Herausforderung der Ethik durch technologische Macht

Zur moralischen Problematik des technischen Fortschritts

von

HANS LENK

Prof. Dr. Simon Moser zum 80. Geburtstag gewidmet

Einige Zitate zu Beginn:

„Wegen der Größe der Frage, was damit aus den Menschen werden kann, ist die Technik heute vielleicht das Hauptthema für die Auffassung unserer Lage. Man kann den Einbruch der modernen Technik und ihrer Folgen für schlechthin alle Lebensfragen gar nicht überschätzen." So Karl Jaspers in „Vom Ursprung und Ziel der Geschichte" (1955, 98). Vielleicht ist die Technik und ihr die moderne Welt prägender Einfluß nicht das einzige Hauptthema, aber sicherlich doch wohl *ein* sehr wesentliches. Das hat Jaspers sehr richtig gesehen, obwohl die Mikroelektronik seinerzeit (1949) noch kaum erahnt werden konnte.

Ein zweites Zitat:

Hans Sachsse, ein Industriechemiker, der nach seiner praktischen Forschungskarriere sich der Naturphilosophie widmet – ebenso fruchtbar wie abgewogen urteilend – und der im deutschsprachigen Raum im letzten Jahrzehnt das einzige Buch unter dem Titel „Technik und Verantwortung" (1972) veröffentlichte (das übrigens einen Aufsatz über „Ehtische Probleme des technischen Fortschritts" enthält) meinte pointiert: „Nicht die Lösung der technischen, sondern die der ethischen Probleme wird unsere Zukunft bestimmen" (1972, 122).

Man muß das Zitat wohl etwas modifizieren – übrigens im Sinne des Autors: „Nicht *allein* die Lösung der technischen, sondern wesentlich *auch* die ethischen und rechtlichen Probleme wird unsere Zukunft entscheidend *mit*bestimmen". Umgekehrt muß man wohl ebenso zugestehen: Auch nicht allein die ethischen Problemlösungen werden über die Zukunft der Menschheit entscheiden – obwohl sie an zentraler Stelle eine geradezu dramatische und wachsende Dringlichkeit aufweisen. Vielfach meint man, die ethischen Lösungsentwürfe hätten mit dem atemberaubenden Tempo der technischen Entwicklung nicht angemessen Schritt halten können. (Man sagt dies – in beiden Fällen durchaus mit gewissem Recht – auch von der Fortentwicklung des Rechts, die ja in einem untergründigen, oft nicht genügend bekannten und in juristischen Studiengängen wohl auch nicht genügend behandeltem Zusammenhang mit ethischen Problemstellun-

gen steht.) Übrigens hat man die ethischen (wie allgemein die sozialphilosophischen und praktisch-philosophischen) Fragen der Technik und Wissenschaft wahrscheinlich noch mehr vernachlässigt – sowohl und besonders in technischen und naturwissenschaftlichen Fakultäten wie auch in der Philosophie selbst. War das Thema den einen, den technischen Fachspezialisten zu vage, zu allgemein, zu wenig exakter Formulierungen und Lösungen fähig? Ließ der reine Geist sich andererseits ebenso ungern in die Niederungen praktischer Probleme der technisch-industriellen Welt herab – aus welchen Gründen auch immer?

„Ethik und Technik" – die Kombination der Stichworte vermeldet aus den meisten Speichern Fehlanzeige – ein eigentümlicher Tatbestand in einer sog. technisch-wissenschaftlichen Welt. „Wissenschaft und Verantwortung", „Verantwortung der Wissenschaftler": hier finden sich schon eher Stellungnahmen. Die Problematik wurde besonders deutlich etwa durch Einsteins Brief an Präsident Roosevelt, in dem er schweren Herzens die Entwicklung der amerikanischen Atombombe empfahl, oder später nach den Bombenabwürfen in Hiroshima und Nagasaki durch die Atomic Scientists of Chicago, durch die 1949 (mit Einstein) gegründete Society for Social Responsibility in Science (deren deutscher Zweig in Gestalt der Gesellschaft für Verantwortung in der Wissenschaft erst 1965 gegründet wurde). Oder man denke an die (von der erkannten praktischen Mitverantwortung des Wissenden in strategischer Position getragene, wenngleich eher politisch wirksame) Aufrufaktion von 18 Göttinger Atomphysikern 1957 (als die atomare Ausrüstung der Bundeswehr zur Diskussion stand). Dieses in erster Linie moralisch motivierte Engagement institutionalisierte sich später in der Vereinigung deutscher Wissenschaftler, führte allerdings (wie international die Pugwash-Konferenz) zu keiner ausgedehnten *ethischen* Debatte, sondern eher zu konkreten Kritiken und Projektbeurteilungen – manchmal von einiger politischer Brisanz.

Einer der Göttinger Atomphysiker, Max Born (1965, 180) äußerte sich extrem pessimistisch:

> „In unserem technischen Zeitalter hat die Naturwissenschaft soziale, ökonomische und politische Funktionen. Wieweit auch immer die eigene Arbeit von der technischen Anwendung entfernt ist, bedeutet sie doch ein Glied in der Kette von Handlungen und Entscheidungen, die das Schicksal des Menschengeschlechtes bestimmen. Dieser Aspekt der Wissenschaft kam mir in seiner vollen Auswirkung erst nach Hiroshima zum Bewußtsein. Dann aber bekam er überwältigende Bedeutung. Er ließ mich über die Veränderungen nachgrübeln, welche die Naturwissenschaft in den Angelegenheiten der Menschen zu meiner eigenen Zeit verursacht haben und wohin sie führen mögen.
>
> Trotz meiner Liebe zu wissenschaftlicher Arbeit war das Ergebnis meines Nachdenkens entmutigend. Es scheint mir, daß der Versuch der Natur, auf dieser Erde ein denkendes Wesen hervorzubringen, gescheitert ist. Der Grund dafür ist nicht nur die beträchtliche und sogar noch wachsende Wahrscheinlichkeit, daß ein Krieg mit Kernwaffen ausbrechen und alles Leben auf der Erde zerstören kann. Selbst wenn diese Katastrophe vermieden werden kann, vermag ich für die Menschheit lediglich eine düstere Zukunft zu sehen."

Born meint, (ebd. 181f.) die „wirkliche Krankheit" unseres technischen Zeitalters bestehe „im Zusammenbruch aller ethischen Grundsätze", in der „Auflösung überlieferter Ethik durch die Technik": Maschinen hätten „die menschliche Arbeit entwertet und ihre Würde zerstört" (viele arbeiteten nur noch, um sich neue „technische Erzeugnisse" kaufen zu können), und die hochtechnisierten Massenvernichtungsmittel degradierten den Soldaten im Krieg zum „technischen Mörder". „Diese Abwertung der

Ethik ist die Folge der Länge und Kompliziertheit des Weges zwischen einer menschlichen Betätigung und ihrem Endeffekt", der Trennung von Tätigkeit und Wirkung. „Alle Versuche, unseren ethischen Kodex unserer Situation im technischen Zeitalter anzugleichen, sind fehlgeschlagen". Diese total pessimistische Ausmalung eines ethischen Alptraums teile ich nicht, doch läßt sich dem Grundtenor eine gewisse Berechtigung nicht absprechen. Von einem „Zusammenbruch aller ethischen Grundsätze" kann man m.E. nicht sprechen, eher von einer relativen Wirkungslosigkeit, besonders wohl im internationalen Raum und hinsichtlich der technischen Auswirkungsmöglichkeiten. Woran liegt das? Wie lassen sich neue Orientierungen gewinnen, die unsere traditionellen oder neue ethische Überzeugungen in der gewandelten systemtechnologischen Welt von heute mit ihren unermeßlich gewachsenen Aktionsspielräumen und Wirkungsvernetzungen angemessen erscheinen lassen!

Was die Neuorientierung oder nur die Situationsangemessenheit der ethischen Diskussion angesichts der Herausforderungen von Technik und angewandter Wissenschaft angeht, so stehen wir leider immer noch am Beginn. Es gehört keine prophetische oder apokalyptische Fähigkeit dazu, die These aufzustellen: *Wir können es uns schon heute und besonders künftig nicht mehr leisten, die drängenden ethischen Probleme der Technik und der angewandten Wissenschaften zu vernachlässigen.* Die Philosophen hatten sich überwiegend ins Villenviertel des Geistes zurückgezogen und dort historische oder analytische Sprachspiele der Weisheit – Glasperlenspiele einer viel zu lebensfernen Weisheit – betrieben. Wir haben keine ausgearbeitete Philosophie der Technik, der Wirtschaft, des Geldwesens, der Arbeitswelt, der Leistung und der Verantwortung in Wissenschaft und Technik – Versäumnisse der allzu traditionell geistorientierten Philosophie oder zaghafter Problemabstinenz?

Neuerdings kündigt sich ein Wandel an: Das Krisenbewußtsein des letzten Jahrzehnts, durch das Bewußtsein von den Grenzen des Wachstums und die Umwelt-Nebenfolgen extensiver Industrialisierung ebenso bedingt wie durch die Wertkrise im Gefolge der sog. Studentenrebellion, zwingt das philosophische Denken wieder zu größerer Praxisnähe, zu einer pragmatischen Wende der Philosophie und zu einer praktischen, durch Praxisdruck erzwungenen „Rehabilitierung der praktischen Philosophie" (Riedel). Dennoch ist bei uns die ethische Diskussion der Technikfolgen noch kaum begonnen: Die Technikfolgenabschätzung, so wichtig sie ist, bleibt vorerst eher methodenorientiert und politisch-planerisch und weitgehend technisch-intern.

Amerikanische Universitäten haben sich hier wieder einmal als flexibler erwiesen: Harvard revidierte vor zwei Jahren das interdisziplinäre Undergraduate-Programm: Nicht mehr nur Geschichte der abendländischen Ideen oder Logik, sondern auch „Professional Ethics" wurde als ein obligatorischer Schwerpunkt etabliert. Hier werden am Beispiel berufsnaher Anwendungssituationen ethische Fragen und Theorien auf konkrete Praxis bezogen. Stichworte wie „Ethik und Medizin", „... des Strafrechts", „...der Gesetzgebung", „... der Verwaltung und Regierung", „... der Wirtschaft", „... der Wissenschaft" sind zu nennen: „Bioethik" und „Umweltethik" sind neue Begriffe, die zu Schlagworten wurden. „Engineering Ethics" heißt ein begonnenes Dreijahresprojekt des bekannten Rensselaer Polytechnischen Instituts in New York.

Mehrere Sondercurricula anderer Universitäten (besonders z.B. Lehigh University in Bethlehem, Pa., mit den Programmen „Humanities Perspectives on Technology" und „Science, Technology, and Society") widmen sich den Beziehungen zwischen Technik und Humanities. Bei uns ist institutionell so gut wie nichts geschehen. Die Werner-Reimers-Stiftung plant ein Teilprojekt über Wissenschaft und Ethik. Das verwandte Gebiet „Technik und Ethik" liegt weiterhin noch brach.

Im folgenden möchte ich einige Fragen zur Neuartigkeit der ethischen Situation angesichts der gewachsenen technischen Macht stellen. Dann werde ich einige kritische, einige konstruktive Vorschläge erörtern zu einer pragmatischen (Teil-)Neuorientierung der ethischen Diskussion, die besonders in eine erweiterte Konzeption der Verantwortung im informations- und systemtechnologischen Zeitalter mündet.

Dabei wäre es jedoch vermessen, endgültige Lösungen, anwendbare Rezepte oder auch nur allgemeine Vorablösungen zu erhoffen – nachdem gerade die neue ethische und die philosophische Dimension der Probleme der angewandten Technik und Wissenschaft ins Blickfeld geraten sind. Die Philosophie gibt selten endgültige inhaltliche Lösungen; sie ist ein Problemfach, kein Stoff- und Ergebnisfach. Für sie ist u.U. eine neue Problemperspektive viel wichtiger als eine Teillösung einer überlieferten Frage. Die Ethik ist ebenfalls keine Disziplin wie die Mathematik, die aus vorabgegebenen Strukturaxiomen definitive Resultat logisch abzuleiten gestattet, sondern auch sie ist eine philosophische Problemdisziplin, die Fragen, Perspektiven, Lösungsmöglichkeiten nach normativer Abwägung und begrifflicher Analyse aufbereiten kann und allenfalls im Lichte bestimmter einmal angenommener Grundwerte bzw. -normen kritische Abwägungen vornehmen und somit normative Entscheidungen vorbereiten kann, ohne diese schon selbst durch logische Begründung zu leisten. Sie gibt Beurteilungsleitlinien, leistet vorbereitende Sondierung, erhöht die Wertbewußtheit, sondiert grundlegende Wertüberzeugungen heraus, aber bietet keinen Ersatz für die Durchsetzung verantwortungsvoller Mündigkeit. Sie erleichtert allenfalls die Entscheidung, indem sie Orientierung ermöglicht. Verantwortlich aber entscheiden müssen wir – als einzelne und als soziale Gemeinschaft – selbst. Darin besteht unsere Freiheit – mitsamt ihren Pflichten, Rechten – und Risiken.

Die ethische Problematik stellt heutzutage stärker als früher im Zusammenhang mit der ausgedehnten Verfügungsmacht des Menschen über die nichtmenschliche Umwelt, über die „Natur", aber auch mit den neuartigen Manipulations- und Zugriffsmöglichkeiten zum Leben, insbesondere auch zum menschlichen Leben selbst. Durch die technologisch bis ans Ungeheuerliche grenzenden Wirkungsmöglichkeiten des Menschen entsteht auch für die ethische Orientierung eine neue Situation. Diese erfordert neue Verhaltensregeln – und damit neue Verhaltensregelungen –, also im strikten Sinne eine neue Ethik?

Selbst bei konstantbleibenden „Grundprinzipien des Guten" (Sachsse 1972, 133) wären die „Ausführungsbestimmungen der Ethik", „die Durchführungsregeln ethischer Grundsätze" sowie die Normen weiterzubilden, den neuartigen ausgedehnten Verhaltens-, Wirkungs- und Nebenwirkungsmöglichkeiten kritisch-konstruktiv „anzupassen". Diese Anpassung muß, darf aber keineswegs „anpassungsmechanistisch"

einfach den neuen Verhaltensmöglichkeiten folgen, sondern muß sich im Lichte der konstanten, eventuell neu zu interpretierenden ethischen Grundwerte und im Lichte voraussehbarer und eigens wieder zu beurteilender Konsequenzen in einer ebenso pragmatischen wie detailliert kritischen Auseinandersetzung darstellen.

Worin besteht also genauer die neuartige, durch die technische Entwicklung und den sich immer beschleunigenden technischen Fortschritt bedingte Situation? Zweifelllos nicht nur (aber auch unter anderem) darin, daß bestimmte moralische und auch rechtliche Begriffe sich auf neue technische Phänomene und Prozesse nicht so ohne weiteres anwenden lassen. Sachsse (ebd. 134ff.) zeigt zum Beispiel, daß die Begriffe „Eigentum", „Diebstahl", gerechter „Tausch" und eventuell auch „Konsum" sich auf den immer wichtiger werdenden Begriff der „Information" nicht einfach übertragen lassen, da sie am Vorbild des klassischen Begriffs vom Güterbesitz und der philosophischen Substanzkategorie entwickelt worden sind. So läßt sich die Informationsübermittlung nicht einfach im Sinne eines Gütertausches deuten, wobei der Verkäufer nach dem Tausch bzw. Verkauf die Sache nicht mehr selbst besäße. Informationsmengen folgen nicht einer Additions- und Subtraktionsregelung wie Sachgüter. Informationen können auch ungewollt, unbewußt übertragen bzw. insinuiert werden (Werbung, Manipulation!). – All dies zeigt, „daß unsere an der Substanzkategorie orientierten moralischen Begriffe von Eigentum, Diebstahl und gerechtem Tausch in bezug auf die Information nicht ohne weiteres anwendbar sind" (ebd. 136). Sachsse meint, den hier entstehenden ethischen Problemen ständen wir „auch begrifflich noch ziemlich hilflos gegenüber ..., da mit dem wissenschaftlich-technischen Fortschritt des Informationswesens quantitativ und qualitativ Neuartiges auftritt" (ebd. 136). Eine Verlegenheitslösung wie bei der Anpassung des Strafgesetzbuches (§ 248c), das die rechtswidrige Stromentnahme als ein eigenes unter den Begriff „Diebstahl" nicht subsumierbares Delikt klassifiziert, scheint der grundsätzlichen und alle sozialen Bereiche betreffenden Bedeutung der Information und der notwendigen Regelung ihrer Übertragungsprozesse nicht angemessen zu sein. Weitergehende rechtliche und ethische Normen für die „neuartigen Möglichkeiten der Handhabung des Informationsgutes sind also erforderlich" (Sachsse ebd. 137).

