



Q *uarks Script*

Script zur WDR-Sendereihe „Quarks & Co“

WDR FERNSEHEN

Vorsicht Fett!

Inhalt

1. Was ist Fett?	4
2. Fett als Geschmacksträger	7
3. Unser Körperfett	9
4. Unsere Ernährung	14
5. Warum wird der Mensch dick?	19
6. Diäten und Fett-Ersatz?	21
7. Was tun gegen Übergewicht?	25
8. Literatur	29
9. Adressen	30
10. Index	30



Liebe Leserinnen und Leser!

Die Sache begann im Jahre 1895 mit der Erfindung des koffeinfreien Kaffees. 1957 kamen zuckerfreie Süßstoffe auf den Markt, und 1963 sahnefreie Sahne. Wer heute durch den Supermarkt schlendert, entdeckt mitunter Speck in der Plastikdose – garantiert speckfrei! Und nun, fast genau 100 Jahre nach dem koffeinfreien Kaffee, stehen wir vor der Einführung von „fettfreiem“ Fett. Fett, ursprünglich die eiserne Reserve des frühen Homo sapiens, ist zu einem Risikofaktor geworden. In unserer Wohlstandsgesellschaft, in der jeder Dritte an Übergewicht leidet, könnte also ein „fettfreies“ Fett womöglich Leben retten – so lautet zumindest ein Argument der Hersteller. Aber vielleicht wird der neue Stoff unsere Genußsucht lediglich steigern: Sahnetorten, Eisbomben und Schokoladencremes – alle ohne schlechtes Gewissen. Im vorliegenden Script haben wir einige Aspekte der Sendung „Quarks & Co – Vorsicht Fett!“, die am 16. Januar 1996 ausgestrahlt wurde, für Sie zusammengefaßt. Wie immer haben wir ein Stichwortverzeichnis angelegt, um die Suche zu erleichtern. Dabei haben wir uns an die alte journalistische Regel gehalten: „Weniger ist mehr“.

Viel Spaß bei der Lektüre

Ihr „Quarks & Co“-Team.

Impressum:

Text: Monika Grebe, Daniele Jörg,
Ranga Yogeshwar, Christian Speicher
Redaktion: Ranga Yogeshwar,
Thomas Hallet, (viSdP)
Wissenschaftliche Beratung:
Prof. Hans Hauner,
Diabetes-Forschungsinstitut, Düsseldorf
Lektorat: Bernhard Frechen
Copyright: WDR

Internet: Weitere Informationen erhalten
Sie unter <http://www.wdr.de>

Gestaltung:
Designbureau Kremer Mahler, Köln

Bildnachweis:

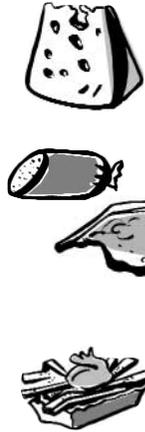
Fotos: WDR
Illustrationen:
S. 15,17 – Step-Ani-Motion
alle anderen – Designbureau;
Vera Vinitskaja

Diese Broschüre wurde auf
100 % chlorfrei gebleichtem
Papier gedruckt.

Monika Grebe *Daniele Jörg* *Christian Speicher* *Yogeshwar*

1. Was ist Fett?

Fett - ein Multitalent

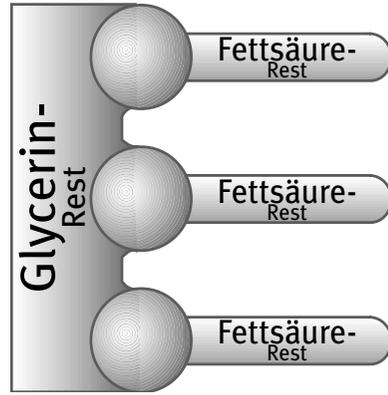


Wer denkt beim Thema Fett nicht zuallererst an Milch, Butter und Käse, an Wurst und ein saftiges Stück Steak, vielleicht auch an Pommes frites mit einem Klacks Mayonnaise oder an die Tüte Chips beim Fernsehen? Der nächste Gedanke gilt dann meist den überflüssigen Pfunden, die so mancher von uns mit sich herumschleppt.

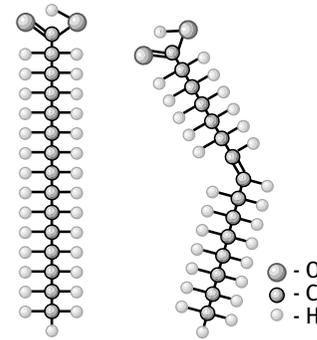
Doch Fett ist mehr als nur ein kalorienhaltiges Nahrungsmittel. Gerade wegen seines hohen Brennwertes eignet es sich als Heizstoff. Wer davon nicht überzeugt ist, kann ja einmal versuchen, ein Stück Schokolade oder ein Kartoffelchip anzuzünden. Aus Wachs, chemisch gesehen einem Verwandten von Fett, fertigt man Kerzen, die stundenlang brennen. Fette eignen sich als Schmier-, Trenn- und Haftmittel; aus ihnen lassen sich Salben und Seifen herstellen. In flüssiger Form bezeichnet man ein Fett als Öl. Öle haben als Träger von Duftstoffen eine lange Tradition. Bestimmte Ölsorten wie Leinsamenöl oder Nußöl trocknen an Luft zu einer harten, wasserundurchlässigen Masse ein. Deshalb setzt man derartige Öle Farben und Lacken bei.

Von der Fettsäure zum Fett

Chemisch gesehen setzt sich Fett aus Kohlenstoff-, Wasserstoff- und Sauerstoffatomen zusammen, den gleichen Elementen übrigens, die bei anderer Zusammensetzung Kohlenhydrate bilden. Ein Fettmolekül besteht aus einem Glycerinmolekül, einem Alkohol, an das sich drei Fettsäuren angelagert haben. Deshalb



spricht man auch von einem Triglycerid. Geometrisch gesehen besitzt es die Form eines E, wobei die drei Beinchen, sprich die Fettsäuren, sich sowohl in ihrer Länge als auch in ihrem Sättigungsgrad unterscheiden können. Obwohl also alle Fettmoleküle nach dem gleichen Schema aufgebaut sind, können sie sich in vielerlei Hinsicht voneinander unterscheiden. Wenn kein Fett dem anderen gleicht, so liegt das nicht zuletzt an dem unterschiedlichen Mischungsverhältnis der Fettsäuren. Eine Kette von Kohlenstoffatomen bildet das Gerüst einer Fettsäure. In natürlichen Fetten besitzt diese Kette immer eine gerade Anzahl von Kohlenstoffatomen, die typischerweise zwischen 12 und 20 variiert. Neben der Kettenlänge gibt es jedoch noch ein weiteres Unterscheidungsmerkmal für Fettsäuren, das vor allem aus ernährungsphysiologischer Sicht von Bedeutung ist: Fettsäuren können sowohl gesättigt als auch ungesättigt sein. Diese Eigenschaft hängt damit zusammen, daß die Kohlenstoffatome der Fettsäure in unterschiedlichem Ausmaß mit Wasserstoffatomen verbunden sind. Sind alle Bindungsmöglichkeiten erschöpft, so spricht man von einer gesättigten Fettsäure. Finden sich jedoch nicht genügend Wasserstoffatome, um alle Kohlenstoffatome abzusättigen, so gehen



Gesättigte Fettsäure (links), einfach ungesättigte Fettsäure

zwei benachbarte Kohlenstoffatome statt dessen eine Doppelbindung ein. Man unterscheidet einfach und mehrfach ungesättigte Fettsäuren, je nachdem, wieviel Doppelbindungen sie aufweisen.

Warum brauchen wir Fett?

Beispiele für gesättigte Fettsäuren sind die Palmitin- und die Stearinsäure, die sich lediglich in ihrer Kettenlänge unterscheiden. Gesättigte Fettsäuren findet man vor allem in tierischem Fett, also beispielsweise in Milchfett, Rindertalg oder Schweineschmalz. Die bekannteste einfach ungesättigte Fettsäure ist die Ölsäure, die in nahezu allen Fetten vorkommt. Unter den mehrfach ungesättigten Fettsäuren sind vor allem die zweifach ungesättigte Linolsäure, die dreifach ungesättigte Linolensäure und die vierfach ungesättigte Arachidonsäure zu nennen. Bei diesen Fettsäuren handelt es sich um essentielle Fettsäuren. Essentiell heißen sie deshalb, weil sie unentbehrlich für unseren Organismus sind. Bereits in den 20er Jahren hatte man bei Versuchen mit Ratten Sterilität und vermindertes Wachstum festgestellt. Der Grund: Man hatte sie auf fettfreie Diät gesetzt. Erst nachdem man den Ratten mit der Nah-

rung Linol-, Linolen- und Arachidonsäure zugeführt hatte, verschwanden die Symptome. Heute weiß man, daß sich bei einem Mangel an essentiellen Fettsäuren die Haut verändern und das Gewebe absterben kann.



Unser Körper ist nicht in der Lage, essentielle Fettsäuren von selbst aufzubauen. Sie müssen deshalb über die Nahrung aufgenommen werden. Eine Ausnahme stellt die Arachidonsäure dar, die der Mensch aus Linolsäure synthetisieren kann. Essentielle Fettsäuren findet man vor allem in pflanzlichen Fetten und Ölen. Deshalb sind diese ernährungsphysiologisch auch so wichtig. Den höchsten Anteil an Linolsäure weisen Färberdistelöl mit 75 % und Sonnenblumenöl mit 65 % auf.

Milchfett	60	37	3
Talg	54	54	3
Schweineschmalz	43	49	8
Kokosfett	92		6
Olivenöl	19	73	8
Rapsöl	8	60	22
Erdnußöl	19	50	31
Baumwollsaatöl	25	25	50
Sojaöl	14	24	54
Maiskeimöl	14	29	57
Sonnenblumenöl	8	27	65
Distelöl	10	15	75

- gesättigte Fettsäuren
- einfach ungesättigte Fettsäuren
- mehrfach ungesättigte, essentielle Fettsäuren (Linolsäure)
- andere mehrfach ungesättigte Fettsäuren

Fettsäurezusammensetzung von Nahrungsfetten

Welche Eigenschaften hat Fett?

Die verschiedenen Fette weisen sowohl Gemeinsamkeiten als auch Unterschiede auf. Gemeinsam ist ihnen, daß sie in Wasser unlöslich sind. Davon kann jeder ein Lied singen, der schon einmal versucht hat, einen Fettfleck mit Wasser abzuwaschen. Fette und Öle lassen sich hingegen

in Äther, Chloroform oder Benzol lösen, eine Eigenschaft, die man übrigens auch bei der Ölgewinnung nutzt. Zunächst wird die Ölfrucht zerkleinert, dann gepreßt. Doch selbst nach mehrmaligem Pressen verbleibt ein Großteil des Öls in der Frucht. Dieser Rest wird mit einem Fettlösungsmittel aus dem Zellgewebe extrahiert. Durch Verdampfen trennt man anschließend das Pflanzenöl vom wiederverwertbaren Lösungsmittel.

Eine weitere Besonderheit von Fett ist sein hoher Brennwert. In keinem anderen Nahrungsmittel liegt die Energie so konzentriert vor wie in Fett. In einem Gramm Fett stecken rund 9 Kilokalorien – rund doppelt so viel wie in 1 g Eiweiß oder Kohlehydrate. Selbst 1 g Steinkohlekoks bringt es nur auf 7 Kilokalorien. Den Namen Kalorienbombe trägt Fett also nicht zu Unrecht.

