Gentechnologie im Alltag

Autor(en): **Schümperli, Daniel**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Rote Revue : Zeitschrift für Politik, Wirtschaft und Kultur**

Band (Jahr): **74 (1996)**

Heft 4

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-341273

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Gentechnologie im Alltag

Obschon man sie früher nicht so nannte, ist die Biotechnologie wohl eine der ältesten menschlichen Aktivitäten. Seit jeher wurden Tiere und Pflanzen landwirtschaftlich genutzt und dabei neue, verbesserte Eigenschaften herangezüchtet. Auch die Fermentation ist – etwa beim Brotbakken, in der Käseherstellung oder beim Gären von Trauben-, Obst- und Gerstensäften – schon lange eingesetzt worden.

Daniel Schümperli

Seit den 1970er Jahren haben jedoch WissenschafterInnen Wege gefunden, mit denen sie fremde Gene in Mikroorganismen, aber auch in eine stetig wachsende Zahl höherer Lebewesen, einführen können. Damit ist eine neue Teildisziplin der Biotechnologie, die Gentechnologie, entstanden. Allenthalben wird viel und oft auch Widersprüchliches über sie berichtet, sodass es mitunter schwerfällt, Realität und Fiktion auseinanderzuhalten. Hier soll versucht werden, konkrete Anwendungen von vorläufigen Versprechungen zu trennen und dabei auch die Chancen und Risiken der Gentechnologie möglichst unvoreingenommen aufzuzeigen.

Das Problem liegt in der breiten Anwendung

Die Gentechnologie weist neben vielen Vorzügen auch vielschichtige Probleme und Risiken auf; oftmals ist dabei nicht so sehr der einzelne Eingriff ethisch bedenklich oder risikobehaftet, sondern seine Anwendung im grossen Massstab. Zwei Beispiele dazu:
Die vorgeburtliche Diagnose von Erbkrankheiten mit der Möglichkeit einer Abtreibung kann als individual-ethisches Problem betrachtet und vom Gesetzgeber liberal behandelt werden, solange es um wenige Fälle mit ausgesprochenem Krankheitsrisiko geht. Wenn die Methode aber immer häufiger angewendet wird und immer mehr Nachweisverfahren zur Verfügung stehen, hat dies gesellschaftliche Konsequenzen. Aus dem Segen für einzelne, von einer schweren Krankheit betroffenen Familien kann ein Zwang zur «eugenischen» Betrachtungsweise mit all ihren negativen Seiten werden. Im gleichen Sinn kann eine gentechnisch krankheitsresistent gemachte Kulturpflanze wertvoll für Landwirtschaft und Ernährung und auch ökologisch unbedenklich sein, unter der Voraussetzung, dass sie als Sorte unter anderen und speziell auch für Weiterzüchtungen mit lokalen Sorten verwendet wird. Bei Monokulturen im grossen Stil, bei ungezügelter Monopolisierung und Vermarktung entstehen jedoch vielfältige ökologische und gesellschaftliche Probleme.

Alltag und Zukunft in der Medizin

Obschon die Anwendungen der Gentechnik in der Landwirtschaft und bei Lebensmitteln heute im Mittelpunkt des Interesses stehen, gibt es, zumindest bei uns, erst wenige praxisreife Anwendungen. Dennoch ist es nötig, durch einen gesellschaftlichen Diskurs über die möglichen Auswir-

kungen, durch Positionsbezüge und durch die Schaffung entsprechender Gesetze, sich auf die kommende Gentech-Realität in diesen Gebieten vorzubereiten. In der Medizin hingegen ist Gentechnik sowohl in der Anwendung wie in der Forschung bereits zum Alltag geworden.

In der Medizin ist Gentechnik sowohl in der Anwendung wie in der Forschung bereits zum Alltag geworden.

