

Zeitschrift: Bulletin de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles = Bulletin der Naturforschenden Gesellschaft Freiburg
Herausgeber: Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles
Band: 71 (1982)
Heft: 1-2

Artikel: Ethische Fragen der Genmanipulation
Autor: Höffe, Otfried
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-308606>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 14.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Ethische Fragen der Genmanipulation

von OTFRIED HÖFFE, Internationales Institut für Sozialphilosophie
und Politik der Universität Freiburg i.Ü.

Die neueste wissenschaftlich-technische Errungenschaft der Menschheit ist ins Gerede gekommen: der Fortschritt im Bereich der Molekular- und Zellbiologie sowie der Biomedizin. Das weltweite Interesse reicht bis zum Niveau unserer Klatschblätter und verdankt sich einigen spektakulären Fällen: der Geburt sogenannter Retortenbabys, mehreren Reagenzglasbefruchtungen sowie Embryo-Transfer- und Klon-Versuchen. Die größte wissenschaftspolitische Bedeutung hat aber die Diskussion um die Genmanipulation erreicht, die auch Genchirurgie oder Gentechnologie (genetic engineering, génie génétique) heißt.

Grundsätzliche Kritik ?

Hinter den mehr spektakulären Fällen verbirgt sich eine wissenschaftlich-technische Revolution, die schon seit ihrem Anfang große Emotionen hervorgerufen hat: überschwengliche Hoffnungen bei den einen, tiefe Ängste bei den anderen. Aber angesichts der großen Versprechungen der Genmanipulation, angesichts ihrer Waffen gegen den Hunger, gegen den Energiemangel, gegen die Ölverseuchung und gegen die Arzneimittelkosten scheinen alle Bedenken zu verblasen.

Gleichwohl gibt es einige Wissenschaftler, die grundsätzliche Einwände geäußert haben, so der Biochemiker Erwin Chargaff der Columbia University, der Genetiker R. L. Sinsheimer vom California Institute of Technology und der Biochemiker und Nobelpreisträger G. Wald von der Harvard University. In ihren Argumenten kommen drei wichtige sittliche Beurteilungsgesichtspunkte zur Sprache, die von der Seite der Befürworter der Genmanipulation nicht immer hinreichend ernst genommen werden: die Mitverantwortung für die künftigen Generationen, die Risikofrage und besonders das Problem der nicht absehbaren Nebenfolgen.

Ein weiteres Argument radikaler Kritik an der Genmanipulation ist theologischer Art. In der Natur – so ist behauptet worden – spiegele sich etwas von der Weisheit des Schöpfers wider, die der Mensch nur stückweise erkennen und begreifen könne. Die Natur ist deshalb als eine Weisheit zu respektieren, die dem begrenzten Erkenntnisvermögen des Menschen überlegen ist. Folglich dürfe sich der Mensch nicht eigenmächtig zum Schöpfer neuer Lebewesen und gar seiner selbst erheben.

Auch derjenige, der der neuzeitlichen Entwicklung der Naturwissenschaften weniger ablehnend gegenübersteht, kann nicht schon jeden Eingriff in die Natur für sittlich erlaubt halten. Der Maßstab liegt in der Frage: «Werden die in der Natur ohne Zweifel vorhandenen zerstörerischen Gewalten – man denke nur an Erdbeben, Springfluten, Lawinen und Seuchen –, werden diese Gewalten gemindert, wird Leben gerettet, bewahrt, geschützt und wird zu einem menschenwürdigen Leben verholfen, oder wird das Leben bedroht, gefährdet, werden weitere Risiko- und Zerstörungsfaktoren in die Natur eingebracht?» Das sittliche Leitprinzip naturwissenschaftlicher Forschung sowie der medizinischen und landwirtschaftlichen Anwendung muß heißen: Bewahrung, Schutz und

Humanisierung des menschlichen Lebens samt seiner vielfältigen Umwelt, und dies nicht bloß für die Gegenwart, sondern auch für die Zukunft.

