



**DAK-Versicherungsexperten** informieren und beraten Sie über Leistungen, Beiträge und Mitgliedschaft.

**DAKdirekt 01801 – 325 325**

24 Stunden an 365 Tagen – zum Ortstarif.

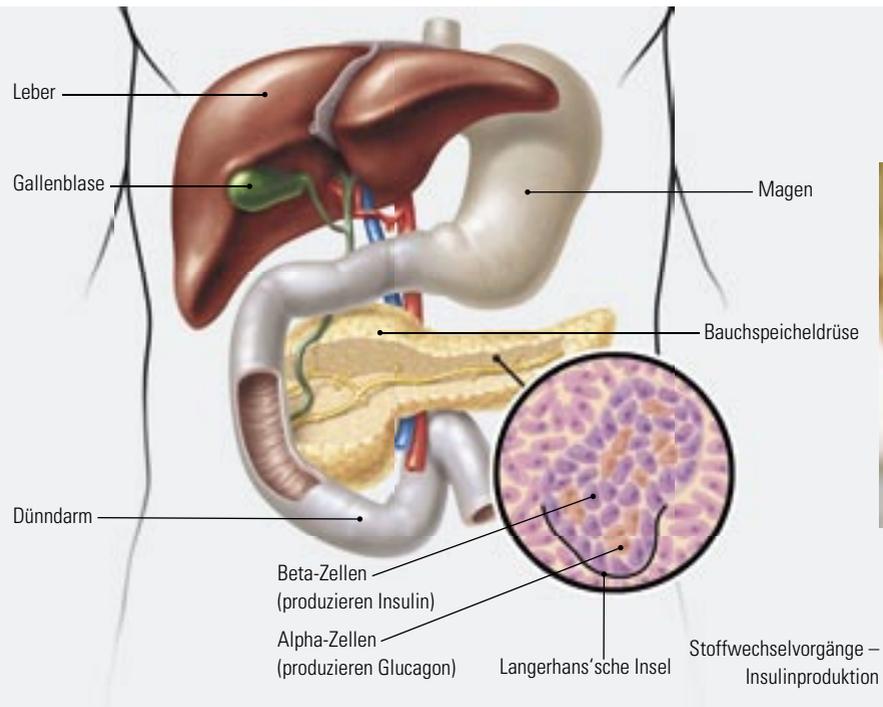
Das **DAK-Diabetes-Expertentelefon** ist für Sie unter **0180 – 1000 703** zu erreichen.  
Montags bis freitags von 8:00 bis 20:00 Uhr – zum Ortstarif.

# Diabetes bei Kindern. Komplikationen und Notfälle.

DAK-Gesundheitsprogramm Diabetes mellitus Typ 1.

**DAK**

Unternehmen Leben



## Diabetes mellitus Typ 1. Auch Kindersache.

Der Diabetes mellitus Typ 1 ist eine dauerhafte Stoffwechselerkrankung, deren Ursache ein Mangel am körpereigenen Hormon Insulin ist. Dieses regelt, neben anderen Stoffwechselforgängen, auch den Blutzuckerhaushalt. Produziert die Bauchspeicheldrüse des Körpers nicht ausreichend Insulin, sprechen Mediziner von einem absoluten Insulinmangel. Dessen Folge ist ein erhöhter Blutzuckerspiegel.

Die Erkrankung kann in jedem Alter erstmalig auftreten. Am häufigsten sind Neuerkrankungen an Diabetes mellitus Typ 1 jedoch bei Kindern zu Beginn der Pubertät, also im Alter zwischen 11 und 13 Jahren. Typ-1-Diabetiker sind ihr Leben lang auf die Gabe von Insulin angewiesen.

Herausgeber: DAK  
Nagelsweg 27 – 31, 20097 Hamburg  
Internet: [www.dak.de](http://www.dak.de)  
Satz: Dres. Schlegel+Schmidt, Göttingen



## Bluthochdruck. Ein ernstes Thema.

### Risiken und Folgeschäden

Beim Diabetes können sowohl kurzfristige Notfälle durch akute Stoffwechselentgleisungen (stark erhöhte oder erniedrigte Blutzuckerwerte) auftreten, als auch spätere Komplikationen, vor allem durch die Schädigung von Organen. Während sich akute Stoffwechselentgleisungen in der Regel sofort durch eindeutige Krankheitszeichen bemerkbar machen, entwickeln sich Organschäden eher schleichend. Sie bleiben meist lange Zeit unbemerkt, sodass das betroffene Organ beim Auftreten der ersten Symptome schon stark geschädigt sein kann. Aus diesem Grund ist die Vorsorge vor Organschäden und deren Früherkennung bei Kindern und Jugendlichen mit Typ-1-Diabetes äußerst wichtig.

Die beste Vorbeugung vor akuten Stoffwechselentgleisungen sowie vor langfristigen Komplikationen besteht allgemein in einer möglichst normalen Einstellung des Blutzuckerspiegels und des Blutdrucks. Um dies auf Dauer zu erreichen, ist es auch für Kinder und Jugendliche mit Diabetes notwendig, die regelmäßigen Untersuchungstermine einzuhalten. Eine wichtige vorbeugende Maßnahme vor langfristigen diabetesbedingten Komplikationen ist zudem der Verzicht auf das Rauchen. Jugendliche mit Typ-1-Diabetes sollten daher am besten gar nicht erst mit dem Rauchen anfangen.

Die Höhe des Blutdrucks wird zum einen von der Schlagkraft des Herzens, zum anderen vom Durchmesser der Schlagadern (Arterien) bestimmt. Sind die Gefäße durch krankhafte Ablagerungen (Plaques) verengt, erhöht sich automatisch der Pumpdruck des Herzens – der Blutdruck steigt an. Denn durch die Regulation des Blutdrucks sorgt der Körper dafür, dass alle Organe ausreichend mit den im Blut transportierten Nährstoffen und Sauerstoff versorgt werden.

Normalerweise macht sich Bluthochdruck (Hypertonie) nicht durch Beschwerden bemerkbar, denn er tut nicht weh. Dennoch ist er ernstzunehmen! Denn ein dauerhaft überhöhter Blutdruck fördert das Risiko von Folgeerkrankungen insbesondere durch Schäden an den Blutgefäßen. Da diese durch einen hohen Blutzucker

bereits gefährdet sind, muss der Blutdruck eines Diabetikers besonders gut kontrolliert und notfalls auch behandelt werden.

Bei allen Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1 soll der Blutdruck mindestens ab einem Alter von 11 Jahren vierteljährlich gemessen werden.

Gemessen wird der Blutdruck bei Ihrem Kind mit einer Manschette, die um den Oberarm gelegt wird. Dies ist die genaueste Messmethode. Liegt der Blutdruck Ihres Kindes bei zwei Messungen an zwei unterschiedlichen Tagen systolisch (oberer Wert) bei 140 mmHg (Millimeter Quecksilbersäule) und/oder diastolisch (unterer Wert) bei 90 mmHg oder darüber,



wird der Arzt einen Bluthochdruck feststellen. Um das Risiko für Folgeerkrankungen zu vermindern, ist dann unabhängig vom Alter Ihres Kindes eine Senkung des Blutdrucks auf Werte unter 140/90 mmHg anzustreben. Dies kann nach Entscheidung des Arztes auch durch eine medikamentöse Behandlung versucht werden.

Eine Senkung des Blutdrucks ist unter Umständen durch eine gezielte Änderung der Lebensweise zu erreichen. Hierzu zählen beispiels-

weise regelmäßige körperliche Bewegung (zum Beispiel Ausdauersport), eine Umstellung der Ernährung (zum Beispiel Reduktion von Kochsalz), Abnehmen (geeignete Ernährung bei Übergewicht) sowie eine bessere Bewältigung von Stresssituationen. Diese Maßnahmen können auch zur Vorbeugung vor Bluthochdruck dienen. Zu deren Einübung kann Ihr Kind, wenn es an Bluthochdruck leidet, an einem speziellen Hypertoniebehandlungs- und Schulungsprogramm teilnehmen.

## Diabetische Mikroangiopathie.

Diabetesbedingte Störungen in den kleinen Blutgefäßen (Kapillaren) werden als diabetische Mikroangiopathie bezeichnet. Sie können langfristig vor allem die Nieren (diabetische Nephropathie) und die Netzhaut der Augen (diabetische Retinopathie), aber auch Nerven (diabetische Neuropathie), Gehirn und Herzmuskel schädigen.

