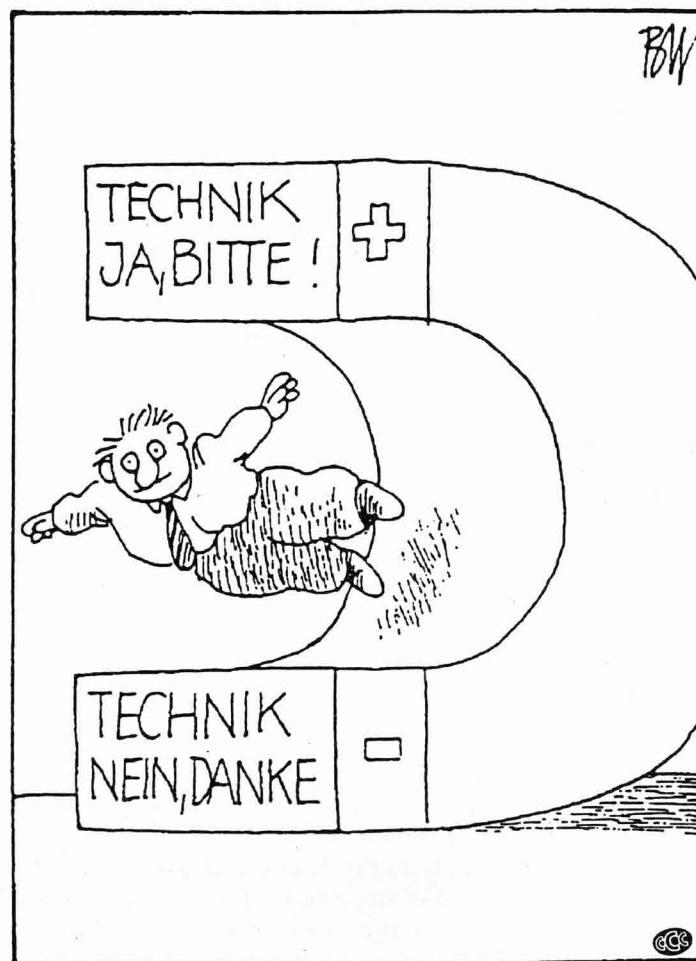




Materialsammlung

Regionale Fortbildung

Technik, Technikfolgenabschätzung und Moral



Freischwebend im Kräftefeld

Sepp Buchegger

von

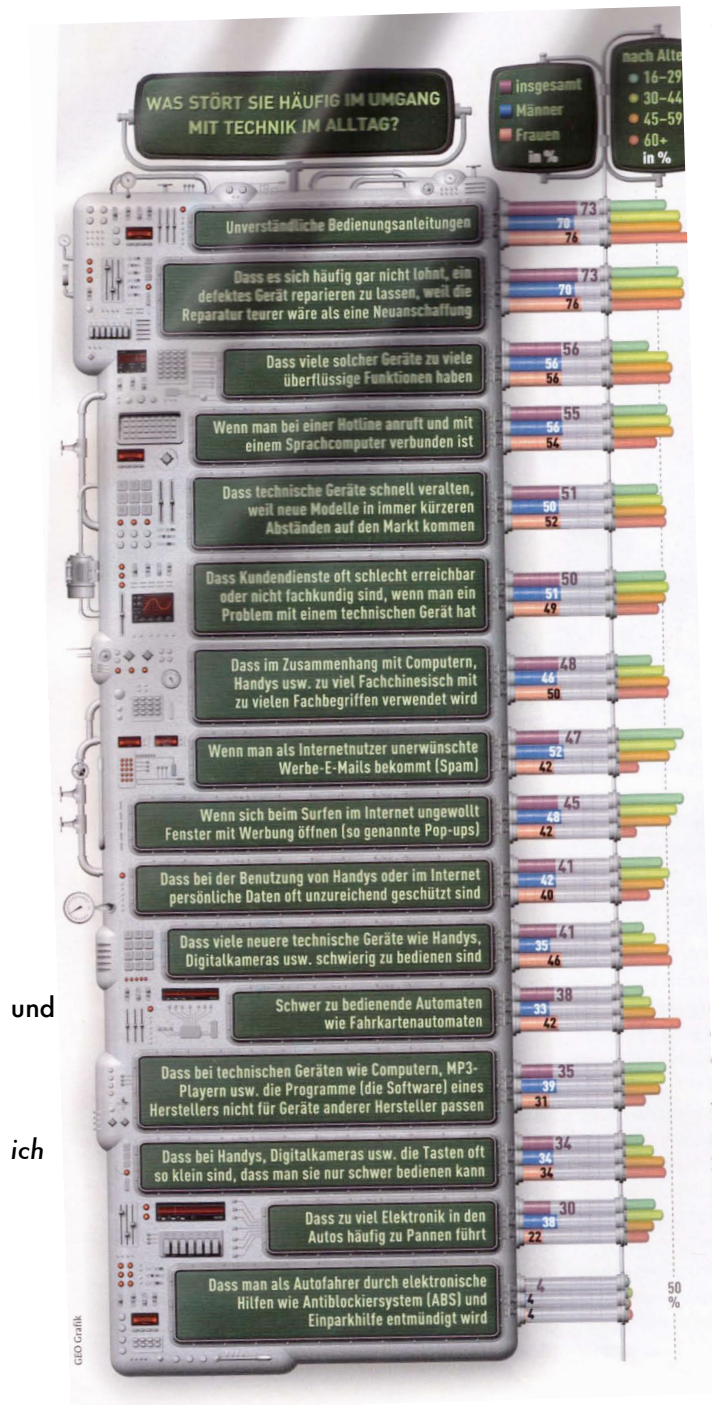
Claudia Heitzer, Justus von Liebig Schule Überlingen
8.11.2010, an der Kaufmännischen Schule, Sigmaringen

