

# EU.L.E.N-SPIEGEL



Wissenschaftlicher Informationsdienst des Europäischen Institutes für Lebensmittel- und Ernährungswissenschaften (EU.L.E.) e.V.

## FETT-ERSATZ: EIN TEURER FLOP

„Essen ohne dick zu werden“ und „Genuß ohne Reue“ - wer würde davon nicht träumen? Pseudofette lassen die Erfüllung dieses Traumes in greifbare Nähe rücken: Sie sorgen für den geschätzten sahnigen Geschmack, liefern dabei aber kaum oder keine Kalorien. Ruhigen Gewissens, so scheint es, können wir nun kalorienarme Eiscreme schlemmen, „leichte“, aber vollmundige Desserts und Halbfettkäse mit Geschmack genießen. Doch wer diesen Illusionen traut, muß auf Überraschungen gefaßt sein.

### IMITATE TÄUSCHEN DEN GAUMEN...

... aber nicht unseren Körper. Der merkt recht schnell, wenn die Energiezufuhr sinkt, und steuert gegen, wie die letzten 10 Jahre Appetitforschung gezeigt haben. Studien der Hersteller bestätigen, daß Fettersatzstoffe keineswegs zu einer Gewichtsabnahme führen. Die Versuchstiere fressen einfach mehr, um ihr Gewicht zu halten. Schlimmer noch: In einem Experiment von Kraft General Foods wurden die Ratten umso dicker, je mehr kalorienarmes, mikropartikulierte Eiweiß ins Futter kam. Ebenso erging es den Hunden des Wettbewerbers Procter & Gamble: Bei Zulagen von 10% seines kalorienfreien Pseudofettes Olestra reagierten die Tiere mit einem Gewichtsanstieg. Studien an Kindern, denen man kalorienarmen Fettersatz ins Essen mischte, zeigten, daß es gerade mal 48 Stunden dauert, bis die fehlende Energie wieder ausgeglichen ist: Die Kinder essen einfach mehr.

### FETT-ERSATZ MACHT APPETIT

Ein wenig biologisches Verständnis hätte den Herstellern enorme Markteinführungs- und Entwicklungskosten ersparen können. Wie alle Lebewesen verfügt auch der Mensch über eine präzise Regulation der Nahrungsaufnahme. Sie sorgt dafür, daß unser Appetit erst dann gestillt ist, wenn wir die Kalorienmenge gegessen haben, die unser Stoffwechsel erwartet.

Ohne diesen „Ponderostat“ hätte der Mensch wohl kaum über Jahrtausende erfolgreich Zeiten des Mangels, des Überflusses und sich ändernder Nahrungsquellen überleben können. Auch wenn der Ponderostat im Einzelfall „falsch“ eingestellt ist, so ist er doch vorhanden und kann nicht einfach durch Fettsparen ausgetrickst werden.

### FETTKONSUM BLEIBT STABIL

In praktisch allen Überflußgesellschaften pendelt sich der Fettkonsum bei rund 40% der Gesamtenergiezufuhr ein - ein deutliches Zeichen für eine biologische Regulation. In Deutschland stieg parallel zum Verkauf von fettreduzierten Käsen der Absatz von besonders fetthaltiger Ware - ganz ohne Werbung. Der Konsum von tierischem Fett blieb über die Jahre schlicht gleich. Kompensiert wird dort, wo sich der Appetit seinen Weg bahnen kann: Gyros z.B. wird in seiner türkischen Heimat meist aus mageren Fleischteilen wie der Lende hergestellt. In Deutschland brummt der Umsatz erst mit fetttriefendem Bauchfleisch. Im Restaurant bei Kerzenlicht kann der Gast seinem Appetit endlich freien Lauf lassen. Jetzt, da es sein gesundheitsbewußter Verstand nicht merkt, holt sich der Körper, was er für richtig hält. Das gleiche Phänomen kennt man übrigens auch von den Süßstoffen.

