

Eduard ZWIERLEIN, Dr. phil., o. Univ.-Prof. für Philosophie, Jahrgang 1957, 1976-1978 Studium Generale an der Universität Hamburg, 1978-1984 Studium der Philosophie, Theologie und Psychologie und Teilzeitstudium in Rechtswissenschaften an der Universität Hamburg, 1984-1987 Dissertation in Philosophie über philosophische Anthropologie sowie Zweitstudium Informatik in Hamburg, 1987-1988 Projektmanager bei der Reuters AG in Frankfurt am Main, 1989-1990 Assistent am Forschungsinstitut für Philosophie Hannover, 1987-1990 Ausbildung zum Psychotherapeuten, 1990-1993 Gast- und Forschungsprofessur für Philosophie der Technik an der Universität Kaiserslautern, seit 1993 Projektleiter PASCAL 2000 und Lehrstuhlvertretung für Philosophie, insbesondere der Naturwissenschaften und der Technik, an der Universität Kaiserslautern.

Ralf ISENMANN, Dipl.-Ing., Jahrgang 1965, 1986-1993 Studium Wirtschaftsingenieurwesen an der Universität Kaiserslautern, daneben u.a. wissenschaftliche Hilfskraft an den Lehrstühlen für Thermodynamik, Produktionswirtschaft und Philosophie der Technik, seit 1993 wissenschaftlicher Assistent am Lehrstuhl für Philosophie an der Universität Kaiserslautern, 1994 Dozent der VHS Kaiserslautern.

Philosophie der Technik

Technik im Verbund mit Wissenschaft und Ökonomie, also Industrialismus im weitesten Sinne, hat sich seit Beginn der Neuzeit mehr und mehr zu einer lebens- und schicksalsbestimmenden Macht mit heute globalem Charakter herausgebildet. Philosophie als verstehende und orientierende Reflexion stellt sich die Aufgabe, diesen Vorgang historisch und systematisch zu begreifen und seine Chancen und Risiken auszuloten. In dem hier vorliegenden Beitrag wird die Herausforderung einer Philosophie der Technik problemorientiert skizziert und anhand repräsentativer Beispiele illustriert. Als Leitfaden der Skizze dienen schwerpunktmäßig drei Aspekte: Technik verstehen, Technik verantworten, Technik gestalten.

1. Einleitende Bemerkungen

Die Philosophie ist mit Fragen der Technik heute vor allem unter dem Gesichtspunkt einer Steuerungskrise konfrontiert. Sie sieht sich vor das Problem gestellt, eine „Ethik für die technologische Zivilisation“ (H. Jonas) entwerfen und auf die Ambivalenzen der „Risikogesellschaft“ (U. Beck) oder des „Risiko-planeten“ vernünftig reagieren zu sollen. Der Kern der Steuerungskrise läßt sich wenigstens zum Teil mit Albert Einsteins Worten paraphrasieren, daß wir zwar über zunehmend perfekte Mittel, aber keineswegs über klare Ziele verfügen. Wir scheinen „technische Riesen“ mit einer großen Menge an positivem Verfügungswissen zu sein; zugleich jedoch auch „ethische Zwerge“, denen es an regulativem Orientierungswissen fehlt. Die hier gesuchte Ethik wird aber wohl erst dann ein solides Fundament gewinnen, wenn sie sich zuvor darum bemüht hat, den Prozeß der Technikgenese und der Technisierung historisch und systematisch zu verstehen.

2. Terminologische Klärungen

Zu den Problemen einer Disziplin gehört der sorgfältige Umgang mit den

ihr eigentümlichen Begriffen. Als noch verhältnismäßig junge eigenständige Disziplin, die zugleich vielfältigen Dynamiken ihres Gegenstandes ausgesetzt ist, steckt die „Technikphilosophie“ hier noch in den Anfängen. Die Abb. 1 „Zur Terminologie der Technikphilosophie“ ist darum ihrerseits nur als ein Vorschlag und erster Klärungsversuch zu verstehen.

Unter „Technik“ wird in dieser Übersicht das „Tun“, die „Praxis“ und „Anwendung“ verstanden, insbesondere die Art und Weise der Gewinnung, Bearbeitung und Formung von Stoffen, Energie und Information sowie die Menge der produzierten Artefakte und ihre Nutzungskontexte. Demgegenüber soll „Technologie“ generell als „Theorie“ oder „Lehre“ bezeichnet werden, die die unter „Technik“ genannten Prozesse und Vorgänge wissenschaftlich systematisiert, erklärt und vermittelt. Die Zusammenschau von Theorie und Praxis, das Nachdenken über den Zusammenhang von Technik und Technologie sowie allgemein über die abstrakten, insbesondere mathematischen und naturwissenschaftlichen Bedingungen technischen Handelns kann sodann als Technikwissenschaft verstanden werden. Sie bedenkt die Beherrschung der Naturkräfte durch Anwendung der

Naturgesetze und ihre vielfältigen Optimierungschancen. Als neue Technologien, zu denen vor allem die Informations- und Kommunikationstechnologie, die Biotechnologie, insbesondere die Gentechnologie, und neue Werkstoffe zählen, sollen schließlich generell solche „Techniken“ aufgefaßt werden, in denen die Gewinnung, Bearbeitung, Umwandlung oder Gestaltung des „Logos“, d.h. des Informationellen, Geistigen oder Kognitiven, zentral wird und einen eindeutigen Primat gegenüber Materie und Energie gewinnt.

