


INFO-DOSSIER

// tier-im-fokus.ch //

A close-up photograph of several green, fuzzy soybean pods hanging from a plant. The pods are in various stages of growth, with some appearing more developed than others. The background is dark and out of focus, highlighting the texture and color of the pods.

Soja

Inhaltsverzeichnis

3	Soja, Königin der Hülsenfrüchte
3	Gesundheitliche Aspekte
4	Sojaprodukte
4	Rinderplanet mit Sojabergen
5	Beispiel Brasilien
7	Gen-Soja – Lösung für alle und alles?
8	Zusammenfassung
8	Fussnoten
8	Quellen

IMPRESSUM

Info-Dossier Nr. 16/2009 **SOJA**

Herausgeberschaft: tier-im-fokus.ch // **Adresse:** tier-im-fokus.ch, Postfach 8545, CH-3001 Bern, www.tier-im-fokus.ch, info@tier-im-fokus.ch // **Konto:** PC-Konto 30-37815-2 // **Text & Copyright:** 2009 tier-im-fokus.ch

Soja

Vor fast 5.000 Jahren erhob der chinesische Kaiser Shen-Nung die Sojapflanze nebst Reis, Weizen, Gerste und Hirse in den Rang der „Heiligen Kräuter“. In Europa begann man ab 1840, die Sojapflanze vereinzelt als Ackerfrucht anzubauen, den Durchbruch schaffte sie aber erst mit der Weltausstellung in Wien im Jahre 1873. Ab dem Beginn des 20. Jahrhunderts wurde Soja in den USA erstmals grossflächig angebaut. Die Vereinigten Staaten sind auch heute noch führend unter den Sojaproduzenten: Im Jahre 2008 stammten 38% der weltweiten Soja aus den USA, erzeugt auf einer Gesamtfläche, die grösser ist als Deutschland und Holland zusammen.

SOJA, KÖNIGIN DER HÜLSENFRÜCHTE

Die Sojapflanze gehört zur Unterfamilie der Schmetterlingsblütler (Faboideae) und hat die Fähigkeit, über Knöllchenbakterien, die sich an den Wurzeln befinden, Stickstoff aus der Luft zu binden. Aus diesem Grund laugt Soja – etwa im Gegensatz zu Mais – den Boden nicht aus, sondern liefert Stickstoff für die Folgesaat (vgl. Diepenbrock et al. 1999).

Der Nährwert der Sojabohne (*Glycine max*) ist enorm: Es gibt keine andere kultivierte Feldfrucht, die dermassen viel für den Menschen verwertbares Protein liefert wie Soja, nämlich rund 39%. Das Fett macht 17-20% aus und besteht zu mehr als 80% aus einfach oder mehrfach ungesättigten Fettsäuren mit der wichtigen Linolsäure. Überhaupt ist Soja die einzige Hülsenfrucht, die über alle acht essenziellen Aminosäuren verfügt.

Auch hinsichtlich der Mineralien ist die Sojabohne ein hochwertiges Produkt; sie ist reich an Eisen, Calcium, Natrium und Phosphor. Darüber hinaus enthält sie einige Vitamine der B-Gruppe, das fettlösliche Vitamin E sowie Cholin, und zwar alles in Mengen,

welche diejenigen tierlicher Nahrungsmittel übersteigen. Nicht zuletzt weist kein anderes Lebensmittel – mit Ausnahme von Ei – einen derart hohen Gehalt an Lecithin auf (1.8 bis 3.2%), das für die Gehirn- und Nervenfunktionen des Menschen wichtig ist.

GESUNDHEITLICHE ASPEKTE

Aufgrund dieser Merkmale wird Soja aus ernährungswissenschaftlicher Sicht sehr positiv bewertet. Zudem konnten etliche Studien Zusammenhänge herstellen zwischen dem Konsum von Sojaprodukten und geringerem Auftreten gewisser Krankheiten wie Tumorerkrankungen, Brustkrebs und chronischen Darmstörungen (z.B. Wu et al. 2008).



