



# uni | eth | zürich

Magazin der Universität Zürich Nr. 1/02 | Bulletin der ETH Zürich Nr. 285 / April 2002

Moderne Mahlzeiten.  
Ernährung im Trend

# Das funktionale Schlaraffenland

**S**ag mir, was du isst, und ich sag dir, wer du bist.» Dies war das Credo des Gastrosophen und Autors der «Physiologie des Geschmacks» Jean-Anthelme Brillat-Savarin (1755 bis 1826). Gewiss, Brillat-Savarin war ein Snob. Träger des guten Geschmacks konnte seiner Ansicht nach nur eine kleine, gut situierte Elite sein. Sein Bonmot deutet aber auch darauf hin, dass die Nahrungsaufnahme den



Körper nicht nur mit notwendigen Nährstoffen versorgt. Essen ist immer auch ein symbolischer Akt. Mit dem, was wir essen, zeigen wir, wer wir sind oder – wer wir sein möchten. Der Wunsch, sich durch die Einverleibung von Nahrungsmitteln bestimmte soziale und körperliche Qualitäten anzueignen, ist letztlich mit althergebrachten ma-

gischen Vorstellungen assoziiert. So glaubte man etwa in frühen Jäger- und Sammlerkulturen an den Gewinn tierischer Kräfte durch den Fleischgenuss.

Im 21. Jahrhundert versprechen uns Werbetafichten der Lebensmittelindustrie Gesundheit, Lebenskraft, Schönheit und ewige Jugend. Dazu sollen industriell designte Lebensmittel verhelfen, die über künstlich beigefügte Nährstoffe einen «additiven Gesundheitsnutzen» entfalten. Functional Food heisst das Zauberwort, das den stressgeplagten Menschen unserer Zeit individuelle Leistungsfähigkeit und körperliches Wohlbefinden verheisst. Mit probiotischen Joghurts die innere Balance finden, dank dem vitaminangereicherten Müesli mühelos durch den Tag – was könnte einfacher und magischer sein als die Vorstellung, durch den Konsum der richtigen Nahrungsmittel das Leben spielend zu bewältigen. Die Rechnung scheint jedenfalls aufzugehen: der Anteil künstlich angereicherter Produkte hat sich in den Regalen der Schweizer Lebensmittelgeschäfte innerhalb von nur vier Jahren verdoppelt.

Ebenfalls erfolgreich hat sich der Bio-Food-Markt in der Schweiz entwickelt – vor allem, seit auch die grossen Handelsketten dieses Marktsegment bewirtschaften. Die mit der Diskussion um BSE und Antibiotika im Fleisch einhergehende Sensibilisierung für Fragen der Produktionsbedingungen und der Lebensmittelsicherheit hat diesen Erfolg wohl weiter beflügelt. Bei allen augenfälligen Differenzen sind Bio-Food und Functional Food unter dem Label «Essen plus (Gesundheit, Schönheit, Fitness usw.)» vielleicht nur die zwei Seiten der gleichen Medaille, die Reaktion auf eine neu erwachte «Sorge um sich».

Das vorliegende Magazin der Universität und der ETH Zürich fokussiert aktuelle Trends in Ernährung und Nahrungsmittelproduktion und beleuchtet sie aus unterschiedlichsten wissenschaftlichen Perspektiven – von der Lebensmitteltechnologie bis hin zu sozial- und kulturwissenschaftlichen oder medizinischen Fragestellungen. Wissenschaftliche Verfahren zum Test von Geschmacksqualitäten von Lebensmitteln etwa kommen genauso zur Sprache wie die Symbolik der kulinarischen Folklore oder die filmische Inszenierung von Gastmählern und Festbanketten.

Ein Land, wo Milch und Honig fliessen, wo gebratene Tauben dem Vielfrass direkt in den Mund fliegen – der Traum vom Schlaraffenland war das Gegenstück zu einer Welt, in der Mangel und Hunger alltägliche Erfahrungen waren. Dagegen leidet die westliche Wohlstandsgesellschaft von heute eher am Überfluss. Der vierte und bisher letzte Ernährungsbericht des Bundesamts für Gesundheit stellte 1998 fest, dass sich die Schweizerinnen und Schweizer ein Fettpolster von insgesamt rund 5000 Tonnen zugelegt haben.

Es wurden aber bei verschiedenen Bevölkerungsgruppen auch Anzeichen für eine qualitative und quantitative Mangelernährung wahrgenommen. Wie der Mangel an Calcium sowie derjenige am Vitamin Folsäure bekämpft und die damit verbundenen Erkrankungen – Osteoporose im einen, Geburtsgebrechen im anderen Fall – verhindert werden können, thematisieren zwei Berichte in diesem Magazin. Ein medizinischer Beitrag zeigt zudem die Problematik von Essstörungen auf, von denen vorwiegend Frauen betroffen sind.

Der Traum vom Schlaraffenland und die Ernährungsphilosophie des Functional Food stehen letztlich im Licht der Utopie einer perfekten Ernährung. Über die Art und Weise, wie diese auszusehen hätte, entwickelt jedoch jede Gesellschaft ihre eigenen Vorstellungen, ihr spezifisches Begehren. Die Vorstellung vom Land, wo der glückliche Vielfrass nur noch den Mund aufsperrten musste, nachdem er sich durch einen Berg von süssem Reisbrei gefuttern hatte, lässt Ernährungsfachleuten wohl eher die Haare zu Berge stehen. Das funktionale Schlaraffenland von heute ist auf Fitness, Fun und körperliche Power getrimmt. Im Zeitalter der ökonomischen Vernunft muss Essen nicht nur ausreichend, sondern auch nützlich sein. Und es muss Spass machen. «Sag mir, was du isst, und ich sag dir, wer du bist.» Brillat-Savarin hat schon recht.

*Martina Märki, Roger Nickl*



Die Welt  
liegt Ihnen zu  
Füssen.

Sie wollen hoch  
hinaus.

Nehmen Sie  
Ihre Zukunft  
in die Hand ...

... und  
legen Sie den  
Grundstein  
für Ihre Karriere  
bei KPMG.

assurance  
consulting  
financial advisory services  
tax and legal

[www.kpmg.ch](http://www.kpmg.ch)

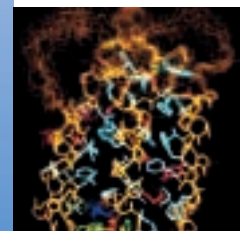
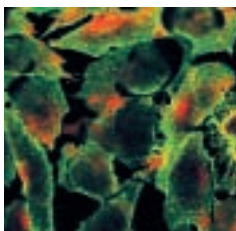
Bei KPMG erwartet Sie eine Ausbildung, die Ihre Talente erkennt und fördert, damit Sie für Ihre berufliche Zukunft gerüstet und anspruchsvollen Aufgaben gewachsen sind. In multidisziplinären Teams arbeiten Sie mit Consultants, Rechtsberatern, Finanzprofessionals, Steuerexperten und Wirtschaftsprüfern zusammen an den Projekten unserer internationalen Kunden. In diesem professionellen Umfeld kommt Ihr Potenzial voll zur Geltung.

understanding @ **KPMG**

Reizt Sie die Herausforderung, eigene Ideen in spannende Projekte einzubringen? Verstehen Sie dauerndes Lernen und Flexibilität als Teil Ihres beruflichen Engagements? Dann eröffnet Ihnen Roche vielfältige Gelegenheiten, dies umzusetzen. Der erste Schritt:  
**basel.personalmarketing@roche.com**

# Go Your Way. *Successfully.*

Mehr Informationen: [www.roche.com](http://www.roche.com)





4

**Sinnliche Küchenstücke**

Die Leidenschaft der Künstlerin Romana Semadeni gehört der Malerei genauso wie der Küche. Ihre sinnlichen Illustrationen begleiten die Beiträge dieses Magazins.

ROGER NICKL

6

**Der Gourmet der Gourmets**

Ist eine mit Radieschen belegte Scheibe Pumpernickel die angemessene Form, sich in den Frühling zu beissen? Eine literarische Essgeschichte rund um kulinarische Fragen und erstaunliche Antworten.

ANDREA SIMMEN

9

**Kulinarische Folklore**

Schweizer Kost wird in der Gastronomie zunehmend spezialisiert und in Eventkonzepte eingebettet. Dabei wird ein Spiel mit helvetischen Symbolen in Szene gesetzt.

UELI GYR

12

**Nützlich Essen**

Mit grossem Werbeaufwand propagiert die Industrie Lebensmittel mit «additivem Gesundheitsnutzen». Die Idee dieser «Functional Foods» ist alles andere als neu.

JAKOB TANNER

16

**Die Functional-Food-Schwemme**

Erfolgreiche Marktstrategie: Innerhalb von vier Jahren hat sich das Angebot von künstlich angereicherten Lebensmitteln auf dem Schweizer Markt verdoppelt.

SABINE JACOB, BIRGIT WALTER, RICHARD HURRELL

20

**Esssucht und Fastzwang**

Essstörungen sind typische «Frauenkrankheiten». Gründe dafür liegen in geschlechtsspezifischen Sozialisationsmustern, aber auch in den Körperidealen der Werbung.

BARBARA BUDEBERG-FISCHER

24

**Vitaminmangel mit Folgen**

Die mangelhafte Versorgung der Mutter mit dem Vitamin Folsäure kann beim Neugeborenen zu schweren Missbildungen führen. Die Folsäureanreicherung von Mehl könnte solche Fälle vermeiden helfen.

MONIKA EICHHOLZER

28

**Spurenelemente – Körperspuren**

Calcium hilft Osteoporose verhindern. Doch wie nimmt der Körper Calcium am besten auf? High-Tech-Spurensuche im menschlichen Körper.

THOMAS WALCZYK

32

**Unterschätzte Gefahr**

Der massive Einsatz von Antibiotika in der Nahrungsmittelproduktion offenbart seine Schattenseiten. Immer mehr Keime werden resistent.

MICHAEL TEUBER

36

**Bio-Food auf grüner Welle**

Bio ist im Trend. Massgeblich beeinflusst hat dies der Einstieg der grossen Handelsketten ins neue Marktsegment.

OTTO SCHMID, TORALF RICHTER, BERNARD LEHMANN

41

**Essen für die Sinne**

Auf Dauer essen wir nur, was schmeckt. Lebensmittel werden deshalb mit aufwendigen Verfahren auf ihre Geschmacksqualitäten getestet.

FELIX ESCHER, JEANNETTE NUESLI

44

**Cineastische Esswelten**

Gastmähler und Festbankette besitzen ein szenisches Potenzial, das vor allem gesellschaftskritische Filme zu nutzen wissen. Eine Reise in cineastische Esswelten.

THOMAS CHRISTEN

49

**Teigwaren und Thai-Curry**

Mit den Ansprüchen der Gäste hat sich auch das Angebot der Mensa verändert. Doch was sind heute die Erfolgsrezepte für einen modern geführten Verpflegungsbetrieb?

MARKUS BINDER

**RUBRIKEN****54 Das Buch** Die Haut, in der wir leben**55 Porträt** Die Entstehung des Neuen**56 Bau und Kunst** Sisyphusarbeit oder Kunst für die Götter?**59 Glosse** Vom Bewegungsbraten**IMPRESSUM****unimagazin**

Die Zeitschrift der Universität Zürich  
Nr. 1, April 2002

**BULLETIN**

Magazin der ETH Zürich  
Nr. 285, April 2002

Die gemeinsame Ausgabe wird herausgegeben vom Rektorat der Universität Zürich durch unicomcommunication (Schönberggasse 15a, CH-8001 Zürich, Telefon 01/634 44 30, Fax 01/634 23 46, Internet <http://www.unicom.unizh.ch/magazin/>) und von der Schulleitung der ETH Zürich durch die Corporate Communications der ETH (ETH-Zentrum, CH-8092 Zürich, Telefon 01/632 42 52, Fax 01/632 35 25, Internet <http://www.aoa.ethz.ch/bulletin>). **Redaktion:** Dr. Heini Ringger (Leitung unicomcommunication, E-Mail [heini.ringger@unicom.unizh.ch](mailto:heini.ringger@unicom.unizh.ch)), Roger Nickl (unimagazin, E-Mail [roger.nickl@unicom.unizh.ch](mailto:roger.nickl@unicom.unizh.ch)) und Martina Märki (Corporate Communications der ETH, E-Mail [maerki@sl.ethz.ch](mailto:maerki@sl.ethz.ch)). **Gestaltung und DTP-Produktion:** Atelier Peter Schuppisser, Zürich. **Sekretariat:** Silvia Ittensohn. Druck: NZZ Fretz AG. Erscheint einmal jährlich. Auflage: 46 000 Exemplare. **Bildthema:** Romana Semadeni. Illustrationen: Wo nicht vermerkt, zur Verfügung gestellt. Die Redaktion behält sich die sinnwahrende Kürzung von Artikeln, das Einsetzen von Titeln und Hervorhebungen vor. Beiträge von Dritten müssen nicht unbedingt die Meinung des Rektorats der Universität Zürich und der Schulleitung der ETH wiedergeben. Alle nicht entsprechend gekennzeichneten Artikel wurden exklusiv für dieses Magazin geschrieben. Artikel und Fakten können auch ohne ausdrückliche Genehmigung der Redaktion abgedruckt werden, sind aber mit dem Hinweis «unimagazin. Die Zeitschrift der Universität und Bulletin, Magazin der ETH Zürich, April 2002» zu kennzeichnen. Davon ausgenommen sind Beiträge und Illustrationen, die mit einem Hinweis auf ein bestehendes Copyright versehen sind. Belegexemplare sind erwünscht. Die nächste Ausgabe des unimagazins erscheint im Juni 2002. Thema: «Veterinärmedizin». Die nächste Ausgabe des ETH-Bulletins erscheint im September 2002. Thema: «Der künstliche Mensch».

# Kulinarische Bildwelten

VON ROGER NICKL

Sinnlich sind sie, die Bilder, die die Malerin Romana Semadeni mit feinem Witz für dieses Magazin aufs Papier gebracht hat. Da ist etwa der Fenchel, auf dessen grünlicher, feingerippter Oberfläche ein Strichcode eingeschrieben ist (siehe Seite rechts). Eine fast schon selbstverständlich anmutende Durchdringung von Natur und Technik. Oder – schweizerischer als die Schweiz – die Fonduegabel mit Tobleronegriff, die auf einem edelweissbemalten Caquelon auf ihre Bestimmung wartet. Zwei Suppenlöffel wiederum führen uns ihre mehr als schlanken Kurven vor.

Die Sujets, die Romana Semadeni für ihre Illustrationen gewählt hat, reichen von der kulinarischen Traumwelt der Haute Cuisine über Lebensmittel aus der Konservendose bis zum industriell designten Nahrungsspender in Pillenform. Sie stecken so den thematischen Rahmen dieses Magazins ab und geben feinsinnige Reflexe auf die Texte aus der Wissenschaft.

## Sagenhafter Auftakt

Am Anfang von Romana Semadenis Malkarriere stand eine Schlucht. Die Schöllenschlucht. Auf der einen Seite ragte der Teufel aus dem Fels, auf der anderen der Geissbock, in der Mitte thronte die sagenumwobene Brücke. Die Zeichnung war gut. «Zu gut», befand der Lehrer in Oberrieden und unterstellte der damals 10-jährigen Romana, da hätten wohl die Eltern kräftig mitgeholfen. Genau dies war aber nicht der Fall. «Der Zweifel des Lehrers war für mich ein Schlüsselerlebnis», sagt die heute 37-jährige Künstlerin rückblickend, «ich glaube, damals realisierte ich zum ersten Mal, dass ich zeichnerisches und malerisches Talent habe.»

Die Leidenschaft für den kreativen Umgang mit Farben und Formen hat sie seitdem nicht mehr losgelassen. Nach dem Gymnasium beschloss sie, die sich selbst als «Malerin und Lebensgeniesserin» bezeichnet, sich vorwiegend der Arbeit mit Pinsel, Leinwand und Staffelei zu widmen. Die Sommerakademie in Salzburg, 1994, war dann der Auslöser für die erste Ausstellung – weitere folgten fortan im Jahresrhythmus.

In Salzburg hat sich Romana Semadeni vor allem mit dem Aktzeichnen auseinander gesetzt. Für sie eine wichtige Erfahrung. «Die kreative Annäherung an den menschlichen Körper», sagt sie, «bildet eine Art Basis für meine künstlerische Arbeit.» Wer dieses Genre beherrsche, könne sich an mehr oder weniger alles wagen. So ist das Akt-

zeichnen auch Ausgangspunkt für die kulinarischen Stillleben, mit denen sie sich seit einiger Zeit beschäftigt. Makroskopischen Bildern von Früchten, Gemüse und Lebensmitteln – am liebsten im wuchtigen Grossformat

## Würde des Details

«Eigentlich sind diese Stillleben auch Akte», meint die Künstlerin und passionierte Köchin, «im Zentrum stehen sinnliche Formen und Körperlandschaften mit Schattierungen, Linien, Flächen und Mulden, die es sehend und malend zu erforschen gilt.» In der malerischen Annäherung an ihre Objekte sucht Romana Semadeni aber nicht so sehr die naturgetreue Wiedergabe – «dann könnte ich geradeso gut fotografieren» –, sondern die subjektive Wirkung von Farbe, Form und Vorstellung. Die Bilder erhalten so auch eine materiale und plastische Qualität. Es ist deshalb wohl kein Zufall, dass man beim Betrachten ihrer Bilder immer auch das Gefühl hat, die gemalten Gegenstände zu ertasten.

Zentral sind auch die Bildausschnitte, die Romana Semadeni für ihre Bilder wählt: Die Sujets sind oft angeschnitten und so nicht in ihrer Gänze abgebildet. Das Auge wird zudem nahe an die dargestellten Objekte herangeführt. Dieser Blick für das Detail ist der Künstlerin wichtig. Ja er sei, meint sie, «vielleicht sogar eine Art Lebensphilosophie». So würden wir mit unserem Alltagssinn fürs Grosse und Ganze vieles verpassen. Oft zeigten sich gerade dem Blick auf das Kleine und vermeintlich Unwichtige Unerwartetes und Faszinierendes. Semadeni: «In meinen Bildern versuche ich dem Unscheinbaren eine neue Wichtigkeit zu geben. Ich möchte Dingen, die bei der Wahrnehmung verloren zu gehen drohen, eine Bedeutung zurückgeben. Eine Zuwendung, die auch sie verdienen.»

Mit ihren fragmentierenden, dem subjektiven Wahrnehmen nachempfundenen Ausschnitten verweisen die Bilder Romana Semadenis letztlich auch immer über sich selbst hinaus. Sie deuten auf eine Welt ausserhalb der künstlerischen Darstellung. Auf eine imaginäre Leerstelle *nota bene*, die der Betrachterin und dem Betrachter Raum für eigene Assoziationen und Phantasien lässt. Ein Potenzial, das auch bei den Illustrationen in diesem Magazin zu beobachten und zu erfahren ist.

Weitere Informationen zur Künstlerin unter: [www.romanasemadeni.ch](http://www.romanasemadeni.ch)





7 617776 61007

# Der Gourmet der Gourmets

VON ANDREA SIMMEN

Seit Stunden sitzen wir hier, und ich fiebere meiner Antwort entgegen, der Antwort, die ich seit über fünfzig Jahren vergeblich in Lexika und Fachbüchern suchte, und die er mir damals, vor rund dreissig Jahren, zu geben versprach. Da lebte er übrigens in Spanien, und ich klapperte Stierkampf um Stierkampf ab, denn es hiess, er, der Gourmet der Gourmets, sammle den dritten Tropfen Blut des erst erlegten Stieres und mariniere damit das Herzchen eines Kaninchens, das er anschliessend in feingehackten, gedünsteten Schalotten *gare*, ablösche mit einem Esslöffel Sahne und einem Fingerhut Cognac und dann auf einem heissen Teller anriche mit frisch gezupften Zitronenthymianblättchen.

Nun sitzen wir hier, unter einem Sonnenschirm, an einem blechernen Gartentisch, in einem Hof vor einem Bauernhaus im Burgund, in unseren Gläsern perlt Champagner, und wir warten auf die Vorspeise, *Moules aux amandes*, Muscheln mit Mandeln. Der Gourmet redet und redet, natürlich höre ich ihm zu, aber nur mit gespielter Höflichkeit, sein Monolog über Kutteln interessiert mich nur beschränkt, denn erstens bin ich der Meinung, dass die berühmten Kutteln *Napoli* ursprünglich ohne Kümmel gekocht wurden, und zweitens denke ich, dass die Garzeit der Kutteln keinesfalls unter zwei Stunden liegen darf, immerhin bin ich beinahe siebzig und beschäftige mich seit hundert Jahren mit der Küchenkultur.

Ich bin es Leid, mich mit der müssigen Frage herumzuschlagen, ob zu Kutteln Salzkartoffeln gereicht werden sollen, denn es gibt nur eine Beilage, die wirklich passt und das ist dunkles Brot, nicht Pumpernickel, Gott behüte, dieses Brot wäre mit seinem intensiven Geschmack viel zu dominant neben den zarten Kutteln, deren Eigengeschmack ja sehr gering ist und nur in der Kombination mit der Sauce richtig zur Geltung kommt. Schon deswegen verpöne ich den Kümmel. Ich habe jedoch überhaupt nichts gegen Pumpernickel, im Gegen-

teil, an einem warmen Märztag eine Scheibe Pumpernickel, bestrichen mit frischer Butter und bestreut mit feingehacktem Schnittlauch, zu essen und dazu ein kühles Bier zu trinken, ich meine, da beginnt das Herz zu singen.

Irgendwie hört mir der Gourmet der Gourmets gar nicht richtig zu, obwohl ich durchaus bereit bin, ihm Recht zu geben, dass ein Pumpernickel, bestrichen mit frischer Butter und belegt mit Radieschenscheiben, auch eine Form ist, sich quasi in den Frühling zu beissen. Die Köchin bringt uns die Muscheln und natürlich *Pousse rapière*, wir wechseln das Thema und sind uns drei Sekunden lang einig, dass das Gericht hervorragend schmeckt, bis der Gourmet der Gourmets wieder zu lästern beginnt und darauf beharrt, dass ein Hauch Knoblauch zuviel an der Füllung sei, was schlicht der Wahrheit nicht entspricht, denn das einzige, was an dieser Vorspeise zu bemängeln wäre, ist, dass die Orangenscheibe in der *Pousse rapière* ein bisschen trocken ist.

Sie ist eigentlich so trocken, dass die Köchin sie gleich hätte weglassen können, nur könnten wir dann natürlich uns offiziell beschweren, dass wir eine *Pousse rapière* bestellt, aber keine serviert bekommen hätten, also schlage ich vor, dass wir uns nicht streiten, denn erstens möchte ich heute noch zu meiner Antwort kommen, und zweitens lohnt es sich nicht, sich an einem solch wunderbaren Nachmittag unter einem Sonnenschirm sitzend zu beklagen, dazu ist die Landschaft zu schön, die Köchin zu mollig und die Hauptspeise noch nicht gegessen, geschweige denn das Dessert. Dies sage ich dem Gourmet mit Überzeugung, obwohl mich während der Formulierung schon Zweifel befallen, denn die Köchin pries ihr Dessert als die Überraschung an, aber schon die Vorstellung, dass sie irgendeine Kombination mit Orangen kreiert, lässt Übles erahnen, denn die Orangenscheibe im *Pousse rapière* ist tatsächlich zu trocken.

Den Gourmet könnte ich mittlerweile fast umbringen, er schwafelt ständig über diesen Knoblauchhauch, weiss der Teufel, was mich geritten hat, diesem Kerl seit fünfzig Jahren zu folgen. Seit fünfzig Jahren ärgert er mich mit seinem Wissen, dass er die Antwort auf meine Frage wisse, seit fünfzig Jahren sitzen wir uns fast täglich in irgendeinem Restaurant gegen-

---

Die Schriftstellerin Andrea Simmen lebt im Zürcher Weinland. Zuletzt erschien von ihr der Roman «Der eingeschneite Hund» (Schöffling Verlag, Frankfurt am Main 2001).



über und er nörgelt immer. Ich bin schon längst zum Schluss gekommen, dass er Knoblauch schlicht nicht mag und mit grösster Wahrscheinlichkeit auch nicht verträgt. Er könnte es einfach zugeben, das Leben wäre wesentlich erträglicher, mindestens für mich, denn er beklagt sich täglich über diesen verdammten Knoblauch, bis er vor lauter Schimpfen einschläft, mit offenem Mund hängt er dann in seinem Stuhl, ich putzmunter gegenüber und warte auf meine Antwort. Das war in Italien so, in der Schweiz, ich meine beim Fondue, da wird die Pfanne im Normalfall mit einer Knoblauchzehe ausgerieben, aber der Gourmet der Gourmets beklagt sich, die echten Schweizer schmeissen..., wenn der Kerl mich wenigstens nicht ständig unterbrechen würde.

Jetzt sitzen wir unter einem Sonnenschirm mitten in Frankreich, und ich bekomme zu hören, dass Fondue an und für sich nicht essbar sei, da es klumpig und nach Knoblauch rieche, diesem Knoblauchhauch zuviel. Ich fange an zu brüllen, denn jedes Mal wenn ich mit List zu meinem Thema kommen will, dieses Thema, das mich so beschäftigt, unterbricht er mich. Die Köchin bringt uns den Hauptgang, ein gegartes Hühnchen in einem Gemüsebeet, Auberginen, Tomaten, Zucchetti, Peperoni, Zwiebeln und natürlich Knoblauch. Jetzt denke ich, geht es wieder los, doch der Gourmet der Gourmets verstummt, das habe ich noch nie erlebt, es ist tatsächlich so, dass nur noch ich zu hören bin, ich traue meiner eigenen Stimme nicht, bin völlig aus dem Konzept, sehe mein Gegenüber an und versuche meine Frage zu formulieren. Die Frage der Fragen.

Also, ich bin höflich und sage sogar bitte. Also bitte, erklären Sie mir, wie der K..., der Gourmet isst und wird ganz rosig im Gesicht und nun strahlt er, er strahlt mich an. Ich finde das Hühnchen auch ganz gut, auch das Gemüse, aber doch nicht so sensationell, dass es eine Persönlichkeitsveränderung hervorbringen kann. Das ist es, ruft mein Visavis und blickt über meine Schulter, ich drehe mich um und sehe Rebberge und einen Traktor, keineswegs etwas Ungewöhnliches. Der Gourmet lacht laut los und isst eine Knoblauchzehe, ich verstumme, nun wippt er mit der Gabel und lächelt mich an, zum ersten Mal seit fünfzig Jahren fällt mir auf, dass dieser Gourmet eigentlich ein attrak-

tiver Mann ist, und ich spüre ein leises Gefühl von Zuneigung für dieses Wesen.

Nun duzt er mich auch noch und faselt etwas von Ehrlichkeit, ich triumphiere und warte gespannt auf das Geständnis, dass er Knoblauch weder mag noch verträgt. Doch er leitet das Gespräch über zu meiner Frage, zu der Frage der Fragen und das ungefragt. Was für eine Welt unter diesem Sonnenschirm mitten in Frankreich. Weisst du, sagt er mit grinsenden Lippen, es gibt nur eine Möglichkeit. Wie, rufe ich, du weisst es nicht, du spekulierst, hast mich fünfzig Jahre durch die Welt getrieben, ich musste Millionen Vorträge über Kutteln hören und Knoblauchhauche, musste zusehen, wie du mit offenem Mund am Tisch sitzend einschläfst, musste hinnehmen, dass Pumpernickel mit Radieschenscheiben frühlingshafter schmeckt als mit Schnittlauch, musste Blut von Stieren suchen, tausend trockne Leberchen essen, unsäglich langweilige Froschschenkel verspeisen, dir ständig Recht geben und in deinem Schatten leben, nur damit du mir als Antwort eine Eventualität anbietest.

Die Köchin kam aus dem Haus gestürzt und wollte mich beruhigen, ein Hund bellte und Gänse schnatterten davon. Ich schrie und fluchte, zerknüllte die Serviette und wuchtete den Tisch um, Wein floss aus, Sauce tröpfelte, Gläser zerklirrten, Teller zerscherbelten, Salzkörner rannen aus. Weiter brüllte der Gourmet, ich stampfte über die Bescherung hinweg, Kies knirschte und er schrie, und die Köchin weinte, der Hund knurrte und eine Amsel überflog das Geschehnis und liess ein Kotpäckchen fallen.

Der Gourmet fasste mich an den Schultern, drückte mein vor Wut verzerrtes Gesicht an seine Brust, streichelte über mein Haare und sagte: Der Käse ist zufällig wegen eines Streites erfunden worden. Da sass eine Frau und wärmte Milch über dem offenen Feuer, ihr Mann zerschnitt ein frisch geschlachtetes Kalb, sie stritten, bis der Mann genug hatte und in seiner Wut den Kälbermagen in den Milchtopf warf. So entstand der erste Käse. Ich weinte vor Glück und liess mich küssen.





# Währschaft essen, symbolisch fooden

**Vom Fondue bis zum Vogelheu: Schweizer Kost wird in der Gastronomie zunehmend spezialisiert und in Eventkonzepte eingebettet. Dabei wird ein Spiel mit helvetischen Symbolen und Klischees in Szene gesetzt.**

VON UELI GYR

Das Essen mehr als eine Magenfrage ist, gilt als selbstverständlich. Wohlbefinden und Lust beim Essen sowie Abscheu vor bestimmten Speisen oder ungewohnten Kombinationen verweisen auf kulturelle Muster. Was bei der Nahrungszufuhr jenseits von Kalorien sonst noch «mitgegessen» wird, ist nicht wenig – ins Blickfeld geraten Werte, Normen und Symbole, wobei sich Gewohnheiten (Sicherheit) und Innovationen (Experimente) durchaus vermischen. Sie werden aufgefangen im kulturellen System der Küche und aktualisiert in konkreten Mahlzeiten, für die sich die Volkskunde als Wissenschaft vom Alltagsleben interessieren muss.

## Gutbürgerlich ist top

Das Schlagwort «Schweizer Küche» löst zumeist eine Distanzhaltung aus. Sie ist mit der Vorstellung verbunden, in Touristenlokalen würden im Stil der Massenabfertigung Spezialitäten in minderer Qualität angeboten. Der Reflex zeigt zweierlei: Er lagert Schweizer Gerichte aus der privaten Kochpraxis aus und weist sie öffentlichen Verzehrorten zu; damit funktionalisiert er sie als Freizeitkost für Touristen, denen nachgesagt wird, dass sie die richtige («echte») Schweizer

Küche weder einschätzen noch richtig geniessen könnten.

Diese Einschätzung ist ungenau und zudem einseitig. Zwar deckt Schweizer Kost touristische Bedürfnisse ab, aber das ist nicht alles. Zu fragen bleibt auch, wie wir Schweizer «durchschnittlich» zu heimisch empfundenen Gerichten und Spezialitäten stehen. Das Sortiment von Kochbüchern zur Schweizer Küche und eine darauf gerichtete Nachfrage deuten vieles an: Im Jahr 2000 erwirtschaftete der Betty-Bossi-Verlag mit seinen beliebten Kochbüchern und Zeitschriften allein bei Ringier gut 60 Millionen Franken. Man darf davon ausgehen, dass vorab Schweizer Kochkünstlerinnen von diesen Rezepten Gebrauch machen, auch solchen für Schweizer Menüs.

Werden «Schweizer Spezialitäten» hier als «berühmte, traditionelle und wiederentdeckte Gerichte» angezeigt, stimulieren andere Kochbücher Gaumenfreuden mit Hilfe von regionaltypischen Gerichten, oder sie personalisieren sie, wie «Das Heidi-Kochbuch» nahe legt. So fällt es nicht leicht, die Schweizer Küche begrifflich zu fassen, steht doch dafür ein breites Interpretationsspektrum bereit. Geht es da mehr um einzelne Elemente (beispielsweise Polenta, Pizzokel) oder um ihre Zubereitung (etwa Butter, Gewürze)? Ergibt vielleicht die Kombination das Typische (Zürcher Geschnetzeltes mit Rösti)? Verbürgt die Überlieferung das Währschafte (Grossmutter's Art, Hausmannskost)? Oder dreht sich alles um jene Spezialitäten, die zu «Nationalspeisen» aufgestiegen sind (Fondue, Raclette, Äplermagronen)?

Die Gastrobranche verfährt da einfacher: Sie weist der Schweizer Küche die Merkmale «gutbürgerlich» und «Schweizer Spezialitäten» zu, wodurch sich Eigenwerte gegenüber allen Spezialküchen (zum Beispiel Ethnofood, Vegetarisches, Gegrilltes, koschere Kost) ergeben und/oder zu entsprechenden Preissegmenten (bürgerlich, gehoben, luxuriös) führen. Im Branchenspiegel der gleichnamigen Zeitschrift von GastroSuisse, dem grössten Verband für Hotellerie und Restauration, weisen regelmässige Erhebungen bei über 3000 Betrieben aus, dass «gutbürgerlich» (26 Prozent) und «Schweizer Spezialitäten» (18 Prozent) weiterhin beliebteste Spitzenreiter sind.