Inhaltsverzeichnis

BEGRIFFLICHKEITEN	1
TECHNIK, TECHNOLOGIE	2
TECHNOLOGY ASSESSMENT (TA), TECHNIKFOLGENABSCHÄTZUNG	3
JOSE ORTEGA Y GASSET: BETRACHTUNGEN ÜBER DIE TECHNIK	8
GÜNTHER ANDERS: DIE ANTIQUIERTHEIT DES MENSCHEN	10
DAS PROMETHEISCHE GEFÄLLE	10
DIE GRENZENLOSIGKEIT DER VERANTWORTUNG	10
THEODOR W. ADORNO: TECHNIK UND HUMANISMUS	13
FRIEDRICH RAPP: DIE NORMATIVEN DETERMINANTEN DES TECHNISCHEN WANDELS (1987)	16
HANS JONAS: WARUM DIE MODERNE TECHNIK EIN GEGENSTAND FÜR DIE ETHIK IST	19
1. AMBIVALENZ DER WIRKUNGEN	19
2. ZWANGSLÄUFIGKEIT DER ANWENDUNG	20
3. GLOBALE AUSMAßE IN RAUM UND ZEIT	20
4. DURCHBRECHUNG DER ANTHROPOZENTRIK	21
5. DIE AUFWERFUNG DER METAPHYSISCHEN FRAGE	22
MERKMALE VON TECHNIK IM 20. JAHRHUNDERT	25
TECHNIZITÄT, GLOBALITÄT, ZERSTÖRUNGSPOTENTIAL	25
WAS PASSIERTE IN TSCHERNOBYL?	26
EIN ETHISCHER IMPERATIV FÜR DIE TECHNOLOGISCHE WELT?	27
UTOPIEPROJEKT: AUTO DER ZUKUNFT	28
DENKANSTÖSSE – NATUR UND TECHNIK HAND IN HAND	30
GÜNTER ROPOHL: TECHNOLOGISCHE AUFKLÄRUNG	31
CHRISTOPH HUBIG: VOM MITTEL ZUM MEDIUM	33
ZUM WANDEL DES TECHNIKVERSTÄNDNISSES	33
CHRISTOPH HUBIG: ETHIK ALS PROVISORISCHE MORAL	34
DESCARTES: VIER MAXIMEN PROVISORISCHER MORAL	36
ULRICH BECK: GEGENGIFTE	37
SCHULDFÄHIGKEIT VON MASCHINEN	38
ETHISCHE GRUNDSÄTZE DES INGENIEURBERUFS	39
IM GESPRÄCH LUDWIG KARG, LEITER DER BEGLEITFORSCHUNG, BUNDESWIRTSCHAFTSMINISTERIUM: „KEINE NEUEN KRAFTWERKE FÜR ELEKTROAUTOS“	41

Begrifflichkeiten

Der Begriff „Technik“ scheint sich nicht greifen zu lassen. In seiner Verwendung eröffnet es eine Spannweite von ElektroTECHNIK – KulturTECHNIKEN – ManagementTECHNIKEN – Kontroll- und SozialTECHNIKEN.



Zum einen erscheinen uns verschiedene Sinnbilder (Kühlschrank, TaekwonDo, Lesen, iPhone, Genmais, etc) zum anderen taucht die Frage nach dem Verhältnis zwischen Mensch und Technik auf. Einerseits geht es also um die Frage, was bedeutet die Technik für mich in einer technisierten Welt, andererseits darum, welche Gestaltungsfreiheit der Mensch in Bezug auf die Technik hat? Kann der Mensch die Entwicklung der Technik, die technischen Prozesse im Zuge des Fortschritts lenken oder entsteht eine unkontrollierbare Eigendynamik. Welche Verantwortung hat der Mensch, die Politik, die Forschung? Bringt der Mensch Technik hervor oder fordert er sie heraus?

Kurz gefasst geht es bei einer Technikethik um die Fragen: Was soll Technik leisten? Was soll sie können? Was soll sie dürfen? Diese können aber nicht ohne Bezug zu anderen Themenbereichen beantwortet werden: Natur-Mensch/Gesellschaft, Selbst- und Menschenbild, Kulturen – Werte. Zum Beispiel im Sinne einer philosophischen Anthropologie, die nach der Verbindung zwischen Mensch Technik sucht, könnte man in Erweiterung Kants 3er-Frage ‚Was kann ich wissen? Was soll ich tun? Was darf ich hoffen?‘ nun fragen: Wie stelle her?

Every technology is both: a burden and a blessing – not either – or, but this and that.

(Neil Postmann)

Technik, Technologie

I. Duden

Das Fremdwörterbuch des Duden definiert die Technik in fünf Aspekten:

1. Alle Verfahren, Einrichtungen und Massnahmen, die der praktischen Nutzung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse dienen – insbesondere in Fachgebieten wie Elektrotechnik, Bauingenieurwesen, Maschinenbau und Informationstechnik.
2. Ausgebildete Fähigkeit oder Kunstfertigkeit, die zur richtigen Ausübung einer Sache notwendig ist
3. Die Gesamtheit der Verfahren und Kunstgriffe, die auf einem bestimmten Fachgebiet üblich sind („Stand der Technik“)
4. Technische Hochschule und Technische Universität (TU), (süddt./österr.)
5. Industrielle und andere Herstellungs- und Produktionsverfahren.

Technologie: Wissenschaft der Technik

II. VDI-Richtlinie 3780, entnommen www.wikipedia.org/de

Eine Definition, die sich eher an den Produkten (Sachsystemen) orientiert, findet man in der VDI-Richtlinie 3780 zur Technikbewertung:

Technik umfasst

1. die Menge der nutzenorientierten, künstlichen, gegenständlichen Gebilde (Artefakte, Sachsysteme);
2. die Menge menschlicher Handlungen u. Einrichtungen, in denen Sachsysteme entstehen u.
3. die Menge menschlicher Handlungen, in denen Sachsysteme verwendet werden.

III. Lexikon der Ethik¹

Technik. Das griechische Wort *Techne* wird von den Anfängen philosophischer Reflexion bis Platon meist synonym mit Wissen (*Episteme*) verwendet u. meint: sich auf etwas verstehen, mit einer Sache vertraut sein u. umgehen können. Aristoteles verändert u. präzisiert den Begriff durch die Unterscheidung von *Techne* u. *Phronesis* (Klugheit), zweier Wissensformen, die es im Gegensatz zu *Episteme* mit Veränderbarem zu tun haben (*Nikomach. E.*, Buch VI, 4 u. 5). So in den Zusammenhang einer neu konstituierten praktischen Philosophie gestellt, bedeutet T. ein auf generalisierter Erfahrung beruhendes u. nach lehrbaren Regeln vorgehendes Können im Herstellen von Gegenständen dinglicher (Werkzeuge, Gebrauchsgüter, Kunstwerke) oder geistiger Art (etwa sprachliche Gebilde), im Hervorbringen von Zuständen (der Gesundheit durch den Arzt: medizinische E.) oder im Betreiben von Geschäften (die *Techne* des Händlers). T. ist die Fähigkeit, Vorgegebenes mit natürlichen oder selbstverfertigten Mitteln nach bestimmten Regeln auf einen gegebenen Zweck hin umzugestalten. Dieser antike u. auch mittelalterliche Begriff von T. als menschlicher Kunstfertigkeit im weitesten Sinn gewinnt eine neue, primär vom Resultat bestimmte Bedeutung durch die in der Renaissance beginnende Verschmelzung von T. u. Naturwissenschaft: Die praktische Naturbewältigung wird theoretisch durchdrungen, rekonstruiert u. vorbereitet, die Naturwissenschaft selbst, aufs engste mit künstlichem Gerät verbunden, definiert ihre Begriffe zunehmend <operational> durch Schemata instrumentellen Handelns. Die Verfeinerung überkommener u. Entwicklung neuer Geräte bis hin zu

