

# Chancen und Risiken der Bio- und Gentechnologie

Autor(en): **Einsele, Arthur**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Monatshefte : Zeitschrift für Politik, Wirtschaft, Kultur**

Band (Jahr): **78 (1998)**

Heft 3

PDF erstellt am: **20.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-165900>

## **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.

**Arthur Einsele**, geboren 1944 in Lutzenberg AR, hat an der ETH Agronomie studiert und als Dr. sc. techn. promoviert. Nach seiner Habilitation als Dozent für Biotechnologie lehrte er 1977/78 an der Cornell University (Ithaca N.Y.) in den USA. Seit 1981 ist er im Bereich Forschung und strategische Planung von Sandoz tätig und seit 1997 Leiter der Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation bei Novartis Seeds.

## CHANCEN UND RISIKEN DER BIO- UND GENTECHNOLOGIE

*«Schlüsseltechnologie der Zukunft» oder «gefährliche Risiko-technologie»? Die Kontroverse zwischen Befürwortern und Gegnern der Bio- und Gentechnologie ist in vollem Gange. Die einen sehen in bio- und gentechnischen Anwendungen vor allem Chancen und Möglichkeiten, die es zum Wohle der Menschen zu nutzen gilt. Für die andern sind Bio- und Gentechnologie mit unerwünschten Risiken und Missbräuchen verbunden.*

Bereits heute ist die Palette von bio- und gentechnischen Anwendungen gross. Sie reicht – etwas vereinfacht gesagt – von krankheitsresistenten Pflanzen über moderne Verfahren zur Sanierung von Umweltschäden bis hin zu gentechnisch hergestellten Medikamenten und Impfstoffen.

Bei der Biotechnologie handelt es sich im Grunde genommen um eine uralte Disziplin. Schon seit Urzeiten hat der Mensch nämlich die biologischen Fähigkeiten von natürlichen Organismen wie Bakterien oder Pilzen genutzt. Wer schon einmal selber Brot gebacken, Käse oder Joghurt hergestellt oder vielleicht gar Bier gebraut hat, der hat im Grund nichts anderes betrieben als «Biotechnologie im Taschenformat».

Wo liegen nun die Unterschiede zwischen der Bio- und der Gentechnologie – wo liegen die Gemeinsamkeiten? Etwas vereinfacht gesagt: Die Biotechnologie arbeitet mit natürlichen Organismen und deren Bestandteilen (Bakterien, Hefen), sowohl im kleinen als auch im grossen, industriellen Massstab. Die Gentechnologie bietet weitere Optionen: Mit gentechnischen (molekulargenetischen) Methoden kann die Erbsubstanz eines Organismus analysiert, zerlegt und gezielt neu zusammengesetzt werden. In der Fachsprache spricht man bei diesem Zusammensetzen von Rekombination oder rekombinanten Organismen. Im Unterschied zu herkömmlichen Züchtungsverfahren ist diese genetische Neukombination auch über die Artgrenzen hinweg und präziser als bisher möglich.

Klar abzugrenzen ist die Gentechnologie von der modernen Fortpflanzungstechnologie. Zwar gibt es vereinzelt Berührungspunkte. Doch die menschliche Keimbahn wird bei der «künstlichen Befruchtung» nicht angetastet. Solche Eingriffe sind in der Schweiz gemäss bereits bestehendem Verfassungsartikel zudem klar verboten.

Das Anwendungsgebiet der Bio- und Gentechnologie hat sich im Laufe der Zeit schrittweise verbreitert. Anfänglich wurde die Bio- und Gentechnologie hauptsächlich in der Grundlagenforschung eingesetzt. Heute geht es nicht mehr nur um die Forschung; wir sind auch mit konkreten Anwendungen der Bio- und Gentechnologie konfrontiert.

