

DR. MED.
DETLEF PAPE

ANNA CAVELIUS · ANGELIKA ILIES

BESTSELLER
AUTOR
»SCHLANK IM
SCHLAF«

DIABETES

NATÜRLICH BESIEGEN

- BLUTZUCKER SENKEN
- MEDIKAMENTE VERMEIDEN
- MIT REZEPTEN UND ERNÄHRUNGSTIPPS



DR. MED.
DETLEF PAPE

ANNA CAVELIUS · ANGELIKA ILIES

DIABETES

NATÜRLICH BESIEGEN

- BLUTZUCKER SENKEN
- MEDIKAMENTE VERMEIDEN
- MIT REZEPTEN UND ERNÄHRUNGSTIPPS

Weltbild

INHALT

DIABETES IST KEIN SCHICKSAL

- 5
- 6 **In der Insulinfalle**
 - 6 Guter Rat ist selten
 - 7 Die Empfehlungen der Fachgesellschaften sind sinnlos
 - 9 Die kurze Geschichte eines Volksleidens
- 10 **Eine überflüssige Erkrankung**
 - 10 Was Typ-2-Diabetes auslöst
 - 13 Steigende Risiken
- 14 **Insulin: Helfer oder Feind?**
 - 14 Alles auf Zucker
 - 18 Insulinresistenz
 - 20 **Fettleber: Vorbote des Diabetes**
 - 21 Das metabolische Syndrom
- 26 **Die Insulinmangel-Lüge**
 - 26 Die eigentliche Diabetesursache
 - 27 Geschichte eines Missverständnisses
- 29 **Häufige Fragen**
 - 31 Erbe aus der Steinzeit
 - 33 Wohlstandsmischkost

DAS DIABETES- EINMALEINS

37

38 Diabetesformen

- 38 Typ-2-Diabetes
- 38 Typ-1-Diabetes
- 40 LADA-Diabetes
- 41 MODY-Diabetes
- 41 Schwangerschaftsdiabetes

42 Prädiabetes erkennen

44 Die Messverfahren

- 44 Einmal-Messung
- 46 Der HbA1c-Wert
- 48 Orale Glukosetoleranztest
- 48 Antikörpertest
- 48 C-Peptid-Messung
- 49 HOMA

50 Folgekrankheiten des Diabetes

- 50 Diabetische Nierenkrankheit
- 51 Herz-Kreislauf-Erkrankungen
- 53 Netzhautschaden
- 53 Nervenschädigungen
- 53 Diabetisches Fußsyndrom
- 54 Impotenz
- 54 Depression
- 55 Krebs
- 56 Demenz
- 56 Diabetische Polyneuropathie

57 Kostenexplosion

58 Diabetesmedikamente

- 58 Biguanide/Metformin
- 59 Alpha-Glucosidasehemmer
- 59 Sulfonylharnstoffe
- 60 Glitazone
- 61 Glinide
- 61 Inkretin-Analoga
- 61 Gliptine
- 62 Dapagliflozin
- 62 Insulintherapie

64 Folgen der Insulintherapie

Themen-Specials sind mit einem farbigen Kreis gekennzeichnet.

AKTIV GEGEN DIABETES

67

68 Besser leben

68 Lebensart statt Hungerkur

71 Neue Ziele ansteuern

73 Das A und O: Mehr Bewegung

74 So kommen Sie »auf Trab«

75 Fragen zu Sport und Diabetes

76 Das Jeden-Tag-Programm

77 Sport für jeden Typ

82 Das SiS-Bewegungsprogramm

94 Entspannung und guter Schlaf

94 Stress, lass nach

97 Body-Scan

98 Besser schlafen, leichter abnehmen

101 Gesunder Schlaf

Service

182 Glossar

185 Quellenverzeichnis

186 Bücher und Adressen

188 Register

191 Impressum

ANDERS ESSEN, BESSER LEBEN

102

104 Gesund essen mit Schlank im Schlaf

105 Die Rolle der Hormone

107 Essen im richtigen Takt

110 Fragen zu Diabetes und Ernährung

112 Morgens, mittags, abends gut essen

112 Individueller Energiebedarf

114 Wie viel wovon?

115 Lebensmittel und ihre Insulinreaktion

120 Heilende Nahrung

122 Zuckersenkler aus der Natur

124 Was sollen wir trinken?

125 Frühstück: Fit in den Tag

126 Frühstücksbaukasten

140 Mittagessen: Energie tanken

158 Abendessen: Schlafen Sie sich schlank



A person wearing a plaid shirt is seen from the side, looking out over a scenic landscape. The background features a river, lush green trees, and distant mountains under a clear blue sky. A large, semi-transparent circular graphic is overlaid on the center of the image, containing the text.

**DIABETES
IST KEIN
SCHICKSAL**

IN DER INSULINFALLE

Haben Sie gerade von Ihrem Arzt erfahren, dass Sie mit hoher Wahrscheinlichkeit in der nächsten Zeit an einem Typ-2-Diabetes erkranken werden? Dann stehen Sie zum einen unter Schock und gehören zu den vielen Millionen Menschen, die sich von einer chronischen Stoffwechselkrankheit bedroht fühlen und davon, jahrelang auf Medikamente angewiesen zu sein. Zum anderen heißt es für Sie von sofort an Ihren Lebensstil zu ändern. Das bedeutet: anders essen und sich möglichst viel bewegen.

Bei der Diagnosestellung fielen mit Sicherheit auch Begriffe wie »Prädiabetes« oder »metabolisches Syndrom«. Wahrscheinlich hat sich beim Check-up gezeigt, dass Ihr Blutdruck erhöht ist, die Blutfettwerte (Triglyzeride) zu hoch sind, ebenso wie der Blutzucker und Cholesterin, vielleicht sind auch noch die Harnsäurewerte in einem ungünstigen Bereich. Auf jeden Fall aber schleppen Sie aller Wahrscheinlichkeit seit geraumer Zeit einige Kilos zu viel mit sich herum – besonders am Bauch.

Es ist verständlich, dass Sie sich jetzt große Sorgen darüber machen, wie Sie zukünftig essen und trinken, ja, wie Sie überhaupt leben werden und ob dieses Leben als hochgradig Gefährdeter noch Freude machen kann.

GUTER RAT IST SELTEN

Lautet die Diagnose bereits »zuckerkrank«? Dann sind Sie wahrscheinlich schon dabei, sich mit den gängigen Ernährungsratschlägen seitens der großen Diabetes-Fachgesellschaften zu befassen und sie zu verdauen. Denn das klingt alles nicht so einfach. Die Empfehlungen lauten in Kürze: »Essen Sie möglichst kohlenhydrat-, also zuckerbetont (am besten fünfmal am Tag). Lassen Sie tunlichst die Finger von Fett und Eiweiß, um Leber und Nieren zu schonen. Vor allem tierisches Eiweiß ist sehr böse!«

Wie man allerdings diese kohlenhydratbetonten Mahlzeiten, die Sie in einigermaßen kurzen Zeitabständen zu sich nehmen sollen, mit wenig Fett so zubereiten kann, dass sie wirklich schmecken und auch gut sättigen, davon ist nirgendwo die Rede. Denn Kohlenhydrate schmecken nur süß. Das ist zwar gut für die Nerven und entspannt, nur leider machen Kohlenhydrate nur sehr kurz satt.

Fett dagegen sättigt gut und ist der Geschmacks-träger schlechthin. Zudem sind bestimmte Fettarten (zum Beispiel Omega-3-Fettsäuren in Meeresfisch sowie Pflanzenölen wie Lein- oder Rapsöl) essenziell, das heißt lebenswichtig. Sie sind unentbehrlich für einen gut funktionierenden Stoffwechsel – und damit auch für ein gesundes Gewicht beziehungsweise gesundes Abnehmen. Auch das vielfach verpönte Eiweiß macht in pflanzlicher wie in tierischer Form richtig gut satt und ist ein unverzichtbarer Baustoff im Zellstoffwechsel.

