

Zu Ökologie und Technikbewertung am Beispiel von Gentechnik in der Landwirtschaft¹

Peter Weish

In diesem Artikel soll gezeigt werden, dass sektorales Wissen nicht ausreicht, um eine Technologie vernünftig zu bewerten. Eine Betrachtung in einem großen – ökosozialen – Systemzusammenhang unter Berücksichtigung eines weiten Zeithorizonts ist erforderlich. Es geht letztlich um das Abwägen wirtschaftlicher Interessen gegen langfristig mögliche Schäden an der Natur und den Menschen – ein wesentliches Kapitel der politischen Ökologie.

Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile

Ein guter Weg, sich dem Verständnis ‚der Welt‘ anzunähern, bildet das Konzept eines Schichtenbaus der realen Welt, in Anlehnung an Nicolai Hartmann. Man kann niedrige und höhere Schichten oder Organisationsebenen unterscheiden. Dabei handelt es sich nicht um Hierarchien im klassischen Sinn, sondern um ein hochgradig vernetztes System, das aus Holons besteht. Jedes Ganze besteht aus Teilen und ist selbst Teil eines größeren Ganzen. Entscheidend ist die Einsicht, dass die Teile ohne das Ganze bestehen können, nicht aber umgekehrt. Das Holon der Atome besteht aus Elementarteilchen, das Holon der Moleküle aus Atomen. Ohne Atome gibt es keine Moleküle aber ohne Moleküle – etwa bei sehr hohen Temperaturen – existieren sehr wohl Atome. Im Laufe der chemischen und später der biologischen Evolution entstanden immer höhere Organisationsebenen wie Zellen, Organismen, kognitive Fähigkeiten, Bewusstsein, die Ebene des Geistigen. Auf jeder höheren Ebene treten neue Eigenschaften auf, die nicht von der tieferen Ebene her zu verstehen sind, sondern nur mit anderen Methoden erforscht werden können. In der empirischen Wissenschaft wurden die wesentlichen Einsichten in engen Teilbereichen durch Ausblenden der Gesamtwirklichkeit gewonnen. Das ist zunächst durchaus sinnvoll. Bedenklich und gefährlich wird es dann, wenn man glaubt, mit daraus abgeleiteter Technik die Welt verbessern zu können, ohne sich um ein Verständnis dieser komplexen Welt überhaupt bemüht zu haben. Das Ausblenden höherer Organisationsebenen und ihrer Qualitäten stellt einen Reduktionismus dar.

Pro und kontra grüne Gentechnik

Die Befürworter der grünen Gentechnik machen unter anderem folgende Vorteile geltend:

Mit dem Anbau gentechnisch veränderten Saatgutes können höhere Erträge erreicht werden.

Gentechnische Sortenverbesserung gestatte die Verringerung von Chemikalieneinsatz in der Landwirtschaft, die damit umweltverträglicher werde.

Gentechnik erlaube es, in Lebensmitteln das Spektrum von Inhaltsstoffen gezielt zu verbessern, was für die KonsumentInnen Vorteile bringe, wie z.B. eine Erhöhung des Anteils an ungesättigten Fettsäuren in Ölen oder Verbesserung der Lagerungseigenschaften. Das ist besonders bei der Verwirklichung von Zuchtzielen wie Produktivitätssteigerung ein wesentlicher Faktor, bei denen mit klassischen Züchtungsverfahren die Möglichkeiten mehr oder weniger ausgeschöpft sind und daher keine schnellen Erfolge mehr zu erzielen sind.

¹ Manuskript für *politix*, der Zeitschrift des Instituts für Politikwissenschaft an der Universität Wien, Herbstausgabe 2016, mit dem Schwerpunkt ‚Politische Ökologie‘.

Die Befürworter heben vor allem die Möglichkeit der raschen, gezielten Veränderung in der Pflanzen- und Tierzucht hervor. Gerade die als Vorteil ausgegebene Schnelligkeit der gentechnischen Veränderung ist jedoch höchst bedenklich, weil Neuerungen so rasch in die Welt getragen werden und traditionelle Sorten verdrängen, dass zu wenig Zeit zur Bewährung bleibt, zu wenig Zeit, um aus Fehlern zu lernen.

Solange die Entwicklung langsam und zunächst kleinräumig verläuft, kann lebensfähige Vielfalt zunehmen. Das ist der Pflanzenzüchtung im Laufe der kulturellen Entwicklung der Menschheit auch die längste Zeit gelungen. Veränderungen waren langsam, Bewährtes wurde nicht vorschnell verdrängt. Das Ergebnis waren Tausende, regionale Landsorten, war lebensfähige Vielfalt als lokal angepasste, verlässliche, sozialverträgliche und zukunftsfähige Nahrungsbasis der Menschheit.