Ein augenfälliges Unterscheidungsmerkmal der verschiedenen Fette ist ihre Konsistenz. Bestimmt wird sie durch den Schmelzpunkt, also die Temperatur, bei der Fett flüssig wird. Generell läßt sich sagen: Je höher der Anteil an gesättigten Fettsäuren, desto höher liegt auch der Schmelzpunkt. Das liegt an der größeren Steifigkeit der gesättigten Fettsäuren. Die maximale Anzahl von Wasserstoffatomen verleiht der Kohlenstoffkette Stabilität. Ungesättigte Fettsäuren mit ihrer lückenhaften „Wasserstoffhülle“ sind offensichtlich biegsamer. Deshalb sind tierische Fette wie Butterfett, Schweineschmalz oder Rindertalg bei Zimmertemperaturen fest, während pflanzliche Fette im allgemeinen flüssig, also ölförmig, sind. Eine Ausnahme bildet Kokosfett, das erst bei 25° Celsius zu schmelzen beginnt. Allerdings besitzt Kokosfett auch einen für ein Pflanzenfett ungewöhnlich hohen Anteil gesättigter Fettsäuren. Auch die Kettenlänge der Fettsäuren wirkt sich auf die Konsistenz eines Fettes aus. Mit zunehmender Ketten-

länge wächst die Festigkeit, da sich längere Ketten leichter verhaken als kurze. Entsprechend nimmt die Temperatur zu, die aufgebracht werden muß, um Fette mit einem hohen Anteil langkettiger Fettsäuren zu schmelzen.

Nicht nur der Schmelzpunkt, auch die Hitzestabilität eines Fetts hängt von seiner Zusammensetzung ab. Vor allem die mehrfach ungesättigten Fettsäuren haben die Tendenz, sich zu zersetzen, wenn sie bei hoher Temperatur dem Luftsauerstoff ausgesetzt sind. Der Sauerstoff greift die ungesättigten Fettsäuren an ihrer Achillesferse, den Doppelbindungen, an. Nehmen die Zersetzungsprodukte – im wesentlichen kurzketige freie Fettsäuren – überhand, beginnt das Fett stechend zu riechen und ranzig zu schmecken.

Fette in Küche und Bad

Es gibt allerdings eine Methode, Fette hitzebeständiger zu machen: Die sogenannte Hydrogenierung. Führt man einem Fett nämlich in Anwesenheit entsprechender Katalysatoren Wasserstoff zu, so wandeln sich ungesättigte Fettsäuren in gesättigte und damit stabilere Fettsäuren um. Da ein Fett bei dieser Prozedur gleichzeitig fester wird, spricht man auch von Fetthärtung. Verwendet wird dieses Verfahren hauptsächlich, um pflanzlichen Fetten, die bei Zimmertemperaturen normalerweise flüssig sind, eine streichfähige Konsistenz zu verleihen. Das bekannteste Beispiel ist die Margarine. In der Regel reicht es bereits aus, einen geringen Anteil der hochwertigen ungesättigten Fettsäuren umzuwandeln.

In der Lebensmittelindustrie wurden in der Vergangenheit eine Reihe weiterer Verfahren entwickelt, um die Qualität eines Fettes oder eines Öls zu verbessern. Dazu gehört beispielsweise die Raffination, ein Prozeß, bei

dem natürliche Verunreinigungen eines Öls beseitigt werden. Das Ergebnis ist ein geruchs- und geschmacksneutrales Öl. Mit dem Verfahren der Umesterung versucht man, die von der Natur vorgegebene Verteilung der Fettsäuren gezielt zu verändern. Unter dem Einfluß eines Katalysators wechseln Fettsäuren innerhalb eines Fettmoleküls ihre Plätze. Auch zwischen verschiedenen Fettmolekülen ist ein Austausch von Fettsäuren möglich. Ähnlich wie bei der Hydrogenierung ändern sich dadurch die Konsistenz und das Schmelzverhalten eines Fetts.

In eine völlig andere Richtung – sozusagen von der Küche ins Bad – führt ein weiterer Vorgang, der als Verseifung bezeichnet wird.

Ausgangsprodukt auch hier: Fett. Kocht man das Fett zusammen mit einer Alkali-Lauge, so spaltet es sich in Glycerin und die Alkalisalze der Fettsäuren, die Seifen. Kommt Seife in Berührung mit Wasser, zersetzt sie sich in fettsaures Salz und freies Alkali. Letzteres löst den Fettfilm auf unserer Haut, was Wasser allein nicht schaffen würde. Steigern läßt sich die Fettlöslichkeit, wenn man die Seife mit Benzin, Benzol oder Tetrachlorkohlenstoff versetzt.



Der mehr oder weniger wohlriechende Duft einer Seife hängt ebenfalls mit einer Eigenschaft von Fetten zusammen. Viele Duft- und Aromastoffe bevorzugen eine Bindung an Fett oder Öl.

2. Fett als Geschmacks-träger

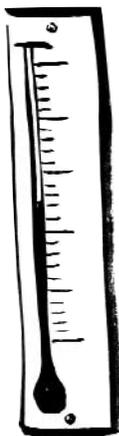
Ohne Fett kein Genuß

Es ist eine leidvolle, aber nicht zu leugnende Erfahrung: Erst das Fett macht das Essen zu einem wahren Genuß. Das weiß auch der Koch, und so veredelt er seine Sauce durch einen Schuß Sahne. Auch die Erdbeertorte gewinnt durch einen Schlag Sahne ungemain. Der Geschmack von Gemüse wird durch das Dünsten in Fett intensiviert. Die in heißem Fett frittierten Pommes frites oder Chips sind geschmacklich kaum noch mit einer Kartoffel zu vergleichen. Fettfreie oder fettarme Kost schmeckt hingegen oft fade und stößt deshalb auf Ablehnung.

Diese Allianz zwischen Fett und gutem Geschmack kommt nicht von ungefähr, denn viele Aromastoffe bevorzugen eine Bindung an Fett. Wissenschaftler würden diesen Zusammenhang gerne genauer verstehen; nicht zuletzt, um irgendwann einmal Lebensmittel mit weniger Fett herzustellen, die dennoch schmecken. Nun läßt sich der Fettgehalt eines Lebensmittels leicht quantifizieren. Weitaus schwieriger ist es, das subjektive Geschmacksempfinden in Zahlen zu fassen.

Geschmack – ein Fall für die Wissenschaft

Was man gemeinhin als Geschmack bezeichnet, ist eigentlich ein kompliziertes Zusammenspiel verschiedener Geschmacks- und Geruchsstoffe. Während unsere Zunge nur die vier Geschmacksqualitäten süß, sauer, bitter und salzig unterscheiden kann, ist unsere Nase zu einer weitaus differenzierteren Wahrneh-





mung fähig. Ohne unsere Nase würde das Essen trotz Fett ziemlich eintönig und fade schmecken. Das kann jeder bestätigen, der sich mit einer verstopften Nase herumplagen muß. Beim Aroma eines Lebensmittels handelt es sich meist um

eine Komposition aus mehreren hundert Geruchsnoten. Selbst die feinste Nase könnte die verschiedenen Aromastoffe nicht unterscheiden, wenn sie alle gleichzeitig die Geruchsrezeptoren attackieren. Mit einem Gaschromatographen lassen sich die verschiedenen Gerüche jedoch zeitlich auftrennen und analysieren. Die menschliche Nase bleibt dennoch unersetzlich. Nur sie kann das, was der Gaschromatograph vermessen hat, mit bekannten Sinneseindrücken, wie z. B. blumig, fruchtig oder röstig, in Beziehung setzen.

Mit dieser Methode haben Wissenschaftler von der Deutschen Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie in Garching in den letzten Jahren so manches Lebensmittel analysiert. Es gelang ihnen beispielsweise, jene Geruchsstoffe zu identifizieren, die das Aroma eines Rinderschmorbratens oder eines Emmentaler Käses prägen.

Das Geheimnis der Pommes

Derzeit sind sie dem Geheimnis des Pommes-Geschmacks auf der Spur. Wer hätte gedacht, daß sich hinter dem Aroma von Pommes frites so verschiedene Düfte wie fruchtig, kohlsartig, mais-

artig, malzig, butterartig, grün, röstig, kartoffelartig oder pilzartig verbergen?

Manche dieser Gerüche lassen sich sofort der Kartoffel oder dem Fett zuordnen, andere hingegen entstehen erst beim Fritieren. Bei Temperaturen von 170 bis 190° Celsius bildet sich auf der Oberfläche der Pommes eine Kruste aus geronnenem Eiweiß und karamelisertem Zucker. Die braune Färbung dieser Kruste wird durch die sogenannte Maillard-Reaktion hervorgerufen, eine Reaktion von Aminosäuren, Peptiden und Proteinen mit verschiedenen Zuckern der Kartoffel wie Glucose und Fructose. Diese Reaktion ist auch für den malzig-röstigen Geschmack von Pommes frites verantwortlich.

Ist allerdings der Zuckergehalt einer Kartoffel zu hoch, so schlägt der malzig-röstige Geschmack in einen verbrannt-rußigen Geschmack um. Um das zu verhindern, werden Kartoffeln vor dem Fritieren oftmals blanchiert. Durch heißes Wasser entzieht man ihnen einen Teil ihres Zuckers.

Nicht nur der Zuckeranteil einer Kartoffel ist eine kritische Größe beim Fritieren, die Kartoffel darf auch nicht zuviel Wasser enthalten. Der Wassergehalt sollte keinesfalls über 80 % liegen, der Stärkegehalt bei 14 bis 17 %. Die strengen Anforderungen an die Kartoffel führen letztlich dazu, daß von rund 160 verschiedenen Kartoffelsorten nur wenige zum Fritieren geeignet sind. Die gebräuchlichsten Sorten sind Bintje, Clarissa und Agria.

An das Fett sind ebenfalls hohe Ansprüche zu stellen. Schließlich muß es Temperaturen bis zu 190° Celsius aushalten, ohne sich allzusehr zu zersetzen. Zum Fritieren verwendet man reine, zum Teil gehärtete Pflanzenfette, die möglichst geschmacksneutral sein sollten. Der Rauchpunkt, also jene Temperatur, bei der das Fett zu qualmen beginnt, sollte

deutlich über der Temperatur liegen, die beim Fritieren erreicht wird. Außerdem darf das Fett nicht zur Schaumbildung neigen.

Tips zum Fritieren

Folgende Tips sollte man beim Fritieren beachten: Der Fritiertopf muß so groß sein, daß er mit 1 kg Fett höchstens zu einem Drittel gefüllt ist.

Pommes frites werden bei einer Temperatur von etwa 180 bis 190° Celsius ausgebacken, tiefgekühlte und vorfritierte Pommes bei einer Temperatur von 150 bis 180° Celsius. Auch die Fritierdauer hängt davon ab, ob man vorfritierte oder frische Kartoffeln verwendet. Als Richtwert gelten zwei bis vier Minuten. Die richtige Temperatur ermittelt man am besten mit einem Fett-Thermometer. Ist dieses nicht zur Hand, hilft auch folgender Trick: Das Fett hat die richtige Temperatur, wenn sich ein Weißbrotwürfel goldgelb verfärbt.

Fritierfett ist nur begrenzt wiederverwertbar. In der Regel sollte es nicht häufiger als sechs- bis zehnmal verwendet werden. Nach jedem Gebrauch sollte das Fett filtriert werden, etwa indem man es durch ein mit Küchenpapier ausgelegtes Sieb gießt. Verdorbenes Fett erkennt man an einem stechenden Geruch, an einer bräunlichen Verfärbung, an übermäßigem Schäumen oder starker Rauchentwicklung. Auch bei harzigen Rückständen an den Rändern der Friteuse sollte man das Fett auswechseln. Wer es ganz genau wissen will: Die Firma Merck bietet einen Farbttest an, der allerdings nicht ganz billig ist.

Und nicht vergessen: Zur Krönung eine gehörige Portion Mayonnaise, denn erst so schmecken die Pommes richtig gut.

3. Unser Körperfett

Dicke und Dünne

In einer Gruppe von Menschen die Dicken von den Dünnen zu unterscheiden ist nicht besonders schwer. Auch fällt es uns leicht, Gewichtsveränderungen an uns selbst oder unseren Mitmenschen zu beurteilen (im besten Fall „Hast Du abgenommen?“). Ein Tritt auf die Waage verriet im Nu, ob wir zugelegt haben oder nicht. Und die zu enge Jeans läßt vermuten, wo die Fettpolster sitzen.