Was ist dran an »Low«?

Warum geben die Fachgesellschaften dann solche Empfehlungen heraus? Wichtig ist vordergründig, dass Sie eine Unterzuckerung vermeiden und mit einer relativ zuckerreichen und zugleich fettarmen Ernährungsweise kalori-

enreduziert abnehmen sollen. Natürlich sollen Sie zeitgleich auch Ihren Lebensstil in Richtung mehr Bewegung ändern. Dieses Konzept hat teilweise durchaus seine Berechtigung, aber eben nur teilweise. Denn es gibt keine Belege dafür, dass eine Low-Fat-Ernährung gleichzeitig gesund ist und Gewicht reduziert. Eine aktuelle Studie an der Tulane University in New Orleans zeigt dies sehr anschaulich¹. Sie beschäftigt sich darüber hinaus auch mit den Vor- und Nachteilen einer Low-Carb-Ernährung, also einer Ernährungsweise, die sehr stark an Kohlenhydraten spart. Dazu später mehr (siehe Seite 116).

DIE EMPFEHLUNGEN DER FACHGESELLSCHAFTEN SIND SINNLLOS

Zusammengefasst muss man sagen, dass die Ernährungsempfehlungen der Fachgesellschaften geradezu absurd sind. Denn: Bei Diabetes handelt es sich um eine Kohlenhydratverwertungsstörung. Der Organismus kommt also mit Zuckern, auch Fruktose aus Obst, nicht gut zurecht.

Dem gestörten Stoffwechsel will man bei den heute gängigen Therapien mit potenten Mitteln gegensteuern. Für jede Störung, die sich infolge einer kohlenhydratbetonten Kost ergibt, steht »glücklicherweise« ein Medikament zur Verfügung. Das ist schön für die Pharmaindustrie und sichert satte Gewinne – vor allem vor dem Hintergrund, dass es sich bei Diabetes um eine der am weitesten verbreiteten Volkskrankheiten handelt, unter deren Kosten die Gesundheitssysteme knirschen und ächzen.

Wie unlogisch, ja unheilvoll die Medikationen (und Ernährungsempfehlungen) jedoch für zahlreiche Betroffene mit einem Prädiabetes oder einem bereits manifesten Typ-2-Diabetes sind, darum geht es im Folgenden.

info

ERFOLGSREZEPT

Die Ernährungsempfehlung für Diabetiker lautet gemäß dem Schlank-im-Schlaf-Prinzip und abweichend von den Ratschlägen der Fachgesellschaften:

- bis zu 35 Prozent Fette
- 20 bis maximal 25 Prozent Eiweiß
- 40 Prozent Kohlenhydrate

Gemeint ist jeweils der Anteil an den täglich aufgenommenen Kalorien. Genaueres zum Thema lesen Sie ab Seite 112.

Sie haben Ihre Gesundheit selbst in der Hand

Mit einem kritischen Blick auf gängige Therapien möchten wir Ihnen auch zeigen, dass Sie Ihrer Erkrankung keineswegs ausgeliefert sind. Sie können wirklich einiges dafür tun, dass es Ihnen bald besser geht beziehungsweise dass es gar nicht dazu kommt, dass Ihr Stoffwechsel in Richtung Typ-2-Diabetes entgleist. Dazu zeigen wir Ihnen eine von Dr. Detlef Pape entwickelte Ernährungsform, die unter dem Namen »Schlank im Schlaf« (siehe Buchtipps Seite 186) bekannt geworden ist. Sie ermöglicht nachweislich eine gesunde, langfristige Gewichtsabnahme. Tatsächlich ist es Dr. med. Pape – im Rahmen einer jahrzehntelangen Ernährungsberatung in seiner internistischen Praxis in Essen für Übergewichtige und Diabetiker – gelungen, dass Tausende Patienten heute wieder gesund sind, keinen Diabetes und keine Folgekrankheiten entwickelt haben beziehungsweise nicht mehr Insulin spritzen müssen.

Dieser große Erfolg beruht auf einer Ernährungsweise, die auf Genuss und Lebensfreude setzt statt auf Askese und Verbote. Sie ist ganz

anders als die von Diabetes-Fachgesellschaften empfohlene Ernährungsform. Die Schlank-im-Schlaf-Insulintrennkost ...

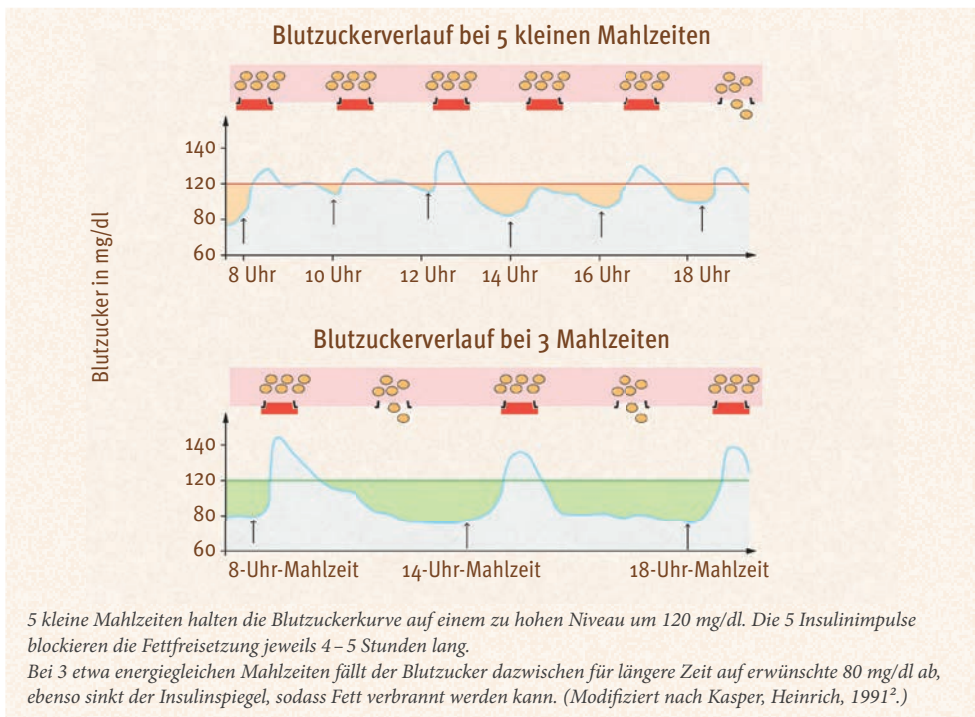
- ist an den natürlichen, hormonell gesteuerten Stoffwechsel- und Biorhythmus angepasst (mehr dazu siehe ab Seite 107).
- ist relativ kohlenhydratarm (siehe ab Seite 114), aber keine Low-Carb-Diät.
- beinhaltet gut sättigende, gesunde Fette.
- liefert viel gesundes, lange satt machendes Eiweiß aus tierischen und aus pflanzlichen Quellen.
- bietet Ihnen täglich drei genussvolle, sättigende, bedarfsgerechte Mahlzeiten.

Compliance und Non-Compliance

Diese Begriffe sagen aus, ob ein Patient sich bei den ärztlich verordneten Maßnahmen kooperativ verhält oder eben nicht. Während die Com-

pliance im Rahmen der Schlank-im-Schlaf-Methode nahezu optimal ist, klagen viele andere Ärzte darüber, dass ihre Diabetespatienten »einfach nicht abnehmen wollen«.

Als ob dies mit den gängigen Ernährungsempfehlungen für Diabetiker überhaupt möglich, geschweige denn einfach wäre! Abnehmen ist zudem nicht so leicht, wenn der Betroffene in der Insulinfalle sitzt: Übergewicht macht die Körperzellen unempfindlich für Insulin, sodass ständig zu viel Zucker im Blut kursiert (siehe auch ab Seite 33). Aus dem nach einer Mahlzeit und dem folgenden Blutzuckeranstieg ausgeschütteten oder durch Spritzen verabreichten Hormon wird darüber hinaus schnell ein Dickmacher. Infolge von immer größer werdenden Fettpolstern und häufigen kleinen Mahlzeiten wird der Blutzuckersenkender in immer größeren Mengen ausgeschüttet (siehe Abbildung).