Doch das Auftreten neuer technischer Phänomene und Prozesse allein ist nicht das einzige Moment einer neuartigen Situation, die aufgrund der technischen Entwicklung neuartige ethische Probleme erzeugt. Derartige Anpassungsprobleme ließen sich in der Tat noch durch relativ geringfügige Abwandlungen beherrschen, obwohl sich ohne weiteres eine ganze Reihe von analogen Schwierigkeiten bei der Begriffsbildung bzw. -übertragung einstellen dürften.

Auch die schnelleren Wandlungen der Lebensumstände in modernen dynamischen und pluralistischen Gesellschaften, also die neuzeitliche, angewachsene und sich noch beschleunigende Dynamik der Lebensverhältnisse und der Wechsel in Orientierungen erfordern äußere Anpassungen der Anwendungsbedingungen ethischer Grundüberzeugungen. Die quantitative Beschleunigung bewirkt sozusagen Akzentverschiebungen: Unterlassungen können ethisch bedeutsamer und verwerflicher sein als früher: Die Freiheit, zu handeln oder nicht zu handeln (eine bei Thomas von Aquin noch von der Freiheit, die Art und Weise des Handelns zu bestimmen, wohlunterschiedene Art

von Handlungsfreiheit), kann unter Umständen bis zum Verschwinden eingeschränkt sein.

Wertkollisionen – und auch dies ist grundsätzlich nicht neu – können verschärft auftreten, wenn jede Vorzugswahl zu einem Übel führt.

Der entscheidende neuartige Gesichtspunkt für eine neue Interpretation oder Neuanwendung der Ethik ist zweifellos die ins Unermeßliche gewachsene technologische Verfügungsmacht des Menschen. Diese führt in wenigstens einige Punkten zu Risiken, die neue ethische Gesichtspunkte erfordern:

1. Nicht nur im Waffenbereich ist die technologische Eingriffsmacht des Menschen in immer enger vernetzte Systemzusammenhänge der modernen Welt so gewachsen, daß unübersehbare Nebeneffekte auftreten und daß die Betroffenen nicht im unmittelbaren Handlungszusammenhang mit dem Eingreifenden stehen, so daß neue Fragen nach Kriterien der Zumutbarkeit von Eingriffen und Nebenwirkungen entstehen. Spaemann hat kürzlich gezeigt, daß weder die Zustimmung aller potentiell Betroffenen (die ohnehin oft kaum abgegrenzt werden oder gefragt werden können – man denke an Ungeborene oder nachkommende Generationen) noch der einmütige Konsensus oder eine Mehrheitsbildung ungerechte und unethische Entscheidungen prinzipiell aus der Welt schaffen kann. Einzig die Entwicklung von Diskussions- und Abstimmungsverfahren unter Berücksichtigung der Interessen aller potentiell Betroffenen (eventuell durch Anwälte, Treuhänder oder Stellvertreter) unter Erhaltung der Revidierbarkeit der Rahmenrichtlinien scheint eine praktikable Strategie zu sein, wenn man die Kritisierbarkeit der Rahmenrichtlinien, der Verfahren und die Trennung von Legislative, Exekutive und Iudikative (auch im Moralischen) im Auge behält und im Zweifelsfall für die (Meist-) Betroffenen plädiert. Mit der Ausdehnung der Menge potentiell Betroffener muß die Zumutbarkeit schärfer herausgestellt und vorsichtiger – eben im Zweifel zugunsten der Betroffenen – ausgeschöpft werden.

2. Angesichts der wechselseitigen Abhängigkeit ökologischer Faktoren und Systeme und der umfassenden Eingriffsmöglichkeiten der Technik (man denke nur an die durchaus nicht ganz irreale Gefahr eines Atomkrieges zwischen den Supermächten) ist zumindest das regionale oder kontinentale, unter Umständen sogar das globale System der Natur wenigstens negativ ein Gegenstand der menschlichen Eingriffsmöglichkeiten geworden. Dies ist zweifellos eine absolut neuartige Situation: Der Mensch hatte nie zuvor die Macht, alles Leben in einem ökologischen Teilsystem oder gar global zu vernichten oder durch seinen technischen Eingriff entscheidend zu depravieren bis hin zu Mutationsverstümmelungen (wie sie etwa im Bikini-Atoll vielfach beobachtet worden sind). Da diese Eingriffe u.U. nicht kontrolliert werden können und zu irreversiblen Schädigungen führen können, gewinnen die Natur (als ökologisches Ganzes) und die Arten in ihr angesichts der neuartigen technologischen Machtverteilung eine ganz neuartige ethische Relevanz. War die Ethik bisher im wesentlichen anthropozentrisch nur auf Handlungen und Handlungsfolgen zwischen Menschen ausgerichtet, so gewinnt sie nun eine weitergehende ökologische Relevanz und ebenfalls Bedeutsamkeit für anderes Leben (wie sie etwa Schweitzers Ethik der „Ehrfurcht vor dem Leben"

schon vorformuliert hatte). Angesichts möglicher irreversibler Schädigungen (Klimaänderungen, Strahlenschäden, technologischer Erosion usw.) geht es *auch* um den Menschen, aber keineswegs nurmehr noch um ihn. Es scheint für die ethische Diskussion „notwendig, die anthropozentrische Perspektive heute zu verlassen" (Spaemann 1980, 197) oder besser: durch eine andere zu ergänzen. Bedeutet dies aber auch, daß man grundsätzlich das Prinzip der Güterabwägung (im Sinne des Nutzens für die Menschen) zugunsten eines „unbedingten Verbotes" abzuschaffen hat,[1] wie Spaemann (ebd. 195) meint? So wurde, wie Spaemann berichtet, aufgrund eines US-Gesetzes gegen Tierartenvernichtung „gerichtlich untersagt, einen Staudamm in Tennessee in Betrieb zu nehmen, weil dadurch eine bestimmte kleine Fischspezies, die nur an dieser Stelle existiert, vernichtet worden wäre" (ebd. 195). Hat eine Tierart ein höheres ethisches Überlebensrecht als Einzelindividuen? Offensichtlich ja. Aber warum? Man steht diesem Phänomen ethisch gesprochen noch etwas ratlos gegenüber.

[1] Spaemann (1980, 195) meinte angesichts der Zukunftswirksamkeit irreversibler Technikfolgen (er denkt insbesondere an Kernkraftwerke) dürften wir keineswegs „das Prinzip der Güterabwägung statt eines unbedingten Verbotes einführen": Der Staat müsse als „Subjekt der Verantwortung" die Inbetriebnahme von Kernkraftwerken „verhindern", da sie „zur Zeit ethisch auf keinen Fall gerechtfertigt" sei (ebd. 206). Wir hätten „nicht das Recht, unsere augenblicklichen Wertschätzungen, also das, was uns wichtig erscheint, zum Maßstab dafür zu machen, was wir künftigen Generationen als natürliches Erbe hinterlassen" (ebd. 195). Die Sätze scheinen mir trotz ihres ethischen, ja, radikalethischen Grundimpulses unrealistische Teilwahrheiten zu enthalten. Wir haben zwar nicht das Recht, Nachfolgegenerationen unsere als ihre Prioritäten vorzuschreiben, aber wir haben keine andere Möglichkeit, als aufgrund gewisser angenommener Wertungskonstanzen und historischer Kontinuitäten die voraussichtlichen Prioritäten unserer Nachkommen abzuschätzen, so gut wir es aus unserer heutigen Prioritätensetzung und -begründung heraus können. Daß die möglichste Maximierung der Entscheidungsfreiheit der kommenden Generationen dabei ein sinnvolles Planungsprinzip sein kann, hat der Nobelpreisträger Gabor schon vor einem Dutzend Jahren (in Jantsch 1969) gezeigt. – Was die Irreversibilität angeht, so sind die berüchtigten, befürchteten „Kernkraftruinen" mit beträchtlichem technischem Aufwand durchaus abzubauen (wobei eine Lösung des Atommüll-Lagerungsproblems freilich zu unterstellen wäre). Nur mit noch größerem ökonomischen Aufwand ließe sich etwa der Straßenverkehr (und die Straßenanlagen, Fabriken) usw. wieder rückgängig machen und etwa technologische Kunstlandschaft in Naturlandschaft rückverwandeln. Über die Gefährdungen durch den Straßenverkehr braucht angesichts der jährlichen Opferzahlen (auch Unbeteiligter wie Fußgänger und Kinder) kein Wort verloren zu werden. Urteilt man so rigoristisch ethisch wie Spaemann, dann hätte der Autoverkehr nie aufgenommen werden dürfen. Realistischerweise müssen also doch Güterabwägungen auch eine Rolle spielen. Sie dürfen freilich nicht leichtfertig nur kurzfristigen oder vordergründigen Interessen folgen. Rechte und vorausschätzbare Interessen der kommenden Generationen müssen in die Güterabwägung eingehen. Insbesondere darf die menschenwürdige Existenz der nachkommenden Generationen nicht gefährdet werden. Diese Güterabwägung muß also unter Berücksichtigung ethischer Begründungen mit Zukunftsverantwortung erfolgen. Sie muß in ethischer Verantwortung eingeschränkt werden. Eine vordergründige Güterabwägung nach Gegenwartsinteressen allein darf nicht das einzige Entscheidungsverfahren abgeben. Wenn man nicht auf jeden Fortschritt verzichten will, muß man jedoch auch einen vertretbaren Preis in Kauf nehmen (Sachsse 1972, 25). Das gilt für die Einführung einer Seuchenpflichtimpfung genauso wie für Krankheitserregerbekämpfung durch Insektenvernichtungsmittel: „Man nimmt lieber das Risiko einer geringfügigen allgemeinen Gesundheitsbeeinträchtigung in Kauf als das Risiko massiver Erkrankungen ganzer Gebiete" (Sachsse ebd. 146). Muß man nicht ebenso gewisse Risiken mit der Kernkraft in Kauf nehmen, wenn man einer Energiekatastrophe entgehen will? Im einzelnen bin ich nicht zu einer wissenschaftlich begründeten Abwägung kompetent (ich fürchte freilich, daß es niemand als Einzelperson hundertprozentig ist). Jedenfalls kann man sich die Beurteilung nicht zu leicht machen – gerade auch im Interesse der Nachfolgegeneration (die ja mit der ganzen Schwere des Energieproblems konfrontiert werden wird) –, indem man die Hände in den Schoß legt und den Energienotstand nach dem Motto: „Après nous le déluge (nach uns die Sintflut)" auf die Nachkommen schiebt. Eine unpragmatisch ethische Prinzipienreiterei kann auch unethisch sein (gemessen an einer abgewogenen *Mischung* zwischen Gesinnungs- und Verantwortungsethik – letztere hier im Sinne von Max Weber verstanden, d.h. als Ethik, welche die voraussehbaren Konsequenzen wesentlich berücksichtigt).

3. Angesichts der gewachsenen Eingriffs- und Wirkungsmöglichkeiten im biologisch-medizinischen wie auch im ökologischen Zusammenhang stellt sich auch das Problem der Verantwortung für Ungeborene – sei es für individuelle Embryonen wie auch für nachgeborene Generationen. Für den Schutz des Fötus ist das Problem nicht ganz neu (Gewaltanwendung war hier schon früher möglich), obwohl sich mit der von der Schädigung der Mutter nunmehr medizinisch unabhängigen Möglichkeit der Abtreibung natürlich spezifisch neue Gesichtspunkte hinsichtlich der Rechte und ethischen Lebensgarantien des Fötus ergeben. Mit den möglichen irreversiblen Schädigungen ganzer ökologischer Systeme (etwa durch radioaktive Verseuchung) stellt sich aber die Frage nach den ethischen Verantwortungen und auch Rechtspflichten gegenüber nachkommenden Generationen des Menschen. Warum sollte es nicht eine Art Bundesbeauftragten zur Wahrung der Interessen nachkommender Generationen geben?

4. Nicht nur im Sinne der möglichen Manipulationen des Menschen in seinem Unterbewußtsein oder durch soziale Manipulation, sondern auch im Humanexperiment allgemein, sei es im pharmakologisch-medizinischen Forschungsprojekt oder im sozialwissenschaftlichen, wird der Mensch selbst zum Gegenstand der wissenschaftlichen Forschung. Es stellt sich somit ein besonderes ethisches Problem im Zusammenhang mit Humanexperimenten, das schon wiederholt behandelt wurde, nachdem H. Jonas (1969) den ersten umfassenden und sehr strikt die Möglichkeiten des Forschers ethisch einschränkende Arbeit über „Philosophical Reflexions on Experimenting with Human Subjects" veröffentlicht hatte (hierzu vgl. a. Verf. 1979, 50ff.).

5. Im Bereich des „genetic engineering" hat der Mensch inzwischen die Möglichkeit erworben, durch die biotechnologischen Eingriffe Erbgut zu verändern, neue lebendige Arten durch mutative Abwandlungen zu schaffen (ein in vitro gewonnenes ölverzehrendes Bakterium wurde in den USA schon patentiert) und unter Umständen sogar den Menschen selbst genetisch zu beeinflussen oder zu verändern. Dies stellt natürlich eine ganz neuartige Dimension einer ethischen Problematik dar. Kann der Mensch die Verantwortung tragen dafür, hat er das Recht, künstlich anderes Leben der Art nach und sich selbst eugenisch zu verändern – und sei es zum Besseren? Angesichts der pharmakologisch-technologischen Möglichkeiten, die sich hier eröffnen, mutet die Problematik der sozialpolitischen Eugenik des Dritten Reiches fast noch um einiges harmloser an.

6. Der Mensch droht nicht nur potentiell im Zugriff der genetischen Manipulation zum „Objekt der Technik" zu werden, sondern ist in mancherlei Hinsicht im Kollektiven wie im Individuellen bereits Gegenstand so mancher Beeinflussung geworden, die oft kritisch als „Manipulation" bezeichnet wird. Dazu gehören nicht nur pharmakologische und massensuggestive Beeinflussungen durch Tranquilizer bzw. unterschwellige Wirkungen, sondern auch (vorerst noch ins Gruselkabinett der nur mit Primaten experimentell veranstalteten Eingriffe gehörende) stereotaktische Operationen und direkte elektrische Manipulationen des affektiven und gedanklichen Bewußtseinserlebens durch Elektroden, die unmittelbar ins Gehirn implantiert werden und bestimmte Gehirnpartien reizen. Versuche mit Menschenaffen z.B. zeigten, daß sie sich selbstätig

durch Hebeldrücken immer wieder sexuelle Lustgefühle applizierten – süchtig wurden: bis an die Grenze der absoluten Vernachlässigung der Nahrungsaufnahme. Durch die pharmakologische Selbstmanipulation der Menschen – etwa durch Valium, deren Anwachsen zur Manie: „Valium-Mania" die New York Times Review of Books ironisierte – eine viel andersartige Selbstmanipulation als die der Menschenaffen? Methoden der Fremdkontrolle wie der Selbstkontrolle eröffnen auch hier schwerwiegende ethische Probleme, die bisher kaum behandelt worden sind.

7. Eher indirekte Auswirkungen der angewandten Wissenschaft und technischer Prägung der natürlichen und sozialen Umwelt sind mit der allseits bekannten Problematik der Umweltbelastung durch Abfallstoffe in der äußeren Luft und besonders auch durch Pflanzenschutzmittel (etwa Pestizide) in Wasser und Boden gegeben. Auch hier gibt es nicht nur rechtliche, sondern auch ethische Wertkonflikte, teils im großen Maßstab – sollten und sollen doch die Pestizide ebenso wie die industriellen Produkte, die zur Umweltbelastung führen, eigentlich das Gemeinwohl der Menschheit fördern.

Das Problem besonders der atmosphärischen Umweltbelastung (aber auch der durch Gewässerverschmutzung verursachten) führt zur Feststellung, daß sich manche Einwirkungen durch industrielle Abfälle oder pharmakologischbiologische Maßnahmen oder andere Nebenwirkungen unter Umständen nicht angemessen begrenzen lassen (radioaktiver Fallout, DDT in der Nahrungskette der Fische und Menschen, Luftverschmutzung durch kombiniertes Überschreiten verschiedenartiger Emissionswerte usw.). Nicht nur im rechtlichen, sondern auch im ethischen Sinne stellt sich die Frage der Verantwortlichkeit in der Abwägung von Zumutbarkeiten – insbesondere, wenn es sich um Maßnahmen zur Verbesserung der Ernährungslage und der Lebensqualität handelt. Das Verursacherprinzip kann nicht immer angerufen werden, da zum Teil erst synergistische Effekte, die sich aus verschiedenartigen unterschwelligen kumulierenden Effekten zur Schädlichkeit aufsummieren (etwa bei der DDT-Kumulation, kumulativen Anhäufung von Radioaktivität und auch der Schädigungsgefahren durch verschiedenartige schwefeldioxid- und nitrooxidhaltige Luftverschmutzungen usw.) den toxischen Schwellenwert überschreiten. Bei einem erst synergistisch schädigenden Effekt kann natürlich keine Einzelzurechnung der Ursache erfolgen. Kumulation und relative Unkontrollierbarkeit tun ein übriges.

