



Der Feind auf unserem Teller: Industriell hergestellte Nahrungsmittel machen uns süchtig, aggressiv, können uns gar töten. Das beweisen neueste Studien von Ernährungsexperten. Sie schlagen Alarm: Nahrungsmittel sind dabei, die Kontrolle über unser Gehirn zu übernehmen...

# Was das ESSEN mit uns macht

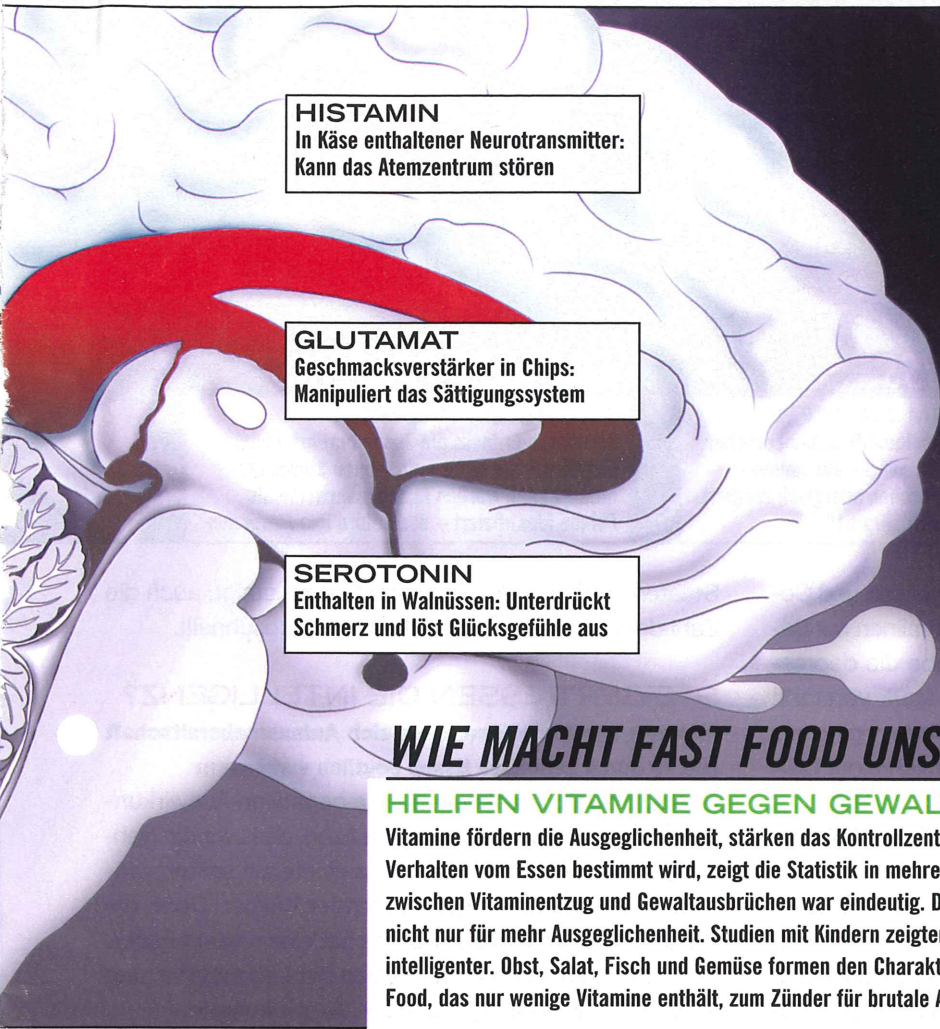
**S** Seit sieben Tagen hat Jack Hudson niemanden mehr zusammengeschlagen. Das ist Rekord. Aber Zufall ist es nicht. Hudson sitzt in einem britischen Gefängnis und nimmt an einem Experiment teil. Der Versuchsaufbau: Eine Haftanstalt ändert ihren Menüplan. Die Hälfte der Insassen bekommt zusätzlich zu ihrer normalen Kost Vitamine, die andere Hälfte nicht. Das Ergebnis: Die mit den Zusatzpräparaten versorgten Häftlinge prügeln sich deutlich weniger. Die Wissenschaftler der Oxforder Organisation „Natural Justice“ zogen daraus eine eindeutige Schlussfolgerung: „Ernährung formt nicht nur unseren Körper, sondern beeinflusst auch unser Verhalten.“

