

Die Transformation von „Natur“ und „Technik“ bei der systemischen Bewertung Grüner Gentechnik

Axel Siegemund

Die Grüne Gentechnik (GGT) ist umstritten, sie wird bejubelt und verdammt, sie wird gefördert und gebrandmarkt. Dies kann durchaus ein Vorgeschmack auf Auseinandersetzungen sein, die sich einstellen, wenn die Menschen von der Synthetischen Biologie, der Nanotechnologie oder den sogenannten Converging Technologies einmal so betroffen sind wie gegenwärtig von der GGT. Hier wird, auch wenn der Mensch zunächst nur als Subjekt betroffen zu sein scheint, außerhalb seiner selbst erprobt, was später für ihn real werden könnte. Die zu erwartenden Auseinandersetzungen um den Status des Natürlichen könnten gerade anhand der TA-Diskussionen um die GGT ein Explorationsfeld finden. Zwar spielen in der systemorientierten Risikoabschätzung vor allem Gesundheitsrisiken, die Sicherheit der Versorgung sowie ökologische und ökonomische Fragen eine Rolle. Die GGT steht aber auch für einen prinzipiellen Trend: die technologische Transformation des Daseins (vgl. Linke 2007).

Es fällt auf, dass weder die „vorurteilsfreie Untersuchung von Sicherheitsfragen und möglichen Risiken“ noch die Tatsache, dass „entsprechende Untersuchungen [nie] fundierte Ergebnisse erbracht [haben], die eine Abkehr von dieser Technologie auch nur entfernt nahe legen könnten“ (Wissenschaftsrat 2009) zu einer Beendigung der heftig geführten Debatte beigetragen haben (vgl. Vogt 2004). Weder die Systemanalyse noch der Risikodiskurs haben dazu geführt, dass die grundsätzlichen Differenzen in der Bewertung der GGT verringert werden konnten. Die GGT ist „Zukunftstechnologie“ und „existenzbedrohend“ zugleich (1). Beides zusammen fordert nach wie vor zu einem Bekenntnis heraus (2). Was lässt sich daraus für zukünftige TA-Diskussionen ableiten (3)?

1 „Zukunftstechnologie“ – „existenzbedrohend“

Kennzeichen der GGT ist es, das pflanzliche Genom gezielt zu verändern, um dadurch Pflanzen zu erhalten, die andere Eigenschaften haben als ihre natürli-

chen Geschwister. Dieses künstliche Verfahren ist aber nichts anderes als die Imitation einer genetischen Veränderung, die auch in der Natur vorgesehen ist. Bodenbakterien (*Agrobacterium tumefaciens*) befallen Pflanzen an verletzten Stellen und transferieren einen Teil ihres Erbgutes in das Genom der Pflanzen. Eine Folge dessen sind sich krebsartig vermehrende Substanzen (sogenannte Opine), die den Bakterien als Nahrung dienen. Diese Wucherungen nennen wir Wurzelhalsgallen. Die gezielte Nutzung dieses Mechanismus wurde 1983 erstmals in Deutschland möglich. Seine Zukunftsträchtigkeit liegt darin, Pflanzen zu erhalten, die schädlings- oder frostresistent, trocken tolerant und somit ertragreicher sind. Mehr Sicherheit, weniger Ernteausfall – das ist die Zukunftsvision für die Ernährung der stetig wachsenden Weltbevölkerung.

Was für die Technik im Allgemeinen gilt, das gilt für die GGT im Besonderen: Ihre systemische Bewertung wirkt sich auf die weitere Entwicklung der Subsysteme aus. Hierin liegt zugleich das Problem. Als Zukunftstechnologie in einer technischen Kultur scheint die GGT alternativlos zu sein, ja mehr noch: Wer sich ihr verweigert, der verweigert sich schon der Gegenwart. Als sich die Länder des südlichen Afrika, allen voran Sambia, im Jahr 2002 weigerten, gentechnisch veränderte Organismen (GVO) im Rahmen des Welternährungsprogramms einführen zu lassen, war die Empörung immens:

„Die Zahl der hungernden Menschen sei zu groß, als dass Lebensmittel abgelehnt werden dürften, die nach Risikoeinschätzung in den USA als sicher erkannt seien“ (Krawinkel/Mahr 2004, S. 46).

