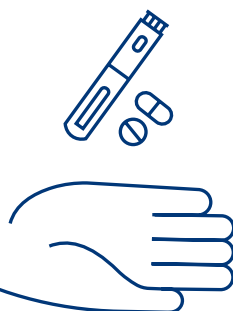
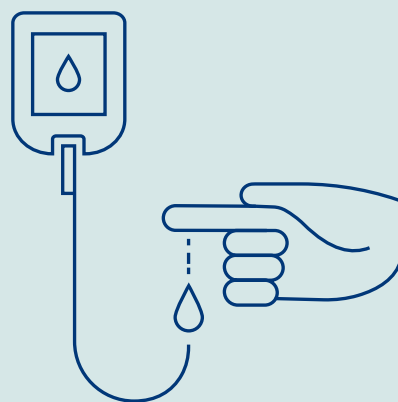


# Diabetes Ratgeber



**Amy Green**  
kommt aus den USA und  
lebt mit Typ 1 Diabetes





# Inhaltsverzeichnis

<u>Vorwort</u>	4
<u>Was ist Diabetes?</u>	5
<u>Verdauung und Stoffwechsel beim gesunden Menschen</u>	6
<u>Der Zuckerstoffwechsel bei Menschen mit Diabetes</u>	9
<u>Die Ernährung</u>	11
<u>Die Behandlung des Diabetes mellitus</u>	12
<u>Die Blutzuckereinstellung</u>	16
<u>Die Folgeerkrankungen des Diabetes</u>	19
<u>Eigenverantwortung beim Diabetesmanagement</u>	20
<u>Spezialsituationen</u>	25
<u>Glossar</u>	28
<u>Über uns</u>	31

# Vorwort

## Liebe:r Leser:in

Diabetes mellitus («Zuckerkrankheit») tritt in allen Ländern der Welt auf. In der Schweiz leben nach Schätzungen ca. 500'000 Menschen mit Diabetes mellitus. Hinzu kommen zahlreiche Menschen, die nicht wissen, dass sie Diabetes haben. Da ein unbehandelter Diabetes mellitus zu zahlreichen Folgeschäden führen kann, ist eine möglichst frühzeitige Diagnose enorm wichtig.

Diabetes mellitus leitet sich aus dem griechischen Wort »Diabetes« (= Durchfluss) und dem lateinischen Wort »mellitus« (= honigsüss) ab. Gemeint ist damit der Zucker, der anstatt von den Körperzellen aufgenommen, mit dem Urin ausgeschieden wird. Diabetes war schon im Altertum bekannt. Aber erst im Jahre 1921 gelang es den Kanadiern Banting und Best, das für die Regulierung des Zuckers im Körper verantwortliche Insulin aus Bauchspeicheldrüsengewebe zu gewinnen und einen Hund mit Diabetes zu behandeln. 1922 erfolgte die erste erfolgreiche Behandlung mit Insulin bei einem Menschen mit Diabetes.

Wir möchten Ihnen mit diesem Ratgeber einen Überblick über Diabetes, seine Entstehung sowie die Diabetes-Therapie geben.

# Was ist Diabetes?

Menschen, die mit Diabetes leben, haben eine Störung des Zuckerstoffwechsels. Der Zucker kann von den Körperzellen nicht richtig aufgenommen werden und der Zuckergehalt im Blut, der Blutzucker, steigt daher übermässig an. Die Ursache dafür ist ein Mangel des körpereigenen Hormons Insulin oder eine Resistenz der Körperzellen dagegen.

Das heisst:

- die Bauchspeicheldrüse (Pankreas) stellt kein oder zu wenig Insulin her und / oder
- das körpereigene Insulin ist nicht ausreichend wirksam.

## Typ 1 Diabetes

Produziert die Bauchspeicheldrüse überhaupt kein Insulin, spricht man von Typ 1 Diabetes. Diese Form des Diabetes tritt meist plötzlich und häufig schon bei Kindern und Jugendlichen auf. Er wurde deshalb früher auch »Jugenddiabetes« genannt. Das Insulin muss umgehend und vollständig von aussen zugeführt werden. Typ 1 Diabetes entsteht, wenn das Immunsystem (Abwehrsystem) des Körpers beginnt, die Insulin produzierenden Zellen in der Bauchspeicheldrüse zu zerstören. Dieser Defekt des Immunsystems wird auch Autoimmunität genannt.

## Typ 2 Diabetes

Typ 2 Diabetes wurde früher auch als »Altersdiabetes« bezeichnet, da er häufig im mittleren bis späten Alter auftritt. Immer häufiger sind aber auch Jugendliche und junge

Erwachsene davon betroffen. Beim Typ 2 Diabetes produziert die Bauchspeicheldrüse zu Beginn vermehrt Insulin, jedoch sind die Körperzellen gegenüber dem Insulin häufig so resistent, dass sie weniger Zucker aufnehmen und somit der Blutzuckerspiegel ansteigt. Im Verlauf der Erkrankung können die Zellen der Bauchspeicheldrüse mit dem erhöhten Bedarf an Insulin nicht mehr mithalten, lassen in der Produktion nach und es kommt zu einem Insulinmangel. Diese Form des Diabetes verläuft zunächst schleichend und bleibt so häufig über Jahre hinweg unerkannt. Beim Typ 2 Diabetes wird zunächst versucht, durch gezielte Ernährung, bei Übergewicht insbesondere durch eine ausgewogene Ernährung und vermehrte Bewegung den erhöhten Blutzuckerspiegel zu senken. Typ 2 Diabetes ist aber oft eine chronische progressive Erkrankung. Daher kann es sein, dass nach einiger Zeit zusätzlich eine medikamentöse Therapie erforderlich wird. Risikofaktoren für Typ 2 Diabetes sind u.a. erbliche Vorbelastung, Übergewicht, Bewegungsmangel und ein vorangegangener Schwangerschaftsdiabetes.

## Schwangerschaftsdiabetes

Eine weitere Form des Diabetes ist der Schwangerschaftsdiabetes (Gestationsdiabetes). Diese Form des Diabetes tritt während einer Schwangerschaft auf und verschwindet oft nach der Geburt des Kindes wieder.

Die Stoffwechselstörung kann aber bei gewissen Frauen auch nach der Geburt bestehen bleiben oder es kann sich nach 5 - 10 Jahren ein Typ 2 Diabetes entwickeln. Deshalb ist es wichtig, den Blutzucker nach einem Schwangerschaftsdiabetes regelmässig zu kontrollieren.



# Verdauung und Stoffwechsel beim gesunden Menschen

## Nährstoffe und Verdauung

Unser Körper ist aus Milliarden von Zellen aufgebaut. In diesen Zellen finden zahlreiche komplexe chemische Reaktionen statt. Diese Vorgänge nennt man Stoffwechsel. Der Körper ist auf diesen Stoffwechsel angewiesen, damit er Muskelarbeit verrichten und Zellen erneuern (z.B. Haut, Haare) oder vermehren kann. Damit der Stoffwechsel aufrecht erhalten bleibt, benötigt er eine ständige Nährstoffzufuhr. Der Körper gewinnt die Nährstoffe aus der aufgenommenen Nahrung. Sie setzt sich aus den folgenden drei Hauptnährstoffen zusammen:

1. Kohlenhydrate
2. Eiweiße (Proteine)
3. Fette

Kohlenhydrate und Fette wirken in erster Linie als Energie liefernde Nährstoffe, Eiweiße dienen dem Aufbau der Zellen und erfüllen zahlreiche Aufgaben. Die aufgenommene Nahrung wird zuerst im Magen und Darm verdaut, d.h. zerlegt, da die Zellen nur ganz bestimmte, einfache Stoffe aufnehmen können.

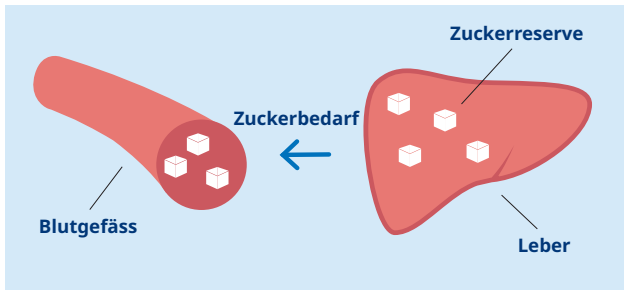
Das **Verdauungssystem** zerlegt die zusammengesetzte Nahrung in folgende einfache Bausteine:

- aus Kohlenhydraten entsteht **Glukose** (»Zucker«)
- aus Eiweißen entstehen **Aminosäuren**
- aus Fetten entstehen **Fettsäuren**

Diese Bausteine können nun die Darmwand passieren und gelangen so ins Blut und in die Zellen.

## Der Zuckerstoffwechsel

Unser Körper braucht immer Energie, auch wenn wir ruhen. Wird ihm diese Energie nicht über die Nahrung zugeführt, greifen die Zellen auf Reserven im Körper zurück (z.B. in der Leber). Der Zucker spielt bei der Energiegewinnung eine besondere Rolle, weil er bei Bedarf schnell in Energie umgewandelt werden kann – etwa bei der Arbeit oder beim Sport.

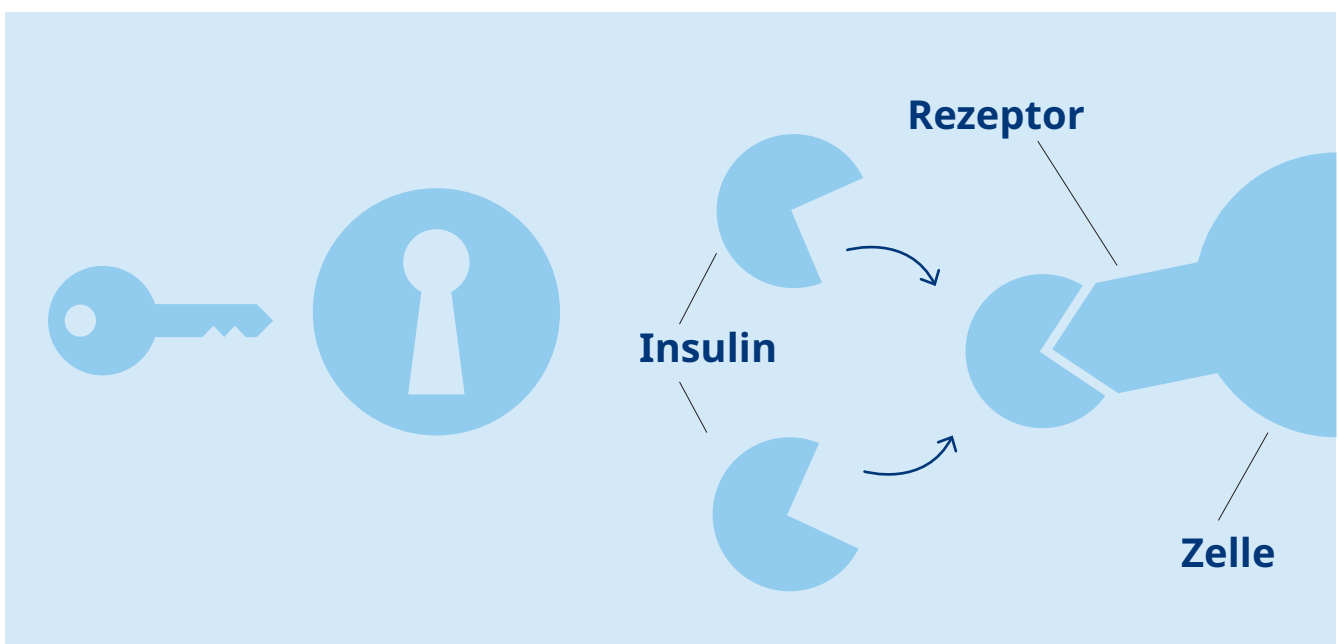


Der Körper regelt den Blutzuckerspiegel so, dass er immer mehr oder weniger konstant ist. Er sorgt dafür, dass nach dem Essen Zucker aus dem Blut in die Zellen aufgenommen wird und dort direkt in Energie umgewandelt oder als Energiereserve in der Leber gespeichert wird. Zwischen den Mahlzeiten wird Zucker aus diesen Reserven wieder ins Blut abgegeben.

