

Gentechnologie in der Landwirtschaft aus der Sicht christlicher Ethik

Die Gentechnologie hat in den letzten fünfundzwanzig Jahren eine rasante Entwicklung genommen. Stand am Anfang zunächst einmal nur die Grundlagenforschung, wurde wenige Jahre später die Gentechnologie bereits bei der Entwicklung neuer biotechnischer Produktionsverfahren eingesetzt. Seit ein paar Jahren nun ist mit dem Einsatz der Gentechnologie in der Tier- und Pflanzenzucht eine weitere Stufe der Entwicklung erreicht. Das Europäische Patentamt hat inzwischen über 800 Patentanmeldungen allein bei gentechnologisch veränderten Nutzpflanzen registriert. Dabei ist die Forschung längst über das Laborstadium hinaus. Neugezüchtete Arten werden nicht nur in Gewächshäusern, sondern bereits im Freiland getestet. Solche Freisetzen gibt es weltweit seit über zehn Jahren. USA, Kanada, China, Frankreich, England und die Beneluxländer waren die Vorreiter bei zusammengerechnet fast 3000 Freilandversuchen. Verändert wurde und wird, was technisch möglich ist und wirtschaftlichen Erfolg verspricht: Mal werden Pflanzen gegenüber Pflanzengiften unempfindlich gemacht, mal werden Inhaltsstoffe von Früchten verändert. Ein anderes Mal wird die Haltbarkeit verlängert.

Mit der Einführung einer sogenannten Supertomate (Flavr Savr) kam Anfang 1995 die erste gentechnologisch veränderte Pflanze auf den amerikanischen Markt. Die kalifornische Firma, die diese Tomate herstellt, preist das besondere Aroma dieser Tomate, die auch nach 20 Tagen, wenn herkömmliche Tomaten längst faulen, noch knackig aussieht. Mit Hilfe der Gentechnologie haben die Hersteller also den Verfallsprozeß gebremst.

Ende des Jahres 1996 wurden in den Vereinigten Staaten von Amerika zum ersten Mal Sojabohnen geerntet, deren Saatgut gentechnisch verändert worden ist. Da deutsche Ölmöhlen einen großen Teil ihrer Sojabohnen aus Amerika beziehen, sind inzwischen die ersten Schiffspartien eingetroffen, die neben herkömmlichen auch gentechnisch veränderte Sojabohnen enthalten können. In zahlreichen Waren werden Bestandteile der Sojabohne verwendet, zum Beispiel in Salatöl, Pflanzenfett, Fertiggerichten, Soßen und Fleischersatzprodukten wie Tofu. Eine Kennzeichnungspflicht dieser gentechnologisch veränderten Produkte besteht nicht. Die Menschen in Deutschland und den übrigen europäischen Ländern werden also in den nächsten Wochen und Monaten diese Produkte zu sich nehmen. Und das war erst der Anfang: Die Weltgesundheitsorganisation WHO schätzt,

daß innerhalb der nächsten fünf Jahre fast 30 gentechnisch veränderte Nutzpflanzen an die Verbraucher verkauft werden. Die wichtigsten sind Zuckerrüben, Kartoffeln, Tomaten, Raps, Mais, Reis und Soja. Und in den Labors warten Hunderte weitere gentechnisch veränderte Obst-, Gemüse- und Getreidesorten sowie Milch- und Hefeprodukte auf ihren Einsatz.

Der Glaube an die Lösbarkeit der entscheidenden menschlichen Fragen durch den technischen Fortschritt hat durch all diese neuen Entwicklungen weiteren Auftrieb erhalten. Allerdings wird dabei oft übersehen, daß technischer Fortschritt allein weder Sinn stiften noch Werte setzen kann. Deshalb ist ein Einordnen der technischen Errungenschaften in die Ordnung der Humanität geboten. Das technisch Machbare muß am Kriterium des ethisch Gebotenen gemessen und entsprechend begrenzt werden. Technischer Fortschritt muß also, soll er der Humanität dienen, in die richtige Bahn gelenkt werden.

Im folgenden soll in Anlehnung an ein traditionelles ethisches Prüfverfahren¹ versucht werden, zu klären, ob die Anwendung der Gentechnologie in der Landwirtschaft der Humanität dient und wie die Gentechnologie in die richtige Bahn gelenkt werden kann. Gemäß diesem Prüfverfahren gilt es, drei Elemente einer Handlung an ethischen Normen zu messen: die Handlung selbst mit ihren direkten Auswirkungen (also die Methode der Gentechnologie), das Ziel und die Folgen der Handlung. Abschließend sollen dann noch ethische Bedingungen für den Einsatz der Gentechnologie in der Landwirtschaft genannt werden.

Die Methode: Darf der Mensch Pflanzen und Tiere gentechnologisch verändern?

Aus der Sicht christlicher Ethik sind in diesem Zusammenhang pragmatische, schöpfungstheologische und anthropologische Argumente anzuführen.

Das *pragmatische* Argument besagt: Gentechnologische Veränderungen an Tieren und Pflanzen sind ethisch nicht grundsätzlich unerlaubt; denn die dem Menschen vorgegebene Schöpfung ist nicht unantastbar; und wir müssen diese Schöpfung nicht für alle Zeit in der vorgegebenen Form erhalten. Wäre dies der Fall, stünde der Mensch der Natur völlig handlungsunfähig gegenüber. Jede Art von Züchtung oder etwa schon die Domestizierung von ehemals wildlebenden Tieren zu Haustieren müßte als unerlaubter Eingriff in die Natur gelten. Wie schon der Schöpfungsbericht der Bibel besagt, kommt es vielmehr darauf an, daß wir die Schöpfung verantwortlich gestalten, daß wir mit den Tieren und Pflanzen in verantwortlicher Art und Weise umgehen.