## Trendige Rösti

Selbst ein oberflächlicher Blick auf die Schweizer Gastrokultur enthüllt interessante Veränderungen, abseits von Prozentsätzen. Gemeint ist die Art und Weise, wie Schweizer Kost angepriesen wird, und weiter, wie traditionelle Gastro-Elemente neues Profil erlangen. Beobachtungen aus volkswissenschaftlichen Projektseminarien über Gastrokultur (1996) und Ethnowelle (1999) lassen erkennen, dass strukturelle Entwicklungen im Gang sind, fassbar am Trend zur Spezialisierung sowie am Trend, auch die Schweizer Küche in Erlebnisstrukturen und Events einzubetten.

Da ist zum Beispiel die Rösti – ein einfaches Kartoffelgericht, das zuhause wie in vielen Restaurants gegessen wird und da zum üblichen «Minimalset» gehört. Ganz anders ihr «Auftritt» in Trendlokalen. Im Zuge der Neugestaltung des Zürcher Hauptbahnhofs hatte man 1992 eine Röstibar eingerichtet. Im Fastfood-Stil und unter volkswissenschaftlicher Berieselung wurden damals 10 verschiedene Röstis im Pfännchen serviert – «Rösti Nature», «Äpler-Rösti», «Chäs-Rösti», «Gemüse-Rösti», «Buffet-Rösti», «Bahn-

Dr. Ueli Gyr ist ordentlicher Professor für Volkskunde an der Universität Zürich.



ler-Rösti», «Clochard-Rösti», «Buure-Rösti», «Dienstmanne-Rösti» und «Züri-Rösti».

Nach dem Prinzip «Vielfalt durch Variation» verfuhr auch die RöstiFactory: ein Firmenverband für Restaurants, die ihre Gäste mit korporativem Logo,



Dahinschmelzendes Vorurteil: Entgegen landläufiger Meinung vermag auch sommerliches Wetter Schweizerinnen und Schweizer nicht vom Fondue-Genuss abzuhalten.

gleicher Werbung und gleicher Menükarte anlocken. Auf dieser fanden sich 1999 nicht weniger als 23 Rösti-Gerichte, alle mit Namen von Orten oder Regionen gekennzeichnet: von «Rösti Appenzell», «Rösti St. Moritz» über «Rösti Ticinese» und «Rösti Lenk» bis «Rösti Les Diablerets» und «Rösti Genève», wiederum mit variierenden Zutaten (zum Beispiel Fleisch, Würste, Käse, Gemüse, Früchte, Lachs, Pilze). Im Internet wirbt die RöstiFactory/Swissaria neu für den Rösti-Express, einen auf Schweizer Spezialitäten (etwa Heusuppe und Bündnerfleisch-Carpaccio) ausgerichteten Hauslieferdienst, der für Geburtstagskinder auch mit Überraschungen aufwartet.

Gerne gegessen wird auch im Zug. Seit einigen Jahren organisiert die Mitropa Suisse SA Sonderfahrten, unter denen der wie ein aufgeschnittener Emmentaler-käse daher kommende Chäs-Express besonders auffällt. Im zwischen Basel und Brig sowie zwi-

schen Schaffhausen und Chiasso verkehrenden Käsezug werden Raclette, Fondue, Käseschnitten, Käsesalat, Käseküchlein, Käseteller und Gschwelkti serviert. Der Veranstalter wirbt mit «Fondueplausch» und «gemütlichem Raclette-Essen», doch bietet er auch anderes an. Jeweils im Februar/März lädt weiter der «Rote Doppelpfeil» des Reisebüros Mittelthurgau zur Fondue-Fahrt zwischen Zürich, Schaffhausen und Bodensee ein, Fondue und Ländlermusik einschliessend.

Die mobile Käseküche ist längst Teil der Verkehrsgastronomie, zu der auch die Schifffahrt gehört: Fondue-Schiffe laufen in den Wintermonaten auf vielen Seen aus, so auf dem Bodensee, Obersee, Greifensee, Zugersee, Hallwilersee, Vierwaldstättersee, Brienersee, Thunersee, Bielersee und Neuenburgersee, während Fonduefahrten auf dem Zürichsee nur im Sommer stattfinden, mit

Ausnahme besonderer Klaus- und Raclette-Fahrten im Dezember.

Recht häufig benützen Vereine, Clubs oder kleinere Belegschaften das Fondue-Schiff für Abschlüsse, Feiern und Geselligkeitspflege, wo es «volkstümlich» zu und her geht, mit Ländlermusik und Gesang. Entgegen landläufiger Meinung vermag auch sommerliches Wetter viele Schweizerinnen und Schweizer nicht vom Fondue-Essen abzuhalten, während sich Touristen, die sich beispielsweise das Folklore-Schiff «Nightboat» auf dem Vierwaldstättersee für einen Schweizer Abend mit Essen und Unterhaltung aussuchen, eher einer erwarteten Norm unterziehen.

Unzählig sind die Restaurantsbetriebe vom Typus «Käsestube», «Fonduestube», «Weinstube», «Buurestube», die Schweizer Spezialitäten anbieten: Traditionslokale unserer Gastrolandschaft mit treuen Stammkunden. Kostmässig verschreiben sie sich «währschaften» Schweizer Gerichten, allen voran Rösti, Fondue, Käseschnitten und Raclette, aber auch regionalen Speisen wie Pizzokel, Polenta, Berner Platte, Bündner und Walliser Fleisch-teller. Was in diesem Kontext nie fehlt, sind die seit einigen Jahren sehr beliebt gewordenen Äplermagronen, deren «Aufstieg» einmalig ist, bis hin zur Verbreitung als Fertiggericht. Obwalden lockt touristisch seit zwei Jahren mit einem Äplermagronen-Pfad rund um den Giswilerstock, wo die deftige Äplerkost auf drei Alpen zu haben ist – «ideal für Schulen, Gruppen und Vereine», wie es heisst. Auch der Alpöhi auf der Heidalp ob Bad Ragaz serviert Äplermagronen.

#### **Spiel mit Klischees**

Dass alpenländische Gerichte über ein besonderes Gütesiegel verfügen müssen, zeichnet sich ab. Dies nutzen auch Betreiber von Lokalen neuen Zuschnitts. Nach der durchschlagenden Wer-

reaktion «Land in Sicht», wo 815 Kunstkühe 1998 die Zürcher City als urbane Weide besetzten, wurde am Stadtrand ein alter Stall zur trendigen «Chäsalp, 61702 cm über M.», umgerüstet, mit nachhaltigem Erfolg. Im Angebot fallen neben Käsespezialitäten ein «Sennezmorge» und «Maggeronen» in phantasiereichen Varianten auf, darunter «Heustock-Maggerone», «Arbeiter-Maggerone», «Mondschein-Maggerone», «Heidi-Maggerone», «Füürwehr-Maggerone», «Alpsturm-Maggerone» oder «Hara-kiri-Maggerone».

Der Erfolg geht nicht allein auf kulinarische Genüsse zurück, auch das Ambiente gehört wesentlich dazu. Mit der Schweizer Küche vermischt sich zunehmend das Spiel mit helvetischen Klischees und Symbolsubstanzen, woraus neue Unterhaltungsqualitäten resultieren. Sie erreichen, wie man sich in den Lokalen «Crazy Cow» (Zürich) und «Alpenrockhouse» (beim Flughafen Kloten) überzeugen kann, Touristen wie Einheimische, wenngleich auf unterschiedliche Weise. Entscheidend wird das Erlebnis in einem durchstrukturierten und durchgestylten Ganzen, das aus dem Lokal eine Bühne macht und dabei allerlei Inszenierungen ermöglicht.

Die Erlebnisgastronomie, um die es hier geht, setzt gezielt auf solche Inszenierungen. Konzeptionell ästhetisiert sie nicht nur Essen, Getränke und Geschirr, sondern gestaltet auch Menükarten, Inneneinrichtung und Wand schmuck, Musikkulisse und Merchandisingartikel bis hin zum Styling des Personals. Im «Crazy Cow» verdichten sich so eine Vielzahl national geprägter Identifikationssymbole (Kühe, Käse, Milch, Schokolade, Helvetia, Schweizerkreuz), im «Alpenrockhouse» treten uns Chaletbau, Dörfliszenarie sowie Abgüsse von Felswänden visuell entgegen, im Innenraum werden Abendrot und

Gewitter inszeniert. Neue Wege geht [www.alphuette.ch](http://www.alphuette.ch): Seit Juni 2001 kann man im Luzerner Hinterland eine mobile Festhütte mieten, sei es für Festwirtschaft, Betriebsanlässe, Vereine, Geburtstagsfeiern oder als Event-Bar.

#### Kulinarische Folklorisierung

Nach Einschätzung von Gastrodesignern scheint die Themengastronomie aktuell im Vormarsch zu sein – einfache Erlebnisvermittlung um jeden Preis genügt nicht mehr, es braucht eine minimale «Lenkung» für die Konsumentenschaft. Dass diese Lenkung in Lokalen etwa zum Thema Schweiz über kulinarische Erlebnisse erfolgt, ist bemerkenswert, aber nicht aussergewöhnlich, haben wir es hier doch mit einem klassischen Stück Folklorisierung zu tun. Folklorismus meint Anwendung volkskultureller Elemente von früher zu neuen Zwecken von heute. Dies spielt besonders augenfällig bei Bräuchen, Trachten, so genannter «Volksmusik» und «Volkskunst», es gilt aber gleichermaßen für das, was der kulinarischen Folklore zuzurechnen ist.

Dabei geht es zentral um den Prozess einer Revitalisierung: Ältere Gerichte, traditionelle Speisen und «echte» Rezepte werden, unabhängig von ihrer tatsächlichen historischen Existenz, für die Moderne aufbereitet, das heisst stilisiert, ästhetisiert, mythisiert und in neuen Kontexten valorisiert, kurz: von einer Endküche in eine Exoküche überführt. Bäuerlichen und alpinen Gerichten haftet dann weniger das Relikthafte, sondern das traditionell überlieferte (identitätsstützende) Eigenständige an – wengleich in warenästhetisch künstlich aufbereiteter Form. Währschafte Schweizer Kost enthält so immer auch symbolische Substanzen und Ingredienzen: Vergessenes aus früheren Zeiten und anderen Regionen, an die wir kulinarisch wieder erinnert wer-

den, wie die Menükarte des auf «Original Schweizer Spezialitäten» ausgerichteten Restaurants «Svizzera» im zürcherischen Oberdürnten festhält.

Kulinarische Folklore hält verschiedene Identifikationselemente und Erlebnismöglichkeiten bereit. Sie lässt unterschiedliche Dekodierungen zu, je nachdem, um welchen Symbolkonsum es geht. Wer Fondue, Vogelheu (Eierröschi), Wurstsalat, Capuns (Mangoldwickel), Rindszunge, Äplermagronen, Tessiner Kutteln, Zuger Forellen, Heusuppe, Rösti, Hackbraten im Netz, Waadtländer Saucissons, Engadiner Nusstorte oder Glarner Zigerkrapfen wählt, «foodet» immer auch symbolisch: im einen Fall fremdexotisch mit Angleichung an das Gastland (Touristen), im anderen Fall binnenexotisch über einen folklorisierten Umgang mit der eigenen Herkunft und Vergangenheit (Schweizer). Wie verdaut wird, bleibt zu überprüfen.

#### LITERATUR

- Betty Bossi (Hg.): Schweizer Spezialitäten. Berühmte, traditionelle und wiederentdeckte Gerichte, 5. Aufl., Zürich 1999
- GastroSuisse, Branchenspiegel 2001, Zürich 2001
- Gyr, U.: Kühe in der Stadt. Alpinisierung und Ethnoboomb im Zeichen der Postmoderne, in: Becker, S. et al. (Hg.): Volkskundliche Tableaus. Eine Festschrift für Martin Scharfe zum 65. Geburtstag von Weggefährten, Freunden und Schülern, Münster/New York/ München/ Berlin 2001, 445–455
- Schulz, D.: Das Lokal als Bühne. Die Dramaturgie des Genusses, Düsseldorf/Berlin 2000
- Walker, M.: Das Heidi-Kochbuch, Weingarten 1997
- Zimmermann, H.: Von der Erlebnis- zur Themengastronomie. Eine volkskundliche Untersuchung anhand zweier Lokale mit dem Thema «Swiss Ethno», unveröffentlichte Lizentiats-Arbeit, Volkskundliches Seminar der Universität Zürich, 2001

# Das Bessere als Feind des Guten

**Mit grossem Werbeaufwand propagiert die Industrie seit geraumer Zeit Lebensmittel mit «additivem Gesundheitsnutzen». Die Grundidee dieser «Functional Foods» ist aber alles andere als neu. Verbunden ist sie mit der Verwissenschaftlichung der Ernährungslehre im 19. Jahrhundert. Ihr Fluchtpunkt ist die Utopie der perfekten Ernährung.**

VON JAKOB TANNER

Manchmal wird nach neuen Begriffen gesucht, um emergenten Phänomenen einen Namen zu geben und die Irritationen, die sie verursachen, semantisch zu bannen. In andern Fällen ist es eher umgekehrt: Längst Bekanntes drapiert sich neu, indem ein assoziationsreicher Neologismus lanciert wird. «Functional Food» ist ein solcher Fall. Seit Mitte der 1990er-Jahre wird der Begriff zunehmend häufiger verwendet. Im Unterschied zu Japan, wo schon ein Jahrzehnt früher die FOSHU (Foods for Special Health Use) gesetzlich geregelt wurden, fehlt jedoch in den USA und in Europa bis heute eine verbindliche Legaldefinition. So bleibt als gemeinsames Kriterium für Functional Food der «additive Gesundheitsnutzen», der Zusatz-Effekt, nach dem Motto «Das Bessere war schon immer der Feind des Guten».

Um Gesundheit, Health care, ist auch die pharmazeutische Industrie besorgt. Die Herstellung von Functional Foods war deshalb von Anfang an eine Gratwanderung; diese Produkte be-

wegen sich – wie der schweizerische Bundesrat in seiner Botschaft zum neuen eidgenössischen Heilmittelgesetz schreibt – an der «Schnittstelle zwischen Lebensmitteln und Arzneimitteln». Phytochemicals, Nutraceuticals und Alicament sind Wortschöpfungen, die auf dieses Spannungsfeld Bezug nahmen. Auch die weit gebräuchlichere Bezeichnung Functional Food verbindet widersprüchliche Erwartungen: Das Substantiv «Food» hält fest, dass es sich nicht um Kapseln, Pulver oder Tabletten handeln darf, sondern dass ein «ganz normales» Nahrungsmittel vorliegen muss, sei es als Beilage zu einer substanziellen Mahlzeit, sei es als Snack zwischendurch. Wir bleiben also beim Bewährten.

## Fitness und Fun

Das Adjektiv «functional» bezieht sich hingegen auf die Innovation, auf die High-tech-Qualitäten, die den gesundheitsstiftenden Nimbus des Produkts ausmachen. Um Nahrungsmittel «funktionell» zu gestalten, kommt ein ganzes Arsenal von mechanischen, chemischen, molekularbiologischen und auch gentechnischen Verfahren zum Zuge. Functional Food möchte einerseits kulinarische Traditionen respektieren und sich andererseits durch spezifisch positive Eigenschaften – insbesondere die Steigerung des Wohlbefindens und die Senkung des Erkrankungsrisikos – vom «normalen» Nahrungsmittel abheben. Ohne massive Werbung würde das Ganze allerdings nicht funktionieren und so wird uns in unzähligen Varianten nahe gelegt, wie wir das Schlechte minimieren und das Gute maximieren können.

Die Werbekampagnen vermitteln folgendes Bild: Werden «funktionell» gemachte Esswa-

ren inkorporiert, so beginnen sie im Innern des Körpers zu arbeiten und vitale Vorgänge zu unterstützen. Mit Probiotika werden neue, patentierte Bakterien-«Stämme» in den Magen-Darm-Trakt eingeschleust, die dort Extraktions- und Resorptionsvorgänge über das hinaus steigern, was normalerweise erwartet werden könnte. Prebiotika, die unverdauliche Stoffe enthalten, strukturieren den Verdauungsprozess und verhelfen den bereits vorhandenen Mikroben und Körpersäften zu einem besseren Auswertungserfolg. Wird «Pro» und «Pre» kombiniert, so entsteht ein Synbiotikum.

Antioxidantien wiederum fangen die vielen «freien Radikale» ein, die aufgrund falsch komponierter Nahrung zahlreich in unserem Körper herumschwirren, Zellwände durchschlagen und Haut und Gewebe rascher alt aussehen lassen. Über diese drei Grundtypen hinaus gibt es fast unbeschränkte Möglichkeiten einer Anreicherung von Nahrungsmitteln mit sekundären Pflanzeninhaltsstoffen, Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen. Die unübersichtliche Diversität der Produkte bleibt auf eine einheitliche Botschaft bezogen: Ein dank besserer Nahrung auch besser funktionierender Körper vermittelt mehr Fitness und Fun, er garantiert Good mood und optimiert die persönliche Performance. Functional Foods arbeiten deshalb in der Werbung mit Health-claims, teilweise auch mit Medical- und Nutritional-claims. Und vor allem die Snacks sind – im kommerziellen Jargon ausgedrückt – als kulinarische «Killerapplikationen» konzipiert.

## «Mensch als Industriepalast»

Aus historischer Perspektive zeigt sich, dass die Grundideen von

Dr. Jakob Tanner ist ordentlicher Professor für Allgemeine und Schweizer Geschichte der Neueren und Neuesten Zeit an der Universität Zürich.



Functional Food alles andere als neu sind. Eine volkspädagogische Illustration aus den frühen 1920er-Jahren (siehe Abbildung rechts) mag dies verdeutlichen: «Der Mensch als Industriepalast» stellt schon vom Tonfall her klar, dass der alte Gegensatz zwischen aristokratischem Luxus und technisch-wissenschaftlicher Funktionalität aufgelöst ist und dass Genuss und Leistung verbunden werden können.

Der freie Blick ins Körperinnere zeigt komplex verzahnte Prozesse und eine Vielzahl interdependenter Funktionen. Die eingeführte Nahrung wird ein erstes Mal durch das Zahngetriebe traktiert, im Magen beginnen dann die chemischen Umwandlungsprozesse, die im Darmtrakt fortgesetzt werden. Am Ende sind die Nährstoffe extrahiert, und der Rest verschwindet in einem braunen Kanal. Wenn diese Maschinerie so richtig gut funktioniert, so steigt in den Kopfabteilungen «Verstand», «Vernunft» und «Wille» die Stimmung. Der Mensch wird vernünftiger handeln, mehr leisten und überhaupt mehr Chancen im Leben haben.

Es leuchtet ein, dass die kleinen schwarzen Kuben, welche auf dieser Abbildung die Nahrung darstellen, den Metabolismus durch eine geeignete Zusammensetzung verbessern können. Gegen Ende des 19. Jahrhunderts entstanden auf der Basis neuer ernährungswissenschaftlicher Erkenntnisse Nahrungsmittel, welche einen performativen Zusatznutzen stiften sollten. So wurde um 1900 eine immense Werbekampagne für das Eiweisspräparat «Tropon» angeworfen; 1904 kam die Ovomaltine auf den Markt, wenige Jahre später wurde eine traditionelle türkisch-bulgarische Milchspeise in Westeuropa als Joghurt propagiert, dazu gab es so genannt fortifizierte Brote.

In Schweizer Bergtälern konnte seit den 1930er-Jahren der als

Mangelkrankheit diagnostizierte Kropf erfolgreich mittels Jodanreicherung von Kochsalz bekämpft werden. Ein Jahrzehnt später ging man – vor allem in den USA – zur (Re-)Vitaminisierung von Grundnahrungsmitteln über. Nahrung entwickelte sich zum natürlich-technischen Mixtum compositum, und immer mehr Ingredienzen und auch ganze Produkte kamen aus Industrielabors.

#### Rhetorik der Mikroben

Schon vor einem Jahrhundert wurde die Metaphorik der Maschine durch eine Rhetorik der Mikroben überlagert. Der Einbau wissenschaftlicher Erkenntnisse in essbare Produkte hatte auch mit dem lebensmitteltechnologischen Management von Mikroorganismen zu tun. Auch heute stehen die Bakterien, die für jeden Verdauungsvorgang unentbehrlich sind, im Zentrum eines regelrechten Kulturkampfes. Während Gegner des beschleunigten und standardisierten Essens, wie sie sich etwa in der Slow-Food-Bewegung zusammengefunden haben, industriell hergestellte Lebensmittel mit pejorativen Etiketten wie Junk Food belegen, denunzieren Anhänger «modernen Essens» das Traumbild einer «reinen Natur-Nahrung» als romantisierende Nostalgie, die für prospektive Problemlösungen ungeeignet ist.

Beiden Auffassungen gemeinsam ist die Verwendung einer Angriffs-Verteidigungssemantik, und beide beanspruchen auf diesem Kriegsschauplatz die defensive Position. Die Functional-Food-Forscher unterstützen – wie etwa in einer fundierten Studie des Schweizerischen Wissenschaftsrates nachzulesen ist – die «internen Überwachungs- und Reparatursysteme» des Körpers, sie erfinden neue «probiotische Stämme», welche die «Kontrolle von Eindringlingen in eine stabile Darmflora» übernehmen, oder sie werfen Antioxidantien auf den

Markt, welche der «Abwehr überzähliger Sauerstoffradikale» und der Aufrechterhaltung «der strukturellen und funktionellen Aktivität biologischer Makromoleküle» dienen.

Demgegenüber verstehen sich die italienischen Slow-Food-Pro-



Bild: Ethno-Expo, Zürich

Als komplexe Maschinerie stellt eine volkspädagogische Illustration aus den frühen 1920er-Jahren den Menschen dar: Je besser die Grundfunktionen genährt und erhalten werden, desto leistungsfähiger arbeiten die Kopfabteilungen «Verstand», «Vernunft» und «Wille».

motoren – wie sich ihr Präsident, Carlo Pertini ausdrückte – als «eine Bewegung zur Verteidigung der Mikroben», wobei mit letzteren jene angestammten Bakterien angesprochen werden, denen mit der Pasteurisierung von Milch und anderen diskriminierenden Verfahren permanent der Garaus gemacht wird.

#### **Rationalisierte Ernährung**

Diese Sprachbilder sind, ebenso wie der analytische Zugang zu Nahrungsmitteln und der Funktionsbegriff, Resultate eines tiefgreifenden Verwissenschaftlichungs- und Rationalisierungsprozesses. Die Aufklärung begründete die Idee einer Perfektibilität des Menschen. Um einen solchen Prozess zu entfalten, mussten die Umweltbedingungen verbessert, das Nahrungsangebot verstetigt und soziale Reformen realisiert werden. Als Mitte des 19. Jahrhunderts die naturwissenschaftliche Ernährungslehre entstand, setzte sich ein neues Verständnis von Lebensmitteln als funktionellen Prozessoren durch, die optimal auf den Nährstoffbedarf des Körpers abgestimmt sein sollten.

Seit damals war die experimentelle Laborforschung auf einen «Zusatznutzen» hin angelegt. Functional Food ist nur das letzte, jedoch ein besonders frappantes Beispiel für die progressive Rhetorik des «Zusätzlichen». Die moderne Wissensgesellschaft basiert ganz allgemein auf einem Primat des Komparativs. Es gibt keinen Superlativ, welcher dem wissenschaftlich gewappneten «Noch besser» auf Dauer standzuhalten vermöchte. Nahrungsmittel erweisen sich gerade in dieser Hinsicht als hochsymptomatisch für einen gesellschaftlichen Megatrend.

Functional Foods als einen solchen Megatrend zu bezeichnen, wäre hingegen verfehlt. Nach einem Jahrzehnt massiver Werbung liegt der Anteil der entsprechen-

den Produkte an den gesamten Ausgaben für Nahrungsmittel unter einem Prozent. Die Ausbaувisionen wurden von 20 auf 5 Prozent zurückgenommen, womit (um nochmals die SWR-Studie zu zitieren) «diese Lebensmittel von einem zu geringen Bevölkerungsanteil verzehrt werden, um einen (...) positiven Health-Effekt mit sich (zu) bringen». Die Studie hält weiter fest, ein Beitrag zur Bekämpfung der wichtigsten Gesundheitsprobleme sei nicht in Sicht, die Produkte würden nicht die richtigen Bevölkerungsgruppen erreichen, und «die subjektive Wahrnehmung des Konsumenten, welche Functional Foods seiner Gesundheit zuträglich sind, (weicht) von dem objektiven Bedarf deutlich ab».

Was die messbare Wirkung betrifft, so liegen bisher nur erratische Befunde vor, die «ein verwirrendes Bild und widersprüchliche Ergebnisse» vermitteln. Kommt hinzu, dass die Interessen und Vorgehensweisen der Lebensmittelindustrie «nur teilweise mit Public Health-Zielen bzw. -Anforderungen zur Deckung zu bringen sind». Die Life-Science-Grossunternehmen, die in den 1990er-Jahren schwungvoll in dieses Geschäft einstiegen, sehen heute die Zukunft nicht mehr so rosig. Jedenfalls hat Novartis vor zwei Monaten überraschend angekündigt, dass der Konzern aus diesem Segment aussteige, so dass nun zwei schweizerische Ikonen des Functional Food, die traditionsreiche Ovomaltine und der modische Sportlerdrink Isostar, zum Verkauf anstehen.

#### **Wissenschaftliche Versprechen**

Functional Food wird allerdings trotz Krisenzeichen nicht verschwinden. Dafür ist er zu eng mit kulturellen Grundströmungen und Beschleunigungstendenzen der Gegenwart verzahnt. Zudem setzt die Verwissenschaftlichungsdynamik nicht nur Wissen, sondern auch Versprechen frei. Es

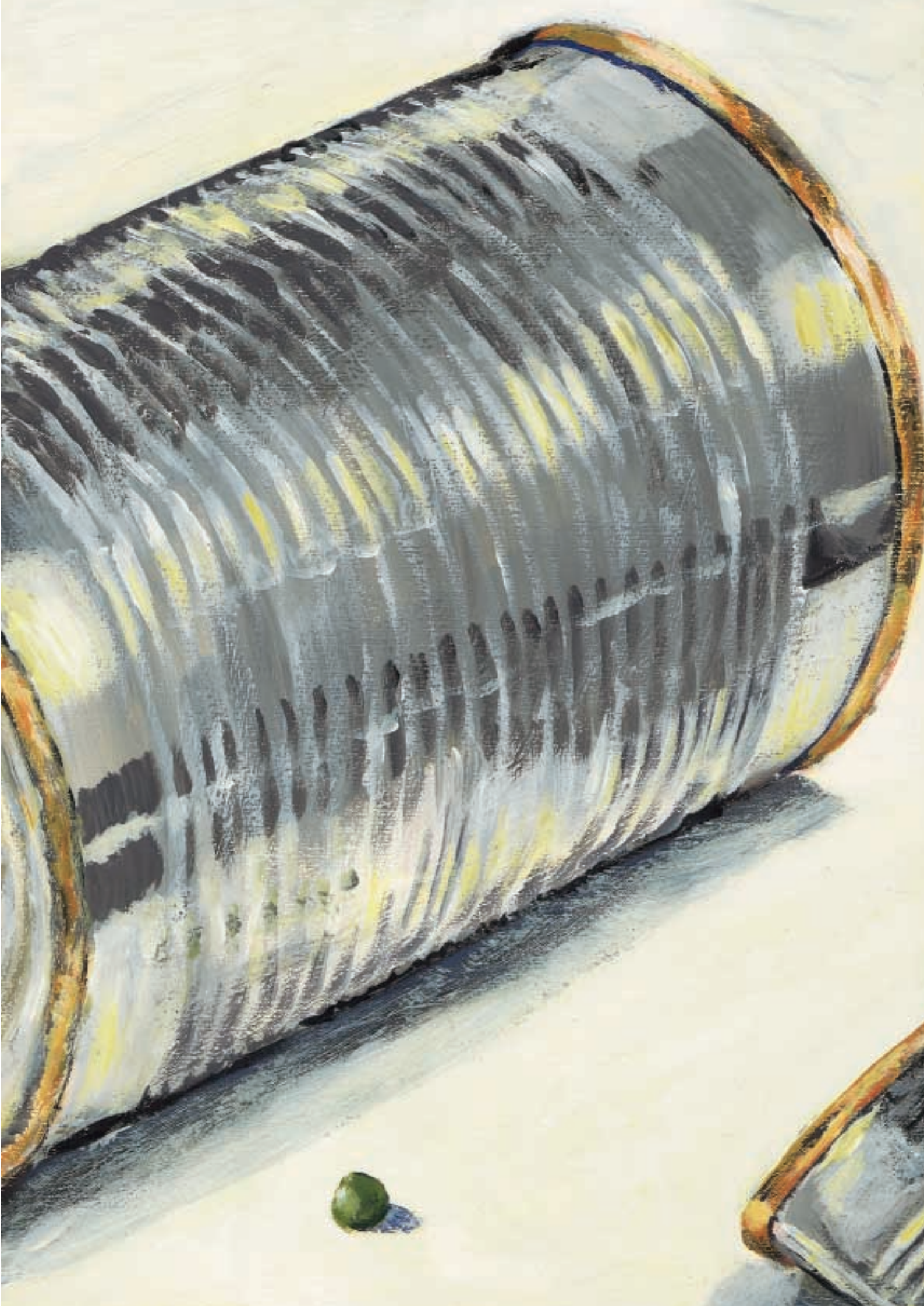
ist die mytho-poetische Projektion des technisch zwar noch nicht Machbaren, aber doch bereits Imaginierten, welche die Erwartungshorizonte weit über die Erfahrungsräume hinaustreibt und die viele Menschen an eine künftige Rettung aus der Unsicherheit und Zerbrechlichkeit des Lebens glauben lässt.

Functional Food ist eine Facette dieses Prozesses. Er wird wohl das bleiben, was er schon immer war: ein wissenschaftlich-technischer Traum, dem Weltverbesserer in den Labors und fitness orientierte Menschen gemeinsam anhängen. Ein heterogenes und disparates Angebot von Nahrungsmitteln mit «Zusatznutzen», von denen einige halten, was sie versprechen, während andere diesen Beweis schuldig bleiben.

#### **LITERATUR**

- Menrad, M. et al.: Functional Food, Schweizerischer Wissenschaftsrat (Hg.), Bern 2000 (=Technology Assessment 37/2000; enthält ausführliche Bibliographie)
- Goldberg, I. (Hg.): Functional foods – Designer foods, Pharmafoods, Nutraceuticals, New York 1994
- Neumann, G./Wierlacher, A./Wild, R. (Hg.): Essen und Lebensqualität. Natur- und kulturwissenschaftliche Perspektiven, Frankfurt a. M. 2001
- Spiekermann, U.: Der Markt für Functional Food. Überblick, Bedeutung und Perspektiven, in: Internationaler Arbeitskreis für Kulturforschung des Essens. Mitteilungen 2001, H. 8., 25–36
- Tanner, J.: Fabrikmalzeit. Ernährungswissenschaft, Industriearbeit und Volksernährung in der Schweiz 1890–1950, Zürich 1999







# Schwemme in Schweizer Regalen

**Im Rahmen des Projektes «Aufbau einer schweizerischen Nährwertdatenbank» wurden in den Jahren 1996, 2000 und 2002 die Anzahl und das Nährstoffprofil von Functional Food auf dem schweizerischen Lebensmittelmarkt erfasst. Das Ergebnis: Innerhalb von 4 Jahren hat sich das Angebot von künstlich angereicherten Lebensmitteln auf dem Schweizer Markt verdoppelt.**

VON SABINE JACOB, BIRGIT WALTER  
UND RICHARD HURRELL

Functional Food sind Lebensmittel mit einem spezifischen Zusatznutzen, der über den ernährungsphysiologischen Nutzen der darin enthaltenen Nährstoffe hinausgeht. «Calcium, Magnesium und Vitamin D stärkt die Knochenmasse», «mit Folsäure angereichert... Folsäure ist an den lebensnotwendigen Stoffwechselfvorgängen beteiligt», «Energie für körperliche und geistige Fitness, 13 Vitamine, 4 Mineralstoffe, Cholin». Mit diesen und zahlreichen weiteren essentiellen Nährstoffen sind Functional Food angereichert und versprechen gesundheitliche Vorteile.

Die Anreicherung von Lebensmitteln mit essentiellen Nährstoffen hat in der Schweiz eine lange Tradition. Bereits in den 20er-Jahren wurde in einzelnen Kantonen begonnen, Kochsalz mit Jod anzureichern, um den durch Jodmangel ausgelösten und weit verbreiteten Kropf zu eliminieren. Seit 1950 wird in der ganzen Schweiz jodiertes Kochsalz angeboten. Auch Mehle mit

einem hohen Ausmahlungsgrad werden seit Jahrzehnten rückvitaminisiert, um den Vitamingehalt von Vollkornmehl wieder zu erreichen. Seit den 80er-Jahren werden immer mehr Lebensmittel mit essentiellen Nährstoffen angereichert.

