

Plädoyer für ein kontextuales Verständnis in Biologie und Nahrungsmittelproduktion

Strategien gegen die Bindungslosigkeit

Zweideutigkeit kennzeichnet die Situation gentechnisch veränderter Kulturpflanzen. Europaweit wird nicht zuletzt auch aufgrund einer fehlenden Akzeptanz bei den KonsumentInnen an einem Moratorium im Anbau festgehalten. Trotzdem sind Produkte mit Zutaten aus transgenen Pflanzen längst im Handel - ohne entsprechende Kennzeichnung - und in tierischen Futtermitteln eher die Regel als die Ausnahme.

Die Ausgangslage

Seit Jahren verkünden die grossen Saatguthersteller, dass an der nächsten Generation von gentechnisch veränderten Pflanzen gearbeitet werde, bei denen die Produktequalität verbessert oder sogar therapeutisch wirksame Substanzen hergestellt würden. Aushängeschild für diese Behauptungen ist der "goldene Reis", der β -Caroten, einen Vorläufer von Vitamin A im Korn produzieren soll. Diese Sorte, an den Universitäten von Zürich und Freiburg i.B. entwickelt und von der Rockefeller-Stiftung mitfinanziert, hat weltweit zu grossen Spekulationen Anlass gegeben, und wird von vielen Befürwortern der Biotechnologie als Türöffner für einen verantwortungsvollen Einsatz gentechnisch veränderter Pflanzen begrüsst. Bis heute ist jedoch unklar, ob und in welchem Umfang durch diesen Reis Vitamin A im Organismus verfügbar gemacht werden kann. Sicher ist nur, dass viele NGOs und Entwicklungshilfeorganisationen Zweifel, wenn nicht sogar Ablehnung hegen, weil nach ihrer Ansicht Mangelernährung und Hunger nicht technologisch, sondern politisch und ökonomisch bekämpft werden müssen. So konnten z.B. in Bangladesch unter Mithilfe der FAO, der Helen Keller Stiftung und weiteren NGOs die Bevölkerung mit grossem Erfolg zum Unterhalt von Hausgärten, z.T. sogar in Töpfen, ermuntert wer-

den, die den täglichen Bedarf an Vitamin A und anderen essentiellen Spurenelementen sicherstellen.¹

Obwohl in Zehntausenden von Feldversuchen Kulturpflanzen mit den unterschiedlichsten Fremdgenen getestet werden, sieht die Bilanz im kommerziellen Anbau ernüchternd aus. Noch immer sind es hauptsächlich Mais, Soja, Raps und Baumwolle, die mit einem Gen für Bt-Toxin zur Schädlingsabwehr und/oder mit einer Herbizidresistenz ausgestattet auf ca. 50 Millionen Hektaren weltweit mit zweifelhaftem ökonomischen und agronomischen Erfolg angebaut werden.

In den USA wurden von Monsanto die gentechnisch veränderten Kartoffelsorten vom Markt genommen, obwohl sie vom Direktor dieses Züchtungsprogramms, David Stark, noch 1996 mit der Behauptung angepriesen wurden, die Pflanzen bräuchten für ihr Gedeihen nichts anders als Wasser, Licht und Wärme. Den Ausschlag für diesen Rückzug gaben die grossen Verarbeiter, darunter auch McDonalds, die nur noch Produkte aus GVO freiem Anbau anbieten wollen.

Wissenschaft im Umbruch

Doch die Entwicklung transgener Pflanzen ist nicht nur ein Problem der Vermarktung. Nicht zuletzt wegen der

grossen wissenschaftlichen Anstrengungen und dem unbestreitbaren Erfolg der letzten Jahre, die Genome vieler Lebewesen zu entschlüsseln - auch von Arabidopsis und Reis liegen mittlerweile die Totalsequenzen vor - ist die Genetik in einem ständigen Umbruch. Die Genomprojekte zeigen, dass die Sequenzen aller bisher untersuchten Lebewesen eine unerwartete Ähnlichkeit aufweisen. Diese Ergebnisse legen nahe, die organismischen und arttypischen Ausprägungen nicht in einzelnen Genen sondern in dynamischen Interaktionen zu suchen, die zwar Gene und ihre Produkte umfassen, aber doch vor allem den Organismen als solchen und ihrem Lebensumkreis eine zentrale Bedeutung zuweisen.

