn alles überstanden ist, klären Sie im ärztlichen Gespräch gemeinsam die Ursache, um in Zukunft besser vorbeugen zu können.



### Achtung

Der zu hohe Glukosespiegel kann zu Bewusstseinsstörungen, im schlimmsten Fall sogar zur Bewusstlosigkeit führen.

Da ein hyperglykämisches oder ketoazidotisches Koma lebensbedrohlich ist, muss bei Bewusstlosigkeit sofort ein Notarzt über Telefon 112 gerufen werden.

# Gut mit Diabetes leben

**Mit einer guten Glukoseeinstellung, gesundem Essen und Trinken, ausreichend Bewegung und der Inanspruchnahme wichtiger Untersuchungen sichern Sie sich kontinuierlich gute Behandlungsergebnisse. Und darauf kommt es an!**



## 1. Glukosewert regulieren

Mit einer dauerhaft guten Glukoseeinstellung halten Sie Stoffwechselentgleisungen und gesundheitliche Folgen in Schach!



## 2. Gesund essen und trinken

Wie wir uns ernähren, wirkt sich auf den Glukosewert aus. Besonders gesund ist ein Mix aus Vollkornprodukten, Gemüse, Hülsenfrüchten und Obst. Auf Fettiges oder Süßes ist eher zu verzichten.

Der sogenannte glykämische Index (GI) beschreibt den Einfluss eines Lebensmittels auf den Glukosewert. Es gibt Lebensmittel mit hohem GI (z. B. Kartoffelpüree), mittlerem GI (z. B. Graubrot) und niedrigem GI (z. B. Milch).

Nähere Informationen finden Sie in unserer Broschüre „Ernährung für Diabetiker“. Laden Sie sie im Internet unter [kkh.de/dmp-exklusiv](http://kkh.de/dmp-exklusiv) herunter oder fordern Sie sie bei Ihrem Versorgungsteam an. Wir schicken sie Ihnen gerne zu.



## 3. Aktiv bleiben

Mit der intensivierten Insulintherapie, Glukose-selbstkontrolle und Insulindosisanpassung können Sie oder Ihr Kind jede Sportart ausüben, bei der eine Unterzuckerung keine lebensbedrohlichen Konsequenzen haben kann (wie z. B. Paragliding, Freeclimbing oder Tauchen). Stimmen Sie sich aber vorher in jedem Fall mit Ihrem Arzt ab.

### Wie wirkt Sport auf den Körper?

Die Muskelzellen benötigen mehr Energie, die sie in Form von Glukose von der Leber erhalten. Da Insulin die Leber an der Glukoseneubildung und -ausschüttung ins Blut hindert und die Empfängerzellen bei körperlicher Aktivität außerdem empfindlicher auf Insulin reagieren, wird die Insulinausschüttung normalerweise vom Körper automatisch gesenkt. Nicht so bei Typ-1-Diabetes!

### So reagieren Sie richtig!

Leider gibt es keine Kochrezepte, um die Insulindosis in Zeiten körperlicher Aktivität bei jedem verlässlich anzupassen. Die glukosesenkende Wirkung von Sport hängt dafür einfach von zu vielen Faktoren ab. Beispielsweise davon, welche Sportart Sie bzw. Ihr Kind betreiben und wie intensiv. Außerdem von der Fitness und Tageszeit, aber auch vom Kohlenhydratanteil des letzten Essens, der letzten Insulingabe und dem aktuellen Glukosewert. Finden Sie mit Ihrem Arzt gemeinsam heraus, welche Insulindosis bei Ihnen bzw. Ihrem Kind die jeweils richtige ist und ob zusätzliche Kohlenhydrate sinnvoll sind.

Aber Achtung: Sport kann sowohl eine Unter- als auch Überzuckerung auslösen! Lesen Sie auf der nächsten Seite, wie Sie vorbeugen können.



## Unterzuckerung

Die Insulindosis vor dem Sport reduzieren und/ oder kohlenhydrathaltige Lebensmittel essen.

Für die Hilfe bei Unterzuckerung:

- Glukosemessgerät, immer auch Traubenzucker und ein Glukagon-Notfall-Set dabei haben.
- Sportkameraden, Freunde, Trainer und ggf. Lehrer über das Unterzuckerungsrisiko informieren und wie sie helfen können.