### EIN VERLUSTGESCHÄFT

Mit Lightprodukten hat die Lebensmittelwirtschaft schlicht die Kalorien verteuert und der Kundschaft doppelt in die Tasche gegriffen. Ob diese Rechnung aufgegangen ist, sei dahingestellt. Die vielgepriesenen „Leichten“ waren in der Mehrzahl Flops, deren Kosten sich nicht amortisiert haben. Dieses Fiasko hätte vermieden werden können, wenn man bei der Produktentwicklung nicht auf die ungesicherten Theorien und dubiosen Empfehlungen einiger Ernährungsexperten hereingefallen wäre.

Udo Pollmer

NUMMER 5  
5. OKTOBER 1995

INHALT:

Seite 1  
EDITORIAL

Seite 2 - 6  
SCHWERPUNKTTHEMA:  
FETTERSATZ UND  
KÖRPERGEWICHT

Seite 4  
VON ARZT  
ZU ARZT

Seite 7 - 9  
FACTS & ARTEFACTS

Seite 10  
AUS DEM  
INSTITUT  
IMPRESSUM

Seite 11  
BERICHT AUS POTSDAM

Seite 12  
IN ALLER KÜRZE  
DIE BESONDERE  
ERKENNTNIS



## BERICHT VOM WORKSHOP IN POTSDAM- REHBRÜCKE

Am 14. September lud das Deutsche Institut für Ernährungsforschung (DIFE) nach Potsdam-Rehbrücke zu einem Workshop über „Non-nutritive protective substances in plant foods“ ein. Vor allem die große Gruppe der Flavonoide und ihre biologischen bzw. pharmakologischen Wirkungen waren Gegenstand der Referate. Flavonoide sind im Pflanzenreich weit verbreitete Polyphenole. Bislang wurden ca. 4.000 verschiedene Flavonoide identifiziert, die meist nicht in freier Form, sondern glycosidisch gebunden vorkommen. Diese Vielfalt sorgt für erhebliche analytische und pharmakologische Probleme und allzuoft für widersprüchliche Versuchsergebnisse. Einige Referate fassen wir hier zusammen.

### Natürliche Flavonoide werden doch "komplett" resorbiert

HOLLMANN, PCH, Staatliches Institut für Qualitätskontrolle landwirtschaftlicher Produkte, Wageningen, KATAN, MB, Abteilung Ernährung des Menschen der Landwirtschaftlichen Universität Wageningen, Holland: *Human absorption and metabolism of flavonoids*.

Bislang ging man davon aus, daß Flavonoide aufgrund ihrer  $\beta$ -glycosidischen Bindung im menschlichen Dünndarm nicht resorbiert werden können. Nur das Aglycon, also die freie, nicht an Zucker gebundene Form hielt man für fähig, die Darmwand zu passieren. Die Glycoside würden erst im Colon von den Darmbakterien gespalten und metabolisiert. Man vermutete, daß nur die dabei entstehenden Abbauprodukte resorbiert werden könnten. Anhand des Quercetins fanden die Autoren zweierlei heraus:

- Der Mensch kann offensichtlich doch deutliche Mengen intakten Quercetins im Dünndarm resorbieren.
- Die Bindung an Glucose fördert die Absorption sogar.

Die Ergebnisse stammen aus einer Studie an 9 gesunden Ileostomierten. Sie erhielten 12 Tage lang eine Quercetin-freie Diät. An den Tagen 4, 8 und 12 bekamen sie zusätzlich zum Frühstück entweder

- fritierte Zwiebeln, reich an natürlichen Quercetin-Glycosiden,
- pures Quercetin-Rutinosid, ein Glycosid, das hauptsächlich in Tee vorkommt, oder
- pures Quercetin-Aglycon, d.h. nicht an Zucker gebunden.

