



**University of
Zurich**^{UZH}

**Zurich Open Repository and
Archive**

University of Zurich
University Library
Strickhofstrasse 39
CH-8057 Zurich
www.zora.uzh.ch

Year: 2013

Positionen in der umweltgenetischen Debatte über transgene Nutzpflanzen

Gregorowius, Daniel

Abstract: The ongoing debate on the use of transgenic crops in agriculture and its possible ecological consequences is well into its third decade. Within this debate, three moral positions can be identified that rest upon different theories of normative ethics: a consequentialist, a deontological and a virtue ethical position. Although the debate cannot be fully resolved, a closer examination of the functions of the different moral positions is warranted in order to find constructive approaches for managing the controversy. Such an examination could contribute to a more objective debate on the use of transgenic crops. As a first step to achieve this goal the author develops criteria for ethical decision-making that integrate the different moral positions.

Other titles: Ethical Positions in the Ecological Debate over Transgenic Crops

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-80271>

Journal Article

Published Version



The following work is licensed under a Creative Commons: Attribution 3.0 Unported (CC BY 3.0) License.

Originally published at:

Gregorowius, Daniel (2013). Positionen in der umweltgenetischen Debatte über transgene Nutzpflanzen. GAIA, 22(2):115-124.

GAIiA

ÖKOLOGISCHE PERSPEKTIVEN FÜR
WISSENSCHAFT UND GESELLSCHAFT
ECOLOGICAL PERSPECTIVES FOR
SCIENCE AND SOCIETY

2 | 2013



-
- INTERNATIONALE KLIMAPOLITIK
 - SCIENCE-POLICY INTERFACE
 - GRÜNE GENTECHNIK UND ETHIK
-

Positionen in der umweltethischen Debatte über transgene Nutzpflanzen

Mehr als 30 Jahre dauert nun der Konflikt um den Einsatz transgener Pflanzen in der Landwirtschaft an. Die Vehemenz der Debatte wurde zuletzt im September 2012 deutlich, als die Rattenfütterungsstudie des Molekularbiologen Gilles-Éric Séralini Schlagzeilen machte. In der Auseinandersetzung überlagern sich Wissens-, Interessen- und Wertekonflikte. Eine genauere Analyse des Wertekonflikts legt die verschiedenen moralischen Grundpositionen offen. Entscheidungskriterien, die diese Positionen integrieren, können helfen, die Diskussion zu versachlichen.

Daniel Gregorowius

Ethical Positions in the Ecological Debate over Transgenic Crops

GAIA 22/2 (2013): 115 – 124

Abstract

The ongoing debate on the use of transgenic crops in agriculture and its possible ecological consequences is well into its third decade. Within this debate, three moral positions can be identified that rest upon different theories of normative ethics: a consequentialist, a deontological and a virtue ethical position. Although the debate cannot be fully resolved, a closer examination of the functions of the different moral positions is warranted in order to find constructive approaches for managing the controversy. Such an examination could contribute to a more objective debate on the use of transgenic crops. As a first step to achieve this goal the author develops criteria for ethical decision-making that integrate the different moral positions.

Keywords

agriculture, biodiversity, biotechnology, consequentialism, deontology, dignity of creatures, ethics, genetically modified organisms (GMO), moral concerns, naturalness, nature knows best, playing god, risks, transgenic crops, utilitarianism, virtue ethics

Kontakt: Dipl.-Geogr. Daniel Gregorowius | Institut Technik-Theologie-Naturwissenschaften (TTN) an der Ludwig-Maximilians-Universität München | Marsstr. 19 | 80335 München | Deutschland | Tel.: +49 89 5595609 | E-Mail: daniel.gregorowius@elkb.de und Universität Zürich | Institut für Evolutionsbiologie und Umweltwissenschaften | Winterthurerstr. 190 | 8057 Zürich | Schweiz | E-Mail: daniel.gregorowius@ieu.uzh.ch

© 2013 D. Gregorowius; licensee oekom verlag.
This is an article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Wissens-, Interessen- und Wertekonflikt

In der Debatte über transgene Pflanzen in der Landwirtschaft (grüne Gentechnik) lassen sich verschiedene Konflikttypen identifizieren. Dies sind, in Anlehnung an eine auf Max Weber (1972) zurückgehende Einteilung, Wissens-, Interessen- und Wertekonflikte. Auf den ersten Blick scheint der *Wissenskonflikt* in Form eines Risikodiskurses im Vordergrund zu stehen, als Frage nach der wissenschaftlichen Wahrheit und Glaubwürdigkeit von Studien (Van den Daele 2001). Die Auseinandersetzung über Wissensfragen wird meist von einem *Interessenkonflikt* überlagert, bei dem es um Macht und die Beeinflussung von Entscheidungsprozessen geht (Veit 2010). Meinungsverschiedenheiten in der Gentechnikdebatte liegt häufig auch ein *Wertekonflikt* zugrunde, in dem nicht Wissen oder Interessen, sondern moralische Richtigkeitsbehauptungen konfliktieren. Oft beziehen sich Gesprächspartner(innen) auf unterschiedliche Konflikttypen und reden so aneinander vorbei.

Die drei Typen verlangen unterschiedliche Formen der Konfliktbearbeitung (vergleiche Hampel und Torgersen 2010). Es ist daher entscheidend, welcher Konflikttyp die Debatte über Gentechnik dominiert. Häufig sind dies Wertekonflikte, die sich hinter Interessen- und Wissenskonflikten verbergen (vergleiche ITA 2006). Konflikte auf der Wertebene lassen sich nicht allein über mehr Sachwissen aufheben, denn Gegner(innen) und Befürworter(innen) scheinen aufgrund unterschiedlicher weltanschaulicher oder moralischer Bewertungen diametral entgegengesetzt zu sein (Hertlein et al. 2004). Bisweilen wird argumentiert, dass es mit Einführung gentechnisch veränderter Lebensmittel zu einem fundamentalen Wandel des gesamten gesellschaftlichen Kodex und der landwirtschaftlichen Techniken komme (Lappé und Bailey 2000).

Im Rahmen dieses Beitrags wird der Wertekonflikt näher analysiert. Auch wenn im Wertekonflikt häufig soziale und ökonomische Fragen thematisiert werden, befasse ich mich hier ausschließlich mit ökologischen und umweltethischen Fragen: Welche Typen von Argumenten herrschen in der Debatte vor und wie

TUGENDETHISCHE GRUNDPOSITIONEN

Die/der Handelnde steht im Fokus: Eine Handlung gilt als gut, wenn der/die Handelnde sich tugendhaft zeigt.

DEONTOLOGISCHE GRUNDPOSITIONEN

Eine Handlung wird aus ihrer inneren Qualität heraus als gut oder schlecht bewertet.

UTILITARISTISCHE GRUNDPOSITIONEN

Eine Handlung wird danach bewertet, ob ihre Folgen ein Gut beziehungsweise einen Wert befördern.

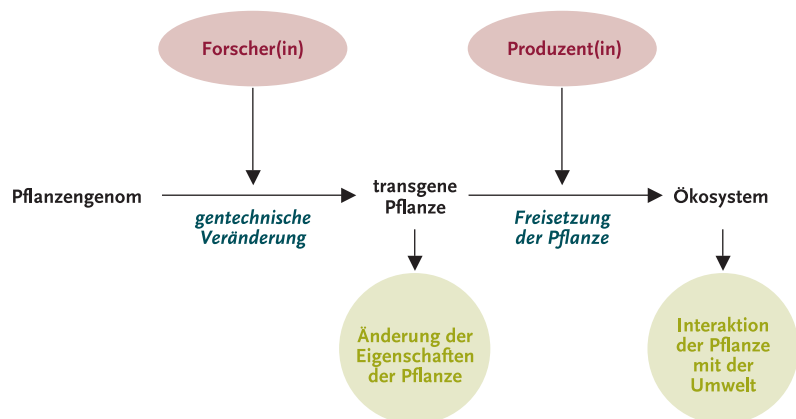


ABBILDUNG 1: Bedeutung moralischer Grundpositionen in der ökologischen Debatte über transgene Nutzpflanzen.

lassen sich diese systematisieren? Innerhalb des Wertekonflikts kann man verschiedene moralische Grundpositionen identifizieren, deren Kenntnis ein besseres Verständnis der Debatte insgesamt ermöglicht.