## Gesetzliche Bestimmungen

Funktionelle Lebensmittel werden im schweizerischen Lebensmittelrecht – im Gegensatz zu anderen Ländern (z.B. Japan) – nicht explizit definiert. Sie werden jedoch in verschiedenen Kapiteln unserer Lebensmittelverordnung (LMV) indirekt umschrieben, so im Kapitel 1, Artikel 6 der LMV als Lebensmittel, welchen zur Erhaltung oder Verbesserung des Nährwertes sowie aus Gründen der Volksgesundheit essentielle oder physiologisch nützliche Stoffe wie Vitamine und Mineralstoffe zugesetzt werden. Im Kapitel 165 der LMV als Speziallebensmittel, welche aufgrund ihrer Zusammensetzung oder des besonderen Verfahrens ihrer Herstellung den besonderen Ernährungsbedürfnissen entsprechen oder bestimmte ernährungsphysiologische Wirkungen erzielen.

Im Allgemeinen können nährstoffangereicherte Lebensmittel ohne Bewilligung durch das Bundesamt für Gesundheit in den Handel gebracht werden, da meist auf bereits in der LMV erwähnte Lebensmittel zurückgegriffen wird. Diese Tatsache macht eine systematische Erfassung der Lebensmittel mit Nährstoffanreicherung sehr schwierig.

Die Deklaration sowie die zulässigen Höchstmengen werden in der Nährwertverordnung (NwV) geregelt. In der durch die Nährwertverordnung definierten Tagesration eines Produktes darf höchstens die empfohlene Tagesdosis des betreffenden Nährstoffes

vorhanden sein. Um Verluste an Vitaminen während der Lagerung auszugleichen, darf der Anfangsgehalt für jedes Vitamin in der Tagesration höchstens das Dreifache der empfohlenen Tagesdosis betragen. Bei Vitamin A ist eine Überdosierung bis zu 100 Prozent, bei Vitamin D bis zu 50 Prozent gestattet. Die zugeführten Nährstoffe müssen auf der Packung deklariert werden. Voraussetzung für die Anpreisung ist, dass in der Tagesration eines Lebensmittels mindestens 15% des empfohlenen Tagesbedarfes des betreffenden Vitamins oder Mineralstoffes enthalten ist. Wird bei einem Lebensmittel auf einen besonders hohen Gehalt wie «reich an Vitamin C» hingewiesen, muss in der Tagesration die Tagesdosis enthalten sein. Die Anpreisung muss sich klar auf den Nährstoff und nicht auf das Lebensmittel beziehen.

## Schweizerische Nährwertdatenbank

Die schweizerische Nährwertdatenbank (Fertigstellung Sommer 2002) ist die erstmalige Zusammenstellung von 40 Nährstoffen für die 1000 wichtigsten Lebensmittel auf dem schweizerischen Markt. Von den 1000 Lebensmitteln entfallen 700 Lebensmittel auf sogenannte generische Produkte. Das sind Lebensmittel, deren Nährstoffwerte aus verschiedenen Einzelwerten desselben Lebensmittels unterschiedlicher Quellen durch Mittelwertbildung entstehen. Generische Produkte sind natürliche Lebensmittel ohne Nährstoffanreicherung. Die weiteren 300 Lebensmittel sind mit Nährstoffen angereicherte Produkte. Diese Lebensmittel werden auf Grund ihrer Einzigartigkeit in einer separaten Tabelle innerhalb der Nährwertdatenbank erfasst. Um eine ein-

Dr. Sabine Jacob, Birgit Walter und Professor Richard Hurrell arbeiten am Institut für Lebensmittel- und Ernährungswissenschaften der ETH Zürich.

deutige Zuordnung der Produkte durch die Konsumentinnen und Konsumenten zu ermöglichen, erscheinen angereicherte Lebensmittel mit ihrem spezifischen Markennamen, wogegen natürliche Lebensmittel mit einem allgemein gültigen Namen spezifiziert werden. Die Daten der Schweizerischen Nährwertdatenbank stammen aus der Lebensmittelindustrie, den Eidgenössischen Forschungsanstalten und Universitäten.

Ziel der Untersuchung war die Ermittlung der im schweizerischen Markt angebotenen angereicherten Lebensmittel. Wie unter Punkt Gesetzliche Bestimmungen beschrieben, besteht keine Möglichkeit der systematischen Erfassung der Functional Foods auf dem schweizerischen Markt.

Die Erhebung der nachfolgend präsentierten Daten erfolgte deshalb durch Marktbegehungen in der Deutschschweiz, Internetabfragen von Lebensmittelproduzenten, welche Functional Food im Sortiment führen, sowie telefonischen Nachfragen bei den genannten Produzenten. Aus diesen Gründen kann nicht davon ausgegangen werden, dass es sich um ein lückenloses Bild der angereicherten Lebensmittel auf dem schweizerischen Markt handelt. Nicht berücksichtigt wurden die Lebensmittel aus den Kategorien Kindernährmittel, Sporternährung und Lebensmittel zur Gewichtsreduktion.

**Functional Food in der Schweiz**

Im Rahmen der Studie (2000) wurden 342 mit Nährstoffen angereicherte Produkte erfasst.

Am meisten angereicherte Lebensmittel fanden sich mit 20% in der Kategorie Getränke und Fruchtsäfte, gefolgt von Frühstückscerealien (17%), Süswaren (11%) und Milchprodukte (10%). Nennenswerte Anteile fanden sich auch in den Produktgruppen Getreide-/Schokola-

denriegel, Margarinen/Fette/Öle und Frühstücksgetränke (Abbildung 1).

Die Erfassung der Anzahl zugesetzter Nährstoffe je Produkt zeigt, dass knapp 30% der Produkte mit nur einem Nährstoff, häufig mit Vitamin C, angerei-

chert sind. Die anderen angereicherten Lebensmittel enthalten 2 bis 20 verschiedene zugesetzte Nährstoffe. Im Mittel am meisten zugesetzte Nährstoffe enthalten Instant-Frühstücksgetränke (9 Nährstoffe) und Frühstückscerealien (8 Nährstoffe).

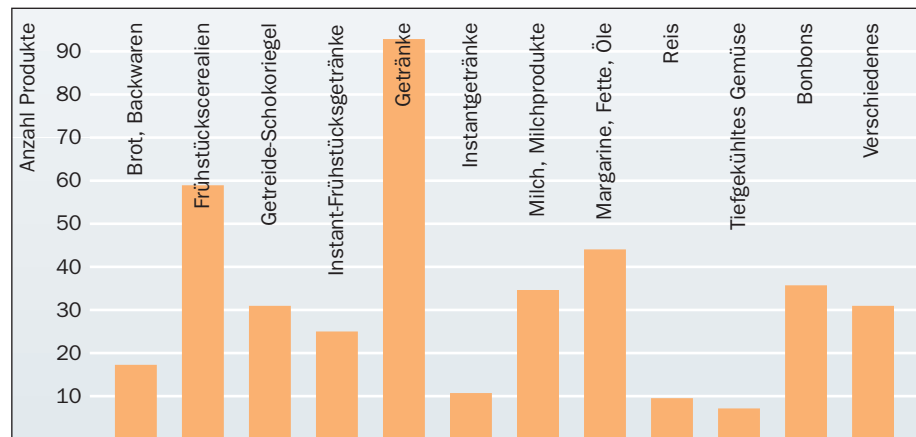


Abb. 1: Anteil angereicherter Produkte in verschiedenen Lebensmittelkategorien



Abb. 2: Häufigkeit der zur Anreicherung verwendeten Vitamine

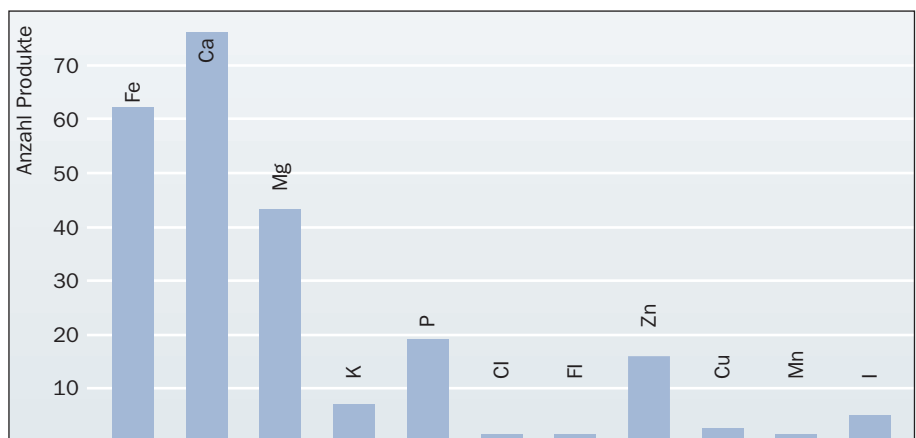


Abb. 3: Häufigkeit der zur Anreicherung verwendeten Mineralstoffe



Das am häufigsten zur Anreicherung verwendete Vitamin ist das Vitamin C, welches knapp 50% aller Produkte zugesetzt wird, gefolgt von Vitamin B1, das in rund 40% der Produkte enthalten ist. Die Vitamine B2, B6, E, Niacin und Folsäure werden rund einem Drittel der angereicherten Lebensmittel zugegeben (Abbildung 2).

Die genannten Vitamine werden vor allem Frühstückscerealien, Fruchtsäften, Milchprodukten und Getreide-/Schokoladenriegeln zugesetzt.

Bei den Mineralstoffen wird mit 19% am häufigsten Calcium zugesetzt, gefolgt von Eisen (16%) und Magnesium (11%). Zink und Phosphor sind in etwa 4% der angereicherten Produkte zusätzlich enthalten (Abbildung 3). Mit Mineralstoffen werden wiederum insbesondere Frühstückscerealien, Instant-/Frühstücksgetränke und Getreide-/Schokoladenriegel angereichert.

#### **Veränderungen seit 1996**

Der Vergleich mit den Resultaten von 1996 (gleiche Erhebungsmethode) zeigt eine deutliche Steigerung der Produkte. Die Anzahl nährstoffangereicherter Produkte hat sich in 4 Jahren von 188 auf 342 Produkte fast verdoppelt. Die markantesten Zunahmen haben in den Kategorien Milchprodukte (3(33), Getreide-/Schokoladenriegel (3(32) sowie Brot-/Backwaren (8(17) stattgefunden. Bei den anderen Gruppen liegen die Zunahmen proportional zur Gesamtzunahme aller angereicherten Lebensmittel.

Bei der Häufigkeit zugesetzter Vitamine zeigt sich eine proportionale Senkung der Produkte mit Vitamin C zugunsten einer häufigeren Anreicherung mit Folsäure, Pantothensäure und Biotin.

Bei den Mineralstoffen werden im Vergleich zu 1996 deutlich mehr Produkte mit Calcium angereichert. Es kann eine Steigerung von 9% auf 22% der ange-

reicherten Lebensmittel festgestellt werden. Gründe für die Veränderung sind die Steigerung des Angebots an Milchprodukten, Getreide-/Schokoladenriegeln, Getränken und Frühstückscerealien. Der Anteil mit Eisen angereicherter Produkte ist mit 21% konstant, während bei der Magnesium- und Zinkanreicherung ein Anstieg um 6% bzw. 3% festzustellen ist.

#### **Trends für 2002**

Um der hohen Marktfluktuation in diesem Lebensmittelsegment Rechnung zu tragen und für die Herausgabe der ersten Schweizerischen Nährwertdatenbank aktuelle Daten über angereicherte Nahrungsmittel präsentieren zu können, wird zurzeit an einem weiteren Update gearbeitet. Die aktuellen Trends zeigen eine weitere Zunahme im Angebot an nährstoffangereicherten Nahrungsmitteln. Bei der Gruppe Getränke und Fruchtsäfte konnte nach ersten Auswertungen eine Zunahme auf über 100 Einzelprodukte (2000: 70) festgestellt werden.

Innerhalb von vier Jahren hat sich das Angebot an angereicherten Lebensmitteln in der Schweiz verdoppelt. Bei diesem grossen Angebot wird es für Kundinnen und Kunden immer schwieriger, sich in dem Überangebot an verschiedenen bearbeiteten und angereicherten Lebensmitteln zurechtzufinden und das den individuellen Bedürfnissen entsprechend richtige Lebensmittel auszuwählen. Nicht alle angereicherten Lebensmittel sind a priori für die Gesundheit vorteilhaft. Der Anteil an angereicherten Nährstoffen muss in einem richtigen Verhältnis zur gleichzeitig aufgenommenen Energie stehen. Es ist zwar möglich, dass ein Schokoladenriegel eine Reihe von essentiellen Mikronährstoffen liefert, gleichzeitig jedoch auch eine zu hohe Menge Energie im Verhältnis zum Nutzen der Mikronährstoffzu-

fuhr. Es gilt daher die stark zucker- und/oder fetthaltigen angereicherten Nahrungsmittel von anderen zu unterscheiden.

Eine Nährstoffanreicherung ist vor allem bei Produkten für vulnerable Bevölkerungsgruppen (Kinder, junge Frauen, Schwangere, Stillende, Seniorinnen und Senioren) sinnvoll, deren Bedarf an einzelnen Nährstoffen erhöht ist. Auch bei bestimmten Krankheiten, in der Rekonvaleszenz, unausgewogenen Reduktionsdiäten oder hohem Alkohol- und Tabakkonsum ist oftmals eine ausreichende Versorgung mit essentiellen Nährstoffen gefährdet. Bei älteren Personen besteht zusätzlich das Problem, dass sie durch ihren geringeren Energieverbrauch viel weniger Lebensmittel zu sich nehmen und somit das Risiko besteht, unzureichend mit Vitaminen und Mineralstoffen versorgt zu werden. Aus diesem Grund werden verschiedene Produkte angeboten, die speziell für ältere Leute bestimmt sind. Somit sind angereicherte Lebensmittel in bestimmten Lebenssituationen eine wertvolle Ergänzung der natürlichen Lebensmittel. Es darf aber nicht unerwähnt bleiben, dass Früchte, Gemüse und Vollkorngetreideprodukte zahlreiche essentielle Nährstoffe in ausgewogenem Energie-Nährstoffverhältnis enthalten. Die generelle Verbesserung der Aufnahme an essentiellen, gesundheitsförderlichen Nährstoffen kommt hauptsächlich durch eine adäquate Erziehung zur gesunden und ausgewogenen Ernährung zustande. Falsches Ernährungsverhalten kann nicht alleine durch die Verwendung von angereicherten Lebensmitteln oder Nahrungsergänzungsmitteln ausgeglichen werden.





# Süchtiges Essen, zwanghaftes Fasten

**Auch wenn Medienberichte eine deutliche Zunahme bei Männern attestieren: Essstörungen sind typische «Frauenkrankheiten». Gründe dafür liegen in geschlechtsspezifischen Sozialisationsmustern, aber auch in den Körperidealen der Werbung.**

VON BARBARA BUDEBERG-FISCHER

Der Schönheits- und Schlankheitskult unserer Wohlstandsgesellschaft begünstigt vor allem bei jüngeren Frauen mit bestimmten Persönlichkeitsmerkmalen Symptombildungen, welche durch eine Fixierung auf Fragen von Körpergewicht und Essen gekennzeichnet sind. Diese Symptome umfassen zwanghaftes Fasten (anorektisches Verhalten), süchtiges Essen (Binge-Eating) oder süchtiges Essen und Erbrechen (bulimisches Verhalten). Die Symptomatik kann vorübergehend auftreten oder sich zum Vollbild einer schweren psychosomatischen Störung entwickeln.

Unter Essstörungen versteht man in der Regel Anorexie nervosa (Magersucht) und Bulimia nervosa (Ess-Brech-Sucht). Sie treten vor allem bei weiblichen Jugendlichen und jungen Frauen im Alter zwischen 15 bis 25 Jahren auf. In den letzten Jahren haben aber zunehmend auch Mädchen vor Eintreten der Pubertät Essverhaltensstörungen entwickelt, mehrheitlich vom anorektischen Typ.

Essstörungen sind trotz verschiedener Medienberichte, die über eine deutliche Zunahme bei Männern berichten, eine typische «Frauenkrankheit». In den hochentwickelten westlichen Ländern

liegen die Punktprävalenzraten für die Anorexie nervosa bei zirka 1 Prozent der 15- bis 25-jährigen Frauen, diejenigen für Bulimia nervosa bei 3 bis 5 Prozent, wobei die Dunkelziffer hier relativ hoch ist. Die Prävalenzraten für das Binge-Eating-Syndrom werden auf zirka 10 Prozent geschätzt.

Der Anteil der Männer mit einer Essstörung beträgt nur ungefähr ein Zehntel derjenigen der Frauen. Nachdem Essstörungen bei Frauen aus der Tabuzone gerückt und als psychosomatische Krankheit anerkannt sind, gestehen auch zunehmend mehr Männer, dass sie unter Essproblemen leiden. Sie überwinden die Hemmschwelle und suchen häufiger professionelle Hilfe. Die Zunahme von Essstörungen bei Männern ist deshalb weniger einer «neuen Epidemie» zuzuschreiben, sondern dem Öffentlichwerden (Coming-Out) dieses Phänomens bei Männern.

## Zu dick?

Das Jugendalter ist diejenige Lebensphase, in der sich die Heranwachsenden sowohl mit den weit reichenden körperlichen Entwicklungsvorgängen auseinandersetzen als auch den psychosozialen Anforderungen des Erwachsenenalters stellen müssen. Der körperliche Gestaltwandel führt bei manchen Jugendlichen vor allem zu Beginn der Pubertät zu einer Verunsicherung im Körpererleben. Zwischen dem 10. und dem 18. Lebensjahr nimmt die Körpergrösse um 15 bis 25 Prozent, das Körpergewicht jedoch um 75 bis 100 Prozent zu. Die sich verändernde Beziehung zwischen Gewicht und Grösse verlangt auch eine Neueinstellung der zentralen Regulation von Hungergefühl und Grundumsatz. In dieser Umbruchphase sind

diese Parameter labil und leicht störanfällig. Dies kann bei verzögerter Persönlichkeitsentwicklung und zusätzlichen psychischen Konflikten zu Übergewicht (Adipositas), Magersucht (Anorexie nervosa) oder Ess-Brech-Sucht (Bulimia nervosa) führen.

Unter dem Einfluss der Geschlechtshormone finden auch noch weitere geschlechtsspezifische körperliche Veränderungen statt. Bei den jungen Frauen verbreitern sich die Hüften, und es wird mehr Fettgewebe, vor allem im Bereich der Hüften und Oberschenkel, abgelagert. Dieses Phänomen hat einen tieferen biologischen Sinn. Die Heranwachsende wird für eine eventuell später eintretende Schwangerschaft, Geburt und nachfolgende Brusternährung des Kindes vorbereitet. Die Fettdepots dienen als «Speicher-kammer» für diese Funktion.

Da das Intervall zwischen Geschlechtsreife und späterer Schwangerschaft heute immer häufiger zehn und mehr Jahre beträgt, ist es für die Jugendlichen schwer, der körperlichen Veränderung, die gegenläufig zum heute gängigen Schönheitsideal der Frauen ist, eine positive Seite abzugewinnen. Die Körperformen von Models entsprechen denjenigen eines vorpubertären Mädchens, das heisst, durch die Werbung wird ein entwicklungsinadäquates Frauenbild propagiert. Dies mag eine Ursache dafür sein, dass sich fast die Hälfte der weiblichen Jugendlichen als zu dick erlebt, obwohl nach objektiven Kriterien nur ein Viertel überge-wichtig ist.

## Stark und sportlich

Bei den männlichen Jugendlichen verläuft die körperliche Entwicklung kongruent zu den derzeitigen Vorstellungen über einen attraktiven Körper. Die Muskelmasse

Dr. Barbara Buddeberg-Fischer ist Privatdozentin für Psychosoziale Medizin an der Universität Zürich.

und die Muskelkraft nehmen zu, auch der Herzmuskel vergrössert sich, und die Schultern werden breiter. Der pubertäre männliche Körper strahlt also Stärke und Sportlichkeit aus. In der Werbung spielen gerade diese Faktoren bei der Darstellung von Männlichkeit eine grosse Rolle: der Mann als Symbol für Kraft und Stärke.

In diesem Zusammenhang ist auch zu verstehen, dass sich Männer im Durchschnitt körperlich attraktiver finden als junge Frauen und dass sie über ein besseres Selbstwertgefühl verfügen. Junge Männer geraten jedoch ebenfalls in Gefahr, eine Essstörung zu entwickeln, wenn ihr Erscheinungsbild oder ihr Körpergewicht eine überdimensionale Bedeutung erlangt wie bei bestimmten Athleten (Skispringer, Eisläufer, Langstreckenläufer, Jockeys, Ruderer und Turner), Models oder auch gelegentlich bei Homosexuellen.

#### Zwang zum Hungern

Die Anorexie ist gekennzeichnet durch einen Zwang zum Hungern, häufig kombiniert mit körperlicher Hyperaktivität, Untergewicht von 15 Prozent unter dem alters- und geschlechtstypischen Normalgewicht, bei Frauen Ausbleiben der Regelblutung, panische Angst vor Gewichtszunahme, gestörte Körperwahrnehmung, fehlende Krankheitseinsicht und Hilfe abweisendes Krankheitsverhalten.

Bei der Bulimie ist die Esssucht Leitsymptom. Zur Gewichtskontrolle werden Erbrechen und/oder Abführmittel eingesetzt. Die betroffenen Frauen sind eher normalgewichtig oder haben grössere Gewichtsschwankungen. Der Menstruationszyklus ist in der Regel nicht gestört. Aus Schuld- und Schamgefühlen versuchen sie die Symptomatik zu verbergen. Wenn sie sich aber einmal «geoutet» haben, zeigen sie ihren Leidensdruck und äussern ein Krankheitsgefühl.

Dem Trend und Druck zu einem schlanken, attraktiven und sportlichen Körper sind wir in unserer Gesellschaft alle ausgesetzt. Welche Faktoren erhöhen aber bei bestimmten Personen das Risiko, eine Essstörung zu entwickeln? Wie Longitudinalstudien

bei Anorexiepatientinnen in Behandlung zu 90 Prozent eine depressive Symptomatik diagnostiziert, welche durch die soziale Isolierung, in die sie sich zurückziehen, noch verstärkt wird. Die depressive Stimmungslage hält in 15 bis 60 Prozent der Fälle auch



Die fraglichen Körperideale der Werbung sind ein Grund dafür, dass sich fast die Hälfte aller jungen Frauen als zu dick erlebt. Objektiv gesehen ist lediglich ein Viertel übergewichtig.

en zeigen, ist das Körpergewicht in der Kindheit von Bedeutung: normalgewichtige Kinder haben ein niedrigeres und übergewichtige Kinder ein höheres Risiko, jenseits der Pubertät eine Essstörung zu entwickeln.

Heranwachsende Mädchen, die intensiv Diät halten, haben ein 18fach erhöhtes Risiko für eine Essstörung; bereits mässiges Diätieren hat immer noch ein 7fach höheres Risiko zur Folge, an einer Essstörung zu erkranken. Bei essgestörten Personen finden sich gehäuft noch andere psychiatrische Erkrankungen: Wie verschiedene Studien zeigen, wird

nach der Normalisierung des Gewichts weiter an.

Frauen, welche eine Anorexie entwickeln, weisen auch vermehrt zwanghafte, perfektionistische und/oder ängstlich vermeidende Persönlichkeitsstörungen auf. Bulimiepatientinnen haben gehäuft noch andere Suchterkrankungen und/oder eine Persönlichkeitsstörung vom Borderline-Typ. Soziale Phobien sind bei essgestörten Patientinnen ebenfalls häufig anzutreffen.

#### Am Einzelfall orientieren

Im Allgemeinen gilt für die Therapie von Essstörungen, dass sich

das Behandlungskonzept am Einzelfall, am Stadium der Erkrankung (akut – chronisch), den körperlichen und sozialen Einbussen und dem verbliebenen Ressourcenpotenzial orientieren sollte. Grundsätzlich kommt eine stationäre oder ambulante Behandlung in Frage. Ersteres ist bei schwerwiegenden somatischen Problemen, zusätzlichen psychischen Störungen, Suizidalität und bei ungünstigem sozialem Umfeld indiziert.

Das komplexe Krankheitsgeschehen wird neben einer somatisch orientierten Behandlung mit verschiedenen psychotherapeutischen Methoden angegangen: verbal in Form von Gesprächstherapien im Gruppen- oder Einzelsetting; nonverbal im künstlerischen und musikalischen Ausdruck (Kunst- oder Musiktherapie), durch Körpertherapie und Entspannungsverfahren zur Verbesserung der Körperwahrnehmung. Ist die Essstörung von einer depressiven oder Zwangssymptomatik begleitet, werden zusätzlich Psychopharmaka eingesetzt.

Die symptomorientierte Behandlung der Anorexie, die so genannte Set-Point-Theorie, konnte aufzeigen, dass niedriges Körpergewicht und Diät-Halten auch Ursache für gestörtes Essverhalten, beispielsweise Heisshungerattacken und psychische Probleme, sein können. Deshalb wird der Gewichtsnormalisierung in der Therapie von anorexiestorekten Patientinnen eine entscheidende Bedeutung zuerkannt. Dazu werden mit den betroffenen Personen etwa Therapieverträge zur Erreichung eines Zielgewichts abgeschlossen und ein normales Essverhalten mit Hilfe klarer Ernährungsregeln und Esstagebüchern eingeübt.

Symptomorientierte Behandlung des Binge-Eating-Syndroms und der Bulimie: Im Sinne eines Antidiät-Programms steht eine Behebung des abnormen Ess-

verhaltens (Heisshungeranfälle, ständiges Diät-Halten) und nicht eine Gewichtsnormalisierung im Vordergrund. Wichtig erscheint, dass die betroffenen Personen die Auslöser für die Essanfälle identifizieren können (beispielsweise durch das Führen von Protokollblättern) und eine Veränderung dysfunktionaler Denkmuster hinsichtlich Idealgewicht und Verhalten anstreben.

#### **Unterschiedliche Prognosen**

Essstörungen sind ernst zu nehmende Erkrankungen. Die Prognose der Anorexie ist bei so genanntem Spontanverlauf, das heisst ohne spezifische Therapie, schlecht: Nur bei 20 bis 30 Prozent der Betroffenen kommt es zu einer «Spontanheilung» bezogen auf den Gewichtsverlust, wobei die Störungen im psychischen und sozialen Bereich meist weiter bestehen; bei 40 Prozent nimmt die Anorexie einen chronischen Verlauf; die Letalität wird in Longitudinalstudien zwischen 5 bis 18 Prozent angegeben.

Bulimische Störungen sind weniger lebensbedrohlich, beeinträchtigen aber die Lebensqualität der Betroffenen nachhaltig und nehmen häufig ebenfalls einen chronischen Verlauf. Wichtigster Prädiktor für eine günstige Prognose ist eine möglichst frühzeitig nach Erkrankungsbeginn aufgenommene spezifische und kompetente Therapie.

#### **Prävention greift nicht**

Trotz vieler Präventionskampagnen nimmt die Zahl von essgestörten Personen weiter zu. Weshalb sind die Programme nicht wirksam? Ein wesentlicher Grund liegt in der gegenwärtigen geschlechtstypischen Sozialisation von jungen Frauen und Männern. Während männliche Jugendliche in der Erziehung mehrheitlich bestärkt werden, sich – auch handgreiflich – durchzusetzen, Konflikte auszutragen und hart zu sein, werden

Mädchen und junge Frauen dahingehend sozialisiert, sich anzupassen und in andere einzufühlen, auf andere Rücksicht zu nehmen. Sich aufzuopfern, zu geben und zu nähren (auch seelisch), ist traditionell «Frauensache».

Entsprechend dieser geschlechtstypischen Sozialisation richten Männer Aggressionen eher nach aussen, Frauen gegen sich selbst. Traditionell definieren sich Männer im Erwachsenenalter mehr über beruflichen Erfolg, Macht, Position und Geld. Frauen werden hingegen in hohem Masse an ihrem Äusseren, ihrem Erscheinungsbild gemessen und damit auch über Figur und Gewicht definiert. In diesem Sinn können Essstörungen als Abwehr von und Widerstand gegen Fremdbestimmung verstanden werden. Personen, die eine Essstörung entwickeln, haben meist wenig Zugang zu ihren eigenen Empfindungen und Ansprüchen. In dem Versuch, es allen recht zu machen – was letztlich nicht gelingt –, richten sie ihre Aggressivität gegen sich selbst. Im Fasten und in der Gewichtsabnahme und damit in der Manipulation ihres Körpers sehen sie oft die einzige Möglichkeit, Selbstbestimmung und Selbständigkeit zu erzielen.

Essstörungen können somit als Protest- und Kampfmittel von Mädchen und Frauen gegen eine Gesellschaft interpretiert werden, welche die Wertschätzung einer Person in hohem Masse auf die Bewertung von Äusserlichkeiten reduziert. Was als Schönheit oder Attraktivität eines Körpers wahrgenommen wird, entsteht im Auge des Betrachters, der Blick jedoch ist kulturell genormt.





# Folsäuremangel mit Folgen

**Die mangelhafte Versorgung der Mutter mit dem Vitamin Folsäure kann beim Neugeborenen zu schweren Missbildungen führen. Durch die obligatorische Anreicherung von Mehl mit Folsäure, wie sie bereits in verschiedenen Ländern üblich ist, könnten solche Fälle auch in der Schweiz reduziert werden.**

VON MONIKA EICHHOLZER

**E**in unvollständiger Verschluss des Neuralrohrs führt zu schweren Fehlbildungen (Neuralrohrdefekten, NRD), die ein Kleinkind entweder nicht überlebt oder oft zu lebenslanger Invalidität führen. In der Schweiz sind jährlich etwa 80 Kinder betroffen. Durch die genügende Versorgung der Mütter mit Folsäure könnten 40 bis 50 Prozent der Fälle verhindert werden. Da dieses Wissen in der Schweiz nur ungenügend umgesetzt wird, überprüft zurzeit eine Arbeitsgruppe der Eidgenössischen Ernährungskommission Massnahmen zur Verbesserung der Folsäure-Versorgung in der Schweiz. Das Institut für Sozial- und Präventivmedizin der Universität Zürich (Leitung Professor Felix Gutzwiller) ist in dieser Gruppe vertreten. Zudem erteilte das Bundesamt für Gesundheit dem Institut den Auftrag, die wissenschaftlichen Grundlagen zu präventiven Aspekten der Folsäure zu erarbeiten und Umsetzungsstrategien zu überprüfen. Die Ergebnisse dieses Auftrags sind Inhalt der folgenden Ausführungen.

Dr. Monika Eichholzer ist Privatdozentin und Leiterin des Arbeitsbereichs Ernährungsepidemiologie am Institut für Sozial- und Präventivmedizin der Universität Zürich.

Folate sind biologische Vitaminverbindungen mit Folsäurecharakter. Gute Folatlieferanten sind bestimmte Gemüse (Kohl, Spinat), Orangen, Trauben, Vollkornbrot, Rindsleber. Da Folate wasserlöslich und hitzelabil sind, geht etwa ein Drittel bei der Zubereitung verloren. Nahrungsfolate können im Darm aufgrund ihrer Struktur nur zu etwa 50 Prozent aufgenommen werden, synthetische Folsäure, die stabilste Form des Vitamins, hingegen zu fast 100 Prozent.

Folate sind vor allem für die Zellteilung wichtig, das heisst, der Bedarf ist bei raschem Wachstum beziehungsweise hoher Zellteilungsrate erhöht. Folatmangel zeigt sich daher etwa an den roten Blutzellen (Anämie) und der Darmschleimhaut. Bei Folatmangel werden im Stoffwechsel zu wenig freie Methyl-beziehungsweise C<sub>1</sub>-Gruppen angeboten. Dies führt nicht nur zu verminderter DNS-Bildung (wichtig für die Zellteilung), sondern auch zu erhöhten Homocystein-Werten (einem Risikofaktor für Herz-Kreislauf-Krankheiten). Erwachsene sollten täglich 400 Mikrogramm Nahrungsfolate aufnehmen. In der Schweiz ist die Folsäureversorgung eher ungenügend.

## **Ernährungsbedingtes Defizit**

Neuralrohrdefekte entstehen durch einen unvollständigen Verschluss des Neuralrohrs während der ersten 28 Tage der Schwangerschaft. Sie umfassen im Wesentlichen die Spina bifida (den so genannten «offenen Rücken», siehe Bild) und die Anenzephalie (Fehlen des Gehirns). Kinder mit Anenzephalie werden tot geboren oder sterben kurz nach der Geburt. Kinder mit Spina bifida überleben immer häufiger, können aber schwere Behinderungen

aufweisen (etwa Lähmung der Beine, Stuhl- und Harninkontinenz). International liegt die Inzidenz von NRD zwischen < 1% und 5% (in der Schweiz knapp 1%). In der Schweiz werden – exklusiv der abortierten schätzungsweise 60 Föten – jährlich etwa 20 Kinder mit NRD geboren.

Neben der Genetik (familiäre Häufung, Rasse, Enzymdefekte des Folsäurestoffwechsel), müssen aufgrund von längerfristigen Trends in der Entstehung von NRD auch beeinflussbare Faktoren eine Rolle spielen. Da NRD in den unteren Sozialschichten häufiger auftreten, wurde vermutet, dass die Ernährung wichtig sein könnte. In den 1970er-Jahren wurde beobachtet, dass Mütter von Kindern mit NRD unter anderem schlechter mit Folsäure versorgt waren als Mütter von gesunden Kindern.