Konkret werden heute bio- und gentechnische Verfahren angewendet:

- in der *biomedizinischen Grundlagenforschung*, wenn es um die Erforschung von bislang unheilbaren oder schweren Krankheiten geht;
- im *medizinischen Alltag*, wenn es um die Prävention, Diagnose oder Behandlung von schweren Krankheiten geht;
- in der *Medikamentenherstellung*, wenn es um die Erforschung, Entwicklung und Produktion von neuartigen Medikamenten und Impfstoffen geht;
- in der *Landwirtschaft*, wenn es um die Zucht von widerstandsfähigen Pflanzen oder um die Verbesserung der Pflanzeigenschaften geht;
- und schliesslich bei der Forschung im *Umweltbereich*, wenn es um die Sanierung von Altlasten mit Hilfe von Mikroorganismen oder um die Entwicklung energiesparender Verarbeitungs- und Produktionsprozesse geht.

### Biomedizin

Bio- und gentechnische Methoden sind heute hilfreich bei der Suche nach den

Ursachen von schweren oder unheilbaren Krankheiten. Ich denke hier vor allem an Krankheiten wie Krebs, Alzheimer oder multiple Sklerose. Vor allem die Forschungsinstitute an Hochschulen und Universitäten spielen hier eine zentrale Rolle, aber auch die Forschung in der Industrie arbeitet an diesen Fragen. Eine wichtige Rolle spielen dabei gentechnisch veränderte Tiere. Derartige transgene Tiere simulieren jeweils eine ganz bestimmte Krankheit oder Teilaspekte davon. Die «Alzheimer-Maus» wurde gentechnisch verändert, damit sie im Gehirn Anzeichen der Alzheimer-Krankheit zeigt. Wir müssen eingestehen, dass das Tier nicht nur als Nahrungsquelle im Dienst des Menschen steht, sondern auch für seine Gesundheit: Letztlich geht es darum, die Ursachen der Krankheit zu finden und den betroffenen Menschen zu helfen.

Heute gibt es in der Schweiz rund dreissig gentechnisch hergestellte Medikamente und Impfstoffe. Diese Medikamente kommen tagtäglich zum Einsatz. Ich erwähne hier nur drei Beispiele: Insulin, Interferon und Gerinnungsfaktor VIII.

Heute sind rund 4000 Erbkrankheiten bekannt, die jeweils durch ein einzelnes schadhafte Gen verursacht werden. Gegen viele dieser Krankheiten gibt es noch kein Mittel, für andere wiederum sind bereits Medikamente und Behandlungsformen entwickelt. Mit der Gentherapie scheint sich nun ein ganz neuer Weg zur Behandlung solcher Krankheiten anzubahnen: Statt nur die Krankheitssymptome mit immer stärkeren Medikamenten zu bekämpfen oder zu unterdrücken, sollen die eigentlichen Ursachen einer Krankheit behandelt werden.

Das Grundprinzip der Gentherapie ist simpel: Ist das Verursacher-Gen einer Krankheit bekannt, wird eine intakte Version dieses Gens in die defekten Körperzellen des Patienten eingebracht. Das transferierte Gen übernimmt später in der Zelle die Funktionen des schadhafte Gens. Übrigens: Erste klinische Tests sind in der Schweiz für gewisse Krebsarten bereits im Gang. Die Wirkung der Therapie bleibt auf die kranken Körperzellen des behandelten Patienten beschränkt; die eingefügten Gene werden nicht an die Nachkommen weitergegeben. Es kann also so nicht zu einer «gentechnischen Optimierung» der Menschen kommen. In der

.....

Die  
Erwartungen  
in bezug  
auf den  
Nutzen der  
Gentherapie  
sind hoch.  
Vor über-  
triebenen  
Hoffnungen  
muss  
allerdings  
gewarnt werden.

.....

Fachsprache heisst diese Art der Gentherapie deshalb somatische oder Körperzellen-Gentherapie. Eingriffe in die menschliche Keimbahn sind hingegen verboten.

Die Erwartungen in bezug auf den Nutzen der Gentherapie sind hoch. Vor übertriebenen Hoffnungen muss allerdings gewarnt werden. Die Gentherapie befindet sich immer noch in einer frühen, meist experimentellen Phase. Zwar zeichnen sich erste Erfolge mit Gentherapien ab. Durchschlagende Erfolge gibt es aber noch wenige. Experten gehen indessen davon aus, dass der eingeschlagene Weg zum Ziel führen wird. Wie lang der Durchbruch auf sich warten lässt, kann zeitlich noch nicht genau abgeschätzt werden.