**Nicht vergessen:** Auch anstrengende Ausflüge, Einkaufsbummel oder Gartenarbeit benötigen ggf. eine Anpassung der Therapie.

## Überzuckerung

Immer vor dem Sport den Glukosewert messen und auch währenddessen sowie Stunden danach.

Vor dem Sport immer auf Nummer sicher gehen:

- Ist der Glukosewert vor Sportbeginn  $\geq 250 \text{ mg/dl}$  ( $13,9 \text{ mmol/l}$ ), einen Urin-Azetontest machen.
- Ist der Azetontest positiv, darf **nicht** mit dem Sport begonnen werden. Es droht eine Stoffwechselentgleisung!

**Nicht vergessen:** immer Insulin und Azeton- tests dabei haben.



## 4. Nicht rauchen

Wenn Sie rauchen, wäre jetzt ein guter Zeitpunkt, über ein Aufhören nachzudenken. Rauchen schädigt – wie Diabetes – die Blutgefäße, und dies besonders stark. Dies gilt übrigens auch für das Passivrauchen und Rauchen von E-Zigaretten. Gern unterstützen wir Sie bei Ihrem Vorhaben, rauchfrei zu leben.

Nähere Informationen finden Sie im Internet unter [khh.de/rauchfrei-coach](http://khh.de/rauchfrei-coach)



## 5. Gut organisiert sein

Ein **Diabetes-Pass** enthält alle wichtigen Daten wie Laborbefunde, Messwerte, Medikamente und Angaben zu weiteren Erkrankungen. Anhand der Eintragungen kann sich jeder behandelnde Arzt schnell ein Bild über den Gesundheitszustand machen. Besonders wichtig ist der Diabetes-Pass in Notfallsituationen.

Sollte tatsächlich einmal eine Stoffwechselentgleisung zur Bewusstlosigkeit führen, kann jeder Arzt anhand der Daten sofort die richtigen Maßnahmen ergreifen. Tragen Sie den Pass daher immer bei sich.



Gesundheitspass für Eintragungen von medizinischen Werten, z. B. Glukosewerten und Blutdruck (tel. Bestellung unter 0711 66721483; Kirchheim-Verlag, 2,60 Euro)



Du bekommst einen speziellen Diabetes-Pass, in dem auch etwas zu deinem Wachstum steht. Den hast du immer dabei.



Ein **Diabetes-Tagebuch** ist ein hilfreicher Planer. Es hilft nicht nur, den Tag zu organisieren, sondern auch, Erfahrungen für die Zukunft zu sammeln. Außerdem kann auch der Arzt die Behandlung damit viel besser auf die ganz persönlichen Bedürfnisse von Ihnen oder Ihrem Kind abstimmen.

Am besten, Sie notieren/speichern alle wichtigen Faktoren im Diabetes-Tagebuch:

- Art und die Menge der Insulingaben,
- jeweilige Kohlenhydratmengen,
- zeitlicher Abstand zwischen Nahrungsaufnahme und Insulingabe,
- Art, Intensität und Dauer der körperlichen Aktivitäten,
- jeweilige Tagesform.

Haben Sie ein Smartphone mit entsprechender App, können Sie die Ergebnisse auch im Handy abspeichern.

#### **Wissen mitnehmen für den Alltag**

Um Sie und ggf. Ihr Kind mit Ihrem Diabetes vertraut zu machen, wird Ihnen Ihr Arzt die Teilnahme an einer der Schulungen (s. Seite 10) empfehlen, die von Ärzten, Diabetologen und Ernährungsberatern in geeigneten Abständen angeboten werden.

Hier erfahren Sie alles, was Sie für den Alltag brauchen. Sie können Fragen stellen und sich mit anderen austauschen. Die Schulungen können sowohl als Gruppen- bzw. als Einzelschulung erfolgen.



Du kannst auch zu Diabetes-Schulungen gehen. Die Lehrer sind Ärzte und kennen sich damit aus, Kinder und Jugendliche darin zu unterrichten, wie es ist, Diabetiker zu sein und damit umzugehen. Deine Familie begleitet dich und passt mit auf.



#### **6. „Zuckerschäden“ vorbeugen**

Zu hohe Glukosewerte wirken sich auf den Körper aus. Daher ist ein gut eingestellter Wert zur Vorbeugung von diabetischen Begleit- und Folgeerkrankungen entscheidend.