Das Experiment verdeutlicht einen Umbruch innerhalb der Ernährungswissenschaft. Die Frage, welchen Einfluss das Essverhalten auf unseren Bauchumfang hat, ist zugunsten eines ganz neuen Forschungsfeldes in den Hintergrund gerückt: Wie beeinflusst das Essen unser Gehirn und damit unser Verhalten? Die Ergebnisse der neuesten Versuche sind frappierend. Nicht nur Aggressivität gilt inzwischen als nahrungsbedingt, auch Depressionen können durch Essen verursacht werden, und der richtige Speiseplan kann sogar unsere Intelligenz steigern. Nicht zuletzt haben Wissenschaftler jetzt einen brandaktuellen Verdacht, auf welche Weise uns das Gehirn derart gekonnt austrickst, dass wir eindeutig unge-

sundes Essen zu uns nehmen, obwohl wir uns fest vorgenommen haben, darauf zu verzichten.

**IST ESSEN EINE RICHTIGE SUCHT?**  
Gleich mehrere Regionen des Gehirns reagieren auf Nahrung wie auf Kokain – und fordern immer mehr Essen

Dass Essen krank machen kann, ist bekannt. Doch dass es regelrecht süchtig macht, bewiesen Wissenschaftler erst jetzt. Für viele fettleibige Menschen ist deshalb der Weg zurück in die Gesundheit versperrt. Sie sind fett-süchtig. Das Einzige, das ihnen noch helfen kann, ist eine professionelle Entziehungskur mit medikamentöser Unterstützung. Weniger zu essen, ist in diesem Stadium keine Lösung mehr. Würden diese Menschen auf Diät gesetzt, brähe ihr gesamter Stoffwechsel zusammen. Die Weltgesundheitsorganisation schätzt, dass weltweit 1,6 Milliarden Menschen an Übergewicht leiden. Mindestens 400 Millionen von ihnen gelten sogar als fettleibig. Das Experiment ist eine Qual für die Probanden. Acht Stunden lang haben sie nichts zu essen bekommen, und nun zeigen ihnen die Wissenschaftler Bilder von Spaghetti, Hähnchen und Schokolade. Anschließend dürfen die Teilnehmer sich dann den Bauch vollschlagen, und die Bilder werden ihnen noch einmal gezeigt. Das simple Experiment versetzte die Wissenschaft in Staunen. Die Forscher um Kevin LeBar von der Duke University



**HISTAMIN**  
In Käse enthaltener Neurotransmitter:  
Kann das Atemzentrum stören

**GLUTAMAT**  
Geschmacksverstärker in Chips:  
Manipuliert das Sättigungssystem

**SEROTONIN**  
Enthalten in Walnüssen: Unterdrückt  
Schmerz und löst Glücksgefühle aus



## WIE MACHT FAST FOOD UNS AGGRESSIV?

### HELFEN VITAMINE GEGEN GEWALTSTATEN?

Vitamine fördern die Ausgeglichenheit, stärken das Kontrollzentrum im Gehirn. Wie ausgeprägt das Verhalten vom Essen bestimmt wird, zeigt die Statistik in mehreren Studien. Der Zusammenhang zwischen Vitaminentzug und Gewaltausbrüchen war eindeutig. Doch vitaminreiches Essen sorgt nicht nur für mehr Ausgeglichenheit. Studien mit Kindern zeigten auch: Vitamine machen sogar intelligenter. Obst, Salat, Fisch und Gemüse formen den Charakter demnach positiv, während Fast Food, das nur wenige Vitamine enthält, zum Zünder für brutale Attacken werden kann.

in North Carolina hatten bei den Bildtests die Gehirnaktivität der Probanden gemessen. Das Ergebnis: Bei den hungrigen Patienten war der Mandelkern, das Zentrum der Urgefühle des Menschen, auf dieselbe Weise aktiv wie bei Kokainabhängigen, die zeitgleich an der Emory University in Atlanta untersucht wurden.