Um aber genau festzustellen, ob man zu dick oder zu dünn ist oder zuviel Fett an den falschen Stellen hat, hat sich die Medizin eine breite Palette origineller Meßmethoden einfallen lassen.

Einmal läßt sich der sogenannte BMI (body mass index) berechnen. Man nehme einen Taschenrechner (je nach Versteck verbrennt man bereits bei der Suche einige Kalorien!) und tippe:



$$\text{BMI} = \frac{\text{Gewicht kg}}{\text{Größe zum Quadrat m}^2}$$

Z. B. für eine Frau, die 1,65 m groß ist und 61 kg wiegt, bedeutet dies einen BMI von 22,4 (61 : 1,65²).

Das Ergebnis ist in Ordnung, wenn Sie zwischen 20 und 25 liegen, mit fortgeschrittenem Alter darf's auch etwas mehr sein, aber nicht höher als 27. Alles darüber ist zu hoch und gesundheitlich bedenklich. Sie sollten mit Ihrem Arzt darüber sprechen. Der Nachteil der Methode: Zwei Menschen mit gleichem BMI können trotzdem einen ganz unterschiedlichen Körperfettanteil haben. Die einfache Formel ersetzt jedoch in der

täglichen Praxis exaktere und daher aufwendigere Methoden wie das Wiegen unter Wasser (Fett ist leichter als Wasser, die Differenz zwischen Körpergewicht unter Wasser und unter Normalbedingungen ergibt den Körperfettanteil), spezielle Röntgenmethoden oder andere bildgebende Verfahren, die hauptsächlich zu Forschungszwecken eingesetzt werden.

					
Männer	0-3	4-10	11-17	18-20	über 21
Frauen	0-11	12-18	19-22	23-30	über 30

Körperfettanteile bei Männern und Frauen in Prozent.

ist der Fettanteil. Das Ergebnis ist stark von der Erfahrung des Arztes abhängig. Außerdem unterscheiden sich verschiedene Rassen und Geschlechter in der Dicke des Fettgewebes (Frauen haben normalerweise ein viel dickeres Unterhautfettgewebe als Männer).

Nach einer Empfehlung des American College of Sports Medicine liegen die optimalen Körperfettanteile für Männer bei 11-17% und für Frauen zwischen 19-22%. Werte unter 3 % bei Männern und 11 % bei Frauen sind ebenso ungesund wie Fettanteile über 20 bzw. 30 %. Nicht das Gewicht ist entscheidend, sondern der Anteil an Körperfett.

Jedoch ist Fett nicht gleich Fett. Hierzu eine Anekdote aus der plastischen Chirurgie: Wegen einer Hautverletzung wurde einem Soldaten im Krieg etwas Haut von der Bauch-

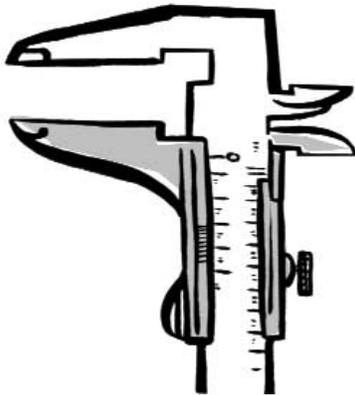


decke an die Hand verpflanzt. Alles verlief zunächst normal, erst in den Jahren des Wirtschaftswunders, als bei dem Mann ein Bauchansatz sichtbar wurde, legte auch das verpflanzte Gewebe an seiner Hand zu und bildete eine Art „Bauch“. Trotz der Transplantation hat das Gewebe also seine Identität beibehalten. Um die exakte Verteilung der Fettpolster im Körper zu bestimmen,

Was ist der „Körperfettanteil“?

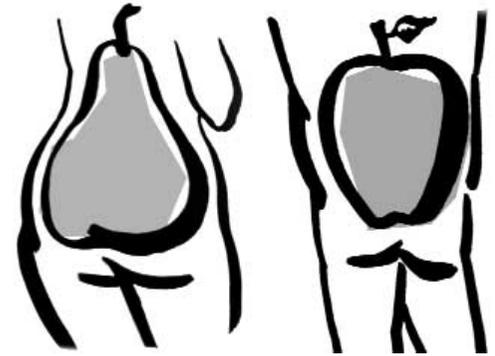
Einige Ärzte wenden darüber hinaus noch weitere schmerzlose und auch schnelle Messungen an:

Die bioelektrische Impedanz: Über die Haut läßt sich der Gesamtwiderstand und damit die Menge Wasser im Körper bestimmen. Fett ist ein sehr effizienter Speicherstoff und lagert kein Wasser ein. Ein hoher Fettanteil verändert also den Gesamtwiderstand. Das Meßergebnis ist jedoch stark abhängig vom Wasserhaushalt des Patienten.



Die Hautfaldendicke: Der größte Teil des Fettes versteckt sich direkt unter der Haut im sogenannten Unterhautfettgewebe. Mit einem schublenähnlichen Instrument wird die Dicke einer Speckfalte z. B. an der oberen Rückseite des Armes gemessen. Je dicker die Falte, um so höher

muß man sich quasi durchleuchten lassen. Dies ist aufwendig und teuer und findet deshalb noch keinen Eingang in die Arztpraxen. So untersucht z. B. eine englische Forschergruppe Männer und Frauen mit unterschiedlichem Gewicht in sogenannten Kernspin-Tomographen. Dies sind High-Tech-Röhren, die normalerweise bei der Suche nach Veränderungen in Organen (z. B. Krebsgeschwüren) eingesetzt werden. Aber durch kleine Änderungen in der Methode läßt sich damit auch Fettgewebe sehr gut darstellen und zwar bis auf's letzte Gramm. Fett wird nämlich in speziellen Zellen, den Fettzellen, gespeichert, die eine andere Struktur und Zusammensetzung haben als alle anderen Zellen im Körper. Mit ein wenig Interpretationshilfe kann man so zwischen Fett unter der Haut sowie Fett zwischen und um die Organe herum unterscheiden. Die Forscher machten dabei einige interessante Entdeckungen – aber davon später mehr.



mit breiten Hüften als Birnen. Zu welcher Form man selbst tendiert, läßt sich leicht entweder durch einen Blick in den Spiegel oder ein weiteres kleines Rechenexempel feststellen. Bei der waist-to-hip ratio (WHR) wird der Taillen- durch den Hüftumfang geteilt:

$$WHR = \text{Taillenumfang} / \text{Hüftumfang}$$

Liegt der Wert unter 0,9, ist man eine Birne, ein Wert größer als 1,0 spricht eher für die Apfelform.

Übrigens ist Kanzler Kohl, in einschlägigen Satireblättern auch gerne als „Birne“ bezeichnet, nach diesen Kriterien eindeutig ein Apfel. Doch der Kanzler und viele seiner Kollegen mit dicken Bäuchen seien gewarnt: Genauere Untersuchungen dieses Phänomens haben ergeben, daß Äpfel ein viel größeres Gesundheitsproblem haben als Birnen.

Ungesunde Fettdepots

Die Fettzellen, die sich am Bauch sammeln, scheinen viel stoffwechsellaktiver zu sein als Fettzellen aus der Oberschenkel- oder Poreion. Fettzellen am Bauch speichern das Fett nicht nur passiv, sondern stehen in ständigem Austausch mit dem Rest des Körpers und geben bereitwillig Fettsäuren ins Blut ab. Solche freien Fettsäuren wiederum stehen in starkem Verdacht, das Risiko für

Das Apfel-Birne-Problem

Die Medizin streitet schon seit langem, wieviel Speck zuviel denn nun das Risiko erhöht, an bestimmten Krankheiten zu erkranken. Die einen ermahnen bereits bei wenigen Pfunden, die anderen sprechen ihre Warnungen erst bei starkem Übergewicht aus.

Fest steht, daß die Menge der Fettzellen und ihr Volumen die Körperform stark beeinflussen. Wirft man einen aufmerksamen Blick auf eine beliebige Ansammlung von Menschen, stellt man fest, daß Männer meist am Bauch Fett ansetzen, Frauen dagegen häufig an den Oberschenkeln und am Po. Bereits in den 40er Jahren erkannte ein französischer Forscher diese typischen Fettverteilungsmuster. Liebevoll bezeichnet die Medizin heute Menschen mit Bauchansatz als Äpfel und solche

Herz-Kreislauf-Erkrankungen, die Zuckerkrankheit etc. erheblich zu erhöhen. Birnenförmige dürfen jetzt aber nicht beruhigt aufatmen, Übergewicht ist grundsätzlich ungesund. Neueste Untersuchungen mit Hilfe der Kernspin-Tomographie haben den Zusammenhang zwischen Körperform und Krankheitsrisiko bestätigt. Im Körper der Testpersonen fanden die Forscher darüber hinaus bei Übergewichtigen bis zu viermal größere Fettdepots um die Organe als bei Normalgewichtigen.

Abweichungen vom Schema Frau = Birne und Mann = Apfel gibt es auch. Erstaunlicherweise sind Übergewichtige, weibliche Äpfel ebenfalls anfälliger für die typischen Krankheiten der Dicken. Noch überraschender: Die Form scheint entscheidender als der Grad des Übergewichtes, solange dieser nicht die Schallgrenze von 100 % überschreitet.

Was bestimmt aber, ob man eher Apfel oder Birne wird? Ein Zusammenhang besteht zu der Menge männlicher bzw. weiblicher Geschlechtshormone. Männer, die infolge bestimmter Krankheiten mit Östrogenen, weiblichem Sexualhormon, behandelt wurden, legten Fettdepots an den Oberschenkeln etc. an. Frauen mit erhöhtem Testosteronspiegel (männliches Sexualhormon) zeigen einen Bauchansatz.

Übrigens: Auch Rauchen fördert die Apfelform!

Wichtige Fettdepots

Fett ist überall. Die „Problemzonen“ bei Mann und Frau sind quer durch alle Kulturen und Altersstufen gleich. Körperfett ist aber mehr als nur unnötiger Ballast: Fett ist Polster, Depot und Lieferant für Bausteine auf Fettbasis.

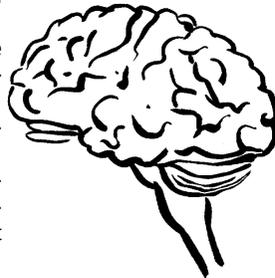
Die Mutterbrust, an der das Baby saugt, ist genau genommen ein dicker Fettpropfen, der nach dem Abstillen wieder verschwindet. Stillen



wäre unmöglich ohne Mutters Fettdepots, die während der Schwangerschaft und Stillphase zur Produktion der besonders energiespendenden Muttermilch angezapft werden. Ein interessantes Phänomen zeigt ein afrikanischer, ziemlich abgeschlossen lebender Stamm. Die Frauen entwickeln einen Fettsteiß, der auch als Reserve für magere Zeiten dienen kann. Der sogenannte „Hottentottensteiß“ gilt auch als Schönheitsideal.

Das Gehirn Neugeborener bliebe ohne Milch oder entsprechende Fettzufuhr unterentwickelt. Die Isoliermasse der Nervenzellen besteht hauptsächlich aus fettähnlichem Material, nur so können Nervenimpulse effizient weitergeleitet werden. Fett macht demnach etwa 6 % unserer Gehirnmasse aus.

Wie englische Wissenschaftler (s. o.) berichten, kann ein Säugling in den ersten Monaten bestimmte Fettsäuren noch nicht selbst aufbauen und muß sie z. B. über die Muttermilch aufnehmen. Hierbei hat sich gezeigt, daß Mütter, in deren Körper viele langkettige ungesättigte Fettsäuren zirkulieren, auch die optimale Menge dieser Baufette an ihre Kinder



weitergeben können. Strenge Vegetarierinnen scheinen ihren Kindern hier zu einem Entwicklungsvorsprung verhelfen zu können. Eine sehr gewagte Theorie, denn schließlich sind die ersten Lebensmonate die entscheidendsten für die Hirnentwicklung.