### Landwirtschaft

In der Pflanzenzucht stehen drei Ziele im Vordergrund:

- *Erstens:* Die Züchtung von krankheits- und schädlingsresistenten Pflanzen: Hier geht es um die Förderung von nachhaltigen Formen der Pflanzenzucht, die mit möglichst wenig Schädlingsbekämpfungsmitteln auskommen. Ein Beispiel für Resistenzzüchtungen ist der gentechnisch veränderte Mais, der sich selber gegen den Schädling Maiszünsler schützt. Der Hauptschädling der Maispflanze zerstört jährlich 7 Prozent der Welternte. Die Schädlingslarven können nicht sehr wirksam auf chemischem Weg bekämpft werden, da sie im Innern des Stengels weitgehend vor Spritzmitteln geschützt sind. Mit Hilfe der Gentechnik wurde es möglich, einen Schutzmechanismus direkt in das Erbmaterial der Maispflanze einzubauen. Die gentechnisch veränderte Mais produziert nun ein *ausschliesslich* für die Larve giftiges Protein und kann sich somit gegen den Schädling schützen. Es handelt sich dabei um ein Schutzprotein, das seit Jahrzehnten im Gemüseanbau eingesetzt wird und für Menschen, Wirbeltiere und Nutzinsekten unbedenklich ist.
- *Zweitens:* Die Züchtung von herbizidtoleranten Pflanzen: Hier geht es darum, wichtige Kulturpflanzen gegen ein Herbizid (Unkrautmittel) tolerant zu machen. Tolerante Pflanzen können dann zum optimalen Zeitpunkt mit dem Mittel behandelt werden, ohne dass sie selber Schaden nehmen. Zudem braucht es weniger Herbizideinsatz. Ein Beispiel für herbizidtolerante Pflanzen ist die gentechnisch veränderte Sojabohne. Wird diese von einem Landwirt verwendet, kann er auf ein Ausbringen von Herbiziden vor der Aussaat verzichten.
- *Drittens:* Die Züchtung von Pflanzen mit besseren Qualitätseigenschaften: Hier geht es vor allem darum, bestimmte Eigenschaften von Kulturpflanzen so zu verändern, dass sie sich für die menschliche oder tierische Ernährung besser eignen. In den USA zugelassen sind beispielsweise gentechnisch veränderte Tomaten, die man an den Stauden ausreifen lassen kann. So können die Tomaten ihren vollen Geschmack und Nährstoffgehalt ausbilden.

Zugelassen ist auch eine Rapsorte mit veränderter, gesünderer Ölzusammensetzung. Noch in der Entwicklung befindet sich eine Reissorte, die Vitamin A aufweist und allergenfrei ist. In vielen tropischen Ländern, in welchen Reis das Hauptnahrungsmittel ist, leiden insgesamt über 100 Millionen Kinder und Jugendliche an Vitamin-A-Mangel-Krankheiten. Ein Mangel an Vitamin A schwächt die Widerstandsfähigkeit gegen Infektionserreger, was jährlich für 1,3 bis 2,5 Millionen Menschen tödliche Folgen hat und bei einer Million Kindern zu völliger Blindheit führt. Eine Reissorte, welche im Korn Provitamin A herstellt und speichert, kann die Ernährungssituation dieser Menschen verbessern.

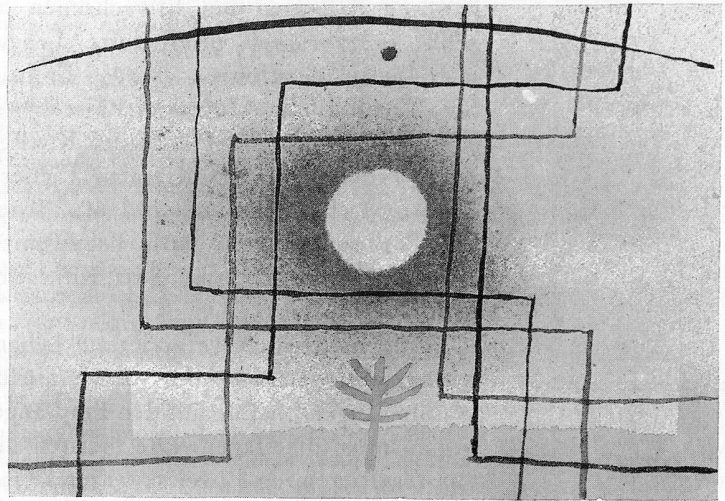
All diese Ziele sind klassische Ziele der Landwirtschaft und des Pflanzenbaus. Die Landwirtschaft hat sich schon immer um resistente, widerstandsfähige und qualitativ hochwertige Produkte bemüht. Auch mit der Bio- und Gentechnologie ändert sich daran im Grundsatz nichts; es stehen aber neue Instrumente zur Verfügung.

