

## Nahrungs- mittel



umweltverträglich  
von A-Z?

# INHALT

■ Editorial	3
■ Die Vorteile der biologischen Landwirtschaft im Spannungsfeld von Ökologisierung, gesunder Ernährung und globaler Ernährungssicherheit	4
Urs Niggli, Frick	
■ Gentechnik auf dem Acker und auf dem Teller – was bringt uns das?	7
Angela von Beesten, Bremen	
■ Belastung von Fischen in Schweizer Gewässern mit PCB und Dioxinen	14
Markus Zennegg, Peter Schmid, Dübendorf	
■ Akute Lebensmittelvergiftungen	18
Hugo Kupferschmidt, Zürich	
■ Nahrungsmittelunverträglichkeit, Allergien und Intoleranz	21
Gerhard Müllner, Luzern	
■ Verantwortungsvoll essen – ist das noch möglich?	22
Margreth Brühl Hurter, Aesch BL	
■ Terminkärtchen und Rezeptblätter	27
■ Luftverschmutzung und Gesundheit	28

## ÖKOLOGIE IN DER ARZTPRAXIS

### EIN PROJEKT DER ÄRZTINNEN UND ÄRZTE FÜR UMWELTSCHUTZ

- Energiecheck
- Ratgeber Beleuchtung
- Ratgeber zukunftsgerechte Gebäudeerneuerung
- Ratgeber Geräte

→→→ [www.aefu.ch](http://www.aefu.ch)

## WICHTIGE WAHLINFORMATIONEN

*Liebe Leserin, lieber Leser*

*Im Herbst 2011 – genauer gesagt am 23. Oktober – können die politischen Weichen neu gestellt werden: es finden die Wahlen zum Nationalrat und in etlichen Kantonen auch zum Ständerat statt. Die neue Zusammensetzung der Räte wird entscheiden, in welche Richtung sich die Schweiz bewegen wird.*

*Die Umweltorganisationen haben die wichtigsten 54 umweltrelevanten Abstimmungen der ParlamentarierInnen der letzten vier Jahre analysiert und zudem sowohl den Wiederkandidierenden als auch den neuen KandidatInnen 26 Fragen zu wichtigen Umweltproblemen gestellt. Dieses Umweltrating ist unter [www.umweltrating.ch](http://www.umweltrating.ch) aufgeschaltet.*

*Wer in den nächsten vier Jahren ein Parlament wählen will, das sich für den Atomausstieg stark macht, eine gentechnikfreie Schweiz erhalten will, den Klimaschutz ernst nimmt und auch in anderen Bereichen eine Umweltpolitik betreibt, die diesen Namen verdient, kann sich ein Bild machen, welche Personen im Wahlkanton am ehesten diesen Zielvorgaben entsprechen.*

*[www.umweltrating.ch](http://www.umweltrating.ch) ist eine echte Hilfe in der Entscheidungsfindung, wir wollen ja nicht in der nächsten Legislaturperiode in einen sauren Apfel beissen müssen.*

*Rita Moll, Redaktorin*

**WAHLEN 2011:**

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

## DIE VORTEILE DER BIOLOGISCHEN LANDWIRTSCHAFT IM SPANNUNGSFELD VON ÖKOLOGISIERUNG, GESUNDER ERNÄHRUNG UND GLOBALER ERNÄHRUNGSSICHERHEIT

*Urs Niggli, Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL, Frick*

**Die biologische Landwirtschaft versucht, die Zielkonflikte in der Landwirtschaft zwischen der Ökonomie, der Ökologie und den sozialen Auswirkungen pragmatisch zu entschärfen. Das gelingt ihr sehr gut, wie viele Forschungsergebnisse zeigen. Die biologische Landwirtschaft schont die natürlichen Ressourcen und die Umwelt, ist sehr effizient im Umgang mit Energie, Nährstoffen und Wasser und ist auch bezüglich Klimawandel interessant.**

### WISSENSCHAFTLERINNEN UND WISSENSCHAFTLER SCHLAGEN ALARM

Der Anbau von Lebensmitteln, Faserpflanzen und Energiepflanzen wurde in den letzten 50 Jahren gewaltig intensiviert. Diese Erfolgsgeschichte hat aber auch ihre Nachteile. In regelmässigen Abständen schlagen hochkarätige WissenschaftlerInnen Alarm. Im Jahr 2005 publizierten 1360 Fachleute im Ecosystem Assessment Report die schonungslose Analyse, dass die Landwirtschaft schon 60 Prozent der natürlichen Ressourcen und Ökosysteme (wie fruchtbare Böden, Artenvielfalt, sauberes Wasser, Bienen und andere Bestäuber, saubere Luft) weltweit zerstört hat. Im Jahr 2008 forderte der Weltagrarat in einem 600-seitigen Gutachten eine radikale Änderung der Landwirtschaft und der landwirtschaftlichen Forschung, um Umweltschutz und eine sichere Ernährung miteinander zu verbinden (IAASTD). Darin wurde auch eine stärkere Förderung des Biolandbaus gefordert. Und schliesslich zeigten 40 Klimaforschende in einer Publikation der renommierten Zeitschrift Nature im Jahr 2009 auf, dass die Landwirtschaft durch den Eintrag von Stickstoff und Phosphor in die Gewässer und Meere, durch den gewaltigen Verlust an Artenvielfalt, durch Landverluste und durch immer mehr chemische Substanzen in der Umwelt unseren Planeten in eine gefährliche Unstabilität bringen könnte (A safe operating space for humanity).

### NOCH KEINE TRENDWENDE

Obwohl das Thema Nachhaltigkeit in Regierungsprogrammen für Forschung, Ausbildung, Beratung und Politikmassnahmen seit über dreissig Jahren zuoberst steht, hat es bisher keine Trendwende gegeben. Der Weltagrarbericht fordert diese Kehrtwende deshalb energisch ein, das Echo war gross, aber getan wurde bisher sehr wenig.

Die Schweiz, welche mit ihrer Förderung der biologischen Landwirtschaft und der artgerechten Tierhaltung weltweit führend ist, und auch für die allgemeine Landwirtschaft mit dem Ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) für alle Betriebe, welche Direktzahlungen erhalten, sehr weit geht, findet nur zögerlich Nachahmer. Und auch die Schweizer Landwirtschaft verlagert trotz grosser Anstrengungen in der Ökologie einen Teil der Umweltprobleme ins Ausland, so vor allem durch den stark steigenden Import an Futtergetreide und Eiweissfrüchten wie Soja. So kontrastiert die glücklich im fetten Gras stehende Kuh mit Sojaäckern in Brasilien, welche der Wind- und Wassererosion ausgesetzt sind, und beim Ei aus Schweizer Haltung sind nur die Luft und das Trinkwasser tatsächlich aus der Schweiz.

### DIE SCHUTZFUNKTIONEN DER ÖKOSYSTEME FALLEN AUS

Unter der Landwirtschaft leiden verschiedene Schutzfunktionen der Ökosysteme, was je länger je mehr die Bevölkerung ganz direkt trifft. Wenn landwirtschaftlich genutzte Böden Humus, Struktur und Fruchtbarkeit verlieren, verlieren sie ihre Regulierungsfähigkeit bei Niederschlägen und in Trockenzeiten, Phänomene, welche infolge des Klimawandels häufiger werden. Verheerende Hochwasser oder rasche Abnahme der Grundwasserpegel sind die Folge. Grossflächiger Anbau weniger Kulturen nimmt der Landschaft ihre Qualität als Erholungsraum und verändert das Mikroklima negativ. Weltweit dehnen sich die Wüsten wegen Mais-, Getreide- und Sojaanbau aus. Auch in der Schweiz stellt man mit Besorgnis fest, dass die Böden und ihre Funktionsfähigkeit durch Versiegelung (Strassen- und Siedlungsbau) und durch schwere landwirtschaftliche Geräte buchstäblich unter Druck geraten. Der Bundesrat hat deshalb vor wenigen Wochen ein Nationales Forschungsprogramm ‚Boden‘ lanciert.



*Der Rotrückenwürger profitiert von naturnaher Landwirtschaft mit Hecken/Dornsträuchern zum Nisten und mit Grossinsekten als Nahrung. Foto: Martin Furter*

## VOM BIOLANDBAU PROFITIERT VOR ALLEM DIE NATÜRLICHE VIELFALT

Die biologische Landwirtschaft versucht, die Zielkonflikte in der Landwirtschaft zwischen Ökonomie, Ökologie und sozialen Auswirkungen (z.B. Landflucht) pragmatisch zu entschärfen. Das gelingt ihr sehr gut, wie Forschungsergebnisse zeigen. Zahlreiche Vergleichsstudien über den Einfluss konventioneller und biologischer Landwirtschaft in Europa und den USA belegen, dass sich der Biolandbau signifikant positiv auf Flora und Fauna auswirkt. Vögel, räuberische Insekten, Spinnen, Bodenorganismen und die Ackerflora profitieren überdurchschnittlich vom Biolandbau. Meta-Analysen zeigen, dass im Durchschnitt 50% mehr Individuen und 30% mehr Arten in biologisch bewirtschafteten Flächen vorkommen. Folgende Einflussfaktoren werden in den Studien für die höhere Artenvielfalt auf den Biobetrieben verantwortlich gemacht: (1) der Verzicht auf Herbizide, (2) der Verzicht auf chemisch-synthetische Pestizide und (3) der Verzicht auf Mineraldünger, (4) die vielfältigeren Fruchtfolgen, (5) die geringere und organische Düngung, (6) die schonende Bodenpflege (Humuswirtschaft) und (7) der höhere Anteil an naturnahen, wertvollen Flächen und Lebensräumen.

Diese weltweiten Beobachtungen gelten auch für die Schweiz. So ergab eine vergleichende Studie, die sämtliche konventionellen (inkl. ÖLN- & IP-Betriebe) und biologischen Betriebe untersuchte, dass auf Biobetrieben 22% der landwirtschaftlichen Nutzfläche als Ökoflächen ausgeschieden werden, auf ÖLN-Betrieben hingegen nur 13%. Die grössten Unterschiede wurden bei den

Ökoelementen «Extensive Wiesen», «Wenig intensive Wiesen», «Hecken» und «Hochstammobstbäume» in der Tal- und Hügelzone festgestellt.

## STABILERE BÖDEN SIND LAGERSTÄTTEN FÜR CO<sub>2</sub>

Der Biolandbau – um ein zweites Beispiel positiver Wirkungen zu zeigen – verbessert die Bodenfruchtbarkeit. Hauptsächlich wirken sich die regelmässige Düngung mit organischer Substanz (Mist, Kompost, Gründüngung) und die vielfältigen Fruchtfolgen mit einem höheren Anteil an Klee und Gras humusaufbauend aus. Eine besondere Rolle haben in diesem Zusammenhang die Regenwürmer, «Tiere des Jahres 2011» (ProNatura). Im weltweit berühmten Langzeitfeldversuch DOK, welcher im Unterbaselbiet in Therwil seit 1977 konventionellen, integrierten, biologischen und bio-dynamischen Ackerbau vergleicht, konnten in den Bioverfahren deutlich mehr Individuen, mehr Biomasse und mehr Arten nachgewiesen werden als auf den integriert bewirtschafteten Flächen.

Mit der Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit geht meist auch eine Erhöhung des Boden-Humus einher. Die Speicherung von Humus ist eine sehr wirksame Methode, um der Atmosphäre das klimaschädliche Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) zu entziehen. Eine Auswertung des FiBL von 62 wissenschaftlichen Feldversuchen, welche während vielen Jahren in Europa, USA, Australien und in wenigen Entwicklungsländern durchgeführt wurden, zeigt, dass im Durchschnitt Bioböden 11 Tonnen mehr Kohlenstoff pro Hektar eingelagert haben, was 40 Tonnen CO<sub>2</sub> entspricht.



*Regenwürmer spielen eine wichtige Rolle im Bodenhaushalt. Foto: Thomas Alföldi, FiBL, Frick*



## IST, WAS BESSER FÜR DIE UMWELT IST, AUCH GESÜNDER IN DER ERNÄHRUNG?

Menschen bei uns wie in Entwicklungsländern fragen bei Lebensmitteln, ob sie schmackhaft, sicher und gesund sind. Über die Qualitätsunterschiede von biologischen und nicht-biologischen Lebensmitteln wird viel gestritten. Bioprodukte können in allen drei Eigenschaften gut mit der standardisierten Qualität konventioneller Lebensmittel mithalten oder übertreffen diese in vielen Fällen. Dies ist doch eine gute Botschaft: Ökologisch korrekt essen ist gleichbedeutend mit höchster Qualität und Geschmack. Am einfachsten kann dies am Beispiel der Milch gezeigt werden. Wenn Kühe ihrer Art entsprechend mit Gras und Heu gefüttert und auf der Weide gehalten werden, enthält die Milch deutlich erhöhte Mengen an mehrfach ungesättigten Fettsäuren, zum Beispiel die Omega 3-Fettsäuren oder konjugierte Linolsäuren (CLA), als wenn Kühe mit hochkonzentriertem Futter aus Getreide, Soja oder Maissilage zu Höchstleistungen angetrieben werden. Diese sogenannte Raufutterkuh erzeugt auch 6000 Liter Milch pro Jahr, frisst hungrigen Menschen kein Getreide weg, hat geringere Tierarztkosten und lebt und gibt viel länger Milch.



*Milch von "Raufutterkühen" enthält deutlich erhöhte Mengen an mehrfach ungesättigten Fettsäuren als die Milch ihrer Hochleistungskolleginnen.*

*Foto: Martin Furter*

Ähnlich positive Zusammenhänge konnten bei pflanzlichen Lebensmitteln gezeigt werden. Höhere Gehalte an bioaktiven Stoffen wie zum Beispiel Carotinoide, Flavonoide oder Saponine werden vor allem im Gemüse, Obst und in Weintrauben (Resveratrol) aus Bioanbau gemessen (rund ein Fünftel gegenüber konventionellen). Mehrjährige Feld- und Gewächshausversuche in der EU und in den USA zeigen, dass dies mit einem biologisch aktiveren Boden zusammenhängt. Untersuchungen mit Golden Delicious Äpfeln am FiBL zeigen, dass diese

beim Menschen als Antioxidantien wirkenden Stoffe in der Pflanze zum Abwehrsystem gegen Pilzkrankheiten und Schädlingen gehören. Sie werden deshalb dann in höheren Mengen gebildet, wenn mit dem chemischen Pflanzenschutz aufgehört wird. Neben diesen Stoffen, welche in pflanzlichen und tierischen Lebensmitteln auf einen gewissen ernährungsphysiologischen Mehrwert hinweisen, unterscheiden sich Bioprodukte zum Teil deutlich durch tiefere Gehalte an ernährungsphysiologisch unerwünschten Stoffen (Rückstände an Pestiziden, Erreger von Zoonosen, Schwermetalle, Nitrate). Unbeantwortet bleibt aber die Frage, was diese Eigenschaften bei einer gesunden Ernährungsweise zusätzlich für die Gesundheit bringen. Es fehlen dazu entsprechende Interventions- und Kohortenstudien. Und vermutlich wird es so sein, dass die Art und Weise der Ernährung, nämlich ein hoher Anteil an frischen pflanzlichen Lebensmitteln wie wir es von der mediterranen Küche kennen, Effekte von Bio und Nichtbio überlagern.

