

Ethik und experimentelle Forschung*

Es wird von Forschung und von ethischen Maximen, die – wie ich meine – dabei beachtet werden sollen, die Rede sein. Dies könnte leicht zu dem Mißverständnis führen, daß damit Einschränkungen der Forschungsfreiheit gefordert werden oder gar gesetzlicher Reglementierung das Wort geredet würde. Wenn dies im Hinblick auf bestimmte Gefahren vielleicht notwendig sein mag, so kann das keinesfalls der Gegenstand meiner Ausführungen sein, da ich doch ausdrücklich von Ethik sprechen will. Von Ethik reden heißt doch aber wohl gleichzeitig von Freiheit sprechen. Nur im freiwilligen Einverständnis, dies zu tun und jenes zu lassen, kann eine moralische Handlung begründet werden.

Worum geht es? Es geht um die schon zum Gemeinplatz gewordene Frage, ob wir alles tun dürfen, was wir tun können. Die Antwort auf die genannte Frage lautet unreflektiert heute natürlich „nein“ – das dürfen wir nicht! Vor hundert, ja noch vor fünfzig Jahren lautete die Antwort schlicht „ja“. Jede Anwendung von Forschungsergebnissen könne ja dem Wohle der Menschheit dienen. Wieso sollen wir eigentlich nicht machen, was wir können? Weil bestimmte mehr oder weniger deutlich artikuliert ethische Hemmungen oder Appelle an die Verantwortung dem entgegen stehen? Wie kann das sein, wo es doch keinen verbindlichen Kanon von Geboten und Verboten mehr gibt, wo die sogenannten Werte in der pluralen Gesellschaft ganz verschiedene Inhalte haben? Da dem so ist, wird es kaum möglich sein, einen Konsens

über die Frage, was wir tun und was wir nicht tun sollen, zu erreichen. Die Folge ist somit klar! Soweit ich das bis heute absehen kann, wird natürlich auch in Zukunft das getan werden, was von Menschen getan werden kann. Zu welchem Ende? Wer kann das voraussagen. Jedenfalls steht nirgends geschrieben, daß das alles gut ausgehen muß. Trotz dieser eher skeptischen Einsicht unternehme ich es, von ethischen Forderungen, deren sich die experimentelle Forschung bewußt bleiben sollte, zu sprechen, weil sich keiner von uns vor der Verantwortung drücken kann und der Entscheidungen enthoben ist, ob er dies tun und jenes lassen soll, auch wenn es noch so „sweet“ sein sollte.

Zwar sei – so sagt man – Wissenschaft wertfrei. Der heute besonders gerne zitierte Satz von Max Weber meint aber nicht, daß Wissen wertfrei sei, schon gar nicht die Wege, die zum Wissen führen. Gemeint ist doch lediglich, daß das Wissen über Tatbestände noch kein Urteil über deren Wert herbeigebe. Ganz sicher kann damit nicht gemeint sein, daß Forschung wertfrei sei. Als Handlung von Menschen unterliegt sie – wie alle menschlichen Handlungen – dem Urteil, „richtig“ oder „falsch“ oder sogar auch „gut“ oder „böse“ zu sein. Davon also soll die Rede sein. Ich unterscheide somit zwischen Wissenschaft und Forschung und werde untersuchen, ob und wie weit letztere als Handlung moralischen Urteilen unterliegt.

Wissenschaft und Forschung

Ich definiere Wissenschaft als das in einem Theoriengefüge geordnete und von der Ge-

* Vortrag, gehalten am 2. Februar 1982 in Gießen im Collegium Gissenum.

meinschaft der Wissenschaftler akzeptierte Wissen einer Zeit, wobei offen bleiben soll, ob es „die“ Wissenschaft überhaupt gibt oder ob bloß Wissenschaften vorkommen. Diese Definition von Wissenschaft ist heutzutage nicht vollständig. Gemeinhin meint man, wenn man von Wissenschaft spricht, Forschung. Forschung als Methode zur Erweiterung des Wissensgebäudes herrscht im Bewußtsein vor und beherrscht fast allein den Wissenschaftsbetrieb.

Forschung als Instrument der Wissenserweiterung ist zunächst als einfache Beobachtung so alt wie die Menschheit selbst. Man denke an die Astronomie alter Völker, an Kopernikus, Newton oder Mendel. Mit Beginn der Neuzeit, also so etwa mit dem 17. Jahrhundert, kommen zwei neue Elemente in den bis dahin stetigen Verlauf von Wissenschaft. Das eine ist das Experiment als völlig neuartige Methode, Wissen zu vermehren; das andere ist eine neuartige Ideologie, mit der Wissenschaft bzw. Forschung betrieben wird. Sie dient nicht mehr nur der Mehrung des Wissens, sie ist nicht mehr nur das unruhige Suchen nach Wahrheit, nein, sie hat „nützlich“ zu sein. Spüren wir nicht, wie schon das Wort „Nutzen“ etwas Neues einbringt? Was nützlich ist, unterliegt dem wechselnden Urteil der Zeitgenossen, was gestern nützlich schien, mag morgen schädlich scheinen. Das wird uns ja heute sowohl von ernsthaften Analytikern unserer technischen Zeit als auch von träumenden Naturgläubigen sattsam klar gemacht. Aus unserer heutigen skeptischen Sicht vergessen wir leicht, daß das Pathos, mit dem im 19. Jahrhundert Wissenschaft getrieben wurde, seinen Impuls von dem festen Glauben bezog, die Welt könne verbessert werden, ein „neues Atlantis“ sei zu erreichen. Man wollte nicht mehr nur die Sicht von der Welt erweitern, nein, man wollte die Welt verändern, versteht sich: zum Guten! Für diese Hoffnung steht der Name

Francis Bacon, für die Erfindung des Experimentes wird häufig *Galilei* als Name, der die Wende brachte, genannt. Das ist wissenschaftsgeschichtlich etwas komplizierter. Wie dem auch sei, ich wiederhole: Etwas völlig Neues ist in die Welt der Wissenschaft eingebrochen: die experimentelle Forschung und das Ziel, die Welt durch Wissenschaft zu verbessern.

