

Grünes Licht für grüne Technik?

Gentechnik in Landwirtschaft und Lebensmittelverarbeitung aus der Sicht der Moraltheologie

Michael Rosenberger

Noch Mitte der 90er Jahre galt es als Mehrheitsstandpunkt der großen Volksparteien, aber auch der Kirchen, dass die eigentlichen ethischen Probleme der Gentechnik nicht in ihrer Anwendung im so genannten „grünen“, landwirtschaftlichen Bereich lägen, sondern ausschließlich im „roten“ Feld der Anwendung am Menschen.¹ Dem entsprechend blieb auf dem Feld theologischer Ethik die Zahl der Veröffentlichungen zur Frage der grünen Gentechnik sehr gering.² Das hat sich bis heute kaum geändert. Ist die rote Karte für eine grüne Technik also nur eine Sache farbenblinder Ökofundamentalisten? Oder gibt es womöglich auch bei differenzierter Betrachtung begründbare Bedenken, die in die Formulierung begrenzender Normen einfließen müssten?

Die anfangs enorm aufgeputschte und emotionsbeladene Atmosphäre in der Diskussion ist mittlerweile einer größeren Sachlichkeit gewichen. Während damals die BefürworterInnen in der grünen Gentechnik den Schlüssel zur Landwirtschaft des 21. Jh. sahen und die Lösung des Welthungerproblems versprachen, hat man heute diese messianischen Verheißungen weitgehend auf Normalmaß

¹ So z.B. im 2. Band des Katholischen Erwachsenenkatechismus: Deutsche Bischofskonferenz (hg) 1995, *Leben aus dem Glauben*, Freiburg u.a., 298-302.

² Ausnahmen: M. Schlitt 1997, *Gentechnologie in der Landwirtschaft aus der Sicht christlicher Ethik: Stimmen der Zeit* 215, 183-196; Rat der Evangelischen Kirche in Deutschland (hg) 1997², *Einverständnis mit der Schöpfung. Ein Beitrag zur ethischen Urteilsbildung im Blick auf die Gentechnik*, Gütersloh; D. Majer 1998, *Gentechnik und Lebensmittel: Reformatio* 47, 39-47; Rat der Evangelischen Kirche in Deutschland (hg) 2000, *Ernährungssicherung und Nachhaltige Entwicklung*, Gütersloh, Kap. 6: *Gentechnik in der Landwirtschaft*.

zurückgeschraubt. Und während bei den GegnerInnen einst die Angst vor „Superunkräutern“ und totalresistenten „Megaschädlingen“ umging, kann heute viel unbefangener eingestanden werden, dass – unbesehen realer und ernst zu nehmender Gefahren – kein vernünftiger Grund für den Entwurf von Horrorszenarien besteht. Wie also können Chancen und Risiken der grünen Gentechnik einer verantwortbaren Abwägung zugeführt werden? Wie lassen sich ethische Regeln angeben, die den Umgang mit ihr in sinnvolle Bahnen lenken? Und: Welchen genuinen Beitrag zur Problemlösung kann hier die Theologie leisten? Diese Fragen leiten die folgenden Ausführungen. Dabei sollen in einem ersten Hauptteil die generellen Maßstäbe dargestellt werden, an denen sich eine ethische Beurteilung der Gentechnik orientieren muss. Im zweiten Hauptteil sollen auf dieser Grundlage einzelne Entwicklungen einer Bewertung zugeführt werden. Daraus ergibt sich abschließend eine Art moraltheologisches „Stimmungsbild“ im Blick auf die grüne Gentechnik.

1 Allgemeine Maßstäbe zur ethischen Beurteilung der Gentechnik

1.1 Zwei „Irrwege“

Um den hier vertretenen Bewertungsmaßstab zu verdeutlichen, sollen zunächst zwei Argumente als haltlos erwiesen werden, die in der öffentlichen Diskussion über grüne Gentechnik immer wieder vertreten werden. Das erste Argument beruft sich auf die **Natur** und wird im Allgemeinen so formuliert: „Der Gentransfer über Artgrenzen hinweg ist widernatürlich und daher generell abzulehnen.“ Dem sind jedoch *drei Einwände* entgegen zu stellen:

- *Erstens* gibt es den Gentransfer über Artgrenzen hinweg sehr wohl in der Natur, etwa bei Viren und Bakterien, aber (seltener) auch bei höheren Lebewesen. Gentechnik macht sich in diesem Sinne einen Mechanismus zunutze, der sehr „natürlich“ ist – ansonsten dürfte er kaum funktionieren (empirischer Einwand).
- *Zweitens*, so sagt uns die Sprachlogik, kann von einer Aussage über das faktische Sein (einer Deskription) nicht direkt auf ein postulierte Sollen (eine Präskription) geschlossen werden. Aus einem Satz der Form „A hat die Eigenschaft b“ kann nicht in direkter

Deduktion geschlossen werden: „Also soll C die Eigenschaft d haben“. Ein Sollen lässt sich logisch stringent nur aus Wertvorstellungen ableiten, die ihrerseits letztlich die Form von Sollenssätzen aufweisen. Bereits 1903 hat der analytische Philosoph George Edward Moore diese Erkenntnis unter Zurückweisung des „naturalistischen Fehlschlusses“ formuliert (sprachlogischer Einwand).³

– Ein *dritter* Einwand ist philosophischer Art: „Natur“ ist keine objektive Größe. Vielmehr weist die Natur eine Vielfalt ambivalenter, einander entgegengesetzter Dynamiken auf, deren Bewertung und Deutung der Mensch vollzieht. Was wir unter Natur verstehen, ist zwar nicht völlig beliebig, aber es ist doch ganz wesentlich Interpretationssache. Der Mensch kann gar nicht anders als die Natur aus seiner eigenen Perspektive wahrzunehmen und sie von diesem sehr eingeschränkten Blickwinkel her zu deuten (philosophischer Einwand). – Ein Beispiel kann das verdeutlichen: Im Falle einer Blinddarmentzündung stehen zwei natürliche Strebungen gegeneinander: Diejenige des die Entzündung verursachenden Erregers und diejenige des überleben wollenden Menschen. Welcher der beiden Strebungen der Mensch nun recht gibt, ist eine Frage, deren Antwort sich nicht mehr aus der Natur selbst ablesen lässt. Hier ist Interpretation notwendig.

Das Naturargument ist damit nicht überflüssig. Ethisches Urteilen muss sehr wohl naturale Gesetzmäßigkeiten berücksichtigen. Sie sind gleichsam Rahmenbedingungen, innerhalb derer sich verantwortetes Handeln vollzieht. Aber mit ihnen allein ist noch lange nicht hinreichend bestimmt, was ethisches Handeln ausmacht. Hierzu bedarf es vielmehr einer vom Menschen zu verantwortenden Gesamtdeutung der Welt im Blick auf einen Sinn, der weit jenseits aller Fakten der Natur liegt.

Neben dem Verweis auf die Natürlichkeit taucht im christlichen Abendland häufig der Rekurs auf die *alleinige Schöpfermacht Gottes* auf: „Gott allein ist der Herr des Lebens!“, „Mit dem Eingriff in das Erbgut spielt sich der Mensch zum Schöpfer auf!“ oder auch, wie der britische Thronfolger Prinz Charles nicht müde wird zu betonen: „Gentechnik greift in Bereiche ein, die Gott gehören, Gott allein!“ Wieder gibt es *drei Einwände*:

³ G.E. Moore 1996, *Principia Ethica*. Erweiterte Ausgabe, Stuttgart, 74-101.

