

1 Diabetes - was heißt das?

Unser Körper braucht ständig Energie, damit Organe und Muskeln arbeiten können. Diese Energie (Kalorien) holen wir uns aus den Lebensmitteln. Über sie nehmen wir überwiegend Kohlenhydrate auf – langkettige Kohlenhydrate, vor allem in Form von Stärke durch Brot, Nudeln, Kartoffeln etc; außerdem kurzkettige Kohlenhydrate, zum Beispiel durch Obst. Durch die Verdauung, vor allem im Dünndarm, werden die langkettigen Kohlenhydrate in Einfachzucker gespalten und gelangen in das Blut. Deshalb steigt nach dem Essen der Zuckergehalt des Blutes an, das ist völlig normal. Bei gesunden Menschen liegt der Blutzucker nüchtern nicht unter 60 mg/dl (Milligramm pro Deziliter), vor dem Essen zwischen 80 und 100 mg/dl und nach dem Essen unter 140 mg/dl.

Der Blutkreislauf versorgt die Körperzellen mit dem Einfachzucker (Traubenzucker = Glukose). Er spielt eine wichtige Rolle bei energieliefernden Stoffwechselprozessen und wird dabei abgebaut. Die Glukose oder Traubenzucker kann in Muskel- und Fettzellen nur eingeschleust werden, wenn Insulin vorhanden ist – Insulin als Schlüssel; Insulin ist ein Hormon, das in der Bauchspeicheldrüse (Pankreas) gebildet wird.

Bei Menschen, die Diabetes haben, fehlt dieser Schlüssel (Typ-1-Diabetes) bzw. er paßt nicht richtig (Typ-2-Diabetes). Dadurch steigt der Blutzuckerspiegel bei ihnen über das normale Maß hinaus an. Fehlt Insulin vollständig, sammelt sich der Traubenzucker aus der Nahrung im Blut, der Blutzuckerspiegel steigt; parallel dazu haben die Körperzellen keine Glukose als Energielieferanten. Die Zellen verwenden vermehrt Fettsäuren zur Energiegewinnung; wenn Fettzellen abgebaut werden, entstehen Ketonkörper, die das Blut übersäuern – der Körper wird mit Abfallprodukten des Fettabbaus richtig überschwemmt.

Mit der Krankheit arrangieren

Diabetes ist eine chronische Stoffwechselkrankheit. Das heißt, wenn bei einem Menschen Diabetes diagnostiziert wird, so muß er sich mit der Krankheit arrangieren – eine

Eine
chronische
Stoffwechsel-
krankheit

**Rund 4 Millionen
Typ-2-Diabetiker
in Deutschland**



Heilung gibt es nicht. Diabetes ist aber nicht gleich Diabetes: Es gibt mehrere Formen des „honigsüßen Durchflusses“ (Übersetzung von „Diabetes mellitus“ aus dem Griechischen). Die wichtigste Klassifizierung ist die in Typ-1- und Typ-2-Diabetes. In Deutschland gibt es ca. 200 000 Typ-1-Diabetiker. Am weitesten verbreitet ist allerdings der Typ-2-Diabetes, fälschlicherweise oft auch als „harmloser Alterszucker“ bezeichnet: Rund 4 Millionen Menschen in Deutschland sind schätzungsweise davon betroffen; ca. 700 000 von ihnen spritzen Insulin.

1.1 Typ-2-Diabetes

**Insulinwirkung
reicht nicht aus**

Wie schon beschrieben, braucht jeder Mensch Insulin, um Zucker in die Zellen zu schleusen. Bei Menschen mit Typ-2-Diabetes besteht nun folgendes Problem: Der Körper bildet zwar Insulin, aber unter Umständen nicht schnell und nicht viel genug – und es wirkt nicht richtig an Muskel-, Leber- und Fettzellen. Die Insulinwirkung reicht nicht aus, so daß vor allem nach dem Essen der Blutzuckerspiegel zu hoch ist. Es ist Insulin da, aber die Körperzellen sind „insulinresistent“ – zu wenig empfindlich gegenüber Insulin. Dabei spielt

Übergewicht eine große Rolle: Je dicker ein Typ-2-Diabetiker ist, desto schlechter wirkt noch vorhandenes Insulin.