Auf lange Sicht kann der Diabetes andernfalls die kleinen Blutgefäße schädigen (diabetische Mikroangiopathie). Dies wirkt sich insbesondere auf die Augen, Nieren und die Nerven aus.

Auch die großen Blutgefäße können in ihrer Funktion beeinträchtigt werden (diabetische Makroangiopathie) – hiervon sind insbesondere die Füße betroffen.

Lesen Sie dazu mehr auf den nächsten Seiten.

Folgende Informationsmaterialien können Sie im Internet unter [kkh.de/dmp-exklusiv](http://kkh.de/dmp-exklusiv) herunterladen oder bei Ihrem Versorgungsteam anfordern. Sie bieten Ihnen detaillierte Informationen zu den diabetischen Folgeerkrankungen und ihrer Behandlung.

- „Diabetische Nierenerkrankung“
- „Schutz, Pflege und Kontrolle Ihrer Füße“

## Mögliche Begleit- und Folgeerkrankungen und wie Sie diese in Schach halten



### Diabetische Retinopathie (Veränderungen an der Netzhaut der Augen)

<b>Wirkung</b>	Die Glukose im Blut bindet sich an verschiedene Eiweiße in der Wand der Blutgefäße. Die Wände verdicken dadurch und verengen sich. Lebensnotwendiger Sauerstoff gelangt deshalb schlechter ins Gewebe, sodass die Durchblutung und Nährstoffversorgung der Organe sinkt.
<b>Folgen</b>	Betroffen davon ist vor allem die Netzhaut der Augen (diabetische Retinopathie). Folgeerkrankungen an den Nieren (diabetische Nephropathie) treten häufig zusätzlich auf. Daher lassen Sie bei Augenschäden sicherheitshalber auch gleich Ihre Nieren untersuchen.
<b>Kontrolluntersuchungen</b>	Um eine diabetische Retinopathie frühzeitig feststellen zu können, untersucht Ihr Augenarzt Ihre Augen und den Augenhintergrund in der Regel ab dem fünften Jahr nach der Feststellung Ihres Diabetes und dann alle ein oder zwei Jahre erneut.



Um sicherzugehen, dass deine Augen in Ordnung sind, wirst du 5 Jahre, nachdem du Diabetes bekommen hast, alle ein oder zwei Jahre untersucht. Wenn du vor deinem 5. Geburtstag Diabetes bekommen hast, beginnt die augenärztliche Untersuchung erst ab deinem 10. Geburtstag.



### Diabetische Neuropathie (Veränderungen der Nerven)

<b>Wirkung</b>	Die Nerven werden nicht mehr ausreichend mit Blut versorgt und können Signale schlechter weiterleiten. Ablagerungen von Glukoseabbauprodukten in den Nervenzellen und Hüllen der Nervenfasern beeinträchtigen die Funktion der Nerven ebenfalls.
<b>Folgen</b>	Nerven, die Impulse für Bewegung und Empfindung weiterleiten, können kribbeln, brennen, schmerzen, Taubheit oder Lähmungen bewirken.
<b>Behandlung</b>	Ihr Arzt optimiert gemeinsam mit Ihnen Ihre Glukoseeinstellung. Haben Sie Schmerzen, verordnet er Ihnen ggf. schmerzstillende Medikamente.
<b>Kontrolluntersuchungen</b>	Um Veränderungen frühzeitig entdecken zu können, führt Ihr Arzt ab dem sechsten Jahr nach Feststellen des Diabetes, mindestens einmal jährlich entsprechende Untersuchungen durch.