Das *schöpfungstheologische* Argument besagt: Alle Tiere und Pflanzen sowie die ganze übrige Schöpfung sind auf den Menschen hingeordnet. Dies ergibt sich jedenfalls aus der Heiligen Schrift² und den kirchlichen Stellungnahmen³, auch der beiden großen Kirchen in der Bundesrepublik. Der Mensch hat eine Sonder-

stellung gegenüber den anderen Geschöpfen und er darf sie dementsprechend für seine Zwecke gebrauchen. Dazu gehört auch die gentechnologische Züchtung von Tieren und Pflanzen. Dazu gehört aber auch – wie eben erwähnt – die besondere Verantwortung des Menschen für Tiere und Pflanzen.

Das *anthropologische* Argument besagt schließlich: Der Mensch ist von Natur aus Kulturwesen. Er selbst muß seine Welt zur Kulturwelt gestalten⁴. Erst dadurch wird sie zum menschlichen Lebensraum. Es ist ein Kennzeichen des Menschen als Kulturwesen, daß er die Natur durch Vernunftgebrauch überformt und für seine Zwecke nutzt. Dazu gehört auch die gentechnologische Züchtung von Tieren und Pflanzen. Der Mensch als Kulturwesen hat, seitdem er sesshaft wurde, durch Auswahl und Züchtung auf die artspezifischen Merkmale der Pflanzen und Tiere Einfluß genommen. Auch hat er mit Hilfe der konventionellen Züchtung Organismen, die nicht durch die Evolution entstanden sind, neu geschaffen. Zwar waren dies keine transgenen Tiere und Pflanzen, aber doch Organismen, deren Eigenschaften gegenüber vergleichbaren Wildformen in vielerlei Hinsicht neuartig waren.

Aufgrund der drei angeführten Argumente gibt es nach christlicher Auffassung keine grundsätzlichen Bedenken gegenüber gentechnologischen Eingriffen bei Tieren und Pflanzen; jedenfalls nicht, solange es sich um die Veränderung und Kombination tierischer bzw. pflanzlicher Gene handelt. Der genauere Zugriff und die mögliche Zeitersparnis mit Hilfe der Gentechnologie sind keine qualitativen Neuerungen, die einen triftigen Grund für ein grundsätzliches Verbot liefern würden.

Auch das Argument, daß Gentransfers zwischen Tieren, Pflanzen und Bakterien in der Natur nicht vorkommen, und man Gott mit einem solchen Eingriff ins Handwerk pfusche, ist wenig überzeugend. Diese Art von Argument ist im Verlauf der Geschichte immer wieder angeführt worden: So plädierte man in Köln um das Jahr 1870 gegen die Einführung der Gaslaterne mit dem Hinweis, daß Gott für den Tag die Sonne geschaffen habe und für die Nacht den Mond. Deshalb sei das Aufstellen eines künstlichen Lichts aus ethischer Sicht abzulehnen. Gälte das Kriterium: „Nur das, was in der Natur vorkommt, ist ethisch erlaubt“, dann dürfte es auch keine Herzschrittmacher, keine künstlichen Nieren und Lungen sowie keine Zentralheizung und keinen Mikrowellenherd geben. Denn dies alles hat mit dem, „was in der Natur vorkommt“, recht wenig zu tun. Im übrigen gibt es auch in der freien Natur eine ganze Reihe von Beispielen dafür, daß sich unterschiedliche Arten kreuzen, man denke nur an den Maulesel, einen Nachkommen von Pferdehengst und Eselin. Und auch bei Pflanzen ist Artkreuzung nicht selten.

Dies ist freilich aus ethischer Sicht noch keine Rechtfertigung zur Produktion transgener Lebewesen; denn die Natur trägt weder Verantwortung noch nimmt sie solche dem verantwortungsfähigen Menschen ab.

Insbesondere muß die Übertragung artfremder Gene bei Tieren, wie auch jeder andere Eingriff an Tieren, verantwortet werden. Diese Verantwortung erwächst vor allem aus unserem Wissen und unserer Verfügungsmacht über die Tiere. Der hier bezogene verantwortungsethische Standpunkt läßt sich auch im christlichen Glauben verankern. So ergibt sich für Christen aus der von Gott übertragenen Sonderstellung des Menschen eine besondere Verantwortung für Gottes Schöpfung und die in ihr lebenden Kreaturen.

Alle Tiere haben als von Gott gewollte Geschöpfe einen Eigenwert. Tiere sind schmerzempfindende Lebewesen und haben Bedürfnisse. Sie sind etwas anderes als Kaffeemaschinen, Kronenkorken oder Büchsenöffner und können nicht als Erfindung des Menschen gelten. Hühner zum Beispiel sind keine Eierlegemaschinen zur Bereitstellung menschlicher Nahrung, sondern haben eine Bedeutung, die über ihren Nutzen für den Menschen hinausgeht. Die zunehmende Technisierung des Umgangs mit Tieren in der Landwirtschaft führt fast zwangsläufig zur Vorherrschaft oder gar zur Alleinherrschaft des Nützlich-Funktionalen und damit zu einer ethisch fragwürdigen Versachlichung des menschlichen Verhältnisses zum Tier. Aufgrund des Eigenwerts der Tiere ist jedoch eine Züchtung und Haltung abzulehnen, nach der das tierische Leben nur Material und Verfügungsmasse in der Hand des Menschen ist. Bei gentechnologischen Veränderungen an Tieren ist deshalb folgendes zu beachten:

1. Die gentechnologischen Eingriffe dürfen bei den Tieren nicht zu anhaltendem, strukturell bedingtem Schmerz oder zu einer erhöhten Krankheitsanfälligkeit führen.

