

WDR



Fernsehen



Quarks&Co

Westdeutscher Rundfunk Köln
Appellhofplatz 1
50667 Köln

Tel.: 0221 220-3682
Fax: 0221 220-8676

E-Mail: quarks@wdr.de

www.quarks.de

Dienstags um 21.00 Uhr im
WDR Fernsehen

Quarks-Arena – Die größten Ernährungsirrtümer

Quarks&Co

Skript zur WDR-Sendereihe *Quarks & Co*



Inhalt

- 4 Ist aufgewärmter Spinat wirklich giftig?

- 7 Was ist eine Kalorie?

- 11 Falsche Strategien, unrealistische Ziele

- 14 Pfui Schimmel!

- 18 Halbe Wahrheiten – viele Kalorien

- 21 Schokolade macht glücklich!

- 24 Der Streit ums Fett

- 29 Bier auf Wein, das lass sein...

Herausgeber: Westdeutscher Rundfunk Köln; **Verantwortlich:** Öffentlichkeitsarbeit;
Text: Axel Bach, Johanna Bayer, Uli Grünewald; **Redaktion:** Wolfgang Lemme;
Copyright: wdr, Dezember 2008; **Gestaltung:** Designbureau Kremer & Mahler, Köln

Bildnachweis: alle Bilder Freeze wdr 2008 **außer:** Titel kleine Bilder v. l. n. r. – Rechte: dpa, Mauritius, Mauritius, dpa, S. 2 – Rechte: ddp, S. 3 – Rechte: scott m. lidell, S. 11 l. – Rechte: Imago, S. 11 r. – Rechte: dpa, S. 14 – Rechte: dpa, S. 15 – Rechte: Imago, S. 21 r. – Rechte: dpa, S. 23 – Rechte: Mauritius, S. 26 – Rechte: Mauritius, S. 27 – Rechte: Imago, S. 28 – Rechte: Mauritius

Die größten *Ernährungs-Irrtümer*

Um das Thema Essen und Trinken ranken sich viele vermeintliche Tatsachen, die jeder kennt und kaum einer hinterfragt: Kinder freuen sich, dass sie aufgewärmten Spinat nicht essen müssen, weil er giftig ist – dabei enthält er doch so viel wertvolles Eisen. Wer abnehmen will, der sollte sich an Light-Produkte halten. Und Obst hat mehr Vitamine als Gemüse. Aber stimmt das alles überhaupt?

Die *Quarks-Arena* schaut genau hin und deckt sie auf: die größten Ernährungs-Irrtümer.

■ Weitere Informationen, Lesetipps und interessante Links finden Sie auf unseren Internetseiten. Klicken Sie uns an: www.quarks.de



Links:
Spinat ist gesund – aber gilt das auch für wieder aufgewärmten Spinat?

Mitte:
Für die chemische Analyse müssen auch die kleinsten Spinatbröckchen und Farbstoffe herausgefiltert werden

Rechts:
Entsteht schon beim Kochen Nitrit?



Ist aufgewärmter Spinat wirklich giftig? Was hinter Großmutter's Küchenregel steckt

In den 1960er-Jahren häuften sich in Deutschland mysteriöse Notfälle bei Babys. Die Symptome: bläuliche Verfärbung der Haut, rasender Puls, schnelle Atmung und Atemnot; manchmal auch Durchfall und Fieber. Das Blut der Kinder war schokoladenbraun. Sie drohten zu ersticken. Diagnose: Nitritvergiftung. Die Ärzte stellten fest: Alle Babys hatten etwa zwei Stunden zuvor Spinatbrei gegessen, wieder aufgewärmt vom Vortag. Die moderne Mutter fütterte mit Brei statt Muttermilch. Das war der neue Zeitgeist – damals.

Ist frischer Spinat giftig?

Großmutter wusste noch: Wieder aufgewärmter Spinat ist giftig. Aber stimmt das überhaupt? Vergiften wir uns wirklich, wenn wir Spinat wieder aufwärmen? Quarks & Co macht den Test zusammen mit dem G- und S-Labor in Rheda-Wiedenbrück, das auf Lebensmitteluntersuchungen spezialisiert ist. Die erste Untersuchung: Steckt bereits im frischen Spinat Nitrit, das bei Babys zu Vergiftungen führen kann?

Das Ergebnis der Analyse: Es ist so wenig Nitrit im gekochten Spinat, dass es kaum nachweisbar ist; völlig unbedenklich. Doch die Lebensmittelchemiker

suchen noch etwas anderes: Nitrat – das ist zwar nicht giftig, kann sich aber in das gefährliche Nitrit umwandeln. Und diese Messung ergibt: In jedem Kilogramm unseres Spinats sind 1,4 Gramm Nitrat enthalten. Diese Werte sind bei Spinat ganz natürlich und liegen auch deutlich unter den gesetzlichen Grenzwerten. Aber wenn sich sämtliches Nitrat zu Nitrit umwandelt, wird der Spinat giftig.

Umwandlung von Nitrat zu Nitrit

Im Spinat ist schon von Natur aus relativ viel Nitrat enthalten. Nitrat selbst ist zwar wenig toxisch. Es wird aber bakteriell in Nitrit umgewandelt. Das passiert sowohl im Spinat als auch im Körper, nachdem man Spinat gegessen hat. Dort reagiert das Nitrit mit dem Sauerstoffträger im Blut – dem Hämoglobin – zu Methämoglobin. Diese Form des Hämoglobins ist für den Sauerstofftransport blockiert. Bei Erwachsenen ist das jedoch kein größeres Problem, da diese mit dem körpereigenen Enzym Methämoglobin-Reduktase versorgt sind, das das Hämoglobin wieder repariert. Bei Säuglingen fehlt dieses Enzym noch, so dass sich das Methämoglobin anreichert und zu einer Nitritvergiftung (Zyanose) führen kann.

Wissenschaftler diskutieren noch eine weitere Gefahr: Nitrit kann mit Stickstoffverbindungen zu Nitrosaminen reagieren. Einige dieser Verbindungen waren bei sehr hoher Dosierung im Tierversuch krebserregend. Vom Spinatessen sollte einen das aber nicht abhalten.

Spinat wirklich giftig?

Kommt das Nitrit durch das Kochen in den Spinat?

Ob diese Umwandlung von Nitrat zu Nitrit beim Kochen geschieht? Die Lebensmittelchemiker nehmen ein einfaches Rezept und lassen den Spinat mit etwas Wasser knapp zehn Minuten im Topf garen. Zwischendurch wird umgerührt. Der Spinat ist fertig, wenn er zusammengefallen ist. Die chemische Analyse zeigt, dass durch das Kochen kein Nitrit entstanden ist.

Die nächste Vermutung: Vielleicht beeinflussen die Lagerbedingungen die Nitrit-Werte? Wir lagern die Hälfte des gekochten Spinats für 24 Stunden bei Raumtemperatur und die andere Hälfte bei vier Grad Celsius im Kühlraum. Unser Hintergedanke: Kühlschränke sind in deutschen Haushalten erst seit den 1950er-Jahren weit verbreitet. Vorher war kühles Lagern also nicht immer möglich. Eventuell hat ja die Temperatur einen Einfluss auf die Nitrit-Entstehung.

Wann entsteht das giftige Nitrit?

24 Stunden später: Beide Spinatportionen werden wieder aufgewärmt. Wir machen also genau das, wovor Großmutter immer gewarnt hat. Und danach bestimmen wir den Nitritgehalt erneut: Sowohl im warm gelagerten als auch im kühl gelagerten Spinat erhalten wir ein ähnliches Ergebnis: Wir messen in beiden Fällen etwa 10 Milligramm Nitrit pro Kilogramm Spinat – das ist sehr wenig und sicherlich nicht giftig. Wir führen das Prozedere fort, wärmen den Spinat einen Tag später erneut auf und messen noch einmal. Und dann passiert es: Bei der Messung 48 Stunden nach dem ersten Kochen und zweimaligem Erwärmen steigt der Nitritgehalt des Spinats sprunghaft an – auf 0,4 Gramm pro Kilogramm. Ein Säugling könnte sich daran tatsächlich vergiften. Doch dieser Wert gilt nur für den warm gelagerten Spinat. Der kühl gelagerte Spinat bleibt selbst zwei Tage nach dem ersten Kochen genießbar – zumindest, was den Nitritgehalt angeht. Im kühl gelagerten Spinat bleibt der so niedrig wie am Tag zuvor. Diese Menge wäre wahrscheinlich auch für Säuglinge tolerierbar. Aber die sollten sowieso besser gestillt werden.



Die Grafik zeigt die Entwicklung des Nitritgehalts in Spinat in Abhängigkeit von Lagertemperatur und Lagerdauer



Rund 2,6 kWh oder 2.200 Kilokalorien verbraucht der Mensch jeden Tag

Ist aufgewärmter Spinat...