Verschiedene Grundpositionen im Wertekonflikt

Die moralischen Grundpositionen lassen sich danach unterscheiden, wie grüne Gentechnik beurteilt wird: Dies kann zum einen ausgehend von ökologischen Folgen geschehen, zum anderen kann die Legitimität des gentechnischen Eingriffs grundsätzlich hinterfragt werden. In den letzten Jahren wird das Augenmerk zunehmend auch darauf gerichtet, wie der/die Handelnde (Forscher, Landwirtin, Politikerin, Konsument) individuelle Verantwortung übernimmt. Es lassen sich also drei Möglichkeiten der Beurteilung festhalten: eine Bewertung anhand der Folgen einer Handlung, eine Bewertung der Handlung als solcher und eine Bewertung mit Blick auf den/die Handelnde(n). Diesen Arten der Bewertung entsprechen bestimmte Normbegründungen, die den Hintergrund moralischer Grundpositionen bilden. Sie basieren auf drei Theorien der normativen Ethik: Konsequentialismus beziehungsweise Utilitarismus, Deontologie und Tugendethik.

Im Konsequentialismus wird eine Handlung aufgrund ihrer Folgen oder ihrer Zielsetzung bewertet: Sie wird genau dann als gerechtfertigt erachtet, wenn ihre Folgen ein moralisches Gut, einen moralischen Wert maximal befördern, etwa das allgemeine Glück in der Welt (Brink 2006). Sind verschiedene moralische Güter und Werte in unterschiedlicher Weise betroffen, muss eine Kosten-Nutzen-Analyse erfolgen. Eine der wichtigsten konsequentialistischen Theorien ist der *Utilitarismus*, in dem das Nützlichkeitsprinzip Grundlage für die ethische Bewertung einer Handlung ist: Hiernach ist diejenige Handlung im moralischen Sinne gut, deren Folgen für das Wohlergehen aller von der Handlung Betroffenen optimal sind. Im Unterschied dazu werden in der *Deontologie* Handlungen unabhängig von ihren Folgen aus

ihrer inneren Qualität heraus bewertet (Herold 2008): Relevant ist, ob eine Handlung aufgrund einer bestimmten Verpflichtung beziehungsweise im Einklang mit einer bestimmten Verpflichtung (zum Beispiel „Du sollst nicht töten!“) begangen wird. Die *Tugendethik* wiederum bewertet Handlungen danach, wie weit sie in Übereinstimmung mit moralisch als wertvoll erachteten Haltungen vollzogen werden. Diese Haltungen sind bestimmte Tugenden, die dem Ziel dienen, Gutes zu tun, indem sie das individuelle und kollektive Wohl der Menschen befördern (Annas 2006). Den drei Ethiktheorien lassen sich entsprechende Grundpositionen der Gentechnikdebatte zuordnen (Abbildung 1).

Utilitaristische Grundpositionen

Bei utilitaristischen Grundpositionen geht es primär um Fragen des Nutzens und des Risikos. In wissenschaftlichen Zeitschriften werden vor allem *allgemeine ökologische Risiken* der Gentechnik, zum Teil auch *spezifische ökologische Folgen* behandelt (Gregorowius et al. 2012).

Allgemeine ökologische Risiken werden meist vor dem Hintergrund sozialer und ökologischer Gerechtigkeit (intragenerationelle Gerechtigkeit, zum Beispiel Osborn 2002) oder der Rechte künftiger Generationen (intergenerationelle Gerechtigkeit, zum Beispiel Wambugu 1999) diskutiert. Die beiden Arten von Gerechtigkeit sind die Ziele der nachhaltigen Entwicklung. Während Befürworter(innen) in der Gentechnik einen entscheidenden Beitrag für eine nachhaltige Landwirtschaft sehen, läuft sie gemäß den Kritiker(inne)n Nachhaltigkeitszielen grundsätzlich zuwider (Tappeser und Hermanowski 2001). Ein weiterer Aspekt in der Debatte ist die Frage des Umgangs mit Risiken und des Risikomanagements (Weale 2010). Strittig ist, wie mit unerwarteten Effekten, wissenschaftlicher Unsicherheit (Carr und Levidow 2000) oder prinzipiellem Nichtwissen umzugehen ist (Wehling 2011). Im Unterschied zu Unsicherheit, die sich statistisch ausdrücken lässt, kann man – aufgrund unbekannter Größen – in Situationen des Nichtwissens bestimmte Handlungsfolgen nicht von vornherein einschätzen (Wehling 2011).

Spezifische ökologische Folgen können beispielsweise die Verwilderung transgener Pflanzen oder deren Kreuzung mit verwandten Wildformen, eine Änderung im Verbrauch von Pflanzenschutzmitteln beim Einsatz herbizidtoleranter Sorten oder die Wirkung der von transgenen Pflanzen exprimierten Toxine auf Nichtzielorganismen sein (Snow et al. 2005) (Abbildung 2; Abbildung 3, S. 118). Befürworter(innen) argumentieren, Gentechnik mache eine effektivere und umweltverträglichere Schädlingskontrolle möglich (Cowgill et al. 2004). So könne der Anbau herbizidtoleranter Pflanzen zu einer Zunahme der Biodiversität auf den Feldern führen, weil diese weniger oft gespritzt und mit schweren Maschinen befahren werden müssen (Hails 2002).

Je nach Art der transgenen Pflanze sind unterschiedliche Auswirkungen auf die Artenvielfalt zu erwarten (Carpenter 2011). Eine mögliche Argumentation, die an der Artenvielfalt ansetzt, könnte folgendermaßen lauten: Transgene Pflanzen, die über einen Selektionsvorteil verfügen, können sich nach Auskreuzung oder Verwilderung in einem Ökosystem etablieren und dessen Artenzusammensetzung verändern. Dieser Argumentation liegen zwei implizite Annahmen zugrunde: zum einen, dass sich eine bestimmte transgene Pflanze dauerhaft in einem Ökosystem etablieren und andere Arten verdrängen kann, zum anderen, dass die aktuelle Artenzusammensetzung schützenswert ist und nicht verändert werden sollte. Gerade die letztere Annahme wird oft stillschweigend vorausgesetzt, doch ist sie nicht selbstverständlich.

Die utilitaristische Beurteilung transgener Nutzpflanzen hängt maßgeblich davon ab, wie weit moralisch relevante Güter von den ökologischen Folgen betroffen sind. Ausgehend von einer pathozentrischen Position¹ wären die Folgen für empfindungsfähige Tiere zu berücksichtigen. Pflanzen würden hier keine Rolle spielen, wohl aber in einer biozentrischen Position². Balzer et al. (1998) vertreten in ihrem Konzept der Würde der Kreatur einen utilitaristischen Ansatz, der dem pflanzlichen Organismus aufgrund seiner arttypischen Fähigkeiten einen Wert zuschreibt. Ein gentechnischer Eingriff wäre moralisch nicht vertretbar, wenn der Organismus in seinen Fähigkeiten (zum Beispiel Fortpflanzungsfähigkeit) eingeschränkt wird.

An utilitaristischen Grundpositionen wird vor allem die einseitige Fokussierung auf die Folgen des Handelns kritisiert, denn es sind Konsequenzen denkbar, die menschlichen Gerechtigkeitsintuitionen zuwiderlaufen können: Wenn die Umwelt in unterschiedlicher Weise von Risiken betroffen ist und nur bestimmte Gruppen am Nutzen partizipieren, nach welchen Kriterien sollen Risiken und Nutzen „verteilt“ werden? Folglich stellen sich grundsätzliche Gerechtigkeitsfragen, und zwar nach der Verteilung von Nutzen und Risiken innerhalb einer Gesellschaft wie auch zwischen verschiedenen Gesellschaften.



ABBILDUNG 2: Transgene Pflanzen wie der Bt-Mais, bei dem ein oder mehrere Gene des Bakteriums *Bacillus thuringiensis* eingeschleust wurden, sollen unter anderem helfen, Ernteauffälle infolge von Insektenfraß wie hier durch den Maiszünsler zu verhindern. Die von den transgenen Pflanzen exprimierten Toxine können sich auch auf andere Insekten als den Maiszünsler auswirken (Nichtzieleffekte; vergleiche Snow et al. 2005).

Deontologische Grundpositionen

In deontologischen Grundpositionen gelten absolute, das heißt kategorische Regeln und Prinzipien, die den gentechnischen Eingriff in sich moralisch bewerten. Deontologische Normbegründungen beziehen sich meist darauf, wie weit Gentechnik eine Verletzung des *Eigenwertes der Natürlichkeit* oder des *Eigenwertes belebter Entitäten* darstellt (Gregorowius et al. 2012). Von einem Eigenwert spricht man, wenn eine moralisch relevante Entität einen Wert hat, der nicht instrumentell oder in anderer Weise ausschließlich auf den Menschen bezogen, sondern unabhängig von diesem ist (*intrinsischer Wert*).