### **Nephropathie**

Die diabetische Nephropathie ist eine Erkrankung der kleinen Blutgefäße im Nierengewebe. Dabei wird die Niere durch den Diabetes mellitus so geschädigt, dass das Organ langfristig seine Filterfunktion verliert. Erstes Anzeichen der Erkrankung ist eine vermehrte Ausscheidung von kleinen Eiweißpartikeln (Albumin)

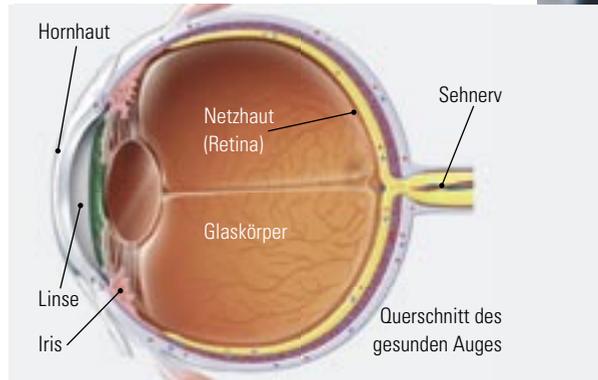
im Urin, die von der Niere normalerweise zurückgehalten werden. Bleibt die Nephropathie unbemerkt und unbehandelt, können im schlimmsten Fall eine Dialyse zur Blutwäsche oder auch eine Nierentransplantation erforderlich werden.

Deutlich spürbare Symptome einer diabetischen Nephropathie, wie etwa Juckreiz, Leistungsschwäche, Blutarmut und Wassereinlagerung in den Beinen, treten oft erst Jahre nach dem Beginn der Nierenschädigung auf. Deshalb kommt der Früherkennung schon im Kindesalter eine besondere Bedeutung zu. Dazu ist es notwendig, dass der Urin Ihres Kindes ab dem 11. Lebensjahr mindestens einmal im Jahr auf Albumin getestet wird. Wurde der Diabetes bei

Ihrem Kind erstmals zwischen dem ersten und fünften Lebensjahr festgestellt, ist der Nierentest spätestens nach fünf Jahren Diabetesdauer einmal jährlich durchzuführen. Bei dem Test wird der gesamte Urin einer Nacht und der erste Morgenurin abgemessen und eine kleine Menge zur Untersuchung ins Labor gegeben. Ist der Albumingehalt dieser Probe bei zwei aufeinander folgenden Untersuchungen im Abstand von 2 bis 4 Wochen erhöht, schließen sich weitere Untersuchungen und eventuell auch eine Behandlung an, die die Niere Ihres Kindes schützen sollen. Zusätzlich müssen immer Diabeteseinstellung und Blutdruck überprüft und – wenn notwendig – behandelt werden.

Grundvoraussetzung für den Erhalt einer normalen Nierenfunktion Ihres Kindes ist eine konsequent gute Einstellung seines Blutzuckers und Blutdrucks auf möglichst normnahe Werte. Wichtig ist auch der lebenslange Verzicht auf das Rauchen. Zudem kann es in bestimmten Fällen notwendig sein, die Eiweißaufnahme mit der Nahrung zu begrenzen.

Durch Einhaltung dieser Maßnahmen kann die Entwicklung einer diabetischen Nephropathie bei Ihrem Kind verhindert oder zumindest aufgehalten werden.



### Retinopathie

Auch die Netzhaut (Retina) ist gefährdet. Diese liegt als Auskleidung im hinteren Teil des Augapfels und dient der Aufnahme der Lichtreize. Durch eine länger andauernde ungünstige Stoffwechsellage (hohe Blutzuckerwerte), besonders in Kombination mit Bluthochdruck, kann es zu Veränderungen der Blutgefäße in diesem Bereich kommen. Es entstehen dann kleinste Aussackungen der Blutgefäße, kleine Einblutungen und im schlimmsten Fall eine Ablösung der Netzhaut von ihrer Unterlage, was zur Erblindung führen kann.

Um dies zu verhindern, soll der Augenhintergrund Ihres Kindes regelmäßig von einem Augenarzt untersucht werden. Die Spiegelung des Augenhintergrundes mit speziellen Mikroskoplampen wird für Kinder und Jugendliche mit Typ-1-Diabetes ab dem 11. Lebensjahr als jährliche Kontrolle empfohlen. Sollte bei Ihrem Kind die Diabeteserkrankung erstmalig zwi-

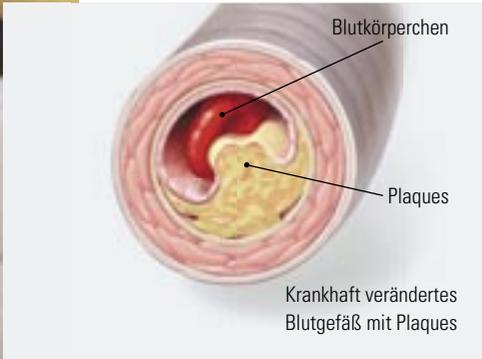


schen dem ersten und fünften Lebensjahr festgestellt worden sein, sind seine Augen bereits nach fünf Jahren Diabetesdauer jährlich auf beginnende Schäden zu untersuchen. In dieser Augenuntersuchung erhält Ihr Kind spezielle Augentropfen, die die Pupille erweitern. So kann der Arzt durch die Pupille hindurchleuchten und den Bereich der Netzhaut genau untersuchen. Sind dabei erste Veränderungen erkennbar, lässt sich durch eine Laserbehandlung eine Verschlimmerung des Leidens in vielen Fällen deutlich reduzieren oder verlangsamen. Zur Behandlung wie zur Vorbeugung möglicher Augenschäden, ist darüber hinaus auf eine dauerhaft gute Einstellung von Blutzucker und Blutdruck zu achten. Zudem sollte Ihr Kind die regelmäßigen Augenkontrollen genau einhalten und lebenslang auf das Rauchen verzichten.

### Neuropathie

Nach jahrelanger Diabetesdauer und ungünstiger Stoffwechseleinstellung (hoher Blutzucker), kann es bei Diabetikern auch zu einer Schädigung der Nerven, der diabetischen Neuropathie, kommen. Wie andere diabetische Folgeerkrankungen auch, beginnen Neuropathien aber nicht erst dann, wenn der Betroffene die ersten Symptome verspürt, sondern oft unbemerkt bereits in einer früheren Phase des Diabetes. Im Jugendalter treten sie jedoch fast nie auf.

Auch bei den Nervenschäden ist eine langfristig gute Diabeteseinstellung schon im Kindes- und Jugendalter sowohl zur Behandlung als auch zur Vorbeugung von herausragender Bedeutung. Sind Anzeichen einer Neuropathie bei Ihrem Kind vorhanden, muss in jedem Fall eine genaue Untersuchung durch den Arzt erfolgen, um die Erkrankung rechtzeitig behandeln zu können.



### Diabetisches Fußsyndrom

Beim diabetischen Fußsyndrom handelt es sich um schwer heilende, meist jedoch schmerzlose Geschwüre an den Füßen, die bei Diabetikern im Laufe ihrer Erkrankung auftreten können. Bei Kindern und Jugendlichen mit Diabetes ist ein diabetischer Fuß zwar fast nie zu beobachten, dennoch gibt es Hinweise darauf, dass bei ihnen zum Beispiel Nagelbettentzündungen häufiger auftreten als bei Gleichaltrigen ohne Diabetes. Lassen Sie deshalb den Füßen Ihrer Kinder eine besondere Aufmerksamkeit und Pflege zuteil werden. Um typische Veränderungen rechtzeitig zu entdecken, sollten die Füße Ihres Kindes mindestens einmal jährlich – bei erhöhtem Risiko sogar

vierteljährlich – gründlich von einem Arzt untersucht werden. Dabei werden beispielsweise Hautfarbe, Temperatur, Berührungsempfindlichkeit und Tastempfinden getestet. Darüber hinaus ist es wichtig, dass Sie selbst vorbeugend tätig werden. Hierbei ist besonders auf eine gute Fußpflege, geeignetes Schuhwerk und schnelles Reagieren bei kleinen Verletzungen an den Füßen Ihres Kindes zu achten.