Damit der Zucker aber überhaupt aus dem Blut ins Innere der Körperzellen gelangen kann, wird ein »Schlüssel« benötigt. Dieser »Schlüssel« ist das Insulin.

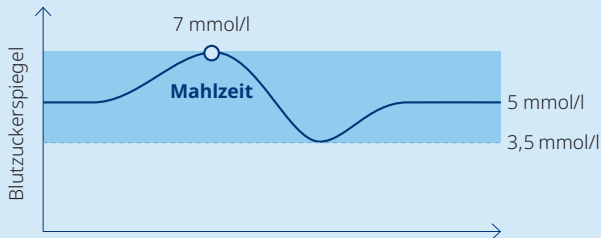
## Was ist Insulin und wie wirkt es?

Insulin ist ein Hormon (griechisch: hormao = antreiben). Hormone sind Signalstoffe, die in kleinsten Mengen ganz gezielte Reaktionen im Körper auslösen. Insulin wird in der Bauchspeicheldrüse gebildet. Von der Bauchspeicheldrüse wird es ins Blut abgegeben und gelangt von dort zu den Zellen. Auf der Zelloberfläche trifft es auf die sogenannten Insulin-Rezeptoren. Erst wenn das Insulin sich an einen Insulin-Rezeptor bindet (vergleichbar mit einem Schlüssel und einem Schloss), kann der Zucker in das Zellinnere aufgenommen werden. Insulin agiert somit als Schlüssel, der die »Türen« der Zellen aufschliesst.



## Blutzuckerwerte in Zahlen

Der normale Blutzuckerwert eines Menschen ohne Diabetes bewegt sich um 5 mmol/l (90 mg/dl). Unmittelbar nach einer Mahlzeit kann der Blutzucker auf ungefähr 7 mmol/l (126 mg/dl) oder mehr ansteigen, nimmt aber anschließend wieder ab. Er fällt selten unter 3,5 mmol/l (63 mg/dl).



Die Einheit Millimol pro Liter gibt die Anzahl Zuckerteilchen (Zuckermoleküle) pro Liter Blut an. Es gibt Millionen von Zuckerteilchen im Blut. Um nicht mit derart grossen Zahlen operieren zu müssen, verwendet man deshalb die Einheit Millimol.

Der Blutzucker kann auch in Milligramm Zucker pro Deziliter (mg/dl) Blut angegeben werden. 10 mmol/l entsprechen 180 mg/dl. Der Umrechnungsfaktor ist dabei:

von mmol/l auf mg/dl: **18,016 x mmol/l = mg/dl**  
 von mg/dl auf mmol/l: **0,0555 x mg/dl = mmol/l**

## HbA<sub>1c</sub>: verzuckertes Hämoglobin

Glukose »verzuckert« das Hämoglobin in den roten Blutkörperchen. So entsteht verzuckertes Hämoglobin, das als der sogenannte HbA<sub>1c</sub>-Wert gemessen werden kann und als % »verzuckertes Hämoglobin« angegeben wird. Das HbA<sub>1c</sub> wird etwa alle 3 Monate gemessen, was der Lebensdauer der roten Blutkörperchen entspricht. So erhält man eine Art Durchschnittswert des Blutzuckerspiegels in diesem Zeitraum.

Die folgende Tabelle zeigt den ungefähren Zusammenhang zwischen HbA<sub>1c</sub> und dem durchschnittlichen Blutzuckerwert.

	HbA <sub>1c</sub> in %	Blutzucker in mmol/l
<b>Eine Person ohne Diabetes hat ein HbA<sub>1c</sub> von 4,0 - 6,4%</b>	5,5	5,0
	6,1	6,0
	6,6	7,0
	7,2	8,0
	7,7	9,0
	8,3	10,0
	8,8	11,0
	9,4	12,0
	9,9	13,0

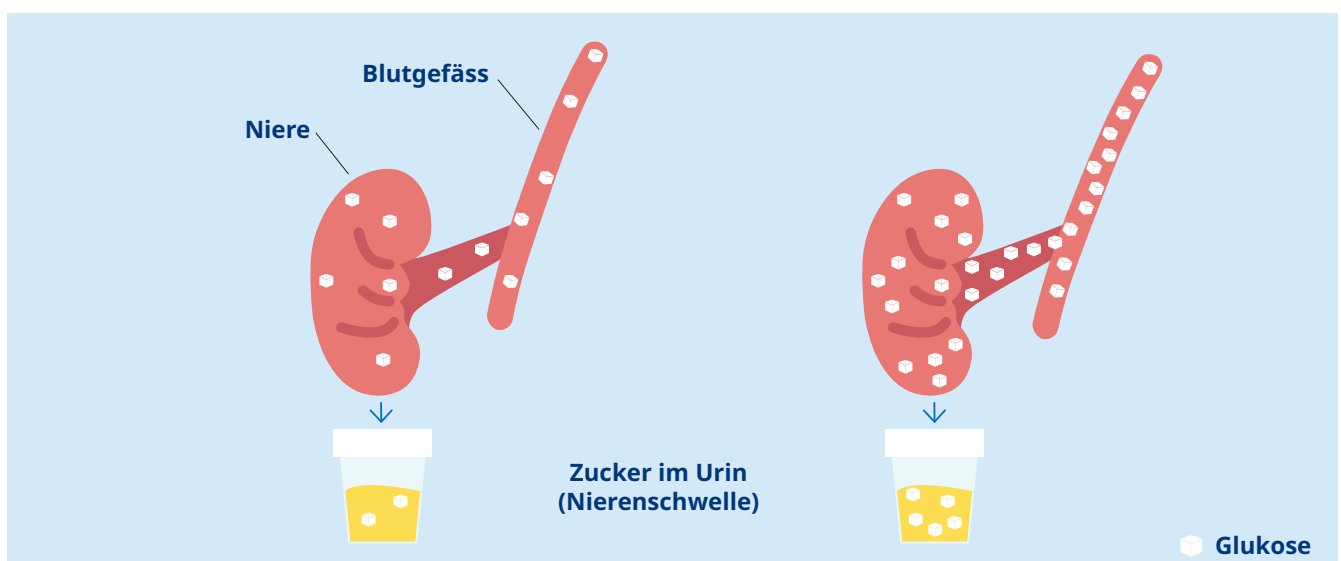




# Der Zuckerstoffwechsel bei Menschen mit Diabetes

Bei Menschen mit Diabetes produziert der Körper kein oder zu wenig Insulin. Der Zucker aus der Nahrung kann deshalb nicht von den Zellen aufgenommen werden und verbleibt im Blut. Der Blutzuckerspiegel kann nicht mehr innerhalb der engen Grenzen gehalten werden und steigt kontinuierlich an. Das Blut zirkuliert auf seinem Weg auch durch die Niere. Sie filtert Abfallprodukte aus dem Blut und scheidet diese mit dem Urin aus. Zucker ist

kein Abfallprodukt und wird deshalb normalerweise nicht mit dem Urin ausgeschieden. Steigt der Blutzucker aber über einen bestimmten Wert an, so scheidet die Niere auch Zucker über den Urin aus. Der Blutzuckerwert, bei welchem die Niere beginnt, Zucker mit dem Urin auszuscheiden, wird auch »Nierenschwelle« genannt. Er liegt ungefähr bei 10 mmol/l (180 mg/dl).



## Symptome bei Typ 1 Diabetes

Zum Zeitpunkt der Diagnose haben die meisten Menschen, die mit Typ 1 Diabetes leben, bereits einen ausgeprägten Insulinmangel. Dadurch steigt der Blutzuckerspiegel rasch an und führt zu deutlichen Symptomen wie:



## Symptome bei Typ 2 Diabetes

Menschen mit Typ 2 Diabetes produzieren noch eigenes Insulin. Der Insulinmangel ist weniger ausgeprägt und der Blutzuckerspiegel steigt nicht so rasch an wie bei Menschen mit Typ 1 Diabetes. Deshalb sind die Symptome deutlich weniger ausgeprägt. Es kann Jahre dauern bis ein Arzt/eine Ärztin die Diagnose Diabetes stellt. Folgende Symptome können auftreten:



Ein Arzt/eine Ärztin wird einen sehr hohen Blutzucker sowie Zucker und sogenannte Ketonkörper im Urin feststellen. Ketonkörper sind Stoffe, die entstehen, wenn der Körper Fett abbaut, um Energie zu gewinnen.

Da Typ 2 Diabetes häufig jahrelang unentdeckt bleibt, bestehen bei der Diagnose oft bereits Folgeschäden (siehe Kapitel »Die Folgeerkrankungen des Diabetes« auf Seite 19). Es ist deshalb äusserst wichtig, einen Typ 2 Diabetes so früh wie möglich zu entdecken! Bei entsprechender Behandlung lassen sich die Folgeschäden verhindern oder mindestens deren Verlauf mildern.

# Die Ernährung

Essen soll Freude bereiten. Gleichzeitig ist die Ernährung auch für die Gesundheit wichtig. Unsere Nahrung liefert die Nährstoffe, Vitamine und Mineralstoffe, die unser Körper braucht, um gesund und aktiv zu sein. Im Gegensatz zur allgemeinen Meinung unterscheidet sich die gesunde Ernährung für Menschen mit Diabetes kaum von der gesunden Ernährung für Menschen ohne Diabetes.

## Nährstoffe

Eine gesunde Ernährung setzt sich aus einer ausgewogenen Kombination von Kohlenhydraten, Fett und Eiweissen zusammen. Es gibt verschiedene Ansichten bezüglich einer gesunden Ernährung, sowie verschiedene Ernährungspyramiden. Die Energie (Kalorien/Joules), welche die aufgenommene Nahrung liefert, sollte sich wie folgt auf die Nährstoffe verteilen:

**Reichlich Gemüse**  
roh oder gekocht\*



**1 proteinhaltiges Lebensmittel**

**1 stärkehaltiges Lebensmittel\***

\* Beilagen- und Salatsaucen (z.B. French Dressing oder Pilzrahmsauce) sind oft sehr kalorienhaltig und sollten massvoll konsumiert werden.

## Nahrungsmittel und Blutzuckerspiegel

Nahrungsmittel enthalten meistens verschiedene Nährstoffe. Ausmass und Geschwindigkeit des Blutzuckeranstiegs hängt von der Menge und Art der Kohlenhydrate sowie dem Gehalt an weiteren Nährstoffen und Nahrungsfasern ab. In der Regel gilt, dass der Blutzucker im Verhältnis zu den enthaltenen Kohlenhydraten ansteigt, d.h. je mehr Kohlenhydrate enthalten sind, umso stärker steigt der Blutzuckerspiegel an.

Der Blutzucker wird massgeblich von den Kohlenhydraten beeinflusst. Die Kohlenhydrate werden im Verdauungstrakt zu einzelnen Zuckerbausteinen aufgespaltet und ins Blut aufgenommen. Mit Hilfe des Insulins (Schlüssel), werden die Zuckerbausteine in die Zellen aufgenommen. Damit wird die Energieversorgung der Organe mit Zucker sichergestellt. Entsprechend steigt der Insulinspiegel, wenn nach der Nahrungsaufnahme viel Zucker ins Blut gelangt.

## Ernährungsratgeber Diabetes

Die Ernährung ist ein wichtiger Aspekt des Diabetesmanagements. Ein Ernährungsplan ist für alle Menschen mit Diabetes empfehlenswert, ganz speziell aber für Menschen mit Typ 2 Diabetes, bei denen die Essgewohnheiten häufig umgestellt werden müssen. Nehmen Sie die Unterstützung eines/einer qualifizierten Ernährungsberater:in in Anspruch und besprechen Sie Ihren individuellen Ernährungsplan.