¹ Otfried Höffe: *Lexikon der Ethik*, München 2002, S: 259ff

Maschinen u. Systemen sich selbst regulierender Automation verlagern den Schwerpunkt der Tätigkeit vom Subjekt in eine objektivierte Welt der Mittel u. ersetzen immer mehr Funktionen des Menschen im Umgang mit der Natur u. mit seinesgleichen. Durch die dem neuzeitlichen naturwissenschaftlich – technischen Denken immanente Tendenz, das Feld möglicher Machbarkeit bis ins letzte auszuschöpfen (T. als Resultat eines tendenziell universalen Herrschaftswillens: Heidegger), werden Potentiale der Natur freigesetzt u. Mittel der Produktion (u. Destruktion), des Verkehrs, der Information, der Organisation etc. geschaffen, die ihrerseits menschliches Leben u. Zusammenleben nunmehr unhintergebar bestimmen. Die Problematik der T. besteht darin, dass sie Natur wie gesellschaftliches Leben mehr u. mehr in den Prozess technischer Funktionalität hineinzieht u. zu Momenten ihrer Rationalität macht, ohne die überkommenen wie neu entstehenden Fragen handlungsorientierender Zwecksetzung u. Sinninterpretation beantworten zu können. Der immer stärkeren Rückwirkung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts auf den institutionellen Rahmen von Gesellschaft wie auf das Leben des Einzelnen korrespondiert keineswegs von selbst eine Zunahme praktischer Vernunft (Technikfolgen).

IV. techné oder ars

Aristoteles unterscheidet zwischen *physis* oder Natur und *techné* oder Kunst (lat. *Ars*). Was von Natur aus ist, hat seine Bewegungen von sich aus, von innen heraus. Es ist selbsttätig in dem Sinne, dass seine Bewegungen ihren Ursprung in sich selbst haben. Für „*techné* oder *ars*“ gilt das nicht...[...] Kunst und Technik dienen einer Art von Transzendenz, da wir mit ihrer Hilfe die bloße Gegebenheit unserer Existenz übersteigen. Beide dienen der Weltgestaltung und der Realisierung von Lebensentwürfen.“² Alles was jedoch entsteht ist nach Aristoteles bedingt durch vier Ursachen: der *causa materialis* (der stofflichen Vorgabe), der *causa formalis* (der Zweckform), der *causa efficiens* (der Wirkursache, d.h. der Eingriff, der Anlass, der der Tätigkeit des Künstlers – oder Ingenieurs – entspricht und die Gestaltung zeitigt und schliesslich der *causa finalis* (der End- bzw. Zweckursache), die letztlich die Bestimmung vorgibt.³

Technology Assessment (TA), Technikfolgenabschätzung

„**Technikfolgen**“ sind ein gewichtiges Thema der E. geworden, weil die wissenschaftlich geleitete Technik die Arbeits- u. Lebenswelt der Menschen in globalem Umfang immer nachhaltiger beeinflusst, umgestaltet u. auch schafft, u. die künftigen Chancen der Menschheit auf ein Überleben u. ein Leben in Würde von den Folgen ebenso wie der Weiterentwicklung der technischen Welt abhängen.

Primäre Problemfelder praktischer Verantwortung und ethischer Reflexion, die sich durch T. in diesem Jahrhundert eröffneten u. eröffnen, sind: (a) die Sicherung der globalen Umwelt der Menschen angesichts einer Gefährdung der gesamten Biosphäre u. der ökologischen <Nische> menschlichen Lebens durch Schadstoffemission u. Verbrauch von natürlichen Ressourcen; (b) die Klärung der moralischen Erlaubtheit/Nichterlaubtheit der militärischen u. zivilen Nutzung der Kernenergie im Blick auf Folgen, Folgelasten u. Risiken ihrer Verwendung; (c) die Sicherung artgerechten tierischen Lebens (Tierschutz) ebenso wie menschlicher Würde (Humanität) im Rahmen der Anwendung von Biotechnologie im Bereich der Humanmedizin (medizinische E.), der Agrarindustrie u. Lebensmittelproduktion; (d) die

² Vgl. Alfred Nordmann: Technikphilosophie – Zur Einführung, Hamburg, 2008, S. 23f
³ ders.

Abschätzung von Gefahren und Chancen der Prägung, Bildung, Manipulation u. Deformation des Menschen durch die moderne Medien- und Computertechnik; (e) die Sicherung der Humanität der Arbeitswelt im Rahmen der Globalisierung der marktgeseellschaftlichen Ökonomie, die durch die neuen Techniken und Systeme der Information u. Mobilität ermöglicht und vorangetrieben wird.

Primäre Fragestellungen der allgemeinen E. im Kontext der T. beziehen sich auf den Begriff der (geteilten u. eingeschränkten) Verantwortung des Handelns unter Bedingungen technischer Systeme u. der Verantwortlichkeit des Handelns unter Bedingungen zunehmender Prognoseschwierigkeiten bezüglich der Nebenfolgen der Entwicklung u. des Einsatzes von Technik.“⁴

- Der Begriff **Technikfolgenabschätzung** (oder: Technikfolgen-Abschätzung) ist die deutsche Übersetzung des in den 60er Jahren in den USA entwickelten Begriff: *Technology Assessment* (TA)
- Als TA bezeichnet man die Prozesse, die darauf ausgerichtet sind, die Bedingungen und potentiellen Auswirkungen der Einführung und verbreiteten Anwendung von Technologien möglichst systematisch zu analysieren und zu bewerten.
- Das Analyseziel richtet sich vor allem auf die indirekten, nicht intendierten und langfristigen Sekundär- und Tertiäreffekte der Einführung und Anwendung neuer Technologien auf Umwelt und Gesellschaft
- Voneinander z.T. abhängige Indikatoren:
 - Technik (heute, morgen)
 - Gesellschaft (heute, morgen)
 - Wirtschaft (heute, morgen)
 - Ziele, Werte, Probleme...
- TA als iterativer Prozess impliziert:
 - Beobachtung und Prognose: Vorausschau der technisch-organisat. Entwicklungslinien
 - Technikpotentialabschätzung: Bestimmen des Technikpotentials dieser Entwicklungen
 - Folgenabschätzung und -bewertung: Abschätzen der Auswirkungen und Folgen

Warum ist TA notwendig?