Und auch für das diabetische Fußsyndrom gilt: Eine gute Blutzuckereinstellung, ein normaler Blutdruck und der Verzicht auf das Rauchen schaffen die besten Voraussetzungen, um diese gefährliche Folgeerkrankung bei Ihrem Kind zu verhindern!

## Diabetische Makroangiopathie.

Als Makroangiopathie wird eine Erkrankung der großen Arterien bezeichnet. Durch erhöhte Blutfett- und Cholesterinwerte kommt es zu Ablagerungen (Plaques) an den Wänden der Blutgefäße. Dabei können die Plaques die Blutgefäße so stark verengen, dass es zu einer vollständigen Verstopfung kommt, dem Infarkt. Durch die Plaques werden die Gefäßwände aber auch steifer, wodurch die Gefahr von Gefäßrissen und damit von Blutgerinnseln und Aussackungen der Gefäßwand besteht. Von der diabetischen Makroangiopathie können besonders das Herz, das Gehirn und die Beine betroffen sein. Herzinfarkt, Schlaganfall und eine arterielle Verschlusskrankheit der Beine können die Folge sein. Bei Kindern und Jugendlichen mit Diabetes treten diese Folgeschäden meist noch nicht auf. Sie drohen erst im Erwachsenenalter.

Zur Vorbeugung dieser schwerwiegenden Erkrankungen ist jedoch bereits bei jugendlichen Diabetikern neben einer optimalen Stoffwechseleinstellung der Abbau vorhandener Risikofaktoren sehr wichtig. Insbesondere Rauchen, ein erhöhter Blutdruck und erhöhte Blutfettwerte erhöhen das Risiko für die diabetische Makroangiopathie. Ein regelmäßiges Bewegungstraining dient ebenfalls der Vorbeugung. Besprechen Sie am besten mit Ihrem Arzt, ob und welche Art des körperlichen Trainings für Ihr Kind angebracht ist.



## Fürsorge und Eigenverantwortung: So unterstützen Sie Ihr Kind

Es hat sich gezeigt, dass Eltern von Kindern und Jugendlichen, die an Diabetes erkrankt sind, sowie die behandelnden Ärzte einen großen Einfluss darauf nehmen können, ob es zu Folgeerkrankungen kommt. Wichtig ist es dabei, das richtige Maß zwischen elterlicher Fürsorge und kindlicher Eigenverantwortung zu finden.

Die folgenden Verhaltensweisen und Untersuchungen sollten Sie besonders beachten, damit Ihr Kind auch nach vielen Jahren Diabetesdauer ohne Beeinträchtigungen leben kann:

- Normaler Blutzucker
- Normaler Blutdruck
- Normalgewicht
- Gesunde Ernährung
- Regelmäßige Bewegung
- Nicht Rauchen
- Alkohol nur in Maßen
- Regelmäßige Kontrolluntersuchungen des Blutzuckers, des Blutdrucks, der Augen, des Urins und der körperlichen Entwicklung
- Spezielle Schulungen



Auch wenn diese Liste lang ist und schnell der Gedanke entstehen kann: „Das schaffe ich nicht!“, bedenken Sie: Wenn die Eltern, das betroffene Kind und die behandelnden Ärzte gut zusammenarbeiten, ist auch diese Hürde zu nehmen.

Ganz wichtig ist, dass sich Ihr Kind helfen lassen will. Gerade in der Phase der Pubertät ist das oft nicht einfach. Denn eigentlich will ein Jugendlicher selbstständig werden, selbst entscheiden und sich von der elterlichen Obhut lösen. Auf der anderen Seite machen sich Eltern um ein Kind oder einen Jugendlichen mit Diabetes meist besonders große Sorgen. Um hier Konflikte möglichst zu vermeiden, ist es hilfreich, Art und Umfang der elterlichen Hilfe, Kontrolle und Sorge miteinander zu be-

sprechen. Wenn Jugendliche zeigen, dass sie in hohem Maße eigenverantwortlich mit der Erkrankung umgehen können, weil sie gut geschult sind, auf die Signale des eigenen Körpers achten, Kohlenhydrate schätzen und die erforderliche Insulindosis berechnen können, sollten Eltern auch wieder mehr „loslassen“. Helfen können Sie als Eltern Ihrem Kind, indem Sie es auf die notwendigen Kontrolluntersuchungen hinweisen, Termine vereinbaren, auf seine gesunde Ernährung und regelmäßige Bewegung achten und zum Beispiel das Führen des Diabetes-Passes übernehmen. Ganz wichtig ist es dabei, auf Schuldzuweisungen zu verzichten. Anstatt dem Kind zum Beispiel vorzuwerfen: „Dein Blutzucker ist wieder schlecht, weil du genascht hast!“, sollte man besser fragen: „Wie kann es sein, dass der Blutzucker

so sehr angestiegen ist? Hast du vielleicht etwas gegessen, was den Blutzucker so sehr erhöht hat?“ Gemeinsam nach Ursachen für Probleme suchen, Hilfe anbieten und überlegen, wie es besser geht, kann bei Ihnen und Ihrem Kind zu mehr Sicherheit und größerer Akzeptanz der Erkrankung führen.

Neben den Kontrollen von Größe und Gewicht, Blutdruck und Blutzuckerlauf durch den Arzt sollte jeder Untersuchungstermin auch dazu genutzt werden, aktuelle Probleme zu besprechen: zum Beispiel aus der Schule, beim Sport,

mit Freunden, aber auch bei der regelmäßigen Einhaltung der Selbstkontrollen. Motivation und positives Zusprechen führen zum Ziel, nicht Vorwürfe und Schuldzuweisungen. Keiner hat Schuld an der Entstehung des Diabetes, aber viele können helfen, besser mit der Erkrankung umzugehen.



# Notfälle. Der Stoffwechsel entgleist.

Sowohl beim unbehandelten als auch beim behandelten Diabetes mellitus Typ 1 kann es passieren, dass der Stoffwechsel entgleist. Das bedeutet, dass der Blutzucker entweder stark erhöht oder stark erniedrigt ist. Damit diese akuten Notfälle Sie und Ihr Kind nicht unvorbereitet treffen, ist es wichtig, darüber Bescheid zu wissen und auch zu planen, wie in solchen Situationen schnell und sicher reagiert werden kann.

Am besten ist es, vorab gemeinsam mit dem behandelnden Arzt mögliche Notfälle zu besprechen. Beziehen Sie auch nahe stehende Personen Ihres Kindes in diese Vorbereitungen mit ein, damit sie ihm hilfreich zur Seite stehen können. Gemeinsam können Sie dann den ganz persönlichen Notfallplan für Ihr Kind erstellen. Besprechen Sie auch, wer im Notfall Ansprech-

partner ist und wo wichtiges Zubehör, wie beispielsweise das Insulin oder Testutensilien für Blutzucker- und Urinuntersuchung, aufbewahrt werden.

Treten Notfälle bei Ihrem Kind auf, müssen in jedem Fall die Ursachen geklärt werden, um erneute gefährliche Entgleisungen des Stoffwechsels zu verhindern.

## **Hyperglykämie: Der Blutzucker ist zu hoch**

### **Ursachen**

Ein zu hoher Blutzuckerspiegel (Hyperglykämie) entsteht, wenn im Verhältnis zu den aufgenommenen Kohlenhydraten zu wenig Insulin im Körper vorhanden ist. Dieser Insulinmangel kann mehrere Ursachen haben: Entweder wurden zu viele Kohlenhydrat-Einheiten (KE) mit

der Nahrung aufgenommen oder die zugeführte Insulinmenge war zu niedrig. Zu diesem Missverhältnis kommt es in der Regel unbeabsichtigt. So kann ungenügende Bewegung den Blutzucker bei Ihrem Kind erhöhen, weil der Insulinbedarf zuvor unterschätzt wurde. Auch ein defekter Pen, eine fehlerhafte Insulinpumpe, der abgeknickte Schlauch einer Insulinpumpe oder das Spritzen in verdicktes Gewebe (Lipodystrophie) können manchmal zu einer ungenügenden Insulinzufuhr führen. Ein hoher Blutzucker kann bei Ihrem Kind aber auch durch Stress, Krankheit oder Fieber hervorgerufen werden.