Unter dieser Voraussetzung braucht der Ethiker die Genmanipulation nicht pauschal zu verdammen, zumal die Anwendung der neuen Forschung manchen medizinischen und landwirtschaftlichen Nutzen verspricht. Um es deutlicher philosophisch zu begründen: Der Mensch ist von Natur aus ein erkenntnisfähiges und sprachbegabtes Lebewesen, dem die Planung und Gestaltung des eigenen Lebens und seiner vielfältigen Umwelt aufgegeben ist. Die prinzipielle Möglichkeit, ja sogar Notwendigkeit zur Selbst- und Weltgestaltung schließt die Genmanipulation nicht von vornherein aus. Es kommt vielmehr darauf an, ihre Chancen, aber auch ihre Risiken zu erkennen. Jenseits einer naiven Fortschrittsgläubigkeit mancher Naturwissenschaftler, aber auch einiger Theologen, ebenso jenseits einer pauschalen Wissenschaftsfeindlichkeit und einer globalen Technokratiekritik (man denke an die Vorwürfe, hier tobe sich ein unbegrenzter Machbarkeitsglaube und Beherrschungswille aus) und auf der Grundlage einer nüchternen Beurteilung ist der rechte Umgang mit den neuen Möglichkeiten zu finden – vorausgesetzt, daß man sich nicht von den Kritikern überzeugen läßt, die potentielle Gefahren für viel zu ernsthaft hält und gegenüber der Genmanipulation wiederholt, was Otto Hahn bei der Entdeckung der Atomspaltung ausgerufen haben soll: «Gott kann das nicht gewollt haben!»

Sicherheits- und Haftungsfragen, Patentprobleme

Ein erster Schritt zur nüchternen Beurteilung besteht in der Kritik der «blauäugigen» Vorstellung, die Genmanipulation sei ein Problem, das nur die direkt Beteiligten betreffe, also die Genforscher auf der einen und die Viren und Bakterien auf der anderen Seite. Denn es ist ja nicht völlig undenkbar, daß gentechnologische Experimente auch schädliche Viren und Bakterienstämme hervorbringen können, zum Beispiel krebsfördernde Organismen, daß diese Organismen der Kontrolle der Forscher entgleiten und daß die selbständig gewordenen Organismen verheerende Folgen für die Menschheit haben. Deshalb gehört zu einer Ethik der Genmanipulation auf jeden Fall der Schutz vor Gefahren, und zwar der Schutz aller direkt oder indirekt Betroffenen.

Da es sich bei der Genmanipulation nicht um ein rein wissenschaftsinternes Problem handelt und weil einige der führenden Forscher Anfang der 70er Jahre befürchteten, daß die Verbreitung der neuen Techniken große Gefahren heraufbeschwören und unkontrollierbare Seuchen auslösen könnte, erschien am 23. September 1973 in dem bedeutenden Wissenschaftsjournal *Science* ein Aufruf, in dem vor Gefahren für das Laborpersonal und die Bevölkerung gewarnt und die ehrwürdige National Academy of Science aufgefordert wurde, eine Studiengruppe einzusetzen, die über spezifische Forschungsrichtlinien beraten sollte. Der in der Geschichte der Wissenschaft einmalige Aufruf löste weltweite Diskussionen in Wissenschaft, Gesellschaft und Politik aus. Das bedeutendste Ergebnis war die berühmte Konferenz von Asilomar südlich von San Francisco (Februar 1975). Aus ihr gingen Prinzipien für die neue Forschungsrichtung hervor, die die Grundlage der weiteren Sicherheitsempfehlungen und Sicherheitsmaßnahmen geworden sind.

In einem beispielhaften Vorgang sind sich die Vertreter eines neuen Forschungszweiges ihrer öffentlichen Verantwortung bewußt geworden und haben vielleicht nicht gerade die sittlichen, wohl aber die gesundheitsgefährdenden Aspekte ihrer Tätigkeit ausgesprochen, sie abgewogen und die Konsequenzen einer freiwilligen Selbstbeschränkung gezogen.

Insbesondere wurden die verschiedenen Experimente je nach Gefährlichkeit vier physikalisch-technischen (P_1, P_2, P_3, P_4) und drei biologischen Sicherheitsstufen (EK_1, EK_2, EK_3) zugeordnet und entsprechende Sicherheitsmaßnahmen vorgeschrieben.