Bei den medizinischen Anwendungen der Gentechnik muss man zwischen gentechnisch hergestellten Medikamenten, Nachweisverfahren auf gentechnischer Basis, eigentlichen genetischen Tests und direkten gentechnischen Eingriffen unterscheiden. Über die beiden zuletzt genannten Bereiche besteht auch eine enge Beziehung zum Gebiet der Fortpflanzungsmedizin.

Die Hauptfrage ist sicherlich diejenige nach direkten Eingriffen ins menschliche Erbgut. Sie wurde vom Volk insofern entschieden, als es 1992 den Verfassungsartikel Art. 24^{novies} annahm, durch den jegliche Eingriffe ins Erbgut menschlicher Keimzellen oder von Embryonen verboten wurden. Erlaubt ist hingegen die sogenannte somatische Gentherapie, d.h. zu therapeutischen Zwecken vorgenommene Veränderungen im Erbgut von Körperzellen. Viele solcher Verfahren werden zurzeit entwickelt und zum Teil bereits praktisch erprobt. Man erhofft sich vor allem neue Möglichkeiten der Behandlung von Erbkrankheiten, Viruserkrankungen und Krebs. Da die Gene bzw. die veränderten Zellen nicht auf die nächsten Generationen vererbt werden, wird die ethische Tragweite solcher Verfahren oft mit derjenigen von Organtransplantationen verglichen.

Bei den Diagnostikverfahren sind vor allem die Gentests umstritten. Heute werden diese nur bei schweren Erbkrankheiten durchgeführt. Davon machen die vorgeburtlichen Diagnosen etwa 15 Prozent aus. Obschon sie im Einzelfall für die betroffenen Familien eine echte Hilfe darstellen, stellt sich gesellschaftlich die Frage, ob es lebenswertes und nicht lebenswertes Leben geben darf und wer im Einzelfall darüber entscheiden soll? Eine weitere Frage ist, ob genetische Tests nur bei Familien zulässig sind, die von einer Erbkrankheit direkt betroffen sind und eine entsprechende Aufklärung wünschen, oder, ob sie auch als Reihenuntersuchungen (sogenannte Screenings) durchgeführt werden dürfen. Es werden auch immer mehr Gene bekannt, die mit Krankheiten in einem loseren Zusammenhang stehen oder bloss eine Krankheitsdisposition anzeigen. Gerade solche Tests sind umstritten, da das Weiterleben mit einer entsprechenden Diagnose schwerwiegende Konsequenzen haben kann. Es muss auch genau geregelt werden, wer Zugang zu den entsprechenden Testresultaten erhält und wie man es mit dem Recht des Einzelnen auf Nichtwissen halten will.

Der Umgang mit Gentests birgt somit vor allem die Gefahr von versteckten und offenen Diskriminierungen. Testergebnisse, welche eine Krankheitsanfälligkeit anzeigen, könnten eine Benachteiligung durch Arbeitgeber oder Versicherungen nach sich ziehen. Zudem besteht die Gefahr, dass eine Familie, in der bereits ein Kind mit einer Erbkrankheit zur Welt gekommen ist, bei einer weiteren Schwangerschaft zum vorgeburtlichen Gentest und einer allfälligen Abtreibung genötigt wird oder andernfalls für das Kind keine Krankenversicherung abschliessen kann. Auch die ohnehin schon geringe Achtung gegenüber behinderten Mitmenschen wird durch den vermehrten Einsatz vorgeburtlicher Tests und Abtreibungen noch weiter geschwächt.

Diesen möglichen Fehlentwicklungen muss durch gesetzliche Regelungen ein Riegel geschoben werden. Leider ist jedoch gerade auf dem Gebiet der Humangenetik die Gesetzgebung erst im Entstehen und mit einem Inkrafttreten kann erst nach dem Jahr 2000 gerechnet werden.