DIE KURZE GESCHICHTE EINES VOLKSLEIDENS

Diabetes ist eine der am weitesten verbreiteten Volkskrankheiten, die es allerdings vor hundert Jahren noch kaum gab. Damals galt sie als unbehandelbar – bis zu dem Zeitpunkt, als der amerikanische Arzt Elliot Procter Joslin (siehe Kasten) begann, sie intensiv zu erforschen. Er entwickelte bereits eine Therapie, die auf einer ähnlichen Methode wie Schlank im Schlaf beruhte. Bei der chronischen Stoffwechselerkrankung kommt es zu erhöhten Blutzuckerspiegeln. Diese schädigen auf lange Sicht die Blutgefäße und Nerven, was zu verschiedenen Organproblemen führen kann. Laut Berechnungen der Weltgesundheitsorganisation WHO leiden auf der ganzen Welt rund 366 Millionen Menschen unter einem Diabetes. Man weiß, dass in Deutschland rund acht Millionen Menschen jeden Alters – plus drei Millionen Unentdeckte – davon betroffen sind. Über 90 Prozent sind dabei einem Typ-2-Diabetes zuzuordnen.

Die Dunkelziffer ist hoch, weil die Krankheit normalerweise schleichend entsteht und lange Zeit beschwerdefrei verläuft. Millionen Prädiabetiker gehen nicht zum Arzt. Wenn sie es doch tun, ist der Blutzuckerwert oft noch jahrelang unauffällig, da das chronisch im Übermaß ausgeschüttete Insulin den Zucker in die Zellen »stopft« (siehe Seite 15 f.). Die Ärzte messen also mit dem Blutzucker den falschen Wert – richtig wäre es, Insulin oder Proinsulin zu messen (siehe Seite 48 f.).

Lautet die Diagnose schließlich Diabetes, ist das für die Betroffenen oft ein Schock – begleitet von Schuldgefühlen. Denn meist ist die Erkrankung die Folge eines ungesunden Lebensstils, mit zu wenig Bewegung und einer ungünstigen Ernährungsweise, die zu Übergewicht bis hin zu Fett-

sucht (Adipositas) führt. Das birgt andererseits auch die Lösung: Bei keiner anderen chronisch verlaufenden Krankheit ist so deutlich erwiesen, dass ein veränderter Lebensstil enormes Heilpotenzial besitzt. Dazu gehört zuerst ein genaues Wissen über die Erkrankung, anschließend eine insulinsensible Ernährungsumstellung, regelmäßige körperliche Aktivität und Stressabbau. So erhöht sich die Chance deutlich, eine gute Lebensqualität zu gewinnen – meist sogar eine bessere als zuvor – oder die Erkrankung sogar zu heilen.

info

EINE STANDARDTHERAPIE

Das erste Handbuch für Diabetiker, der Bestseller »The Treatment of Diabetes Mellitus«, stammte aus der Feder des ersten Diabetologen der USA, Elliot Procter Joslin. Der Arzt und spätere Gründer des Joslin Diabetes Center an der Harvard-Universität in Boston (bis heute eine führende Institution bei der Erforschung von Diabetes) behandelte gut tausend Patienten in seiner Praxis mit einer kohlenhydratarmen, kalorienreduzierten Diät. In seinem Buch beschreibt er eine um 20 Prozent verringerte Sterblichkeit seiner Patienten, die sich neben dem Diät- auch an einen Bewegungsplan hielten. In seinem folgenden Bestseller zeigte er, wie Betroffene ihre Krankheit besser in den Griff bekommen. Seine These, die zur Spaltung der American Diabetes Association führte, wurde im Jahr 1993 bestätigt: Eine Studie³ belegte, dass Folgeerkrankungen des Diabetes (siehe ab Seite 50) durch strenge Blutzuckerkontrolle vermieden werden können. Joslin warnte schon in den 1950er-Jahren vor einer ernst zu nehmenden Volkskrankheit.

EINE ÜBERFLÜSSIGE ERKRANKUNG

Seit Mitte der 1980er-Jahre kann man beobachten, wie sich Diabetes quer durch Bevölkerungen und alle Altersgruppen vom Kleinkind bis zum alten Menschen epidemisch verbreitet. Nach Mexiko mit 30 Millionen Betroffenen laut Weltgesundheitsorganisation (WHO), den USA (36 Millionen), Australien und Europa folgen Südamerika, Asien, China (zusammen 100 Millionen), Bangladesch, Indien (zusammen 80 Millionen) und Afrika.

Überall ist die Krankheit mit Übergewicht (Adipositas) vergesellschaftet. Das erkennt man bei täglicher Beobachtung ganz einfach: Heute sieht man auf den Straßen wesentlich mehr Übergewichtige – kleine wie große – als noch vor 40 oder 50 Jahren. Da galt Diabetes allenfalls als Alterskrankheit. Heute rechnen Experten damit, dass die Zahlen in den nächsten Jahren noch explosionsartig steigen, da immer mehr Menschen immer dicker und älter werden. Bis 2030 rechnet man mit zirka 552 Millionen Diabetikern. Hier rollt für die Gesundheitssysteme der Welt ein regelrechter Tsunami an Kosten an und auch der Organisationsaufwand wird erheblich steigen. Doch was sind die Ursachen für diese Entwicklung?

WAS TYP-2-DIABETES AUSLÖST

Die Hintergründe der zunehmenden Verbreitung des Typ-2-Diabetes sind schnell erklärt.

Überfülle an Nahrungsmitteln

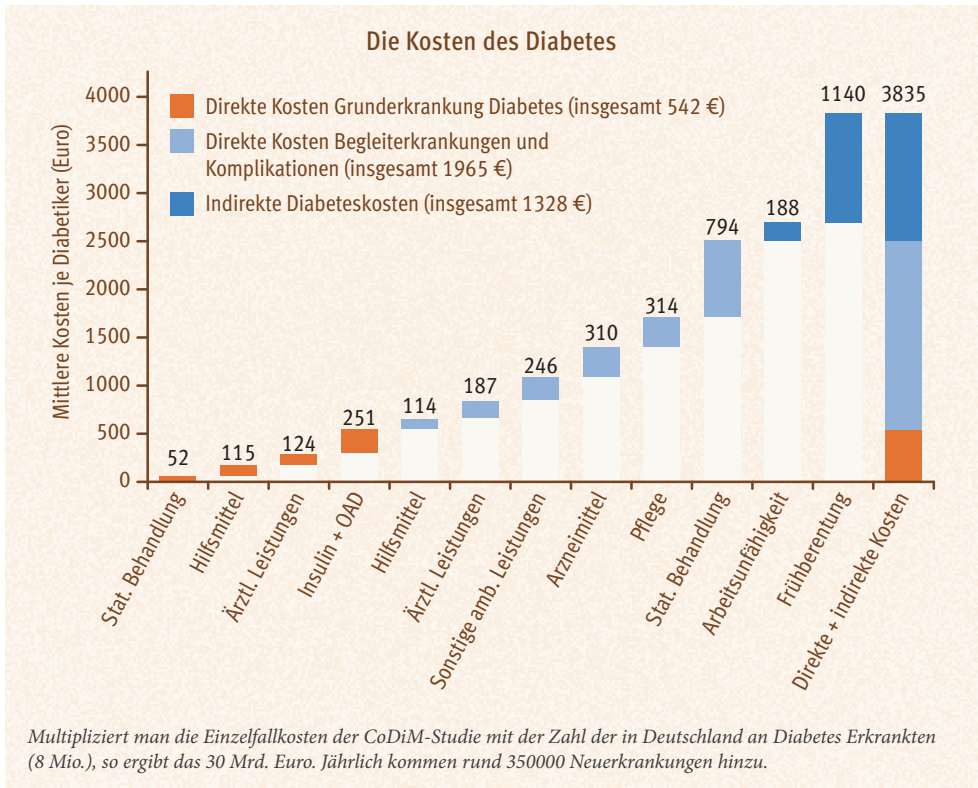
Gab es in den 1950er-Jahren in den Geschäften noch etwa 1400 verschiedene Lebensmittel, so kann man heute aus über 9000 wählen, eine Vielzahl industriell bearbeitet und reich an sogenannten versteckten Zuckern und Fetten – ein Mix, der nicht richtig satt macht, aber dick.