2. Bei der gentechnologischen Veränderung der Erbanlagen von Tieren sind deren Bedürfnisse nach feststehenden Erfahrungen und wissenschaftlichen Erkenntnissen zu berücksichtigen. Die Mindestvoraussetzung für die Berücksichtigung der natürlichen Integrität der Tiere scheint dann gegeben, wenn das Tier seine selbständige Lebensfähigkeit in natürlicher bzw. naturnaher Umgebung beibehält, wobei „Lebensfähigkeit“ mehr meint als nur „Überlebensfähigkeit“. Diese Bedingung läßt einen gewissen, aber nicht einen beliebigen Raum für Abweichungen und Veränderungen.

3. Die Tierversuche, die zur Züchtung gentechnologisch veränderter Tiere führen, müssen auf ethisch verantwortbare Weise durchgeführt werden⁵.

4. Schließlich gilt es die Stellung der jeweiligen Tierart in der sogenannten „Scala naturae“ zu beachten. So ist es ein Unterschied, ob man an einem Schimpansen oder an einem Insekt gentechnologische Veränderungen vornimmt; denn diese Tierarten haben ein unterschiedliches Selbstverhältnis, eine unterschiedliche Bewußtseinsstufe und damit auch vermutlich ein unterschiedliches Schmerzempfinden⁶.

Das Ziel: Sind die mit der Gentechnologie in der Landwirtschaft verfolgten Ziele ethisch erstrebenswert?

Mit der Anwendung der Gentechnologie werden eine ganze Reihe von Zielen verfolgt:

Verbesserung der Gesundheit von Tieren und Pflanzen. Forscher versuchen derzeit beispielsweise mit Hilfe der Gentechnologie die Krankheitsanfälligkeit von Pflanzen und Tieren zu reduzieren. Neben dem Transfer von einzelnen spezifischen Resistenzgenen sollen vor allem auch geeignete Genkombinationen übertragen werden, die eine generelle Stabilisierung der Gesundheitslage eines Tieres oder einer Pflanze erwarten lassen⁷.

Verbesserung der Qualität tierischer und pflanzlicher Produkte. Weiterhin wird versucht, die Qualität pflanzlicher und tierischer Nahrungsmittel zu verbessern, insbesondere durch Erhöhung des Nährwerts, Verringerung der Bitterstoffe, Verbesserung der Verdaulichkeit oder durch die Erhöhung der Verarbeitungsqualität.

Bekämpfung des Welthungers. Durch die Züchtung neuer Pflanzensorten mit höherem Nährwert und größerer Resistenz gegenüber Krankheiten, Schädlingen und extremen Umweltbedingungen soll die weltweite Ernährungslage verbessert werden. So erhofft man sich beispielsweise durch die Gentechnologie die Entwicklung von Pflanzen, die auf extrem trockenen oder salzigen Böden wachsen.

Verbesserung des Umweltschutzes. Auch im Umweltschutzbereich haben die Gentechnologen ehrgeizige Ziele. So sollen beispielsweise sogenannte „low-input-Pflanzen“ gezüchtet werden. Diese Pflanzen sollen bei reduziertem Einsatz von bedenklichen Chemikalien und Düngemitteln sowie bei verringerter Bewässerung immer noch gute Erträge bringen. Auch soll die Gentechnologie helfen, die Pflanzenvielfalt der landwirtschaftlichen Produktion zu vergrößern, indem Pflanzen gezüchtet werden, die als sogenannte nachwachsende Rohstoffe Ausgangsmaterial für die Herstellung von Fasern, Farbstoffen, Pharmazeutika und anderen Produkten liefern. Weiterhin wird die Bekämpfung des Treibhauseffekts angestrebt, indem man versucht, die Methanemissionen mit Hilfe gentechnologischer Veränderungen bei Rindern zu reduzieren.

Ökonomische Vorteile. Schließlich erhofft man sich mit der Einführung der Gentechnologie in die Landwirtschaft selbstverständlich auch handfeste ökonomische Vorteile. So soll die landwirtschaftliche Produktivität beträchtlich erhöht werden durch die Bekämpfung von Krankheitserregern und Schädlingen sowie durch die biologische Stickstoff-Fixierung etc.⁸

Für all die genannten Ziele gilt, daß sie als ethisch unbedenklich anzusehen sind. Auch das Gewinnstreben der Unternehmen und der Landwirte ist nichts Unsittliches. Allerdings ist das Gewinnstreben wie alles Handeln des Menschen an ethische Bedingungen geknüpft. Diese Regel gilt für alle Menschen und alle Berufe, selbstverständlich auch für Landwirte, Agrarindustrielle und Züchter.

Im Zusammenhang mit der ethischen Erlaubtheit der Ziele sind folgende weitere Fragen von Bedeutung: Sind diese Ziele erreichbar (Realistik der Ziele)? Sind diese Ziele nur auf diesem Wege erreichbar? Und schaffen die gentechnologisch veränderten Tiere und Pflanzen nicht mögliche Folgeprobleme, die größer sind als die Primärprobleme, die gelöst werden sollen? So ist beispielsweise zu fragen, ob alle Ziele der Gentechnologie so wichtig für den Menschen sind, daß demgegenüber die Risiken und Schäden nicht ins Gewicht fallen. Ist beispielsweise das Problem, daß Tomaten normalerweise keine drei Wochen haltbar sind, so gravierend, daß man dafür gewisse Risiken eingehen darf? Oder soll man nicht auf diese Risiken verzichten, indem sich die Verbraucher wieder auf saisonales und regional angebautes Gemüse und Obst einstellen?

Die Folgen: Sind die Auswirkungen der Gentechnologie in der Landwirtschaft ethisch verantwortbar?