Sojabohne (*Glycine max*) © dpa

Im Zentrum dieser Studien stehen die Phytoöstrogene bzw. deren Hauptvertreter, die Isoflavone Genistein und Daidzein. Sie kommen in der Sojabohne reichlich vor und sind offenbar für diese positiven Effekte verantwortlich. Deshalb erlaubt die amerikanische Arzneimittelzulassungsbehörde (FDA), auf Sojaprodukten den Vermerk anzubringen: „Eine an gesättigten Fettsäuren und Cholesterin arme Diät, die 25 g Sojaprotein pro Tag enthält, kann das Risiko von Herzerkrankungen reduzieren“ (vgl. FDA 2000).

Andererseits wird seit längerem behauptet, dass die besagten Isoflavone, da sie im Körper ähnlich wie Hormone wirken, männliche Neugeborene durch sogenannte „Verweiblichung“ schädigen könnten (vgl. Zimmerli & Schlatter 1997). Aus diesem Grund empfiehlt z.B. das Schweizer Bundesamt für Gesundheit, Säuglingen nur dann Sojamilch zu verabreichen, wenn andere Ersatznahrung für Muttermilch (v.a. Kuhmilch) nicht vertragen wird. Allerdings sind Auswirkungen wie Verweiblichung bisher weder in

Asien bekannt geworden, wo Soja traditionell verzehrt wird, noch in den USA, wo seit 40 Jahren Soja-Säuglingsnahrungsmittel auf dem Markt sind (vgl. Pollmer & Warmuth 2007, S. 276f.).

SOJAPRODUKTE

Seit alters hat man sich nicht damit begnügt, Sojabohnen zu kochen und zu verspeisen. Tatsächlich lassen sich die über 3.000 Sorten Soja vielfältig verarbeiten. Zu den bekanntesten Sojaprodukten gehören die folgenden:

- ▶ **Sojamilch** wird durch Einweichen und Pürieren der getrockneten, gelben Sojabohne hergestellt; sie ist reich an ungesättigten Fettsäuren und besitzt mit ca. 3.5% ungefähr denselben Anteil an Proteinen wie Kuhmilch.
- ▶ **Sojajoghurt** (Yofu) ist ein fermentiertes Produkt aus Sojamilch.
- ▶ **Sojasauce** gibt es traditionell als Tamari, bestehend aus Soja, Meersalz und Wasser, oder als Shoyu, das zusätzlich mit geröstetem und gemahlenem Weizen hergestellt wird.
- ▶ **Miso** ist eine dunkle, würzige Paste, die in einem Gärungsprozess entweder nur aus Soja besteht oder aus einer Mischung mit veränderlichen Anteilen von Soja, Reis, Gerste oder Buchweizen. Bisweilen wurde behauptet, das Miso natürlicherweise Vitamin B₁₂ aufweise, was nicht zutrifft.
- ▶ **Tempoh** ist ein traditionell indonesisches Fermentationsprodukt, das durch Beimpfung von gekochten Sojabohnen mit Schimmelpilzen erzeugt wird.
- ▶ **Tofu** wird üblicherweise durch Gerinnung der Sojamilch hergestellt, und zwar mittels Nigari (Magnesiumchlorid), Zitronensäure oder Calciumsulfat. Die dadurch entstehenden Eiweissbestandteile werden durch Erhitzen und Abschöpfen oder Filtern abgetrennt; mitunter wird der Tofu auch gepresst, um ihm Flüssigkeit zu entziehen.

All diese Produkte sind in der Küche vielseitig einsetzbar und lassen sich nahezu beliebig weiterverarbeiten; das Spektrum reicht von Sojashakes über

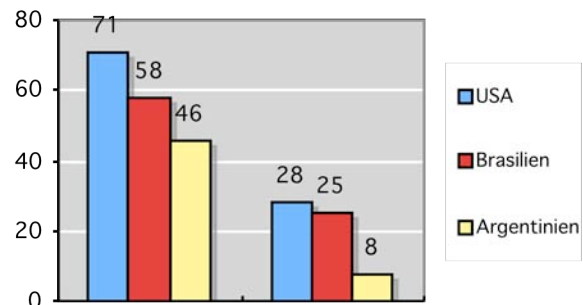
Soyanaise (pflanzliche Mayonnaise) bis zu einem Aufguss aus Tofu für Torten und Gebäck.

Allerdings werden Sojaprodukte bzw. -bestandteile nicht bloss in der Lebensmittelindustrie eingesetzt; sie finden sich auch in Autoreifen, Seifen, Schmierfetten, Klebstoffen und natürlich in Medikamenten (vgl. Nabben 2005, S. 12).