Die Unbegrenzbarkeit wird zeitlich besonders durch die schon erwähnten irreversiblen Maßnahmen bestimmt: genetische Manipulationen ebenso wie nur im Zeitbereich von Jahrhunderten und Jahrtausenden abzubauende Verseuchungswerte bringen die Verantwortlichkeit der heutigen technologisch Handelnden für nachkommende Generationen – und auch für die beeinflußte Gesamtnatur – ins Blickfeld ethischen Urteilens.

8. Läßt sich mit der fortschreitenden Entwicklung der Mikroelektronik, der computer-gesteuerten Systemorganisation und der EDV-automatisierten Verwaltungsorganisation ein Drang zur ständig zunehmenden Technokratie feststellen, in der Bürokratie, Technokratie und Elektro(no)kratie eine überaus effiziente Verbindung eingehen, die geradezu das Kommen des technetronischen „Großen Bruders" als sehr realistisches Menetekel an die Programmtafel industriell hochentwickelter Gesellschaften schreibt?

Die Entwicklung der Computertechnik, der elektronischen Datentechnik und Informationsverarbeitung beginnt nachdrücklich das Problem einer technokratischen Gesamtkontrolle der Personen in Gestalt ihrer gesammelten und kombinierten Personendaten zu erzeugen. Die Gefährdung der persönlichen Privatheit, des „Datengeheimnisses" hat zur rechtlichen Problematik des Datenschutzes vor kommerzieller und gesellschaftlicher Ausnutzung persönlicher Daten geführt – eine Fragestellung, die natürlich auch erhebliche moralische Bedeutsamkeit aufweist.

9. Aufgrund der exponentiellen Entwicklung der technischen Verfahren und ihrer Innovation in der industriellen Praxis verschärfen sich die genannten Probleme ebenfalls kumulativ. Je höher der Entwicklungsstand der Technik in einem bestimmten Bereich ist, desto umfassender und schneller erscheint die Weiterentwicklung vonstatten zu gehen. Aufgrund dieser nicht nur durch äußere Bedarfsgesichtspunkte beschleunigten Eigenentwicklung durch „autonome Induktion" (Pfeiffer 1971, 100) entsteht der Eindruck eines technologischen Entwicklungssachzwanges, einer Eigendynamik des technischen Fortschritts, der zur Einschränkung des Erkennens und der Anerkennung von Handlungsverantwortlichkeiten seitens der Beteiligten führen kann. Ein abgefahrener, sich selbst antreibender und immer mehr beschleunigender Zug kann scheinbar ebensowenig gebremst werden wie eine Lawine – beides Bilder, die für den sich immer mehr beschleunigenden technischen Fortschritt verwandt worden sind.

10. Technokratie als technisch organisierte Herrschaft, als Sachzwangdominanz und Herrschaft des Apparats, als totale Bestimmung aller sozialen Phänomene und Prozesse durch den Gesichtspunkt optimaler Leistung und Funktionstüchtigkeit, als Ablösung politischer Entscheidungen durch eine wohlfunktionierende industrielle Superstruktur von Technik, Wirtschaft und angewandter Wissenschaft (Gehlen) und als Funktionieren eines von technischen Experten bedienten Apparats (einer großen Staats- oder Sozial-Maschine, „sachgemäß bedient" im „technischen Staat" [Schelsky]) statt einer politischen Gesellschaft ist wiederholt diskutiert worden und hat natürlich auch erhebliche Bedeutung für die politische Ethik – wenigstens als Extremidealtyp einer vollständig technokratisierten Gesellschaft.

Aber Technokratie weist noch eine andere, hier wichtigere Komponente auf. Wenn Edward Teller, der sog. Vater der Wasserstoffbombe, in einem Interview mit „Bild der Wissenschaft" (1975) meinte, der Wissenschaftler und damit auch der technische Mensch „soll das, was er verstanden hat, anwenden" und „sich dabei keine Grenzen setzen": „Was man verstehen kann, das soll man auch anwenden", so wird noch auf eine überzogene Ideologie technokratischer Machbarkeit angespielt, die das alte Kantische Moraldiktum „Sollen impliziert Können" umkehrt zum „technologischen Imperativ" (Lem 1976), zu einer unterstellten Normativität technologischer Möglichkeiten, die in dem Schlagwort „can implies ought" (Ozbekhan) Ausdruck fand. Ob der Mensch auch all das, was er herstellen, machen, bewirken kann, auch initiieren und durchführen soll oder darf – dies stellt natürlich eine besonders prekäre ethische Frage dar, die keineswegs, wie Teller meinte, einfach bejaht werden kann. Für Ozbekhan schien dieses Schlagwort ein Leitmotto des technischen Fortschritts darzustellen, das

zur empirischen Beschreibung technischer Entwicklungen geeignet ist/war: alles das, was hergestellt werden konnte, verfahrensmäßig technologisch erreichbar war, gewann offenbar bis hin zur Gegenwart eine derartige Faszination, daß es quasi-normative Kraft annahm: eben nahezu automatisch aus sich den Anspruch erzeugte, nun auch durchgeführt werden zu sollen. Beispiele vom Mondlandeprogramm bis zur genetischen Manipulation oder früher die Atombombenexplosionen über Zivilstädten liegen auf der Hand. (Vereinzelte Gegenbeispiele von geradezu säkularer Bedeutung sehen manche im Beschluß der amerikanischen Regierung, das Super-Sonic-Transport-Programm nicht durchzuführen, und in dem zeitweilig wirksamen und zu Gesetzesbeschränkungen führenden Moratorium der Molekularbiologen von Asilomar zur Selbstbeschränkung der gefährlichen Genforschung. Beide Entscheidungen tragen vorläufigen Charakter, müssen unter dem Blickwinkel der Verhältnismäßigkeit der Konsequenzen und Mittel in einer *realistischen* Abschätzung der Gefährdungen und Vorteile stets neu überdacht werden.) Übrigens ist Ozbekhans These, wird sie als beschreibende Erfahrungsaussage verstanden, falsch: Niemals z.B. ist jedes technisches Patent (im Schnitt ca. 5%!) „innoviert" worden, in (Serien-)Produktion gegangen, nie alles technisch „Machbare" auch hergestellt und verbreitet worden.

A.G.M. van Melsen, der in seinem Buch „Ethik und Naturwissenschaft" (1967) als einer der ersten auf die Dynamisierung der Ethik im Gefolge der umfassenden Dynamisierung der Lebensumstände hingewiesen hat, meinte: Neue Möglichkeiten, neue Verfahren, neue Situationen bedingen, „daß der Mensch für vieles, was er zunächst der Natur überlassen mußte, heute selbst sorgt", daß „die ständig sich verschiebenden Grenzen zwischen dem, was die Natur tut, und dem, was der Mensch mit der Natur tun kann, immer neue Formen der menschlichen Vorsorge in Erscheinung treten" läßt (1967, 172). Dies gälte beispielsweise auch für die Beurteilung der Bevölkerungsexplosion und möglicher Gegenmaßnahmen: Der Philosoph einer katholischen Universität forderte unter dem Schweitzerischen Wert der „Ehrfurcht vor dem Leben" angesichts der wachsenden Not der Menschen in Ländern der Dritten Welt „nun doch ein menschliches Eingreifen" (ebd. 171) in die zuvor als gottgegeben hingenommene Geburtenfolge. „Durch die immer bessere Kenntnis der Naturdeterminismen wird die Voraussetzung dafür geschaffen, sie im Dienste des Menschen nun auch besser anzuwenden" (ebd. 1975). Für van Melsen entsteht daraus eine Pflicht, Wissenschaft und Technik nun auch im Dienst des Menschen und seiner Selbstentfaltung, der Verbesserung seines Lebens und seines Selbstseins anzuwenden (ebd. 143, 190f.). So meint van Melsen, „daß jedes Eingreifen in die Naturordnung, das der Entfaltung der Menschlichkeit dient, ethisch erlaubt ist" (ebd. 190) (– etwa auch eugenische Züchtungen?). Diese Eingriffsmöglichkeiten schaffen eine neue ethische Pflicht; für van Melsen erhält damit „die Wissenschaft wider Erwarten caritative Dimensionen" (ebd. 146). – Die neue technische Verfügungsmacht ergibt aber auch eine größere Pluralität für menschliche Handlungs- und Lebensentwürfe sowie eine größere Entscheidungspflicht, die auch eine gewachsene Entscheidungsfähigkeit im ethischen Sinne unterstellt: das Natürliche das Naturhafte werde gleichsam unter der sich entfaltenden ethischen Perspek-

tive, unter der Verantwortung des Menschen für die von ihm selbst gemachte Geschichte, auch unter der Verantwortung für die ihm aufgegebene Hege der äußeren Natur zunehmend humanisiert und zivilisiert. Die ursprünglich *a*moralische, ja, sogar unter ethischer Perspektive recht „unmoralische" rohe Natur muß nach van Melsen im ethischen Sinne „humanisiert" werden. Van Melsens Entwurf ist, wie man sieht, noch der anthropozentrischen Sicht der Ethik verpflichtet, sieht in der Verantwortung für die Natur letztlich die Verantwortung des Menschen für seine eigene Selbstentfaltung. Außerdem bleibt die Bestimmung des gewandelten und verbesserten „Selbstseins" wie der „Entfaltung der Menschlichkeit" leerformelhaft, inhaltlich nicht näher bestimmt. Dennoch dürfte van Melsen als einer der ersten gewisse Herausforderungen der naturwissenschaftlich-technischen Zivilisation zur Öffnung und Dynamisierung der Ethik aufgenommen haben.

Ausdrücklich machte Hans Jonas in seinem neuen Buch „Das Prinzip Verantwortung" (1979), das den Untertitel trägt: „Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation", die Herausforderung der modernen Technik für die ethische Orientierung des menschlichen Handelns zum Thema einer Theorie von einer ausgedehnten Verantwortlichkeit.

Ausgangspunkt ist die Feststellung, daß die traditionelle Ethik in Epochen relativer technischer Ohnmächtigkeit des Menschen niemanden „für die unbeabsichtigten späteren Wirkungen seines gut-gewollten, wohl überlegten und wohlausgeführten Akts" verantwortlich hielt (1979, 25).

Dies habe sich mit der ins nahezu Unermeßliche gewachsenen und viele zum Teil unbeabsichtigte, zum Teil unkontrollierbare Nebenwirkungen erzeugenden technologischen Verfügungsmacht des Menschen entscheidend geändert. Zwar gelten „die alten Vorschriften der ‚Nächsten'-Ethik – die Vorschriften der Gerechtigkeit, Barmherzigkeit, Ehrlichkeit usw. – ... immer noch, in ihrer intimen Unmittelbarkeit, für die nächste, tägliche Sphäre menschlicher Wechselwirkung", aber sie seien zu überformen von einer neuen erweiterten Ethik des technischen, globalrelevanten „kollektiven Tuns, in dem Täter, Tat und Wirkung nicht mehr dieselben sind wie in der Nahsphäre". Dieser Bereich erhalte durch das Übermaß menschlicher technologischer Macht „eine neue, nie zuvor erträumte Dimension der Verantwortung" (ebd. 26). Wir haben negative Macht über die Biosphäre des Planeten, die wir wenigstens in Teilsystemen irreversibel verunreinigen könnten (sei es durch Radioaktivität, Smog oder anderes). „Die kritische *Verletzlichkeit* der Natur durch die technische Intervention des Menschen" (ebd.) zeigt „daß die Natur des menschlichen Handelns sich de facto geändert *hat*", indem die Natur als ein Ganzes zum Gegenstand menschlichen Handelns und menschlicher Verantwortlichkeit wird – „ein Novum, über das ethische Theorie nachsinnen muß" (ebd. 27). Unumkehrbarkeit und kumulative Addition vieler Wirkungen treten hinzu, sprengen die Nahgrenzen, die sich die herkömmliche Ethik am Problem des Handelns zwischen Menschen von Angesicht zu Angesicht gesetzt hatte. Jonas meint – übrigens fälschlich, wenn man an Albert Schweitzers umfassende „Ethik der Ehrfurcht vor dem Leben" denkt –, daß „keine frühere Ethik (außerhalb der Religion) uns vorbereitet" habe, Natur und „Biosphäre als Ganzes und ihren Teilen" sozusagen als

„menschliches Treugut" mit eigenem moralischen Anspruch und eigenem moralischen Recht an uns aufgefaßt habe. Das naturwissenschaftliche Weltbild habe „eine solche Treuhänderrolle" angesichts der Natur nicht vorgesehen. Insofern gewinne nicht nur das vorhersagende und technische Wissen eine ethisch gewandelte Bedeutung, sondern auch die metaphysische Ansicht über die Natur selbst (ebd. 28–31). „Der kollektive Täter und die kollektive Tat" erfordern angesichts der Gesamtverantwortlichkeit für die Natur und für die Nachwelt ethische Imperative „neuer Art" (ebd. 32ff.).

Habe Kants kategorischer Imperativ noch unter dem Gesichtspunkt der „logischen Selbstverträglichkeit oder –unverträglichkeit" der Handlungsvorsätze gestanden und insofern nur formalen Charakter gehabt, habe sich dieses sittliche Grundprinzip ausschließlich an Individuen gerichtet und nur die „subjektive Beschaffenheit meiner Selbstbestimmung" als handelnde Person kultiviert (ebd. 35, 37), so müsse ein neuer Imperativ inhaltlich auf die zukünftige Existenz der Menschheit und die „zukünftige Integrität des Menschen als Mit-Gegenstand" des Wollens ausgerichtet sein: "'Handle so, daß die Wirkungen deiner Handlung verträglich sind mit der Permanenz echten menschlichen Lebens auf Erden'; oder negativ ausgedrückt: ‚Handle so, daß die Wirkungen deiner Handlung nicht zerstörerisch sind für die künftige Möglichkeit solchen Lebens'; oder einfach: ‚Gefährde nicht die Bedingungen für den indefiniten Fortbestand der Menschheit auf Erden'; oder, wieder positiv gewendet: ‚Schließe in deine gegenwärtige Wahl die zukünftige Integrität des Menschen als Mit-Gegenstand deines Wollens ein'" (ebd. 36).

Angesichts der irreversiblen technologischen Verfügungsmacht der Menschen müsse der kategorische Imperativ der künftigen Ethik inhaltlich sein, indem er die Existenz der Menschheit an sich und den Zeithorizont einer möglichen Zukunft für die Menschheit einbezieht: „Der neue Imperativ sagt eben, daß wir zwar unser eigenes Leben, aber nicht das der Menschheit wagen *dürfen*", „daß wir ... nicht das Recht haben, das Nichtsein künftiger Generationen wegen des Seins der jetzigen zu wählen oder auch nur zu wagen" (ebd.).

In der Tat sind Kants drei Formulierungen des kategorischen Imperativs an personale, nicht an kollektive Handelnde gerichtet (wie übrigens Jonas' eben zitierte Formulierung zunächst auch!) und sie formulieren die Verpflichtung, daß der Handelnde unter dem Gesichtspunkt moralischer Repräsentativität (allgemeiner Gesetzesfähigkeit) handle, daß jedes vernünftige Wesen als Person, als Selbstzweck behandelt werde und daß auch „die Menschheit" in der eigenen wie auch „in der Person eines jeden anderen jederzeit zugleich als Zweck, niemals bloß als Mittel" gebraucht werde (AA IV, 429). Obwohl dieser moralische Imperativ unmittelbar an personale Handelnde gerichtet ist, ist er dennoch dem „Prinzip der Menschheit und jeder vernünftigen Natur überhaupt, *als Zweck an sich selbst* (welches die oberste einschränkende Bedingung der Freiheit der Handlungen eines jeden Menschen ist)" verpflichtet – einer Forderung der reinen praktischen Vernunft, die ohne weiteres auf kollektive Handlungsformen und die Idee der Existenz der Menschheit an sich übertragen werden kann. Kants Forderung der Anerkennung der Existenz jedes Menschen als eines Zwecks an sich selbst wie auch der vernünftigen Natur und der Menschheit an sich (ebd. 428ff.) – er spricht mehrfach von

der „Menschheit *als Zweck an sich selbst*" (ebd. 430ff.) – kann ohne weiteres zu einer auf kollektive Handelnde bezügliche, zukünftige Zeithorizonte berücksichtigende und die Existenz der Menschheit postulierende Formulierung eines neuen inhaltlichen kategorischen Imperativs übertragen werden. Mit anderen Worten: In dieser Hinsicht ist die Forderung der gesamtmenschheitlichen Verantwortung nicht so neu, wie Jonas meint; die Kantischen Formulierungen lassen sich durchaus in dieser Weise ausdeuten oder wenigstens ohne Bedeutungsverzerrung modifizieren. Daß die Menschheit als ganzes „*kein Recht ... zum Selbstmord*" habe, daß „eine *unbedingte Pflicht* der Menschheit zum Dasein" besteht, daß „die Existenz" oder das „Wesen des Menschen im Ganzen" nicht aufs Spiel gesetzt werden dürften, nicht einem „Vabanque-Spiel" ausgesetzt werden dürften (Jonas 1979, 80–82), hätte Kant ebenso unterschreiben können. Die „Pflicht zum *Dasein* künftiger Menschheit", „der Imperativ, *daß* eine Menschheit sei", die Verantwortlichkeit gegenüber „der *Idee* des Menschen" (ebd. 86, 90ff.) kann als metaphysisches Grundprinzip der praktischen Vernunft (im Kantischen Sinne) ebenfalls aus Kants Ansatz ohne Schwierigkeit herausinterpretiert werden. Insofern bringt Jonas' Ansatz nichts deontologisch Neues.