### Umweltschutz

Was hat Bio- und Gentechnologie mit Umweltschutz zu tun? Wie der Einsatz von chemischen Hilfsmitteln in der Landwirtschaft verringert werden kann, habe ich bereits erwähnt. Die Bio- und Gentechnologie steht aber noch in weiteren Bereichen im Dienste der Ökologie:

- Die Entwicklung neuer *energiesparender Verarbeitungs- und Produktionsprozesse* wird ermöglicht. Heutzutage enthalten zum Beispiel viele Waschmittel gentechnologisch hergestellte Enzyme. Dadurch können der Waschmitteleinsatz und die Wascht Temperatur verringert werden, was wiederum ein Mehr an Ökologie mit kleinerem Energieverbrauch und geringerer Umweltbelastung bedeutet.
- Die Bio- und Gentechnologie kann auch zur Behebung bestehender Umweltschäden dienen. Nennen möchte ich dabei den Abbau von Ölverschmutzungen an Stränden und auf den Weltmeeren durch mineralölabbauende Bakterien.

Natürlich gibt es nicht nur Erfolgsgeschichten, es gibt auch Rückschläge und Enttäuschungen: Die Gentechnologie ist zwar eine Schlüsseltechnologie, aber kein Patentrezept für alle grossen ungelösten Probleme der Menschheit wie den Hunger oder Krankheiten wie Aids und Krebs. Und wie bei jeder Technologie sind grundsätzlich auch bei der Bio- und Gentechnologie risikohafte Anwendungen oder allfällige Missbräuche denkbar. Das hat aber nichts mit der Technologie als solcher zu tun. Es geht vielmehr darum, wie wir



Paul Klee, *Nach Regeln zu pflanzen*. 1935, 91 (N 11). Aquarell auf Papier (Japan) auf Karton; 25,8 x 36,9 cm. Paul-Klee-Stiftung, Kunstmuseum Bern.

Menschen die verschiedenen Anwendungen der Bio- und Gentechnologie handhaben, z. B.

### Kritik

Die Kritiker der Gentechnologie stellen vor allem mögliche Nachteile in den Vordergrund, z. B.

- Sie glauben an eine Zunahme der Allergien mit gentechnisch veränderten Lebensmitteln;
- sie bezweifeln den Beitrag der Gentechnologie zur Sicherung der Welternährung;
- sie befürchten den Missbrauch genetischer Informationen durch Versicherungen, Arbeitgeber und Amtsstellen.
- Und sie sehen in der Freisetzung von gentechnisch veränderten Pflanzen ein Risiko für die Umwelt.

.....

*Die Gentechnologie ist zwar eine Schlüsseltechnologie, aber kein Patentrezept für alle grossen ungelösten Probleme der Menschheit.*

.....

Es ist eine unbestreitbare Tatsache, dass heute immer mehr Fälle von Allergien beobachtet werden. Das hat aber nichts mit gentechnisch veränderten Lebensmitteln zu tun. Die Zunahme der Allergien ist vielmehr mit unserer «ungesunden» Lebensweise zu erklären. Wir leben und arbeiten anders als unsere Vorfahren, auch die Ernährungsgewohnheiten haben sich generell geändert. Vor diesem Hintergrund ist auch die Zunahme der Allergien erklärbar. Ein Zusammenhang mit gentechnisch veränderten Lebensmitteln konnte dagegen bisher nirgends nachgewiesen werden.