RINDERPLANET MIT SOJABERGEN

In den letzten 20 Jahren hat sich die Weltproduktion von Soja auf fast 221 Millionen Tonnen pro Jahr verdoppelt (für 2008). Die USA sind mit 38% der Weltenernte mittlerweile der grösste Produzent; konkret befinden sich 32% der weltweiten Anbaufläche (das sind insgesamt 95 Millionen Hektaren) in den Vereinigten Staaten (v.a. Illinois und Iowa) (vgl. fürs folgende FAO Stat 2008).

Abb. 1: Sojaproduktion (links) in Millionen Tonnen, Sojaexport (rechts) in Millionen Tonnen (für das Jahr 2007, jeweils gerundet); Quelle: FAO Stat 2008



Neben den USA gehören Brasilien, Argentinien und China zu den wichtigsten Sojaproduzenten (vgl. Abb. 1). In Westeuropa wird bisher nur in drei Ländern in grösserem Umfang Soja angebaut, nämlich in Italien, Frankreich und Österreich. Derzeit beträgt die Sojaproduktion in der EU etwa 750.000 Tonnen. Von den neuen Mitgliedstaaten der EU weisen u.a. Rumänien und Ungarn grössere Anbauflächen auf, ausserhalb der EU sind die Ukraine (835.000 Tonnen) und Russland (650.000 Tonnen) zu nennen.

Die USA, Brasilien sowie Argentinien gehören auch zu den grössten Sojaexporteuren. Zu den bedeutendsten Importländern zählen China (mit 46% der weltweiten Exporte), die Niederlande (7%) und Deutschland (6%).

Man nimmt an, dass die Weltproduktion von Sojabohnen bis 2020 auf circa 300 Millionen Tonnen pro Jahr ansteigen wird (vgl. Maldonado 2007). Der Grund hat mit dem anhaltenden Bevölkerungswachstum zu tun und insbesondere mit dem steigenden Fleischkonsum in Schwellen- und Entwicklungsländern, in denen zunehmend eine „Verwestlichung“ der Ernährungsform zu beobachten ist (d.h. deutlich mehr Fleisch- und Milchprodukte). Tatsächlich wird aus dem Grossteil der Sojabohnen Schrot gewonnen, das primär als Futtermittel eingesetzt wird. Schätzungen zufolge werden bis zu 80% der weltweiten Sojaernte auf diese Weise verarbeitet und an Nutztiere verfüttert.

Allein die EU führt jährlich 15 Millionen Tonnen Sojabohnen ein, wobei fast 12 Millionen Tonnen zu Futtermittel verarbeitet werden (aus ca. 2.7 Millionen Tonnen wird Öl gewonnen). Zusätzlich importierte die EU in den Jahren 2007 und 2008 knapp 25 Millionen Tonnen an bereits verarbeitetem Sojaschrot (in den Jahren zuvor waren es im Schnitt 16 Millionen Tonnen). Die meisten Importe der EU stammen aus Brasilien (s.u.).

Selbst bei weltweit 20 Milliarden Nutztieren mag es auf Anhieb nicht einsichtig sein, weshalb derartige Mengen an Soja in die Mägen von Tieren gelangen. Dies ist u.a. auf den grossen und laufend zunehmenden Fleischkonsum zurückzuführen, der immer stärker durch industrielle Mast befriedigt wird. Diese arbeitet ihrerseits wiederum mit Zufütterung von Sojaprodukten. Problematisch ist diese Situation insofern, als die Tiere die im Futter enthaltene Nahrungsenergie grösstenteils für ihren Erhaltungsstoffwechsel benötigen. Dadurch entstehen enorme Energieverluste („Veredelungsverluste“) (vgl. Smil 2002).

Je nach Tierart benötigt man 7 bis 16 kg Soja oder Getreide, um 1 kg Fleisch zu erzeugen. Dabei gehen 89 bis 97% der eingesetzten Futterenergie, 80 bis 96% des Proteins, 99% der Kohlenhydrate und praktisch 100% der Ballaststoffe verloren.

