

Dieser Beitrag ist erschienen in

Nachhaltigkeit als Forderung für die Wissenschaftsentwicklung
Rohrbacher Manuskripte, Heft 9, Herausgegeben von Rudolf Rochhausen.
Rohrbacher Kreis, Rosa-Luxemburg-Stiftung Berlin 2002

Alle Rechte des Beitrags liegen beim Autor.

Der Beitrag kann unter den Konditionen der Creative Commons Lizenz BY-ND
(Namensnennung-Keine Bearbeitung 3.0) frei verbreitet werden.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/de>

Vertrieb des ganzen Hefts durch Osiris-Druck Leipzig,

<http://www.osiris-onlineshop.de>

INHALT DES HEFTS

Rudolf Rochhausen: Begrüßung.	5 - 6
Rudolf Rochhausen: Wissenschafts- und Technikentwicklung im Rahmen von Nachhaltigkeit und die Bedeutung einer Wissenschaftsethik.	7 - 27
Eva Lehmann: Einige Überlegungen zum Verhältnis von Ethik und Freiheit der wissenschaftlichen Forschung.	28 - 46
Ruth Milachowski: Globaler Wandel und Herausforderungen an die Forschung in der BRD.	47 - 60
Rolf Löther: Genetik und ihre Anwendung.	61 - 80
Herbert Hörz: Über die Einheit des naturwissenschaftlichen Weltbildes.	81 - 112
Reinhold Krampitz: Tendenzen moderner Technik-Entwicklung.	113 - 133
Volker Caysa: Vom Recht des Körpers oder: Wie ist eine nachhaltige Körper- technologisierung möglich.	134 - 142

EVA LEHMANN

Einige Überlegungen zum Verhältnis von Ethik und Freiheit der wissenschaftlichen Forschung

»Göttliche Neugier« nannte Albert Einstein¹ jenen unbezähmbaren Drang, der ihn dazu trieb, immer tiefer in die Geheimnisse der Natur einzudringen, unabhängig von kleinlichen Einflüssen des Alltags. Und mit mehr oder weniger starker Energie wird wohl jeder Wissenschaftler, gleich auf welchem Gebiet er forscht, von diesem Drang beseelt sein.

ZUR FREIHEIT DER WISSENSCHAFTLICHEN FORSCHUNG

Dieser Forscherdrang verlangt nach Freiheit. Nur die *Erkenntnis* darf Maßstab sein; unbeeinflusst von Vorschriften über Sinn oder Unsinn, Ziel und Zweck der Forschung, unbeirrt von Überlegungen, ob er damit Ruhm oder Verfolgung erntet, muss der Wissenschaftler in die Tiefen der Weltzusammenhänge eindringen dürfen. Der Wissenschaftler muss alles das erforschen dürfen, was er nach der Logik seiner Forschung für sinnvoll hält, nichts und niemand darf ihn dabei behindern. Dabei ist auch zu beachten, dass sich gerade in theoretischen Wissenschaften oft eine Eigengesetzlichkeit der wissenschaftlichen Logik herausbildet, denen der Forscher nachgehen muss, auch, wenn er noch nicht weiß, ob die Fragestellung eine neue Erkenntnis ermöglicht. Ist diese Freiheit nicht gewährleistet, käme das einem Denkverbot gleich.

Diese Freiheit der wissenschaftlichen Forschung ist nur real möglich, wenn sie durch das Gemeinwesen gewährleistet und geschützt wird. So versichert das Grundgesetz der BRD:

»(3) Kunst und Wissenschaft, Forschung und Lehre sind frei. Die Freiheit der Lehre entbindet nicht von der Treue zur Verfassung.«²

Doch wie kann dieser Grundsatz in der Praxis realisiert werden?

¹ Friedrich Herneck: Albert Einstein. Leipzig. 1974, S.16.

² Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland. I. Die Grundrechte. Artikel 5,3.

Einstein musste gegen Ende des II. Weltkrieges erfahren, dass Forschungsergebnisse, die von uneigennützig arbeitenden Wissenschaftlern der Gesellschaft übergeben wurden, von der Kriegsindustrie und der Politik zu massenhaftem Töten missbraucht wurden.

Die in seiner berühmten Gleichung $E = mc^2$ formulierte Erkenntnis über das Verhältnis von Masse und Energie wurde auch zur wissenschaftlichen Basis für den Bau der Atombombe. Und da es bei Beginn des II. Weltkrieges Informationen darüber gab, dass die Deutschen an einer Atombombe bauten, erklärte sich Einstein, damals schon lange USA-Bürger, bereit, seine bekannte pazifistische Haltung aufzugeben und unterzeichnete den Brief einer Gruppe amerikanischer Wissenschaftler an Präsident Roosevelt mit dem Vorschlag, ein Kernforschungsprogramm zum Bau einer Bombe zu entwickeln.³ Doch hat er sich selbst nicht an diesem als »Manhattan-Projekt« in die Geschichte eingegangenen Projekts beteiligt.

Als sich herausstellte, dass die Deutschen keine Atombombe fertig stellen, die USA aber trotzdem gegen Kriegsende zwei Atombomben über dichtbevölkerte japanische Städte abwarfen, war Einstein erschüttert und erklärte: »Wenn ich gewusst hätte, dass die Deutschen nicht an der Atomwaffe arbeiten, hätte ich nichts für die Bombe getan«, und er bezeichnete dies als Verbrechen.⁴

Seitdem engagierte er sich mit aller Leidenschaft in der Öffentlichkeit gegen die Vorbereitung eines Atomkrieges, die amerikanische Atomdiplomatie und für die Verantwortung der Naturwissenschaftler und Techniker für die Nutzungsart ihrer Forschungsergebnisse.

So schrieb er im Jahre 1948 in seiner »Botschaft an die Intelligenz«: »... Da wir als Wissenschaftler die tragische Bestimmung haben, die schaurige Wirksamkeit der Vernichtungsmethoden noch zu steigern, muss es unsere feierlichste und vornehmste Pflicht sein, nach besten Kräften zu verhindern, dass diese Waffen zu den brutalen Zwecken gebraucht werden, für die man sie erfand. Welche Aufgabe könnte für uns bedeutsamer sein? Welches soziale Ziel könnte unserem Herzen näher stehen?«⁵

Und so teilte er in den letzten Jahren seines Lebens seine Zeit zwischen den Gleichungen und dem Kampf für Frieden und Völkerverständigung.

³ Stephen Hawking: Das Universum in der Nussschale. Hamburg. 2001, S. 21.