In den letzten Jahrzehnten jedoch – zunächst ganz ohne Gentechnik – hat die landwirtschaftliche Entwicklung die Bedingungen der biologischen Wertschöpfung (Vielfalt und Gemächlichkeit) verletzt, die Industrialisierung der Landwirtschaft ist zu rasant und zu großräumig geworden. Immer rascher wird Vielfalt ab- statt aufgebaut. Gentechnik wird diese verhängnisvolle Entwicklung weiter beschleunigen.

Die Argumente für die Grüne Gentechnik weisen deutliche Parallelen zur Auseinandersetzung um die Atomkraft auf:

Von Wirtschaft und Politik instrumentalisierte ExpertInnengremien produzieren Unbedenklichkeitsbestätigungen, SkeptikerInnen werden als inkompetente PessimistInnen bezeichnet. Ökologische Systemzusammenhänge sowie mögliche Neben- und Spätfolgen spielen in den Entscheidungen keine Rolle. Ähnlich, wie AtomkraftexpertInnen auf das Vorhandensein der natürlichen Strahlung verwiesen hatten, um die zusätzliche künstliche als unbedenklich erscheinen zu lassen, erklären GentechnikerInnen häufig, sie täten ja nichts anderes, als die Natur auch tut. Wenn jemand sein Tun damit rechtfertigen will, dass er ja im Grunde nichts anderes tut, als die Natur, so ist ihm oder ihr zu antworten, dass der wesentliche Unterschied seines oder ihres Tuns zu dem der Natur darin liegt, dass die Natur weder Verantwortungsträgerin ist, noch ein Gewissen hat. Die Natur ist auch nicht ‚grausam‘, selbst wenn sie über Myriaden von Leichen geht – erst mit dem Menschen ist ein Wesen mit der Fähigkeit zu Mitgefühl und verantwortlichem Handeln in die Welt getreten. Wer eine katastrophenträchtige Versuch-Irrtum-Methode mit deren Natürlichkeit rechtfertigen möchte, verlangt nicht weniger, als einen Freibrief zu gewissenlosem Handeln. Erklärte Verantwortungslosigkeit ist aber keine zulässige Basis für folgenschwere technokratische Entwicklungen.

Auch das Argument, dass ein Verbot der Gentechnik im Lebensmittelbereich und in der Landwirtschaft schwere wirtschaftliche Verluste nach sich ziehen und Arbeitsplätze kosten würde, hat seine Parallelen zur Atomkraftdiskussion vor mehr als 40 Jahren. Die E-Wirtschaft erklärte die Notwendigkeit des Atomkraftwerks Zwentendorf damals in Postwurfsendungen an jeden Haushalt mit dem Argument: „... Damit die Lichter in den Wohnungen und Büros nicht verlöschen. Damit Motoren und Fabriken, damit die Verkehrsmittel nicht stehen bleiben. Damit die Arbeitsplätze und die Existenz für Millionen gesichert sind ...“ In beiden Bereichen kommt es zu einer Instrumentalisierung der Wissenschaft seitens Wirtschaft und Politik. Hunderte Millionen werden in raffinierte PR-Strategien investiert (vgl. Rampton/Stauber (2002)).

Wie seinerzeit bei der Atomkraft zeigt sich auch bei der Gentechnik, dass die Menschen in Österreich nicht rückständig waren, sondern eine Vorreiterrolle einnehmen. Genauso wie in

der Auseinandersetzung um die Atomkraft hat sich das Argument, die Ablehnung gründe sich auf Unwissenheit, nicht bewahrheitet.

Es liegt in der Natur unserer komplexen Welt, dass sektorales Denken sich meist als unzulänglich erweist. ChemikerInnen sind keine ExpertInnen für Umweltfolgen der Chemie, AtomphysikerInnen keine ExpertInnen für Umweltrisiken der Atomphysik, und GenetikerInnen keine ExpertInnen für Umweltrisiken des Einsatzes von GVOs in der Landwirtschaft. Angesichts der vielschichtigen Umweltkrise – zum erheblichen Teil Ergebnis der Versuche, die Welt zu verbessern – gewinnt die Einsicht an Bedeutung, dass nicht alles, was machbar ist und kurzfristig Gewinn bringt, auch zu verantworten ist. Technik als Werkzeug des Menschen soll auch kein Schicksal sein, darf den Menschen nicht gegen ihren Willen aufgezwungen werden. Eine kritische Bewertung und gesellschaftliche Kontrolle der Technik ist das Gebot der Stunde.