Experimentelle Forschung und technischer Fortschritt

Das Experiment ist tatsächlich ein ungemein mächtiges Instrument der Forschung. Eine künstliche Konstellation wird geschaffen, die es erlaubt, die Frage so zu stellen, daß die Veränderung nur einer Größe Auskunft über die Abhängigkeit einer anderen Größe von der Veränderlichen gibt. Das Experiment, so kompliziert es auch im Einzelfall sein mag, ist eine auf die Beantwortung einer Frage reduzierte Anordnung von Parametern, die einen engen Ausschnitt aus der unübersehbar komplexen Wirklichkeit ausblendet. Das Experiment ist eine vom Menschen gemachte kleine Kunstwelt, also Technik. So wird auch klar, daß der Eingriff des Experimentators in die Welt eine und sei sie noch so kleine, meist infinit kleine, Änderung der Welt bewirkt. Genau aber das ist das Kriterium, das der Abwägung des Handelnden über nützlich und schädlich, ja, wie wir sehen werden, über gut und böse bedarf. Wir sind am Punkte angelangt, wo wir plausibel über die Moral der experimentellen Forschung sprechen können. Das Experiment ist nicht nur ein ungemein wirksames Instrument zur Erweiterung des Wissens, das seinerseits angewendet wird zur Veränderung, wie gesagt, zur Verbesserung der Welt. Ein Weiteres ist damit unlösbar verknüpft: Die Forschung produziert sich selbst! Jede Frage, die durch ein Experiment beantwortet wird, hinterläßt

als Antwort zwei oder mehr Fragen, deren Beantwortung durch Experimente weitere Fragestellungen eröffnen. Die je gefundenen Antworten werden nach dem genannten Konzept in Technik, unter anderem auch in immer raffiniertere Apparaturen zur experimentellen Beantwortung weiterer Fragen umgesetzt. Daraus ergeben sich zwei Einsichten: (1) Experimentelle Forschung ist prinzipiell infinit. Ein abgeschlossenes fertiges System der Wissenschaft, wie es *Bacon* erwartet, steht im Widerspruch zu der induktiven Methode. (2) Es ist leicht ersichtlich, daß dieses positiv rückgekoppelte System zu einem exponentiellen Wachstum führen muß, dessen Ende wir nicht sehen können.

Wir wissen nur, daß ein exponential sich entwickelndes System nicht beliebig lang stabil weiter wachsen kann. Entweder endet es im Abflachen der Exponentialfunktion: Dies geschieht, indem ein Teil des positiv rückgekoppelten Systems langsam „ausgehungert“ wird. Ist dies nicht der Fall, dann endet ein solch positiv rückgekoppeltes System in einer Katastrophe. „Katastrophe“ bedeutet nicht Untergang, sondern bezeichnet lediglich ein Ereignis, durch das das ganze System total anders arrangiert wird, um dann erneut stetig weiter wachsen zu können. Beispiele für solcherart Katastrophen finden wir in der Geschichte, aber auch im Alltag, so sind das Umschlagen einer laminaren Strömung in eine turbulente Strömung, oder die Umfaltung der Blastula zu einer Gastrula, Beispiele, die vermehrt werden könnten. Damit will ich nur unterstreichen, daß eine Katastrophe nicht Ende sein muß, sondern ein vorher nicht erkennbarer Neuanfang sein kann. Eine zusätzliche Bemerkung: Das geschilderte positiv rückgekoppelte System: experimentelle Forschung – Technik lebt von dem Willen, die Welt zu verändern oder anders: das zu tun, was Menschen tun können. So befinden wir uns in

einer atemberaubenden Entwicklung der Naturwissenschaften und Technik, die an vielen Parametern gemessen werden kann. Positive und negative Erscheinungen dieser Entwicklung sind so geläufig, daß sie hier gar nicht aufgeführt werden müssen. Es sollte aber immer wieder daran erinnert werden, daß das eine mit dem andern erkaufte wird.

Dies wird heute von einer nicht geringen Zahl von Menschen negativ beurteilt. Ich gehöre nicht dazu, vielmehr stelle ich nur einen Tatbestand fest, dessen Wertung mir gar nicht möglich zu sein scheint. Ist es gut, daß wir wissen, wie Bakterien durch Antibiotika bekämpft werden können? Das mag mir gut erscheinen, wenn es meine persönliche Lebenssphäre betrifft, das mag fragwürdig erscheinen, wenn wir die damit auch zusammenhängende Bevölkerungsexplosion unserer Erde ins Auge fassen. Dies sei nur als extremes Beispiel dafür genannt, daß die Frage nach der Bewertung von wissenschaftlichen und technischen Fortschritten keiner einfachen gut/schädlich-Antwort zugänglich ist. Da sich die Menschen nun einmal daran gemacht haben, die Methode der experimentellen Forschung auf die sie beherbergende Welt anzuwenden und die erhaltenen Ergebnisse auf technische Anwendung zu prüfen, läuft die Welt so, wie sie läuft, und daran ist auch nichts zu ändern.