⁴ Friedrich Herneck: Albert Einstein. S. 108.

⁵ Friedrich Herneck: Albert Einstein. S. 109/10.

Diese Erfahrungen provozieren die Frage: Ist also doch keine Freiheit der wissenschaftlichen Forschung möglich?

Die oben skizzierte Auffassung über Freiheit der wissenschaftlichen Forschung und deren gesetzliche Sicherung kann im Grundsätzlichen für die Grundlagenforschung geltend gemacht werden.

Aber in der Praxis gibt es verschiedene Abstufungen des Verhältnisses von Grundlagenforschung und ihrer Anwendung:

- reine Grundlagenforschung
- anwendungsorientierte Grundlagenforschung
- angewendete Forschung
- Anwendung der Forschungsergebnisse in der Praxis.

Erst bei der letzten, der vierten, Ebene ist der Wissenschaftler in seiner Funktion als Forscher aus der unmittelbaren Beteiligung am Wissenschaftsprozess und damit aus der Verantwortung entlassen. Auf allen anderen Ebenen ist er mit beteiligt. Dort ist er unmittelbar durch seine Funktion im Forschungsprozess gezwungen, sich kundig zu machen über Zweck und Anwendungsorientierung des Forschungsvorhabens und hat entsprechend seiner eigenen moralischen Überzeugungen Entscheidungen darüber zu treffen, ob er diese Richtung der Anwendung mittragen kann oder nicht.

Aber auch die 4. Ebene, die Anwendung der Forschungsergebnisse in der Praxis durch die Gesellschaft, kann einen verantwortungsbewussten Wissenschaftler nicht gleichgültig lassen. Denn er ist als Mensch auch Bürger seiner Gesellschaft, und in dieser Funktion hat er die Rechte und Pflichten des Bürgers wahrzunehmen⁶. Das Beispiel von Einstein und die Reaktion anderer Atomwissenschaftler auf die Atompolitik der Großmächte nach dem II. Weltkrieg setzen hier Maßstäbe (u.a. der Göttinger Appell).

Die Dynamik der wissenschaftlichen Entwicklung, die sowohl durch weitere Differenzierungen als auch durch wachsende Erkenntnis des Zusammenhangs der einzelnen Wissenschaftsgebiete charakterisiert ist, führt dazu, dass sich die verschiedenen Ebenen des Verhältnisses von Grundlagen- und angewandeter Forschung immer stärker durchdringen; dazu kommt der Einfluss der Forschungsmethoden auf die Ergebnisse der Forschung. So schreibt Capra: »Indem die moderne Physik die kartesianische Spaltung (zwischen Materie und Geist. E. L.) transzendierte, hat sie nicht

⁶ Jürgen Mittelstraß: Leonardo-Welt. Frankfurt am Main 1992, S. 110/11.

nur das klassische Ideal einer objektiven Beschreibung der Natur entwertet, sondern auch den Mythos einer wertfreien Wissenschaft in Frage gestellt. Die von den Wissenschaftlern in der Natur beobachteten Strukturen sind aufs engste mit den Strukturen ihres Bewusstseins verbunden, mit ihren Vorstellungen, Gedanken und Werten. Auf diese Weise werden die von ihnen erzielten wissenschaftlichen Ergebnisse und die von ihnen erforschten technologischen Anwendungen durch ihren Bewusstseinszustand konditioniert. Obwohl viele der Details ihrer Forschung nicht ausdrücklich von ihrem Wertsystem abhängen werden, wird das umfassendere Paradigma, innerhalb dessen die Forschungsarbeit durchgeführt wird, niemals wertfrei sein. Deshalb sind Wissenschaftler nicht nur intellektuell, sondern auch moralisch für ihre Forschungsarbeit verantwortlich.«⁷

Der größte Teil der Grundlagenforschung im 20. Jahrhundert und auch heute noch war und ist Kriegsforschung, und zwar besonders auf den Gebieten:

- der Kernenergie (neue Arten von Atomwaffen und Raketen Abwehrsysteme)
- der Chemie (chemische Waffen, Giftgase)
- der Biologie (bakteriologische Waffen).⁸

Das wird in den Medien nicht verbreitet, darüber wird kaum diskutiert, und daher ist es auch in der öffentlichen Meinung kaum präsent. Dagegen wird z. Zt. über einen kleinen Bereich moderner Forschung und ihrer ethischen Probleme diskutiert, die Genforschung. Hier bestehen wirklich schwierige, nicht pauschal zu lösende Probleme. Doch die globalen Gefahren, die heute von der Kriegsforschung ausgehen, sind wesentlich stärker und die Welt umfassender als die Gefahren, die von einer nicht kontrollierten Genforschung ausgehen.

ERWÄGUNGEN ÜBER MORAL UND ETHIK

Es ist also nötig, sich heute besonders gründliche Gedanken darüber zu machen, wie moralische Haltungen und ethische Auffassungen helfen können, zerstörerische Anwendungen wissenschaftlicher Forschungsergebnisse zu verhindern.

Unter Moral wird verstanden: »die Gesamtheit der von einer Gemeinschaft anerkannten Normen«⁹.

⁷ Fritjof Capra: Wendezeit. München. 1991, S.91.

⁸ Olaf Katenkamp: Der graue Schleim der Zukunft. In: Zukünfte. Berlin 2001 Heft 37. S. 31.

⁹ Harenberg: Kompaktlexikon. Dortmund. 1996, S.2042. Band 2.

Unter Ethik wird verstanden: »Moral- oder praktische Philosophie; Beschäftigung mit Normen und Zielen, an denen sich sittliches Handeln und Wollen orientieren sollte.«¹⁰

Unter Ethos wird meist der sittliche Charakter, die moralische Gesinnung eines Individuums verstanden.¹¹

Es gibt daher keine absolute, für alle Zeiten und alle Gesellschaften a priori gegebene Moral. Sondern jede Moral ist gesellschaftshistorisch bedingt, wie die geistigen Strömungen, aus denen sie hervorgeht und die bestimmten Gesellschaftsformationen entsprechen.