## WIR LEBEN AUF ZU GROSSEM FUSSE UND KEINE TECHNOLOGIE HILFT

Die Art und Weise, wie sich die Bevölkerung der entwickelten Welt und die Eliten der Entwicklungsländer ernähren – zu viel Fett, zu viel Fleisch, zu viele Fertigprodukte und zu viel Zucker – beschleunigen den Raubbau an der Natur, belasten das Klima und führen zu grossen Gesundheitsproblemen. Was die Landwirtschaft heute produziert, würde ausreichen um 7.5 Milliarden Menschen sicher zu ernähren. Von 6.9 Milliarden Menschen hungert aber eine Milliarde. Das zeigt, welche gewaltigen Mengen an Lebensmitteln als Abfall (in Industrieländern spricht man von 40 %!) vernichtet werden. Gleichzeitig erzeugt der hohe Konsum an Milch, Eiern und Fleisch einen ökologischen Fussabdruck, welcher bei weiterem wirtschaftlichen Wachstum in Schwellenländern die Erde zum Kippen bringt. Es gibt keine bisher bekannte Technologie, welche eine Fortsetzung dieses Wahnsinnes erlauben würde. Die Idee «biologische Landwirtschaft» steht deshalb auch für eine ganz andere Ernährung, setzt auf die Mikroökonomie sozial und wirtschaftlich vernetzter Kleinbauern (hauptsächlich auch in Entwicklungsländern) und verbindet lokales Wissen mit Technologien, welche erneuerbar sind.

*Prof. Urs Niggli, Agrarwissenschaftler, Leiter Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL). Ehrenprofessur an der Universität Kassel (D), Vorstandsmitglied der Internationalen Föderation der Biolandbauorganisationen (IFOAM) und Mitglied bei zahlreichen anderen Gremien.*  
<http://www.fibl.org/de/mitarbeiter/niggli-urs.html>

## GENTECHNIK AUF DEM ACKER UND AUF DEM TELLER – WAS BRINGT UNS DAS?

Angela von Beesten, Bremen

**Der kommerzielle Anbau von gentechnisch veränderten (gv) Pflanzen begann 1995 mit Sojabohnen in den USA. Seitdem setzen die global agierenden Chemie- und Saatgutmultis alles daran, ihre Kreationen aus dem Gentechniklabor zu vermarkten. Inzwischen werden weltweit 148 Millionen Hektar gv Pflanzen angebaut, das sind Soja, Mais, Baumwolle und Raps. Verwendet werden sie als Futtermittel, in Lebensmitteln und als nachwachsende Rohstoffe z.B. für «Bio»sprit. In den sechzehn Jahren des kommerziellen Anbaus haben sich die von der Industrie in Aussicht gestellten Vorteile der Gentechnik nicht bewahrheitet. Ganz im Gegenteil nahm der Pestizidverbrauch nicht ab – sondern zu. Es hungern nicht weniger, sondern viel mehr Menschen auf der Welt. Mit zunehmendem Anbau von gv Pflanzen zeigen sich die damit verbundenen erheblichen gesundheitlichen, ökologischen und sozioökonomischen Risiken.**

### WAS HAT DER GENTECHNIKANBAU FÜR MENSCHEN, TIERE UND UMWELT BISHER GEBRACHT?

Ertragssteigerungen, Trockenresistenz, Salztoleranz, bessere Eigenschaften zur Förderung der Gesundheit: alles das wurde seit Einführung der ersten GVO von der Gentechnikindustrie in Aussicht gestellt aber bisher nicht umgesetzt, wie die am Markt gehandelten Produkte zeigen. Tatsächlich werden stattdessen gv Pflanzen angebaut, die vorwiegend mit zwei agronomischen Eigenschaften versehen werden (Zahlen aus dem Anbaujahr 2010):

61% der gv Pflanzen wurden gentechnisch mit Herbizidtoleranz (Ht) ausgestattet, damit sie nicht eingehen, wenn man sie mit einem Totalherbizid besprüht, das alle grünen Pflanzen abtötet. Im Gegenteil reichern sie das Gift in sich an und bringen es somit in die Nahrungskette ein.

17% der gv Pflanzen werden gentechnisch in die Lage versetzt, Insektengiftigkeit zu entwickeln, indem sie nun in allen Teilen der Pflanze über die gesamte Vegetationsperiode das Gift eines Bodenbakteriums bilden (Bt-Toxin) und damit zur Giftpflanze werden, die Frassinsekten abtötet. Anders als bei den natürlich in Bodenbakterien vorkommenden Bt-Toxinen sind die von den gv Pflanzen produzierten Bt-Toxine bereits voraktiviert und haben teilweise eine veränderte Struktur.

22% der gv Pflanzen werden gentechnisch mit einer Kombination aus beiden Eigenschaften ausgestattet (Ht/Bt), sodass sie sogar mehrere Totalherbizide vertragen (Glyphosat und Glufosinat) und zusätzlich Bt-Toxine produzieren können. Sie werden als Stacked Events bezeichnet, was im Deutschen in etwa als «Gestapelte Gene» bezeichnet werden kann. Mit dem gv Mais

«SmartStax» haben Monsanto und Dow AgroScience eine Maiskreation geschaffen, deren DNS acht neue Gene mit Resistenzen gegen Glyphosat, Glufosinat und verschiedene Bt-Toxine enthält. Er wurde ohne Überprüfung seiner potentiellen Risiken für Gesundheit und Umwelt in Kanada und den Vereinigten Staaten 2010 zum Anbau und in Europa für die Verwendung in Futter- und Lebensmitteln zugelassen. Durch den Verkauf von Saatgut mit dem dazugehörigen Totalherbizid haben die Chemie- und Saatgutkonzerne glänzende Geschäfte gemacht. Sie halten inzwischen über tausend Patente an gv Pflanzen.

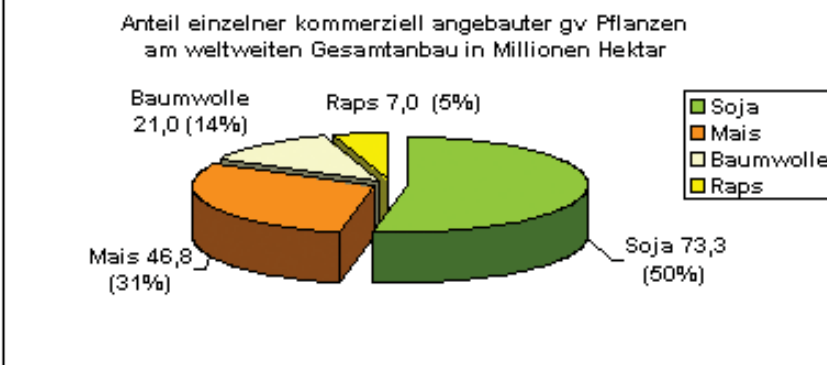
Der Gentechnikmarkt wird zwar bestimmt von herbizidtoleranten und insektengiftigen gv Pflanzen. Viel Geld wird aber auch investiert in die Erforschung von Pflanzen, die arzneiliche Wirkstoffe erzeugen sollen. In den USA sind bereits Pharmapflanzen (Reis) zum kommerziellen Anbau zugelassen, die menschliche Gene zur Bildung von Enzymen (Lactoferrin und Lysozym) enthalten. Die Folgen von Anbau und Verzehr dieser gv Pflanzen sind nicht kalkulierbar.

### RISIKEN DER AGROGENTECHNIK

Die Freisetzung und der Verzehr von gv Pflanzen bringen spezifische Risiken mit sich. Bei der Bewertung der Risiken sind diverse Aspekte zu bedenken, die in diesem Beitrag nicht alle angesprochen werden können. Es gibt bisher kein abgestimmtes Vorgehen für die Risikoeinschätzung. Bislang ist ungeklärt, wie sich die Ernährung mit Gentechnikprodukten langfristig auf die menschliche Gesundheit auswirken wird. Ein klinischer Test an Menschen und nur wenige Tierstudien sind bis jetzt publiziert worden. Untersuchungen der Langzeiteffekte von gv Pflanzen auf Umwelt und Gesundheit fehlen.

Weltweiter gv-Pflanzenanbau 2010

Quelle ISAAA Brief 42-2010, [www.isaaa.org](http://www.isaaa.org)



In Europa geht der Anbau seit Jahren zurück, im Jahr 2010 waren es nur noch 0,06% der europäischen Anbaufläche

## Gentechnikforschung ist alles andere als frei

Das Zulassungsverfahren der EU für GV-Pflanzen ist mangelhaft bei der Prüfung von Umwelt- und Gesundheitsrisiken. Die EU stützt sich bei den Zulassungsentscheidungen auf die Empfehlungen der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA), deren Prüfverfahren von den EU-UmweltministerInnen bereits im Dezember 2008 als unzureichend bemängelt wurden. Kritik kommt auch von Seiten vieler WissenschaftlerInnen und zivilgesellschaftlicher Organisationen. Untersuchungen der Langzeiteffekte von GV-Pflanzen auf Umwelt und Gesundheit fehlen. Die oft enge berufliche Nähe der EFSA-ExpertInnen zu den grossen Gentechnik-Unternehmen weckt Zweifel an ihrer Unabhängigkeit. Die Verfahren der EFSA sind intransparent, denn sie stützt ihr Urteil nicht auf selbst in Auftrag gegebene Studien, sondern auf Berichte der antragstellenden Industrie. Diese macht die Untersuchungen aber dem kritischen wissenschaftlichen Diskurs nicht zugänglich. Das gentechnisch veränderte Material der Firmen steht nicht einfach für unabhängige Forschung zur Verfügung. Forschungsergebnisse sind Eigentum der Firma. Wenn statistisch signifikante Differenzen zwischen gentechnisch veränderten und nicht gentechnisch veränderten Pflanzen/Nahrungsmitteln gefunden wurden, deklarierte die Gentechnikindustrie sie als biologisch nicht signifikant. Unabhängige WissenschaftlerInnen, die solche Differenzen fanden, wurden verunglimpft und einige auch entlassen.

Die Sicherheitsbewertung von gv-Pflanzen besteht nach wie vor überwiegend darin, dass diese im Hinblick auf ihre Inhaltsstoffe mit den entsprechenden konventionell erzeugten Mutterpflanzen verglichen und für sicher gehalten werden, wenn sie sich nicht wesentlich von ihnen unterscheiden (Prinzip der substantiellen Äquivalenz).

Dieses Prinzip basiert auf der ungeprüften Hypothese, dass auf Basis von vergleichenden chemischen Inhaltsstoffanalysen eine vollständige Aussage über das Fehlen oder Vorhandensein von gesundheitlichen Risiken von GVO getroffen werden könne. Die gesundheitlichen Auswirkungen gentechnischer Veränderungen werden aber mit diesem Ansatz nicht überprüft und folglich auch nicht festgestellt.

## Epigenetische Regulation und unbeabsichtigte Effekte

Die Grundannahme der Gentechnik, ein Gen sei für eine Funktion verantwortlich, ist inzwischen überholt. Die gleichen Gene können mehrere Proteine erzeugen, in einer anderen Umgebung möglicherweise neue, denn die Funktionen werden durch das jeweilige Umfeld des Gens mitbestimmt. Ungewollte Veränderungen des Genoms – Nebenwirkungen des gentechnischen Eingriffs – können unbeabsichtigte und unerkannte Folgen zeigen. Der technische Eingriff in das Genom der Pflanzen bringt spezifische Risiken mit sich, denn die natürliche Genregulation wird umgangen und die Pflanze muss sich mit ihrem gentechnisch verfremdeten Genom neu regulieren. Es ist nicht vorhersehbar, welche «Antworten» die Pflanze auf den technischen Eingriff gibt, z. B. durch die Bildung neuer Toxine, veränderter Proteine usw.. Der Verzehr von Gentechnik-Nahrung könnte bei Mensch und Tier möglicherweise schwere gesundheitliche Folgen haben: Beeinträchtigungen des Immunsystems, der Blutbildung, der Fortpflanzung, Krebs, Allergien haben sich in Tierfütterungsstudien bereits gezeigt.

Schon 1998 sah Prof. Arpad Pusztai am Rowett-Institut Schottland an jungen Ratten Veränderungen der Organ-



gewichte, Wachstumsstörungen und Irritationen des Immunsystems. Sie waren mit Kartoffeln gefüttert worden, die gentechnisch mit einem Schneeglöckchen mit Insektenschutz Eigenschaften (Lektine) ausgestattet waren. In Kontrollexperimenten zeigte sich, dass scheinbar nicht das eingefügte Gen, also das Lektinprotein (GNA), sondern die Manipulationstechnik selbst auf unerklärte Weise die Schäden verursacht hatte.

## Horizontaler Gentransfer

Wenn Gene aus einer Art auf eine andere Art übertragen werden, spricht man von horizontalem Gentransfer. Die noch vor wenigen Jahren gültige Lehrmeinung, dass die über die Nahrung aufgenommene DNA im Verdauungstrakt bis auf ihre Grundbausteine abgebaut wird und nur die verbleibenden Nucleotide mit ihren molekularen Strukturen in den Organismus aufgenommen werden, ist überholt. Der horizontale Gentransfer von einem Nahrungsmittel aus einer genveränderten Pflanze direkt auf eine lebende Zelle oder einen Organismus ist zwischen gleichen und verschiedenen Spezies gezeigt worden. Menschen und Tiere sind seit Millionen Jahren in Berührung mit fremder DNA. Die mit der Nahrung aufgenommene Menge schwankt zwischen 0,1 und 1 Gramm DNA pro Tag aus Pflanzen, tierischen Nahrungsmitteln und Bakterien. Aber: Erreger von Infektionskrankheiten – wie Ebola, HIV, Lyme und Creutzfeld-Jakob-Erkrankung – sind vom Tier auf den Menschen übergegangen, und man nimmt an, dass in ca. 20% der Fälle von GVO mit veränderten viralen Genen neue Viruslinien mit unbekannten Eigenschaften ausgehen. Horizontaler Gentransfer wird als bedeutender für die Adaptation von Bakterien an neue Milieus angenommen als die Veränderung der Genfunktion durch Mutationen. Die sich daraus ergebenden Konsequenzen können nicht ignoriert werden.

Untersuchungen haben gezeigt, dass Pflanzen-DNA den Magen-Darm-Trakt unbeschadet passiert, über das Darm-assoziierte Lymphsystem in die Lymphgefäße und von dort in Lymphocyten, die Blutbahn und einzel-

ne Organe wie Leber und Milz transportiert wird und im Muskelfleisch von Legehennen, Hähnchen, Kühen, Schweinen, und auch in der Kuhmilch nachgewiesen werden kann. Bei der Genmanipulation werden den Pflanzenzellen Gensequenzen eingesetzt, die dafür geschaffen worden sind, in fremde Genome einzudringen. Sie sind mit einem Abschnitt des genetischen Codes aus einem Virus oder einem Bakterium ausgestattet worden, um die natürlichen Verteidigungsmechanismen des Genoms der Pflanze zu überwinden. In der Natur würden diese Elemente nie zusammenkommen. Diese Transgene können auch in menschliche Darmzellen eindringen. Unbekannt ist, ob resorbierte gentechnisch manipulierte DNA-Sequenzen gesundheitliche Auswirkungen auf den Empfänger-Organismus haben.