Binnenethik der “scientific community”

Immerhin ist doch festzuhalten, daß die Erweiterung des wissenschaftlichen Theoriengebäudes durch die experimentelle Forschung an sich etwas Großartiges ist. Großartig erscheint sie dem, der die Erkenntnis der Welt, in der wir leben, als Auftrag an den Menschen begreift. Dann ist zwar das einzelne Wissensstück an sich nicht böse oder gut, wohl aber ist die Erweiterung des Theoriengefüges an sich ein

Wert. Ich zitiere *Hans Mohr*: „Wissen ist besser als Nichtwissen.“ Dieser Satz läßt sich nicht beweisen; er hat axiomatischen Charakter. Ich stelle mich hinter diesen Satz, damit wird aber alles, was ich vorhin so relativierend gesagt habe, in ein anderes Licht gerückt. Jeder nachprüfbare Wissenszuwachs hat dann seine Bedeutung und seinen Wert. Da „Wissen zu mehren“ als Gut von der Scientific community anerkannt wird, läßt sich leicht ein moralischer Codex für den Forscher aufstellen: Die Gebote lauten etwa so: Mehre den Thesaurus scientiae. Berichte die Ergebnisse Deiner Forschung, so daß sie der Scientific community zugänglich werden. Du sollst Deine Forschungsergebnisse selbst kritisch überprüfen; Du sollst nicht Ergebnisse fälschen oder frisieren. Du sollst Dich der Kritik Anderer stellen. Nur unter Wahrung dieser für das eine Ziel Mehrung des Wissens unbedingt zu beachtenden Gebote kann die wissenschaftliche Welt Bestand haben. Wer die Grundsätze nicht beachtet, wird aus der Gemeinschaft der Wissenschaftler ausgeschlossen. Eine solche Gruppen-Ethik ist einfach, nur sie ist aus dem gesetzten Ziel „Mehring des Wissens“ heraus zu begründen. Dennoch ahnen wir schon hier, daß dies zu einfach sei, daß diese wenigen Sätze nicht die ganze Moral von Wissenschaft und Forschung umgreifen können.

Schon die selbstverständliche und von der Gemeinschaft der Wissenschaftler anerkannte Forderung, daß man Ergebnisse von anderen nicht stehlen darf, daß man korrekt im Zitieren voraufgehender Ergebnisse anderer Autoren sein sollte, läßt sich aus dem eng gefaßten Satz „gut sei, was das Wissen vermehre“ nicht mehr ableiten. Die Redlichkeit dem Kollegen gegenüber ist eine Forderung, die außerwissenschaftlich zu begründen ist. Das Gleiche gilt etwa auch für die Forderung, daß man mit den Mitteln der öffentlichen Hand, die dem ex-

perimentierenden Forscher zur Verfügung stehen, sparsam und korrekt umzugehen habe. Wir sehen also leicht ein, daß es Moralen der Forschung gibt, die außerwissenschaftlich zu begründen sind, und wir vermuten schon jetzt, daß die genannten Beispiele „Respekt vor dem geistigen Eigentum anderer“ und „Respekt vor dem materiellen Eigentum der Geldgeber“ noch nicht alles umfaßt, was wir uns unter Moral von experimenteller Forschung ausdenken können.

Das Beispiel „Gentechnologie“

Wenn wir weiter fragen wollen, so soll dies beispielhaft an dem gegenwärtig aktuellen Thema der molekularen Genetik geschehen, um zu prüfen, was da noch erlaubt, was vielleicht nicht mehr erlaubt sein könnte.

Anfang der fünfziger Jahre wußte man so gut wie noch nichts von dem eindrucksvollen Gebäude der molekularen Genetik, wie es heute wohl jedermann durch zahlreiche, manchmal auch gute Aufsätze in Magazinen und in der Tagespresse allgemein bekannt sein dürfte. Dieser Umstand macht leicht vergessen, wie großartig die Entschlüsselung der Funktion der DNA, ihrer Struktur und des genetischen Codes war. Man lernte nicht nur Struktur und Funktion der Gene kennen, man lernte sehr bald, sie zu modifizieren, sie zu synthetisieren, sie zu manipulieren. Welches Methodenarsenal den experimentierenden Molekularbiologen zur Verfügung steht, braucht an dieser Stelle nicht explizit dargelegt zu werden. Gene eines Organismus können z. B. mit der DNA eines Phagen oder eines Plasmids verspleißt werden und in Bakterienzellen eingebracht und vermehrt werden. Eine unerschöpfliche Quelle für bestimmte ausgesuchte Gene steht zur Verfügung. Das erleichtert das Studium ihrer Funktion und ihrer Struktur. Darüber hinaus ge-

lingt es, das Fremd-Gen im Bakterium exprimieren zu lassen und so die Gen-Produkte, theoretisch wieder in unbegrenzten Mengen, zu gewinnen. Die Geschichten sind bekannt und auch die Hoffnungen, die damit verknüpft werden. Menschliches Insulin ist so leicht zugänglich, Interferon wird produziert und viele andere Peptide oder Proteine können leicht und wahrscheinlich billig hergestellt werden.