Das Scheitern reduktionistischer Ansätze

Es gibt zahllose Fälle des Scheiterns reduktionistischer Konzepte. Das Insektizid Dichlorodiphenyltrichlorethan (DDT) wurde 1939 vom Schweizer Chemiker Hermann Paul Müller entdeckt. Nach einfachen Fütterungsversuchen an Ratten und Mäusen wurde die Substanz als „ungiftig für Säugetiere“ eingestuft und in ungeheuren Mengen seit Beginn der 1940er-Jahre angewendet. Müller erhielt für die Entwicklung dieses Insektizids 1948 den Nobelpreis für Medizin. Erst Jahre später zeigten sich nicht nur subtile Schäden im Nervensystem von Wirbeltieren, sondern weltweit katastrophale Folgen in den Ökosystemen infolge von Anreicherung in der Nahrungskette, worauf vor allem die Biologin Rachel Carson mit ihrem viel beachteten Buch *Silent Spring* aufmerksam gemacht hat. Erst seit rund 20 Jahren weiß man, dass DDT wie viele andere Substanzen, die man als ungiftig eingestuft hatte, hormonähnliche Wirkungen hat, d.h. bereits in winzigen Spuren schädigend auf Entwicklungsprozesse einwirken kann (1).

Zum Thema Gentechnik passend, ist das folgende Beispiel erwähnenswert. In den 1990er-Jahren wurde mit großem Propagandaaufwand das ‚Human Genome Project‘ (HUGO) in Angriff genommen, mit dem erklärten Ziel, das menschliche Genom zu entschlüsseln. Man versprach, die Sequenzierung der menschlichen DNS würde wesentliche Fortschritte im Verständnis von Krankheitsursachen ergeben und die Möglichkeit eröffnen, ‚maßgeschneiderte‘ Medikamente herzustellen. Pharmakonzerne investierten daher hohe Beträge in dieses Gewinn versprechende Forschungsprojekt, das mit einem Aufwand von rund sechs Mrd. US-Dollar sogar teurer war, als das Manhattan-Projekt im Zweiten Weltkrieg zur Herstellung der ersten Atombomben.

Die Sequenzierung der menschlichen DNS ist mittlerweile längst abgeschlossen, doch die damit verbundenen Verheißungen haben sich (erfreulicherweise) nicht erfüllt. War man bislang von 100.000 bis 140.000 menschlichen Genen ausgegangen, so ergab HUGO nur rund 20.000 Gene, vergleichbar mit Fruchtfliegen oder Fadenwürmern. Das Konzept: ‚1 Gen codiert 1 Protein‘ ist widerlegt. Die Abläufe sind wesentlich komplexer. Statt Antworten auf die gestellten Fragen zu liefern, hat HUGO viele neue Fragen aufgeworfen und gezeigt, dass das genetische Wissen, mit dem man das Projekt begonnen hatte, in hohem Maße unzulänglich war. Selbst Craig Venter, der sich vor wenigen Jahren mit seinen Sequenzierrobotern an vorderster Front der biomedizinischen Forschung sah, musste eingestehen: „Im Rückblick waren unsere damaligen Annahmen über die Funktionsweise des Genoms dermaßen naiv, dass es fast schon peinlich ist“ (zit. n. Kegel 2009: 56). Diese ‚peinlichen‘ Annahmen bilden auch heute noch die ‚wissenschaftliche‘ Basis der gentechnischen Praxis.

Es ist still geworden um das Human Genome Project. Die aktuellen Genom-Sequenzierungsdaten sind nicht gut für das Geschäft mit Medikamenten, sondern zeigen in aller Klarheit die Unhaltbarkeit der bisher herrschenden deterministischen Dogmen auf. Das zentrale Dogma, die Information läuft von der DNS über RNS zu einem Protein und nicht umgekehrt, gilt nicht mehr. Was KritikerInnen seit langem betont hatten, dass das derzeitige molekulargenetische Wissen zum Verständnis der biologischen Funktionen bei weitem nicht ausreichte, wurde erst vor wenigen Jahren klar bestätigt (vgl. Gibbs 2003): Der weitaus überwiegende Anteil der DNS im Zellkern codiert keine Proteine, was man bislang als ihre einzige Funktion angesehen hatte. Deshalb wurden diese DNS-Abschnitte als wertlos angesehen und despektierlich als ‚junk-DNA‘ bezeichnet. Es ist arroganter Reduktionismus, Dinge, die man nicht versteht, als unwichtig zu bezeichnen und einfach zu ignorieren. Heute nimmt man an, dass in diesem Bereich des Genoms die weitestgehend unerforschten ‚epigenetischen‘ Kontroll- und Regulationsfunktionen ablaufen.