- Bereits 1973 machte der damalige Bundesinnenminister Hans-Dietrich Genscher deutlich: Der Konflikt zwischen Technik und Umwelt entsteht durch eine Anwendung der Technik, die nicht alle Folgen berücksichtigt (nicht nur eine unbekannte unbeeinflussbare Macht).
- Drei Arten von Nebenfolgen:
 - Die negativen Nebenfolgen werden von Anfang an bewusst in Kauf genommen
 - Schädliche Nebenwirkungen treten erst später unbeabsichtigt zutage (hätten aber bei entsprechendem Aufwand vorhergesehen werden können)
 - Die später auftretenden Folgen waren und sind unvorhersehbar

Fazit:

- gesellschaftliche Kontrolle/Steuerung der Technik ist notwendig
- Die Kontrolle kann durch: Wissenschaftler, Techniker, Anwender, Verbraucher, Politiker ausgeübt werden
- Daraus entstanden Ansätze zur Institutionalisierung der TA (z.B. OTA, Büro für TA beim Deutschen Bundestag)

⁴ Aus: *Offried Höffe: Lexikon der Ethik, München, 2002, S. 260f*

Die ethische Dimension der Technikgestaltung

- H. Jonas: Weder sind wir an die Technik schicksalhaft gebunden noch können wir frei entscheiden, ob wir mit oder ohne technischen Fortschritt leben wollen: "Die Wahl einfacher Entscheidung ist uns versagt."
- Die mit Technik und Wissenschaft entstandenen Probleme zu bewältigen, ist ethische Pflicht der Akteure der Technikgestaltung

Ziele, Werte und Maßstäbe in der technischen Entwicklung

- VDI-Richtlinie 3780: "Das Ziel allen technischen Handelns soll es sein, die menschlichen Lebensmöglichkeiten durch Entwicklung und sinnvolle Anwendung technischer Mittel zu sichern und zu verbessern. (...) Darüber hinaus gilt es, einen möglichst sinnvollen Gebrauch von den stets nur in begrenzten Umfang vorhandenen Ressourcen (...) zu machen."
- Technische Systeme stehen im Dienste aussertechnischer und ausserwirtschaftlicher Ziele (WERTE), an denen sie sich orientieren.
- Soll - Werte im technischen Handeln sind: Wohlstand, Gesundheit, Sicherheit, Umweltqualität, Persönlichkeitsentfaltung, Gesellschaftsqualität.
- Zwischen diesen Werten bestehen häufig Konkurrenzbeziehungen

Verantwortung im unternehmerischen Handeln

- Das Wirtschaftssubjekt in der klassisch liberalen und neoliberalen Staats- und Wirtschaftsordnung ist relativ autonom (negative Effekte werden in Kauf genommen, da auch positive Effekte wie Arbeitsplätze, Steuer...): "What is good for General Motors is good for the Country" (Wilson, GM Präsident)
- Inzwischen können jedoch negative Technikfolgen von den Unternehmen als allgemeine soziale Last externalisiert werden.
- Verursacherprinzip:
 - Verantwortung gegenüber dem Verbraucher
 - Verantwortung gegenüber den Arbeitnehmern
 - Verantwortung gegenüber der Region
 - Verantwortung gegenüber der Gesellschaft

Ernst Cassirer, Form und Technik ⁵

Cassirer deutet die Technik anthropologisch und kulturphilosophisch. Er misst Technik eine wichtige Erkenntnisfunktion bei: der Mensch erfährt durch die schöpferische Projektion seiner Innenwelt in den Außenraum zugleich etwas über sich selbst (z.B. beim Bau einer Kamera erfolgt ein Lernen über das Auge). So resultiert ein Grossteil unseres theoretischen Wissens aus der technischen Praxis. Das Werkzeug ist gewissermaßen ein Teil des Menschen selbst oder eine Verlängerung des menschlichen Körpers. Mit dem Voranschreiten der Technik zerbrach die Einheit von Natur und Technik, die Maschinen der modernen Technik folgen nicht mehr dem Vorbild der Natur. Im 20. Jahrhundert emanzipiert und entfremdet sich Maschinentechnik zunehmend von der organischen Natur, der Mensch ist nur noch Teil/Rädchen im Arbeits- und Produktionsprozess.

Textauszug

Je deutlicher in den vorangehenden Betrachtungen die unentbehrliche Mitwirkung des technischen Schaffens an der Eroberung, Sicherung und Festigung der Welt der »objektiven« Anschauung geworden ist, um so schärfer erhebt sich indes jetzt für uns ein Bedenken, das den Wert dieser Leistung nicht nur problematisch zu machen droht, sondern das ihn geradezu in sein Gegenteil zu verkehren scheint. Ist das, was hier als die eigentliche Leistung der Technik angesehen wurde, nicht vielmehr das Grundübel, an dem sie krankt? Ist die Erschließung der Objektwelt nicht zugleich und notwendig die Entfremdung des Menschen gegenüber seinem eigenen Wesen, gegenüber dem, was er ursprünglich ist und als was er sich ursprünglich fühlt? Der erste Schritt in jene Sachwelt, die die technische Arbeit für ihn erschließt und aufbaut, scheint den Menschen auch dem Gesetz, dem harten Muss der bloßen Sachen für immer zu unterwerfen. Und ist nicht dieses Muss der stärkste Feind der inneren Fülle, die in seinem Ich, in seinem seelischen Sein beschlossen ist? Alle Technik ist ein Geschöpf des Geistes – jenes Geistes, der seine Herrschaft nur dadurch begründen kann, dass er alle Kräfte neben sich bezwingt und dass er sie despotisch niederhält. Er muss, um zu herrschen, das freie Reich der Seele nicht nur beengen, sondern er muss es leugnen und zerstören. In diesem Widerstreit ist kein Kompromiss möglich: der Geist, dessen Ziel und dessen Macht in der Technik hervortritt, ist der unversöhnliche Widersacher der Seele. Und wie er den Menschen seinem eigenen Lebenszentrum fortschreitend entfremdet, so gilt das gleiche für sein Verhältnis zur gesamten Natur, sofern diese nicht in einem durch die Technik schon entstellten Sinne genommen wird – sofern sie nicht als ein bloßer Mechanismus unter allgemeinen Gesetzen gedacht, sondern in ihrer organischen Besonderheit und in ihrer organischen Lebensfülle gefühlt wird. Je mehr im Umkreis der modernen Kultur die Macht der Technik heranwuchs, um so leidenschaftlicher und unerbittlicher hat die Philosophie diese Klage und Anklage wider sie erhoben.....(S.81f.)