Daher kann es zur gleichen historischen Zeit regional unterschiedliche Ethiken und Moralauffassungen geben. Andererseits ist Moral immer auf das Verhalten der Menschen bezogen, die trotz aller kulturellen, sozialen, gesellschaftspolitischen, regionalen und ethnischen Unterschiede doch zur gleichen Gattung Mensch gehören und daher bestimmte gleiche Grundinteressen haben, die - auf den allgemeinsten Nenner gebracht - darin bestehen, ihre eigene Gattung zu erhalten. Daraus folgende allgemeinmenschliche Grundsätze können den Anschein erwecken, sittliche Normen seien von außen dem Menschengeschlecht eingegeben worden, von einem Gott, einer absoluten Idee oder der Natur; doch sie ergeben sich aus den eigenen Existenz- und Entwicklungsbedingungen und den daraus resultierenden Interessen der Menschen als Gattung.

Im Detail unterscheiden sich auch heute noch Moralauffassungen in verschiedenen gesellschaftlich-kulturellen Einheiten großer Regionen. So bestehen in Details unterschiedliche Moralauffassungen zwischen den unter dem Einfluss der islamischen Religion entwickelten Kulturen des Orients, unter dem Einfluss des Buddhismus entstandenen Kulturen Asiens und der auf der Grundlage der jüdisch-christlichen Religion herausgebildeten Kultur des Abendlandes.

Konzentrieren wir uns einmal auf die uns am nächsten stehende, die Kultur des Abendlandes. Die heute in Europa und den USA offiziell vertretene und in der Erziehung vermittelte Moral des Humanismus hat ihre Wurzeln in der christlichen Moral und diese geht zurück auf die Gesetzestafeln des Moses in der jüdischen

¹⁰ Harenberg: Kompaktlexikon. S.804. Band 1.

¹¹ Alfred Kröner: Philosophisches Wörterbuch. Stuttgart.1955, S. 147.

Religion. Neben der Liebe zu Gott ist dort das wichtigste Gebot: »Du sollst deinen Nächsten lieben wie dich selbst.«¹²

Die Aufklärung hat diese Gebote im wesentlichen in säkularisierter Form übernommen und entsprechend der gesellschaftlichen Notwendigkeit erweitert zu den »*Allgemeinen Grundrechten der Menschen*«.

Als allgemeine Grundrechte der Menschen wurden sie erstmals in der amerikanischen Unabhängigkeitserklärung formuliert, den »*Virginia Bill of Rights*«1776.

In der Französischen Revolution wurden deren Grundforderungen nach Freiheit, Gleichheit, Brüderlichkeit in der »Erklärung der Menschen- und Bürgerrechte« 1789 formuliert.¹³

Nach den Erfahrungen des II. Weltkrieges wurde von der UNO die »*Allgemeine Erklärung der Menschenrechte*« formuliert (1948). Diese ist die Grundlage für die gegenwärtigen Diskussionen und praktischen Bemühungen um die Durchsetzung der Menschenrechte in der Welt.

In der Allgemeinen Erklärung der Menschenrechte wird u.a. festgelegt:

»*Präambel*«: Da die Anerkennung der allen Mitgliedern der menschlichen Familie innewohnenden Würde und ihrer gleichen und unveräußerlichen Rechte die Grundlage der Freiheit, der Gerechtigkeit und des Friedens in der Welt bildet...verkündet die Generalversammlung die vorliegende Allgemeine Erklärung der Menschenrechte als das von allen Völkern und Nationen zu erreichende gemeinsame Ideal,...

Artikel 1. (Freiheit, Gleichheit, Brüderlichkeit) Alle Menschen sind frei und gleich an Würde und Rechten geboren. Sie sind mit Vernunft und Gewissen begabt und sollen einander im Geiste der Brüderlichkeit begegnen.

Artikel 2: (Verbot der Diskriminierung)

1. Jeder Mensch hat Anspruch auf die in dieser Erklärung verkündeten Rechte und Freiheiten, ohne irgendeine Unterscheidung, wie etwa nach Rasse, Farbe, Geschlecht, Sprache, Religion, politischer und sonstiger Überzeugung, nationaler oder sozialer Herkunft, nach Eigentum, Geburt oder sonstigen Umständen.

Artikel 3: (Recht auf Leben und Freiheit) Jeder Mensch hat das Recht auf Leben, Freiheit und Sicherheit der Person...«¹⁴

¹² Die Bibel. Nach der deutschen Übersetzung von Martin Luther. Das Alte Testament. Berlin. 1952, S. 108. 3. Moses 19.18. und: Das Neue Testament. S. 27. Matthäus 22.39.

¹³ Harenberg: Kompaktlexikon. S. 1965. Band 2.

¹⁴ Menschenrechte, ihr internationaler Schutz. München. 1985, S. 5/6.

Es ist ein großer Schritt vom »Nächsten« zur Auffassung von »alle Menschen«, denn dieser »Nächste« wird zwar heute im Sinne von »alle Menschen« verstanden, doch in der Entstehungszeit dieser Moralnormen wurden darunter die Familie, die Sippe, die Angehörigen eines Stammes, des eigenen Volkes bzw. der eigenen Ethnie und der eigenen Religion verstanden. Die allgemeinen Menschenrechte dagegen beziehen sich auf *alle Menschen aller Länder und Erdteile, der verschiedenen Ethnien, Kulturen und Religionen und der unterschiedlichen Geschlechter*.

Die allgemeinen Menschenrechte, bezogen auf das individuelle Verhalten des Einzelnen, könnten zu der Handlungsmaxime führen: »Achte den Anderen wie dich selbst«. Aus diesem einen Grundsatz lassen sich viele moralische Haltungen im Detail ableiten.

DER PFERDEFUß DER AUFKLÄRUNG

Der Aufklärung haben wir u.a. die Säkularisierung des christlichen Humanismus zu verdanken. Zugleich stärkte der Rationalismus der Aufklärung das Bewusstsein der Menschen von ihrer Fähigkeit zu Erkenntnis und Gestaltung. Die Auffassung: »Alles ist erkennbar - alles, was erkennbar ist, ist auch machbar«, motivierte zu bisher nicht gekannten Leistungen in Wissenschaft und Technik. Zugleich wurde diese Auffassung zur »Wirtschaftsgesinnung« der beginnenden kapitalistischen Industriegesellschaft. Diese Haltung zerstörte bisherige emotionale und irrationale Beziehungen zwischen Mensch und Natur und zwischen den Menschen selbst vor allem in folgender Weise:

- Die Natur wurde bewusst zum Gegenstand der Nutzung und Ausbeutung durch den Menschen bis zu der Einstellung, dass ihr Wert für den Menschen nur noch in dem durch Nutzung zu erzielenden Gewinn bezeichnet wird.
- Der Mensch wurde zum rational kalkulierbaren Faktor in der Produktion unter dem Gesichtspunkt der Profitmaximierung. Diese Sicht auf den Menschen wirkt sich auch auf alle übrigen Bereiche des menschlichen Lebens aus und tendiert dazu, menschliche Beziehungen zu rationalisieren und rein emotionale Bindungen zu zerstören.