## Diabetische Nephropathie (Veränderungen in den Nieren)

<b>Wirkung</b>	Durch den Diabetes werden die kleinen Filtereinheiten der Nieren zerstört und das Organ kann seinen Aufgaben nicht mehr ausreichend nachkommen. Substanzen wie z. B. Eiweiße werden 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.
<b>Folgen</b>	Im Endstadium dieser Erkrankung können die Nieren völlig versagen. Betroffene sind dann dauerhaft auf eine Behandlung mit der „künstlichen Niere“, die sogenannte Dialyse, angewiesen oder benötigen eine Nierentransplantation.
<b>Kontrolluntersuchungen</b>	Durch eine konsequent gute Einstellung von Glukosewert und Blutdruck kann die Entwicklung aufgehalten bzw. ganz verhindert werden. Um eine Nierschädigung ausschließen oder frühzeitig feststellen zu können, ermittelt Ihr Arzt mindestens einmal jährlich die Albumin-Kreatinin-Werte in Ihrem Urin. Albumin ist ein Eiweiß, Kreatinin ein Stoffwechselprodukt der Muskeln. Ist die Niere in ihrer Funktion eingeschränkt, steigen diese Werte an. Zusätzlich überprüft er die Nierenfunktion durch Bestimmung der glomerulären Filtrationsrate (eGFR) u. a. auf Basis des Serum-Kreatinin-Werts (Blutwert). Ggf. wird ein nephrologisch qualifizierter Arzt in die Behandlung miteinbezogen, wenn die eGFR bei weniger als 30 ml/min liegt bzw. pro Jahr kontinuierlich um mehr als 5 ml/min abnimmt. Außerdem wird ein qualifizierter Facharzt bzw. Einrichtung hinzugezogen, wenn ein Zielblutdruck von unter 140 mmHg zu 90 mmHg innerhalb von sechs Monaten nicht erreicht werden kann.



Ob deine Nieren ebenfalls in Ordnung sind, untersucht dein Arzt zum ersten Mal 5 Jahre, nachdem dein Diabetes festgestellt wurde. Wenn du vor deinem 5. Geburtstag Diabetes bekommen hast, beginnt deine jährliche Untersuchung erst ab deinem 10. Geburtstag.



## Der diabetische Fuß (Veränderungen an den Füßen)

<b>Wirkung</b>	Der Diabetes schädigt die großen Blutgefäße und es kommt zu Durchblutungsstörungen, die verhindern, dass das Gewebe ausreichend mit sauerstoffreichem Blut versorgt wird. Als Folge davon gehen Zellen zugrunde und Geschwüre entstehen. Zudem werden Nerven geschädigt, die für die Eng- und Weitstellung der Blutgefäße zuständig sind. Deshalb kann die Durchblutung dem tatsächlichen Bedarf nicht mehr angepasst werden. Aber auch Nerven, die die Empfindungen der Haut und der Muskeln an das Gehirn melden, sind betroffen.
<b>Folgen</b>	Ausgangspunkte für diabetische Fußgeschwüre sind zumeist kleinste Verletzungen oder Druckstellen. Sie werden aufgrund der Nervenschädigung nicht wahrgenommen und können wegen der schlechten Durchblutung nicht abheilen. Unbehandelt vergrößern sich die Geschwüre und werden möglicherweise zusätzlich von Krankheitserregern besiedelt. Im schlimmsten Fall kann dies eine Amputation des Fußes erforderlich machen.
<b>Kontrolluntersuchungen</b>	Um typische Veränderungen rechtzeitig entdecken zu können, ist es wichtig, dass Sie Ihre Füße nach 5 Jahren Diabetesdauer mindestens einmal jährlich gründlich von Ihrem Arzt untersuchen lassen. Dabei ist auch eine Begutachtung der Schuhe angezeigt. Besteht bei Ihnen ein erhöhtes Risiko, z. B. aufgrund von Nerven- oder Gefäßerkrankungen, sollten Ihre Füße häufiger untersucht werden. Ihr Arzt wird Sie an eine besonders qualifizierte Einrichtung, z. B. in eine Fußambulanz, überweisen, wenn Ihre Füße oberflächliche Wunden aufweisen und Sie bereits Durchblutungsstörungen haben. Außerdem bei allen tieferen Fußwunden sowie bei Verdacht auf einen sogenannten Charcot-Fuß (massive Schäden an den Fußknochen infolge des Diabetes). Heilen die Wunden nicht aus oder verschlechtern sich weiter, ist ggf. eine Behandlung im Krankenhaus nötig.