Wird nun die Technikwissenschaft mit der philosophischen Frage nach dem Proprium der Technik in historisch-systematischer Perspektive verstehend, deutend und orientierend verbunden, so konstituiert sich die „Philosophie der Technik“. Der Terminus „Philosophie“ soll in allgemeinem Sinne dabei grob durch fünf Aspekte charakterisiert werden. Danach ist Philosophie verstanden als:

- der Versuch einer Fundamentalwissenschaft, die sogenannte erste oder letzte Fragen (nach dem Sein, nach Prinzipien, Kategorien ...) aufwirft;



- der Versuch einer Theorie der Gesamtwirklichkeit, die danach trachtet, methodische und thematische Reduktionen zu überwinden;
- Aufklärung und Wissenschaftstheorie, die (verborgene) Annahmen, (versteckte) Voraussetzungen, Implikationen, Grundlagen, Paradigmen usw. „ans Licht bringt“ und kritisiert;
- Anthropologie und entsprechend als der Einsicht verpflichtet, daß die Frage danach, wer oder was der Mensch ist, wer er sein kann und sein soll, maßgeblich ist für die heutige Grundsituation des Philosophierens;
- Philosophieren, also als Anleitung zum „aude sapere“, als Ermutigung zu kritischem und verantwortlichem Selbst-Denken, keineswegs aber als bloße Wiederholung des von Anderen Vorgedachten.

Technik fragt, berührt unwillkürlich systematische Gesichtspunkte, etwa den Aspekt, ob und inwieweit die Entstehung der Technik als notwendige Kompensation für das biologische „Mängelwesen“ Mensch zu begreifen sei. Arnold Gehlen expliziert den historisch-systematischen Doppelaspekt der Technik zum Beispiel dadurch, daß er sie systematisch als Organersatz und Organpotenzierung unter der Kategorie der Entlastung deutet, historisch aber aus der irrationalen Wurzel der Magie und rituellen Praxis hervorgehen läßt. Derjenige wiederum, der den Prozeß der universalen Technisierung im Gefolge des abendländischen Rationalisierungsprozesses (M. Weber) versteht, kann darin z.B. die Dominanz der instrumentellen Vernunft (M. Horkheimer/Th. Adorno) oder gar des „Willens zur Macht“ (F. Nietzsche) am Werke sehen, worin sich dann womöglich das „Wesen“ der Technik zeige. Beachtenswert ist jedenfalls, daß sich die historischen und systematischen Gesichtspunkte wechselseitig erhellen und – in ihrer wechselseitigen Verwiesenheit – einen bisher (ungelösten) Forschungsgegenstand der Technikphilosophie umreißen.

Verdankt sich nun die Technik einer biologischen Kompensation, einem Herrschaftswillen, dem Spieltrieb oder der Neugierde, ist sie ein Akt der Freiheit und Vernunft oder ist sie verwurzelt in der emotionalen Gestelltheit des Menschen, in der Sphäre der Triebe und des Irrationalen? Alle diese reduktiven oder exklusiven Fragetypen scheinen in die Irre zu führen, sind doch alle diese Momente, zu verschiedenen Zeiten verschieden auffällig und betont, im Phänomen des Technischen anzutreffen. An dieser Stelle sei deshalb nur kurz darauf hingewiesen, daß es darum geht, alle diese Motive, Entstehungsgründe und Strukturelemente des Technischen in einer Theorie so zu vereinen, daß Vereinseitigungen vermieden werden können.

Ein Vorschlag könnte lauten, die Technik systematisch als Hervorbringung des Menschen zu deuten. Eine systematisch-anthropologische Deutung könnte ihrerseits in einem umfassenden Sinne den anthropologischen Grundtext zu bestimmen versuchen. Beispielsweise scheint es plausibel, den Menschen als ein weltoffenes, vielfältig bedürftiges Frage-Wesen aufzufassen, das sich in der Welt zu sichern und einzurichten

3. Technik verstehen

Die historische und systematische Deutung der Technik sind eng miteinander verknüpft. Wer beispielsweise historisch nach der evolutionären Genesis der