– *Zunächst* ist darauf hinzuweisen, dass eine derartige Argumentation nur unter Glaubenden kommunikabel ist. Nichtglaubende wird sie kaum berühren. Die Kirche hat aber von ihren Anfängen an den Anspruch erhoben, dass ihre ethischen Forderungen für „säkulare“ Handlungsfelder sich an „alle Menschen guten Willens“ richten. Dann darf zur Begründung jedoch nicht auf Gott rekuriert werden (formalethischer Einwand).

– Hinzu kommt ein *zweites* Problem: Das Handeln Gottes und das Handeln des Menschen können per definitionem nicht auf der selben Ebene liegen. Wenn Gott tatsächlich als universaler Schöpfer gedacht werden soll, dann muss er jedes Handeln des Menschen nochmals umfassen und ermöglichen. Der Mensch kann gar nicht handeln, ohne dass Gott sein Handeln tragen würde. Nur so kann Gott als der Grund allen Seins gedacht werden. Insofern ist es dem Menschen ohnehin unmöglich, zum Konkurrenten seines Schöpfers zu werden. Durch keinen wie auch immer gearteten Eingriff des Menschen in die Schöpfung ist die Allmacht des Schöpfers bedroht (schöpfungstheologischer Einwand).

– *Schließlich* wäre darauf hinzuweisen, dass der Mensch nach biblischer Überzeugung die Welt schöpferisch gestalten soll. Er ist – so die Schöpfungserzählung in Gen 1 – eingesetzt als Ebenbild Gottes und soll über die Erde „herrschen“, d.h. sie aktiv und eigenverantwortlich gestalten. Von diesem Auftrag wird kein Bereich der Wirklichkeit generell ausgenommen, prinzipiell unterliegt alles der gestaltenden Wirkmacht des Menschen (anthropologischer Einwand). Freilich impliziert der Begriff des Ebenbildes, der sich von altorientalischen Königsvorstellungen ableitet, stets die Verantwortlichkeit des Ebenbildes gegenüber seinem Gott. Der Auftrag zur Weltgestaltung beinhaltet also aus christlicher Sicht die Frage, wie sie im Sinne Gottes geschehen kann. Aber zur Beantwortung dieser Frage sind dann weitere, aus anderen Vorstellungen abzuleitende Kriterien erforderlich.

Wie das Naturargument ist auch der Verweis auf die Schöpfermacht Gottes damit nicht einfach überflüssig. Gläubigen Menschen kann er eine tief gehende und emotional sehr ansprechende Mahnung zu Vorsicht und Behutsamkeit im Umgang mit der Schöpfung sein. Als Begründung zur pauschalen Ablehnung der Gentechnik taugt er allerdings nicht.

1.2 Lösungsansatz: Gentechnik als Handwerk

Die beiden widerlegten Argumente zielten auf eine Pauschalbewertung der Gentechnik. Jedoch zeigt sich, dass der Weg über solche generalisierenden Wertungen nicht zu einem vernünftigen Ziel führt. Eine differenziertere Beurteilung einzelner gentechnischer Entwicklungen je für sich tut not. Doch welche Perspektive bietet sich dafür an? Es bietet sich an, Gentechnik als das zu untersuchen, was der Begriff bezeichnet: eine Technik.

Der Begriff „Technik“ stammt vom griechischen Wort *techne*, Handwerk. Die Griechen verstanden unter Technik eine Kunstfertigkeit, die der Mensch sich durch stetes Probieren und Verbessern bewährter Handgriffe aneignet und weiterentwickelt. Solches Probieren bedarf keiner wissenschaftlichen und systematischen Vorüberlegung, es geschieht eher auf der Grundlage eines intuitiven, vorreflexiven und erfahrungsgelenkten Gespürs für den richtigen Weg. Misserfolge sind von vorneherein einkalkuliert. Technik arbeitet mit der so genannten „black box“: Sie vollzieht bestimmte Handgriffe (Input) und erzielt ein dementsprechendes Ergebnis (Output). Daraus liest sie die Input-Output-Relation ab, kennt aber deren Grund (das Innere der black box) nicht notwendig. Technik ist so gesehen ein Mittel zum Zweck: Der Handwerker erhält einen Auftrag, den er so geschickt und schnell wie möglich auszuführen versucht. Effizienz und Zweckmäßigkeit sind die Indikatoren guter Technik. Der Techniker denkt in Kategorien der Machbarkeit: Was gemacht werden kann, das darf und soll auch gemacht werden.

Damit sind schon die beiden hauptsächlichen Grenzen des technischen Herangehens an die Wirklichkeit angedeutet:

1. Der Technik fehlt die gezielte Ursachenforschung. Diese Aufgabe wird dem *logos* und damit der (Natur-) Wissenschaft übertragen, die es sich zur zentralen Aufgabe gemacht hat, nach Ursachen, Zusammenhängen und Wechselwirkungen zu fragen. Damit aber einerseits die Technik nicht nur an Symptomen kuriert und andererseits die Wissenschaft auch auf ihre praktische Relevanz achtet, wurde schon in der griechischen Philosophie die Forderung nach ihrer wechselseitigen Rückbindung erhoben.
2. Der Technik fehlt die Frage nach dem Sinn und Ziel menschlichen Handelns, die klassische Frage der Geisteswissenschaften. Zur

Zeit der Griechen waren Physik und Metaphysik, Naturwissenschaft und Philosophie noch eine Einheit, so dass mit der Bindung der *techne* an den *logos ipso facto* auch ein Sinnhorizont technischen Schaffens erschlossen wurde. Heute muss diese Anbindung neu hergestellt werden: Technik, Natur- und Geisteswissenschaften können nur in ihrer inneren Verbindung dafür sorgen, dass der Mensch seine Verantwortung für diese Welt angemessen reflektiert und wahrnimmt. Eine in sich selbst gefangene, ursprungs- und ziellos sich selbst entfaltende Technik führt unweigerlich zu fatalen Fehlentwicklungen.

1.3 Technikbeurteilung durch Abschätzung und Bewertung ihrer Folgen

Die Bewertung des Handwerks „Gentechnik“ wird also nur möglich sein, wenn die aus ihrer Anwendung resultierenden Folgen in den Kontext eines umfassenden Sinnhorizonts gestellt werden. Dazu gilt es zwei Schritte zu unternehmen, die mittlerweile zum methodischen Standard der Technikbewertung zählen:

– Die *Technikfolgenabschätzung* (TFA) als Abschätzung sowohl der sicheren positiven und negativen Folgen als auch der möglichen Chancen und Risiken einer Technik: Sie wird zwangsläufig eine Sache der Fachleute sein – der Laie kann hierzu wenig beitragen. Jedoch sind aus ethischer Sicht die Anforderungen an eine TFA zu spezifizieren:

1. Es muss sich um eine *langfristig* konzipierte Abschätzung der Folgen handeln.
2. Es muss eine hinreichend *sichere* Abschätzung sein (wobei das erforderliche Maß prognostischer Gewissheit im gesellschaftlichen Diskurs zu bestimmen ist und vom Ziel einer Technikanwendung wesentlich abhängt). Diese Forderung impliziert die Einräumung ausreichend langer Zeiträume für die Abschätzung, etwa um Versuche durchzuführen.
3. Es geht um eine *umfassende* Abschätzung unter Berücksichtigung *aller* Technikfolgen: Ökologische, medizinische, soziale, ökonomische, psychische und kulturelle Folgen sowie ihre systemischen Wechselwirkungen sind zu beachten.