Entscheidender ist die Umdeutung des Verantwortungsbegriffs als Funktion von Macht und Wissen: „Jonas meint, die Verantwortung in der traditionellen Ethik ist jeweils als „*kausale Zurechnung begangener Taten*" gesehen worden – sie bezog sich als legale und moralische Verantwortung „auf getane Taten", für die der jeweilige Handelnde verantwortlich *gemacht* wird (ebd. 172f)." „‚Verantwortung', so verstanden, setzt nicht selber Zwecke, sondern ist die ganz formale Auflage auf *alles* kausale Handeln unter Menschen, daß dafür Rechenschaft verlangt werden kann. Sie ist damit die Vorbedingung der Moral, aber noch nicht selber Moral" (ebd. 174). Im Gegensatz zu dieser „ex-post-facto-Rechnung für das Getane", die dem Handelnden real oder potentiell präsentiert wird, meint Jonas, gilt es einen neuen, „einen ganz anderen Begriff von Verantwortung" zu entwickeln, der „die Determinierung des Zu-Tuenden betrifft; gemäß dem ich mich also verantwortlich fühle nicht primär für mein Verhalten und seine Folgen, sondern für die *Sache*, die auf mein Handeln Anspruch erhebt". „Die Sache wird meine, weil die Macht meine ist und einen ursächlichen Bezug zu eben dieser Sache hat. Das Abhängige in seinem Eigenrecht wird zum Gebietenden, das Mächtige in seiner Ursächlichkeit zum Verpflichteten" (ebd. 174ff.). Angesichts meiner Verfügungsmacht über etwas schließt „meine Kontrolle dar*über* zugleich meine Verpflichtung da*für* ein ... Die Ausübung der Macht ohne die Beobachtung der Pflicht ist dann ‚unverantwortlich'" (ebd. 176) oder auch „Verantwortungsversäumnis" (ebd. 178). Solch eine Verantwortung ist dank ihrer Macht- und Kontrollasymmetrie nicht notwendig reziprok; sie kann sich auf natürliche Abhängigkeiten oder auf vertragliche Vereinbarungen beziehen – wie am Beispiel der elterlichen Verantwortung gegenüber Kindern bzw. der freigewählten und vertraglich eingegangenen Verantwortung des Politikers deutlich wird – Beispiele, die Jonas ausführlich behandelt. Jonas glaubt jedoch, „nur das Lebendige ... in seiner Bedürftigkeit und Bedrohtheit – und im Prinzip alles Lebendige – *kann* überhaupt Gegenstand von Verantwortung sein". (Dies erscheint mir angesichts der Beziehung auf die Macht- und Kontrollabhängigkeiten nicht

einsichtig: Warum soll der Mensch nicht auch gerade angesichts der technologischen Zugriffs- und Einwirkungsmöglichkeiten Verantwortung für die Erhaltung einer natürlichen Landschaft, eines gesamten ökologischen Systems haben? Nur wegen des Lebens in diesem System?) In der Tat bedeutet es jedoch moralisch eine „Auszeichnung des Menschen, daß nur er allein Verantwortung *haben* kann", „daß er sie für andere *seinesgleichen* selber mögliche Verantwortungssubjekte – auch haben *muß* und im einen oder anderen Verhältnis immer schon hat". „Für irgendwen irgendwann irgendwelche Verantwortung de facto zu haben ..., gehört so untrennbar zum Sein des Menschen, wie daß er der Verantwortung generell fähig ist" (ebd. 185). Diese letztere Kennzeichnung freilich ist auch schon der traditionellen Handlungsrechtfertigungsverantwortung eigen; gerade bei Kant ist die Zugehörigkeit zum moralisch-praktischen Reich der Freiheit und der Sittlichkeit eo ipso äquivalent mit der menschlichen Trägerschaft von sittlicher Verantwortung.

Jonas glaubt jedoch, daß die neue Verantwortung für das Sein, für etwas, für eine Sache, primär für die Existenz der Menschheit und danach erst das für gute Leben der Menschen das Charakteristikum des neuen Verantwortungsbegriffs sind (vgl. ebd. 186 u.a.). Angesichts der Dynamik des Wandels der Lebensumstände im Gefolge der technischen Entwicklung, angesichts der gewachsenen technologischen Verfügungsmacht und der Zunahme der Aktionsweite und Wirkungsausmaße des Handelns einschließlich der unter Umständen nur schwer oder gar nicht kontrollierbaren Nebenwirkungen und der unter Umständen irreversiblen Eingriffe in natürliche Zusammenhänge haben sich „die Zeitspannen der Verantwortung sowohl wie des wissenden Planens ... ungeahnt erweitert" und zu einem „Überschuß der ersteren über die letztere" geführt als moralische Entsprechung „zum Überschuß der kausalen Wirkungsgewalt über das Vorwissen", das allemal in komplexen Systemen unvollständig bleibt – gerade, was Nebenwirkungen einschließlich besonders synergistische und kumulative Effekte betrifft (ebd. 220). Konnte man früher einer recht konstanten Naturordnung sicher sein, die der Mensch durch seine Eingriffe nicht oder allenfalls ephemer beeinflussen konnte, so hat „mit der Machtergreifung der Technologie" nach Jonas „die Dynamik Aspekte angenommen, die in keine frühere Vorstellung von ihr eingeschlossen waren". Die „*Verantwortung für die geschichtliche Zukunft im Zeichen der Dynamik*" (ebd. 229) führt dazu, daß die Macht des Menschen, sein Können „den *Inhalt* des Sollens erzeugen". Das faktische Können, die Machtverfügung ist also gleichsam „*Wurzel des Soll der Verantwortung*" (ebd. 230f.). Das Kantische „Du kannst, denn du sollst": ‚Sollen impliziert Können' wird hier – bei anderer faktischer Bedeutung des Könnens im Sinne der faktischen Macht des Menschen – geradezu umgekehrt. Das Können wird dem Menschen zum Schicksal – faktisch und moralisch. „Das Sollen" ergibt sich daraus „als Selbstkontrolle seiner bewußt wirkenden Macht" in bezug auf „sein eigenes Sein", besonders auch auf das der künftigen Menschheit, und in bezug auf andere von seiner Macht abhängige Wesen. Der Mensch wird „zum Treuhänder aller anderen Selbstzwecke, die irgend unter das Gesetz seiner Macht kommen" (ebd. 232).

Dieser Wechsel der Verantwortungsreichweite und ihrer Zeitbezüglichkeit ist für

Jonas das Neue an der für die technologische Welt notwendigen „Ethik der Zukunftsverantwortung" (ebd. 175).

Jonas meint, „die Zukunft der Menschheit" sei „die erste Pflicht menschlichen Kollektivverhaltens im Zeitalter der modo negativo ‚allmächtig' gewordenen technischen Zivilisation" und hierin sei „die Zukunft der Natur als *sine-qua-non* offenkundig mit enthalten", enthalte „aber auch unabhängig davon eine metaphysische Verantwortung an und für sich, nachdem der Mensch nicht nur sich selbst, sondern der ganzen Biosphäre gefährlich geworden ist" (ebd. 245). Nachdem die „Schicksalsgemeinschaft von Mensch und Natur" und „auch die selbsteigene Würde der Natur" wiederentdeckt seien, ist an den Menschen mit der technologischen Eingriffs-, Störungs- und gar potentiellen Zerstörungsmacht zugleich eine Verantwortung für den Zustand der Natur, „den Zustand der Biosphäre und das künftige Überleben der Menschenart" übertragen (ebd. 246, 248). „Das *Nein zum Nichtsein* – und zuerst zu dem des Menschen" sei angesichts der apokalyptischen Situation, der drohenden Katastrophengefahr infolge der übermächtig gewordenen technologischen Machtverfügung des Menschen das wichtigste Grundprinzip für eine „Notstandsethik der bedrohten Zukunft", die zur Einschränkung des Wildwuchses der technologischen Macht nötig sei, aber „nur" durch „ein Höchstmaß politisch auferlegter gesellschaftlicher Disziplin" im Sinne einer „Unterordnung des Gegenwartsvorteils unter das langfristige Gebot der Zukunft" erreicht werden könne (ebd. 250, 255).

Jonas zeigt, daß auch die marxistische Ideologie nur eine technikoptimistische Variante des Baconischen Ideals des „Wissen ist Macht" umfaßt, die den „technologischen Impuls" mit einem extremen „Anthropozentrismus" und einer „grundsätzlich *technologischen* Konzeption der *Gesellschaft*" verbindet – im Gewande einer technizistischen Utopie, also den technischen Fortschritt noch hemmungsloser als die bürgerlich-westliche Welt zum „Opium für die Massen" gemacht habe (ebd. 251 ff., 276 f.), so daß diese Ideologie nicht als Mittel zur „*Bändigung* der irgendwie wildgewordenen Technik" (ebd. 295) in Frage komme. Ähnliches gilt nach Jonas auch für den utopischen Marxismus, der glaubt, „den neuen Menschen" erst gesellschaftlich erzeugen zu müssen und zu können, aber auch für andere technizistische und biologistische utopische Vorstellungen von der totalen Machbarkeit des „neuen Menschen", des „irdischen Paradieses", der totalen Freiheit oder des „radikalen Umbaus der Natur". Für Jonas ist die Kritik der technizistischen Utopien „implizite bereits eine Kritik der Technologie in der Vorschau ihrer extremen Möglichkeiten", da die moderne Technologie „als wirkende Macht an sich eine quasi-utopische Dynamik" enthalte (ebd. 388). Es handele sich hierbei um „eine ‚Utopie' permanenter Selbstübersteigerung auf ein unendliches Ziel hin" (ebd. 296). Während bei der Wissenschaft „echter Fortschritt *und* seine Erwünschtheit" kombiniert auftreten, könne sich „Technik ... nur durch ihre Effekte, nicht durch sich selbst" rechtfertigen (ebd. 295), unterliege sittlich gesehen stets einer Ambivalenz. Die technizistische Übersteigerung utopischen Fortschrittsdenkens müsse man „sich aus dem Kopfe schlagen" – wie die Utopie, „*das* unbescheidene Ziel par exellence" generell. „Bescheidung in den Zielen" tue not (ebd. 338 f.). Angesichts der strapazierten „Intoleranzgrenzen der Natur" ist „die Frage ... im Letzten gar nicht,

wieviel der *Mensch* noch zu tun imstande sein wird ..., sondern wieviel davon die *Natur* ertragen kann" (ebd. 329). Jonas diskutiert dies anhand des Nahrungsproblems („Die kumulative Naturstrafe agrarischer Maximierungstechniken beginnt sich lokal schon zu zeigen, zum Beispiel in chemischer Verseuchung von Inland- und Küstengewässern (wozu die Industrie das Ihre beiträgt), mit all ihren im verketteten Haushalt der Organismen weitergegebenen Schadenswirkungen. Bodenversalzung durch dauernde Irrigation, Erosion durch Beackerung von Grasland, Klimabeeinträchtigung (eventuell sogar atmosphärische Sauerstoffverarmung) durch Entwaldung sind andere Bußen immer intensiverer oder sich ausdehnender Landwirtschaft" (ebd. 331)), des Rohstoff- und des Energie- („dies wird sich weiterhin als die Crux aller Zukunftsplanung ergeben und als das letzthinnige Veto der Natur gegen die Utopie" (ebd. 332)) und des „ultimativen Thermalproblems". Selbst wenn die „Erschließung der Kernfusionsenergie zu friedlichem Gebrauch" – von Jonas als „hochwillkommenes Geschenk" (mit der Gefahr, zum „Danaergeschenk" zu werden) apostrophiert – das Energieproblem an sich relativ sauber lösen könnte (gänzlich ohne strahlende Spaltprodukte wird es freilich auch hier nicht gehen, wie mir der Präsident der Gesellschaft für Reaktorsicherheit, Birkhofer, versicherte), würde es, meint Jonas, doch das Problem der Umwelterhitzung mit sich bringen, die Gefahr eines Treibhauseffektes mit Gefährdungen der Klimaänderung, Poleisabschmelzung usw. Mir scheint diese Gefahr vorerst noch erheblich überdramatisiert zu werden: Wer die unermeßlichen Eisweiten der Arktis überflogen und einige Zeit die ebenso scheinbar unermeßlichen Grünzonen des Amazonasgebiet besucht hat, kann die Behauptung, die Wärmeproduktion einschließlich der „animalischen Wärme der Milliarden Menschenleiber selbst und ihrer tierischen Trabanten, und selbst noch die Gärungshitze ihrer verwesenden Kadaver" (ebd. 336) stellten in absehbarer Zeit einen nennenswerten Gefahrenfaktor für den Wärmehaushalt der Erde dar, nur als eurozentristische Übertreibung ansehen – so wie vorerst auch die Erzeugung von Fusionswärme noch nicht den Gesamtwärmehaushalt der Erde beeinflussen dürfte (hier scheinen einige anthropozentrische und technozentrische Überdramatisierungen am Werke zu sein). Dennoch ist natürlich ein letztlich sparsamer Gebrauch der Energie wie auch der Rohstoffe unerläßlich – zumal natürlich in der gegenwärtigen Situation *vor* der Erschließung der Fusionsenergie.

Für uns sieht Jonas nur noch die Alternative einer „Ethik der Verantwortung, die heute, nach mehreren Jahrhunderten postbaconischer, prometheischer Euphorie (der auch der Marxismus entstammt), dem galoppierenden Vorwärts die Zügel anlegen muß", wenn nicht die Natur dies später rächend „auf ihre schrecklich härtere Weise tun" soll (ebd. 388). Mit dem Menetekel, „mit dem Übel" wird erst „das davor zu rettende Gute sichtbar", meint Jonas. „Furcht um den Gegenstand der Verantwortung", der „ein grundsätzlich verletzlicher ist", wird nach Jonas „zur Pflicht ..., die sie natürlich nur mit Hoffnung (nämlich der Abwendung) sein kann: begründete Furcht, nicht Zaghaftigkeit". In diesem und nur in diesem Sinne wird „Fürchten selber zur ersten, präliminaren Pflicht einer Ethik geschichtlicher Verantwortung", die Mut, „Mut zur Verantwortung" angesichts der Ungewißheiten erfordert: „Verantwortung ist die Pflicht als anerkannte *Sorge* um ein anderes Sein, die bei Bedrohung seiner

Verletzlichkeit zur ‚Besorgnis' wird ...: was wird *ihm* zustoßen, wenn *ich* mich seiner *nicht* annehme?" (ebd. 391 f.)

Die Hauptidee von Jonas „Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation" ist also, daß angesichts der ins Unermeßliche gewachsenen technologischen Macht des Menschen und der Dynamisierung der Lebensumstände in der industriellen Welt sowie angesichts der Gefährdungen von Natur und Kreatur (einschließlich des Menschen selbst) durch Nebenwirkungen des industriellen Prozesses eine sittliche Erweiterung des Verantwortungskonzeptes nötig ist: Der Übergang von einer Konzeption der Verursacherverantwortung zu einer „Treuhänder"- oder Heger-Verantwortung des Menschen, von der rückwirkend zuzuschreibenden Ex-post-Verantwortung zur prospektiv ausgerichteten Sorge-für-Verantwortung und Präventionsverantwortlichkeit, von der vergangenheitsorientierten Handlungsresultatsverantwortung zur zukunftsorientierten, durch Kontrollfähigkeit und Machtverfügbarkeit bestimmten Seinsverantwortung.