Infolge dieses Bedarfs an Nahrungsenergie müssen grosse Mengen an Futtermitteln produziert werden,

was durch die energieaufwändige chemische Synthese der mineralischen Düngemittel hohe Treibhausgas-Emissionen verursacht. Nach Schätzungen der Welternährungsorganisation (FAO) der Vereinigten Nationen ist die Nutztierhaltung für 18% der weltweiten, vom Menschen bewirkten Emissionen verantwortlich (vgl. FAO 2006, S. 132). [1]

Tabelle 1: Weltweiter Anteil der Umweltbelastung durch Nutztierhaltung in %; Quelle: FAO 2006

Kohlendioxid (CO ₂)	9%
Methan (CH ₄)	37%
Lachgas / Distickstoffoxid (N ₂ O)	65%
Ammoniak (NH ₃)	68%

BEISPIEL BRASILIEN

Das bekannteste Beispiel für die verheerenden Folgen einer rücksichtslosen industriellen Sojaproduktion ist Brasilien, und zwar in ökologischer wie auch ökonomischer Hinsicht (vgl. bereits Rifkin 1992).

Schätzungen zufolge wurden im Amazonasgebiet allein seit 1970 an die 700.000 km² abgeholzt oder gerodet, was etwa einem Fünftel des Urwalds entspricht (vgl. Weltalmanach 2008, S. 89). Dass diese Erschliessung von „Landreserven“ eine Folge des Bevölkerungswachstums Brasiliens, trifft nicht zu: Mit 190 Millionen Einwohnern und einer Gesamtfläche von 8.5 Millionen km² gehört das Land zu den dünnsten besiedelten Regionen der Welt. [2]

Als Hauptursachen für die Ausplünderung des Amazonas gilt nebst dem illegalen Einschlag und Export von Tropenhölzern insbesondere die Ausdehnung von Weideflächen für die boomende Rinderwirtschaft. Die Zahlen schwanken beträchtlich, doch geht man davon aus, dass zwischen 100 und 170 Millionen Rinder auf Brasiliens Weiden grasen.

Die zweite – und unmittelbar damit zusammenhängende – Ursache besteht im Anlegen von Sojafeldern zur Futtermittelproduktion für den Export. Gemäss WWF gehen rund 70% der gegenwärtigen Zunahme der Landwirtschaftsfläche zu Lasten der Sojaproduktion, wofür jährlich 700.000 Hektar Wald zerstört werden (vgl. WWF 2008). Im Jahre 2006 be-

trug die Anbaufläche für Sojabohnen im brasilianischen Anbauggebiet bereits 6.5 Millionen Hektar (vgl. Maldonado 2007).



Brandrodung für Soja-Anbau im brasilianischen Regenwald
© Greenpeace

Die ökologischen Auswirkungen der Rodungen für Weideflächen und Sojafelder sind bekannt, das genaue Ausmass lässt sich aber nur schwer abschätzen. Gemäss FAO werden 60% des brasilianischen CO₂-Ausstosses durch Kahlschlag und Brandrodung im Amazonas verursacht. [3] Die höchste Entwaldungsrate weist der zentralbrasilianische Bundesstaat Matto Grosso auf, ein ökologisch wertvolles, aber besonders erosionsgefährdetes Gebiet (vgl. Hahlbrock 2007, S. 276). Überdies werden die meisten Sojafelder häufig ohne vorherige Landnutzungsplanung angelegt, was zu einer Zerstückelung von Lebensräumen und damit zu einer massiven Verringerung der Artenvielfalt führt (vgl. Reichholz 2006, S. 94ff.).

In diesem Zusammenhang ist ferner zu bedenken, dass der feuchtwarme Regenwald für die Sojapflanze eigentlich ungeeignet ist. Der Anbau ist aufgrund von Pilzbefall, Konkurrenzvegetation und Insekten mit einem hohen Ausfallrisiko verbunden. Entsprechend intensiv sind die zusätzliche Düngung mit synthetischem Stickstoff sowie der Einsatz von Herbiziden und Pestiziden, was zur Verschmutzung von Grundwasser und Oberflächengewässern führt. (Eine andere Strategie besteht im Anbau von gentechnisch veränderter Soja; s.u. [4].)

Die Wasserverschmutzung stellt für LandarbeiterInnen und die indigene Bevölkerung eine gesundheitliche Gefahr dar. Gemäss Umweltschutzorgani-

sationen werden in Brasilien jährlich bis zu 200.000 Personen mit Pestiziden vergiftet, 4.000 Menschen sterben daran (vgl. Maldonado 2007).