Die Technik fragt nicht in erster Linie nach dem, was ist, sondern nach dem, was sein kann. Aber dieses »Können« selbst bezeichnet keine bloße Annahme oder Mutmaßung, sondern es drückt sich in ihm eine assertorische Behauptung und eine assertorische Gewissheit aus – eine Gewissheit, deren letzte Beglaubigung freilich nicht in bloßen Urteilen, sondern im Herausstellen und Produzieren bestimmter Gebilde zu suchen ist. In diesem Sinne hat jede wahrhaft originelle technische Leistung den Charakter des Ent-Deckens als eines Auf-Deckens: es wird damit ein an sich bestehender Sachverhalt aus der Region des Möglichen gewissermaßen herausgezogen und in die des Wirklichen verpflanzt. Der Techniker ist hierin ein Ebenbild jedes Wirkens, das Leibniz in seiner Metaphysik dem göttlichen »Demiurgen« zuspricht, der nicht die Wesenheiten oder Möglichkeiten der Gegenstände selbst erschafft, sondern unter den vorhandenen, an sich bestehenden Möglichkeiten nur eine, und die vollkommenste, auswählt. So belehrt uns die Technik fort und fort darüber, dass der Umkreis

⁵ Vielen Dank an Gisela Oberndörfer für die Überlassung aus ihrem Reader!

50 des »Objektiven«, des durch feste und allgemeine Gesetze Bestimmten, keineswegs mit dem
Umkreis des Vorhandenen, des Sinnlich-Verwirklichten zusammenfällt. Auch die rein-
theoretische Naturwissenschaft kann freilich niemals das Wirkliche erkennen, ohne dabei
beständig in das Reich des Möglichen, des Rein-Ideellen, hinauszugreifen. Aber ihr letztes
Absehen scheint doch auf das Wirkliche allein gerichtet – scheint sich in der vollständigen
und eindeutigen Beschreibung der tatsächlichen Vorgänge der Natur erschöpfen zu lassen.
55 Technisches Schaffen aber bindet sich niemals an diese reine Faktizität, an das gegebene
Gesicht der Gegenstände, sondern es steht unter dem Gesetz einer reinen Vorwegnahme,
einer vorausschauenden Sicht, die in die Zukunft vorweg greift und eine neue Zukunft
heraufführt. (S.94f.)

60 *zit. nach Thomas Zoglauer (Hg), Technikphilosophie. Freiburg, München 2002*

Jose Ortega y Gasset: Betrachtungen über die Technik⁶

Der anthropologische Aspekten der Technik haben Vorrang. Das Leben der Menschen ist kein passives Sein, sondern unablässiges Vorwärtsdrängen, Verwirklichung neuer Möglichkeiten. Das Leben erfordert die Erzeugung und Herstellung von Dingen, die noch nicht da sind, der Mensch muss fortwährend Probleme bewältigen und seine Existenz sichern. Den Kampf ums Überleben hat der Mensch mit dem Tier gemeinsam, wobei der wesentliche Unterschied das technische Handeln ist. Mithilfe der Technik passt der Mensch die Natur seinen Bedürfnissen an. Technisches Handeln ist jedoch mehr als Bedürfnisbefriedigung, es will den Menschen von der Natur ein Stück weit unabhängig machen.

Textauszug

Wie kommt es, dass es in unserer Welt solch ein seltsames Ding gibt, diese absolute Tatsache, die die Technik ist, dass der Mensch Technik macht? Wenn uns ernstlich daran liegt, einer Antwort näher zu kommen, müssen wir uns entschließen, in gewisse unumgängliche Tiefen hinab zusteigen.

Dann werden wir feststellen, dass in der Welt folgendes geschieht: Wenn ein Wesen, ein Mensch existieren will, ist er gezwungen, in einem anderen Wesen, in der Welt oder der Natur zu sein. Nun kann dies Sein des einen im anderen – des Menschen in der Welt – eine der drei folgenden Formen annehmen:

1. Dass die Natur dem Menschen für seinen Aufenthalt in ihr lauter Erleichterungen anböte. Das würde bedeuten, dass das Sein des Menschen und das Sein der Welt miteinander vollkommen übereinstimmen oder, was dasselbe ist, dass der Mensch ein natürliches Wesen wäre. Das trifft ja auf den Stein, auf die Pflanze, wahrscheinlich sogar auf das Tier zu. Wenn dies so wäre, würde der Mensch keine Bedürfnisse empfinden, würde nichts vermissen, würde keine Not leiden. Seine Wünsche würden sich nicht von der Befriedigung eben dieser Wünsche unterscheiden. Er würde nichts wünschen außer dem in der Welt vorhandenen, oder umgekehrt, was er wünschte, hätte er ipso facto wie in der Erzählung von der Wünschelrute. Ein so geartetes Wesen könnte die Welt nicht als etwas von ihm Verschiedenes empfinden, da sie ihm ja keinen Widerstand entgegensetzt. Durch die Welt wandern wäre dann soviel wie durch sich selbst wandern.

2. Aber auch das Gegenteil könnte geschehen. Nämlich, dass die Welt dem Menschen nichts als Schwierigkeiten böte oder, was dasselbe ist, dass das Wesen von Mensch und Welt vollkommene Gegensätze wären. In diesem Fall könnte der Mensch sich nicht in der Welt ansiedeln, er könnte nicht den Bruchteil einer Sekunde in ihr sein. Was wir menschliches Leben nennen, gäbe es dann nicht und somit auch nicht die Technik.