In der Folge wurde diese Hypothese in so genannten Fall-Kontroll-, Kohorten- und Interventionsstudien getestet; letztere liefern den besten Beweis für eine ursächliche Rolle der Folsäure. Zurzeit existiert nur eine randomisierte doppel-blinde Interventionsstudie, die die Wirkung von perikonzeptionell (das heisst einen Monat vor der Schwangerschaft bis mindestens zur zweiten ausgefallenen Menstruation) verabreichten Vitaminsupplementen (inklusive Folsäure) auf das Risiko eines Erstauftretens von NRD untersucht hat.

In der Gruppe von Frauen, die täglich 800 Mikrogramm Folsäure in einem Multivitamin-/Mineralstoffpräparat einnahmen, trat kein NRD-Fall auf, in der Gruppe, die nur Spurenelemente bekam, sechs Fälle. In einer chinesischen Region mit hohem und einer Region mit niederem NRD-Risiko wurde kürzlich die Wirkung einer Gesundheitskampagne überprüft.



Diese legte potenziell schwangeren Frauen nahe, Supplemente mit 400 Mikrogramm Folsäure zu kaufen und einzunehmen. In der Hochrisikoregion wurde das NRD-Risiko bei Frauen, die perikonzeptionell 400 Mikrogramm Folsäure einnahmen im Vergleich zu denjenigen, die dies nicht taten, um 79 Prozent reduziert, in der Region mit niedrigem Risiko um 41 Prozent. Mit einer Ausnahme bestätigen die Resultate der Fall-Kontroll- und einer Kohortenstudie die Ergebnisse dieser Interventionen.

In einer Interventionsstudie zum Wiederauftreten von NRD konnte bei Frauen, die perikonzeptionell 4 Milligramm pro Tag Folsäure mit oder ohne andere Vitamine einnahmen im Vergleich zur Placebogruppe eine Risikoreduktion um 72 Prozent gezeigt werden. Über welchen Mechanismus die Folsäure das NRD-Risiko reduziert, bleibt offen.

Wie in vielen anderen Ländern wird in der Schweiz aufgrund der genannten Studien allen Frauen, die schwanger werden könnten, die tägliche Einnahme von Folsäurepräparaten in einer Dosierung von 0,4 Milligramm Folsäure empfohlen. Diese Menge kann über Nahrungsfolate nicht zugeführt werden. Die Supplementierung muss perikonzeptionell erfolgen, das heisst spätestens vier Wochen vor und während des ersten Drittels der Schwangerschaft.

### Präventionsstrategien

Schweizerische Empfehlungen zur Prävention von NRD wurden 1996 abgegeben. Seit damals hat sich die Häufigkeit an NRD aber kaum verändert. In der Folge werden mögliche Strategien, wie die Empfehlungen besser implementiert werden könnten, analysiert.

In mehreren Ländern wurde die Umsetzung der NRD-Prävention durch Aufklärungskampagnen unterstützt. Die niederländischen Kampagnen beispielsweise

richteten sich zu 90 Prozent an Frauen, die eine Schwangerschaft planten. Durch die Intervention stieg die Zahl gut informierter Frauen von 42 auf 77 Prozent, der Anteil der Frauen, die Folsäurepräparate in der richtigen Zeitperiode einnahmen von 5 auf 21 Prozent; soziale Unterschiede wurden nicht verringert. Vorteile solcher Kampagnen sind, dass bis zu 80 Prozent der Frauen nach der Kampagne wissen, dass Folsäure für die Verhütung von NRD wichtig ist, und dass 20 bis 70 Prozent der Frauen die Folsäurepillen in der richtigen Zeitperiode einnehmen. Die Massnahme beschränkt sich auf Frauen, die schwanger werden könnten.

Ein Nachteil solcher Kampagnen ist, dass sie stetig durchgeführt werden müssen und dass sie zudem teuer sind. Frauen mit ungeplanter Schwangerschaft (in der Schweiz 40 bis 50 Prozent aller Schwangerschaften) und Frauen der unteren Sozialschicht werden schlecht erreicht. Schliesslich verbessert eine Kampagne, die sich an gebärfähige Frauen wendet, die generell eher ungenügende Folsäureversorgung der Bevölkerung nur im Zielsegment.

### Angereicherte Lebensmittel

In der Schweiz darf der Tagesration eines Lebensmittels maximal die empfohlene Tagesdosis an Folsäure von 200 Mikrogramm zugesetzt werden. Da es dazu keine Bewilligung braucht, besteht nur begrenzte Kontrolle darüber, welche Produkte angereichert werden. Davon abzugrenzen sind spezielle (nicht-)staatliche Massnahmen, um NRD-Fälle zu verhüten. Sie werden als Ergänzung von Aufklärungskampagnen gesehen, da diese nicht alle Frauen erreichen.

In Grossbritannien dürfen Brot und Frühstücksflocken angereichert werden. Die speziell dafür geschaffenen «Labels» hatten neun Monate nach der Einführung rund ein Viertel aller

Frauen und 40 Prozent der Schwangeren schon gesehen. In einer irischen Studie bewirkte ein zwölfwöchiger Verzicht auf den üblichen Konsum von angereicherten Frühstücksflocken bei jüngeren Frauen eine Abnahme des Folatgehalts der roten Blut-



Spina bifida, der «offene Rücken» beim Neugeborenen, ist eine der häufigsten Schädigungen aufgrund eines Folsäuremangels.

zellen von durchschnittlich 78 Mikrogramm pro Tag, das heisst angereicherte Produkte können die Folsäureversorgung deutlich verbessern.

Vorteile des Anreicherns von Lebensmitteln sind, dass bereits bestehende Anstrengungen der Lebensmittelproduzenten genutzt werden und beispielsweise unter einer staatlichen Kennzeichnung (Label) zusammengefasst werden können. Diese könnte mit Auflagen etwa zur minimalen Folsäurekonzentration, zum Fett- oder Zuckergehalt der anzureichernden Lebensmittel verbunden werden. Dem Kunden bleibt die Wahlfreiheit. Nicht nur potenziell schwangere Frauen profitieren; eventuell würde dadurch auch das Risiko von weiteren Fehlbildungen, Herz-Kreislauf-Krankheiten oder Krebs in der Gesamtbevölkerung reduziert.

Je nach angereichertem Produkt kann sich die Folsäureversorgung auch passiv, das heisst ohne bewusste Wahl



dieses Produktes, verbessern; so könnten auch Frauen mit ungeplanten Schwangerschaften erreicht werden. Nachteilig ist, dass teure Werbekampagnen notwendig sind. Erfolgen diese nicht durch den Staat, so besteht die Gefahr von vermehrt produktbezogener Information. Gewisse Risikogruppen wie beispielsweise Frauen der unteren Sozialschichten werden mit solchen Massnahmen schlecht erreicht. Die 400 Mikrogramm zusätzliche Folsäure, die für die NRD-Prävention empfohlen werden, werden nicht sicher erreicht.

#### **Folsäure im Mehl**

Aufgrund der Nachteile der diskutierten Strategien wird in verschiedenen Ländern immer deutlicher gefordert, ein Grundnahrungsmittel müsse mit Folsäure angereichert werden. In den USA, Kanada, Ungarn und Chile wird dies bereits getan. So muss beispielsweise in den USA seit 1998 Weizenmehl obligatorisch mit 140 Mikrogramm synthetischer Folsäure pro 100 Gramm angereichert werden (geschätzte Mehrzufuhr für Frauen 80 Mikrogramm Folsäure pro Tag). In Kanada gelten die gleichen Bestimmungen. In England wird eine generelle Anreicherung mit 240 Mikrogramm Folsäure pro 100 Gramm Mehl gefordert.

Die bisherigen Ergebnisse der Anreicherung in den USA sind vielversprechend. Anhand von Angaben zur Spina bifida und der Anenzephalie auf den Geburtsurkunden von 45 US-Staaten ergab der Vergleich von 1995/96 und 1998/99 eine Abnahme von Neuralrohrdefekten um 19 Prozent. Es könnten aber auch andere Faktoren für diese Abnahme (mit-)verantwortlich sein.

Vorteile des generellen Anreicherns eines Grundnahrungsmittels: Bei entsprechendem Konsum können NRD-Risikogruppen passiv erreicht werden, und zwar auch solche, die mit anderen

Strategien nicht erreicht werden; auch die Folsäureversorgung der Gesamtbevölkerung würde verbessert. Das Anreichern von Getreidemehl mit Folsäure ist im Vergleich zu den Kosten, die für einen NRD-Fall durchschnittlich auf etwa eine Million Franken geschätzt werden, sehr gering (3 Milligramm Folsäure pro Kilogramm Mehl kosten weniger als 2 Rappen pro Kopf und Jahr).

Nachteilig ist diese Methode deshalb, weil sie dem Konsumenten kaum Wahlmöglichkeiten lässt. Jedoch können nur mit flächendeckender Anreicherung alle Risikogruppen erreicht werden. Deshalb müssen eventuell auch Personen, die von der Anreicherung keinen direkten gesundheitlichen Nutzen zu erwarten haben, vermehrt Folsäure konsumieren. Ältere Menschen befürchten zudem, dass Folsäure durch die Maskierung eines Vitamin-B12-Mangels die Behandlung der neurologischen Folgen des Mangels verzögern und allenfalls beschleunigen könnte. Diese Vermutungen basieren aber auf alten Fallbeschreibungen, die keine klare Risikobeurteilung zulassen; sicherheitshalber wurde in den USA ein «upper limit» von einem Milligramm synthetischer Folsäure pro Tag festgelegt.

Hinweisen, dass sich die Zahl der Zwillingsgeburten erhöhen könnte, ist im Übrigen weiter nachzugehen. Je nach Akzeptanz in der Bevölkerung sind schliesslich teure Motivationskampagnen unumgänglich. Eventuell sind auch Gesetzesänderungen notwendig. Da bei der verwendeten Dosis Kompromisse gemacht werden müssen, sollten Frauen ohne sichere Empfängnisverhütung zusätzlich Folsäurepräparate einnehmen.

#### **Überzeugende Beweislage**

Die Beweislage für Folsäure in der Prävention von NRD ist überzeugend. Die perikonzeptionelle Gabe von 400 Mikrogramm Folsäu-

re pro Tag könnte in der Schweiz 40 bis 50 Prozent der jährlich rund 80 NRD-Fälle verhüten. Dieses Wissen wird ungenügend umgesetzt. Mit Aufklärungskampagnen und dem Anreichern von einzelnen Lebensmitteln mit Folsäure ist die Situation zwar zu verbessern. Vor allem Frauen mit ungeplanter Schwangerschaft und Frauen der unteren Sozialschicht werden damit aber schlecht erreicht. Das obligatorische Anreichern eines Grundnahrungsmittels (Mehl), wie dies in mehreren Ländern bereits getan wird, könnte nicht nur die Folsäureversorgung der Gesamtbevölkerung und der Frauen im gebärfähigen Alter insgesamt verbessern, sondern auch diese Risikogruppen erreichen.

Die eingesparten Gesundheitskosten (Reduktion von NRD-Fällen und anderen Fehlbildungen, sowie von Herz-Kreislauf-Krankheiten und Krebs) würden weit über den sehr geringen Kosten der Anreicherung liegen.

Das Anreichern eines Grundnahrungsmittels ist in der Schweiz zudem nichts Neues, hat unser Land doch beispielsweise bei der Kochsalzjodierung Pionierarbeit geleistet. Welche Massnahmen zur Verbesserung der Folsäureversorgung die Arbeitsgruppe der Eidgenössischen Ernährungskommission empfehlen wird, ist zurzeit noch offen. Bis Mitte 2002 sollte es entschieden sein.

#### **LITERATUR**

- Baerlocher, K./Eichholzer, M./Lüthy, J./Moser, U./Tönz, O.: Massnahmen zur Prophylaxe von Neuralrohr-Defekten und zur Verbesserung der Folsäure-Versorgung in der Schweiz, Bericht der Arbeitsgruppe «Folsäure-Prophylaxe» der Eidgenössischen Ernährungskommission (in Vorbereitung)
- Eichholzer, M./Lüthy, J./Moser, U./Stähelin, H.B./ Gutzwiller, F.: Sicherheitsaspekte der Folsäure für die Gesamtbevölkerung, Praxis 1/2002







# Spurenelemente – Körperspuren

**Dass Calcium für die Vorbeugung von Osteoporose wichtig ist, ist mittlerweile jedem bekannt. Doch mit Calcium-reicher Ernährung allein ist es noch nicht getan. Das Calcium muss auch in den Knochen gelangen und dort möglichst gut gebunden werden. Um diese Zusammenhänge zu verstehen, gehen Ernährungswissenschaftler an der ETH mit modernsten High-Tech-Methoden auf Spurensuche im menschlichen Körper.**

VON THOMAS WALCZYK

Osteoporose ist eine chronische Erkrankung des Knochens, die praktisch das gesamte Skelett betreffen kann. Der Verlust an Knochenmasse und Dichte und die Zerstörung des Knochenaufbaus lassen Knochen schneller brechen. Im Extremfall reicht hier schon ein kräftiger Händedruck oder eine herzliche Umarmung. Obwohl als «Alte-Frauen-Krankheit» bekannt, kann sie Männer wie Frauen betreffen und muss nicht erst im hohen Alter auftreten. Die Wahrscheinlichkeit, an Osteoporose zu erkranken, steigt aber mit zunehmendem Alter und ist bei Frauen höher. So liegt im Alter die Sterberate bei Hüftfrakturen aufgrund von Sekundär-Komplikationen, z.B. Lungenentzündungen während des Spitalaufenthaltes, bei 15–30%. Die geschätzten jährlichen Ausgaben für die Hospitalisierung von Osteoporose-Patienten mit Knochenbrüchen lagen 1992 allein in der Schweiz bei schätzungsweise 600 Millionen CHF. Osteoporo-

se ist therapierbar. Die Prävention ist aber der bessere Weg. Vor Osteoporose im Alter kann man sich durch die richtige Ernährung und durch den Lebensstil schützen.

## Der Knochen lebt – und altert

Das eigentliche Grundgerüst des Knochens ist mechanisch nur schwach belastbar. Erst durch den Einbau von Calcium in Form von Hydroxyapatit, einem Calciumphosphat, erhält der Knochen seine Härte. In einem gesunden Erwachsenen sind 900–1200 g Calcium gebunden, was ca. ein bis zwei Prozent seines Körpergewichtes entspricht. Einmal eingebaute Mineralstoffe verbleiben aber nicht auf Dauer im Knochen, denn der Knochen erneuert sich kontinuierlich. Pro Tag werden 0,3–0,9 g Calcium im Knochen ausgetauscht. Dafür sorgt ein fein abgestimmtes Zusammenspiel zweier Zelltypen im Knochen. Osteoclasten bauen permanent Knochensubstanz ab, während Osteoblasten die entstandenen Fehlstellen mit neuer Knochenmatrix auffüllen – und gebrochene Knochen wieder zusammenwachsen lassen.

Im Wachstum wird mehr Knochen auf- als abgebaut. Die maximale Knochenmasse wird zwischen dem 20. und 30. Lebensjahr erreicht. Danach überwiegt die Aktivität der Osteoclasten, und die Knochenmasse reduziert sich zunehmend. Nimmt die Dichte des Knochengewebes im Inneren des Knochens ab, verliert er an Stabilität. Der Knochen wird weniger belastbar und bricht leichter.

Die Reduktion der Östrogen-Produktion nach der Menopause bewirkt bei Frauen einen stärkeren Knochenabbau (vgl. Abb. 1). Frauen können in den ersten fünf Jahren nach der Menopause bis

zu 15% ihrer Knochenmasse verlieren. Bis zum 80. Lebensjahr kann der Verlust mehr als ein Drittel der Knochenmasse in jungen Jahren betragen.

## Calcium – ein Patent-Rezept?

In der Jugend ist eine optimale Calcium-Versorgung notwendig, um die genetisch festgelegte maximale Knochenmasse zu erreichen. Je grösser die maximale Knochenmasse in jungen Jahren, desto weiter kann die Entwicklung von Osteoporose im Alter herausgezögert werden. Die Calcium-Versorgung wird aber nicht durch die Calcium-Zufuhr allein, sondern auch durch dessen Bioverfügbarkeit bestimmt. Nahrungsmittelinhaltsstoffe, wie sie in Spinat (Oxalsäure) oder in Vollkornprodukten (Phytinsäure) enthalten sind, können die Calcium-Absorption herabsetzen. Auch auf die Vitamin-D-Versorgung ist zu achten, denn es stimuliert die Calcium-Absorption im Dünndarm. Die Zufuhr von Vitamin D über die Nahrung ist aber nur ein Faktor. Der Grossteil des Vitamin-D-Bedarfs wird in der Haut über das Sonnenlicht produziert. Dieses ist besonders in den Wintermonaten zu berücksichtigen.

Eine optimale Versorgung mit Calcium allein reicht aber mit fortschreitendem Alter nicht mehr aus, um den Knochen gesund zu erhalten. Allgemeines Ernährungsverhalten und Lebensstil werden zunehmend bedeutsamer. Die höhere Belastung durch Bewegung und ein höheres Körpergewicht können den Knochenabbau reduzieren. Negativ wirken sich kochsalzreiche Speisen aus. Calcium wird mit dem überschüssigen Natrium zusammen über den Urin ausgeschwemmt. Gleiches gilt für den Konsum von Genussmitteln. Wäh-

Dr. Thomas Walczyk ist Fachdozent für Analytische Chemie am Labor für Humanernährung, Institut für Lebensmittel- und Ernährungswissenschaften der ETH Zürich.



rend Koffein zu höheren Calciumverlusten im Urin führt, verringert Alkoholkonsum die Aktivität der Osteoblasten beim Knochenaufbau. Neuere Untersuchungen deuten auch auf eine Übersäuerung des Körpers in Folge einer proteinreichen und frucht- und gemüsearmen Diät als möglichen Risikofaktor hin.

### Fortschritt braucht Methode

Auch wenn die Osteoporose-Forschung in den letzten zwei Jahrzehnten grosse Fortschritte gemacht hat, sind wir aber von einem Patent-Rezept in der Osteoporose-Prävention noch weit entfernt, dies nicht zuletzt aufgrund der verfügbaren Untersuchungstechniken.

Veränderungen in der Knochenmasse und damit Osteoporose lässt sich über die Messung der Knochendichte diagnostizieren. Radiologische Methoden wie DEXA (Double Emission X-Ray Absorptiometry) und die empfindlichere Quantitative Computertomographie (QCT) werden in der klinischen Praxis am häufigsten eingesetzt. Die Grenzen von Knochendichte-Messungen zeigen sich aber bei der Entwicklung von Strategien zur Osteoporose-Prävention. Hierzu sind kontrollierte Langzeitstudien erforderlich. Einflüsse der Ernährung und des Lebensstils führen im günstigsten Fall nach 1–2 Jahren zu Veränderungen in der Knochendichte. Über diesen Zeitraum müssen das Ernährungsverhalten und der Lebensstil kontrolliert werden, was technisch oftmals nur mit grossem Aufwand erreicht werden kann.

Wesentlich schneller reagieren sogenannte «Biomarker» auf Veränderungen im Knochen. Zu diesen gehören Knochenabbauprodukte, die im Urin nachgewiesen werden können als auch bestimmte Enzyme und Hormone im Blut, die die Knochenbildung widerspiegeln. Ob sich aber die Knochenmasse insgesamt ver-

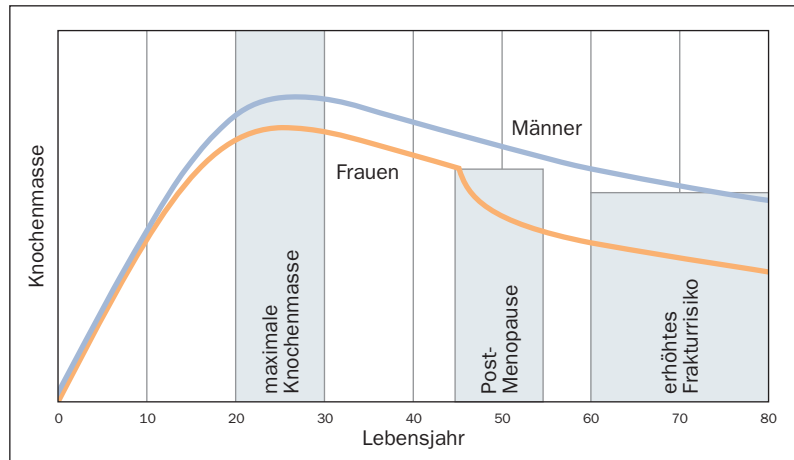


Abb. 1: Knochenmasse und Osteoporose-Risiko bei Frauen und Männern.



Abb. 2: Osteoporose-Forschung mit Hilfe der Teilchenphysik: Calcium-41-Nachweis im Urin mittels Beschleunigungs-Massenspektrometrie.

grössert oder verkleinert hat, ist mit diesen Parametern nicht zu bestimmen. Damit steht gegenwärtig keine Untersuchungsmethode zur Verfügung, mit der Veränderungen im Knochen direkt und schon nach kurzer Zeit identifiziert werden können.

### Isotopentechniken in der Osteoporose-Forschung

Am Labor für Humanernährung der ETH Zürich versucht man neue Wege für die Lösung dieses Problems zu beschreiten. Calcium in der Natur ist eine Mischung verschiedener Atomsorten, so genannter Isotope, die sich bei gleichem chemischen Verhalten in ihrer Masse unterscheiden. Stabile wie radioaktive Isotope lassen

sich über ihre Masse bzw. die radioaktive Strahlung identifizieren. In den Ernährungswissenschaften nutzt man diese Eigenschaft u. a., um Calcium in der Nahrung zu markieren und den Weg des Calciums im Körper nachzuvollziehen. Theoretisch könnte man sie auch nutzen, um das Calcium im Knochen zu markieren. Dann würde das Isotopensignal im Urin die Menge an Calcium widerspiegeln, die der Mensch aus dem Knochen verliert und nicht wieder einbauen konnte. Änderungen im Knochenstoffwechsel wären in Studien schon nach kurzer Zeit direkt messbar. Doch mit konventionellen Mitteln ist das nicht möglich. Bei Verwendung der üblichen Radio-

Isotope wäre die Strahlenbelastung viel zu hoch. Studien mit stabilen Isotopen wären mit Kosten von mehreren 10 000 CHF pro Person nicht finanzierbar.

#### **Forschung auf neuen Wegen**

Die Natur stellt uns vor Probleme, gibt uns aber auch die Mittel, sie zu lösen. In der Osteoporose-Forschung könnte das Radioisotop Calcium-41 eine dieser Lösungen sein. Mit über 100 000 Jahren Halbwertszeit zerfällt es nur sehr langsam und sendet kaum radioaktive Strahlung aus. Gleichzeitig ist es kostengünstig zu produzieren und mit ausserordentlicher Empfindlichkeit nachzuweisen. Diese Eigenschaften machen Calcium-41 zu einem idealen Werkzeug zur Markierung des Calciums in der Knochenmatrix im Menschen.

Nach Verabreichung des Isotopes würde nur ein Bruchteil in die Knochenmatrix eingebaut werden. Das nicht im Knochen gebundene Calcium-41 würde vom Körper nach und nach über den Urin ausgeschieden. Erste Untersuchungen haben gezeigt, dass dieser Prozess ca. 300–400 Tage dauert. Danach erhält man ein Isotopen-Signal im Urin, das seinen Ursprung ausschliesslich im Knochen hat. Veränderungen im Knochen aufgrund einer Intervention, z. B. einer kontrollierten Diät, würden sich nach kürzester Zeit im Urin bemerkbar machen. Das Gesundheitsrisiko wäre bei dieser Technik trotz radioaktiver Strahlung vernachlässigbar klein. Die gesamte Strahlenbelastung entspräche der Strahlendosis, die man im Konsum von 1,5 kg Kartoffeln erhält. Kartoffeln enthalten Kalium und damit das

natürliche radioaktive Isotop Kalium-40.

#### **An den Grenzen des Möglichen**

Je einfacher das Prinzip, desto aufwendiger ist der Nachweis von Calcium-41. Nach 300–400 Tagen wird  $10^{11}$ -mal mehr natürliches Calcium als Calcium-41 im Urin ausgeschieden. Die nachzuweisenden Veränderungen in der Calcium-41-Ausscheidung sind gleichzeitig ausserordentlich klein. Man müsste also ein einzelnes Salzkorn in 5 Tonnen Zucker wiederfinden. Diese unvorstellbaren Möglichkeiten eröffnet die Beschleunigungs-Massenspektrometrie. Im Hochvakuum wird das aus dem Urin isolierte Calcium ionisiert, stark beschleunigt und über verschiedene physikalische Prinzipien in die unterschiedlichen Calcium-Isotope aufgetrennt. Weltweit existieren gegenwärtig nur ca. ein Dutzend dieser aufwendigen Messinstrumente. Eines dieser Geräte befindet sich am Institut für Teilchenphysik der ETH Zürich und wird gemeinschaftlich mit dem Paul-Scherrer-Institut genützt (s. Abbildung 2).

Um das Potenzial dieser Methode nutzen zu können, ist eine enge Zusammenarbeit zwischen Ernährungswissenschaftlern, Medizinern, Physikern und analytischen Chemikern notwendig. An der ETH Zürich sind diese Ressourcen am Labor für Humanernährung und dem Institut für Teilchenphysik vorhanden. An der ETH Zürich wird nun diese Technik erstmals in Europa eingesetzt. Vierundzwanzig Frauen im Alter von 55–70 Jahren aus der Region Zürich haben Calcium-41 erhalten. Ziel der laufen-

den Studie ist die Untersuchung des Einflusses einer Calcium-Supplementation auf die Knochengesundheit von Frauen nach der Menopause. Bisherige Studien haben hier zu widersprüchlichen Resultaten geführt, insbesondere bei Frauen mit ausreichender Calcium-Zufuhr über die Nahrung.

Parallel zu den Aktivitäten an der ETH Zürich wird in Deutschland am Institut für Physik der Universität Mainz ein alternatives Verfahren zum Calcium-41-Nachweis entwickelt. Dieses Gerät ist zwar weniger sensitiv, passt aber auf einen grösseren Tisch und wäre deutlich preisgünstiger. Es würde die Perspektive einer breiten Anwendung der Calcium-41-Technik nicht nur in der Osteoporose-Forschung eröffnen. Eine Calcium-41-Markierung des Knochens bleibt praktisch das ganze Leben erhalten. Damit könnte diese Technik in der Osteoporose-Prävention und -Therapie in der klinischen Praxis eingesetzt werden. Urinproben in regelmässigen Abständen würden erlauben, Änderungen im Knochen früher als jede andere Methode zu erkennen. Ebenso könnte die Effizienz einer medikamentösen Therapie wesentlich schneller als bisher erkannt werden.

Die Entwicklung und Anwendung der Calcium-41-Technik an der ETH Zürich in Zusammenarbeit mit der Universität Mainz erfolgt im Rahmen des von der Europäischen Union geförderten Projektes OSTEODIET (QLK1-1999-00752) und wird vom Bundesamt für Bildung und Wissenschaft finanziell unterstützt (<http://ostoediet.ucc.ie>).

# SIEMENS

[www.siemens.ch/jobs](http://www.siemens.ch/jobs)

Ideen sind ein kostbares Gut. Niemand kann sie erzwingen. Aber man kann die Voraussetzungen dafür schaffen, dass sie entstehen, wachsen und gedeihen können. Dazu braucht es den Menschen gegenüber Respekt und Einfühlungsvermögen. Und eine Kultur, in der der offene Austausch über alle Grenzen hinweg jederzeit möglich ist. Darauf legen wir mit unseren 447'000 Mitarbeitern in 193 Ländern grössten Wert. Und darum suchen wir Leute, die an ihre Ideen glauben. Die nicht mit dem Erstbesten zufrieden sind. Die sich und andere für etwas begeistern können. Setzen Sie Ihre Ideen jetzt um, bewerben Sie sich auf dem Internet: [www.siemens.ch/jobs](http://www.siemens.ch/jobs)

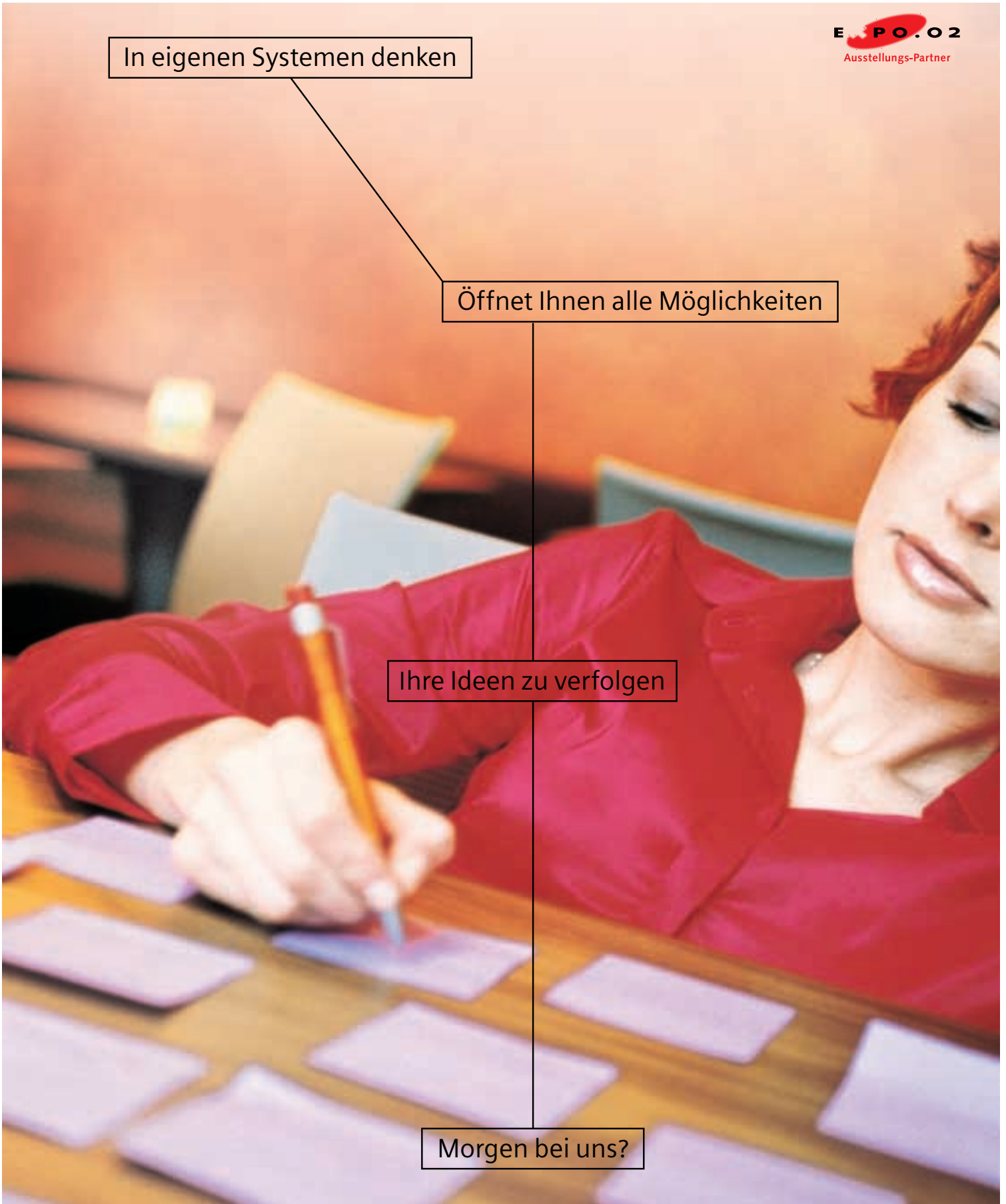
**E P O . O 2**  
Ausstellungs-Partner

In eigenen Systemen denken

Öffnet Ihnen alle Möglichkeiten

Ihre Ideen zu verfolgen

Morgen bei uns?







Wer beruflich weiterkommen will, braucht immer wieder neuen Treibstoff. Für unsere Beraterinnen und Berater sind das die ständig wechselnden Herausforderungen in unterschiedlichen Branchen und die spannenden Menschen, mit denen sie zusammenarbeiten. Als **CONSULTANT** bei McKinsey & Company, der international führenden Unternehmensberatung, erzeugen Sie leistungssteigernde Lösungen für unsere Klienten – von der zündenden Idee bis zur Implementierung. Gemeinsam mit dem Topmanagement entwickeln Sie eine neue Strategie für eine Bank oder richten das Marketing einer Versicherung auf ein geändertes Marktumfeld aus, ein andermal verleihen Sie dem Vertrieb eines Maschinenherstellers neue Impulse oder unterstützen einen Pharmakonzern, seine Forschungs-Pipeline zu fokussieren. Weil Sie im Inland wie im Ausland tätig sein werden, sind Sprachkenntnisse unerlässlich. Und grosse Eigenständigkeit, die Sie auch ausserberuflich bewiesen haben, ist genauso ein Vorteil wie Flair für Analysen, Zahlen und faktenorientierte Argumentation. Unseren hohen Anforderungen kommen Sie mit einem hervorragenden Hochschulabschluss und einigen Jahren Berufserfahrung entgegen. Mit anspruchsvollsten Aufgaben on the job, gezieltem Coaching und firmeninternen Programmen geht Ihre Entwicklung bei uns weiter. Lesen Sie mehr darüber bei [www.mckinsey.ch](http://www.mckinsey.ch). Und schreiben Sie dann Sarina Forrer, wenn es Sie reizen würde, Ihrem Potenzial immer wieder höchste Performance zu entlocken.