Auf dem Gebiet der Epigenetik (der Vererbung von Eigenschaften, die nicht in der DNS-Sequenz festgelegt sind) wurden in den letzten Jahren beachtliche Einsichten gewonnen (vgl. Jablonka/Lamb 2005, Kegel 2009). Die Vererbung erworbener Eigenschaften – lange als unmöglich angesehen – ist an vielen Beispielen beobachtet worden. Grundlegende Konzepte, auf denen die Gentechnik aufbaute, sind damit unhaltbar geworden, wie z.B. die Annahme, ein Gen des Organismus A würde eine streng definierbare Leistung erbringen und in den Organismus B transplantiert, dasselbe tun. Trotz unhaltbar gewordener wissenschaftlicher Basis wird die großtechnische Anwendung der Gentechnik unbekümmert weiter propagiert (vgl. Committee on Genetically Engineered Crops 2016).

Den gentechnischen Verheißungen stehen unabsehbare negative Konsequenzen gegenüber. Der bedenklichste Aspekt ist vielleicht, dass auf höchst reduktionistische Weise der Versuch unternommen wird, den Menschen von seiner DNS her zu definieren, statt ihn als ganzheitliches Wesen in einer biologischen und sozialen Umwelt zu begreifen und zu respektieren, was in ähnlicher Weise auch für unsere Mitgeschöpfe zu fordern ist.

Kritik an molekularbiologischen Fortschrittskonzepten in der Medizin ist nicht populär. Es ist jedoch zu bedenken, dass eine wachsende Menschheit bei zunehmender Verarmung und Verelendung nicht aufwendiger, teurer medizinischer Verfahren bedarf, die privilegierten Eliten zugute kommen, sondern umwelthygienischer Strategien, die auf lange Sicht wesentlich mehr Krankheit und menschliches Leid vermeiden und dem menschlichen Grundrecht auf Schutz von Leben und Gesundheit am ehesten gerecht werden (2).

Technikbewertung statt Wunschenken

Bewertung von Technik muss im ökologisch-gesellschaftlichen Gesamtzusammenhang erfolgen (vgl. Weish 1992). Da es heute in vielen Bereichen nicht mehr um akademische Fragen geht, sondern um langfristig folgenschwere Entscheidungen, ist es unabdingbar, die wesentlichen Prinzipien des Umweltschutzes anzuwenden: Gemäß dem Sicherheitsprinzip ist es bei der Technikbewertung nicht zulässig, nur die Frage zu behandeln, was passiert, wenn alles nach Wunsch läuft. Vielmehr ist verlangt, im Zweifel über mögliche negative Folgen deren obere Grenze anzunehmen (das „worst case“ Szenario). Der große Philosoph Hans Jonas spricht in diesem Zusammenhang vom Vorrang der Unheilsprognose gegenüber der Heilsprognose. Das Vorsorgeprinzip baut auf dem Sicherheitsprinzip auf und bezweckt, das Auftreten irreparabler Gesundheits- und Ökosystemschäden von vorneherein auszuschließen, indem riskante Unternehmungen nicht zugelassen werden (3). Es genügt ein begründeter Verdacht, um ein Verbot auszusprechen, es ist nicht darauf zu warten, bis Schäden zweifelsfrei nachge-

wiesen sind. Die EU bekennt sich zwar mehrfach zum Vorsorgeprinzip (engl. precautionary principle), doch von einer konsequenten Anwendung kann leider nicht die Rede sein. Zu groß ist die Abwehr seitens der Konzerne. Dieser Problematik widmen Rampton/Stauber ein ganzes Kapitel mit der Überschrift: Preventing Precaution. Sie beschreiben die raffinierten PR-Strategien, mit denen eine gesetzliche Verankerung dieses Prinzips von den Konzernen verhindert wird. Das Verursacherprinzip (engl. polluter pays principle) sieht vor – im Sinne der Verantwortungsethik – jeden Verursacher von Gesundheits- und Ökosystemschäden konsequent und im allgemeinsten Sinn zur Verantwortung zu ziehen. Leider sind wir auch bei diesem Prinzip weit entfernt von einer konsequenten Anwendung. Immer noch werden die Gewinne privatisiert und die externen Schäden sozialisiert.