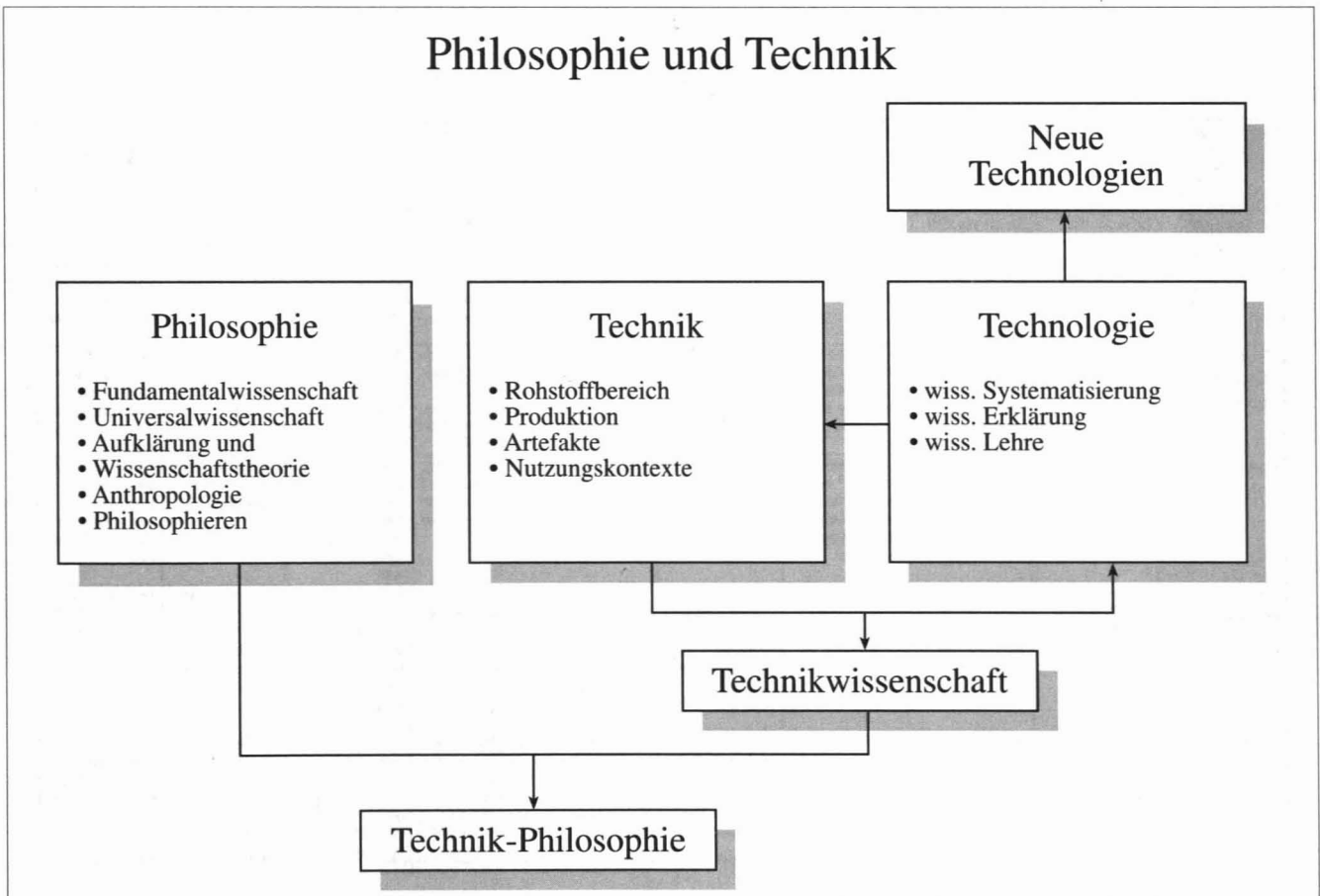


Abb. 1: Zur Terminologie der Technikphilosophie



versucht, indem es (konservative) Bewegungen der Selbsterhaltung, des Überlebens, Muster der Ordnung und Stabilisierung wie auch (progressive) Bewegungen der Selbststeigerung, des guten Lebens, Muster der Freiheit und Öffnung ausführt. Indem der Mensch also als „große Frage“ zwischen dem Fragezeichen des unvordenklichen Anfangs, aus dem er stammt, und dem Fragezeichen seines unbegreiflichen Endes, auf das er unausweichlich zugeht, fragend und suchend in der Doppelbewegung der Selbsterhaltung und der Selbststeigerung „unterwegs“ ist, bringt er unter den jeweiligen Bedingungen eines gewordenen Raumes und einer gewordenen Zeit alle Momente hervor, mit denen er sein Provisorium in dieser Welt einrichtet. Entsprechend wäre auch die Technik erstens funktional auf diesen „Grund“ und „Zweck“ zurückbezogen, und es müßten sich an ihr zweitens sowohl konservative Momente der Selbsterhaltung als auch progressive Momente der Selbststeigerung ausmachen lassen. Gleichwohl wäre damit das Spezifikum der Technik noch nicht gefunden. Denn alle Hervorbringungen des Menschen resultieren aus seinem „Grundtext“ und partizi-

pieren an seinen Momenten. Was ist aber die besondere Art der Hervorbringung aus dem menschlichen Grundtext, die wir Technik nennen? Da hier nicht der Raum für eine ausführliche und gründliche Untersuchung dieser Frage ist, ist der Leser aufgefordert, sich zunächst einmal seine eigenen Gedanken zu machen. Zur Unterstützung findet er in der Abb. 2 eine „Synopsis zu modernen Philosophien der Technik“. Der Wert eines solchen Schaubildes ist sehr beschränkt: es ist „ungerecht“ und simplifiziert sehr stark. Es mag darum für den „Experten“ eine summarische Stichwortsammlung und für den „Laien“ eine erste Anregung und Führung sein, die er sich beispielsweise durch die in den Literaturhinweisen angegebene Lektüre vertiefen kann.

4. Technik verantworten

In der Synopse von Abb. 2 sind bereits Stichworte zu den Chancen und Risiken von Technik sowie zu möglichen Regulativen genannt worden. Technik erscheint nicht nur als Lösung von Problemen, sondern auch als Problemproduzent. Eine Möglichkeit, die Janusköpfigkeit der Technik auszudrücken,

zeigt sich im Rückgriff auf den Terminus der „Risikogesellschaft“.

Moderne Industrie- und Informationsgesellschaften erzeugen anthropogen Risiken durch die Art ihres Arbeitens und Wirtschaftens und die in diesem Zusammenhang eingesetzten Techniken. Wo nun der Grenznutzen der technikinduzierten Risiken negativ zu werden beginnt, die Risikoproduktion also die Risikoregulation übersteigt, erzeugt die Risikogesellschaft Gefahrenpotentiale, für die ihre traditionellen Versicherungs- und Kompensationsmechanismen strukturell nicht mehr ausreichen. Zu denken ist hierbei vor allem an Nebenwirkungen von großindustriellen Projekten auf dem atomaren, chemischen, bio- und informationstechnologischen Sektor. Das Gesamt dieser Nebenwirkungen gehört zu den wesentlichen Elementen dessen, was als „ökologische Krise“ bezeichnet wird. Die hier betrachteten Risikopotentiale zeichnen sich dadurch aus, daß sie sehr komplex und dynamisch sind und sich tendenziell über alle Lebewesen, alle geographischen und somit auch politischen Räume hinweg entgrenzen. Strukturell sind sie durch eine Totalisierungstenden-