**BANKING**  
**ELECTRONICS**  
**ENERGY**  
**HEALTH CARE**  
**INSURANCE**  
**MANUFACTURING**  
**PHARMA**  
**RETAIL**  
**TELECOM**  
**TRANSPORTATION**

McKinsey & Company  
 Alpenstrasse 3  
 8065 Zürich  
 Telefon 01 - 876 8000  
 Fax 01 - 876 9000  
[recruiting@mckinsey.ch](mailto:recruiting@mckinsey.ch)

McKinsey & Company

# BULLETIN ZUM NACHLESEN UND BESTELLEN

MAGAZIN DER EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE ZÜRICH



ETH Bulletin Nr. 280  
Klimawandel



ETH Bulletin Nr. 281  
Zürichs Zukunft



ETH Bulletin Nr. 282  
Molekulare Welten



ETH Bulletin Nr. 283  
Industrie  
und Wissenschaft



ETH Bulletin Nr. 284  
Bergwelten

## SIE MÖCHTEN ETH BULLETIN NACHBESTELLEN

Gerne senden wir Ihnen bereits erschienene Nummern von ETH Bulletin gegen eine Schutzgebühr von SFr. 12.– je Heft zu. Für Sammelbestellungen gelten besondere Bestimmungen; setzen Sie sich bitte mit Frau Martina Märki in Verbindung, Tel. 01 632 42 52, maerki@sl.ethz.ch. Weitere Informationen zu den Heftinhalten finden Sie unter [www.aoa.ethz.ch/bulletin/](http://www.aoa.ethz.ch/bulletin/)

**Bitte senden Sie mir gegen Rechnung (SFr. 12.–/Heft inkl. PP+ MwSt.)**

Gewünschte Ausgaben bitte ankreuzen

- Molekulare Welten, ETH Bulletin Nr. 282  
 Industrie und Wissenschaft, ETH Bulletin Nr. 283  
 Bergwelten, ETH Bulletin Nr. 284

Der Versand erfolgt nach Eingang der Bestellungen und Verfügbarkeit

Herr  Frau

Titel Vorname Name .....

Adresse .....

Datum Unterschrift .....

**Ausschneiden und einsenden an:**

ETH Zürich, Redaktion Bulletin, ETH Zentrum HG F41, 8092 Zürich, Fax (+41-1) 632 35 25

## SIE MÖCHTEN ETH BULLETIN ABONNIEREN, WEITEREMPFEHLEN, ABBESTELLEN

Unterstützen Sie bitte unsere Spar- und Dienstleistungsbemühungen und melden Sie sich, wenn Sie ETH Bulletin neu abonnieren oder einer befreundeten Person weiterempfehlen möchten. Auch wenn Ihre Bezugsadresse ändert oder Sie Ihr Bulletin-Abonnement aufgeben wollen, sind wir für Ihre Notiz dankbar.

- Bitte senden Sie ETH Bulletin in Zukunft an  
 Bitte streichen Sie folgende Empfängeradresse  
 Zutreffendes bitte ankreuzen

Herr  Frau

Titel Vorname Name .....

Adresse .....

ETH Alumnus/Alumna  ja  nein

ETH-Titel Abschlussjahr .....

Fachrichtung .....

Datum Unterschrift .....

**Ausschneiden und einsenden an:**

ETH Zürich, Redaktion Bulletin, ETH Zentrum HG F41, 8092 Zürich, Fax (+41-1) 632 35 25



# IM GESPRÄCH

## «DIE ZUKUNFT GEHÖRT DEN LABELPRODUKTEN»

INTERVIEW MIT REGULA KENNEL, LEITERIN KOMMUNIKATION PROVIANDE

Wohl kein anderes Lebensmittel hat bei Konsumentinnen und Konsumenten in den letzten Jahren so grosse Verunsicherung ausgelöst wie das Fleisch. Und der Fleischverzehr ist tendenziell rückläufig. Somit ist eine Organisation wie Proviande besonders gefordert. Regula Kennel ist Leiterin der Abteilung Kommunikation bei Proviande. Für die Lebensmittel-Ingenieurin ETH werden Labels, die für qualitativ hochwertiges Fleisch stehen, in Zukunft noch an Bedeutung gewinnen.

**Frau Kennel, wann haben Sie das letzte Mal Fleisch gegessen?**

Gestern, mit meinen Kindern. Spaghetti Bolognese.

**Und wann haben Sie es zum letzten Mal geniessen können?**

Ich kann es immer geniessen, weil ich weiss, was im Schweizer Fleisch drin ist.

**Sie wollen sagen, dass Ihnen der Appetit auf Fleisch noch nicht vergangen ist nach all den fetten Schlagzeilen?**

Nein, denn ich kenne die Hintergründe.

**Aktuell war ja gerade das Poulet-Fleisch aus China. Hatte Sie das kürzlich verfügte Importverbot überrascht?**

Nein, mit der neuen landwirtschaftlichen Deklarationsverordnung müssen auch mehr Kontrollen gemacht werden, so war es eine Frage der Zeit. In Massentierhaltungen geht es nicht ohne Antibiotika.

**Offenbar ist der Gebrauch von Antibiotika auch bei Schweizer Fleischproduzenten verbreitet.**

In der Schweiz sind seit drei Jahren die Leistungsförderer, also die Antibiotika, die ins tägliche Futter gemischt werden, verboten. Dadurch ist der Antibiotikaverbrauch auch deutlich zurückgegangen. Es werden aber Antibiotika eingesetzt,



wenn die Tiere krank sind. Die Anwendung ist nur erlaubt unter tierärztlicher Aufsicht, und Absetzfristen sind einzuhalten.

**Das ist die Theorie. Die Praxis sieht offenbar anders aus: Untersuchungen der Qualitätsüberwachungsstelle der Migros zeigen, dass 20 Prozent der Schweizer Mastkälber Spuren von Antibiotika aufweisen.**

20 Prozent hört sich nach viel an. Es ist zu sagen, dass 60 Tiere untersucht wurden; davon waren 20 Prozent positiv. Zudem wurde der Urin untersucht und nicht das Muskelfleisch. Es lässt sich aber nicht abstreiten, dass diesen Tieren

Antibiotika verabreicht wurde. In der Kälberhaltung, gerade bei jungen Tieren, die infektionsanfälliger sind, wird Antibiotika therapeutisch eingesetzt.

*Erhöhte Sensibilität*

**Und da beschleicht Sie kein ungutes Gefühl, als promovierte Lebensmittelingenieurin?**

Auch ich als Konsumentin möchte mich auf die Einhaltung der Vorschriften verlassen und gesundes Fleisch essen können. Aus meinem beruflichen Umfeld kenne ich das Qualitätsmanagement und die Anstrengungen auf Seiten der Produktion. Ich kenne aber auch die Pro-

bleme der Produzenten und weiss, dass noch einiges verbessert werden muss.

**BSE-Gefahr hier, Maul- und Klauenseuche dort, Antibiotika-Missbrauch bei Geflügel und Schweinen: Wohl kein Nahrungsmittel hat in den letzten Jahren für so viele Negativschlagzeilen gesorgt wie das Fleisch: Warum das?**

Als Kommunikationsfrau müsste ich jetzt sagen: offenbar ist Fleisch etwas, das den Leuten am Herzen liegt. In meinem Büro hängt eine Karikatur aus dem Jahr 1996, dem Jahr, als die BSE-Krise so richtig akut wurde. Darauf steht geschrieben: Das Fleisch, des Journalisten täglich Brot. Im Ernst, es ist viel passiert in der Produktion. Es hat ein Wertewandel stattgefunden. Die Einstellungen zum Tierschutz, zum Wohl der Tiere und überhaupt zur Ernährung haben sich geändert. All das hat sich auch ausgewirkt auf die Diskussion um das Fleisch.

*Spannende Schnittstelle*

**Landwirtschaftsminister Pascal Couchepin hat mehr Transparenz und Wettbewerb im Fleischmarkt gefordert. Das stellt der Branche nicht gerade ein gutes Zeugnis aus.** Auch Bundesrat Couchepin anerkennt die Leistungen der Proviande in einem schwierigen Umfeld und zeigt sich zufrieden mit der Erfüllung der Leistungsaufträge, wie er in einem Schreiben an die Organisation bestätigt. Was den Wettbewerb betrifft, so geht es um eine Intervention der Produzenten bei der Wettbewerbskommission (WEKO), welche nun die Rolle der Grossverteiler in der Fleischwirtschaft überprüft. Das hat mit der Branchenorganisation nichts zu tun.

**Insofern eben doch, als Proviande im Verdacht steht, die Interessen einseitig zu vertreten. Es wird ihr vorgeworfen, dass sie vor allem die Interessen der Grossverteiler und der Zwischenhändler vertritt und diejenigen der Produzenten vernachlässigt.**

Das stimmt so nicht. Alle Seiten sind im Verwaltungsrat von Proviande paritätisch vertreten. Man kann also höchstens sagen, dann sitzen die falschen Produzentenvertreter im Verwaltungsrat, wenn sie sich nicht durchsetzen können.

**Wie sind Sie eigentlich darauf gekommen, als Kommunikationsverantwortliche für die Proviande zu arbeiten?**

Durch Zufall. Ich bin von der Ausbildung her Lebensmittelingenieurin. Ich stiess auf ein Inserat, in dem die Fleischbranche eine Informationsbeauftragte suchte für den Bereich Lebensmittel und Ernährung. Da ich Freude habe an kommunikativen Aufgaben, habe ich mich 1994 für die Stelle beworben.

**Und Sie haben es noch nie bereut, beim Fleisch gelandet zu sein statt bei der Milch zu bleiben?**

Nein, überhaupt nicht. Ich schätze meinen Posten als Schnittstelle. Ich hab mit der ganzen Fleischbranche zu tun, aber auch mit der Konsumentenseite und Agenturen im Kommunikationsbereich. Das ist für mich ein unheimlich interessanter und lehrreicher Job.

*Die Zukunft ist nicht fleischlos*

**Hat Schweizer Fleisch ein Imageproblem?**

Obwohl es im Moment so aussieht, zeigt unsere neuste Studie von Ende 2001, dass dem nicht so ist. 60 Prozent der Befragten essen immer noch gleich viel Fleisch wie vor fünf Jahren. Und die Mehrheit der Bevölkerung ist der Meinung, dass Fleisch zu einem ausgewogenen Ernährungsplan gehört. Die Studie zeigt auch, dass das Vertrauen in Schweizer Fleisch, in die Schweizer Tierhaltung und all die Labelprodukte höher ist als noch vor fünf Jahren.

**Wenn man den langfristigen Trend betrachtet, so scheinen sich mehr und mehr Leute vom vielen Fleischessen zu verabschieden. Ist die Zukunft fleischlos?**

Nein, die Zukunft ist nicht fleischlos. Wir haben jetzt einen Moment erreicht, wo sich dieser Konsumrückgang abflacht. Es ist richtig, die Vielfleischesser verschwinden. Dies ist unter gesundheitlichen Aspekten durchaus positiv. Aber dass Fleisch zur ausgewogenen Ernährung dazugehört, haben die meisten Leute gemerkt. Ich denke, der Konsum wird sich auf tieferem Niveau als noch vor 20 Jahren einpendeln. Die Entwicklung wird sicher dahin gehen, dass Labelprodukte, tierschutzkonform und in artgerechter Tierhaltung produziertes Fleisch, mehr nachgefragt werden und sich die Produktion noch mehr danach ausrichten wird.

Interview: Roman Klingler

Regula Kennel hat 1989 an der ETH als Lebensmittel-Ingenieurin abgeschlossen. Ihren Dokortitel erhielt sie 1994 an der Technischen Universität München-Weihenstephan mit einer Arbeit über hitzeinduzierte Aggregatbildung von Molkenproteinen. Seit 1994 ist sie Leiterin der Abteilung Kommunikation bei Proviande. Frau Kennel ist verheiratet und hat zwei Kinder im Alter von 3 und 5 Jahren.

Proviande – die ehemalige Genossenschaft für Schlachtvieh- und Fleischversorgung (GSF) – erfüllt über Leistungsaufträge gewisse Aufgaben für den Bund. In ihr sind Schachtvieh-, Fleischproduzenten, Vermittler, Importeure und Verwerter vertreten. Sie kann insbesondere Einlagerungsaktionen zur Marktentlastung durchführen, sie überwacht die Fleischqualität in den Schlachthöfen und kontrolliert die Gesuche um Zollkontingentsanteile. Proviande zählt total 91 Mitarbeiter- und Mitarbeiterinnen.

**Und was sagt Ihnen...**

**Slow Food**

Eine neue Bewegung, die ich bewundere; ich bin froh, dass es die gibt, weil sie etwas von diesem traditionellen Essgenuss wieder zurückgibt.

**«Hiltl»**

Vegi, berühmtes Vegi-Restaurant in Zürich.

**Gold-Simi**

Super, mein Sohn ist absoluter Fan von ihm.

**Blut- und Leberwurst**

Mag ich nicht besonders.

**Simonetta Sommaruga**

Rhetorisch und PR-mässig bewundernswert, bringt in Diskussionen ihren Standpunkt – fast – immer glaubhaft durch.

**ETH Alumni**

Ehemalige ETH-Absolventen, die über ein Kontaktnetz verfügen, das sehr wertvoll ist.

**Functional Food**

Für den Allgemeinbedarf überflüssig, für spezielle Gruppen wie Sportler und Senioren durchaus sinnvoll.

# TREFFPUNKT

ETH ALUMNI BUSINESS EVENTS

## PHARMAZEUTISCHE FORSCHUNG IM ZEITALTER DER GENOMIK

**Der Referent des nächsten ETH Alumni Business Events vom 23. Mai kommt aus der Pharmaindustrie: Professor Paul Herrling ist Leiter Forschung bei der Novartis und spricht zum Thema «Pharmazeutische Forschung im Zeitalter der Genomik».**

Die Entschlüsselung des kompletten menschlichen Genoms hat die akademische und die industrielle Forschung verändert. Das Humangenom-Projekt und die genomische Forschung zeigen, dass vielen Krankheiten eine genetische Veränderung zu Grunde liegt, welche in Verbindung mit äusseren Faktoren (z. B. Ernährung, Umweltfaktoren) Krankheiten auslösen kann.

Die Integration der Genomik ist in der heutigen pharmazeutischen Forschung ein zentrales Thema. Neue wissenschaftliche Ansätze und Technologien sowie die stetig wachsende Computer-Kapazität ermöglichen eine Analyse der anfallenden Datenmengen.

Die Genomik befindet sich zurzeit in ihrer zweiten Phase. Aus den vorliegenden genetischen Daten werden Informationen herausgefiltert, die für bestimmte Krankheiten relevant sind. Aufgrund solcher Daten wurde Glivec® für die Behandlung einer bestimmten Form von Blutkrebs entwickelt. Die Entdeckung der molekularen Vorgänge bei der chronischen myeloischen Leukämie (CML) ermöglichte Novartis, hierfür eine gezielte Therapie bereitzustellen. Glivec® ist

wegweisend für die neuen Herausforderungen der pharmazeutischen Forschung: Der Entwicklung von der symptomatischen hin zur kausalen Therapie von Erkrankungen.

**Wo:** Dozentenfoyer, ETH Zentrum

**Wann:** 23. Mai 2002, ab 18.00 Uhr Apéro, 18.45 Uhr Vortrag, ab 21.00 Uhr Ausklang der Veranstaltung  
Mitglieder ETH Alumni Fr. 80.–,  
Gäste Fr. 90.–

**Anmeldung:** [www.alumni.ethz.ch/veranstaltungen/businessevents/anmeldung.htm](http://www.alumni.ethz.ch/veranstaltungen/businessevents/anmeldung.htm)

Tel. 01-632 51 00,  
info@alumni.ethz.ch

## WORKSHOP-THEMEN UND ETH-JUBILÄUM

**Die an der Alumni-Tagung vom 3. November 2001 begonnene Diskussion über neue Dienstleistungen der Vereinigung tritt in die nächste Phase.**

Eine Arbeitsgruppe unter Leitung von Michel Cornaz hat die Workshop-Themen der letzten ETH Alumni-Tagung vom November 2001 – «Career Planning», «Leadership» und «Coaching» – konzeptionell weiterentwickelt. Es wurde beschlossen, diese Ideen via Projektarbeit zu Alumni-Dienstleistungsangeboten umzusetzen. In der Zwischenzeit wurden drei Projektaufträge formuliert, und man hat begonnen, Vertretern der ETH-Alumni-Vereinigung, der ETH-Studenten/-Doktoranden, der ETH-Professoren und der ETH-Schulleitung, für die Projektarbeit zu gewinnen. Die eigentliche Projektarbeit wurde im März aufgenommen; bis am 30. Juni 2002 soll ein Zwischenbericht,

bis am 30. September ein Schlussbericht mit Empfehlungen vorliegen. Die Umsetzung ist für 2003 geplant.

Eine Projektgruppe «ETH-Jubiläum – 2005 – Beitrag der ETH-Alumni» wurde gegründet und steht unter der Leitung von Dr. Jürg Lindecker. Die ETH wird im Jahre 2005 ihr 150-jähriges Bestehen feiern und steht in einem wirtschaftlich und finanziell immer härter werdenden Konkurrenzkampf.

Unser Ziel ist es, bei den Feiern aktiv als ETH Alumni dabei zu sein und einen Beitrag zu leisten. Wir möchten aber nicht nur die Feierlichkeiten unterstützen, sondern für die Zukunft der ETH einen Beitrag leisten. Wir werden die Alumni aufrufen, dieses wichtige Vorhaben zu unterstützen.



Alumni-Tagung mit Folgen

### **ETH Alumni**

Vereinigung der Absolventinnen und Absolventen der ETH Zürich, ETH Zentrum, 8092 Zürich, Tel. 01 632 51 00, Fax 01 632 13 29, info@alumni.ethz.ch, www.alumni.ethz.ch



**Dienstag**  
**18. Juni 2002**  
**Theatersaal 21 F 65**

**Universität Zürich Irchel**  
**Winterthurerstrasse 190**  
**8057 Zürich**  
[www.unizh.ch/uwinst/aktuelles](http://www.unizh.ch/uwinst/aktuelles)

## Programm

## Einladung

- 8.45 Begrüssung**  
Prof. Dr. Bernhard Schmid, Institut für Umweltwissenschaften, Universität Zürich
- Natur- und Kulturgeschichte der Alpen**
- 9.00 Biodiversität im Hochgebirge: wieviel, warum, ihre Funktion, ihr Wandel**  
Prof. Dr. Christian Körner, Botanisches Institut, Universität Basel
- 9.30 Bündner Jagd: Zwischen Tradition, Passion und Nachhaltigkeit**  
Hannes Jenny, Amt für Jagd und Fischerei, Kanton Graubünden
- 10.00 Schnee und Eis von gestern – heisse Luft?**  
Prof. Dr. Wilfried Häberli, Geographisches Institut, Universität Zürich
- 10.30 Postersession I**
- 11.00 Die Hochalpen im Visier: frühe menschliche Aktivitäten im Alpenraum**  
Prof. Dr. Margarita Primas, Ur- und Frühgeschichte, Universität Zürich
- 11.30 Walsen: wie sie in den Alpen gelebt und die Landschaft geprägt haben**  
Florian Hitz, Historisches Seminar, Universität Zürich
- Dem Mythos entgegen**
- 13.30 Mythe suisse sur la montagne: thèmes et variations**  
Prof. Dr. Bernard Crettaz, Genf
- 14.15 Die alpine Landschaft im Spannungsfeld des Tourismus? Konflikte und Chancen**  
Dr. Raimund Rodewald, Stiftung Landschaftsschutz Schweiz, Bern
- 14.45 Alpentransit: Verkehrssituation und -entwicklungen, Auswirkungen und Strategien**  
Dr. Christian Küng, Bundesamt für Raumentwicklung, Bern
- 15.15 Postersession II**
- 15.45 Berglandwirtschaft zwischen Strukturwandel, Weltmarktpreisen und nachhaltiger Produktion**  
Paul Urech, Landwirtschaftlicher Beratungsdienst Plantahof, Thuisis
- 16.15 Zukunft der Alpen – Schnee von gestern?**  
Peter Donatsch, Publizistik – Fotografie – Kommunikation, Bad Ragaz
- 17.00 Apéro**

Das Institut für Umweltwissenschaften, Universität Zürich, lädt herzlich zum 14. Umweltforschungstag ein.

Malerische Landschaften, Naturerlebnisse und Mythen prägen unser Bild von den Alpen. Doch idealisiertes Bild und Realität stehen im Widerspruch. Der Alpenraum wird von immer mehr Menschen zur Erholung, zur Produktion und zum Transit genutzt und dadurch beeinträchtigt. Der 14. Umweltforschungstag soll im Internationalen Jahr der Berge (UNO 2002) Einblick in die Natur- und Kulturgeschichte geben und aktuelle Beziehungen von Mensch und Alpenraum aufzeigen.

Die Veranstaltung richtet sich an die interessierte Öffentlichkeit, an ein Fachpublikum aus verschiedenen Disziplinen sowie an Studierende und Mitarbeitende der Hochschulen und weiterer Forschungsinstitutionen. Die Tagung ist kostenlos und erfordert keine Anmeldung.

Wir bieten Ihnen die Möglichkeit, umweltrelevante Forschungsergebnisse (unabhängig vom Tagungsthema) in einer Posterpräsentation vorzustellen. Besuchen Sie dazu unsere Homepage: [www.unizh.ch/uwinst/aktuelles/](http://www.unizh.ch/uwinst/aktuelles/)

# Alpen – Schnee von gestern?

**14. Umweltforschungstag**  
**Institut für Umweltwissenschaften Universität Zürich**



# Falls Sie nach der Hochschule noch höher wollen.

Da Sie jetzt lange die Hochschule besucht haben, werden Sie Ihre beruflichen Ziele hoch stecken. Und damit Sie diese auch erreichen, helfen wir Ihnen kräftig. Ob als Hotshot oder Trainee: Steigen Sie am besten noch heute bei Swisscom ein. Bei der Nr. 1 der Telekommunikation. Sie erhalten das breiteste Angebot, wahlweise bei Swisscom Fixnet, Swisscom Mobile, Swisscom Enterprise Solutions, Swisscom Systems, Swisscom IT Services, Bluewin oder Conextrade – wir freuen uns auf Sie!

[www.swisscom.com/getintouch](http://www.swisscom.com/getintouch)





# Vom Segen zum Alptraum

**Der massive Einsatz von Antibiotika in der Nahrungsmittelproduktion offenbart seine Schattenseiten. Immer mehr Keime lassen sich nicht mehr durch Antibiotika bekämpfen, weil sie Resistenzen entwickelt haben. Auf dem Weg über die Nahrung finden sie Einlass in unseren Körper.**

VON MICHAEL TEUBER

Seit der ersten Anwendung der Penicilline im Zweiten Weltkrieg vor 60 Jahren sind weltweit mehr als 1 Million Tonnen Antibiotika in die Umwelt entlassen worden, und zwar nicht nur durch Anwendung in der Humanmedizin, sondern auch durch Einsatz in der Landwirtschaft, Veterinär- und Pflanzenmedizin. Der dadurch auf die Mikroflora ausgeübte Selektionsdruck hat in allen diesen Bereichen zur Selektion und Anreicherung von multiresistenten pathogenen Keimen geführt. Charles Darwins Hypothese vom «Survival of the Fittest» hat eine ungewollte, aber eindrückliche Bestätigung erfahren.

Wir kennen heute die Regeln, die diesem Phänomen zugrunde liegen:

1. Die Existenz von Antibiotikum-Resistenz bestimmenden Genen führt zwangsläufig zur Selektion und Anreicherung dieser Gene in resistenten Mikroorganismen. Häufig gibt es mehr als ein Gen, bzw. einen Resistenzmechanismus für ein Antibiotikum, z. B. enzymatische Inaktivierung (Penicillinasen), Entfernung aus der Zelle durch aktiven Efflux, Mutation der Zielmoleküle.

2. Viele Bakterien können Resistenzgene mit Hilfe beweglicher genetischer Elemente untereinander austauschen, also Überlebenstrategien auf molekularer Ebene kommunizieren.

3. Die auf diesen beiden Prinzipien basierende Anreicherung resistenter Keime ist abhängig von der Menge der applizierten Antibiotika in einem speziellen Biotop und den darin vorhandenen Mikro- und Makroorganismen.

4. Die ständige Anwendung von Antibiotika in einem Biotop führt zur Eliminierung der sensitiven Mikroben. Nach Beendigung der Antibiotikumanwendung fehlen diese Keime, um eine sensitive Mikroflora zu regenerieren.

## Medizin und Leistungsförderung

In Abbildung 1 sind die Einlasspforten und Wege der Antibiotika in der Umwelt anhand der für Europa bekannten Mengen dargestellt (gerade, schwarze Pfeile). Der experimentell nachgewiesene Transfer resistenter Keime ist durch die geschwungenen Pfeile symbolisiert. Im Zentrum steht die Welt der Mikroben, in der mit hoher Effizienz Resistenzgene ausgetauscht werden (Teuber, 2001).

Hier interessieren solche Lebensmittel, die als Träger resistenter Keime direkt vom Tier in den Mund und das Verdauungssystem der Konsumenten fungieren können. Zunächst ist erwiesen, dass Resistenzgene, allerdings in stark unterschiedlicher Frequenz, in alle bisher untersuchten pathogenen und kommensalen Bakterien der Maul-, Haut- und Darmmikroflora unserer Nutztiere (Rinder, Schweine, Schafe, Ziegen, Geflügel) eingewandert sind. Da die gleichen

Antibiotika in der Veterinär- wie Humanmedizin zum Einsatz kommen (Penicilline, Cephalosporine, Tetracycline, Aminoglycoside, Spectinomycin, Lincosamide, Macrolide, Nitrofurane, Nitroimidazole, Sulfonamide, Trimethoprim, Polymyxine und Chinolone) erstaunt es nicht, dass identische Resistenzmechanismen und -gene in der tierischen wie der menschlichen Mikroflora entdeckt werden. Dies wäre nicht zu erwarten, wenn diese beiden Biotope getrennte Systeme wären, die keine mikrobiellen Kontakte erlaubten. Ein weiterer, seit 1999 aber vom Gesetzgeber stillgelegter Selektionsfaktor war die Verwendung von Antibiotika als Leistungsförderer.

Da ein Keim im Tier nicht weiss, ob die ankommenden Antibiotika zur Leistungsförderung, zur Prophylaxe oder zur Therapie gedacht sind, ist die Reaktion, nämlich die Entwicklung von Resistenzen, unabhängig vom Zweck der Anwendung. Was wir heute in den Nutztieren und deren Produkten an resistenten Keimen finden, ist die Summe einer 60-jährigen Evolution. Das gilt auch für die menschliche Mikroflora.

Die meisten Daten haben wir verständlicherweise für lebensmittelbürtige Krankheitserreger.

Es muss vorausgeschickt werden, dass man ein Tier nicht so schlachten bzw. melken kann, ohne dass Spuren der tierischen Mikroflora das rohe Lebensmittel kontaminieren. Mit einem rohen Lebensmittel tierischen Ursprungs (Milch, Fleisch) erwirbt der Konsument auch immer einige tierische Keime.

Immerhin, eine sorgfältige Erhitzung (Braten, Kochen), die an fehlenden blutigen Stellen im fertigen Fleischgericht erkannt werden kann, eliminiert viele Keime.

---

Dr. Michael Teuber ist Professor für Lebensmittelmikrobiologie an der ETH Zürich.



*Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus* und *Staphylococcus aureus* rufen Lebensmittelvergiftungen durch im Lebensmittel gebildete Toxine hervor, für deren Behandlung Antibiotika natürlich nutzlos sind. Vor allem Salmonellen, pathogene *E. coli*,

*Campylobacter* und *Listeria monocytogenes* können bei bestimmten Patienten jedoch auch systemische Erkrankungsformen hervorrufen, wo Antibiotika lebensrettend sein können, während einfache Durchfälle keiner Antibiotikumtherapie bedürfen.

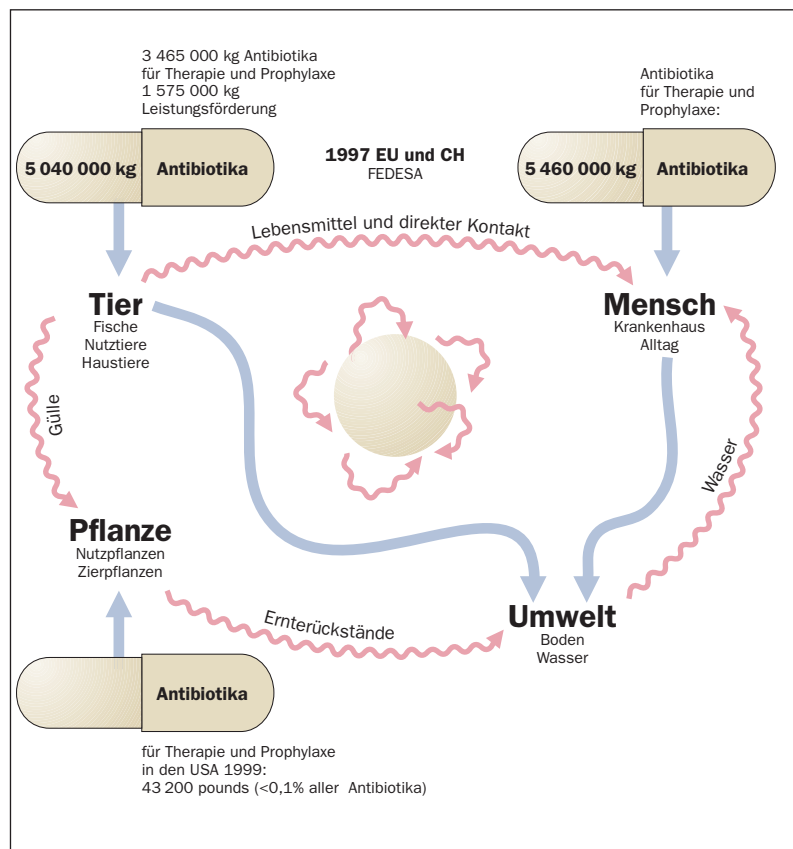


Abb. 1: Belastung der Umwelt mit Antibiotika. Schematische Darstellung der Belastung der Biosphäre mit Antibiotika. Die Wege der antibiotischen Wirksubstanzen sind mit blauen Pfeilen gezeigt, die Wege resistenter Keime und von Resistenzgenen mit gewundenen, roten Pfeilen. Im Mittelpunkt steht die Welt der Mikroben, wo Resistenzgene frei zirkulieren können. (Modifiziert aus Teuber, 2001).

Ein antibiotikumresistenter Keim kann also ein direktes erhöhtes Gesundheitsrisiko darstellen, indirekt könnte er jedoch auch seine Resistenzen an im menschlichen Körper vorhandene Keime weitergeben. Dieses Resistenzreservoir kann später einen notwendigen vernünftigen Einsatz von Antibiotika zur Bekämpfung einer schweren Infektionskrankheit erschweren.

#### Einzelne Keimarten

*Salmonella sp.* Bei den Salmonellen haben wir wegen ihrer Häufigkeit und Krankheitsschwere die meisten Daten über das Re-

sistenzgeschehen. Zunächst ist wichtig, dass verschiedene Salmonellen-Arten auch ganz unterschiedliche Reaktionen im Resistenzgeschehen zeigen.

Während der bei uns häufigste Serotyp *S. enteritidis*, der im Wesentlichen aus dem Huhn stammt, nur eine minimale Resistenzentwicklung zeigt, hat sich der Serotyp *S. typhimurium* (wichtigste Biotope sind Kalb und Schwein) zu einem Resistenz-Alptraum entwickelt. Der von England ausgehende Stamm DT104 hat Vielfachresistenzen gegen Tetracyclin, Chloramphenicol, Sulfonamide, Ampicillin und Streptomycin, neuerdings zusätzlich noch Fluorchinolone.

Der Tod zweier Patienten 1998 in Dänemark, die sich eindeutig eine Salmonellose aus kontaminiertem Schweinefleisch geholt hatte, hat nicht unwesentlich zu den von der EU-Kommission ausgesprochenen Einschränkungen im Bereich der antimikrobiellen Leistungsförderer beigetragen. Die befürchtete Ausbreitung von *S. typhimurium* DT104 hat in Deutschland und offensichtlich der Schweiz bisher jedoch nicht stattgefunden.