– Die *Technikfolgenbewertung* (TFB) ist und bleibt Sache der Gesellschaft als ganzer, unterstützt durch die kritische Reflexion ihrer Argumente seitens der Geisteswissenschaften. Der Dialog zwischen TechnikerInnen und WissenschaftlerInnen (verantwortlich für die TFA) einerseits und der gesamten Gesellschaft (verantwortlich für die TFB) andererseits ist daher eine notwendige Forderung. Ihn zu praktizieren fiel den Biotechnologie-Konzernen anfangs schwer, scheint für sie aber mittlerweile zumindest als praktische Notwendigkeit erkannt zu sein.

1.4 *Schöpfungsgerechtigkeit als ethischer Maßstab*

Was aber ist der Maßstab der Bewertung der Technikfolgen? Welchen Sinnhorizont können wir voraussetzen, mit dem technische Neuerungen kompatibel sein müssen? Genau an dieser Stelle kommt der christliche Glaube ins Spiel. Denn er schlägt einen Werthorizont vor, der in einer Traditionsgeschichte von mindestens drei Jahrtausenden und im Dialog mit anderen geistigen Strömungen entwickelt, verfeinert und ausdifferenziert wurde und sich so als ethisches Leitbild bestens bewährt hat. Dieser sinngebende Horizont kann am besten mit dem Stichwort der „Gerechtigkeit“ umschrieben werden.⁴ Aber auch der biblische Begriff des „Schalom“ oder Jesu Rede vom „Reich Gottes“ sind Bezeichnungen der selben Vorstellung.

Angesichts der ökologischen Krise der letzten Jahrzehnte ist der klassische Gerechtigkeitsbegriff in doppelter Weise erweitert worden: Einmal im Sinne der Nachhaltigkeit (*sustainable development*): Adressaten sind alle gegenwärtig und zukünftig lebenden Menschen, Gerechtigkeit ist intra- und intergenerationell zu definieren. Die Menschheit darf nicht Vorteile der Technik heute nutzen, wenn dies mit schweren Belastungen nachfolgender Generationen verbunden ist. Das ist seit der UN-Konferenz für Umwelt und Entwicklung (UNCED) von Rio 1992 als ethischer Maßstab politischen Handelns weltweit anerkannt.

⁴ Damit ist ein Leitbild gewählt, das auch in der philosophischen Ethik kantischer Tradition weitest gehende Anerkennung findet. Gleichwohl muss es in der Auseinandersetzung mit dem Utilitarismus eigens begründet werden, wie dies etwa bei John Rawls geschieht.

Inspiziert von Bibel, Theologie und Prozessphilosophie plädieren die einschlägigen kirchlichen Dokumente der letzten beiden Jahrzehnte⁵ und zunehmend auch nichtchristliche EthikerInnen⁶ für eine zweite Erweiterung des Adressatenkreises der Gerechtigkeitsforderung: Wenn alle Geschöpfe auf Grund ihrer Fähigkeit zu schöpferischer Selbsttranszendenz eigenständige, mit eigenem Wert beschenkte Wesen sind, kann Gerechtigkeit nicht länger material anthropozentrisch verstanden werden. Allen Lebewesen muss als Mitgeschöpfen des Menschen ethische Relevanz um ihrer selbst willen zuerkannt werden: Der Mensch als sittliches Wesen muss Gerechtigkeit nicht nur gegenüber seinesgleichen, sondern auch gegenüber der nichtmenschlichen Kreatur üben.

Letzter Maßstab der Technikfolgenbewertung wird folglich das Kriterium der Schöpfungsgerechtigkeit sein: Wird der Einsatz einer technischen Neuerung allen gegenwärtig und zukünftig lebenden Geschöpfen gerecht? Sollte es bei der Beantwortung dieser Frage zu Zweifeln kommen, so legt sich in guter biblischer Tradition folgende Frage nahe: Dient diese Neuerung den Schwächsten – ob dies nun Menschen oder nichtmenschliche Geschöpfe sind?⁷ Dies gilt es nun im Blick auf die grüne Gentechnik zu überprüfen.

2 Die grüne Gentechnik im Horizont der Schöpfungsgerechtigkeit

2.1 Vorab: Skepsis gegenüber zu hohen Erwartungen

Schon echte (Natur-) WissenschaftlerInnen werden den rein anwendungsorientierten (Gen-) TechnikerInnen mit einer gewissen Skepsis begegnen. Denn, wie oben ausgeführt, verzichtet Technik als Handwerk auf die systematische Erforschung von grundlegenden Zusam-

⁵ Gemeinsame Erklärung des Rates der Evangelischen Kirche in Deutschland und der Deutschen Bischofskonferenz 1985 „Verantwortung wahrnehmen für die Schöpfung“, (24) – (25); Erklärung von Stuttgart „Gottes Gaben – unsere Aufgabe“ 1988, 1.3, 4.1, 4.6; Ökumenische Versammlung der DDR 1988/89, Ergebnistext 1 (44) und 12 (12); Kommission VI der Deutschen Bischofskonferenz 1998, Handeln für die Zukunft der Schöpfung, (88) – (90) und (157) – (158).

⁶ So etwa H. Jonas 1979, Das Prinzip Verantwortung, Frankfurt / Main, 245-250; W.C. Zimmerli, in: H. Lenk / G. Ropohl 1993, Technik und Ethik, Stuttgart, 103.

⁷ Diese Frage ist letztlich auch bei J. Rawls 1996⁹, Eine Theorie der Gerechtigkeit, Frankfurt / Main, der entscheidende Prüfstein!

menhängen. Das wirkt sich oft genug schmalernd auf ihre Erfolge aus – auch im Bereich der grünen Gentechnik:

– Umweltfaktoren beeinflussen die Genexpression – Gentechnik denkt aber tendenziell monokausal, so als ob alles nur von den Genen abhinge. Wegen unerwartet großer Hitze blieb die Blütenfarbe gentechnisch veränderter Petunien des Max-Planck-Instituts für Züchtungsforschung in Köln 1989/90 weiß statt lachsrot. Das vom US-Konzern Monsanto in die Baumwolle eingeschleuste Bt-Gen blieb 1996 auf Grund großer Hitze und Dürre inaktiv, so dass der Baumwollkapselwurm die Genpflanzen ungehindert verzehren konnte. Pflanzen sind wie alle Lebewesen also weit mehr als ihre Gene. Insofern müssen die Ertragssteigerungen und Spritzmitteleinsparungen beim Einsatz gentechnisch veränderter Nutzpflanzen deutlich niedriger angesetzt werden als ursprünglich erhofft und werden je nach Klima und Bodenqualität regional sehr unterschiedlich ausfallen.⁸