Synopse moderner Philosophien der Technik

Autor	F. Dessauer	M. Weber	M. Heidegger	K. Jaspers	A. Gehlen	H. Jonas	Th.W. Adorno M. Horkheimer J. Habermas	O. Marquard	H. Lenk G. Ropohl
Position									
Philosophischer Ansatz	Christlich-platonischer Idealismus; Erfinden als Entdecken	Religionssoziologie: Religiös motivierte Entzauberung der Welt	Ontologisch: Technik erschließt und versteht Sein zugleich	Existenzphilosophie: Technik rührt nicht an das Wesen des Menschen und seine Seinsbeziehung	Anthropologische Sonderstellung des Menschen als morphologisches Mängelwesen	Naturphilosophisch und verantwortungsethisch: Ethik der technologischen Zivilisation	Gesellschaftskritische Theorie: Aufklärung im Gefolge von Hegel, Marx und Freud	Skeptische Geschichtsphilosophie als Philosophie der Endlichkeit	Rationales Philosophieren mit differenziertem Verantwortungskonzept bzw. systemtheoretischer Ansatz
Grundverständnis der Technik	Verwirklichung vorgegebener idealer Lösungsgestalten	Technik als asketisches Moment des okzidentalen Rationalisierungsprozesses	Wesen der Technik ist nichts Technisches oder Neutrales, sondern Wille zur Macht	Zweckneutrales System von Mitteln	Technik als Resonanzphänomen und handelnde Selbstdeutung des Menschen	Wurzel der Technik in der Metaphysik der modernen Naturwissenschaft: Wille zur Macht	Technik als Wille zur Macht und Form instrumenteller Macht	Modernisierungsprozeß ist unaufhaltsam und notwendig	Technik als Gegennatur; Technik ist notwendig Entfremdung und Emanzipation der Natur
Funktion	Problemlösung, kulturelle Höherentwicklung	Effiziente, disziplinierte, rationale Weltaneignung	Als „Gestell“ ist Technik Provokation der Natur und problematische Entbergung des Seins	Daseinsentlastung, Arbeitersparnis, Daseinsgestaltung	Entlastung und Daseinsgestaltung durch Organentlastung, Organersatz, Organüberbietung	Rationalisierung, Orientierung und Entlastung durch Beherrschbarkeit	Technik dient zur Stabilisierung von Herrschaftsverhältnissen und Befestigung struktureller Gewalt	Entlastung, Kompensation, Daseinssteigerung	Technik als Kompensation des Mängelwesens Mensch und als autonome Kreativität
Chancen & Risiken	Technikoptimismus: Weiterführung göttlicher Schöpfung	Rationale Planung und Kontrolle des Kollektivs durch Soziotechnologie	Unverzichtbare, unvermeidbare, aber ambivalente Entwicklung mit der Gefahr des Nihilismus	Sinn und Ziel der Technik: Befreiungspotential des Menschen für Kultur, Philosophie, Religion	Technik dient der geistigen Entfaltung, bedroht aber das Individuum durch Kollektivierung	Die Ausbeutungsverletzungen der Natur haben ein kritisches Maß erreicht	Als bloße Mittelperfektionierung befördert Technik politischen Totalitarismus und die Kolonialisierung der Lebenswelt	Modernisierungsschäden müssen durch Geisteswissenschaften narrativ kompensiert werden	Technikentwicklung ist politisch so steuerbar, daß technokratischer Determinismus ausgeschlossen ist
Regulative	Technik als Regulativ und Vorbild von Askese und Sachlichkeit	Totalisierung des zweckrationalen Denkens scheint unvermeidlich	Der Herrschaftstrieb der Technik darf nicht universal werden	Relativierung der Technik als Mittel der Freiheit verhindert technokratischen Totalitarismus	Trotz irrationaler Wurzeln kann Technik funktional und politisch-ethisch gesteuert werden	Apokalyptische Tendenzen behoben durch eine globale, ökologische Zukunftsethik	Die Vernunft der Ziele und Zwecke im zweckrationalen Denken und als herrschaftsfreien Diskurs mobilisieren	Die Geisteswissenschaften befinden sich in einer Überforderungskrise: zu wenige Stellen und Mittel	Bedrohungspotentiale der Technik: durch pragmatisch orientierte technopolitische Diskurse regulieren

Abb. 2: Synopse moderner Philosophien der Technik

Bauen auf die Zukunft



Forschung heute birgt die Entwicklung von morgen,
Übermorgen werden sie genutzt werden.

Von unseren Kindern.

AVL-Forschung nutzt heute modernste Werkzeuge, im Haus entwickelte
Meßtechnik jüngster Generation und die Erfahrung von
Jahrzehnten, um den Grundstein für das Ziel
von übermorgen zu legen:

Motoren und Fahrzeuge, die leise sind, sauber und sparsam.

Für unsere Kinder.