*Escherichia coli*. Dies ist ein obligater Darmbewohner aller Säugetiere und damit auch des Menschen. Er dient daher seit langem als Indikatorkeim für fäkale Verunreinigungen in der Lebensmittelmikrobiologie und nun auch für die Entwicklung von Antibiotikum-Resistenzen. Die Beobachtungen sind ganz ähnlich wie bei den nahe verwandten Salmonellen und anderen Enterobakterien: Resistenzen gegen Tetracycline und andere häufig verwendete Antibiotika sind häufig und ein Indikator für ein ständiges Leben in einer mit Antibiotika behandelten Umwelt.

Gleiches kann man heute auch für Enterokokken sagen, ebenfalls obligate Darmbewohner, aber in der Regel nur in Ausnah-

mefällen als pathogen zu beobachten (potenziell pathogen für abwehrgeschwächte Personen). Allerdings kommen Enterokokken aus dem Tier regelmässig in fermentierten Lebensmitteln vor, die aus Rohmilch oder rohem Fleisch hergestellt werden, wie Rohmilchkäse und Rohwürste. Enterokokken sind Weltmeister im Einsammeln und Weitergeben von genetischen Informationen für Antibiotikum-Resistenzen (Abbildung 2). Sie können in diesem Sinn auch mit fast allen anderen Darmbakterien kommunizieren, also mit Enterobakterien, Milchsäurebakterien, Listerien, Clostridien, Staphylokokken usw. Das Vorkommen von Avoparcin/Vancomycin-resistenten Enterokokken in der Darmflora von damit gefütterten Hühnchen oder Schweinen und Konsumenten in Europa hat zum schon besprochenen Verbot der Avoparcin-Zulassung geführt. Das Vorkommen Vancomycin-resistenter Enterokokken in Hühnchen und in der menschlichen Darmflora hat nach dem Avoparcin-Verbot bereits deutlich abgenommen. Nach Untersuchungen von der Arbeitsgruppe von R. Stephan von der Universität Zürich hatten 5% von etwa 1000 gesunden Schweizer Personen Vancomycin-resistente Enterokokken im Stuhl.

Für *Listeria monocytogenes* und verwandte Arten ist der Resistenzstatus noch relativ günstig. In einigen Fällen ist jedoch nachgewiesen, dass Resistenzgene und -plasmide z.B. für Tetracyclinresistenz offensichtlich via Konjugation im Darm von Enterokokken erworben wurden.

Bei *Staphylococcus aureus* dagegen ist in tierischen und menschlichen Isolaten mit hohen Resistenzraten zu rechnen, vor allem gegen Penicilline. Die Resistenzsituation bei Coagulase-negativen Staphylokokken (CNS) ist noch dramatischer. Neue vergleichende Untersuchungen bei

Staphylokokken aus Hühnchen und vom Menschen haben gezeigt, dass z.T. die gleichen Resistenzgene in beiden Kohorten für eine Erythromycin-Resistenz verantwortlich sind. Auch CNS aus Rohmilchkäsen und Rohwürsten tragen identifizierbare Resistenz-

mittel übertragbaren Milchsäurebakterien.

### Gefährdete Lebensmittel

Dass rohes Fleisch und Rohmilch vom Tier stammende antibiotikumresistente Keime enthalten können, ist eindeutig belegbar.

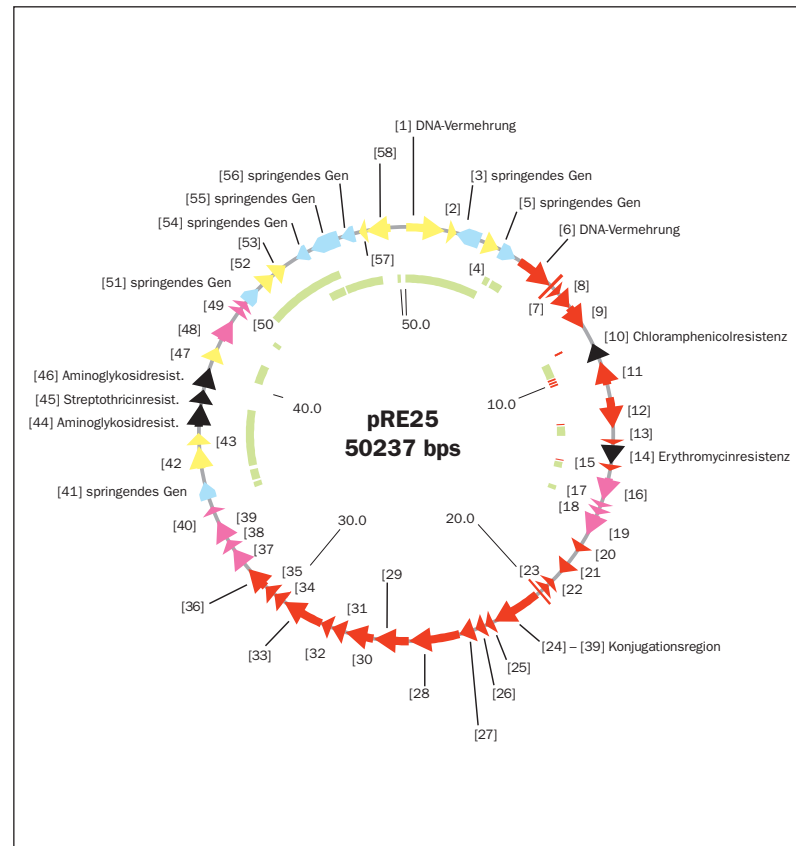


Abb. 2: Genetische Struktur des konjugativen Multiresistenzplasmids pRE25 aus einem *Enterococcus faecalis* aus einer Rohwurst. Das Plasmid konnte im Reagenzglas zwischen Enterokokken, Listerien und Laktokokken mit hoher Frequenz ausgetauscht werden. (F.V. Schwarz et al. 2001. Plasmid 46: 170-187; <http://e-collection.ethbib.ethz.ch/diss/fulltext/eth14162.pdf>).

gene, z.T. auch auf Plasmiden. Coagulase-positive und -negative tierische Staphylokokken haben ähnliche Resistenzmuster wie menschliche Isolate. Obwohl die Stämme aus den beiden Biotopen wirtsspezifisch sind, ist ein Transfer von Resistenzgenen kürzlich im Reagenzglas nachgewiesen worden.

Die Anwendung von Antibiotika in Nutztieren führt jedoch nicht nur zur Selektionierung von resistenten pathogenen und potentiell pathogenen Keimen, sondern auch von harmlosen Kommensalen wie z. B. im Tierkörper vorkommenden und auf Lebens-

Wenn es zu Rohwürsten verarbeitet wird, können bestimmte Keime aus der Mikroflora der Tiere, z. B. Staphylokokken und Enterokokken, mitgeschleppt werden, sich während der Reifung vermehren und im Endprodukt in Zahlen zwischen 100 und 100 000 pro Gramm nachgewiesen werden. Wenn solche Produkte vor dem Verzehr nicht erhitzt werden, kommen antibiotikaresistente Keime in höheren Zahlen direkt mit dem Konsumenten in Kontakt. Ähnliches gilt für Rohmilchkäse, wo allerdings in Rohmilchweichkäse schon bis zu 10 Millionen resistente Enterokokken, ja selbst Milchsäurebakterien pro Gramm gefunden wurden. Unsere eigenen, ausführlich publizierten Beobachtungen ([http://ecollection.ethbib.ethz.ch/ecol-pool/bericht/bericht\\_50.pdf](http://ecollection.ethbib.ethz.ch/ecol-pool/bericht/bericht_50.pdf)) sind kürzlich vom Bundesamt für Gesundheit (BAG) in Bern bestätigt worden.

Die dramatische Einschätzung multiresistenter Enterokokken in Lebensmitteln hat sich insofern zugespitzt, als die molekulargenetische und phänotypische Analyse von aus Lebensmitteln isolierten Enterokokken ganz klar gezeigt hat, dass Antibiotikumvielfachresistenzen vor allem bei *Enterococcus faecalis* mit fast allen bekannten Virulenzfaktoren gekoppelt sind.

Ein weiteres anschauliches Beispiel ist ein aus einem Rohmilchweichkäse isolierter *Lactococcus lactis*-Stamm, der ein Resistenzplasmid mit Resistenzgenen für Streptomycin, Tetracyclin, Chloramphenicol und Erythromycin trägt (Perreten et al. 1997), sowie ein konjugatives Multiresistenzplasmid (pRE25) mit 5 Resistenzgenen aus einem in Rohwurst gefundenem *Enterococcus faecalis* (Abbildung 2).

Leider gibt es sehr wenige Untersuchungen über das Schicksal antibiotikumresistenter Bakterien, die über die Fäkalien von Mensch und Tier zunächst ins Ab-

wasser, über die Gülle aber auch auf damit gedüngte Gemüse und Salate gelangen können. Wenn aber schwere Lebensmittelvergiftungen z. B. mit *E. coli* O157 durch kontaminiertes Gemüse (z. B. Petersilie in Deutschland, Rettichsprossen in Japan) bekannt sind, die auf Kontamination mit tierischen Fäkalien zurückgeführt werden, muss auch mit der Ausbreitung antibiotikumresistenter Keime über diese Infektkette gerechnet werden.

Der weltweite Lebensmittelhandel verbreitet selbstverständlich ebenfalls resistente Keime, wie es eine kürzlich in unserem Labor durchgeführte Untersuchung von etwa 4 Dutzend tiefgefrorenen Krevetten-Produkten (Shrimps) aus dem Schweizer Angebot ergab. Die aus allen Weltteilen stammenden Produkte enthielten typische gramnegative Keime in normalerweise moderaten Zahlen. Als Resistenzträger wurden allen voran *Aeromonas hydrophila*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pasteurella pneumotropica*, *Pseudomonas aeruginosa* und *Sphingomonas paucimobilis* identifiziert. Diese Keime werden bei der üblichen Zubereitung (Kochen, Grillen, Braten) abgetötet. Die Ergebnisse belegen jedoch, dass auch in Produkten aus Aquakulturen mit resistenten Keimen zu rechnen ist.

#### Überleben Keime im Menschen?

Diese Frage muss man mit Ja beantworten: wenn lebensmittelbedingte Infektionskrankheiten auftreten (z. B. Salmonellosen, Listeriosen), dann ist das der Beweis für das Weiterleben und die Vermehrung aus Lebensmitteln stammender Keime im Menschen, wo sie dann auch offensichtlich lebend bis in den Verdauungstrakt gelangen können. Auch Untersuchungen an «probiotischen» Keimen haben gezeigt, dass mit der Nahrung aufgenommene Keime die Magenpassage überleben und anschliessend zumindest vorüber-

gehend im Darm nachgewiesen werden können. Die Frage, ob nicht-pathogene oder potentiell pathogene Keime wie Enterokokken oder Staphylokokken aus Lebensmitteln ihre Antibiotikumresistenzen bzw. die genetischen Informationen dafür im menschlichen Körper nach dem Verzehr an Keime der menschlichen Mikroflora weitergeben können, ist experimentell bisher nicht ausreichend bearbeitet worden. Aufgrund entsprechender Tier- und Laborversuche muss man davon ausgehen, dass dieser Gentransfer im menschlichen Körper ständig stattfindet. Ähnliche Hinweise ergeben sich aus italienischen und französischen Untersuchungen aus jüngster Zeit. Vor kurzem wurde von einer Dänischen Arbeitsgruppe beschrieben, dass von freiwilligen Versuchspersonen mit Milch verzehrte Vancomycin-resistente *Enterococcus faecium* aus Hühnchen innerhalb eines Tages in der Darmflora der Konsumenten auftauchten und dort mindestens etwa 2 Wochen lang nachweisbar waren.

#### Für überlegten Umgang

Die Brisanz resistenter Keime in Lebensmitteln liegt darin, dass nicht nur ein unkontrollierter Transfer in die Konsumenten stattfindet, sondern auch in die Küchen von Pflegeheimen und Spitälern. Der dort durch den nötigen Einsatz von Antibiotika aufgebaute Selektionsdruck wird resistente Keime weiter anreichern. Ein sorgfältiger Umgang mit Antibiotika muss überall praktiziert werden: in der Landwirtschaft, in der Veterinär- und in der Humanmedizin.

#### LITERATUR

- Perreten, V., F. Schwarz, L. Cresta, M. Boeglin, G. Dasen, M. Teuber. 1997. Antibiotic resistance spread in food. *Nature* 389: 801-802.
- Teuber, M. 2001. Veterinary use and antibiotic resistance. *Curr. Opin. Microbiol.* 4: 493-499.







# Biomarkt Schweiz auf grüner Welle

**Bio ist im Trend: Der Markt für biologisch erzeugte Produkte hat sich in den letzten Jahren in der Schweiz rasch entwickelt. Massgeblich daran beteiligt war der Einstieg der grossen Handelsketten in dieses neue Marktsegment.**

VON OTTO SCHMID, TORALF RICHTER UND BERNARD LEHMANN

Der biologische Landbau hat sich in der Schweiz in den letzten 10 Jahren sehr dynamisch entwickelt und ist mittlerweile auch in der Politik ein anerkanntes und gefördertes Produktionsverfahren. Die Biolandwirte der Schweiz gehören mehr als 30 verschiedenen Vereinigungen an, wobei praktisch alle Mitglied im Dachverband, der BIO SUISSE (Vereinigung Schweizerischer Biolandbauorganisationen) in Basel, sind. Seit 1998 ist die Verwendung der Begriffe Bio und Öko im Zusammenhang mit der Kennzeichnung von Lebensmitteln mittels einer speziellen Verordnung geschützt. Diese stimmt weitgehend mit der Öko-Verordnung 2092/91 der Europäischen Union überein, was im Hinblick auf den grenzüberschreitenden Handel wichtig ist.

Die Fläche, die nach den Richtlinien des biologischen Landbaus bewirtschaftet wird, expandiert rasch. Anfang 2001

erreichte sie 95000 ha (9% der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche in der Schweiz). Parallel hat sich die Anzahl der Biobetriebe seit Anfang der 90er-Jahre fast um das Achtfache erhöht und lag zu Beginn des Jahres 2001 bei 5850 Betrieben. Dies entspricht etwa 8,4% aller landwirtschaftlichen Betriebe der Schweiz. Die flächenmässig und vom Produktionsumfang her wichtigsten Kulturen im Bioanbau der Schweiz sind Brotgetreide, Futtergetreide, Gemüse und Kartoffeln. Das Angebot an Bioerzeugnissen tierischen Ursprungs umfasst vor allem Milch, Milchprodukte, Fleisch bzw. Fleischprodukte sowie Eier. Dabei sind die Milchprodukte eine der wichtigen Produktgruppen des biologischen Landbaus in der Schweiz überhaupt. Bezogen auf die Produktionsanteile wurden in der Schweiz im Jahr 2000 Schafffleisch zu 10%, Rindfleisch zu 3%, Geflügel- und Schweinefleisch zu 0,5%, Milch zu 5,5%, Eier zu 4,5%, Gemüse zu 6%, Früchte zu 1,8% und Kartoffeln zu 1,7% biologisch erzeugt.

## Angebot und Nachfrage

Mittlerweile kann davon ausgegangen werden, dass bereits die breite Masse der Schweizer Konsumenten mehr oder weniger regelmässig biologisch erzeugte Produkte konsumiert. Bei einer repräsentativen Befragung im Auftrag der BIO SUISSE im Jahr 2001 gaben lediglich 17% der Befragten an, keine Bioprodukte zu kaufen (siehe Abbildung 1). Ein genauso hoher Anteil kauft Bioprodukte bereits regelmässig. Im Vergleich zu den Ergebnissen der Befragung im Jahr 2000 zeigt sich eine deutliche Abnahme in der Ablehnung von Bioprodukten allgemein sowie eine Verdoppelung der regelmässigen Biokäufer.

Waren es früher hauptsächlich Konsumenten und Konsumentinnen, die eine ökologische Ernährung mit einer gesamtheitlichen ökologischen Lebensweise verbanden, so gibt es heute immer mehr durchschnittliche Verbraucher mit einer positiven Einstellung zu Bioprodukten, die jedoch nur bei attraktiven Bioprodukte-Angeboten in eine konkrete Nachfrage überführt wird. So richten sich die unternehmerischen Anstrengungen der Handelsketten in der Schweiz vor allem darauf aus, die ausgeprägten qualitativen Konsumentenforderungen nach gesunden, naturbelassenen, genussvollen und frischen Lebensmitteln, aber auch nach Trendprodukten wie Convenience-Produkten in Bioqualität besser zu erfüllen.

Entsprechend der zunehmenden Bedeutung der Nachfrage nach Bioprodukten entwickelt sich in der Schweiz der Markt für biologisch erzeugte Lebensmittel heute sehr dynamisch. Insgesamt wurden im Jahr 2000 Bio-Lebensmittel im Wert von 784 Mio. Franken über verschiedene Absatzkanäle an den Endverbraucher abgesetzt. Dies entspricht einem Marktanteil von 2,1% in Relation zum Gesamtumsatz an Lebensmitteln in der Schweiz. Damit wurden im Jahr 2000 19% mehr Bioprodukte umgesetzt als im Jahr zuvor. Ungefähr zwei Drittel der in der Schweiz verkauften Bioprodukte können durch die Inlandsproduktion gedeckt werden. Die verbleibende Menge resultiert zu einem grossen Anteil aus den Produkten, die nicht in der Schweiz angebaut werden (z. B. Agrumen).

Allein über die beiden Handelsketten Coop und Migros wurden im Jahr 2000 69% aller Biolebensmittel umgesetzt (siehe Tabelle 1). Der Prozess der Kon-

Otto Schmid arbeitet am Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), Frick und als ETH-Dozent für biologischen Landbau und Agrarmarketing.

Dr. Toralf Richter gehört zur Fachgruppe Sozioökonomie am Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), Frick. Bernard Lehmann ist Professor am Institut für Agrarwirtschaft (IAW) der ETH Zürich.



Bild: swiss-image.ch

Milchprodukte und Fleisch gehören zu den wichtigsten Erzeugnissen des biologischen Landbaus in der Schweiz.

zentration im Absatz von Bioprodukten auf wenige Unternehmen nimmt in der Schweiz also weiterhin zu. Der Schweizer Marktführer im Verkauf von Bioprodukten, das Unternehmen Coop, steigerte seinen Umsatz im Vergleich zum Vorjahr um 28%, Migros von einem geringeren Niveau ausgehend sogar um 36%. Bei Coop machen Biolebensmittel damit einen Marktanteil von 5,3% in Relation aller verkauften Lebensmittel aus, bei Migros entspricht dies einem Marktanteil von 2,2%. In beiden Unternehmen wurden im Jahr 2001 zwischen 600 und 650 Bioprodukte im Sortiment angeboten. Coop hat jedoch das dichtere Distributionsnetz in Bezug auf ein breites Biosortiment.

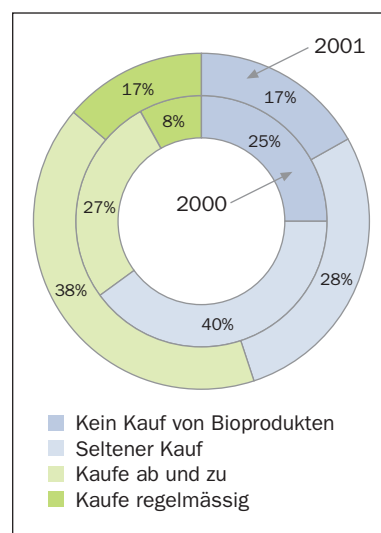
Neben dem zunehmenden Verkauf über Supermärkte haben auch die Bioläden und Reformhäuser in den letzten Jahren Umsatzzuwächse im Verkauf von Bioprodukten erzielt und konnten somit vom Trend der Bionachfrage profitieren (eine Strukturüber-

sicht des Schweizer Biofachhandels befindet sich in Tabelle 2). In den nächsten Jahren wird es in dieser Vertriebschiene eine deutliche Strukturanpassung geben, weg von kleinen Läden an wenig attraktiven Standorten, hin zu einer Vergrößerung der Läden und einer optimierten Standortauswahl und Ladengestaltung.

#### Konsumentenverhalten bei Bioprodukten

Biologisch erzeugte Lebensmittel sind keine neue Trendproduktgruppe auf dem Schweizer Markt. Jedoch sind Lebensmittelindustrie und Handel erst in den letzten 10–15 Jahren auf die wachsende Nachfrage bei den Konsumenten aufmerksam geworden. Die gesteigerte Nachfrage nach Biolebensmitteln beruht auf verschiedenen Schlüsselfaktoren:

- **Lebensmittelsicherheit:** Die Lebensmittelsicherheit ist einer der wichtigsten Schlüsselfaktoren für die Nachfrage nach Biolebensmitteln. Lebensmittelkandale und komplexe sowie verwir-



Quelle: Bio Suisse, 2001

Abb. 1: Kaufhäufigkeit von Bioprodukten in der Schweiz





Bio-Food ist im Supermarkt auf Erfolgskurs.



rende Zusammenhänge bei Nahrungsmitteln (z. B. BSE, Angst vor Rückständen gentechnisch veränderter Organismen in Nahrungsmitteln) haben die KonsumentInnen verunsichert. Diese hinterfragen generell die Sicherheit der Lebensmittelproduktion und insbesondere die intensive konventionelle Landwirtschaft kritisch.

- Umweltbewusstsein und Medienaufmerksamkeit: Die meisten KonsumentInnen haben eine gute Allgemeinbildung und sind sensibilisiert in Bezug auf die Umweltproblematik. Themen wie Pflanzenschutzmittelrückstände, Recycling, nachhaltige Landwirtschaft werden in der Schweizer Öffentlichkeit und in den Medien stark diskutiert.
- Tierschutz: Die KonsumentInnen sind besonders sensibilisiert gegenüber industriellen, intensiven Tierhaltungsformen, die ihnen nicht artgerecht erscheinen.
- Glaubwürdigkeit: Zertifizierungssysteme, Labelprogramme und staatlich definierte Richtlinien haben für eine grössere Glaub-

würdigkeit der Biolebensmittel gesorgt. Befragungen zeigen, dass das Vertrauen in die meisten Biolabelprogramme relativ gross ist.

- Verfügbarkeit: Seitdem die beiden grossen Schweizer Supermarktketten Migros- und Coop-Bioproducte aktiv vermarkten, ist es bequemer geworden, Biolebensmittel zu kaufen. Zudem ist der Umfang des Biosortiments in den Supermarktketten kontinuierlich gewachsen.

- Bildungsniveau: Untersuchungen zeigten, dass die KonsumentInnen von Bioproducten eher ein höheres Ausbildungsniveau haben. Dies scheint sie zum stärker differenzierten Beurteilen und damit zum Erkennen der Vorteile des biologischen Landbaus zu befähigen.

Es gibt daneben aber auch Faktoren, die das Wachstum des Marktes an Biolebensmitteln gegenwärtig noch beschränken:

- Preis: Ein hoher Preisabstand zwischen Bioproducten und konventionell erzeugten Lebensmit-

teln ist nach wie vor der am stärksten limitierende Faktor der Nachfrage.

– Handels- und Verarbeitungsstrukturen: Ein Teil der Ursachen für relativ hohe Biopreise liegt in der häufig wenig effizienten Erfassung und Verteilung der Waren bei Verarbeitern sowie dem Zwischenhandel.

– Verfügbarkeit: Noch fehlen in vielen Filialen der Grossverteiler aus unterschiedlichen Gründen noch breitere Sortimente an Bioprodukten (v. a. bei Früchten). Zudem gibt es Produktbereiche, bei denen die potenzielle Nachfrage das mittelfristig verfügbare Angebot bei weitem übertrifft (z. B. Schweinefleisch, Geflügelfleisch).

– Qualitätsdefizite: Bei einigen Produktgruppen (z. B. Früchte) besitzen Bioprodukte noch immer keinen vergleichbaren visuellen Qualitätsstandard zu konventionellen Produkten. Zudem verlieren Bioprodukte aufgrund ihrer relativ geringeren Umschlaggeschwindigkeit häufig an Frische.

– Lücken in der Umsetzung von Strategien: Die in den Programmabteilungen der Biosortimente der Supermarktketten entworfenen Strategien zur erfolgreichen Vermarktung von Bioprodukten werden aufgrund der gegebenen Entscheidungs- und Verantwortungsstruktur im Unternehmen in einzelnen Regionen oder Filialen zum Teil nur ungenügend umgesetzt.

#### Bio hat seinen Preis

Die Aufpreise für Bioprodukte variieren in Abhängigkeit von der Produktgruppe und vom Markttyp. Sie richten sich hauptsächlich an den Kosten der Vermarktung, aber nur selten an der individuellen Mehrzahlungsbereitschaft der Konsumenten aus. Preise für Bioprodukte sind tendenziell höher in Bioläden und niedriger in Super- und Verbrauchermärkten<sup>1</sup>. Bei Coop und Migros liegen die Aufpreise in Abhängigkeit der

Tabelle 1: Verteilung der Bioumsätze auf verschiedene Absatzkanäle in der Schweiz im Jahr 2000

Absatzkanäle	Umsatz (Fr.)	Umsatzanteil
Coop	360 Mio.	46%
Migros	179 Mio.	23%
Naturkostläden/Reformhäuser	153 Mio.	19%
Direktvermarktung	52 Mio.	7%
Andere	40 Mio.	5%
Gesamt	784 Mio.	100%

Quelle: Bio Suisse

Tabelle 2: Vermarktung von Bioprodukten über den Biofachhandel der Schweiz im Jahr 2000

	Fachhandel total	Bioläden	Reformhäuser	Übrige
Umsatz	150 Mio. Fr.	75 Mio. Fr.	70 Mio. Fr.	5 Mio. Fr.
Anzahl Geschäfte	600–700	400–500	120	60–80
Durchschnittsgrösse der Geschäfte (m <sup>2</sup> )	70–80 m <sup>2</sup>	70–80 m <sup>2</sup>	70 m <sup>2</sup>	
Kernkompetenz	– Kundenbindung – Beratung – Authentizität	– Demeterprodukte – Frischprodukte – Authentizität	– Beratung – Trockensortimente	– Bio als Ergänzung des Sortiments (Drogeriemärkte) – breites und tiefes Angebot, Top-Lage (Biosupermarkt Bern)

Quelle: Bio Plus, Reformhaus Müller AG, 2002

Produktgruppen im Jahresschnitt bei folgenden Werten:

- Milch/Milchprodukte: rund +10%
- Gemüse: rund +40–80%
- Kartoffeln: rund +50%
- Getreide/Getreideprodukte: rund +40–50%
- Früchte und Nüsse: rund +50–60%

Die Konsumenten akzeptieren für Bioprodukte Preisaufläge in der Regel zwischen 10 und 30%, wobei die Zahlungsbereitschaft für pflanzliche Erzeugnisse tendenziell etwas höher zu liegen scheint als für tierische Erzeugnisse in Bioqualität, die bereits als konventionelles Produkt einen höheren Stückpreis besitzen.

#### Marktentwicklung

Das inländische Angebot an Bioprodukten der Schweiz kommt gegenwärtig nicht bei allen Produktgruppen in ausreichendem Masse der Nachfrage nach. Engpässe gibt es vor allem bei Milch, Fleisch und Getreide. Gegenwärtig werden zum Beispiel nur rund

40% des Schweizer Bedarfs bei Biogetreide in der Schweiz produziert. Die Potenziale für ein weiteres Wachstum sind gross. Die Bio Suisse erachtet einen Marktanteil von 5% (bezogen auf den gesamten Schweizer Lebensmittelmarkt) schon mittelfristig als realistisch. Dies ergibt ein Marktpotenzial für Biolebensmittel von ca. 1,8 Milliarden Franken/Jahr für die nächsten Jahre.

Aufgrund einer Expertenbefragung ist zu erwarten, dass der Markt von Biolebensmitteln in den nächsten 5 Jahren jährlich um rund 20% anwachsen wird.

Weitere Informationen siehe Homepages: [www.fibl.ch](http://www.fibl.ch) und [www.iaw.agrl.ethz.ch](http://www.iaw.agrl.ethz.ch)  
FiBL und IAW sind involviert in einem laufenden EU-Projekt über «Organic Market Initiatives and Rural Development».







# Essen für die Sinne

**Es ist eine Alltagserfahrung und in vielen Untersuchungen über das Essverhalten immer wieder gezeigt worden, dass wir eine ernährungsphysiologisch noch so ausgewogene Nahrung auf die Dauer nur dann zu uns nehmen, wenn sie uns «schmeckt». Sensorische Eigenschaften als Basis des Nahrungsgenusses sind deshalb eine grosse Herausforderung für die Lebensmitteltechnologie.**

FELIX ESCHER UND  
JEANNETTE NUSSLI

Genuss gehört zum Essen. Wenn die Lebensmitteltechnologie mit der Verarbeitung, Konservierung, Lagerung und Verteilung von Lebensmitteln einen Markt optimal versorgen soll, hat sie demnach nicht nur die toxikologische Sicherheit und den Nährwert der Produkte zu berücksichtigen, sondern ebenso sehr auf sensorische Eigenschaften als der Basis von Genusswert und kulinarischer Qualität zu achten. Damit stellt sich die Aufgabe, sensorische Merkmale von Lebensmitteln zu erfassen und zu umschreiben. Traditionellerweise wird diese Aufgabe im Lebensmittelgewerbe und -handel vom Expertenprüfer (englisch «Expert Taster»), etwa vom Tee- und Kaffeeschmecker, vom Weinprüfer oder vom Käseprüfer wahrgenommen. Als Fachleute ihrer Branche versuchen sie, die Produkte möglichst zuverlässig zu charakteri-

sieren und zu klassieren. Die Qualität und damit zu einem nicht geringen Teil auch der Preis des zweitwichtigsten Welthandelsproduktes, nämlich von Kaffee, wird auch heute noch ausschliesslich sensorisch von wenigen Kaffeeschmeckern festgelegt.

## Feines Empfinden der Experten

Expertenprüfungen stellen nach wie vor ein wesentliches Element der Qualitätsbeurteilung von Lebensmitteln, insbesondere der Qualitätskontrolle von Roh-, Zwischen- und Endprodukten dar. Mit einem zunehmend komplex gewordenen und international stark vernetzten Lebensmittelmarkt und mit der Verlagerung der Lebensmittelherstellung von der gewerblichen auf die industrielle Ebene ist allerdings die Anforderung an die Expertenprüfung gestiegen. Die Lebensmittel-sensorik hat deshalb Methoden entwickelt, um die sensorische Leistung von Expertenprüfern zu überprüfen und zu schulen. Man will die Fähigkeit des Prüfers kennen, die fünf Grundgeschmacksarten süss, sauer, salzig, bitter und umami bei sehr geringen Konzentrationen der entsprechenden Geschmacksstoffe zu identifizieren oder kleine Nuancen von Geruchsnoten zu unterscheiden. So dann arbeitet die moderne Lebensmittel-sensorik in vielen Fragestellungen nicht mehr nur mit einzelnen Prüfpersonen, sondern in viel grösserem Masse mit Prüfergruppen. Einerseits werden mit ausgewählten, für einen bestimmten Konsumentenkreis repräsentativen Gruppen nach den Regeln der Marktbefragung Erhebungen über die subjektive Beliebtheit oder Bevorzugung von Lebensmitteln durchgeführt. Beliebtheitstests sind zu einem unentbehrlichen Instrument des Marketing geworden.

Andererseits werden in so genannten analytischen Tests die Prüfpersonen mit ihren Sinnen als Messinstrumente eingesetzt, um sensorische Attribute möglichst objektiv in qualitativer und quantitativer Hinsicht zu erfassen. Obschon wir die physiologischen und molekularbiologischen Grundlagen vieler Sinneswahrnehmungen bereits sehr gut kennen, kann die sensorische Prüfung aber nur bedingt direkt durch chemische und physikalische Analysen ersetzt werden. Für quantitative Aussagen muss dazu die psychophysikalische Funktion bekannt sein, welche den Zusammenhang zwischen Stimulus (Reiz) und Empfindung beschreibt. Das ist zum Beispiel der Fall für die Beziehung zwischen der Konzentration von Zucker (Saccharose) und der Süssintensität reiner wässriger Lösungen. Nur schon die Zugabe einer Genusssäure zu dieser Lösung bewirkt aber, dass die sensorisch wahrnehmbare Süssintensität bei derselben Zuckerkonzentration sinkt, die psychophysikalische Funktion sich also verschiebt. Die Zugabe des flüchtigen Aromastoffes Vanillin steigert den Süssgeschmack, mit ein Grund, weshalb Vanillin Bestandteil der Rezeptur vieler Backwaren zur Ausprägung und Abrundung der Süssnote ist. Die Süsskraft von Zucker in einer hochviskosen Lösung oder in einem Zuckerbombon ist wiederum tiefer als diejenige von Zucker in wässriger Lösung, vermutlich wegen verzögerter Freisetzung und Diffusion des Geschmacksstoffes zu den Geschmackspapillen auf der Zunge.

## Süss ist nicht gleich süss

Noch komplexer wird die Situation, wenn man den Zucker in zuckerfreien Produkten durch Süss-

---

Prof. Dr. Felix Escher ist Professor für Lebensmitteltechnologie, und Dr. Jeannette Nuessli ist Oberassistentin und Lehrbeauftragte für Lebensmittel-sensorik am Institut für Lebensmittel- und Ernährungswissenschaften der ETH Zürich.