Ob mit dem Vier-mal-drei-Raster tatsächlich alle Sicherheitsprobleme der Genmanipulation erfaßt werden, ob zum Beispiel hinreichend berücksichtigt ist, daß die EK_2 -Stämme als solche zwar nur in Labors lebensfähig sind, sie aber in verschiedener Form genetische Informationen mit anderen Stämmen austauschen, darunter mit gefährlichen Krankheitserregern wie *Shigella* und Salmonellen, ob mit dem Versagen technischer, auch biotechnischer Einrichtungen, ferner mit menschlicher Unzulänglichkeit gerechnet wird (man denke nur an Seveso und Harrisburg), schließlich mit terroristischen oder kriegerischen Anschlägen – das kann der Philosoph und Ethiker natürlich nicht entscheiden; er findet es jedoch zu wenig diskutiert.

Ein weiteres Problem im Bereich der Sicherheitsmaßnahmen wirft ihre Überprüfung auf. Denn die Verlockungen zur Nichtbeachtung der Vorschriften sind groß, winken doch wissenschaftliches Prestige, Nobelpreise, Geld und Macht; auch das Image der Fakultäten und Unternehmen steht auf dem Spiel. Kritiker der bestehenden Sicherheitssysteme fordern deshalb eine unabhängige, nicht interessengebundene Beurteilung und Kontrolle; sie plädieren für eine Trennung der Rollen Forscher, Forschungsförderer und Industrie auf der einen und Kontrolle ihrer Arbeit auf der anderen Seite. Vorbilder für eine solche institutionelle Unabhängigkeit der Kontrollinstanzen gibt es schon im Bereich medizinischer Humanexperimente, wo Ethikkommissionen zur Beratung, Empfehlung und Überwachung eingerichtet worden sind.

Wichtig bei Risikofragen sind die Beweislast und die Haftung. Gemäß einem Grundprinzip politischer Ethik, dem Fairneßprinzip, geht es nicht an, die Vor- und Nachteile einer Handlung so zu verteilen, daß die einen überwiegend die Vorteile genießen, während die anderen überwiegend die Nachteile in Kauf nehmen müssen. Schon deshalb, weil bei der Genmanipulation nicht abzusehen ist, ob diejenigen unter den mittelbar Betroffenen, die den Risiken ausgesetzt sind, auch die Vorteile werden genießen können, muß die Beweislast für die Unbedenklichkeit ihrer Arbeit von den Genforschern und industriellen Nutzern und nicht von ihren Kritikern oder Skeptikern erbracht werden. Das Gesetz der Fairneß fordert auch, die Geschädigten zu entschädigen. Dabei ist die Gefährdungshaftung gegenüber der Verschuldenshaftung vorzuziehen, wenigstens überall dort, wo die Betroffenen nicht unmittelbare Nutznießer sind.

Zwei weitere Einzelfragen: Ist es wünschenswert, daß führende Genforscher (wie in den Vereinigten Staaten, Großbritannien, Deutschland oder der Schweiz) zusammen mit Kapitalgebern Forschungsverwertungsfirmen gründen, die die Forschungsergebnisse wirtschaftlich nutzen sollen? Soweit diese Firmen nur dazu dienen, Patente anzumelden und zu verwerten, was heute für Einzelpersonen immer schwerer wird, wäre nichts einzuwenden. Darüber hinausgehende wirtschaftliche Interessen, beispielsweise das Arbeitenlassen der Firmen-Assistenten in Hochschullabors, erscheint dagegen als bedenklich. Auch wenn solche weitergehenden Verbindungen wissenschaftlicher Grundlagenforschung mit Wirtschaftsinteressen rechtlich (noch) zulässig sein mögen, müßten sie sich zumindest aufgrund eines Ehrenkodex der Wissenschaftler verbieten. Ein Verbot empfiehlt sich schon deshalb, weil die Grundlagenforschung öffentlich gefördert wird, zudem Biologie und Medizin an der Spitze der Forschungsförderung stehen. Zwar erwartet die Öffentlichkeit nicht bloß

«platonische» Einsichten, sondern auch anwendbare Ergebnisse. Aber die Grundlagenforscher selbst sollten nicht zu rasch auf die industrielle Verwertung schielen.