Die Ausgangslage in Europa ist völlig anders. Dennoch

„[...] ist bemerkenswert, dass unkontrollierte pflanzliche Genveränderungen durch zufällige Mutationen, wie sie bei [...] Züchtungspraktiken seit vielen Jahrzehnten durchgeführt werden, [...] in der Bevölkerung keinerlei Widerspruch hervorrufen, während gezielte Genveränderungen, bei denen man weiß, was man tut, auf so vehemente Ablehnung stoßen“ (Heldt 2002, S. 2).

Diese Ablehnung ist angesichts einer prinzipiellen Zustimmung zu Wissenschaft und Fortschritt beachtlich. Wir leben ja nicht in einem technikfeindlichen Land. Speist sich das Unbehagen an der Zukunftstechnologie möglicherweise am Unbehagen an der Zukunft? Die Technisierung unserer Kultur hat in den letzten Jahren zu einer tiefgreifenden Veränderung unserer Identitätskonzepte geführt, auch im Hinblick auf die Natur des Menschen (vgl. Irrgang 2005). Die Digitalisierung der Außenwelt ist nicht ohne Einfluss auf unser Weltverständnis geblieben, die Modifizierung der menschlichen Natur wird sich auch auf das Verständnis unserer selbst auswirken.

Dass die technologische Transformation die Notwendigkeit zur Folge hat, „den Weg zurück zum Körper zu finden, ist mittlerweile allgemein anerkannt“ (Linke 2007, S. 58). Schließt dieser anthropologische Schluss ein „Zurück zur

Natur“ bezüglich der GGT mit ein? Seit mehreren Jahrzehnten sind wir auf dem Weg, die Natur zu dekonstruieren, aufzulösen, neu zu kombinieren. Seit den 1990er Jahren wird die Möglichkeit, Natur und Technik auf dem Weg der Technisierung des Natürlichen zusammenzuführen, immer greifbarer. Der Feminismus hat gar den Entwurf eines Cyber-Organismus entwickelt, einen durch technische Implantate erneuerten menschlichen Körper (vgl. Haraway 1991). An dieser Stelle tritt die naturwissenschaftlich sinnvolle Unterscheidung zwischen roter, grüner und weißer Gentechnik in den Hintergrund: Es geht um Nahrungsmittel und um Medikamente, also um die sehr konkrete Frage, inwieweit wir eine bestimmte Technik verinnerlichen wollen und können (vgl. Reh binder et al. 2009).

Der Zusammenhang zwischen der Zukunftsträchtigkeit von Technik und den Gegebenheiten unseres Daseins tritt nicht erst in zukünftigen Möglichkeiten, sondern schon in der jetzigen Form der GGT zutage. Dies gilt umso mehr, je deutlicher das Untersuchungsobjekt (die Pflanze, die Zelle) zugleich zum Labor wird (vgl. Rheinberger 2001). Um eine Pflanze modifizieren zu können, muss sie zunächst untersucht werden; um sie zu untersuchen, wird sie modifiziert. Die Forschung geht in der GGT also stets mit einer Veränderung der Wirklichkeit einher. Damit ist die Frage nach dem Status der GGT im Spannungsfeld von Natur und Kultur immer schon geklärt: Diese Unterscheidung ist auf der Objektebene ebenso wenig möglich wie die Unterscheidung zwischen der Zukunft der Gesellschaft und der Zukunft der Technik. Wenn unsere Zukunft eine technische ist und wenn die Gentechnik – z. B. über pflanzliche Biopharmazeutika – auf uns zugreift, dann muss man die Frage, ob der zukünftige Mensch ein Cyborg ist, eventuell gar nicht mehr stellen. Man muss dann vielmehr die Frage beantworten, ob dieser Cyborg ein Mensch ist.

2 Die Bekenntnissituation

Wir befinden uns derzeit bezüglich der GGT in einer Situation, in der Bekenntnisse aufeinanderprallen. Es ist die Zeit konfessioneller Differenzen, die durch den Systemblick zumindest nicht reduziert worden sind. Wir führen Gefechte um die Reichweite von „Natur“ und „Technik“ in technischen, ökonomischen, ökologischen und sozialen Systemen; friedliche Koexistenz ist nicht in Sicht. Nachzuvollziehen ist dies in der Debatte um den seit April 2009 in Deutschland verbotenen transgenen Bt-Mais MON810. Die Instabilität von Fremdgenen wird hier von den einen wegen des unauflöselichen Zusammenhangs von Natur und Technik als Argument gegen die Aussaat angeführt, die anderen meinen, endlich einen Nachweis dafür zu haben, dass sich auch Genmais in den Rahmen der natürlichen Ordnung einfügt. Ähnlich gelagert ist die Frage nach den Auswir-

kungen synthetischer DNS aus Futtermitteln auf den Menschen (vgl. Beckmann 2009, S. 99 f.). Wenn sich diese in tierischen Organen wiederfindet, entsteht unweigerlich die Frage nach dem Status der GGT (vgl. Beckmann 2009, S. 101):