Hier zeigt sich deutlich, wie eng verschränkt die sogenannte Grundlagenforschung mit der angewandten Forschung ist und hier wird auch leicht einsehbar, was ich eingangs sagte, daß experimentelle Forschung, auch wenn sie noch nicht explizit Technik meint, doch schon Technik ist, da sie eine Kunstwelt aufbaut. Die Kombination eines Plasmids aus Bakterien-DNA mit einer Warmblüter-DNA und deren Vermehrung in Bakterienzellen, war zunächst nur aus legitimer wissenschaftlicher Neugier mit klaren wissenschaftlichen Fragestellungen angestrebt worden. Schon war aber ein neuer, zuvor noch nie vorhandener vermehrungsfähiger Organismus „konstruiert“ worden, also ein technisches Gebilde gemacht worden, das völlig anders als alle bisherige Technik ein Eigenleben hat.

Unerhört und atemberaubend erschien dies auch den Erfindern dieser Technik. Schließlich konnte kein Mensch voraussagen, wie sich diese Kunstlebewesen verhalten werden. Es schien immerhin möglich, daß sie ganz unerwartete, vielleicht hochgefährliche Eigenschaften haben könnten. Sehr bald war jedenfalls klar, daß man nicht einfachhin ins Blaue weiterforschen dürfe. Die damals noch wenigen „Spitzenforscher“ auf diesem Gebiet haben deshalb untereinander ein Moratorium verabredet. Das führte schnell zu Unzufriedenheit und zu dem Alarmruf, die Forschungsfreiheit sei beeinträchtigt. Folglich entschloß man sich zu einer Konferenz, jener berühmte ge-

wordenen Konferenz von Asilomar, bei der ein Kompromiß ausgehandelt wurde. Es wurden Richtlinien ausgearbeitet, die beim Arbeiten mit rekombinierter DNA zu beachten sind. Die Richtlinien waren für die, die mit Mitteln aus öffentlicher Hand forschten, verpflichtend. Sie umfaßten eine Reihe von einzuhaltenden Sicherheitsvorkehrungen, die sowohl die Ausstattung der Labors als auch die Verwendung bestimmter Bakterienstämme betraf. Einige Versuche, bei denen eine besonders hohe Gefährdung voraussehbar schien, sollten freiwillig unterlassen werden. Zum ersten Mal in der Geschichte der Wissenschaften haben die Forscher sich Beschränkungen bei ihren Forschungsarbeiten freiwillig auferlegt. Dies schien damals ein einzigartiges Zeichen der Vernunft zu sein, man begann, so schien es, zu lernen, daß man nicht alles machen soll, was man machen kann, um den modischen Satz erneut zu zitieren. Die Erfahrung seitdem lehrt es anders. Selbstverständlich begann man sehr systematisch experimentell zu prüfen, ob denn die anvisierten möglichen Gefahren durch diese Technologie überhaupt real sind. Raffinierte Experimente wurden unter großen Vorsichtsmaßnahmen gemacht, um mögliche Gefährdungen von Menschen, Tieren und Pflanzen zu zeigen oder auszuschließen. Diese Versuche haben ergeben, daß keine von den befürchteten Gefahren unter allen denkbaren Bedingungen verwirklicht werden. Auch theoretische Überlegungen und praktische Beobachtungen an wild lebenden Bakterien haben gezeigt, daß die Gentechnologie dieser Art vermutlich ungefährlich ist. Inzwischen hat auch die pharmazeutische Industrie die Chance wahrgenommen und hat in überraschend kurzer Zeit die wissenschaftlichen Ergebnisse der Grundlagenforschung in angewandte Forschung, dann in industrielle Produktion umgewandelt. Das ist ein natürlicher Vorgang, er zeigt nur deutlicher

als zuvor, wie schnell Grundlagenforschung in Anwendung übergeht.

Dies wird noch drastischer klar gemacht, wenn man liest, daß viele Pharmaindustrien, die sich der Gentechnologie zuwenden, als Mitgründer, als Mitbesitzer, die Wissenschaftler haben, die z. T. an der Konferenz von Asilomar beteiligt waren. Sie sind noch schnell auf den „band-wagon“ aufgesprungen und versuchen sich am großen Geschäft zu beteiligen. Das ist ja an sich nicht böse, Geldverdienen ist normales menschliches Verhalten. Schlimm scheint mir zweierlei: (1) Doch noch mögliche Gefahren werden von den Interessenten heruntergespielt; (2) mit dem Einstieg der kompetenten Wissenschaftler in das Geschäft der Gentechnologie wird eine oben genannte Grundregel wissenschaftlichen Ethos verletzt: die freie Diskussion der erzielten Ergebnisse wird aus Furcht vor Prioritätsverlust nicht mehr möglich sein.