Neun Tipps für einen gesunden Spinat-Genuss:

- ❗ Sommerspinat enthält in der Regel weniger Nitrat als Winterspinat.
- ❗ Freilandspinat enthält meist weniger Nitrat als Treibhausspinat.
- ❗ Tiefkühlspinat enthält normalerweise weniger Nitrat, weil er vor dem Gefrieren blanchiert wird und dabei ein Teil des Nitrats ins Blanchierwasser übergeht.
- ❗ Wenn Sie den Spinat nicht am Tag des Einkaufs kochen, dann lagern Sie ihn im Kühlschrank. Denn auch während der Lagerung wird bereits Nitrat zu Nitrit umgewandelt.
- ❗ Wenn Sie Spinat wieder aufwärmen möchten, dann kühlen Sie ihn nach dem Kochen schnell ab und lagern ihn im Kühlschrank.
- ❗ Lassen Sie außerdem das Spinatwasser abtropfen, denn darin befindet sich ein großer Teil des Nitrats, das sich in Nitrit umwandeln kann.
- ❗ Länger als zwei Tage sollten Sie aber auch gekühlt gelagerten Spinat, der bereits gekocht war, nicht aufbewahren.
- ❗ Bedenken Sie auch, dass unsere Nitritmessungen nur Aussagen über den von uns untersuchten Spinat zulassen. Liegt der Spinat lange im Geschäft oder hat er eine weite Lkw-Reise hinter sich, kann theoretisch auch schon vor dem Kochen Nitrit im Spinat entstehen.
- ❗ Füttern Sie Säuglinge niemals mit Spinat! Denn das Nitrat wandelt sich nicht nur im Spinat zu Nitrit um, sondern auch im Mund und Darm. Erst wenn Babys älter als sechs Monate sind, entwickeln sie den Stoff, mit dem Erwachsene den vom Nitrit blockierten Sauerstoffträger im Blut wieder reparieren können.

Was ist eine Kalorie?

Wie der Körper Energie aus der Nahrung verwertet

Für jeden Gedanken, für jede Muskelbewegung und für jeden aktiven Stofftransport in den Zellen braucht unser Körper Energie. Jeden Tag nur wenig mehr als eine durchgehend leuchtende 100-Watt-Glühlampe: 2,6 Kilowattstunden. Der Mensch ist jedoch keine Maschine, daher gibt man die Energie nicht in Kilowattstunden, sondern in Kalorien (cal) an. Der Tagesbedarf liegt bei rund 2.200 Kilokalorien (kcal).

▶ Kalorien

Die Kalorie ist ein Maß für Energie. Da sich alle Formen von Energie verlustfrei in Wärme umwandeln lassen, war die Kalorie ursprünglich definiert als die Menge an Energie, die benötigt wird, um ein Gramm Wasser von 14,5 auf 15,5 Grad Celsius zu erwärmen. Inzwischen ist das Joule die Einheit für die Energie und die Kalorie wird entsprechend davon abgeleitet. Eine Kalorie entspricht dabei 4,184 Joule (1cal=4,184J bzw. 1J=0,238cal). Ein Joule entspricht darüber hinaus einer Wattsekunde (1J=1Ws bzw. 3.600kJ=1kWh).

▶ Kilokalorie

Die Abkürzung Kilo steht – wie bei anderen Einheiten auch – für das Tausendfache. Eine Kilokalorie (kcal) sind 1.000 Kalorien (cal).

Der genaue Energieverbrauch hängt allerdings von vielen Faktoren ab. Erstens vom Geschlecht: Männer nach der Pubertät benötigen etwa 200 Kilo-

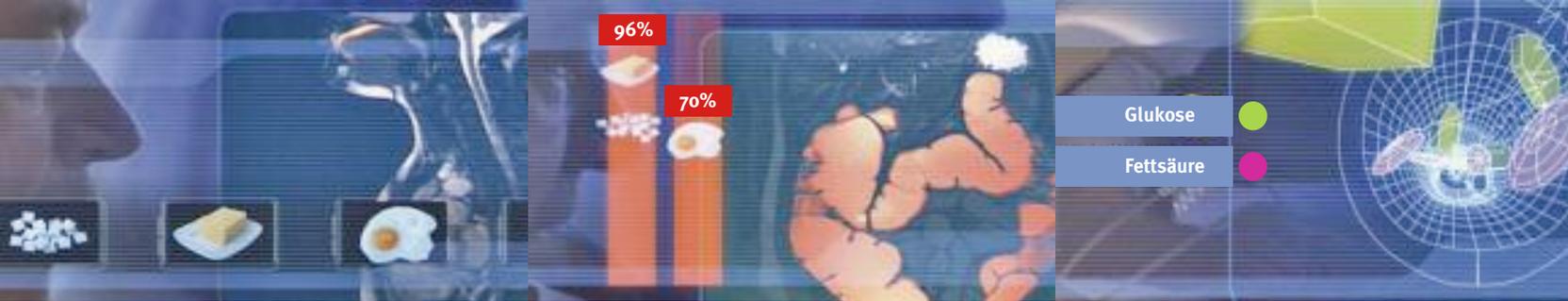
kalorien mehr als Frauen. Zweitens vom Alter: Der Bedarf sinkt von 2.600 Kilokalorien bei einem 20-jährigen Mann auf 1.900 bei einem Rentner. Bei Frauen in der gleichen Zeit von 2.400 Kilokalorien auf 1.700. Drittens hängt der Energieverbrauch von der Aktivität ab: Körperliche Belastung kann den Energiebedarf deutlich erhöhen. Bei einem Marathon zum Beispiel steigt er auf ein Mehrfaches des normalen Tagesbedarfs.

■ Die Energiegewinnung

Der Universaltreibstoff, mit dem die Energie im Körper bereitgestellt wird, ist eine spezielle Phosphatverbindung, genannt ATP.

▶ ATP

Abkürzung für die Phosphatverbindung Adenosintriphosphat. Zusammen mit Wasser kann ATP zu ADP (Adenosindiphosphat) und einem anorganischen Phosphat gespalten werden. Dabei werden acht Kilokalorien Energie frei. Wird die entsprechende Energie bereitgestellt, können ADP und ein anorganisches Phosphat auch wieder zu ATP zusammengebracht werden. Obwohl der Körper nur über einen Pool von etwa 80 Gramm ATP verfügt, werden täglich etwa 85 Kilogramm ATP durch ständigen Auf- und Abbau umgesetzt. Die Halbwertszeit des ATP beträgt dabei maximal ein bis zwei Minuten.



Links:
Die Energie holt sich der Körper aus verschiedenen Nahrungsbestandteilen

Mitte:
Kohlenhydrate und Fett kann der Körper besser verwerten als Eiweiß

Rechts:
Über das Blut werden die Energieträger Glucose und Fettsäuren transportiert

Was ist eine Kalorie?

Dummerweise gibt es ATP nicht fertig im Riegel oder als Saft, sondern der Körper muss es selbst herstellen. Dazu braucht er Energie und die holt er sich aus den verschiedenen Nahrungsmitteln: aus Kohlenhydraten, zu denen auch Zucker gehört, aus Fett, aus Eiweiß und sogar aus Alkohol.

Der Körper ist allerdings kein Verbrennungsmotor, der die gesamte Energie der Nährstoffe umsetzen kann. Vielmehr muss er die Nahrung erst verdauen und in die Einzelbestandteile zerlegen, bevor er an die Energie rankommt. Auf diesem Weg geht einiges an Energie verloren. So scheidet der Körper zum Beispiel einen Teil als Stuhl oder Urin wieder aus. Je nach Nahrung bleibt da nur mehr oder weniger Energie im Körper zurück. Bei Kohlenhydraten und Fett sind es immerhin 96 Prozent, bei Eiweiß aber nur gut 70 Prozent. Diesen Energiebetrag, der tatsächlich vom Körper aufgenommen wird, nennt man den physiologischen Brennwert. Er ist für Kohlenhydrate und Eiweiß gleich groß, nämlich circa 4,0 Kilokalorien pro Gramm. Für Alkohol beträgt er circa 7,1 Kilokalorien und für Fett sogar 9,0 Kilokalorien pro Gramm.

Sinnvollerweise hat man sich darauf geeinigt, dass auch tatsächlich diese physiologischen Brennwerte auf den Lebensmittelverpackungen angegeben werden. Doch auch dann ist eine Kalorie nicht gleich einer Kalorie. Denn bis die Energie aus Fett, Kohlenhydraten und Eiweiß in ATP gesteckt werden kann, ist es noch ein weiter und je nach Nährstoff sehr unterschiedlicher Weg.

■ Nährstoff Eiweiß

Eiweiß zum Beispiel ist gar nicht für die Energieversorgung gedacht. Vielmehr dienen die Aminosäuren, aus denen das Eiweiß zusammengesetzt ist, als Baustoff für die Körperzellen. Und es gibt auch kein spezielles Speichereiweiß im Körper, das dafür vorgesehen wäre, als Energiespeicher zu dienen. Will der Körper also aus Eiweiß Energie erzeugen, muss er dafür zum Beispiel Muskelzellen abbauen. Daher kann nur eine begrenzte Menge an Körpereiwweiß abgebaut werden, bevor es zu irreversiblen Schädigungen kommt. Die Bedeutung als Energielieferant ist aus diesem Grund gering: Nur 10-15 Prozent der Energie nehmen wir bei ausgeglichener Ernährung als Eiweiß auf.