# Die Behandlung des Diabetes mellitus

## Die verschiedenen Behandlungsformen

Bis zum heutigen Tage gibt es keine Heilungsmöglichkeiten für den Diabetes. Eine frühzeitige und gute Behandlung ist die wichtigste Voraussetzung, um eine grösstmögliche Lebensqualität und den bestmöglichen Schutz vor Folgeschäden zu erreichen.

Die Behandlung zielt auf eine Normalisierung der Blutzuckerwerte ab. D.h. die Blutzuckerspiegel sollten so gut wie möglich denjenigen von Menschen ohne Diabetes angepasst werden. Idealerweise sollte der HbA<sub>1c</sub>-Wert unter 7% sein. Dies muss jedoch individuell mit einem Arzt/einer Ärztin besprochen werden.

## Die Behandlung des Typ 1 Diabetes

Wie bereits erwähnt, weisen Menschen mit Typ 1 Diabetes bereits zum Zeitpunkt der Diagnose einen absoluten Insulinmangel auf und sind von Anfang an auf die Zufuhr von Insulin von aussen angewiesen. Obwohl das Insulin identisch oder sehr ähnlich mit dem Insulin der menschlichen Bauchspeicheldrüse ist, besteht ein Unterschied zwischen dem von der Bauchspeicheldrüse ausgeschütteten Insulin und dem gespritzten Insulin: es gelangt auf eine andere Art ins Blut. Im Körper von Menschen ohne Diabetes messen die insulinproduzierenden Zellen der Bauchspeicheldrüse den Blutzucker und setzen dann entsprechende Mengen Insulin direkt ins Blut frei. Das freige-

setzte Insulin wirkt im Blut nur einige Minuten lang. Wird mehr Insulin benötigt, stellt die Bauchspeicheldrüse mehr Insulin zur Verfügung. Der Insulinbedarf des Körpers wird somit schnell und angemessen gedeckt.

Menschen mit Diabetes Typ 1 hingegen müssen sich das Insulin unter die Haut spritzen. Von dort aus wird es kontinuierlich ins Blut aufgenommen. Dieser Vorgang benötigt etwas Zeit. Das injizierte Insulin wird – unabhängig vom jeweiligen Blutzuckerwert – ins Blut aufgenommen bis es aufgebraucht ist. Aus diesem Grund ist es auch nicht so einfach, den Blutzucker immer richtig einzustellen.

## Die Behandlung des Typ 2 Diabetes

Beim Typ 2 Diabetes produziert die Bauchspeicheldrüse – zumindest zu Beginn des Diabetes – noch eigenes Insulin. Häufig ist jedoch eine Insulinresistenz vorhanden, d.h. die Körperzellen brauchen mehr Insulin, um die gleiche Menge Zucker aufzunehmen, als bei Personen ohne Insulinresistenz.

Laut Daten der WHO leben 9 von 10 Menschen mit Typ 2 Diabetes auch mit Übergewicht, welches oft die Hauptursache für die Insulinresistenz ist. Die Behandlung des Typ 2 Diabetes besteht deshalb zunächst in einer ausgewogenen, fettreduzierten Ernährung und vermehrter körperlicher Bewegung. Das Ziel ist, das Gewicht zumindest stabil zu halten oder noch besser zu reduzieren.

Typ 2 Diabetes ist aber oft eine chronische progressive Erkrankung. Daher kann es sein, dass nach einiger Zeit zusätzlich eine medikamentöse Therapie erforderlich wird.

## Die medikamentöse Therapie

Die Anzahl an Antidiabetika hat in den letzten Jahren stark zugenommen und es gibt eine Vielzahl an Produkten, die in der Schweiz verfügbar sind. Während einige Medikamente über eine Injektion verabreicht werden, gibt es auch Medikamente in Tablettenform. Die Wirkstoffgruppen sind untenstehend in alphabetischer Reihenfolge aufgelistet und kurz erklärt.

### DPP-4-Inhibitoren

DPP-4-Inhibitoren sind eine Wirkstoffklasse, die zur Therapie des Typ 2 Diabetes benutzt wird. Sie senken den Blutzuckerspiegel, in dem sie das Darmhormon GLP-1 vor dessen Abbau schützen. GLP-1 ist ein natürliches Hormon, das unter anderem die Ausschüttung von Insulin fördert.

## GLP-1-/GIP-Rezeptoragonisten

GLP-1-/GIP-Rezeptoragonisten werden zur Behandlung des Typ 2 Diabetes eingesetzt. Ihre Struktur setzt sich aus derjenigen der natürlichen Hormone GLP-1 und GIP zusammen und sie können an die Rezeptoren beider Hormone binden. Dadurch fördern sie, abhängig vom Blutzucker, die Insulinsekretion aus den Betazellen der Bauchspeicheldrüse und hemmen die Glukagonausschüttung. Sie verlangsamen ausserdem die Magenentleerung und erhöhen das Sättigungsgefühl.

## Insulin

Insuline sind Proteine, die in der Bauchspeicheldrüse produziert werden. Als Humansulin bezeichnet man Insulin, das in seiner Struktur und Zusammensetzung dem menschlichen Insulin entspricht. Insulinanaloga sind den in der Natur vorkommenden Insulinen ähnlich, aber nicht identisch. Sie wurden strukturmässig leicht verändert, so dass sie entweder schneller als Humaninsuline in die Blutbahn aufgenommen werden (bei kurz wirksamen Insulinen) oder dass sie eine längere Wirkdauer haben (bei lang wirksamen Insulinen). Insuline werden zur Behandlung des Typ 1 Diabetes, aber auch des Typ 2 Diabetes verwendet. Für Menschen, die mit Typ 1 Diabetes leben, ist das Spritzen von Insulinen lebensnotwendig, da die Zellen ihrer Bauchspeicheldrüse selbst kein bzw. nur noch sehr wenig Insulin produzieren.

### Kurz wirksame Insuline (Bolusinsuline oder Mahlzeiteninsuline)

Nach einer Mahlzeit steigt der Insulinbedarf rasch stark an, weil der Zucker ins Blut aufgenommen wird. Um diesen erhöhten Insulinbedarf abzudecken, werden kurz wirksame Insuline gespritzt. Kurz wirkende Insuline werden daher auch Mahlzeiteninsuline oder Bolusinsuline genannt. Der Wirkeintritt ist sehr rasch. Durch das Spritzen eines Bolusinsulins steigt der Blutzuckerspiegel nach dem Essen nicht so stark an.

### Lang wirksame Insuline (Basalinsuline oder Verzögerungsinsuline)

Jeder Mensch benötigt auch zwischen den Mahlzeiten und in der Nacht geringe Mengen an Insulin, damit der Grundumsatz des Stoffwechsels gewährleistet ist. Dieser Grundbedarf (Basis) ist über den ganzen Tag und in der Nacht in geringer Menge erforderlich. Lang wirksame Insuline werden daher Basisinsuline, Basalinsuline oder auch Verzögerungsinsuline genannt, da sie verzögert über längere Zeit nach der Injektion ins Blut aufgenommen werden.

### Mischinsuline

Mischinsuline können es ermöglichen, die Anzahl Injektio-

nen zu reduzieren, denn sie enthalten sowohl einen Anteil kurz wirkendes als auch einen Anteil lang wirkendes Insulin. Mischinsuline werden 1-2 Mal täglich gespritzt (vor einer Mahlzeit). Dadurch wird der rasche Blutzuckeranstieg nach der jeweiligen Mahlzeit und der Blutzuckerspiegel zwischen den Mahlzeiten reguliert.

## Metformin

Oft wird Metformin als erste medikamentöse Therapie eingesetzt, wenn durch eine Umstellung der Ernährung, durch Gewichtsreduktion und durch vermehrte Bewegung keine Verbesserung des Blutzuckerspiegels erreicht werden konnte. Die antidiabetische Wirkung wird erreicht, in dem die Glukose-Neubildung in der Leber gehemmt wird.

## SGLT2-Hemmer

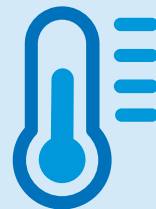
SGLT2-Hemmer sind Antidiabetika für Menschen mit Typ 2 Diabetes. SGLT2-Hemmer reduzieren den Rücktransport von Glukose aus dem Urin in der Niere und führen dadurch zu einer erhöhten Ausscheidung der Glukose über den Urin. Dies senkt den Blutzuckerspiegel und fördert den Kalorienverlust. Ihre Wirkung ist von Insulin unabhängig.

## Sulfonylharnstoffe

Sulfonylharnstoffe werden für die Behandlung des Typ 2 Diabetes eingesetzt. Sie erhöhen die Sekretion von Insulin durch die Zellen der Bauchspeicheldrüse und reduzieren so den Blutzucker.

## Lagerung der Medikamente

Die Arzneimittel dürfen nur bis zu dem auf der Packung mit «EXP» bezeichneten Datum verwendet werden. Bitte beachten Sie für die Lagerung der Medikamente und gegebenenfalls das Mitführen im Alltag die Angaben auf der Aussenverpackung Ihres Medikaments sowie die in der Packungsbeilage aufgeführten Informationen. Dort finden Sie Angaben zur Lagerungstemperatur vor und nach dem Anbruch Ihres Medikaments sowie zur Empfindlichkeit gegenüber direktem Sonnenlicht und Feuchtigkeit.



In der Packungsbeilage angegebene Lagerungstemperaturen beachten



Vor Feuchtigkeit schützen



Hitzestau vermeiden (z.B. Handschuhfach oder Kofferraum)

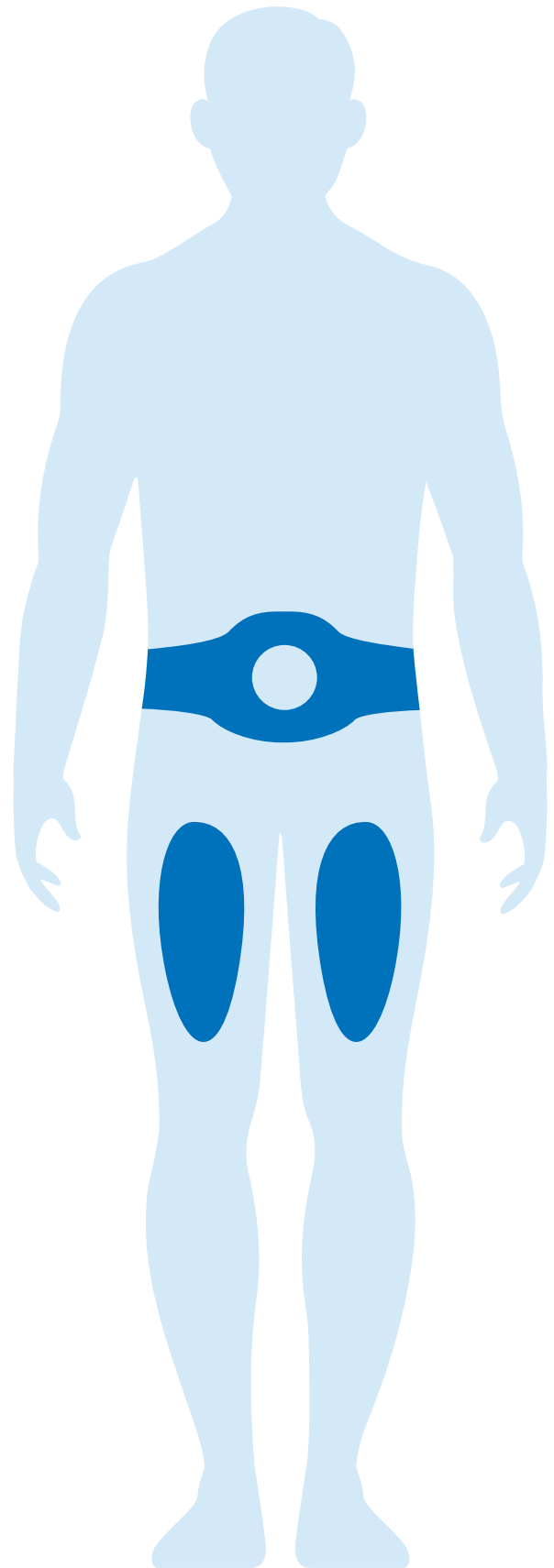
# Injektionstechnik

Überprüfen Sie vor der Injektion, ob Sie das richtige Medikament verwenden und befolgen Sie bitte die Anweisungen in der Packungsbeilage Ihres Medikaments. Verwenden Sie für jede Injektion eine neue Nadel und entsorgen Sie diese nach dem Gebrauch. Insulin und GLP-1-Rezeptoragonisten werden subkutan injiziert, also unter die Haut gespritzt. Ihr Arzt bzw. Ihre Ärztin teilt Ihnen mit, wie und wohin Sie sich spritzen sollen. Wechseln Sie die Einstichstelle innerhalb des Hautbereiches, in den Sie spritzen, bei jeder Medikamentengabe, um Verhärtungen und Verdickungen des Fettgewebes (Lipodystrophien) zu vermeiden. Lipodystrophien verändern die Aufnahme des Arzneimittels und können die Ursache für eine schlechte Einstellung des Blutzuckers sein. Die Einstichstellen sollten etwa 3-4 cm oder 2 Fingerbreit auseinander liegen und die Injektion sollte nur in gesunde, narbenfreie Haut erfolgen. Wechseln Sie den Hautbereich (z.B. von der Bauchwand zum Oberschenkel) bitte nur nach Rücksprache mit Ihrem Arzt oder Ihrer Ärztin.