Das „Prinzip Verantwortung“

Dies gibt mir die Gelegenheit zu einem kurzen Exkurs auf die Frage der Verantwortung der Wissenschaftler. Diese Frage kam hoch mit der Konstruktion der ersten Atombombe. Die Diskussion darüber wurde in Öffentlichkeit und unter den Wissenschaftlern erneut lebhaft und mit viel Aufwand an Rhetorik im Zusammenhang mit der Gentechnologie wieder aufgegriffen. Es war diese neue technische Möglichkeit, das Machbare zu machen und vielleicht unübersehbaren Schaden herbeizuführen, die *Hans Jonas* veranlaßten, sein Werk „Das Prinzip Verantwortung“ zu schreiben. Ich kann wohl davon ausgehen, daß dieses Buch, das vielfach besprochen worden ist, den meisten von Ihnen bekannt ist. *Jonas* leitet in diesem Buch eine neue Ethik aus dem Prinzip der Verantwortung her. Die Verantwortung, die zu angemessenem Handeln führen soll, wird von *Jonas*

am Exempel des hilflosen Kleinkindes deutlich gemacht. Keiner, dem die Obhut für ein solches Kind anvertraut worden ist, kann sich der offensichtlichen Pflicht, für dieses Kind Sorge zu tragen, entziehen, ohne gleichzeitig schuldig zu werden. Dies gilt in anderer Weise auch für die willentlich übernommene Verantwortung etwa als Staatsmann für das öffentliche Wohl. *Jonas* verknüpft das sittlich Gute mit dem Handeln, mit dem der Verantwortliche der auferlegten oder freiwillig übernommenen Verpflichtung gerecht wird. Da der experimentierende Forscher heute Entwicklungen in Gang setzt, die unübersehbare Wirkungen für die kommenden Generationen haben können, muß – so folgert *Jonas* seinen eigenen Paradigmen folgend – er sich der Verantwortung für die Zukunft des Menschengeschlechts bei seinem Tun bewußt bleiben.

Robert Spaemann weitet das Bild noch aus. Da wir nicht wissen, ob mit unserem wissenschaftlichen und technischen Tun Kausalketten in Gang gesetzt werden, die irreversibel sind und für spätere Generationen keine Option für eine Umkehr offen lassen, müssen wir heute auf Experimente solcher Art verzichten. Er meint damit, daß die künstlich durch die Gentechnologen gemachten Lebewesen heute noch nicht übersehbare Eigenschaften haben könnten. Sind sie aber einmal ins Leben getreten, dann holt kein menschliches Können sie wieder zurück. Auf den Umstand hingewiesen, daß bislang solches nicht eingetreten sei und daß alle theoretischen Überlegungen und praktischen Erfahrungen mit hoher Wahrscheinlichkeit ein solch katastrophales Szenario ausschließen, antwortet *Spaemann*, man dürfe auch dann den Kopf eines Kindes nicht verwetten, wenn der Ausgang der Wette so gut wie sicher zugunsten des Wettenden auszugehen schiene. Die Gedanken sind einleuchtend, und ich will sie nicht „a limine“ zurückwei-

sen. Dennoch, so meine ich, müßte man einiges dazu sagen: Wer kann denn überhaupt voraussagen, ob nicht gerade das Unterlassen von Forschung auf dem Gebiet der Gentechnologie viel größeren Schaden bedeutet, als die sorgsam durchgeführten Versuche. In der Tat sind doch die Hoffnungen, die mit dieser Technik verknüpft sind, im Hinblick auf die großen Probleme der Welt unter Umständen rettend. Es scheint heute möglich, daß es gelingen wird, mit Hilfe dieser Technologie von Stickstoffdünger, dessen Produktion große Energiemengen kostet, weitgehend unabhängig zu werden, weil es gelingen wird, die Fähigkeit, Luftstickstoff zu assimilieren, von den Knötchenbakterien der Leguminosen auf andere, etwa mit Weizen oder anderen Nutzpflanzen symbiotisch lebende Bakterien oder auf die Pflanzen selbst zu übertragen. Generell kann man doch sagen, daß so neuartige Technologien immer auch einen Schub in der zivilisatorischen Entwicklung gebracht haben, die mehr und mehr Menschen nützlich geworden ist. Da die technologischen Innovationen des vergangenen Jahrhunderts auch für die exponentielle Bevölkerungsvermehrung verantwortlich waren, müssen wir mit den technologischen Möglichkeiten von heute alles tun, um die damit zusammenhängenden Probleme zu meistern. So würden heute viele Naturwissenschaftler und Techniker auf die bedenkenswerten Hinweise von *Jonas* und von anderen antworten. Diese Position hat zweifellos ihre Stärke, und es ist nicht leicht, sie erneut aus einer tieferen Sicht in Frage zu stellen. Meine Antwort lautet: Seit die Exponentialkurve des positiv rückgekoppelten Systems „experimentelle Forschung – technische Entwicklung“ in Gang gekommen ist, wird es wohl kein Zurück mehr geben. Da wir aber nicht wissen, wo „in der Kurve“ wir selbst leben, kurz vor einer notwendigerweise eintretenden Katastrophe (ich sprach vor-

hin davon, daß das keineswegs ein Ende aller Dinge sei) oder am Anfang der Entwicklung des Systems und eine noch für uns unabsehbare Zukunft vor uns haben, hilft uns gar nichts, als zuverlässig und treu in diesem System, aus dem es kein Entweichen gibt, weiterzuarbeiten. Jeglicher „gewaltsame“ Versuch, dieses System zu ändern, die Entwicklung zu stoppen, führt mit Sicherheit zu einer größeren Katastrophe. Es gibt heute drei Milliarden Menschen zuviel auf der Welt, wenn wir nicht alle Möglichkeiten, die Naturwissenschaft und Technik bieten, einsetzen. Dazu gehört die Gentechnologie so gut wie die Atomenergie!