Zurzeit sind etwa 50 gentechnisch hergestellte Medikamente und Impfstoffe im Handel und die Entwicklung vieler weiterer Präparate ist mehr oder weniger weit fortgeschritten. Einige davon, wie das gen-

technisch hergestellte Humaninsulin, sind Alternativen zu bereits bestehenden Präparaten. Weil ein Teil der Zuckerkranken auf das aus Schweinen isolierte konventionelle Insulin allergisch reagiert und andere bei der Anwendung des gentechnischen Humaninsulins die besonders gefährliche Unterzuckerung nicht mehr richtig erkennen können, werden wohl in Zukunft beide Präparate nebeneinander weiter existieren oder durch neue, noch bessere ersetzt. Andere gentechnisch hergestellte Medikamente kommen natürlicherweise in so geringen Mengen vor, dass sie auf konventionellem Weg nicht angereichert werden können, und stellen deshalb echte Neuentwicklungen dar. Ein Beispiel dafür ist das Erythropoietin, ein für die Blutbildung wichtiges Hormon, welches bei PatientInnen mit Blutarmut, während einer Chemotherapie oder bei einer Reihe anderer Erkrankungen wertvolle Dienste leistet.

Gentechnik in der Forschung

Vielen Bereichen der medizinischen und biologischen Forschung hat die Gentechnologie zu einem Quantensprung verholfen. Neue Behandlungsmethoden für wichtige Krankheiten wie AIDS, Krebs aber auch Tropenkrankheiten wie Malaria oder die Schlafkrankheit werden höchstwahrscheinlich auf gentechnischen Verfahren beruhen und ihre Entwicklung ist ohne die Gentechnik gar völlig undenkbar. Das Problem der biologischen Sicherheit ist schon früh vor allem von der Forschungsseite selbst geregelt worden und in der Zwischenzeit ins neue Umweltschutzgesetz und in die dazugehörige Störfallverordnung eingegliedert worden. Es gibt allerdings zwei Aspekte der Gentechnik im Bereich der medizinischen und biologischen Forschung, an denen sich Widerstand regt: dies sind die gentechnische Veränderung und die Patentierung höherer Tiere. Im Grunde genommen geht es um die alte Frage nach der Zulässigkeit von Tierversuchen. Mit dem Art 24[novies] wurde erstmals der Begriff «Würde der Kreatur» als schützenswertes Gut in der Bundesverfassung verankert. Was darunter genau zu verstehen ist, muss zwar noch juristisch geklärt werden, doch wollte man damit wohl dem Tier, welches bisher im Gesetz als eine Sache galt, gewisse Ansprüche (z.B. auf artgerechte Haltung) zugestehen. Die Frage ist aber, ob die gentechnische Veränderung oder die Patentierung von Tieren prinzipiell mit diesem Begriff im Widerspruch stehen oder nicht.
Obwohl Tierversuche bereits einem strengen Bewilligungs- und Kontrollverfahren unterliegen, sollte man alle Anstrengungen unternehmen, sie (und vor allem belastende Tierversuche) immer weiter zu reduzieren. Tierversuche und auch solche mit transgenen Tieren wird es jedoch auch weiterhin brauchen. Dabei muss jedoch eine Güterabwägung vorgenommen werden, bei der der zu erwartende wissenschaftliche Fortschritt in einem zumutbaren Verhältnis zur Lebensbeeinträchtigung oder gar dem Leiden der Versuchstiere stehen muss.

Es muss eine Güterabwägung vorgenommen werden zwischen wissenschaftlichem Fortschritt und dem Leiden der Versuchstiere.

Welche Art von Landwirtschaft wollen wir?

Viel zu reden gibt der Einsatz der Gentechnik in der Landwirtschaft. Obschon durch klassische Züchtungsmethoden das Erbgut ebenfalls verändert wird, ist dies mit Hilfe der Gentechnik in viel stärkerem Ausmass, aber auch wesentlich gezielter und genauer möglich. In der Schweiz wird zurzeit keine Forschung mit transgenen Nutztieren betrieben. Es ist auch anzuzweifeln, ob eine Entwicklung in Richtung auf intensivere Haltung und höhere Tierproduktion ökonomisch und ökologisch überhaupt wünschenswert wären.
Komplizierter wird die Frage, wenn die gentechnischen Veränderungen nicht primär auf eine Leistungssteigerung der Tiere hinzielen. Künstlich erzeugte Krankheitsresistenzen könnten zum Beispiel die

Nutztierhaltung in Gegenden der Welt erlauben, in denen dies wegen bestimmter Tierseuchen heute nicht möglich ist.