In der Tat kann angesichts von kumulativen Effekten und synergistischen Kombinationswirkungen das Konzept einer einzelakteursorientierten Verantwortung, die nur an abgeschlossenen Handlungen orientiert ist, nicht mehr genügen. Die Individualzurechnung läßt sich bei kombinierten und kollektiven Prozessen nicht durchführen. Man darf aber nicht einfach das Nichtzurechenbare, doch Beeinflußbare einfach „seinem Schicksal" überlassen. Dies wäre „unverantwortlich". Ebenso müssen unter dem Gesichtspunkt der hegerischen Verantwortlichkeit, der Treuhänderschaft für ökologische Systeme, für Natur und Leben allgemein kollektive Verantwortlichkeiten definiert werden, welche die Abwendung von Störungen zum Ziele haben, u. U. auch Unterlassungen individuell oder kollektiv zurechnen können. Die herkömmliche Ethik mit der individualistischen Handlungsresultatsorientierung der Verantwortung hatte es in der Tat schwer bei der sittlichen Beurteilung von Unterlassungen (man versucht(e) in der Handlungstheorie, Unterlassungen als eine eigene Art von Handlungen zu interpretieren, wenn diese bewußt und absichtlich geschehen). Jeder Mensch im Handlungs- und ökologischen Lebensgefüge mit Verfügungsmacht (und wer hätte nicht – wenigstens im negativen Sinne – die Macht, Störungen eines aufgrund der hochgradigen Vernetzung störanfälliger gewordenen Systems zu vermeiden oder zu verhindern?) hat Anteil an dieser erweiterten Verantwortlichkeit.

Ergänzend zu Jonas' Ausführungen muß man sicherlich noch hinzufügen: Eigentlich handelt es sich nicht um einen *Übergang* von der traditionellen Handlungsresultatsverantwortung zur Heger- und Präventionsverantwortung, sondern die traditionelle Verantwortung für Getanes bleibt natürlich weiterhin bestehen, was die Kausalitäten des Handelns – gerade auch mit der technologisch gewaltig erweiterten Aktionsweite – betrifft. Angesichts der zum Teil schwerer zu übersehenden unbeabsichtigten Nebenwirkungen ist diese Verantwortung nur schwieriger zu tragen und zuzuschreiben. Statt von einem Übergang aus einem Verantwortungstyp zu einem anderen zu sprechen, sollte man von zwei *zugleich* zu berücksichtigenden Verantwortungskonzepten sprechen: einem strikteren und engeren sowie einem feineren und weiteren. Ein Übergang wäre allenfalls darin zu sehen, daß aufgrund der gewandelten Situation die Ethik sich nicht mehr auf den strikteren, engeren traditionellen Verantwortungsbegriff beschrän-

ken kann, sondern sich auch an dem neuen erweiterten Verantwortungsbegriff orientieren muß, ohne die herkömmliche Handlungsverantwortung beiseite zu schieben oder zu ignorieren.

All dies hat natürlich erhebliche Konsequenzen für die Ethik insgesamt: Die traditionell ausschließlich individualistisch orientierte Ethik der moralischen Einzelverpflichtung muß ausgedehnt werden in Richtung auf eine zeitübergreifende, insbesondere auf eine zukunftsorientierte Ethik auch für kollektive Handelnde oder auch für Träger von Verfügungsmacht (selbst und vielleicht gerade dann, wenn diese nicht handeln). In einer Welt zunehmender Systemvernetzungen wachsender ökonomischer, politischer, sozialer und ökologischer Abhängigkeiten, die vermehrt durch technische Eingriffe und deren Risiken, Nebenwirkungen, Kumulationseffekten geprägt ist, kann keine Moral der bloßen Nächstenliebe mehr genügen, wie sie sich wohl z.T. schon stammesgeschichtlich und besonders geschichtlich am Beispiel der Handlungen zwischen Menschen von Angesicht zu Angesicht entwickelt hat. Die Ethik muß bei aller weiterhin zu berücksichtigenden Beachtung „der moralischen Integritätsrechte des Individuums" künftig mehr „von einer zu praktizierenden Verantwortung für die Gesamtmenschheit getragen werden – nicht nur für die existierenden, sondern auch für die Nachwelt" (Verf. 1979, 70). Über die „funktionalen Überlebenserfordernisse und humanen Lebensverbesserungen für die Gesamtmenschheit" hinaus muß sich die Moralität künftig aber auch in einer über den humanen Bereich hinausgehenden Gesamtverantwortung „auf moralische Werte einlassen", die sich nicht aus der bloßen individuellen zwischenmenschlichen Verpflichtung ergeben. „Ethik sollte nicht mehr mißverständlich bloß mit individualistischer Pflichtmoral gleichgesetzt werden" (ebd.). Dies war vielleicht ein Fehler der Kantischen Pflichtethik, der seine Weiterungen auch in der Rechtsphilosophie hatte. So ist der Pflichtbegriff auszuweiten über die Erfüllung der legitimen Rechtsansprüche anderer hinaus, und der Rechtsbegriff ist auszuweiten auf nichtmenschliches Leben, auf Natur und Ungeborene. Auch dies sind Weiterungen der geänderten Situation angesichts der extrem gewachsenen menschlichen Verfügungsmacht. Auf die im Gefolge enger vernetzter sozialer Wirkungszusammenhänge nötige Öffnung der ethischen Perspektiven für *soziale* Güter (im Sinne der Rawlsschen Theorie der Gerechtigkeit als Fairness) kann dabei hier nur hingewiesen werden. Die Ethik muß nicht nur stärker gesamtmenschheitsorientiert, zukunftsoffener, sozialer, kooperativer und pragmatischer (in der Berücksichtigung von situativen Abhängigkeiten und Machtverfügungsfaktoren) werden, sondern sie muß sich auch auf kollektive Handelnde unter einem erweiterten Begriff der „Treuhänder-" und Präventionsverantwortung ausrichten. Daß die Ethik unter Einschluß ihrer pragmatischen Anwendungsbedingungen in einer ständig sich wandelnden Welt nichts Statisches bleiben kann, sondern sich den sich wandelnden Wirkungsmöglichkeiten und Nebenwirkungspotentialen im Bereich des technologisch Machbaren stellen muß, ohne sich mechanistisch den Wandlungen bloß anzupassen, ist einsichtig. Die konstanten ethischen Grundimpulse können und müssen bei durchaus erweiterter Anwendbarkeit ethischer Zentralbegriffe (Hegerverantwortung) und bei sensitiverer ethischer Beurteilung von eventuell nicht ganz übersehbaren Nebenwirkungen (gerade deswegen sind vorsichtigere, striktere Urteile

nötig, ohne daß alle Risiken vermieden werden können oder sollten) pragmatisch auf die Gegenwartssituation des Homo faber technologicus bezogen werden. Mag der ethische Grundimpuls sich selbst auch kaum gewandelt haben, so veränderten sich doch die Anwendungsbedingungen in der systemtechnologischen Welt von heute sehr drastisch. Da das ethische Nachdenken und Urteil den Verantwortung tragenden, „den handelnden, besonders auch den Neues schaffenden, die Welt verändernden Menschen" betrifft, ist „die Moral ... angesichts der dynamischen Entwicklung ständig neu weiter zu ‚erschaffen'" (ebd. 73). Sie darf nicht stehenbleiben, sie muß sozusagen pragmatisch „dynamisiert" werden; denn „neue Aktionsmöglichkeiten aktualisieren erweiterte und modifizierte Verantwortungsmöglichkeiten" (ebd. 73), wie wir gesehen haben. Dies ist schon vor einiger Zeit (vom Verf. 1979) betont worden.

Diese pragmatische Umorientierung angesichts der gewachsenen Verfügungsmacht des Menschen läßt sich auch gut mit der Diskussion in der sogenannten analytischen Ethik vereinen, die zu einer Ablehnung der strikt deontologischen Gesinnungsethik ebenso wie zu einer Ablehnung des strikt handlungsorientierten Utilitarismus kam (also einer konsequent durchgeführten „Verantwortungsethik" im Sinne Max Webers – wobei dieser Begriff ein ganz anderer ist als der durch den Ausdruck ‚Verantwortungsethik' bei Jonas bezeichnete) (vgl. z.B. Frankena 1972). Eine zugleich realistische und pragmatische sowie den moralischen Intuitionen entsprechende Ethik kann nur eine *gemischte Theorie* sein, in die gesamtnutzenorientierte Komponenten ebenso Eingang finden wie Faktoren einer deontologischen Prinzipienethik. Wenn „die Moral für die Menschen geschaffen ist, nicht der Mensch für die Moral" (Frankena ebd. 64, 141), so kann die Ethik auf eine (wenigstens *regel*utilitaristische) Ausrichtung auf Konsequenzen nicht verzichten. Ihr Anspruch auf Universalisierbarkeit, auf Allgemeingültigkeit ist wiederum mit ihrer Prinzipienbindung verknüpft.

Seit geraumer Zeit wurde eine Abwandlung der Ethik im Sinne einer Natur- und Kosmosfreundlichkeit gefordert. Ferkiss (1969) dürfte als einer der ersten neue „Normen für den technologischen Menschen" skizziert haben:

„Die erste dieser Normen heißt: Der Mensch ist Teil der Natur, er kann daher nicht ihr Besieger sein und schuldet ihr in der Tat eine gewisse Achtung. Wie Albert Schweitzer sagte, ist eine Moral, die nur die Beziehung von Mensch zu Mensch und nicht auch die von Mensch zu Natur berücksichtigt, eine halbe Moral. In einer Welt, in der die Natur zerstört oder so verändert worden wäre, daß sie nicht mehr zum Menschen sprechen könnte, wäre menschliche Selbsterkenntnis unmöglich. Unser Ziel sollte sein, nicht die natürliche Welt zu besiegen, sondern in Harmonie mit ihr zu leben.

Zweitens zwingt die ökologische Perspektive, das wirtschaftliche und soziale Leben des Menschen zu koordinieren, wenn er überleben soll, und die Naturschätze so zu verwerten, wie es für das Gesamtsystem das Beste ist. Zugleich ist ein Höchstmaß an Freiheit notwendig, damit die Reaktionsfähigkeit des Sysems erhalten bleibt. Daher sollte im rein Kulturellen oder Individuellen, bei dem zwischen dem Verhalten und dem Gesamtsystem nur eine lose Beziehung besteht, ein Maximum an Freiheit gewährt sein, das heißt, es sollte wirtschaftliche Planung so weit wie möglich mit kulturellem Pluralismus verbunden sein.

Noch wesentlicher ist, daß der Mensch die Unterscheidung zwischen sich selbst und den von ihm geschaffenen Maschinen nicht aufheben darf. Daß der Mensch in seiner Komplexität dem physischen Universum überlegen ist, spricht dafür, daß diese Komplexität für die Entwicklung etwas zu bedeuten hat und daher erhalten werden sollte. Den Menschen an Maschinen und Techniken anzugliedern, die ihn unwiderruflich von niederen Ordnung der Realität abhängig machen würden, wäre antievolutionär. Die ganze Entwicklungsgeschichte hindurch war die große Stärke des Menschen seine Elastizität – eine Folge seiner Vielfalt und seiner Vielschichtigkeit. Nicht nur seine Intelligenz macht ihn überlegen, sondern auch die damit verbundene Wandlungsfähigkeit ... Das Schicksal des Menschen hängt davon ab, daß diese „Offenheit" weiterhin genutzt und keine Symbiose-

Beziehung mit der anorganischen Maschine eingegangen wird, die zwar unmittelbaren Machtzuwachs bringen könnte, die aber die Entwicklung des Menschen dadurch verhindern würde, daß sie ihn an ein System niederer Möglichkeiten kettet. ... Der Mensch muß über seinen physischen Technologien stehen, wenn er vermeiden will, daß sie für ihn zum Panzer werden und aus ihren Organisationsprinzipien sein Ameisenstaat wird.

Der Mensch muß über der Maschine stehen, er muß aber auch seine eigene Entwicklung selbst steuern. Wer sich das Schicksal des Menschen als einen sinnlosen Vorwärtssprung vorstellt, vergißt, daß der Mensch nicht nur das einzige Geschöpf ist, das sich der Entwicklung bewußt sein kann, sondern auch das einzige Geschöpf, das zur Entwicklungssteuerung fähig ist und daß zu dieser Steuerung auch die Macht gehören muß, die Entwicklung zu verlangsamen und anzuhalten, wenn er es will. Einige Elemente der physischen Technologie könnten in der Tat schon einen Gipfelpunkt erreicht haben, zumindest, was ihre Auswirkung auf Gesellschaft und Mensch betrifft. Wenn die Bevölkerungsexplosion unter Kontrolle gebracht ist, könnten wir eine als ausgeglichenen Zustand zu bezeichnende Struktur erreicht haben, so daß die unausgelotete Zukunft von da an in den biologischen Wissenschaften und im Geist des Menschen liegt. Damit wäre der letzte Schritt zum Menschen getan" (Ferkiss 1969, 234f.).

Hier wird schon das Konzept einer „kosmosfreundlichen Ethik" (Zihlmann 1976) deutlich, welche die Verantwortlichkeit für Natur und Umwelt (einschließlich der Biosphäre) einbezieht und die Endlichkeit der Erde ebenso berücksichtigt wie die Vernetzung und wechselseitige Wirkungsabhängigkeit von Gesamtsystemen. Nicht nur aus egoistischen Gründen muß der Mensch mit der Natur schonender umgehen, technologischen Raubbau vermeiden, sondern er muß auch lernen, die Natur wieder als Partner zu behandeln (da er selbst Glied der Natur ist), natürliche Mitkreaturen in ihrem moralischen Eigenrecht zu respektieren – kurz: auch die Natur als Selbstzweck (wenn auch nicht im Kantischen Sinne als „Vernunftwesen") zu behandeln. (Vgl. Sachsse 1956, zusammenfassend auch Stork 1977, 101ff.). Die Frage, ob man einen Selbstzweckcharakter auch der unbeseelten, auch der unbelebten Natur zusprechen kann, kann hier nicht weiter verfolgt werden: Detailliertes hat dazu Birnbacher in seinem Aufsatz „Sind wir für die Natur verantwortlich?" (1979) erörtert – wenn auch letztlich vielleicht unter noch zu sehr anthropozentrischem Akzent. Jedenfalls: „Das Leben besitzt sein eigenes Recht – das müssen wir anerkennen" (Fraser-Darling 1969).