Der Versuch, ethisches Handeln auf die übertragene oder übernommene Verantwortung zu gründen, scheint mir aber noch einige weitere Gedanken erforderlich zu machen. Was „Verantwortung“ für etwas bedeutet, ist klar. Vor „wem“ aber haben wir uns zu verantworten? Der Staatsmann, der die Aufgabe für das Gemeinwohl übernommen hat, hat sich vor dem ihm diese Aufgabe übertragenden Staatsvolk zu verantworten. Vor wem aber haben sich Eltern des hilflosen Kindes zu verantworten, sofern sie diese ihnen auferlegte Aufgabe nicht oder nicht gut erfüllen? Hier taucht in dem von *Jonas* soweit wie möglich innerweltlich argumentierenden philosophischen System doch ein Durchblick auf ein Transzendentes auf. Es sei denn, man wolle so primitiv argumentieren – was *Jonas* nicht tut! –, daß die Verantwortung für das hilflose Kind eben die Verantwortung für das Weiterbestehen des menschlichen Geschlechtes sei. Die verweigerte Sorge für das hilflose Kind, so meint auch *Jonas*, sei ein Urbild von Schuld. Könnten wir nicht auch „Sünde“ dafür sagen? Damit aber verlassen wir die Argumentationsebene der *Jonas*'schen Verantwortungsethik und wenden uns klassischen Ethiken, gründend auf personaler Ich-Du-Beziehung, zu.

Zuvor, so meine ich, müsse noch ein Weiteres zu dem Versuch, Ethik aus dem Prinzip Verantwortung herzuleiten, gesagt werden. Wie ich schon angedeutet habe, kann man gar nicht wissen, ob das verantwortete Tun oder das verantwortete Unterlassen von Handlungen von Forschern und Technikern für die Zukunft erwünschte oder unerwünschte Folgen haben wird, wenn wir nur überhaupt wüßten, was denn erwünschte Folgen für die Zukunft sein könnten. Dieses will sagen, daß Verantwortung immer nur soweit reichen kann, als die Einsicht und die Macht der Verantwortlichen reicht, die Folgen ihres Tuns zu ermessen und zu beeinflussen. Otto Hahn hatte eben keine Verantwortung für den Abwurf der Atombombe auf Hiroshima! Wenn dem aber offensichtlich so ist, dann läßt mich das „Prinzip Verantwortung“ sehr schnell allein, wenn ich heute z. B. als experimentierender Forscher entscheiden soll, was moralisch von mir gefordert ist.

Personale Ethik und Forschung

Was aber sonst kann den Titel meines Vortrags rechtfertigen, mit dem ich versprach, über Ethik und experimentelle Forschung zu sprechen? Die Binnenethik der Wissenschaft, die fordert, dieses Handwerk redlich zu betreiben und keine Fälschung zuzulassen, genüge nicht, so habe ich gesagt. – Aus dem Prinzip Verantwortung lassen sich auch keine Anweisungen für den experimentierenden Forscher herleiten, was er zu tun und was er zu lassen habe.

Um zu verdeutlichen, was ich unter dem „moralischen Appell an den experimentierenden Forscher“ verstehe, komme ich wieder auf die Gentechnologie zurück. Bisher haben wir von dieser Technologie nur in einem Zusammenhang gesprochen, in dem wie bei jeder anderen Technologie Risiko und Nutzen und nicht gut oder böse gegeneinander abzuwägen sind. Zwar habe

ich schon darauf hingewiesen, daß das grundsätzlich Neue daran, die „Herstellung neuer Lebewesen“ schon etwas unvergleichlich anderes sei, als die bisherige klassische Technik. Ich meine schon, daß heute gängige Verharmlosung dessen, was hier der Mensch unternommen hat, in die Irre führt, auch, wenn mit Recht darauf hingewiesen wird, daß noch nichts passiert sei und theoretische Erwägungen das Risiko nahe Null erscheinen ließen.

Der tiefere Grund für den Zweifel, der trotzdem auch bei mir immer wieder laut wird, liegt fraglos in der Einsicht, daß die Möglichkeit, Gene nach freiem Ermessen von Menschen herzustellen, zu verpflanzen, neu zu kombinieren, beliebig zu vermehren, völlig neue Dimensionen der Macht über die Natur dem „homo faber“ eröffnet hat. Die Frage eines engagierten Gegners dieser Unternehmung scheint berechtigt: Ist es dem Menschen erlaubt „to play GOD“? Die ihrerseits berechnete Antwort der Befürworter lautet: Der Mensch hat schon immer Gott spielen wollen. Gilt diese verharmlosende Antwort immer noch?

Zu den ernsthaften ethischen Problemen kommen wir, wenn wir wieder beispielhaft die Anwendung der Gentechnologie auf den Menschen prüfen. Wenn Forschung den Menschen zu ihrem Gegenstand macht, wird dieser – die Worte sagen es – Objekt. Wie bei anderen Objekten der Forschung muß, der angewendeten Methode folgend, das Typische aus den Komplexen der Erscheinungen isoliert werden, das „unerforschbare“ Ganze wird auf den zu erklärenden Teilaspekt reduziert. Soweit ist das trivial. Nicht trivial scheint mir hingegen die Feststellung, daß der reduzierte Teilaspekt dann doch wieder als Ganzes hingestellt wird. Die selbstverständliche methodische Reduktion wird mit einem gewissen Pathos zu einer sogenannten „Entlarvung“ des Menschen umgemünzt.