Der Kreis schließt sich: Rund 90 % der Menschen, die Typ-2-Diabetes haben, sind deutlich übergewichtig. Mehr Bewegung und ein paar Kilo Gewichtsverlust können hier schon Wunder wirken: Man weiß, daß Insulin dann besser wirkt, wenn der Mensch körperlich aktiv ist; und man weiß, daß schon 3 Kilo weniger ausreichen können, um die Blutzuckereinstellung eines Menschen deutlich zu verbessern. Für Typ-2-Diabetiker können auch Tabletten sinnvoll sein, ebenso Insulinspritzen, wenn ohne Insulin der Blutzucker nicht gut eingestellt werden kann.

Diagnose oft sehr spät

Menschen mit einem Typ-2-Diabetes haben zunächst keine akuten Beschwerden; der Blutzuckerspiegel kann über Jahre zu hoch liegen, bis der Arzt Diabetes diagnostiziert. Das ist unter Umständen fatal: Denn der dauernd erhöhte Blutzucker ist dafür verantwortlich, daß Diabetesfolgeerkrankungen entstehen – Gefäß- und Organstrukturen werden geschädigt.

Typ-2-Diabetiker sind meist über 50 Jahre alt und übergewichtig. Insgesamt haben mindestens 5 % der Deutschen Diabetes; nimmt man nur die 60- bis 69jährigen, sind es schon 12 %, in der Altersgruppe 70 bis 79 sind es 22 %.

Wie bekommt man Typ-2-Diabetes? Die Insulin-Unempfindlichkeit ist bei vielen Menschen vererbt: Rund die Hälfte aller Verwandten 1. Grades von Typ-2-Diabetikern werden ebenfalls Diabetes bekommen. Aber sie kann auch erst während des Lebens erworben werden; in den Industrieländern wird sie durch Überernährung und Fettsucht verstärkt. Professor Dr. Jak Jervell (Norwegen), bis Juli 1997 Präsident des Weltdiabetesverbandes (IDF), nannte auf dem Weltdiabetekongreß 1997 in Helsinki die geänderten Lebensstile mit Verstädterung, Fehlernährung und weniger Bewegung als Mitgrund für den Anstieg des Typ-2-Diabetes.

Typ-2a- und Typ-2b-Diabetes

Man kann zwei Gruppen unterscheiden: Als Menschen mit Typ-2a-Diabetes bezeichnet man jene, die eher schlank sind und die nicht genug Insulin produzieren; zu dieser Gruppe

**Typ-2-Diabetiker:
meist
übergewichtig**

gehören die wenigsten Typ-2-Diabetiker. Die Mehrzahl der Typ-2-Diabetiker, 90 bis 95 %, haben einen Typ-2b-Diabetes: Sie sind meist übergewichtig und produzieren noch viel Insulin selbst, geben es aber verspätet und nicht ganz ausreichend in der Menge in die Blutbahn ab. Zudem wird das vorhandene Insulin nicht richtig verwertet, die Zellen des Gewebes sind weitgehend insulinunempfindlich.

1.2 Diabeteskosten in Deutschland



Ein Typ-2-Diabetiker kostet 9018 DM im Jahr

Wieviel Geld fließt eigentlich in die Diabetestherapie? Wo fallen die meisten Kosten an und warum? Wie könnte sich die Situation für alle verbessern? Diese Fragen stellen sich nicht nur Gesundheitspolitiker angesichts der steigenden Zahl der Diabetiker. Eine Forschergruppe ist dem nachgegangen. Auf dem 5. Kirchheim-Forum Diabetes (Wiesbaden) nannte Dr. Andreas Liebl (München) erstmals Zahlen für Typ-2-Diabetiker in Deutschland: Ein Mensch mit Typ-2-Diabetes kostet demnach aus volkswirtschaftlicher Sicht im Schnitt 9018 DM. Der Großteil der Kosten entsteht im Krankenhaus, und zwar durch Diabetesfolgeerkrankungen.