Die Übertragung der bisherigen Einsichten auf die Problematik des technischen Fortschritts im engeren Sinne ist leicht durchführbar. Sie soll hier nur angedeutet werden. Dazu sind zuvor einige Bemerkungen über Begriffe des technischen Fortschritts nötig, ohne daß hier eine Theorie des technischen Fortschritts entwickelt werden kann. Zunächst ist deutlich, daß der Begriff „technischer Fortschritt" immer auch eine normative Färbung hat (Schremmer 1973, 434f.): Entweder im Vergleich mit einem Ist-Zustand oder einem anzustrebenden Soll-Zustand, einem bestimmten Ziel, wird ein neues Verfahren als „besser" im Sinne des technischen Fortschritts beurteilt, „wenn entweder dieselben Leistungen mit geringerem Aufwand erzielt werden können, oder wenn es gelingt, mit demselben Aufwand höhere Leistungen zu erreichen (Rapp 1978, 75f.). Kriterien der Bewertung beziehen sich je nach Fall auf Qualitätssteigerung, längere Lebensdauer, Sicherheit, Zuverlässigkeit, größere Präzision oder Funktions- oder Kontrollgeschwindigkeit und schließlich auf die ökonomische Effizienz, insbesondere was die Produktions- oder Wartungskosten des Verfahrens bei der Durchführung relativ zum Output betrifft. Die Ökonomen definieren das Vorliegen von technischem Fortschritt einfach als Output-Erhöhung bei sonst gleichem Kapitaleinsatz und Arbeitsaufwand. Diese umfassende Effektionsgröße würde sogar Produktionssteigerungen auf-

grund verbesserter Motivation (vgl. etwa die Ergebnisse der Untersuchung informeller Gruppen bei den Hawthorne-Experimenten und die verbesserte gesellschaftliche Organisation) bei konstantem Kapital- und Arbeitseinsatz als technischen Fortschritt einbegriffen. Rapp (1980, 44) unterscheidet zwischen potentiellem und realisiertem technischen Fortschritt, während er 1978 noch zusätzlich den „ingenieurwissenschaftlichen Fortschritt" und den Idealfall eines Gesamtwandels der Technik überhaupt in Betracht zieht (1978, 76, 78). Diese Unterscheidungen nehmen im wesentlichen wieder Gottl-Ottlilienfelds Unterscheidung von dem echt innovatorischen, d.h. wirklich realisiertem, *technischen* Fortschritt, der „von praktischem Belang für die Bedarfsdeckung" ist (1923, 168), und dem *technologischen* Fortschritt, jenem im technischen *Wissen*, wieder auf. Der letztere ist möglich, ohne daß er in der industriellen Produktion verwirklicht wird – ggf. sogar in der Konzeption, ohne prototypische Probelaufrealisierung. Entscheidend ist, daß v. Gottl-Ottlilienfeld schon von einem systemhaften Zusammenhang der technischen Fortschritte auf verschiedenen Bereichen und der entsprechenden technologischen Fortschritte in wechselseitiger Beeinflussung sprach. Er betonte als einer der ersten den Zusammenhang aller technischen Probleme, die wechselseitige Steigerung und Befruchtung durch „Mutationen" („Abspringen auf einen anderen Grundgedanken der Lösung")! Er meint, es gäbe so etwas wie ein „Eigenleben" der technischen Entwicklung, „ein einheitliches System der technischen Fragestellung". Diese gewissermaßen methodologische Einheit dokumentiert sich auch in der „Ableitung" und „Filiation der Probleme" bei „der Selbststeigerung des Fortschritts" (ebd. 175ff., 179f.). Fortschrittsdynamik, Exaktheitsstreben, wechselseitige Befruchtung und Beschleunigung sowie Systematisierung der Ausschöpfung von Möglichkeiten und Alternativen ist hier bereits lange vor den systemtheoretischen Deutungen der technischen Entwicklung (Ropohl 1978) und vor allgemeineren typologischen und hypothetischen Konzepten zur technischen Entwicklung (Pfeiffer 1973) gesehen. Gottl-Ottlilienfeld beschränkt sich dabei auf die von ihm sogenannte „Realtechnik", die sich in der Herstellung materieller Artefakte, der Anwendung der entsprechenden Verfahren darstellt und „das abgeklärte Ganze der Verfahren und Hilfsmittel des naturbeherrschenden Handelns" umfaßt (1923, 9). Wenn man die Einbettung in gesellschaftliche Zusammenhänge hinzunimmt, so muß der Fortschrittsbegriff im weiteren Sinne ausgedehnt werden auf Perspektiven, die soziale, ökonomische und andere Gesichtspunkte einbegreifen. Mit der Einführung eines Begriffs des soziotechnischen Fortschritts würden allerdings die spezifischen Merkmale des technischen und des technologischen Fortschrittsbegriffs im engeren Sinne zu leicht verwischt, so daß sich diese terminologische Änderung eigentlich nicht empfiehlt. Hinsichtlich der Motoren des technischen Fortschritts hat auch Gottl-Ottlilienfeld schon die späteren Unterscheidungen zwischen äußerer „Bedarfsinduktion" und innerer „autonomer Induktion" (Pfeiffer 1971, 100 u.a.) vorweggenommen. Insgesamt ergibt sich jedenfalls, daß man die Gesamtrichtung der als Fortschritt zu bewertenden technischen Entwicklung weder rein ökonomisch unter dem Druck äußerer Faktoren, noch rein intern als bloße innere Entwicklung der technologischen Probleme ansehen kann, sondern daß sich ein komplexes systemhaftes Wechselspiel verschiedener derartiger Faktoren ohne lineare Verursachungskausalität eines Fak-

tors ergibt. Von vielen Autoren (vgl. Rapp u.a. 1980, 193ff.) werden wechselseitige Abhängigkeitsbeziehungen zur Erklärung der technischen Entwicklung festgestellt, die nur in einer multidimensionalen Untersuchung erfaßt werden können. Übergreifender kumulativer eigendynamischer Fortschritt ist ein zusammenfassendes Konstruktphänomen, das sich erst durch ständiges Wechselspiel mit anderen Einflußbereichen und durch Aktionen handelnder Individuen ergibt und eine recht große Komplexität hinsichtlich individueller Beiträge, verschiedener Bereiche und sozialer Hintergrundfaktoren (wie z.B. den des „gesellschaftlichen Leistungsstandes" (Bolte)) ergibt. Daß die Wahrscheinlichkeit von Verbesserungen und neuen Veränderungen sich stets in Abhängigkeit vom jeweilig erreichten Entwicklungsstand (der Technik", der Naturwissenschaft und anderer, auch gesellschaftlicher Einflußgrößen) entwickelt, begründet unmittelbar die quasigesetzliche Grundform eines exponentiell wachsenden technischen Fortschritts – insbesondere, was die zeitliche Beschleunigung angeht.

Hinsichtlich der moralischen Beurteilungen ergibt sich ähnlich wie bei der früheren Erörterung synergistischer und kumulativer Effekte, daß eine ursächliche Verantwortung meist keinem einzelnen Individuum noch einem einzelnen Bereich zugeschrieben werden kann, wenn die Entwicklung und besonders die Beschleunigung von einer Vielzahl sich gegenseitig steigernder Wechselwirkungen abhängt. Im weiteren Sinne der Heger- und Präventionsverantwortung, wie sie zuvor erläutert wurde, übernehmen natürlich beteiligte Individuen, d.h. die Techniker, Ingenieure und generell Mitglieder der technischen Intelligenz sowie die in Anwendungsbereichen tätigen Naturwissenschaftler eine gewisse Mitverantwortung, ohne daß ihnen schlicht und einfach allein etwa die volle moralische Verantwortung für die Anwendung der von ihnen initiierten Erfindungen, deren unter Umständen schädliche Anwendungen sie aber möglicherweise nicht einmal voraussehen konnten, zugerechnet werden könnte. (Dies ist das Problem der individuellen Verantwortung des Technikers und des Naturwissenschaftlers in der anwendungsorientierten Forschung, das hier nicht im einzelnen abgehandelt werden kann.) Allgemein muß angesichts der Aufspaltung der Einzelverantwortlichkeiten und der unübersichtlichen Verzweigungen sicherlich der Gesellschaft und ihren repräsentativen Entscheidungsträgern eine kollektive Verantwortung für die Anwendung entwickelter technischer Verfahren – und zum Teil (man denke an das Manhattan-Projekt der ersten Atombome) auch für die Entwicklung technologischer Großprojekte zugeschrieben werden, wenn nicht eine These vom eigendynamischen quasi „naturwüchsigen" technologischen Entwicklungsprozeß vertreten werden soll. Letztlich gestalten handelnde Menschen die Technik und deren Entwicklung, wenn auch in einer sehr vielfältig und verzweigt synthetisierten Kombinationsleistung. Mit der Erweiterung des Verantwortungsbegriffes – wie erörtert – übernehmen sie natürlich als einzelne, insbesondere auch als Mitglieder einer handelnden Kollektivität, Präventionsverantwortung gegenüber mißbräuchlicher Anwendung.

Während bei der reinen Grundlagenwissenschaft „echter Fortschritt" *und* seine „Erwünschtheit" Hand in Hand gehen, meint Jonas, sei dies anders „bei der Technik", in der „Fortschritt eventuell auch unerwünscht sein kann (weil Technik sich nur durch ihre Effekte, nicht durch sich selbst rechtfertigt)" (Jonas 1980, 294f.). Ist Wissenszu-

wachs stets erwünscht, Zuwachs der Verfügungsmacht aber nicht immer, weil sie unter Umständen gefährlich ist, mißbraucht werden kann? Kann Wissen nicht auch mißbraucht werden? Ist die Trennung zwischen reiner Wissenschaft und technischer Anwendung so puristisch rein durchzuführen – angesichts einer zunehmenden Technisierung der Wissenschaft und gleichzeitigen Verwissenschaftlichung der Technik? Hat nicht jedes Wissen, jede technische Entwicklung oder Entdeckung eine janusköpfige ambivalente Charakteristik aufzuweisen? Ist nicht selbst eine militärtechnologische Entwicklung und die individuelle Beteiligung an ihr in einer bedrohten Weltsituation nicht durchaus ambivalent – und keineswegs ausschließlich negativ zu beurteilen? Neu sind die moralischen Probleme der Anwendung technologischer Entwicklungen nicht: Ein Messer konnte immer schon mißbraucht werden. Nur haben sich die Reichweite der Folgen, die Größe des Risikos wie auch die Ausmaße ungeplanter, ungesehener Nebenfolgen mit der Aktionsweite technologischer Wirkungsmöglichkeiten derart vergrößert, daß die traditionellen ethischen Verhaltensregelungen, an die der Mensch sich gewöhnt hat, überfordert zu werden scheinen. (Gehlen hält den Menschen für moralisch überfordert, wenn man von ihm verlangt, daß er nur abstrakt modellmäßig erfaßbare, räumlich und zeitlich entlegene Verbindungen bzw. Konsequenzen wie im unmittelbaren zwischenmenschlichen Handeln in Rechnung stellen können soll [1961, 136f.]! Auch Jonas spricht von einer moralischen Überforderung des Menschen angesichts seines ungeheuren technologischen Machtzuwachses.) Die Ethik des Nächsten scheint im Zeitalter globaler Fernwirkungsverflechtungen nicht mehr auszureichen. Wenn man durch einen Knopfdruck Hunderttausende von Menschen töten oder Millionen schädigen oder nachhaltig depravieren kann, so versagen Handlungsregelungen und ihre motivierenden Vorstellungen, die am Handeln von Angesicht zu Angesicht entwickelt worden sind – ganz zu schweigen von den vielleicht auch beim Menschen noch rudimentär wirksamen stammesgeschichtlich entwickelten „moralanalogen Hemmungen" (Lorenz), die schon an sich die meisten Menschen daran hindern dürften, Artgenossen nur mit Hilfe natürlicher Organe – mit den bloßen Händen – umzubringen.

Was nun die Verantwortung des Forschers – insbesondere des ingenieurwissenschaftlichen Forschers, der neue Technologien entwickelt – betrifft, so scheint insbesondere auch aufgrund der geschilderten erweiterten Konzeption der Verantwortung in einem systemtechnologischen Zeitalter eine mittlere Stellungnahme sinnvoll: Weder kann gesagt werden, daß der Wissenschaftler absolut nicht und in keiner Weise für seine Entdeckungen und ihre eventuellen Folgen verantwortlich sein kann noch daß er für die Anwendung seiner Ergebnisse umfassend im traditionell zurechnenden Sinne verantwortlich gemacht werden müsse. Die Wirklichkeit ist komplizierter als extreme puristische Lösungen. Insbesondere stellt sie sich bei den verschiedenen Aufgaben der Techniker noch diffiziler als beim wissenschaftlichen Grundlagenforscher einer anwendungsfernen Wissenschaft, obwohl heute jede Grundlagenwissenschaft anwendungsrelevant sein kann oder zumindest indirekt auch schon ist.

Zunächst einige Bemerkungen zur Frage der Verantwortung des Wissenschaftlers: Man hat gesagt, daß Wissenschaft als beschreibende Untersuchung der Naturgesetze keine moralische oder ethische Qualität (Chain) hat, „ethisch neutral" sei (Hersch) und

daß daher „nicht die Wissenschaftler für eventuelle schädigende Wirkungen ihrer Erfindungen" verantwortlich sein können, sondern die Gesellschaft, der jeder Wissenschaftler wie jeder andere Bürger verpflichtet ist. Insbesondere sei der Wissenschaftler nicht für die Anwendung eines von ihm entdeckten fundamentalen Gesetzes verantwortlich, von dessen Verwendungsmöglichkeit er beim Beginn seines Projektes nichts ahnen konnte (Chain 1970). „Ihn für seine Entdeckung verantwortlich zu machen, ist gleichbedeutend damit, zu fordern, daß er richtig das Ergebnis seiner Untersuchung voraussieht, bevor er sie begonnen hat"; die Entscheidung für eine Anwendung geht zudem weit über das beschreibende Wissen hinaus und „ist *nicht* eine Implikation seiner Untersuchung noch der biochemischen Wahrheiten, die er entdeckt": Es sei „daher sinnlos, ihm eine Verantwortlichkeit für die *Anwendung* seiner Entdeckung zuzuschreiben: diese müsse allein der Politiker oder Entscheidungsträger auf sich nehmen" (Hoffman 1975). Chain geht sogar soweit, Wissenschaftlern und Technikern, die *direkt* in der Entwicklung neuer Kriegswaffen – seien diese ballistisch oder biologisch – involviert sind, die Verantwortlichkeit „für die schrecklichen zerstörerischen Effekte der Waffen, die sie entwickeln" abzusprechen. Man hat demgegenüber hervorgehoben (Kurtz 1977, Belsey 1979), daß bei aller prima facie als allgemeines Prinzip gegebenen Freiheit der Forschung dennoch Einschränkungen und besondere Verantwortlichkeiten angesichts gefährlicher Forschungsbereiche (die zum Beispiel besondere Risiken für die Menschheit einschließen wie die Genmanipulation) bestehen – besonders auch dann, wenn der Wissenschaftler „gute Gründe hat zu glauben, daß seine Entdeckung in einer Weise verwendet werden kann, welche die Menschheit schädigend beeinflußt, und daß eine Regierung (oder eine andere die Politik bestimmende Körperschaft) wahrscheinlich die Entdeckung in dieser Weise benutzen würde. Dann sollte er diese Entdeckung nicht in die Hände dieser Regierung legen" (Belsey 1978). Der Wissenschaftler könne – etwa im Bereich der Genmanipulation – „nicht einfach seine Hände öffentlich in Unschuld waschen, wenn er etwas entdeckt, das katastrophal für die Menschheit sein könnte". Man könne natürlich nicht verlangen, daß der Wissenschaftler richtig das Ergebnis seiner Untersuchung vor dem Beginn schon voraussehe, aber „man kann fordern, daß er wahrscheinliche Ergebnisse" in manchen Risikobereichen der Forschung abschätzt, was zu seiner normalen menschlichen Verantwortung innerhalb seiner gesellschaftlichen oder Amtstätigkeit gehört (ebd.). Man brauche keine wissenschaftliche Sondermoral, aber besonders Techniker stehen häufig an strategischen „Schaltstellen der Entscheidung", die außertechnische und übergreifende Zusammenhänge ins Spiel bringen und von ihnen verlangen, die möglichen Folgen der Entscheidungen mitzubedenken (Sachsse 1972, 122ff.), selbst wenn diese im voraus nur unvollständig zu übersehen sind. Chain möchte dem Wissenschaftler lediglich eine besondere Verantwortung für die Risikowarnung einräumen, und ein Ingenieurwissenschaftler, der sich dagegen wehrt, die Techniker zu „Superwissenschaftler(n) aufzubauen und auch noch gleich ihre eigenen Philosophen, Soziologen, Politologen usw." sein zu lassen oder sie „zu einem Heer von in Schnellsiedekursen ausgebildeten Möchtegerngeistesriesen umfunktionieren (zu) lassen" (obwohl „sie sehr wohl ihre Meinung zu allgemeinen Problemen deutlich werden lassen, aber dabei nie vergessen (sollen) zu

sagen, daß ihre Meinung nicht eigentlich eine wissenschaftliche sein kann"), reduziert die Verantwortung des Technikers auf die Unterstützung interdisziplinärer Zusammenarbeit, die rechtzeitige und verständliche Information über neue technische Möglichkeiten und ihre Problematik, auf die Beteiligung bei Pilottestprojekten sowie auf die Aufforderung an Geistes- und Sozialwissenschaftler (die „ihre Mondlandung" noch vor sich hätten) zusammen, „verstärkt brennende praktische Probleme" zu erörtern und „auch in der Praxis zu der Bedeutung (zu) verhelfen, die ihnen abstrakt für die Lösung gesellschaftlicher Fragen zukommen" (Grau 1976).

Popper (1968) meinte, „nur Naturwissenschaftler" könnten „die Gefahren des Bevölkerungswachstums voraussehen oder die des zunehmenden Verbrauchs von Erdölprodukten oder der für friedliche Zwecke verwendeten Atomenergie (wegen des sich häufenden Atommülls)" (als ob es sich hier um *bloß* naturwissenschaftliche Probleme handelte!), „nur die Wissenschaftler können die Begleiterscheinungen und Folgen ihrer eigenen Leistungen abschätzen": „Die Zugänglichkeit" von „neuem Wissen" schaffe „neue Verpflichtungen":

„Sagesse oblige" (Mercier). Dies aber sei Teil der besonderen Verantwortung des Wissenschaftlers, die mit seiner Rollenverpflichtung gegeben ist: „Jedermann trägt dort eine besondere Verantwortung, wo er entweder über besondere Macht oder über besonderes Wissen verfügt". Popper möchte sogar die Verantwortlichkeit und deren Bewußtheit aktivieren durch Einführung eines am hippokratischen Eid orientierten Versprechens für Studenten der angewandten Naturwissenschaft.