Aus diesem Grund geben die Ergebnisse der Genomprojekte wenig Hoffnung auf einfache Strategien zur Verbesserung von Kulturpflanzen. Im Gegenteil, das Bild der Pflanze, welches die moderne Genetik entwirft, wird monokausale Lösungen von Problemen in Anbau und Lagerung, oder die Aufwertung von Nahrungsmitteln durch Gentechnik als grosse Illusion entlarven.

Wir müssen lernen, was z.B. in der Autoindustrie längst bekannt ist: Dass der Einbau eines Turbo-Aggregates in einen Kleinwagen nicht erfolgreich sein kann, wenn nicht gleichzeitig die Stabilität der Karosserie, die Leistung der

Bremsen, die Federung usw. an die neue Situation angepasst werden. Auf die Biologie übertragen heisst das: Ohne die Weisheit, die von Lebewesen in Jahrmillionen langer Evolution immer vollkommener zur Erscheinung gebracht worden ist, und die es erst richtig zu entdecken und zu beschreiben gilt, wird es keine nachhaltige Technologie zur Verbesserung unserer Kulturpflanzen geben. Diese Entdeckung wird nicht nur in der Wissenschaft sondern auch in der landwirtschaftlichen Praxis zu einem Paradigmenwechsel führen und tut es bereits heute, wie im Folgenden gezeigt wird. Erste erfolgreiche Projekte lassen vermuten, dass die neuen Technologien nur noch wenig mit Genen und Gentechnik zu tun haben, sondern vielmehr von holistischen (ganzheitlichen) Ansätzen geprägt sein werden.

Mit dem Rücken zur Wand

Wer angesichts des absehbaren Umbruchs erwartet, dass Forschung und Entwicklung gentechnisch veränderter Pflanzen von Zurückhaltung und Bescheidenheit geprägt sei, sieht sich getäuscht. Es ist offensichtlich, dass die finanziellen Forschungsaufwendungen in der Biotechnologie wieder eingespielt werden müssen - dieser Zweck heiligt alle Mittel.

Die Strategien, mit denen die Saatgutfirmen versuchen, neue Realitäten zu schaffen, spotten jeglicher Vernunft und manifestieren, mit welchen Mitteln ökonomische Vormachtstellungen die Unabhängigkeit der Rechtsprechung korrumpieren.

Im März 2001 wurde der kanadische Rapsbauer Percy Schmeiser² in erster Instanz für schuldig befunden, die Patentrechte von Monsanto verletzt zu haben. Bereits 1997 hatten Detektive, die von der Saatgutfirma angeheuert worden waren, auf seinen Äckern Pflanzen gefunden, die die gentechnisch erzeugte Resistenz gegen das Monsanto Totalherbizid RoundUp enthielten. In langwierigen Verhandlungen wurden schliesslich alle Vorwürfe einer absichtlich illegalen Verwendung von RR-Raps fallen gelassen. Als Tatbestand blieb, dass Schmeiser im Wissen um die Einkreuzung von Monsanto-Raps einen Teil seiner Ernte im folgenden Jahr wieder als Saatgut verwendet hatte. Dieses Vorgehen, das übrigens gängige Praxis ist und dem Bau-

ern als Recht für alle Saaten zusteht - ausser für patentierte - wurde von Richter MacKay als Verletzung der Eigentumsrechte des Saatgutmultis verurteilt und mit einer Busse belegt.

Wie abenteuerlich diese Auffassung ist und wie sehr sie alle Rechtsgepflogenheiten in Frage stellt, lässt sich ermes- sen, wenn man sich vergegenwärtigt, wie die Kontamination auf Schmeisers Äckern zustande gekommen ist. Pollen und Samen von Raps können von Insek-

**Die Betonung von Objektivität
und Wertneutralität in den
modernen Naturwissenschaften
läßt vergessen, dass diese
genauso ein mentales,
gesellschaftliches Konstrukt sind
wie andere Kulturleistungen auch.**

ten oder Wind mehrere Kilometer weit verfrachtet werden oder beim Transport der Ernte zu den Ölmühlen verloren gehen. In einer Region, in der Nachbarn RR-Raps anbauen, kann sich ein Bauer, der GVO frei produziert nicht gegen die Einkreuzung in seine Kulturen schützen. Die Natur selbst verletzt das Patentrecht offensichtlich ganz effizient, wie die mittlerweile über vierhundert Klagen von Monsanto gegen Farmer belegen.