Liegt der Blutzucker deutlich über 180 mg/dl (10 mmol/l) und dies über einen längeren Zeitraum oder kommen mehrfach sogar Werte über 350 mg/dl (19,4 mmol/l) vor, kann sich eine

gefährliche Stoffwechselentgleisung, die sogenannte Ketoazidose, entwickeln. Dabei führt der Mangel an Insulin zu einem verstärkten Fettabbau im Körper und es entstehen die sogenannten Ketonkörper (Aceton). Die Folge ist eine Übersäuerung des Blutes (Ketoazidose). Der Körper versucht, die Ketonkörper über die Lunge, die Haut und den Urin auszuscheiden. Die Atemluft der Betroffenen riecht daher nach Aceton (ähnlich faulen Äpfeln oder Nagellackentferner). Im Urin können Ketonkörper mit Teststreifen nachgewiesen werden. Bei einer schweren Hyperglykämie kann es sogar zu Bewusstlosigkeit (Koma) kommen. Mit verantwortlich hierfür sind unter anderem die Nieren, die versuchen, den überflüssigen Zucker durch sehr viel Urin auszuschwemmen und dabei eine Entwässerung (Dehydrierung) des Körpers bewirken.

Eine Ketoazidose kann beispielsweise dann entstehen, wenn Sie oder Ihr Kind auf den anfangs nur leicht erhöhten Blutzucker nicht in ausreichendem Maße reagieren oder erhöhte Werte nicht bemerken. Gerade bei Jugendlichen kann dies manchmal vorkommen, wenn sie den Blutzucker nur noch sehr selten messen, wenn sie Kohlenhydrate essen, ohne dafür in ausreichender Menge Insulin zu spritzen oder wenn sie überhaupt nicht mehr spritzen. Aber auch Erkrankungen mit hohem Fieber, Durchfall und Erbrechen können eine Ketoazidose entstehen lassen. In seltenen Fällen führt eine unbemerkte Funktionsstörung der Insulinpumpe zur Ketoazidose.

### Krankheitszeichen

Meist wird ein zu hoher Blutzucker nur durch Messen mit dem Testgerät bemerkt. Klagt Ihr Kind aber **über Kopfschmerzen, Müdigkeit, Schlappeheit oder Konzentrationsschwäche**, kann dies auf einen deutlich erhöhten Blutzuckerwert hinweisen. In einem solchen Fall muss Insulin zur Korrektur gespritzt werden – wie viel wird durch den Arzt genau festgelegt. Zwei Stunden nach dem Spritzen sollte dann kontrolliert werden, ob sich der Blutzucker bei Ihrem Kind wieder normalisiert hat.



### Hinweise auf schwere Hyperglykämie

Folgende Symptome können Sie bei Ihrem Kind bemerken:

- Durst, trockene Mundhöhle und trockene Lippen
- Häufiges Wasserlassen (Polyurie)
- Appetitlosigkeit, Übelkeit, Erbrechen
- Tiefe, schwere Atmung („Kussmaul-sche Atmung“)
- Nach Aceton riechende Atemluft (ähnlich faulen Äpfeln oder Nagel-lackentferner)
- Bewusstseinsstörungen: Schläfrigkeit, Teilnahmslosigkeit bis hin zum Koma
- Krampfanfälle

Folgende Symptome kann Ihr Kind zusätzlich bemerken:

- Heftige Bauchschmerzen
- Schlappeheit oder Mattigkeit, Muskelschwäche
- Kopfschmerzen
- Sehstörungen



Anders verhält es sich, wenn der Blutzucker deutlich über 180 mg/dl (10 mmol/l) liegt, vor allem, wenn dies über einen längeren Zeitraum der Fall ist. Wenn mehrfach sogar Werte von 400 mg/dl oder 500 mg/dl (22,2 beziehungsweise 27,7 mmol/l) vorkommen, kann eine Ketoazidose, eine gefährliche Stoffwechselentgleisung, entstehen.

### Schnell reagieren: Insulin spritzen

Werden von Ihnen, Ihrem Kind oder anderen Personen diese Veränderungen bemerkt, muss sofort der **Blutzucker getestet, Keton (Aceton) im Urin bestimmt** und überlegt werden, wann zuletzt gegessen und wie viel Insulin dafür gespritzt wurde. Je nach Werten ist der Blutzucker zu korrigieren. Außerdem sollten Sie die Funktion des Pens oder der Pumpe und die Haltbarkeit des Insulins kontrollieren.

Die gemessenen Blutzuckerwerte und Ketonkörpermengen sollten Sie mit der dazugehörigen Uhrzeit fortlaufend notieren.

Informieren Sie den behandelnden Arzt, bleiben Sie in ständigem Kontakt und lassen Sie sich weitere Anweisungen geben. In den nächsten Stunden darf Ihr Kind nicht allein gelassen werden und es sind ständige Kontrollen erforderlich. Ist dies nicht zu gewährleisten, muss Ihr Kind in eine für solche Notfälle spezialisierte Klinik.

Liegt der Blutzucker Ihres Kindes deutlich zu hoch und wird im Urin Aceton nachgewiesen, muss Ihr Kind sofort eine große Menge Normalinsulin oder schnell wirksames Insulin erhalten. Die genaue Insulinmenge, die Ihr Kind jetzt benötigt, können Sie aus dem prozentualen Anteil der Tagesmenge (meist 15 bis 20 %) berechnen, die Ihr Kind normalerweise an Insulin erhält.



### Hinweis:

Die genaue Dosis sowie Art des Insulins muss vorab mit dem Arzt bei der Erstellung des persönlichen Notfallplans besprochen werden.

Verwendet Ihr Kind eine Insulinpumpe, muss das Insulin in diesem Fall mit dem Pen oder der Spritze zugeführt werden, da nicht ausgeschlossen werden kann, dass die Ketoazidose durch eine Pumpenfunktionsstörung hervorgerufen wurde.

Zusätzlich muss Ihr Kind möglichst **viel Flüssigkeit** in Form von Wasser oder Tee zu sich nehmen, um den Flüssigkeitsverlust auszugleichen. Jetzt darf Ihr Kind **keine Kohlenhydrate**

essen! Dies ist erst möglich und sogar notwendig, wenn sich die Stoffwechselsituation gebessert hat und der Körper Ihres Kindes wieder über ausreichende Mengen an Insulin verfügt.

Sie oder Ihr Kind müssen von nun an jede Stunde den Blutzucker bestimmen und auch Keton im Urin messen. Je nachdem, wie schnell der Blutzucker und der Ketonkörpergehalt des Urins absinken, benötigt Ihr Kind in den folgenden Stunden weiteres Insulin in absteigenden Mengen. Durch den Arzt wird ein Notfallplan mit genauen Angaben der Insulindosis, der notwendigen Flüssigkeitsmenge und weiteren Anweisungen ausgehändigt oder es wird empfohlen, in jedem Fall Kontakt zum Arzt aufzunehmen.

### Notfallplan Hyperglykämie

In diesem Notfallplan sind wesentliche Krankheitszeichen und Informationen für richtiges Handeln im Notfall bei einer schweren Hyperglykämie (Ketoazidose/Koma) für Sie oder auch Begleitpersonen Ihres Kindes zusammengefasst. Besprechen Sie den Plan unbedingt mit dem behandelnden Arzt Ihres Kindes. Denn nur so können individuelle Besonderheiten und wichtige Details, unter Beachtung der ganz persönlichen Situation Ihres Kindes berücksichtigt werden.