Fettpolster dienen allgemein als Puffer oder Schockminderer. Besonders deutlich wird dies an der Fußsohle. Jeder Schritt oder Sprung wird durch ein Fettansammlung im Ballen abgefedert.

Fett liefert auch die Bausteine für die Hülle jeder einzelnen Körperzelle, der Zellmembran. Und das ist eine ganze Menge: Bei etwa 10^{12} Körperzellen und einer Zellgröße von $100 \mu\text{m}$ ($4 \pi r^2$) entspräche das einem dünnen Ölfilm, der ein drei Hektar großes Feld bedeckt.

Körperzellen werden ständig ab- und umgebaut, Fettsäuren als Baumaterial werden also ständig gebraucht. Fettdepots in der Nähe der Organe des Immunsystems (Milz, Lymphknoten etc.) dienen nach neuesten Erkenntnissen genau dazu und sind nicht etwa Zeichen einer Verfettung der Eingeweide. Die Fette werden bei einer lokalen Immunreaktion mobilisiert und liefern die Baustoffe für die Heerschaaren von Immunzellen, die bei einer solchen Aktion zusammenarbeiten.

Auch verschiedene andere Substanzen im Körper, wie z. B. bestimmte Signal- und Botenstoffe, brauchen als Ausgangssubstanz Fettsäuren. Sexualhormone wie Östrogene usw. sind nur ein Beispiel.

Last but not least dienen Fette im Körper auch als eine Art Transportvehikel, u.a. für die fettlöslichen Vitamine A, D, E und K. Übrigens gelangen diese Vitamine auch nur in Verbindung mit dem Nahrungsfett in den Körper. Für all diese Funktionen sind also eine ausreichende Versorgung des Körpers mit Fett und ein Körperfettanteil in Maßen unabdingbar.

„Weißes“ und „braunes“ Fett

Geht es um Fett, ist oft auch die Rede vom braunen Fett im Gegensatz zum weißen Fett. Braunes Fett ist kein Wunderfett, aber es spielt eine wichtige Rolle bei der Wärmeregulierung. Es ist eine der genialen Erfindungen der Natur, die in unserer heutigen Wohlstandsgesellschaft nur noch selten einen Zweck erfüllen.

Braunes Fettgewebe findet sich relativ häufig im Tierreich, bei kleinen Säugetieren und Tieren, die schnell Wärme erzeugen müssen. Es liegt zwischen den und um die Schulterblätter, in der Achselhöhle, im Nacken und entlang der großen Blutgefäße im Oberkörper. Winterschlafenden Tieren gelingt es mit Hilfe des braunen Fettgewebes, ihre Körpertemperatur am Ende des Winterschlafes in nur 2 bis 3 Stunden von 8 auf 37° Celsius hochzuheizen.

Beim Menschen sollte es wohl ursprünglich das Neugeborene vor dem Erfrieren schützen.

Das Körpergewicht ist geringen jahreszeitlichen Schwankungen ausgesetzt, bleibt aber ansonsten erstaunlich stabil. So setzt man im Winter eher Speck an, ein Zusammenhang zu mangelnder Bewegung ist jedoch nicht zu übersehen. Freßattacken, durch starke seelisch-psychische Belastung ausgelöst, führen oft zu Kummerspeck. Essen wird zur Ersatzhandlung, der Genuß stillt ein unbefriedigtes Bedürfnis.



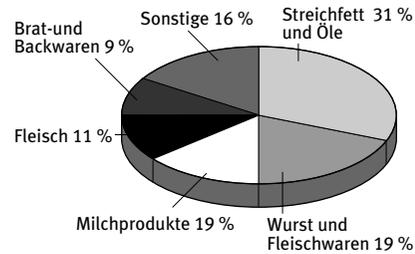
4. Unsere Ernährung

Zu viel Fett!

Schätzen Sie mal: Wieviel Gramm Fett enthält eine Portion Pommes frites mit Mayonnaise? – Oder eine leckere Bratwurst?

Diese Lebensmittel enthalten	an Fett
 100 g Schokolade	30 g
 100 g Erdnüsse	48 g
 1 Hamburger	10 g
 1 Bratwurst	51 g
 1 Port. Fritten mit Mayonnaise	36 g
 1 Port. Salat mit Dressing	30 g

Es ist erstaunlich, wieviel Fett sich in unserer täglichen Nahrung versteckt. Mediziner und Ernährungsberater empfehlen heute nicht mehr als 60 bis 80 g Fett pro Tag. Tatsächlich konsumieren die Bundesbürger im Durchschnitt eher 120 bis 140 g. Diese Fettportion ist nicht einmal besonders groß. Eine Bratwurst mit Fritten und Mayo enthält schon 87 g. Mit einer Tafel Schokolade und 100 g Chips ist die erlaubte Tagesration ebenfalls erreicht. Die Bundesregierung hat die Verzehrgewohnheiten in Deutschland 1991 genauer untersuchen lassen. Die Studie entlarvt Streichfett und Öle als Hauptquelle der zu hohen Fettaufnahme. Sie machen 31% aller verzehrten Fettkalorien aus. Wer also die Butter auf dem Brot nur halb so dick aufstreicht oder beim Braten



Die Hauptquellen der Fettaufnahme in Deutschland (1991)

von Fleisch mit Fett spart, kann seinen Fettverzehr schon um einiges reduzieren. Weitere Fettlieferanten sind Fleisch- und Wurstwaren (19% der verzehrten Fette) und Milchprodukte und Käse (14% der verzehrten Fette).

Warum macht Fett dick?

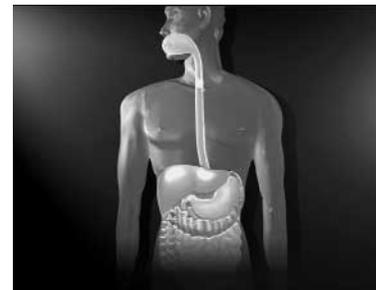
Fett gilt heutzutage als der Dickmacher Nr. 1 unter den Nährstoffen. 1 g Fett liefert doppelt soviel Kalorien wie 1 g Kohlehydrate oder Eiweiß. Fett ist meist konzentriert, während Kohlehydrate im Volumen gewaltig aufragen. So beanspruchen 500 Kohlehydratkalorien in Nudeln etwa 600 g der Mehlspeise. 500 Fettkalorien dagegen haben problemlos in einer einzigen Bratwurst Platz. Wer seinen Kalorienbedarf größtenteils über Fett abdeckt, hat schnell seinen Tagesbedarf erreicht, ohne viel gegessen zu haben.

Fett ist der Stoff, aus dem Übergewicht entsteht. Auf zuviele Kohlehydrate oder Eiweiße in der Nahrung kann der Körper reagieren: Er steigert einfach die Verbrennung und baut so einen Teil der überflüssigen Kalorien ab. Anders beim Fett. Überflüssige Fettkalorien werden nicht verbrannt, sondern im Fettgewebe deponiert. Die Folge: Das Körpergewicht steigt. Außerdem geht bei der Verwertung von Kohlehydraten und Eiweißen ein großer Teil der Energie verloren: 20 bis 30% der in den

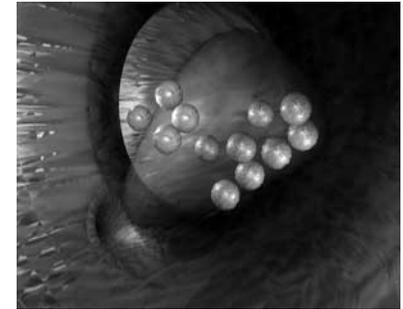
Nährstoffen enthaltenen Kalorien. Bei Fetten liegt dieser Anteil bei nur 3 bis 4%. Fett ist zu alledem ein schlechterer Sättiger als Kohlehydrate und Proteine. Es produziert nur schwache Sättigungssignale und verleitet deshalb leichter dazu, zuviel zu essen.

Wie wird Fett verdaut?

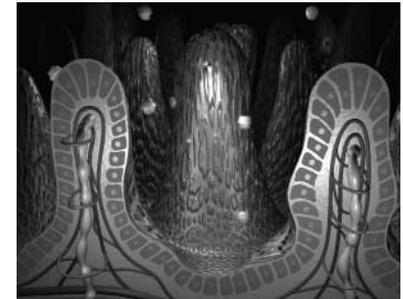
Die im Mund zerkleinerte Nahrung gelangt über die Speiseröhre in den Magen. Das Fett wird dort zum großen Teil mechanisch aus der Nahrung herausgelöst. Es mischt sich nur schlecht mit der wässrigen Magenflüssigkeit, so daß sich die Fettmoleküle zu relativ großen Tropfen zusammenlagern. Damit Fette über die Darmwand in den Körper gelangen können, müssen sie physikalisch und chemisch verändert werden. Gleich in den ersten Zentimetern des Dünndarms gelangen zwei unentbehrliche Helfer der Fettverdauung hinzu: Die Gallensäure aus der Gallenblase und die Pankreaslipase aus der Bauchspeicheldrüse. Die Gallensäure erledigt den physikalischen Part der Fettverdauung. Sie emulgiert die Fette, d.h. große Fetttropfen werden in kleinste Tröpfchen zerteilt. Diese bieten dann eine gute Angriffsfläche für die Pankreaslipase. Sie heftet sich an die Fetttröpfchen, schnappt sich ein Fettmolekül nach dem anderen und knackt es auf.



Fett wird im Magen zum großen Teil mechanisch aus der Nahrung gelöst



Die Gallensäure emulgiert die Fette, d.h. sie werden in kleinste Tröpfchen zerteilt



Freie Fettsäuren und Monoglyceride können die Darmwand passieren

Aus Fetten entstehen so freie Fettsäuren und Monoglyceride. Die Bausteine der Fette können die Darmwand passieren. In der Darmwand werden sie zu intakten Fetten zusammengesetzt. Sie gelangen in die Lympflüssigkeit und von dort in die Blutbahn. Ein Teil der Fette wird zu den verschiedenen Organen transportiert. Fette, die nicht sofort vom Körper gebraucht werden, werden überwiegend in den Fettzellen gespeichert.

Was sind Fettzellen?

Circa 30 Milliarden Fettzellen sind beim normalgewichtigen Menschen über den Körper verteilt. Sie liegen meist in kleinen Gruppen oder Läppchen in Organen oder im Bindegewebe. Betrachtet man eine Fettzelle unter dem Mikroskop, erkennt man in

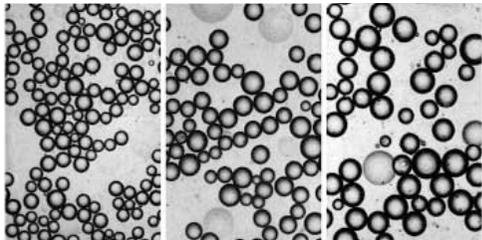
ihrem Inneren einen großen Fettropfen. Am Rand der Zelle liegt der Zellkern.



Beim Mann mit normalem Gewicht bestehen etwa 15 bis 20 % des Körpergewichtes aus Fettgewebe, bei der Frau 20 bis 25 %. Das Fettgewebe ist das Energiereservoir des Körpers. Es hilft, nahrungsarme Zeiten zu überbrücken.

Der Organismus benötigt laufend Energie, obwohl Nahrung oft nur in unregelmäßigen Abständen aufgenommen werden kann. Fett speichert Energie konzentriert: Für die Einlagerung einer gegebenen Energiemenge wird beim Fett viel weniger Raum benötigt als bei Kohlehydraten oder Eiweiß.

Das Enzym Lipoproteinlipase spielt bei der Fettspeicherung eine Schlüsselrolle. Es schleust Fett in die Fettzellen ein. Die Zellen können ihr Volumen maximal verdreifachen.



Gelangt weiterhin überflüssiges Fett in den Körper, entstehen aus Vorläuferzellen neue Fettzellen. Diese bleiben ein Leben lang bestehen. Beim Abnehmen schrumpfen die Fettspeicher. Sie bilden ein Enzym, das die Fetteinlagerung erleichtert, wenn die Eßschränken fallen. Außerdem reagieren die geschrumpften Fettzellen viel empfindlicher auf das Hormon Insulin. Da Insulin die Fettspeicherung fördert, bedeutet dies eine stärkere Einlagerung von Fett in die Zellen, vor allem, wenn wieder mehr Nahrungsfette bereitstehen. Das ist ein Grund dafür, daß der Kör-

per nach einer Diät meist schnell wieder zu seinem Ausgangsgewicht zurückkehrt.