Weil Rapssamen das ganze Jahr über keimen und bis zu zwölf Jahre in Keimruhe verharren können, führen solche Einkreuzungen und Verfrachtungen zu irreversiblen, "nachhaltigen" Kontaminationen. Mittlerweile ist im Anbaugebiet von Saskatchewan im Südwesten Kanadas, eine GVO freie Produktion bei allen Anstrengungen unmöglich geworden. Die Produzenten und Saatgutvermehrter von nicht manipuliertem Saatgut verlieren dadurch bedeutende Marktanteile. Die Vereinigung der zertifizierten ökologischen Landwirte hat deshalb ihrerseits eine Klage gegen Monsanto deponiert und verlangt von der Regierung einschneidende Massnahmen zur Sicherstellung einer GVO freien Produktion.³

Man muss davon ausgehen, dass die Einkreuzung gentechnisch veränderter Pflanzen in nicht modifizierte Lokalsorten weltweit nicht verhindert werden

kann, und damit Kultur- und Rechtslandschaften nachhaltig und irreversibel verändert werden. Das Urteil im Fall Monsanto vs. Schmeiser wird als Paradebeispiel der Rechtsverdrehung Geschichte schreiben, und als Fanal für die unmögliche Segregation von gentechnisch modifiziertem und nicht manipuliertem Saatgut in die Lehrbücher der Ökologie eingehen.

Verdrehung der Tatsachen

Bisher wurde auch von den Vertretern der Biotechnologie eingeräumt, dass in den Entstehungszentren unserer Kulturpflanzen keine gentechnisch modifizierten Pflanzen angebaut werden sollten, um die natürliche Vielfalt, die bis heute als Genpool für die Züchtung neuer Sorten verwendet wird, nicht zu gefährden. Im Dezember 2001 wurden in Mais aus der weit abgelegenen Sierra Norte de Oaxaca in Mexiko Gensequenzen nachgewiesen, die eindeutig aus gentechnisch veränderten Mais von Syngenta (ehemals Novartis) stammen.⁴ Die Resultate sind umso beunruhigender, als die Regierung von Mexiko 1998 den Anbau von transgenem Mais mit einem Moratorium belegt hatte. Die Reaktionen auf die Publikation in der renommierten Zeitschrift *Nature* fielen z.T. bizarr aus. So bezeichnete etwa Arthur Einsele von der Syngenta in Basel die Kontamination als Beitrag zur Erhöhung der lokalen Biodiversität und deshalb als erwünscht. Und mexikanische Biologen verstiegen sich sogar zur Behauptung, dass von genetischer Verschmutzung nicht die Rede sein könne, weil Herbizidresistenzen und Bt-Toxin Gene bei allen Bauern hochgeschätzt und sicherlich als echte Verbesserung der lokalen Sorten bald gezielt selektiert würden.

Ebenso gut könnten die Betreiber von Kernkraftwerken eine Belastung der Umgebung mit radioaktiven Abfällen als Segen bezeichnen mit der Begründung, Radioaktivität erhöhe die Mutationsrate und trage damit zu einer grösseren Dynamik der Evolutionsprozesse in natürlichen Lebensräumen bei.

Bindungslosigkeit und Kontext

Angesichts der bescheidenen Erfolge der Gentechnik in der Landwirtschaft, der juristischen Pirouetten, mit denen der Konkurs vieler Bauern in Kauf genommen wird, und angesichts der aben-

teuerlichen Argumente zur genetischen Kontamination müssen Gründe für das unbeirrbar Festhalten an der Strategie einer industriellen Produktion mit GVOs gefunden werden. Unbestreitbar sind Marktbeherrschung, Gewinnmaximierung und die globale Kontrolle der Nahrungsmittelproduktion wichtige Argumente. Doch sie reichen nicht aus zum Verständnis. Was die Entwicklung der Naturwissenschaften, besonders der Biologie, und damit auch die angewandte Forschung kennzeichnet, ist eine ideologische Fixierung auf Grundannahmen, die sich so tief ins gesellschaftliche Unterbewusstsein eingegraben haben, dass sie kaum noch reflektiert werden. Die Betonung von Objektivität und Wertneutralität in den modernen Naturwissenschaften läßt vergessen, dass sie genauso ein mentales, gesellschaftliches Konstrukt sind wie andere Kulturleistungen auch.