– Gentechnik neigt wie jede Technik zur kurzfristigen Symptom- statt zur langfristigen Ursachenbekämpfung: Schädlinge passen sich mittelfristig an resistente Pflanzensorten an, Unkräuter an Herbizide. Um diese Anpassung zu verlangsamen, verpflichten in den USA einige Konzerne die Bauern, einen bestimmten Anteil ihrer Felder weiterhin mit herkömmlichem Saatgut zu bepflanzen, damit sich die Schädlinge an diesen Pflanzen satt fressen können und so der genetische Anpassungsprozess wenigstens verlangsamt wird. – Andere Fragen bleiben aber weitgehend außen vor: Wie stark wirkt sich die in der High-Tech-Landwirtschaft übliche mangelhafte Bodenbearbeitung auf die Vermehrung von Schädlingen aus? Welche Rolle spielen großflächige Monokulturen oder die Ausrottung natürlicher Feinde? Fragen, die TechnikerInnen kaum stellen können, deren Beantwortung aber womöglich Alternativen zu gentechnischen Verfahren aufzeigen würde.⁹

⁸ Eine im Juli 1999 veröffentlichte Studie des US-Landwirtschaftsministeriums hatte in den Jahren 1997 und 1998 den Anbau von gentechnisch verändertem Mais, Soja und Baumwolle untersucht und festgestellt: In 7 von 12 Testgebieten ergab sich keine Ersparnis an Spritzmitteln, in 12 von 18 Testgebieten keine Ertragssteigerung. Quelle: ZEIT 29 vom 15.7.99.

⁹ Christopher Mundt von der Oregon State University / USA hat in China von einheimischen Bauern jeweils mehrere genetisch deutlich differierende Reissorten auf einem Reisfeld anbauen lassen. Der Pilzbefall ging darauf hin um 94 % zurück, der Ertrag stieg um 89 %. Zweifellos lässt sich daraus kein Patentrezept ableiten. Das Beispiel zeigt aber, dass auch in dieser Richtung beachtliche Potenziale liegen könnten. Quelle: Nature 406 (2000) 718-722.

Auch die Theologie wird gewisse Skepsis anmelden – dort, wo die Konzerne eindeutig mit Heilsverheißungen arbeiten. Das war z.B. der Fall, als Monsanto 1998 in Großbritannien in einer breit angelegten PR-Aktion beanspruchte, allein die Gentechnologie werde das Problem des Welthungers lösen können.¹⁰ Um dieses Argument zu widerlegen, bedarf es nur eines kurzen Blicks in die letzten Berichte der FAO. Nicht die mangelnde Agrartechnologie ist laut FAO die erste oder gar einzige Ursache für den Hunger in der Welt, sondern eine Vielzahl von Faktoren: das Konsumverhalten der VerbraucherInnen in den wohlhabenden Ländern (anhaltend hoher Fleischkonsum, der den Einsatz vieler Nahrungsmittel als Tierfutter erfordert), die politische Situation in den Hungergebieten (Kriege, Bürgerkriege, totalitäre Regime), die ökonomischen Rahmenbedingungen (Misswirtschaft und Korruption, weltwirtschaftliche Terms of Trade, Diktate der Gläubiger) und Naturkatastrophen. „Letztendlich entscheiden Verteilungswege und Einkommen der Haushalte“ – so das Fazit des FAO-Berichts „Dimensions of Need“ 1995.¹¹

Theologisch greift das Welternährungsargument jedoch noch viel tiefer: Die Beseitigung des Welthungers ist eine der zentralen Hoffnungen der Menschheit von Anfang an. Wer ihre Erfüllung ankündigt, rührt damit an die Sehnsucht nach einer heilen Welt. Diese Sehnsucht ist aber genuin religiös – und aus theologischer Sicht ist ihre Einlösung ein Geschenk, das Menschen nicht „machen“ können. Die Bibel erwartet dieses Geschenk mit dem Kommen des Messias. Wenn er sein Reich der Gerechtigkeit (!) errichtet, braucht keiner mehr hungern oder dürsten (Jes 55, 1). In Jesus sieht das Neue Testament diese Hoffnung erfüllt. Er bewegt die Menschen dazu, dass Arme und Reiche miteinander teilen und in seiner Gegenwart niemand mehr hungern muss. Diese Überzeugung verdichtet die Erzählung von der Brotvermehrung (Mk 6,35-44 par) in dem literarischen Genus eines Speisungswunders.¹² Wenn also behauptet wird, dass eine Technik das Welthungerproblem lösen könne, dann

¹⁰ Zu diesem weit verbreiteten Argument s. bes. C. Gestrich (Hg) 1998, *Welternährung und Gentechnologie. Praxis und ethische Beurteilung*, Berlin.

¹¹ Ganz ähnlich das Urteil von: Päpstlicher Rat Cor unum 1996, *Der Hunger in der Welt* (deutsche Übersetzung hg. vom Sekretariat der Deutschen Bischofskonferenz, Bonn).

¹² Dazu sehr interessant: G. Theißen 1986, *Im Schatten des Galiläers. Historische Jesusforschung in erzählender Form*, München, 167-169.

stellt dies die theologisch-ethischen Maßstäbe auf den Kopf: Nicht eine Technik wird die grundlegenden Probleme der Menschheit lösen, sondern nur die Umkehr aller zu einem neuen Verhalten und zur Schaffung gerechter Strukturen.¹³

Wenn dies vorausgesetzt werden kann, können nun die Folgen der grünen Gentechnik untersucht und bewertet werden. Dies geschieht in drei Schritten mit der Behandlung ihrer ökologischen, sozialen und gesundheitlichen Folgen.

2.2 Bewertung der ökologischen Folgen

Solange eine gentechnische Entwicklung in den geschlossenen Räumen eines Labors bleibt, sind für die Umwelt keine Auswirkungen zu erwarten. Insofern geht es bei der Betrachtung der ökologischen Folgen grüner Gentechnik ausschließlich um die Frage der Freisetzung gentechnisch veränderter Organismen auf dem Acker.

2.2.1 Verwendung von Spritzmitteln

Werden den gentechnisch veränderten Nutzpflanzen *Krankheits- oder Insektenresistenzen* eingeschleust, kann auf Spritzmittel diesbezüglich völlig verzichtet werden. Das ist – für sich betrachtet (!) – ein großer Vorteil. Denn die Spritzmittel können oft gar nicht so gezielt gegeben werden, wie es wünschenswert ist, und schädigen daher weit mehr als nur die Schädlinge, die sie treffen sollen. Außerdem gelangen ihre Rückstände ins Grundwasser und (über die Schalen der Feldfrüchte) in die Nahrungskette von Mensch und Tier. Beim Einbau von *Herbizidtoleranzen* sieht die Ökobilanz schon anders aus. Zwar versprechen die Konzerne erhebliche Einsparungen an Herbiziden, diese hängen jedoch stark davon ab, wie oft und wie viel ein Landwirt zuvor beim Anbau konventioneller Pflanzen spritzte. Im Falle eines sehr sparsamen und geziel-

¹³ Der Firmensprecher von Novartis für den Bereich Gentechnik, Dr. Andreas Seiter, hat während eines von mir geleiteten Forums auf dem Katholikentag Hamburg am 2.6.2000 ausdrücklich betont, dass für ihn das Welthungerargument im Blick auf die Gentechnik nicht gelte. Er setze sich dafür ein, dass die Erwartungen an die grüne Gentechnik deutlich realistischer eingeschätzt werden sollten. Dem kann der Theologe nur zustimmen.

ten Einsatzes solcher Mittel kann die Ersparnis bei Umstieg auf Genpflanzen gegen Null tendieren. Außerdem gibt es zur Frage der Abbaubarkeit der für Genpflanzen notwendigen Totalherbizide wie Roundup oder Basta noch immer sehr gegensätzliche Angaben seitens der Naturwissenschaftler. Diese werden daher noch eingehender zu prüfen sein. – Ein für die Umwelt positiver Nebeneffekt darf jedoch nicht vergessen werden: Da die Totalherbizide auf Grund ihrer anderen Wirkweise erst relativ spät gespritzt werden, treffen sie auf vergleichsweise weit aufgewachsene Unkräuter. Diese bilden nach ihrem Absterben eine dichte Mulchdecke und verringern so die in der Intensivlandwirtschaft starke Bodenerosion.