Ein noch eindeutigeres Indiz dafür, dass Nahrungsmittel wie Drogen wirken können, liegt in einem anderen Abschnitt des Gehirns – dem Belohnungszentrum. Diejenigen Nervenzellen, die sich vom Mittelhirn zum Nucleus accumbens im Vorderhirn ziehen, sondern den Botenstoff Dopamin ab. Die Folge sind Glücksgefühle. Sieht ein Hungeriger ein Steak, ist eine wahre Dopaminschwemme die Folge – genau so wie sie Kokain oder Amphetamine verursachen. Dieses extreme Wohlgefühl war ursprünglich überlebenswichtig. Würde der Mensch Essen nicht als äußerst positiv empfinden, wäre er schon längst ausgestorben. Das Problem liegt woanders: Meist gelingt es dem Gehirn nicht, zu erkennen, wann genug gegessen wurde. Zwar gibt es einen Sättigungsmechanismus, aber er ist schwach. Er bildete sich in einer Zeit, in der Nahrung noch Mangelware und nicht in einem derartigen Überschuss vorhanden war wie heute bei uns. Inzwischen essen Menschen so viel, dass dadurch bereits eine messbare Reizüberflutung im Gehirn stattfindet. Weil die Dopaminproduktion durch den ständigen

Genuss so stark angekurbelt wird, reduziert das Gehirn im Gegenzug die Anzahl der Rezeptoren, die den Botenstoff wahrnehmen – um die Überdosis an Glück überhaupt verarbeiten zu können. Wissenschaftlern gelang es, einen eindeutigen Zusammenhang zwischen der Anzahl der Dopamin-Rezeptoren und dem Gewicht ihrer Patienten herzustellen: Je höher der Body Mass Index, das Verhältnis von Körpergewicht zu Körpergröße, desto geringer die Anzahl der Rezeptoren. Und hier beginnt der Teufelskreis. Um nämlich jetzt noch ein gleichwertiges Wohlgefühl zu erzeugen, müssen die Betroffenen mehr essen – damit dieselbe Menge Dopamin wie vorher vom Gehirn wahrgenommen und verarbeitet wird.

### KÖNNEN SÜSSIGKEITEN EINEN MORD PROVOZIEREN?

**Unzurechnungsfähigkeit wegen Schokolade mit Bananencremefüllung – die legendäre „Twinkie-Verteidigung“**

Das Urteil machte Geschichte: Dan White war durch ein Fenster des Rathauses von San Francisco geklettert, hatte das Büro des Bürgermeisters betreten und diesen und einen Stadtrat erschossen. Trotz dieses offenbar zielgerichteten Tathergangs verurteilte das Gericht den Täter nicht wegen Mordes, sondern nur wegen Totschlags. Der Gutachter Martin Blinder hatte ihn nämlich als unzurechnungsfähig eingeschätzt. Dan White hatte



# Von der Erdnuss zum tödlichen Schock

Nahrung kann nicht nur Krankheiten auslösen – sie kann auch blitzschnell töten. Das geht ohne Gift oder Keime. Ganz normale Lebensmittel wie Äpfel, Kekse und Nüsse können zu Killern werden. Denn bei manchen Menschen starten sie ein tödliches Notfallprogramm des Körpers.



## DIE ERDNUSS

### DER FEIND IM PANZER

Etwa zwanzig Proteine identifizierten Forscher bereits in der Erdnuss, auf die das Immunsystem bei vielen Menschen allergisch reagiert. Das gefürchtetste heißt „Ara h1“

## ERDNUSS-PROTEINE

### ALARM IM KÖRPER

Sobald die Erdnuss die Zunge berührt, checkt der Körper die in ihr enthaltenen Stoffe. Erdnussproteine werden fälschlicherweise als Feinde identifiziert – das Gehirn löst Alarm aus

vor der Tat große Mengen an Twinkies gegessen und Cola getrunken. Twinkies sind Schokoladenpralinen mit Bananencremefüllung. Der viele Zucker habe die depressive Grundstimmung des Angeklagten stark verstärkt und zu seiner Tat geführt. Dieses Argument ging als „Twinkie-Verteidigung“ in die Rechtsgeschichte der USA ein.