Die Sojaproduktion hat für die Landbevölkerung aber auch negative sozio-ökonomische Folgen. Grundsätzlich führt der Sojaanbau zu einer Konzentration des Landbesitzes und Einkommens: Für 1 Arbeitsplatz in der Sojaindustrie gehen statistisch gesehen 11 Arbeitsplätze in kleinbäuerlichen Betrieben verloren (vgl. Grain 2006). Als Folge davon werden die Kleinbauern weiter in das Innere des Amazonasgebietes gedrängt oder in die Slums der Grossstädte getrieben. Brasilien zählt heute 4.8 Millionen Landarbeiter „ohne Land“. Dagegen besitzen 2% der Grossgrundbesitzer 48% des Weide- und Ackerlandes, in den meisten Fällen handelt es sich dabei um das Produkt gewaltsamer Zwangsenteignungen (vgl. AI Report 2009, S. 121f.).

Die Wertschöpfung der milliardenträchtigen Sojapflanze fliesst mehrheitlich in die Taschen der Grossgrundbesitzer, die breite Masse der Bevölkerung profitiert davon kaum. Tatsächlich gehört Brasilien nebst Südafrika denn auch zu jenen Ländern, in denen die soziale Ungleichheit am grössten ist. Rund 40% der brasilianischen Bevölkerung leben ohne fliessendes Wasser oder geeignete Kanalisation. Wie gross die Zahl jener ist, die an chronischer Unterernährung leiden, lässt sich nur schwer ermitteln. Die Bundesregierung spricht von 22 Millionen, eine unabhängige Studie aus dem Jahre 2002 kam bereits auf 44 Millionen, der Rat der Ernährungssicherheit schätzt die Zahl der Menschen, die an schwerer und permanenter Unterernährung leiden, auf 51 Millionen (vgl. Ziegler 2005, S. 204ff.).

In eben diesem Land, wo Millionen Menschen hungern, werden jährlich 58 Millionen Tonnen der nährstoffreichen Soja hergestellt, wovon 25 Millionen Tonnen vorzugsweise in die EU exportiert werden. Fast 80% der Gesamternte Brasiliens ist nicht für die Menschen gedacht, sondern wird zu Tierfutter verarbeitet.

GEN-SOJA – LÖSUNG FÜR ALLE UND ALLES?

Dass weltweit 963 Millionen Menschen hungern (vgl. FAO Stat 2008), liegt bekanntlich nicht an einem Mangel an Nahrungsmitteln, sondern, wie der Biochemiker Klaus Hahlbrock es formuliert, an „einem Mangel an Teilhabe“ (Hahlbrock 2007, S. 244).

In diesem Zusammenhang ist immer wieder zu hören, dass gentechnisch veränderte Nahrungsmittel (und so v.a. auch Gen-Soja) zur Lösung des Welt hungerproblems beitragen können (dazu Kempken 2009). Derart pauschal formuliert, trifft diese Behauptung aber bisher nicht zu (vgl. Sprangenberg 2003). Mittlerweile ist 64% der Soja-Weltproduktion gentechnisch verändert, und doch ist die Zahl der Hungernden noch im Jahre 2008 aufgrund der steigenden Preise für Nahrungsmittel um weitere 40 Millionen gestiegen (vgl. Schneider 2009).

Um ihrer Behauptung Plausibilität zu verleihen, versprechen Konzerne wie DuPont, Novartis, Zenecca, Aventis oder Monsanto im Vergleich zur konventionellen und ökologischen Landwirtschaft höhere Ernteerträge. Aber auch das scheint sich nicht rundum zu bewahrheiten. Bereits vor einem Jahrzehnt konnten Studien nachweisen, dass die Ernteerträge transgener Sojabohnen zwischen 4% und 11% niedriger sind als bei gewöhnlichen Pflanzen (vgl. Robbins 2001, S. 331f.); neuere Untersuchungen haben diesen Befund bestätigt (vgl. Gordon 2007).

Darüberhinaus wird befürchtet, dass mit der „Grünen Gentechnik“ ein erhöhter Pestizidverbrauch einhergehe (vgl. Mertens 2008). [5] Gegenstand dieser kontroversen Debatte ist immer wieder eine Gen-Soja namens „Roundup Ready“. Sie ist so manipuliert, dass sie das Herbizid „Roundup“ – ein chemisches Pflanzengift mit dem Wirkstoff Glyphosat – überlebt, während alle anderen Wildpflanzen auf dem Anbau Feld absterben sollen.