Gleichwohl bleibt zu bedenken: Die genannten Vorteile für die Umwelt ergeben sich nur im Vergleich zur herkömmlichen Intensivlandwirtschaft. Die Frage, ob diese überhaupt zukunftsfähig ist, wird noch zu stellen sein.

2.2.2 *Non-target-Effekte*

Mit „Non-target-Effekten“ bezeichnet man Wirkungen, die andere als die gewünschten Ziele treffen, die also z.B. Insekten gesundheitlich beeinträchtigen oder gar töten, die nicht als „Schädlinge“ einzustufen sind. Im Jargon der Nato könnte man von „Kollateralschäden“ der (zwangsläufig) aggressiven Agrartechnologie sprechen. Einige in Fachkreisen besonders heiß diskutierte Beispiele seien erwähnt: Die Larven des Monarchfalters sterben zu 50 %, wenn sie auf der Seidenpflanze, die ihre Hauptnahrungsquelle darstellt, eine bestimmte Menge Pollen von gentechnisch hergestelltem Bt-Mais mitfressen. Marienkäfer, die Blattläuse von den Blättern gentechnisch hergestellter Bt-Kartoffeln fressen, werden unfruchtbar. Wenn Florfliegen Maiszünslerlarven fressen, die am Verzehr von gentechnischem Bt-Mais gestorben sind, sterben sie ebenfalls.

Wie sind solche unerwünschten Effekte zu bewerten? In manchen Fällen mag der Schadensfall selten eintreten. So ist es nach neuesten Untersuchungen ausgesprochen unwahrscheinlich, dass auf den Blättern einer Seidenpflanze, die mehr als fünf Meter vom Maisfeld entfernt ist (und dies ist der Regelfall), so viel Maispollen haften

bleibt, dass dies für die Monarchlarven kritisch wird.¹⁴ In den anderen genannten Beispielen ist der Schadensfall jedoch regelmäßig zu erwarten. Hier sind die konkreten ökologischen Auswirkungen deshalb sehr genau abzuschätzen. In einer vergleichenden Bewertung allerdings müssen ebenso die Non-target-Effekte der konventionellen Landwirtschaft veranschlagt werden. Denn etwa durch Insektizide werden ja ebenso zahlreiche Nützlinge ungewollt vernichtet. So könnte die Gentechnik Anlass sein, unter diesem Aspekt die gesamte industrielle Form der gegenwärtigen Landwirtschaft zu hinterfragen.

2.2.3 Auskreuzungen

Eine der am meisten diskutierten Fragen ist die der Auskreuzung von Genen. Die in die veränderten Pflanzen eingeschleusten Gene können sich auf verschiedenen Wegen in verwandte Arten weiter verbreiten – ob über die Verbreitung des Samens oder Pollens oder durch Bodenbakterien. Anfangs wurde diese Möglichkeit von den Konzernen geleugnet, mittlerweile ist sie an unzähligen Beispielen experimentell bewiesen.

Auskreuzungen können sehr unterschiedliche Folgen haben: Sind z.B. Nutzpflanzen derselben Art auf einem Nachbaracker die Empfänger des Gens, können deren Samen nicht mehr für eine neuerliche Aussaat als Nicht-Genveränderte-Pflanzen verwendet werden. Kreuzen die Gene dagegen in verwandte Wildarten aus, hängen die Folgen von der Art der gentechnischen Veränderung ab: Handelt es sich um ein Gen für Herbizidtoleranz, können sich Wildpflanzen mit diesem Gen unbehelligt auf den „Gen-Äckern“ ansiedeln und überleben dort. Das ist kein ökologischer Schaden, wohl aber ein ökonomischer für den Landwirt. Kreuzt jedoch ein Gen aus, das eine Schädlingsresistenz (gegen Insekten, Pilze oder Viren) codiert, könnte eine wilde Empfängerpflanze einen massiven Konkurrenzvorteil gegenüber anderen Wildpflanzen erhalten und diese aus dem Lebensraum verdrängen. Der ökologische Schaden wäre gegebenenfalls sehr hoch.

¹⁴ So die „Sears-Studie“, Ontario 2000.

2.2.4 Ethische Forderungen zur unmittelbaren Schadensminimierung

Aus den genannten Folgenabschätzungen und -bewertungen lässt sich keine hinreichende Begründung für ein gesetzliches Totalverbot der grünen Gentechnik ableiten. Vielmehr ergeben sich Perspektiven für eine Regulierung der Zulassung. Deren Begrenzung hat dabei die Funktion, wahrscheinliche oder mögliche Schäden auf ein akzeptables Maß einzuschränken oder gar zu minimieren. Als wichtige (teilweise in der EU bereits gesetzlich eingeführte oder beabsichtigte) Punkte wären zu fordern:

- Die Genehmigung von *Freisetzungsversuchen* ist zeitlich zu begrenzen (EU: geplant). Es ist eine intensive Begleitforschung zur Pflicht zu machen, die von unabhängigen Instituten kritisch überprüft wird (EU: prinzipiell bereits eingeführt). Von Fall zu Fall ist auch eine Mindestversuchsdauer festzulegen, um ausreichende prognostische Wahrscheinlichkeiten zu erreichen (EU: fehlt bisher).
- Bei *Inverkehrbringung* von genveränderten Pflanzen sind auf die konkrete Pflanze bezogene Auflagen für den Anbau zu machen (EU: prinzipiell praktiziert). Die Einschränkung der Anbauzeit im Jahreslauf, die Verpflichtung auf Mindestabstände zu Biotopen einerseits und zu Äckern mit nicht gentechnisch veränderten Pflanzen der gleichen Art andererseits ebenso wie die Pflicht zum Anbau so genannter „Mantelsaaten“ (herkömmliche Pflanzen, die auf dem selben Acker um die Genpflanzen einen umschließenden „Mantel“ bilden) können Wege solcher Einschränkungen sein.
- Um die *Transparenz der Pflanzenzüchtung* zu gewährleisten, ist eine weltweite Regelung zur Saatgutkennzeichnung erforderlich (im Biosafety-Protokoll am 29.1.2000 in Montreal von 135 Nationen beschlossen, genaue Vorschriften folgen bis 2002).
- Damit klare Verantwortlichkeiten zwischen Landwirten und Saatgutherstellern sowie zwischen Industrie- und Entwicklungsländern herrschen, bedarf es einer internationalen Regelung der *Haftungsfragen*. (Im Biosafety-Protokoll wird die Haftpflicht prinzipiell dem Hersteller des Saatguts bzw. dessen Heimatland auferlegt – genaue Regelungen müssen noch folgen; eine EU-Richtlinie zur Umwelthaftung ist in Vorbereitung).