Die Injektionstechnik sollte durch medizinisches Fachpersonal geschult werden. Bitte befolgen Sie die Anweisungen dieser Fachpersonen. Zusätzliche Informationen finden Sie in den Packungsbeilagen der jeweiligen Arzneimittel.

Injektionsnadeln sind zum einmaligen Gebrauch bestimmt und sollten daher vor jeder Injektion neu aufgesetzt werden. Bereits nach einmaligem Gebrauch ist eine Nadel nicht mehr gleich scharf und kann bei erneuter Verwendung zu Schmerzen bei der Injektion führen. Die Sterilität ist nicht mehr gewährleistet und Arzneimittelreste können die Nadel verkleben, was die Funktion des Injektionsgerätes beeinträchtigen kann. Injektionsgeräte zur mehrfachen Verwendung werden ohne aufgesetzte Nadel aufbewahrt, da sonst durch die Nadel das Medikament auslaufen oder Luft in den Pen eindringen kann.



**Wichtig!**  
Immer prüfen, dass das richtige Medikament injiziert wird und die Einstichstellen wechseln.



# Die Blutzucker-einstellung

## Welche Zielwerte sollten erreicht werden?

Das Behandlungsziel ist, den Blutzuckerspiegel eines Menschen mit Diabetes demjenigen eines Menschen ohne Diabetes anzupassen. Man weiss heute, dass eine gute Blutzuckereinstellung das Entstehen von Folgeschäden verhindern oder deren Verlauf mildern kann. Es gilt daher, die optimale Einstellung in Absprache mit einem Arzt/einer Ärztin herauszufinden.

## Als Richtwerte können die folgenden Blutzuckerwerte betrachtet werden:

	Einstellung ideal	Einstellung akzeptabel	Einstellung ungenügend
Blutzucker nüchtern	5.0-7.0 mmol/l	<8.0 mmol/l	>8.0 mmol/l
Blutzucker postprandial (2 St.nach der Mahlzeit)	<8.0 mmol/l	<10.0 mmol/l	>10.0 mmol/l

## Blutzuckerkorrektur

Ein Mensch mit Diabetes mit intensiver Insulintherapie strebt einen möglichst normnahen Blutzuckerwert an. Um dies zu erreichen ist es notwendig, den Blutzucker mehrmals täglich zu messen und gegebenenfalls zu korrigieren. Im Laufe seiner Schulung wird er auch seine persönlichen Korrekturwerte kennenlernen.

Als grobe Faustregel gilt:

- 1 Insulin-Einheit senkt den Blutzucker um ca. 2-3 mmol/l (36-54 mg/dl)
- 10 Gramm Glukose erhöhen den Blutzucker um ca. 2-3 mmol/l (36-54 mg/dl)

## Blutzuckerentgleisung

Für Menschen mit Diabetes ist es nicht einfach, den Blutzucker immer im Normbereich zu halten. Beim gesunden Menschen reguliert der Körper den Blutzuckerspiegel kontinuierlich, so dass er nicht zu tief ist. Ein Mensch mit Diabetes muss das Insulin, das er spritzt, nicht nur dem Essen sondern auch der körperlichen Aktivität anpassen. Hinzu kommen andere Faktoren wie psychische Belastung oder Krankheit, die einen Einfluss auf den Insulinbedarf des Körpers haben. Dies kann zur Folge haben, dass der Blutzucker entgleist.

Der Blutzucker kann entweder

- zu tief sein (Unterzuckerung)
- zu hoch sein (Überzuckerung)



## Hypoglykämie (Unterzuckerung)

Ist der Blutzucker zu niedrig (unter 3,9 mmol/l oder 70 mg/dl), spricht man von einer Hypoglykämie. Die Symptome einer Hypoglykämie variieren von Mensch zu Mensch. Für Sie ist es wichtig, Ihre eigenen Symptome zu kennen. Bei den meisten Menschen mit Diabetes sind Schwitzen und/oder Schüttelfrost die ersten Alarmzeichen für eine Hypoglykämie, aber auch Schwäche, Frösteln, Reizbarkeit, Hunger, Müdigkeit, Schläfrigkeit, Kopfschmerzen und leichte Sehstörungen zählen zu den häufigen Symptomen. Sinkt der Blutzucker weiter zu stark ab, kann es zur Bewusstlosigkeit kommen.

### Was ist zu tun?

Erste Anzeichen einer Unterzuckerung erfordern sofortiges Handeln: Es muss sofort etwas Zuckerhaltiges gegessen oder getrunken werden, wie z.B.

- 3-5 Würfelzucker (10 g) oder Traubenzucker (10 g)
- 1 Glas (0,2 l) Orangensaft, normale Cola oder andere Süssgetränke (keine Light-Getränke!)

Es ist wichtig, anschliessend kohlenhydrathaltige Nahrungsmittel zu essen, um ein erneutes Absinken des Blutzuckers zu vermeiden. Dazu eignet sich z.B. ein Scheibe Brot, ein Apfel oder ähnliches. Wenn die Unterzuckerung sehr früh bemerkt wird, reicht es oft aus, 1-2 Stücke Obst, Zwieback oder eine Scheibe Brot zu essen.

### Wichtig: erst essen, dann messen!

Sobald die Unterzuckerung behandelt ist, sollte der Blutzucker gemessen werden. Weitere Messungen nach 30-60 Minuten sind unter Umständen sinnvoll.

### Warum kommt es zu einer Unterzuckerung?

Unterzuckerungen können auftreten:

- wenn weniger Kohlenhydrate als üblich zu sich genommen wurden
- wenn zu viel Insulin gespritzt wurde
- während oder nach gesteigerter körperlicher Aktivität
- wenn Alkohol getrunken wurde (Alkohol vermindert die Freisetzung von Glukose aus der Leber und kann noch 12 Stunden nach dem Genuss zu tiefen Blutzuckerwerten führen)

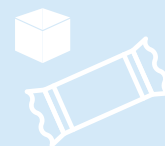
## Wie beugt man einer Unterzuckerung vor?

Der Blutzucker muss regelmässig kontrolliert werden - nur so können Sie lernen, Ihre Blutzuckerreaktionen richtig einzuschätzen. Vor kurzfristigen, ungeplanten Aktivitäten ist es ratsam, 20 g Kohlenhydrate zu essen, um eine Unterzuckerung zu verhindern. Vor längerfristig geplanten grösseren Aktivitäten kann es sein, dass die Insulindosis verringert werden muss - die Anpassung der Dosis sollte nur nach medizinischer Abklärung erfolgen (siehe auch Kapitel »Diabetes und Sport« auf Seite 22).

### Für den Fall einer Unterzuckerung:

Wenn Sie mit Diabetes leben, ist es wichtig, dass Sie immer ausreichend Würfel- oder Traubenzucker und den ausgefüllten Ausweis für Menschen mit Diabetes bei sich haben. Es ist ratsam, Angehörigen und Freund:innen genau zu erklären, wie sie sich im Falle einer Unterzuckerung verhalten müssen und wie gegebenenfalls das »Gegenmittel« Glukagon angewendet wird. Glukagon wirkt als Gegenregulator zu Insulin, indem es die Zuckerreserven in der Leber freisetzt.

**Ins Notfallset von Menschen mit Diabetes gehört immer Würfelzucker oder Traubenzucker**



### Unterzuckerung mit Bewusstlosigkeit:

Wird eine Unterzuckerung nicht behandelt, kann sie zu Bewusstlosigkeit mit Krämpfen führen. Dieser Zustand erfordert unverzügliches Handeln durch anwesende Personen. Der/die Bewusstlose muss in eine stabile Seitenlage gebracht werden und es darf ihm/ihr auf keinen Fall Flüssigkeit eingeflösst werden. Es ist empfehlenswert, sofort die Ambulanz zu verständigen und Glukagon zu verabreichen, falls dieses verfügbar ist. Dieses kann je nach Darreichungsform in die Muskulatur oder das Unterhautfettgewebe gespritzt oder alternativ nasal verabreicht werden.

**Im Zweifelsfall immer sofort Glukagon zuführen, es schadet dem Körper nicht, auch wenn keine Unterzuckerung vorliegt.**

Sobald der/die Patient:in wieder ansprechbar ist, muss er/sie sofort Traubenzucker und/oder andere kohlenhydrathaltige Nahrungsmittel und Getränke einnehmen und anschliessend den Blutzucker messen.

## Hyperglykämie (Überzuckerung)

Ist der Blutzucker zu hoch, spricht man von einer Hyperglykämie. Diese kann durch folgende Faktoren ausgelöst werden:

- zu viel Essen
- zu geringe Insulindosis
- zu wenig Bewegung
- Krankheiten oder andere Arten von Stress
- Schwangerschaft
- Menstruation

Oft lässt sich der hohe Blutzucker durch Vermeiden seiner Ursache oder durch entsprechende Anpassungen in der Behandlung wieder ins Gleichgewicht bringen. Gibt es keine passende Erklärung für den hohen Blutzuckerspiegel, sollte ärztlicher Rat eingeholt werden.

Leicht erhöhte Blutzuckerspiegel, die durch Diätfehler entstanden sind, können meist durch das Weglassen von Kohlenhydraten bei der nächsten Mahlzeit korrigiert werden. Hohe Blutzuckerspiegel, die durch Krankheiten oder zu wenig gespritztes Insulin (Injektion vergessen!) zustande gekommen sind, können möglicherweise durch eine Anpassung der Insulindosis korrigiert werden.

## Symptome der Hyperglykämie

Eine Vielzahl von Symptomen kann auf einen zu hohen Blutzucker hinweisen. Oft sind aber sogar relativ hohe

Blutzuckerwerte von keinerlei Symptomen begleitet. Es ist in jedem Fall wichtig zu beachten, dass häufige und langdauernde Hyperglykämien das Risiko diabetischer Folgeerkrankungen erhöhen, auch wenn momentan keine Symptome erkennbar sind.