## Mögliche Auswirkungen auf die Blutgefäße

<b>Wirkung</b>	Unter den Durchblutungsstörungen leiden vor allem die Herzkranzgefäße, die den Herzmuskel versorgen. Auch die Arterien des Gehirns und der Beine können betroffen sein.
<b>Folgen</b>	Es kann zu Herzschmerzen (Angina pectoris) und Luftnot kommen. Ist ein Gefäß komplett verschlossen, kommt es zum Herzinfarkt (Herzkranzgefäß) oder Schlaganfall (Gefäß im Gehirn). In den Beinen können beim Gehen Muskelschmerzen (periphere arterielle Verschlusskrankheit – pAVK) entstehen.
<b>Behandlungen</b>	Damit es nicht zu einem Gefäßverschluss kommen kann, verschreibt Ihnen Ihr Arzt blutgerinnungshemmende Mittel wie z. B. ASS. Liegt eine koronare Herzkrankheit vor, werden zur Senkung der Blutfettwerte Statine verordnet. Diese können auch bei einem stark erhöhten Risiko für Arteriosklerose (Arterienverkalkung) infrage kommen. Außerdem empfohlene Medikamente bei Bluthochdruck sind ACE-Hemmer und Diuretika, unter bestimmten Umständen auch Betablocker. Vermutlich empfiehlt Ihnen Ihr Arzt auch die Teilnahme an einer Bluthochdruckschulung.
<b>Kontrolluntersuchungen</b>	Um eine pAVK frühzeitig entdecken zu können, führt Ihr Arzt nach 5 Jahren Diabetesdauer mindestens einmal jährlich eine entsprechende Untersuchung durch. Auch der Blutdruck wird regelmäßig kontrolliert (s. Seite 15). Ggf. können Fachärzte und qualifizierte Einrichtungen hinzugezogen werden.

### **Untersuchung auf weitere Autoimmunerkrankungen**

Ihr Arzt wird, auch im weiteren Verlauf Ihrer Erkrankung, möglichen Symptomen bzw. Hinweisen auf eine autoimmune Schilddrüsenerkrankung bzw. eine Zöliakie (Glutenunverträglichkeit) nachgehen und ggf. entsprechende Untersuchungen durchführen. Außerdem wird er auf mögliche Entwicklungen weiterer Autoimmunerkrankungen achten.



Um außerdem sicherzugehen, dass du zusätzlich zum Diabetes keine Glutenunverträglichkeit (Zöliakie) oder Schilddrüsenerkrankung hast, wird dein Arzt dich alle ein bis zwei Jahre entsprechend untersuchen. Er wird auch auf weitere Autoimmunerkrankungen achten.

**Das Ergebnis:** Diagnostizierte Autoimmunerkrankungen werden entsprechend behandelt.

## **Dazulernen – allein oder mit anderen**

In der Gemeinschaft lässt sich so manches leichter bewältigen. Auch Diabetes. In Ihrer Umgebung gibt es viele Gruppen, die sich treffen, um sich auszutauschen, interessante Ausflüge zu unternehmen u.v.m. Vielleicht haben Sie Lust, sich ihnen anzuschließen.

### **Nähere Informationen zu Selbsthilfegruppen erhalten Sie hier:**

Deutsche Diabetes-Hilfe – Menschen mit Diabetes (DDH-M) e. V.

Telefon: 030 63228701

menschen-mit-diabetes.de

info@ddh-m.de

### **Internetseiten, die Sie interessieren könnten:**

**diabetesde.org** bietet umfassende Informationen für Patienten und Angehörige – von Fragen zur Therapie über Empfehlungen zum Thema „Gesund leben mit Diabetes“ bis hin zu Expertenchats. Auch ganz junge Diabetiker will die Seite ansprechen: mit kindgerecht aufbereiteten Themen, der Möglichkeit, sich in Chatgruppen auszutauschen und einem Malbuch zum Download. Darin gibt das pelzige Maskottchen „Fauli“ wichtige Tipps für einen guten Umgang mit der Erkrankung.

Auf **idaa.de** finden Sie zusätzliche Informationen zu körperlicher Aktivität bei Diabetes mellitus.

Mehr Informationen zum Thema „Mein Kind ist erkrankt an Diabetes“ finden Sie hier:

**diabetikerbund.de** unter dem Stichwort „Kids“.

Beim Bund diabetischer Kinder und Jugendlicher e. V. und Deutscher Diabetiker Verband e. V. unter **mein-bdkj.de** können Sie sich persönlich oder telefonisch beraten lassen. Auf diesen Seiten findet man auch viele Literaturempfehlungen.

Auf den Seiten **diabetes-psychologie.de** der Deutschen Diabetes Gesellschaft finden Sie eine Suchfunktion, über die sich spezialisierte Psychologen in Ihrer Region finden lassen.