Wird mit dem *Eigenwert der Natürlichkeit* argumentiert, so gilt Gentechnik als (un)moralisch, weil sie als (un)natürlich angesehen wird (Gregorowius 2008, Van Haperen et al. 2012). Natürlichkeit wird als Leitbild für menschliches Handeln und Wirken verstanden, mit dem bestimmte Naturbilder verbunden sind. Von einem solchen normativen, also moralischen Verständnis von Natur ist ein deskriptives Naturverständnis zu unterscheiden. Dieses finden wir zum Beispiel in der Physik oder der Biologie, in denen Natur und die ihr zugrundeliegenden Kräfte beschrieben und erklärt werden. Ein deskriptives Verständnis liegt auch im Alltagssprachgebrauch vor, wenn wir zwischen Natürlichem und Künstlichem, also dem vom Menschen Gemachten, unterscheiden (Gregorowius 2008).

Um „Natur“ in einem normativen Sinne zu verwenden, muss der Mensch einen Wert setzen, das Natürliche also moralisch bestimmen. Wird ein normatives Naturverständnis unmittelbar aus einem deskriptiven abgeleitet, besteht die Gefahr des naturalistischen Fehlschlusses. Darunter versteht man den Versuch, ausgehend von bestimmten deskriptiven Eigenschaften zu definieren, was im moralischen Sinne gut ist. Eine solche Schlussfolgerung ist ohne eine wertende Aussage, was als gut oder schlecht gelten kann, aber nicht möglich. Ein naturalistischer Fehlschluss läge

1 Im *Pathozentrismus* wird empfindungsfähigen Lebewesen ein moralischer Eigenwert zugeschrieben.

2 Im *Biozentrismus* wird allen Lebewesen ein moralischer Eigenwert zugeschrieben.

beispielsweise bei folgendem Fall vor: *Prämisse 1*: Das Übertragen von Genen zwischen Arten ist technisch möglich. *Prämisse 2*: In der Natur können durch Viren auch Gene zwischen Arten übertragen werden. *Konklusion*: Der Transfer von Genen mittels Gentechnik ist moralisch in Ordnung. Die Konklusion kann sich nicht logisch aus den Prämissen ergeben, wenn nicht stillschweigend vorausgesetzt wird, dass die Prozesse der Natur als moralisch legitim betrachtet werden.

Je nach zugrundeliegendem Naturbild lassen sich drei Arten der Natürlichkeit unterscheiden, die in einem normativen Sinne gebraucht werden (Gregorowius et al. 2012). Natürlichkeit kann erstens als etwas Wertvolles im prozessualen Sinne verstanden werden, die charakteristische Eigenheit der Natur, die das wohl austarierte Ergebnis eines langen Evolutionsprozesses ist (Reiss und Straughan 2002). Im Sinne des Ausdrucks „Nature knows best“ (Commoner 1971, S. 41) hat die Natur robuste evolutive Sicherheitsmechanismen, die durch den gentechnischen Eingriff außer Kraft gesetzt würden (Weale 2010).

Der Eigenwert der Natürlichkeit kann zweitens in einem genetisch-historischen Sinne über eine ursprüngliche, nicht menschliche Ordnung entweder im Sinne eines ausbalancierten Gleichgewichts (Lammerts van Bueren und Struik 2005) oder einer von Gott gegebenen Schöpfung (Cole-Turner 1987) verstanden werden. Je mehr menschliches Handeln an die ursprüngliche Ordnung anknüpft, desto natürlicher ist es und umso mehr zeigt der Mensch Respekt vor dieser Ordnung (Siipi 2008). Gentechnische Eingriffe werden als Verletzung der Ordnung betrachtet, weil der Mensch mit Gentechnik „Gott spielt“ und insofern unmoralisch

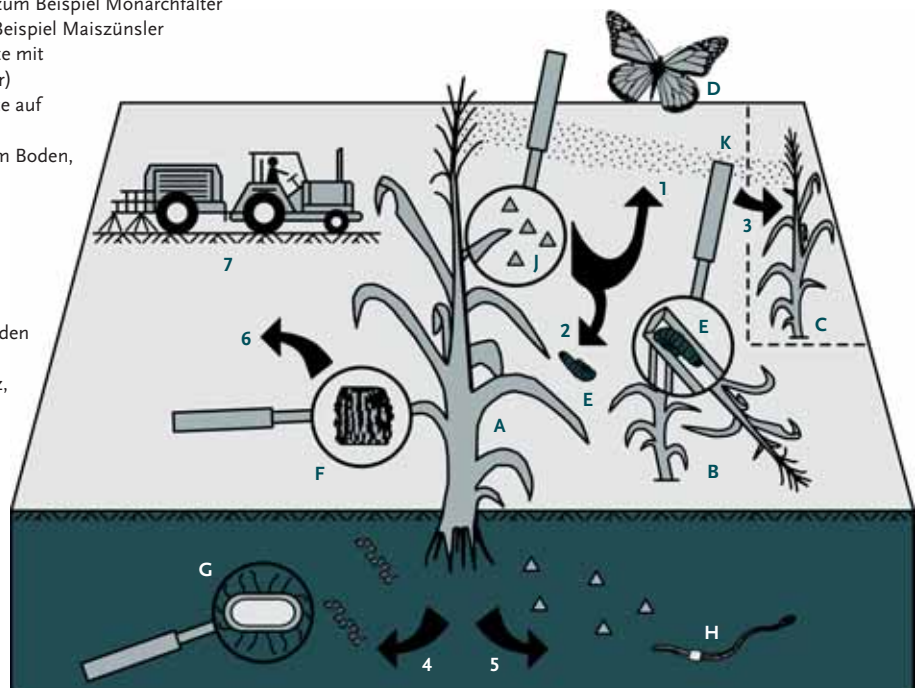
handelt. Man spricht auch vom „*Playing God*“-Argument (SRU 2004, Bovenkerk 2012).

Natürlichkeit kann drittens über die autonome Identität der Natur bestimmt werden, also über die Eigenständigkeit der Natur und ihre Unabhängigkeit vom Menschen. Natur und alle natürlichen Organismen haben danach einen inneren Selbstzweck (Siipi 2008). Dieser Selbstzweck, nach Aristoteles auch *Telos* genannt, soll zur vollen Entfaltung gelangen. Gestaltet der Mensch die Natur durch Gentechnik um, handelt er entsprechend dieser Vorstellung gegen ihr *Telos* beziehungsweise hindert sie in ihrer Selbstentfaltung (Katz 1993).

Ähnlich wie beim Eigenwert der Natürlichkeit gibt es auch beim **Eigenwert belebter Entitäten** unterschiedliche Definitionsmöglichkeiten. Träger eines Eigenwertes können sowohl individuelle Organismen als auch kollektive Größen wie Arten, Ökosysteme oder die ganze Lebensgemeinschaft sein (Verhoog et al. 2003, Lammerts van Bueren und Struik 2005). Bezogen auf eine individuelle Pflanze kann Eigenwert als *Integrität* verstanden werden, die sich als Ganzheit, innerer Selbstzweck oder das „Im-Gleichgewicht-Sein“ mit der Umwelt definieren lässt (Lammerts van Bueren und Struik 2005). Der Eigenwert einer Pflanze lässt sich auch über den Begriff der *Würde* bestimmen (Odpalik 2009). „Würde“ wird hier über das individuelle Wohl einer Pflanze definiert, also über ihr Potenzial, sich gemäß der arteigenen Ausstattung zu entwickeln und zu entfalten (vergleiche Balzer et al. 1998). Durch einen gentechnischen Eingriff würde diese artgerechte Entwicklung verhindert und der Eigenwert des pflanzlichen Or-

ABBILDUNG 3: Übersicht möglicher ökologischer Wechselwirkungen einer modellhaften transgenen Nutzpflanze mit verschiedenen Eigenschaften (Insektenresistenz, Herbizidtoleranz und Virusresistenz) in ihrer landwirtschaftlichen Umwelt. Zahlen stehen für Umweltwirkungen, Buchstaben für Objekte.