■ Nährstoff Kohlenhydrate

Am einfachsten hat es der Körper mit den Kohlenhydraten, die er zum Beispiel in Glukose umbaut. Diese Glukose kann in allen Zellen dazu genutzt werden, ATP herzustellen. Vor allem das Gehirn ist auf eine immer gleiche Glukosekonzentration im Blut angewiesen, damit es richtig funktioniert. Um Schwankungen abzuf puffern, kann der Körper in der Leber und in den Muskeln Glukose speichern. Insgesamt reicht dieser Vorrat aber nur für etwa 18 bis 24 Stunden und ist daher nur ein kurzfristiger, schnell verfügbarer Energiespeicher.

■ Nährstoff Fett

Um Energie über lange Zeit zu speichern, nutzt der Körper Fett. Genauer gesagt werden die Nahrungsfette in Fettsäuren zerlegt und bewegen sich durch den Blutkreislauf. In den Fettzellen werden sie dann als sogenannte Triglyceride gespeichert. Triglyceride sind ideale Energiespeicher, da sie zum einen eine sehr hohe Energiedichte aufwei-

sen und zum anderen hydrophob sind, das heißt, ohne zusätzliche Wassereinlagerung gespeichert werden können. Selbst bei Normalgewichtigen reichen diese Fettspeicher theoretisch für mehrere Wochen aus. Bei Energiebedarf werden die Fettsäuren wieder freigesetzt und die Muskeln und Organe können daraus ATP herstellen. Ausnahme ist das Gehirn, das alleine auf die Energieversorgung durch Glukose angewiesen ist.

■ Nährstoff Alkohol

Der Körper kann weder mit Alkohol noch mit seinen Stoffwechselprodukten etwas anfangen, im Gegenteil, einige Abbauprodukte sind sogar giftig. Trotzdem trägt der Alkohol mit seinen Kalorien zum Energiehaushalt im menschlichen Körper bei. Da der Körper den Alkohol nicht speichern kann, werden seine Kalorien vom Körper bevorzugt umgesetzt. Auf diese Weise trägt Alkohol in den Industrienationen inzwischen deutlich zur Ernährung bei: 6 bis 10 Prozent der Tageskalorien werden im Durchschnitt durch Alkohol gedeckt, bei Alkoholikern sind es sogar bis zu 50 Prozent.



Links:
Der Fettspeicher im Körper reicht
für rund 7 Wochen

Mitte:
Lieber langsam abnehmen

Rechts:
Den Durst lieber nicht mit den süßen Dickmachern
stillen. Am besten ist Wasser



Was ist eine Kalorie?

Vorsicht Übergewicht

Die Stoffwechselwege der unterschiedlichen Nährstoffe sind allerdings nicht unabhängig voneinander. So hemmt zum Beispiel Alkohol die Fettverbrennung. Ein Teil der Alkoholkalorien wird also direkt als Fett gespeichert. Ähnlich verläuft es, wenn der Körper gleichzeitig Kohlenhydrate und Fett angeboten bekommt. Er wird dann die Kohlenhydrate umsetzen und das Fett einlagern. Auf Fett zu verzichten, hat aber auch nur bedingt Vorteile. Denn bei einem großen Angebot an Kohlenhydraten baut der Körper die Glukose einfach in Fettsäuren um. Wenn also die Gesamtkalorienzufuhr über dem Tagesbedarf an Energie liegt, wird der Mensch in jedem Fall fett.



Falsche Strategien, unrealistische Ziele

Die fünf größten Mythen über Diäten

Dass Abnehmen schwierig ist, wissen alle, die es schon einmal vergeblich versucht haben. Der Körper wehrt sich hartnäckig dagegen, Kilos zu verlieren – schließlich hat die Evolution ihn so programmiert, dass er Fett für Notzeiten einlagert. Noch schwieriger wird es aber durch falsche Vorstellungen über das richtige Essen und die ideale Diät. Trotz bester Vorsätze spuken diese Mythen in den Köpfen herum und verhindern den Erfolg.

Platz 5: Mindestens vier Kilo pro Woche

Falsch. Ehrgeiz ist gut, beim Abnehmen aber kontraproduktiv. Denn Essverhalten ist tief verankert und in gewissem Sinne Teil des Lebensgefühls. Das lässt sich nicht ohne weiteres ändern. Genau deshalb scheitern so viele Menschen bei Diäten. Experten gehen davon aus, dass eine Gewichtsabnahme von fünf Prozent im Jahr (!) realistisch ist. Fünf Prozent, das sind bei einem Körpergewicht von 100 Kilo gerade mal fünf Kilo im Jahr, also ein Pfund pro Monat. Wer schnell und viel abnimmt, kann das in der Regel nicht über längere Zeit halten – und auch das zeigen Studien: Die meisten

Diäterfolge sind nach einem Jahr wieder verschwunden. Mehr Chancen hat man bei einer allmählichen Änderung der Essgewohnheiten – und des Lebensstils: Regelmäßige Bewegung, ausreichend Schlaf und weniger Stress sind gut für das Gewicht.

Platz 4: Säfte zwischendurch bringen Vitamine

Falsch! Säfte bringen vor allem Kalorien – durch Zucker. Fruchtsäfte enthalten pro Glas (0,2 Liter) zwischen 70 und 150 Kilokalorien. Wer seinen Durst also mit Fruchtsäften stillt, kann schnell sein Kalorienkonto sprengen: Ein Liter Saft am Tag kann bis zu 700 Kilokalorien enthalten – zusätzlich zum Essen! Da nimmt man nicht ab. Daher lieber Wasser trinken und sich die süßen Dickmacher langsam abgewöhnen. Damit kann man anfangen, indem man anfangs die Säfte mit etwas Wasser verdünnt und die Verdünnung langsam erhöht. Wer abnehmen will, sollte möglichst kalorienfreie Getränke zu sich nehmen – Wasser oder Tee.



Links:
Vitamine haben keine Kalorien? Falsch gedacht.
Zu viel Obst kann auch am Abnehmen hindern

Mitte:
Sattessen ist auch beim Abnehmen durchaus erlaubt.
Das verhindert die Heißhunger-Falle

Rechts:
Frust beim Essen sprengt jede Diät – lieber essen,
was schmeckt, aber weniger

Falsche Strategien, unrealistische Ziele

■ Platz 3: Obst geht immer, auch als Zwischenmahlzeit

Vorsicht! Obst hat zwar Vitamine, aber auch Kalorien! Deshalb kann es die Tagesbilanz ganz schön aufstocken: Da manche Übergewichtige gerne viel essen, verlegen sie sich beim Abnehmen auf angeblich *gesunde* Lebensmittel und essen davon mehr. Doch viel Obst zwischendurch bringt überflüssige Kalorien – und die hindern am Abnehmen. Eine mittelgroße Banane hat etwa 120 Kilokalorien, eine Portion Weintrauben 90, ein Apfel 70. Zwei Bananen haben so viele Kalorien wie ein Filetsteak – 200 Gramm Rinderfilet bringen es nämlich auf etwa 250 Kilokalorien. Ständiges Obstessen sollte man also unterlassen, wenn man abnehmen will.

■ Platz 2: Viele kleine Mahlzeiten sind besser als drei große

Ansichtssache. Die Gefahr ist leider groß, dass man bei häufigem Essen mehr Kalorien aufnimmt. Außerdem raten immer mehr Experten dazu, lieber nur drei Mahlzeiten am Tag zu essen und längere

Verdauungspausen einzulegen – das erleichtert die Fettverbrennung. Eine Studie hat gezeigt, dass Menschen, die drei Mahlzeiten am Tag essen, leichter ihr Gewicht halten. Morgens, mittags und abends sollte man sich außerdem satt essen, damit Heißhunger und Naschanfälle zwischendurch nicht aufkommen. Ein anderes Argument gegen viele kleine Mahlzeiten betrifft das Verdauungshormon Insulin. Insulin wird bei jeder Nahrungsaufnahme ausgeschüttet. Es schleust Zucker und Fett in die Körperzellen und sorgt so für den Aufbau von Körpermasse, während es die Fettverbrennung bremst. Wenn Insulin durch ständiges Zwischendurchessen dauernd im Blut kreist, verbrennt der Körper kein Fett.

■ Platz 1: Wer abnehmen will, muss seine Essgewohnheiten radikal ändern

Falsch. Das funktioniert nicht. Je radikaler man eine Diät durchführt, desto größer ist die Gefahr für Rückfälle und Abbruch. Vor allem einseitige Kuren wie Kohl-, Brot-, Rohkost- oder andere Diäten bergen dieses Risiko. Spezialisten sind gegen radikale Umstellungen der Art: *ab jetzt nur noch Rohkost*

und Magerquark statt Fleisch. Bei strengen Diäten verliert man zudem nur kurzfristig an Gewicht. Denn kehrt man hinterher wieder zum gewohnten Essen zurück, holt der Körper das Entbehrte umso schneller nach. Das führt zu dem bekannten *Jojo-Effekt*: Die Kilos kommen ganz schnell wieder und der Kampf beginnt von neuem. Stattdessen gilt: essen, was schmeckt. Sich satt essen und den Magen füllen, dabei aber auf die *Energiedichte* achten. Nach und nach Neuerungen einführen, das Ganze langsam angehen. Eine falsche Ernährungsweise kann man ändern, doch die Umstellung braucht ihre Zeit.