- Die GGT ist für ihre Gegner deshalb so existenziell beunruhigend, weil die Grundlage der neuen Technik künstlich modifizierte Gene sind. Weil die Gene aber zugleich als Grundlage des Lebens gelten, scheinen Technik und Existenz an einem Ort zusammenzufallen, der bisher ungefragt akzeptiert worden ist, nun aber bedroht scheint: der Natur. Das Gefühl, unsere Existenz sei bedroht, kann vor diesem Hintergrund keinesfalls als eine Form von Technikfeindlichkeit ausgelegt werden. Dahinter steht vielmehr die grundsätzliche und durchaus positive Ahnung davon, dass Technik Strukturmerkmal unserer Existenz ist und wir in einer grundsätzlichen Abhängigkeit von ihr leben. Zugleich lebt die unbestreitbare Abhängigkeit von natürlichen Lebensvoraussetzungen aber fort.
- Die Befürworter der GGT sehen in ihr ein Mittel, der Abhängigkeit von Voraussetzungen unserer Existenz adäquat zu begegnen: „Eine ausreichende Versorgung der Menschheit mit gesunden Nahrungsmitteln, umweltfreundliche Energieerzeugung und Bewältigung des Klimawandels – das sind die Themen, die die zukünftige Entwicklung auf unserem Globus maßgeblich bestimmen. Immer mehr Menschen müssen von einer nicht vermehrbaren Landfläche leben. Ohne eine nachhaltige Steigerung der Produktivität landwirtschaftlicher Nutzflächen werden die vor uns liegenden Herausforderungen nicht zu meistern sein“ (DFG 2009).

Dass unsere Zukunft von Voraussetzungen abhängt, die wir nicht schaffen können, ist demnach unstrittig. Die Frage ist aber, in welche Richtung wir die *doppelte Abhängigkeit* von natürlichen und technischen Voraussetzungen gestaltet wissen wollen? Warum sollte es der Technik nicht möglich sein, die Natur schlicht zu übergehen? Warum sollte sie darauf verzichten, bloße Gegebenheiten ebenso zu negieren, wie es das neuzeitliche Paradigma eines René Descartes getan hat? Die Neuzeit hat die Natur quantifiziert, die Sozialwissenschaften sind dabei, sie zu dekonstruieren, die Biotechnik könnte sie rekonstruieren – und sei es über den Umweg gentechnisch veränderter Nahrung, die erst als „functional food“, dann als „enhancer“ wirken (vgl. Sauter/Hüsing 2005). Wer sich beim Hören dieser Zukunftsmusik in seiner Person und Identität betroffen fühlt, steht vor einem Dilemma: Die gentechnische Forschung ist experimentelle Entwicklung (D. Gooding), die buchstäblich „auf freiem Feld“ stattfindet. Der Einfluss des offenen und irreversiblen Vollzugs des Möglichen auf die Chancen der GGT kann kaum unterschätzt werden, sodass beinahe zwangsläufig eine typische Bekennnissituation entsteht. Die Konstellation aus Existenznot, persönlicher Be-

troffenheit und äußerlich beschränkten Möglichkeiten der individuellen Einflussnahme verleitet immer dazu, zunächst ein persönliches Bekenntnis abzulegen. Die Frage ist also: Wäre eine technisch rekonstruierte Natur – in der Form von GVO – ein Beitrag zur technokratischen Auflösung unseres Daseins oder wäre sie ein Beitrag zur menschenwürdigen Gestaltung unserer Lebensaufgabe (vgl. Trowitzsch 1988; Schwarke 2000)?