Die Wissenschaft erklärt nun, „Der Mensch ist nichts als eine Maschine“ (*Lametrie*), nichts als ein „Automat“, als ein „nackter Affe“, als ein „Genvermehrungsorgan“, etc. etc. Mit diesem wunderlichen Bedürfnis, vom Menschen in der Weise, „er sei nichts als...“ zu sprechen, geht einher die hybride Sucht, den Menschen nach dem gerade modischen Bild der Wissenschaft zu „verbessern“, zu manipulieren, neu zu machen. Diese doppelgesichtige, sich erniedrigende und zugleich hochmütige Überheblichkeit des Menschen ist offenbar so alt, wie die Menschheit selbst. Der Unterschied ist nur: Heute haben wir die Werkzeuge geschmiedet, die die ersten Schritte in solche Richtung möglich machen könnten. Dies aber sollte nicht so sein, so lautet vermutlich die erste schnelle Antwort! Aber auch hier gilt es zu unterscheiden.

Die geschilderte Methode zur DNA-Rekombination kann mit großer Wahrscheinlichkeit angewendet werden, um angeborene Krankheiten, die durch genetische Defekte bedingt sind, zu heilen. Hier sei nur ein Beispiel einer solchen Erkrankung und der noch mißglückte Versuch ihrer Heilung geschildert. Die sogenannte Thalassaemie ist eine angeborene Krankheit. Der rote Blutfarbstoff, das Haemoglobin, weicht in seinem Eiweißanteil vom Aufbau des normalen Haemoglobins ab. Diese chemische Aberration beruht auf einer Mutation des die Synthese des Globins steuernden Gens und hat eine (bei Homozygoten) schwere – meist in frühen Jahren tödliche – Störung zur Folge. Wenn es nun gelänge, dieses geschädigte Gen durch ein normales Gen im blutbildenden Knochenmark zu ersetzen, dann wäre der Patient geheilt. Der Versuch wurde gemacht, er war, wie gesagt, erfolglos. Da das normale Gen das kranke Gen im Knochenmark ersetzen sollte, wäre das Genom dieser „erbkranken“ Menschen nicht geändert wor-

den. Die Kinder, falls sie solche zeugen, bzw. austragen würden, hätten den gleichen genetischen Defekt geerbt.

Solche angeborenen, auf einem genetischen Defekt beruhenden Krankheiten sind nicht so selten. Bis jetzt sind etwa 2000 verschiedene derartige Erkrankungen mit ganz verschiedenen Häufigkeiten in verschiedenen Populationen bekannt. Humangenetiker fürchten, daß durch die verschiedenartigsten Umwelteinflüsse solche Gendefekte zunehmen werden. Mit den Mitteln der modernen Medizin werden Kinder, die früher wegen dieser Schäden gestorben wären, am Leben erhalten und erreichen mitunter die Geschlechtsreife, sie geben die genetische Ausstattung samt den darin enthaltenen Fehlern weiter. Wen wundert es, daß angesichts dieser Probleme Genetiker, Molekularbiologen und Ärzte sich in vereinten Anstrengungen bemühen, hier helfend, heilend, vorbeugend einzugreifen. Die Amniozentese und gegebenenfalls die nachfolgende Abtreibung ist eine Methode zu diesem Ziel. Schwere moralische Einwendungen verbieten dem Christen im Grundsatz diesen Weg.

Wäre es also nicht viel besser, man könnte das in der Keimbahn weitergegebene schadhafte Genom direkt „heilen“ und so genetisch gesunde Menschen machen?

Das geht mit den heute zur Verfügung stehenden Methoden *noch* nicht. Für unsere Frage nach dem ethischen Gebotenen und Verbotenen sollten wir aber auch andere in den Laboratorien der Zellbiologen ausgearbeiteten Methoden zur Manipulation von Genen oder des Genoms bedenken. Sie beruhen u. a. auf dem Austausch ganzer Zellkerne von Embryonen in einem sehr frühen Entwicklungszustand. Der Austausch von Zellkernen bei Froscheiern war schon lange bekannt und ist unter dem Stichwort „Klonieren“ oft als Schreckensvision beschworen worden. Jetzt sind etwas andere, aber ganz erstaunliche und

überraschende Ergebnisse auch an Warmblütern, z. B. bei Mäusen, erhalten worden. Tierzüchter versprechen sich bereits jetzt viel von dieser und von ähnlichen Methoden, z. B. zur Vermehrung besonders hochwertiger Milchkühe u. a. m., wogegen nach bisherigen Usancen auch nichts einzuwenden wäre.

Erfolge in der Tierzucht aber verführen leicht zur Anwendung der gleichen Methoden beim Menschen: So ist z. B. die künstliche Insemination zu züchterischen Zwecken mit großem Erfolg bei Tieren entwickelt worden. Dabei blieb es nicht; sie ist heute auch beim Menschen schon gang und gäbe. Samenbanken liefern auf Wunsch gegen gute Bezahlung Sperma hochwertiger „Donoren“ (man beachte die unmenschliche Sprache!). Menschliche Eizellen werden in vitro befruchtet, Kinder auf diese Weise nicht gezeugt, sondern – eben wie bei Tieren – gemacht. Wie lange also wird es dauern, bis die an Mäusen entwickelten Methoden zur Manipulation des Genoms auch beim Menschen angewendet werden? Zu welchem Ziel???