► **Energiedichte**

Lebensmittel mit einer hohen Energiedichte enthalten viele Kalorien bei wenig Volumen. Beispiel Schokolade: Eine Tafel von 100 Gramm hat rund 550 Kilokalorien – eine hohe Energiedichte. Andere süße Genüsse sind da günstiger: Dieselbe Energie- oder Kalorienmenge steckt in 350 Gramm Apfelpfannkuchen, 300 Gramm Obsttorte – oder ganzen 500 Gramm Schokopudding!

Nahrungsmittel, die reich an Wasser sind und wenig Fett enthalten, wie Gemüse, Salat, Suppen, fettarmes Fleisch und Milchprodukte haben eine geringe Energiedichte und sind günstig für das Gewicht.



Schimmel auf Brot sieht nicht nur unappetitlich aus – er kann auch gefährlich sein



Viele Schimmelpilze lieben kohlenhydrathaltige Lebensmittel

Pfui Schimmel!

Was tun mit angeschimmelten Lebensmitteln?

Schimmel gibt es überall – in der Luft, in und auf Lebensmitteln und Zimmerpflanzen, selbst im Kühlschrank. Die winzigen Pilze und ihre Sporen sind mikroskopisch klein. Erst wenn sie sich in Ruhe ansiedeln und vermehren können, ist irgendwann ein sichtbarer Pilzrasen da. Je nach Sorte schimmert er grau, grün, weiß oder bläulich. Und dieser filzige Belag ist nicht harmlos. Eine ganze Reihe der bekannten Schimmelsorten erzeugen Pilzgifte. Sie lassen Lebensmittel nicht nur muffig schmecken, einige sind auch gefährlich: Sie gelten als krebserregend, in großen Mengen schädigen sie Nieren, Leber und andere Organe. Selbst indirekt, durch die Nahrungskette, können Schimmelpilze weitergegeben werden. Wenn Rinder verschimmeltes Getreide fressen, kann ihre Milch die Gifte enthalten, und selbst in daraus hergestelltem Joghurt oder in der Butter können sich die Toxine finden. Schimmelsporen werden durch Kochen nicht unschädlich und überstehen selbst Prozeduren wie Säuern, Trocknen oder Tiefgefrieren.

■ Wie Schimmel wächst

Viele Schimmelpilze lieben kohlenhydrathaltige Lebensmittel. Daher ist Getreide eine der Hauptquellen für Pilzgifte, die den Menschen bedrohen. Aber auch Obst und Nüsse sind oft befallen, und einige Arten gehen auch an Fleisch und Milchprodukte. Die meisten Schimmelarten lieben Wärme und Feuchtigkeit, aber auch im Kühlschrank gedeihen viele. Die Pilze durchziehen das Lebensmittel mit einem Geflecht unsichtbarer Fäden – je flüssiger und luftiger es beschaffen ist, desto leichter hat es der Schimmel. Das Geflecht nennt man das *Myzel*: Hier bildet der Pilz seine Sporen, mit denen er sich fortpflanzt. Das unsichtbare Netz ist schon lange da, bevor sich an der Oberfläche ein Pilzrasen gebildet hat. Das Myzel hat dann meistens schon das ganze Lebensmittel durchzogen. Experten raten daher dazu, im Zweifelsfall alles wegzuerwerfen, insbesondere Kompott, Gelees und Fruchtaufstriche mit wenig Zucker, Getreide, angeschimmeltes Müsli, Nüsse und Pistazien. Es besteht allerdings wenig Gefahr einer akuten Vergiftung, weil selten jemand große Mengen von verschimmelten Lebensmitteln aufnimmt, aber die schleichende Gefahr gilt als Auslöser von Allergien, Krebs und Immunstörungen.

■ Böser Schimmel – guter Schimmel

Schimmel kann auch anders: Es gibt einige Schimmelpilz-Sorten, die bei Lebensmitteln sogar erwünscht sind. Sie werden extra gezüchtet und bei der Herstellung den Produkten eingepflegt, die sogenannten Edelschimmelpilze. Es handelt sich hier um speziell ausgewählte Zuchtformen, die keine Gifte produzieren – im Gegensatz zu ihren Wildsorten, die das sehr wohl können.

Die Edelschimmel geben Geschmack und Aroma, bestes Beispiel ist Käse: Bei Brie beziehungsweise Camembert bildet weißer Schimmel (*penicillium candidum* oder *penicillium camemberti*) die aromatische Schicht oben auf dem Käse. Bei Roquefort, Gorgonzola oder Stilton durchzieht Blauschimmel (*penicillium roqueforti*) den Käse mit aromatischen blauen Fasern. Auch viele Salamisorten haben ihren typischen weißen oder grauen Naturschimmelbelag. Und edler Wein bekommt seine besondere Note durch den *Botrytis*-Pilz, der die Trauben befällt (Riesling, Sauternes oder Trockenbeerenauslesen).

■ Tipps für Schrank und Abfalleimer

Kühlschrank und Brotkasten sollten regelmäßig alle paar Wochen feucht ausgewischt werden, die Innenflächen danach gut abtrocknen. Auch Schränke, in denen einmal verschimmelte Lebensmittel waren, müssen gut gereinigt und gelüftet werden. Die Schimmelsporen sind sehr widerstandsfähig. Daher Lebensmittel immer gut abgedeckt im Kühlschrank oder eingepackt im Schrank verwahren.

Außerdem sollte man vorsichtig sein beim Wegwerfen von verschimmelten Lebensmitteln: nicht erst auspacken und dann mit Schwung in den Küchenabfall pfeffern, etwa Nüsse, Brot oder Getreide. Denn dabei werden unsichtbare Wolken von Schimmelsporen aufgewirbelt, die sich dann in der Küche wieder verbreiten können. Sie einzuatmen ist ungünstig, vor allem für Allergiker, Asthmatiker und Menschen mit Immunschwäche. Verschimmeltes daher vorsichtig entsorgen, am besten gleich draußen in die Mülltonne werfen, gut im Müllbeutel eingepackt.



Typisches Aroma: In diesem Käse ist Schimmel erwünscht

Pfui Schimmel!

Omas Ratschlag, nachdem man Schimmel einfach großzügig entfernen und den Rest essen kann, gilt nicht: Mit ganz wenigen Ausnahmen sollte alles weggeschmissen werden. Denn je flüssiger und weniger kompakt das Lebensmittel ist, desto schneller und intensiver können sich die Schimmelpilze mit ihrem dichten Fadengeflecht darin ausbreiten.

TIPPS

- ! Also immer komplett weg mit angeschimmeltem Joghurt, Quark, Kompott, Säften, weichem Obst, Suppen, Soßen – bei Flüssigem muss man davon ausgehen, dass das Ganze schon komplett durchzogen ist, wenn sich oben ein Pilzrasen gebildet hat. Was viele nicht wissen: Schlieren in Fruchtsäften sind auch Schimmelpilze. Solche Säfte wegschütten. Angebrochene Flaschen im Kühlschrank aufbewahren und innerhalb weniger Tage verbrauchen.
- ! Angeschimmeltes Obst nicht mehr essen, insbesondere weiches wie Pfirsiche. Kein reifes Obst auf Vorrat kaufen, vor allem im Sommer.
- ! Sofort weg mit Weizen, Getreideflocken aller Art und Müsli, die angeschimmelt sind. Hier gedeihen die giftigeren Schimmelpilzarten.
- ! Nüsse, Mandeln und insbesondere Pistazien wegwerfen, wenn sie von außen schon Schimmel erkennen lassen. Muffiger Geruch bei Nüssen, Mandeln und Pistazien sowie Gewürzen deutet auf Schimmelbefall hin, selbst wenn man mit bloßem Auge nichts sieht. Unbedingt entsorgen, denn viele dieser Produkte kommen aus warmen Ländern, in denen die giftigeren Arten der Schimmelpilze vorkommen. Dasselbe gilt für Kaffeebohnen.
- ! Ebenso weg müssen Toastscheiben und alle Arten von geschnittenem Brot, da immer den ganzen Beutel wegwerfen. Ausschneiden hilft hier nicht, anders als bei äußerem Befall der Kruste. Durch den luftigen Brotteig können sich die Schimmelsporen ausgezeichnet verbreiten.