Lübbe (1980) hingegen urteilt, der Wissenschaftler sei mit der Verantwortung und der Abschätzung der „Schädlichkeitsnebenfolgen des wissenschaftlich-technischen Fortschritts" „hoffnungslos überfordert": Nur bodenloser Moralismus („dessen Verantwortungspathetik das Komplement seiner praktischen Ohnmacht ist") könne die Verantwortung von Personen über ihre Handlungsmacht hinaus ausdehnen – und beim wissenschaftlichen Handeln wäre eben angesichts der nichtbeabsichtigten, nicht vorhersehbaren Folgen der erweiterten wissenschaftlich-technischen Handlungsmöglichkeiten der Verantwortungsbegriff und die Verantwortung des Wissenschaftlers überstrapaziert. „Die Empfindlichkeit für die Nebenfolgenlasten des wissenschaftlichen Fortschritts" sei Ursache für den kompensatorischen „Ruf nach Verantwortung der Wissenschaftler und Techniker ..., deren Innovation in der Tat diesen Fortschritt in letzter Instanz auslösen", die aber „in ihrer Rolle als Wissenschaftler diese Verantwortung gar nicht tragen" könnten, weil diese Entscheidungen „auf der Ebene unserer öffentlichen und bürgerlichen Kultur" zu verantworten seien, „der unsere Wissenschaftler ohne jede Vorzugsrolle ihrerseits angehören". Immerhin gibt aber auch Lübbe „die Verantwortung des Experten, des Fachmannes" als „die spezielle moralische und ggf. auch politische Verantwortung des Wissenschaftlers in dieser seiner Rolle" zu bedenken sowie eine „Begründungsmoral", nämlich die Verpflichtung, differenziert nach bestem wissenschaftlichen Wissen das Spektrum der jeweiligen wissenschaftlichen Argumentationen abzuwägen. Wissenschaftler, Techniker, Fachmann zu sein verschaffe über die Fachkompetenzen hinaus keine moralische und politische Sonderurteilskraft. Wissenschaftliche und technische Fachexperten sind keine „Experten zur Lösung

von Orientierungs- und Zielfindungskrisen", „Expertenkompetenz für moralische und politische Zwecke" könne man ihnen nicht – wie in der Demokratie überhaupt niemandem – zubilligen.

Sind die Wissenschaftler also in dieser Hinsicht von *jeder* Verantwortung freizusprechen? Ist für die „gesellschaftspolitischen und sozialen Aspekte" künftiger Planungen „von den Wissenschaftlern ... nicht allzuviel zu erwarten", wie Sozialkritiker (z.B. Ginsburg 1980) argwöhnen? Haben die Experten in kritischen Situationen, etwa beim Katastrophenfall von Harrisburg – wie diese Gesellschaftskritiker glauben –, moralisch versagt, haben sie die Bevölkerung „bewußt in der kritischen Zeit irregeführt, zum Teil sogar faustdick belogen" durch „beruhigende Erklärungen", konnten sie „die Gefahrensituation gar nicht überblicken" (ebd. 97)? Beides läßt sich anhand der Details widerlegen, als einseitige Negativkritik entlarven. Ist aber die Ausrede eines Nobelpreisträgers (Delgados) generell ausreichend zu jeder Exkulpation: „*Ich bin nicht Ethiker, ich bin Biologe*" (ebd. 99)?

In der Tat hatten bereits Heisenberg (1969, 262ff.) und v. Weizsäcker im Anschluß an den Bericht über den Abwurf der Hiroshima-Atombombe diese Fragen erörtert und vom einzelnen an der Forschung bzw. Entwicklung Beteiligten „die sorgfältige und gewissenhafte Berücksichtigung des großen Zusammenhangs, in dem sich der technisch-wissenschaftliche Fortschritt vollzieht", verlangt – gerade auch dort „wo er dem eigenen Interesse nicht unmittelbar entgegenkommt" (ebd. 267). Der Forscher müsse „die Lösung als Teil einer großen Entwicklung sehen, die er offenbar bejaht, wenn er überhaupt an solchen Problemen mitarbeitet", er werde dann „leichter zu den richtigen Entscheidungen kommen, wenn er diese allgemeinen Zusammenhänge mitbedenkt" (ebd. 272). Weizsäcker meinte zum Beispiel, die amerikanischen Atomphysiker hätten sich vor dem Abwurf der Bombe von Hiroshima „nicht genug um politischen Einfluß bemüht, ... die Entscheidung über die Verwendung der Atombombe zu früh aus der Hand gegeben" (ebd. 273), zumal durch ihre strategische Position die Einflußmöglichkeit groß gewesen wäre und Wissenschaftler generell „in ihrer wissenschaftlichen Arbeit besser gelernt (haben), objektiv, sachlich und, was das Wichtigste ist, in großen Zusammenhängen zu denken" (ebd. 272). Diese Meinung scheint noch ein wenig von szientistischem Optimismus geprägt zu sein, die dennoch in Richtung einer Expertokratie oder „Szientokratie" höherer moralischer und politischer Kompetenz zu weisen scheint.

Es sei hier abgesehen von der Frage, ob der Bombenabwurf „als eine reine Machtdemonstration verstanden werden" kann, die „offenbar zum Sieg nicht mehr nötig war" (ebd. 271) und ob – wenn ja – nicht doch eine Explosion über einem rein militärischen Ziel – zum Beispiel einem Flottenverband – ebenso ausreichend gewesen wäre. Interessant ist im gegenwärtigen Zusammenhang jedoch eine Unterscheidung Weizsäckers zwischen dem „Entdecker" und dem „Erfinder": „Der Entdecker kann in der Regel vor der Entdeckung nichts über die Anwendungsmöglichkeiten wissen, und auch nachher kann der Weg bis zur praktischen Ausnützung noch so weit sein, daß Voraussagen unmöglich sind": „Hahns Experiment über die Spaltung des Atomkerns war eine Entdeckung, die Herstellung der Bombe eine Erfindung" (ebd. 266ff.). Ist der „Ent-

decker" in diesem Sinne frei von jeglicher Mitverantwortung, der „Erfinder" aber nicht? Ist also der Wissenschaftler und der Entdecker Hahn nicht moralisch verantwortlich, aber Edward Teller als leitender Konstrukteur der Wasserstoffbombe durchaus?

Die Unterscheidung scheint auf den ersten Blick plausibel, und sie ist es vielleicht auch – allerdings nur im idealtypischen Sinne: Sie unterstellt nämlich zu einfache Verhältnisse: Auch technische Entwicklungen (zum Beispiel die Entwicklung des Verbrennungsmotors oder die prototypische Herstellung von Dynamit) haben natürlich die Ambivalenz der positiven und destruktiven Verwendbarkeit an sich. Zudem lassen sich Grundlagenforschung und technische Entwicklung nicht mehr so glatt und einfach trennen, wie die idealtypisch reine Unterscheidung zwischen dem „Entdecker" und dem „Erfinder" (natürlich nur in diesem weiten Sinne) unterstellt. Edward Teller war jedenfalls die Rolle klar – nur zog er sich auf die angebliche Rollenneutralität des Experten, der von einem technisch „so süßen" Projekt fasziniert war wie Oppenheimer, zurück und wies moralische Verantwortung von sich. Hahn hingegen hat sein ganzes Leben unter den von ihm absolut nicht voraussehbaren Folgen seiner ersten Urankernspaltung gelitten. War der „Entdecker" moralisch zu skrupulös, der „Erfinder"-Techniker zu starr uneinsichtig (vielleicht durch eine nachträgliche – evtl. unbewußte – Strategie rationalisierender Selbstrechtfertigung)? Sind die Wissenschaftler und Techniker Träger des faustischen Pakts gewesen, die, wie Oppenheimer meinte, an den „Rand des Abgrunds der Vermessenheit" gegangen sind, „gesündigt" haben? Ist Wissenschaft demnach an die Übernahme von „Schuld" gebunden (wie Heisenberg und v. Weizsäcker fragten (ebd. 264) – und verneinten)?

Mir scheint, daß viele dieser skizzierten Stellungnahmen – und zwar auf beiden Seiten – noch zu sehr ausschließlich dem traditionellen individualistischen Verursacherverantwortungskonzept anhängen. Unter dem Gesichtspunkt der erweiterten Hegerverantwortlichkeit, deren Konzept oben diskutiert wurde, stellt sich die Situation differenzierter dar. Angesichts der quasi-zwangsläufigen Entwicklungsdynamik im Wissenschaftsfortschritt meinte schon Heisenberg in dem erwähnten Gespräch (ebd. 266), man könne „auch dem einzelnen, der den entscheidenden Schritt wirklich tut, nicht mehr Verantwortung für seine Folgen aufbürden als allen anderen, die ihn vielleicht auch hätten tun können": „Der einzelne ist von der geschichtlichen Entwicklung an die entscheidende Stelle gesetzt worden, und er hat den Auftrag, der ihm hier gegeben war, auch ausführen können; mehr nicht. Er wird dadurch vielleicht etwas mehr Einfluß auf die spätere Ausnutzung seiner Entdeckung gewinnen können als andere. Tatsächlich hat Hahn ja auch in Deutschland, wo immer er gefragt wurde, sich für die Anwendung der Uranspaltung nur auf die friedliche Atomtechnik ausgesprochen, er hat vom Versuch kriegerischer Anwendung überall abgeraten und gewarnt". Man sollte und kann diese Worte Heisenbergs nicht als Ausweichstrategie, als „Flucht vor Verantwortung" deuten. Mit historischen Fatalitätsparolen darf man als Wissenschaftler und Techniker seine Hände nicht leichtfertig in Unschuld waschen – und Heisenberg hat das sicherlich auch nicht so verstanden (dafür spricht der Gesamtduktus des Textes). Die erweiterte Verantwortlichkeit angesichts des einmal eingegangenen und nicht einfach zu widerru-

fenden faustischen Paktes beim wissenschaftlich technischen Fortschritt ist in der Tat wichtiger als die rückwirkende moralische Verursacherzuordnung bei Grundlagenprojekten. Diese erweiterte Verantwortlichkeit gilt es den Wissenschaftlern, insbesondere auch den jüngeren, den Studenten bewußt zu machen. Hierfür muß auch schon in der Hochschule – und womöglich in der Schule – Vorsorge im Sinne von Informationen, Diskussionen und möglichst konkreten Fallerörtertungen getroffen werden. Dazu unten noch einige Vorschläge.

Die skizzierte „Zweistufentheorie der Verantwortung" soll keineswegs als „universelle Entschuldigungsphrase für Wissenschaftler" dienen, die sich auf diese Weise „elegant um ihre gesamtgesellschaftliche Verantwortung herummogeln wollen" – eine solche „Konsequenz der Theorie der halbierten Verantwortung" (Obermeier 1979, 567) ist hier gerade nicht gemeint, sondern die Notwendigkeit, eine erweiterte Bewußtheit durch Erweiterung der Verantwortungskonzeption zu fördern. Es erscheint mir zweifelhaft, ob man durch „eine ständige Kommission, die sich mit der Untersuchung und Beurteilung der ethischen, sozialen und rechtlichen Folgelasten des Fortschritts in der biomedizinischen Forschung und Technologie beschäftigt, die wohl geeignetste Institution zur Steuerung dieses Wissenschaftszweiges" hätte, selbst wenn diese Kommission interdisziplinär „möglichst breit besetzt" wäre, wie Obermeier (ebd. 569) meint: Sei „es nicht schon längst Zeit, Wissenschaft zu reglementieren, bevor uns die permanenten Innovationen, bevor uns der Fortschritt erdrückt?" (ebd. 567) Dies würde wohl eine unrealistische Voraussagbarkeit und Voraussehbarkeit wissenschaftlicher Entdeckungen sowie ihrer Folgenutzungen unterstellen. Die Superexperten, die Superkommission wären institutionalisiert. Mögen Ethikkommissionen beim medizinischen Humanexperiment zur Kontrolle noch sinnvoll sein, so dürfte eine umfassende Kommission zur Behandlung aller übergreifender Probleme der Grundlagenforschung ebenso überfordert sein wie der Einzelwissenschaftler, dem man sämtliche Verursacherverantwortung für alle von ihm nicht voraussehbaren Folgen seiner Entdeckung aufbürden wollte. (Zur Festlegung von zumutbaren Emissionsgrenzwerten z. B. existieren schon interdisziplinär zusammengesetzte Expertenkommissionen: Die TA Luft etwa ist Ergebnis sorgfältiger Kommissionsarbeit. Bei und wohl nur bei detailnahen Festsetzungsaufgaben und technischen Beurteilungen funktioniert das Kommissionsmodell.)

Der akademische Eid der Wissenschaftler (nach Popper auch von Leinfellner vorgeschlagen [1974]), der dem jungen Wissenschaftler ansinnt, zu geloben, daß er stets so handeln werde, „daß die wissenschaftsinternen und die externen Kriterien zusammen mit dem humanistisch-oikologischen Obligat in jedem Fall zu gleicher Zeit erfüllt sind" (1974, 34), klingt ein wenig idyllisch-betulich-appellativ, wenn man daran denkt, daß bei den meisten Promotionen früher ein solches Versprechen schriftlich abgegeben wurde, zum Teil wohl auch noch wird – und daß der hippokratische Eid der Mediziner abgeschafft wurde.

Zum Schluß seien noch einige resümierende Bemerkungen und Empfehlungen angefügt:

1. *Macht und Wissen verpflichten* – auch technologische (überpersönliche) Macht. Die Schaffung neuer Abhängigkeiten schafft eine neue moralische Verantwortung überpersönlicher Art. Eine ins Utopische gewachsene technologische Verfügungsmacht (im Blick auf Zeiträume und die Aktionsweite der Auswirkungen – samt deren manchmal unabsehbaren, unkontrollierbaren Nebenfolgen) erzeugt
2. eine *erweiterte Verantwortlichkeit:*
   Über die traditionelle Verursacherverantwortung hinaus übernimmt der Mensch eine „sorgende" Heger- und Verhinderungsverantwortung.
3. Diese Verantwortlichkeit richtet sich nicht mehr nur auf das Wohl des *Nächsten* und auf ein humanes Überleben der *Menschheit* aus, sondern auch auf die Erhaltung und Hegung der *Natur* (einschließlich ihrer ökologischen *Systemfunktionsbedingungen*) und auf die nichtmenschliche *Mitkreatur* (z.B. Tierarten). Die Natur als Ganze und in ihren Teilen ist moralischer Gegenstand geworden – wenigstens im Blickfeld der negativen Verfügungsmacht (Störungs- oder Zerstörungsfähigkeit) den Menschen.
4. Die erweiterte Verantwortlichkeit richtet sich besonders auch auf die *Zukunft,* auf die künftige Existenz der Menschheit, der *nachfolgenden Generationen,* beachtet ihr moralisches Recht auf ein menschenwürdiges Leben in einer zuträglichen Umwelt, aber auch auf die Zukunft der Natur (und Mitkreatur). Ein justitiables Recht der Nachgenerationen, der Mitkreaturen könnte entstehen.
5. Die Präventions- und Hegerverantwortlichkeit kann nicht nur einzelnen zugerechnet werden. Angesichts der Gefahren zusammenwirkender und kumulativer Effekte und technologischer Großprojekte (an denen tausende einzelne beteiligt sind) ist Gemeinschaftsverantwortung der kollektiv Handelnden und aller nach außen über Eingriffsmöglichkeiten Verfügenden zu übernehmen: Teamverantwortung, Verantwortung der Gesamtgeneration sowie Spezialistenverantwortung.
6. Die *Verantwortung* der wissenschaftlichen und technischen Experten *an strategischen Positionen* ist Teil dieser *Präventionsverantwortung* (man stelle sich vor, daß statt der Fluglotsen die Chemiker und Ingenieure streiken, die die Wasserversorgung überwachen!). An strategischer Schaltstelle wird die Präventionsverantwortung in negativer Weise zurechenbar.
7. Die *Verantwortung des Forschers* in Wissenschaft und Technik ist ein Spezialfall der Verantwortung in strategischer Position. Die Berücksichtigung der präventionsorientierten und hegerischen Verantwortung ist Gebot, wo immer schädliche Effekte vorausgeschätzt und abgewendet werden können – z.B. bei direkt anwendungsorientierten technologischen Projekten. Eine persönliche Mitverursacherverantwortung ist fallweise gegeben. Eine allgemeine *strikte Verursacherverantwortung* der Wissenschaftler und Techniker kann angesichts der Ambivalenz und kollektiven Entstehung der Forschungsergebnisse (besonders in der Grundlagenforschung) *nicht erhoben* werden. Um so wichtiger ist die *präventive Verantwortung.* Die Unterscheidung zwischen dem *„Entdecker"*-Typ des reinen Wissenschaftlers und

dem „*Erfinder*"-Techniker ist zur Groborientierung nützlich, aber ein idealtypisches Modell. Alle Mischungen kommen vor und ergeben gemischte Verantwortlichkeiten innerhalb der allgemeinen Vorsorgeverantwortung.