Max Weber nannte dies die »Entzauberung der Welt«. Er sieht die kapitalistische »Entzauberung« durch die »rationale Gestaltung des ganzen Daseins« bedingt.¹⁵ Der

¹⁵ Max Weber: Die Berufsethik des asketischen Protestantismus. In: Die protestantische Ethik I. Gütersloh 1979. S.164.

Unternehmer wird zum »innerweltlichen Asketen«, zum »Rationalist«, sowohl in der persönlichen Lebensführung als auch in der Ablehnung alles Irrationalen, sei es auf künstlerischem oder gefühlsmäßigem Gebiet.¹⁶

Der Grundsatz : »Alles ist erkennbar - was erkennbar ist, ist machbar - was machbar ist, darfst du auch machen« ist auch die ethische Grundlage der heutigen Industriegesellschaften der Hochtechnologien und Globalisierungen. Die Folge ist jenes schrankenlose Wachstum der Produktion, der Raubbau an der Natur, die zunehmende Zerstörung der natürlichen Umwelt des Menschen als seiner primären Lebensgrundlage und die Entleerung der Lebensinhalte der Menschen durch den Konsumwahn, wie wir es heute in allen »fortgeschrittenen« Industriegesellschaften erleben. Die neoliberale Globalisierung will diese Grundhaltung - deklariert als »westliche Kultur« - auf alle Länder der Erde und alle Völker ausdehnen. Aus dem selbstbewussten und stolzen Menschen der Renaissance ist das »Raubtier Mensch« geworden, das alles und sich selbst verwertet und verschlingt.

Auch in den realsozialistischen Gesellschaften herrschte als offizielle Moral eine Ethik, die dem säkularisierten und rationalisierten christlichen Humanismus annähernd entsprach. Als Ziel und Motiv der gesellschaftlichen Entwicklung wurde aber nicht der Profit, sondern das Glück aller Menschen angesehen. Damit wurde in die Zielstellung ein emotionaler Aspekt hereingenommen, denn »Glück« ist nicht allein rational fassbar. Der ausschließliche Rationalismus wurde damit eingeschränkt. Doch der Weg, um dieses Ziel zu erreichen, war durch einen krassen Rationalismus, und vor allem durch eine starke Einschränkung der Menschenrechte, charakterisiert. Die Angehörigen der Arbeiterklasse und der mit ihr verbündeten Schichten sowie die Vertreter der marxistischen Weltanschauung hatten einen höheren Stellenwert in der Gesellschaft als Angehörige anderer Schichten und Weltanschauungen. Besonders irrsinnig, weil auch politisch überhaupt nicht begründbar, waren die sehr eingeschränkten Entwicklungsmöglichkeiten für Menschen, die sich offen zu ihrer Religion bekannten.

Der Versuch, mit dem Realsozialismus eine gerechtere Gesellschaft im Gegensatz zum Kapitalismus zu schaffen, ist bekanntlich gescheitert. Eine wesentliche Ursache dafür war die Nichtanerkennung der Menschenrechte.

Der Rationalismus der Aufklärung ist also janusköpfig: Neben seinen positiven Effekten wurde er im weiteren Verlauf der gesellschaftlichen Entwicklung zur sittlichen

¹⁶ Max Weber: Die Berufsethik. S. 324.

Grundlage für die heute bestehenden globalen Widersprüche auf ökonomisch-ökologischem, sozialem und geistig-kulturellem Gebiet, deren weitere Entfaltung zu Katastrophen führt. Erhard O. Müller, Redakteur der Zeitschrift »Zukünfte«, schreibt dazu: »Die Ahnung, dass das Fortschreiten der industriellen Zivilisation von ungeheuren Kosten an humaner Substanz begleitet wird und sich neue Abgründe universaler Gefahr auftun, ist inzwischen verbreitete Gewissheit...Diese Krise des abendländisch-modernen Paradigmas ist in ihrem Kern eine Krise der Aufklärung, ihrer Erklärungsmuster und Verheißungen.«¹⁷

Von zentraler Bedeutung ist dabei die Auffassung über das Verhältnis von Mensch und Natur. Auch hierbei bestand eine enge Beziehung zwischen dem Rationalismus der Aufklärung und dem Christentum. Die Natur war im Christentum zwar genau so wie der Mensch von Gott geschaffen worden, doch dem Menschen wurde geboten, sich die Natur untertan zu machen.

Im ersten Buch Moses heißt es: »Und Gott sprach: Lasset uns Menschen machen, ein Bild, das uns gleich sei, die da herrschen über die Fische im Meer und über die Vögel unter dem Himmel und über das Vieh und über die ganze Erde und über alles Gewürm, das auf Erden kriecht.«¹⁸ Und zu Noah und seinen Söhnen sprach Gott: »Furcht und Schrecken vor euch sei über alle Tiere auf Erden und über alle Vögel unter dem Himmel, über alles, was auf dem Erdboden kriecht und über alle Fische im Meer; in eure Hände seien sie gegeben.«¹⁹

Der Rationalismus geht noch rigorosier mit der Natur um. Aus dem Grundsatz des Francis Bacon: »Alles ist erkennbar - Erkanntes ist machbar - Wissen ist Macht« ergab sich als Schlussfolgerung, dass Erkenntnis angestrebt werden sollte zum Zweck ihrer Nützlichkeit. Der Utilitarismus gelangt so erstmals in die bislang rein geistig motivierte Haltung des Wissenschaftlers. Im »Novum Organon« schreibt Bacon: »Wissen und Können fällt bei dem Menschen in eins, weil die Unkenntnis der Ursache die Wirkung verfehlen lässt. Die Natur überwindet man nur durch Gehorsam.«²⁰

¹⁷ Erhard O. Müller: An den Grenzen der Aufklärung. In: Zukünfte. Berlin 1997/98 Heft 22. S. 20.

¹⁸ Die Bibel. Das Alte Testament. S.3. 1. Moses, 1.26.

¹⁹ Die Bibel. Das Alte Testament. S.91.1. Moses 9.2.

²⁰ Francis Bacon: Novum Organon. In: Francis Bacon: Essays. Leipzig. 1967, S.268.