Tatsache ist, dass 90 Prozent der bekannten Allergien bei Erwachsenen auf zehn *konventionell* produzierte Lebensmittel zurückzuführen sind: Erdnuss, Soja, Kuhmilch, Hühnerei, Fisch, verschiedene Nüsse, Meeresfische, Krustentiere, Früchte (Äpfel), Gemüse (Sellerie, Karotten). Bei Kindern sind 60 Prozent aller Allergien auf fünf Lebensmittel zurückzuführen: Erdnuss, Soja, Kuhmilch, Hühnerei, Fisch.

Bei gentechnisch veränderten Lebensmitteln wurden einzelne Gene mit bekannten Eigenschaften auf den Empfängerorganismus übertragen. Die meisten daraus resultierenden Eiweisse waren bereits früher Bestandteil unserer Nahrung. Im Vergleich dazu kam unser Immunsystem beim erstmaligen Genuss von Trauben, Reis oder Kiwi mit Hunderttausenden von neuen Eiweissen in Kontakt, die nie zuvor Bestandteile unserer Nahrung waren.

Mit gentechnischen Methoden können sogar Allergene in verschiedenen Lebensmitteln inaktiviert oder entfernt werden. In Japan wurde dies bereits erfolgreich durchgeführt. Es handelte sich dabei um Reis, bei welchem eine allergische Reaktion bei empfindlichen Japanern dank Gentechnologie verhindert werden konnte.

### Chancen

Bei einer dynamischen Betrachtung muss ich die Darstellung des Hungerproblems als reines Verteilungsproblem klar ablehnen. In den letzten zehn Jahren hat sich die Getreide- und Reisproduktion pro Kopf um 12 Prozent verringert; das Getreideland pro Kopf hat sich seit 1950 halbiert. Trotzdem müssen wir bis ins Jahr 2025 die Nahrungsmittelproduktion verdoppeln, um die dazumal schätzungsweise 8,5 Milliarden Menschen ernähren zu können. Klar ist, dass die Gentechnologie dieses Problem nicht alleine lösen kann. Im Rahmen einer erfolgversprechenden Entwicklungspolitik sind Aspekte wie Familienplanung, Ausbildung, gerechte Verteilung der Ressourcen, Armutsbekämpfung und Erosionskontrolle unerlässlich. Mit krankheits- und schädlingsresistenten Pflanzen, Qualitätsverbesserungen und Pflanzen, die unter ungünstigen Bedingungen wachsen, kann die Gentechnologie jedoch einen wich-

tigen Beitrag zur Sicherung der Welt ernährung leisten.

Dank Gentechnologie ist es möglich, die Wahrscheinlichkeit von Krankheiten immer genauer vorherzusagen. Im Extremfall ist es sogar möglich, schon vor der Geburt einen Gentest anzuwenden. Das kann für viele Menschen eine wertvolle Information sein. Ich denke vor allem an Personen mit einer schweren Erbkrankheit in der Familie. In einem solchen Fall stellen sich bei der Familienplanung viele Fragen. Die Gentechnologie kann hier unter Umständen Hilfe leisten. Ich denke aber auch an Personen, die mit grosser Wahrscheinlichkeit an einer Krankheit leiden werden. Auch hier kann die Gentechnologie für die Betroffenen eine Hilfe sein. Weil die Informationen frühzeitig vorliegen, kann rechtzeitig mit der notwendigen Vorsorge oder Behandlung begonnen werden.

Die Gendiagnose wirft aber auch eine Reihe von Fragen auf: Wie gehen wir mit diesem Wissen um? Wer soll und darf Zugang zu unseren genetischen Informationen haben? Diese Fragen muss sich auch der Gesetzgeber stellen. Die entsprechenden Vorarbeiten zu einem Bundesgesetz über die Genomanalyse sind gegenwärtig noch im Gang. Ganz generell gilt es zu beachten, dass es auch ein Recht auf Nichtwissen gibt. Das heisst nichts anderes, als dass die Freiwilligkeit bei der Gendiagnose gewahrt bleiben soll. Zu dieser wichtigen Frage sagt die Gen-Schutz-Initiative nichts.