1. *Die Auswirkungen auf den sozialen Bereich.* Es gibt eine Vielzahl ethisch bedenklicher sozialer Folgen der Einführung der Gentechnologie in der Landwirtschaft. So wird die Konzentration von Unternehmen in der Tier- und Pflanzenzucht zunehmen; denn nur große, leistungsstarke Unternehmen können die riesigen Investitionen aufbringen, um ein gentechnologisches Produkt zur Marktreife zu bringen. Es wird noch mehr Überschüsse von Nahrungsmitteln geben; denn die Tiere und Pflanzen sollen ja leistungsstärker werden und weniger erkranken. Der Strukturwandel in der Landwirtschaft wird sich verschärfen und die wirtschaftliche Abhängigkeit der Landwirte von der Industrie wachsen; denn an die Stelle verhältnismäßig einfacher Lösungen wird nun eine komplexe Technik gesetzt, die die Abhängigkeit von einigen Industriefirmen und Industrieprodukten vergrößert. Die Chemiekonzerne werden versuchen, den Landwirten Saatgut, Herbizid und Düngemittel im Set zu verkaufen. Die Folgen liegen auf der Hand: Die Arbeitslosigkeit im ländlichen Raum wird noch mehr steigen. Die Vernichtung bäuerlicher Familienbetriebe wird beschleunigt und es kommt zu einer Konzentration landwirtschaftlichen Eigentums in den Händen weniger⁹. Die Lebensmittelbranche mit wenigen großen Konzernen zeigt, wohin auch in der gentechnologisierten Landwirtschaft die Entwicklung geht.

2. *Die Auswirkungen auf die „Dritte Welt“.* In den Ländern der „Dritten Welt“ wird die Gentechnologie in der Landwirtschaft vermutlich in einem nur sehr eingeschränkten Umfang zur Anwendung kommen: Wie sollen denn die hungernen Völker an teure, gentechnisch aufbereitete Tier- und Pflanzensorten kommen, die in den Industrieländern für ganz andere Bedingungen und Bedürfnisse entwickelt wurden? Und es werden kaum die wenig durchrationalisierten kleinbäuerlichen Betriebe sein, die von den gentechnologischen Neuerungen profitie-

ren, sondern Betriebe mit hohem Rationalisierungsgrad und großem Produktionsumfang. Beides zusammen ist jedoch in den Ländern der „Dritten Welt“ nur in den seltensten Fällen gegeben. Die Mehrzahl der dortigen landwirtschaftlichen Betriebe hat eine Größe von weniger als einem Hektar. Und diese Betriebe haben noch nicht einmal von den Errungenschaften der konventionellen Züchtung profitieren können.

Weiterhin ist auf die Mißbrauchsmöglichkeiten und die mangelnden Kontrollmöglichkeiten der Gentechnologie in der Landwirtschaft hinzuweisen. Diese Mißbrauchsmöglichkeiten und die mangelnden Kontrollmöglichkeiten stellen die Länder der „Dritten Welt“ vor kaum lösbare Probleme.

Zur Bekämpfung des Welthungers wird die Gentechnologie in der Landwirtschaft nur wenig beitragen können; denn Hunger ist zunächst einmal ein Problem mangelnder Kaufkraft sowie ein strukturelles und soziales Problem, nicht so sehr aber ein technisches Problem.

3. *Die Auswirkungen auf den ökologischen Bereich.* Der Einsatz der Gentechnologie in der Landwirtschaft bringt auch bedenkliche ökologische Folgen mit sich. Zu nennen sind hier unter anderem die Erosion der genetischen Vielfalt und die ungeklärten Folgen für Ökosysteme bei der Freisetzung von gentechnologisch veränderten Tieren und Pflanzen in die Natur. Zudem wird durch die Anwendung der Gentechnologie der notwendige Wechsel hin zu einer umweltverträglichen Landwirtschaft behindert: Die Gentechnologie ist Teil eines Agrarsystems, das arbeitsteilig, detail- und kapitalorientiert ist. Kennzeichen dieser spezialisierten und intensiven Landwirtschaft sind: spezialisierte Betriebe, spezialisierte Agrarregionen, Spezialwissen, analytische Biologie, Senkung der Stückkosten durch Massenproduktion sowie Vollausslastung der Technik etc. Mittels der Gentechnologie sucht man die Lösung der landwirtschaftlichen Probleme in der Tiefe statt in der Breite; denn die Gentechnologie setzt bei dem individuellen Tier und der individuellen Pflanze an, nicht bei den Zusammenhängen des jeweiligen Ökosystems.

Bei der Anwendung der Gentechnologie wird keine Ursachenforschung betrieben und nicht gefragt, welche „Fehler“ im Ökosystem vorhanden sind, die zu Tier- und Pflanzenkrankheiten geführt haben. Statt dessen bekämpft man lediglich die Krankheitssymptome und betreibt eine „punktuelle Nachrüstung“. Eine ökologisch verträgliche Landwirtschaft müßte von der Erkenntnis geleitet sein, daß bei Anfälligkeit gegenüber Krankheiten der „Fehler“ weniger im Tier und in der Pflanze selbst als vielmehr im Umfeld zu suchen ist. Bei der Gentechnologie in der Landwirtschaft orientiert man sich derzeit hauptsächlich an der Optimierung und Spezialisierung technischer Entwicklungsprozesse und nicht so sehr an der Fehlerfreundlichkeit des evolutionären Prozesses. Übergenaue Tüchtigkeit für eine bestimmte Situation ist jedoch meist ein Mangel an Fehlerfreundlichkeit und läuft auf Stagnation und schließlich Versagen bei neuen Herausforderungen

hinaus. Auch dies muß bei der ethischen Bewertung der Gentechnologie mitbedacht werden.