### Symptome

#### Hauptsymptome:

- Durst, trockene Mundhöhle, trockene Lippen, häufiges Wasserlassen (Polyurie)
- Appetitlosigkeit, Übelkeit, Erbrechen, heftige Bauchschmerzen
- Tiefe, schwere Atmung
- Nach Aceton riechende Atemluft (ähnlich faulen Äpfeln oder Nagellackentferner)
- Schläppigkeit oder Mattigkeit, Muskelschwäche, Kopfschmerzen, Sehstörungen

### Was müssen Sie als Eltern/Begleiter tun?

1. Ruhe bewahren, dem Kind helfend zur Seite stehen und es wach halten
2. Den Blutzucker messen, dokumentieren und wenn nötig Korrektur des Blutzuckers
3. Keton im Urin messen und dokumentieren
4. Überprüfen des Pens beziehungsweise der Pumpe und des Insulins (Haltbarkeit)

5. Arzt informieren und Kontakt halten
6. Kind viel Wasser trinken lassen, körperliche Anstrengung vermeiden
7. Bei deutlich überhöhtem Blutzucker und Aceton (Keton) im Urin:  
Festgelegten Prozentsatz (meist 15 bis 20 % der Tagesdosis des Insulins (normales oder schnell wirksames) spritzen (lassen)

**Genau Dosierung und Art des Insulins vorab bei der Erstellung des persönlichen Notfallplans mit dem Arzt besprechen!**

1. Stündlich Blutzucker und Keton im Urin messen
2. Je nach Schnelligkeit der Blutzucker- und Ketonnormalisierung, Insulin in absteigenden Mengen spritzen (Mengen mit Arzt absprechen)
3. Weiter Flüssigkeit trinken lassen (Mengen mit Arzt absprechen)
4. Zuführen von Kohlenhydraten und Kalium (zum Beispiel Banane), um weiteres zu starkes Absinken des Blutzuckers zu vermeiden (Mengen mit dem Arzt besprechen)

### Schwere Symptome

- Jegliche angebotene Flüssigkeit wird wieder erbrochen
- Zunehmende Bewusstseinsstörungen
- Schläfrigkeit, Teilnahmslosigkeit bis hin zum Koma
- Krampfanfälle



### Was müssen Sie als Eltern/Begleiter tun?

- Sofort den Notarzt benachrichtigen
- Kind wach halten

### Wichtige Telefonnummern:

Notarzt: \_\_\_\_\_

Behandelnder Arzt: \_\_\_\_\_

Hausarzt: \_\_\_\_\_

Weitere: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Vorbeugung

Die beste Vorsorgemaßnahme, um eine diabetische Ketoazidose oder gar ein diabetisches Koma frühzeitig zu vermeiden, ist die regelmäßige Selbstkontrolle und ein korrekt eingestellter Blutzucker! Achten Sie daher darauf, dass Sie oder Ihr Kind den Blutzucker regelmäßig messen, insbesondere bei Unwohlsein und anderen akuten Krankheiten. Bei fiebrigen Krankheiten kann sich der Insulinbedarf sogar erhöhen, auch wenn Ihr Kind unter Appetitlosigkeit leidet oder weniger isst. Fragen Sie dann den behandelnden Arzt um Rat. Auch das Verhalten im Notfall muss von Ihnen und Ihrem Kind geübt werden und ist daher Bestandteil der Diabetikerschulung.

### Hypoglykämie: Der Blutzucker ist zu niedrig

#### Ursachen

Hypoglykämie bedeutet Unterzuckerung. Beim Absinken des Blutzuckers unter 80 – 85 mg/dl (4,4 – 4,7 mmol/l) wird normalerweise die Insulinproduktion in der Bauchspeicheldrüse gedrosselt. Der restliche Zucker verbleibt in der Blutbahn und wird nicht in die Zellen weitertransportiert. Die Leber produziert daraufhin vermehrt Zucker und der Blutzucker steigt wieder. Beim Stoffwechselgesunden kann es daher nicht zu einer Unterzuckerung kommen. Bei einem Typ-1-Diabetiker ist das anders: Das einmal gespritzte Insulin wird von seinem Körper aufgenommen und beginnt zu wirken. Eine Regulation findet im Körper aber nicht statt. Denn diese wichtige Funktion zur Blutzuckerregulation ist beim Diabetiker gestört und muss daher von außen vorgenommen werden. Anders ist es mit den beiden folgenden Gegenregulationen des Körpers. Sie funktionieren auch bei Kindern und Jugendlichen mit Diabetes: Sinkt ihr Blutzucker unter 65 – 70 mg/dl (3,6 – 3,8 mmol/l), werden andere Mechanismen der Gegenregulation aktiviert. Die Hormone Glukagon und Noradrenalin bewirken eine Bereitstellung von Zucker aus den Speichern der Leber und der Muskulatur. Dies funktioniert natürlich nur so lange, wie ausreichende Zuckerreserven vorhanden sind. Sinkt der Blutzucker noch weiter, unter 60 mg/dl (3,3 mmol/l) ab, werden Cortisol und ein Wachstumshormon aktiviert. Sie bewirken, dass die Leber Zucker produziert.

### Eine Unterzuckerung bei Ihrem Kind kann viele Ursachen haben. Sie kann zum Beispiel entstehen durch:

- Fehldosierung von Insulin
- Weglassen oder Erbrechen von Mahlzeiten
- Körperliche Aktivität ohne angepasste Insulindosierung
- Falsche Spritztechnik
- Alkoholkonsum
- Hypoglykämie-Wahrnehmungsstörung
- Schnelle Wirkung des Insulins in großer Hitze

### Krankheitszeichen

Kommt es bei Ihrem Kind zu einer Unterzuckerung, zeigen sich häufig typische Missempfindungen, die durch die hormonellen Gegenregulationen verursacht werden. Diese Symptome sind jedoch von Diabetiker zu Diabetiker unterschiedlich ausgeprägt. Einige dieser Anzeichen sind nicht nur von Ihrem Kind zu bemerken, sondern auch von Ihnen, den Mitschülern oder Freunden. So zum Beispiel, wenn plötzliche Blässe, Unruhe und nervöses Verhalten oder auch Zitterigkeit auftreten. Gerade im Kindesalter werden merkwürdiges Kichern, plötzliches Weinen oder Aggressivität als Anzeichen einer Unterzuckerung beobachtet.



**Hinweise auf eine Unterzuckerung, die Sie bei Ihrem Kind bemerken können:**

- Blässe
- Angst, Zittern, Unruhe
- Konzentrationsschwäche (Gedankenflucht)
- Sprachstörungen (gestörte Wortfindung)
- Gereiztheit bis hin zu Aggressivität (Verhaltensänderungen)

**Hinweise auf eine Unterzuckerung, die Ihr Kind zusätzlich bemerken kann:**

- Schweißausbruch
- Herzklopfen
- Heißhunger
- Kalte, feuchte Haut
- Übelkeit, Bauchschmerzen
- Sehstörungen (Doppelbilder, Flimmern vor den Augen)
- Kribbeln um den Mund herum und in den Händen
- „Weiche Knie“
- Kopfschmerzen

Sie sollten wissen, dass jeder Diabetiker, also auch Ihr Kind, anders auf eine Unterzuckerung reagiert. Aber meistens verläuft die Reaktion bei ein und derselben Person nach einem ähnlichen Schema ab. Manche Diabetiker berichten davon, dass erst „das Kribbeln“ kommt und dann die „Schmetterlinge im Bauch“. Etwas später zittern die Finger und dann klopft das Herz bis zum Hals.

Auf diese individuellen Alarmzeichen sollten Sie dringend achten. Noch sind die regulierenden Hormone im Körper Ihres Kindes dabei, Zucker herbeizuschaffen und das gespritzte Insulin „in Schach zu halten“. **Dennoch müssen Sie und Ihr Kind jetzt handeln:** Messen Sie den Blutzucker Ihres Kindes, um zu wissen, wie niedrig er tatsächlich ist und ob das „komische Gefühl“ tatsächlich von einer Unterzuckerung herrührt.

**Hinweis:**

Bei Werten unter 50 mg/dl (2,7 mmol/l) liegt eine Unterzuckerung vor!  
In manchen Fällen kann es jedoch schon bei Werten unter 60 mg/dl (3,3 mmol/l) notwendig sein, eine zusätzliche Kohlenhydrat-Einheit zu verabreichen.

**Schnell reagieren: Zucker zuführen**

Am schnellsten führen Sie Ihrem Kind die benötigten Kohlenhydrate in Form von Traubenzucker zu, weil dieser besonders schnell ins Blut gelangt. Zwei Plättchen oder zwei Teelöffel Traubenzuckerpulver entsprechen 1 KE.

Meistens reichen bei einer leichten Unterzuckerung 1 – 2 KE Traubenzucker aus, zusätzlich sollte Ihr Kind zur Stabilisierung noch 1 KE eines langsamer wirkenden Zuckers, wie zum Beispiel Brot oder Obst, essen.

Liegt der Blutzucker Ihres Kindes aber deutlich zu niedrig, muss es sofort 2 – 4 KE zu sich nehmen und außerdem langsamer wirkende Zucker hinterher essen. Ist Traubenzucker nicht zur Hand, kann Ihr Kind auch Apfelsaft oder andere zuckerhaltige Getränke trinken, weil auch diese schnell zu einem Blutzuckeranstieg führen. In 100 ml Apfelsaft sind 1 KE enthalten. Ein Fruchtsaftpäckchen oder ein Glas Saft enthalten meist 200 – 250 ml und entsprechen in etwa 2 – 3 KE.