Mit dem Lebensmittelangebot steigt die Wahrscheinlichkeit für sogenannte Zivilisationskrankheiten wie Übergewicht, Herz-Kreislauf-Probleme oder Diabetes. Dass das für alle Nationen gilt, ob mit wenig, mittlerem oder hohem Einkommen, zeigt eine Studie der Universität Auckland⁴. Besonders bezeichnend ist dabei, dass der Anstieg der Kalorienzufuhr zum Großteil auf hochverarbeitete Lebensmittel mit viel Zucker und Fett zurückgeht.

info

SPRENGSATZ FÜRS GESUNDHEITSSYSTEM

Ein Diabetiker kostet die Volkswirtschaft pro Jahr rund 4500 Euro. Das umfasst Medikamente wie orale Antidiabetika und Insulin, Folgekosten für Komplikationen und indirekte Kosten wie Frühverrentung und Arbeitsausfälle. Bei 8 Millionen Betroffenen macht dies 36 Milliarden Euro und hat das Potenzial, unser Gesundheitssystem bald zu sprengen. Andererseits ließe sich die Summe durch eine Lebensstiländerung der Betroffenen einsparen.



Hier ist jeder Einzelne gefragt, wenn es um Kaufentscheidungen geht – aber auch die Politik. So fordern Wissenschaftler und Verbraucherschützer, die Bewerbung derartiger Nahrungsmittel einzuschränken, Kennzeichnungen auf Verpackungen vorzuschreiben und gesunde Lebensmittel erschwinglicher zu machen.

Gesunkener Energieverbrauch

Die meisten Menschen müssen sich nicht mehr körperlich anstrengen, um ihren Lebensunterhalt zu verdienen. Der moderne, hochtechnisierte Alltag hat unsere Körper zu Energiesparmodellen gemacht. Wir futtern, verbrennen zu wenige Kalorien und werden dick und dicker, weil unser Organismus seit Urzeiten auf Sparsamkeit getrimmt ist (siehe Seite 31). Hierin liegt



info

DICKMACHER ZUM TRINKEN

Eine im Jahr 1985 begonnene Langzeitstudie⁵ des Forschungsinstituts für Kinderernährung Dortmund (FKE) hat ein unerwartetes Ergebnis gebracht. Durch Aufklärung über zu hohen Fettkonsum war es Müttern gelungen, die Zufuhr von 40 Prozent auf 37 Prozent zu senken – dennoch hat sich die Adipositasrate bei Kindern und Jugendlichen von 1975 bis 2005 verdoppelt! Die Dortmunder Forscher entdeckten als Ursache: Neben dem dick machenden Trinken von Limonaden und Softdrinks ist auch der Konsum von Fruchtsäften stark gestiegen. Weniger das Fett als vielmehr der viel zu reichliche Zuckerkonsum war also das Problem.

auf körperlicher Ebene die Ursache der Diabeteskatastrophe: Insulinresistenz, das Frühzeichen für eine drohende Zuckerkrankheit – die Zellen werden unempfindlich für das Schlüsselhormon Insulin, das eigentlich nach einer Mahlzeit den Zucker aus dem Blut in die Zellen schleusen und so den Blutzucker wieder ins Lot bringen soll (siehe Seite 14 ff.).

Familiäre Veranlagung

Hat ein Elternteil oder beide Typ-2-Diabetes, ist das Risiko der Kinder hoch, ebenfalls daran zu erkranken. Über 30 Prozent der Bevölkerung haben eine solche Diabetesdisposition. Allerdings ist eine Erkrankung nicht zwangsläufig der Fall. Auch hier gilt: Je gesünder der Lebensstil, desto geringer ist das Risiko.

Gestiegene Lebenserwartung

Unsere Gesellschaft wird immer älter. Mit dem Alter sinkt die Insulinproduktion. Auch die Muskelmasse nimmt biologisch bedingt ab:

- bei Frauen jährlich um 1 Prozent, zwischen dem 39. bis 69. Lebensjahr also im Schnitt um 30 Prozent!
- bei Männern jährlich um 0,5 Prozent.

Die weniger werdenden Muskelzellen bedeuten auch: weniger glukoseaufnehmende Empfängerzellen (siehe Seite 14). Bei gleichbleibender Kalorienaufnahme steigt also die Wahrscheinlichkeit für Übergewicht und »Altersdiabetes«. Doch auch jetzt noch lässt sich mit einer insulin sensitiven Ernährungsweise und einem bewegten Alltag gegensteuern!

Chronische Entzündungen

Auch chronische Entzündungen der Gelenke (Arthritis), des Zahnfleisches (Parodontitis), des Darms oder der Lunge können die Signalwege des Insulins blockieren und eine Insulinresistenz fördern (siehe Seite 18). Vor allem eine Ernährung mit vielen gesättigten Fetten (fettes Fleisch, Käse, Wurst, Fertigprodukte) fördert Entzündungen, außerdem schädigt ein häufiger Verzehr von rotem Fleisch durch hohe Eisenüberladungen Zellkerne und Membranen.

Ruheloser Lebensstil

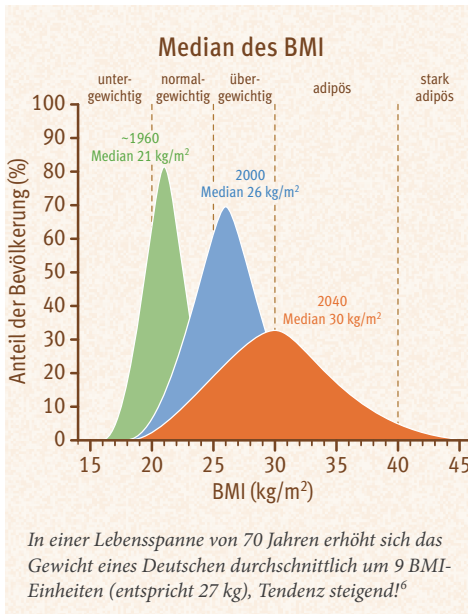
Auch zu wenig Schlaf kann die Entzündungsparameter im Körper ansteigen lassen (siehe oben). Stress ist ebenfalls ein Diabetesauslöser: Bei Dauerstress sinkt der Spiegel des Spurenelements Chrom, was die Wirksamkeit des Insulins beeinträchtigen kann. Zugleich steigen die Spiegel der Stresshormone Adrenalin und Cortisol gefährlich an und lösen Mechanismen aus, an deren Ende Diabetes stehen kann.

STEIGENDE RISIKEN

Der Body-Mass-Index (BMI, siehe Seite 23) gibt an, wie das Körpergewicht im Verhältnis zur Körpergröße einzuschätzen ist. Wie die Grafik unten zeigt, war bereits im Jahr 2000 jeder Zweite übergewichtig (BMI über 25). Der Anteil der stark Übergewichtigen (BMI über 30, Adipositas) lag dabei etwa bei einem Drittel der Bevölkerung. Für das Jahr 2040 sagt die WHO voraus, dass rund 50 Prozent der Menschen adipös sein werden.

Mit dem Gewicht wächst die Gefahr

Seit dem Jahr 1994 hat sich der Anteil der Diabetiker an der Weltbevölkerung etwa verdreifacht. In der Bundesrepublik Deutschland hat er seit 1950 mit einem Anstieg von 0,4 Millionen auf heute rund 8 Millionen um das Zwanzigfache zugelegt – Anzeichen für unseren diabetesfördernden modernen Lebensstil.