- ! Schimmel außen auf Brotkrusten und auf Hartkäse (Emmentaler, Parmesan) kann man großzügig wegschneiden und den Rest essen.
- ! Fleisch und Wurst mit Schimmel müssen ebenfalls komplett weggeworfen werden.
- ! Weich- und Frischkäse sowie alle Milchprodukte mit Schimmel dürfen nicht mehr gegessen werden. Wasserreiches Gemüse wie Tomaten ebenfalls wegwerfen, wenn es schimmelt.
- ! Keine verschimmelten Lebensmittel an Tiere verfüttern. Die Pilzgifte sind für sie genauso schädlich wie für Menschen.
- ! Bei Marmelade und Konfitüre hat man früher den Schimmel abgeschöpft und den Rest gegessen. Fachleute wie die Lebensmittelexperten vom TÜV SÜD sagen: Das geht unter Umständen, wenn das Produkt einen hohen Zuckergehalt hat – mindestens 50, besser 60 Prozent. Der Zucker wirkt konservierend und lässt den Schimmel nur sehr langsam wachsen. Dann kann man großzügig die obere Schicht abheben. Doch Gelees, Diätprodukte und Marmeladen oder Fruchtaufstriche mit weniger Zucker sollte man wegwerfen.
- ! Weißer Schimmel oder blauer Schimmel, der über dem Käse weiterwächst und erkennbar vom Pilzrand stammt (zum Beispiel nicht anders riecht), ist unbedenklich.

Top 5 Süße Mythen



Links:
Quarks & Co geht den fünf bekanntesten Mythen rund um Süßes und Süßigkeiten auf den Grund

Mitte:
Brauner und weißer Zucker unterscheiden sich kaum

Rechts:
Wenn Jugendliche Pickel bekommen, hat das vor allen Dingen hormonelle Gründe

Halbe Wahrheiten – viele Kalorien

Die fünf größten Mythen über Süßes und Süßigkeiten

Halbe Wahrheiten...

Drei Millionen Tonnen Zucker: soviel wird Jahr für Jahr in Deutschland umgesetzt. Über eine halbe Million Tonnen wird in den Haushalten genutzt: zum Kochen, Backen und beim Teetrinken. Doch der größte Teil ist sogenannter Verarbeitungszucker für die Industrie. Daraus entstehen Süßigkeiten, Backwaren und viele andere Leckereien. Zucker ist Teil unseres Lebens. Doch es gibt viele Irrtümer und Halbwahrheiten rund um den süßen Stoff. Die *Quarks-Arena* deckt die fünf spannendsten Mythen auf.

■ Platz 5: Brauner Zucker ist gesünder als weißer Zucker.

Falsch. Brauner Zucker enthält zwar im Vergleich zu weißem Zucker geringe Mengen an Mineralstoffen und Vitaminen (insbesondere Kalium, Aminosäuren und Vitamine der B-Gruppe). Aber das ist so wenig, dass es keine Rolle spielt.

Übrigens: Der braune Zucker, den man im Supermarkt kaufen kann, ist in der Regel nichts anderes als weißer Zucker, der lediglich braun gefärbt

wurde; zum Beispiel mit karamellisiertem Zucker. Man kann Zucker aber auch einfach mit braunem Sirup färben.

Daneben gibt es noch einen weiteren braunen Zucker: den sogenannten Rohzucker (auch Rohrohrzucker). Meist wird er aus Zuckerrohr hergestellt; die darin enthaltene Melasse färbt den Zucker braun. Doch dieser Zucker ist nicht jedermanns Geschmack und außerdem teurer als normaler Zucker.

Übrigens: Zucker ist kein Grundnahrungsmittel, sondern im Großen und Ganzen unnötiger Luxus mit hohem Kariespotenzial – egal, ob er weiß oder braun ist. Und das gilt prinzipiell übrigens auch für Honig!

■ Platz 4: Von Schokolade kriegt man Pickel.

Nicht richtig. Es gibt keinen Zusammenhang zwischen Schokoladenkonsum und unreiner Haut. Pickel entstehen durch eine verstärkte Talgproduktion und verstopfte Poren. Und das hat vor

allem hormonelle Gründe. In der Pubertät produzieren sowohl Mädchen als auch Jungen männliche Sexualhormone, die auch die Talgproduktion in der Haut erhöhen.

Zwar lässt sich eine übermäßige Talgproduktion durch strenges Fasten um bis zu 30 Prozent verringern. Aber der Umkehrschluss, dass der Genuss von Schokolade die Talgproduktion erhöht, ist wissenschaftlich nicht geklärt.

In den vergangenen zwei Jahren sind neue Studien zum Thema Akne und Ernährung gemacht worden. Diese werden die Diskussion sicherlich wieder anheizen. Bisher fehlen aber überzeugende wissenschaftliche Studien zum Zusammenhang von Schokoladenverzehr und unreiner Haut.

■ Platz 3: Traubenzucker geht schneller ins Blut als normaler Zucker.

Stimmt nicht. Es ist zwar richtig, dass Traubenzucker schnell ins Blut geht. Aber gewöhnlicher Zucker ist genauso gut für einen schnellen Energieschub.

Wo kommt der Irrglauben her? Traubenzucker (Glukose) ist genau der Zucker, der über den Darm ins Blut übergeht – ein sogenannter Einfachzucker. Der gewöhnliche Haushaltszucker (Saccharose) ist jedoch ein Zweifachzucker: Darin sind zwei verschiedene Einfachzucker chemisch verbunden. Bevor der Körper den Haushaltszucker verwenden kann, muss er also aufgespalten werden. Doch dieser Aufspaltungsprozess geht so schnell vonstatten, dass die Zeit, die der Zucker benötigt, um ins Blut zu gelangen, dadurch kaum verlängert wird.

Einen Unterschied zwischen Haushaltszucker und Traubenzucker gibt es dennoch: Um dem Körper dieselbe Menge Glukose anzubieten, muss man ungefähr die doppelte Menge Haushaltszucker nehmen. Statt zum Beispiel knapp 6 Gramm Traubenzucker aus einem *Energie-Lieferanten* zu essen, kann man auch vier Stück Würfelzucker zu je 2,7 Gramm nehmen. Schmeckt nicht ganz so gut – ist aber deutlich günstiger.



Links:
Traubenzucker geht schnell ins Blut,
Würfelzucker aber auch

Mitte:
Warum macht Schokolade glücklich?

Rechts:
Hauptquelle Hanf: Anandamid, die Droge aus
der Cannabis-Pflanze



...viele Kalorien

Schokolade macht glücklich!

Nur funktioniert es anders als man denkt

Schokolade macht glücklich!

■ Platz 2: Wer zu viel Süßes isst, bekommt Diabetes.

Stimmt nicht. Zucker kriegt man nicht durch Zucker – zumindest nicht ursächlich. Bei der Zuckerkrankheit unterscheidet man zwei Formen: den Diabetes Typ 1 und Typ 2. Ein Typ-1-Diabetes entsteht, wenn die insulinproduzierenden Zellen nicht mehr funktionieren – die Krankheit beginnt meist schon im Jugendalter. Ein Typ-2-Diabetes – mit 95 Prozent der Zuckererkrankungen die häufigere Form – entsteht in der Regel erst im Alter. Die Zellen dieser Menschen werden in zunehmendem Maße unempfindlich für Insulin. Und für diese Form gilt: Wer diabeteskrank wird, hat erstens eine genetische Veranlagung dazu und ist zweitens übergewichtig und bewegt sich zu wenig.

Eine kleine Wahrheit steckt aber doch in diesem Mythos: Wissenschaftler vermuten, dass im Bauchfett übergewichtiger Menschen Substanzen ausgeschüttet werden, die die Insulinresistenz der Zellen erhöhen. Und man hat herausgefunden, dass eine deutlich geringere Kalorienaufnahme

gepaart mit körperlicher Bewegung wieder zu einer besseren Insulinverwertung führt. Wer also fettleibig geworden ist, weil er zu viel Süßes gegessen hat, hat im Endeffekt vielleicht doch den entscheidenden tragischen Schritt selbst getan, an Diabetes zu erkranken.

■ Platz 1: Schokolade enthält Stoffe, die glücklich machen.

So hartnäckig sich die Vorstellung hält, dass Schokolade wie eine Droge auf das Gehirn wirkt: Sie ist leider falsch. Schokolade enthält zwar einige Stoffe, die das Hirn beeinflussen könnten – theoretisch. Doch praktisch wirkt keiner von ihnen. Die heißesten Kandidaten sind Glückshormone, Hirnbotsstoffe oder sogar Rauschdrogen. Warum sie nicht wirken, und warum Schokolade doch glücklich macht, lesen Sie auf den folgenden Seiten.

Im Internet geistert die These durch unzählige Foren, und viele, die Schokolade mögen, würden es beschwören: Schokolade macht glücklich, und zwar, weil sie Substanzen enthält, die das Gehirn beeinflussen.

Aber wir verraten Ihnen, warum nichts davon, was in der Schokolade steckt, für einen Glückskick im Gehirn verantwortlich sein kann. Und am Schluss verraten wir noch etwas: Schokolade macht trotzdem glücklich! Dazu haben wir in der *Quarks-Arena* ein medizinisches Experiment gemacht und einer echten Schokolieliebhaberin ins Gehirn geschaut. Zunächst aber zu den heißesten Kandidaten für den Glückskick – und warum keiner von ihnen wirkt.