Bereits früh wurde davor gewarnt, dass sich die unerwünschten Pflanzen an das Spritzmittel anpassen und somit den Verbrauch an Pestiziden steigern würden. Tatsächlich wurden schon Mitte der 1990er Jahre erste Resistenzen gegen Roundup festgestellt (vgl. Then 2003). Folgerichtig benötigten solche Glyphosat-tolerante Pflanzen eine erhöhte Dosis von

Glyphosat. So hat sich z.B. in Argentinien die Gesamtmenge dieses Herbizids von 1997 bis 2003 ver-56-facht. Dies ist nicht bloss darauf zurückzuführen, dass die Anbaufläche für Gen-Soja in diesem Zeitraum massiv angestiegen ist, sondern auch darauf, dass pro Hektar 58% mehr Glyphosat zum Einsatz kam (vgl. Ulmen 2005). [6]



Roundup Ready: gefährliche Abhängigkeiten © Greenpeace

Mittlerweile sind in Argentinien 99% der gentechnisch veränderten Soja „Roundup-Ready“. Das hat auch ökonomische Konsequenzen, denn die Roundup Ready (RR)-Technologie führt tendenziell zu Abhängigkeiten von Grosskonzernen: Immerhin sind in aller Regel die Hersteller gentechnisch veränderten Saatgutes zugleich auch die Produzenten von Schädlingsbekämpfungsmitteln.

In diesem Fall ist es der 1901 gegründete US-Konzern Monsanto, der Patente sowohl auf die Gen-Soja Roundup Ready als auch auf das Herbizid Glyphosat besitzt (vgl. Robin 2009). Verwenden Landwirte dieses Herbizid, sind sie genötigt, das entsprechende Saatgut zu benutzen, da andere Sorten geschädigt oder vernichtet werden könnten (vgl. Strodthoff 2005). Dabei verlangt Monsanto Lizenzgebühren sowohl für die Saat als auch für die Ernteprodukte, was bisweilen als „Terminator-Technologie“ bezeichnet wird (vgl. Robin 2009). Monsanto weist einen jährlichen Umsatz von 11 Milliarden US-Dollar auf, fast die Hälfte der Einkünfte verdankt der Konzern seinen Geschäften mit dem Doppelpaket Gen-Soja plus dazugehörigem Pestizid.

Ohne Zweifel ist die Grüne Gentechnik in stetem Wandel begriffen, wobei BefürworterInnen immer wieder beteuern, aus den bisherigen Erfahrungen

und Fehlern zu lernen und künftige Chancen und Risiken behutsam auszuloten (vgl. Brandt 2009). Dabei stehen ökologisch-ökonomische Gesichtspunkte wie etwa die Verbesserung der Ressourceneffizienz (weniger Wasser, Düngemittel, Herbizide etc.) oder die Nutzung bislang nicht geeigneter Flächen (z.B. Salzböden) im Vordergrund (vgl. Flachowsky 2006). Auch gibt es Mutmassungen über ein mögliches Neben- oder Miteinander von Gentechnik und konventionellem oder gar biologischem Anbau (vgl. Maxeiner & Miersch 2009, S. 186ff.; kritisch Dosch 2005).

ZUSAMMENFASSUNG

Soja ist eine überaus nährhaltige Ölpflanze, die sich vielfältig verarbeiten lässt. Allerdings ist sie nicht primär für den menschlichen Verzehr bestimmt – oder höchstens indirekt: „Millionen von Hektar Regenwald gehen in Flammen auf, um billiges Futter für die Rinderzucht zu produzieren“, gibt die Trägerin des Alternativen Nobelpreises Vandana Shiva zu bedenken. Dabei wird ein Grossteil der Futtermittelmenge von den Industrieländern aus Regionen der südlichen Halbkugel importiert und führt dort nicht bloss zu problematischen ökologischen Auswirkungen, sondern auch zu einem Verlust an Anbaufläche für die heimische Nahrungsmittelproduktion.