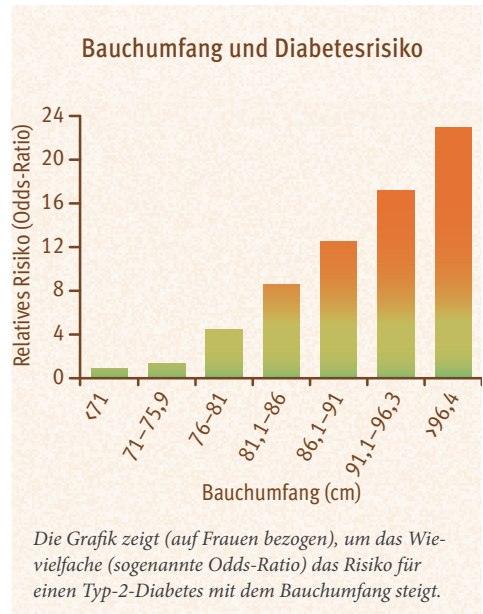
Der Anteil der Übergewichtigen mit Adipositas (BMI über 30) liegt bei Menschen mit einem Typ-2-Diabetes bei 90 Prozent!

Folgeschäden im Vergleich

Diabetiker haben im Vergleich zu Nichtdiabetikern eine um folgende Faktoren höhere Gefährdung für schwere Komplikationen:

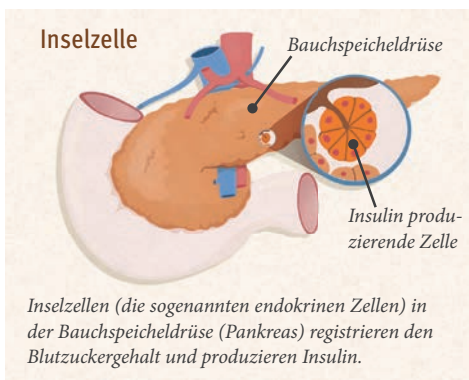
- **Herzinfarkt:** 3,7-fach (Männer) beziehungsweise 5,9-fach (Frauen) erhöhtes Risiko
- **Tod durch Herz-Kreislauf-Erkrankungen:** 9,1-fach (Diagnose vor dem 30. Lebensjahr) beziehungsweise 2,3-fach (Diagnose nach dem 30. Lebensjahr) erhöhtes Risiko
- **Schlaganfall:** 2- bis 4-fach
- **Erbblindung:** 5,2-fach
- **Zum Tod führende Niereninsuffizienz:** 12,7-fach (Männer)
- **Amputation an den unteren Extremitäten:** 22,2-fach

Genauer lesen Sie ab Seite 50.



INSULIN: HELFER ODER BÖSEWICHT?

Der Botenstoff Insulin hat bei der Entstehung von Diabetes die Schlüsselrolle inne. Es wird in der Bauchspeicheldrüse gebildet und spielt eine zentrale Rolle bei der Energieversorgung des Körpers: Insulin schließt die Körperzellen auf, erst dann kann der für alle Stoffwechselprozesse notwendige Treibstoff in Form von im Blut anflutendem Traubenzucker (Glukose) aus der Nahrung aufgenommen werden. So werden alle Zellen versorgt – insbesondere diejenigen, die auch beansprucht werden, etwa die Muskelzellen bei jeder Art Bewegung. Zur Glukosegewinnung kann der Körper Kohlenhydrate und Eiweiß aus den Mahlzeiten in kleinste Bausteine zerlegen.



ALLES AUF ZUCKER

Lieblingsbrennstoff der Muskelzellen, die für die gesamte Energiegewinnung und den Energieumsatz zuständig sind, ist Zucker (Kohlenhydrate), er kann am leichtesten genutzt werden. Danach kommen Fettsäuren aus Nahrung und Fettgewebe. Eiweiß brauchen die Muskeln eher als Baustoff. Die Muskulatur trägt also maßgeblich zum stabilen Fett- und Zuckerstoffwechsel bei. Insbesondere Fett kann wesentlich nur in den Muskeln verbrannt werden.

Die gesunde Bauchspeicheldrüse produziert je nach Kohlenhydratgehalt einer Mahlzeit die genau passende Menge Insulin, die benötigt wird, um den Blutzucker auf ein bestimmtes Maß einzuregulieren und die Zellen mit Energie zu versorgen. Im Blut flutet immer eine gewisse Glukosemenge zur Grundversorgung der Organe, insbesondere des Gehirns: etwa 60 bis 120 Milligramm pro Deziliter (mg/dl) oder 0,6 bis 1,2 g/l. Nachts setzt die Leber genug Glukose frei, um Unterzuckerung zu vermeiden. In den 5 Litern Blut eines Erwachsenen zirkulieren bei normalen 100 mg/dl also nur 5 Gramm Glukose, bei einem (guten) diabetischen Wert von 200 mg/dl lediglich 10 Gramm. Zu viel Zucker im Blut über viele Jahre hinweg greift die Blutgefäße an.

Fatale Kombination: zu viel Zucker und schlappe Muskeln

Warum entwickelt sich nun eine Insulinresistenz und in der Folge eine kompensatorische Überreaktion der Bauchspeicheldrüse? Auslöser ist ein ständiger Nährstoff- und Insulinüberschuss, eng verzahnt mit Bewegungsmangel und dadurch schlappen Muskelzellen. Diese Kombination führt zu einer Überhitzung der Energiekraftwerke in den Muskelzellen (Mitochondrien) und zu oxidativem Zellstress.

info

THERAPIEZIELE

Nach den Leitlinien der Deutschen Diabetes-Gesellschaft (DDG) sind die folgenden Werte erstrebenswert. Jedes Therapieziel muss dabei jedoch individuell angepasst werden!

- Blutzucker nüchtern: 80 – 120 mg/dl
- Blutzucker 2 Stunden nach einer Mahlzeit: < 140 mg/dl (laut Leitlinien der IDF, International Diabetes Federation, und ADA, American Diabetes Association).
- HbA1c: < 6,5 %
- Cholesterin gesamt: < 180 mg/dl
- HDL-Cholesterin: > 40 mg/dl (Männer), > 50 mg/dl (Frauen)
- LDL-Cholesterin: < 100 mg/dl
- Triglyzeride: < 150 mg/dl
- Blutdruck (ohne Proteinurie): < 130/80 mmHg, mit Proteinurie: < 120/75 mmHg

Der erste Schritt in die Insulinresistenz

Wie auf den Abbildungen auf Seite 16 zu sehen, flutet nach der Magenentleerung über den Zwölffingerdarm Glukose in den hormonaktiven Inselzellen (siehe Seite 14) an. Blutzuckerspitzen wie nach einem Stück Kuchen, einem Glas Apfelsaft oder einem Fruchtojoghurt werden mit massiv erhöhter Insulinantwort wieder in Normnähe herunterreguliert, indem die Muskelzellmembranen an bestimmten Andockstellen geöffnet werden. Hier gibt es sogenannte Insulinrezeptoren, die wie Schlösser auf den Schlüssel Insulin reagieren und über den Zellkern GLUTT-4-Transporter (Zuckertransporter) in Gang setzen, die dann die Glukose aus der Blutbahn abholen. Wird nun eine Muskelzelle statt mit 80 bis 100 Milligramm

mit 180 Milligramm gefüttert, kommt es zu einer intrazellulären Überernährung an Energie. Normalerweise dient Energie der Bereitstellung der Körpertemperatur von konstant 36 °C über 24 Stunden, ein Leben lang. Erzeugt wird die Wärme in den Mitochondrien (Energiekraftwerke der Zellen) durch Sauerstoffverbrennung der Glukose. Dabei entsteht die für jede körperliche Aktivität notwendige Energiewährung der Zelle, das Adenosintriphosphat (ATP).