Der Abbau von Fetten bei Nahrungsmangel erfolgt nicht im ganzen Körper gleichzeitig. Beim Fasten werden die Bauchfettdepots schneller und stärker abgebaut als die Fettspeicher in der Oberschenkel- oder Gesäßgegend. Zunächst werden die Speicher in der Unterhaut mobilisiert; das hier gelegene Fett ist überwiegend Speicherfett. Dagegen widersteht das Fettgewebe an den Handflächen und Fußsohlen auch langen Hungerperioden. Es wird als Baufett bezeichnet.

Das Gesundheitsrisiko

Viel Fett: Kürzeres Leben. Echtes Übergewicht erhöht das Gesundheitsrisiko. Dicken drohen häufiger u.a. Bluthochdruck, Herzinfarkt, Zucker und nicht zuletzt Krebs. Die Krankenkassen kosten diese Begleiterscheinungen der Fettsucht alleine jährlich bis zu 15 Milliarden Mark, jeden Bundesbürger also rund 200 DM. Aber auch die durchschnittliche Lebenserwartung beleibter Menschen ist niedriger: bei 45- bis 50-jährigen sterben mehr als doppelt so viele Fettsüchtige im Vergleich zu Normalgewichtigen. Die Erscheinungsformen, wann und wie Fett zum Risiko wird, sind unterschiedlich: In gelöster Form im Blut als sogenanntes Blutfett, als Nahrungsfett im Darm oder als lästiges Fettpolster.

Ist Cholesterin schädlich?

Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems oder des Stoffwechsels sind teilweise auf zu hohe Blutfette (Cholesterin, Triglyceride) zurückzuführen. Übergewicht läßt die Blutfette ansteigen. Diese sind auf Dauer und in zu hoher Dosis schädlich. Las-



sen Sie sich beim nächsten Arztbesuch einfach mal Ihr Blut zeigen. Oft läßt sich nämlich ein Überschuß der Blutfette schon mit bloßem Auge erkennen: Im Blut schwimmen richtige Fettau- gen wie auf einer Rindfleischsuppe. Ein sehr prägendes Erlebnis: Vielleicht schmeckt der nächste Burger dann nur halb so gut. Die Diskussion der Forscher, welche Blutfette und in welchen Mengen nun tatsächlich schädlich sind, ist ständig in Gange und ein ewiges Hin und Her.

Dabei taucht auch immer wieder der Begriff Cholesterin auf. Cholesterin gelangt über tierische Fette in den Körper, wird aber auch vom Körper selbst produziert (bis zu 90 % !!), denn es ist lebenswichtig, z. B. braucht jede Zellhülle Cholesterin. Ist jedoch zuviel Cholesterin im Umlauf, wird es abgelagert, meist leider an strategisch sehr ungünstigen Plätzen wie etwa in den Blutgefäßen. Dies kann zu einer Verstopfung der Bluttransportwege, besser bekannt als Arteriosklerose, und in Folge eventuell zum Herzinfarkt oder Schlaganfall führen. Welcher Cholesterinspiegel zu hoch und gesundheitsgefährdend ist, ist umstritten und individuell sehr unterschiedlich.

So gibt es Patienten, die trotz extrem hoher Werte keine krankhaften Veränderungen zeigen. Nichts spricht bei all den Ungereimtheiten jedoch dagegen, auf cholesterinarme Ernährung zu achten und sich insgesamt sparsamer zu ernähren. Auswüchse, wie sie in den USA zu beobachten sind (cholesterinfreie Eier etc.), oder die dogmatischen Warnungen einer Lipidliga, die jeglichen Cholesterinkonsum verteufelt, sind jedoch ebenfalls mit Vorsicht zu behandeln. In jedem Fall sollten Sie von Zeit zu Zeit Ihren Cholesterinspiegel überprüfen lassen und Ihren Arzt um Rat fragen.

Folgekrankheit Diabetes

An der „Zuckerkrankheit“ oder Diabetes leiden etwa vier Millionen Menschen in Deutschland. Sie müssen bestimmte Ernährungsrichtlinien einhalten, Medikamente nehmen und in vielen Fällen dem Körper das Hormon Insulin zuführen. Insulin reguliert den Blutzuckerspiegel, der nicht stark über- oder unterschritten werden darf, sonst kann die Situation lebensbedrohend werden. Nur etwa 5 % der Patienten erkranken in jungen Jahren. Sie können Insulin nicht mehr selbst produzieren und müssen täglich spritzen.

Die zweite Form der Zuckerkrankheit ist jedoch eine typische Zivilisationskrankheit. Der Großteil der Patienten ist zu dick, Frauen erkranken häufiger als Männer. Die ersten Symptome treten meist ab 40 auf. Oft produzieren Übergewichtige zwar große (übernormale) Insulinmengen, ihre Empfindlichkeit für das Hormon ist allerdings vermindert.

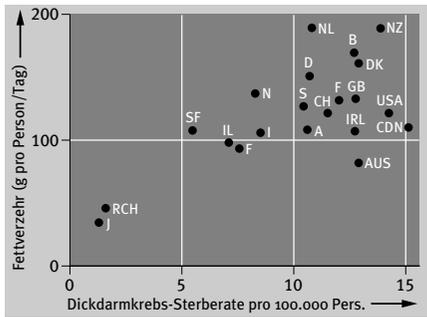
Zu Beginn der Erkrankung, vor allem, wenn Übergewicht vorliegt, hilft eine Diät so gut, daß die Blutzuckerwerte annähernd normal werden. Später benötigt man wegen eines fortschreitenden relativen Insulinmangels häufig zusätzlich blutzuckersenkende Medikamente.

Symptome einer beginnenden Zuckerkrankheit sind meistens starker Durst, Juckreiz, Mattheit und Konzentrationsschwächen. Zucker läßt sich leicht durch eine Urinprobe feststellen, da das Blut versucht, einen Teil des überschüssigen Zuckers über den Harn loszuwerden.

Fett und Krebsrisiko

In den 60er Jahren stellte eine weltweite Studie erstmals einen Zusammenhang zwischen Fettverzehr und Dickdarmkrebs her. Japaner litten demnach um ein Vielfaches weniger an Dickdarmkrebs als z. B. US-Ame-





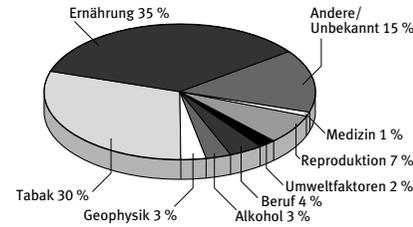
Relation zwischen Fettverzehr und alters-standardisierter Sterberate an Dickdarmkrebs in verschiedenen Ländern

rikaner. Der tägliche Fettkonsum lag aber ebenfalls deutlich unter dem der Amerikaner. Das meiste Fett pro Tag verspeisen die Einwohner von Neuseeland. Auch sie erkrankten relativ häufig an Darmkrebs.

Weitere Studien bestätigten: Auch bei Brustkrebs scheint ein Zusammenhang zwischen Fettaufnahme und Krebsrisiko zu bestehen. Die Behauptung, Japaner hätten einen natürlichen genetischen Schutz gegen solche Krankheiten, läßt sich leicht widerlegen. Während des zweiten Weltkrieges sind Japaner nach Hawaii ausgewandert und haben sich schnell dem dortigen Lebens- und Essensstil angepaßt. Schon nach zwei Generationen hatten sie ähnliche Krebsraten wie die Hawaiianer erreicht – nur durch den Verzicht auf die traditionell fettarme Küche ihrer Ahnen!

Tägliche Rationen von Sushi sind natürlich nicht die Lösung und außerdem viel zu teuer. Die Empfehlung: Essen Sie normal, aber weniger Fett. Am Potsdamer Institut für Ernährungsforschung werden derzeit im Rahmen der europäischen Gesundheitsstudie „Europa gegen Krebs“ Freiwillige nach ihren Ernährungsgewohnheiten befragt und untersucht – insgesamt 400.000 Menschen aus sieben Ländern. Die ersten Zwischenergebnisse sind ernüchternd:

Die Deutschen essen zu fett, fast die Hälfte der Befragten ist übergewichtig. Fett ist aber nicht der einzige Risikofaktor. Zuviel Pökelsalz am Eisbein steht z. B. im Verdacht, am bayrischen Magenkrebs-Boom beteiligt zu sein. Schon zu Beginn der 80er



Die wichtigsten Krebsrisiko-Faktoren

Jahre behaupteten amerikanische Forscher, falsche Ernährung sei mit 35 % Krebsrisiko-Faktor Nr. 1 und somit gefährlicher als Rauchen (30 %) und Umweltfaktoren (nur 2 %). Den Ursachen für die Korrelation Fett und speziell Dickdarmkrebs scheinen Würzburger Wissenschaftler auf der Spur zu sein. Sie fanden eine körpereigene Substanz, die bei übermäßigem Fettkonsum in Massen auftritt und die Darmzellen schädigt. Die Folge: Bösartige Wucherungen der Darmwand entstehen.

Südländer sollte man sein

Spanier, Griechen und Italiener etc. sind seltener von Tumoren betroffen als Dänen, Luxemburger und Niederländer, die die Gesamtstatistik anführen (Deutschland ist im oberen Drittel).

Ein Grund dafür könnte die Ernährung sein. Auf den Speisezetteln unserer südlichen Nachbarn stehen drei Zutaten, die als Krebskiller gehandelt werden: Olivenöl, Zitronen und Knoblauch, dazu viel frisches Gemüse, Obst und Fisch. Ob das meist sonnige Gemüt der Mittelmeerrainer auch für die geringe Krebsrate verantwortlich ist, ist noch nicht geklärt.

5. Warum wird der Mensch dick?

Was ist zuviel?

Vor mehr als hundert Jahren erfand der französische Arzt Paul Broca die Formel für das angeblich gesündeste Gewicht: Körpergröße minus 100 in Kilogramm sei das Normalgewicht eines Menschen. Als Idealgewicht definierte der Mediziner Normalgewicht minus 10 % bei Männern und minus 15 % bei Frauen.

Doch Mediziner und Ernährungswissenschaftler halten eine solch starre Definition für falsch, weil der oft unterschiedliche Körperbau unberücksichtigt bleibt. Es kommt auch auf Körperproportionen und Muskulatur an. Eine Leistungssportlerin mit erheblich größerer Muskelmasse kann wesentlich mehr Kilos auf die Waage bringen und dabei trotzdem schlank sein.

Eine bessere Orientierung bei der Berechnung eines gesunden Körpergewichtes bietet der Body-Mass-Index (BMI). Dabei wird das Körpergewicht durch die Körpergröße im Quadrat geteilt:

$$\text{BMI} = \frac{\text{Körpergewicht}}{(\text{Körpergröße})^2}$$

Liegt das Ergebnis zwischen 20 und 25, ist das Gewicht medizinisch gesehen völlig in Ordnung.

Wie entsteht Übergewicht?

In nur sieben Jahren – von 1984 bis 1991 – stieg in den USA der Anteil übergewichtiger Menschen von 24 auf 32 %. Auch in Deutschland gilt heute jeder dritte Erwachsene als zu dick. 10 bis 20 % der Menschen bringen bereits im Kindesalter zuviel Pfunde auf die Waage.

Soviel steht fest: Übergewicht entsteht dann, wenn dem Körper ständig mehr Nährstoffe zugeführt werden, als er verbraucht. Und diese werden dann in Form von Fett depontiert. Aber schon die Annahme, aus dem Grad der Überversorgung ließe sich die Gewichtssteigerung vorhersagen, ist falsch. Einige Menschen können ständig essen, ohne ein Gramm zuzunehmen, während bei anderen jede Praline ansetzt. Unbestritten ist, daß es sich bei Übergewicht um ein „multifaktorielles Phänomen“ handelt. Nahrungsangebot, Eßverhalten, Erziehung und körperliche Aktivität spielen ebenso eine Rolle wie erbliche Faktoren.