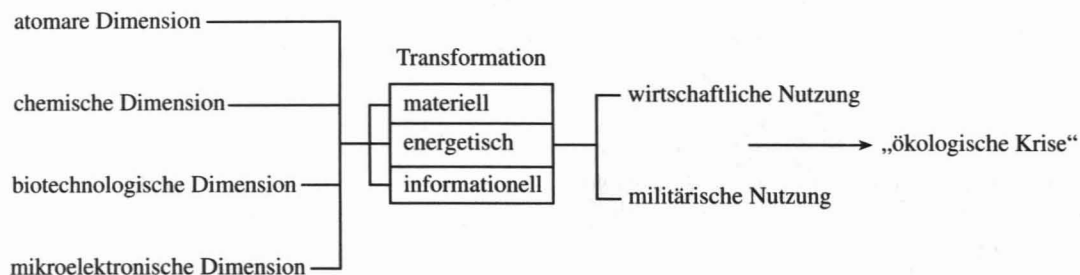
AVL
AVL LIST GmbH

Motorenforschung und Entwicklung,
Meßtechnik und Prüfstandssysteme, Medizintechnik

A-8020 Graz, Kleiststraße 48, Tel.: (316) 987-0, Telefax : (316) 987-400

Baustellen und Strukturmerkmale der Risikogesellschaft

- Mega-Krisen
- Typologie:



- Entscheidungsbezug
- Ambivalenz
- (biologische) Universalität
- (geographische) Globalität
- (strukturelle) Totalität
- (politische) Transnationalität
- (kognitive) Intransparenz

Abb. 3: Baustellen und Strukturmerkmale der Risikogesellschaft

denz charakterisiert, indem sich die verschiedenen Risikopotentiale verbinden und sich wechselseitig verschärfen und aufschaukeln können. Bemerkenswert ist auch die „Intransparenz“ der Risikopotentiale. Unser Risikobewußtsein ist den Risiken häufig deswegen nicht angemessen, weil unsere Risikowahrnehmung inadäquat ist. Die neuen Gefährdungslagen sind häufig hochkomplex und kumulativ, wirken oft zeitversetzt und sind teils zu schnell, teils zu langsam für unsere alltäglichen, sinnlichen „Zeitfenster“, so daß unser Risikoherkennungsvermögen durch kein angemessenes Risikowahrnehmungsvermögen ausbalanciert wird. Die Abb. 3 „Baustellen und Strukturmerkmale der Risikogesellschaft“ faßt diese Gedanken noch einmal zusammen.

Damit die Suche nach einem krisenethischen Risikomanagement nicht als leerer Moralappell verpufft, sollte er in einen institutionalisierten Risikodiskurs umgesetzt werden. In Erziehung, Ausbildung und Studium, in Unternehmen und politischen Einrichtungen kann auf diese Weise eine Abschätzung und Bewertung von Technikfolgen (TA) in Gang kommen. Dabei wird ein reformiertes TA-Modell nicht nur sein Legi-

timationsverfahren diskursiv-interdisziplinär gestalten und weiter demokratisieren, sondern auch sein Analyse-, Prüf- und Bewertungsuniversum erweitern. Entscheidende Gesichtspunkte und Kriterien werden nicht allein ökonomische Effizienz und ingenieurwissenschaftliche Funktionalität bleiben. Ein derart limitiertes Wirkungsuniversum externalisiert viele Kosten und wälzt sie auf den Staat, die Natur, arme Länder oder kommende Generationen ab. Das Nebenwirkungsuniversum muß auch politische, humane, soziale, ökologische u.a. Kosten internalisieren. Kurz gesagt ist der Gegenstand einer modernen Verantwortungsethik, die global, naturbezogen und intergenerational orientiert ist, das Projekt einer „biophilen Technik“. Für alle Entscheidungen und Handlungen im Rahmen einer biophilen Technik ist der Einbezug der drei Verträglichkeitsprüfungen Natur-, Sozial- und Humanverträglichkeit selbstverständlich.

5. Technik gestalten

Die Natur kann für die Technik auf drei Weisen Relevanz gewinnen: als Gegenstand, in den man handelnd entweder aus Gründen des Nutzengewinns oder

der Fürsorge eingreift, als Grenze des Handelns, die man durch Unterlassen respektiert oder als Vorbild, an dem man sein Handeln orientiert. Die biomorphe Orientierung der Technik an der Natur als Vorbild ist eine Subkategorie ihres möglichen biophilen Charakters. Sie soll nachfolgend als eine Variante der Technikgestaltungsoptionen kurz beleuchtet werden.

Doch die Natur als ein Vorbild zu betrachten, bedingt allerdings eine Reihe von Vorüberlegungen. Denn die Natur zeigt sich nicht „an sich“. Sie begegnet uns nur in verschiedenen Formen der Vermittlung und ist deshalb immer schon mediatisiert durch die Interpretation des Menschen, der sie zu verstehen versucht, sich zu ihr in Beziehung setzt sowie praktisch in sie eingreift, sie verändert und umformt. Indem der Mensch die Natur interpretiert, sind damit stets auch Selektionen, Filterungen und Wertungen verbunden.

Die Orientierung an der Natur als biomorphem Modell im Dienst des (Über) Lebens betrachtet diese als ein vorbehaltliches und hypothetisches Vorbild. Vorbehaltlich und hypothetisch deshalb, weil die Natur weder eindeutig noch

unmißverständlich ist, also keine unmittelbaren normativen Empfehlungen geben kann. Ihre Strukturzusammenhänge, Funktionsprinzipien und Überlebensregeln können auch keine hinreichenden Antworten auf die Fragen nach einer verantworteten Zukunftsgestaltung vermitteln. Vielmehr sollen sie unter der Prämisse eines Überlebensinteresses als ein notwendiges Kriterienset verstanden werden, das als Minimalbedingung die Überlebensfähigkeit der gesamten menschlichen und außermenschlichen Natur sichert. Das Vorbild Natur stellt sich insofern nicht als bloße Kopiervorlage dar, sondern greift schon auf ein Vorverständnis darüber zurück, welchen Nutzen und welche Funktion die Natur haben soll.