Symptome hoher Blutzuckerwerte sind:

- Durst und häufiges Wasserlassen
- Müdigkeit und Schläfrigkeit
- Sehstörungen
- Gewichtsverlust
- Ketoazidose, Bewusstlosigkeit

Bei lang andauernder Hyperglykämie:

- Krämpfe in den Beinen
- Schlechte Wundheilung

## Diabetische Ketoazidose/ Ketonurie

Kann der Zucker aufgrund des Insulinmangels nicht in die Zellen aufgenommen werden, so wird zur Energiegewinnung Fett verbrannt. Beim Abbau von Fett entstehen die sogenannten »Ketonkörper« oder »Ketone«. Eines dieser Ketone ist Azeton, welches nun im Urin und im Atem (süsslicher Geruch) als Zeichen eines zu hohen Blutzuckers auftritt. Dauert dieser Zustand über Stunden oder Tage an, zeigen sich die gleichen Symptome wie bei einer fehlenden Diabetesbehandlung: grosse Urinmengen, Durst, Gewichtsverlust. Auch Appetitlosigkeit, Übelkeit und Erbrechen können sich einstellen. Ketone lassen sich mit einfachen Testverfahren im Urin nachweisen. Steigt der Blutzucker noch weiter an, kann dies zu einer sog. Ketoazidose und zur Bewusstlosigkeit führen. Deshalb muss unbedingt bei sehr hohen Blutzuckerwerten ein Arzt/eine Ärztin kontaktiert werden.

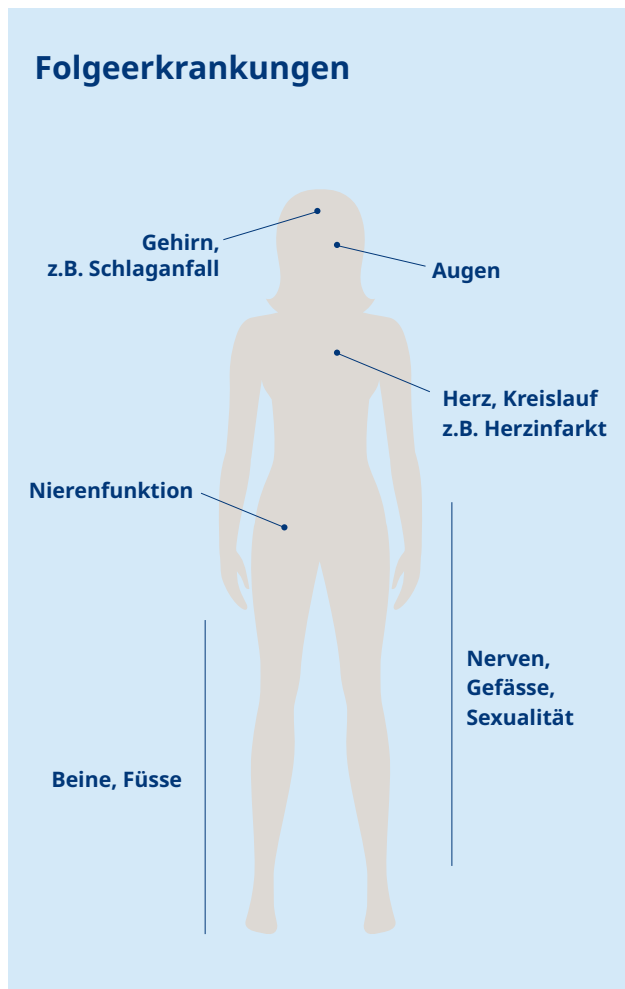




# Die Folgeerkrankungen des Diabetes (Spätkomplikationen)

## Was sind Folgeerkrankungen des Diabetes?

Folgeerkrankungen sind Organschädigungen, die durch länger anhaltende oder sich häufig wiederholende hohe Blutzuckerspiegel zustande kommen. Sie können oftmals erst Jahre nach Ausbruch des Diabetes auftreten.



## Eiweiss-Verzuckerung

Man weiss heute, dass Glukose mit gewissen Eiweissen im Körper eine chemische Reaktion eingeht und zu einer sogenannten »Eiweiss-Verzuckerung« führt. Die Eiweiss-Verzuckerung löst sich normalerweise wieder auf, wenn sich die Blutzuckerspiegel normalisieren. Bei anhaltend hohen oder häufig hohen Blutzuckerwerten kommt es jedoch zu bleibenden (irreversiblen) Veränderungen vieler Eiweisse, die ihre Funktion nicht mehr ausüben und Gewebeschädigungen zur Folge haben.

## Gewebe und Organschädigungen

Besonders empfindlich auf diese Gewebeschädigungen reagieren die Nerven, Nieren und Augen. Störungen der Nerven äussern sich z.B. durch Taubheitsgefühl, Schmerzen, Kribbeln usw. in den Extremitäten (Neuropathien). Die Erkrankung der Augen (Retinopathie) kann bis zur Erblindung führen und Nierenerkrankungen (Nephropathien) können einen vollständigen Verlust der Funktion zur Folge haben. Schliesslich sind auch die grossen Blutgefässe (Arterien) und das Gehirn betroffen, was zu Herz-Kreislaufkrankungen, z.B. Herzinfarkt, führen kann.

## Der diabetische Fuss

Aufgrund der oben beschriebenen Neuropathie (Nervenschädigungen) durch den Diabetes ist den Füessen eine besondere Beachtung zu schenken. Durch den Verlust der Empfindungsfähigkeit ist es möglich, dass Überbelastungen und Wunden an den Füessen nicht mehr wahrgenommen werden können. Die oftmals schlechte Durchblutung der Füesse erhöht die Anfälligkeit für Infektionen und verschlechtert den Heilungsprozess, was im schlimmsten Fall zu Amputationen führen könnte.



# Eigenverantwortung beim Diabetesmanagement

## Selbstmanagement

Den Diabetes selbst in die Hand zu nehmen bedeutet, Eigenverantwortung zu übernehmen und aktiv an der Behandlung beteiligt zu sein. Diese Verantwortung ihrer Krankheit gegenüber ist für Menschen mit Diabetes sehr wichtig, denn viele Dinge im täglichen Leben beeinflussen den Blutzucker. Ein Mensch mit Diabetes muss lernen, auf sich zu achten, zu entscheiden was und wann er isst und mit welcher Intensität er körperlich aktiv ist. Viele Fachpersonen bieten Unterstützung für Menschen mit Diabetes an, die sehr hilfreich sein kann. Dazu gehören ärztliche Beratungen, Diabetesfachberatungen und auch Ernährungsberatungen. Letztendlich ist es entscheidend, wie gut die Situation akzeptiert und die notwendige Aufmerksamkeit darin investiert wird.

## Regelmässige ärztliche Kontrollen

Es ist von grosser Wichtigkeit, nicht nur den Blutzuckerspiegel und das HbA<sub>1c</sub> (siehe Seite 8), sondern auch die Augen, Nieren, Nerven und das Herz-Kreislaufsystem durch einen Arzt/eine Ärztin regelmässig kontrollieren zu lassen, damit Schädigungen rechtzeitig behandelt werden können. Ebenfalls empfehlenswert sind die Kontrolle der Blutfette (Cholesterin) und des Blutdrucks.

# Basiswissen für die Selbstkontrolle

Wenn man die Diagnose Diabetes erhält, ist es notwendig, diese Stoffwechselkrankheit verstehen zu lernen und den täglichen Umgang mit Medikamenten und Messungen zu erlernen. Um eine gute Einstellung des Blutzuckerspiegels aufrecht zu erhalten, erfordert Diabetes konstante Aufmerksamkeit.

Man braucht etwas Erfahrung, bis man weiss,

- was den Blutzucker in welchem Ausmass beeinflusst. Grundsätzlich kann man sagen, dass Essen den Blutzucker ansteigen lässt, dass körperliche Bewegung eher eine blutzuckersenkende Wirkung hat und Krankheiten sowie psychische Belastungen den Blutzucker eher ansteigen lassen können. Diese Effekte variieren aber je nach Patient:in.
- wie und wann der Blutzucker gemessen wird und wie die Ergebnisse zu werten sind.
- wie eine gesunde Ernährung die Blutzuckereinstellung beeinflusst.

## Die Blutzuckermessung

Die Messung des Blutzuckers ist sehr wichtig für die Einstellung des Diabetes. Besonders bei Menschen mit einer intensivierten Insulintherapie ist das täglich mehrmalige Messen und Aufzeichnen der Blutzuckerwerte erforderlich. Damit kann die Behandlung bei Bedarf angepasst werden. Es kann nämlich auch vorkommen, dass die Blutzuckereinstellung nicht optimal ist, auch wenn keine Krankheitssymptome vorhanden sind.

Die Blutzuckermessung ist einfach. Mit Hilfe eines Blutzuckermessgerätes kann der Zuckergehalt im Blut gemessen werden.



## Wann ist eine Blutzuckermessung sinnvoll?

Wie häufig der Blutzucker gemessen werden sollte, hängt von der Behandlungsart ab. Es ist wichtig, dieses Thema mit seinem Arzt/seiner Ärztin zu besprechen.

Jede Blutzuckermessung liefert dem Menschen mit Diabetes Informationen über die Wirkung der verschiedenen Einflussfaktoren auf den Blutzuckerspiegel. Es benötigt jedoch einiges an Erfahrung, um die Messungen zu interpretieren und für die Anpassung der Diabeteseinstellung verwenden zu können. Es ist daher wichtig, dass man sich zu Beginn der Diabetesbehandlung und auch später immer wieder Zeit für die Interpretation nimmt und sich mit seinem Arzt/seiner Ärztin bespricht.

Heutzutage werden verschiedenste Systeme zum kontinuierlichen Glukosemonitoring angeboten, mit denen der Blutzucker zu einer beliebigen Zeit gemessen werden kann. Durch einen Sensor in der Haut und ein Gerät, das die Signale empfängt, können die Blutzuckerwerte konstant abgelesen werden. Dies birgt jedoch das Risiko, dass man den Blutzucker zu oft misst und zu oft versucht, den Blutzucker schon bei kleinsten Veränderungen mit Medikamenten zu drosseln.

## In den folgenden Situationen ist die Blutzuckermessung sehr hilfreich:

- vor den Hauptmahlzeiten (Frühstück, Mittagessen, Abendessen)
- 1 - 2 Stunden nach dem Essen
- vor dem Schlafengehen
- **vor** und **nach** sportlicher Aktivität
- vor langen Autofahrten
- immer beim Verdacht auf eine Hypo- oder Hyperglykämie
- bei Krankheit oder Stress

Es ist wichtig, mit einer Fachperson die für sich optimale Anzahl und Zeitpunkte der Blutzuckermessungen zu besprechen. Ein Diabetes-Tagebuch kann auch eine gute Diskussionsgrundlage für Beratungsgespräche und die ärztliche Behandlung liefern.

## Das Diabetes-Tagebuch

Das Diabetes-Tagebuch (handschriftlich oder elektronisch) kann ein wichtiges Hilfsmittel bei der Einstellung des Diabetes sein. Im Tagebuch werden Blutzuckermesswerte mit Zeit und Datum eingetragen. Zudem können dort verabreichte Medikamente, Dosis, Zeit und Datum festgehalten werden. Wichtige Eintragungen sind ausserdem Mahlzeiten, körperliche Aktivitäten, Krankheit, Stress (Gefühlslagen) und Massnahmen, die zur Einstellung des Blutzuckers vorgenommen wurden. Alle Eintragungen sind sehr hilfreich, um persönliche Besonderheiten bei der Blutzuckereinstellung eines Menschen mit Diabetes zu erkennen und darauf zu reagieren.

**Hinweis:** Die Tagebücher sind z.B. bei den regionalen Diabetes-Gesellschaften oder Diabetesfachberater:innen erhältlich. Diverse elektronische Alternativen (»Diabetes-Apps«) lassen sich im Internet finden.

## Hilfsmittel und Informationsquellen

Heutzutage sind verschiedenste Hilfsmittel für Menschen mit Diabetes erhältlich. Wie z.B. Apps, Patientenforen oder Internetseiten, die wertvolle Informationen zum Thema Diabetes enthalten.