Ferner empfiehlt sich deshalb ein Verbot, weil es andernfalls zu Interessenkollisionen kommen kann: zwischen der sittlichen Verantwortung des Grundlagenforschers und seinen wirtschaftlichen Interessen. Zudem wird seit geraumer Zeit beklagt, daß der Anteil der unabhängigen Wissenschaft im Schwinden ist. Daher sollten jene Wissenschaftler, die sich auf die Forschungsfreiheit berufen, sehen, daß diese heute weit weniger vom Staat als von der Anwendung und der Auftragsforschung her bedroht ist. Zu einem zeitgerechten Eintreten für die Forschungsfreiheit gehört nicht gerade die Ablehnung jeder Anwendungs- und Auftragsforschung, wohl aber der Kampf für einen großen Freiraum ihnen gegenüber.

Nebenfolgen

Angesichts der tiefgreifenden und langfristigen Auswirkungen der Naturwissenschaften und ihrer technischen Verwertung muß es schon zu den wissenschaftsethischen Selbstverständlichkeiten gehören, die Folgen und die Nebenfolgen sorgfältig und mit derselben Phantasie zu überlegen wie das Experiment selbst. Wegen der hohen Risiken und der Unumkehrbarkeit vieler Prozesse ist es ein Minimum zu fordern, daß jeder genmanipulatorische Versuch umsichtig geplant wird. Dazu gehört es, mehr als sonst üblich die möglichen kurz-, mittel- und langfristigen Nebenfolgen zu überlegen, gegebenenfalls auch – wie Chakrabarty und Giles – ein Experiment rechtzeitig abzubrechen und seine gefährlichen Resultate zu vernichten. Experimente «ins Blaue» durchzuführen, ist sicher unverantwortlich.

Die Schwierigkeit besteht allerdings darin, daß nicht alle Risiken der Forschung abschätzbar sind und bei den abschätzbaren Risiken die Gefahren von seiten der Forscher tendenziell heruntergespielt, von den Kritikern dagegen zu hoch veranschlagt werden. In diesem Zusammenhang spricht man gern von Nutzen-Kosten-Analyse oder Risiko-Abschätzung, vergißt aber, daß dafür eine auch nur angenähert genaue Datengrundlage fehlt. Deshalb hat der Laie das Recht, der Überzeugungskraft der Befürworter so lange zu mißtrauen, wie eine durch Qualifikation oder Zahl nennenswerte Minderheit von Fachleuten durch die Argumente nicht überzeugt wurde. Das können wir aus der Auseinandersetzung um die Atomkraftwerke lernen, und zwar unabhängig von dem Standpunkt, den wir in dieser Auseinandersetzung einnehmen: erstens braucht es eine öffentliche Diskussion und Kritik als unabhängiges Korrektiv; zweitens gehört die öffentliche Diskussion und Kritik schon in die Anfangsphase neuer Technologien; und drittens ist die öffentliche Diskussion bewußt und ausdrücklich für und mit Laien zu führen, nämlich mit der Bevölkerung, die die Folgen der Technologien ertragen muß.

Bei den Fernwirkungen der neuen Technologien sind nicht bloß die biologisch-technischen Aspekte zu berücksichtigen. Es geht besonders um soziale und kulturelle Rückwirkungen. Ich greife nur einen Gesichtspunkt heraus: Durch die Genmanipulation und ihr weites Feld der pharmakologischen, medizinischen und landwirtschaftlichen Anwendung werden neue Verheißungen in die Welt gesetzt und alte verstärkt. Namentlich unterstützt wird eine Grundeinstellung der Neuzeit, die inzwischen höchst gefährlich geworden ist, die Einstellung nämlich, alle entscheidenden menschlichen Schwierigkeiten, angefangen vom Hunger über Schmerz, Leid und Krankheit bis zur (häufig vergeblichen)

Suche nach persönlichem und gesellschaftlichem Glück, ließen sich durch wissenschaftlich-technische Errungenschaften lösen. Freeman Dyson vom berühmten Princeton Institute for Advanced Study verlangt deshalb zur Unterstützung der Biologen, man solle die Risiken des Arbeitens mit neukombinierter DNS auf sich nehmen, weil dies die einzige Möglichkeit sei, ein entscheidendes Menschheitsproblem zu lösen: «Ich verniedliche nicht die Gefahren. Ich sage nur, laßt nicht die hungernden Millionen außer acht, wenn wir die Gefahren gegen die Segnungen abwägen. Es ist vielleicht nicht unverantwortlich, sondern ein Akt erleuchteten Mutes, wenn wir uns der Gefahr verheerender Epidemien aussetzen, um die Mittel zu schaffen, einige hundert Millionen unser Mitmenschen aus der Erniedrigung durch Armut zu befreien.»