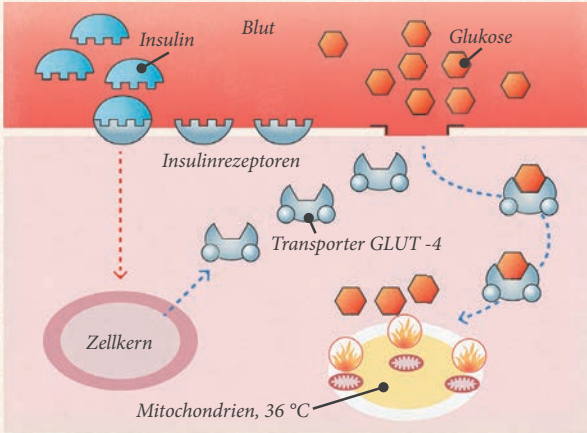
Ist man tagsüber nicht oder kaum in Bewegung, sondern arbeitet wie die meisten Menschen heute sitzend, können die Muskeln den Energie- und Wärmeschub nicht verbrauchen. Der Überschuss führt zur erheblichen Überoxidation, bei der aggressive freie Sauerstoffradikale in Massen in den Mitochondrien entstehen, die dann die Membranen und das Erbgut (DNA) in den Mitochondrien zerstören.

Den drohenden Zelltod (Apoptose) vermeidet der Organismus durch eine intelligente Gegenreaktion: Er zieht die Insulinrezeptoren von der Oberfläche der Zellmembran ab. So verringern sich die Überladungen, eine Übererhitzung wird vermieden. Die Zelle wird erhalten trotz Hyperinsulinämie (überhöhter Insulinausschüttung), weil diese sogenannte Rezeptor-down-Regulation zur Unempfindlichkeit für Glukose führt (Impaired Glucose Tolerance, IGT).

Der zweite Schritt: Fettzellenmast

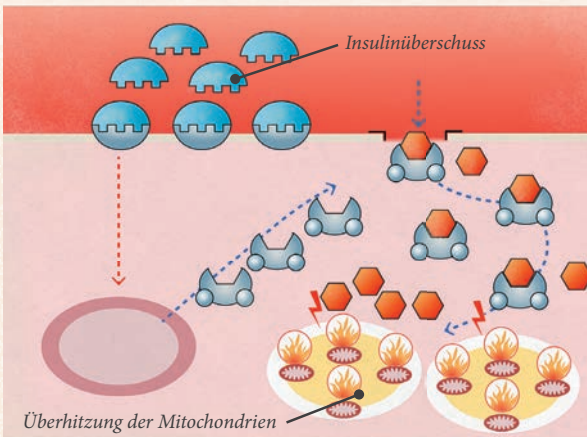
Durch die schützende Insulinresistenz entsteht ein Blutzuckerstau. Der wird gemeldet in die Inselzellen der Bauchspeicheldrüse, die daraufhin noch einmal kompensatorisch die Insulinproduktion weiter erhöhen. So schafft sich der Muskel einen Ausweg aus der Überernährung. Aber wohin damit? Nun kommt neben den Leberzellen (siehe Seite 17) ein drittes insulinempfindliches Gewebe ins Spiel: das Fettgewebe. Das weiter im Blut flutende Insulin erreicht dieses

Aufnahme von Blutzucker in die Zellen



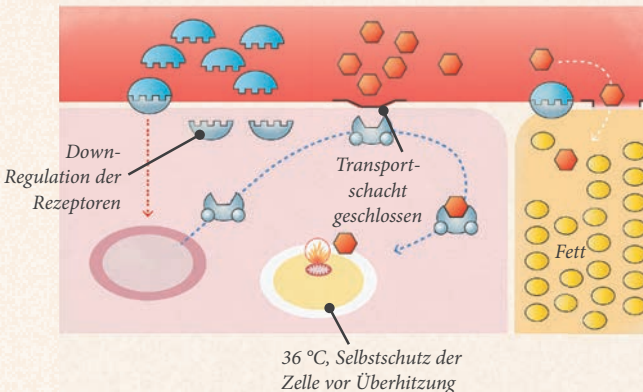
Das Hormon Insulin schließt die Zelle auf und löst eine Signalkette aus: Transporter werden entsandt, die Zucker (Glukose), Fett und Eiweiß aus der Nahrung in die Zelle einschleusen, wo sie verbrannt beziehungsweise eingebaut werden.

Hypoglykämie



Ist die Nahrung sehr reich an Kohlenhydraten und Eiweiß, steigt der Insulinspiegel an, um die Nährstoffe in die Zellen zu pressen. Durch den raschen Glukoseabfall kommt es zu Heißhunger. Der Energiestoffwechsel ist überhöht. Die Mitochondrien (Kraftwerke der Zellen) »überhitzen« und werden durch aggressive Sauerstoffradikale beschädigt. Davor schützt sich die Zelle dann selbst.

Hyperinsulinämie



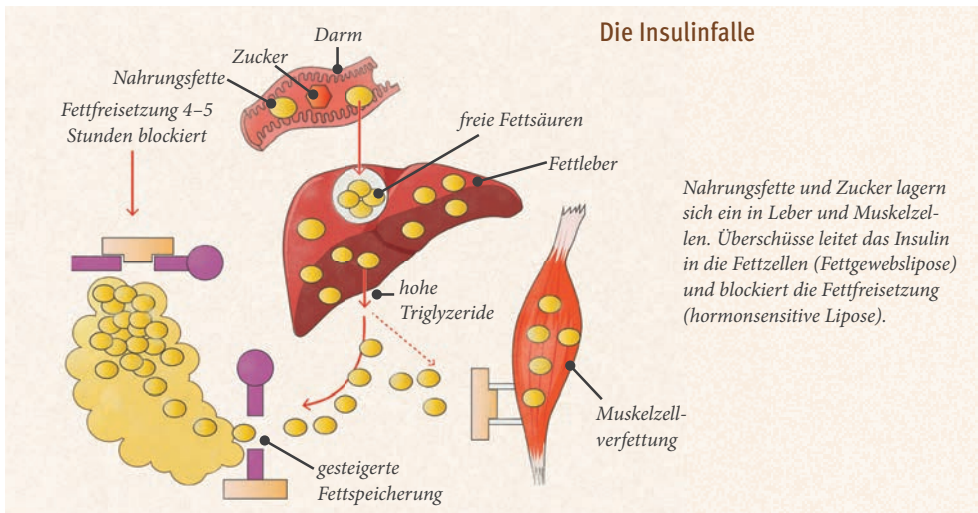
Durch dauerhaften Insulinüberschuss im Blut ziehen sich die Rezeptoren zurück und es werden zu wenige Transporter gebildet. Besonders Zucker und Fett wandern in die Fettzellen statt in die Muskelzellen. Der Energiestoffwechsel ist niedrig. Dies ist die erste Stufe der Insulinresistenz; die verlangsamte Glukoseaufnahme wird als Glukosetoleranzstörung bezeichnet.

Gewebe, das eine hohe Anzahl an Insulinrezeptoren besitzt. Diese schleusen die überschüssige Energie in Form von Fetttropfchen ein. Die aus der Leber anflutenden Fettsäuren plus Glukose werden in der Fettzelle (Adipozyt) zu Triglyzeridtröpfchen umgewandelt. Diese füllen dann kontinuierlich die Adipozyten, mit Gewichtszunahme an Bauch, Beinen und Po.

Fettzellen waren als Vorratsenergiespeicher für Hungerzeiten Tausende Jahre lang außerordentlich wichtig. Dabei sind sie mit etwa zehn Jahren sehr langlebig angelegt: Bei gleichbleibender Ernährung werden nur rund 10 Prozent von ihnen jährlich erneuert. Hört die Überernährung nicht auf, sorgt das Insulin nicht nur für die Fettspeicherung, sondern regt auch die Neubildung von Tochterzellen, also von frischen Adipozyten, an. Die sind dann in der Lage, wieder die gleiche Fettmenge zu speichern wie ihre Elternzellen. Fettgewebe hat also kaum Grenzen, wir können rund 100 Kilogramm Fett speichern. Ursprünglich hatte dies biologisch einen Sinn: In Urzeiten mit regelmäßigen Hungerphasen konnte der warmblütige Mensch (und einige Winterschläfer wie Bären oder Igel) nur

aufgrund dieser Speichermöglichkeit überleben. Heute, in Zeiten des Wohlstands und Nahrungsüberflusses, bedeutet es jedoch: Man wird dick und dicker – und das Abnehmen wird durch die hohen Insulinspiegel im Blut, die den Fettabbau blockieren, schwer bis unmöglich.