3. Die dritte Möglichkeit ist die tatsächlich vorhandene: dass der Mensch, der zwangsläufig auf der Welt ist, diese um sich her als ein verworrenes Netz von Erleichterungen wie von Schwierigkeiten vorfindet. Es gibt kaum Dinge in ihr, die nicht das eine wie das andere sein könnten. Die Erde erhält ihn mit ihrer Festigkeit und erlaubt ihm, sich auf ihr niederzulegen, wenn er sich ausruhen will, und zu laufen, wenn er fliehen muss. Der Schiffbrüchige oder der von einem Dach Gestürzte wird schon gewahr, wie günstig sich die Festigkeit der Erde, diese sonst so bescheidene Sache, auswirkt. Die Erde ist aber auch Entfernung; ehe man sich versieht, trennt uns viel Land von der Quelle, wenn wir durstig sind, und manchmal wölbt die Erde sich zu einem mühsamen Hang empor, den wir ersteigen müssen. Diese grundlegende Erscheinung, vielleicht die grundlegendste von allen – nämlich, dass unser Leben darin besteht, von Erleichterungen ebenso wie von Behinderungen umgeben zu sein –, verleiht der Wirklichkeit, die wir Menschenleben nennen, dem Sein des Menschen, den besonderen ontologischen Charakter. Denn stieße er auf gar keine Erleichterung, so wäre es ihm unmöglich, auf der Welt zu sein, das heißt, der Mensch existierte nicht, und die Frage tauchte überhaupt nicht auf. Da er aber Erleichterungen, auf die er sich stützen kann, vorfindet, so ergibt sich für ihn die Möglichkeit des Existierens. Da er aber auch auf Schwierigkeiten stößt, wird diese Möglichkeit fortwährend gestört, angefochten, gefährdet. Daher ist die Existenz des Menschen, sein Dasein auf der Welt nicht ein

⁶ Dito!

passives Sein, er muss vielmehr zwangsläufig und unablässig gegen die Schwierigkeiten ankämpfen, die sich der Behauptung seines Seins in ihr entgegenstellen. Wohlgemerkt: dem Stein ist seine Existenz gegeben, er braucht nicht zu kämpfen, um das zu sein, was er ist: Stein in der Landschaft. Aber für den Menschen heißt existieren fortgesetzt gegen die Schwierigkeiten, die seine Umwelt ihm entgegensetzt, ankämpfen; er muss sich daher in jedem Augenblick seine eigene Existenz schaffen. Wir könnten daher sagen, dass dem Menschen die abstrakte Möglichkeit der Existenz gegeben ist, aber die Wirklichkeit ist ihm nicht gegeben. Diese muss er sich erst er-obern, Minute auf Minute: der Mensch muss sich nicht nur ökonomisch, sondern auch metaphysisch sein Leben verdienen. Und warum all das? Offensichtlich – und das heißt nur dasselbe mit anderen Worten sagen – weil das Sein des Menschen mit dem Sein der Naturwelt nicht völlig übereinstimmt. Augenscheinlich hat das Sein des Menschen die seltsame Beschaffenheit, dass es teils mit der Natur verwandt ist, teils wieder nicht, dass es natürlich und übernatürlich zugleich ist, eine Art ontologischer Kentaur, dessen eine Hälfte von vornherein in der Natur steckt, dessen andere Hälfte sie aber überragt. Dante würde sagen, dass man es mit den eingebrachten Booten vergleichen könne, die mit dem Kiel halb am Strand und halb im Wasser liegen. Was er Natürliches an sich hat, verwirklicht sich von selbst: das ist für ihn kein Problem. Aber deshalb empfindet er es auch nicht als sein echtes Sein. Dafür ist aber sein übernatürlicher Teil nicht von vornherein und so ohne weiteres verwirklicht, sondern besteht zunächst aus einem bloßen Seinsanspruch, aus einem Lebensplan. Dies erst empfinden wir als unser wirkliches Sein, dies erst nennen wir unsere Persönlichkeit, unser Ich. Dieser außernatürliche und widernatürliche Teil unseres Seins darf nun nicht im Sinne des alten Spiritualismus verstanden werden. Im Augenblick interessieren mich nicht die kleinen Engel, nicht einmal das, was man Geist genannt hat, eine verworrene Vorstellung voll von magischem Abglanz.

Aus: Jose Ortega y Gasset, Betrachtungen über die Technik (1933). Stuttgart 1949 S.27-37

Günther Anders: Die Antiquiertheit des Menschen

Das prometheische Gefälle⁷

Während vor der Industrialisierung Wahrnehmung, Denken und Gefühl noch dem menschlichen Handlungsradius entsprach, ist heute eine zunehmende "Antiquiertheit des Menschen" im Vergleich zu seinen Produkten zu konstatieren. "Die Tatsache der täglich wachsenden A-synchronisiertheit des Menschen mit seiner Produktwelt" nennt Anders das "prometheische Gefälle" (1988a: 16). Angesichts der Maschine, die doch sein eigenes Produkt ist, fragt sich Prometheus heute: "Wer bin ich schon?" (1988a: 23). Die Hinfälligkeit seines Leibes, selbst seine Einmaligkeit ist im Zeitalter des Perfektionismus und der Massenproduktion plötzlich zu einem Makel geworden, dessen er sich schämen muss. Wir sind nur noch 'mit-geschichtlich' (1988b: 286), der eigentliche Motor der Geschichte ist die Technik. Dieses Gefälle zwischen Maschine und Leib, Produkt und Phantasie, Tun und Fühlen, das Gefälle zwischen theoretischem Wissen und wirklichem Begreifen ist die eigentliche Gefahr im Zustand der atomaren Drohung; die Effekte unseres Tuns sind unsichtbar (vgl. 1988a: 267ff): "Effectus transcendit causam" (1988b: 64). Damit haben wir auch schon innerhalb des Herstellungsvorganges selbst ein prometheisches Gefälle, nämlich zwischen Herstellen und Hergestelltem. Dies aber impliziert das Ende von Machen und entsprechend das Ende von Handeln, denn die Diremption zwischen causa und effectus nimmt dem Tun das eidos, das telos. Arbeit heute ist telos-los, dadurch, dass der Weg bis zur Fertigstellung des Endprodukts unendlich vermittelt ist (vgl. 1988b: 64ff, 363). Durch Arbeitsteilung und Unüberschaubarkeit des Produktionsprozesses (vgl. 1988b: 363) kommt es zur "Ziel- und Eidos-Demontage" (1988a: 293, vgl. 1988b: 69) des Arbeitens, und mit den Aufgaben wird auch die Verantwortung geteilt (vgl. 1988a: 245). Anders hält also den Begriff des Handelns generell nicht mehr für anwendbar, statt dessen gibt es nur noch ein Mittun, Bedienen von Maschinen; statt Freiheit für den Menschen herrscht ein "Totalitarismus der Geräte" (1988b: 109). Arbeit verkommt zur bloßen "imitatio instrumenti" (1988b: 74, vgl. 1988a: 36ff). Handlung wird ersetzt durch Arbeit, und Arbeit durch Auslösung des berühmten roten Knopfes (vgl. 1986: 100-102). Entsprechend wird Gewissen verdrängt durch Gewissenhaftigkeit als die neue "Tugend der Technik" (vgl. 1988a: 291, 1986: 27).