Sicher: Wer kann schon gegen einen Sieg über den Hunger sein? Doch stimmt die Überlegung? Die «grüne Revolution» hat gewaltige Erntesteigerungen erbracht und trotzdem den Hunger in der Welt nicht beseitigt. Nun mag man einwenden, die Ernteerträge müßten eben noch weiter gesteigert werden. Tatsache ist aber, daß die Ernteerträge vor allem in den industrialisierten Ländern gestiegen sind, also dort, wo die Menschen ohnehin nicht hungern, aber nicht in der Dritten Welt. Und dort, wo sie in den Ländern der Dritten Welt, beispielsweise einigen Teilen Süd- und Mittelamerikas, gestiegen sind, haben sie die Kluft zwischen Arm und Reich verschärft, also nicht bloß wenig geholfen, sondern darüber hinaus neue politisch-soziale Schwierigkeiten hervorgeufen. Die Überflüsse der reichen Industriestaaten dagegen türmen sich zu Butter- oder Getreidebergen, zu Milchschwemmen oder Fleischhalden, führen aber kaum zu Preissenkungen und schon gar nicht dazu, daß die Überschüsse in die bedürftigen Länder geraten. Wird dasselbe Problem nicht auch den Produkten der Genmanipulation blühen?

Die Forschung selbst erkennt – bestenfalls – die Grundlagen für eine preiswerte Nahrungsmittelbeschaffung. Erst die industrielle Verwertung der Grundlagen führt zu mehr Nahrungsmitteln. Diese an alle Bedürftigen zu verteilen, liegt jenseits der Möglichkeit auch noch so verantwortungsbewußter Grundlagenforscher, und in der Regel liegt es auch jenseits der unmittelbaren Interessen der Industrie. Kurz, der Hinweis auf die segensreichen Folgen genmanipulatorischer Techniken verschleiert die eigentlichen Ursachen des Hungers in der Welt; die Überwindung des Hungers ist ein Verteilungsproblem: eine Frage der Verteilung der Lebensmittel und der Agrartechnik.

Ähnliches gilt zweifelsohne für das andere Aushängeschild der Gentechnologie, die Krebsheilung. Erstens sind wohl nur wenige Krebsarten durch Viren oder Bakterien bedingt. Zweitens sprechen viele Gründe dafür, daß der Krebs im wörtlichen Sinn eine Zivilisationskrankheit ist, eine Krankheit nämlich, die sich unserer Lebens- und Arbeitsweise sowie der natürlichen und sozialen Bedingungen unserer Umwelt verdankt. Zu den risikoträchtigen Umwelbedingungen gehört auch die Geschwindigkeit, mit der sich unsere Lebensverhältnisse ändern, eine Geschwindigkeit, die ihrerseits stark durch das Entwicklungstempo von Wissenschaft und Technik bestimmt ist.

Zu den negativen Nebenfolgen genmanipulatorischer Techniken und ihrer industriellen Verwertung kann es gehören, daß mehr an den Symptomen herumgedoktert wird, als daß die Ursachen erforscht und bekämpft werden. Noch schlimmer: vielleicht werden beim Herumdoktern an den Symptomen sogar die eigentlichen Ursachen verstärkt. Sozialmediziner haben ja längst darauf hingewiesen, daß seit etwa einer Generation die durchschnittliche Lebenserwartung nicht mehr gestiegen ist. Verantwortlich dafür sind letztlich unser Lebensstil und die sozialen Umweltbedingungen. Die Genmanipulation ist zu jung, um

dafür verantwortlich zu sein. Doch sollte man einige Skepsis gegenüber einem ungebrochenen wissenschaftlich-technischen Optimismus behalten.

Literatur

HÖFFE, O.: Sittlich-politische Diskurse. Philosophische Grundlagen – politische Ethik – biomedizinische Ethik. Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft: Frankfurt/M. 1981.

Dort weitere Literaturhinweise.