Gemessen wurde, wieviel Quercetin am künstlichen Ausgang ausgeschieden wurde. Nach Berücksichtigung der verzehrten Menge und des Abbaus durch Verdauungssäfte, errechneten die Autoren eine Resorption von  $52 \pm 15\%$  für die natürlichen Zwiebel-Glycoside,  $17 \pm 15\%$  für das Rutinosid und  $24 \pm 9\%$  für das Aglycon.

In der anschließenden Diskussion wurde einschränkend darauf hingewiesen, daß bei Ileostomierten häufig Bakterien in den oberen Darmabschnitten vorkommen, die einen Teil des Quercetins abbauen könnten.

### Hülsenfrüchte: Was beim Einweichen schon alles passiert

BARZ, W, Institut für Biochemie und Biotechnologie der Pflanzen, Westfälische Wilhelms-Universität, Münster: *Isoflavonoids in leguminosae and their food products*.

Hülsenfrüchte sind eine reiche Quelle von Isoflavonoiden. Diese sogenannten sekundären Inhaltsstoffe synthetisiert die Pflanze bei allen Wachstums- und Zelldifferenzierungsprozessen. Die Neusynthese beginnt z.B. sofort, wenn Erbsen, Kichererbsen, Sojabohnen oder Linsen eingeweicht werden. Zahlreiche Isoflavonoide zeigen deutliche biologische und pharmakologische Effekt, z.B. antioxidative,

entzündungshemmende, antiallergische, antikanzerogene und östrogenartige Eigenschaften.

Bei Streß wehren sich Pflanzen durch die Bildung spezieller Abwehrstoffe, sogenannter Phytoalexine (phytos = Pflanze, alexis = Verteidigung). Infektionen, Hitze, Kälte, Wunden, UV-Licht oder auch die partielle Anaerobiose beim Einweichen der Samen führen zur Synthese von Phytoalexinen, die die Zellen der „Angreifer“ schädigen - auch die des Menschen.

Die sachgemäße Verarbeitung von Lebensmitteln wie Leguminosen entscheidet darüber, ob und wieviele nützliche bzw. schädliche Substanzen auf dem Teller landen. Am Beispiel von Tempeh, einem traditionellen indonesischen Sojaprodukt, erläuterte der Referent, wie durch Kochen und anschließendes Fermentieren aus rohen Sojabohnen ein hochwertiges Lebensmittel wird. Proteinase-Inhibitoren, Phytate und blähende Kohlenhydrate werden bei der Fermentation abgebaut. Gleichzeitig ist Tempeh reich an Isoflavonoiden wie Genistein, Daidzein, Glycitein und Faktor II.

### Anthocyanine in pflanzlichen Lebensmitteln

TIMBERLAKE, CF, Bristol, Großbritannien: *Anthocyanins in edible plant parts. - A qualitative and quantitative assessment*.

Anthocyanine kommen in zahlreichen Strukturen und Farben (pH-abhängig) und aufgrund der Instabilität ihre Aglykone stets glycosidisch gebunden vor, insbesondere in Früchten aber auch in Gemüse, Getreide, Wurzeln und Samen. Ihre Synthese konnte anhand von Pflanzenpigmenten weitgehend rekonstruiert werden.

Bei der Zerstörung pflanzlicher Zellen treten die Anthocyanine aus den Vakuolen aus, verlieren ihre schützende Umgebung und gehen zahlreiche irreversible Reaktionen mit anderen Inhaltsstoffen ein. Besonderes Interesse gilt derzeit den Anthocyaninen im Rotwein (ca. 270 mg/100 ml), nicht zuletzt weil der Rotweinkonsum das „Französische Paradoxon“ erklären könnte.

Man schätzt, daß 40% der Anthocyanin-Aufnahme durch Wein erfolgt. Die Anthocyanine stammen vorwiegend aus der Schale der Weintrauben. Während der Alterung des Rotweins sinkt der Gehalt an monomeren Anthocyaninen, da sie mit anderen Flavonoiden wie Catechinen und Procyanidinen kondensieren. Es entstehen sogenannte oligomere oder polymere Pigmente. Diese Reaktionen führen zu den charakteristischen Veränderungen in Farbe und Geschmack während der Weinalterung.