Brot, Obst oder Joghurt ist zur Sofortbehandlung einer Unterzuckerung schlechter geeignet, weil der darin enthaltene Zucker nicht schnell genug in die Blutbahn gelangt.

**Gefährliches Risiko: Zuckermangel im Gehirn**

Bei einer schweren Unterzuckerung können die Symptome bei Ihrem Kind aber auch massiver werden. Es droht ein Zuckermangel im Gehirn!

### Die Anzeichen eines Zuckermangels im Gehirn sind:

- Konzentrationsstörungen
- Müdigkeit
- Sprachstörungen
- Sehstörungen
- Schwindel
- Aggressivität
- „Albernheit“
- Bewusstseins- und Handlungseinschränkungen
- Krampfanfälle
- Bewusstlosigkeit

Beobachten Sie diese Zustände bei Ihrem Kind, kann es sich – auch wenn es schon älter ist – nicht mehr selbst helfen. Denn in diesem Fall geraten seine Gedanken durcheinander und die Koordination zum Blutzuckertesten oder zum Essen geht ihm verloren. Ihr Kind braucht jetzt unbedingt Hilfe, sonst sinkt der Blutzucker noch weiter ab, weil der Körper die hormonelle Gegenregulation, Zucker herbeizuschaffen, nicht mehr leisten kann!

Bei sehr niedrigen Blutzuckerwerten ist die Versorgung des Gehirns mit Zucker nicht mehr ausreichend. Es kann zu Bewusstseinsstörungen kommen. **In diesem Fall handelt es sich um eine Notfallsituation! Denn Unterzuckerung führt zu Bewusstlosigkeit oder Krämpfen! Jetzt heißt es: Handeln!**

Wenn Ihr Kind bewusstlos wird oder Krämpfe erleidet, sind Sie als Eltern verständlicherweise beunruhigt und aufgeregt. Umso wichtiger ist es, auf eine solche Situation vorbereitet zu sein, um dann möglichst besonnen reagieren zu können. Denn ganz wichtig ist: **Ruhe bewahren!**

Flößen Sie Ihrem Kind **keinen Zucker mehr ein**, weil die zuckerhaltige Substanz oder Flüssigkeit möglicherweise in die Luftröhre und die Lunge geraten könnte. Vielmehr sollten Sie Ihrem Kind, wenn vorhanden, so schnell wie möglich Glukagon spritzen. Dies ist eines der schon erwähnten regulierenden Hormone, das im Körper vorkommt und für die Bereitstellung von Zucker zuständig ist. Durch das Spritzen von Glukagon können noch allerletzte Reserven von Zucker mobilisiert werden.

Das Notfallset (GlukaGen-Hypokit) enthält eine Spritze mit Flüssigkeit und ein Fläschchen mit Pulver. Zuerst müssen Sie die Flüssigkeit mit dem Pulver vermischen, dann können Sie den Inhalt des Fläschchens aufziehen und in die Muskulatur des Oberschenkels oder des Oberarms spritzen. Ist Ihr Kind jünger als sechs Jahre, reicht die Hälfte des Inhalts aus. Die Wirkung tritt recht schnell ein, weil die Muskeln gut durchblutet sind, das Glukagon also schnell im Blut ankommt und wirken kann. Erlangt Ihr Kind das Bewusstsein wieder, können Sie ihm Traubenzucker oder zuckerhaltige Getränke geben. Als Alternative eignet sich auch Zuckersirup, der als Gel in einer Tube ver-



packt ist (Jubin). Nur wenn ein Arzt schnell hinzugerufen werden kann, besteht auch die Möglichkeit, eine hochprozentige Zuckerlösung direkt in die Vene zu spritzen, bis Ihr Kind das Bewusstsein wiedererlangt hat. Sind diese Maßnahmen nicht möglich oder führen sie nicht dazu, dass Ihr Kind wieder zu Bewusstsein kommt, müssen Sie den Notarzt rufen. Erleidet Ihr Kind eine schwere Unterzuckerung in der Schule, auf Klassenfahrt oder beim Sport, müssen die begleitenden Personen in jedem Fall den Notarzt rufen.

### Nach der Unterzuckerung

In den Stunden nach der Unterzuckerung müssen Sie Ihrem Kind weiterhin kohlenhydrathaltige Nahrungsmittel anbieten, da der Blutzucker immer wieder absinken kann, solange noch eine Insulinwirkung vorhanden ist. Noch etwa ein bis zwei Tage nach einem solchen Ereignis müssen Sie und Ihr Kind den Blutzuckerlauf sehr oft kontrollieren. Außer-

dem sollte sich Ihr Kind körperlich schonen. Eine Unterzuckerung mit Bewusstlosigkeit ist ein sehr seltenes Ereignis. Die meisten Diabetiker erleben eine solch extreme Unterzuckerung glücklicherweise nie. Ganz wichtig ist es aber, nach den Ursachen dieser Unterzuckerung bei Ihrem Kind zu forschen, um sie in Zukunft möglichst zu verhindern.

Anders ist es mit den leichten Unterzuckerungen. Diese können häufiger auftreten. Der Blutzucker Ihres Kindes sollte im Idealfall so nah wie möglich am normalen Blutzucker eingestellt werden, also zwischen 70 und 140 mg/dl (3,8 und 7,7 mmol/l). Führen Sie und Ihr Kind regelmäßige Selbstkontrollen des Blutzuckers durch und reagieren Sie bei den ersten Anzeichen einer leichten Unterzuckerung sofort, können mehrere Unterzuckerungen dieser leichten Art im Monat akzeptiert werden.



Problematisch ist es auch, wenn bei Ihrem Kind an einem Tag mehrere Unterzuckerungen vorkommen. Dann sind die Möglichkeiten der regulierenden Hormone offenbar erschöpft und die Zuckerspeicher im Körper geleert. Der Blutzucker sinkt schneller ab, die Unterzuckerungen werden später bemerkt und es kann noch schneller zu einer bedrohlichen Unterzuckerung kommen. Dann ist es notwendig, den Blutzucker bei Ihrem Kind bewusst etwas höher einzustellen, um die Stoffwechselfvorgänge wieder zu normalisieren. Der Arzt wird Ihnen genau erklären, wie Sie dabei am besten vorgehen sollten.

#### **Alkohol: Nie auf nüchternen Magen**

Bei Heranwachsenden besteht heute immer früher das Bedürfnis, die Wirkung von Alkohol zu testen. Dies passiert oftmals heimlich und meistens innerhalb einer Gruppe, sodass auch

für Ihr Kind oft ein unbewusster „Gruppenzwang“ entsteht. Jugendliche trinken Alkohol häufig in Form von zuckerhaltigen Mixgetränken, den so genannten „Alkopops“. Der Alkoholgehalt dieser Getränke wird nicht als unangenehm bemerkt, doch kann die Alkoholwirkung gefährliche Folgen haben.

Für einen Jugendlichen mit Diabetes ist der Alkohol in noch viel höherem Maße problematisch! Es ist daher besonders wichtig, dass Sie Ihr Kind vor dem „ersten Mal“ auf diese Besonderheiten aufmerksam machen. Zum einen wird durch die berauschende Wirkung von Alkohol die Wahrnehmung einer Unterzuckerung verschleiert. Die wertvollen Warnsignale des Körpers werden daher zu spät oder gar nicht bemerkt. Schwere Unterzuckerungen können die Folge sein. Zusätzlich bewirkt der Alkohol eine verminderte Zuckerproduktion in der Leber, sodass bei regulärer

Insulingabe am Abend noch Stunden nach dem Trinken von Alkohol Unterzuckerungen entstehen können. Fatal wird es, wenn Ihr Kind für das zuckerhaltige Mixgetränk auch noch Insulin spritzt!

In jedem Fall müssen Sie Ihrem heranwachsenden Kind erklären, dass es vor dem Einschlafen seinen Blutzucker kontrollieren muss, wenn es Alkohol getrunken hat. Liegt der Blutzuckerwert dann zu niedrig, muss Ihr Kind noch eine Spätmahlzeit zu sich nehmen.