Vorsicht Fett!

Seit Beginn dieses Jahrhunderts haben sich die Ernährungsgewohnheiten in Europa deutlich gewandelt. Bestand die Nahrung um die Jahrhundertwende noch zu 70 % aus Kohlehydraten, liegt der Anteil heute bei 45 %. Umgekehrt verhält es sich mit den Fetten.



70 %

45 %



Der Anteil an Kohlehydraten früher und heute



20 %

45 %



Der Anteil an tierischen Fetten früher und heute

Der Anteil tierischer Fette an der Nahrung stieg von 20 % auf 40 bis 45 %. Wissenschaftler sehen im zu hohen Fettverzehr eine der Hauptursachen für die steigende Verbreitung von Übergewicht. Einen Freispruch gab

es dagegen für die Kohlehydrate. Entgegen früherer Vermutungen sind sich Experten heute einig, daß Kohlehydrate bei Dickleibigkeit eine untergeordnete Rolle spielen. Hauptübeltäter neben fettreicher Kost ist mangelnde Bewegung. Der Körper verfügt über verschiedene Regulationsmechanismen, mit denen er sein Gewicht normalerweise in engen Grenzen hält. Werden Mäuse beispielsweise eine Zeitlang überfüttert, nehmen sie zunächst zu. Nach Beendigung der „Freßkur“ kehrt ihr Gewicht jedoch automatisch zu seinem Ausgangspunkt zurück. Umgekehrt sind im Anschluß an Diäten – und das gilt für Mensch und Tier – die Pfunde schnell wieder drauf. Einige Wissenschaftler sprechen heute von einem sogenannten Set-Point, einer Art innerem Gewicht, das für jeden Menschen charakteristisch ist. Worüber die Fachleute noch streiten ist, welche Faktoren den Set-Point festlegen. Sicher ist, daß Erbanlagen bei Übergewicht mitspielen. Das belegen Studien mit eineiigen Zwillingen und Familienuntersuchungen. Mit Hilfe der Gentechnik wollen die Wissenschaftler jetzt herausfinden, welche Genvarianten Dickleibigkeit begünstigen.

Ist Fettleibigkeit vererbbar?

Im letzten Jahr sorgten Wissenschaftler der Rockefeller University in den USA für Aufsehen. Sie identifizierten bei Mäusen ein Gen, das bei den Tieren über dick oder schlank entscheidet. Mäuse, die einen Defekt in dieser Erbanlage haben, wiegen dreimal soviel wie ihre Artgenossen. Das „ob-Gen“ produ-



ziert bei gesunden Tieren einen Botenstoff (Leptin), der für die Regulation des Körpergewichtes entscheidend ist. Leptin wird in den Fettzellen des Körpers produziert. Er wandert dann – so die Vorstellung der Wissenschaftler – zum Gehirn und meldet dort den „Füllungszustand“ der Fettspeicher. Sind die Speicher gefüllt, schaltet das Gehirn den Appetit ab. Offenbar steuert Leptin nicht nur das Sättigungsgefühl, sondern steigert auch die körperliche Aktivität. Mäuse, die ein defektes „ob-Gen“ tragen, können Leptin nicht bilden. Ihr Appetit wird nicht gestoppt. Die Tiere werden fett. Auch beim Menschen haben die Forscher Leptin nachgewiesen. Vermutungen, daß übergewichtige Menschen zuwenig von dem Botenstoff besitzen, haben sich allerdings nicht bestätigt. Dicke Menschen bilden wesentlich mehr Leptin. Der für das Übergewicht verantwortliche Defekt liegt möglicherweise in einer Unterempfindlichkeit des Sättigungsrezeptors im Gehirn.

Individuelle Unterschiede

Übergewichtige geraten leicht in Verdacht, nachts über Pralinschachteln und Kühlschränke herzufallen. Häufig zu Unrecht. Selbst vorsichtige Schätzungen gehen davon aus, daß 15 % der übergewichtigen Menschen besonders gute „Futterverwerter“ sind. Obwohl sie verhältnismäßig wenig essen, werden sie dick. Genauso gibt es Menschen, die sehr viel essen können, ohne ein Gramm zuzunehmen. Die Ursachen für dieses Phänomen sind vielfältig und noch nicht alle vollständig aufgeklärt. Entscheidend ist unter anderem, in welchem Maße der Körper die aus der Nahrung aufgenommene Energie in Wärme umwandelt. Nahrungsenergie, die als Wärme abgegeben wird, muß nicht als Fett gespeichert werden.

Das Enzym namens Lipoproteinlipase schleust Nahrungsfette in die Fettzellen. Seine Aktivität kann bei Übergewichtigen besonders hoch sein, so daß mehr Fett eingelagert wird. Auch die Funktion des Enzyms Natrium-Kalium-ATPase könnte bei dickleibigen Menschen gestört sein. Dieses Enzym verbraucht im Körper normalerweise sehr viel Energie – zwischen 20 und 50 % des Grundumsatzes. Bei übergewichtigen Menschen wird eine verminderte Aktivität der ATPase gemessen.

Die Rolle der Hormone

Lust auf Fett? Oder eher auf Süßes? Den Ursachen für solche Gelüste sind Wissenschaftler auf die Spur gekommen. Verschiedene Hormone im Gehirn steuern, was und wieviel wir essen. Gelangen viele Kohlehydrate in den Körper, wird der Botenstoff Serotonin vermehrt hergestellt. Er meldet dem Gehirn: „Ich bin satt“. Ein anderer Stoff, das Neuropeptid Y, wirkt Serotonin entgegen und erhöht die Lust auf Kohlehydrate. Kürzlich entdeckten Forscher der Rockefeller University in New York, was Lust auf Fett macht. Sie fanden heraus: Große Mengen des Botenstoffes Galanin im Gehirn steigern den Appetit auf den Dickmacher. Sie erkannten außerdem, daß der Galaninspiegel während der Pubertät ansteigt. Es ist bekannt, daß in dieser Zeit der Appetit auf Fett wächst, das Körpergewicht steigt und die Fettpolster zunehmen. Ähnliche Zusammenhänge lassen sich für den weiblichen Menstruationszyklus nachweisen. An bestimmten Tagen ist der Hunger auf Fett besonders groß. Die Ursache dafür: An diesen Tagen bildet der Körper mehr von den Geschlechtshormonen Östrogen und Progesteron. Sie lassen den Galaninspiegel in die Höhe schnellen.

6. Diäten und Fett-Ersatz?

Als dick noch chic war

Jeder dritte Deutsche – je nach Statistik und Definition sogar jeder zweite – ist übergewichtig. Physiologisch ausgedrückt ist dies das Ergebnis einer positiven Energiebilanz. Wir nehmen gleich viel, in den meisten Fällen sogar noch mehr Kalorien pro Tag zu uns als Menschen um die Jahrhundertwende.

Die Schwere und Dauer der körperlichen Arbeit hat jedoch drastisch abgenommen. Waren um 1900 noch 14 % Schwerstarbeiter, so sind es heute nur noch 0,7 % der arbeitenden Bevölkerung. Anstatt zum Büro zu laufen oder zu radeln, ziehen wir das warme Auto vor, und unser Nahrungserwerb ist oft genug mit einem Gang zum Fast-Food-Schuppen um die Ecke erledigt.

Als der Mensch „erfunden“ wurde, war Nahrungserwerb eine aufwendige Sache, und Nahrung stand nicht immer zur Verfügung. Der Urmensch brauchte also quasi ein Energiedepot – ein Fettpolster für magere Zeiten. Wer eine dicke Speckschicht hatte, hatte größere Überlebenschancen.

Später galt dick als chic. Denn der Mensch, der keine körperliche Arbeit verrichten mußte, um seine Familie zu ernähren, hatte genug Zeit, bei einem guten Essen zu philosophieren und sich zu bilden. Fettleibigkeit wurde zum Inbegriff für Weisheit – und das quer durch alle Kulturen. Als Beispiel sei hier Buddha genannt. Auch heute finden sich in Entwicklungsländern meist nur in der Oberschicht dicke Männer und Frauen: Körperfülle als Zeichen eines ebenso dicken Geldbeutels. Bis in dieses



Jahrhundert galten diese Spielregeln: Nach den Entbehrungen des Zweiten Weltkrieges wuchsen die Wirtschaftswunderbäuche in gleichem Maße wie die Aufschwungkurven. Erst seit den 60er Jahren aber ist dem unkontrollierten Speckansatz der Kampf angesagt.

Warum Diäten scheitern

Orientiert man sich an bestimmten Modejournalen, gilt heute jedes Gramm zuviel als verwerflich, Diäten sind in. Die Palette reicht von der Ananas-Diät zur Fett-Diät (ein äußerst umstrittener und sicherlich extrem ungesunder Versuch abzuspecken). Viele, die sich einer Schlankheitstortur unterwerfen, hätten es gar nicht nötig. Wenn auch ein Zuviel an Speck ein Gesundheitsrisiko ist, so haben nach neuesten Studien Menschen mit Idealgewicht im oberen Drittel die höchste Lebenserwartung. Auch Untergewicht ist ungesund, denn der Körper hat wortwörtlich keine Reserve, um Krankheiten abzuwehren.

Dennoch: Nach eigenen Angaben haben drei Viertel der erwachsenen Deutschen bereits mindestens eine Schlankheitskur hinter sich. Wer aber einmal mit dem Fasten angefangen hat, gerät in einen Teufelskreis. Zusätzlich zur psychischen („Supermodell-Koller“) und gesellschaftlichen Belastung („Hast Du zugenommen?“) gibt es nämlich auch einen Körper, der sich gegen das Abspecken wehrt. Beim Fasten erinnert sich der Organismus anscheinend an die mageren Zeiten, die unsere Vorfahren öfter ausstehen mußten. Die Folge: Von der ersten üppigen Mahlzeit nach der Dürreperiode legt der Körper schnell ein Nahrungsdepot an. Wer also fastet, kann danach nicht wieder wie gewohnt zuschlagen. Der Körper hat sich während der Diät auf Unterversorgung eingestellt und braucht nicht

mehr soviel Kalorien wie zuvor. Wer jedoch zu alten Eßgewohnheiten zurückkehrt, wird rasch wieder sein altes Gewicht erreichen: Man spricht vom sogenannten Jojo-Effekt.

Tip: Wenn Sie unbedingt eine Diät machen wollen, ändern Sie auch nach Verlust der gewünschten Kilos Ihr Eßverhalten!

Radikaldiäten haben oft überhaupt keinen Zweck. Statt der Fettdepots werden in den ersten zwei bis drei Tagen vorwiegend Kohlehydrat- und Eiweißspeicher angezapft. Dabei geht viel Flüssigkeit in Form von Wasser verloren, der Erfolg in den ersten Tagen einer solchen Diät – zwei bis drei Kilo – ist immer vielversprechend, danach aber eher ernüchternd. Erst ab dem zweiten Tag schaltet der Körper auf Fettverbrennung um. Bei längeren Diäten wird immer auch Eiweiß meist in Form von Muskelgewebe abgebaut, teilweise macht dies bis zu 40 % des Gesamtgewichtverlustes aus. Dies kann gesundheitliche Folgen haben. Deshalb sollten Sie immer eine minimale Eiweißzufuhr von etwa 50 g einhalten. Lassen Sie sich vor und während einer solch' langen Diät durch Ihren Arzt beraten.

Was viele Diäten zum Scheitern verurteilt und figursensibilisierte Menschen zur Verzweiflung bringt, ist die Idee vom individuellen „setpoint“, d.h. der Körper strebt ein bestimmtes Gewicht an und hält dieses in sehr engen Grenzen. Normale Schwankungen liegen bei 1 bis 2 Kilo, an bestimmten Tagen haben Frauen schon mal ein bißchen mehr (Wassereinlagerung vor der Menstruation).