Und in »Nova Atlantis«: »Der Zweck unserer Gründung ist die Erkenntnis der Ursachen und verborgenen Bewegungen der Dinge und die Erweiterung der Grenzen der Herrschaft des Menschen, so dass er alle Dinge, die möglich sind, bewirken kann.«²¹

So entscheidend die Gedanken Bacons für den Kampf gegen die mittelalterliche Scholastik waren, so ehrlich er selbst den »Nutzen«, das »Können« für ein besseres Leben aller Menschen eingesetzt sehen wollte, so unheilvoll wirkte sich die konsequente Realisierung seiner Gedanken in der kapitalistischen Industriegesellschaft aus. Die Erkenntnis der Natur dient hier nur noch deren Ausbeutung - nicht zur Verbesserung der Lebensqualität aller Menschen - sondern der Profitmaximierung; die Natur besitzt keinen Eigenwert.

EIN NEUER ASPEKT IN DER ETHIK: DIE VERANTWORTUNG DES MENSCHEN GEGENÜBER DER NATUR

Unter dem Eindruck der zerstörerischen Auswirkungen der gegenwärtigen Industriegesellschaft auf das globale ökologische Gleichgewicht hat in den 60er/70er Jahren in Europa ein Umdenken über das Verhältnis von Mensch und Natur begonnen. Angeschoben wurde es von den Erkenntnissen und Warnungen vieler Wissenschaftler der unterschiedlichsten Fachrichtungen, besonders prägnant erkennbar in den regelmäßigen Analysen des Club of Rom.

Die Menschheit hat eine Verantwortung nicht nur gegenüber sich selbst als Gattung, sondern auch gegenüber der Natur. Und zwar nicht etwa, weil sie plötzlich die Schönheit der Natur entdeckt hätte, sondern letztlich aus einem sehr pragmatischen und egoistischen Grund: Weil sie erkannt hat, dass sie bei Weiterführung der gegenwärtigen nicht nachhaltigen Produktions- und Lebensweise die Natur als ihre primäre Lebensgrundlage so weit zerstört, dass damit die Grundlage ihrer eigenen Existenz vernichtet wird. *Diese Sicht auf die Natur ist neu innerhalb der Moral des Abendlandes.*

Der Mensch ist ein Bestandteil der Natur im globalen Maßstab, er ist auf sie angewiesen, sie ist seine Lebensgrundlage, er ist ihren Gesetzen unterworfen und damit *in die Natur eingefügt. Die Natur ist stärker als der Mensch*, stärker als seine höchsten technischen Leistungen, denn diese beruhen auch nur auf der Erkenntnis der Gesetze der Natur und ihrer Anwendung.

²¹ Francis Bacon: Nova Atlantis. In: Francis Bacon: Essays. S. 273.

Wenn wider die Gesetze der Natur verstoßen wird, und das geschieht bei einer Störung des ökologischen Gleichgewichts, dann schlägt sie zurück, dann schafft sie durch eigene Kraft den Ausgleich, stellt das gestörte Gleichgewicht wieder her - und dieser Ausgleich geschieht im Interesse der Natur und nicht des Menschen, dieser Ausgleich richtet sich gegen die Interessen der menschlichen Zivilisation, wie wir es seit einigen Jahren verstärkt durch Stürme, Überflutungen und andere Wetterunregelmäßigkeiten erleben.

Diese neue Sicht auf das Verhältnis von Mensch und Natur- die Menschheit ist eingefügt in die Ordnung des Universums - wurde schon zu Beginn des 20. Jahrhunderts *durch die Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaft vorbereitet*. Mit der Relativitätstheorie von Albert Einstein, der Quantentheorie von Max Planck und ihrer Weiterentwicklung durch andere Wissenschaftler, u.a. durch Werner Heisenberg mit der Unschärferelation, begann der Umbruch im naturwissenschaftlichen Denken, der sich auf die Vorstellungen über die Zusammenhänge in der Welt, in Philosophie und allen Wissenschaftsbereichen auswirkt, und der gegenwärtig noch nicht zu Ende gegangen ist.

Dieses Umdenken sprengt das von Isaac Newton und René Descartes geprägte mechanistische Weltbild und damit die Vorstellungen über die Ordnung der Welt, wie sie bis vor einem Jahrhundert galten. »Die neue Physik erforderte tiefgreifende Änderungen von Grundbegriffen wie Raum, Zeit, Materie, Gegenstand, Ursache und Wirkung. Und da diese Vorstellungen von so fundamentaler Bedeutung für die Art und Weise sind, auf die wir die Welt erfahren, bedeutete ihre Umgestaltung einen großen Schock.«²²

Die für unsere Thematik wichtigsten Umbrüche im Denken bestehen darin: *Das Universum ist eine Einheit, alles hängt mit allem zusammen*.

Dazu schreibt Fritjof Capra: »Auf diese Weise (durch Erkenntnis der Komplementarität und des Doppelcharakters der Teilchen, E. L.) enthüllt die moderne Physik die grundlegende Einheit des Universums. Sie zeigt, dass wir die Welt nicht in unabhängig voneinander existierende kleinste Einheiten zerlegen können. Beim Eindringen in die Materie finden wir keine isolierten Grundbausteine, sondern vielmehr ein kompliziertes Gewebe von Beziehungen zwischen den verschiedenen Teilen eines einheitlichen Ganzen. Heisenberg drückte das so aus: >So erscheint die Welt als kompliziertes Gewebe von Vorgängen, in dem sehr verschiedenartige Verknüpfungen

²² Fritjof Capra: *Wendezeit*. S.79.

sich abwechseln, sich überschneiden und zusammenwirken und auf diese Art und in dieser Weise schließlich die Struktur des ganzen Gewebes bestimmen.«²³

Die klassische mechanistische Vorstellung von der Kausalität stellte sich als ein Sonderfall heraus:

»Die klassische Naturwissenschaft war konstruiert nach der kartesischen Methode, die Welt in Teilen zu analysieren und diese Teile dann nach Kausalgesetzen anzuordnen. Das daraus entstehende deterministische Bild des Universums stand in enger Beziehung zur Vorstellung von der Natur als einem Uhrwerk. In der Atomphysik ist ein solches mechanisches und deterministisches Bild nicht mehr möglich. Die Quantentheorie hat uns gezeigt, daß die Welt nicht in unabhängig voneinander existierende isolierte Elemente zerlegt werden kann. Die Vorstellung von getrennten Teilen - etwa von Atomen oder subatomaren Teilchen - ist eine Idealisierung mit nur annähernder Gültigkeit; diese Teile sind nicht durch Kausalgesetze im klassischen Sinne miteinander verbunden.«²⁴