Widerstand regt sich vor allem gegen transgene Nutzpflanzen. Hauptgründe dafür sind ökologische und (land)wirtschaftspolitische Bedenken. Freigesetzte (transgene) Nutzpflanzen sind im Gegensatz zu Nutztieren weniger gut kontrollierbar. Ihre Samen können sich im Wind oder transportiert durch Tiere ausbreiten, sie können im Boden überwintern und Teile ihres Erbguts mit verwandten Wildsorten austauschen. Ob dies allerdings zu einer unkontrollierten Vermehrung und damit zu ökologischen Veränderungen führen würde, ist ungewiss. Nach bisherigen Erfahrungen mit Hunderten von natürlichen Tier- oder Pflanzenarten, die im Verlauf der Menschheitsgeschichte in eine neue Umwelt verbracht wurden, kommt dies zwar vor, grössere Umweltveränderungen sind aber äusserst selten. Das heisst nicht, dass Freisetzungen unproblematisch sind. Sie müssen daher in jedem Einzelfall geprüft werden und dürfen nur schrittweise, unter strenger Überwachung vorgenommen werden.

Besonders Drittweltländer werden kaum in der Lage sein, im Bereich Gentechnologie mitzuziehen.

Ein weiteres Problem sind sekundäre Umweltreaktionen. Es ist zu erwarten, dass Schädlinge über kurz oder lang Wege finden werden, die eingeführten Resistenzgene zu überwinden und ihrerseits wieder gegen diese resistent zu werden. Auch Unkräuter könnten gegen die verwendeten Herbizide widerstandsfähig werden oder gar das in eine Nutzpflanze eingeführte Resistenzgen aufnehmen und so zu Problemunkräutern werden. Es ist also denkbar, dass einige der eingeführten Verbesserungen nur kurzfristig greifen. Ob die ökonomische und ökologische Bilanz auch langfristig stimmt, muss deshalb von Fall zu Fall genau überprüft werden.

Auch die Landwirtschaft selbst dürfte durch die Gentechnologie weiter verändert werden. Gentechnologie ist eine Spitzentechnologie, die fast ausschliesslich von Grossfirmen der westlichen Industriestaaten betrieben werden kann. Der Einsatz gentechnologischer Methoden in der Landwirtschaft wird deshalb zu einer weiteren Technisierung und einer stärkeren Abhängigkeit von Grossfirmen führen. Dies sind zwar keine neuen Probleme, sie werden jedoch durch die Gentechnologie noch verschärft. Wichtig in diesem Zusammenhang ist auch die Patentierungsfrage. Nach bisherigem Gesetz waren Pflanzensorten von einer Patentierung ausgeschlossen, statt dessen bestand ein internationales Sortenschutzabkommen, das einen ähnlichen, ebenfalls zwanzigjährigen Erfindungsschutz garantierte wie ein Patent, das im Unterschied dazu jedoch den Landwirten die Freiheit liess, ohne Bezahlung weiterer Lizenzgebühren einen Teil ihrer Ernte neu auszusähen oder mit der geschützten Sorte weitere Zuchtverbesserungen vorzunehmen. Der gegenwärtige internationale Trend zielt auf eine Patentierbarkeit von Pflanzen und Tieren hin, bei der diese Landwirte- und Züchterprivilegien wegfallen würden.