Wissenschaftler vermuten schon länger, dass Süßigkeiten und Depressionen in einem kausalen Zusammenhang stehen. Gemeint ist damit nicht nur, dass Zucker als Trostmittel missbraucht wird. (In diesem Zusammenhang stellte das amerikanische Krebsforschungsinstitut fest: Nach dem 11. September 2001 stellte jeder fünfte Amerikaner sein Essverhalten um und aß deutlich mehr Süßes.) Forscher vermuten tatsächlich, dass Zucker das Gehirn derart beeinflusst, dass Depressionen begünstigt, wenn nicht sogar ausgelöst werden können. Für den genauen Wirkungszusammenhang haben sie mehrere Thesen aufgestellt: 1. Der Zucker blockiert Endorphine, vom Körper selbst produzierte, glücklich machende Opiode. 2. Überzuckerung führt zu giftigen Stoffwechselprodukten und löst so eine negative Empfindung aus. 3. Der Zucker aktiviert Gehirnzentren, die für Depressionen verantwortlich sind. Definitiv erwiesen ist, dass in

Staaten, in denen der Zuckerverbrauch steigt, auch die Zahl der Depressionserkrankungen hochschnellt.

## STEIGERT ESSEN DIE INTELLIGENZ?

**Mehrere Studien zeigen, dass sich Aufnahmebereitschaft und IQ durch gesundes Essen deutlich verbessern**

Sucht, Gewalt, Krankheiten – die negativen Auswirkungen unseres Essverhaltens legen nahe, dass wir die Nahrungsaufnahme am besten ganz einstellen sollten, wäre da nicht unser energiefordernder Körper. Doch die Manipulationsmacht des Essens hat eine weitere Facette. Nahrungsmittel haben – neben der Lebenserhaltung – durchaus auch andere positive Auswirkungen: Bei Michael und Christopher Parker ist alles gleich – Aussehen, Temperament, Intelligenz. Die beiden Fünfjährigen sind eineiige Zwillinge. Exzellente Ausgangsbedingungen für ein Experiment. Der Kinderpsychologe Jim Stevenson von der Universität Southampton entzog Michael Süßstoffe, Geschmacksverstärker und Farbstoffe – ansonsten bekam er die gleichen Speisen wie sein Bruder Christopher. Die Folgen bemerkte nicht nur die Mutter: Michael war im Versuchszeitraum deutlich ausgeglichener und schnitt bei Intelligenztests um 15 Prozent besser ab als sein Bruder. Zu ähnlichen Ergebnissen ka-

# Von der Chipstüte zum Tumor

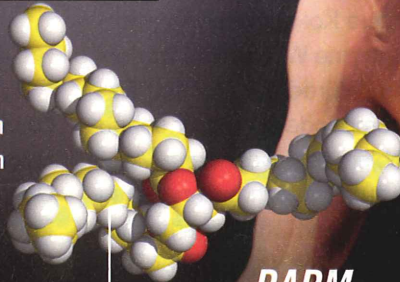
Zu viel Fett ist lebensgefährlich, denn es wird zum Alliierten von Krebsregern. Normalerweise scheidet der Körper die gefährlichen Stoffe aus. Aber im Fett lösen sie sich wie Zucker im Wasser. Sie werden unsichtbar für den Körper, dringen in Zellen ein, starten das Tumor-Programm



## FETT

### TRÄGER DES ÜBELS

Chips sind die perfekten Fett-Transporter. Denn auf wenig Masse befördern sie große Mengen davon in den Körper. Und das macht nicht nur dick, es hilft den Krebsregern



## DARM

### BEIHILFE DURCH FETT

Fast täglich nehmen wir mit dem Essen krebserregende Stoffe zu uns. Meist verlassen sie den Körper wieder. Doch Fett kann diese Stoffe im Körper halten



## **DEPRESSION**

### **TRAURIG DURCH ZUCKER**

Zucker ist reich an Energie. Aber seine kleinen Moleküle gelangen viel schneller ins Blut als die großen Fettmoleküle. Das bringt den Stoffwechsel und damit auch die Hormone aus der Balance. Selbst die Botenstoffproduktion im Gehirn gerät durch zu viel Zucker durcheinander. Depressionen können die Folge sein – Trost durch Zucker ist eine Illusion.