Das Team um Raffaele Mazza (Italien) fand bei einem fünfunddreissig Tage dauernden Fütterungsversuch mit Schweinen Bruchstücke des synthetischen Gens der Gentech-Maissorte MON 810, einem Bt-Mais mit Insektenresistenz von Monsanto, in Blut, Leber, Milz und Nieren der Tiere.

Ein weiterer Versuch, der den horizontalen Gentransfer beweist, wurde von der Universität Newcastle mit sieben freiwilligen Personen durchgeführt, denen wegen einer Erkrankung der Dickdarm entfernt worden war. Der Inhalt des Dünndarms wurde über einen künstlichen Darmausgang nach aussen geleitet und in Beuteln gesammelt. Nachdem die Versuchspersonen nur einmal Nahrung aus gentechnisch verändertem Soja gegessen hatten, konnte das Transgen schon nicht nur im Darminhalt sondern auch im Genom von Darmbakterien nachgewiesen werden und zwar auch noch in der vierten Generation der Bakterien. Die Transgen-Sequenz von gv Soja konnte in voller Länge im Darminhalt jedes einzelnen Patienten nachgewiesen werden. Der einmalige Verzehr von Speisen aus gv Pflanzen reicht schon aus, damit das Gen, das die Antibiotikum-Resistenz kodiert, auf die Darmbakterien des Menschen übertragen werden kann. Dieses ist die einzige Studie, die unter Laborbedingungen je mit Menschen gemacht wurde.

## GENTECHNIK: EIN DRASTISCHER EINGRIFF IN DAS GENOM DER PFLANZE

Ein gentechnisch veränderter Organismus ist «ein Organismus, mit Ausnahme des Menschen, dessen genetisches Material in einer Weise verändert worden ist, wie sie unter natürlichen Bedingungen durch Kreuzen oder natürliche Rekombination nicht vorkommt.» (§ 3 Abs. 3 GenTG).

Gentechnik bedeutet:

- Isolierung von Erbmaterial aus einem beliebigen Organismus
- Neukombination von Erbmaterial
- Übertragung von Erbmaterial in andere Organismen auch über Artgrenzen hinweg

## Allergien

Das Risiko von Lebensmittelallergien steigt mit Einführung fremder Gene, die Proteine produzieren. Bisher gibt es keine eindeutigen Tests für neue Allergene und es liegen noch keine Erfahrungen zu den allergenen Wirkungen der gentechnisch erzeugten Lebensmittel vor. Oft entwickeln Allergien sich erst im Laufe von Jahren. Nur durch klinische Studien, in denen Menschen die gentechnisch veränderte Nahrung in Kurzzeit- und Langzeittests zu sich nehmen, könnte eine aussagekräftige Beurteilung der Allergenität stattfinden, vorausgesetzt, alle Parameter der gentechnischen Veränderung wären bekannt.

Das italienische Forschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel (Inran) kommt zu dem Ergebnis, dass der Gentech-Mais MON810 signifikante Veränderungen im Immunsystem bewirken kann. Ein Team um Elena Mengheri untersuchte die Auswirkungen von MON810 an gerade nicht mehr gesäugten und älteren Mäusen. Im Gegensatz zu den sonst üblichen Untersuchungen überprüften die italienischen ForscherInnen nicht nur isoliert das von MON810 produzierte Protein (Bt-Toxin) auf sein allergenes Potenzial. Sie wandten ein Verfahren an, das nicht Bestandteil des europäischen Zulassungsverfahrens ist. In Darm, Milz und Blut der Versuchstiere wurden so Veränderungen gemessen, die auf Entzündungen oder allergische Reaktionen hindeuten, am stärksten war der Effekt bei Jungtieren.

## Antibiotikaresistenz

Nach dem Verzehr von gv Pflanzen kann Antibiotikaresistenz durch horizontalen Gentransfer von GVO auf die Darmflora-Bakterien des Menschen übertragen werden. Obwohl Verdauungsprozesse dem Gentransfer entgegenwirken, kann DNA im Magen-Darm-Trakt, insbesondere im Dickdarm, für einige Zeit stabil bleiben. Durch die Verwendung von Antibiotikaresistenzgenen als Marker in gv Pflanzen wird Antibiotikaresistenz durch horizontalen Gentransfer auf Mikroorganismen des Darms übertragen, wenn diese Pflanzen verzehrt werden. Am Rowett Institut in Aberdeen wurde nachgewiesen, dass das Markergen der gv Pflanze, das die Antibiotikaresistenz in sich trägt, beim Essen der gv Pflanze in Bakterien eingebaut werden kann, die im Mund und im Verdauungstrakt leben. Sie gelangen mit der Ausscheidung in die Umwelt und fördern die zunehmende Entwicklung von Antibiotikaresistenzen.

Aus gesundheitlicher Sicht bestehen erhebliche Einwände gegen die Anwendung von Resistenzgenen gegen Antibiotika zur Selektion der gv Pflanzen. Die EU-Freisetzungsrichtlinie 2001/18 schreibt deshalb ein Auslaufen von Antibiotika-Resistenzmarkergenen,

die ein Risiko für Mensch und Natur darstellen, bei Freisetzungen bis zum Jahr 2008 vor. Durch Einsatz der genmanipulierten Pflanzen ist zu befürchten, dass bedrohlich zunehmende Resistenzentwicklungen dieser noch verbreitet eingesetzten Breitband-Antibiotika verstärkt werden. Laut EFSA ist z.B. das als Markergen in der Gentechnik verwendete Ampicillin ein «wichtiges Antibiotikum sowohl in der Human- als auch in der Veterinärmedizin». Es wird bei Harn- und Atemwegsinfektionen eingesetzt, bei Infektionen mit Enterokokken oder dem Problemkeim *Listeria monocytogenes* ist Ampicillin die erste Wahl. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) gab 2005 eine Liste mit für die Humanmedizin bedeutenden Antibiotika heraus, zu denen auch Ampicillin zählt. Sie gibt an anderer Stelle eine eindeutige Empfehlung ab, auch bei geringer Wahrscheinlichkeit eines horizontalen Gentransfers auf die Anwendung von Antibiotika-Markergenen zu verzichten.

## Gift und Gentechnik in Nahrungspflanzen – ein gefährlicher Cocktail

Ein weiteres, durch Gentechnik verursachtes erhebliches Risiko besteht darin, dass weit über 90 Prozent der bisher kommerziell angebauten gv Pflanzen in allen ihren Bestandteilen Gifte enthalten, die vorher niemals von Nahrungspflanzen produziert wurden. «Rückstände von Glyphosat treten in den herbizidtoleranten Pflanzen regelmässig auf, da das Herbizid direkt auf die Pflanzen ausgebracht wird. Die Pflanzen nehmen das Gift vor allem über die Blätter auf. Es verteilt sich über das gesamte Gewebe bis in die Wurzeln. Beim Abbau des Toxins in den Pflanzen entsteht hauptsächlich der Metabolit AMPA (aminomethylphosphonic acid), der toxikologisch ähnlich zu bewerten ist wie Glyphosat selbst. Die Rückstände in der Soja werden nur langsam abgebaut, manche Stoffwechselprodukte (wie das in bestimmten herbizidtoleranten Sojabohnen gebildete N-acetyl-glyphosate) überstehen sogar die Verarbeitung nach der Ernte und Temperaturen, wie sie beim Backen, Kochen und Pasteurisieren entstehen.

In Deutschland werden Untersuchungen auf Rückstände von Glyphosat oder dem Glyphosat-Abbauprodukt AMPA bisher nur in sehr begrenztem Umfang durchgeführt. Laut den vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit veröffentlichten Zahlen wurden 2007 und 2008 insgesamt jeweils etwa 18.000 Proben auf Pestizidrückstände untersucht. Dabei wurden 2007 nur 43 Proben und 2008 nur 35 Proben auf Glyphosatrückstände überprüft, das entspricht etwa 0,2 Prozent aller Proben. In 30 Proben wurde zudem nach dem Metaboliten AMPA gesucht. In keinem Fall wurden dabei Rückstände von Glyphosat oder AMPA gefunden. Allerdings wurden 2007 und 2008 auch nur

jeweils drei Sojabohnen-Proben in die Untersuchung miteinbezogen.

Die Totalherbizide, gegen die gv Pflanzen resistent gemacht wurden, reichern sich also in der Pflanze an und gelangen somit in den Futtertrog und auf den Teller. Durch zunehmende Verbreitung von resistenten Pflanzen, die als «Unkräuter» auf dem Acker unerwünscht sind, kommen immer mehr Spritzmittel zum Einsatz, im Jahr 2007 stieg in den USA der Verbrauch um 20 Prozent und im Jahr 2008 um 27 Prozent an, verursacht vor allem durch den Anbau von herbizidtoleranter Soja. Zusätzlich werden vermehrt Spritzmittel wie 2,4 D28 und Dicamba eingesetzt.

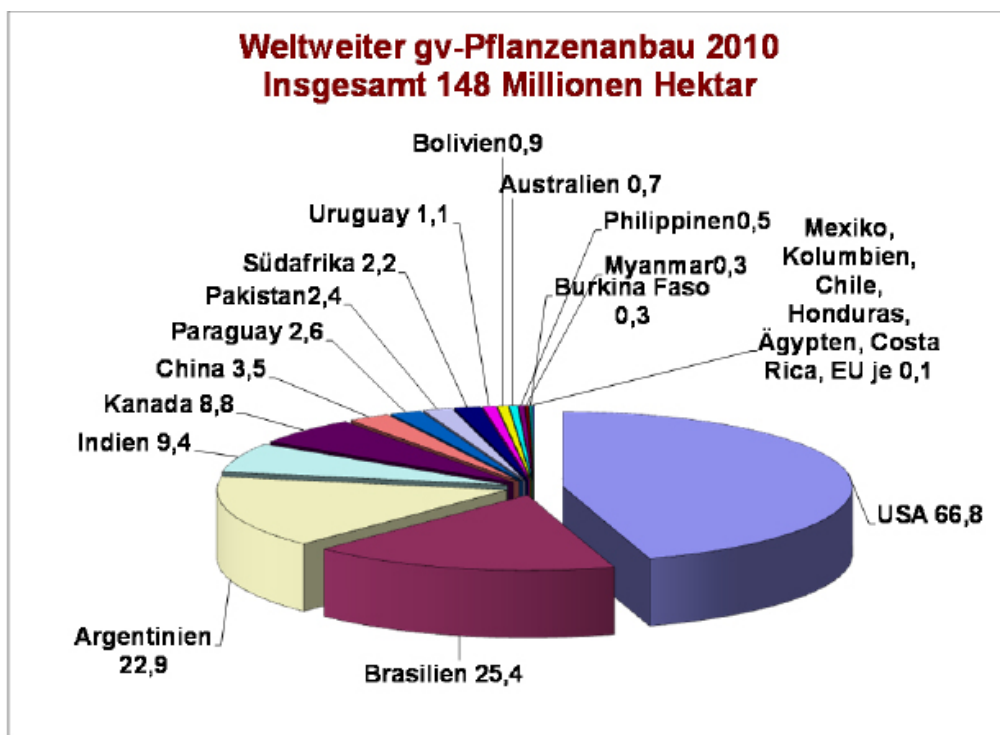
Durch Gentechnik erzeugte Bt-Toxine sind vollkommen neu, sie kommen von gv- Pflanzen und einem Bodenbakterium, von dem sie sich erheblich unterscheiden. Das Bt Toxin des natürlichen *Bazillus thuringiensis* ist ein Protoxin, es ist nicht aktiv. Bt-Toxin in gv-Pflanzen ist immer aktiv. Es ist nie an menschlichen Zellen getestet worden. Das von Gentechnik-Pflanzen freigesetzte Bt-Toxin schadet nicht nur dem Pflanzenschädling, auf den es abzielt, sondern auch nützlichen Insekten. Der Anbau von insektengiftigen Bt-Pflanzen und der mit dem Anbau von herbizidresistenten gv-Pflanzen verbundene Einsatz von giftigen Spritzmitteln gefährdet die biologische Vielfalt durch die Reduzierung von Wildpflanzen, in deren Folge es weniger Insekten und Vögel geben wird. Die neuen Kreationen der Gentechnikindustrie werden jetzt massenhaft angebaut,

an Tiere verfüttert und sie werden in Nahrungsmitteln von Menschen verzehrt.

Wie verheerend die gesundheitlichen Auswirkungen des Anbaus von gv Pflanzen in Kombination mit dem dazugehörigen Einsatz von Totalherbiziden sind, wird inzwischen vor allem an der Bevölkerung Südamerikas sichtbar, wie neue Untersuchungen aus Argentinien zeigen. Dort wurde mittlerweile in einigen Gebieten das Ausbringen des Pestizides in der Nähe von Wohngebieten verboten. Brasiliens Regierung hat bereits ein Programm für gentechnikfreie Soja gestartet, um Landwirten den Zugang zu gentechnikfreiem Saatgut zu ermöglichen. Berichtet wird von Augenreizungen bis zu schweren Augenschäden, Hautschäden, Krebserkrankungen, Fruchtbarkeitsstörungen usw.

Mehrere epidemiologische Studien zeigen eine Korrelation zu Krebserkrankungen auf. 2001 belegte eine Studie der Universität Saskatchewan, dass Menschen, die mehr als zwei Tage pro Jahr Glyphosat ausgesetzt waren, mit doppelt so grosser Wahrscheinlichkeit ein Non-Hodgkin-Lymphom bekommen, wie Menschen ohne Kontakt mit Glyphosat.

Im Experiment an Seeigeln wirkte Roundup sich auf einen Schlüsselpunkt der Zellteilung aus. Es hatte die Kontrollinstanz für DNA-Schäden beschädigt und somit den ersten Schritt auf dem Weg zum Krebs ausgelöst. In Fütterungsstudien von neunzig Tagen mit dem in Europa für Lebens- und Futtermittel zugelassenen herbizidtoleranten Mais MON 836 der Firma Monsanto wiesen



Quelle ISAAA Brief 42-2010, [www.isaaa.org](http://www.isaaa.org)

die Ratten eine deutlich erhöhte Zahl der Leukozyten und Lymphozyten auf sowie Anzeichen für eine Schädigung von Leber und Niere. Weibliche Ratten bildeten weniger Erythrozyten. Die Ratten zeigten leichte, aber dosisabhängige Unterschiede im Wachstum bei beiden Geschlechtern, die 3.3 % weniger Gewicht bei den männlichen und 3.7 % Zunahme bei den weiblichen Tieren betrug.