Im letzten Jahrhundert hat in den Biowissenschaften ein radikaler Umbau stattgefunden von der Deskription zur Erklärung. Bei diesem Prozess sind die ästhetischen Funktionen der Lebewesen, um einen Ausdruck Adolf Portmanns zu gebrauchen, zugunsten der theoretischen Funktionen vollständig in den Hintergrund gerückt. Folgt die deskriptiven Ansätze in weiten Teilen noch einer Auffassung, welche den Ausdruckswert und nicht reduzierbaren Darstellungswert als wesentliche Erscheinungsform und Bedeutung aller Lebewesen betonten, so strebt die Kausalanalyse der Funktionen nur noch danach, Strukturen, Entwicklung, Abstammung und Ökologie mit immer grösserer Präzision auf immer kleinere Entitäten zurückzuführen. Das moderne Labor kennt keine Geschichtlichkeit des Lebens mehr; wie in Chemie und Physik werden alle Phänomene dem Begriffspaar der Bedingung und Folge, oder noch lieber jenen der Ursache und Wirkung untergeordnet. Unverkennbar wird dabei die Komplexität des Lebens reduzierten Kausalketten geopfert. Die Bemühung um eine Integration dieser Teilresultate in die organismische Ganzheit wird zugunsten von lückenlosen Erklärungsmodellen auf der molekularen Ebene vernachlässigt. Mit dieser Methode ist eine völlige Umkrempelung der "naiven" Sichtweise verbunden, die vordringlich dem Tier oder der Pflanze in ihren Lebensräumen einen Eigenwert zuschreibt.

In den Laborwelten wird die organismische Vielfalt auf wenige Modell-Organismen reduziert, die unter standardisierten Bedingungen kaum noch etwas über ihr Potential kundzugeben vermögen, sich aktiv und kreativ in eine Umgebung zu stellen oder sie sogar zu gestalten. Drastisch wird die Entwicklung an einem Projekt erahnbar, das mit der Genomsequenzierung von Arabidopsis ins Leben gerufen wurde: die Silizumpflanze. In diesem Projekt wird beachtet, alle molekularen und zellulären

**Das moderne Labor kennt keine
Geschichtlichkeit des Lebens mehr;
wie in Chemie und Physik werden
alle Phänomene dem Begriffspaar
der Bedingung und Folge, oder
noch lieber jenen der Ursache und
Wirkung untergeordnet.
Unverkennbar wird dabei die
Komplexität des Lebens
reduzierten Kausalketten geopfert.**

Vorgänge der Pflanze in bits und bytes zu verschlüsseln, um schliesslich die Pflanze im Computer "wachsen" zu lassen. Ihre Heimat ist nicht ein bestimmter natürlicher Standort, sondern eine operative, in Zahlenwerte umgesetzte Welt. Diese Pflanze wird keine Erde und keine Sonne mehr kennen und vom eigentlichen Lebensquell abgeschnitten sein. In ihr gibt es keine immanente Unvorhersehbarkeit und keine sinn- und sinnhaften Qualitäten mehr.

Ganz ähnlich hat sich in der Lebensmittelproduktion eine Wende vollzogen. Im Versuch, die Landwirtschaft an das Ideal einer industriellen Produktion anzugleichen, hat sie ihren eigentlichen Charakter, ihre Aufgabe und Bestimmung verloren. Wie Staubsauger und Zahnbürsten sollen Gemüse oder Ackerfrüchte überall und jederzeit hergestellt werden können. Die Emanzipation von den aktuellen Naturzusammenhängen nährt ganze Industriekomplexe: Herbizide und Pestizide eliminieren ertragsmindernde Störungen. Die Düngung mit Mineraldünger erhöht die Erträge. Produktion unter Glas, Plastikfolie oder Vlies balanciert Umgebungseinflüsse. Fungizide, künstliche Atmosphären und Kälte ermöglichen die Mimimierung von Lagerungsverlusten. Die Produktion in erdelosen Systeme-

men mit computergesteuerter Nährlösungszufuhr ist die verwirklichte Vision dieses Produktionssystems, das im Gemüsebau in den Niederlanden bereits weitgehend praktiziert wird. Vergleicht man dessen Ökobilanz mit jener des traditionellen biologischen Landbaus, so stellt sich heraus, dass trotz gewaltigen Inputs an Energie die erdelosen Kulturen wegen ihrer Riesenerträge günstiger abschneiden.

In dieser von der Natur entbundenen Produktion ist Gentechnik nur der nächste logische Schritt. Dass auf diesem Weg praktisch alle Errungenschaften der traditionellen Landwirtschaft geopfert werden, scheint zwingend. Der neue Kontext der Landwirtschaft ist die Agro-Industrie, die von weltweit vereinheitlichten Anbausystemen, global verwendbarem Saatgut, Dünger und Pflanzenschutzmittel lebt.