■ Das Glückshormon Phenethylamin (PEA)

Dieses Hormon haben auch frisch Verliebte im Blut. Tatsächlich ist etwas PEA in Schokolade nachweisbar. Doch kommt der Stoff mit der Nahrung in den Körper, bauen Enzyme das Hormon schnell ab. Man müsste 100 Schokotafeln essen, damit eine wirksame Dosis in den Körper, ins Gehirn und ins Blut gelangt.

■ Die Rauschdroge Anandamid

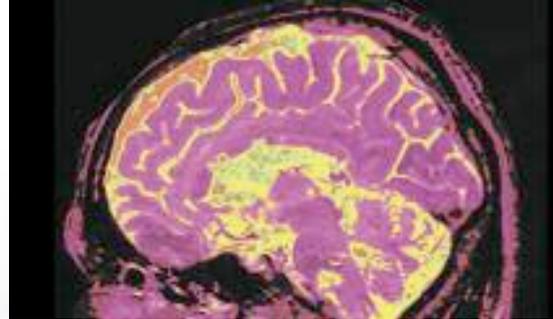
Diese Substanz kommt auch in Haschisch vor. Doch die Menge, die in Schokolade enthalten ist, ist viel zu gering für eine Wirkung.

■ Die Aufputzmittel Koffein und Theobromin

Beide Stoffe sind Nervengifte, mit denen sich die Kakaopflanze gegen Fressfeinde wehrt. Beim Menschen wirken sie in geringen Dosen anregend auf Herz und Kreislauf. Koffein wirkt aber nicht stimmungsaufhellend, oder löst gar einen Glücksrausch aus. Sonst müsste eine Tasse Kaffee high machen, denn sie enthält mehr Koffein als eine ganze Tafel Schokolade. Theobromin wirkt zwar als Arzneimittel leicht stimmungsaufhellend, wenn man hohe Dosen in Reinform gibt. Aber dafür ist in der Schokolade viel zu wenig enthalten.

■ Der Glücksstoff Serotonin

Diesen Botenstoff stellt das Gehirn selbst her. Serotonin ist wichtig für vielerlei Vorgänge und spielt zum Beispiel bei Depressionen eine



Links:
Macht auch nicht high: Koffein

Mitte:
In Bananen ist mehr Serotonin drin
als in Schokolade

Rechts:
Der Botenstoff Dopamin löst
Euphorie aus

Schokolade macht glücklich!

Rolle: Depressive haben nachweislich weniger Serotonin im Gehirn zur Verfügung. Doch Schokolade hilft dagegen nicht. Sie enthält nicht viel von dem Stoff – viel weniger Serotonin als etwa Walnüsse, Bananen oder Tomaten. Und selbst die gelten gemeinhin nicht gerade als Glücksmacher. Denn Tatsache ist, dass Serotonin aus Nahrungsmitteln gar nicht erst ins Gehirn gelangen kann. Das empfindliche Organ ist durch eine Barriere geschützt. Diese sogenannte Blut-Hirn-Schranke sitzt in den Wänden der Adern im Gehirn und lässt nur bestimmte Stoffe durch. Viele Substanzen aus Nahrung und Verdauung schwimmen zwar durch die Adern, können aber die Blut-Hirn-Schranke nicht passieren und daher nicht ins Nervengewebe des Gehirns vordringen. So ist es auch mit dem Glücksbotenstoff Serotonin: Nur vom Gehirn selbst produziertes Serotonin wirkt auch dort.

■ Der Eiweißbaustein Tryptophan

Auch Tryptophan soll zum Glückskick beim Schoko-Essen beitragen. Tryptophan ist eine Aminosäure, aus der im Gehirn Serotonin und andere wichtige Stoffe hergestellt werden. Doch erstens

gibt es Lebensmittel, die viel mehr Tryptophan enthalten als Schokolade: Fleisch, Käse, Milch, Eier, Butter und alles, was viel Eiweiß enthält. Sie gelten, wie oben Bananen oder Tomaten, nicht als Glücksmacher. Das müsste aber der Fall sein, wenn Tryptophan eine unmittelbare Wirkung hätte. Zum Vergleich: Eine Tafel Milchsokolade von 100 Gramm enthält 50 bis 70 Milligramm Tryptophan, 100 Gramm Käse dagegen zwischen 250 und 500 Milligramm. Aber macht Käse wirklich so glücklich? Außerdem dauert die Umwandlung von Tryptophan in Serotonin ihre Zeit. Deshalb kann auch Tryptophan nicht der Grund für den Glückskick beim Schokoessen sein.

■ Warum macht Schokolade trotzdem glücklich?

Schokoladenforscher wissen es schon lange: Die Legende von Rauschmitteln oder Glücksstoffen in der Schokolade ist haltlos. Auch die Schokoexperten von Nestlé in der Schweiz winken ab – es gibt keine Stoffe in der Schokolade, die eine echte Wirkung auf das Gehirn haben. Doch eines lässt sich nicht bestreiten: Viele Menschen fühlen sich glücklich, beruhigt, getröstet oder befriedigt, wenn sie Schokolade essen. Alles nur Einbildung?

■ Erfüllte Erwartungen stimulieren das Gehirn

Nicht ganz, sagen die Fachleute: Es kann so etwas wie einen Glückskick beim Schokoessen wirklich geben. Doch der kommt einfach davon, dass derjenige, der Schokolade isst, Schokolade mag. Und zwar das köstliche Aroma, den zarten Schmelz auf der Zunge, den süßen Geschmack. Dazu kommt noch die Gewohnheit, Schokolade in besonderen Situationen zu essen – als Trost etwa, oder als Belohnung. So gewinnt die Schokolade an emotionaler Bedeutung, und diese Gewohnheit verankert sich im Gehirn: Sobald Schokolade in der entsprechenden Situation gegessen wird, reagiert das sogenannte Belohnungssystem. Es umfasst eine Reihe von Arealen, die immer dann aktiv sind, wenn Menschen Erfolg haben, wenn ihnen etwas glückt, oder wenn ein Plan gelingt. Schon seit Jahren ist bekannt, dass das Belohnungssystem bei Menschen anspringen kann, wenn sie Dinge essen, die sie mögen. Dabei schütten die Hirnzellen einen bestimmten Botenstoff aus, das Dopamin. Das Glücksgefühl beim Schokoessen entsteht durch diesen Vorgang im Gehirn – und nicht, weil etwa Dopamin in der Schokolade steckt.

■ Reine Geschmackssache: Schokolade

Bei echten Schokolieliebhabern springt das Belohnungszentrum schon an, wenn sie nur Bilder von Schokolade sehen. Allein die Aussicht auf den Lieblingsstoff bringt das Gehirn in Wallung. Bei Menschen, die auf Schokolade nicht besonders scharf sind, gibt es diese Reaktion nicht – und so war es bei unseren Testkandidaten im *Quarks-Arena-Experiment*: Wir haben zwei Freiwillige von Hirnforscher Dr. Bernd Weber am Institut Life&Brain in Bonn untersuchen lassen. Die Probanden lagen in einem Kernspin-Gerät und sahen Bilder von Schokolade und Bilder von anderen Lebensmitteln – Gemüse, oder Wiener Würstchen. Das Kernspin-Gerät zeichnete währenddessen auf, wo sich in ihrem Gehirn die Durchblutung verstärkte. Und es gab einen deutlichen Unterschied: Heike van Beek, ausgesprochene Schokolieliebhaberin, reagierte auf die Schokobilder mit einer erhöhten Aktivität im Belohnungszentrum. Dagegen gab es bei Sebastian Limprecht, der Schokolade nicht besonders mag, keinen nennenswerten Ausschlag. Hirnforscher sagen: Wichtig für den Glückskick ist die Präferenz, die individuelle Vorliebe, der eigene Wunsch, den man sich erfolgreich erfüllt. Und so macht sie doch glücklich, die Schokolade. Und zwar jeden, der sie mag.



Das Frühstücksei enthält einen lebenswichtigen Stoff: Cholesterin



Die gute Butter musste lange Jahre der Margarine weichen

Der Streit ums Fett

Cholesterin: zwischen Hysterie und Leichtsinn

Das Frühstücksei hat es in sich und die Butter auf dem Brot: Cholesterin. Doch nach vielen Jahren Panikmache vor hohen Cholesterinwerten sehen Ärzte und Forscher jetzt klarer: Ein hoher Cholesterinspiegel alleine verursacht keinen Herzinfarkt. Trotzdem sollte jeder wissen, wie es um seine Blutfettwerte steht. Hier sind die wichtigsten Fragen und Antworten.

■ Schadet Cholesterin dem Körper?

Cholesterin ist kein *Feind*, der Körper braucht es für viele Funktionen: zum Beispiel in den Zellen, für das Blut, um Sexual- und Stresshormone zu bilden, um Vitamin D herzustellen, außerdem für das Immunsystem und das Gehirn. Cholesterin gehört zusammen mit anderen Stoffen zu den sogenannten Blutfetten – das sind Fette und fettähnliche Substanzen, die im Blut enthalten sind. Außer Cholesterin sind das zum Beispiel auch die sogenannten Triglyzeride. Alle diese Fettstoffe werden mit dem Blut zu Zellen und Organen transportiert.