Wichtig für die Analyse der Flavonoidgehalte ist, daß oligo- bzw. polymere Pigmente bei HPLC-Messungen nicht miterfaßt werden.

(Übersicht zu Anthocyaninen in Rotwein: Bakker et al., *American Journal of Enology and Viticulture* 1986/37/S.121)

## IN ALLER KÜRZE

### **Nestle: Löslicher Kaffee oft gepanscht**

Eine Untersuchung von 700 Proben löslichen Kaffees durch Chemiker der Nestle-Forschungslabors ergab, daß eine Verfälschung von löslichem Kaffee „ziemlich verbreitet“ ist: 81 Proben (etwa 12%) waren mit Kaffee-Schalen gestreckt. Daneben würden aber auch immer wieder Getreide, Malz, Stärke, Glucosesirup und karamelisierter Zucker mißbräuchlich verwendet. (*Journal of the Association of Official Analytical Chemists 1954/78/S. 761-767*)

### **Gentechnik: Schlamperei in amerikanischer Behörde**

Nach den Richtlinien der APHIS (Animal and Plant Health Inspection Service) muß ein Anmelder transgener Pflanzen nachweisen, daß seine „neue“ Pflanze sich nicht zu einem Unkrautproblem entwickeln kann. Zwei Wissenschaftler der Universität Chicago, die die Unterlagen der US-Behörde einsahen, beklagen, daß die erforderlichen Daten in den Anträgen der Firmen häufig fehlen würden. Soweit vorhanden, seien sie wertlos. Viele Firmen würden sich auf Allgemeinplätze beschränken, z.B. daß ihrer Meinung nach die Vitalität transgener Pflanzen ohnehin unter der Manipulation am Erbmaterial leiden würde. Da im Bereich transgener Pflanzen dringend Erfahrungen gesammelt werden müssen, fordern die beiden Experten die Branche auf, sich zumindest an die eigenen Regeln zu halten. (*Trends in Ecology and Evolution 1995/10/ S.340-342*)

### **Honig: Doch gesünder als Zucker**

Honig wirkt antibiotisch, wie jordanische Veterinärmediziner herausfanden. Sie bestätigen damit eine Heilwirkung des Honigs, die aus der Volksmedizin längst bekannt ist, von der Ernährungswissenschaft jedoch bisher bestritten wurde. Konzentrationen von 2% Honig reichen aus, um das Wachstum von Salmonellen, Shigellen (Ruhr-Erreger), Staphylococcen und das Keimen von Bacillus cereus-Sporen (ein Lebensmittelvergifter) zu hemmen. Die einzelnen Honigsorten unterscheiden sich jedoch in ihrem Wirkungsspektrum erheblich. (*Journal of Food Protection 1994/57/S.918-920*)

### **Pestizide: Kommt ein zweiter „stummer Frühling“?**

Die meisten Singvogelarten auf unseren Feldern und Wiesen sind bedroht. Auf einem internationalen Workshop in Fordingbridge (UK) identifizierten Vogelkundler die modernen Agrartechniken als wesentliche Ursache: Monokulturen führen zu einer Verarmung des Speiseplans, Unkrautvernichtungsmittel und wirksamere Erntemaschinen vermindern das Angebot an Körnern und Samen. Das anschließende Unterpflügen der Stoppeln im Herbst führt dann praktisch zum Verschwinden der wichtigsten Nahrungsquelle. (*Trends in Ecology and Evolution 1995/10/S.264-266*)