Und Paul Davies sagt dazu: »Dreihundert Jahre lang haben sich Wissenschaftler hauptsächlich mit so genannten linearen Systemen beschäftigt....Lineare Systeme sind genau deshalb einfach zu untersuchen, weil sie aufgespaltet und analysiert werden können, ohne dass ihre eigentliche Natur zerstört wird. Deshalb funktioniert die Philosophie des Reduktionismus sehr gut, wenn es um lineare Systeme geht. Im Gegensatz dazu ist ein nichtlineares System mehr als die Summe seiner Teile... Verschiedene Teile eines nichtlinearen Systems interagieren miteinander, um etwas völlig Neues zu erzeugen.«²⁵

»Komplexität wird nun eher als die Norm denn als Abweichung angesehen, die meisten physikalischen Systeme sind, wie ich dargestellt habe, tatsächlich komplexe, nichtlineare offene Systeme. Die einfachen, geschlossenen linearen Systeme der traditionellen Wissenschaft werden jetzt als extreme Idealisierungen betrachtet, die einer besonderen Kategorie angehören.«²⁶

²³ Fritjof Capra: Wendezeit. S.83/84.

²⁴ Fritjof Capra: Wendezeit. S. 89.

²⁵ Paul Davies: Die kosmische Blaupause. In: Der wissende Kosmos. Heft 2. Die Entdeckung eines neuen Weltbildes. Freiburg i. Breisgau 2001. S. 56 – 58.

²⁶ Paul Davies: Die kosmische Blaupause. S. 63.

Die Vorstellung von kleinsten Bausteinen der Welt als Korpuskel und damit die mechanistische Vorstellung von Materie wurde über den Haufen geworfen.

»Materie selbst wird jetzt als in Felder eingebundene Energie beschrieben. Felder entstehen nicht durch Materie, Materie entsteht durch Felder. Felder sind in der modernen Physik grundlegender als Materie.«²⁷

ÜBERWINDUNG DES ANTHROPOZENTRISMUS

Diese und andere Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaft fundieren die aus der globalen ökologischen Problematik gezogenen Schlussfolgerungen. Dies bedeutet keine ungerechtfertigte Ableitung von Zusammenhängen der Physik auf andere Wissenschaften, sondern die philosophische Schlussfolgerung aus umfassend geltenden Erkenntnissen. »Aus dieser revolutionären Wandlung unserer Vorstellung von der Wirklichkeit, die von der modernen Physik in Gang gebracht wurde, geht heutzutage eine in sich stimmige Weltanschauung hervor....Im Gegensatz zur mechanistischen kartesischen Weltanschauung kann man die aus der modernen Physik hervorgehende Weltanschauung mit Worten wie organisch, ganzheitlich und ökologisch charakterisieren. Man könnte sie auch ein Systembild nennen, im Sinne der allgemeinen Systemtheorie.«²⁸

Der Mensch kann nicht mehr der absolute Bezugspunkt der Ethik sein, der *Anthropozentrismus* hat seine Grenzen erreicht. Wenn der Mensch sein ganzes Handeln nur unter dem Aspekt motiviert: »gut ist, was dem Menschen nützt«, dann vernichtet er im Endergebnis seine eigene natürliche Lebensgrundlage.

Bei dieser neuen Sichtweise bleibt als Hauptmotiv menschlichen Handelns die Erhaltung der Menschheit als Gattung bestehen, doch dieses Motiv verlangt zugleich, die Erhaltung der Natur in die moralische Norm mit aufzunehmen.

Die beiden Faktoren dieses Zusammenhangs: Erhaltung der Gattung Mensch - Erhaltung der Natur - werden in der Diskussion oft in der einen oder anderen Richtung verabsolutiert.

²⁷ Rupert Sheldrake: Evolutionäre Gewohnheiten des Geistes, des Verhaltens und der Form. In: Der wissende Kosmos. S.128.

²⁸ Fritjof Capra: Wendezeit. S. 80.

Ein wichtiges Argument dabei ist, dass es heute auf der Erde kaum mehr eine natürliche, d.h. ohne Einfluss durch den Menschen vorhandene Natur gäbe. Sie existiere zunehmend nur in Reservaten, die global kaum einen Einfluss auf die Umwelt des Menschen haben. Die Umwelt des Menschen sei durch den Menschen selbst geschaffen, sie sei vom Menschen veränderte Natur und vor allem *neu geschaffene Umwelt, die nicht Natur sei*.

Letzteres ist richtig. Denn es ist nicht möglich, die menschliche Entwicklung zurückzudrehen und eine natürliche Umwelt, wie sie vor ihrer Bearbeitung durch den Menschen bestand, wieder zu schaffen. In einer solchen Natur könnte der Mensch nicht existieren. Denn die Existenzweise der Gattung Mensch besteht darin, sich *ihren Lebensunterhalt durch die Bearbeitung und Veränderung der Natur zu schaffen und damit die Natur zu verändern*. Dieses geschah auch in den vorindustriellen Gesellschaften, doch war der Einfluss des Menschen auf die Natur damals so gering, dass es noch zu keinen dramatischen Veränderungen kam. Trotzdem zeugen Wüsten und kahle Berge von regionalem Raubbau des Menschen an der Natur schon in damaliger Zeit.

Jürgen Mittelstraß schreibt dazu: »Dabei herrscht vielfach noch immer die Vorstellung, der geschichtliche Mensch lebe in einer geschichtslosen Natur, und diese gelte es wiederherzustellen, wo sie Schaden genommen habe...« Aber: »Wohin man >in der Natur< auch kommt, der erkennende, der bauende, der wirtschaftende und der zerstörende Verstand war immer schon da.«²⁹

Aber es wäre völlig falsch, davon zu sprechen, dass der Mensch die Natur heute so umgewandelt, verwandelt bzw. durch eigene Schöpfungen ersetzt habe, dass seine *Umwelt im Wesentlichen nicht mehr Natur sei, sondern menschengemachte Kultur*. Eine solche Argumentation sieht als Natur und als Umwelt des Menschen nur die unmittelbare Oberfläche des Planeten Erde, nicht die Erdkugel als Ganzes mitsamt dem darinnen brodelnden Magma, nicht die Meere, nicht die Atmosphäre, deren chemische Veränderung durch den Menschen allein ihn töten kann. Er beachtet auch nicht, dass sich unser Planet in einem Sonnensystem befindet und dessen Bewegungsgesetzen unterworfen ist, das wiederum Teil einer Galaxis ist, die sich im Universum bewegt usw. Denn all diese Phänomene sind Natur und in direkter oder indirekter Weise

²⁹ Jürgen Mittelstraß: Leonardo-Welt. S. 20/21.