## **SUCHT**

### **AUSLÖSER FETT**

Fettmoleküle sind ausgesprochen energiereich. Pflanzenöl kann als Biosprit sogar einen Lkw antreiben. Kein Wunder, dass der Körper Fett als Energiespeicher nutzt. Schon eine Großportion Fast Food kann im Gehirn Fettsucht auslösen. Deshalb behandeln US-Mediziner jetzt Übergewichtige wie Drogensüchtige.

## **AGGRESSION**

### **WUT BEI VITAMINMANGEL**

Vitamine nutzt der Körper als Allround-Werkzeuge für den Zellaufbau, den Stoffwechsel und zur Produktion körpereigener Chemikalien. Bei Vitaminmangel sterben Zellen ab, und im Gehirn gerät die chemische Balance der Neurotransmitter durcheinander. Die Folge: mangelnde Ausgeglichenheit und nachweislich steigende Gewaltbereitschaft.

# Stoffe aus der Nahrung stürzen das Gehirn ins Chaos

Neurotransmitter übertragen wie Morsezeichen Befehle im Gehirn. Doch die gleichen Stoffe stecken massenhaft in industriell produziertem Essen. Sie gelangen ins Blut, passieren die Blut-Hirn-Schranke und wirken auf die grauen Zellen, als hätten sie im Gehirn eine sinnvolle Aufgabe. Aber die Eindringlinge sind Störsender, bringen das Hirn aus dem Takt.



## WIE MACHT ZUCKER UNS DEPRESSIV?

### MANIPULIEREN SÜSSIGKEITEN UNSER GEHIRN?

Die Zahlen sind eindeutig: Zucker ist ein Traurigmacher. In Staaten mit hohem Zuckerkonsum ist auch die Depressions-Rate immens. Dafür gibt es mehrere Erklärungen: Wahrscheinlich stoppt Zuckerkonsum die Produktion der körpereigenen Glücksdroge Endorphin. Außerdem lässt Überzuckerung vermutlich Giftstoffe im Körper entstehen. Und der Kampf gegen die Gifte schwächt das Gehirn und lässt die Stimmung absacken. Neuere Tests ergaben zudem, dass süßer Geschmack genau die Hirnzentren anregt, die auch bei depressiven Patienten besonders aktiv sind.

## VERFETTUNG DER ORGANE

Nicht nur am Bauch und auf den Hüften setzt das Essen an – auch die Organe verfetten, beispielsweise der Verdauungstrakt (siehe unten). Die Folge: Die Fettzellen stören die natürliche Bewegung der Organe und hemmen deren Arbeit



## WIE ENTFESSELT FETT UNSEREN HUNGER?

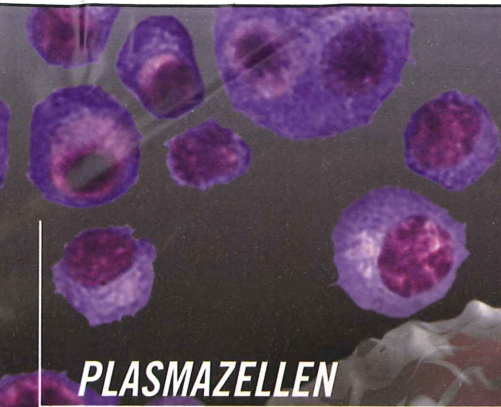
### MACHT FETTIGES ESSEN SÜCHTIG?

Nimmt der Körper Fett auf, informieren Proteine das Gehirn. Das sogenannte Leptin wird vom Blut ins Gehirn transportiert und sorgt dort für das Sättigungsgefühl. Bei zu viel Fett kollabiert das System. Das Gehirn wird umprogrammiert auf Hunger. Das Gefühl „Satt“ gibt es nicht mehr. „Um diesen Mechanismus auszulösen, reicht manchmal schon eine einzige sehr fettige Mahlzeit aus“, sagt Sarah Leibowitz von der Rockefeller University in New York. Im Gehirn werden die Suchtzentren aktiv. Um den Drang nach Nahrung zu befriedigen, isst der Betroffene immer mehr.