- 1 Wirkung der Toxine auf Nichtzielorganismen, zum Beispiel Monarchfalter
 - 2 Wirkung der Toxine auf Zielorganismen, zum Beispiel Maiszünsler
 - 3 Auskreuzung von Pollen der transgenen Pflanze mit nicht transgener Pflanze (vertikaler Gentransfer)
 - 4 Übertragung von Genen der transgenen Pflanze auf Bodenbakterien (horizontaler Gentransfer)
 - 5 Wirkung der Toxine auf Nichtzielorganismen im Boden, zum Beispiel Regenwurm (Auswirkung auf die Bodenfruchtbarkeit)
 - 6 Entstehung neuer Pflanzenviren infolge der Mischinfektion mit verschiedenen Viren bei virusresistenten Pflanzen
 - 7 Änderungen in der Anwendung von Pestiziden (bei insektenresistenten Pflanzen) und Herbiziden (bei herbizidresistenten Pflanzen)
- A transgene Modellpflanze mit Insektenresistenz, Herbizidtoleranz und Virusresistenz zugleich
 B nicht transgene Pflanze mit Insektenfraß
 C nicht transgene Pflanze auf Nachbarfeld
 D Nichtzielorganismus, zum Beispiel Monarchfalter
 E Zielorganismus, zum Beispiel Maiszünsler
 F Pflanzenvirus, zum Beispiel Mosaikvirus
 G Bodenbakterium
 H Nichtzielorganismus, zum Beispiel Regenwurm
 J Expression der Toxine
 K Pollenflug zu Nachbarpflanze



ganismus damit verletzt. Die Artgrenze als „natürliche“ Barriere würde durch das Einfügen artfremden Genmaterials durchbrochen (*Artgrenzen-Argument*) (SRU 2004, Bovenkerk 2012).

Ein Eigenwert auf der Ebene von Ökosystemen kann das „Im-Gleichgewicht-Sein“ aller biotischen und abiotischen Teilkomponenten des Ökosystems betreffen (Verhoog et al. 2003, Lammerts van Bueren und Struik 2005). Ferner kann der gesamten Lebenswelt ein Eigenwert zugeschrieben werden, und zwar als die Fähigkeit des Lebens zur Selbstregulation und zur Verwirklichung des Telos (Lammerts van Bueren und Struik 2005). Der gentechnische Eingriff gälte als unmoralisch, sofern der Anbau transgener Pflanzen als Störung der ökosystemischen Balance und der Selbstregulation der Lebenswelt angesehen wird.

Deontologische Grundpositionen werden vor allem aufgrund der Unbedingtheit ihrer normativen Annahmen kritisiert. Diese Unbedingtheit zwingt zu einem kontraintuitiven Rigorismus, der sich darin äußert, dass zur Befolgung moralischer Pflichten sogar katastrophale Folgen in Kauf genommen werden (Quante 2006). In der Deontologie gibt es jedoch Ansätze zu einer Abschwächung des unbedingten Geltungsanspruchs moralischer Pflichten. Häufiger Kritik sind auch die deontologischen Normbegründungen als solche ausgesetzt. So wird unter anderem betont, dass auf dem Eigenwert der Natürlichkeit basierende Argumente einem naturalistischen Fehlschluss unterliegen können (Myskja 2006, siehe oben).

Tugendethische Grundpositionen

Obwohl der Fokus in der aktuellen Gentechnikdebatte auf utilitaristischen und deontologischen Positionen liegt (Runtenberg 1997, Thompson 2007), werden in den letzten Jahren zunehmend tugendethische Begründungen in den Blick genommen (Deane-Drummond 2004, Sandler 2007). Tugendethische Positionen rekurrieren auf Tugenden wie Klugheit, Gerechtigkeit, Tapferkeit und Mäßigung. Ihre Grundlage sind Vorstellungen, wie ein gutes Leben zu führen ist.

Tugendethische Positionen lassen sich nicht immer scharf von deontologischen und utilitaristischen unterscheiden, haben als Spezifikum jedoch ihre Fokussierung auf den/die Handelnde(n) und seine/ihre Charaktereigenschaften, indem sie eine Einzelhandlung unter der allgemeinen Fragestellung „Was soll ich tun?“ betrachten. Gerechtigkeit beispielsweise wird auch im Rahmen deontologischer Positionen thematisiert, und zwar in dem Sinne, dass eine *Handlung* dann einen Wert in sich hat, wenn sie gerecht ist. In der Tugendethik wird im Unterschied dazu danach gefragt, was ein gerechtes *Leben* ist. Die dabei relevanten Tugenden beziehen sich in der Gentechnikdebatte zum einen auf den *Umgang mit Umweltgütern und Ressourcen*, zum anderen auf das *Verhältnis der Menschen zur Umwelt*. Auch der *Umgang mit Risiken* wird thematisiert (Gregorowius et al. 2012).

Umwelttugenden im *Umgang mit Umweltgütern und Ressourcen* sind relevant für deren nachhaltige Nutzung und somit eine Grundlage für das Überleben der Menschheit. Sandler (2007)

spricht von den *Tugenden der Nachhaltigkeit* und zählt Mäßigung, Demut, Einklang, Genügsamkeit, Einfachheit und Weitsicht dazu. Mit ihnen eng verknüpft sind die Tugenden der Weisheit, Bescheidenheit und Vorsicht (Deane-Drummond 2002). Voraussetzung für einen nachhaltigen Umgang mit Gütern und Ressourcen ist deren Wertschätzung. Die dafür notwendigen Tugenden wie Bewunderung, Offenheit, Achtsamkeit, Anerkennung und Liebe bezeichnet Sandler (2007) als *Tugenden der Gemeinschaft mit der Natur*. Wie weit Gentechnik auf der Grundlage dieser Tugenden einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung leisten kann, ist umstritten (Hersh 2002). Eine mögliche tugendethische Argumentation mit Blick auf die Tugend der Vorsicht könnte lauten: *Prämisse 1*: Die Tugend der Vorsicht verlangt einen zurückhaltenden Umgang mit neuen Technologien, bei denen viele Folgen noch unbekannt sind. *Prämisse 2*: Die Gentechnik ist eine neue Technologie, bei der viele Folgen unbekannt sind. *Konklusion*: Im Umgang mit der Gentechnik ist die Tugend der Vorsicht geboten. Freilich wird mit der ersten Prämisse implizit vorausgesetzt, dass die Tugend der Vorsicht für den Umgang mit neuen Technologien gilt. Dies ist im höchsten Maße begründungswürdig und umstritten.

Für das *Verhältnis der Menschen zur Umwelt* spielen Umwelttugenden, die Sandler (2007) als *Tugenden des Respekts vor der Natur* bezeichnet, eine Rolle. Hierunter fallen Tugenden, die im Sinne einer biozentrischen Position einen Eigenwert der Natur anerkennen. Dies sind Ehrfurcht, Mitgefühl, Umweltsensibilität, ökologische Gerechtigkeit und Achtsamkeit (Sandler 2007). Können gentechnische Anwendungen aufgrund negativer Folgen oder der Tiefe ihrer Eingriffe in das pflanzliche Genom überhaupt damit vereinbar sein? Sandler (2007) betont, dass Gentechnik diesen Tugenden nicht per se entgegenstehe, sondern die Art der Anwendung von Fall zu Fall beurteilt werden müsse.

Mit den Tugenden des Umgangs mit Umweltgütern und denen des Verhältnisses des Menschen zur Umwelt sind indirekt die Tugenden der Vertrauenswürdigkeit und Glaubwürdigkeit verknüpft, die die Grundlage für den *Umgang mit Risiken* bilden (Gregorowius et al. 2012). Bei diesen Tugenden geht es nicht nur um Vertrauen in wissenschaftliche, wirtschaftliche oder gesellschaftspolitische Akteure, sondern ebenso um den Umgang mit und die gesellschaftliche Akzeptanz von Risiken. Auch wenn hier primär keine Umwelttugenden angesprochen werden, geht es doch um Tugenden, die den Umwelttugenden Weisheit und Vorsicht nahestehen (Deane-Drummond 2002). Weisheit und Vorsicht stehen in engem Bezug zum Vorsorgeprinzip.

In bestimmten Fällen erlauben tugendethische Normbegründungen die Einbeziehung tugendunabhängiger, also deontologischer und/oder utilitaristischer Handlungsgründe (Rippe und Schaber 1998). Dies wird als entscheidender Vorteil der Tugendethik betrachtet. Als weiterer Vorteil gilt die Fokussierung der Tugendethik auf die Motivationen des/der Handelnden und die Orientierung am guten Leben (Quante 2006). Ist also die Lösung von



Wertekonflikten in der Tugendethik zu suchen? Auch die Tugendethik scheint den Konflikt nicht allein lösen zu können, denn gerade die Vorstellung eines guten Lebens birgt die Gefahr des Paternalismus, der Bevormundung (Quante 2006): Wer legt fest, was ein gutes Leben ist?

Die Rolle der Grundpositionen in der Debatte

Um Lösungen für Konflikte in der Gentechnikdebatte zu finden, muss man die Art des jeweiligen Konflikts näher begutachten. Handelt es sich um widersprüchliche Interessen, unterschiedliche Wissensansprüche oder Differenzen in Bewertungsfragen (Hampel und Torgersen 2010)? Meist sind die Konfliktarten ineinander verschachtelt und hinter sehr vielen Auseinandersetzungen stehen letztlich Wertekonflikte, die das Thema des vorliegenden Beitrags sind. Wurden die ethischen Grundpositionen, die auf der Wertebene identifiziert wurden, bislang einzeln betrachtet, sollen sie im Folgenden in ihrer gegenseitigen Abhängigkeit und in ihrer Rolle in der Gentechnikdebatte näher beleuchtet werden. Dies ermöglicht ein besseres Verständnis der Debatte, vor allem bei der Suche nach Lösungen.