#### **Notfallplan Hypoglykämie**

In diesem Notfallplan sind für einen hypoglykämischen Notfall wesentliche Krankheitszeichen und Informationen für richtiges Handeln für Sie und die Begleitpersonen Ihres Kindes zusammengefasst. Besprechen Sie diesen Plan in jedem Fall mit dem Arzt Ihres Kindes, damit individuelle Besonderheiten berücksichtigt werden können.

#### **Symptome (Individuelles Reaktionsschema Ihres Kindes beachten!)**

##### **Äußere Symptome**

- Blässe
- Angst, Zittern, Unruhe
- Konzentrationsschwäche
- Sprachstörungen
- Gereiztheit bis hin zu Aggressivität (Verhaltensänderungen)

#### **Weitere Symptome Ihres Kindes**

- Schweißausbruch
- Herzklopfen
- Heißhunger
- Kalte, feuchte Haut
- Übelkeit, Bauchschmerzen
- Sehstörungen (Doppelbilder, Flimmern vor den Augen)
- Kribbeln um den Mund herum und in den Händen
- „Weiche Knie“
- Kopfschmerzen

#### **Was müssen Sie als Eltern/Begleiter tun?**

- Ruhe bewahren!
- Wenn möglich, Blutzucker messen (lassen) – Hypoglykämie bei Blutzucker unter 50 mg/dl (2,7 mmol/l)
- Bei **leichter** Unterzuckerung dem Kind sofort 1 – 2 KE als Traubenzucker oder zuckerhaltiges Getränk (Apfelsaft, Cola) geben. Zur Stabilisierung noch 1 KE als Brot oder Obst essen lassen
- Bei **schwerer** Unterzuckerung dem Kind sofort 2 – 4 KE als Traubenzucker oder zuckerhaltiges Getränk (Apfelsaft, Cola) geben. Zur Stabilisierung noch 1 KE als Brot oder Obst essen lassen
- Blutzucker erneut messen (lassen)
- Bei Verschlechterung der Symptome: Notarzt verständigen



### Weitere Symptome (Anzeichen von Zuckermangel im Gehirn)

- Konzentrationsstörungen
- Müdigkeit
- Sprach- und Sehstörungen
- Schwindel
- Aggressivität, „Albernheit“
- Bewusstseins- und Handlungseinschränkungen
- Krampfanfälle
- Bewusstlosigkeit

### Was müssen Sie als Eltern/Begleiter tun?

- Ruhe bewahren, Kind wach halten
- Wenn möglich, 4 KE schnelle Kohlenhydrate zuführen (Traubenzucker, Jubin)
- Sofort den Notarzt (und Eltern) benachrichtigen

- Vorsicht: Bei Bewusstlosigkeit keine zuckerhaltigen Flüssigkeiten mehr über den Mund zuführen (Erstickungsgefahr!); stattdessen, wenn vorhanden, sofort 1 mg Glukagon in den Muskel spritzen
- Stabile Seitenlage zur Freihaltung der Atemwege

### Wichtige Telefonnummern:

Notarzt: \_\_\_\_\_

Behandelnder Arzt: \_\_\_\_\_

Hausarzt: \_\_\_\_\_

Weitere: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Vorbeugung

Ganz wichtig ist es, dass Sie und möglichst auch Ihr Kind gut über die Zusammenhänge von Essen und benötigten Insulinmengen Bescheid wissen. Am besten können Sie und Ihr Kind dies in Schulungen lernen. Die Nahrung wird anfangs ausgewogen und später abgeschätzt. Je genauer die geplante Mahlzeit in der Menge der KE eingeschätzt werden kann, desto zielgenauer kann das Insulin dazu gespritzt werden. „Böse Überraschungen“ werden so vermieden. Wichtig ist auch, dass Sie und Ihr Kind wissen, wie lange das gespritzte Insulin wirkt und was passiert, wenn größere Mengen von Normalinsulin gespritzt werden. Die Wirkung ist dann nämlich stärker und länger anhaltend. Wird dies nicht beachtet, kann es schnell zu Unterzuckerungen kommen. Sport spielt bei Unterzuckerungen auch eine wichtige Rolle. Denn anstrengender Sport kann

ebenfalls zur Unterzuckerung führen, wenn Ihr Kind die normale Menge Insulin spritzt und keine zusätzlichen „Sport-KE“ einnimmt.

### Hinweis:

Bei individuellen Besonderheiten wie etwa ein Sporturlaub (zum Beispiel Wandern, Skilanglauf) sollte Ihr Kind auch bei höheren Blutzuckerwerten zusätzliche „Sport-KEs“ zu sich nehmen, selbst wenn die Tagesinsulindosis Ihres Kindes reduziert wurde.

Immer auf der sicheren Seite sind Sie und Ihr Kind, wenn Sie regelmäßige Blutzuckerselbstkontrollen durchführen und niedrige Werte frühzeitig erkennen. Ein Blutzuckertest ist daher vor jeder Mahlzeit Ihres Kindes dringend notwendig, um seine benötigte Insulinmenge zu berechnen.

Ein besonderes Augenmerk müssen Sie auf die nächtlichen Unterzuckerungen Ihres Kindes richten. Im Schlaf zeigen sich Unterzuckerungen durch Alpträume, Erwachen, unruhigen Schlaf, ein verschwitztes Bett und das Gefühl, die ganze Nacht nicht richtig geschlafen zu haben. Für die Nacht muss die benötigte Insulinmenge – ob als Verzögerungsinsulin gespritzt oder mit der Pumpe permanent zugeführt – vom betreuenden Arzt genau ermittelt werden. Anstrengender Sport am Tag und Spätmahlzeiten sind hierbei zu beachten.



### Vorkehrungen für den Notfall

Die wichtigsten Telefonnummern von behandelnden Ärzten, der Klinik und dem Notarzt sollten für den Notfall immer griffbereit sein. In ganz besonderen Notfallsituationen muss der Rettungs- oder der Notarztwagen gerufen werden.

Informieren Sie aber auch die Schule, den Ausbildungsbetrieb, den Sportverein oder den Kindergarten sowie Ihr privates Umfeld rechtzeitig über die Erkrankung Ihres Kindes. Damit Über- und Unterzuckerungen auch von den Lehrern, Mitschülern, Freunden und Sportkollegen bemerkt werden, ist es wichtig, dass Sie diese Personen darüber informieren, dass es bei Ihrem Kind zu Über- oder Unterzuckerungen kommen kann, die sich durch besondere Warnsymptome zeigen können.

Diese Anzeichen sollten Sie genau beschreiben. Erklären Sie den betreuenden Personen die bei einem Notfall notwendigen Maßnahmen und hinterlassen Sie eventuell einen Notfallplan. Ganz wichtig ist, dass Ihr Kind immer in ausreichender Menge Traubenzucker bei sich führt. Der Traubenzucker gehört in die Nähe Ihres Kindes und nicht in die womöglich abgeschlossene Umkleidekabine der Sporthalle oder in den Schrank im Schwimmbad! Freunde Ihres Kindes sollten wissen, in welcher Tasche der Traubenzucker zu finden ist.

Auch die Begleiter Ihres Kindes müssen wissen, dass sie sofort nach Bemerkung einer Über- oder Unterzuckerung aktiv werden und nicht abwarten dürfen, bis die Schul- oder Sportstunde zu Ende ist!

### Worauf der Arzt achtet

Bei jedem Arzttermin untersucht der behandelnde Arzt auch die Spritzstellen Ihres Kindes an Bauch und Oberschenkeln. An den häufig benutzten Injektionsorten kann die Haut stark verdickt sein, manchmal hat sich sogar eine kleine Beule oder Delle gebildet. Diese Veränderungen entstehen, wenn das Insulin immer wieder in genau die gleiche Stelle gespritzt wird. Eine Beule bildet sich, wenn das Unterhautfettgewebe wächst, eine Delle, wenn es schrumpft. Diese Veränderungen nennt man „Lipodystrophien“.

Gerade Kinder bemerken schnell, dass das Spritzen in die verhärteten Stellen weniger schmerzhaft ist. Problematisch an einer Lipodystrophie ist aber, dass der Körper Ihres Kindes das Insulin aus diesen Hautarealen nur schlecht aufnehmen kann. Die Behandlung besteht darin, diese Hautareale nicht zum Spritzen zu verwenden. Es kann aber Wochen dauern, bis die Haut ohne neue Einstiche wieder normal aussieht.