### KLEINSTE FETTEINHEIT

Fettzellen (oben) speichern alles, was der Körper an Energie aktuell nicht verwerten kann, und können um das 200-Fache anwachsen. Auch dünne Menschen haben sie, nur sind sie bei ihnen mit deutlich weniger Fett angefüllt

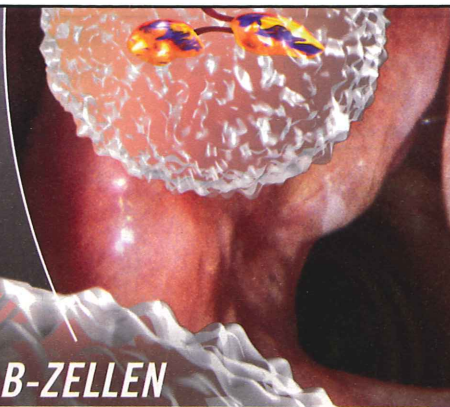




## PLASMAZELLEN

### DER GEGENANGRIFF

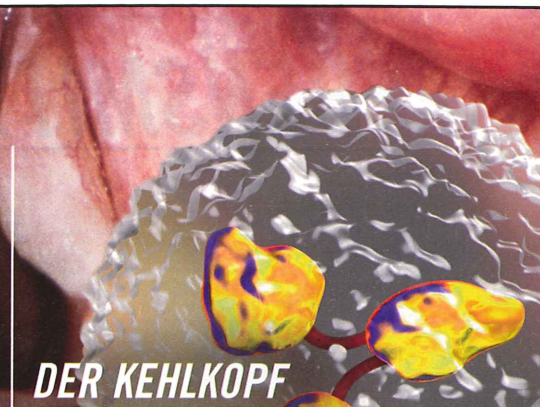
Eigentlich ist der Gegner völlig harmlos. Das Immunsystem beginnt trotzdem mit der Produktion von Antikörpern. Sie werden in den Plasmazellen zu Tausenden hergestellt



## B-ZELLEN

### DER NACHWUCHS

In den B-Zellen produziert der Körper immer mehr Angreifer. Dort, wo der vermeintliche Feind in den Körper eindrang, löst er eine Entzündung aus – sie wird zur Kampfarena



## DER KEHLKOPF

### DAS SCHLACHTFELD

Nicht nur Kämpfer, sondern auch jede Menge Flüssigkeit wird an den Entzündungsort transportiert. Folge: Der Kehlkopf schwillt an, in schlimmen Fällen sogar zu. Der Patient erstickt

men Zwillingsstudien, bei denen den jungen Probanden Vitamine verabreicht wurden. Diese Experimente mit Kindern im Schulalter führten dazu, dass an zahlreichen Schulen in den USA Vitaminpräparate verteilt werden. Mehr Konzentrationsvermögen, bessere Leistungen und weniger Gewalt sind die – durchaus beachtlichen – Folgen. Auch wenn Wissenschaftler bislang nicht im Einzelnen erklären konnten, wie diese Auswirkungen zustande kommen.

## GROSSE FETTPORTIONEN PROGRAMMIEREN DAS GEHIRN AUF HUNGER

**Nur wer nicht zu viel Fett auf einmal isst, kann sich auf sein Sättigungsgefühl verlassen**

Gänzlich machtlos gegen endloses Essen ist der Körper allerdings nicht. Fetthaltige Nahrung sondert ein Protein ab, das sogenannte Leptin, das durch das Blut ins Gehirn gelangt. Seine Botschaft lautet: Genug gegessen! Allerdings dauert es etwa 20 Minuten, bis diese Botschaft überbracht und verstanden wird. Mäuse, bei denen das Protein in größeren Mengen zugeführt wurde, hörten völlig auf zu fressen. Allerdings gelingt es dem menschlichen Körper immer wieder, das Sättigungssystem auszutricksen – und zwar mit übermäßigen Fett-