Besonders Drittweltländer werden kaum in der Lage sein, im Bereich der Gentechnologie mitzuziehen. Dadurch erhöht sich ihre Abhängigkeit von den industrialisierten Ländern noch mehr. Zu befürchten ist auch, dass gerade in solchen Ländern riskante Freisetzungen gentechnisch veränderter Organismen erprobt werden. Ausserdem stammen die meisten genetischen Ressourcen (v.a. Pflanzenarten und -sorten) aus Drittweltländern, doch diese werden durch Firmen der Industriestaaten ausgenutzt und die daraus hergestellten Produkte werden für Bauern oder Firmen der Entwicklungsländer kaum erschwinglich sein. Es müssen deshalb Instrumente geschaffen werden, die eine Kompensation für die verwendeten natürlichen genetischen Ressourcen der Drittweltländer gewährleisten und die ihnen einen wirtschaftlich vertretbaren Zugang zu gentechnologischen Produkten ermöglichen.

Die Schweiz tendiert zurzeit eher auf eine ökologisch ausgerichtete Landwirtschaft

hin, in der die Gentechnologie vermutlich kaum einen grossen Platz einnehmen wird. Dennoch könnten einzelne gentechnische Verbesserungen (z.B. Rebsorten, die mit weniger Pflanzenschutzmitteln auskommen) durchaus in eine solche ökologische Landwirtschaft hineinpassen. Global muss man aber im Auge behalten, dass die Ernährung der gesamten Weltbevölkerung weder heute noch für die Zukunft gewährleistet ist. Zwar ist dies auch und vor allem ein Problem der gerechten Verteilung der Ressourcen. Dennoch sollte man sich für die Lösung dieses Problems alle Optionen offen lassen und dabei auch den möglichen Beitrag der Gentechnologie auf sinnvolle Weise zu verwirklichen suchen.

Liebe geht durch den Magen

Über kurz oder lang werden Nahrungsmittel aus gentechnisch veränderten Pflanzen oder mit gentechnisch produzierten Inhaltsstoffen in unseren Einkaufsläden und auf unseren Mittagstischen landen. Die neue Lebensmittelverordnung schreibt eine Deklaration nur dann vor, wenn die gentechnisch veränderte Komponente auch wirklich nachweisbar ist. Gerade diese Klausel ist aber problematisch, wünschen doch viele KonsumentInnen eine durchgehende Deklaration.

Die persönliche Einstellung spielt hier wohl eine wichtige Rolle. Bei der eigenen Ernährung kann man so richtig zeigen, ob einem die Gentechnologie schmeckt oder zuwider ist. Allerdings, die Gefahren des «Gentech-Food» werden stark übertrieben; und wo Probleme in Einzelfällen tatsächlich bestehen, werden diese schon bei den ersten Markttests zutage treten und zu einem Rückzug der entsprechenden Produkte führen. Auch die Annahme, dass gentechnische Veränderungen zu einem merklichen Ansteigen von Lebensmittelallergien führen werden, ist kaum begründbar. Die Vielfalt an Inhaltsstoffen unserer heutigen Ernährung ist kaum mehr zu übertreffen; dies führt in der Tat zu vielen, auch unerkannten Lebensmittelallergien; so vielen, dass ein allfälliger durch Gentech-Nahrung bedingter Anstieg nicht messbar sein wird.

Was also bleibt, ist die Forderung nach lückenloser Deklaration, die erst die persönliche Entscheidungsfreiheit ermöglicht. Ist es Ironie des Schicksals, dass ausgerechnet Soja, die Bohne mit dem «Bio-Image», die verarbeitet in Tausenden verschiedenster Lebensmittel auftaucht, als erstes gentechnisch verändertes Nahrungsmittel 1996 auf den schweizerischen Lebensmittelmarkt drängt?

Daniel Schümperli ist Professor am Institut für Zoologie, Zell- und Molekularbiologie der Universität Bern, Mitglied der Schweizerischen Kommission für biologische Sicherheit (SKBS) und Mitglied der SP-Arbeitsgruppe Gentechnologie.