Wesentliche Kriterien der Technikbewertung

Umwelt- und Sozialverträglichkeit

Technik soll eine dienende Rolle spielen. Sie soll nach ‚Menschenmaß‘ gestaltet werden und als Werkzeug dienen, Zwecke zu erfüllen, ohne Selbstzweck zu werden. Technikentwicklung sollte sich vorrangig an den Bedürfnissen der Menschen orientieren und nicht an den Vermarktungsinteressen der Industrie. Technik soll Probleme lösen, möglichst ohne neue Probleme zu schaffen. Sie muss sich vom Verbrauch erschöpflicher energetischer und mineralischer Ressourcen abwenden und auf die (umweltverträgliche, nachhaltige) Nutzung der Energieströme bzw. nachwachsenden Rohstoffe übergehen. Umwelt- und Sozialverträglichkeit erfordert als weitere Qualitäten:

Überschaubarkeit

Entscheidende Voraussetzung für die verantwortungsvolle Anwendung und Beherrschung einer Technik ist ihre Überschaubarkeit und die Möglichkeit, ihre Folgen abschätzen zu können. Ernst Friedrich Schumacher hat einmal gesagt: „Jeder drittklassige Ingenieur kann eine komplizierte Sache noch komplizierter machen. Ein Ding zu verbessern und dabei zu vereinfachen – dazu gehört hingegen ein Hauch Genie.“ (4) Der hohe Komplikationsgrad in unserer Zivilisation schafft viele Probleme und verringert gleichzeitig die Möglichkeiten zu ihrer Lösung. Vereinfachung wäre daher ein wesentliches Fortschrittsziel.

Flexibilität

Technik, als Werkzeug menschlicher Zweckhandlungen darf nicht zum Selbstzweck entarten und Zwang auf menschliches Handeln ausüben. Anpassungsfähigkeit an geänderte Ziele und Lebensumstände oder auch ein Ausstieg aus einer Technik, wenn sie als Fehlentwicklung erkannt wurde, ist daher ein wichtiges Merkmal verantwortbarer Technik. Die Wirkungen sollten möglichst reversibel sein und nicht unwiderruflich in ferne Zukunft reichen. Künftige Generationen sollen nicht in ihren Entfaltungsmöglichkeiten behindert werden.

Fehlertoleranz

Menschliches Handeln ist fehlerhaft und menschliches Ermessen lückenhaft. Technik als Werkzeug muss – soll sie menschengerecht sein – diesem Umstand entsprechen und darf Fehler nicht mit Katastrophen beantworten. Zur Beurteilung einer Technik reicht es nicht aus, nur anzunehmen, sie würde stets nach besten Kräften zum allgemeinen Wohl angewendet. Auch die Folgen ihres verbrecherischen Missbrauchs sind angemessen mitzubedenken.

Das entscheidende Bewertungskriterium

Eine Technik kann nicht von einem Teilaspekt her gerechtfertigt werden. Es kommt auf die Gesamtheit ihrer (potentiellen) Konsequenzen im ökosozialen Kontext an. Das zentrale Bewertungskriterium fragt danach, ob eine Technik eine zukunftsfähige Entwicklung fördert, behindert oder neutral dazu ist. Die Entscheidung für oder gegen die „grüne“ Gentechnik ist ein Fall für Technikbewertung. Die grüne Gentechnik ist in der industriellen Landwirtschaft angesiedelt. Daher ist danach zu fragen, ob die industrielle Landwirtschaft zukunftsfähig ist. Die Antwort ist ein klares nein, denn ihre Energiebasis in Form billigen Erdöls wird bald nicht mehr verfügbar sein und sie ist auch nicht in der Lage, langfristig die Bodenfruchtbarkeit zu bewahren (5). Mit der grünen Gentechnik wird die agrarische Fehlentwicklung noch beschleunigt und was noch schlimmer ist: Zukunftsfähige, lokal angepasste Agrarsysteme und eine bewährte Vielfalt an Nutzpflanzen und -tieren wird im wahrsten Sinne des Wortes aus dem Feld geschlagen. Die Bewertung aus ethischer Sicht ist eindeutig, denn Ethik geht keine Kompromisse ein – sie nimmt eine Güterabwägung vor. Im Bereich Landwirtschaft geht es um die Frage, ob eine Koexistenz der „grünen Gentechnik“ mit ökologischer Land- und Gartenwirtschaft möglich ist. Wie viele leidvolle Erfahrungen zeigen, ist dies nicht der Fall. Gentechnik schädigt den Biolandbau in mehrfacher Hinsicht. Es kann zur Auskreuzung kommen, wie z.B. bei Papaya in Hawaii, was die Bioproduktion stark beeinträchtigt (Hawai'i SEED s.a.). Alarmierend war das Auffinden von Genen patentierter Maissorten weitab vom Anbau dieser genetisch veränderten Organismen (GVOs) in Mexiko, dem Ursprungsland des Mais, in dem es noch zahlreiche Landsorten gibt, die für die Weiterzucht unersetzliche genetische Ressourcen darstellen (vgl. Quist/Chapela 2001). Großflächiger Anbau spezieller GMOs kann zu Resistenzen führen und es treten ‚Unkräuter‘ auf, die kaum zu bekämpfen sind (vgl. Union of Concerned Scientists 2013). Eine Gegenüberstellung von Biolandbau und Gentechnik zeigt klar die Gegensätze auf (vgl. FiBL-Dossier 2003).