Diese Zahlen stammen aus der europäischen Studie „Code-2“, in der Daten von rund 7000 Patienten in acht Ländern für das Jahr 1998 ausgewertet wurden. Finanziert hat die Studie das Pharmaunternehmen SmithKline Beecham. Liebl betreute und koordinierte den deutschen Part mit 809 Typ-2-Diabetikern: Die Diabetiker waren durchschnittlich 67 Jahre alt, rund drei Viertel waren übergewichtig und hatten im Schnitt seit 8 Jahren Diabetes. Für deren Behandlung sind im Jahr 1998 pro Patient 9018 DM an Kosten entstanden – und zwar aus volkswirtschaftlicher Sicht. Rechnet man die Zahl hoch auf alle Typ-2-Diabetiker in Deutschland und nimmt man als Grundlage die Angaben des Statistischen Bundesamtes (4,24 %), so kommt man laut Liebl auf rund 31,4 Mrd. DM an Kosten für den Typ-2-Diabetes – der Gesundheitsbericht 1998 geht noch von 6,1 Mrd. DM aus. (Einige Experten schätzen, daß es mehr als 4,24 Prozent Typ-2-Diabetiker gibt, die Kosten also noch viel höher liegen.)

Die Forschergruppe hat die Zahlen nicht nur aus volkswirtschaftlicher Sicht dargestellt, sondern auch getrennt nur

die Kosten für die Gesetzliche Krankenversicherung (GKV) ermittelt (also ohne die Kosten, die die Renten- und Pflegeversicherung und der Patient selbst tragen): Die jährlichen Ausgaben der GKV pro Typ-2-Diabetiker liegen danach bei 5 538 DM; hochgerechnet auf alle Typ-2-Diabetiker sind das rund 18,5 Mrd. DM – ca. 9 % der GKV-Gesamtkosten von 234 Mrd. DM pro Jahr.

Kostentreiber Nr. 1: Diabetesfolgeerkrankungen

Wohin fließt das meiste Geld in der Typ-2-Diabetes-Therapie? 50 % werden aufgebraucht für die Behandlung der Diabetiker im Krankenhaus, 13 % für die Behandlung beim Arzt und 27 % für Medikamente (insg. 10 % entstehen durch Rehabilitation, Arbeitsunfähigkeit und sonstiges). Erstaunlich bei den Medikamenten: Nur 5 % der Kosten entstehen durch Insulin und 2 % durch Zuckertabletten. Tabletten machen also den kleinsten Teil aus; über sie wird aber am meisten diskutiert.

„Kostentreiber Nr. 1 sind Diabetesfolgeerkrankungen“, sagt Liebl. „Dabei können die – wie man heute weiß – eigentlich verhindert werden.“ Durchschnittlich entstehen für einen Versicherten in der GKV 2 684 DM Kosten pro Jahr (ohne Typ-2-Diabetes, Prävention, Zahnersatz). Hat der Versicherte Diabetes mellitus, betragen die Kosten 3 370 DM. Hat ein Betroffener gleichzeitig Erkrankungen der großen und kleinen Gefäße, liegen die Kosten bei über 11 000 DM pro Jahr. Deshalb die Botschaft der Studie: Prävention statt reparative Medizin.

**Botschaft:
Prävention
statt reparative
Medizin**

5 Wichtige Begriffe in Kürze

Fettsucht, Fettleibigkeit; die Menge an Körperfett ist hier abnormal und übermäßig erhöht; wesentlicher Risikofaktor für Typ-2-Diabetiker

Mit dem Urin wird vermehrt Albumin (ein Eiweißmolekül) ausgeschieden; Anzeichen einer Nierenschädigung oder Nephropathie

Oberbegriff für Schädigungen der Gefäße wie Arterien, Venen und Kapillaren

Pankreas, liegt hinter dem unteren Teil des Magens und hat etwa die Größe einer Hand; hier wird Insulin produziert und ans Blut abgegeben

Body Mass Index; Körpermassenindex, mit dem man das Körpergewicht beurteilen kann; Werte unter 19 sind zu niedrig, Werte über 25 zu hoch; $BMI = \text{Körpergewicht in Kilogramm} / (\text{Körperlänge in m})^2$

Diabetes steht für Durchfluß, mellitus für honigsüß (aus dem Griechischen); im Alltagsgebrauch meint man die Zuckerkrankheit

Häufigste Nervenschädigungen bei Diabetikern, in den Füßen und Unterschenkeln; mit Geschwüren und/oder abgestorbenem Gewebe