Nach einer Hungerphase oder Diät strebt der Körper immer wieder dieses Gewicht an. Das hat auch mit den Fettzellen zu tun. In den Fettzellen



wird das Fett gespeichert. Schrumpfen sie im Laufe einer Diät, bilden sie gleichzeitig eine Substanz, die die Aufnahme von Fett erleichtert. Gibt es dann wieder Fett im Überangebot, frißt sich die Fettzelle mit Hilfe dieses Stoffes wieder auf Normalgröße. Viele Diäten scheitern jedoch auch am „schwachen Fleisch“. Nicht zuletzt deshalb ziehen immer mehr Menschen die Diät unter Kontrolle einer Gruppe (wie den „Weight Watchers“) vor. In den USA gibt es sogar Gewichtsabnahme-Wettbewerbe: Das Personal verschiedener Banken wetteifert um die wenigsten Pfunde!

Gibt es Fett, das nicht fett macht?

Zuviel Fett in der Nahrung trägt die Hauptschuld, wenn wir zu dick werden. Als Richtlinie geben die Mediziner 80 g Fett pro Tag an. Der Durchschnittsesser nimmt jedoch fast doppelt soviel zu sich. Ein Grund: Fett versteckt sich in vielen Nahrungsmitteln, und im Fett liegt oft das Geheimnis des guten Geschmacks (siehe Kap. 2). Was tun? Die Lösung versprechen sogenannte Food-Designer, die Lebensmittel am Reißbrett entwerfen: Fett, das nicht mehr fett macht. Sie versprechen Genuß ohne Reue, ähnlich dem einschlagenden Erfolg der Süßstoffe.

Fettersatzstoffe schmecken sahnig oder cremig, liefern jedoch deutlich weniger bis gar keine Kalorien. Am erfindungsreichsten sind hier die Amerikaner: In den klassischen Dickmachern Eiscreme, Salatsaucen, Brotaufstrichen usw. ersparen sie dem Kunden bereits lästige Kalorien. Mit Fettersatzstoffen läßt sich aber auch ein gutes Geschäft machen: Fettreduzierte, cholesterinarme Lebensmittel verkaufen sich seit ihrer Markteinführung Ende der 80er Jahre mit jährlichen Zuwachsraten von über 20 %. Die Frage, ob kalorienarme Ersatzlebensmittel überhaupt beim Abnehmen helfen, ha-

ben Wissenschaftler anhand folgenden Experimentes zu beantworten versucht: Über ein Computer-Terminal konnte ein Gruppe von Testpersonen (keine Diäthalter!) Essen anfordern. An den Tagen 1 bis 5 und 12 bis 14 erhielten sie traditionelle Nahrungsmittel, dazwischen die kalorienarmen Versionen davon. Bis auf einige wenige Fälle merkten die Versuchspersonen nicht, daß sie kalorienreduzierte Lebensmittel erhielten. Trotzdem kompensierten sie die fehlende Energie, indem sie mehr aßen, so daß die Gesamtmenge aufgenommener Kalorien gleich blieb. Wenn jedoch gegen Ende des Versuchs wieder traditionelle Nahrung verwendet wurde, sank die Energiezufuhr nicht wieder ab, sondern die Testpersonen steigerten ihre Kalorienbilanz sogar. Diese Daten sind nicht gerade ermutigend. Anders als bei Zuckerersatzstoffen ließ sich beim Fett jedoch bislang keine Substanz finden, die alle Eigenschaften gleichzeitig ersetzen kann und unumstritten ist. Grob gesehen unterscheidet man zwischen Produkten auf Kohlehydratbasis, aus Eiweißen oder komplett synthetisch zusammengesetzten Substanzen:

- Fettersatzstoffe aus Stärke und Zellulose
Beispiel: PASELLI SA 2, MALTRIN
- Fettersatzstoffe auf der Basis von Eiweiß, z.B. Hühnereiweiß, Magermilch- oder Molkeprotein
Beispiel: SIMPLESSE
- Synthetische Fettersatzstoffe
Verbindungen von Rohrzucker mit den Fettsäuren von Sojabohnen, Mais- und Baumwollsaatöl, Beispiel: OLESTRA.

Fettersatzstoffe aus Kohlehydraten werden auch in Deutschland verwendet. Da sie allgemein als unbedenklich eingestuft werden, brauchen sie auch nicht extra deklariert zu werden. Meist verbirgt sich hinter

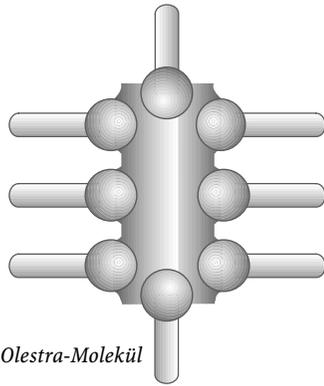
Stärke auf dem Mayonnaise-Etikett so ein Produkt. Solche Fettimitate erzeugen ein ähnlich glattes „mouth feeling“ wie Fette, da sie aufquellen können und den Geschmacksknospen auf unserer Zunge das Gefühl geben, Fettkügelchen wahrzunehmen. Der Vorteil: Gleiches Gefühl, aber nur etwa ein Zehntel der Kalorien. Nachteil: Sie finden zwar Verwendung in Suppen und Saucen, eignen sich aber weder zum Fritieren noch als Aromaträger.

Kunstfette auf Eiweißbasis: Die Mini-Eiweißkügelchen schmecken sogar extra cremig und haben nur die Hälfte der Kalorien von Fett. Allerdings lassen sie sich ebenfalls nicht erhitzen, denn Eiweiße gehen bei Temperaturen über 65° Celsius kaputt (Spiegelei braten!). Da dieses Produkt meist aus Hühner- oder Milcheiweißen hergestellt wird, ist eine Deklaration besonders für Personen mit einer entsprechenden Allergie unbedingt wünschenswert.

Neue Fettersatzstoffe

Der Waschmittelkonzern Procter & Gamble hat im vergangenen Jahr bei der amerikanischen Lebensmittelbehörde die Zulassung für sein Kunstfett Olestra beantragt. Da die Amerikaner sowieso die meisten Übergewichtigen zählen und offiziell jährlich über 30 Milliarden Mark für Diäten und Schlankmacher ausgeben, wartet hier ein lukratives Geschäft.

Olestra ist der Prototyp eines kalorienfreien Fettersatzstoffes, der die typischen und vielfältigen Eigenschaften von Fett erfüllt. Fettsäuren sind nicht nur an ein dreiarziges Glycerinmolekül gebunden (siehe S. 4), sondern an ein achtarmiges Rohrzuckermolekül. Die Verbindung ist sehr stabil und vor allem für die fettspaltenden Enzyme unserer Verdauung unzugänglich. Ein Olestramolekül ist nicht zu knacken und verläßt



Olestra-Molekül

den Körper unbeschadet. Nachteil: Das Fett geht wortwörtlich in die Hose, auch bekannt als „anal leakage“. Neben dieser unangenehmen Begleiterscheinung werden aber auch gesundheitliche Risiken dieses Fettersatzstoffes diskutiert. Fett ist für den Körper ja nicht nur Brennstoff, sondern dient als Transportvehikel für fettlösliche Nährstoffe, u.a. für die Vitamine A, D, E und K. Die Vitamine würden zusammen mit dem unverdaulichen Fett wieder ausgeschieden. Darüberhinaus berichteten Vertreter amerikanischer Verbraucherverbände, daß bei einer Mahlzeit aus in Olestra frittierten Kartoffelchips und frischen Möhren nur noch die Hälfte des lebenswichtigen Beta-Karotins aus den Möhren in den Körper gelangt. Ungeklärt ist zudem, was im Körper geschieht, wenn kleinste Mengen des Kunstfettes doch die Darmwand passieren und in den Stoffwechsel gelangen. Aber bei den Kritikern spielen nicht nur gesundheitliche, sondern auch ökologische Bedenken eine Rolle. Olestra ist nicht nur für den Menschen unverdaulich, sondern auch für die Natur. Strenggenommen müßte es als Sondermüll entsorgt werden. Unser Tip: Überdenken Sie einmal Ihre Eß- und Schlemmgewohnheiten, bevor Sie zu Kunstfetten greifen. Die Alternative „weniger Fett“ ist preiswerter, gesünder, umweltbewußter und ganz einfach!!!

7. Was tun gegen Übergewicht?

Gesunde Lebensweise statt Schmalkost

Es gibt wahrscheinlich mehr Bücher und Zeitschriftentitel mit Ratschlägen zum gesunden Essen und Abnehmen als zu irgendeinem anderen Thema. Die Verleger wissen: Diäten als Lesestoff und Lebenshilfe gehen immer. Meist wird dem Hilfesuchenden die Super-Diät versprochen. Ein Blick in die medizinische Fachliteratur ist jedoch eher ernüchternd: Bei den meisten Abnehmwilligen ist nur eine Gewichtsabnahme von maximal 10 % des Körpergewichtes auf Dauer haltbar.

Wir haben einmal versucht, mit der Hilfe eines sehr engagierten Mediziners, Prof. Hans Hauner vom Düsseldorfer Diabetes-Forschungsinstitut, ein paar Tips für Sie zusammenzustellen.

TIP:
Gesunde Ernährung

Reduzieren Sie den Fettanteil in Ihrer täglichen Nahrung auf rund 30 % und essen Sie mehr Kohlehydrate. Sie sättigen viel besser und haben nur halb so viele Kalorien.

Ändern Sie Ihr Eßverhalten:

- Essen Sie lieber mehrere kleine als wenige große Mahlzeiten. In Testreihen speicherten Ratten insgesamt mehr Energie, wenn sie nur dreimal am Tag Nahrung aufnahmen.



- Genießen Sie Ihr Essen, langsam und Bissen für Bissen.
- Protokollieren Sie Ihr Essen: Schreiben Sie jede Mahlzeit und auch jedes Häppchen zwischen durch auf. Sie werden möglicherweise überrascht sein, was Sie so Tag für Tag alles essen und trinken. Kalorien zählen ist out!
- Wenn Sie fett- bzw. kalorienreduzierte Lebensmittel zu sich nehmen, sollten Sie die gleichen Mengen wie vorher essen. „Genuß ohne Reue“ sollte nicht doppelter Genuß sein. Vor allem hat es keinen Sinn, fettreduzierte Lebensmittel zusätzlich zu benutzen, was nicht wenige Übergewichtige tun.
- Lesen Sie einfach mal das Etikett, bevor Sie das Lebensmittel konsumieren. Wußten Sie schon, daß Kartoffelchips zu 40 % aus Fett bestehen? Am besten sollten Sie fettreiche Speisen grundsätzlich meiden!

Seien Sie Vorbild für Ihre Kinder, denn der Grundstein für die spätere Figur wird oft schon im Kindesalter gelegt.

Hilfreiche Ratschläge liefern auch oft die speziellen Gesundheitsprogramme Ihrer Krankenkasse. Gehen Sie beim Kochen, Braten, Salat anmachen etc. möglichst sparsam mit Fetten und Ölen um.

Essen Sie regelmäßig. Gemüse, frisches Obst, Fisch und Olivenöl sind u.a. für ihre krebsvorbeugende Wirkung bekannt.

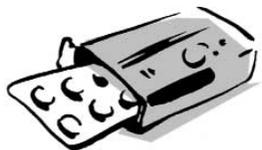
Treffen Sie sich mit Ihren Freunden nicht immer auf ein Bier. Sport oder künstlerische Tätigkeiten können ebenso unterhaltend sein.

Schränken Sie Ihren Alkoholkonsum ein. Wußten Sie schon, daß Alkohol fast so viele Kalorien hat wie Fett?