Umwelt des Menschen, und nicht nur das, was sich auf der Oberfläche der Erde als Pflanze oder Tier bewegt.

In Wahrheit hat der Mensch nicht etwa »die Natur« verändert, sondern er hat eine ganz dünne Schicht auf der Oberfläche der Erdkruste verändert, die ein Riese von 10.000 m Höhe mit dem Fingernagel abkratzen könnte. Und er hat sie nur dadurch verändert, indem er sich nach den Gesetzen der Natur gerichtet hat. Und diesen ist er auch weiterhin unterworfen. Der Mensch kann weder die Bewegungsgesetze der Planeten noch der Galaxien noch der Elementarteilchen ändern, sondern er nutzt seine Kenntnisse darüber aus.

Dazu Mittelstraß: »Das bedeutet allerdings nicht, dass der Mensch in einem absoluten Sinne Herrscher seiner Umwelten wäre. So ist eine noch immer natürliche Umwelt Bedingung auch des menschlichen Lebens. Der Mensch kann Umwelten, auch die anderer Lebewesen, verändern, sie seinen Zwecken anpassen, partiell zerstören - ohne sie auszukommen bzw. sie durch eine rein artifizielle Umwelt zu ersetzen, vermag er nicht.«³⁰

Unter diesem Aspekt halte ich es für richtig und wichtig, das Eingebundensein des Menschen in die Natur zu betonen - dabei Natur als das Umfassende, weit über die unmittelbare Umwelt des Menschen Hinausgehende verstanden.

Aus der Einheit des Universums folgert der Satz: »Wir sind alle aus dem gleichen Stoff«.

»Die moderne Physik verwandelte das Bild vom Universum als einer Maschine in die Vision eines unteilbaren dynamischen Ganzen, dessen Teile grundsätzlich in Wechselbeziehungen zueinander stehen und nur als Muster eines kosmischen Prozesses verstanden werden können.«³¹

Diese Auffassung führt aber nicht zwingend dazu, etwa zusätzlich zu den Menschenrechten ein Naturrecht für Tiere und Pflanzen zu verlangen. Wenn dies konsequent geschähe, dann würden die Menschen aus lauter Mitleiden mit der Natur sterben, denn dann dürften wir nicht nur kein Fleisch und keine Tierprodukte essen und nutzen, sondern dann dürften wir auch keinen Rasen betreten, keine Häuser bauen, Straßen anlegen, keine Rohstoffe abbauen usw., denn überall greifen wir störend in die Natur ein.

³⁰ Jürgen Mittelstraß: Leonardo-Welt. S. 22.

³¹ Fritjof Capra: Wendezeit. S. 97.

Das ist eben der Widerspruch in der menschlichen Existenz, dass er einerseits auf die Natur angewiesen ist, weil der Mensch selbst als biologisches Wesen deren Gesetzen unterworfen ist, und andererseits der Mensch nur existieren kann, wenn er als gesellschaftliches Wesen die Natur verändert und teilweise zerstört.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Der heutige Stand der Anwendung wissenschaftlicher Forschungsergebnisse verlangt, von dem Grundsatz: »Alles ist erkennbar - was erkennbar ist, ist machbar - also ist alles machbar«, abzugehen zu dem Grundsatz: »Alles ist erkennbar - alles ist zwar machbar, doch wird dadurch teilweise die Lebensgrundlage des Menschen zerstört« - daher: »*Nicht alles, was machbar ist, darf der Mensch auch machen.*« Daraus folgt eine neue moralische Einstellung des Menschen gegenüber der Natur:

Die Verantwortung der Menschheit gegenüber der Erhaltung der eigenen Gattung Mensch muss mit der Verantwortung gegenüber der Erhaltung der Natur verbunden werden. Dieses Verantwortungsgefühl impliziert eine Haltung, die in unserer Zeit aus der Mode gekommen, aber nötiger denn je ist, und das ist Demut, *Demut gegenüber der Natur.*

Als Leitbild für die künftige technische Entwicklung ergibt sich daraus: Sie muss durch die Schonung der natürlichen Umwelt bestimmt sein, die Verringerung des Ressourcenverbrauchs und der Emissionen. Die Anstrengungen der Forschung müssen auf die Entwicklung umweltfreundlicher Technologien und Produkte gelenkt werden, die Gewinnung erneuerbarer Energien und nachwachsende Rohstoffe. Statt Quantität gilt Qualität. »Aber nicht nur die Technik wird sich ändern müssen. Auch unser Lebensstil steht auf dem Prüfstand. Reichtum - das ist künftig vor allem freie Zeit, Bildung und Kultur. Das moderne Konsumleitbild heißt: Gut statt Viel. Damit wir uns recht verstehen: es geht nicht um Fundamentalopposition gegen Wirtschaftswachstum, sondern um einen ökologischen Ordnungsrahmen für den Markt.«³²

Daraus folgt für das Verhältnis von Ethik und Freiheit der wissenschaftlichen Forschung:

Der Wissenschaftler muss in allen Ebenen der Forschung bestrebt sein, deren Ausmaß, Wirkung und Zusammenhang mit anderen Forschungsvorhaben einzuschätzen

³² Ralf Fücks: Grenzen des Wachstums. In: Zukünfte. Heft 33. Berlin. 2000, S. 73.

und daraus Entscheidungen für sein eigenes Verhalten abzuleiten. Zudem ist er als Person zugleich auch Bürger; also ist es seine Bürgerpflicht, Warnungen an die Gesellschaft auszusenden, wenn er im Rahmen seiner Forschungen zu Erkenntnissen gelangt, deren Anwendung gegen die Lebensinteressen der gesamten Menschheit oder einzelner Menschengruppen gerichtet sein können. Mittelstraß schreibt dazu: »Freiheit der Wissenschaft schließt Verantwortungsstrukturen, und in diesem Sinne auch Werte, ein, Strukturen und Werte, die sie mit einer rationalen Gesellschaft verbinden, nicht von dieser trennen. Nur so lässt sich im übrigen auch, nur scheinbar paradox, ihre Autonomie begründen. Wo immer Autonomie, in diesem Falle in Form von individueller (subjektiver) und institutioneller Wissenschaftsfreiheit beansprucht wird, muss sie sich auf Verantwortungsstrukturen beziehen lassen.«³³ *Darum ist Technikfolgenabschätzung nötig.*