Seit 2001 hat die EU Glyphosat als «toxisch für Wasserlebewesen und möglichen Verursacher von negativen ökologischen Langzeiteffekten» eingestuft. Bei Gewässerproben hatte sich 1998 gezeigt, dass 95 Prozent der Proben eine Glyphosatbelastung aufwies, die den gesetzlichen Grenzwert von 0,1 µg/l (Mikrogramm pro Liter) überschritten, mit Spitzenwerten von bis zu 3,4 µg/l in der Seiche, einem Nebenfluss der Vilaine. In Dänemark ist der Gebrauch von Glyphosat bereits verboten. Wie lange wird es noch dauern, bis diese Konsequenz überall erfolgt?

## WELTERNÄHRUNG

Neben den gesundheitlichen Risiken ist von Bedeutung, dass sich die Welternährungslage entgegen den Versprechungen der Gentechnikindustrie nicht verbessert sondern katastrophal zugespitzt hat: "Im Moment stecken wir, global gesehen, mehr Energie in die Produktion von Lebensmitteln, als wir an Kilojoule durch sie erzeugen. Dieser Weg hat uns bereits jetzt in eine Sackgasse geführt. Hunger ist aber auch ein soziales Problem. Millionen von Kleinbauern werden unrechtmässig von ihren Feldern vertrieben, um einem brutalen, ökologisch völlig widersinnigen Monokulturanbau von Soja und Palmöl zu weichen. Die Menschen in Europa, Nordamerika und jetzt auch China fressen mit ihrem ungezügelter Fleischkonsum den Urwald Amazoniens auf – in Form von Hühner- und Schweinefleisch, das sie mit südamerikanischem Soja mästen. Die explodierende Nachfrage nach Agrosprit beschleunigt diese Entwicklung und verschärft die Konkurrenz der Flächennutzung. Die in ihrem Ursprungsgedanken sinnvolle Technik der Biogaserzeugung (eigentlich nur für Abfälle gedacht), wird dadurch pervertiert, dass nun ganze Landstriche durch riesige Mais-Monokulturen veröden, die nur angebaut werden, um im Schlund der Biogasanlagen zu verschwinden, und die Böden dadurch dauerhaft ausgelaugt werden.» (H.Herren 2010)

Bedeutsam ist auch die durch menschliche Züchtung über Jahrtausende hervorgebrachte Vielfalt an Nutzpflanzen und -tieren, die heute ebenfalls bedroht ist. Von den ursprünglich über 7000 Pflanzenarten, die für die menschliche Ernährung kultiviert und durch Zucht verbessert wurden, liefern heute lediglich noch 15 Arten – und 8 Tierarten – ungefähr 90 % der menschlichen

Nahrung weltweit. (Quelle: BfN). Beim Reis werden beispielsweise nur zwei Arten weltweit kultiviert. Dabei kann genetische Vielfalt das Überleben von Arten sichern. Durch die Konzentration des Saatgutmarktes auf wenige Global Player wird die Biologische Vielfalt gefährdet. Von Monsanto stammen inzwischen 90% der weltweit angebauten gv Pflanzen. Zusammen mit Syngenta, Dupont, Bayer, BASF und DOW kontrolliert Monsanto die Hälfte des weltweiten Saatgutmarktes. Da Saatgut die Grundlage der Lebensmittel ist, wird die zunehmende Konzentration des Saatgutmarktes mit grosser Sorge betrachtet, denn Monsanto kontrolliert die steigenden Saatgutpreise und kann durch seine Patentrechte verhindern, dass mit dem Saatgut weitergezüchtet wird.

## FAZIT

Es ist an der Zeit, dass Ärztinnen und Ärzte die Folgen der Gentechnikanwendung in Landwirtschaft und Ernährung ernst nehmen und die Zivilgesellschaft in ihrem Bemühen unterstützen, Umwelt und Lebensmittel gentechnikfrei zu erhalten. Schon im Jahr 2004 stellte der Umweltrat des Deutschen Bundestages fest, dass sich «bei einer Gesamtschau [...] die – fast ketzerisch klingende – Frage auf[drängt], ob und wofür sich eigentlich der gesamte Aufwand lohnt, der für die Entwicklung und Durchführung einer konsistenten Regulierung des Anbaus von GVP in der europäischen Landwirtschaft bislang bereits betrieben worden ist und der bei einem umfänglichen Anbau von GVP noch grösser werden wird.» Aus Sicht des Umweltrates ist diese Frage berechtigt. Der Umweltrat ist der Auffassung, dass die Einführung dieser Technik, die nicht kategorisch abzulehnen ist, für die indes kein dringender Bedarf besteht, insbesondere im Kontext einer Ökologisierung der Landnutzung nicht unbedingt wünschenswert ist. Heute, sieben Jahre später, können wir sehen, wie sich die Gentechnikindustrie weiter entwickelt hat, wie Unsummen verschlungen werden für die Entwicklung einer Technologie, die Umweltschäden in grossem Ausmass verursacht und die Gesundheit der Menschen weltweit gefährdet. Das deutsche Bundesverfassungsgericht hat in seiner Entscheidung zum Gentechnikrecht vom 24.11.2010 den noch nicht endgültig geklärten Erkenntnisstand der Wissenschaft betont. Es erlegte dem Gesetzgeber bei der Beurteilung der langfristigen Folgen des Einsatzes von Gentechnik eine besondere Sorgfaltspflicht auf: «Angesichts eines noch nicht endgültig geklärten Erkenntnisstandes der Wissenschaft bei der Beurteilung der langfristigen Folgen eines Einsatzes von Gentechnik trifft den Gesetzgeber eine besondere Sorgfaltspflicht, bei der er den in Art. 20a GG enthaltenen Auftrag zu beachten hat, auch in Verantwortung für die künftigen Generationen die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen.» (1 BvF 2/05).



Die Konsequenz aus den bestehenden Erfahrungen sind zu ziehen, indem Regelungen geschaffen werden, die den Schutz der landwirtschaftlichen Urproduktion ohne Gentechnik garantieren, insbesondere die Absicherung der Reinerhaltung des Saatgutes. Massnahmen zur Vorbeugung einer möglichen Gesundheitsgefährdung infolge des Verzehrs von gentechnisch veränderten Produkten sind zu treffen, insbesondere durch den Schutz der Natur und der Lebensmittel vor Verunreinigung mit GVO. Forschungsgelder müssen bereit gestellt werden, um gesundheitliche Auswirkungen der Bt Toxine und Totalherbizide sowie des Verzehrs von Gentechnikprodukten wissenschaftlich zu belegen.

Es ist an der Zeit, gemeinsam für ein gentechnikfreies Europa einzutreten.

*Angela von Beesten, Ärztin, Vorstandsmitglied Ökologischer Ärztenbund e.V., Bremen*

*Dies ist die gekürzte Fassung des Artikels «Gentechnik auf dem Acker und auf dem Teller – was bringt uns das?». Den vollständigen Artikel mit allen Quellen und Anmerkungen erhalten Sie auf Anfrage beim Sekretariat der AefU ([info@aefu.ch](mailto:info@aefu.ch))*

## KURZ BERICHTET

### Testbiotech veröffentlicht Daten der Industrie

*Industrie und EFSA unterlaufen Risikoabschätzung gentechnisch veränderter Pflanzen*

In einem aktuellen Report analysiert und veröffentlicht Testbiotech verschiedene Untersuchungsberichte, die von der Industrie zur Risikoprüfung von gentechnisch veränderten Pflanzen bei der Europäischen Lebensmittelbehörde EFSA eingereicht wurden. Die Dossiers waren Testbiotech Anfang 2011 zugespielt worden. Die Unterlagen beziehen sich auf den gentechnisch veränderten Mais SmartStax der Firmen Monsanto und Dow AgroSciences. SmartStax wurde durch Kreuzung mehrerer gentechnisch veränderter Maispflanzen hergestellt. Er produziert sechs verschiedene Insektengifte und ist resistent gegenüber zwei Unkrautvernichtungsmitteln. Laut einem Bericht der EFSA aus dem Jahr 2010 soll dieser Mais unbedenklich sein und in Lebens- und Futtermitteln eingesetzt werden. Die Analyse von Testbiotech zeigt dagegen, dass die von der Industrie eingereichten Unterlagen ungeeignet sind, um die gesundheitlichen Risiken für Mensch und Tier zu bewerten. Zudem fehlen die notwendigen unabhängigen Qualitätskontrollen.

Pressemitteilung Testbiotech 28.6.2011  
[www.testbiotech.de](http://www.testbiotech.de)

### GVO: Mitgliedstaaten sollen Anbau einschränken oder verbieten dürfen

Die EU-Mitgliedsländer sollen das Recht haben, den Anbau genetisch veränderter Organismen (GVO) einzuschränken oder zu untersagen, so das Europäische Parlament. Ein Verbot bzw. eine Einschränkung des Anbaus soll auch aus Umwelterwägungen möglich sein, so die Abgeordneten in der Abstimmung vom 5.7.2011 über einen Gesetzesvorschlag, in dem letzteres nicht vorgesehen war. Nach dieser Abstimmung wird sich nun der Rat mit den vom Parlament vorgeschlagenen Änderungen befassen. Pressemitteilung des EU-Parlamentes 5.7.2011

### Syngenta-Melone: Konsumierende lehnen Patente auf Lebensmittel ab

Die Schweizer Bevölkerung betrachtet Patente auf Lebensmittel äusserst kritisch. Wie eine repräsentative Umfrage der Erklärung von Bern (EvB) und Swissaid zeigt, sind zwei Drittel grundsätzlich gegen die Patentierbarkeit von Nutzpflanzen und fast jede/r Zweite würde, vor die Wahl gestellt, auf den Kauf patentierter Früchte und Gemüse verzichten. Diese Ablehnung zielt auch auf Produkte des Agrokonzerns Syngenta, dessen Patent für Melonen mit «angenehmem Geschmack» im April dieses Jahres vom Europäischen Patentamt bestätigt wurde.

Medienmitteilung Erklärung von Bern/Swissaid 27.7.2011 [www.evb.ch](http://www.evb.ch), [www.swissaid.ch](http://www.swissaid.ch)

### Sicherheit von Monsantos Gen-Mais mit synthetischem Gift muss neu bewertet werden

Testbiotech und GeneWatch UK reichen Beschwerde gegen Zulassung des gentechnisch veränderten Mais «Genuity VT Triple PRO Corn» ein. Die Organisationen Testbiotech und GeneWatch UK haben die Europäische Kommission aufgefordert, die Zulassung eines gentechnisch veränderten Mais der Firma Monsanto (MON89034 x MON88017) überprüfen zu lassen. Der Mais, der in den USA unter dem Markennamen «Genuity VT Triple PRO Corn» verkauft wird, war am 17. Juni 2011 von der Europäischen Kommission als Lebens- und Futtermittel zugelassen worden. Der gentechnisch manipulierte Mais produziert eine Mischung aus drei verschiedenen Insektengiften, von denen eines künstlich hergestellt worden ist. Zudem sind die Pflanzen unempfindlich gegenüber dem Unkrautvernichtungsmittel Glyphosat (bekannt als Roundup).

Pressemitteilung Testbiotech 28. 7. 2011

## BELASTUNG VON FISCHEN IN SCHWEIZER GEWÄSSERN MIT PCB UND DIOXINEN

Markus Zennegg und Peter Schmid, Empa Abteilung Analytische Chemie, Dübendorf

**Im Jahr 2007 wurden in Fischen aus der Saane im Kanton Freiburg stark erhöhte Gehalte an dioxinähnlichen polychlorierten Biphenylen (dioxin-like PCB, dl-PCB) gemessen. Die Werte überschritten die Höchstgehalte der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung (FIV) für Dioxine und dl-PCB von 8 pg WHO- EQ/g Frischgewicht (FG) zum Teil um über das Zehnfache. Diese alarmierend hohen Gehalte waren Anlass für eine Erhebung über die Belastung von Schweizer Gewässern mit Dioxinen und PCB.**

Polychlorierte Biphenyle (PCB) und Dioxine (Sammelbezeichnung für polychlorierte Dibenzo-p-dioxine (PCDD) und Dibenzofurane (PCDF)) gehören wegen ihrer Toxizität und Verbreitung in der Umwelt zu den bekanntesten und am besten untersuchten organischen Umweltschadstoffen. Vor allem die Dioxine sorgen immer wieder für Schlagzeilen in den Medien. Fast jährlich muss mit einem Dioxinskandal im Bereich der Lebens- und Futtermittelherstellung gerechnet werden. So wurde beispielsweise anfangs dieses Jahres in Deutschland mit Dioxin verseuchtes Futtermittel entdeckt, welches an hunderte landwirtschaftliche Betriebe geliefert worden war und auf diese Weise, Eier, Milch und Fleisch in grossem Ausmass kontaminierte. Der entstandene Schaden dürfte im Bereich von hunderten von Millionen Euro liegen.

Obwohl Dioxine nie zu einem industriellen Zweck hergestellt wurden, gelangen sie als Nebenprodukte von chlorierten Industriechemikalien wie z.B. Pflanzen- oder Holzschutzmitteln in die Umwelt und in die Nahrungskette. Dioxine entstehen auch als unerwünschte Nebenprodukte bei Verbrennungsprozessen wie z.B. der Kehrlichtverbrennung.

Im Gegensatz zu den Dioxinen wurden die PCB seit den 1930er Jahren in grossem Stil industriell hergestellt. Die gesamte weltweite Produktion zwischen 1929 und 1993 wird auf 1.5 Millionen Tonnen geschätzt. Wegen ihrer chemischen Beständigkeit, Wasserunlöslichkeit, Unbrennbarkeit und elektrischen Isolationseigenschaften eignen sich PCB für vielfältige Anwendungen. So wurden sie als Isolierflüssigkeiten in elektrischen Bauteilen wie Transformatoren, Kondensatoren und Schaltern sowie als Hydrauliköle für Maschinen eingesetzt. Neben diesem Einsatz in geschlossenen Systemen wurden rund 20 % der produzierten PCB in offenen Anwendungen eingesetzt, so z.B. als Weichmacher in elastischen Fugendichtungsmassen und Korrosionsschutzanstrichen für Metallkonstruktionen sowie als Schneid- und Schmieröle für die Metallbearbeitung.

## UNTER DER STOCKHOLM-KONVENTION GEÄCHTET

Neben über zwanzig weiteren Chemikalien gehören Dioxine und PCB zu den persistenten organischen Schadstoffen (POP, persistent organic pollutants), welche unter der im Jahre 2004 in Kraft getretenen Stockholm-Konvention geächtet sind. Herstellung, Inverkehrbringen





und Verwendung sind verboten, die Freisetzung aus verschiedensten Prozessen ist zu kontrollieren und zu minimieren. Die Schweiz hat diese internationale Konvention zusammen mit über 150 weiteren Staaten unterzeichnet und ratifiziert. Sie ist somit verpflichtet, regelmässig über noch vorhandene PCB- und Dioxinquellen zu berichten (Inventarliste) und Anstrengungen zur fachgerechten Eliminierung bzw. Emissionsminderung zu unternehmen.