Über die Ursachen dieser verheerenden Entwicklung wird kaum gesprochen. Die Gier nach Fleisch ist grenzenlos und hat ein System der Nahrungsmittelproduktion hervorgebracht, das in seiner Ungerechtigkeit gegen die ausgebeuteten Tiere und die Armen dieser Welt beispiellos ist. So der Ökonom Jeremy Rifkin vor fast zwei Jahrzehnten. Das räumen, wenn auch zögerlich, andere Fachleute und einige PolitikerInnen inzwischen ebenfalls ein. Und denken sich komplexe Technologien zur Minimierung der Veredelungsverluste aus. Rifkin wollte seine Warnung vor dem „modernen Rinderkomplex“ freilich anders verstanden wissen: Im Verzicht auf Fleisch sah er den Vorboten eines neuen menschlichen Bewusstseins, das auf Respekt mit allen fühlenden Wesen gründet, mit denen wir die Erde teilen (Rifkin 1992, S. 260).

FUSSNOTEN

[1] Vgl. dazu Info-Dossier Nr. 4/2009 Nutztiere und Klimawandel von tier-im-fokus.ch.

[2] Die steigende Nachfrage nach Soja muss nicht zwingend eine Zerstörung weiterer Regenwälder nach sich ziehen, wie das Beispiel Paraguay zeigt. Dort besteht seit 2004 ein Rodungsverbot für den östlichen Landesteil, wodurch die Entwaldungsrate um 85% zurückging. Trotzdem sind nach Angaben von WWF seitdem die Produktion sowie der Export von Soja weiter gestiegen; vgl. WWF 2008.

[3] Brasilien gehört mittlerweile zu den zehn Nationen, die weltweit am meisten Treibhausgase ausstossen, obschon das Land kaum Schwerindustrie hat und grosse Mengen an Strom durch Wasserkraft erzeugt.

[4] Der Anbau von gentechnisch veränderter Soja war in Brasilien zunächst verboten, doch gab es einen florierenden Schwarzmarkt. Im Jahr 2004 war rund 10% der Ernte gentechnisch manipuliert, manche Organisationen reden von einem Drittel (vgl. WWF 2008). Auf Druck multinationaler Konzerne, die keine Gewinne einstreichen konnten, solange das Saatgut illegal nachgezüchtet wurde, hob man das Verbot im Jahre 2005 auf. Im Anschluss daran wurde eine Reihe gentechnisch veränderter Sojasorten auf den Markt gebracht, allen voran die „Roundup Ready“ Sojabohne (RRS).

[5] Mit dem Begriff „Gentechnik“ werden Verfahren bezeichnet, mit denen Erbgut durch besondere Techniken in andere Organismen eingebracht und dadurch neu kombiniert wird. Die „Grüne Gentechnik“ wird bei der Erzeugung von Nahrungs- und Futtermitteln sowie landwirtschaftlich produzierten Rohstoffen eingesetzt. Demgegenüber befasst sich die „Rote Gentechnik“ mit der medizinischen Anwendung für Therapie und Arzneimittel (wobei auch die Forschung an Tieren gehört), und die „weisse Gentechnik“ bezieht sich auf die Herstellung von Enzymen und Feinchemikalien für industrielle Zwecke (bes. in der Mikrobiologie).

[6] Teilweise sind die Landwirte infolge dessen gezwungen, immer giftigere Herbizide wie z.B. 2,4-D und Dicamba zu spritzen; so ist die eingesetzte Menge an Dicamba in Argentinien seit 2001 um 157% gestiegen. Zu den ökologischen Folgen dieses ansteigenden Herbizidverbrauchs vgl. Benbrook 2005. – Seit die Roundup Ready-Technologie im Jahre 1996 eingeführt wurde, wurden in Argentinien nicht weniger als 5.6 Millionen Hektaren neues (also zuvor nicht landwirtschaftlich genutztes) Land in Soja-Anbauflächen umgewandelt; vgl. Ulmen 2005.

QUELLEN

- AI Report (2009), Amnesty International Report 2009: Zur weltweiten Lage der Menschenrechte, Frankfurt a. M.
Benbrook, C. M. (2005), Rust, Resistance, Run Down Soils, and Rising Costs: Problems Facing Soybean Producers in Argentina, in: Ag BioTech Info.Net, Technical Paper Nr. 8/2005.

