



## Wichtige Eckwerte für Kontrollen

Bei den regelmäßigen Besuchen wird Ihr Arzt oder Ihre Ärztin mit Ihnen einige wichtige Behandlungsergebnisse besprechen. Sie sollten informiert sein, was mit den vielen Laborwerten und Abkürzungen, die für den Laien oft nicht verständlich sind, gemeint ist. Dies ist auch im Hinblick auf Ihre tägliche Selbstkontrolle sehr wichtig. Daher werden an dieser Stelle nicht nur die Werte und Abkürzungen erklärt, sondern auch gleich Hinweise gegeben, wie man Selbstkontrollen durchführen kann und welche Normal- und Grenzwerte gelten. So können Sie immer selbstständig vergleichen, ob Sie Ihr Behandlungsziel erreicht haben oder ob etwas geändert werden sollte.

Blut- oder Urinzucker-Selbstkontrollen sind bei Diabetes – unabhängig von der Behandlungsform – unumgänglich. Sie ermöglichen eine individuelle Anpassung der Ernährung sowie – bei körperlicher Aktivität – der blutzuckersenkenden Tabletten bzw. des Insulins. Bei guter Schulung und genügend Erfahrung können Sie den Blutzucker auch unter wechselnden

## WISSEN

## Die wichtigsten Diabeteskontrollen

- Der Blutzucker ist der zu einem bestimmten Zeitpunkt vorhandene Zucker im Vollblut oder Plasma.
- Der Urinzucker ist der während der letzten Stunden (seit dem letzten Wasserlassen) ausgeschiedene Zucker. Urinzucker wird erst ab Werten von etwa 10 mmol/l (180 mg/dl) ausgeschieden.
- Das zuckerhaltige Hämoglobin (HbA<sub>1c</sub>) verweist auf den Durchschnittsblutzucker während der letzten drei Monate. Dies ist der wichtigste Praxistest für die Langzeitkontrolle des Diabetes.

Umständen im Laufe des Tages im Bereich von 6 mmol/l (=110 mg/dl) bis 8 mmol/l (= 140 mg/dl) halten. Weitergehende Diabeteskontrollen mit verschiedenen Tests werden von Fachpersonen in der Arztpraxis oder in Beratungsstellen durchgeführt.

## Urinzucker

Bei erhöhtem Blutzucker (ab 10 mmol/l bzw. 180 mg/dl) wird Zucker über den Harn ausgeschieden (sog. Nierenschwelle, vgl. Seite 22 f). Der Urinzuckertest ist ein einfacher und kostengünstiger Test. Ein Teststreifen wird in den Plastikbecher mit Urin oder in den Harnstrahl getaucht und nimmt je nach Zuckergehalt eine bestimmte Farbe an. Er reagiert in der Regel bei einem Blutzucker von 9–10 mmol/l = 160–180 mg/dl und gibt somit nur an, *ob* der Blutzucker erhöht ist, nicht *wie* hoch er ist. Wenn der Test trotz noch höherer Werte nicht reagiert, liegt eine erhöhte Nierenschwelle vor. Dies ist bei herabgesetzter Nierenfunktion, z. B. im Alter, der Fall. Ein bis zwei Stunden nach

## Info

Seit dem intensiven Propagieren der Blutzuckerselbstmessung ist der Urinzuckertest in Vergessenheit geraten. Doch vor allem bei einem unkomplizierten, gut einstellbaren Typ-2-Diabetes ist er völlig ausreichend und spart Kosten: Die Urinzuckerteststreifen kosten durchschnittlich nur 20 % dessen, was ein Blutzuckerteststreifen kostet.

# Leben mit Diabetes

dem Essen fällt ein Urinzuckertest oftmals »positiv« aus, der Blutzucker war also so weit angestiegen, dass Zucker über den Urin ausgeschieden wurde. Kurze Zeit später kann sich der Blutzucker wieder normalisiert haben, sodass eine zweite Probe negativ ausfällt. Die Messung des Urinzuckers gibt also nur Aufschluss darüber, ob der Blutzuckerspiegel über kürzere oder längere Zeit erhöht war.