Unglücklicherweise reagiert die Fettzelle trotz ihres Speichereffekts mit der Wiederfreigabe von Fetten besonders aus dem Bauch in die Blutbahn, um Platz zu schaffen für die nächste Mahlzeit. Die nun umherströmenden freien Fettsäuren werden wiederum über Insulinrezeptoren, aber auch insulinunabhängige Aufnahmemechanismen in die Muskelzellen eingebracht. Denn auch die Muskelzellen besitzen Fettspeicher für Langzeitanstrengungen. Bei sitzender Lebensweise kann der Muskel aber weder gespeichertes Glykogen aufbrauchen noch die Fette. Diese haben dazu noch die Eigenschaft, die verbliebenen funktionierenden Insulinrezeptoren aus dem Inneren der Zelle zu blockieren: die Insulinresistenz am intrazellulären Teil des Insulinrezeptors. Der zweite Schritt in die Insulinresistenz durch insulinstimulierte Muskelzellverfettung ist erfolgt.



INSULINRESISTENZ

Bei einer Insulinresistenz läuft der gesamte Energiestoffwechsel unökonomisch ab: Dadurch, dass die Fett- und Muskelzellen nicht mehr so sensibel auf das Schlüsselhormon reagieren, kommt es bei unverändertem Essverhalten zu ständig überhöhten Blutzucker- und Insulinspiegeln (Hyperinsulinämie, siehe Abbildung Seite 16).

Schon früh gibt es jedoch Auswirkungen im gesamten Stoffwechsel sowie in Knochen, Nieren, Herz-Kreislauf-System und Gehirn. Diese Stoffwechselbelastung zeigt sich, lange bevor sich ein Typ-2-Diabetes manifestiert, bereits in einzelnen Labor- und Messwerten, die gar nicht besonders auffällig sein müssen.

Erhöhte Nüchternblutzuckerwerte (siehe Kasten Seite 21) treten lange nicht in Erscheinung. Die erhöhten Insulinausschüttungen verschleiern diese Prozesse, und so werden sie lange nicht erkannt. Hyperinsulinämie und Insulinresistenz führen so zu ...

- hohem Blutdruck
- erhöhten Harnsäurewerten
- erhöhten Triglyzeridwerten (Fettwerte)
- erhöhten Cholesterinwerten
- leicht erhöhten Leberwerten
- leicht erhöhten Harnstoffwerten
- Verwertungsstörungen im Eisenstoffwechsel
- verminderten Ferritinwerten (Speicher-Eisen)
- verminderten Vitamin-D-Werten
- Verklebung des Hämoglobins in den roten Blutkörperchen mit Anstieg des sogenannten HbA1C (Glykohämoglobin – eine Form des roten Blutfarbstoffs Hämoglobin, an den Glukose gebunden ist)
- hohem Nüchterninsulin (HOMA-Index)

Die Schulmedizin begreift die übergeordnete Funktion des anabolen Wachstumshormones

info

KLARE ANZEICHEN

Es gibt ein paar deutliche Anzeichen dafür, ob man unter einer Insulinresistenz leidet. Ihr Hausarzt gibt Ihnen bezüglich der Messwerte Auskunft.

- bauchbetontes Übergewicht (Apfel-Typ)
- hohe Blutfettwerte (Triglyzeride)
- hoher Blutdruck
- Erniedrigtes »gutes« HDL-Cholesterin zugunsten des »schlechten« LDL-Cholesterins

(siehe Seite 109) nicht oder ignoriert sie einfach. Die Ärzte behandeln jede Normabweichung für sich, zum Schluss mit der Summe vieler Einzeldiagnosen. Sie verordnen demgemäß:

- Blutdrucksenker
- Puls senker und Rhythmustabletten
- Cholesterinsenker
- Harnsäuresenker
- Entwässerungstabletten
- Gerinnungshemmer
- Blutzuckersenker

Zudem verschlimmern sie mit Sulfonylharnstoffen (siehe Seite 59) und Insulin das metabolische Syndrom (siehe Seite 21).

Schnell passiert es so, dass Patienten zehn verschiedene Tabletten nehmen müssen, einige mehrmals täglich. Die Neben- und Wechselwirkungen sind dann nicht mehr überschaubar.

Insulinresistenz feststellen

Messmöglichkeiten zur frühzeitigen Feststellung einer (drohenden) Insulinresistenz gibt es sehr wohl. Der Standardtest OGTT (Oraler Glukosetoleranztest, siehe auch Seite 48), vom zehnten Lebensjahr an, alle fünf Jahre angewandt, gibt eine gute und einfache Kontrolle der In-

sulinempfindlichkeit. Bei gesunden Menschen dauert die Normalisierung des Blutzuckers auf 80 bis 120 mg/dl 30 bis 60 Minuten, bei einem Diabetiker 90 bis 120 oder sogar bis zu 240 Minuten. Ideal ist, dabei die Insulinkurve mitzumessen. Denn was der OGTT nicht aussagt, ist, wie viel Insulin der Mensch für diese Absenkungsgeschwindigkeit braucht und wann die Bauchspeicheldrüse dadurch erschöpft ist. Das lässt sich leichter und preiswerter mit dem Proinsulin (Insulinvorläufer) und dem Nüchterninsulin (HOMA-Index) messen, siehe Seite 49.

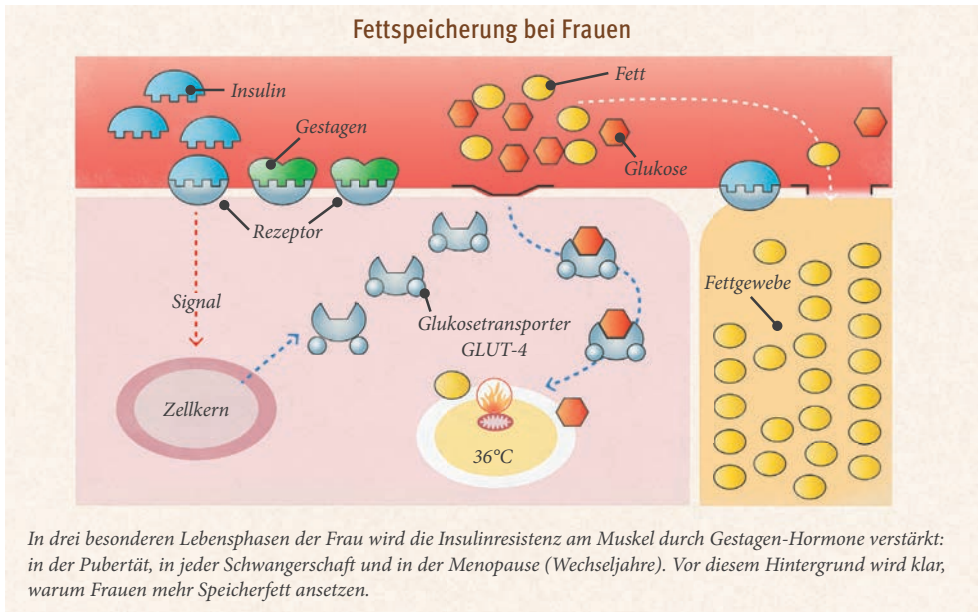
Gestörtes Hunger- und Sättigungsempfinden

Verändert sich das Essverhalten auf Dauer nicht, kommt es auch zu einem nachhaltig gestörten Hunger- und Sättigungsgefühl. Denn gleichzeitig mit einer Insulinresistenz hat sich auch eine Leptinresistenz entwickelt. Leptin ist ein Sättigungshormon mit Wirkung im Esszentrum im Hypothalamus, der Steuerzentrale im Gehirn.