8. Wissenschaftler und Techniker, die Humanexperimente im Labor oder im Feld durchführen, unterstehen zusätzlich zur Spezialistenverantwortung auch der normalen *zwischenmenschlichen Handlungsverantwortung* für ihre Versuchspersonen (besonders in nichttherapeutischen Experimenten). Diese rechtliche Lage der Humanexperimente ist außer durch bloße Deklarationen des Weltärztebundes und psychologischer Gesellschaften noch weitgehend ungeklärt (Eser).
9. Der Mensch darf sicherlich *nicht alles herstellen, was er technisch kann, nicht alles anwenden, was er herstellen kann.* „Können impliziert Sollen" ist kein ethischer Imperativ – und darf auch kein unbeschränkter technologischer Imperativ sein. Andererseits ist die *Innovativität* des technologischen Menschen nicht über die Gebühr zu beschränken, zumal technologische Entwicklungen ambivalent sind, also auch positiv (menschen- und/oder naturfördernd) genutzt werden können, ja, müssen: Die Menschheit ist vom technischen Fortschritt abhängig geworden und könnte sich nur um den Preis von Katastrophen wieder von ihm befreien. Der Mensch von heute kann es sich nicht mehr leisten, den technischen Fortschritt stillzustellen (wie Marcuse vorschlug) oder ihn auch nur abschätzig zu bewerten und dadurch zu behindern. Das bedeutet freilich nicht, daß die Menschheit auf einen überzogenen industriellen Wachstumsfetischismus oder einen „technologischen Imperativ" angewiesen wäre, alles Machbare auch herzustellen bzw. zu innovieren.
10. Was *menschen- und kosmosfreundlich* ist, wandelt sich im Laufe der Geschichte abhängig von Systembedingungen. (In Zeiten des Bevölkerungsmangels stellten sich z. B. Fragen der Geburtenregelung ganz anders als in einer zunehmend von Wachstumsgrenzen und Rohstofferschöpfung wie Umweltverschmutzung geprägten Welt.) Versorgungsnöte entstehen heute u. U. gerade aus der Strategie, die besten Versorgungsgaranten (Kinder, Bevölkerungszuwachs) der vorindustriellen Vergangenheit zu maximieren. Das ethische Nachdenken muß also dynamisch und pragmatisch jeweils der historischen Situation Rechnung tragen – bei aller Konstanz der Grundimpulse auch die Aufgabe der weiteren Verfeinerung angesichts neuer technologischer Herausforderungen wahrnehmen.
11. Eine besondere Herausforderung dürfte die Tendenz zur *Systemtechnokratie* darstellen, in die alle Trends der Bürokratisierung, Rollensegmentierung, Funktionalisierung, Volltechnisierung, Automatisierung und Computerisierung zusammenlaufen. Die rechtliche und ethische Problematik des Datenschutzes hat uns schon einen Vorgeschmack davon vermittelt.
12. Angesichts der Entwicklungsdynamik, der Orientierungs- und Bewertungsschwierigkeiten können kaum ethische Generalrezepte über die konstanten Grundverantwortlichkeiten für Menschheit, Mitmensch, künftige Generationen, Natur und Kreatur hinaus gegeben werden. Daher ist die einzige Möglichkeit, sich den künftigen ethischen Herausforderungen gewachsen zu zeigen, die *moralische Bewußtheit,*

wo überhaupt möglich, zu fördern – besonders auch in konkreten projekt- und berufsbezogenen Zusammenhängen. Die Entwicklung von *Berufsethiken* ist vordringlich – und die entsprechende Ausbildung: Kaum ein Medizinstudent nimmt vorerst noch an Kursen in medizinischer Ethik teil (1 von 300 im Jahre 1976 in Amerika [Barber 1976]). Techniker und Forscher werden, soweit ich sehe, überhaupt noch nicht auf die ethischen Probleme ihrer Disziplinen – weder im allgemeinen Zusammenhang (Studium generale) noch in projektnaher Konkretisierung hingewiesen. Ethik sollte nicht nur als Schulfach (und Religionsunterrichtsersatz) gefordert und gefördert werden, sondern besonders auch als berufsethische Bewußtmachungs- und moralische „*Wächterdisziplin*".

Das letztere forderte schon vor einem halben Jahrzehnt die internationale „*Mount Carmel Declaration on Technology and Moral Responsibility*" (im Technion zu Haifa; 1974): Ich resümiere kurz zum Schluß:

„Die verantwortliche Kontrolle technischer Entwicklungen durch soziale Systeme und Institutionen ist eine dringliche Aufgabe für die *ganze* Welt ... über alle Interessenkonflikte hinaus ..." Angesichts der Technikfolgen (positiver wie auch der „direkten Bedrohung für das Fortleben der Menschen") ist u. a. „vor allem (auch) *moralische* Wertung notwendig". „Kein Aspekt der Technik ist moralisch gesehen ‚neutral'" (wir haben gesehen, daß dies differenzierter zu sehen ist). „Es sind Menschen", als Individuen handelnde Repräsentanten oder Gruppen selbst, „die die volle Verantwortung für den Mißbrauch der Technik tragen". Ausreden mit der „angeblich unabänderlichen Eigengesetzlichkeit" technologischer Entwicklung bedeuten „eine Flucht vor der moralischen und politischen Verantwortung". „Jede technische Unternehmung" muß, so fordert die Deklaration, die Grundrechte und Menschenwürde respektieren; sie darf die Menschheitszukunft „nicht aufs Spiel setzten" und „Menschen nicht zu *Objekten* erniedrigen". Die Deklaration fordert „unbedingten Vorrang" für die „Erleichterung menschlichen Leidens", „Ausrottung von Hunger und Krankheit", „Bekämpfung sozialer Ungerechtigkeit" und Friedenssicherung.

Da den Wissenschaftlern und Technikern „eine besondere, aber nicht ausschließliche Verantwortung" obliegt, empfiehlt sich die Entwicklung und Ausbreitung der technologieorientierten ethischen und sozialwissenschaftlichen „*Wächterdisziplinen*" („Guardian disciplines"), „mit deren Hilfe die technischen Neuerungen, vor allem in Hinblick auf ihre möglichen moralischen Auswirkungen beobachtet und bewertet werden sollen". Verschiedene Morallehren, aber *alle* Bildungsinstitutionen und Informationsmedien sollten bei der Untersuchung, Erörterung und Verbreitung der Ergebnisse dieser „Wächterdisziplinen" mitwirken.

Ist diese Deklaration nach überholtem aufklärerischen Optimismus verpflichtet? Oder ein Ruf zur Besinnung im sich dramatisch zuspitzenden „moralischen Notstand" angesichts der technologischen Herausforderungen?

Wir werden den technischen Fortschritt in der Tat nur dann moralisch zähmen können, wenn wir nicht in vordergründiger Pragmatik moralische Vogel-Strauß-Politik betreiben und blind den moralischen Kopf in den Treibsand scheinbarer technologischer Eigendynamik stecken. Es muß etwas geschehen! Und zwar bald.

Literatur

Albrecht, U.: Die Werturteilsfrage in der Technik. (Vortragsmanuskript Karlsruhe VDI-Ausschuß „Philosophie und Technik" 5. 5. 1969, Karlsruhe)
Barber, W.: The Ethics of Experimentation with Human Subjects. In: Scientific American 234 (1976), Nr. 2, 25–31.
Beecher, H.K.: Experimentation in Man. Springfield, Ill. 1959.
Beecher, H.K.: Ethics and Clinical Research. In: New England Journal of Medicine 274 (1966), 1354–1360.
Belsey, A.: Scientific Research and Morality. Beitrag zum 6. Internationalen Kongreß für Logik, Methodologie und Wissenschaftsphilosophie. Hannover 1979, Sektionsvorträge: Sektion 14, 211–215.
Belsey, A.: The Moral Responsibility of the Scientist. In: Philosophy 53 (1978), 113–118.
Birnbacher, D.: Sind wir für die Natur verantwortlich? In: Birnbacher, D. (Hg.): Ökologie und Ethik. Stuttgart 1980, 103–139.
Bodnár, J.: Die Ethik der wissenschaftlichen Forschung. Beitrag zum 6. Internationalen Kongreß für Logik, Methodologie und Wissenschaftsphilosophie. Sektionsvorträge. Hannover 1979, Sektion 14, 216–224.
Born, M.: Die Zerstörung der Ethik durch die Naturwissenschaften. Überlegung eines Physikers. In: Kreuzer, H. (Hg.): Literarische und naturwissenschaftliche Intelligenz. Stuttgart 1969, 179–184.
Byrne, E.: The Normative Side of Technology: Philosophy in the Public Interest. Beitrag: Annual Meeting Society for the Philosophy of Technology im Rahmen der Jahresversammlung der American Philosophical Association, New Orleans 1976.
Chain, E.: Social Responsibility and the Scientist. in: New Scientist 48 (1970), 166–170.
Diener, E.–Crandall, R. (Hg.): Ethics in Social and Behavior Research. Chicago/London 1978.
Eser, A.–Schumann, K.F. (Hg.): Forschung im Konflikt mit Recht und Ethik. Stuttgart 1976.
Ferkiss, V.: Der technologische Mensch. Hamburg 1970.
Frankena, W.K.: Analytische Ethik. München 1972.
Gehlen, A.: Anthropologische Forschung. Hamburg 1961.
Gehlen, A.: Die Seele im technischen Zeitalter. Hamburg 1957.
Ginsburg, T.: Die Verantwortung des Wissenschaftlers heute. In: Grupp, M. (Hg.): Wissenschaft auf Abwegen? Fellbach-Oeffingen 1980, 90–103.
Grau, G.: Die „besondere" Verantwortung des Technikers für die Gesellschaft (Vortragsmanuskript 1976).
Grupp, M.: Gefährliche Wissenschaft? In: Grupp, M. (Hg.): Wissenschaft auf Abwegen? Fellbach-Oeffingen 1980, 68–77.
Grupp, M. (Hg.): Wissenschaft auf Abwegen? Fellbach-Oeffingen 1980.
Heisenberg, W.: Der Teil und das Ganze. München 1969.
Heisenberg, W.: Quantentheorie und Philosophie. Stuttgart 1979.
Hersch, J.: Die Verantwortung des Wissenschaftlers in der Sicht der Philosophie. In: Universitas 35 (1980), 1291–1296.
Hoffmann, R.: Scientific Research and Moral Rectitude. In: Philosophy 50 (1975), 475–477.
Humber, J.M.–Almeder R.F. (Hg,): Biomedical Ethics and Law. New York/London 1976.
Ingarden, R.: Über die Verantwortung. Stuttgart 1970.
Jantsch, E.: Technological Forecasting in Perspective. Paris 1967 (OECD).
Jantsch, E. (Hg.): Perspectives of Planning. Paris 1969.
Jonas, H.: Das Prinzip Verantwortung. Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation. Frankfurt 1979.
Jonas, H.: Philosophical Reflections on Experimenting with Human Subjects. In: Freund, P.A. (Hg.): Experimentation with Human Subjects. New York 1970, 1–31 (auch in Humber–Almeder 1976).
Kadlec, E.: Realistische Ethik. Berlin 1976.
Katz, J.–Cabron, A.M.–Glass, E.S.: Experimentation with Human Subjects. New York 1972.
Kurtz, P.: The Ethics of Free Enquiry. In: Huck, S.–Kurtz, P.–Todorovich, N. (Hg.): The Ethics of Teaching and Scientific Research. Buffalo, N.Y. 1977, 203–207.
Kropp, G.: Die philosophische Verantwortung in der Physik. Berlin/Hannover 1948.
Leinfellner, W.: Wissenschaftstheorie und Begründung der Wissenschaften. In: Eberlein, G.–Kroeber–Riel, W.–Leinfellner, W. (Hg.): Forschungslogik der Sozialwissenschaften. Düsseldorf 1974, 11–35.
Lem, S.: Summa Technologiae. Frankfurt 1976 (Orig.: Krakau 1964).
Lenk, H. (Hg.): Technokratie als Ideologie. Stuttgart u.a. 1973.
Lenk, H. (Hg.): Normenlogik. München 1974.
Lenk, H.: Zu ethischen Fragen des Humanexperiments. In: Lenk, H.: Pragmatische Vernunft. Stuttgart 1979, 50–76.
Lenk, H.–Moser, S. (Hg.): Techne – Technik – Technologie. München 1973.

Lenk, H.–Ropohl, G.: Praxisnahe Technikphilosophie. In: Zimmerli, W.C. (Hg.): Technik oder wissen wir was wir tun? Basel/Stuttgart 1976.
Lenk, H.–Fulda, E.: Zur ethischen Problematik von Humanexperimenten in der sozialpsychologischen Grundlagenforschung. In: Kruse, L.–Kumpf, M. (Hg.): Psychologische Grundlagenforschung – Ethik und Recht. Bern 1981 (im Druck).
Lipscombe, J.–Williams, B.: Are Science and Technology Neutral? London 1979.
Lübbe, H.: Wissenschaftsfeindschaft und Wissenschaftsmoral. Über die Verantwortung des Wissenschaftlers. Berner Universitätsschriften: „Wissenschaft und Verantwortung". Bern 1980 (Sonderdruck) 7–17.
Mendelsohn, E.–Nelkin, D.–Weingart, P. (Hg.): The Social Assessment of Science. Bielefeld 1978. (Forschungsschwerpunkt Wissenschaftsforschung Universität Bielefeld).
N.N.: The Mount Carmel Declaration on Technology and Moral Responsibility. Haifa 1974.
Obermeier, O.-P.: Darf der Mensch alles machen, was er kann? In: Politische Studien 30 (1979), 565–574.
Ottmann, H.: Praktische Philosophie und Technische Welt. In: Zeitschrift für philosophische Forschung 34 (1980), 157–178.
Ozbekhan, H.: The Triumph of Technology: „Can" implies „Ought". System Development Corporation, Santa Monica, Kalifornien (hektographiert) o. J.
Pappworth, M.H.: Menschen als Versuchskaninchen. Zürich 1968.
Pfeiffer, W.: Allgemeine Theorie der technischen Entwicklung als Grundlage einer Planung und Prognose des technischen Fortschritts. Göttingen 1971.
Popper, K.R.: Die moralische Verantwortlichkeit des Wissenschaftlers. In: Eichner, K.–Habermehl, W. (Hg.): Probleme der Erklärung sozialen Verhaltens. Meisenheim 1977, 294–304 (Orig. 1968: Beitrag Weltkongreß für Philosophie, Wien).
Rapp, F.: Analytische Technikphilosophie. Freiburg/München 1978.
Rapp, F.: Technikgeschichte und die Grenzen der Machbarkeit. Vortragsmanuskript Loccum 1980 (maschinenschriftlich).
Rapp, F.-Jokisch, R.-Lindner, H.: Determinanten der technischen Entwicklung. Berlin 1980.
Ropohl, G.: Eine Systemtheorie der Technik. München/Wien 1979.
Sachsse, H.: Ethische Probleme des technischen Fortschritts. In: Sachsse, H.: Technik und Verantwortung. Freiburg 1972, 121–148.
Sachsse, H.: Technik und Verantwortung. Probleme der Ethik im technischen Zeitalter. Freiburg 1972.
Sachsse, H.: Der Mensch als Partner der Natur. In: Kaltenbrunner, G.-K. (Hg.): Überleben und Ethik. Freiburg/München 1976, 27–54.
Sachsse, H.: Antropologie der Technik. Braunschweig 1978.
Schuchardt, W.: Zur Bedeutung außertechnischer Werte und Ziele in derzeit geltenden VDI-Richtlinien. VDI-Zeitschrift 122 (1980) 421–429.
Schuler, H.: Ethische Probleme psychologischer Forschung. Göttingen u.a. 1980.
Spaemann, R.: Technische Eingriffe in die Natur als Problem der politischen Ethik. In: Birnbacher, D. (Hg.): Ökologie und Ethik. Stuttgart 1980, 180–206.
Stork, H.: Einführung in die Philosophie der Technik. Darmstadt 1977.
Teich, A.H. (Hg.): Technology and Man's Future. New York 1977.
Zihlmann, R.: Auf der Suche nach einer kosmosfreundlichen Ethik. In: Kaltenbrunner, G.-K. (Hg.): Überleben und Ethik. Freiburg/München 1976, 17–26.