Sind Freisetzen von Gentechnopflanzen ein Risiko für die Umwelt? Die ökologischen Wechselwirkungen zwischen der genveränderten Pflanze und der Umwelt gilt es zu beobachten. Eine pauschale Antwort auf diese Frage gibt es – leider – nicht. Jedenfalls haben seit 1986 in rund dreissig Ländern mehr als 3000 Freisetzen stattgefunden, ohne dass dabei schädliche Auswirkungen auf Mensch, Tier oder Umwelt zu beobachten waren. Das schrittweise Vorgehen aus dem Labor ins Gewächshaus, dann in kontrollierter Form ins Freiland bis zum kommerziellen Anbau bietet die höchstmögliche Sicherheit. Auch in der Schweiz fanden 1991 und 1992 an der eidgenössischen Forschungsanstalt in Changins mit Zustimmung des Bundesrates Freisetzen statt.

Mit gentechnischen Methoden können sogar Allergene in verschiedenen Lebensmitteln inaktiviert oder entfernt werden.



Dabei ging es um virusresistente Kartoffeln.

### Die Gen-Schutz-Initiative

Die Gen-Schutz-Initiative wurde 1993 mit 111 000 gültigen Unterschriften von der Schweizerischen Arbeitsgruppe Gentechnologie (SAG) eingereicht. Die Initianten sind mit dem geltenden Verfassungsartikel zur Fortpflanzungs- und Gentechnologie (Artikel 24<sup>novies</sup> der Bundesverfassung) nicht zufrieden. Dieser Artikel wurde 1992 von den Schweizer Stimmbürgerinnen und Stimmbürgern mit 73,8% Ja-Anteil angenommen. Seither enthält die Bundesverfassung detaillierte Bestimmungen zur Fortpflanzungs- und Gentechnologie beim Menschen. Der Verfassungsartikel enthält aber auch Leitplanken zur Gentechnologie bei Tieren und Pflanzen, also zum Ausserhumanbereich.

Diese Leitplanken genügen aber den Initianten nicht. Aus Sicht der Initianten gibt es gerade im Bereich der Gentechnologie bei Pflanzen und Tieren Verfassungslücken. Diese Lücken sollen geschlossen werden – und zwar mit drei generellen Verboten:

- *Erstens* sollen Herstellung, Erwerb und Weitergabe gentechnisch veränderter Tiere verboten werden;
- *zweitens* soll die Freisetzung von gentechnisch veränderten Organismen verboten werden;
- *drittens* sollen Patente auf gentechnisch veränderten Tieren und Pflanzen sowie deren Bestandteilen verboten werden.
- Und schliesslich fordert die Initiative von der gentechnischen Forschung, dass sie den Nachweis von Nutzen und Sicherheit erbringt. Wer gentechnische Forschung betreiben will, soll im voraus darlegen, dass es zur gentechnischen Anwendung keine Alternativen gibt. Er muss aber auch darlegen, dass sein Forschungsvorhaben ethisch verantwortbar ist.

Welches sind die Auswirkungen der Gen-Schutz-Initiative? Auf den ersten Blick ist die Initiative einfach und klar: drei Verbote und ein Bewilligungsprozedere für die gentechnische Forschung. Wer sich aber etwas eingehender mit der Initiative befasst, sieht schnell: Die Gen-Schutz-Initiative ist eigentlich eine Verbotsinitiative.

- Die Initiative verbietet die Arbeit mit gentechnisch veränderten Tieren. Die Folgen dieses Verbots wären für die biomedizinische Forschung katastrophal, weil transgene Krankheitsmodelle heute aus der medizinischen Forschung nicht mehr

wegzudenken sind. Die Erforschung von schweren Krankheiten wäre behindert, teilweise gar verunmöglicht. Aber auch die Herstellung neuartiger Medikamente wäre in Zukunft erschwert, weil auch hier transgene Organismen und Tiere eine immer wichtigere Rolle spielen.

Die Initiative verlangt von der gentechnischen Forschung, dass sie im voraus den Nutzen darlegt und das Fehlen von Alternativen aufzeigt. Die Folgen dieser Auflagen wären für die schweizerische Grundlagenforschung schwerwiegend, weil diese Auflagen unrealistisch und praxisfremd sind. Wer weiss denn schon zu Beginn, ob die Forschung je zu einer praktischen Anwendung führen wird und ein Nutzen gegeben ist? Betroffen wären in erster Linie die Universitäten und Hochschulen, wo zwei Drittel aller gentechnischen Forschungsarbeiten ausgeführt werden. Im Gegensatz zur Industrie können die Hochschulen ihren Standort nicht ins Ausland verlagern. Die Ausbildung und der wissenschaftliche Nachwuchs wären auf lange Sicht nicht mehr auf dem gleich hohen Niveau wie heute gewährleistet.