Diese ist nicht leicht, denn die Verursachungen wirken nicht linear, sondern komplex. Je nach Art der betreffenden Technologie können sie in andere, wie z. B. physikalische, chemische, biologische, geologische, medizinische, soziale, kulturelle Bereiche hineinwirken, mit weiteren Wechselwirkungen untereinander sowie mit Kurz- und Spätfolgen. Es ist daher sehr schwierig, entsprechende Computersimulationen herzustellen, die Zeitdauer der Folgen zu überschauen; durch die Komplexität sind zwingend eindeutige Voraussagen sowieso kaum möglich. Andererseits wird der berühmte »Schmetterlingseffekt« oft falsch beurteilt: Dramatische Ereignisse innerhalb einer Wechselwirkung werden oft überschätzt, unauffällige alltägliche Ereignisse werden oft unterschätzt.³⁴

Diese Überlegungen führen zu dem Schluss, dass eine wichtige Voraussetzung für ein ethisch verantwortungsvolles Herangehen an die Forschungsaufgaben und eine sinnvolle Technikfolgenabschätzung in der Fähigkeit zur komplexen Denkweise begründet ist.

Das verlangt immer noch von manchen ein Umdenken. Es verlangt, von vornherein Wirkungen einer bestimmten Technologie auch in Bereiche hinein zu bedenken, die primär außerhalb des betreffenden Forschungsbereichs liegen. Das bedarf auch neuer Strukturen der wissenschaftlichen und technischen Zusammenarbeit, eine inter-

³³ Jürgen Mittelstraß: Leonardo-Welt. S. 111.

³⁴ Bernhard Irrgang: Von der Technologiefolgenabschätzung zur Technikgenese. In: Nachhaltigkeit als Leitbild für Technikgestaltung. Dettelbach. 1996.

disziplinäre Forschung, die zwingend, nicht beliebig sein muss. Daraus ergeben sich notwendige strukturelle Veränderungen im wissenschaftlich-technischen und im praktischen Bereich der Forschung, Produktion und des ganzen gesellschaftlichen Lebens.

Besonders in den gegenwärtig in der Öffentlichkeit stark diskutierten Bereichen der Forschung auf biologischem und medizinischem Gebiet zeigt sich, dass manche Aufgabenstellungen und Bewertungen von Forschungsergebnissen noch einer reduktionistischen und mechanistischen Denkweise unterliegen, komplexe Zusammenhänge noch zu wenig beachtet werden. Zielstellungen für die Gesundheitspolitik und medizinische Forschungsergebnisse werden oft vorrangig quantitativ bestimmt. Dazu schreibt Capra:

»Durch die Haltung des etablierten Gesundheitssystems hat sich im öffentlichen Bewusstsein das Bild vom menschlichen Körper als Maschine festgesetzt, die zu ständigem Versagen neigt, sofern sie nicht von Ärzten überwacht und mit Medikamenten behandelt wird. Der Gedanke, dass der Körper über natürliche Selbstheilungskräfte und die Tendenz, gesund zu bleiben, verfügt, ist nicht weit verbreitet, und die Menschen werden nicht dazu ermuntert, Vertrauen in den eigenen Organismus zu entwickeln. Der philosophische Irrtum, der dieser Denkweise zugrunde liegt, ist wieder der kartesische Dualismus und die daraus resultierende Neigung, den eigenen Körper als Maschine zu betrachten und die eigene Person mit dem Geist und nicht mit dem gesamten Organismus gleichzusetzen. Die pharmazeutische Industrie, deren vorrangiges Interesse nicht darin liegt, Menschen gesund zu erhalten, sondern ihnen Produkte zu verkaufen, sorgt mit ihrem starken Einfluss dafür, dass dieser Irrtum fortbesteht.«³⁵

Die heute verbreiteten Versprechungen der Medizin, eine immer längere Lebensdauer der Menschen erreichen zu können, sind zwiespältiger Art, denn sie orientieren vorerst auf rein quantitative Bestimmungen. Ein längeres Leben ist erst dann für die Menschen ein Positivum, wenn es ihnen die Gesellschaft ermöglicht, dieses auch inhaltlich sinnvoll leben zu können.

Die oft vorschnellen Versprechungen über die Heilung schwerer Krankheiten und die Vermeidung von Erbkrankheiten durch die Gentechnik unterliegen oft einer reduktionistischen Denkweise. Doch gerade auf diesem Gebiet greift der Mensch in sehr komplizierte Netzwerke ein, deren Funktionsweisen noch lange nicht erkannt wurden, so dass die Wirkungen der einzelnen Eingriffe noch nicht vorhersehbar sind.

³⁵ Fritjof Capra: Die neue Physik und die wissenschaftliche Realität unserer Zeit. In: Der wissenschaftliche Kosmos. Freiburg i. Breisgau. S.28/29.

Dazu schreibt Capra: »Diese nichtlineare Verbundenheit lebender Organismen deutet darauf hin, dass die konventionellen Versuche der biomedizinischen Wissenschaft, Krankheiten mit einzelnen Ursachen zu assoziieren, höchst problematisch sind«. Sie zeigt ferner auf, wie trügerisch der »genetische Determinismus« ist, also der Glaube, dass die verschiedenen physischen oder psychischen Eigenarten eines individuellen Organismus von seiner genetischen Ausstattung »kontrolliert« oder »diktiert« werden. Das Systembild macht deutlich, dass die Gene das Funktionieren eines Organismus nicht so ausschließlich bestimmen wie Federn und Rädchen das bei einem Uhrwerk tun. »Gene sind vielmehr integrale Teile eines geordneten Ganzen und passen sich entsprechend dessen systemhafter Organisation an.«³⁶

Die Menschen haben noch nicht einmal gelernt, die Folgen ihrer Eingriffe in die unbelebte Natur zu erkennen und zu beherrschen; und in ihrer Mehrheit sind sie bis heute auch noch nicht gewillt, den bis jetzt bekannten negativen Folgen gegenzusteuern. Viel schwerer erkennbar und schwerwiegender aber sind die Folgen bei Eingriffen in die Struktur der belebten Natur. Die gegenwärtig propagierte Art der Eingriffe in diese höchst komplexen Netzwerke nach der reduktionistischen Methode schwört unabsehbare und unkontrollierbare Folgen herauf.

³⁶ Fritjof Capra: Wendezeit. S. 297/98.