Der mit Insulin behandelte Typ-2-Diabetes erfordert regelmäßige Blutzuckermessungen vor und nach den Mahlzeiten.

## Blutzucker

Eine zeitlich genaue Kontrolle ist nur mit einer Blutzuckerbestimmung möglich. Auch ist bei eingeschränkter Nierenfunktion, z. B. bei älteren Menschen, die Ausscheidung von Urinzucker nicht mehr verlässlich.

Es gibt zahlreiche Testgeräte, mit denen der Blutzucker zu Hause oder unterwegs einfach kontrolliert werden kann. Mit einer kleinen Lanzette stechen Sie sich in den Finger (bei guter Technik schmerzfrei!) und geben einen Tropfen Blut auf den Teststreifen. Die Farbreaktion aufgrund des Blutzuckers wird vom Gerät gemessen. Es gibt auch Teststreifen, die visuell (d. h. anhand einer Farbskala) abgelesen werden können.

In der Tabelle unten finden Sie die Werte, die bei Typ-2-Diabetes anzustreben sind. Es gibt nicht »den« guten Blutzuckerwert. Entscheidend ist immer, zu welcher Tageszeit der Wert

## Anzustrebende Blutzuckerwerte bei Typ-2-Diabetes

Zeitpunkt	mmol/l	mg/dl
Morgendlicher Nüchternwert, vor den Mahlzeiten	5–8	90–140
1–2 h nach dem Essen	8–10	140–180
grundsätzlich	nicht über 10	nicht über 180

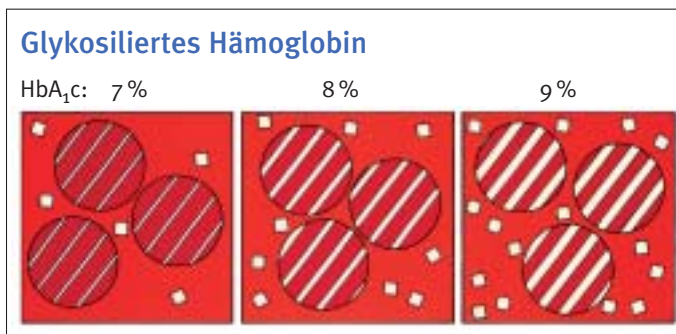
bestimmt wird und ob er vor oder nach dem Essen gemessen wird. Ein Blutzuckeranstieg nach dem Essen ist auch beim Gesunden zu beobachten und deshalb normal. Daher gelten für die Zeiten nach den Mahlzeiten andere Richtwerte als z. B. für die Morgenstunden vor dem Frühstück.

Der Blutzucker ist immer nur ein aktueller Wert, d. h. er sagt nichts über den Tages-, Wochen- oder Monatsdurchschnitt aus. Ein schlechter Wert ist daher kein Grund zur Panik, ebenso wie ein guter Wert keine Nachlässigkeit in der weiteren Behandlung erlaubt.

### Das Blutzucker-Langzeitgedächtnis HbA<sub>1c</sub>

Dieser Test gibt Aufschluss über den mittleren Blutzucker einer längeren Periode (ca. drei Monate). Das Hämoglobin (roter Blutfarbstoff) bindet während der Lebensdauer der roten Blutkörperchen (Erythrozyten) je nach Blutzuckerverlauf mehr oder weniger Glukose fest an sich. Während beim Blutzucker-Test der täglich schwankende Plasmazucker gemessen wird, misst der HbA<sub>1c</sub>-Test den mittleren Blutzucker im nur träge sich verändernden Hämoglobin-Zucker und wird in Prozent zuckerhaltigen Hämoglobins ausgedrückt. Der HbA<sub>1c</sub>-Wert verweist somit indirekt auf den mittleren Blutzucker der letzten drei Monate (= »Lebensdauer« der roten Blutkörperchen),

Hb = Hämoglobin (Blutfarbstoff in den roten Blutkörperchen), A<sub>1c</sub> = spezifische, blutzuckerbindende Eiweißkette



◀ Der HbA<sub>1c</sub>-Test misst den an die roten Blutkörperchen gebundenen Zucker.