## Medizinische Unterstützung

Ein Mensch mit Diabetes ist lebenslang auf medizinische Unterstützung angewiesen. Es ist wichtig, dass ein positives Vertrauensverhältnis zu dem Arzt oder der Ärztin besteht. Offene Gespräche, in denen auch das Beschreiben von Sorgen und Ängsten möglich ist, gehören zu diesem Vertrauensverhältnis. In vielen Fällen ist es auch sinnvoll, zusätzlich einen auf Diabetes spezialisierten Arzt/eine Ärztin zu konsultieren.

## Tägliche Fusskontrolle

Wie bereits beschrieben, ist es beim Diabetes besonders wichtig, die Füsse täglich zu pflegen. Wegen der Neuropathie (Schädigung der Nerven) sind die Füsse anfälliger für Verletzungen und diese heilen schlechter. Eine tägliche Fussuntersuchung und -pflege kann wesentlich dazu beitragen, schwerwiegende Fussprobleme zu vermeiden.

## Diabetes und Sport

Sport und körperliche Aktivität sind für alle Menschen wichtig. Beim Diabetes ist körperliche Aktivität von ganz besonderer Bedeutung, da sie sich günstig auf den Blutzuckerspiegel auswirkt und ein massgeblicher Faktor in der gesamten Diabeteseinstellung ist.

Da zudem ein Grossteil der Menschen mit Typ 2 Diabetes von Übergewicht oder Adipositas betroffen ist, ist die regelmässige körperliche Aktivität und der damit einhergehende Gewichtsverlust ein fester Bestandteil der Diabetesbehandlung.

Neben der Ernährung ist die körperliche Bewegung sehr wichtig. Jede Form der körperlichen Bewegung (Haushalt, Spazierengehen, Jogging u.s.w.) verbessert die Empfindlichkeit der Zellen gegenüber Insulin und senkt somit den Blutzuckerspiegel. Wichtig ist nicht die Art der Bewegung, sondern dass sie regelmässig durchgeführt wird.

## Besonders geeignete Sport- und Bewegungsarten

Grundsätzlich sollte jede Art, sich im Alltag zu bewegen, genutzt werden. Dazu zählen aber nicht nur Sportprogramme, sondern auch Alltäglichkeiten wie Treppensteigen, Gehen statt Fahren, Velofahren, den Hund ausführen, etc.

Darüber hinaus sind Ausdauersportarten mit mittlerer Intensität wie Velofahren, Laufen und Wandern für Menschen mit Diabetes besonders vorteilhaft. Grundsätzlich ist es jedoch wichtig, neue körperliche Aktivitäten langsam zu beginnen und die Intensität erst allmählich, dem Trainingsstand angepasst, zu steigern.

Es kann sinnvoll sein, eine Beratung durch eine Fachperson in Anspruch zu nehmen, um passende Sportarten in angemessener Intensität zu diskutieren. Daneben besteht auch die Möglichkeit, das Thema Hypoglykämien und Sport zu besprechen und sich diesbezüglich beraten zu lassen.

## Regelmässige sportliche Betätigung

- vermindert Ihren täglichen Insulinbedarf
- verbessert Ihr allgemeines Wohlbefinden
- hilft, Ihr Gewicht zu senken oder zu halten
- stärkt Ihre Muskeln, Gelenke und Knochen
- senkt Ihren Cholesterinspiegel
- senkt Ihr Herzinfarktrisiko

Menschen mit Diabetes können körperlich genauso aktiv sein wie Menschen ohne Diabetes. Allerdings ist beim Diabetes eine besondere Aufmerksamkeit bereits vor



dem Beginn der körperlichen Aktivität notwendig. Es ist wichtig, den allgemeinen Gesundheitszustand, die momentane Fitness und die Blutzuckereinstellung zu berücksichtigen.

## Wie verhält sich der Blutzucker bei körperlicher Aktivität:

- Bei körperlicher Aktivität benötigt der Körper mehr Energie und verbraucht deshalb mehr Glukose aus dem Blut. Wenn Insulin vorhanden ist, kann dies zu einer entsprechenden Blutzuckersenkung führen.
- Sehr intensive körperliche Aktivität (Überbelastung) kann aber auch zur Ausschüttung von Stresshormonen führen, die den Blutzuckerspiegel vorübergehend ansteigen lassen.
- Nach grösseren Anstrengungen, die viel Energie erforderten und die Reserven des Körper beansprucht haben, baut der Körper die verbrauchten Reserven wieder auf, d.h. er lagert wieder Glykogen in die Muskelzellen und die Leber ein. Dazu wird mehr Glukose aus dem Blut aufgenommen, was wiederum zu einer Blutzuckersenkung führt (Muskelauffüllereffekt).
- Regelmässige körperliche Aktivität erhöht die Insulinsensibilität (Empfindlichkeit für Insulin) an den Insulinrezeptoren im Gewebe und vermindert so den Insulinbedarf.

**Fazit: Angemessene körperliche Aktivität führt zu einer Senkung des Blutzuckerspiegels. Daher muss möglicherweise je nach Anstrengung die Insulindosis vorher und nachher angepasst werden. Gleichzeitig ist es wichtig, zusätzliche Kohlenhydrate zu sich zu nehmen.**

## Wichtig zu beachten vor der körperlichen Aktivität:

- Vorbeugung von Hypoglykämien: evtl. zusätzliche Kohlenhydrate zu sich nehmen, möglicherweise Insulindosis anpassen
- Blutzucker messen
- Kohlenhydrat-Vorräte mitnehmen
- Ausreichend trinken
- Hypoglykämie-Behandlung vorbereiten (Zucker, Glukagon dabei haben, Begleitpersonen informieren)

## Wichtig: wenn der Blutzuckerspiegel vor dem Training zu hoch oder zu tief ist

Der Blutzuckerspiegel sollte vor der körperlichen Aktivität gut eingestellt sein, d.h. er darf nicht zu hoch oder zu tief sein.

Wenn der Blutzuckerspiegel höher als 15 mmol/l (270 mg/dl) ist oder wenn sich Ketone im Urin befinden, darf nicht trainiert werden.

Wenn der Blutzucker zu hoch ist, muss Insulin gespritzt werden und das Training verschoben werden bis sich der Blutzucker normalisiert hat und keine Ketone mehr im Urin nachweisbar sind.

Ist der Blutzuckerspiegel vor dem Training zu tief, müssen Kohlenhydrate aufgenommen werden und mit dem Beginn des Trainings abgewartet werden, bis er sich normalisiert hat.

## Geringe körperliche Anstrengung

Körperliche Aktivitäten, die regelmässig ausgeübt werden und an die der Körper bereits angepasst, respektive trainiert ist, erfordern in der Regel keine zusätzlichen Mahlzeiten. Zum Beispiel: Spaziergang mit dem Hund, zu Fuss einkaufen, etc.

## Mittlere körperliche Anstrengung

Körperliche Aktivitäten, die länger als eine Stunde dauern und ungewohnte Herausforderungen darstellen, erfordern meistens die Aufnahme zusätzlicher Kohlenhydrate. Beispielsweise erfordern eine Stunde Sport, Gartenarbeit, Fensterputz etc. zusätzlich eine Zwischenmahlzeit in Form von Brot, Getreideriegel, Obst, usw. Meist genügen jeweils 10-20 g Kohlenhydrate. Dauert die Belastung länger als 1 Stunde, können weitere Kohlenhydrate erforderlich sein. Faustregel: ca. 10 g Kohlenhydrate pro ½ Stunde bei mittlerer Belastung.

## Grössere körperliche Anstrengung

Grössere sportliche Aktivitäten wie beispielsweise ein Marathon, Langlauf, eine Bergtour oder eine mehrstündige Velotour erfordern eine individuell angepasste Mahlzeitenplanung, die an die Dauer der Anstrengung, den aktuellen Blutzucker, die medikamentöse Therapie und den Trainingsstand angepasst ist. Alle 30-45 Minuten sollten etwa 10 g Kohlenhydrate zusätzlich gegessen werden.

## Wichtig zu beachten nach der körperlichen Aktivität:

- Blutzucker messen
- evtl. Insulindosis anpassen
- evtl. zusätzliche Mahlzeiten zu sich nehmen (besonders vor der Nachtruhe, »langsame Kohlenhydrate«, z.B. Milchprodukte konsumieren)
- Füsse sorgfältig pflegen
- Leistung schriftlich festhalten (evtl. auch Auswirkungen auf den Blutzuckerspiegel)





# Spezialsituationen

## Diabetes und Auto fahren

Bei Menschen mit Diabetes besteht oft eine gewisse Gefahr einer Hypoglykämie. Deshalb sind beim Auto fahren folgende Vorsichtsmassnahmen zu beachten:

- Zu Beginn einer Therapie sollte mit einem Arzt/einer Ärztin abgesprochen werden, ob eventuell einige Tage aufs Autofahren verzichtet werden sollte, bis die Wirkung der Medikamente einschätzbar ist
- Je nach Medikament muss, insbesondere vor längeren Fahrten, der Blutzucker gemessen und dokumentiert werden
- Bei niedrigen Blutzuckerwerten vor der Abfahrt etwas essen
- Bei geringstem Verdacht auf Hypoglykämie sofort anhalten, schnelle Kohlenhydrate z.B. Würfelzucker, Traubenzucker, Orangensaft oder Cola (nie Light-Getränke!) zu sich nehmen und etwas warten, danach den Blutzucker messen
- Immer ausreichende Mengen schnelle und langsame Kohlenhydrate (z.B. Kekse, Brot, Riegel, Rosinen, Dörrfrüchte) mitnehmen; Sie könnten mehrere Stunden im Stau stehen
- Bei Langstreckenfahrten Pausen einplanen
- Ausreichend Medikamente und Blutzucker-Teststreifen im Auto mitnehmen
- Diabetikerausweis mitnehmen
- Sehfähigkeit regelmässig testen lassen

## Diabetes und Krankheit

Bei einer Krankheit, wie z.B. bei einer fiebrigen Infektion, werden Hormone freigesetzt, die den Blutzucker ansteigen lassen. Deshalb ist es wichtig, bei einer Krankheit trotz Appetitlosigkeit Insulin zu spritzen. Es kann sein, dass der Insulinbedarf um 10% bis 50% erhöht ist. Deshalb werden folgende Vorsichtsmassnahmen empfohlen:

- Messen Sie den Blutzucker häufiger als sonst, um Hypoglykämien zu vermeiden
- Halten Sie Ihre gewohnte Ernährung möglichst ein
- Nehmen Sie bei Appetitlosigkeit regelmässig leicht verdauliche Kohlenhydrate zu sich (z.B. Hafersuppe, Bouillon (fettarm), Fruchtsaft, Fruchtpüree, Pudding, etc.)
- Auch wenn Sie nichts essen: das Insulin darf nie ganz weggelassen werden
- Notieren Sie:
  - wann und wieviel Insulin Sie gespritzt haben
  - Blutzuckerwerte und Uhrzeit
  - Mahlzeiten mit Menge und Uhrzeit
- Verständigen Sie Ihren Arzt/Ihre Ärztin
- Trinken Sie viel, um den Flüssigkeitsverlust auszugleichen

### **Erbrechen und Durchfall**

Bei Erbrechen und Durchfall kann es, aufgrund der mangelnden Nahrungsaufnahme, zu Hypoglykämien kommen.

Tipp: Nehmen Sie folgende eiskühlte Getränkemischung schluckweise ein:

1/3 Schwarztee

1/3 Orangensaft

1/3 Bouillon oder Salzlösung

Als wirksames Mittel bei Erbrechen haben sich auch Cola (1dl = 10 g Kohlenhydrate; kein Cola light) und Salzstangen erwiesen. Eventuell muss kurzfristig die Medikamentendosis angepasst werden. Zögern Sie nicht, einen Arzt/ eine Ärztin anzurufen.