### **Diese Bücher sind empfehlenswert:**

**Diabetes bei Kindern: Der große TRIAS-Ratgeber. Alles Wissenswerte für Sie und Ihre Familie.**  
Wie Ihr Kind sich unbeschwert entwickelt und erwachsen wird. Sicher in Schule und Freizeit  
Wolfgang Hecker, Béla Bartus, Trias-Verlag,  
Stuttgart, 2002

**Kinder und Jugendliche mit Diabetes: Medizinischer und psychologischer Ratgeber für Eltern**  
Peter Hürter, Wolfgang von Schütz,  
Karin Lange, Springer Verlag, Berlin, 2016

**Das große Diabetiker-Kochbuch**  
Friedrich Bohlmann, Doris Fritzsche und  
Marlisa Szwilus, Gräfe und Unzer Verlag, 2011

**Gut leben mit Typ-1-Diabetes: Arbeitsbuch zur Basis-Bolus-Therapie**  
Renate Schrader, Axel Hirsch, Manfred Dreyer,  
Urban Fischer Verlag, 2018

# Das Diabetes-Gesundheitsquiz

Wenn Sie wissen möchten, was Sie jetzt schon alles über Diabetes wissen, machen Sie einfach diesen Test. Die Lösungen finden Sie unten auf der Seite. Viel Spaß!

1. Wodurch werden beim Diabetes Typ 1 die B-Zellen der Langerhanschen Inseln in der Bauchspeicheldrüse zerstört?

- a) durch eine zu zuckerhaltige Ernährung
- b) durch fehlgesteuerte Abwehrreaktionen des Körpers
- c) durch einen zu hohen Blutdruck

2. Was passiert beim unbehandelten Diabetes mit der überschüssigen Glukose im Körper?

- a) die Nieren arbeiten daran, sie auszuscheiden
- b) die Glukose wird in der Leber gespeichert
- c) es wird vermehrt Glukagon produziert, um die Glukose abzubauen

3. Was ist das „Blutzuckergedächtnis“?

- a) der Glukosewert
- b) der glykämische Index
- c) der HbA1c-Wert

4. Welches sind die Anzeichen einer Hypoglykämie (Unterzuckerung)?

- a) Schnupfen, Husten, Heiserkeit
- b) starke Zahnschmerzen
- c) Herzklopfen, Herzrasen, kalte Schweißausbrüche, Zittern, Hunger

5. Wie sollten Sie bzw. Ihr Kind sich ernähren?

- a) ausgewogen und vollwertig
- b) wenig Kohlenhydrate
- c) wenig Eiweiß, viel Fett

6. Was ist bei körperlicher Aktivität zu beachten?

- a) immer bis an die Belastungsgrenze gehen
- b) Glukosekontrolle davor, währenddessen und danach
- c) nach dem Sport kalorienreich essen und trinken

7. Was hilft, den „Zucker“ im Griff zu behalten?

- a) keine körperlichen Aktivitäten
- b) regelmäßige Gewichtszunahme
- c) konsequent den Glukosewert ermitteln und Insulingaben bzw. Essen darauf abstimmen

Lösungen: 1b, 2a, 3c, 4c, 5a, 6b, 7c



## Zum Schluss ...

Wir hoffen, wir konnten Sie auf dem Weg zum Diabetes-Experten ein Stück weiterbringen, damit Sie Ihre Zuckererkrankung bzw. die Ihres Kindes gut im Griff haben und behalten.

Informieren Sie auch Ihre Familie, Bekannten, Lehrer bzw. Arbeitskollegen über die Erkrankung, besondere Bedürfnisse und notwendige Maßnahmen für den Fall der Fälle. So können sie bei einer Glukoseentgleisung entsprechend reagieren und Sie bzw. Ihr Kind unterstützen.



Du hast eine ganze Menge über deinen Diabetes gelernt. Du und deine Familie, ihr kriegt das gut in den Griff. Ansonsten könnt ihr hier ja auch immer noch mal alles nachlesen ...

**Diese Broschüre soll Ihnen helfen, Ihre Erkrankung bzw. die Ihres Kindes und den Sinn ärztlicher Maßnahmen besser zu verstehen. Sie ersetzt nicht den Arztbesuch.**

**Sicher haben Sie noch weitere Fragen; nehmen Sie direkt Kontakt zu Ihrem Arzt auf oder sprechen Sie uns einfach an. Wir stehen Ihnen gerne mit Rat und Tat zur Seite.**

**Alles Gute wünscht Ihnen**

**Ihr KKH Versorgungsteam**



**KKH Kaufmännische Krankenkasse**  
30125 Hannover  
[service@kkh.de](mailto:service@kkh.de)  
[khh.de](http://khh.de)