Aber es gelingt nicht, durch Technologie die Natur zu eliminieren - die Strategien zur Schädlingsbekämpfung z.B. sind gescheitert. Um die Niederlage zu kaschieren, wird sie von den Biotechkonzernen als Bestandteil eines integrierten "Pest Managements" propagiert. In den USA müssen je nach Region zwischen 20 bis 50 Prozent nicht manipulierte Sorten neben den gentechnisch veränderten angebaut werden, um Rückzugsmöglichkeiten für Schadinsekten zu schaffen und damit die drohende Resistenzbildung hinauszuzögern.

Neue Konzepte schaffen neue Wirklichkeiten

Es wäre vermessen, diese Vision einer Nahrungsmittelproduktion als die zukünftige zu bezeichnen und die traditionellen und lokal angepassten Bewirtschaftungsweisen als Relikt eingeborener Völker zu verstehen. Von den Konzepten wie maximales Wachstum, Kompetition, Kampf usw. wird zwar angenommen, dass sie zu den wichtigsten Kategorien der belebten Natur zählen und deshalb auch in der Landwirtschaft erfolgreich umgesetzt werden könnten. Es gibt jedoch genügend Beispiele, in denen natürliche Vorgänge auf entgegengesetzten Kategorien wie nachhaltiges Wachstum, Kooperation und Interdependenz gründen. Neue Forschungsergebnisse zeigen, wie Schädlinge in den Pflanzen selber Reaktionen auslösen, die zur Emission von Signalstoffen füh-

ren, die ihrerseits Parasiten dieser Tiere anlocken. Naheliegender als die These zu vertreten, solche Interaktionen seien das Ergebnis eines "blinden" Selektionsprozesses, müsste vielmehr von einem Art übergreifenden Organismus gesprochen werden, der Wirt, Schädling und Parasit als Organe versteht.

Die Liste von landwirtschaftlichen Produktionssystemen, die von diesen Ideen geprägt sind, ist lang. Darum ist es nicht erstaunlich, dass in einer Reihe von Forschungsprojekten mit diesem Leitbild erfolgreiche Strategien für eine nachhaltige Produktion weiterentwickelt werden.

Es kann sich deshalb keineswegs darum handeln, alte gegen neue Produktionsweisen auszuspielen, sondern beide auf ihre Potentiale zu hinterfragen. Will man Kontexte berücksichtigen oder isoliert von ihnen arbeiten? Oder wie es der Gemüseproduzent Christian Hiss einmal formuliert hat: Der Mensch hat die Freiheit zu entscheiden, ob Pflanzen unter natürlichen oder Laborbedingungen angebaut werden.⁵

Bei der Entwicklung kontextbezogener Strategien ist der Blick nicht auf ein Modell sondern auf eine konkrete Situation gerichtet. Interaktionen aller beteiligten Organismen werden ausgelotet - dazu gehört in der Landwirtschaft auch der Mensch.

Dazu einige Beispiele: Das ICIPE in Nairobi hat für die Maisproduktion ein System entwickelt - "push and pull" - das in kurzer Zeit zu einer enormen Reduktion der Ernteverluste führt.⁶ Der Direktor von ICIPE, Hans Herren, hat für die Bekämpfung der Schmierlaus auf Maniok den Welternährungspreis der FAO bekommen und ist ein Experte in nachhaltiger Landwirtschaft.

Das Konzept dieser Methode ist genial einfach und wegweisend in bezug auf Nachhaltigkeit, Praxisnähe und partizipatives Vorgehen.

Die Hauptprobleme im Maisanbau sind weltweit Schädlinge und Unkräuter, das zeigen auch die vielen gentechnisch modifizierten Sorten im Handel. Zur Lösung des ersten Problems haben die Forscher vom ICIPE nach einheimischen Wirtspflanzen für den Stängelbohrer gesucht, die eine grössere

Attraktivität haben als Mais. Aus einer Vielzahl von Gräsern wurde zusammen mit den Bauern eine Sorte ausgewählt, die ihren Vorstellungen einer guten Futterpflanze für Tiere am besten entsprach. Das so selektierte Napiergras verfügt ausserdem über einen klebrigen Pflanzensaft, in dem ca. 80 Prozent der Schadinsekten zu Grunde gehen, bevor sie die Geschlechtsreife erreichen. Um das Maisfeld herum gesät, zieht das Gras die Insekten von den Kulturen weg - "pull". Die Lösung des zweiten Problems, die Verunkrautung der Äcker durch Striga, wurde mit einer Einsaat von Desmodium, einer Leguminose, gefunden. Als Untersaat verdrängt die Bohne das Problemunkraut, stösst gleichzeitig die Schadinsekten ab - "push" - und verbessert durch Stickstoffbindung aus der Luft auch noch die Bodenfruchtbarkeit.