Der Arzt untersucht auch die Fingerspitzen, aus denen das Blut für den Blutzuckerschnelltest entnommen wird. Die Einstichstellen sollten an der Seite der Fingerkuppe liegen und nicht zu dicht am Nagelbett. Es könnten sonst unangenehme Entzündungen und Störungen in der Sensibilität auftreten. Vor der Blutzucker-



testung sollte Ihr Kind die Hände immer gründlich waschen. Denn süße Reste auf den Fingern täuschen einen hohen Blutzucker vor und Schmutz begünstigt eine Hautinfektion.

Bei manchen Kindern oder Jugendlichen mit Diabetes ist die Wundheilung nach kleinen Hautverletzungen oder zahnärztlichen Eingriffen leicht verzögert. Wunden sollten daher immer gut gereinigt und desinfiziert werden. Nach größeren zahnärztlichen Eingriffen ist manchmal eine antibiotische Behandlung erforderlich.

Achten Sie aber auch bei „modisch bedingten“ Verletzungen Ihres Kindes wie beim Piercing darauf, dass sich die Haut leichter infizieren und eine Infektion schwerer zu bekämpfen sein kann.

Allgemein führt jede Erkrankung, die mit Fieber, Schmerzen, Übelkeit, Erbrechen, Husten und Unwohlsein einhergeht, bei einem Kind mit Diabetes zu einer Verschlechterung der Stoffwechselsituation. Die Behandlung des Diabetes erfordert deshalb in dieser Zeit ganz besondere Aufmerksamkeit von Ihnen.

Die Maßnahmen zur Behandlung der jeweiligen Erkrankung unterscheiden sich aber nicht von denen eines stoffwechselgesunden Kindes. Denken Sie daran, dass der Körper nach einer durchgemachten Erkrankung noch einige Zeit benötigt, bis sich alle Werte wieder normalisiert haben.

Des Weiteren wird der Arzt auf die Gefahren nächtlicher Unterzuckerungen hinweisen. Diese Gefahr erhöht sich noch, wenn Ihr Kind bereits Alkohol trinkt oder Hypoglykämien schlecht wahrnehmen kann. In jedem Fall müssen Sie nächtliche Unterzuckerungen sehr ernst nehmen, ihren jeweiligen Ursachen auf den Grund gehen und sie behandeln.

Zu der verringerten Hypoglykämie-Wahrnehmung kann es paradoxerweise gerade bei sehr gut eingestellten Diabetikern kommen. Denn in diesem Fall ist das Adrenalin, das sonst als Warnsignal eine drohende Unterzuckerung anzeigt, häufig aus den Speichern entleert. Um eine Hypoglykämie dennoch rechtzeitig zu erkennen, sollte Ihr Kind an einem speziellen Programm zur Hypoglykämie-Wahrnehmung teilnehmen.

Ein anderes zu beachtendes Problem ist der Blutzuckeranstieg in den frühen Morgenstunden, der auch als „Dawn-Phänomen“ bezeichnet wird (engl.: dawn = Morgendämmerung). Beim Dawn-Phänomen ist der Nüchtern-Blutzucker in den frühen Morgenstunden stark erhöht, obwohl er gegen Mitternacht noch gut eingestellt war. Ursache dafür ist unter anderem eine verstärkte Ausschüttung von verschiedenen Hormonen in der Nacht und am frühen Morgen. Diese Hormone erhöhen zum einen die Zuckerfreisetzung aus der Leber, vermindern zum anderen aber auch die Empfindlichkeit des Körpers gegenüber Insulin. Um die Blutzuckereinstellung beim Dawn-Phänomen zu verbessern, helfen manchmal spätabendliche Gaben von Verzögerungsinsulin vor dem Zubettgehen, in anderen Fällen aber auch der Einsatz einer Insulinpumpe.



## Notfälle. Auch unterwegs ein Thema.

Zur Vermeidung von Notfällen unterwegs, im Urlaub, auf Reisen, bei Schulausflügen oder Sportveranstaltungen, sollten Sie zusammen mit Ihrem Kind geeignete Vorbereitungen treffen. Informieren Sie auch die Mitreisenden über seine Erkrankung und das richtige Verhalten im Notfall.

Lassen Sie Ihr Kind eine Tasche aussuchen, in der alle notwendigen Utensilien zur Behandlung seines Diabetes Platz haben.

### **Diese Tasche wird zum ständigen Begleiter und sollte zum Beispiel folgendes enthalten:**

- Testgerät mit Teststäbchen, Lanzetten und Punktionshilfe
- Diabetes-Tagebuch
- Insulinpens mit Ersatznadeln beziehungsweise Zubehör für die Insulinpumpe
- Traubenzucker und Tube mit Glukosesirup
- Telefonnummern aller wichtigen Ansprechpartner oder Handy mit gespeicherten Rufnummern
- Diabetes-Pass, Notfallausweis

### **Hinweis:**

Nach dem Packen der Tasche besprechen Sie alles noch mal mit dem Arzt und ergänzen Sie gegebenenfalls fehlende Hilfsmittel.

Für ein Kind mit Diabetes ist es durchaus sinnvoll, ein eigenes Handy zu besitzen. So kann es schnell Verbindung zu Eltern oder Arzt aufnehmen, wenn es unsicher ist, wie viel Insulin es spritzen soll oder sich unerwartete Probleme ergeben.

Innerhalb Ihrer Familie sollten alle Personen des direkten Umfelds über die Behandlung des Diabetes, über Zeichen der Unter- und Überzuckerung und deren Behandlung, über die wichtigsten Ernährungsgrundlagen sowie über Kontaktmöglichkeiten zum Arzt und zu den Eltern informiert sein.

Lehrer, Mitschüler und Sporttrainer sollten ebenfalls über die Anzeichen von Stoffwechsellageentgleisungen informiert und in die wichtigsten Notfallbehandlungen eingewiesen werden. Ist eine besondere sportliche Aktivität geplant, muss vorher überlegt werden, wie eine Unterzuckerung vermieden werden kann.



Auf keinen Fall sollte Ihr Kind ungewohnte sportliche Aktivitäten allein ausprobieren, sondern immer gemeinsam mit anderen Personen, die über den Diabetes gut informiert sind.

### Checkliste

In der Checkliste sind Informationen, die Sie betreuenden Personen Ihres Kindes übermitteln können, zusammengefasst. Besprechen Sie diese zur Sicherheit mit dem behandelnden Arzt Ihres Kindes, damit die Liste eventuell um individuelle Besonderheiten Ihres Kindes ergänzt werden kann.

### Wen müssen Sie informieren, wenn Ihr Kind mit anderen Personen unterwegs ist?

- **In der Schule:**  
Lehrer, Erzieher, Schulleiter etc.
- **Im Sportverein:**  
Trainer, Betreuungsperson
- **Im Ausbildungsbetrieb:**  
Ausbilder, Meister
- **In der Kindertagesstätte:**  
Erzieher, KiTa-Leitung
- **In der Reisegruppe:**  
Reiseleiter, Betreuer
- **Freunde und Bekannte:**  
zum Beispiel beim Kindergeburtstag, bei Übernachtungen

### Was müssen Sie den Betreuern Ihres Kindes mitgeben?

- Wichtige Telefonnummern (unter anderem von Ihnen und dem behandelnden Arzt)
- Notfallplan mit Notfallnummern
- Ausreichende Päckchen mit schnellen Kohlenhydraten (zum Beispiel Traubenzucker)
- Glukagon-Set für den Notfall (Hypoglykämie)
- Insulinrezept für den Notfall
- Eventuell Nährwerttabellen

### Worüber müssen Sie die Betreuer Ihres Kindes informieren?

- Allgemeine Informationen über den Diabetes:
  - Normaler Tagesablauf
  - Einfluss der Ernährung
  - Einfluss von körperlicher Aktivität (Wanderungen, Sport)
  - Verhalten im Notfall (bei Über-/Unterzuckerung)
- Spezielle Verhaltensweisen Ihres Kindes:
  - Beim Essen (Zeiten, Vorlieben)
  - Bei körperlicher Anstrengung (Wanderung, Sport)
  - Im Notfall (Unter- oder Überzuckerung)
  - Probleme mit der Blutzuckereinstellung (zum Beispiel Dawn-Phänomen)
  - Gegebenenfalls Umgang mit Alkohol
- Kontrolle der Behandlungs- und Notfall-Utensilien (Diabetes-Set) Ihres Kindes:
  - Auf vollständigen Inhalt
  - Auf regelmäßige Mitnahme