### **Magenkrebs: Nitrosamine unschuldig**

Ein Zusammenhang zwischen dem Pökeln mit Nitrit und dem Auftreten von Magenkrebs ist lange etabliert. Bisher glaubte man, daß vor allem Nitrosamine dafür verantwortlich seien. Mitarbeiter der American Health Foundation identifizierten nun einen ganz anderen Stoff namens 2-Chlor-4-Methylthiobutansäure als wahrscheinliche Ursache. Er entsteht beim Pökeln mit Nitrit aus der Amino-

säure Methionin. Damit wäre auch die Beobachtung erklärt, warum Menschen mit hoher Methioninaufnahme häufiger an Magenkrebs erkranken. (*Nature 1995/374/S.599*)

### **Käse: Wenn die Umweltgifte durchschmecken**

Seit 1991 untersuchte die Schweizerische Käseunion AG 70 Käseproben, die geschmacklich unangenehm aufgefallen waren. In der Käserinde fand man unter anderem zwei Chlorphenole (16mal 2,4,6-Trichlorphenol (TCP) und 33mal 2,4,5-TCP). Die Suche nach der Herkunft solcher Rückstände ergab folgendes: Das 2,4,6-TCP entsteht, indem Chlor aus den in der Käseerei verwendeten Reinigungsmitteln z.B. mit Phenolen der hölzernen Käseerigeräte reagiert. Das 2,4,5-TCP stammt wahrscheinlich aus Pestiziden, gelangt also schon vor dem Käsen aus der Umwelt in die Milch. Sollte der Käse auf dem Brot einmal „chemisch“, „phenolisch“ oder irgendwie „medizinisch“ schmecken: Lieber wegwerfen, er könnte unliebsame Altlasten enthalten. (*Schweizerische Milchwirtschaftliche Forschung 1994/3/H.23/S.47-52*)

### **Ernährungstips: Die Mär vom grünen Gemüse**

Offenbar kümmert sich unser Körper wenig um Ernährungstheorien. Dies mußte eine Forschergruppe erfahren, die in Java versuchte, die Ernährung stillender Mütter durch eine Extra-Portion grünes Gemüse zu verbessern: Wegen seines hohen Gehaltes an Provitamin A, Eisen und Vitamin C, das wiederum die Aufnahme von Eisen erleichtert. Aber: Das grüne Gemüse hatte keinerlei Folgen auf den Eisen- und Vitamin-A-Status. Es änderte sich weder der Gehalt im Plasma noch in der Muttermilch. Merke: Zwischen Theorie und Praxis liegen oft Welten. (*Lancet 1995/ 346/S. 75-81*)

## DIE BESONDERE ERKENNTNIS

### **Alkoholismus durch Weingummi**

Wer hätte das gedacht: Die eigentliche Suchtgefahr für die heranwachsende Generation lauert in Mutters Küche. Der geneigte Leser, willens, seine Nachkommen vor jedwedem Schaden zu bewahren, war verblüfft: Nicht, daß in der Titelstory davor gewarnt wurde, Kindern Bier, Wein oder gar Hochprozentiges zu verabreichen, damit sie nicht „auf den Geschmack“ kommen. Nein, die „geheimen Verführer“ heißen Hühnerfrikassee, Konfitüre, Cremeschnitte, Tortenriegel und Weingummi.

Diesen Lebensmitteln werde „Alkohol oder Alkoholaroma zugesetzt, damit es besser schmeckt.“ Ernährungsexperten sehen in deren Genuß einen „ersten Schritt dahin, daß Kinder Alkohol als angenehm empfinden“. Und der Geschmack nach Wein im Weingummi könne „einem späteren Alkoholismus den Weg ebnen“. Der Alkoholgehalt sei dabei unerheblich, denn der aparte Gummigeruch senke die „Hemmschwelle zum Ausprobieren von 'richtigem' Alkohol“. Vom „richtigen“ Alkohol in Kefir und Fruchtsäften (< 1%) gehe, so die Experten, jedoch keine Gefahr für Kinder aus, da er geschmacksneutral sei.

(A. Kargus, *Frankfurter Rundschau am Abend* v. 25.8.1995, S.1)