▶ Triglyzeride

Die Triglyzeride gehören wie Cholesterin zu den lebensnotwendigen Blutfetten. Bei bestimmten Krankheiten wie Fettstoffwechselstörungen, Nierenschwäche oder Diabetes steigen die Werte an. Auch bei Alkoholikern und Übergewichtigen sind die Triglyzeridwerte erhöht – sie sind deshalb wichtige Anzeichen für den Arzt. Ein hoher Triglyzeridwert ist auch ein erheblicher Risikofaktor für Arteriosklerose und Herzinfarkt. Deshalb werden die Triglyzeride beim Hausarzt zusammen mit Cholesterin bestimmt, um das Risiko für Herz- und Gefäßkrankheiten abzuschätzen

■ Woher kommt das Cholesterin?

Das Cholesterin, das der Körper braucht, stellt er überwiegend selbst her, nämlich etwa 90 Prozent seines Bedarfs. Hauptproduktionsort ist die Leber, aber auch Darmschleimhaut, Nebennieren und andere Organe können Cholesterin produzieren – und das Gehirn: Es erzeugt sein eigenes Cholesterin, weil Cholesterin aus der Nahrung, aus dem Darm oder der Leber nicht ins Gehirn gelangen kann. Lebensmittel, die Cholesterin enthalten,

sind unter anderem Eier, Innereien und Butter, doch dieses Nahrungscholesterin wirkt sich im Körper kaum aus. Einen gewissen Einfluss haben aber gesättigte Fettsäuren, wie sie in Fleisch, Wurst, Käse anderen tierischen Produkten vorkommen. Sie können den Cholesterinspiegel steigen lassen.

■ Was heißt gutes und böses Cholesterin?

Eigentlich ist es Unsinn, Cholesterin als *böse* zu bezeichnen, denn der Stoff selbst ist für den Körper unentbehrlich. Andererseits gibt es zwei verschiedene Erscheinungsformen. Cholesterin ist ein Fettstoff, der sich im Blut nicht gut löst. Daher gibt es Transport-Vehikel für das Cholesterin. Sie umhüllen die Cholesterinmoleküle und verpacken sie so, dass sie im Blut schwimmen. Die Leber entlässt Cholesterin immer zusammen mit diesen Vehikeln ins Blut, und zwar in zwei verschiedenen Ausführungen: als HDL-Cholesterin oder LDL-Cholesterin.

▶ HDL / LDL Cholesterin

HDL bedeutet high density lipoprotein, also ein Fettstoff mit hoher Dichte. LDL bedeutet low density lipoprotein, ein Fettstoff mit niedriger Dichte.

Das HDL transportiert Cholesterin durch das Blut wieder zurück in die Leber, wo es abgebaut und ausgeschieden wird. Viel HDL im Blut bedeutet, dass viel Cholesterin abgebaut wird. Das LDL bringt Cholesterin in die Zellen: In den Zellwänden sitzen Andockstellen, an die sich das LDL bindet, um seine Fettladung in die Zelle zu bringen. Das ist seine natürliche Aufgabe, sonst kann der Körper das lebensnotwendige Fett nicht verwerten.

Letztlich geht es beim Cholesterinspiegel im Blut darum, an welche Transportvehikel das Fett gebunden ist. Kommt es als LDL-Cholesterin ins Blut, kann es in die Zellen gelangen – zum Beispiel auch dort, wo es eigentlich nicht in so großer Menge hingehört, nämlich in die Wände von Arterien. Deshalb nennt man dieses LDL auch das *böse*, und das andere, die HDL-Form, das *gute* Cholesterin.



Links:
Olivenöl kann sich günstig auf den Cholesterinwert auswirken – aber das reicht nicht aus

Mitte:
Gefürchtet und geheimnisvoll: die Arterienverkalkung. Dabei spielt das LDL-Cholesterin eine Rolle

Rechts:
Nur ein Anhaltspunkt: der Gesamtcholesterinwert

Der Streit ums Fett

■ Ist falsche Ernährung schuld an hohen Cholesterinwerten?

Kaum zu glauben: Für den Körper ist die Zufuhr von Cholesterin, das in Eiern oder Butter steckt, praktisch nicht von Bedeutung. Das hat die neueste Forschung gezeigt. Ein gesunder Körper scheidet überschüssiges Cholesterin, das aus Lebensmitteln stammt, wieder aus. Und selbst wenn man alles Cholesterin aus der Nahrung weglässt, ist damit nur eine durchschnittliche Senkung von 10-15 Prozent am Gesamtcholesterinwert zu erreichen! Olivenöl und pflanzliche Fette statt vieler tierischer Fette können den Cholesterinwert zwar günstig beeinflussen. Aber auch hier werden nur Durchschnittszahlen von etwa 10 Prozent Senkung erreicht. Wer also einen entgleisten Wert von über 300 Gesamtcholesterin hat, erreicht alleine durch anderes Essen kaum etwas. Und bei manchen Patienten tut sich trotz Ernährungsumstellung und neuem Lebensstil überhaupt nichts. Denn sie haben eine genetische Veranlagung zu erhöhten Cholesterin-Werten, oder eine Fettstoffwechsellstörung. Das betrifft erstaunlich viele Menschen,

etwa 10 Millionen Deutsche, schätzen Experten. Und darunter sind nicht nur Übergewichtige. Auch Schlanke können erhöhte Cholesterinwerte haben und einen Herzinfarkt bekommen.

■ Was passiert bei Arteriosklerose?

Die Arteriosklerose, salopp *Verkalkung* genannt, ist eine Krankheit der Blutgefäße. Dabei verändert sich die Gefäßwand – warum, weiß man nicht genau. Ein hoher LDL-Anteil scheint die Krankheit zu begünstigen. Die Rede von der Verkalkung ist allerdings etwas irreführend: Tatsächlich lagert sich Cholesterin keineswegs an den Wänden ab wie Kalk, das in einem alten Wasserrohr ausfällt. Das LDL tut nur, was es soll – es bringt Cholesterin in die Wand des Blutgefäßes. Doch wenn zu viel LDL im Blut ist, können sich unter dem Einfluss anderer Faktoren innen in der Gefäßwand die gefürchteten Ablagerungen bilden. Entzündungen, kleine Verletzungen und Risse in der Wand, Immunreaktionen, vielleicht auch freie Radikale und Oxidationsprozesse spielen eine Rolle.

Irgendwann ist eine so genannte Plaque entstanden, die Cholesterin enthält. Dann wölbt sich die Wand von innen in die Ader hinein und verengt sie. Wenn so eine Stelle aufreißt, verstopft das Gefäß – und passiert das in den Herzkranzgefäßen, ist der Herzinfarkt da.

► Freie Radikale

Freie Radikale sind Moleküle, die sehr leicht mit anderen Molekülen in ihrer Nähe Verbindungen eingehen. Sie entstehen zu Zehntausenden jeden Tag in den Körperzellen, beim Atmen und bei ganz normalen Verbrennungsvorgängen in der Zelle. Zumeist tragen sie ein reaktionsfreudiges Sauerstoff-Atom, es gibt aber auch Sauerstoff-Stickstoffradikale und andere. Freie Radikale entstehen auch durch äußere Einflüsse wie Sonnenlicht, Radioaktivität, Ozon oder durch Rauchen. Viele freie Radikale können Zellen schädigen und werden für Krankheiten sowie für Alterungsprozesse verantwortlich gemacht.

► Oxidationsprozesse

Eine Oxidation liegt dann vor, wenn bestimmte Moleküle mit Sauerstoff reagieren, zum Beispiel das LDL-Cholesterin. Es verändert sich dann chemisch.

Raucher sind für Arteriosklerose besonders anfällig: Und Rauchen ist auch der wichtigste Risikofaktor für den Herzinfarkt – vor Bluthochdruck, Diabetes, Übergewicht und Stress. Ein erhöhter LDL-Wert sowie hohe Triglyzerid-Werte liegen zusammen mit dem Rauchen weit vorne. Doch alleine der Gesamtcholesteringehalt im Blut macht noch keinen Herzinfarkt und lässt auch keine Aussage über das Herzinfarkttrisiko zu.

■ Worauf muss man achten beim Cholesterinwert?

Ganz wichtig ist: Einen starren Grenzwert gibt es nicht. Es gibt auch keine Norm, die für alle gilt. Die Empfehlung von Experten lautet: Ab 200 Milligramm Gesamtcholesterin auf 100 Milliliter Blut sollte man mit dem Arzt sprechen. Doch der Gesamtwert ist nur ein Anhaltspunkt, betonen Fachleute wie Prof. Dr. Achim Weizel von der Lipid-Liga (DGFF) in München sowie Dr. Anja Vogt von der Charité Berlin. Wichtig ist der LDL-Spiegel. Der Gesamtcholesterinspiegel von 200 Milligramm ist



Links:
Ein gesunder Lebensstil ist bei erhöhten Cholesterinwerten wichtig

Mitte:
Es schläft sich besser ohne Alkohol

Rechts:
Die Leber lässt sich nicht trainieren



Der Streit ums Fett

dafür nur eine Art Indikator. Und ein höherer Gesamtwert muss nicht krankhaft sein – Menschen mit 250 Milligramm Gesamtcholesterin können, so Weizel, kerngesund sein, wenn sie viel HDL im Blut und sonst keine Risikofaktoren haben.