4. *Die Auswirkungen auf den individuellen Bereich.* Der individuelle Bereich des Menschen ist durch die Einführung der Gentechnologie in die Landwirtschaft in erheblichem Maß betroffen. Folgende Aspekte sind in diesem Zusammenhang von besonderer Bedeutung.

Ein gewichtiger Problembereich gentechnologischer Eingriffe bei Tieren ist deren prinzipielle *Übertragbarkeit auf den Menschen*. Es ist zu befürchten, daß dadurch die noch vorhandene Schwellenangst bei gentechnologischen Eingriffen in die menschliche Keimbahn immer geringer und schließlich ganz überwunden wird. Aus ethischer Sicht überaus fragwürdig ist zudem die Implantation menschlicher Gene oder Wachstumshormone in Tierorganismen¹⁰.

Die Enquete-Kommission des Deutschen Bundestags „Chancen und Risiken der Gentechnologie“ hat bereits im Jahr 1987 auf einige Gefahren des Einsatzes der Gentechnologie in der Landwirtschaft aufmerksam gemacht. So wurde darauf hingewiesen, daß durch die Verwendung herbizidresistenter Nutzpflanzen Herbizide den Menschen schädigen können, sei es direkt oder auf dem Umweg über Nahrungsmittel¹¹. Und es wurde die Gefahr genannt, daß gentechnisch veränderte Pflanzen aufgrund ihrer veränderten Biochemie giftig sind¹². Die Bildung von akut giftig wirkenden Pflanzen bzw. Stoffwechselprodukten ist dabei sicherlich das kleinste Problem; diese werden sich schnell entdecken lassen. Problematischer werden solche Pflanzenprodukte sein, die erst durch lang andauernde Einnahme *gesundheitsschädigende Wirkung* entfalten.

5. *Sind die gesundheitlichen und ökologischen Risiken der Anwendung der Gentechnologie in der Landwirtschaft ethisch verantwortbar?* Immer wieder mahnen die Kritiker der Gentechnologie an, daß die Menschen bei der Anwendung der Gentechnologie in der Landwirtschaft einfach nicht genau wissen, was sie da tun. Selbst das Umweltbundesamt räumt ein, daß Langzeituntersuchungen über die Freisetzung von Organismen fast völlig fehlen und daß das geringe Wissen über ökologische Zusammenhänge die Beurteilung des ökologischen Risikos von Freisetzungen erschwert¹³. Befürworter der Gentechnologie geben hingegen zu bedenken, daß zwei Jahrzehnte gentechnologischer Laborpraxis und ebenfalls viele Jahre gentechnologischer Produktion gezeigt haben, daß die Gefahr von Gesundheitsbeeinträchtigungen des Menschen beherrschbar sei. Auch sei keine unkontrollierte Ausbreitung bedenklicher Tier- und Pflanzenarten zu befürchten¹⁴.

Letztlich geht es bei der Auseinandersetzung um die Auswirkungen der Gentechnologie auf die Gesundheit und die Umwelt des Menschen um zwei Fragen: Nämlich erstens, welche Bedeutung das Nichtwissen für unser Handeln haben soll, und zweitens, welche Risiken wir bei der Einführung einer neuen Technologie eingehen dürfen. Aus dem Blickwinkel christlicher Ethik ist hierzu folgendes anzumerken¹⁵.

Risiken sind kein Kennzeichen der Industriegesellschaft, sondern Urphänomene menschlichen Handelns. Die Inkaufnahme von Risiken ist im allgemeinen dadurch gerechtfertigt, daß ihnen ein Nutzen gegenübersteht oder daß ihre Vermeidung einen zu hohen Aufwand erfordert. Nur dadurch, daß der Mensch Risiken eingeht, kann er die durch die Natur gegebenen Gesundheits- und Lebensrisiken herabsetzen. Ängstliches, nur auf Sicherheit bedachtes Handeln – also die dem Eingehen von Risiken entgegengesetzte Verhaltensweise – kann keinesfalls als die bestimmende Grundform menschlichen Daseins angesehen werden. Der Mensch, der nichts wagt und statt dessen nur noch sich selbst festhält und schützt, verfehlt den sittlichen Anspruch seines Wesens, das auf Entfaltung der Anlagen, auf ein Über-sich-hinaus-Gehen und damit auch auf ein Sich-Wagen ausgerichtet ist und erst dadurch sich selbst findet.

Alle Risiken und Konsequenzen mit letzter Sicherheit zu sehen, übersteigt das menschliche Denk- und Vorstellungsvermögen. Selbst Computersimulationen können kaum sämtliche Randbedingungen berücksichtigen. Die notwendigen Entscheidungen können allerdings nicht immer bis zur Klärung aller Teilfragen aufgeschoben werden. Dieses Dilemma sah übrigens auch schon Kant, als er darauf hinwies, daß der Zwang zum Entscheiden größer ist als unsere Fähigkeit zu erkennen. Wenn nun aber Entscheidungen häufig nicht richtig, sondern unsicher sind, ist zu fragen, ob man daraus das Recht auf Nichtstun ableiten darf. Darauf ist zu antworten: Wir sind nicht nur verantwortlich für das, was wir tun, sondern auch für das, was wir nicht tun. Auch Nichtstun ist eine Entscheidung.

Absolute Sicherheit gibt es nicht. Jede Technologie ist risikobehaftet. Jede Technologie hat ein Restrisiko, das nicht ausgeschlossen werden kann, das in Kauf genommen werden muß oder soll. Die Forderung nach „völliger Sicherheit einer Technologie“ hieße die Grenzen menschlichen Erkenntnisvermögens verkennen und wäre zudem gleichbedeutend mit dem Abschiednehmen von jeglichem technischen Fortschritt. Nun bringt die Einführung der Gentechnologie in die Landwirtschaft zweifellos eine besondere *Qualität der Risiken* mit sich. Diese besondere Qualität ergibt sich aus drei Gründen:

1. In der Natur zufällig entstehende Varianten von Organismen müssen ihre Überlebens- und Koexistenzfähigkeit mit anderen Organismen des gleichen Lebensraums erst unter Beweis stellen oder sie auch über mehrere unabhängige, über einen langen Zeitraum erfolgende Mutationsschritte erlangen. Solche sich natürlicherweise verändernden Lebewesen durchlaufen sozusagen eine „Umweltverträglichkeitsprüfung“, bevor sie in großen Mengen in der Natur auftreten.