2.2.5 Plädoyer für eine neue Gesamtperspektive: *Nachhaltige Landwirtschaft*

Auf der UN-Konferenz für Umwelt und Entwicklung (UNCED) in Rio 1992 wurde als Leitbild künftiger Politik das Prinzip der Nachhaltigkeit formuliert: Der Verbrauch natürlicher Ressourcen hat so zu geschehen, dass künftige Generationen eine mindestens ebenso lebenswerte Umwelt vorfinden wie die gegenwärtig lebenden Menschen. Dieses Prinzip wurde bereits oben als Generalmaßstab zur Bewertung gentechnischer Entwicklungen festgestellt und begründet. Und doch ist die gegenwärtig vorherrschende Form industrieller Landwirtschaft – ob mit oder ohne Gentechnik – weit davon entfernt, nachhaltig zu arbeiten: Die Artenvielfalt ist aufs Äußerste bedroht, für Ackerkräuter, Insekten, Nutzpflanzen, Vögel oder größere Wildtiere (in Deutschland sind ca. 50 % aller Tier- und Pflanzenarten gefährdet), und die Landwirtschaft ist dafür anerkanntermaßen eine Hauptursache. Die Böden der landwirtschaftlich genutzten Flächen degradieren zunehmend: Ackerkrume wird in erheblichem Maße durch Erosion abgetragen, weil die Flächen lange Zeiten des Jahres ohne Bewuchs frei liegen; die Böden selbst werden durch Dünge- und Spritzmittel geschädigt (auch wenn hier in den letzten Jahren Fortschritte zu verzeichnen sind). Auch im Blick auf die Verschmutzung von Grund- und Oberflächenwasser ist die Landwirtschaft einer der Hauptfaktoren. Schließlich ist der Ressourcenverbrauch in der Landwirtschaft selbst, aber auch durch den Transport landwirtschaftlicher Erzeugnisse über immer weitere Strecken in den letzten 40 Jahren exorbitant gestiegen. Ein neues Leitbild der Landwirtschaft ist also dringend erforderlich. Es müsste Wege aufzeigen, wie in Zukunft umweltverträglicher Landbau betrieben, die weltweite Ernährungssicherheit gesteigert sowie die soziale Struktur der Landwirtschaft gesichert werden können. Es müsste dazu Alternativen bedenken, die zwischen den Extremen der industriellen Intensivlandwirtschaft und des ökologischen Landbaus angesiedelt sind.¹⁵ Es müsste auch die Frage der Landschafts-

¹⁵ Als Stichworte seien genannt: Die Möglichkeit des Anbaus genetisch differierender Sorten einer Pflanzenart auf einem Acker (s.o. Fußnote 9); die Möglichkeit des Anbaus verschiedener Pflanzenarten (!) auf einer Fläche (z.B. der Anbau von niedrig wachsenden Nutzpflanzen zwischen den Zeilen eines Weinbergs oder den Bäumen einer Obstplantage) usw.

pflege durch den Landwirt integrieren und deren gerechte Entlohnung durch die Allgemeinheit bedenken. Ein solches Leitbild – als mehrheitlich anerkanntes und wissenschaftlich haltbares Modell – gibt es gegenwärtig allen anders lautenden Beteuerungen zum Trotz nicht. Die Vorstellungen einzelner Lobbygruppen gehen in diametral entgegengesetzte Richtungen. Demzufolge ist die Agrarpolitik der EU konfus und ziellos. Erst ein Leitbild, das mit der Option der Nachhaltigkeit wirklich Ernst macht, kann aber zum Maßstab für die wirklichen Chancen der grünen Gentechnik werden. Es könnte Kriterien angeben, um aus der Fülle des technisch Machbaren jene Entwicklungen heraus zu picken, die tatsächlich Sinn machen und auf Dauer Bestand haben werden.¹⁶

2.3 Bewertung der sozialen Folgen

Im Leitbild der Nachhaltigkeit ist die soziale Dimension integraler Bestandteil. Da aber dem Moralthologen im Gegensatz zum Sozialethiker die genuine Kompetenz zu ihrer Behandlung fehlt, sei sie nur kurz gestreift. Dabei geht es vor allem um die Folgen für die Landwirtschaft – hier bei uns in den Industrieländern wie auch in den so genannten Entwicklungsländern.

Es gehört zu den unbezweifelbaren Fakten, dass der Nutzen der grünen Gentechnik – zumindest wo es um Schädlingsresistenzen und Herbizidtoleranzen geht – umso größer ist, je mehr die Landwirtschaft industrialisiert ist: Wo Monokulturen auf immer größeren Feldern dominieren, wo der Maschineneinsatz im Vergleich zum Personaleinsatz immer mehr überwiegt, da kann der Boden kaum noch sorgfältig gepflegt werden, sind die Felder anfälliger für Schädlinge und wird in der Regel verstärkt auf Spritz- und Düngemittel zurückgegriffen (einzelne Ausnahmen bestätigen die Regel!). Insofern muss als ein starker Verdacht geäußert werden, dass die gentechnische Erzeugung schädlingsresistenter und herbizidtolanter

¹⁶ Die Schweiz hat ein Leitbild nachhaltiger Landwirtschaft erarbeitet. Das dort gültige Totalverbot grüner Gentechnik ergibt sich aber nicht aus diesem Leitbild, sondern ist als eine strategische Maßnahme im Mühen um größere Deutlichkeit des eigenen Ansatzes zu lesen. Gleiches gilt für den Totalverzicht auf Gentechnik im ökologischen Landbau.

Pflanzen kaum den kleinbäuerlichen Familienbetrieben nützt, sondern vorzugsweise den hochtechnisierten Großbetrieben.¹⁷ Das Sterben kleiner Landwirtschaftsbetriebe (euphemistisch meist als „Strukturwandel“ bezeichnet) wird also durch solche gentechnischen Entwicklungen noch beschleunigt. Nicht von dieser Folgenabschätzung betroffen sind freilich andere Entwicklungen, wie z.B. die Veränderung der Inhaltsstoffe von Nutzpflanzen im Blick auf industrielle Verwertung oder Gesundheitsförderung.

In den Entwicklungsländern ist die Problemlage noch gravierender. Bereits durch die „grüne Revolution“ der 70er Jahre ist dort ein gewaltiger Niedergang der Jahrtausende alten Sortenvielfalt und der Erfahrung im Umgang mit diesen Pflanzen im Gang. Dabei ist es gerade die Gentechnik, die von der genetischen Vielfalt der Nutzpflanzen und dem Wissen der Einheimischen um deren Eigenschaften am meisten abhängt. Nicht umsonst hat die Konferenz von Rio in der Biodiversitätskonvention eindringlich gefordert, dass die Industrienationen und ihre Konzerne die Nutzung solcher Vielfalt und des Wissens um sie angemessen bezahlen – bis heute mehr frommer Wunsch als Realität. – Die grüne Revolution hat hoch entwickelte Hybridzüchtungen an die Stelle des einheimischen Saatguts gesetzt. Damit werden die Landwirte der Entwicklungsländer abhängig von Konzernen der Industrieländer, denn Hybridpflanzen lassen sich nicht über längere Zeit stabil nachzüchten. Unter Beibehaltung der gegenwärtigen terms of trade bedeutet dies oft den finanziellen Niedergang der Landwirte. Insofern ist die Diskussion um das Terminator-Gen – ein Gen, das die eingeschleusten Funktionen oder auch die Fruchtbarkeit der Pflanze nach einer Generation ausschaltet – nur der Gipfel einer Auseinandersetzung, die viel tiefer geht: Zwei Systeme des Wirtschaftens prallen aufeinander, und das eine ist in der Lage, das andere platt zu walzen. Bei aller berechtigten Sorge um Ernährungssicherheit muss beachtet werden, dass diese nicht realisierbar ist, wenn die traditionellen sozialen und wirtschaftlichen Strukturen der Entwicklungsländer einfach zerstört werden. Ernährungssicherheit ist primär keine (agrar-) technische, sondern eine soziale Frage. Eine faire und