Ich finde das häufig gehörte herablassende Argument, auch wenn dies geschähe, so solle man sich doch bitte nicht aufregen, denn wegen der Kompliziertheit der in Frage stehenden Verfahren könne es sich immer nur um wenige Einzelfälle handeln, zu billig. Ein einziger geglückter (oder auch mißglückter) Versuch ist ein Schritt weiter im Bemühen des Menschen, das menschliche Antlitz zu zerstören.

Damit habe ich nach einigem vorsichtigen Abwägen des „Für und Wider“ der Gentechnologie im allgemeinen nun im Hinblick auf manipulatorische Eingriffe in das menschliche Genom Stellung bezogen. Ich halte jeden Eingriff, jegliche Manipulation, die die personale Integrität des Menschen, auch eines ungeborenen Menschen antasten, aus ethischen Erwägungen heraus für unerlaubt. Ich weiß wohl, daß viele

mir hier nicht folgen wollen oder können. Auch hier kann die Pluralität der Meinungen nicht übersehen werden! Dennoch: Moralische Grundsätze und ethische Richtlinien müssen formuliert, immer wieder unüberhörbar ausgesprochen und, soweit es geht, auch begründet werden.

Wie kann ich mein „Nein“ zur Manipulation am menschlichen Genom – unabhängig von der angewandten Methode und auch unabhängig von dem angestrebten Ziel – begründen? Hier bleibt, sofern man nicht den schnellen Ausweg in religiöse Überzeugungen, zu dem ich an sich neige, wählt, der Rekurs auf die Kant'sche Ethik. Der Mensch erfährt sich als frei, der Respekt vor der Freiheit des Anderen verbietet, ihn als „Mittel“ zu gebrauchen und damit seiner Freiheit und seiner Würde zu berauben. Daraus folgt dann der bekannte moralische Imperativ. Und was hat diese moralische Forderung mit der experimentellen Forschung zu tun? Viel! Vielleicht sogar alles.

Klarerweise sind Experimente an Menschen etwa in Konzentrationslagern zu verurteilen; klarerweise sind alle Versuche an und mit Menschen, die nicht freiwillig ihr Einverständnis geben konnten, abzulehnen. Das gilt sowohl für debile Patienten als auch für Experimente mit abgetriebenen Föten. Und ich meine, es gelte auch für die Befruchtung menschlicher Eier und für die Aufzucht von menschlichen Embryonen in vitro und deren Re-implantation in einen hormonal vorbereiteten Uterus. Und sicherlich gehören dann erst recht alle mißglückten und einmal auch erfolgreichen Versuche zur Manipulation am menschlichen Genom zu den notwendigen Tabus, die die Integrität der Person schützen. Diese meines Erachtens klar zu ziehende Grenze für Experimente an und mit Menschen könnten kasuistisch noch weiter etwa durch Hinweise auf die Psychologie beleuchtet werden. Das erübrigt sich; denn

„Ethik“ ist ja gerade nicht dazu da, jeden möglichen Einzelfall vorwegnehmend zu klassifizieren. Die durch eine sittliche Überzeugung gegebene Haltung sollte uns vielmehr sicher machen zu unterscheiden, was gut und was nicht gut ist.

Die in den dargelegten Ausführungen gewonnenen Einsichten sind nicht neu, jedoch müssen auch alte Weisheiten immer wieder auf neuen Wegen gesucht und gefunden werden, um lebendig zu bleiben.

Literatur

Bacon, F.: New Atlantis. In: The Works of Francis

Bacon, ed. by J. Spedding, R.L. Ellis and D.D. Heath, London 1859, Vol. III, p. 156.

Jonas, H.: Das Prinzip Verantwortung, Frankfurt/M. 1979.

Mohr, H.: Structure and Significance of Science, New York 1977.

Staudinger, Hj.: Fortschritt der Wissenschaft – Moral der Forschung. In: Festschrift der Wissenschaftlichen Gesellschaft an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main, Wiesbaden 1981, S. 447–463.

Staudinger, Hj.: Chancen und Gefahren der Gentechnologie. In: Jahresbericht der Görresgesellschaft zur Pflege der Wissenschaft 1981, S. 35–48.

Staudinger, Hj.: Verantwortung und Fortschritt in der Wissenschaft. In: Merkur, 34. Jg. (1980), H. 1, S. 1–16.



Mit den besten Empfehlungen

Hotel Kübel

6300 GIESSEN · BAHNHOFSTRASSE – WESTANLAGE · RUF 06 41/7 70 70* · TELEX 4 821 754

*70 Betten mit jeglichem Komfort, alle Preislagen
Das ganze Haus ist schallisoliert * Im Herzen der Stadt
5 Minuten Fußweg zur Kongresshalle und zum Bahnhof
Günstigste Verkehrsanbindung an die Autobahnen * Ausreichende Parkplätze
Unmittelbar bei den Kaufhäusern, Boutiquen und Geschäften
Restaurant „Ludelsack“ * Séparée „Kaminstübchen“
Konferenz- und Gesellschaftszimmer für Empfänge und Feiern
Optimale Kommunikation in unserem Seminar- und Schulungszentrum „Akademie“
Ein Haus der Vernunft für den selbstbewußten Gast*

Das Zuhause für den Individualisten