3 Eine Minimalbedingung für die technische Modifikation der Natur

Wenn es sich die Verbraucher leisten, angesichts der GGT von einem kriterienorientierten Systemblick abzusehen, dann nicht, weil sie zu wenig wissen, sondern weil sie sich in ihrer Person und in ihrer Identität getroffen fühlen. Das Kriterium der Betroffenheit ist keines, das Experten leichtfertig als sachfremd abtun sollten. Auch im Risikodiskurs ist es ja nicht das konkrete Wissen, sondern das ständige Pendeln zwischen Wissen und Nichtwissen, das die Akzeptanz der GGT bestimmt (vgl. Kuei-Hsien 2003). Die Akzeptanz der GGT hängt nicht vom Maß des Wissens ab, sondern von unserer Befähigung, Zukunftshoffnung und Existenznot gleichermaßen ernst zu nehmen. Allen systemorientierten Argumentationssträngen ist eines gemeinsam: Sie gehen von den Auswirkungen der Technik auf die jeweiligen Systeme aus, von ihren Möglichkeiten und Begrenzungen. Der von mir vorgeschlagene Ausweg besteht darin, in der Reflexion über die GGT nicht systemisch, sondern ethisch zu beginnen. Die Situation könnte sich dadurch wesentlich verändert darstellen.

- Sind Bt-Toxine, die im Ökolandbau wie in der GGT gleichermaßen verwendet werden, in transgenem Mais weniger natürlich als in chemischen Insektiziden? Diese Frage wird von Gegnern und Befürwortern der GGT deshalb unterschiedlich beantwortet, weil der Nachweis von Natürlichkeit noch immer als ein ethisches Argument gehandelt wird. Dabei sind „Gene“ keineswegs geeignet, um „Natur“ und „Technik“ voneinander unterscheidbar zu halten. Das zeigt sich an den völlig verschiedenen Genbegriffen, an denen sich die GGT im Laufe ihrer Entwicklung orientiert hat: in der Entstehungsphase an dem der mikrobiologischen Grundlagenforschung, dann als anwendungsorientierte Technik an dem der Produktion, schließlich – parallel dazu – am dekonstruierten Genbegriff, der inzwischen vorangeschrittenen Forschung. Ein „Gen“ ist nie eine natürliche Entität gewesen.
- In der Technik ist heute nicht mehr von technischen, sozialen und ökologischen Kriterien, sondern von sozioökologischen Systemen die Rede. Die Einheit von Sozialität und Technizität wurde aber bisher ebenso wenig ref-

lektiert wie die Differenz zwischen „Gen“ und „Natur“. In der Synthetischen Biologie wird sie aber beispielsweise vorausgesetzt. Die GGT könnte an dieser Stelle als exemplarische Vorerfahrung nutzbar gemacht werden.

Der Anspruch, über organisches Leben verfügen zu können, lässt sich ohne eine Klärung der o. g. konfessionellen Differenzen nur auf dem Weg der Ideologisierung aufrechterhalten. Besser wäre es jedoch, im Rahmen des Beziehungsgeflechtes Mensch-Natur-Technik so zu argumentieren, dass der Mensch als gleichermaßen technisch handelndes und behandeltes Individuum erscheint. Was heißt das für die GGT und für die sich daran anschließenden Diskurse?

- Es heißt technisch: Argumente gegen die GGT sollten vor allem dann nicht als technikfeindlich abgetan werden, wenn sie auf dem Vorsichtsprinzip beruhen und somit eine immer auch technisch gebotene Reversibilität von Entwicklungen einfordern (vgl. Jonas 1993). Reversibilität gehört zu den Grundanforderungen an die Technik seit das Vorsorgeprinzip Einzug in das Umweltrecht gehalten hat. Können pflanzliche Genome so manipuliert werden, dass sie in einen beliebigen Zustand zurückversetzt werden können (vgl. Nowotny/Testa 2009, S. 133)?
- Es heißt ethisch: Wenn natürlich gegebene Freiheiten unter den Bedingungen der Manipulation organischen Lebens bewahrt werden können, dann würden sich auch die konfessionellen Differenzen ganz anders darstellen. Unter der Bedingung, dass Alternativen offengehalten werden, müssen wir Natur und Technik nicht als ein Gegensatzpaar begreifen. Dann wird es auch möglich sein, hinter der technischen Modifikation unseres Daseins nicht sogleich einen Angriff auf seine „Natürlichkeit“ zu vermuten.

Die TA zukünftiger Entwicklungen wird in hohem Maß davon abhängig sein, ob es gelingt, Natur und Technik unter einer unser Natur- und Technikverständnis reflektierenden Perspektive zusammenzudenken.