Reine *Wissenskonflikte* lassen sich im Prinzip durch die Logik des Argumentierens lösen, und zwar über die Tragfähigkeit von Risikoprognozen auf der Grundlage wissenschaftlicher Expertise. Schwierigkeiten ergeben sich vor allem dann, wenn die Unabhängigkeit wissenschaftlicher Studien angezweifelt oder nicht mit Wissen, sondern mit Nichtwissen argumentiert wird. Im ersten Fall wird der Wissenskonflikt letztlich zu einem Interessenkonflikt, bei dem die Richtigkeit wissenschaftlicher Ergebnisse davon abhängig gemacht wird, wer sich für die Forschung verantwortlich zeigt beziehungsweise diese finanziert. Im zweiten Fall wird der Wissenskonflikt zunächst zu einem Konflikt über die Grenzen der Wissenschaftlichkeit, da man über Nichtwissen im Modus empirischer Aussagen nur schwer diskutieren kann (Böschchen 2010). Letztlich haben wir es hier mit einem Wertekonflikt zu tun.

Anders gestaltet sich die Lösungssuche auf der *Interessenebene*, wo der Verteilungsaspekt in den Vordergrund tritt und es um die Aushandlung von Nutzenverteilungen geht (ITA 2006). Lösungen lassen sich hier über die Methodik des Verhandeln entwickeln, auf der Grundlage eines partizipativ-demokratischen Prozesses und diskursiver Verfahren mit dem Ziel der Konsensbildung (Bogner und Menz 2010). Die Suche nach Lösungen kann dadurch erschwert werden, dass unterschiedliche Interessen mit einem unterschiedlichen Maß an Einfluss und Macht verknüpft sind, so dass partikuläre Interessen eine Debatte bestimmen oder überlagern können. Dadurch können auch Werthaltungen einzelner Interessengruppen in der Debatte dominant werden. Interessenkonflikte spielen sich somit auch auf der Wertebene ab.

Auf der *Wertebene* hängt die Lösungssuche vor allem mit der Art der moralischen Argumentation zusammen. Es ist notwendig, die jeweilige Rolle der verschiedenen Normbegründungen in den unterschiedlichen inhaltlichen Argumentationen zu iden-

tifizieren. Aus diesen Erkenntnissen kann man konkrete normative Kriterien ableiten, die für die Entscheidungsfindung im Einzelfall hilfreich sein können.

Utilitaristische Normbegründungen stehen meist hinter Diskussionen über Risiken der Freisetzung transgener Pflanzen. Sie sind in der Gentechnikdebatte prominent vertreten, vor allem mit Blick auf Folgen für die Biodiversität (Gregorowius et al. 2012). Neben der Artenvielfalt wird auch die Vielfalt von Nutzungsformen thematisiert, und zwar vor dem Hintergrund der Koexistenz gentechnischer und gentechnikfreier Landwirtschaft (Verhoog 2007, Levidow und Boschert 2008). Hinter dem Begriff der Koexistenz verbergen sich manchmal ideologische Paradigmen, bei denen es per se um eine Ablehnung der Gentechnik geht, jedoch nicht aus Gründen des Schutzes der Vielfalt der Anbauformen, sondern zum Beispiel aus grundsätzlichen Risikobedenken heraus (Levidow und Boschert 2008). Wird Koexistenz aber im Lichte des Respekts gegenüber der Vielfalt verschiedener landwirtschaftlicher Praktiken und Sorten verstanden – wie der Wunsch nach Erhaltung der Biodiversität als Respekt vor der Artenvielfalt verstanden werden kann –, wäre die Bewahrung von Vielfalt oder Mannigfaltigkeit ein wichtiges Ziel für die landwirtschaftliche Praxis. Auf Konsumentenebene würde dies die Sicherstellung der Wahlfreiheit bedeuten.

Eine zentrale Frage mit utilitaristischem Hintergrund ist ebenfalls, ob und wie weit Biotechnologie zur nachhaltigen Entwicklung beitragen kann (Tappeser und Hermanowski 2001, Niggli 2003). Wie die Menschheit Nachhaltigkeit realisieren kann, hängt nicht nur von der Frage des Einsatzes einer Technologie ab, sondern auch von den sozioökonomischen Rahmenbedingungen und gesellschaftlichen Strukturen. Hier spielen gesellschaftspolitische Fragen nach Lebensstilen und ihrer Veränderung eine ebenso zentrale, wenn nicht sogar bedeutsamere Rolle (Stichwort Suffizienz). Bei der Bewertung landwirtschaftlicher Techniken muss folglich danach gefragt werden, ob sie zu einer gerechteren Welt und der Umsetzung einer nachhaltigen Landwirtschaft beitragen können.

Der Umgang mit unvorhersehbaren Risiken, wissenschaftlicher Unsicherheit und Nichtwissen hat in der Gentechnikdebatte einen besonderen Stellenwert (Abbildung 4). In der Öffentlichkeit gibt es die Sorge, der Mensch beherrsche neue Technologien nur unzureichend, so dass Fehler mit möglicherweise fatalem Ausgang vorprogrammiert seien. Der Umgang mit Risiken ist nicht allein von Wissen beziehungsweise den Grenzen des Wissens abhängig, sondern auch davon, wie Unsicherheit wahrgenommen und als wie wichtig sie bewertet wird. So werden Wissenskonflikte unter den Bedingungen des Nichtwissens zu Wertekonflikten (Böschchen 2010, siehe oben). Argumente bezüglich Unsicherheit und Nichtwissen zielen also nicht nur auf einen wissenschaftstheoretischen Diskurs über die Grenzen der Erkenntnis. Vielmehr geht es bei der Anerkennung von und dem Umgang mit diesen Grenzen um die moralische Frage nach der Verantwortlichkeit beim Umgang mit unerkannten, möglicherweise negativen ökologischen Folgen – letztlich handelt es sich wiederum um eine utilitaristische Argumentation.

Im Vergleich zu utilitaristischen sind deontologische Normbegründungen weniger häufig in der Gentechnikdebatte vertreten (Gregorowius et al. 2012). Sie spielen dort eine Rolle, wo die Legitimität der Gentechnik grundsätzlich hinterfragt wird. Gerade Gentechnikkritiker(innen) greifen gerne auf Natürlichkeitsargumente zurück. Aber auch Befürworter(innen) operieren mit ihnen, indem sie etwa betonen, Gentechnik sei eine bloße Nachahmung der Methoden der Natur (Beck 1994). Für die Gentechnikdebatte wäre es fruchtbar, wenn man prüfte, welche Welt- und Naturbilder sowie welche versteckten Befürchtungen und Hoffnungen hinter Natürlichkeitsargumenten stecken (vergleiche Van Haperen et al. 2012). Oft sind dies Vorstellungen einer als erstrebenswert empfundenen Ordnung, an der sich das Handeln des Menschen ausrichten soll. Gleichzeitig sind Natürlichkeitsargumente Ausdruck der Sorge vor nicht kalkulierbaren Risiken der Gentechnik (und insofern auch utilitaristisch beziehungsweise konsequentialistisch zu verstehen), da nur natürliche Prozesse ausreichend Sicherheit böten („*Nature knows best*“-Argument). Solche Argumente müssen kritisch hinterfragt werden, denn Natur ist – nach menschlichen Maßstäben – in keiner Weise etwas Paradiesisches oder Vorbildliches.