## BELASTUNGSSITUATION IN DER SCHWEIZ

Bereits 1972 wurde in der Schweiz die Verwendung von PCB in offenen Systemen verboten. Damit durften diese Chemikalien nur noch in geschlossenen Systemen wie z.B. Kondensatoren und Transformatoren eingesetzt werden. 1986 folgte ein generelles Verbot der Herstellung, Einfuhr und Abgabe von PCB und PCB-haltigen Produkten. PCB-haltige Anlagen mussten bis spätestens 1998 fachgerecht saniert werden.

Anwendungsverbote sowie Massnahmen zur Emissionsminderung, wie der Ausbau von Kläranlagen und die verbesserte Rauchgasreinigung in Kehrlichtverbrennungsanlagen, haben in den letzten 30 Jahren einen deutlichen Rückgang der Dioxin- und PCB-Belastung der Umwelt herbeigeführt. Dieser Trend ist aus Untersuchungsergebnissen von Seesedimenten, Klärschlamm sowie Human- und Kuhmilch erkennbar. Trotzdem führt der diffuse Eintrag von PCB und Dioxinen durch atmosphärische Deposition, Siedlungsentwässerung und Abschwemmung von Böden zu einer gewissen Grundbelastung der Gewässer. Daneben können Punktquellen lokal zu deutlich erhöhten Einträgen dieser Schadstoffe in die Gewässer und somit auch in die aquatische Fauna führen, wie die folgenden Beispiele zeigen.

## PCB PUNKTQUELLEN UND DIFFUSE BELASTUNG

Im Jahr 2007 wurden in Fischen aus der Saane im Kanton Freiburg stark erhöhte Gehalte an dioxinähnlichen polychlorierten Biphenylen (dioxin-like PCB, dl-PCB) gemessen. Die Werte übertrafen die Höchstgehalte der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung (FIV) für Dioxine und dl-PCB von 8 pg WHO-TEQ/g Frischgewicht (FG) zum Teil um mehr als das Zehnfache. Diese alarmierend hohen Gehalte waren Anlass für eine Erhebung über die Belastung von Schweizer Gewässern mit Dioxinen und PCB. Über 1300 Datensätze, welche in den letzten 20 Jahren aus Untersuchungen von Fischen aus schweizerischen Gewässern erhoben worden waren, bildeten die Grundlage für den Bericht «Polychlorierte Biphenyle (PCB) in Gewässern der Schweiz», welcher im Auftrage des Bundesamtes für Umwelt verfasst und anfangs 2010 publiziert wurde (Download unter [www.umwelt-](http://www.umwelt-)

[schweiz.ch/uw-1002-d](http://schweiz.ch/uw-1002-d)). Die vorliegenden Daten zeigen zunächst, dass der Grossteil der Fische aus Schweizer Gewässern nicht übermässig mit PCB und Dioxinen belastet ist (Tabelle 1).

Insbesondere ist die PCB- und Dioxinbelastung der in den Handel gelangenden Speisefische Egli (Flussbarsch) und Felchen aus Schweizer Mittellandseen unproblematisch. Die entsprechenden Werte liegen im Bereich von 0.5 bis 4 pg WHO-TEQ/g FG. Daneben wurden im Verlauf der Untersuchungen in Fischen aus einigen wenigen Gewässern auch erhöhte PCB-Gehalte festgestellt. Neben leicht erhöhten Werten von 8 bis 12 pg WHO-TEQ/g FG wurden in Fischen aus der Birs im Abschnitt zwischen Choindéz (Kt. Jura) und Münchenstein (Kt. Baselland) Konzentrationen bis 60 pg WHO-TEQ/g FG gemessen. Im Gegensatz zur Situation in der Saane, wo die verantwortliche PCB-Kontaminationsquelle bekannt war – es handelt sich um die ehemalige Deponie «La Pila» – war die PCB Quelle im Bereich der Birs zu diesem Zeitpunkt nicht klar.

Durch den Einsatz von Passivsammlern aus Silikon konnte der Haupteintragspfad der PCB auf das Gebiet um Courrendlin flussaufwärts von Delémont eingeschränkt



*Passivsammler aus Silikon*

# PCB / DIOXINE

Gewässer, Region	Hintergrundbelastung <4 pg WHO-TEQ g FG	Diffus höher belastet um 8 pg WHO-TEQ g FG	Hochbelastet >8 pg WHO-TEQ g FG
	<b>Fliessgewässer:</b>		
Aare	Saane bis Arconciel	Gérine, Glâne, Saane ab Laupen, Sense	Saane im Bereich La Pila und Schiffenensee
Jura	Allaine, Areuse, Doubs, Orbe, Seyon, Soultz, Vend- line, Vermes	Birs bis Moutier, Birsig, Ergolz	Birs ab Moutier
Mittelland	Broye, Glatt SG, Limmat, Linthkanal, Seer, Sitter, Thur	Glatt ZH bis Aubrücke, Töss	Glatt ZH ab Aubrücke
Rhein	Alpenrhein und Zuflüsse		Hoch- und Oberrhein
Inn	Inn und Zuflüsse bis Sent		
Kantone Wallis, Genf und Waadt	Rhone bei Verbois, Rhone im Kanton Wallis, Vispa, Zuflüsse zum Genfersee im Kt. Waadt	Canal Stockalper, Canal Sion- Riddes, Dranse, Venoge	
Kanton Tessin	Alle untersuchten Fliess- gewässer		
	<b>Seen:</b>		
Westschweiz	Genfersee (fettarme Fisch- arten), Bielersee, Thuner- see	Genfersee (Seesaibling), Neuen- burgersee (Felchen)	
Zentral- und Ostschweiz	Walensee, Zürichsee, Grei- fensee	Bodensee	
Kanton Tessin	Luganersee (fettarme Fischarten)	Langensee (alle Fischarten ausser Agone)	Langensee und Luganersee (Agone)
Voralpen und Alpen	Alpsteinseen, Bündner und Tessiner Bergseen		

Tabelle 1: Einteilung der Schweizer Gewässer nach aktueller PCB-Belastung der Fische.

werden. Basierend auf diesen neuen Erkenntnissen wurde nun ein enges Netz von Passivsammlern im Flussabschnitt oberhalb von Choindex bis unterhalb von Courrendlin ausgelegt. Die daraus gewonnenen Resultate deuteten auf eine PCB-Quelle auf dem Industriegelände der Firma Von Roll in Choindex hin, wo seit Mitte des 19. Jahrhunderts Stahl hergestellt und verarbeitet wird. Zurzeit sind auf diesem Industriegelände Abklärungen durch die kantonalen Behörden im Gang mit dem Ziel, dieses Leck zu schliessen und damit die Einleitung von PCB in die Birs zu stoppen.

Anfang dieses Jahres wurden in Fischen aus einem Nebkanal der Rhone bei Monthey (Kt. Wallis) stark erhöhte PCB-Gehalte bis gegen 50 pg WHO-TEQ/g FG gemessen. In diesem Fall ist die Ursache der Kontamination noch nicht geklärt.



PCB haltiger Kleinkondensator Deponie La Pila Saane



## VERZEHRSEMPFEHLUNGEN

Bei Gehalten in Fisch bis 8 pg WHO-TEQ/g FG sind keine Massnahmen zum Schutze vor einer übermässigen Belastung von KonsumentInnen mit PCB zu treffen. Das Inverkehrbringen von Fischen ist bis zu dieser in der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung (FIV) verankerten Höchstkonzentration für PCB und Dioxine erlaubt. Fische welche diese Höchstkonzentration überschreiten, dürfen nicht mehr verkauft werden. Für die private Angelfischerei ohne Abgabe des Fangs an Dritte gelten die Regelungen nach kantonalem Recht. Überschreitet eine repräsentative Anzahl von Fischen die 8 pg WHO-TEQ/g FG, so soll eine Konsumwarnung mit Verzehrsempfehlung publik gemacht werden. Ab einer Überschreitung von 25 pg WHO-TEQ/g FG durch eine repräsentative Anzahl von Fischen aus einem Gewässer sollen die kantonalen Behörden für das Gewässer oder den betroffenen Gewässerabschnitt ein Fangverbot erlassen.

## SCHLUSSFOLGERUNGEN UND HANDLUNGSBEDARF

Es ist erstaunlich, dass über zwanzig Jahre nach dem Totalverbot von PCB in der Schweiz vereinzelt immer noch viel zu hohe PCB-Gehalte in Fischen detektiert werden. Diese klare Überschreitung der zulässigen Höchstkonzentration ist nicht auf diffusen Eintrag zurückzuführen, sondern deutet auf das Vorhandensein von spezifischen Punktquellen hin, wie die erwähnten Beispiele zeigen. Um den fortlaufenden Eintrag von PCB in die Gewässer zu unterbinden, sind solche Punktquellen rasch zu identifizieren, zu sanieren und so zu eliminieren. Um dieses Ziel zu erreichen sind gezielte Abklärungen im Bereich von PCB-Verdachtsfällen wie Altlasten-, Industrie- oder Produktionsstandorten in Gewässernähe nötig. Als geeignete Methode zur PCB-Quellenidentifikation in Gewässern hat sich der Einsatz von Passivsammlern erwiesen.

Zum Schluss muss erwähnt werden, dass auch heute noch Stoffe im Umlauf sind, welche bezüglich ihres Umweltverhaltens den seit Jahrzehnten verbotenen PCB ähnlich sind. Daher ist auch in fernerer Zukunft mit einer Umweltbelastung durch solche Chemikalien wie z.B. bromierte Flammschutzmittel zu rechnen. Rückblickend ist eine Forderung des schwedischen Chemikers Sören Jensen bemerkenswert. Er war einer der Pioniere des Nachweises von PCB und DDT in der Umwelt und forderte basierend auf seinen Erkenntnissen über diese Umweltgifte bereits 1972 strengere Umweltkontrollen für gefährliche Substanzen und zwar bevor diese in grossen Mengen verwendet und in die Umwelt gelangen könnten. Hoffen wir, dass diese Forderung durch die neue EU-Chemikalienverordnung unter REACH (Registration Evaluation Authorisation and Restriction of Chemicals) endlich Früchte trägt!

*Markus Zennegg, Analytischer Chemiker und höherer wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Empa, Abteilung Analytische Chemie. Projektleitung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten für nationale Behörden wie das Bundesamt für Gesundheit (BAG) oder das Bundesamt für Umwelt (BAFU) im Bereich der Persistenten Organischen Schadstoffe (POPs). Forschungsinteressen sind das Umweltverhalten von POPs als auch die humane Exposition gegenüber diesen toxischen Schadstoffen. Bisheriges berufliches Highlight war die über mehrere Jahre laufende Untersuchung von über 130 Humanproben des im Jahre 2004 mit Dioxin vergifteten ehemaligen ukrainischen Präsidenten Wiktor Juschtschenko und der erstmalige Nachweis von Dioxinmetaboliten in einem Menschen.*

## AKUTE LEBENSMITTELVERGIFTUNGEN

Hugo Kupferschmidt, Direktor Schweizerisches Toxikologisches Informationszentrum, Zürich

Als Nahrungsmittelvergiftungen werden gemeinhin alle durch die Nahrungseinnahme hervorgerufenen Gesundheitsstörungen bezeichnet. Dies ist insofern nicht korrekt, als es sich bei vielen «Nahrungsmittelvergiftungen» um Infektionen des Darmes handelt. Trotzdem können bei der Krankheitsentstehung bakterielle Toxine ursächlich beteiligt sein. Daneben können von Giftstoffen, die von aussen in die Nahrung gelangt sind, auch Toxine abgegrenzt werden, die im Nahrungsmittel selbst vorhanden sind. In diesen Fällen kommt es in der Regel durch unsachgemässe Zubereitung zur Vergiftung.

Von der Symptomatik her können Nahrungsmittelvergiftungen mit gastrointestinalen Symptomen von solchen mit systemischen Zeichen unterschieden werden.

Der weitaus grösste Teil der Nahrungsmittelvergiftungen wird durch Mikroorganismen (Bakterien, Viren) hervorgerufen (z.B. Salmonellen, Campylobacter, Shigellen, E. coli, Hepatitis A). Eine spezielle Gruppe bilden die Muschelvergiftungen («Shellfish poisoning»), bei denen es durch Akkumulation mikrobieller Toxine im Muschelfleisch zu spezifischen Intoxikationssyndromen (wie z.B. Ciguatera) kommt. Bei Nahrungsmittelvergiftungen besteht eine grosse Dunkelziffer nicht genau diagnostizierter und nicht gemeldeter Krankheitsfälle.

Einen besonderen Stellenwert wegen der Potenz des Toxins hat der Botulismus (von lat. botulus = Wurst). Die Botulinus-Toxine werden durch das Bakterium Clostridium botulinum unter anaeroben Verhältnissen (z.B. in kompakten Nahrungsmitteln oder Konserven) gebildet. Während der Erreger selbst keine oder nur geringe Krankheitssymptome erzeugt, verursacht sein Toxin eine absteigende Lähmung, die bei der Augen- und Schluckmuskulatur beginnt (Blickstörungen). Ohne maschinelle Beatmung führt die Erkrankung durch Atemlähmung zum Tod.

Toxine, die natürlicherweise in Nahrungsmitteln vorkommen, und die bei genügend hoher Dosis zu Vergiftungserscheinungen führen können, sind zum Beispiel das Solanin (Kartoffeln, Tomaten), Methylxanthine (Koffein in Kaffee) oder Lektine (z.B. in ungekochten grünen Bohnen). Letztere können schwere Gastroenteritiden verursachen.

Eine besondere Situation liegt vor, wenn es zu einer Intoxikation kommt, weil ein ungeniessbares mit einem essbaren Nahrungsmittel verwechselt wird. Wichtige Beispiele sind die Vergiftung durch Herbstzeitlose (Colchicum autumnale), die versehentlich anstelle von Bärlauch (Allium ursinum) gesammelt und eingenommen wird, und die Pilzvergiftungen.