Abb. 1: Typische Anordnung für sensorische Tests. Jede Prüfperson einer Prüfergruppe sitzt in einer Boxe, erhält die Proben durch eine Öffnung vorgesetzt und gibt ihre Beobachtung in ein vorgegebenes Antwortschema im Computer ein.

stoffe (Aspartam, Cyclamat, Acesulfam-K, Saccharin usw.) ersetzen will. Diese um Größenordnungen süsseren Verbindungen als Zucker sind in der Süssqualität nicht unbedingt identisch mit derjenigen von Saccharose – «süss» und «süss» scheint nicht dasselbe zu sein. Es werden auch Nebengeschmacksnoten, vor allem in die bittere Richtung, festgestellt. In der Lebensmitteltechnologie nutzt man deshalb Synergieeffekte, welche in Mischungen von einzelnen Süsstoffen entstehen, sodass man die gewünschte Süskraft mit tieferen Süsstoffkonzentrationen und weniger Nebengeschmack erzielt. Es ist in vielen

Fällen noch nicht ganz klar, wie die sensorische Interaktion zwischen einzelnen Geschmacksstoffen zustande kommt. Für Interaktionen zwischen Süsstoffen werden ebenfalls psycho-physikalische Funktionen vorgeschlagen, die auch Aussagen über den Wahrnehmungsmechanismus machen. In den meisten Fällen ist aber die direkte sensorische Beurteilung der Süskraft von Mischungen immer noch zuverlässiger als deren Berechnung.

In der technologischen Anwendung von Süsstoffen – um bei dieser in einem Projekt von uns bearbeiteten Fragestellung zu bleiben – stellt sich die konkrete Aufgabe, die Konzentration der Äquisüsse zu Zucker zu bestimmen und die sensorische Unterschiedsschwelle als gerade noch wahrnehmbare Konzentrationsdifferenz zu ermitteln. Letztere muss unter anderem zur Festlegung der Dosiergenauigkeit von Süsstoffen in einem Verarbeitungsprozess bekannt sein. Man

setzt dazu Unterschiedstests ein, zum Beispiel mit einem Set von zwei wenig voneinander abweichenden Proben oder mit einem Set von zwei identischen und einer wenig abweichenden Probe, und vergleicht in einer Gruppe von etwa 15 bis 20 trainierten Prüfpersonen die Unterscheidungsrate mit dem Prozentsatz der statistisch durch Erraten erwarteten Antworten. So trivial diese Testmethode erscheint, so sehr wird das Prüfergebnis von mehreren Faktoren beeinflusst. Unter anderem ist aus der Signalerkennungstheorie bekannt, dass das Diskriminierungsvermögen im Falle des Dreiersets je nach Anordnung der abweichenden Probe in der Probenreihenfolge verschieden ist.

#### **Faktoren des Genusses**

Die oben angeführte verzögerte Freisetzung von Zuckern aus hochviskosen Lösungen und die Tatsache, dass unterschiedliche Geschmacksstoffe unterschied-

lich lange auf der Zunge haften und unterschiedlich lange wahrgenommen werden, weist auf die Bedeutung der Zeitskala in der sensorischen Wahrnehmung und auf die Notwendigkeit hin, neben statischen sensorischen Tests – die Prüfperson gibt zu einem von ihr selbst gewählten Zeitpunkt seine Antwort – dynamische Tests durchzuführen. Die Zeit-Intensitäts-Methoden (time intensity methods) sind besonders für die sensorische Beurteilung von flüchtigen Aromen interessant, welche bei Essen und Trinken zum Teil direkt von aussen in die Nase und zum Teil nach Freisetzung aus der Mundhöhle über den Nasen-Rachen-Kanal an das Riechepithel in der Nase gelangen. Die statistische Auswertung von Zeit-Intensitäts-Daten über ganze Prüfergruppen zeigt interessanterweise, dass offenbar die zeitliche Ausprägung der Geruchs- und Geschmackswahrnehmung bei denselben Proben individuell viel unterschiedlicher ist als die rein statische Intensitätsbeurteilung des Stimulus. Wichtige Fortschritte haben sensorische Zeit-Intensitäts-Prüfungen gebracht, welche mit simultaner instrumenteller Aromaanalyse (in der Regel Gaschromatographie-Massenspektrometrie) in der Atemluft der Prüfperson gekoppelt wurden.

Die sensorische Aromabeurteilung darf meistens nicht in der Frage nach der Intensität stecken bleiben, sondern muss auch die Frage der Aromaqualität beantworten. In deskriptiven Tests umschreibt die Prüfergruppe ein Aromagemisch verbal mit typischen Attributen und charakterisiert es in einem Aromaprofil als Summe der einzelnen Attribute. Dazu muss eine eindeutige Definition des Vokabulars für die sensorischen Attribute vorliegen, für dessen Erarbeitung die Sprachwissenschaft beigezogen wird. In der Entwicklung von neuen Verfahren zur Heisslufttröstung von öl-

reichen Nüssen und von Kaffee leistet uns die Methode der Aromaprofilierung neben der quantitativen instrumentellen Aromaanalyse und neben der Olfaktometrie (Bestimmung der Geruchsqualität und -intensität isolierter Aromaverbindungen nach Auftrennung des Aromagemisches mit Gaschromatographie) unentbehrliche Dienste.

Neben Geschmack und Geruch sind Farbe und Textur das dritte und vierte Element der sensorischen Qualität von Lebensmitteln. Die Textur umfasst die Summe der sensorischen Eigenschaften, die auf den physikalisch-strukturellen Elementen eines Lebensmittels beruhen und die wahrgenommen werden mit dem Sehsinn (Form, Grösse), dem Hörsinn (Knackigkeit, Knusprigkeit) und dem Tastsinn (haptisch: Oberflächenbeschaffenheit, Körnigkeit; kinästhetisch: Zähigkeit, Konsistenz). Der psychophysikalische Bezug zu den mit dem Tastsinn erfassten Texturattributen ist durch die rheologischen und mechanischen Eigenschaften eines Lebensmittels gegeben. In Analogie zur Psychophysik spricht man deshalb auch von der Psychorheologie, welche zum Beispiel die sensorisch wahrgenommene Konsistenz eines dickflüssigen Getränkes mit dessen dynamischer Viskosität oder die Festigkeit eines Biscuits mit der mechanisch gemessenen Bruchspannung verknüpft.

Sensorische Texturattribute können auch mehrdimensional aufgebaut sein, so etwa die für die Akzeptanz vieler Früchte wichtige Saftigkeit. Nach unseren Untersuchungen wird Saftigkeit sensorisch während der Zerstörung des Fruchtgewebes im Mund durch die Geschwindigkeit und die Menge des Saftaustrittes aus dem Fruchtgewebe, aber auch durch die Viskosität des Saftes und wahrscheinlich durch den Säuregehalt bestimmt. Die in der Regel vom Konsumenten negativ

beurteilte Mehligkeit eines Apfels wiederum kommt dadurch zustande, dass das Fruchtgewebe beim Zerkauen nicht statistisch quer durch die Fruchtzellen, sondern entlang der Zellen bricht, welche auf der Zunge als raue Partikel empfunden werden.

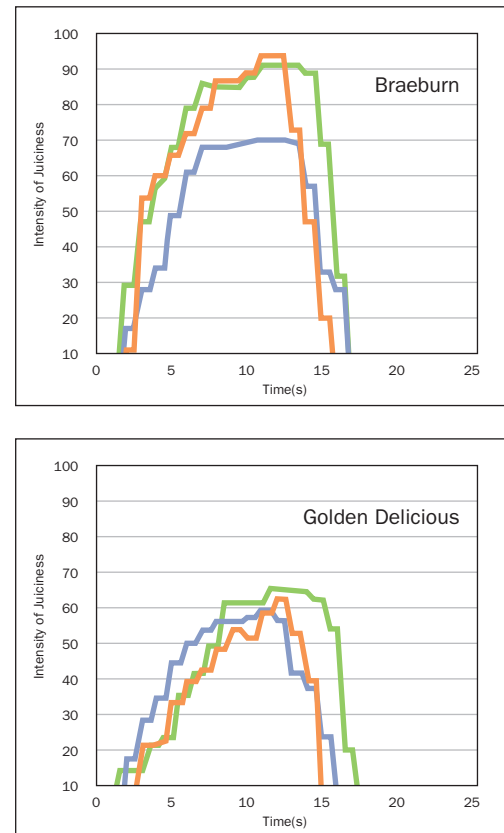


Abb. 2:  
Zeit-Intensitäts-Kurven einer Prüfperson für die sensorische Beurteilung der Saftigkeit von zwei Apfelsorten (3 Wiederholungen)

Es besteht kein Zweifel, dass die Messtechnik und die Psychophysik weitere Fortschritte machen werden und sensorische Analysen vermehrt durch «elektronische Nasen» und Texturmessgeräte ersetzt werden können. Unentbehrlich werden analytisch arbeitende Prüfpersonen und Prüfergruppen dadurch noch lange nicht. Man kann auf sie erst recht nie verzichten, wenn es um die Beliebtheit und die Bevorzugung von Lebensmitteln geht.



# Von der Leerstelle zum Exzess

**Gastmähler und Festbankette besitzen ein szenisches Potenzial, das vor allem gesellschaftskritische Filme zu nutzen wissen. Eine Reise in cineastische Esswelten – von Luis Buñuel bis Peter Greenaway.**

VON THOMAS CHRISTEN

Essen ist wie Schlafen ein Vorgang des menschlichen Lebens, der zwar notwendig ist, aber nicht per se erzählerisches oder dramaturgisches Potenzial besitzt. Es erstaunt deshalb nicht, dass die Nahrungsaufnahme in vielen Spielfilmen gar nicht gezeigt oder lediglich knapp angedeutet wird. Trotzdem nehmen wir Zuschauer an, dass «es» geschieht, dass die Protagonisten nicht hungern, dass das Essen aber zu jenen Teilen gehört, die uns vorenthalten werden, weil sie zu wenig interessant sind.

Auch das gemeinsame Essen ist zwar kein aussergewöhnlicher Vorgang, doch es enthält mehr szenische Variationsmöglichkeiten und kann weit über die blossе Nahrungsaufnahme hinaus weisen. Konflikte können sich während des gemeinsamen Essens andeuten oder ausbrechen, Gäste sich «daneben» benehmen, fehlen oder vorzeitig aufbrechen. Im Akt des gemeinsamen Essens werden Hierarchien und Handlungsmuster sichtbar. Während etwas Alltägliches abläuft, können Be-

sonderheiten in Dialog und Gestik sichtbar werden. Das Essen bildet hier den Hintergrund, auf dem andere Vorgänge ausgetragen werden – vor allem ritualisierte oder symbolische Handlungen. Hinter dem alltäglichen Akt wird das Besondere sichtbar, spiegeln sich Beziehungen, Herrschaftsverhältnisse, der soziale Status. Ein Spannungsfeld zwischen Alltäglichkeit und Selbstinszenierung entsteht, das vor allem gesellschaftskritische Filme zu nutzen wissen.

## Dekadenz und Impotenz

Luis Buñuels 1972 entstandener Film «Le charme discret de la bourgeoisie» stellt ein ausgezeichnetes Beispiel für diese Tendenz der Nach-68er-Zeit dar. Er nimmt den Vorgang des gemeinsamen Essens in grossbürgerlicher Umgebung zum Anlass, ihre Dekadenz und Impotenz gnadenlos zu entlarven. Während des gesamten Films versuchen die Protagonisten dieser Klasse nämlich vergeblich, ein gemeinsames Mahl einzunehmen. Immer wieder wird der Vorgang verzögert, gestört, schliesslich verhindert. Die Bourgeoisie wird damit nicht nur der Lächerlichkeit preisgegeben, sondern sie wird auch der Möglichkeit beraubt, sich zu inszenieren und zu definieren.

Alain Tanners «Jonas qui aura 25 ans en 2000» widmet sich drei Jahre später ebenfalls der Gesellschaftskritik, sucht aber zugleich nach möglichen Alternativen. Der Esstisch wird hier zum wichtigen Ort, an dem sich die acht Protagonisten immer wieder treffen und ausgiebig diskutieren, ihre Utopien denken und manchmal auch ausprobieren. Hier symbolisiert das gemeinsame Essen die trotzige und zugleich lustvolle Solidarität in einer Zeit nach der Revolution, in der sich der Wind

zu drehen beginnt. Dass der Lehrer in seinem Geschichtsunterricht die Blutwurst einsetzt, um Grundmechanismen historischer Vorgänge darzustellen, zeigt augenfällig, wie sehr der Film die Verbindung von Alltäglichem und Besonderem – ganz im brechtschen Sinne der Verfremdung – sucht.

## Exzess als Tabubruch

Die Alltäglichkeit des Essens kann leicht überwunden werden, wenn das, was sonst kaum der Rede wert wäre, Dimensionen annimmt, die es zum Aussergewöhnlichen macht. Etwas Skandalöses oder gar ein Tabubruch sind Elemente, die in einem Film zur zentralen inhaltlichen und auch formalen Hauptachse, zum Dreh- und Angelpunkt werden können. Wie kann man sich das vorstellen? Drei Beispiele aus der neueren Geschichte des Films – «Sedmikrasky» von Vera Chytilova (1965), Marco Ferreris «La grande bouffe» (1973) und Peter Greenaways «The Cook, the Thief, his Wife and her Lover» (1989) – sollen das Konzept des Exzesses verdeutlichen, zugleich aber durch den verschiedenartigen Hintergrund auch Differenzen und Entwicklungen aufzeichnen.

Historisch sind mit diesen Filmen auch drei verschiedene Techniken der Skandalisierung verbunden: die in einen modernistischen Kontext eingebettete Anarchie der Sechzigerjahre, die Kritik an der Inhaltsleere einer Überflussgesellschaft der frühen Siebzigerjahre und schliesslich der scheinbar tabulose Umgang in einem dekonstruktivistischen, postmodernen Kontext, in dem alles möglich ist. Der menschliche Körper wird hier schliesslich zur Ware, die sich auch kochen und essen lässt.

Dr. Thomas Christen ist wissenschaftlicher Mitarbeiter und Lehrbeauftragter am Seminar für Filmwissenschaft der Universität Zürich. Seine Dissertation «Das Ende im Spielfilm: Vom klassischen Hollywood zu Antonionis offenen Formen» ist kürzlich bei Schüren (Marburg) in der Reihe «Zürcher Filmstudien» erschienen.





Essen dient primär der Nahrungsaufnahme, doch Essen kann auch Lust bedeuten. Ein Exzess entsteht dann, wenn diese Lust sich kaum oder gar nicht mehr an der Primärfunktion orientiert, sondern andere Wege geht. Der frühe komische Film erkannte dieses Potenzial; bald erschloss sich der Slapstick neben der Verfolgungsjagd in der Tortenschlacht ein neues Spielfeld. Während die Verfolgungsjagd mehr den Gesetzen des Erzählens gehorcht, betont das Um-sich-Werfen mit Lebensmitteln die pure Attraktion und verschafft dem Zuschauer die Lust, einem Vorgang zuzuschauen, den er oder sie vielleicht auch gerne vollziehen würde.

«Sedmikrasky» (Tausend-schönchen, CSSR 1965) von Vera Chytilova entsteht zwar in den 1960er-Jahren, doch die zwei Hauptfiguren, beide tragen den Namen Marie, scheinen direkte Nachfahren der Slapstick-Komiker zu sein. Sie sind infantil, leben ganz nach dem Lustprinzip, orientieren sich wenig an den Erfordernissen der Realität und schon gar nicht an jenen des kommunistischen Staates. Wenn sie sich langweilen – und das kommt oft vor –, lösen sie eine Kette von Unsinnigkeiten aus, an deren Ende im schlimmsten Fall Zerstörung steht.

Gegen Ende des Films gelangen die beiden Protagonistinnen zu einem Bankett, ausgestattet mit erlesenen Leckereien und wohl für Spitzenvertreter des Arbeiter- und Bauernstaates vorgesehen. Da sie sich alleine im Saal aufhalten, fallen bald alle Hemmungen. Am Anfang steht das Naschen im Vordergrund – da ein Stückchen, dort ein Schlückchen. Doch das Herauspicken der Rosinen wird bald zu langweilig, Marie I und II beginnen kreativ

Esswaren zusammenzumischen, die nicht zur Vermengung vorgesehen sind, immer schriller und unverdaulicher werden die Kombinationen. Die Eskalation lässt nicht lange auf sich warten.

Bald sieht das kalte Buffet nicht mehr allzu repräsentativ aus. Der Kreativität sind kaum Grenzen gesetzt, wenn die Ehrfurcht flöten geht, der Spieltrieb dominiert und die Moral kaum eine Rolle spielt. Esswaren werden zu Wurfgeschossen. Den beiden Frauen macht es sichtlich Spass, mit den Schuhen über die Tische zu stolzieren und dabei keinerlei Rücksicht auf das zu nehmen, was sich gerade darauf befindet. Innerhalb kürzester Zeit verwandelt sich das kalte Buffet, Symbol dafür, dass auch Planwirtschaft Wohlstand zu erzeugen vermag, in ein Trümmerfeld.

Innerhalb der Partei wurde diese Szene wegen der sinnlosen Vergeudung von Lebensmitteln heftig kritisiert. Regisseurin Chytilova nahm es gelassen und widmete ihren Film all jenen, die sich über einen zertretenen Salat aufregen – während, wie die letzten Bilder des Films zeigen, die Welt in Trümmer geht.

#### **Männliche Fressorgien**

In Marco Ferreris Film «La grande bouffe» (F/I 1973) ziehen sich vier gutsituierte Männer im mittleren Alter immer wieder einmal übers Wochenende in eine herrschaftliche Villa zurück, wo sie Fressorgien veranstalten. Doch diesmal nimmt das sich wiederholende Ritual radikalere Dimensionen an. Bereits früh deutet sich die Möglichkeit eines tödlichen Ausgangs des Essexzesses an. In seinem Film scheint Ferreri somit die Tatsache, dass im 20. Jahrhundert immer noch viele Menschen verhungern, bewusst in ihr Gegenteil zu verkehren. Er bringt

damit einen gesellschaftskritischen Subtext ein, auch wenn dieser im Film selbst nicht manifest wird.

Die Fresslust paart der Regisseur mit der Raffinesse und Vielfalt der Zubereitung der Speisen. Die Herren sind aber nicht nur ausgewiesene Gourmets, sie scheinen auch, gelangweilt von ihrer bürgerlichen Existenz, die Grenze zu suchen – das Mass, wie viel ein Mensch in sich zu stopfen vermag. Da ein Protagonist nach dem anderen genau diese Grenze überschreitet, ist der jeweils eintretende Tod nicht sonderlich überraschend. Überraschend ist aber die Verdichtung der Todesfälle in einer kurzen Zeitspanne.

Zudem setzt uns Zuschauern mit der Zeit zu, dass es in diesem Film fast nur ums Kochen und anschließende Verspeisen geht. Der Film spart dabei nicht aus, welche Folgen eine Überforderung der Verdauungskapazität zeitigen kann. Esslust, die im Film immer wieder sexuell konnotiert ist, besitzt im Exzess Aspekte, die nicht sehr appetitlich wirken. Übelkeit, Erbrechen, Blähungen und daraus resultierende geräuschvolle Abführungen – bis anhin war solches auf der Leinwand visuell und akustisch kaum zu sehen gewesen.

Im Vergleich mit dem zehn Jahre später entstandenen «The Meaning of Life» (GB 1983) der britischen Komikertruppe Monty Python wirkt «La grande bouffe» zwar nicht gerade zahm. Die dargestellten Exzesse sind aber doch weit entfernt von den Geschmacklosigkeiten des verschiedenen Episoden umfassenden britischen Films. Eine dieser Episoden spielt in einem Nobelparadise, das von einem nicht nur in Bezug auf die Körpermasse monströsen Gast heimgesucht wird. Die permanente Völlerei hat





Bild: Allants Ltd., London/Den Haag

bei ihm bereits zu einer weitgehenden Deformation des Körpers geführt. Auch er wird den Essexzess nicht überleben. Das Ende malen Monty Python in drastischen Farben aus – der unappetitliche Gast mit seinem schwabbligen Äusseren zerplatzt wie ein Ballon.

#### Kannibalistischer Greenaway

«Cannibal!», schleudert die Ehefrau am Ende von Peter Greenaways «The Cook, the Thief, his Wife and her Lover» (GB 1989) ihrem Mann, dem Besitzer des Schickeria-Restaurants «Le Hollandais» entgegen, bevor sie ihn mit einem gezielten Revolverschuss ins Jenseits befördert. Der Kannibale, im Titel des Films als «Dieb» bezeichnet, ist zwar tatsächlich eine ausserordentlich widerwärtige Person. Doch kannibalistisch ist eigentlich das System, das er betreibt. Zwischen Menschen und Dingen wird dabei kaum ein Unterschied gemacht – sie werden beide als käuflich und vollständig verfügbar erachtet.

Die Schlusszene ist der Vollzug einer Rache der Ehefrau, die Dimensionen einer griechischen Tragödie annimmt. Nachdem die Frau geduldig die verbalen und

auch gewalttätigen Exzesse ihres Mannes ertragen hat, versucht sie seiner totalen Besitzergreifung und Einverleibung zu entfliehen, indem sie sich heimlich mit einem Gast, einem eher unscheinbaren Buchhändler, trifft und sich in diesen verliebt. Doch diese Flucht bedeutet nur ein kurzes Innehalten. Der Ehemann reagiert mit einem Tobsuchtsanfall und stösst schliesslich eine folgenschwere Drohung aus: «I'll kill him and I'll eat him!»

Ersteres lässt der gehörnte Ehemann durch seine Gehilfen erledigen. Diese spüren den Liebhaber auf, quälen ihn und bringen ihn, während die Frau ausser Haus weilt, zu Tode. Die Frau wiederum wird dies später nicht auf sich beruhen lassen: Sie macht den Chefkoch des Restaurants zum Gehilfen ihrer furchtbaren Rache. Sie überredet ihn dazu, den Leichnam zu kochen und ihn zu einem Festmahl zuzubereiten. Damit setzt sie den zweiten Teil der Drohung in die Realität um.

Greenaways Film wartet mit allerlei schockierenden Szenen auf, doch das Bild des wie ein Spanferkel knusprig gebratenen Liebhabers, kunstvoll arrangiert mit allerlei Gemüse, auf einer rie-

«Ich hab dich zum Fressen gern»: In Peter Greenaways Film «The Cook, the Thief, his Wife and her Lover» erhalten solch scheinbar harmlose Liebesbezeugungen einen scheusslichen Nachgeschmack.

sigen Tafel serviert als Henkersmahlzeit, lässt auch hartgesottene Zuschauer zusammenzucken. Es schreibt sich als visuelle Ungeheuerlichkeit in unser Gedächtnis ein, gerade weil es die Fantasie ausschaltet und weil der Widerspruch zwischen ästhetischem Ansprechen und würgendem Ekel eine Balance findet. Und diese ist schwer zu ertragen, weil sie sich der Eindeutigkeit gerade entzieht. «Ich hab dich zum Fressen gern» – in Peter Greenaways dekonstruktiver Konzeption erhalten solche scheinbar harmlosen Liebesbezeugungen einen scheusslichen Nachgeschmack.





# Teigwaren und Thai-Curry

**Mit den Vorlieben und Ansprüchen der Gäste hat sich auch das Angebot der Mensen verändert. Doch was sind heute die Erfolgsrezepte für einen modern geführten Verpflegungsbetrieb an einer Hochschule? Und welche Philosophie vertreten die Mensachefs an der ETH und der Universität Zürich Zentrum?**

VON MARKUS BINDER

In dieser Geste steckt der ganze Stolz einer Mensachefin. Ester Mönch nimmt einen mit Vanille gefüllten Mohrenkopf vom Tisch und hält ihn hoch. «Sehen Sie, damit bringen wir etwas Fasnachtsstimmung in die ETH.» Auf der glänzenden Kugel sitzt ein Clown aus Zucker und lacht. «Das bringt Abwechslung in den Alltag, das macht doch Freude.»

Eine ähnliche Geste ein paar hundert Meter weiter an der Mensa der Universität. Alfred Kläger nimmt eine Orange in die Hand, drückt sie leicht, riecht daran und hält sie hoch. «Das ist eben eine ‹Tarocco›-Orange, dieser Geschmack ist unschlagbar.» Der Mensachef hat diese Orange extra für eine Aktionswoche eingekauft. Erst wollte man ihm andere Orangen liefern, aber Kläger insistierte, es müssten «Tarocco» sein, direkt aus Sizilien. «Niemand soll glauben, er könne mir auch andere Orangen liefern, weil er meint, das sei für eine Mensa noch immer gut genug.»

Trotz Tausenden Menüs täglich muss der Chef oder die Chefin es immer noch etwas besser machen wollen, die Ansprüche trotz strenger Kalkulation und Massenbetrieb hochhalten. Der Stolz gehört zum Mensachef, und wehe, wer ihn verletzt. Als Heinz Witschi, der 18-Punkte-Koch aus Unterengstringen, letzten Dezember in der «Schweizer Familie» in einem Interview sagte, im Flugzeug solle man nicht essen, weil der Bratdunst am Blechdeckel kondensiere und es deshalb stinke «wie in einer Mensa», griff Kläger in die Tasten. «Ich wünschte mir, dass Herr Witschi einmal von seinem Turm heruntersteigt, um sich in einer Mensa

umzusehen», schrieb Kläger in seinem Leserbrief und bat den Gastrostar um mehr Respekt für die anderen Gastronomen. Witschi kocht über Mittag ein paar Dutzend Menüs, Klägers Köche rund 1500.

Auch Ester Mönch hat schon Herzblut vergossen. Nach der Servicelehre und der Hotelfachschule in Luzern konnte sie in ihrem ersten grossen Job für die UBS das «Culinarium» in Zug eröffnen. Sie war enthusiastisch. Aber kaum war es aufgegangen, wurde es wegen bankinterner Reorganisation wieder geschlossen. «Das war eine harte Erfahrung.» Vor allem, dass sie die Schliessung gegenüber ihren Mitarbeitern drei Monate geheim halten musste, sei ihr schwer gefallen. Verletzter Stolz macht vorsichtig; nach der Schliessung wollte Mönch nicht mehr Betriebsleiterin sein. Sie wollte erst mal wieder in die Schule und später weitersehen.

Aber dann traf das Angebot der SV-Service AG ein, und sie sagte zu. «Zuerst wollte ich nicht, aber jetzt ist es gut so, denn an der ETH habe ich erst gemerkt, was ich kann.» Seit knapp zwei Jahren führt die 32-Jährige, die bereits ihr halbes Leben in der Gastro-Branche verbracht hat, den mit 72 Stellen – verteilt auf 100 Leute aus 19 Nationen – grössten Betrieb des SV-Service in der Schweiz. 3500 Menüs werden während des Semesters täglich geschöpft.

*Frau Mönch, was hat sich an der ETH-Mensa unter Ihrer Leitung verändert?*

«Ich habe versucht, im Kleinen punktuell etwas zu verändern. Die Essensausgabe habe ich neu übersichtlicher und mit Farben beschriftet. Auch habe ich die Arbeitsplätze unter die Lupe genommen und einige ergonomischer gestaltet.»

*Zum Beispiel?*

«Wir haben zum Beispiel ein Lavabo angehoben, damit man sich nicht mehr so bücken muss.»

*Was gibt es für zukünftige Projekte?*

«In der Haupthalle der ETH ist eine Kaffeebar mit speziellen Kaffeemaschinen eingerichtet worden. Das entspricht einem Bedürfnis unserer Gäste. Wir wollen auch in der Cafeteria eine zweite Capuccinoma-

---

Markus Binder ist Historiker und freier Journalist.





Bild: ZVG

«Ich freue mich, wenn meine Mitarbeiter zufrieden sind, denn dann sind es auch meine Gäste», lautet das Credo von Ester Mönch, der Mensachefin an der ETH Zentrum.



Bild: Michael Notter

«Unsere Gäste sollen alles bekommen, was auch ich als Gast schätze», sagt Alfred Kläger, der Mensaleiter an der Universität Zürich Zentrum.



Bilder: Christoph Schumacher

Kost und Kommunikation: Im Bauch der Alma Mater lässt sich gut verweilen.

schine anschaffen, weil immer mehr Capucino verlangt wird. Vor der Cafeteria soll zudem für die Studierenden ein Wasserhahn installiert werden.»

*Und grössere Veränderungen, wie sie momentan mit dem Umbau des Mensgebäudes an der Universität entstehen?*

«Das liegt für uns im Moment nicht drin. Ich hätte auch gerne etwas mehr Farbe ins düstere Braun der Cafeteria gebracht, aber die ETH hat abgewunken.

*Was ist Ihre Philosophie als Mensa-Chefin?*

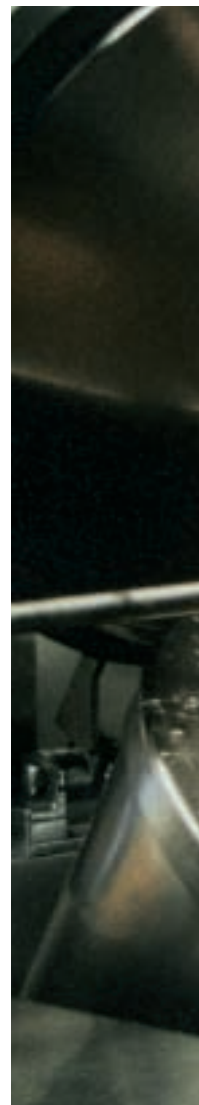
«Ich freue mich, wenn meine Mitarbeiter zufrieden sind, denn dann sind es auch mei-

ne Gäste. Ein guter Mitarbeiterstab ist das Wertvollste für eine Chefin. Deshalb ist es auch wichtig, dass man faule Äpfel schnell aus dem Team entfernt.»

*Und was ist ihr Ziel?*

«Wir möchten den guten Ruf der ETH-Mensa behalten. Unsere Gäste sollen den Plausch haben, aber dafür nicht mehr bezahlen müssen. Preisstabilität ist ganz wichtig, aber auch das langfristige Überleben.»

**Seit fünf Jahren** leitet Alfred Kläger die Mensa der Universität Zürich Zentrum mit zurzeit 33 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. Nach dem Umbau des Mensa-





gebäudes, der im September dieses Jahres abgeschlossen sein wird, werden es mehr sein. Der heute 53-jährige Vater zweier erwachsener Kinder lernte bei der Swissair-Catering und in Grandhotels. Danach war er in Genf tätig und schloss nebenbei die Handelsschule ab.

Später arbeitete Kläger während eineinhalb Jahren in Südafrika, anschliessend absolvierte er die Hotelfachschule Belvoir in Zürich. 16 Jahre lang hat er die Personalrestaurants der «Oerlikon Bühle» geleitet, bevor er Betriebsleiter der Mensa Polyterrasse an der ETH wurde. Nach sieben Jahren wechselte er an die Universität, mit einem kurzen Zwischenspiel im

«Palavrion» von Mövenpick. Über den Wechsel von der ETH zur Universität will er nichts sagen. «Unstimmigkeiten» eben, verletzter Gastronomenstolz. Er drückt mir die Orange in die Hand und führt mich aus dem Lichthof zur Baustelle, wo die zwei neuen Mensen entstehen.

*Herr Kläger, was hat sich an der Universitätsmensa unter Ihrer Leitung verändert?*

«Als ich an die Universität kam, stand der Gast nicht im Mittelpunkt. Das habe ich geändert. Ich habe zum Beispiel alle Verbotstafeln entfernt. Mir als Gast

«Pasta, Pasta, Pasta»:  
Die Lust auf Teigwaren ist bei den Mensagästen ungebrochen.

muss niemand sagen, was ich alles muss oder nicht darf.»

*Das hat gereicht?*

«Es ist eine Einstellungssache und braucht Zeit, aber ich schöpfe nun seit Jahren über Mittag Pasta. So spüre ich die Gäste und kann ihre Anliegen entgegennehmen.»

*Was sind Ihre Ziele als Mensachef?*

«Die Mensa muss ein Treffpunkt sein, wo alle gerne hingehen. Unsere Gäste sollen alles bekommen, was auch ich als Gast schätze.»

*Ist das Ihr kulinarischer Imperativ?*

«Ja, unsere Gäste müssen spüren, dass wir Freude haben, wenn sie kommen. Das klingt vielleicht etwas eigenartig, ist aber wahr. Jedes Jahr verteilen wir rund zwei Tonnen geriebenen Parmesan. Das macht uns nicht ärmer, aber die Gäste glücklich.»

**Der Parmesanberg** ist in den letzten Jahren gewachsen. «Pasta, Pasta, alle wollen Pasta», meint Sharon Fisch, Rondell-Managerin im Lichthof des Kollegiengebäudes der Universität, zu den Vorlieben ihrer Gäste. Das gilt auch für die ETH. «Teigwaren sind gefragt, Pommes frites auch.» Für Ester Mönch ist klar, dass nun die McDonald-Generation am Studieren ist. «Schni-Po wäre jeden Tag ein Renner. Und wird es als Menü 1 angeboten, kann ich das Bio-Menü vergessen.» Dagegen hat sie zwar nichts, aber es wäre ihr auch recht, mehr Lauch an einer Cremesauce oder mehr Voressen zubereiten zu können, denn darin steckt für sie Esskultur.