Mit dem Eigenwert des Organismus wird in der Debatte über transgene Pflanzen seltener argumentiert als mit Natürlichkeit (Gregorowius et al. 2012). Bei gentechnischen Eingriffen insbesondere an Wirbeltieren spielen solche deontologischen Fragen hingegen eine weitaus größere Rolle (Frewer et al. 1997). Tieren wird aufgrund ihrer Empfindungsfähigkeit eher ein Eigenwert zugeschrieben als Pflanzen. Dennoch scheint es auch gegenüber

Pflanzen moralische Intuitionen zu geben, sie anders zu behandeln als unbelebte Materie (Kunzmann 2008). Solche Intuitionen könnten daher rühren, dass sich Lebewesen im Gegensatz zur unbelebten Materie durch ihren Selbstbezug (Selbstzweck beziehungsweise Telos) definieren lassen: Pflanzen zeigen das Bestreben zur Selbsterhaltung und zum Überleben, was als moralisch relevant erachtet werden kann und die Zuschreibung eines Eigenwertes ermöglicht. Wird Pflanzen ein Eigenwert zugeschrieben, so müssen Eingriffe am Genom nicht per se unmoralisch sein, sondern können so lange erlaubt sein, wie der Mensch Pflanzen in ihrer Andersartigkeit als Lebewesen anerkennt und achtet (EKAH 2008). Diese Achtung der Andersartigkeit könnte übersetzt werden als Respekt vor der Selbstzweckhaftigkeit des pflanzlichen Lebens, das heißt als Verbot der reinen Instrumentalisierung von Pflanzen (Praetorius und Saladin 1996). Folglich wäre eine landwirtschaftliche Praxis oder Technologie danach zu bewerten, wie weit Lebewesen instrumentalisiert werden. Zweifelsohne ist in der Landwirtschaft qua ihrer Funktion für den Menschen jedes Nutztier und jede Kulturpflanze bereits instrumentalisiert. Mit Achtung der Andersartigkeit wird aber eine bestimmte Haltung angesprochen, wie mit Nutztieren und Kulturpflanzen umzugehen ist. Damit spielt sich die Argumentation an der Grenze von Deontologie und Tugendethik ab.

Argumentationen mit der Natürlichkeit oder der Würde der Kreatur gehen meist einher mit einer Kritik an einem reduktionistischen Weltbild (Gregorowius et al. 2012): Der Gentechnik wird unterstellt, die Natur einzig als Material für die menschliche

Nutzung anzusehen und Leben auf das Genom zu reduzieren (SRU 2004, Bovenkerk 2012). In diesem Kontext wird nicht nur der Umgang mit Unsicherheit und Nichtwissen angesprochen, sondern auch grundsätzlich die aristotelische Frage gestellt, ob das Ganze mehr ist als die Summe seiner Teile – ob also die Natur nicht allein dadurch erklärt werden kann, dass einzelne Prozesse naturwissenschaftlich verstanden werden. Diese Kritik am reduktionistischen Weltbild ist zum einen als Warnung vor einer Instrumentalisierung der Natur zu verstehen (im deontologischen Sinne), zum anderen als Ausdruck der Befürchtung, Gentechnik berge per se gefährliche, unkalkulierbare Risiken (im utilitaristischen beziehungsweise konsequentialistischen Sinne).

>

ABBILDUNG 4: Pflanzen im Nährmedium.

Durch Versuche mit transgenen Pflanzen im Labor und im Freiland versucht man Risiken der Anwendung zu ermitteln. So soll das Unwissen bezogen auf Folgewirkungen transgener Pflanzen in der Umwelt verringert werden.



Gemäß einem konsequentialistischen Verständnis müsste bei der Beurteilung einer landwirtschaftlichen Praxis oder Technik immer mitberücksichtigt werden, wie sie sich öffentlich kommunizieren lässt. Jegliche Technik ist mit Unsicherheiten verbunden. Es ist daher weniger die Frage, ob es wissenschaftliche Unsicherheiten gibt, als vielmehr, wie wir mit diesen umgehen. In diesem Zusammenhang ist Forschung relevant, die darauf zielt, mögliche Unsicherheiten wissenschaftlich fassbar zu machen (Sicherheitsforschung). Zudem sollten bei bekannten Risiken, auch wenn eine Gesellschaft diese bereits akzeptiert hat, die Imperative der Verantwortung und der Sorgfalt handlungsleitend sein – auch hier kommt die Tugendethik ins Spiel.

Gerade die Tugend der Vertrauenswürdigkeit scheint in der Debatte von zentraler Bedeutung zu sein. Dies gilt nicht nur für Werte-, sondern auch für Wissens- und Interessenkonflikte, da die Öffentlichkeit Informationen aus Politik, Wissenschaft und Wirtschaft häufig misstraut. Um überhaupt in einen gleichberechtigten Dialog eintreten zu können, sind Transparenz, Offenheit und gegenseitiger Respekt vonnöten. Für die Bewertung landwirtschaftlicher Technologien ist somit ein Klima des Vertrauens unbedingte Voraussetzung. Ohne dies scheint jede ethische Entscheidungsfindung zum Scheitern verurteilt.

Tugendethische Positionen lassen sich mit utilitaristischen und deontologischen Normbegründungen verknüpfen. In der Gentechnikdebatte haben tugendethische Normbegründungen folglich nicht nur die Funktion, die individuelle Verantwortung des/der Handelnden zu betonen, sondern auch, das Spannungsverhältnis zwischen deontologischer und utilitaristischer Argumentation aufzulösen (Gregorowius 2012).

Auch wenn es aufgrund der normativen Gegensätzlichkeit von Konsequentialismus, Deontologie und Tugendethik nicht möglich ist, eine allumfassende moralische „Supertheorie“ zu entwickeln, so können dennoch offensichtlich zentrale Aspekte der utilitaristischen, deontologischen und tugendethischen Positionen gemeinsam für die Bewertung gentechnischer Anwendungen herangezogen werden. In den vergangenen Jahren wurden unterschiedliche Modelle der ethischen Entscheidungsfindung für den Bereich der grünen Gentechnik erarbeitet, in denen unterschiedliche normativ-ethische Aspekte Berücksichtigung finden. Exemplarisch zu nennen wären die Ansätze von Busch et al. (2002), Mepham (2008) und Sanvido et al. (2012).

Dem Modell von Busch et al. (2002) liegt ein kontraktualistischer³ verknüpft mit einem konsequentialistischen Ansatz zugrunde. Kontraktualistisch ist das Modell, weil es auf der gesellschaftlichen Selbstverpflichtung, dem Kontrakt (Vertrag) zu einer nachhaltigen Entwicklung beruht: Zieldimensionen sind ökonomischer Wohlstand, ökologische Stabilisierung und soziale Sicherheit. Konsequentialistisch ist das Modell insofern, als es die

Bewertung einer Anwendung von den Folgen abhängig macht: Als ethisch geboten wird diese erachtet, wenn durch sie mindestens ein(e) Betroffene(r) besser gestellt wird, aber keine(r) schlechter. Auf der Basis dieser beiden Ansätze haben Busch et al. (2002) einen Entscheidungsbaum entwickelt, mit dem man ermitteln kann, ob eine gentechnische Anwendung im Vergleich zu konventionellen Anwendungen ethisch zulässig ist oder nicht.

Auch die ethische Matrix von Mepham (2008) kombiniert zentrale Prinzipien verschiedener Theorien: des Konsequentialismus, der Deontologie und des Kontraktualismus. Die daraus abgeleiteten Prinzipien oder Grundsätze sind Wohlbefinden (Utilitarismus), Autonomie (Deontologie) und Fairness oder Gerechtigkeit (Kontraktualismus). Sie bilden die Spalten der ethischen Matrix (siehe Tabelle). Die Matrix wendet die drei Prinzipien auf ausgewählte Interessengruppen an, die in den Zeilen stehen (siehe Tabelle). Im Unterschied zum Modell von Busch et al. (2002) dient die Matrix aber nicht der ethischen Entscheidungsfindung, sondern vielmehr der Analyse ethischer Probleme.

Das jüngste Modell von Sanvido et al. (2012) kombiniert konsequentialistische mit deontologischen Ansätzen. Das Modell setzt sich kritisch mit dem von Mepham (2008) auseinander, das für eine praktische Entscheidungsfindung nicht tauglich sei, da es die Gegensätzlichkeit von Konsequentialismus und Deontologie nicht aufhebe, was eigentlich sein Anspruch sei. Sanvido et al. (2012) entwickeln in ihrem Modell Kriterien für ein ethisches Referenzsystem zur Beurteilung von Änderungen der Biodiversität durch Gentechnik ähnlich wie in der ethischen Matrix von Mepham (2008): Über die Spalte des Referenzsystems wird unterschieden, ob die landwirtschaftliche Nutzfläche eines Bauern, das angrenzende Land anderer Bauern oder die Umwelt außerhalb des Feldes von einem Eingriff betroffen ist. Die Zeilen werden von den Theorien Anthropozentrismus, Pathozentrismus, Biozentrismus und Ökozentrismus definiert, wobei innerhalb der Theorien zwischen einem utilitaristischen und einem deontologischen Ansatz unterschieden wird. In den einzelnen Feldern des Referenzsystems steht dann, was gemäß der von der Zeile vorgegebenen ethischen Theorie in dem von der Spalte vorgegebenen Gebiet moralisch (nicht) akzeptabel ist. Durch die Überschneidung von Zeile und Spalte wird in dem Referenzsystem jeweils eine bestimmte Folge beziehungsweise ein bestimmter Aspekt definiert: So ergibt sich etwa aus der Überschneidung der Zeile „biozentrisch-utilitaristische Position“ mit der Spalte „Umwelt (außerhalb des Feldes)“, dass sich ein möglicher Schaden für Lebewesen ergeben kann, dieser jedoch mit dem möglichen Nutzen (für den Menschen) abzuwägen ist (Sanvido et al. 2012).