Daher ist Güterabwägung erforderlich. Es ist danach zu fragen, was schwerer wiegt: Gewinnerwartung der Agrokonzerne oder zukunftsfähige Formen der Nahrungsproduktion. Die Antwort ist klar: Zukunftsfähigkeit hat Vorrang und daher ist die grüne Gentechnik aus ethischer Sicht entschieden abzulehnen.

Sind „Unbedenklichkeitsbestätigungen“ wissenschaftliche Aussagen?

Die Wissenschaft liefert stets nur vorläufige Ergebnisse. Die Zeiten sind vorbei, in denen man sagen konnte: ‚Die Tätigkeit der Wissenschaftler besteht darin, sich folgenlos zu irren!‘ Je mehr man von den Systemzusammenhängen versteht, umso klarer kann man ermessen, was man alles nicht versteht. Bescheidenheit ist angesagt. Peter Kafka (1986) hat es treffend ausgedrückt: „Die Problemerzeugung überholt die Problemlösung und läuft ihr davon. Aus der Einsicht in das Wesen der Komplexität folgt also keineswegs in erster Linie die Kompetenz fürs Tun, sondern in erster Linie fürs Lassen, fürs Unterlassen. Schnelle und globale Eingriffe müssen tabuisiert werden“. Die Natur kann nicht getäuscht werden. Das Gegenteil von „gut“ ist häufig „gut gemeint“.

Wenn etwa ein Wissenschaftler, dessen Kompetenz auf der Ebene der Molekularbiologie liegt, in gutem Glauben eine Unbedenklichkeitsbestätigung für die grüne Gentechnik abgibt, bringt er damit zum Ausdruck, dass ökologische oder sozioökonomische Zusammenhänge für die Bewertung ohne Bedeutung sind. So begegnen wir häufig der Behauptung, landwirtschaftliche Produktionssteigerung durch Gentechnik würde den Hunger in der Welt besiegen. Dabei wird übersehen, dass die Ursache von Hunger nicht Mangel an verfügbarer Nahrung ist, sondern Mangel an Kaufkraft. Nahrungsmittelüberschuss auf dem Markt löst daher keineswegs das

Hungerproblem. Wer von seinem sektoralen Wissen ausgehend, Fortschrittskonzepte propagiert, ohne deren Langzeitfolgen in der Biosphäre und der menschlichen Gesellschaft ermessen zu können, hat sich damit als Wissenschaftler selbst disqualifiziert.

Wissenschaft als Instrument der Machtausübung

„Die Wissenschaft und ihre Lehre ist frei“ war das Ergebnis der studentischen Forderungen nach 1848 und so steht es bis heute im Staatsgrundgesetz. Wie sieht es heute aus mit dieser Freiheit?

Um unerwünschte – geschäftsbehindernde, oder gegen herrschende Dogmen gerichtete – naturwissenschaftliche Forschungen zu unterdrücken, kann man ihre Finanzierung beschneiden und auch ihre Publikation verhindern, bei gleichzeitiger Diskreditierung der betreffenden Wissenschaftler. Dafür gibt es zahlreiche Beispiele (vgl. Rampton/Stauber 2002, Bultmann 1997). Industrieunabhängige Forschung wird ausgehungert. Heute wird Wissenschaft massiv von der Wirtschaft gegängelt, über Finanzierung, Einflussnahme auf Universitäten und Publikationsorgane. Unerwünschte Befunde werden unterdrückt, kritische Wissenschaftler ausgegrenzt und oft sogar diskreditiert.