Es gibt aber nicht nur den Trend zur Fast-Food-Kultur à la McDonalds. Beim Publikum ist zugleich eine verstärkte Individualisierung des Essverhaltens festzustellen. Darauf reagieren auch die Mensabetreiber. An der Universität kann man den Reis vom Menü 1 mit der Sauce vom Menü 2 kombinieren oder sich aus Dutzenden Salaten einen Teller zusammenstellen. In der umgebauten Mensa wird die Komponentenwahl noch stärker ausgebaut und der Gästeraum noch grösser werden, damit man an jedem Buffet auswählen kann. Zudem sind Spe-

zialitätenmenüs und kulinarische Ereigniswochen geplant.

An der ETH ist zwar die Komponentenwahl beschränkt, dafür die Menüauswahl grösser; neben dem Vegi-Menü wird auch ein Bio-Menü angeboten. Zudem gibt es für alle jene, welche Abwechslung suchen, die Clausiusbar, die ausschliesslich der asiatischen Küche verpflichtet ist – vom Chop-suey bis zum Thai-Curry.

Noch vor 15 Jahren sind solche Angebote auf wenig Gegenliebe gestossen. 1987 stand im Jahresbericht der Universität, dass sich leider erst wenige Besucher der Mensa mit modernen Ernährungsmethoden anfreunden könnten.

**Die beiden Mensen** ähneln sich in vielem. In beiden Küchen sind die Töpfe so gross, dass man ein ganzes Schwein darin kochen könnte. Und über Mittag wird es hektisch, vor der Essensausgabe eng. «Es war schon verdammt eng, als ich studiert habe», erinnert sich Geschichtspräsident Roger Sablonier. Das war in den 1960er-Jahren, als die Mensa an der Universität wie heute im Lichthof untergebracht war und sich die ETH-Mensa noch nicht unter der Polyterrasse befand. Die Studierenden haben sich die Treppe hoch gestaut, wegen der schlechten Lüftung stets mit der Küchenabluft in der Nase. An der ETH wurden Ende der 1960er-Jahre die Studierenden aufgefordert, die Sitzplätze nicht unnötig besetzt zu halten, «um die Rotation zu beschleunigen», wie es ingenieursprachlich korrekt in einem Jahresbericht heisst.

1977, als es die Polyterrasse bereits gab, beschloss die Mensakommission der ETH sogar, die Studierenden aufzufordern, «die Mensa wenn möglich von 11.45 bis 12.30 Uhr zu meiden». Den Gästen, also Leuten von ausserhalb der Universität, wurde der Zutritt zwar nicht verboten, aber es wurde ihnen davon abgeraten. Heute heissen auch die Studierenden Gäste. Und den beiden Mensa-Chefs sind sie mit ihren individuellen Bedürfnissen nach Bio, Pasta und Capuccino willkommen.







# Auf die Pelle gerückt

**Die Haut steht im Zentrum eines vielfältigen Buches, das Günter Burg und Michael Geiges herausgegeben haben. Neben dem Blick auf den medizinischen Umgang mit Hautkrankheiten in Vergangenheit und Gegenwart wird auch die Geschichte der Dermatologischen Klinik in Zürich nachgezeichnet. Porträts ergänzen die Thematik aus der Sicht von Patienten.**

aus Hundert Milliarden Zellen besteht sie, unsere Haut. Zellen, die sich langsam, aber lebenslänglich erneuern. Mit einem Anteil von rund sieben Prozent am Körpergewicht ist die Haut nicht nur unser grösstes Organ, sondern auch unser ansehnlichstes. Ebenso ist sie eine Bühne für unser Innenleben – sie errötet vor Scham oder erbleicht vor Schreck.

Als Grenzorgan zwischen Körperinnerem und Aussenwelt ist die Haut unterschiedlichsten Belastungen ausgesetzt. Sonne, Wind und Kälte hinterlassen ihre Spuren genauso wie das natürliche Altern oder Krankheiten innerer Organe, die sich über Hautveränderungen bemerkbar machen. Vielgestaltig sind dementsprechend auch die Krankheitsbilder. Dem aktuellen und historischen Wissen im Umgang mit Hautkrankheiten ist ein Buch gewidmet, das Günter Burg, Dekan der Medizinischen Fakultät der Universität Zürich und Leiter der Dermatologischen Klinik des Universitätsspitals, zusammen mit Michael Geiges, Arzt an derselben Klinik und Mitarbeiter des Medizinhistorischen Instituts der Universität, herausgegeben haben.

In «Die Haut, in der wir leben» berichten Dermatologen und Medizinhistoriker über die jahrtausendealte Geschichte der Hautkrankheiten und die fünfundachtzigjährige der Dermatologie in Zürich. Interessante Krankheitsbilder wie etwa die Schuppenflechte oder die Schwitzsucht werden ge-

nauso thematisiert wie die Situation des Menschen im «Meer der Allergene». Auch Aspekte der Lehre und des Stellenwerts, den die Dermatologie – und die Haut als «Modellorgan für viele entzündliche und tumoröse Krankheiten» – in der modernen Medizin einnimmt, kommen zur Sprache. Die Beiträge zu Themen aus Wissenschaft und Forschung werden ergänzt durch journalistisch aufbereitete aktuelle Krankengeschichten sowie durch historische Porträts von Zürcher Forschern und berühmten Patienten.

## Dichterliebe und -leid

So erfährt man etwa – vermittelt durch den Medizinhistoriker Beat Rüttimann – von den Leiden des an der «Franzosenkrankheit», der Syphilis, erkrankten Ulrich von Hutten (1488–1523). Gelitten hat der deutsche Reichsritter, Dichter und Humanist nicht nur an der tückischen Geschlechtskrankheit, sondern ebenso an der damaligen Therapie. Huttens «Blatteren»-Behandlung bestand aus elf Schmierkuren mit Quecksilber in der Hitzestube.



Günter Burg, Michael Geiges (Hg.): Die Haut, in der wir leben – Zu Markt getragen und zur Schau gestellt, Rüffer & Rub Sachbuchverlag, Zürich, 269 Seiten, Fr. 29.80

Die Konsequenzen waren massiv: «Die Kraft der Salbe trieb alles Krankhafte in den Mund und aufwärts zum Gehirn (...) Schwären traten an den Lippen, im Mund und im Rachen auf, alle nicht festsitzenden Zähne fielen aus.» Erst mit den im 20. Jahrhundert entwickelten Antibiotika, allen voran dem Penicillin, konnte die Syphilis schliesslich wirksam bekämpft werden.

Heute werden zur Behandlung von Hautkrankheiten oft elektromagnetische Wellen eingesetzt. Während Tumoren erfolgreich mit Röntgenstrahlen (Radiotherapie) behandelt werden, kommen etwa bei der Behandlung von Ekzemen oder der Schuppenflechte UV-Strahlen (Phototherapie) oder der Laser – etwa bei der Entfernung von Feuermalen – zum Einsatz. In der Therapie von Hauttumoren sind chirurgi-

sche Eingriffe immer noch zentral. Bedingt durch Fortschritte in der Gentechnologie und Molekularbiologie könnte in Zukunft aber auch eine spezifische Immuntherapie – die Stimulation des Immunsystems mittels Interferon oder Interleukin-2 – zunehmend von therapeutischem Gewicht sein, wie aus einem Beitrag des Dermatologen Reinhard Dummer zu erfahren ist.

Keine Krankheit ohne Ursache: Wie wir es durch unser alltägliches Verhalten darauf anlegen, «in den unfehlbaren Genuss eines Hautleidens zu kommen», macht Günter Burg deutlich. In seinem ironischen Beitrag «Skin Terror» zeigt Burg «sichere Wege, seine Haut zu ruinieren» auf – von den «hygienebesessenen Peitschenhiebe» der täglichen Morgentoilette über die «diätbewusste Mangelernährung» über Mittag bis zum «allabendlichen Ganzkörpergrill mit Tropic-Sun-Feeling» im Bräunungsstudio.

## Vielseitiger Blick

«Die Haut, in der wir leben» eignet sich als Lesebuch für interessierte Laien. Auf eingängige und unterhaltsame Weise vermitteln die kurzen Beiträge Wissenswertes über unsere alles andere als leblose Hülle und eröffnen vielseitige Zugänge zum komplexen Phänomen Haut. Dies auch, wenn dem Leser bei der Fülle von – teilweise in einem sehr weiten Sinne themenbezogenen – Beiträgen die Übersicht zuweilen abhanden zu gehen droht.

Roger Nickl

# Die Entstehung des Neuen

**Im Mai dieses Jahres feiert das Collegium Helveticum sein 5-jähriges Jubiläum, und im September wird seine Leiterin, Prof. Helga Nowotny emeritiert. Ein Gespräch mit der Wissenschaftsphilosophin und Wissenschaftsforscherin über Wissenschaftspolitik im Grossen und Kleinen.**

Von zu Hause aus Juristin, doktorierte Helga Nowotny an der Columbia University in Soziologie und machte danach die Wissenschaft selbst zum Gegenstand ihrer Forschung. 1995 verliess sie ihre Heimatstadt Wien und kam auf persönliche Einladung des damaligen ETH-Präsidenten, Jakob Nüesch, nach Zürich, um Wissenschaftsphilosophie und Wissenschaftsforschung zu lehren. Als Nachfolgerin von Adolf Muschg wurde sie 1998 zur Leiterin des Collegium Helveticum der ETH Zürich berufen, einem weltweit einmaligen Think Tank, der sich zum Ziel gesetzt hat, rundherum um ein interdisziplinäres Graduiertenkolleg den Dialog zwischen Natur-, Geistes- und Sozialwissenschaften zu fördern. Eine spezielle Kommunikationskultur sei in diesem «freien Diskussionstempel» entwickelt worden: «Das Besondere ist, dass wir den Anspruch haben, Wissenschaft, Kunst und Literatur zusammenzubringen – und dies gemeinsam mit den KollegiatInnen und unseren Gästen.»

## **Nicht nur «Europa des Euros»**

Vor kurzem wurde die Wissenschaftsexpertin als erste Nicht-Physikerin zur Vorsitzenden des neuen Europäischen Forschungsbeirats (EURAB) gewählt: «Ich erwarte mir eine Mitgestaltung an der von Forschungskommissar Busquin entwickelten Vision des «Europäischen Forschungsraums»: Europa muss es schaf-



Helga Nowotny, die Leiterin des Collegium Helveticum, bricht auf zu neuen Ufern.

fen, aus den noch stark nationalstaatlich geprägten Forschungssystemen herauszuwachsen, Synergien herzustellen, eine erhöhte Mobilität zu erreichen, sodass man eine wissenschaftliche Karriere auch in anderen Ländern Europas machen kann.» Ein Vorteil Amerikas sei der, dass es zwar ein sehr heterogenes, diversifiziertes Forschungssystem habe, aber es sei ein nationales Forschungssystem. «Ich finde das eine sehr überzeugende Idee, dass man hier nicht nur ein «Europa des Euros» gründet, sondern auch eine entsprechende Forschungspolitik für Wissenschaft und Gesellschaft.»

In Sachen Forschungspolitik beschäftigt Helga Nowotny vor allem auch die Frage, wie viel Einfluss die Gesellschaft auf die Wissenschaft nehmen soll: «Ich glaube, dass die Forderung nach einer wie auch immer gearteten Mitbestimmung oder Mitbeteiligung der Öffentlichkeit an den grossen Entwicklungsrichtungen der

trotzdem nachtrauern: «Ich glaube, dass wir innerhalb der ETH nicht die Akzeptanz erreicht haben, die ich mir gewünscht habe.»

Das Collegium Helveticum in ein «Tagungshotel» zu verwandeln, wo die Veranstaltungen aller Departemente abgehalten werden, eine Art Monte Verità in der Schmelzbergstrasse sozusagen, hätte möglicherweise die Akzeptanz erhöht, meint Nowotny. «Die Leute erwarten halt Dinge, die sie unmittelbar nutzen können.» Doch ihr sei die längerfristige, wenn auch schwierigere Aufgabe wichtiger gewesen.

Die Frage, welche Ratschläge sie ihrem Nachfolger auf den Weg mitgeben wird, bringt sie kurz zum Nachdenken: «Einen sehr sorgfältigen Umgang mit einer noch jungen Institution und ihrem Potenzial und eine Fortsetzung des dringend notwendigen Dialogs zwischen Natur-, Sozial- und Geisteswissenschaften – was immer darüber hinaus mein Nachfolger sonst noch machen wird.»

Und was bringt die Zeit nach der Emeritierung für sie?

«Meine Arbeit in Brüssel und mit anderen wissenschaftlichen Institutionen in Europa geht weiter.» Doch auch in Zürich plant sie ein neues, sehr ambitioniertes Projekt, über das sie erst zu gegebener Zeit sprechen möchte. Eines aber ist sicher: Das schon lange geplante Buch über die «Entstehung des Neuen» soll bald seine Konturen finden in der «neu entstandenen Lebensphase» von Helga Nowotny.

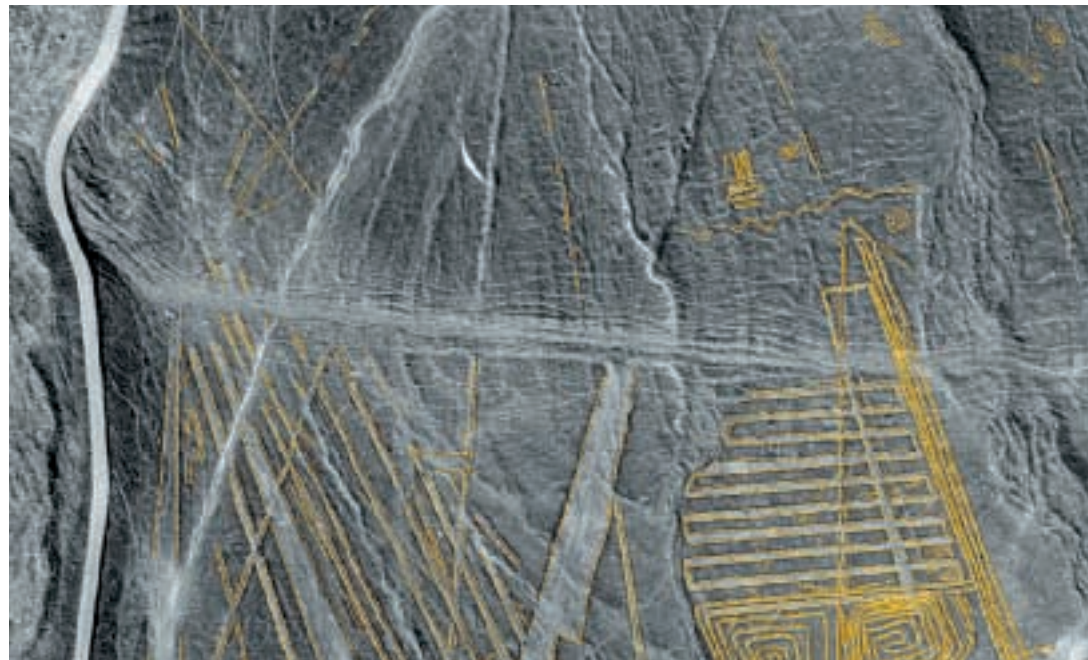
*Vanja Lichtensteiger-Cucak*

Forschung ernst genommen werden muss. Aber die Kommunikation mit der Öffentlichkeit darf nicht nur auf Ängste und Befürchtungen beschränkt werden.» Man müsse auch die positiven Auswirkungen der Wissenschaft sehen und auch hier die Öffentlichkeit involvieren, betont Nowotny.

## **Kein «Tagungshotel»**

Die hervorragenden Arbeitsbedingungen an der ETH hat Helga Nowotny immer zu schätzen gewusst: «Die ETH hat sich mit der Gründung des Collegium einen Luxus geleistet: den Luxus eines Freiraums zum Nachdenken jenseits disziplinärer Grenzen.» Dennoch, einem unerfüllten Wunsch wird die renommierte Wissenschaftsphilosophin nach ihrer Emeritierung im September





## Sisyphusarbeit oder Kunst für die Götter?

**Achtes Weltwunder? Vielleicht. Eines aber ist sicher: Es handelt sich um das grösste und rätselhafteste Bilderbuch der Welt. Der ETH-Wissenschaftler Prof. Armin Grün ist mit seinem Team dem Geheimnis der Nasca auf der Spur.**

An der südlichen Küste Perus, etwa 400 km südlich der Hauptstadt Lima und 40 km nördlich des Ortes Nasca, erstrecken sich Überreste einer fast 2000 Jahre alten Kultur (Nasca, 200 v. Chr.–600 n. Chr.). Unzählige Scharbilder – gigantische Bodenzeichnungen, die in den Wüstengebieten und Hochebenen der Flüsse Rio Grande, Rio Viscas und Rio Palpa liegen und nur aus der Luft zu sehen sind, sorgen in der Wissenschaftswelt seit längerem für Unruhe. Was steckt hinter den Hunderten von Tier- und Menschenfiguren sowie den geometrischen Zeichnungen,

Trapezen, Spiralen und Linien? Gängige Theorien bleiben ohne Erfolg.

Die Zeichnungen wurden in den 20er-Jahren entdeckt, als Luftfahrzeuge auf der Suche nach Wasser die Umgebung erkundeten. An einem der trockensten Plätze der Welt, in einer bis zu 50 cm hohen Schlammschicht, fanden später die Forscher einige Bauresten, diverse Textilien und Keramikscherben – die Spuren einer längst verschwundenen Zivilisation. Die grundlegende Frage bleibt aber weiterhin offen: Wie kommt man auf die Idee, Tonnen von Steinen in der Wüste wegzuschaffen, um solch riesige, sich über mehrere Tausend Quadratmeter erstreckende Muster und Zeichnungen zu kreieren?

### **Das Wüstenmysterium bleibt ungelöst...**

Eine ganze Schar von Wissenschaftlern ist dem Geheimnis auf der Spur: Schon vor 50 Jah-

ren wanderte die deutsche Mathematikerin Dr. Maria Reiche in das Andenland aus, liess sich dort nieder und versuchte, mit rudimentären Methoden ihre Hypothese zu beweisen, dass es sich bei den Nasca-Linien um eine riesige astronomische Kalenderanlage handelt. Besonders präzise untersuchte sie das Scharbild eines 90 Meter grossen Affen, das, ihrer Meinung nach, das Sternzeichen des grossen Bären auf Erden darstellen sollte. Der Beweis gelang ihr aber nicht, da hinter dem mysteriösen Kunstwerk keine komplexen Geometrie-Kenntnisse steckten, wie sie vermutete. Ihrem unermüdlchen und bewundernswerten Engagement ist es aber zu verdanken, dass das verwirrende und schwierig zu deutende Bilderuniversum im Jahre 1995 unter den Schutz der Unesco gestellt wurde.

Der schweizerische Bestseller-Autor und Ufologe Erich von Däniken hat ein anderes



pseudowissenschaftliches Erklärungsmodell: In seinen Büchern behauptet er, dass Ausserirdische die Linien als Landebahnen für ihre Besuche benutzt haben. Eine plausible Theorie lieferte der amerikanische Wissenschaftler David Johnson: Er vermutet, dass die geheimnisvollen Geoglyphen Grundwasserströme markieren, was gut möglich sein könnte, da der Landstrich überaus trocken und steinig ist und das Leben des Volkes höchstwahrscheinlich von Dürre, Entbehrungen und Hunger geprägt war. Paul Kosok wiederum meinte, die Nasca-Linien seien das grösste Astronomiebuch der Welt. An welche Theorie sollen wir nun glauben?

#### ... trotz seriösen Untersuchungen

Der ETH-Wissenschaftler Prof. Dr. Armin Grün, der seit 1997 das «Nasca-Projekt» am Institut für Geodäsie und

Photogrammetrie leitet, erklärt: «Die Wissenschaftler haben bis jetzt nur das untersucht, was in ihr <Weltbild> gepasst hat». Im Klartext: Die Befür-

#### Geoglyphen

##### Was weiss man bis heute?

- Die Geoglyphen weisen keine hohe geometrische Genauigkeit auf.
- Die Geoglyphen überlagern sich gegenseitig.
- Gebiete mit hoher Geoglyphendichte liegen häufig in der Nähe historischer Siedlungen.
- Die Geoglyphen befinden sich immer dort, wo die Topographie es ermöglicht. Insbesondere sind sie in ausgedehnten, flachen Regionen und an glatten Abhängen anzutreffen.
- Der Zustand der Geoglyphen verschlechtert sich heutzutage besonders dort, wo sie gut zugänglich sind.
- Schuld ist häufig der fehlende Respekt der Menschen.

worter der jeweiligen Theorie widmeten sich der Untersuchung nur solcher Linien und Figuren, die ihren Ansatz untermauern konnten. Und an welche Theorie glaubt Prof. Grün? «Ich glaube an eine Kombination von verschiedenen Theorien: Höchst wahrscheinlich spielten die Geoglyphen für das Nasca-Volk eine grosse Rolle bei Ritualzeremonien». Auf der ganzen Welt benutzten Schamanen Tiere, um Kontakte zur unterirdischen Welt herzustellen, erklärt Grün. «Auch Wasserkulte spielten in so einer Gegend eine ausserordentlich wichtige Rolle: Manche glauben, dass es sich bei den Nasca-Linien auch um Markierungen für unterirdische Wasservorkommen handeln könnte.»

Um eine «wissenschaftlich anerkannte» Aussage machen zu können, müsste man allerdings alle Linien und Linienzentren, Trapeze und biomorphen Figuren einer umfassenden

Bilder von links nach rechts:

Landsat-Bild der Region um Palpa im Norden des Nasca-Beckens.

Geoglyphen an einem Hang nördlich von Palpa mit Vektorüberlagerung.

Figürliche Darstellung: Walfigur.





Bild oben: Kartendarstellung der von den Luftbildern abgedeckten Bereiche zwischen Palpa und Nasca.

Bild rechts: Anthropomorphe Figur in der Pampa von Nasca (Zeitstellung ungeklärt).



den und räumlich übergreifenden Methode unterziehen. Seit 1997 sind die ETH-Forscher intensiv damit beschäftigt: «Wir nutzen moderne photogrammetrische Techniken für die Auswertung der Luftbilder der Geoglyphen, sowie einige der besten Visualisierungs-Software-Pakete überhaupt, um das Nasca-Geheimnis zu lüften». In Zusammenarbeit mit der Schweizerisch-Liechtensteinischen Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland (SLSA) wurde ein Projekt definiert mit zwei grundlegenden Zielen: eine vollständige dreidimensionale Kartierung der Geoglyphen in den Gebieten von Nasca, Sacramento (Palpa) und San Ignacio (Palpa) mit photogrammetrischen Mitteln zu erstellen, sowie eine Gruppe von Archäologen zu unterstützen, die erstmals Ausgrabungen im Bereich dieser Geoglyphen vornehmen mit dem Ziel, diese in räumlichen und zeitlichen Bezug zu

#### Das ETH-Projekt

Das ETH-Projekt «Geoglyphen von Nasca» beinhaltet:

- Akquisition analoger Luftbilder (mit kinematischen GPS-Messungen) sowie Digitalisierung der Bilder (Scanning),
- Bestimmung von Bodenpasspunkten (mit statistischen differentiellen GPS-Messungen),
- Aerotriangulation und Erzeugen von Digitalen Terrain-Modellen (DTM) mit manuellen sowie automatisierten Verfahren,
- Kartierung von 3D-Vektordaten (Geoglyphen),
- Erzeugung von digitalen Orthobildern schwarzweiss und in Farbe,
- Überlagerung der DTMs mit Textur- und Vektordaten der Geoglyphen,
- Erzeugen von künstlichen Ansichten und Flyovers,
- Entwurf eines Datenmodells und Implementierung auf einer GIS-Plattform,
- Entwicklung von GIS-basierten Analysefunktionen.

den Geoglyphen zu setzen. Die Hoffnung dabei: mehr über die kulturellen und sozialen Hintergründe des Nasca-Volkes sowie seine politischen Machtgefüge zu erfahren. Eine anspruchsvolle Aufgabe für die ETH-Wissenschaftler: Allein die Bilddaten decken eine Fläche von über 300 km<sup>2</sup> ab. Dennoch konnten die Geoglyphen in zwei Gebieten – Sacramento und San Ignacio – bereits «kartiert» werden. Aber: «Im grössten Gebiet Nasca tut sich momentan nichts, das Geld ist aus. Wir sind auf Sponsoren-Hilfe angewiesen», bedauert Prof. Grün.


Die ersten Ergebnisse der photogrammetrischen Verarbeitung und Visualisierung für einen Teil des Projektgebietes wurden der breiten Öffentlichkeit 1999 im Rahmen einer Sonderausstellung zur Nasca-Kultur im Museum Rietberg in Zürich vorgestellt. Es sei zu früh, Schlussfolgerungen über den Zweck der Geoglyphen zu

ziehen, meint Grün. Einige Tatsachen liessen sich aufgrund der vorliegenden Daten jedoch feststellen (siehe Kasten1). Inwieweit können die ETH-Forscher zur Lösung des Rätsels der Nasca-Scharrbilder beitragen? «Unsere Daten werden wir der internationalen Gemeinschaft von Wissenschaftlern verfügbar machen, die ernsthaft an der Lösung des Nasca-Rätsels interessiert ist.» Die geheimnisvollen Sandzeichen werden bis dahin Mekka für zahlreiche Wissenschaftler, Esoteriker und neugierige Touristen bleiben.

*Vanja Lichtensteiger-Cucak*

Weiterführende Links:

[www.photogrammetry.ethz.ch/research/peru/press/ausst\\_riet\\_main.htm](http://www.photogrammetry.ethz.ch/research/peru/press/ausst_riet_main.htm)  
<http://zdfonl3.zdf.de/wissen/discovery/56063/index.html>



Markus Steiner, IT

«Manchmal ist das richtige Gefühl entscheidend.»

«Bei der Entwicklung neuer Programme fürs Investment Banking ist mein Fachwissen von der ETH das eine. Fingerspitzengefühl und Teamwork das andere. So oder so, es sind Höchstleistungen gefragt. Nur volles Engagement führt zu kreativen Lösungen und erfolgreichen Umsetzungen.»

Welcome to an  
exciting career.

[www.ubs.com/graduates](http://www.ubs.com/graduates)







[www.swissre.com](http://www.swissre.com)

Do you believe that nothing is impossible until it's been tried? And that conventional wisdom should be challenged before it is accepted? Then you might be right for the IGP, Swiss Re's International Graduate Programme. For us, it's not just what you've studied that's decisive, but how you approach things. Because, as a global leader in the management of capital and risk, we look for graduates who also have multicultural experience, initiative and commitment. So if challenge brings out the best in you, why not launch your career with Swiss Re in our two-year, hands-on IGP?

**Solutions beyond the obvious.**

**Swiss Re**



# Vom Bewegungsbraten

Manchmal wird es mir einfach langweilig ums Maul. Immer dieser geschmolzene Käse, das lasche Grünzeug, geraffelte Kartoffeln und zwischendurch Suppenhühner oder Schinkenbrote. Am Sonntag Braten und unter der Woche Birchermüesli oder Spaghetti mit Tomatensauce. Zugegeben, ab und zu stehe ich drauf, aber eben nicht ständig. Zwischendurch gelüstet es mich nach Exotischem – nach einer ultimativen Abwechslung, nach einem unsagbaren Schlaraffenland. In solchen Momenten steigt in mir eine ganz spezielle kulinarische Sehnsucht auf. Dann träume ich jeweils von rasenden Fischen und Hühnern im gelben Spitzenkleidchen – so stellte ich mir jedenfalls das Essen vor, das in meinen letzten Sommerferien in

Marokko auf einer Speisekarte angepriesen wurde: «Turbo-Fisch» und «Zitronehühnschen» war dort zu lesen. Auf Deutsch nota bene. Was für atemberaubende Kreationen gegenüber unserem Café complet!

Leider dauert es aber noch sehr lange bis zu den nächsten Sommerferien, und so muss ich mich entweder weiter mit geraffelten Kartoffeln und Grünzeug begnügen oder aber zuhause, in den eigenen vier Wänden eine kulinarische Reise in ferne Gefilde unternehmen. Deshalb hab ich mir neulich ein Wokset gekauft. Dies durchaus im Wissen, dass man sich das Wunderland eigentlich nicht selbst erkochen kann – doch in diesem Fall habe ich mich getäuscht.

Neben einem gusseisernen Wok mit Dampfeinsatz («geeignet für Gas, Elektro und Glaskeramik») stapeln sich in der Küche nun sechs Reisschälchen, sechs Beilagenteller, ein Set Stäbchen und eine Art Rührwerk. Vor allem aber ist der Packung auch ein schmales Rezeptbüchlein in schlechtem Druck beigelegt: eine Einführung in die chinesische Küche. Darin finden sich Rezepte für so verheissungsvolle Speisen wie «Bewegungsbraten-Ananashuhn», «chinesischer, gebratener Rei», «Rausschmeissersuppe», «beschwipste Eier» und «goldene Krabbentaler». Die Reise in die Exotik kann vor Ort beginnen. Ich stehe also in der Küche und versuche, mir das Bewegungsbraten zu erschliessen.

Das Bewegungsbraten-Huhn, stelle ich mir vor, geht bestimmt in die Gymnastik. Dort stemmt es Ananashälften, damit seine Schenkelchen und Flügelchen zart und saftig

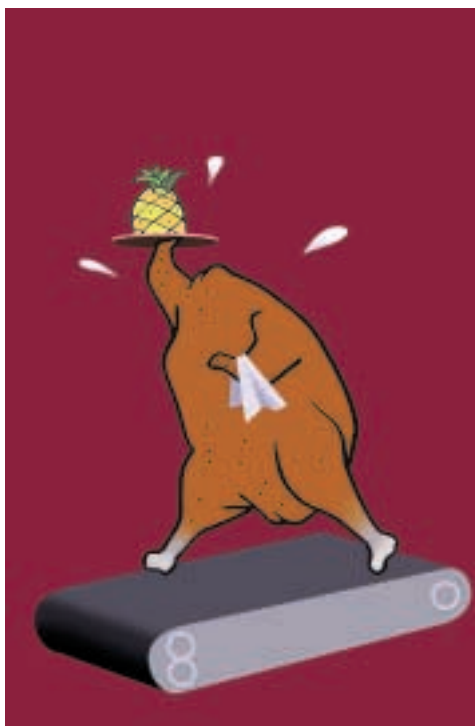


Illustration: Pierre Thomé

werden. Oder es reckt den Hals sanft zwei mal links und zwei mal rechts. Zu muskulös darf es ja auch nicht geraten, sonst wird es schwer verdaulich. In Tat und Wahrheit, klärt das Rezeptbooklet auf, wird das halbe Huhn sowie ein Pfund getrockneter Ananas kleingeschnitten und mit Suppe, Weinbrand, Sojasauce und Zucker im Wok bewegt. Auch nicht schlecht.

Mein Favorit ist die Rauschmeissersuppe – und zwar aus pragmatischen Gründen. Sie ermöglicht zwar keine exotische Reise, verhindert aber einen unerotischen Trip – das Rezept wirkt nämlich auch als Abschreckung für ungeliebte Reisebegleiter. Die Herstellung der Geheimwaffe sei hier verraten: Man schmore 400 Gramm

Hackfleisch mit einer kleingewürfelten Zwiebel und fünf bis sechs Knoblauchzehen im Schweineschmalz. Dazu kommen feingehackte Peperoni, Fleischbrühe und Tomatensaft. Die Mischung wird mit edelsüßem Paprika, Tabasco und Worcestersauce scharf-würzig abgeschmeckt. Zum Schluss leert man eine Flasche Sangrita Picante dazu. Was genau Sangrita Picante ist, erfährt man aus dem Rezept nicht, aber es reicht wohl auch, wenn man von ihr erzählt.

Ein anderes Rezept macht mich ganz glücklich: die beschwipsten Eier. Wenn ich das Rezept lese, hüpfen die weissen Dinger vor lauter Schwips mit einem kleinen Hicks aus dem Wok und kugeln sich unter dem Küchentisch vor Lachen. Weichgesotten in Weisswein und Sherry, können sie je nach Lust mit Salz und Pfeffer oder mit Vanillezucker und Zimt bestreut werden – wenn man sie zu fassen kriegt!

Das Rezept für die «goldenen Krabbentaler» allerdings bleibt mir ein Geheimnis – wahrscheinlich schmeckt es als Geheimnis auch besser. Es könnte sich beispielsweise um güldene, mit klitzekleinen Krabben verzierte Euromünzen handeln, die vom Himmel just in mein Einkaufskorbchen regnen. Das zumindest wünschte ich mir. Ich würde dann erst einmal stehen bleiben, mich diesem Talersegen hingeben und die Münzen danach Stück für Stück in mein Geldbörschen legen. Nach einer Weile hätte ich wohl so viele goldene Krabbentaler gesammelt, dass es für die nächsten Sommerferien in Marokko mit «Turbo-Fisch» und «Zitronehühnschen» reichen würde. Vielleicht fahre ich aber auch nach China zu den beschwipsten Eiern.

Simona Ryser