Was soll man tun?

Es ist – leider – banal: Nichts ist besser für den Cholesterinspiegel als eine gesunde Lebensweise mit genügend Bewegung, ohne Rauchen und ohne Übergewicht. Moderate, regelmäßige Bewegung ist sehr wichtig, dreimal 30 Minuten Ausdauersport in der Woche reichen. Die Bedeutung von Cholesterin und Fett aus der Nahrung wird dagegen oft überschätzt. Man sollte aber seine persönlichen Risikofaktoren im Blick haben, und bei einem Gesamtwert über 200 mit dem Arzt sprechen. Nutzen kann man dazu den Gesundheitscheck mit Blutbild, den die Krankenkasse ab dem

35. Lebensjahr alle zwei Jahre bezahlt. Zum Blutbild gehört auch die Bestimmung der Triglyzeride – ebenfalls ein wichtiger Risikofaktor beim Herzinfarkt. Ansonsten sind weder Panik noch fett- und freudloses Essen angesagt. Verantwortungslosigkeit aber auch nicht, so die Lipid-Liga in München: „Jeder sollte seine Werte kennen“, lautet ihr Slogan.

Bier auf Wein, das lass sein...

Die fünf größten Mythen über Alkohol

Jeder Deutsche trinkt im Durchschnitt 10 Liter reinen Alkohol im Jahr. Das entspricht rund einem halben Liter Bier täglich. Und obwohl inzwischen klar ist, dass Alkohol nicht gerade die Gesundheit fördert, gehört er zum sozialen Leben dazu. Daher gibt es viele Ratschläge für den richtigen Umgang – oder besser für den nicht ganz so folgenschweren Umgang – mit Alkohol. Leider halten die Tipps nicht das, was sie versprechen. Die *Quarks-Arena* hat die fünf größten Alkoholmythen unter die Lupe genommen.

Platz 5: Alkohol als Schlummertrunk

Wer Probleme mit dem Einschlafen oder Durchschlafen hat, dem wird häufig ein Bierchen am Abend, ein Glas Wein oder ähnliches empfohlen. Doch das ist kein guter Rat. Es ist zwar richtig, dass Alkohol ab einer gewissen Menge ermüdend wirkt und man schnell einschläft, aber er verschlechtert gleichzeitig die Qualität des Schlafes. Der Grund: Der Alkoholisierte träumt nicht. Im Schlaflabor konnte man zeigen, dass die wichtigsten sogenannten REM-Phasen nach Alkoholgenuss zugunsten eines oberflächlichen Schlafes unter-

drückt werden. Der Körper benötigt jedoch alle Schlafphasen für eine anhaltende Erholung. Auch wenn man das Gefühl hat, wie ein *Stein* geschlafen zu haben, ist man nach einer alkoholisierten Nacht daher weniger fit.

REM-Phasen

REM steht für *rapid-eye-movements*, schnelle Augenbewegungen. Der REM-Schlaf ist eine Schlafphase, die durch schnelle Augenbewegungen und erhöhte vegetative Aktivität gekennzeichnet ist. Dabei haben wir gefühlsbetonte Träume und eine erhöhte Atmungs- und Herzfrequenz. Die lebhafte REM-Phase wird durch die Non-REM-Phase, den Tiefschlaf, abgelöst.

Platz 4: Geübte Trinker werden nicht so betrunken wie ungeübte.

Nein – Alkohol trinken kann man nicht trainieren. Der Körper kann mit Alkohol nichts anfangen und er kann ihn auch nicht speichern. Daher wird er sofort, vorrangig und so schnell wie möglich abgebaut. Dafür ist in der Leber das Enzym *Alkoholdehydrogenase* zuständig. Es liegt allerdings nur in begrenztem Maße vor und kann seine Arbeit auch



Alkoholmythen



Alkoholmythen



Alkoholmythen

Links:
Alkohol macht dick

Mitte:
Ob mit oder ohne Strohhalm ist für
den Rausch egal

Rechts:
Die Menge ist entscheidend, nicht die
Reihenfolge

Der Streit ums Fett

bei hoher Alkohol-Konzentration nicht beschleunigen. Daher erfolgt der Abbau des Alkohols fast linear mit einer festen Rate zwischen 0,1 und 0,2 Promille pro Stunde. Das lässt sich weder durch Sport, frische Luft, Kaffee, Wasser noch Aspirin beschleunigen.

Das Gehirn lernt jedoch, mit der Wirkung des Alkohols umzugehen. Wer häufig Alkohol trinkt, fühlt sich nicht so schnell betrunken – der Promillewert im Blut ist jedoch genauso hoch wie beim Gelegenheitstrinker. Bei der Verkehrskontrolle ist der Lappen ab 0,5 Promille auf alle Fälle weg, auch wenn man sich noch so gut fühlt.

■ Platz 3: Ein Schnaps hilft bei der Verdauung.

Es gehört für viele Menschen nach einem reichhaltigen, vor allem fettigen Essen dazu, als Abschluss einen Verdauungsschnaps zu trinken. Angeblich wirkt der Alkohol an zwei Stellen. Zum einen soll er dafür sorgen, dass der volle Magen schneller leer wird und zum anderen konkret die Verdauung von Fett unterstützen.

Doch beides konnte in mehreren Studien widerlegt werden. Erstens: Der volle Magen entleert sich mit einem Verdauungsschnaps nicht schneller als ohne. Auch das subjektive Völlegefühl vermindert sich nicht, jedenfalls nicht mehr als bei einer gleichen Menge Wasser. Die Untersuchungen haben sogar gezeigt: Wenn man den Alkohol schon vor oder während des Essens trinkt, verlangsamt sich die Magenentleerung. Zweitens: Alkohol verschlechtert sowohl die aktive als auch die passive Aufnahme von Nahrungsbestandteilen, inklusive Fett. Darüber hinaus hemmt Alkohol die Fettverbrennung, so dass rund drei Viertel der Kalorien des Alkohols indirekt als Fett gespeichert werden – der Bierbauch lässt grüßen.

■ Platz 2: Mit Strohhalm wird man schneller betrunken.

Den Strohhalm-Effekt gibt es nicht. Tatsächlich ist das Alkohol-Molekül so klein, dass es von alleine durch alle Arten von Schleimhäuten gelangt. Es gelangt in der Tat auch durch die Mundschleimhaut ins Blut – allerdings nur zu einem kleinen Teil. Entscheidend ist dabei nämlich die Größe der

Oberfläche. Die Mundschleimhaut bringt es gerade mal auf 0,02 Quadratmeter, das entspricht ungefähr der Fläche von zwei Bierdeckeln: Viel zu klein, um davon betrunken zu werden. Man müsste den Alkohol schon stundenlang im Mund behalten, um einen Effekt zu erzielen.

Die Magenschleimhaut ist mit der Größe einer Stoffserviette (0,2 Quadratmeter) immerhin schon zehnmal so groß. Das ist jedoch immer noch klein im Vergleich zur Oberfläche des Dünndarms mit rund 100 Quadratmetern – das entspricht der Grundfläche einer Vierzimmerwohnung. Das bedeutet: Im Dünndarm wird der Großteil des Alkohols aufgenommen, rund 1 Gramm pro Minute – und nicht im Mund.

Entscheidend für den Strohhalm-Effekt ist vielmehr die Psychologie, denn wie betrunken wir uns fühlen, hängt nicht nur vom Promillewert ab, sondern auch von unserem persönlichen Empfinden und unserer Erwartung. Wenn wir gut gelaunt sind und betrunken werden wollen, dann spüren wir die gleiche Menge Alkohol viel stärker, als wenn wir alleine vor dem Fernseher sitzen und eher einen ruhigen Abend erleben.

■ Platz 1: Bier auf Wein, das lass sein. Wein auf Bier, das rat ich Dir.

Die Reihenfolge der Getränke soll nicht nur auf den Rausch, sondern vor allem auf den Kater am nächsten Tag einen entscheidenden Einfluss haben.

Doch das ist ein Irrtum! Alkohol ist Alkohol – es kommt auf die Menge an, nicht auf die Art des alkoholischen Getränks, die Reihenfolge oder den Mix. Tatsächlich ist es aber in der Regel so, dass man insgesamt mehr Alkohol trinkt, wenn man die Getränke wechselt. Normalerweise startet man mit einem Getränk und bleibt relativ lange dabei. Aber selbst wenn es das Lieblingsgetränk ist, nimmt mit jedem Schluck das Verlangen ab. Das bedeutet, man trinkt irgendwann langsamer oder hört ganz auf. Ein neues Getränk bringt dagegen einen neuen Geschmack und einen größeren Anreiz, wieder schneller und insgesamt mehr zu trinken. Das wirkt sich dann sowohl auf den Rausch als auch auf den Kater aus.