¹⁷ Es ist kein Zufall, dass die grüne Gentechnik ihren Siegeszug in den USA begann. Dort herrschen Großbetriebe vor.

gerechte Weltwirtschaftspolitik zu finden gehört daher zu den großen Aufgaben der nächsten Jahrzehnte. Erst dann können einzelne gentechnische Entwicklungen den Entwicklungsländern zum Vorteil gereichen.

Es wurde bereits im vorangehenden Abschnitt ein neues Leitbild der Landwirtschaft gefordert, ein Leitbild, das unter dem Vorzeichen der Nachhaltigkeit steht. Diese Forderung stellt sich mit Blick auf die sozialen Folgen der Gentechnik noch deutlicher.

2.4 Bewertung der gesundheitlichen Folgen

Während die ökologischen und sozialen Folgen der Gentechnik leider nur einen kleinen Kreis der Bevölkerung interessieren, beschäftigen die gesundheitlichen Fragen fast jeden und jede. Es ist kein Zufall, dass die grüne Gentechnik gerade wegen der hier vermuteten Risiken so viel Gegenwind erfährt – mittlerweile selbst in den USA. Wie weit sind die Befürchtungen berechtigt? Welche Folgen sind beim Verzehr von „Gen-Food“ tatsächlich für die Gesundheit von Mensch und Nutztier zu erwarten?

Um diese Frage zu beantworten, bedarf es zunächst einer Unterscheidung: Es gibt erstens Lebens- und Futtermittel, die mit Hilfe von gentechnisch veränderten Organismen (GVO) hergestellt sind, diese aber nicht enthalten; zweitens solche, die aus GVO hergestellt sind, deren Gen- und Proteinstruktur im Endprodukt aber (chemisch oder thermisch) zerstört ist; und drittens solche, die im Endprodukt GVO enthalten. Nur diese dritte Gruppe bedarf einer eigenen Untersuchung. Denn nur hier können sich gesundheitliche Folgen für Mensch und Tier ergeben.

Diese Folgen lassen sich gemäß Einschätzung der Weltgesundheitsorganisation WHO von 1991 drei Kategorien zuordnen: Der Übertragung von Antibiotikaresistenzen auf die Darmflora, dem Entstehen giftiger Spaltprodukte im Verdauungstrakt und der allergenen Wirkung. Im folgenden sollen daher die drei Bereiche untersucht und bewertet werden. Jeweils werden mögliche gesetzliche Regelungen genannt, die diese Gefahren weitgehend ausschließen. Abschließend sei aber auch auf denkbare Chancen einzelner Entwicklungen im Gen-Food-Bereich hingewiesen.

2.4.1 Die Gefahr der Übertragung von Antibiotikaresistenzen

Werden Lebensmittel aus solchen GVO verzehrt, die ein Gen für die Ausbildung einer Antibiotika-Resistenz enthalten, könnte sich, so lautet die erste Befürchtung, diese Resistenz auf Mikroorganismen im Verdauungstrakt übertragen und von dort auf Krankheitserreger übergehen. Dann könnte ein Mensch oder Tier im Krankheitsfall nicht mehr wirksam mit den betreffenden oder strukturähnlichen Antibiotika behandelt werden, was im Extremfall lebensbedrohlich sein könnte.

Nun werden die Antibiotika-Resistenz-Gene eigentlich nur als „Marker“ zur Entwicklung transgener Pflanzen eingesetzt. Sie dienen dazu, in der Kulturschale jene Zellen herauszufiltern, bei denen der Gentransfer geglückt ist. Danach haben sie keine Funktion mehr und werden nur deshalb im Genom der Pflanze belassen, weil ihre Herausnahme teuer ist. Der Preis ist jedoch ein schlechtes Argument, wenn die Gesundheit von Mensch und Tier auf dem Spiel steht. Insofern muss seitens der Ethik die gesetzliche Verpflichtung zur Herausnahme der Antibiotika-Resistenz-Gene gefordert werden. Norwegen hat eine derartige Pflicht bereits eingeführt, in Deutschland hat sich der Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) schon 1996 dafür ausgesprochen, der Leiter des Robert-Koch-Instituts Hans-Jörg Buhk 1999. Im Februar 2000 hat dieses Institut das Inverkehrbringen eines Bt-Mais von Novartis auf Grund des darin enthaltenen Antibiotika-Resistenz-Gens verboten, nachdem der Mais 1997 schon zugelassen worden war. Ab 2004 hat nun auch die EU-Kommission eine Einführung der Herausnahmeverpflichtung beschlossen.

2.4.2 Die Gefahr der Bildung giftiger Spaltprodukte

Beim Verzehr von GVO könnten, so die zweite Befürchtung, im Verdauungstrakt von Mensch und Tier die Eiweiße in solche Bestandteile aufgespalten werden, die giftige Wirkung besitzen (man spricht von „toxischen Metaboliten“). Dass dies kein rein hypothetischer Verdacht ist, belegen die Versuche von Arpad Pusztai am Rowett Institut Aberdeen im August 1998. Pusztai hatte fünf Ratten 110 Tage lang mit transgenen Kartoffeln gefüttert. Er stellte fest, dass die Ratten ein

geringeres Wachstum aufwiesen und an Immunschwäche und Organschrumpfung litten. Zweifellos war die daraufhin einsetzende panische Reaktion weiter Bevölkerungskreise übertrieben. Und der Hinweis der Bundesforschungsanstalt für Ernährung, das Ergebnis sei zu erwarten gewesen, weil die in den transgenen Kartoffeln enthaltenen Lectine als kritisch bekannt seien, mag durchaus stimmen. Dennoch mahnt der Versuch Pusztai, die prinzipielle Gefahr ernst zu nehmen und die hohen Standards gegenwärtiger Lebensmittelprüfung nicht zu senken, damit gesundheitsgefährdende Stoffe bereits vor ihrer Freigabe entdeckt und verboten werden können.

2.4.3 Die Gefahr der Übertragung allergener Potenziale

Die vermutlich nicht häufig, aber relativ am häufigsten auftretende, zugleich mit den niedrigsten Gesundheitsgefahren behaftete Folge von GVO in Lebensmitteln ist das Risiko, dass allergene Potenziale durch die Genübertragung mit transferiert werden. So entdeckte man Mitte der 90er Jahre, dass Menschen mit Nussallergie auch auf Soja allergisch reagierten, in das ein Gen der Paranuss eingebaut worden war. Auch hier sind also gründliche Kontrollen angesagt. Allerdings bedeutet die Feststellung dieses Risikos nicht, dass Gen-Food mit allergenem Potenzial vom Handel ausgeschlossen werden müsste. Auch herkömmliche Lebensmittel mit allergenen Potenzialen werden nicht gesetzlich verboten, denn dann würde unsere Lebensmittelpalette drastisch eingeschränkt. Allergiker müssen, so ist es schon lange Usus, den mühsamen Weg gehen und das Kleingedruckte der Lebensmittelverpackungen lesen. Dort finden sie die Inhaltsstoffe benannt und können dem entsprechend erkennen, ob sie das Lebensmittel vertragen.