# Leben mit Diabetes

## Zielwerte für die HbA<sub>1c</sub>-Langzeitkontrolle bei Diabetes

Langzeitwert HbA <sub>1c</sub>	Schutz vor Langzeitfolgen	HbA <sub>1c</sub> entspricht einem mittleren BZ von
unter 7 %	gut	unter 8 mmol/l = 140 mg/dl
unter 8 %	akzeptabel	unter 10 mmol/l = 180 mg/dl
über 8 %	eingeschränkt	über 10 mmol/l = 180 mg/dl

ähnlich wie man mit einem Regenschirm auf die mittlere tägliche Regenmenge schließen kann. Eine Tabelle über die Beziehung zwischen HbA<sub>1c</sub> und dem durchschnittlichen Blutzucker finden Sie auf Seite 169.

### Azeton

Der Urin kann nicht nur auf Zucker, sondern – ebenfalls mit einem speziellen Teststreifen – auch auf Azeton untersucht werden. Azeton bildet sich beim Fettsäurenabbau und wird als »Abfallprodukt« über den Urin ausgeschieden. Dies ist der Fall

bei akuten, z. B. fieberhaften Erkrankungen, bei Erbrechen oder bei Stoffwechsellagen (siehe folgendes Kapitel). Der Teststreifen verfärbt sich auf dem Feld für Azeton violett.

### Achtung

Bei hohem Urinzuckergehalt ist eine stark positive Azetonprobe (++) oder gar (+++) ein Warnsignal für drohende Ketoazidose (diabetisches Koma).

Azeton ist allerdings nicht immer gleichbedeutend mit einem erhöhten

Blutzucker. So kann beispielsweise beim Fasten (sog. »Hungerazeton«) oder nach einer Hypoglykämie durch den Fettsäurenabfall Azeton ausgeschieden werden, ohne dass der Blutzucker erhöht ist. Azetonausscheidung verweist aber auf jeden Fall auf eine Störung des Stoffwechsels.



## Akute Diabeteskomplikationen

### Zu niedriger Blutzucker (Hypoglykämie)

Häufigste Nebenwirkung von Insulin oder blutzuckersenkenden Tabletten ist die Hypoglykämie (Unterzuckerung). Von einer Unterzuckerung spricht man, wenn der Blutzucker unter 2,8 mmol/l = 50 mg/dl fällt (biochemische Hypoglykämie) oder klinische Zeichen einer Hypoglykämie auftreten – dies kann schon bei Werten unter 4 mmol/l = 70 mg/dl der Fall sein.

Hypoglykämie ist nach Alkohol die häufigste Ursache für plötzliche Bewusstlosigkeit am Steuer!

Eine Unterzuckerung kann sich langsam anbahnen, aber auch unerwartet und plötzlich eintreten.

- Symptome bei leichter bis mäßiger Unterzuckerung sind Schwitzen, Blässe, Herzklopfen, Zittern, Ängstlichkeit und Heißhunger (»Adrenalin«-Frühwarnzeichen) sowie Kribbeln, Kopfschmerzen, Schläfrigkeit und Bewusstseinsstörungen (neuroglykopenische Syndrome)
- Bei mittelschwerer Ausprägung stehen Konzentrations-, Seh-, Koordinations- und Verhaltensstörungen, Verwirrungszustand (Hirn-Hypoglykämie) im Vordergrund.
- Schwere Unterzuckerung führt zu irrationalem Verhalten (Depressionen, Aggression, unmotiviertes Lachen, Verstummen, Gähnen), Krämpfen, Lähmungserscheinungen bis hin zur Bewusstlosigkeit – hier ist Fremdhilfe erforderlich!

### WISSEN

#### Hypoglykämie – was tun?

- Sobald Zeichen einer Unterzuckerung bemerkt werden, müssen sofort 10–20 g rasch verwertbarer Zucker, z. B. 3–6 Würfelzucker oder Traubenzucker, genommen werden.
- Ebenfalls geeignet sind 0,1–0,2 l Cola (nicht Cola light, da dieses keinen

Zucker enthält!), Orangensaft oder andere Fruchtsäfte.

- Im Anschluss an eine Hypo immer eine kleine zusätzliche Mahlzeit einnehmen und am nächsten Tag die verantwortliche Insulindosis reduzieren.