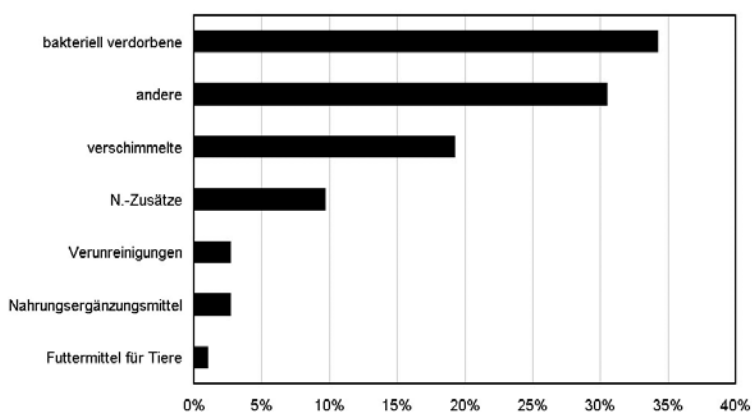
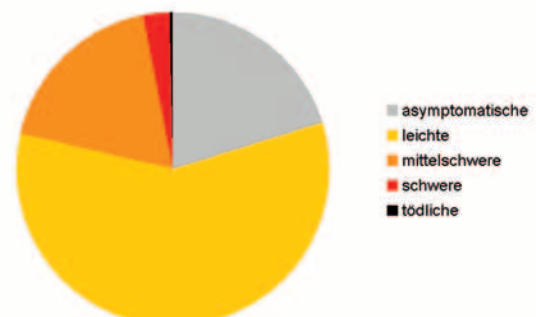


Abbildung 2  
Intoxikationen mit Nahrungsmitteln und Getränken:  
Schweregrade der Fälle mit ärztlicher Verlaufsrückmeldung  
(STIZ 1998-2008)

Abbildung 1  
Beratungen zu Intoxikationen mit Nahrungsmitteln  
und Getränken des Schweizerischen Toxi-  
kologischen Informationszentrums (STIZ) 1998-  
2008 (total n = 12'756)



Pilz-Vergiftungssyndrom	Klinische Angaben
Gastrointestinale Pilzvergiftungen und Pilzindigestion	Übelkeit, Erbrechen, Durchfall, Hypotonie mit kurzer Latenzzeit (2-6 h) nach Einnahme von Speisepilzen oder ungenießbaren Pilzen. Neben giftigen (ungenießbaren) Pilzen können Symptome auch durch verdorbene Pilze oder durch eine individuelle Unverträglichkeit gegenüber Pilzen verursacht werden.
Phalloides-Syndrom	Zunächst Gastroenteritis (mit langer Latenzzeit (8-12-24 h), Blutdruckabfall durch Salz- und Wasserverlust, danach Leber- und Nierenversagen nach Einnahme von amatoxinhaltigen Pilzen wie Knollenblätterpilzen ( <i>Amanita phalloides</i> u.a.), sehr selten auch Häublingen ( <i>Galerina</i> sp.), Giftschirmlingen ( <i>Lepiota</i> sp.). Kann unbehandelt tödlich verlaufen.
Muskarin-Syndrom	Parasympathische Erregung mit Hypersekretion, Erbrechen, Diarrhoe, Bauchkoliken, Miosis, Sehstörungen, Hypotonie, Bradykardie, Asthma nach Einnahme von muscarinhaltigen Risspilzen ( <i>Inocybe</i> sp.) oder Trichterlingen ( <i>Clitocybe</i> sp.).
Fliegenpilz-Syndrom (Pantherina-Syndrom)	Psychotrope und vegetative Zeichen (Schwindel, Somnolenz, Rausch, Unruhe/Angst, Delir, Halluzinationen, Ataxie, trockene Haut, Konvulsionen, Tachy- oder Bradykardie, Atem- und Kreislaufstillstand) nach Einnahme von Ibotensäure-, Muscimol-, Muscazon-haltigen Pilzen wie Fliegenpilzen ( <i>Amanita muscaria</i> ) oder Pantherpilzen ( <i>Amanita pantherina</i> ).
Psilocybin-Syndrom	Psychotrope Erscheinungen mit Halluzinationen; Parästhesien, Kopfschmerz nach Einnahme von Psilocybin- und Psilocin-haltigen Pilzen wie Kahlköpfen ( <i>Psilocybe</i> sp.), Düngerlingen ( <i>Panaeolus</i> sp.), Träuschlingen ( <i>Stropharia</i> sp.) und Samthäubchen ( <i>Conocybe</i> sp.).
Coprinus-Syndrom	Antabus-Reaktion (Vasodilatation mit Hautrötung und Blutdruckabfall, Kopfweh, Schwindel) nach Einnahme von Coprin-haltigen Pilzen wie dem Faltentintling ( <i>Coprinus atramentarius</i> ) oder Ochsenröhrling ( <i>Boletus torosus</i> ) zusammen mit Alkohol.
Orellanus-Syndrom	Nierenversagen (Latenzzeit 2-17 Tage), gelegentlich initial mit leichter Gastroenteritis nach Einnahme von Orellanin-haltigen Pilzen wie dem Orangefuchsigem Rauhkopf ( <i>Cortinarius orellanus</i> ) oder Spitzgebuckelten Rauhkopf ( <i>Cortinarius rubellus</i> ).
Gyromitra-Syndrom	Gastroenteritis mit kurzer Latenz (2-6h), Leber- und Nierenschaden nach Einnahme von Gyromitrin- und Methylhydrazin-haltigen Pilzen wie der Frühjahrsorchel ( <i>Gyromitra esculenta</i> ).
Paxillus-Syndrom	Hämolyse, Bauchkoliken, Kollaps nach wiederholtem Konsum von Kahlen Kremplingen ( <i>Paxillus involutus</i> ), der ein bisher nicht identifiziertes Toxin enthält.
Equestre-Syndrom	Rhabdomyolyse, nur nach wiederholter Einnahme von Grünlingen ( <i>Tricholoma equestre</i> ), der ein unbekanntes Myolysin enthält.
Acromelalga-Syndrom	Hautrötung mit Kribbeln, Brennen, Schmerzen nach Einnahme von Acromelsäure-haltigen Pilzen wie dem japanischen Bambustrichterling ( <i>Clitocybe acromelalga</i> ) oder dem wohlriechenden Trichterling ( <i>Clitocybe amoenolens</i> ).
Morchella-Syndrom	Ataxie, Schwindel, Miosis/Mydriasis, Diarrhoe 6-12 h nach reichlichem Genuss frischer Spitzmorcheln ( <i>Morchella conica</i> ), Speisemorcheln ( <i>Morchella esculenta</i> ) oder Böhmischen Verpeln ( <i>Ptychoverpa bohemica</i> ).

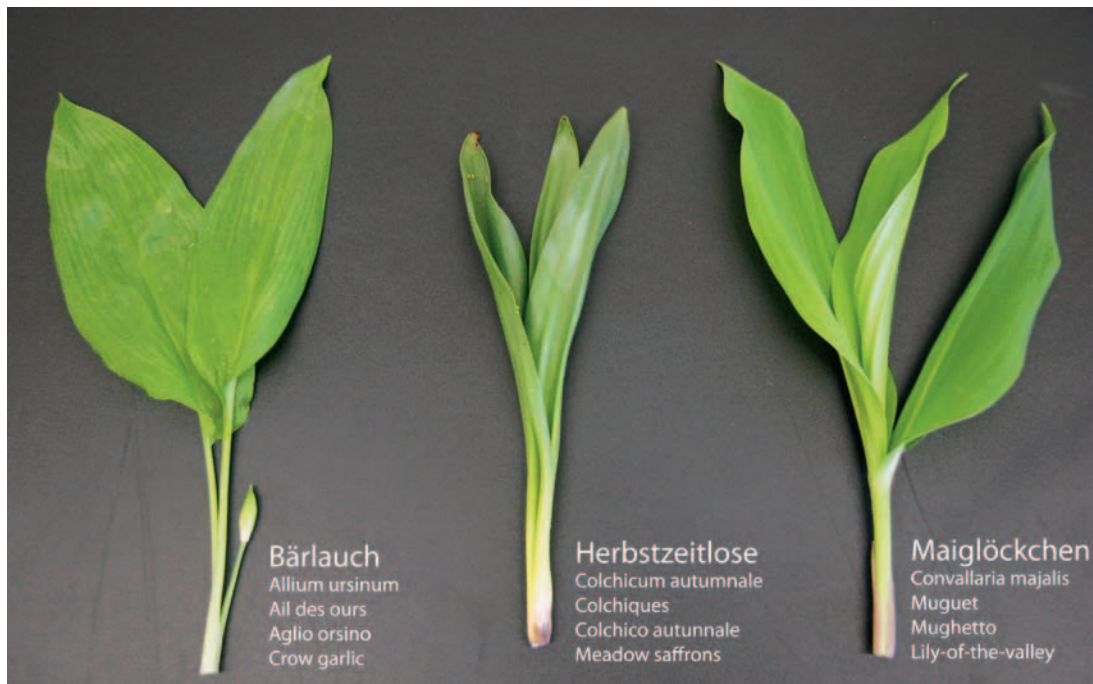


Abbildung 3: Verwechslung von Bärlauch mit Herbstzeitlosen oder Maiglöckchen

Colchicin-Intoxikationen sind selten, verlaufen aber im Vergleich mit anderen medikamentösen Vergiftungen häufig schwer oder tödlich. Die Vergiftung verläuft typischerweise dreiphasig: Initial überwiegen gastrointestinale Symptome, in der zweiten Phase kommt es zum Multiorganversagen, allenfalls auch zum Tod, und die dritte Phase entspricht der Erholungsphase, falls der Patient überlebt, häufig mit einer transienten Alopezie. Colchicin, ein Alkaloid der Herbstzeitlose (*C. autumnale*) und der Kletterlilie (*Gloriosa superba*), bindet intrazellulär reversibel an Tubuline, verhindert deren Polymerisation und dadurch den Aufbau der Mikrotubuli. Diese sind ein Bestandteil des Zytoskeletts und sind bei intrazellulären Transportvorgängen sowie bei der Bildung der Mitose-spindel wesentlich beteiligt.

Pilzvergiftungen sind im Vergleich mit anderen Vergiftungen (Medikamente, Haushaltsprodukte) selten (nur 2% aller Anfragen ans Tox-Zentrum). Die meisten Pilzvergiftungen geschehen durch Verwechslung mit Speisepilzen durch PilzsammlerInnen. Diese Fälle treten saisonal gehäuft auf (September, Oktober). Vergiftungen mit halluzinogenen Pilzen («Zauberpilze») und Symptome nach Konsum von gekauften (verdorbenen) Speisepilzen kommen dagegen während des ganzen Jahres vor.

Die grösste diagnostische Herausforderung bei Pilzvergiftungen ist der Ausschluss der Knollenblätterpilzvergiftung, die häufig schwer oder tödlich verläuft, während die übrigen Pilzvergiftungen in der Regel nur mit gastroenteritischen Symptomen einhergehen. Das

wichtigste Kriterium, ob eine Knollenblätterpilzvergiftung in Frage kommt, ist, ob die Pilze durch einen Pilzexperten kontrolliert wurden. Die Pilzkontrollstellen finden jedes Jahr mehrere Kilogramm Knollenblätterpilze im Sammelgut. In der Schweiz kommt es jährlich zu 0-8 Knollenblätterpilzvergiftungen.

Aufgrund der Symptomatik können bei Pilzvergiftungen drei grosse Gruppen unterschieden werden: 1) Vergiftungen mit Magendarm-Symptomen, 2) Vergiftungen mit neuropsychiatrischen Symptomen, und 3) Vergiftungen mit anderen Symptomen. Die Gruppe 1 ist am häufigsten, die Gruppe 3 sehr selten. Man unterscheidet heute rund 16 Pilzvergiftungs-Syndrome mit typischen Symptom-Konstellationen, die differentialdiagnostisch auf den eingenommenen Pilz schliessen lassen. Eine Übersicht über die wichtigsten 12 Syndrome gibt die Tabelle auf Seite 19.

Da zur Risikobeurteilung zu Beginn einer mutmasslichen Pilzvergiftung die Identifizierung der verzehrten Pilze entscheidend ist, muss bei der Erstversorgung durch den Sanitäter sichergestellt werden, dass alles vorhandene Pilzmaterial (Pilzreste, Rüstabfälle, Essensreste, Erbrochenes, etc.) asserviert und mit ins Spital gebracht wird.

*Dr. med. Hugo Kupferschmidt, Direktor, Schweizerisches Toxikologisches Informationszentrum, Freiestrasse 16, 8032 Zürich, Tel. 044 251 66 66, hkupferschmidt@toxi.ch*



# NAHRUNGSMITTELALLERGIE ?

## NAHRUNGSMITTELUNVERTRÄGLICHKEIT, ALLERGIEN UND INTOLERANZ

Ist es immer eine Nahrungsmittelallergie ?

Gerhard Müllner, Luzern

**Etwa 20-30% der Schweizer Bevölkerung glaubt, an einer Nahrungsmittelallergie zu leiden. An einer effektiven Nahrungsmittelallergie leiden aber nur ca. 2-4% der erwachsenen Schweizerbevölkerung. Prinzipiell muss zwischen Allergien und Intoleranzen unterschieden werden.**

### Klinik der Nahrungsmittelallergie

Kinder reagieren bei einer Nahrungsmittelallergie (NMA) vor allem mit Erbrechen, Urtikaria und Ekzemschüben. Bei Erwachsenen ist das orale Allergiesyndrom das häufigste Symptom. Daneben treten aber auch Urticaria, gastrointestinale und respiratorische Symptome auf. Die häufigsten Nahrungsmittelallergene stellen in der Schweiz Haselnüsse, Äpfel, Kiwi, Karotte und Sellerie dar.

### Diagnostik

Die Diagnose einer NMA ist schwierig. Neben einer minutiösen Anamnese müssen Hautteste und serologische Untersuchungen durchgeführt werden. In unklaren Fällen muss auch eine orale Provokation mit dem vermuteten Nahrungsmittel vorgenommen werden. Hilfreich ist heute auch die Komponenten basierte Diagnostik.

Die Ig G Bestimmung auf Nahrungsmittel, welche in der Komplementärmedizin sehr beliebt ist, ist ohne Bedeutung und sollte deshalb auch nicht durchgeführt werden.

### Therapie

Die Eliminationsdiät ist die einzige wirksame Behandlungsmöglichkeit. Deshalb müssen die PatientInnen gut instruiert werden, häufig ist es sinnvoll, dies in Zusammenarbeit mit einer erfahrenen Ernährungsberaterin durchzuführen.

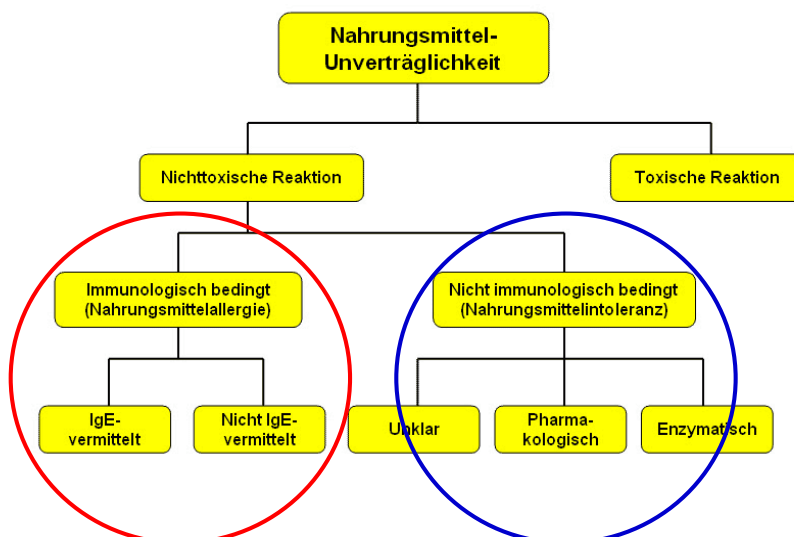
### Intoleranzreaktionen

Zu den Intoleranzreaktionen gehören z.B. die Additivaintoleranz, Histaminintoleranz und die Lactoseintoleranz wie auch die Fruktosemalabsorption. Die Histaminintoleranz ist in letzter Zeit ein grosses Diskussionsthema geworden.