Das Kriterienset natürlicher Überlebensregeln artikuliert sich vor allem darin, Natur und Ethik zu verknüpfen, sie gewissermaßen als eine „Schnittmenge“ zu verstehen, ohne daß damit bereits alle Aspekte eines guten Lebens umfaßt wären. Das Bild der Schnittmenge bringt dabei den grundlegenden Beziehungszusammenhang zum Ausdruck, daß die Natur als Minimalbedingung des Überlebens nicht unbeschränkt ausgebeutet sondern als achtenswertes System mit Eigenwert und Verantwortungsgebot anerkannt wird.

Daß die Natur durchaus im Sinne eines vorbildlichen Modells angesprochen werden kann, das die Sichtweise eines „Objekts“ menschlicher Fürsorge und Verantwortung übersteigt, sollen die beiden Konkretisierungsformen und Anwendungsbereiche biomorphe Ökonomie und Technik veranschaulichen.

Eine biomorphe Ökonomie orientiert sich vorrangig an der Wirtschaftsweise des Unternehmens „Natur“, ihren Austauschbeziehungen, Strukturen und Funktionsprinzipien, wie sie beispielsweise F. Vester/J. de Rosnay als biokybernetische Grundregeln formulieren. Diese biokybernetischen Grundregeln der Ökonomie der Natur garantieren ein ökologisch verträgliches Wirtschaftsmodell, das das ökonomische Denken und Handeln des Menschen durch das Verständnis eines lebenden Organismus („living systems approach“) reformiert: Anstelle von exponentiellen Wachstumsprozessen, Durchlaufprinzip, Röhren- und Konkurrenzdenken unter kurzfristigem Zeithorizont sowie Externalisierung von Kosten treten durch einen ökologischen Strukturwandel organische, begrenzte qualitative Wachstumsprozesse, Kreislauf- und Netzwerkstrukturen, welche Symbiose,

Mehrfachnutzung, Langzeitökonomie und ökologische Integration fördern.

Gerade auch im Bereich der Technik wird nunmehr versucht, Gestaltungsregeln der Natur für Technik nutzbar zu machen. Eine biomorphe Technik, wie die Beispiele aus Bau-, Geräte-, Klima-, Sensor-, Neuro- oder Evolutionsbionik zeigen, überträgt strukturelle, formale und funktionale Ähnlichkeitsbeziehungen von der Natur auf die Technik, um von ihr zu lernen, sie besser zu verstehen oder Anregungen für technische Konstruktionen zu erhalten. Diese Übertragung von Natur auf Technik ergänzt die traditionelle Perspektive der Bioteknik, Technik auf Natur zu projizieren, die Natur quasi als technomorphes Modell zu deuten, durch die entsprechende Umkehrrichtung. Das Organ „Auge“ würde hierbei nicht nur als technisches Objekt, quasi als eine „Fotokamera“ betrachtet, sondern umgekehrt wäre das Auge Vorbild und die Fotokamera in Analogie zum Auge die technisch interpretierte Nachbildung. Eine solche auf Austausch angelegte, interdisziplinäre Modellübertragung zwischen Natur und Technik befördert Synergien. Zum einen wird sich das Naturverständnis vom streng naturwissenschaftlichen Fokus durch interdisziplinäre Ansätze erweitern lassen, und zum anderen profitiert die Bionik als technischer Bereich von den Funktions- und Strukturprinzipien der Natur für eine biophile, lebensdienliche und damit verantwortete Technikgestaltung.

6. Schlußgedanken

Macht und Wissen verpflichten. Wir sind aufgefordert, die Weisheit im Umgang mit unserer technischen Macht neu zu lernen. Entgrenzte Macht, maßloses Wissen wirken suicidal. Gleichwohl kann die Menschheit überwiegend mit Dankbarkeit auf die vergangene Technikentwicklung zurückblicken. Angesichts der großen Herausforderungen der Gegenwart wird die Technik auch weiterhin ein bedeutender Problemlösungsmechanismus bleiben und sich in den Dienst eines guten und verantworteten Lebens aller stellen. Eine Dämonisierung des Technischen oder ein „technology arrestment“ wären hierbei ganz verfehlt. Als Projekt einer biophilen Technik wird sich eine moderne Technikverantwortung ausdrücklich an den drei Verträglichkeiten der Natur-, Sozial- und Humanverträglichkeit ausrichten und auf den Horizont einer globalen, ökologischen Zukunftsethik beziehen. Sie wird die traditionelle Rationalitäts-

falle kurzfristigen und partikularen Denkens verlassen und sich mehr und mehr in den Dienst einer langfristigen Entwicklung universalen Wohls einfügen. In diesem Sinne bedarf die Technik unserer kritischen Aufmerksamkeit und Unterstützung.

Literatur:

(Mit einem „*“ gekennzeichnete Literatur wird als einführende Lektüre besonders empfohlen.)