Es kommt insbesondere aus den Fettzellen und wirkt auch in Knochen, Immunsystem, Eierstöcken und anderen Organen. Durch die Resistenzbildung verliert Leptin im Gehirn seine Sättigungsfunktion, der adipöse Mensch ist deshalb ständig hungrig, »braucht« ständig kleine Häppchen als Nachschub und isst auch bei den Mahlzeiten ausgiebiger.

Schnelleres Altern und Energiemangel

Die ständig erhöhten Zuckerwerte im Blut schädigen viele Körperstrukturen. Gleichzeitig sind die Zellen nur unzureichend mit Energie und Baustoffen versorgt, können ihre Aufgaben im Stoffwechsel nur noch unzureichend oder gar nicht erfüllen und regenerieren sich kaum. So werden Alterungsprozesse beschleunigt und das Immunsystem wird dauerhaft geschwächt. Wichtige Neurobotenstoffe im Gehirn werden weniger. Viele übergewichtige Menschen fühlen sich müde und abgeschlagen und sind körperlich schnell erschöpft.



FETTLLEBER

VORBOTE DES DIABETES

Lange bevor es zum Diabetes kommt, führt bereits eine leichte, aber andauernde Insulinresistenz beim regelmäßigen Verzehr zu großer Kohlenhydratmengen zur Entstehung einer sogenannten Fettleber. Das hat weitreichende Folgen. Die Muskulatur kann aus Glukose nur noch wenig Glykogen (die Speicherform von Glukose) herstellen und einlagern. Glykogen kann nur von Leber und Muskulatur gebildet werden. Es bildet einen kleinen Energiespeicher, auf den der Körper bei kurzer, intensiver Belastung oder in Fastenphasen und im Schlaf zugreift. Gespeichertes Fett wird erst abgebaut, wenn der Glykogenvorrat verbraucht ist.

Wird nur noch wenig Glykogen produziert, fehlen dem Körper wichtige Energiereserven. Also stellt er aus allen Kohlenhydraten, die anfluten, jetzt Fett her. Da die Leberzellen nie so stark von einer Insulinresistenz betroffen sind wie die Muskelzellen, wird das Fett in der Leber eingelagert. Auf diese Weise entwickelt sich schleichend eine Fettleber, die das Organ immer größer und schwerer werden lässt.

Schwere Folgekrankheiten

Die beschriebene Entwicklung ist der Beginn weiterer gravierender Lebererkrankungen, wie zum Beispiel die Fettleber-Hepatitis und später eine nichtalkoholische Leberzirrhose (NASH: nichtalkoholische Steatohepatitis).

Auf dem Vormarsch

Aufgrund des seit Jahrzehnten ständig steigenden Zuckerkonsums wird auch die Fettleber immer mehr zur Volkskrankheit. Bislang wurde sie meist nur mit einem hohen Alkoholkonsum

in Verbindung gebracht, da Alkohol ebenfalls in der Leber zu Fett umgewandelt wird. Mittlerweile ist jedoch selbst die Leber von Kindern oft verfettet, wenn diese übergewichtig sind – das ergab eine aktuelle Studie. Erst in den vergangenen Jahren ist die NASH (nichtalkoholische Steatohepatitis) in den Fokus der Hepatologen (auf Lebererkrankungen spezialisierte Mediziner) geraten.

Zunahme im Verbund mit Zivilisationskrankheiten

Erkrankungen wie Diabetes, Hypertonie, Fettstoffwechselstörung und Adipositas fördern den Verlauf von einer Leberverfettung bis zur Lebererkrankung. 15 bis 30 Prozent der Bevölkerung in Deutschland, also 12 bis 24 Millionen Menschen, haben eine solche Fettleber.

Die Therapie: stoffwechselgerecht leben

Die einzige gesicherte therapeutische Option bei NASH ist eine Änderung des Lebensstils mit einer insulin sensitiven, stoffwechselgerechten Ernährung sowie mindestens dreimal wöchentlich körperlicher Aktivität über 30 bis 45 Minuten oder 6000 Schritte am Tag (gezählt mit einem Schrittzähler für die Hosentasche, siehe Seite 73). Dies reduziert nachweislich den Fettgehalt in Leber und Bauch, der Stoffwechsel normalisiert sich.

DAS METABOLISCHE SYNDROM

Ein Typ-2-Diabetes wird erst diagnostiziert, wenn die Zuckerwerte im Blut bereits dauerhaft zu hoch sind. Dabei beginnt die Krankheit wesentlich früher: Hyperinsulinämie und Insulinresistenz (siehe ab Seite 14) führen zu einer Kombination vier verschiedener Risikofaktoren (»tödliches Quartett«), dem sogenannten metabolischen Syndrom (Metabolismus = Stoffwechsel), die unmittelbare Vorstufe zum Diabetes.

Hohes Diabetesrisiko

Die vier Risikofaktoren sind:

- Bluthochdruck
 - erhöhte Harnsäurewerte mit Gichtisiko
 - Leberverfettung (siehe Seite 20) mit einzelnen leicht erhöhten Leberwerten und überhöhten Zuckerwerten, erhöhte Cholesterin- und Triglyzeridwerte
 - Gewichtszunahme insbesondere am Bauch
- Jede einzelne dieser Störungen erhöht allein für sich das Risiko für einen Typ-2-Diabetes und für Gefäßkomplikationen mit gefährlichen Folgen wie Herzinfarkt oder Schlaganfall. Diese Stoffwechsellaage wird schon im Kindes- und Jugendalter über Hyperinsulinämie- bis Insulinresistenz-Bedingungen, Zuckerverwertungsstörung mit schwankenden Blutzuckerspiegeln eingeleitet und unterhalten. Die Muskel-, Leber- und Fettzellen werden belastet und überflutet mit freien Fettsäuren. Freie Fettsäuren, Hyperglykämie und Hyperinsulinämie führen direkt in Entzündungen und sogenannte Entzündungszytokine aus den Fettzellen heizen die Stoffwechselentgleisung weiter an.

Die Konstellation ist tückisch: Das Vollbild des metabolischen Syndroms entwickelt sich langsam und unauffällig über Jahre. Die Zahl der Typ-2-Diabetiker zwischen 5 und 15 Jahren in Deutschland wird derzeit auf 5000 geschätzt.

info

DIAGNOSESTELLUNG

Die Diagnose metabolisches Syndrom wird gestellt, wenn mindestens drei der folgenden Komponenten vorliegen:

- abdominale Fettgewebeerhöhung mit androider Fettverteilung (Bauchfett), Taillenumfang > 94 cm (Männer), > 80 cm (Frauen)
- Nüchterntriglyzeride über 150 mg/dl
- HDL-Cholesterin von unter 50 mg/dl (Frauen) bzw. 40 mg/dl (Männer)
- arterieller Blutdruck > 140/90 mmHg
- Nüchternblutzucker mehrfach > 100 mg/dl
- Hyperinsulinämie

Weitere Folgen

Im Rahmen des metabolischen Syndroms können weitere Störungen auftreten:

- Fibromyalgie, wandernde Schmerzsyndrome und gereiztes Bindegewebe
- Gefäßveränderungen
- Fettleber (siehe Seite 20)
- entzündliche Reizungen im zentralen Nervensystem
- Engpässe im Muskelenergiestoffwechsel

Der letzte Punkt soll hier kurz beleuchtet werden: Durch die Insulinresistenz herrscht im Zellinneren ein Mangel an Glukose und somit an der »Energiewährung« ATP (siehe Seite 15). Ohne ausreichend Energie steigen die Spiegel von Laktat und Ammoniak an, welche die Muskelleistung hemmen. Im Blut steigt der Zuckerspiegel an. Die Verzuckerung von Eiweißen (Glykierung) verschärft die Insulinresistenz. In den Zellen herrscht relativer Sauerstoff- und ATP-Mangel, damit werden vermehrt zellschädigende Sauerstoffradikale produziert (oxidati-