Die Palette der Symptome bei Histaminintoleranz ist breit, PatientInnen klagen über urticarielle Hautausschläge, Uebelkeit, Erbrechen, Atembeschwerden, Blähungen, Konzentrationsmangel, Herzrasen und Kopfschmerzen. Die Symptome werden ausgelöst durch die Einnahme histaminhaltiger Nahrungsmittel (z.B. Thunfisch, Sauerkraut, Tomaten, Rotwein, Weisswein, gereifter Käse, Champagner). Bei der Histaminintoleranz wird eine mangelhafte Funktion der Diaminoxidase als Ursache angenommen. Therapeutisch wird den PatientInnen ein histaminarme Diät empfohlen, neu ist in der Schweiz jetzt auch ein Diaminoxidase Präparat (Daosin) erhältlich.

*Dr. med. Gerhard Müllner,  
Facharzt Allergologie/Immunologie, leitender Arzt Allergiestation Kantonsspital Luzern.  
gerhard.muellner@arcon.ch*

### Einteilung nach EAACI



## VERANTWORTUNGSVOLL ESSEN – IST DAS NOCH MÖGLICH?

Margreth Brühl Hurter, Aesch BL

**Auf das steigende Gesundheitsbewusstsein der Bevölkerung reagiert der Markt mit einem vielfältigen Angebot. Dabei sind die Rahmenbedingungen durch Informationsüberflutung und widersprüchliche Einschätzungen durch ExpertInnen geprägt und VerbraucherInnen sind verunsichert. Der Mensch verfügt jedoch über Ressourcen, die eigene interne Regulation zu aktivieren, indem er dem Essen mehr Aufmerksamkeit schenkt. Da Essen auch mit sinnlicher Wahrnehmung und Wertschätzung einhergeht, kann sich eine Schulung der Achtsamkeit auf den Menschen positiv auswirken. Der Beitrag informiert über Hintergründe und Möglichkeiten in der Praxis.**

Während die meisten Menschen denken, etwa ein Dutzend Entscheidungen am Tag zu treffen, die ihre Ernährung betreffen, sind es in Wahrheit weit über 200, berichtet Brian Wansink, Professor für Marketing und Ernährungswissenschaften, Leiter des «Food and Brand»-Labors an der Universität Cornell im US-Bundesstaat New York. Je höher das Gewicht, desto mehr Überlegungen stellt der Mensch an. (1)

«Was soll ich essen?» Diese Frage beschäftigt uns alle und ist allgegenwärtig. Google alleine zeigt mehr als 200 000 Treffer an. Je breiter das Regal der Ernährungsratgeber, je grösser die Zahl der medizinischen Studien, desto grösser die Gefahr mit Widersprüchen konfrontiert zu werden. Mehr als die Hälfte der Schweizer gibt an, dass sie die Ernährungsinformationen auf den Verpackungen nur teilweise oder gar nicht verstünden. Lebensmitteletiketten werden sogar weniger gut verstanden als Medikamenten-Beipackzettel.

Um die Grundlagen zur Einführung eines einheitlichen und einfach verständlichen Lebensmittel-Labels «Healthy Choice Label» zu erarbeiten, gab das Bundesamt für Gesundheit BAG eine Studie in Auftrag. Doch die Mehrheit der Befragten aus Wirtschaft, Industrie, Konsumenten- und Gesundheitsorganisationen steht einem «Healthy Choice Label» eher negativ gegenüber. Für die Interpretation des Labels müsste einiges Wissen vorausgesetzt werden. Wenn beispielsweise die KonsumentInnen schwarze Schokolade aufgrund des niedrigeren Zuckergehalts dem Obst vorziehen würden, wäre das Ziel verfehlt. Eine umfassende, transparente Information kann aber keine Lösung bringen. Im Gegenteil, sie kann das Problembewusstsein eher verschärfen.

Ähnlich verhält es sich mit Schadstoffen in Lebensmitteln. Man findet eine wahre Flut von Daten und unterschiedlichen Meinungen, die insgesamt eher verwirren als Klarheit schaffen, denn kaum jemand hat das nötige Sachverständnis. Der Mensch ist nicht nur überernährt, sondern auch überfüttert mit Informationen. Paradoxe-

weise steigt mit dem Zuwachs an Wissen zugleich auch die Verunsicherung.

### Gibt es die mündigen VerbraucherInnen?

Gibt es die VerbraucherInnen, die kühl und klar abwägend aufgrund von Informationen ihre rational begründeten Entscheidungen fällen? Wahrscheinlich nicht, denn es ist nicht typisch für Menschen, sich überwiegend rational zu entscheiden. Der Psychologe Rothacker formulierte schon vor Jahrzehnten: «Der Mensch denkt nur hie und da rational». (2) Die meisten Ernährungsentscheide passieren unbewusst und sind sehr komplex.

Dabei spielen unsere Gewohnheiten, Kultur, Erfahrungen, Erziehung, Bildung und sozialer Status genauso eine Rolle wie psychische Faktoren, auch die Umstände, unter denen wir Nahrung zu uns nehmen. Wir werden manipuliert von Farben und Formen. Und nicht zuletzt verführt uns die Lebensmittelindustrie mit ausgeklügelten Tricks. «Wir glauben alle, dass wir unser Verhalten unter Kontrolle haben», sagt Brian Wansink. Tatsächlich gilt das Gegenteil (1). Wer weiss, wie unsere Entscheidungen funktionieren und beeinflusst werden, bekommt seine Ernährung besser in den Griff.

Wir sind manipulierbar. In einem Experiment servierte Wansink KinobesucherInnen zähes, altes Popcorn in drei verschiedenen Portionengrössen. Doch keiner liess sich durch das pappige Aroma vom Knabbern abhalten. Beim Smarties-Test assen die Teilnehmenden umso mehr Smarties, je mehr Farben angeboten wurden, obwohl alle gleich schmecken.

Der Mensch isst in Einheiten wie Stück, Flasche und Teller. War früher die Standardgrösse einer Colaflasche 3,3 dl, sind es heute 1,5 Liter. Ein 100g-Klöpfer mutet einem heute geradezu als Miniportion an gegenüber der handelsüblichen Grösse, die um 20-50% gewachsen ist. Die Familienpackung Chips von früher, steht nun



als Knabberpack für Singles im Supermarkt. Lag vor 25 Jahren der Durchmesser eines Tellers noch bei 24 cm, finden sich heute keine Teller mehr unter einem Durchmesser von 27 cm in den Regalen. Dieses Phänomen der wachsenden Portionengrösse kennen wir aber nicht erst seit heute: Der Tellerinhalt beim Abendmahl ist seit dem Jahr 1000 um ca. 69% gegenüber den Köpfen der Apostel gewachsen. Wir greifen zum «Mehr» und erhoffen Glück und Zufriedenheit. Ein Wunsch, der wohl in unserer Evolutionsgeschichte verankert ist.

## Motive für Essentscheide

«Essen» hat also eine ganz dominante emotionale Qualität. Darum sind auch die Motive, die VerbraucherInnen ihre Lebensmittel und Speisen wählen lassen, primär emotional fundiert. Dies ist ein wesentlicher

Grund, warum «vernünftige Ernährungsberatung» so wenig Erfolg hatte. «Gesundheit» ist kein primäres Motiv, das VerbraucherInnen aktiviert, um Essen und Trinken auszuwählen. Zahlreiche andere, nicht gesundheitlich orientierte Motive leiten das Essverhalten stärker (2).

Wenn wir in uns hineinhorchen, finden wir zahlreiche Widersprüche in uns. Auch Faust beklagte, dass er zwei Seelen in seiner Brust habe. Wir haben verschiedene Stimmen in uns, die sich zu Wort melden, die sich selten einig sind. Unsere «Mittel zum Leben» sollen frisch, haltbar und ohne Konservierungsstoffe sein, schnell verfügbar, sicher und schmackhaft, natürlich alles preisgünstig und gesund.

Die VerbraucherInnen sind ambivalent. Eine Eigenschaft, die zu uns gehört und ganz menschlich ist. F. Schulz von Thun, Kommunikationswissenschaftler, redete in diesem Zusammenhang von unserem «inneren Team» und meinte dazu: «Die innere Pluralität ist menschlich und wertvoll». Wenn wir uns unserer inneren Vielstimmigkeit bewusst werden und uns verstehen lernen, kann es zu einem inneren Austausch kommen und neue Lösungen werden entwickelt. Darin liegt die Chance für ein menschliches Wachstum. (3)

## Veränderung der Esskultur

Das gesamte «System Essen» wird sich in enormem Tempo fundamental ändern. Die neue Esskultur wird durch neue Arbeitsmodelle, Zeitknappheit, Effizienzdruck und die Reiselust geprägt. Zu diesem Schluss kamen 2007 die beiden Forscherinnen Anja Kirig und Hanni Rützler in ihrer Trendstudie «Food-Styles». Sie sind der Meinung, was heute als Untergang der Esskultur angesehen wird, könnte sich auch zur Qualitätssteigerung der Ernährung entwickeln. (4)

### Die Trendsetter:

*Klasse statt Masse:* Die Richtung geht definitiv hin zu mehr Genuss, Geschmack, Erlebnissen, die die Sinne ansprechen! Genuss ist neuer Luxus. Auch Konsu-

Motive für Nahrungsauswahl	
Geschmack	Erdbeeren mit Schlagrahm sind der höchste Genuss
Ökonomie	«Geiz ist geil»
Traditionelle Einflüsse	Oma's Kuchen ist der Beste
Emotionale Wirkung	ein Stück Schokolade zur Beruhigung in der Hektik
Soziale Gründe	«Biss dri – bisch derbi»- Werbeslogan
Schönheit	halte Diät, um schlank zu bleiben
Sozialer Status	Luxusprodukte, Fine Food Linien
Magische Zuweisungen	Sellerie ist gut für die Potenz

mentenInnen, die meinen, Essen sei grundsätzlich zu teuer, werden den TrendforscherInnen zufolge künftig höhere Ansprüche an ihr Essen stellen. «Wer kann, steigt aus» und kauft Bioprodukte. Traditionelle Luxusgerichte wie Kaviar und Stopfleber werden ins Abseits gedrängt. Der Hunger wird über mehr Qualität gestillt. HaubenköchInnen eröffnen eine neue Welle, die ansetzt, um zu einer weltumspannenden Küche zu werden, zur definitiven und hoch innovativen Cuisine du monde.

*Kochen als Hobby und Essen als Event:* Essen als wichtige soziale Funktion wird auf den Abend und das Wochenende verlegt und bekommt immer mehr Eventcharakter. Man trifft sich zum gemeinsamen sinnlichen Koch- und Essvergnügen. Essen wird Ausdruck eines neuen Lebensstils. Jamie Oliver macht es vor.

*Lokal statt global:* Gleichzeitig steigt das Bedürfnis nach Transparenz, Vertrauen und Sicherheit: Die lückenlose Rückverfolgbarkeit von Nahrungsrohstoffen und ehrliche Kommunikation sind gefragt. Dabei steigt der Wunsch nach Ursprünglichem und Echtem, nach Handwerk, Nähe und Vertrauen in die Produkte. Man kauft wieder vermehrt beim Metzger und Bäcker ein. Regionale Märkte gelten als vertrauenswürdig und nehmen deutlich zu. Der Wocheneinkauf wird in Zukunft nicht mehr nur Erledigung, sondern auch Erlebnis.

*Healthy Food:* Gesundheitsförderung und Prävention gewinnen an Bedeutung. Interesse an Functional-Food und pharmakologisch wirkenden Lebensmitteln (Phood) steigt. Auch die Nachfrage nach einfachen, klaren Kostregimes wie Trennkost und massgeschneiderten Diäten (metabolic balance) nimmt zu. Der Druck, sich «korrekt» zu verhalten, steigt weiter.

*Convenient und immer verfügbar:* Die schnelle Pizza zwischen zwei Terminen oder der Salat in der Besprechung gehört für viele Menschen heute zum gewohnten Alltag. Die Mahlzeiten strukturieren nicht mehr den Tag, sondern passen sich als Nebensächlichkeit an. Sie sollen schnell verfügbar sein. «New Fusion Food» erklimmt zunehmend den Markt mit der «fettarmen» asiatischen Küche und dem verbreiteten Frische-Trend im Convenience-Regal. Es wird eine Metamorphose der Tütensuppe zum gesunden Deli-Fertiggericht und zu einer wachsenden Vielfalt an schnellen Single-Verpflegungsmöglichkeiten kommen.

## **Einfluss von ablenkenden Reizen auf unser Essverhalten**

Schnell passiert es, ein paar E-Mails beantworten und daneben das Sandwich verdrücken oder beim Abendessen noch ein Telefon erledigen. Ablenkende Reize beim Essen erhöhen bekanntlich die Mahlzeitengrösse. Dass dies jedoch auch Auswirkungen auf die nachfolgenden Mengen hat, war bis jetzt noch nicht klar.

WissenschaftlerInnen der Abteilung für Experimentelle Psychologie an der Universität Bristol, Grossbritannien, luden Versuchsteilnehmende zum Mittagessen ein, wovon sich die Hälfte der Essenden dem Computerspiel «Solitaire» widmen sollte. Danach wurde gemessen: das Sättigungsgefühl, wie gut sich die Teilnehmenden an die Bestandteile des Essens erinnern konnten und die Anzahl von Cookies bei einer Verkostung am späten Nachmittag. Die Teilnehmenden, die während dem Essen spielten, fühlten sich deutlich weniger satt, konnten sich weniger gut an die Zutaten des Essens erinnern und assen mehr Cookies. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass Ablenkung bei der Codierung im Gehirn die Gedächtnisbildung stört. (5) Das menschliche Gehirn ist nicht Multitasking fähig. Es verarbeitet Informationen seriell und nicht parallel. Wahrnehmung und Aufmerksamkeit gehören zu jenen Faktoren, die Appetit und Sättigung massgeblich beeinflussen, so die StudienautorInnen.

Genauso könnte auch die Zeitdauer, wie lange eine Speise im Mund verweilt, Einfluss auf das Sättigungsempfinden haben. Spezielle Rezeptoren auf der Zunge fungieren als Kaloriensensoren und erkennen tierisches Eiweiss und Kohlenhydrate. Es macht einen Unterschied, ob wir die Schokolade auf der Zunge zergehen lassen, oder mit einem schlechten Gewissen in uns hineinstopfen. Vor diesem Hintergrund kann die Schulung der Achtsamkeit beim Essen neue Perspektiven eröffnen.