- [1] ANDERS, G.: Die Antiquiertheit des Menschen, Bd. 2, Über die Zerstörung des Lebens im Zeitalter der dritten industriellen Revolution. 4. Aufl., München 1988.
- [2] APITZ, K., GEGER, M.: Was Manager von der Blattlaus lernen können. Erfolgsrezepte der Natur im Unternehmen anwenden. Wiesbaden 1991.
- [3] ARS ELECTRONICA (Hrsg.): Philosophien der neuen Technologie. Berlin 1989.
- [4] BECK, U.: Gegengifte – Die organisierte Unverantwortlichkeit. Frankfurt am Main 1988.
- [5] BECK, U.: Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne. Frankfurt am Main 1986.
- [6] BIEN, G., Gil, Th., WILKE, J. (Hrsg.): „Natur“ im Umbruch. Zur Diskussion des Naturbegriffs in Philosophie, Naturwissenschaft und Kunsttheorie. Stuttgart-Bad Cannstatt 1994.
- [7] BIRNBACHER, D.: „Natur“ als Maßstab menschlichen Handelns. In: Zeitschrift für philosophische Forschung, 45 (1991) 1, S. 60-76.
- [8] BUCH, A. J., SPLETT, J. (Hrsg.): Wissenschaft, Technik, Humanität. Beiträge zu einer konkreten Ethik. Frankfurt am Main 1982.
- [9] BUNGARD, W., LENK, H. (Hrsg.): Technikbewertung. Philosophische und psychologische Perspektiven. Frankfurt am Main 1988.
- [10] CASSIRER, E.: Symbol, Technik, Sprache. Hamburg 1985.
- [11] COY, W. et al. (Hrsg.): Sichtweisen der Informatik. Braunschweig, Wiesbaden 1992.
- [12] CREMERS, A. B. u.a. (Hrsg.): Künstliche Intelligenz. Leitvorstellungen und Verantwortbarkeit. Bd. 1: Diskussionsgrundlage. Düsseldorf 1993.
- [13] CREMERS, A. B. u.a. (Hrsg.): Künstliche Intelligenz. Leitvorstellungen und Verantwortbarkeit. Bd. 2: Tagungsbericht. Düsseldorf 1994.
- [14] DELSCHEN, K.-H., Gieraths, J.: Philosophie der Technik. Die Technikdiskussion in der Philosophie des 20. Jahrhunderts. Frankfurt am Main, Berlin, München 1982. *
- [15] DESSAUER, F.: Philosophie der Technik. Bonn 1927.
- [16] DESSAUER, F.: Streit um die Technik. Frankfurt am Main 1956.
- [17] DETZER, K. A.: Unsere Verantwortung für eine umweltverträgliche Technikgestaltung. Von abstrakten Leitsätzen zu konkreten Leitbildern. Düsseldorf 1993. *