Auch wenn die genannten Modelle wertvolle Hilfestellung bei der Suche nach Lösungen von Wertekonflikten in der Gentechnikdebatte leisten können, gehen sie doch nur unzureichend auf die zuvor diskutierten Punkte ein, aus denen sich normative Kriterien ableiten lassen. Zwar wenden sie Prinzipien wie Nachhaltigkeit, Gerechtigkeit und Erhaltung von Vielfalt an, beziehen sich jedoch kaum auf den Umgang mit Unsicherheit oder Risiken. Alle drei vorgestellten Modelle sind integrativ, stützen sich also nicht nur auf eine einzelne normative Theorie, doch betrachten

3 Der Kontraktualismus ist eine sozialphilosophische Anschauung, nach der sich Menschen aufgrund eines Vertrags (Kontrakt) als gleiche und freie Wesen in einem Staatswesen zusammenschließen und sich von rationalen Überlegungen der Vernunft ausgehend moralische Regeln des Zusammenlebens geben, deren Einhaltung durch Sanktionierung gewährleistet wird.

TABELLE: Ethische Matrix nach Mepham (2008) für Anwendungen im Bereich Nahrungsmittelproduktion und Landwirtschaft.

| | Wohlbefinden | Autonomie | Fairness |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| Produzent(inn)en | zufriedenstellende Arbeit | Freiheit im Wirtschaften | fairer Handel |
| Konsument(inn)en | Sicherheit und Akzeptanz | Wahlfreiheit | Erschwinglichkeit von Lebensmitteln |
| Organismen^a | Wohlbefinden | Freiheit im Verhalten | Eigenwert/Telos |
| Biota/Umwelt | Erhaltung/Schutz | Erhaltung der Artenvielfalt | Nachhaltigkeit |

a Zum Teil nur für Tiere relevant; Mepham verwendet die Matrix aber ähnlich auch für transgene Pflanzen.

sie die tugendethische Position kaum. Diese ist aber wichtig, da gerade sie auf den handelnden Akteur fokussiert, was in Zeiten einer zunehmenden Individualisierung auch dem Zeitgeist entgegenkommt.

Normative Kriterien zur Entscheidungsfindung

Die Kenntnis der verschiedenen Grundpositionen ist hilfreich, um die Vehemenz in der Debatte zur grünen Gentechnik besser zu verstehen: Kontroversen ergeben sich meist aus Wertkonflikten, die oft nicht erkennbar sind, weil auf der Basis unterschiedlicher ethischer Positionen argumentiert wird. Das Wissen um die Grundpositionen kann dazu verwendet werden, die Wertekonflikte zu identifizieren und Kriterien für die Suche nach Lösungen zu erarbeiten. Wie die bisherigen Ausführungen zeigen, haben die utilitaristischen, deontologischen und tugendethischen Grundpositionen spezifische Funktionen in der Debatte. Ausgehend von obiger Analyse der Debatte lassen sich bestimmte *normative Kriterien* formulieren, die mit Blick auf Entscheidungen zur Anwendung der Gentechnik zu beachten wären: Es scheint das gemeinsame Ziel der verschiedenen Positionen zu sein, 1. eine *Bewahrung der Vielfalt* (Biodiversität, Koexistenz) und 2. *mehr (ökologische) Gerechtigkeit* in der Welt zu erreichen (nachhaltige Landwirtschaft, Suffizienzstrategien). Deontologische Argumente des Eigenwertes der Natur oder des pflanzlichen Organismus verlangen 3. ein *Verbot der reinen Instrumentalisierung* von Natur oder von Lebewesen. Hiermit verknüpft ist die Kritik am reduktionistischen Weltbild, die als Plädoyer für 4. *umsichtiges Handeln angesichts wissenschaftlicher Unsicherheiten* (Sicherheitsforschung) verstanden werden kann. Vor diesem Hintergrund ist 5. die Frage der *Verantwortlichkeit beim Umgang mit Risiken* zentral. Hier ruft insbesondere die Tugendethik zu 6. *individueller Sorgfalt* auf. Darüber hinaus bezweckt die Tugendethik 7. ein *Klima der Vertrauenswürdigkeit*. Es wäre ein fruchtbarer Ansatz, bestehende Modelle der Entscheidungsfindung wie jene von Busch et al. (2002), Mepham (2008) und Sanvido et al. (2012) auf der Grundlage dieser sieben Kriterien zu überarbeiten. Insbesondere wäre die stärkere Berücksichtigung tugendethischer Positionen sinnvoll.

Die sieben genannten Kriterien sind keine Patentlösung, die mit einem Fingerschnipsen jeden Wertekonflikt in Luft auflösen könnte. Würde man das erwarten, missverständete man die Rolle

von Ethik in der Gentechnikdebatte: Ethik kann eine Debatte intensiv begleiten, systematisieren helfen und einer Lösung zu führen, nicht aber selbst eine fertige Lösung liefern. Vielmehr kann Ethik, etwa über die oben genannten sieben Kriterien, gewissermaßen „Spielregeln“ für die weitere Debatte bereitstellen. Wünschenswert wäre es, wenn in ähnlicher Weise gesellschaftliche „Spielregeln“ für Wissens- und Interessenkonflikte diskutiert würden. Für Wissenskonflikte müsste es zum Beispiel

um die Frage gehen, was „gute“ Wissenschaft leisten kann. Im Fall von Interessenkonflikten sollte es darum gehen, wie verschiedene Interessen gleichberechtigt miteinander streiten können.

Der Artikel entstand im Rahmen einer Dissertation am Institut für Evolutionsbiologie und Umweltwissenschaften der Universität Zürich bei Bernhard Schmid und Petra Lindemann-Matthies, denen ich für ihre inhaltliche Begleitung danke. Ferner danke ich dem Universitären Forschungsschwerpunkt *Ethik* der Universität Zürich für die finanzielle Hilfe und meinem Ko-Betreuer Markus Huppenbauer für seine Beratung bei der Anfertigung des Artikels. Für die Unterstützung durch Mitarbeiter(innen) im *Nationalen Schweizer Forschungsprogramm NFP 59* bin ich ebenfalls dankbar. Wertvolle Hinweise zu früheren Versionen kamen von Stephan Schleissing und Christian Dürmberger vom Institut TTN in München sowie den Gutachter(inne)n meines Manuskripts.

Literatur

- Annas, J. 2006. Virtue ethics. In: *The Oxford handbook of ethical theory*. Herausgegeben von D. Copp. New York: Oxford University Press. 515–536.
- Balzer, P., K. P. Rippe, P. Schaber. 1998. *Menschenwürde vs. Würde der Kreatur*. Freiburg im Breisgau: Alber.
- Beck, U. 1994. An der heiligen Grenze. Soziologe Ulrich Beck gegen die Thesen des Genforschers Jens Reich. *Spiegel* 28/14: 200–204.
- Bogner, A., W. Menz. 2010. Konfliktlösung durch Dissens? In: *Umwelt- und Technikkonflikte*. Herausgegeben von P. H. Feindt, T. Saretzki. Wiesbaden: VS. 335–353.
- Böschen, S. 2010. Reflexive Wissenspolitik. Die Bewältigung von (Nicht-) Wissenskonflikten als institutionenpolitische Herausforderung. In: *Umwelt- und Technikkonflikte*. Herausgegeben von P. H. Feindt, T. Saretzki. Wiesbaden: VS. 104–122.
- Bovenkerk, B. 2012. *The biotechnology debate – Democracy in the face of intractable disagreement*. Dordrecht: Springer. 19–61.
- Brink, D. O. 2006. Some forms and limits of consequentialism. In: *The Oxford handbook of ethical theory*. Herausgegeben von D. Copp. New York: Oxford University Press. 380–423.
- Busch, R. J., N. Knoepffler, A. Haniel, G. Wenzel. 2002. *Grüne Gentechnik. Ein Bewertungsmodell*. München: Utz.
- Carpenter, J. E. 2011. Impact of GM crops on biodiversity. *GM Crops* 2/1: 7–23.
- Carr, S., L. Levidow. 2000. Exploring the links between science, risk, uncertainty, and ethics in regulatory controversies about genetically modified crops. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 12/1: 29–39.
- Cole-Turner, R. S. 1987. Is genetic engineering co-creation? *Theology Today* 44/3: 338–349.
- Commoner, B. 1971. *The closing circle: Nature, man and technology*. New York: Knopf.
- Cowgill, S. E., C. Danks, H. J. Atkinson. 2004. Multitrophic interactions involving genetically modified potatoes, nontarget aphids, natural enemies and hyperparasitoids. *Molecular Ecology* 13/3: 639–647.