Vorsorgeprogramm für Diabetiker im Paßformat; hilft dem Arzt und dem Paßbesitzer zu erkennen, wann welche Untersuchungen (Augen, Füße, Herz etc.) gemacht werden müssen, und Ergebnisse genau und übersichtlich zu dokumentieren; herausgegeben und empfohlen von der Deutschen Diabetes-Gesellschaft

Traubenzucker, wird bei der Blutzuckerbestimmung gemessen

Teststreifen, mit denen Diabetiker den Zuckergehalt des Urins bestimmen können

Hämoglobin A_{1c}; gibt die durchschnittliche Blutzuckerkonzentration der letzten 8 bis 10 Wochen an; eine Art Blutzuckerlangzeitgedächtnis des Körpers

Erhöhter Zuckergehalt des Blutes

Unterzuckerung; wenn die Blutzuckerwerte unter 50 mg/dl liegen

Hormon der Bauchspeicheldrüse, das dem Körper hilft, Glukose zu verwerten; „Schlüssel“, um Glukose in die Körperzellen einzuschleusen, damit diese daraus Energie gewinnen können

Adipositas

Albuminurie

Angiopathie

Bauchspeicheldrüse

BMI

Diabetes mellitus

Diabetischer Fuß

Gesundheits-Paß

Glukose

Harnzuckertest

HbA_{1c}-Wert

Hyperglykämie

Hypoglykämie

Insulin

Insulinresistenz	Die Körperzellen (Muskel- und Fettzellen) reagieren zu wenig bis gar nicht auf Insulin, sie sind insulinresistent
Ketonkörper	Sie entstehen, wenn Fettzellen im Körper abgebaut werden (Abfallprodukte des Fettabbaus) und übersäuern das Blut
Kohlenhydrate	Auch KH; energieliefernde Nahrungsbestandteile, die bei der Verdauung zu Zucker abgebaut werden und den Blutzucker erhöhen; in einer gesunden Ernährung sollten sie mindestens 50% der Tageskalorien ausmachen
Metabolisches Syndrom	Gemeinsames Auftreten von Adipositas, erhöhten Blutfetten, erhöhtem Blutdruck und Typ-2-Diabetes; erhöht das Risiko für Gefäßschäden
mg/dl	Milligramm pro Deziliter; (gängige) Maßeinheit für den Blutzuckerspiegel
Neuropathie	Nervenerkrankung/-schädigung; häufige Folgeerkrankung bei Diabetikern; fortgeschritten: diabetische Polyneuropathie
Nephropathie	Nierenerkrankung; die Nieren funktionieren nicht mehr richtig bis hin zum Nierenversagen; häufige Folgeerkrankung bei Diabetikern
Orale Antidiabetika	Oberbegriff für die Gruppe der blutzuckersenkenden Tabletten; „Zuckertabletten“
Retinopathie	Netzhauterkrankung, häufige Folgeerkrankung bei Diabetikern; Sehvermögen kann beeinträchtigt werden bis hin zur Blindheit; fortgeschrittenes Stadium mit Gefäßneubildung (= Proliferation) am Augenhintergrund: proliferative Retinopathie
Sankt-Vincent-Deklaration	Plakative Forderungen, die im Jahr 1989 nach einer europäischen Konferenz in St. Vicente/Italien (Leitung: WHO und IDF) erhoben wurden; u. a. sollten innerhalb von 5 Jahren diabetesbedingte Erblindungen, Amputationen, Nierenversagen deutlich gesenkt werden
Süßstoffe	Kalorienfreie Zuckerersatzstoffe wie Saccharin, Cyclamat, Aspartam, Acesulfam-K, Thaumatin und Neohesperidin
Triglyzeride	Bestimmte Form der Blutfette, die entweder im Körper gebildet oder durch die Nahrung aufgenommen werden; erhöhte Werte sind häufig ein Zeichen für einen schlecht eingestellten Diabetes, aber auch für ausgeprägtes Übergewicht
Zuckeraustauschstoffe	Fruchtzucker hat einen Energiegehalt von 4 kcal/g und sollte im Hinblick auf Kohlenhydrate angerechnet werden; für Zuckeralkohole gilt heute ein Energiegehalt von 2,4 kcal/g