Für eine Gesellschaft, die sich zu einer „zukunftsfähigen“ Entwicklung (sustainable development oder Nachhaltigkeit) bekennt, ist ein solides ökologisches Grundwissen als notwendiger Kern der Allgemeinbildung unabdingbar. Dieses Grundwissen wurzelt in der Biologie, muss aber darüber hinausgehen. Bildung erfordert heutzutage, dass die Menschen „wissenschaftsverständlich“ werden – um wissenschaftlich-technische Errungenschaften im biosphärischen Kontext verstehen und bewerten zu können und nicht hilflose Opfer raffinierter PR-Strategien zu werden, die in Medien und Politik ständig an Einfluss gewinnen. Je komplexer und spezialisierter die Ausbildung wird, umso wichtiger ist als Gegengewicht ein umfassendes Orientierungswissen, das zur kritischen Bewertung befähigt.

Peter Weish ist Umweltwissenschaftler, habilitiert für Humanökologie an der Uni Wien. Arbeitsschwerpunkte: Atomenergie, Naturschutz, Gentechnik. Er unterrichtet Umweltethik an der Universität für Bodenkultur in Wien.

Anmerkungen

(1) Zu endokrin wirksamen Stoffen in der Umwelt vgl. Colborn (1993), Jurkutat/Kratz (2000), Sattelberger (2002). Zur weiteren Recherche insbesondere der Strategie der EU kann auch der Wikipedia-Artikel „Endokrine Disruptoren“ wertvolle Tipps geben.

(2) Heute schon haben viele Millionen Menschen keinen Zugang zu reinem Trinkwasser und kein Geld, ihre elementaren Grundbedürfnisse zu decken, geschweige denn, eine aufwendige medizinische Versorgung in Anspruch nehmen zu können. Die Kluft zwischen Superreichtum und Elend nimmt dramatisch zu (vgl. Oxfam Deutschland 2016).

(3) Das Vorsorgeprinzip wurde in der von der UN-Generalversammlung beschlossenen Weltcharta für die Natur (Erdcharta) von 1982 aufgenommen (vgl. Erd-Charta Koordination Deutschland). Des Weiteren ist es im Vertrag zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft von 1992 sowie in der Rio-Deklaration zu Umwelt und Entwicklung (Agenda 21) von 1992 enthalten. Auch die neue EU-Chemikalienpolitik führt aus, dass den Bestimmungen der REACH-Verordnung das Vorsorgeprinzip zugrunde liegt (vgl. Verordnung (EG) Nr. 1907/2006).

(4) Anlässlich eines Vortrags in Wien, 1974.

(5) Die Vernachlässigung organischer Düngung sowie der Einsatz von Mineraldünger und Bioziden schädigt das Bodenleben und führt zu Humusverlusten. David Montgomery weist anhand historischer Beispiele nach, wie Kulturen infolge von Bodenerosion zu Grunde gegangen sind. Bodenfruchtbarkeit als Grundvoraussetzung der Welternährung kann nur mit Methoden der ökologischen Land- bzw. Gartenwirtschaft und Permakultur bewahrt und sogar verbessert werden.

Quellen:

Bultmann, Antje/Naturwissenschaftler Initiative „Verantwortung für den Frieden“ & DGB-Angestellten Sekretariat (Hg.) (1997): *Auf der Abschlußliste. Wie kritische Wissenschaftler mundtot gemacht werden sollen*. München: Knauer.

Carson, Rachel (1962): *Silent Spring*. London: Hamish Hamilton.

Colborn, Theo (1993): *Developmental effects of endocrine-disrupting chemicals in wildlife and humans*. In: *Environmental Health Perspectives*. 101/5, 378–384.

Committee on Genetically Engineered Crops (2016): *Genetically Engineered Crops. Past Experience and Future Prospects*. Board on Agriculture and Natural Resources; Division on Earth and Life Studies; National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. Washington D.C: National Academic Press.

Erd-Charta Koordination Deutschland (s.a.): *Der Text*. <http://erdcharta.de/die-erd-charta/der-text/> (Zugriff: 24.10.2016).

Forschungsinstitut für Biologischen Landbau (FiBL) (2003): *FiBLDOSSIER: Biolandbau und Gentechnik. So bleibt der Biolandbau gentechnikfrei*. <https://shop.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1204-gentechnik.pdf> (Zugriff: 24.10.2016).