TIP:
Richiges
Abnehmen

Prüfen Sie Ihr Gewissen: Sind Sie wirklich so dick oder nur dem Supermodell-Koller verfallen? Errechnen Sie mal Ihren BMI und WHR (siehe S.9 und 11). Gewichtsabnahme hat nichts Magisches, Kalorien verschwinden nicht einfach. Sie werden entweder als Wärme abgegeben oder für körperliche Arbeit bzw. den Stoffwechsel verbrannt. Verzichten Sie lieber auf eine Diät, und ändern Sie schrittweise Ihr Eßverhalten. Eine dauerhafte Gewichtsabnahme ist nur allmählich möglich. Je stärker die Kalorienzufuhr beschränkt wird, desto stärker schaltet der Körper auf Sparmaßnahmen um. Deshalb sind Blitz- oder Formulardiäten nie von bleibendem Erfolg. Verbinden Sie eine Diät immer mit viel Bewegung, denn dann wird Ihr Muskelgewebe nicht mit abgebaut, die Langzeiterfolge sind dann viel besser. Bei sehr starkem Übergewicht sollten Sie auf jeden Fall einen Arzt aufsuchen. Er kann abklären, ob vielleicht schwerwiegende Funktionsstörungen im Körper vorliegen. Fasten Sie nie über einen längeren Zeitraum, ohne sich vorher gründlich durchchecken zu lassen.



Eine medikamentöse Behandlung zur Gewichtsabnahme kann nur eine befristete unterstützende Maßnahme sein und muß von Ihrem Hausarzt überwacht werden.

Bevor Sie chirurgische Eingriffe erwägen, versuchen Sie's doch lieber mit konventionellen Methoden. Eine Operation ist nicht ohne Risiko und erfordert ebenfalls eine dauerhafte Ernährungsumstellung. Diäten können in Einzelfällen Eßstörungen bis zur Magersucht und Bulimie auslösen.

Die „Pille davor“

Fettreich essen und trotzdem abnehmen – eine Pille vor jeder Mahlzeit soll es möglich machen. Der Trick: Fett, das mit der Nahrung in den menschlichen Körper gelangt, verläßt ihn wieder, ohne verdaut zu werden. Das neue Medikament mit dem Namen Orlistat hemmt die Pankreaslipase und verhindert so die Spaltung der Fette in ihre Bestandteile. Sie durchlaufen unbeschadet Magen und Darm. Bislang ist die Pille noch nicht als Arzneimittel zugelassen. Zuerst müssen klinische Studien klären, welche Nebenwirkungen voraussichtlich zu erwarten sind.

Erste Tests haben gezeigt, daß der Wirkstoff nicht sehr wählerisch ist. Er hemmt nicht nur die Pankreaslipase, sondern auch andere Enzyme, die lebenswichtige Funktionen im Körper entfalten. Es gibt z. B. Lipasen, die im Blut zirkulierendes Fett spalten und so verschiedenen Organen zugänglich machen. Ihre Hemmung hätte für den Körper verheerende Folgen. Nach Angaben der Pharmaindustrie bleibt Orlistat jedoch „weitgehend im Verdauungstrakt und gelangt praktisch nicht in den Blutkreislauf“.

Unklar ist bislang, wie sich das Medikament auf den Vitaminhaushalt auswirkt. Sehr wahrscheinlich ist es, daß lebenswichtige fettlösliche Vitamine mit dem Fett den Körper verlassen.

Die ersten Prüfungen in bezug auf die Wirksamkeit sind jetzt abgeschlossen. Sie erstreckten sich über drei Monate. 400 Patienten nahmen an der Studie teil. Die Patienten wurden in zwei Gruppen eingeteilt. Beide erhielten eine Diät, die eine Gruppe zusätzlich Orlistat, die andere ein Scheinmedikament. Diejenigen, die das Scheinmedikament bekamen, nahmen etwa 3 kg ab, während die Orlistat-Patienten 5 kg Gewicht verloren. Entscheidend für

die Beurteilung des Präparates werden aber erst die Langzeitversuche sein, die im Moment noch nicht abgeschlossen sind. Es wird sich zeigen, ob die Wirksamkeit auch über einen längeren Zeitraum besteht oder ob der Körper mit einer Gegenregulation auf die Einnahme reagiert. Ob sich die eher schwache Wirkung wirklich lohnt, sollte dann in jedem Einzelfall abgewogen werden.

Mit Antikörpern gegen Fett

Fette Schweine sind in der Tierzucht unerwünscht. Sie sollen möglichst



mageres und damit gewinnbringenderes Fleisch liefern. Das läßt sich zum einen erreichen, indem

Züchter ihren Tieren Hormone spritzen. Doch hormonverseuchtes Fleisch stößt auf den Widerstand der Verbraucher. Außerdem hat die Gesetzgebung der Europäischen Gemeinschaft der Hormonbehandlung einen Riegel vorgeschoben.

Schottische Wissenschaftler suchen deshalb nach anderen Möglichkeiten, den Fleischertrag zu erhöhen und den Fettanteil zu senken. Sie spritzen Schweinen Antikörper gegen Fettzellen. Mit Erfolg: Steaks von behandelten Tieren enthalten 30 % weniger Fett als die von anderen.

Klingt gut und könnte auch beim Menschen funktionieren, so dachten sich einige Londoner Wissenschaftler. Noch in diesem Jahr wollen sie Antikörper gegen Fettzellen beim Menschen testen.

Antikörper sind ein wichtiger Bestandteil der körpereigenen Immunabwehr bei Mensch und Tier. Sie erkennen Krankheitserreger, heften sich an diese an und machen sie unschädlich. Mit Hilfe der Molekular-



Antikörper heften sich an Fettzellen und zerstören die Zellmembran

biologie lassen sich Antikörper für unterschiedlichste Aufgaben maßschneidern. Sie spielen beispielsweise bei der Krebstherapie eine Rolle. Antikörper gegen Fettzellen können aus dem Blut von Mäusen gewonnen werden. Den Tieren werden zuvor menschliche Fettzellen ins Blut injiziert. Die Mäuse bilden daraufhin Antikörper gegen die Eindringlinge. Sie werden aus dem Blut der Tiere isoliert, gereinigt und für den Menschen verträglich gemacht. Gelangen sie in den menschlichen Körper, heften sie sich dort an die Fettzellen an und zerstören die Zellmembran. Die Zelle geht letztendlich zugrunde.

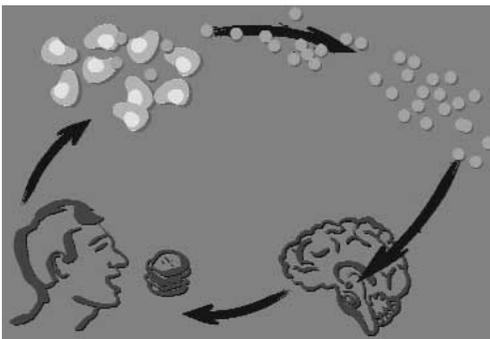
Doch viele Wissenschaftler stehen der Methode skeptisch gegenüber. Werden die Antikörper in die Blutbahn gespritzt, gelangen sie in den gesamten Körper. Die Folge wäre, daß auch lebenswichtiges Fettgewebe zerstört würde.

Bei lokaler Injektion direkt in die Fettpolster unter der Haut werden möglicherweise erhebliche kosmetische Probleme auftauchen. Die Antikörper wirken nur in einem relativ eng umgrenzten Gebiet. Es entsteht eine Beule. Wie damit eine gleichmäßige, schlanke Figur erreicht werden soll, ist fraglich. Eine Hilfe für Übergewichtige ist daher von diesen Fett-Antikörpern kaum zu erwarten.



Die Eßbremse „Leptin“

Amerikanische Genforscher sorgten im letzten Herbst für Aufsehen: Träge, dicke Mäuse verloren bis zu 30 % ihres Körpergewichtes. Die Forscher hatten den Tieren einen körpereigenen Botenstoff (Leptin) gespritzt. Leptin wirkt im Körper gewissermaßen als Eßbremse. Den dicken Mäusen fehlte dieser Stoff aufgrund eines Gendefektes (siehe S.20). Aber auch Tiere, die Leptin selbst herstellen konnten, verloren durch die Spritze an Gewicht.



Leptin-Kreislauf

Das Interessanteste an der Entdeckung: Auch beim Menschen gibt es Leptin. Noch in diesem Jahr wollen die Forscher mit Tests am Menschen

beginnen. Doch schwedische und kanadische Studien dämpfen derzeit die Hoffnungen. Es hat sich herausgestellt, daß dicke Menschen im Gegensatz zu Mäusen Leptin in großen Mengen herstellen. Dennoch sind die geplanten Versuche nicht ganz nutzlos. Möglicherweise ist die Regulation bei übergewichtigen Menschen an einer anderen Stelle gestört und kann durch zusätzliches Leptin ausgeglichen werden. Denkbar ist aber auch, daß wenigstens bei einem Teil der Übergewichtigen ein Leptinmangel vorliegt, der dann durch eine Spritze behoben werden kann.

8. Literatur

D. Hauner/H. Hauner
Leichter durchs Leben –
 ein Ratgeber für Übergewichtige
 TRIAS-Verlag, Stuttgart
 (Erscheinungsdatum Frühjahr
 1996)
*Praktischer Ratgeber für
 Übergewichtige*

Alexandra Woods Logue
**Die Psychologie des Essens und
 Trinkens**
 Spektrum Akademischer Verlag,
 Heidelberg 1995
Lektüre, die Appetit auf mehr macht

Fette in der Ernährung
 (Broschüre und Computer-
 lernprogramm)
 AID = Auswertungs- und
 Informationsdienst für ...
 Konstantinstraße 12, 53179 Bonn
 Tel.: 0228/8 49 90
Tips zur vernünftigen Ernährung

Schlaraffenland aus dem Labor?
 Verbraucher-Zentrale NRW e. V.,
 Mintropstraße 27, 40215
 Düsseldorf
 Tel.: 0211/38 09-0
 (oder bei den örtlichen Beratungs-
 stellen)
Infos über Fettersatzstoffe

Fett in der Ernährung
 Margarine-Institut für gesunde
 Ernährung, Hamburg
 Friesenweg 1, 22763 Hamburg
 Tel.: 040/882091
*Als Begleitheft für den Schulunterricht
 geeignet*

Heinrich Kaspar
Ernährungsmedizin und Diätetik
 Verlag Urban & Schwarzenberg,
 München 1991
Lehrbuch mit praktischen Tips

Charles Keller
**Fritieren in der Lebensmittel-
 verarbeitung**
 Doktorarbeit, ETH Zürich 1988
 ADAG Administration & Druck AG,
 Zürich 1988
Wissenswertes rund um Pommes frites

9. Adressen

Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V.

Postfach 93 02 01
60457 Frankfurt am Main
schriftliche Informationen zu gesunder Ernährung

Anonyme Eßsüchtige – Deutsche Intergruppe

Postfach 10 62 06
28062 Bremen

Deutsche Gesellschaft für Adipositasforschung

Robert-Koch-Straße 8
89081 Ulm

Hilfreiche Ratschläge halten oft auch die Beratungsstellen Ihrer örtlichen Krankenkasse bereit.

10. Index

Anal leakage	24
Antikörper	27
Arteriosklerose	17
Bauchspeicheldrüse	15
Bioelektrische Impedanz	10
Blutfette	17
Body-Mass-Index	9, 19
Braunes Fettgewebe	13
Brennwert	6
Broca, Paul	19
Cholesterin	16
Diabetes	17
Diäten	22, 25
Dickdarmkrebs	17
Fettersatzstoffe	23
Fettgewebe	14
Fetthärtung	6
Fettsäure	4
Fettzellen	15
Galanin	21
Gallenblase	15
Gallensäure	15
Geschmack	7
Insulin	16
Jojo-Effekt	22
Kernspintomographie	11
Krebsrisiko	18
Leptin	20, 28
Linolsäure	5
Lipoproteinlipase	16, 20
Lymphflüssigkeit	15
Natrium-Kalium-ATPase	20
Neuropeptid Y	21
ob-Gen	20
Olestra	24
Pankreaslipase	15, 26
Pommes frites	8
Regulationsmechanismen	19
Serotonin	21
Set-Point	20, 22
Sexualhormone	12, 13, 21
Vitamine	13, 24
Waist-to-hip-ratio	11
Zwillingsstudien	20