### **Menschen mit Diabetes im Spital**

Es gibt Situationen, die einen Spitalaufenthalt erforderlich machen. Es ist wichtig, den Spitalaufenthalt falls möglich zu planen und allfällige notwendige Veränderungen der Diabetesbehandlung mit Ihrem Arzt/Ihrer Ärztin vorher zu besprechen. Nehmen Sie bei einem geplanten Eingriff Ihr Diabetesmedikament selbst mit.

## **Diabetes und Beruf**

Für alle Menschen ist es wichtig, eine erfüllende Arbeitsstelle zu haben, die den Interessen, Fähigkeiten und der Ausbildung des Einzelnen entspricht. Für Menschen mit Diabetes gibt es nur wenige Einschränkungen in der Wahl ihres Berufes. Durch die Behandlung mit blutzuckersenkenden Medikamenten besteht immer die Möglichkeit einer plötzlich auftretenden Hypoglykämie, weshalb einige Berufe ungeeignet sein können.

Ihr:e Arbeitgeber:in und die Arbeitskolleg:innen sollten über Ihre Erkrankung informiert sein, damit Ihnen im Falle einer Hypoglykämie geholfen werden kann.

## **Diabetes, Schwangerschaft und Stillen**

Frauen mit Diabetes können wie andere Frauen auch eine unproblematische Schwangerschaft haben und gesunde Kinder gebären. Zur Vermeidung von Komplikationen sind aber gewisse Vorsichtsmassnahmen zu treffen. Je mehr der Stoffwechsel von den normalen Werten abweicht, desto grösser ist das Risiko für das Kind. Da im Mutterleib Glukose durch die Plazenta fliesst, welche für den Stoffwechsel zwischen Mutter und werdendem Kind sorgt, haben Mutter und Kind den gleichen Blutzuckerspiegel. Für die gesunde Entwicklung eines Kindes im Mutterleib können sich erhöhte Blutzuckerwerte nachteilig auswirken. Es ist wichtig, schon vor der Schwangerschaft auf eine optimale Blutzuckereinstellung zu achten. Als Schwangere mit Diabetes benötigen Sie eine sorgfältige medizinische Betreuung durch den/die Diabetolog:in sowie den/die Gynäkolog:in.

Frauen mit Diabetes können ihr Kind problemlos stillen, denn der Diabetes beeinflusst das Stillen nicht. Sie sollten jedoch darauf achten, Blutzuckerschwankungen auszugleichen und ausreichend Flüssigkeit zu sich zu nehmen.



# Diabetes und psychische Belastung

Jeder fühlt sich manchmal psychisch belastet. Achten Sie darauf, welche Auswirkungen solche Belastungen (Probleme, Enttäuschungen, Prüfungsangst u.a.) auf Ihren Blutzucker haben können. Stehen wir unter Belastung, schüttet der Körper sogenannte Stresshormone wie Adrenalin und Kortisol aus. Diese Hormone sorgen dafür, dass Zucker aus den Speichern der Leber ins Blut freigesetzt wird. Sie veranlassen auch eine Freisetzung von Fettsäuren aus den Fettzellen. Sowohl Zucker als auch Fettsäuren können vom Körper als Brennstoff verwendet werden. Menschen ohne Diabetes produzieren daraufhin automatisch mehr Insulin, damit der Zucker in die Zellen aufgenommen werden kann. Damit ist der erhöhte Bedarf des Körpers an Brennstoff während der Stressperiode gedeckt. Insulin- und Blutzuckerspiegel bleiben im Gleichgewicht. Beim Menschen mit Diabetes fehlt aber die automatische Insulinausschüttung und der körperliche Stress lässt den Blutzucker ansteigen.

## Diabetes und Reisen

Menschen mit Diabetes können genauso verreisen wie alle anderen, allerdings ist eine sorgfältige Planung wichtig. Reisen bedeuten im Allgemeinen eine Veränderung des Tagesablaufes. Veränderungen der Ernährungs- und Bewegungsgewohnheiten können den Blutzucker beeinflussen.

Manchmal ist eine ärztliche Untersuchung vor einer Reise sinnvoll, um allfällige gesundheitliche Probleme vor der Abreise zu behandeln und eventuell unterwegs auftretende Anforderungen zu diskutieren. Ein Arzt/eine Ärztin kann auch notwendige Impfungen durchführen und ausreichend Medikamente für den Notfall (z.B. Insulin, Glukagon, Medikamente gegen Durchfall) verschreiben.

Bei Flugreisen mit grösseren Zeitverschiebungen sollten die notwendigen Dosierungen, Therapieänderungen und die Mahlzeiteneinnahme mit einem Arzt/einer Ärztin besprochen werden.

Es ist ratsam, den Blutzucker in den Ferien häufiger als sonst zu messen und falls notwendig die Insulindosis entsprechend anzupassen. So kann auch in den Ferien eine gute Blutzuckereinstellung beibehalten werden.

### Checkliste für die Reise

Nehmen Sie ausreichende Vorräte an Medikamenten und Testmaterialien mit:

- Ihre Medikamente
- Nadeln
- Blutzuckermessgerät mit Teststreifen, Lanzetten
- Ketonteststreifen
- Diabetes-Tagebuch
- Diabetikerausweis
- Würfelzucker/Traubenzucker
- Glukagon



Das Handgepäck ist der beste Ort, um Medikamente zu transportieren. Im Gepäckraum der Flugzeuge könnte es zu sehr tiefen Temperaturen kommen. Insuline und auch andere Medikamente dürfen nicht einfrieren! Es ist eine gute Idee, die Vorräte auf mehrere Gepäckstücke aufzuteilen.

### Erkundigen Sie sich jeweils über die aktuellen Reisevorschriften.

#### Tipp:

Erkundigen Sie sich (am besten bei der Vertriebsfirma), ob die Medikamente allenfalls im Reiseland erhältlich sind. Es wird empfohlen, ein Rezept in englischer Sprache mitzunehmen.

### Der Reiseproviant

Kohlenhydrathaltiger Reiseproviant in ausreichender Menge ist sehr empfehlenswert, um auch unerwartete Verzögerungen und Wartezeiten überbrücken zu können. Knäckebrot, Kekse und Dörrobst sind beispielsweise gut geeignet.

# Glossar

## **Adipositas**

Krankhaftes Übergewicht, ab einem Body-Mass-Index (BMI) von 30 kg/m<sup>2</sup>.

## **Autoimmunerkrankung**

Erkrankung, bei der sich das Immunsystem gegen den eigenen Körper richtet. Beim Typ 1 Diabetes werden auf diese Weise die Beta-Zellen der Bauchspeicheldrüse zerstört.

## **Basalinsulin**

Basalinsuline sind lang wirkende Insuline, die langsam ins Blut abgegeben werden und zur Abdeckung des Grundbedarfs des Körpers dienen. Sie werden auch Basis- oder Verzögerungsinsuline genannt.

## **Basis-Bolus-Therapie**

Insulintherapie, bei der die natürliche Insulinausschüttung des Organismus nachgeahmt wird. Diese erfolgt kontinuierlich in kleinen Mengen (basale Sekretion) und steigert sich nach den Mahlzeiten. Um dieses Prinzip zu imitieren, wird ein schnell wirkendes und ein lang wirkendes Insulin benötigt. Das lang wirkende Insulin wird ein- bis zweimal am Tag gespritzt (»Basis«). Der besonders hohe Insulinbedarf zu den Mahlzeiten wird mit dem schnell wirkenden Insulin (»Bolus«) abgedeckt. Mehrmals tägliche Blutzuckermessungen sind erforderlich.

## **Bauchspeicheldrüse**

Bekannt in der Fachsprache als Pankreas. Ist ein Drüsenorgan, das unter anderem Verdauungsenzyme und Hormone zur Regulation des Blutzuckers produziert. In den Beta-Zellen der Bauchspeicheldrüse wird Insulin produziert und ins Blut abgegeben.

## **Beta-Zellen**

Eine Zellart in der Bauchspeicheldrüse, die für die Produktion von Insulin verantwortlich ist.

## **Blutzuckerspiegel**

Er bezeichnet die Konzentration an Glukose im Blut. Der Blutzuckerspiegel kann gemessen werden. Der normale Nüchternblutzuckerspiegel liegt unter 5,6 mmol/l. Nach einer kohlenhydratreichen Mahlzeit steigt der Blutzucker und normalisiert sich danach dank der Wirkung von Insulin wieder.

## **Diabetes mellitus**

Umgangssprachlich »Zuckerkrankheit« genannt. Dies ist eine Stoffwechselerkrankung, die zu erhöhten Blutzuckerwerten führt. Es gibt zwei wesentliche Formen des Diabetes: Typ 1 und Typ 2 Diabetes.

## **Diabetische Nephropathie**

Schädigung der Nieren, hervorgerufen durch den Diabetes. Lange Zeit haben die Betroffenen keine Beschwer-

den, wodurch man die Nephropathie im Frühstadium kaum erkennt. Eiweissausscheidungen im Urin sind die erste Möglichkeit, einen Nierenschaden festzustellen.

## **Diabetische Neuropathie**

Schädigung des Nervensystems auf Grund des Diabetes. Sowohl das sensomotorische Nervensystem, als auch das autonome Nervensystem können betroffen sein.

## **Diabetische Retinopathie**

Die diabetische Retinopathie ist eine Netzhauterkrankung, hervorgerufen durch einen zu hohen Blutzuckerspiegel. Das Sehvermögen kann beeinträchtigt werden bis hin zur Blindheit. Die Vorbeugung besteht in einer optimalen Blutzuckereinstellung.

## **Diabetischer Fuss**

Folgekomplikation des Diabetes. Durch Nerven- und Durchblutungsstörungen verlieren die Betroffenen das Gefühl im Fuss und entwickeln häufiger Geschwüre.

## **Gestationsdiabetes**

Dieser Diabetes tritt während einer Schwangerschaft auf und verschwindet oft nach der Geburt des Kindes wieder. Die Stoffwechselstörung kann aber bei gewissen Frauen auch nach der Geburt bestehen bleiben oder es kann sich nach 5 - 10 Jahren einen Typ 2 Diabetes entwickeln.

## **GIP**

GIP ist ein natürliches Hormon, welches im Darm gebildet und nach der Nahrungsaufnahme ins Blut ausgeschüttet wird. Abhängig vom Blutzucker steigert GIP die Freisetzung von Insulin aus den Beta-Zellen der Bauchspeicheldrüse.

## **GLP-1**

GLP-1 ist ein natürliches Hormon, welches im Darm gebildet und nach der Nahrungsaufnahme ins Blut ausgeschüttet wird. Das GLP-1 steigert abhängig vom Blutzucker die Freisetzung von Insulin aus den Beta-Zellen der Bauchspeicheldrüse.

## **Glukagon**

Hormon, das als Gegenspieler von Insulin wirkt und in spezialisierten Zellen in der Bauchspeicheldrüse produziert wird. Glukagon wird ausgeschüttet, wenn der Blutzuckerspiegel zu niedrig ist und führt zum Abbau von Glykogen zu Glukose.

## **Glukose**

Wird oft auch als Traubenzucker bezeichnet und gehört zu den Kohlenhydraten. Es dient dem Körper als Hauptenergiequelle und wird bei der Blutzuckerbestimmung gemessen. Die Aufnahme der Glukose in die Körperzellen wird durch das Hormon Insulin gesteuert.

## **Glukosurie**

Ausscheidung von Glukose im Urin.

## **Glykogen**

Langkettiger Vielfachzucker, der aus Glukoseeinheiten aufgebaut ist und als Energiespeicher dient.

## HbA<sub>1c</sub>

Langzeit-Blutzucker oder »Blutzuckergedächtnis«. Ein Teil des Hämoglobins in den roten Blutkörperchen wird durch das Vorhandensein von Glukose im Blut »verzuckert«. Der HbA<sub>1c</sub>-Wert gibt Auskunft über die Blutzuckereinstellung der letzten zwei bis drei Monate. Der Normalwert des HbA<sub>1c</sub> liegt unter 5,7%. Ziel einer antidiabetischen Therapie ist es in der Regel, einen HbA<sub>1c</sub>-Wert von weniger als 7,0% zu erreichen, dies hängt jedoch von der individuellen Situation des Patienten ab.