Insofern ergäbe sich als ethische Forderung die saubere Kennzeichnung aller Lebensmittel, die im Endprodukt nachweisbar GVO oder veränderte Proteine enthalten. Seit Inkrafttreten der Novel-Food-Verordnung der EU vom 15.5.1997 ist dies gesetzliche Pflicht, sofern der Anteil veränderter DNA über 1 % liegt. Allerdings ist nicht vorgeschrieben, anzugeben, aus welchen Pflanzen die transferierten Gene stammen. Das aber wäre für Allergiker hilfreich. Die EU-Kommission zeigt sich mittlerweile dieser Überlegung aufgeschlossen und erwägt eine derart erweiterte Kennzeichnungspflicht.

Jedoch bleiben eine Reihe von Lücken in Gesetzgebung und Praxis: Die Kennzeichnung ist bisher nur für Lebensmittel verpflichtend. Nun lassen sich allerdings Lebens- und Futtermittelpflanzen weder beim Landwirt noch im Lagerhaus lupenrein trennen.¹⁸ Es müsste daher für eine gleich lautende Regelung für Futtermittel gesorgt werden (in der EU derzeit in Vorbereitung): Die Genehmigung des Inverkehrbringens sollte nur als Lebens- und Futtermittel gleichzeitig oder eben gar nicht erteilt werden dürfen.¹⁹ Und die Kennzeichnung von Futtermitteln müsste nach den selben Standards wie für Lebensmittel erfolgen.

Hinzu kommt eine weitere Forderung. Auch sie resultiert aus einem aktuellen Skandal: Im Juli 2000 fand die Stiftung Warentest in 31 von 82 untersuchten, nicht gekennzeichneten Lebensmitteln GVO, davon in drei Waren mehr als 20 %. Ein Beleg dafür, dass die gegenwärtigen Kontrollen zur Einhaltung der Kennzeichnungspflicht seitens der Lebensmittelaufsicht völlig unzureichend sind. Hier muss dringend nachgebessert werden.

2.4.4 Denkbare positive Möglichkeiten im Gen-Food-Bereich

Es soll nicht so aussehen, als seien durch die grüne Gentechnik überhaupt keine positiven Folgen für die menschliche und tierische Gesundheit denkbar. Einzelne Entwicklungen könnten hier durchaus zu einer Verbesserung der Situation für viele Menschen beitragen: Wo der so genannte „Design Food“ genutzt wird, um Mangelerscheinungen breiter Bevölkerungsschichten zu beseitigen, lässt dies zweifelsohne hoffen. Erwähnt sei z.B. gentechnisch veränderter Reis, der das Protein Ferritin enthält, welches für den Eisentransport im menschlichen Blut verantwortlich ist. Dem einen Drittel der Weltbevölkerung, das an Eisenmangel leidet, könnte hier nachhaltig

¹⁸ Das hat insbesondere der Skandal um die Taco-Chips der Firma Kraft Food in den USA im September 2000 nachdrücklich gezeigt. Dort war Genmais in die Lebensmittelproduktion geraten, der nur für Futtermittel zugelassen ist. Kraft musste die Chips aus dem Verkehr ziehen, Aventis die gesamte Ernte des betreffenden Mais von den Landwirten zurückkaufen und vernichten. Schaden mindestens 100 Mio. Dollar.

¹⁹ So forderte es nach dem eben genannten Skandal etwa der Konzern Kraft Food.

geholfen werden. Auch das Einschleusen von Impfstoffen in Lebensmittel, die so genannten „Nutraceuticals“, könnte im Einzelfall sehr sinnvoll sein.

Der gentechnisch mit Vitamin A angereicherte „Golden Rice“ als Lebensmittel für Hungerzonen offenbart hingegen eine fragwürdige Strategie: Mangel an Vitamin A ist durch eine ausgewogene Ernährung vermeidbar. Der Golden Rice kuriert die Symptome anstatt die Ursachen anzupacken. Er kann deshalb bestenfalls eine kurzfristige Nothilfe sein. Auch wenn es darum geht, den Design Food dort einzusetzen, wo er nur die negativen Folgen einer ohnehin ungesunden Ernährungsweise abmildert, ist ein dickes Fragezeichen anzufügen. Die gentechnische Herstellung cholesterin- armer Kartoffelchips oder Schokolade würde nichts daran ändern, dass übertriebener Genuss solcher Waren gesundheitsschädlich ist und bleibt. Hier ist nicht die Gentechnik gefragt, sondern eine Verhaltensänderung der Menschen.

3 Alles im grünen Bereich? Ein Stimmungsbild

Die Mehrheitsmeinung in Politik und Kirchen lautete bis vor kurzem: Der grünen Gentechnik kann ohne Einschränkung grünes Licht gegeben werden. Dass dem nicht so ist, haben die vorangehenden Ausführungen gezeigt. Allerdings heißt dies nun nicht im Umkehrschluss: Rote Karte für (alle) Genpflanzen. Vielmehr hilft ein Bild aus dem Bereich der Eisenbahn, um die Alternative Rot oder Grün durch eine dritte, hier favorisierte Variante zu ergänzen: Bei der Bahn gibt es die Signalstellung grün-orange, die „Langsamfahrt“ bedeutet: Der Zug darf fahren, aber nur mit einer bestimmten Geschwindigkeit. Genau dies dürfte für den Umgang mit der grünen Gentechnik der einzig ethisch begründbare Weg sein: Ein prinzipielles Verbot lässt sich nicht argumentativ decken, jedoch sind Beschränkungen dringend angeraten. Solche wurden im Vorangehenden genannt und, wo noch nicht realisiert, gefordert. Sie entsprechen dem Vorsorgegebot, das heutiger Umwelt- und Technikethik eigentlich unverzichtbar zugehört.

Letztlich dürfte die vorsorgende und vorsichtige Strategie auch den Konzernen nützen. Zwar bedeutet sie kurzfristig den Ausfall von

Geschäftsmöglichkeiten, erzeugt aber mittel- und langfristig für alle Beteiligten Rechtssicherheit. Und was diese wert ist, lässt sich an den aus europäischer Sicht irrwitzigen Schadensersatzsummen ablesen, die in den USA gegenwärtig einige Tabakkonzerne zahlen müssen. Wer weiß, ob in den USA die grüne Gentechnik nicht als nächstes „dran“ kommt – die ersten Klagen von Landwirten sind immerhin schon anhängig.

Ein vorsichtiges Vorgehen ist außerdem weit besser geeignet, größeres Vertrauen bei den VerbraucherInnen herzustellen. Insofern könnte es sich irgendwann als Vorteil herausstellen, dass Europa langsamer, dafür aber umsichtiger, differenzierter und demokratischer die neue Technik einführt. Der Hase war noch nie so schnell wie der Igel ...