Bereits nach dem ersten Versuchsjahr konnten die am Projekt beteiligten Bäuerinnen ihren ökonomischen Gewinn verdoppeln. Mit dem Mehrertrag finanzierten sie den Schulunterricht ihrer Kinder oder schafften sich Rinder an. Ökologische Nachhaltigkeit erzeugt soziale und ökonomische Sicherheit und Zukunft.

Ähnliches gilt für die ökologisch zertifizierte Kakaoproduktion. Wie Craig Sams, ein Pionier aus Grossbritannien, berichtet, verbessert sie die Qualität des Endproduktes genauso wie die Lebensbedingungen der Anbauer.⁷ Geringere Erträge werden durch höhere Preise und zusätzliche Einkommen z.B. aus Holzwirtschaft u.ä. wettgemacht. Der Erfolg der nachhaltigen Produktion ist am besseren Bildungsniveau der Jugendlichen ablesbar und spiegelt sich in den Vereinigungen der Kakaoanbauer wider, die über echte demokratische Strukturen verfügen.

In der Region Yunnan in China konnten die Reisbauer durch den Anbau zweier verschiedener Sorten innert kürzester Zeit den Pilzbefall um 94 Prozent vermindern und damit die Erträge um 89 Prozent erhöhen.⁸ Jules Pretty und Rachel Hine von der University of Essex haben die weltweit laufenden Projekte über nachhaltige Landwirtschaft in Entwicklungsländern dokumentiert.⁹

Der Ausgang ist offen

Man darf annehmen, dass ähnliche Methoden mit Erfolg auch in der Landwirtschaft der industrialisierten Länder angewendet werden können. Als Hauptgrund für den Widerstand gegen solche Produktionsweisen bezeichnet Herren den Umstand, dass diese Methoden nicht kommerzialisiert werden können, sie bleiben sozusagen im Besitz der Produzenten. Als echte biologische Methoden verfügen sie überdies über ein natürliches evolutives Potential, weil sich Schädlinge und Massnahmen in einem vernetzten Ganzen zusammen weiter entwickeln.

Die Alternativen sind klar. Entweder wird mit den Technologien, die mit dem Ziel der Emanzipation von Naturzusammenhängen auf Geschichtlichkeit und damit auch Zukunftsperspektiven verzichten, das Ende der nachhaltigen Landwirtschaft eingeläutet, oder wir werden zum ersten Mal einen Wissens- und Technologietransfer vom Süden zum Norden erleben: Biologische Konzepte, die diesen Namen verdienen, tragen nicht nur zur nachhaltigen Bewirtschaftung unseres Planeten bei, sondern lassen in vielleicht bedeutenderem Ausmass holistische, spirituell geprägte Ideen unserer Lebenswelt in die Naturwissenschaften einfließen.

Johannes Wirz

Der Autor promovierte in molekularer Entwicklungsbiologie an der Universität Basel und ist seit 1987 am Forschungsinstitut am Goetheanum in Dornach tätig. Er ist Koordinator von Ifgene, einem internationalen Netzwerk zur Urteilsbildung über Gentechnik.

¹ "The golden rice - a big illusion?" von Florianeo Koechlin; "Genetically engineered vitamin A rice: A blind approach to blindness control" von Vandana Shiva; beide unter: <http://www.gene.ch>

² siehe auch: <http://www.schmeiser.com>

³ "Canadian organic farmers sue Monsanto on GM crops"; <http://www.gene.ch>

⁴ *Nature* 414, p. 541, (29. Nov. 2001) oder www.nature.com

⁵ in: Intrinsic value and integrity of plants in the context of genetic engineering. Proceedings of the Ifgene workshop (Heaf and Wirz, eds.) 2001.

⁶ "ICIPE announces safe new methods for controlling stemborers, termites and striga", von H.Meyer, <http://www.gene.ch>

⁷ in: Intrinsic value and integrity of plants in the context of genetic engineering. Proceedings of the Ifgene workshop (Heaf and Wirz, eds.) 2001.

⁸ siehe: *Nature* 406, 17. August 2000, oder www.nature.com

⁹ Reducing food poverty with sustainable agriculture: A summary of new evidence, 2001, University of Essex.