- Die Initiative verbietet die Patentierung von gentechnischen Erfindungen an Pflanzen und Tieren. Die Folgen dieses Verbots wären für die kleinen und mittleren Unternehmungen (KMU) schwerwiegend, weil ohne den rechtlichen Schutz von Erfindungen kein wirtschaftlicher Anreiz für Forschung besteht.
- Die Initiative verbietet schliesslich auch die Freisetzung von gentechnisch veränderten Pflanzen. Die Folgen dieses Verbots wären für die Landwirtschaft schwerwiegend, weil die Schweizer Bauern auf den Anbau gentechnisch verbesserter Pflanzen verzichten müssten. Denn bereits in naher Zukunft können von der Bio- und Gentechnik naturnahe und ökologisch erstrebenswerte Lösungen zahlreicher Probleme erwartet werden. Darunter fällt auch die Abwehr von Insektenfrass, Pilz- und Virenkrankheiten. Mit dem Anbau transgener Schädlings- und krankheitsresistenter Kulturpflanzen könnte der Einsatz von Agrochemikalien erheblich reduziert werden. Das Freisetzungsverbot verhindert diesen Beitrag zur ökologischen Sanierung bzw. Entlastung unserer Böden. Schweizer Bauern wären weiterhin auf Chemikalien angewiesen, um ihre Ernten zu sichern. Damit kann ein Freisetzungsverbot weder dem Bauern noch der Umwelt und dem Konsumenten einen Dienst erweisen.

Die Initiative ist auch nicht frei von Widersprüchen, wie die folgenden Beispiele zeigen:

- Die Initiative verbietet zwar den Gebrauch transgener Tiere für die Medikamentenproduktion in der Schweiz, lässt aber den Import solcher Medikamente zu.
- Die Initiative behindert die Erforschung und Entwicklung neuartiger Medikamente mit transgenen Tieren, lässt aber die bisherigen Gentechmedikamente zu.
- Die Initiative verbietet die Freisetzung von Gentechpflanzen in der Schweiz, lässt aber den Import von gentechnisch veränderten Pflanzen oder Produkten (inkl. Lebensmitteln) zu.

Dank

Gentechnologie  
ist es möglich,  
die Wahrscheinlichkeit von  
Krankheiten  
immer genauer  
vorherzusagen.

Der Bundesrat hat in seiner Botschaft zur Gen-Schutz-Initiative klar Stellung genommen und empfiehlt die Initiative zur Ablehnung. Was hat den Bundesrat zu dieser ablehnenden Haltung bewogen? Zusammengefasst sind es fünf Gründe:

- *Erstens:* Bereits heute existiert in der Bundesverfassung ein Artikel zur Fortpflanzungsmedizin und Gentechnologie. Dieser setzt für den aussermenschlichen Bereich (Tiere und Pflanzen) verfassungsmässige Leitplanken und enthält einen klaren Gesetzgebungsauftrag.
- *Zweitens:* Bereits heute haben Bundesrat und Parlament diesen Rechtsetzungsauftrag teilweise umgesetzt, teilweise sind die Rechtsetzungsprojekte noch im Gang.
- *Drittens:* Die Schweiz ist durch internationale Abkommen und durch die Anpassung schweizerischer Gentechnologie-Bestimmungen an das europäische Recht an ein internationales Regelwerk angeschlossen. Sicherheit für Mensch, Tier und Umwelt sind in hohem Mass garantiert.
- *Viertens:* Die chemisch-pharmazeutische Industrie der Schweiz sowie die schweizerische Lebensmittelproduktion nehmen international eine führende Rolle ein. Ein unattraktives rechtliches Umfeld würde auf lange Sicht diese Stellung gefährden.
- *Fünftens:* Die biomedizinische Forschung an den Schweizer Hochschulen und Universitäten gehört heute noch zur Weltspitze. Die Annahme der Initiative mit ihren drei Verboten würde die Forschung und Entwicklung in Bereichen wie Arzneimittelproduktion, Lebensmittelherstellung, Umweltschutz und Landwirtschaft extrem stark behindern. Aber auch die Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses könnte in der Schweiz nicht mehr auf Spitzenniveau erfolgen.