tionen. Liegt der Fettanteil des Speiseplans bei mehr als 30 Prozent, wird das gesamte Sättigungsprogramm außer Kraft gesetzt, vermutet Sarah Leibowitz von der Rockefeller University in New York. Schuld sind sogenannte Triglyzeride, eine Gruppe von Blutfetten. Sie aktivieren bestimmte Gene im Hypothalamus (im Zwischenhirn), und diese kennen nur ein einziges Programm: Heißhunger. Um diesen Teufelskreis unterbrechen zu können, testeten Forscher bereits Drogenentzugsmethoden an fettleibigen Patienten. Mit Erfolg. Naltrexon, ein Medikament, das eigentlich dazu dient, die von Opiaten ausgelösten positiven Gefühle zu blockieren, stoppte bei vielen auch die Gewichtszunahme. Doch dieses Mittel setzen Mediziner nur im Notfall ein. In anderen Fällen raten sie zu einer Kur, in der die Patienten in Verhaltenstherapien lernen, wieder richtig zu essen.

Verena Linde



Liste mit E-Nummern

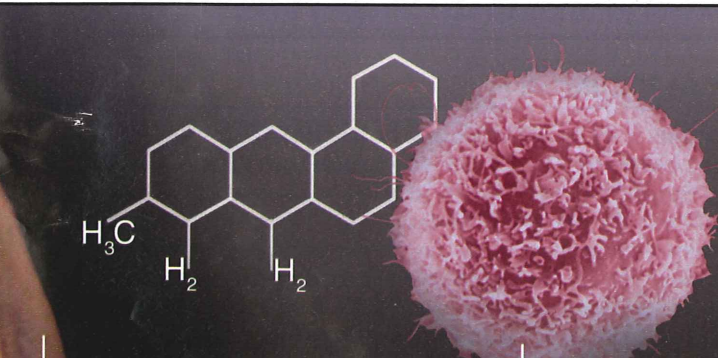
<http://www.zusatzstoffe-online.de/home/>



Mehr zu einzelnen Lebensmitteln

[www.gesundheit.de/](http://www.gesundheit.de/)

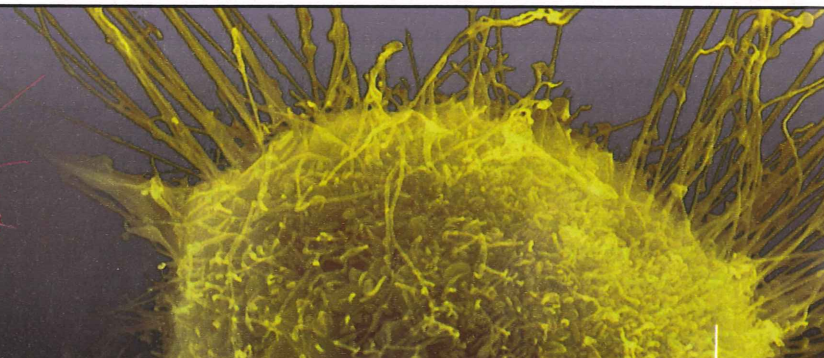
FOTOS: Tsuyo/Masterfile; stillsonline.de; Gettyimages; Rebecca Emery/Pixland/Corbis (2); SPL/Agentur Focus (3); Doc-Stock; Stockfood (3); Thieme Verlag/KES/Phototake/Mauritius Images (2); Food & Foto, Hamburg (8); ILLUSTRATIONEN: Phototake/Mauritius Images; Isabel Christensen/Medicalpicture; A. Tsilaras/Anatomical Travelogue/Photo Researchers/Okapia (2); SPL/Agentur Focus (2)



## METHYLCHOLANTREN

### ENTFESSELTEN FEIND

Ist der krebserregende Stoff erst einmal gelöst, kann er die Darmwand durchdringen und in unsere Körperzellen gelangen. Hat er das geschafft, programmiert er sie um: auf Krebs



## KÖRPERZELLE

### UNFREIWILLIGER HELFER

Das neue Zellprogramm lautet: Massenproduktion. Im Schnelltempo teilt sich die Zelle und vermehrt sich millionenfach. Und alle Krebszellen sind auf Teilung programmiert

## KREBS

### DIE MACHT IM KÖRPER

Die gewucherten Zellen wachsen zu einem Tumor heran, der seine Attacke meist erst stoppt, wenn er aus dem Körper herausoperiert wird – doch er hinterlässt oft Nachkommen