Mit Hilfe der Gentechnologie können nun Pflanzen innerhalb von ein bis zwei Jahren neu gezüchtet werden. Bei der Freisetzung dieser Pflanzen in die Natur entfallen die eben genannten Sicherungsmechanismen der natürlichen Evolution. Während man in der konventionellen Pflanzenzüchtung noch 10 bis 20 Jahre zur Verfügung hatte, um eventuelle bedenkliche Auswirkungen dieser neuen Züch-

tung festzustellen und daraus die nötigen Konsequenzen zu ziehen, hat sich dieser Zeitraum beträchtlich verringert. Es bleibt nun kaum mehr Zeit zur Feststellung bedenklicher Nebenfolgen der neuen Sorten sowie zur Entwicklung und Erprobung von Alternativen.

2. Mit Hilfe der Gentechnologie veränderte Tiere und Pflanzen können sich in der Regel vermehren und verändern. Einmal in die Umwelt gelangt, besteht die prinzipielle Möglichkeit, daß sie nicht rückholbar sind. Im Extremfall können sich solchermaßen veränderte Lebewesen um die ganze Erde verbreiten. Dabei kann zwischen dem Entstehen bzw. Entweichen solcher Lebewesen und dem Sichtbarwerden eines Schadens (z. B. einer Krankheit oder ökologischer Störungen) viel Zeit vergehen, innerhalb deren sich die Organismen verändern und zusätzlich verbreiten können.

3. Bei den herkömmlichen Verfahren technischer Entwicklung versuchte man durch Versuch und Irrtum Erfahrungswerte zu gewinnen. Durch praktische Lernprozesse wurde die Leistungsfähigkeit technischer Produkte Schritt für Schritt erhöht. Die traditionellen praktischen Versuchsregeln können jedoch bei der Gentechnologie in der Tier- und Pflanzenzucht nur bedingt zur Anwendung kommen. Denn bei der Freisetzung gentechnologisch veränderter Tiere und Pflanzen ist bereits der Versuch ein Ernstfall.

Um herauszufinden, ob die Freisetzung gentechnologisch veränderter Tiere und Pflanzen tatsächlich Risiken katastrophalen Ausmaßes birgt, bleibt nur die Möglichkeit, durch prognostische Systemanalysen alle vermutbaren Fehlerquellen gedanklich vorwegzunehmen. Die Schadensprognosen im gentechnologischen Bereich sind also nicht durch „trial and error“, sondern auf theoretischem (deduktivem) Weg gewonnen. Auch dies ist eine neue Qualität von Risiken, vergleichbar mit der Art von Risiken bei der Kernenergie. Daß an den auf theoretischem (deduktivem) Weg gewonnenen Schadensprognosen gelegentlich Zweifel angebracht sind, zeigt das „DDT-Pflanzenschutzmittel“. Dieses wurde im Jahr 1960 für völlig unschädlich gehalten; 17 Jahre später mußte jedoch eingestanden werden, daß DDT krebsauslösend sei.

Sind nun aber – und dies ist in diesem Zusammenhang die entscheidende Frage – die Risiken der Gentechnologie in der Landwirtschaft ethisch verantwortbar? Hierauf ist dreierlei zu antworten:

1. Da Menschen sich immer wieder irren und Fehler machen, ja die Irrtumsfähigkeit Menschsein mit konstituiert, dürfen Risiken der Gentechnologie in der Landwirtschaft dann nicht eingegangen werden, wenn sie unbegrenzt und katastrophalen Ausmaßes sein können. Die bloße Unwahrscheinlichkeit eines Gefahrenintritts reicht hier nicht aus; denn unsere Gesellschaft kann zwar ohne das größte Glück, nicht aber mit dem größten Übel leben. Von daher sind Freilandversuche mit gentechnologisch veränderten Tieren und Pflanzen nur unter der Bedingung erlaubt, daß ihre Folgen sicher begrenzt sind. Alles andere wäre ein

unverantwortliches Experiment. Bei denjenigen Risiken hingegen, die begrenzt, aufarbeitbar, kompensierbar oder vielleicht doch tragbar sind, ist eine Abwägung der Chancen und Risiken vorzunehmen.

2. Die Frage, welche Risiken unterhalb der Katastrophenschwelle tolerierbar sind, kann niemals endgültig entschieden werden. Zum einen nicht, weil der Fortschritt von Technik und Wissenschaft die Gefahrenvorsorge immer mehr ermöglicht, und zum anderen nicht, weil sich die Wertvorstellungen und Abwägungskriterien in der Gesellschaft ändern können.

3. Für die verantwortliche Abwägung der Chancen und Risiken können folgende ethische Kriterien weiterhelfen:

- Es müssen alle nach heutigem Wissen vermutbaren Folgen der Gentechnologie erforscht und soweit bekannt sein, daß sie genau kalkulierbar sind. Chancen und Risiken der Gentechnologie in der Landwirtschaft sind in einer ständigen Technologiefolgenabschätzung zu prüfen. Der Anteil an Risikoforschung muß beträchtlich erhöht werden.

- Damit die ungewollten negativen Folgen der Gentechnologie verkräftbar sind, ist ein fehlerfreundliches Vorgehen¹⁶ notwendig. Hierzu gehört auch, daß Mechanismen zum „Nachfassen“ und „Nachbessern“ eingebaut werden.