## **Achtsamkeitstraining (MBSR)**

Auch wenn das Wort ein bisschen altmodisch und moralisch klingt, verbirgt sich dahinter die von Dr. med. Jon Kabat-Zinn in den USA entwickelte, neue Methode: «Mindfulness-Based Stress Reduction» (MBSR). Die Teilnehmenden lernen, alles wahrzunehmen, was gerade in ihnen selbst und um sie herum passiert – ohne es zu beurteilen. Dabei helfen unter anderem Techniken aus der fernöstlichen Meditationspraxis, die befreit von religiösen Traditionen auf die Bedürfnisse westlicher Menschen übertragen wurden. Die Methode ist leicht zu lernen und erfährt immer mehr Popularität.

Zahlreiche wissenschaftliche Studien haben nachgewiesen, dass MBSR positive Wirkungen auf das psychische und physische Wohlbefinden hat. Teilnehmende berichteten u.a. von weniger Stressempfinden, weniger psychosomatischen Symptomen, u.a. auch funktionelle Verdauungsbeschwerden, mehr Gelassenheit, mehr Lebensfreude und einem bewussteren, entspanntem Essverhalten. Achtsamkeit muss nicht neu erfunden werden, sondern gehört zur Fähigkeit des Menschen. Achtsamkeit eröffnet einen Weg, sich der eigenen Pluralität ohne Bewertung bewusst zu werden. «Im Zustand der Achtsamkeit entwickelt man ein besseres Verständnis für sich selbst und kann sich genauso, wie man ist, akzeptieren.»



## Achtsam essen

Oft werden Hunger und Sättigung, Genuss und Freude beim Essen oder die Herkunft der Nahrungsmittel kaum noch bewusst wahrgenommen. Hektik im Alltag und der Kampf um das richtige Gewicht entfernt den Menschen immer mehr von seiner sensorischen Wahrnehmung. Achtsame Körperwahrnehmung ist eine Möglichkeit, um diese sensorische Ebene – die körperlichen Signale – wieder zu entdecken. (8)

Achtsam essen heisst, einen Moment innehalten und so gut es geht auf das Abbeissen, Kauen, Erleben von Geschmack, Atmen und Bauchgefühl zu achten mit Offenheit und Freundlichkeit. Es gibt kein richtig oder falsch. Es geht nicht darum, ein bestimmtes Ziel zu erreichen, sondern nur darum, sich auf den Moment zu konzentrieren und sich selbst aufmerksam und wertfrei zuzuwenden.

Achtsam essen heisst nicht, jeden Bissen 50mal zu kauen. Es geht um die wertfreie Beobachtung von dem, was man gerade tut – das kann auch heissen, dass man hektisch einen Schoggiriegel verschlingt. Die Beobachtung des eigenen Handelns bietet die Chance Automatismen zu durchbrechen und flexible, der Situation angepasste Alternativen zu entdecken.

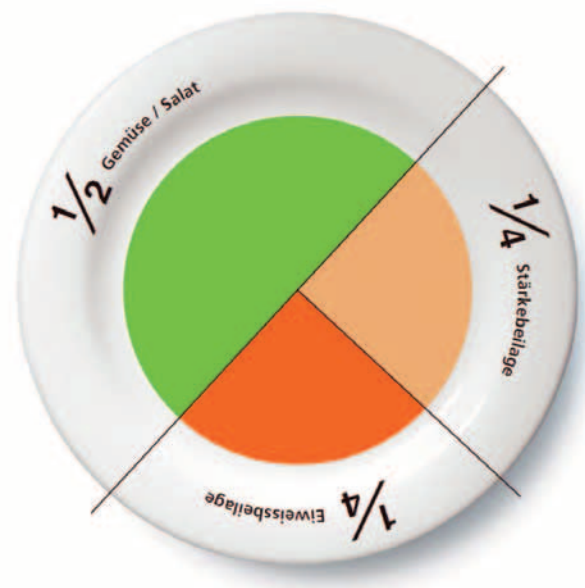
Achtsamkeitsschulung beim Essen gehört am Berner Inselspital zum Standard bei der Behandlung von Essstörungen und erweist sich in der klinischen Praxis als effektives Therapiemodul. Achtsamkeitsübungen sind keine Entspannungsübung. Sie verlangen oft auch Mut und sind nicht immer angenehm. Übende kommen auch in direkten Kontakt mit belastenden, problematischen Essmustern, doch sie können dadurch automatisierte, konditionierte Fehlernährungsmuster wirksam durchbrechen. Erste Studien zu «Mindfulness Based Eating» zeigen vielversprechende Ergebnisse. Teilnehmende konnten Sättigungsgefühle besser wahrnehmen und mit negativen Gefühlen und Misserfolgen rund um den Bereich Essen besser umgehen. Essanfälle treten weniger häufig auf und die körperliche Aktivität nahm zu. (6,7)

## Wie lassen sich diese Erkenntnisse für die Ernährungsberatung nutzen?

*Verständnis für die Ambivalenz:* Wir leben mit Widersprüchen – Essen soll schnell, günstig und kalorienarm, gleichzeitig frisch, vertraut und handgemacht sein. Das kann nicht aufgehen. Kompromisse sind notwendig. Selbst bei denen, die regelmässig kochen, landen irgendwann Fertigprodukte auf dem Teller, sei es nur in Form von Ravioli. Wie die Trendstudie zeigt, setzen sich der KonsumentInnen kritisch mit ihrer Ernährung und den «Mitteln zum Leben» auseinander. Der Wunsch

nach dem Unverfälschten, Nachhaltigkeit, mehr Geschmack und Authentizität, gleichzeitig aber auch die gesteigerte Nachfrage nach Convenientprodukten werden Veränderungen bringen. Der Mensch verfügt über personale Kompetenzen und Ressourcen, um sich weiter zu entwickeln. Essentscheide sind durch emotionale Erfahrungen geprägt. Ein Gespräch auf der emotionalen Ebene mit angepasster Empathie wirkt unterstützend und bestärkend, die persönlich sinnvolle Ernährungsweise auszubauen.

*Einfache Richtlinien:* Klare Empfehlungen helfen bei der Orientierung im Essalltag: mindestens 3 Mahlzeiten mit 3 Komponenten. Der optimal geschöpfte Teller besteht zur Hälfte aus Gemüse/Salat und zu jeweils einem Viertel aus einer «Stärkebeilage» (Reis, Teigwaren, Kartoffeln etc.) und einer «Eiweissbeilage» (Fleisch, Fisch, Geflügel, Milchprodukten etc.). PatientInnen werden eingeladen, wie bei einem Puzzle ihre Mahlzeiten zusammenzustellen.



len. Eine Saisontabelle für Früchte und Gemüse kann zu zusätzlichen Menüideen anregen.

Als Anhaltspunkt für die Menge kann das Handmass dienen: zwei Hände voll für Gemüse/Salat, die Faustgrösse für Früchte und Getreideprodukte und die Grösse von zwei Fingern für Käse und Wurstwaren etc.

Dass gesunde Ernährung nicht unbedingt teurer sein muss, konnten AbsolventInnen der Berner Fachhochschule Gesundheit aufzeigen. Jedoch die Zubereitung ist aufwendiger, da Fertigprodukte keinen Platz mehr haben und es bedarf einiger haushaltstechnischer Fähigkeiten.



## Mehr Genuss durch Qualität nicht Quantität

Argumentieren wir weniger mit wissenschaftlichen Inhalten, sondern setzen wir auf die Macht des Genusses. Genussvolles Essen gehört zu den alltäglichen Freuden, die einen wesentlichen Beitrag zur Lebensqualität liefern. Allerdings muss man wissen, was jedem persönlich gut tut und dazu braucht es Neugierde und Erfahrung.

Viele Menschen haben allerdings ein schlechtes Gewissen und haben verinnerlicht, dass Genuss etwas mit Sünde zu tun hat. Doch wirklicher Genuss ist nicht schädlich. Das Empfinden von Genuss und Freude führt zu einem deutlichen Anstieg des Immunglobulin-A-Spiegels. Genuss hat nichts mit Völlerei zu tun. GeniesserInnen kennen vielmehr das rechte Mass und wissen, dass wahrer Genuss ohne zeitweiligen Verzicht nicht denkbar ist.

Das Echo auf Genussspiele als Wahrnehmungsübung in der Ernährungsberatung ist ermutigend. 80% der Teilnehmenden beim Schoggiexperiment empfinden ihre Lust mit einem Eckchen (4g) Schokolade befriedigt.

Sich Zeit nehmen, Ablenkungen vermeiden, einen Moment innehalten – immer erst den nächsten Bissen auf die Gabel zu nehmen, wenn der Mund leer ist, erhöhen den Genussfaktor. Wenn wir uns erlauben wieder hinzuspüren, was uns gut tut, werden die Spaghetti und der Schluck Chianti nicht nur Labsal für die Seele, sondern auch eine wichtige Orientierung bei der Nahrungsmittelauswahl. Diesem Gefühl kann man trauen.

## Fazit

Ein liebevoller Umgang mit sich selbst, geprägt durch Selbstachtung, eine freundliche Aufmerksamkeit bezüglich sensorischen und körperlichen Empfindungen ermöglicht, die sinnliche Wahrnehmung als internen Regulator festzulegen. Es eröffnet einen neuen Zugang zu einem wohltuenden, gesunden Essverhalten. Es ist die Aufgabe der öffentlichen Gesundheitsförderung, Politik, Gesetzgebung, Schulen und Medien, den Menschen in diesem Lernprozess zu unterstützen.

*Margreth Brühl Hurter, dipl. Ernährungsberaterin HF, dipl. körperorientierte psychologische Beraterin IKP und Erwachsenenbildnerin Kantonsspital Liestal und Klinik Schützen, Rheinfelden*

### Literatur:

- (1) B. Wansink (2008), *Essen ohne Sinn und Verstand*, Campus Verlag
- (2) V. Pudel, J. Westenhöfer, *Ernährungspsychologie*, Hogrefe, (2003)
- (3) F. Schulz von Thun (1998), *Miteinander reden 3*, Rowohlt-Verlag
- (4) A. Kirig H. Rützler, *Food Styles*, Zukunftsinstitut (2007)
- (5) Oldham-Cooper RE, Hardman CA, Nicol CE, Rogers PJ, Brunstrom JM: *Playing a computer game during lunch affects fullness, memory for lunch, and later snack intake*. *Am J Clin Nutr* 93: (2011)
- (6) T. Rytz, *Bei sich in Kontakt*, Huberverlag (2010)
- (7) A. Michalsen, *Forsch. Komplementmed* (2009)
- (8) T. Rytz, S. Fiscali, *Achtsame Körperwahrnehmung*, Schweizer Zeitschrift für Ernährungsmedizin (5/2007)

# TERMINKÄRTCHEN/REZEPTBLÄTTER

## TERMINKÄRTCHEN UND REZEPTBLÄTTER FÜR MITGLIEDER:

### JETZT BESTELLEN!

Liebe Mitglieder

Sie haben bereits Tradition und viele von Ihnen verwenden sie: unsere Terminkärtchen und Rezeptblätter. Wir geben viermal jährlich Sammelbestellungen auf.

**Für Lieferung Mitte November 2011 jetzt oder bis spätestens 31. Oktober 2011 bestellen!**

Mindestbestellmenge/Sorte: 1000 Stk.  
Preise: Terminkärtchen: 1000 Stk. Fr. 200.-; je weitere 500 Stk. Fr. 50.-  
Rezeptblätter: 1000 Stk. Fr. 110.-; je weitere 500 Stk. Fr. 30.-  
zuzüglich Porto und Verpackung.

Musterkärtchen finden Sie unter [www.aefu.ch](http://www.aefu.ch)

**Bestelltalon** (einsenden an: Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz, Postfach 111, 4013 Basel, Fax 061 383 80 49)

Ich bestelle:

..... Terminkärtchen «Leben in Bewegung»  
..... Terminkärtchen «Luft ist Leben!»  
..... Terminkärtchen «weniger Elektromog»  
..... Rezeptblätter mit AefU-Logo

Folgende Adresse à 5 Zeilen soll eingedruckt werden (max. 6 Zeilen möglich):

..... Name / Praxis  
..... Bezeichnung, SpezialistIn für...  
..... Strasse und Nr.  
..... Postleitzahl / Ort  
..... Telefon

Name: .....

Adresse: .....

KSK-Nr.: ..... EAN-Nr. ....

Ort / Datum: ..... Unterschrift: .....

# LUFTVERSCHMUTZUNG UND GESUNDHEIT

## NEUE ERGEBNISSE

Bei der Frage, wieso AnwohnerInnen von Verkehrsachsen stärker gefährdet sind, dürfen nicht nur die Abgase und Partikel aus verbranntem Treibstoff betrachtet werden, auch Schmiermittelbestandteile und Abrieb von Motor, Bremsen, Pneus und Strassenbelag gehören zum komplexen Immissionsbild.

Zur individuellen Belastung trägt auch das eigene Verhalten bei. Die Verkehrsteilnahme kann einen wichtigen Beitrag z.B. zur Belastung mit Russ liefern, wie die Untersuchung von an der gleichen Adresse wohnenden Paaren ergeben hat. Dass technische und verkehrsregulierende Massnahmen diese Belastung und die damit verbundenen Auswirkungen auf die Gesundheit vermindern, zeigen zwei weitere neue Studien.

Sie finden diese und weitere neue Ergebnisse unter der neuen LUDOK-Adresse  
<http://ludok.swisstph.ch>

Dr. med. Regula Rapp, Schweizerisches Tropen- und Public Health Institute, Dokumentationsstelle Luft und Gesundheit, Socinstrasse 57, Postfach, 4002 Basel, Schweiz, Tel. 061 284 83 50

Interessieren Sie sich für neue Ergebnisse im Gebiet Luftverschmutzung und Gesundheit? Abonnieren Sie den Newsletter LUDOK, der alle zwei Monate auf wichtige neue Studien hinweist. <http://ludok.swisstph.ch>.

AZB 4153 REINACH

Adressberichtigung melden

Adressänderungen: Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz, Postfach 111, 4013 Basel

ÄRZTINNEN  
UND ÄRZTE FÜR  
UMWELTSCHUTZ  
MEDECINS EN FAVEUR DE  
L'ENVIRONNEMENT  
MEDICI PER  
L'AMBIENTE



## IMPRESSUM

Redaktion/Gestaltung:

Layout/Satz:

Druck/Versand:

Abonnementspreis:

## OEKOSKOP

Fachzeitschrift der Ärztinnen  
und Ärzte für Umweltschutz

Postfach 111, 4013 Basel

Postcheck: 40-19771-2

Tel. 061 322 49 49

Fax 061 383 80 49

E-mail: [info@aefu.ch](mailto:info@aefu.ch)

<http://www.aefu.ch>

Dr. Rita Moll,

Hauptstr. 52, 4461 Böckten

Tel. 061 981 38 77

Dr. Martin Furter, 4461 Böckten

WBZ, 4153 Reinach

Fr. 30.– (erscheint viermal jährlich)

Die veröffentlichten Beiträge widerspiegeln die Meinung der VerfasserInnen und decken sich nicht notwendigerweise mit der Ansicht der Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz. Die Redaktion behält sich Kürzungen der Manuskripte vor. Nachdruck mit Quellenangabe gestattet.