- Brandt, P. (2009), Welternährung und Klimawandel, in: Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit 4/2009.
- Diepenbrock, W. et al. (1999), Spezieller Pflanzenbau, Stuttgart.
- Dosch, T. (2005), Gentechnik und Bioanbau: ein Widerspruch, in: Der kritische Agrarbericht 2005.
- FAO (2004), The State of Food and Agriculture 2003-2004: Agricultural Biotechnology: Meeting the Needs of the Poor?, Rom.
- FAO (2006), Livestock's Long Shadow, Rom.
- FAO Stat (2008), Fao Statistics 2008, Rom.
- FDA (2000), Soy: Health Claims for the Soy Protein, Questions About Other Components, in: FDA Consumer Magazine, May-June/2000.
- Flachowsky, G. (2006), Anmerkungen zur Grünen Gentechnik, in: Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit 1/2006.
- Gordon, B. (2007), Manganese Nutrition of Glyphosate-Resistant and Conventional Soybeans, in: Better Crops 91/2007.
- Grain (2006), GM Soybean: Latin America's New Colonizer.
- Hahlbrock, K. (2008), Kann unsere Erde die Menschen noch ernähren? Bevölkerungsexplosion, Umwelt, Gentechnik, Frankfurt a. M.
- Kempken, F. (2009), Mit Grüner Gentechnik gegen den Hunger?, in: Aus Politik und Zeitgeschichte 6-7/2009.
- Maldonado, R. (2007), Sojaanbau im Amazonas, Bulletin WWF Deutschland.
- Maxeiner, D. & Miersch, M. (2009), Biokost & Ökokult, München.
- Mertens, M. (2008), Assessment of Environmental Impacts of Genetically Modified Plants, Bundesamt für Naturschutz Skript 217/2008.
- Morton, D. et al. (2006), Cropland Expansion Changes Deforestation Dynamics in the Southern Brazilian Amazon, in: PNAS 103/2006.
- Nabben, A. (2005), Kochen und backen mit Tofu, Darmstadt.
- Pollmer, U. & Warmuth, S. (2007), Lexikon der populären Ernährungssirrtümer, München.
- Reichholf, J. H. (2006), Der Tanz um das goldene Kalb, Berlin.
- Rifkin, J. (1992), Das Imperium der Rinder, Freiburg 2001 (engl. Original 1992).
- Robbins, J. (2001), Food Revolution, Freiburg 2003 (engl. Original 2001).
- Robin, M.-M. (2009), Mit Gift und Genen: Wie der Biotech-Konzern Monsanto unsere Welt verändert, München.
- Schneider, R. (2009), Welternährung sichern im Klimawandel, in: Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit 4/2009.
- Schug, W. (2009), Die Entwicklung der Weltbevölkerung und die globale Nahrungsmittelversorgung, in: Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit 4/2009.
- Smil, V. (2002), Worldwide Transformation of Diets, Burdens of Meat Production and Opportunities for Novel Food Proteins, in: Enzyme and Microbiological Technology 30/2002.
- Sprangenberg, J. H. (2003), Gentechnik und Welternährung: Versprechen machen nicht satt, in: Umwelt, Medizin, Gesellschaft 3/2003.
- Strodthoff, H. (2005), Monsanto's Machtstrategien, Greenpeace Deutschland, Hamburg.
- Then, C. (2003), Immer mehr „Superunkräuter“ in Gen-Soja-Feldern, Greenpeace Deutschland, Hamburg.
- Ulmen, C. (2005), Anbau von Gen-Soja in Argentinien, Greenpeace Deutschland, Hamburg.
- Wallace, S. (2006), Die Gier nach Soja frisst den Regenwald, in: Spiegel vom 31. Dezember 2006.
- Weltalmanach (2008), Der Fischer Weltalmanach 2009, Frankfurt a. M.
- Wu, A. H. et al (2008), Epidemiology of Soy Exposures and Breast Cancer Risk, in: British Journal of Cancer 98/2008.
- WWF (2008), Fakten zum Soja-Anbau in Südamerika, WWF Schweiz.
- Ziegler, J. (2005), Das Imperium der Schande, München 2007 (franz. Original 2005).
- Zimmerli, B. & Schlatter, J. (1997), Vorkommen und Bedeutung der Isoflavone Daidzein und Genistein in der Säuglingsanfangsnahrung, in: Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene 88/1997.

© 2009 tier-im-fokus.ch

Um Info-Material dieser Art zu erstellen, sind wir auf finanzielle Unterstützung angewiesen:

// tier-im-fokus.ch //
 PC-Konto 30-37815-2
 Vermerk: Info-Material