- Auch Schadenswahrscheinlichkeiten der Gentechnologie, die nicht quantifizierbar sind, müssen in die Risikoanalysen eingehen, insbesondere Fehlhandlungs-, Mißbrauchs- und Zerstörungswahrscheinlichkeiten. Zu denken ist in diesem Zusammenhang zum Beispiel an nicht geplante Eingriffe des Betriebs- und Wartungspersonals, an böswillige Einwirkungen Dritter durch Sabotage- oder Terrorakte sowie an Kriegseinwirkungen.

- In den Fällen, in denen auch unter Fachleuten kein Konsens über den Risikograd eines gentechnologischen Projekts zu erzielen ist, sind unter Zeitdruck zu fällende Entscheidungen ethisch nur dann gerechtfertigt, wenn sie dem Postulat der „Negativprognose“ den Vorrang einräumen¹⁷. Dies sieht vor, im Zweifelsfall eher nach der Überlegung zu handeln, ein riskantes Unterfangen könne mißlingen, als nach der gegenteiligen Überlegung, es werde schon alles gut gehen. Voraussetzung ist hierbei natürlich, daß die Beibehaltung des Status quo nicht mehr Schäden erfordert, die nicht mehr wiedergutzumachen sind, als durch das Scheitern eines riskanten Unternehmens entstehen.

Ergebnis des ethischen Prüfverfahrens

Weder die Art des Eingriffs in die Pflanzen und Tiere (also die Methode) noch die mit der Gentechnologie angestrebten Ziele sind ethisch abzulehnen. Schwerwiegende Bedenken gegenüber der Anwendung der Gentechnologie ergeben sich jedoch aufgrund deren ökologischen und sozialen Folgen. Zudem gibt es erhebli-

che Risiken der Gentechnologie für die menschliche Gesundheit und den Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen des Menschen. Ebenfalls sind auch die negativen Auswirkungen der Anwendung der Gentechnologie auf die „Dritte Welt“ nicht zu übersehen.

Schließlich – dieser Aspekt wurde bisher nur am Rande angesprochen – muß auch nach dem Beitrag der Gentechnologie zu einem ethisch verantwortbaren Agrarsystem gefragt werden. Hier ist zu befürchten, daß die ökologischen, sozialen und ökonomischen Probleme des jetzigen Agrarsystems durch die Einführung der Gentechnologie in der Landwirtschaft noch verstärkt werden. Im Bereich der Landwirtschaft handelt es sich bei der Gentechnologie um einen Trendverstärker, der nicht primär ganz neue Probleme schafft, sondern bereits vorhandene Probleme vergrößert.

Die genannten Gründe führen zu dem Ergebnis, daß die Einführung der Gentechnologie in die Landwirtschaft zwar nicht kategorisch abzulehnen ist. Es gibt jedoch schwerwiegende Bedenken, ob ein Einsatz der Gentechnologie unter den derzeitigen agrarpolitischen Voraussetzungen sinnvoll ist. Deshalb kann der Einführung der Gentechnologie aus ethischer Sicht nur unter ganz bestimmten ethischen Bedingungen zugestimmt werden:

1. Die Einführung der Gentechnologie in der Landwirtschaft darf nicht zu sozialen Ungerechtigkeiten führen. Insbesondere ist in diesem Zusammenhang darauf zu achten, daß der Gruppe der Landwirte nicht weitere soziale und ökonomische Härten zugemutet werden. Des weiteren darf auch die zunehmende Konzentration von Unternehmen in der Tier- und Pflanzenzucht nicht begünstigt und die Überschußproduktion nicht noch weiter ausgebaut werden.

2. Durch den Einsatz der Gentechnologie darf die gerechte Teilhabe der Menschen aller Nationen an den Leistungen und Gütern der Natur nicht in Frage gestellt werden. Insbesondere darf die Einführung der Gentechnologie die Abhängigkeit der „Dritten Welt“ von den Industrieländern nicht weiter verfestigen.

3. Neben der Verantwortung für die Gegenwart ist die Vorsorge für künftige Generationen zu bedenken und zu berücksichtigen. Der Preis für das Erreichen eines legitimen Ziels der Gentechnologie darf nicht auf kommende Generationen abgewälzt werden. Insbesondere dürfen nicht den künftigen Generationen problematische Folgen der Gentechnologie zugemutet werden, deren Aufarbeitungsmöglichkeiten unbekannt sind.

4. Tiere haben als von Gott gewollte Geschöpfe einen eigenen Wert. Tiere sind schmerzempfindende Lebewesen und haben Bedürfnisse. Deshalb sind gentechnologische Veränderungen bei Tieren nur unter ganz bestimmten ethischen Bedingungen erlaubt.

5. Durch die Einführung der Gentechnologie darf es zu keiner Verminderung des tierischen und pflanzlichen Artenspektrums kommen.

6. Es müssen alle nach heutigem Wissen vermutbaren Folgen der Gentechnologie erforscht und so weit bekannt sein, daß sie genau kalkulierbar sind. Chancen und Risiken der Gentechnologie in der Landwirtschaft sind in einer ständigen Technologiefolgenabschätzung zu prüfen. Der Anteil an Risikoforschung muß beträchtlich erhöht werden.

7. Eventuell eintretende Schäden der Gentechnologie müssen begrenzt bzw. kontrollierbar sein. Dabei gilt das Prinzip: Je geringer der Stellenwert eines Ziels der Gentechnologie für die Erhaltung und Entfaltung menschlichen Lebens ist, um so höher sind die Anforderungen, die an die Risiko- und Schadensfreiheit eines gentechnologischen Eingriffs zu stellen sind.