Gibbs Wayt, W. (2003): *The unseen Genome: Gems among the Junk*. In: *Scientific American* 289/5, 48–53.

Hartmann, Nikolai (1964): *Der Aufbau der realen Welt. Grundriß der allgemeinen Kategorienlehre*. 3. Auflage, Berlin: de Gruyter.

Hawai'i SEED (s.a.): *Papaya*. <http://www.hawaiiseed.org/local-issues/papaya/> (Zugriff: 24.10.2016).

Jablonka, Eva/Marion J. Lamb (2005): *Evolution in Four Dimensions. Genetic, Epigenetic, Behavioral and Symbolic Variation in the History of Life*. Cambridge M.A./London: MIT Press.

Jonas, Hans (1979): *Das Prinzip Verantwortung. Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation*. Frankfurt: Insel.

Babette Jurkutat/Werner Kratz (2000): *Endokrin wirksame Stoffe in der Umwelt. Literaturstudie zur Bedeutung dieser Stoffe im Land Brandenburg*. Band 26 – Studien und Tagungsberichte, Schriftenreihe des Landesumweltamtes Brandenburg. Potsdam: Landesumweltamt Brandenburg. http://www.lugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/lu_bd26.pdf (Zugriff: 24.10.2016)

Kafka, Peter (1986): *Läßt sich Frieden organisieren?*, in: Rudolf Steinmetz (Hg.): *Das Erbe des Sokrates. Wissenschaftler im Dialog über die Befriedung der Welt*, München.

Kafka, Peter (1994): *Gegen den Untergang. Schöpfungsprinzip und globale Beschleunigungskrise*. München/Wien: Hanser.

- Kegel, Bernhard (2009): *Epigenetik. Wie Erfahrungen vererbt werden*. 2. Auflage, Köln: DuMont.
- Knoflacher, Hermann und Schopf, Michael, Hrsg. (2009): *Ethik und Technik*, Lit. Verl. Wien.
- Montgomery, David R. (2010): *Dreck. Warum unsere Zivilisation den Boden unter den Füßen verliert*. München: Oekom.
- Oxfam Deutschland (18.01.2016): *Ein Wirtschaftssystem für die Superreichen*. <https://www.oxfam.de/system/files/20160118-wirtschaftssystem-superreiche.pdf> (Zugriff: 24.10.2016).
- Quist, David/Ignacio H. Chapela, (2001): *Transgenic DNA introgressed into traditional maize landraces in Oaxaca, Mexico*. In: *Nature* 414, 541ff.
- Rampton, Sheldon/John Stauber (2002): *Trust Us, We're Experts! How Industry Manipulates Science and Gambles With Your Future*. TarcherPerigee: New York.
- Sattelberger, Robert (2002): *Hormonell wirksame Substanzen in der aquatischen Umwelt. Analytische Ergebnisse und Überblick*. Wien: Umweltbundesamt. http://www.umweltbundesamt.at/aktuell/publikationen/publikationssuche/publikationsdetail/?pub_id=1347 (Zugriff: 24.10.2016).
- Swanson, Nancy (19.05.2014): *The Corruption of Science*. Institute of Science in Society Report. http://www.i-sis.org.uk/The_Corruption_of_Science.php (Zugriff: 24.10.2016).
- Unger, Stephen, H. (1994): *Controlling Technology – Ethics and the Responsible Engineer*. Wiley & Sons, Inc.
- Union of concerned Scientists (UCS) – Science for a healthy planet and a safer world (11.12.2013): *“Superweeds” Resulting from Monsanto’s Products Overrun U.S. Farm Landscape*. http://www.ucsusa.org/news/press_release/superweeds-overrun-farmlands-0384.html#.WAFkkYXkKt9 (Zugriff: 24.10.2016).
- Weish, Peter (1992): Beitrag der Humanökologie zur Technikbewertung am Beispiel der Kernenergie. <http://homepage.univie.ac.at/peter.weish/schriften/HABIL-EINL.pdf> (Zugriff 24.10.2016).
- Weish, Peter (2006): *Bildung und Ökologie*. In: Roman Gepp/Wolfgang Müller-Funk/Eva Pfisterer (Hg.): *Bildung zwischen Luxus und Notwendigkeit*. Wien: LIT,141–154 http://homepage.univie.ac.at/peter.weish/schriften/bildung_oekologie.pdf (Zugriff: 24.10.2016).