- Deane-Drummond, C. E. 2002. Wisdom with justice. *Ethics in Science and Environmental Politics* 2: 65–74.
- Deane-Drummond, C. E. 2004. *The ethics of nature*. Malden, MA: Blackwell.
- EKAH (Eidgenössische Ethikkommission für die Biotechnologie im Ausser-humanbereich). 2008. *Die Würde der Kreatur bei Pflanzen. Die moralische Berücksichtigung von Pflanzen um ihrer selbst willen*. Bern: Bundesamt für Umwelt (BAFU).
- Frewer, L., D. Hedderley, C. Howard, R. Shepherd. 1997. „Objection“ mapping in determining group and individual concerns regarding genetic engineering. *Agriculture and Human Values* 14/1: 67–79.
- Gregorowius, D. 2008. Landwirtschaft im Spannungsfeld zwischen Natürlichkeit und Künstlichkeit. *Zeitschrift für evangelische Ethik* 52/2: 104–118.
- Gregorowius, D. 2012. Forschungsfreiheit im Spannungsfeld von konsequentialistischen und deontologischen Handlungsgründen – Umwelttugendethik als Möglichkeit zur Lösung? In: *Grüne Gentechnik: Zwischen Forschungsfreiheit und Anwendungsrisiko*. Herausgegeben von H. Grimm, S. Schleissing. Baden-Baden: Nomos. 237–258.
- Gregorowius, D., P. Lindemann-Matthies, M. Huppenbauer. 2012. Ethical discourse on the use of genetically modified crops: A review of academic publications in the fields of ecology and environmental ethics. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 25/3: 265–293.
- Hails, R. S. 2002. Assessing the risks associated with new agricultural practices. *Nature* 418/6898: 685–688.
- Hampel, J., H. Torgersen. 2010. Der Konflikt um die Grüne Gentechnik und seine regulative Rahmung. In: *Umwelt- und Technikkonflikte*. Herausgegeben von P. H. Feindt, T. Saretzki. Wiesbaden: VS. 143–162.
- Herold, N. 2008. Pflicht ist Pflicht! Oder nicht? Eine Einführung in die Deontologische Ethik. In: *Grundkurs Ethik. Band 1: Grundlagen*. Herausgegeben von J. S. Ach, K. Bayertz, L. Siep. Paderborn: Mentis. 71–90.
- Hersh, M. A. 2002. Ethical analysis of automation: A comparison of different ethical theories through case studies. Paper presented at the 15th Triennial World Congress of the International Federation of Automatic Control. Barcelona 21.–26. Juli. doi:10.3182/20020721-6-ES-1901.01450.
- Hertlein, M., E. Klotmann, C. Rohloff. 2004. Biologisch-dialogisch: Risikokommunikation zur Grünen Gentechnik. *Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis* 13/3: 89–93.
- ITA (Institut für Technikfolgenabschätzung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften). 2006. *Technopol 2.0: Awareness – Partizipation – Legitimität. Vorschläge zur partizipativen Gestaltung der österreichischen Technologiepolitik. Endbericht*. Wien: Österreichische Akademie der Wissenschaften.
- Katz, E. 1993. Artefacts and functions: A note on the value of nature. *Environmental Values* 2/3: 223–232.
- Kunzmann, P. 2008. Die Stufen des Ethischen und die Pflanze. In: *Wie die Würde gedeiht: Pflanzen in der Bioethik*. Herausgegeben von S. Odparlik, P. Kunzmann, N. Knoepfler. München: Utz. 135–159.
- Lammerts van Bueren, E. T., P. C. Struik. 2005. Integrity and rights of plants: Ethical notions in organic plant breeding and propagation. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 18/5: 479–493.
- Lappé, M., B. Bailey. 2000. *Machtkampf Biotechnologie. Wem gehören unsere Lebensmittel?* München: Gerling Akademie Verlag.
- Levidow, L., K. Boschert. 2008. Coexistence or contradiction? GM crops versus alternative agricultures in Europe. *Geoforum* 39/1: 174–190.
- Mepham, B. 2008. *Bioethics. An introduction for the biosciences*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Myskja, B. K. 2006. The moral difference between intragenic and transgenic modification of plants. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 19/3: 225–238.
- Niggli, U. 2003. Unnötig und unverträglich: ökologischer Landbau und Grüne Gentechnik. *Politische Ökologie* 21/81–82: 98–101.
- Odparlik, S. 2009. Die Würde der Pflanze versus Gentechnik? *Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit* 4/3–4: 367–375.
- Osborn, D. 2002. Stretching the frontiers of precaution. *Ethics in Science and Environmental Politics* 2: 37–41.
- Praetorius, I., P. Saladin. 1996. *Die Würde der Kreatur (Art. 24 novies Abs. 3 BV)*. Bern: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL).
- Quante, M. 2006. *Einführung in die Allgemeine Ethik*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Reiss, M. J., R. Straughan. 2002. *Improving nature? The science and ethics of genetic engineering*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Rippe, K. P., P. Schaber. 1998. Einleitung. In: *Tugendethik*. Herausgegeben von K. P. Rippe, P. Schaber. Stuttgart: Reclam. 7–18.
- Runtenberg, C. 1997. Argumentationen im Kontext angewandter Ethik – das Beispiel Gentechnologie. In: *Philosophie: Studium, Text und Argument*. Herausgegeben von N. Herold, S. Mischer. Münster: Lit. 179–195.
- Sandler, R. 2007. *Character and environment. A virtue-oriented approach to environmental ethics*. New York: Columbia University Press.
- Sanvido, O., A. Bachmann, J. Romeis, K. P. Rippe, F. Bigler. 2012. *Valuating environmental impacts of genetically modified crops – ecological and ethical criteria for regulatory decision-making*. Zürich: vdf.
- Siipi, H. 2008. Dimensions of naturalness. *Ethics and the Environment* 13/1: 71–103.
- Snow, A. et al. 2005. Genetically engineered organisms and the environment: Current status and recommendations. *Ecological Applications* 15/2: 377–404.
- SRU (Rat von Sachverständigen für Umweltfragen). 2004. *Umweltgutachten 2004. Umweltpolitische Handlungsfähigkeit sichern*. Baden-Baden: Nomos.
- Tappeser, B., R. Hermanowski. 2001. Bio in der Sicherheitszone: Grüne Gentechnik und Agrarwende schließen sich aus. *Politische Ökologie* 19/73–74: 88–91.
- Thompson, P. B. 2007. *Food biotechnology in ethical perspective*. Dordrecht: Springer.
- Van den Daele, W. 2001. Von moralischer Kommunikation zur Kommunikation über Moral. *Zeitschrift für Soziologie* 30/1: 4–22.
- Van Haperen, P. F., B. Gremmen, J. Jacobs. 2012. Reconstruction of the ethical debate on naturalness in discussions about plant-biotechnology. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 25/6: 797–812.
- Veit, J. 2010. *EU-Lobbying im Bereich der grünen Gentechnik. Einfluss- und Erfolgsfaktoren*. Marburg: Tectum.
- Verhoog, H. 2007. Organic agriculture versus genetic engineering. *NJAS – Wageningen Journal of Life Sciences* 54/4: 387–400.
- Verhoog, H., M. Matze, E. Lammerts van Bueren, T. Baars. 2003. The role of the concept of the natural (naturalness) in organic farming. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 16/1: 29–49.
- Wambugu, F. 1999. Why Africa needs agricultural biotech. *Nature* 400/6739: 15–16.
- Weale, A. 2010. Ethical arguments relevant to the use of GM crops. *New Biotechnology* 27/5: 582–587.
- Weber, M. 1972 (orig. 1921/1922). *Wirtschaft und Gesellschaft. Grundriss der verstehenden Soziologie*. Tübingen: Mohr Siebeck.
- Wehling, P. 2011. Vom Risikokalkül zur Governance des Nichtwissens. In: *Handbuch Umweltsoziologie*. Herausgegeben von M. Groß. Wiesbaden: VS. 529–548.

Eingegangen am 17. April 2012; überarbeitete Fassung
angenommen am 25. April 2013.

Daniel Gregorowius



Geboren 1979 in Gelsenkirchen. Studium der Diplom-Geografie sowie Biologie und Geografie für das Lehramt in Bochum und Zürich. Doktorarbeit an der Universität Zürich über den ökologischen und umweltethischen Diskurs zur Grünen Gentechnik. Seit Mai 2012 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut Technik-Theologie-Naturwissenschaften (TTN) an der Ludwig-Maximilians-Universität München. Forschungsschwerpunkte: Landschaftswahrnehmung, Agrar- und Umweltethik, Naturphilosophie.