8. Damit die ungewollten negativen Folgen der Gentechnologie verkräftbar sind, ist ein fehlerfreundliches Vorgehen notwendig. Hierzu gehört auch, daß Mechanismen zum „Nachfassen“ und „Nachbessern“ eingebaut werden.

9. Technologien besitzen niemals alternativenlose Gültigkeit, auch nicht die Gentechnologie. Technik ist ihrem Wesen nach Suchen nach Alternativen. Deshalb ist kein technisches Verfahren ohne Alternativen denkbar. Von daher gehört es zum Abwägungsprozeß der Chancen und Risiken der Gentechnologie, die Erforschung von Alternativen mindestens in der gleichen Reichweite zu bedenken. Lediglich Akzeptanz oder Verzicht als Handlungsmöglichkeiten in den Blick zu nehmen, reicht nicht aus.

10. Die Arbeit der Gentechnologen darf nicht der Exklusivität der Forscher und der interessierten Unternehmen überlassen bleiben. Der Öffentlichkeit muß die Möglichkeit gegeben werden, die Forschungsergebnisse zu reflektieren, zu kritisieren und darüber in einem demokratischen Prozeß zu entscheiden. Dieser notwendige Prozeß darf nicht durch die Eigendynamik von Wirtschaft und Forschung abgeblockt werden.

Als Fazit bleibt festzuhalten: Soll die Gentechnologie in der Landwirtschaft der Humanität dienen, muß sie in die richtige Bahn gelenkt werden. Die Gentechnologie ist nicht als solche schlecht. Aber sie ist stark gefährdet durch den Menschen, der Fehler begehen, irren und versagen kann. Sie ist gefährdet durch menschliche Selbstüberschätzung, Machtstreben und Gewinnsucht. Zudem ist zu befürchten, daß die Gentechnologie ein Agrarsystem stärkt, das in die falsche Richtung zielt. Es besteht die Gefahr, daß die Gentechnologie zu sehr in den Vordergrund gerückt wird, unangemessene Anteile an Forschungsmitteln erhält, die Hoffnungen in die falsche Richtung lenkt und den notwendigen Wechsel hin zu einer ethisch verantwortlichen Landwirtschaft behindert.

In einer endlichen Welt ist jeder Fortschritt ambivalent, auch der vermeintliche Fortschritt durch die Gentechnologie. Christen haben deshalb die Aufgabe, die neuen Möglichkeiten der Gentechnologie verantwortlich abzuwägen. Auch Nachteile und unerwünschte Nebenwirkungen der Gentechnologie müssen dabei beachtet und in Rechnung gestellt werden.

ANMERKUNGEN

- ¹ Lehrstück von d. „Quellen der Moralität“; vgl. H.-H. Peschke in: NLChM 621–625.
- ² Gen 1, 28; zur Interpretation: M. Schlitt, *Umwelthethik* (Paderborn 1992) 138ff.
- ³ *Populorum Progressio* 22; Vat. II, GS 69.
- ⁴ „Gesetz der natürl. Künstlichkeit“ bei H. Plessner, *Die Stufen d. Organischen u. d. Mensch* (Berlin 1965) 305–321.
- ⁵ J. Reiter, *Tierversuche u. Tierethik*, in dieser Zs. 211 (1993) 451–463.
- ⁶ F. Ricken, *Anthropozentrismus od. Biozentrismus? Begründungsprobleme d. ökolog. Ethik*, in: ThPh 62 (1987) 18.
- ⁷ G. Brem u. a., *Gentechnik in d. Tierzüchtung* (München 1991) 52.
- ⁸ *Chancen u. Risiken d. Gentechnologie*, hg. v. V. Catenhusen, H. Neumeister (München 1987) 60–71.
- ⁹ Die Forderung nach einer breiten Streuung d. Eigentums und eine dezidierte Ablehnung d. Konzentration d. Eigentums in den Händen weniger ist eine klass. Forderung d. kath. Soziallehre: *Mater et magistra* 113–115; GS 69, 71; Hirtenbrief d. Kath. Bf. d. USA „Wirtschaftl. Gerechtigkeit für alle“ Nr. 114, 233; Komm. f. ges. u. sozial-caritative Fragen d. DBK (1989) 35, 38.
- ¹⁰ *Chancen und Risiken* (A. 8) 16. ¹¹ Ebd. 72. ¹² Ebd. 64.
- ¹³ Freisetzung genetisch veränderter Nutzpflanzen, in: *Ökolog. Briefe* (10. 2. 1993) 13f.; *Die Bewertung d. ökolog. Risikos bei d. Freisetzung gentechn. veränderter Mikroorganismen*, in: *Umwelt* (1993) Nr. 10, 395f.
- ¹⁴ H. Backhaus, *Ökolog. Aspekte u. Sicherheitsfragen bei d. Freilandanwendung von genet. modifizierten Organismen in d. Landwirtschaft*, in: *Biotechnologie in d. Agrar- u. Ernährungswirtschaft* (1989) 463–475.
- ¹⁵ M. Schlitt (A. 2) 218–231; J. Reiter, *Technik verantworten*, in dieser Zs. 206 (1988) 805–817; ders., *Ethik d. Grenzwerte*, ebd. 208 (1990) 229–236; H. J. Höhn, *Ethik in d. Risikoges.*, ebd. 211 (1993) 95–104.
- ¹⁶ Schlitt (A. 2) 232–236; C. u. E. U. v. Weizsäcker, *Fehlerfreundlichkeit als Evolutionsprinzip u. Kriterium d. Technikbewertung*, in: *Universitas* 41 (1986) 791–799.
- ¹⁷ Das Argument von d. Prädominanz der Negativprognose hat H. Jonas in d. Diskussion eingeführt (*Das Prinzip Verantwortung*, Frankfurt 1984, 70ff.).