## Humaninsulin

Humanes Insulin, das aus modifiziertem Schweineinsulin oder gentechnisch aus Mikroorganismen hergestellt wird.

## Hyperglykämie

Erhöhter Blutzuckerwert (»Überzuckerung«). Zu den akuten Anzeichen zählen häufiger Wasserdrang und übermässiger Durst. Unbehandelt kann es zu diabetischen Folgeerkrankungen, zur Ketoazidose bis hin zum diabetischen Koma kommen.

## Hypoglykämie

Niedere Blutzuckerwerte unter 3,9 mmol (»Unterzuckerung«). Ursache können zu niedrige Kohlenhydrataufnahme, zu viel Insulin oder übermässige körperliche Anstrengung sein. Es treten Symptome wie Schwitzen, Zittern, Sehstörungen, Koordinationsstörungen auf. Eine unbehandelte Unterzuckerung kann zu Bewusstlosigkeit führen.

## Inkretine

Inkretine sind körpereigene Hormone, welche im Darm gebildet und nach der Nahrungsaufnahme ins Blut ausgeschüttet werden. Damit wird die Freisetzung von Insulin aus der Bauchspeicheldrüse stimuliert. GLP-1 ist das bekannteste Inkretinhormon.

## Insulin

Insulin ist ein blutzuckersenkendes Hormon. Ein Eiweiss, das in den sogenannten Beta-Zellen der Bauchspeicheldrüse produziert wird. Insulin lässt den Blutzucker über die Zellmembran in die Zellen gelangen.

## Insulinanaloga

Insuline, die aufgrund veränderter Struktur in ihren pharmakologischen Eigenschaften verbessert sind, d.h. sie wirken entweder schneller oder länger wie Humaninsulin.

## Insulinresistenz

Eine Stoffwechselabnormalität, die oft Ursache für den Typ 2 Diabetes ist: Die Körperzellen reagieren zu gering auf Insulin. Übergewicht ist ein wesentlicher Risikofaktor für Insulinresistenz.

## Ketoazidose

Übersäuerung des Blutes. Bei Insulinmangel kommt es zu einem verstärkten Abbau von Fetten, wodurch saure Ketonkörper entstehen, die das Blut übersäuern. Unbehandelt kann sie tödlich verlaufen.

## Kohlenhydrate

Kohlenhydrate sind energieliefernde Nahrungsbestandteile. Sie kommen in Lebensmitteln als Stärke und Zucker

vor und werden im Verdauungstrakt zu einzelnen Zuckerbausteinen aufgespaltet und ins Blut aufgenommen. Es gibt schnell wirkende und langsam wirkende Kohlenhydrate.

## Kreatinin

Stoff, der in den Muskeln gebildet und über die Nieren ausgeschieden wird. Die Menge an Kreatinin im Blut kann deshalb als Marker für die Leistungsfähigkeit der Nieren herangezogen werden.

## Mahlzeiteninsulin

Mahlzeiteninsuline sind Insuline, die einen schnellen Wirkungseintritt und eine kurze Wirkdauer haben. Sie werden zu den Mahlzeiten verabreicht, um den Blutzuckeranstieg nach dem Essen zu kontrollieren. Sie werden auch prandiale oder Bolusinsuline genannt.

## Metabolisches Syndrom

Das metabolische Syndrom ist eine Kombination aus Übergewicht, Bluthochdruck, erhöhten Cholesterin- und Blutzuckerwerten. Diese Kombination stellt einen bedeutenden Risikofaktor für Herz-Kreislauf-erkrankungen oder auch für einen Diabetes dar.

## Mikroalbuminurie

Ausscheidung von geringen Mengen Eiweiss, die im Urin gemessen werden können und ein erstes Zeichen einer Nephropathie sind.

## Mischinsulin

Vorgefertigte Mischung aus einem Anteil schnell wirkendem und einem Anteil lang wirkendem Insulin. Es wird zu einer Mahlzeit verabreicht.

## mmol/l

Millimol pro Liter. Ist eine Masseinheit, die die Anzahl Zuckerteilchen pro Liter Blut angibt. Der Umrechnungsfaktor von mmol/l auf mg/dl ist:  $18.016 \times \text{mmol/l} = \text{mg/dl}$

## Orale Antidiabetika (OAD)

Blutzuckersenkende Medikamente in Tablettenform. Sie kommen nur für die Therapie des Typ 2 Diabetes in Frage.

## Typ 1 Diabetes

Der Typ 1 Diabetes entsteht durch den Mangel des Hormons Insulin. Die insulinproduzierenden Zellen in der Bauchspeicheldrüse werden durch das körpereigene Immunsystem zerstört. Dies ist der klassische Insulinmangeldiabetes, der meist (aber nicht nur) im Kindes- oder Jugendalter beginnt.

## Typ 2 Diabetes

Der Typ 2 Diabetes entsteht zum einen durch eine verminderte Empfindlichkeit der Körperzellen auf Insulin (Insulinresistenz), zum anderen führt eine jahrelange Überproduktion von Insulin zu einer »Erschöpfung« der insulinproduzierenden Zellen. Der Typ 2 Diabetes wird auch als Altersdiabetes bezeichnet, da er meist erst im Erwachsenenalter beginnt. Jedoch sind inzwischen immer mehr Fälle von Typ 2 Diabetes bei stark übergewichtigen Jugendlichen zu beobachten.



**Benny Sporre** kommt aus Schweden und lebt mit Typ 2 Diabetes.

## Weltdiabetestag



Der Weltdiabetestag wird seit 1991 als ein Tag der Internationalen Diabetes-Föderation (International Diabetes Federation, IDF) und der Weltgesundheitsorganisation (World Health Organization, WHO) durchgeführt. Seit 2007 ist der Weltdiabetestag ein offizieller Tag der Vereinten Nationen (United Nations, UN). Er wurde im Dezember 2006 in der Resolution 61/225 verabschiedet. Damit ist er, neben dem Welt-AIDS-Tag, der im Jahre 1988 ausgerufen wurde, der zweite Tag, der einer Krankheit gewidmet ist. Man hat den 14. November ausgewählt, da an diesem Tag Frederick G. Banting geboren wurde, der gemeinsam mit Charles Herbert Best 1921 das lebenswichtige Insulin entdeckte.

Um dem Weltdiabetestag und dem Projekt »Unite for Diabetes« ein Gesicht zu geben, hat man sich entschlossen, einen blauen Kreis als Zeichen für die Einigkeit im Kampf gegen Diabetes mellitus zu wählen. Der Kreis symbolisiert schon seit jeher das Leben und die Gesundheit, die Farbe Blau vereinigt die Ländern unter dem Himmel, und ist gleichzeitig die offizielle UN-Farbe.

- [www.weltdiabetestag.de](http://www.weltdiabetestag.de)
- [www.worlddiabetesday.org](http://www.worlddiabetesday.org)

## Hilfreiche Anlaufstellen in der Schweiz

Menschen mit Diabetes und deren Angehörige finden Unterstützung bei der Patientenorganisation diabetesschweiz mit Hauptsitz in Baden, sowie verschiedenen regionalen Niederlassungen.

## World Diabetes Foundation



Das Gesundheitswesen in Entwicklungsländern ist oft nicht in der Lage, den Anforderungen aufgrund der Zunahme der Anzahl Menschen mit Diabetes gerecht zu werden. Das mangelnde Bewusstsein und fehlende Schulungen über Diabetes sind ein grosses Problem. Experten sind sich einig, dass ein erfolgreicher Kampf gegen Diabetes aus einer Kombination von Aufklärung, Schulung und Vorbeugung in Verbindung mit Zugang zu Behandlungsmöglichkeiten besteht. Hochrechnungen vermuten, dass 50-80% der Menschen mit Diabetes in Entwicklungsländern nicht diagnostiziert sind. Dazu kommt das Unwissen über Diabetes bei Ärzten/Ärztinnen und Pflegepersonal, ein Mangel an Krankenhäusern und die fehlende Ausstattung zur Behandlung von Diabetes. Aus diesem Grund gründete Novo Nordisk im Jahre 2001 die World Diabetes Foundation. Diese unterstützt diverse Projekte vor Ort im Kampf gegen Diabetes.

- [www.worlddiabetesfoundation.org](http://www.worlddiabetesfoundation.org)

**Ericka Backoff** kommt aus Mexiko und lebt mit Typ 1 Diabetes.



# Über Novo Nordisk

Novo Nordisk ist ein weltweit führendes pharmazeutisches Unternehmen, das 1923 gegründet wurde und seinen Hauptsitz in Dänemark hat. Wir treiben Veränderungen voran mit dem Ziel, schwerwiegende chronische Erkrankungen zu besiegen. Die Basis dafür bildet unsere langjährige Erfahrung in der Behandlung von Diabetes.

Während sich Millionen Menschen weltweit auf unsere lebensrettenden Arzneimittel verlassen, gibt es immer neue gesundheitliche Herausforderungen. Heute geht es nicht mehr nur um die Rettung von Leben, sondern auch um eine bessere Gesundheit und mehr Wohlbefinden. Durch Prävention, frühzeitige Behandlung und ökologische Nachhaltigkeit tragen wir dazu bei, dass ein längeres Leben auch ein gesünderes Leben sein kann.

## Novo Nordisk Stiftung

Die Novo Nordisk Stiftung ist die Mehrheitseignerin von Novo Nordisk und eine der weltweit grössten gemeinnützigen Organisationen. Ziel der Stiftung, die 1924 kurz nach der Gründung von Nordisk Insulinlaboratorium errichtet wurde, ist es, eine stabile Grundlage für die Geschäfts- und Forschungstätigkeit der Novo Group zu schaffen. Mit dem erwirtschafteten Ertrag unterstützt sie zudem zahlreiche wissenschaftliche, soziale und humanitäre Projekte auf der ganzen Welt und leistet einen wichtigen Beitrag zum gesellschaftlichen Wohl.

## Nachhaltigkeit als Prinzip

Wir haben uns verpflichtet, ein nachhaltiges Unternehmen zu sein und einen Mehrwert für die Gesellschaft zu schaffen. Daher haben wir unser oberstes Anliegen, die Geschäfte in wirtschaftlicher, ökologischer und sozialer Hinsicht verantwortungsvoll zu führen, in unseren Unternehmenswerten verankert.



### Keine Umweltbelastung als Ziel

Mit unserer Umweltstrategie «Circular for Zero» verfolgen wir das Ziel, bei all unseren Geschäftsaktivitäten keine Umweltbelastung zu hinterlassen. Wir sind das erste pharmazeutische Unternehmen, das seit 2020 die weltweite Produktion zu 100% aus erneuerbaren Energien betreibt.



### Zugang zur Gesundheitsversorgung

Millionen von Menschen weltweit erhalten nicht die benötigte Versorgung, weil Arzneimittel nicht verfügbar oder für sie zu teuer sind. Wir verstärken unser Engagement in Ländern mit niedrigen und mittleren Einkommen, damit mehr Menschen die nötigen Leistungen erhalten.



### Vorbeugung chronischer Erkrankungen

Medizinische Massnahmen allein können die zunehmenden gesundheitlichen Herausforderungen durch die Urbanisierung, sozioökonomische Ungleichheiten und einen ungesunden Lebensstil nicht lösen, weshalb wir Präventionsmassnahmen unterstützen.

**Driving change** | in diabetes

 **myclimate**  
neutral  
Printed Matter  
[myclimate.org/01-23-754626](https://myclimate.org/01-23-754626)



**NOVO NORDISK PHARMA AG, Zürich**  
[www.novonordisk.ch](http://www.novonordisk.ch)