### Gentechnikrecht

Bio- und Gentechnologie werden bei uns nicht im rechtsfreien Raum betrieben – im Gegenteil. Die Rechtslage im Bio- und Gentechnikbereich ist hierzulande dichter, als dies im ersten Moment aussieht.

Mit Blick auf die Bio- und Gentechnologie bereits revidiert wurden das Umweltschutzgesetz und das Lebensmittelrecht, die Revision des Tierschutzgesetzes liegt im ersten Entwurf vor, andere Rechtsetzungsprojekte sind noch in Bearbeitung.

Ebenfalls Teil des umfassenden Rechtsetzungsprogramms ist die vom Bundesrat auf Anfang 1997 ins Leben gerufene «Eidgenössische Fachkommission (EFBS) für biologische Sicherheit». Dieses Gremium wird inskünftig den Bundesrat beraten und die künftige Rechtsetzung im Gentechnologiebereich begleiten. Darin vertreten sind nicht nur Experten und Wissenschaftler, sondern auch Gentechnologiekritiker.

Sachlich  
gesehen  
braucht es  
keinen neuen  
Verfassungs-  
artikel.

Leidtragende  
wären die  
Patientinnen  
und Patienten,  
die auf sinnvolle  
Anwendungen  
der Gentechno-  
logie verzichten  
müssten.

Gentechnikkritiker bezeichnen das bundesrätliche Rechtsetzungsprogramm als «unübersichtliche Baustelle» oder «unkoordiniertes Flickwerk». Solche Vorwürfe sind masslos übertrieben. Richtig ist: Es braucht eine gute Koordination, weil der Gesetzgeber gleichzeitig an verschiedenen Orten aktiv ist. Diese Koordination wird bereits heute wahrgenommen.

Dass der Bundesrat mit seinem Vorgehen auf dem richtigen Weg ist, hat auch ein Gutachten von Professor *Rainer Schweizer* bestätigt. Das Fazit seines Expertengutachtens lautet: Sachlich gesehen braucht es keinen neuen Verfassungsartikel. Weil die Gentechnologie heute aber eine grosse Bedeutung erlangt habe, müsse die Rechtsetzung beschleunigt werden. Das Parlament hat diesen Gedanken aufgenommen und eine Motion überwiesen (*Gen-Lex-Motion*). Dieser Vorstoss verlangt vom Bundesrat zwei Dinge: *erstens*, dass Lücken geschlossen werden, *zweitens*, dass die laufende Rechtsetzung beschleunigt wird.

Insbesondere soll:

- das Prinzip der Nachhaltigkeit bei gentechnischen Arbeiten rechtlich verankert werden;
- die Würde der Kreatur bei gentechnischen Arbeiten gewährleistet werden;
- das Haftpflichtrecht an die Gentechnologie angepasst und jede denkbare langfristige Auswirkung berücksichtigt werden;
- die Deklarationspflicht auf sämtliche gentechnisch veränderten Produkte (Tiere, Pflanzen, Mikroorganismen, Heilmittel usw.) erweitert werden;
- zur dauernden Überprüfung der ethischen Grundsätze eine gemischte Ethikkommission eingesetzt werden.

### Fazit

Ein Verbot der Bio- und Gentechnologie würde die biomedizinische Forschung an den Hochschulen und in der Industrie auf lange Sicht praktisch lahmlegen. Die medizinische Ausbildung an den schweizerischen Hochschulen und Universitäten könnte nicht mehr auf dem heutigen Spitzenniveau erfolgen. Die medizinische Versorgung in Spitälern würde massiv eingeschränkt, weil im Extremfall nicht mehr die ganze Palette der Leistungen angeboten werden kann. Die klinische Forschung und Anwendung neuer Behandlungsmethoden wie der Genterapie würde eingeschränkt. Leidtragende wären die Patientinnen und Patienten, die auf sinnvolle Anwendungen der Gentechnologie verzichten müssten. ♦