- [18] FORNALLAZ, P.: Die ökologische Wirtschaft. Auf dem Weg zu einer verantworteten Wirtschaftsweise. 3. Aufl., Karlsruhe 1989.
- [19] FRIEDRICH, G., SCHAFF, A. (Hrsg.): Auf Gedeih und Verderb. Mikroelektronik und Gesellschaft. Bericht an den Club of Rome. Reinbek bei Hamburg 1984.
- [20] FUCHS, J.: Das biokybernetische Modell. Unternehmen als Organismen. 2. Aufl., Wiesbaden 1994.
- [21] GATZEMEIER, M. (Hrsg.): Verantwortung in Wissenschaft und Technik. Mannheim, Wien, Zürich 1989.
- [22] GEHLEN, A.: Der Mensch. Seine Natur und seine Stellung in der Welt. 12. Aufl., Wiesbaden 1978.
- [23] GEHLEN, A.: Die Seele im technischen Zeitalter. Reinbek bei Hamburg 1976.
- [24] HABERMAS, J.: Technik und Wissenschaft als Ideologie. Frankfurt am Main 1968.
- [25] HASTEDT, H.: Aufklärung und Technik. Grundprobleme einer Ethik der Technik. Frankfurt am Main 1991.
- [26] HEIDEGGER, M.: Die Technik und die Kehre. Pfullingen 1962.
- [27] HEILAND, S.: Naturverständnis. Dimensionen des menschlichen Naturbezugs. Darmstadt 1992.
- [28] HOLLING, E., KEMPIN, P.: Identität, Geist und Maschine. Auf dem Weg zur technologischen Zivilisation. Reinbek bei Hamburg 1989.
- [29] HORKHEIMER, M., ADORNO, Th. W.: Dialektik der Aufklärung. Frankfurt am Main 1992.
- [30] HORKHEIMER, M.: Zur Kritik der instrumentellen Vernunft. Frankfurt am Main 1967.
- [31] HÖSLE, V.: Philosophie der ökologischen Krise. Moskauer Vorträge. München 1991.
- [32] HUISINGA, R.: Technikfolgenbewertung. Bestandsaufnahme, Kritik, Perspektiven. Frankfurt am Main 1985.
- [33] HUNING, A., MITCHAM, C. (Hrsg.): Technikphilosophie im Zeitalter der Informationstechnik. Braunschweig, Wiesbaden 1986.
- [34] Jahrbuch Arbeit und Technik. Schwerpunktthema: Zukunftstechnologien und gesellschaftliche Verantwortung. Bonn 1994.
- [35] JONAS, H.: Das Prinzip Verantwortung. Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation. Frankfurt am Main 1984.
- [36] LANGENEGGER, D.: Gesamtdeutungen moderner Technik – Moscovicci, Ropohl, Ellul, Heidegger: Eine interdiskursive Problemsicht. Würzburg 1990.
- [37] LENK, H., MARING, M. (Hrsg.): Technikverantwortung. Güterabwägung – Risikobewertung – Verhaltenskodizes. Frankfurt am Main, New York 1991.
- [38] LENK, H., MOSER, S. (Hrsg.): Techne, Technik, Technologie. Philosophische Perspektiven. Pullach bei München 1973.
- [39] LENK, H., ROPOHL, G. (Hrsg.): Technik und Ethik. Stuttgart 1987. *
- [40] LENK, H.: Zur Sozialphilosophie der Technik. Frankfurt am Main 1982.
- [41] MAIER, W., ZOGLAUER, Th. (Hrsg.): Technomorphe Organismuskonzepte. Modellübertragungen zwischen Biologie und Technik. Stuttgart-Bad Cannstatt 1994.
- [42] MENNE, A. (Hrsg.): Philosophische Probleme von Arbeit und Technik. Darmstadt 1987.
- [43] MITTELSTRAß, J.: Leonardo-Welt. Über Wissenschaft, Forschung und Verantwortung. Frankfurt am Main 1992.
- [44] MUMFORD, L.: Mythos der Maschine. Kultur, Technik und Macht. Frankfurt am Main 1977.
- [45] NACHTIGALL, W.: Phantasie der Schöpfung. Faszinierende Entdeckungen der Biologie und Biotechnik. Hamburg 1974.
- [46] PFRIEM, R.: Können Unternehmen von der Natur lernen? Ein Begründungsversuch für Unternehmensethik aus der Sicht des ökologischen Diskurses. In: Ökologische Herausforderungen der Betriebswirtschaftslehre, hrsg. von J. Freimann, Wiesbaden 1990, 19-42.
- [47] RAPP, F. (Hrsg.): Technik und Philosophie. Düsseldorf 1990. *
- [48] RAPP, F., DURBIN, P. T. (Hrsg.): Technikphilosophie in der Diskussion. Braunschweig, Wiesbaden 1982.
- [49] RAPP, F., MAI, M. (Hrsg.): Institutionen der Technikbewertung. Standpunkte aus Wissenschaft, Politik und Wirtschaft. Düsseldorf 1989.
- [50] RAPP, F.: Analytische Technikphilosophie. Freiburg, München 1978.
- [51] ROPOHL, G., SCHUCHARDT, W., WOLF, R.: Schlüsseltexte zur Technikbewertung. Dortmund 1990. *
- [52] ROPOHL, G.: Die unvollkommene Technik. Frankfurt am Main 1985.
- [53] ROPOHL, G.: Technologische Aufklärung. Beiträge zur Technikphilosophie. Frankfurt am Main 1991.
- [54] ROSNAY, J. de: Das Makroskop. Neues Weltverständnis durch Biologie, Ökologie und Kybernetik. Stuttgart 1977.
- [55] SACHSSE, H. (Hrsg.): Technik und Gesellschaft. Bd 3: Ausgewählte und kommentierte Texte. Selbstzeugnisse der Techniker. Philosophie der Technik. München 1976. *
- [56] SACHSSE, H.: Anthropologie der Technik. Ein Beitrag zur Stellung des Menschen in der Welt. Braunschweig 1978.
- [57] SACHSSE, H.: Ökologische Philosophie. Natur – Technik – Gesellschaft. Darmstadt 1984.
- [58] SACHSSE, H.: Technik und Verantwortung. Freiburg, München 1972.
- [59] SCHEFE, P. u.a. (Hrsg.): Informatik und Philosophie. Mannheim, Leipzig, Wien, Zürich 1993.
- [60] SCHUBERT, R.: Zur Möglichkeit von Technikphilosophie. Versuch einer modernen Kritik der Urteilskraft. Wien 1989.
- [61] SCHWEMMER, O. (Hrsg.): Über Natur. Philosophische Beiträge zum Naturverständnis. 2. Aufl., Frankfurt am Main 1991.
- [62] SKOLIMOWSKI, H.: Ökophilosophie. Entwurf für neue Lebensstrategien. Karlsruhe 1988.
- [63] SPAEMANN, R., LÖW, R.: Die Frage Wozu? Geschichte und Wiederentdeckung des teleologischen Denkens. 3. Aufl., München, Zürich 1991.
- [64] SPAEMANN, R.: Technische Eingriffe in die Natur als Problem der politischen Ethik. In: Ökologie und Ethik, hrsg. von D. Birnbacher. Stuttgart 1980, S. 180-206.
- [65] STORK, H.: Einführung in die Philosophie der Technik. Darmstadt 1977.
- [66] Technische Universität Dresden (Hrsg.): Philosophie – Informatik – Schlüsseltechnologien. Beiträge zu philosophischen Fragen der Technik und der Technikwissenschaften, Heft 3. Dresden 1990.
- [67] VDI-Technologiezentrum (Hrsg.): Technologiefrühaufklärung. Identifikation und Bewertung von Ansätzen zukünftiger Technologien. Stuttgart 1992.
- [68] VESTER, F.: Leitmotiv vernetztes Denken. Für einen besseren Umgang mit der Welt. 2. Aufl., München 1989. *
- [69] VESTER, F.: Neuland des Denkens. Vom technokratischen zum kybernetischen Zeitalter. 7. Aufl., München 1991.
- [70] VESTER, F.: Unsere Welt – ein vernetztes System. 6. Aufl., München 1990.
- [71] WEIZSÄCKER, E. U. von: Erdpolitik. Ökologische Realpolitik an der Schwelle zum Jahrhundert der Umwelt. 2. Aufl., Darmstadt 1990. *
- [72] ZIMMERLI, W. Ch. (Hrsg.): Herausforderungen der Gesellschaft durch den technischen Wandel. Informationsgesellschaft und Sprache, Biotechnologie, Technikdiskussion im Systemvergleich. Düsseldorf 1989.
- [73] ZINK, K. J. (Hrsg.): Sozio-technologische Systemgestaltung als Zukunftsaufgabe. München 1984.
- [74] ZWIERLEIN, E. (Hrsg.): Natur als Vorbild. Was können wir von der Natur zur Lösung unserer Probleme lernen? Idstein 1993.
- [75] ZWIERLEIN, E., ISENMANN, R.: Ökologischer Strukturwandel und Kreislaufökonomie. Auf dem Weg zu einer umweltorientierten Materialwirtschaft, Idstein 1994 (im Erscheinen).
- [76] ZWIERLEIN, E.: Die Idee einer philosophischen Anthropologie bei Paul Ludvig Landsberg. Würzburg 1989.