Literatur

- Beckmann, J. (2009): Die Gene sind nicht alles. Argumente für das Verständnis von Pflanzenzüchtung und Gentechnik aus einer erweiterten Sicht der Natur. Barsinghausen
- DFG – Deutsche Forschungsgemeinschaft (2009): Forschung in Freiheit und Verantwortung. Zum Status quo der Forschungsrahmenbedingungen zur „Grünen Gentechnik. Memorandum von DLG und DFG-Senatskommission für Stoffe und Ressourcen in der Landwirtschaft vom 13. Mai 2009; http://www.dfg.de/download/pdf/dfg_im_profil/reden_stellungnahmen/2009/memorandum_dfg_dlg.pdf [zuletzt aufgesucht am 30.11.2011]
- Haraway, D. (1991): Woman, Simian and Cyborgs. The Reinvention of Nature. London

- Heldt, H.W. (2002): Einführung: Grüne Gentechnik. In: Akademie-Journal 1/2002, S. 2-4; http://www.akademienunion.de/_files/akademiejournal/2002-1/AKJ_2002-01-S-02-04_heldt.pdf [zuletzt aufgesucht am 30.11.2011]
- Irrgang, B. (2005): Posthumanes Menschsein? Künstliche Intelligenz, Cyberspace, Roboter, Cyborgs und Designer-Menschen – Anthropologie des künstlichen Menschen im 21. Jahrhundert. Stuttgart
- Jonas, H. (1993): Warum die Technik ein Gegenstand für die Ethik ist: Fünf Gründe. In: Lenk, H.; Ropohl, G.: Technik und Ethik. 2. revidierte und erw. Aufl., Stuttgart, S. 81-91
- Krawinkel, M.; Mahr, J. (2004): Grüne Gentechnik – Chancen und Risiken für die internationale Ernährungssicherung. Eine Studie im Auftrag der Deutschen Welthungerhilfe; http://www.keine-gentechnik.de/bibliothek/weltpolitik/studien/welthungerhilfe_chancen_risiken_internationale_ernaehrungs_sicherung_040501.pdf [zuletzt aufgesucht am 30.11.2011]
- Kuei-Hsien, L. (2003): Die Erzeugung von Wissen und Nichtwissen im Risikodiskurs. <http://bieson.uni-bielefeld.de/volltexte/2003/296/> [zuletzt aufgesucht am 30.11.2011]
- Linke, D.B. (2007): Die Bewahrung der Menschenwürde (angesichts der drohenden technologischen Transformation des Menschen). In: Schneider, N.; Vogelsang, F.: In welcher Wirklichkeit leben wir? Naturwissenschaftliche, philosophische und theologische Zugänge. Neukirchen, S. 53-59
- Nowotny, H.; Testa, G. (2009): Die gläsernen Gene – Die Erfindung des Individuums im molekularen Zeitalter. Frankfurt am Main
- Rehbinder, E.; Engelhard, M.; Hagen, K. (2009): Pharming – Promises and risks of biopharmaceuticals derived from genetically modified plants and animals. Berlin
- Rheinberger, H.-J. (2001): Experimentalsysteme und epistemische Dinge: Eine Geschichte der Proteinsynthese im Reagenzglas. Göttingen
- Sauter, A.; Hüsing, B. (2005): TA-Projekt Grüne Gentechnik – Transgene Pflanzen der 2. und 3. Generation. Endbericht, Berlin; http://www.biosicherheit.de/pdf/dokumente/tab_ab104.pdf [zuletzt aufgesucht am 30.11.2011]
- Schwarke, C. (2000): Die Kultur der Gene. Eine theologische Hermeneutik der Gentechnik. Stuttgart
- Trowitzsch, M. (1988): Technokratie und Geist der Zeit. Tübingen
- Vogt, M. (2004): GenEthik: Grüne Gentechnik in ethischer Sicht. <http://www.uni-bayreuth.de/forum-kirche-universitaet/tagungen/gruene-gentechnik/GenEthik.pdf> [zuletzt aufgesucht am 30.11.2011]
- Wissenschaftsrat (2009): Gemeinsame Erklärung der Wissenschaftsorganisationen zur Grünen Gentechnik vom 16. April 2009. <http://bildungsklick.de/pm/67701/gemeinsame-erklaerung-der-wissenschaftsorganisationen-zur-gruenen-gentechnik/> [zuletzt aufgesucht am 30.11.2011]