Die Grenzenlosigkeit der Verantwortung

Da jeder diejenigen Prinzipien hat, "die das Ding hat, das er hat" (1988a: 296), muss der Imperativ des Atomzeitalters lauten: "Habe nur solche Dinge, deren Handlungsmaximen auch Maximen deines eigenen Handelns werden könnten!" (1988a: 298) oder: "Habe nur solche Dinge, deren Maximen deine eigenen Maximen und damit die einer allgemeinen Gesetzgebung werden könnten!" (1982: 224), "bleibe moralisch auf dem Laufenden der Effekte deines Tuns" (1986: 35). Heute können wir nicht mehr umhin, uns Gedanken zu machen, was wir mit dem Griff ins Warenregal in Kauf nehmen, unterstützen, fördern. Wir müssen uns klar sein darüber, dass heute mehr denn je Haben und Tun dasselbe ist. Aus diesem Grund besteht die entscheidende moralische Aufgabe in der Ausbildung einer angemessenen moralischen Phantasie. Und so lautet heute ein Imperativ "Lerne wieder vorstellen!". Die Differenz zwischen Verstand und Gefühl zu überbrücken ist heute

⁷ Aus: A. Priller, *Der Begriff der Verantwortung bei Günter Ropohl und bei Günther Anders*

notwendiger denn je. Überbrückt werden muss eine "immanente Transzendenz [...], das 'Gefälle'" (1988a: 276). Wir müssen wieder lernen zu handeln, müssen begreifen, dass wir handeln, selbst wenn wir glauben, dass wir nur mittun, mitmachen als ersetzbare kleine Rädchen (vgl. 1986: 38ff, 82, 100ff). Und eben weil Ereignisse oder Produkte nicht mehr auf Einzelne zurückzuführen sind, ist bei Anders jeder einzelne Mittuende gleichermassen für das Ganze verantwortlich. Dabei reicht die "Verantwortung [...]" so weit wie die unmittelbaren und mittelbaren Effekte unserer Taten, unserer Unterlassungen oder unserer Werke" (1986: 34; vgl. 1986: 95) und ist damit spätestens seit der Entwicklung der Bombe unbegrenzt, denn "nicht nur Atome pulverisiert die Tatsache der Kernspaltung, sondern auch die Wände der Kompetenzgebiete" (1986: 20), und: "Folgen kümmern sich nicht um Scheidewände" (1986: 32). Verantwortung ist damit das wichtigste "Korrektiv der Arbeitsteilung" (1986: 33). Verantwortung trifft somit nicht nur die, die kompetent sind oder sich dafür erklären, nicht nur Wissenschaftler, sondern jeden, eben weil die Folgen jeden angehen. Jeder ist aufgerufen "Mut zur Angst" (1986: 98) zu haben, andere zu mobilisieren, auf die drohende Gefahr hinzuweisen. Und noch weiter geht Anders, indem er auch die Opfer selbst zu Schuldigen macht, solange sie die potentiellen Täter nicht warnen (vgl. 1988a: 256).

Günther Anders: Die Antiquiertheit des Menschen⁸

Gemessen an seinen Aufgaben, belehrt ein amerikanischer Luftwaffen-Instruktor seine Kadetten, sei der Mensch, wie die Natur ihn nun einmal hervorgebracht habe, eine „*faulty construction*“, eine Fehlkonstruktion. Gleich, ob ernsthaft oder als Scherz gemeint, ein besseres Zeugnis für „*Desertion*“ ist gar nicht denkbar. Denn als Konstruktion, gar als „*fehlerhafte*“, kann der Mensch natürlich nur *sub specie* der Geräte gelten. Nur wenn diese Kategorie sowohl als universal anwendbar wie als erschöpfend anerkannt ist, kann die Umdeutung stattfinden, kann das Nichtkonstruierte als Schlechtkonstruiertes erscheinen.

Dass, was Kraft, Tempo, Präzision betrifft, der Mensch seinen Apparaten unterlegen ist; dass auch seine Denkleistungen, verglichen mit denen seiner "computing machines", schlecht abschneiden, ist ja unbestreitbar. Von seinem (den Geräten entliehenen) Gesichtspunkt aus hat der Instruktor also recht. Dies um so mehr, als er ja diese Art von Konkurrenz-Unfähigkeit schon gar nicht mehr im Auge hat - mit der sich zu befassen, würde er sich vermutlich schämen - sondern eine ungleich modernere: denn was er meint, ist ja *nicht, der Menschen als Gerät neben Geräten, sondern der Mensch als Gerät für Geräte*; der Mensch als Werkstück innerhalb bereits gebauter Maschinerien oder innerhalb bereits festgelegter technischer Entwürfe. Als solchen nennt er ihn "faulty" - was also so viel bedeutet wie "schlecht passend", "unangemessen", nicht nach Maß gearbeitet. „Nicht nach Maß gearbeitet“ könnte allerdings noch immer bedeuten, dass er nur formlos sei, ungeprägt und blosser Rohstoff. Aber auch das ist er ja nicht einmal, denn er *ist* ja präformiert, er *ist* ja geprägt, er *hat* ja seine Form: nur eben eine falsche. Nicht nur nicht nach Maß gearbeitet ist also, sondern, da sich eben nur Stoff bearbeiten lässt, auch nicht nach Maß bearbeitbar; es sei denn, er, der bereits geprägte, werde zum Material degradiert, als „altes Eisen“ betrachten und als solches behandelt: also aufgeschmolzen. Aber damit greifen wir bereits vor. -

Aus dem Blickpunkt der Geräte muss diese Unfähigkeit, sich anmessen zu lassen, natürlich als "Anmaßung" erscheinen, ja als skandalöse Auflehnung und Revolte. Und in den Augen dessen, der die Maßstäbe zu den seinen gemacht hat, als ein blamables Versagen. Hinter der Formel des Instructors steht also, selbst wenn er sie als *bon mot* gemeint haben sollte,

⁸ Bd. 1 Über die Seele im Zeitalter der zweiten industriellen Revolution. - München: Beck 1956. S.21ff.:

- 90 eine unterstellte Indignation der Geräte und die Scham des Menschen. „Schließlich“ (so dürfte man den Instruktor wohl reden lassen) „können wir doch den Geräten und Projekten nicht deshalb Alterationen zumuten, weil ausgerechnet wir als Bedingungsstücke von so unverlässlicher Faktur sind.“

Theodor W. Adorno: Technik und Humanismus

(gekürzt aus einem Vortrag zum Dies academicus der Technischen Hochschule Karlsruhe am 10. November 1953)⁹

- 5 [...] *{Die Frage}*, ob die heutige Technik als ein autonomer Prozess verstanden werden könne, ob sie Eigengesetzlichkeit besitze, *{kann aufgrund der verstrickten Realität, mit Ja und Nein beantwortet werden, Anmerk. C.H.}*. Auf der einen Seite schreiben die technischen Probleme in sich streng geschlossene und nach den Gesetzen der mathematischen Naturwissenschaften organisierte geistige und dann auch reale Prozesse vor. Wie ein Haus so zu errichten sei,
- 10 dass es nicht zusammenstürzt, darüber befindet die Statik. Sie setzt einen in sich geschlossenen technologischen Zusammenhang, dem man Autonomie kaum wird abstreiten können. Wenn Ihnen in derartige Lösungszusammenhänge etwa ein Soziologe hereinreden und an Ihren Formeln sich vergreifen wollte, so würden Sie ihn mit Recht schleunigst aus Ihren Arbeitsstätten entfernen. Andererseits aber spielen diese Prozesse sich doch auch nicht in
- 15 einem Vakuum ab. Es gibt keine technologische Aufgabe, die nicht in die Gesellschaft fällt. Ihre Aufgaben kommen Ihnen in Gestalt von Aufträgen von der Gesellschaft zu. [...]
- Andererseits aber spielen diese Prozesse sich doch auch nicht in einem Vakuum ab. Es gibt keine technologische Aufgabe, die nicht in die Gesellschaft fällt. Ihre Aufgaben kommen Ihnen in Gestalt von Aufträgen von der Gesellschaft zu. Selbst da, wo Sie sich als Herren im
- 20 Hause fühlen, werden Sie mit gesellschaftlichen Anforderungen konfrontiert, wie etwa der, dass die von Ihnen verlangten Lösungen im Rahmen des finanziell Möglichen bleiben sollen, dass sie in einer bestimmten Zeit erwartet werden. Weit darüber hinaus jedoch ist die gesamte Entwicklung der Technologie selbst gesellschaftlich determiniert. Gesellschaft und Technik sind seit dem Beginn des neueren Zeitalters so ineinander verflochten, dass die Frage
- 25 nach der Priorität von Wirtschaft oder Technik an die mahnt, ob das Huhn oder das Ei zuerst dagewesen ist. Wenn ich mich nicht täusche, so wird davon auch die innere Zusammensetzung der technischen Arbeit berührt. Die gesellschaftlichen Zwecke sind nichts Äußerliches, auf das sie bloß Rücksicht zu nehmen hätten. Ich rede gar nicht davon, dass gerade die entscheidendsten technischen Entwicklungen unserer Zeit unmittelbar
- 30 hervorgerufen worden sind von dem paradoxen gesellschaftlichen Bedürfnis nach Zerstörungsmitteln. Es will mir scheinen, dass die gesellschaftliche Verflochtenheit noch viel weiter geht; dass etwas die Zentralisierung der wirtschaftlichen Macht die Technik selbst einseitig in eine zentralistische Richtung gedrängt hat, oder dass die technischen Rationalisierungsmassnahmen bis jetzt eher der Produktivität der Arbeit als den arbeitenden
- 35 Personen zugute kommen. Umgekehrt sind [...] die jüngsten sozialpsychologischen Entwicklungen weithin abhängig von den heutigen Formen der technischen Produktion. Es gehört zu den verhängnisvollsten Aspekten der wissenschaftlichen Arbeitsteilung, [...] dass diese Zusammenhänge bis heute noch nicht zureichend analysiert worden sind. Insbesondere fehlen gesellschaftliche Studien der technischen Produktionsvorgänge selbst, also der Art und
- 40 Weise, in der gesellschaftliche, zumal wirtschaftliche Motivationen in die konkrete Gestalt der technischen Operationen eingehen. [...]
- Dass Technik und Gesellschaft zugleich identisch und wie durch einen Abgrund voneinander geschieden sind, bezeugt einen in letzter Instanz selbst irrationalen, planlosen und anarchischen gesellschaftlichen Zustand. In einer ihrer selbst mächtigen und wirklich

⁹ Entnommen: „Technik und Ethik“ Reclam Band, hrsg.: Hans Lenk, Günter Ropohl, Stuttgart, 1993, S. 22-30

45 rationalen Gesellschaft könnte die Technik ihres gesellschaftlichen Wesens inne werden und
die Gesellschaft der Verflochtenheit ihrer sogenannten Kultur mit den technischen
Errungenschaften. Die Konzeption einer der Technik entrückten Geisteskultur entspringt selber
nur dem Nichtwissen der Gesellschaft von ihrem eignen Wesen. Alles Geistige hat technische
50 Elemente; nur wer den Geist bloß als Betrachter, als Konsument kennt, lässt sich vorspiegeln,
die geistigen Produkte wären vom Himmel gefallen. Darum soll man bei der starren Antithese
von Humanismus und Technik nicht stehen bleiben. Sie gehört einem falschen Bewusstsein an.
In der aufgespaltenen Gesellschaft wissen ihre verschiedenen Sektoren nicht, was sie sind,
und wissen nicht, was die anderen sind. Der Bruch von Technik und Humanismus selber, wie
unheilbar er auch dünkt, ist ein Stück gesellschaftlich produzierten Scheines. [...]

55 An der heute vorherrschenden Konsumentenkultur ist vieles, was verdient liquidiert zu
werden, und was zu liquidieren die Technik alles Recht hätte. Die Forderung des Humanismus
darf nicht zur Ausrede für den Muff und das kulturell Rückständige werden. Gerade die
fortgeschrittensten Denker und Künstler haben von jenem selbstzufriedenen kulturellen Abhub
der Vergangenheit und Gegenwart, mit dem man uns füttert, am energischsten sich losgesagt,
60 und das oft genug - ich erinnere nur an das Bauhaus - im Namen der Technik. Die Techniker
selbst sollten darin hinter der Avantgarde, die sie längst beneidet, nicht zurückstehen,
sondern ihr helfen.

Nur ein paar Worte zur Frage der Verantwortung der Techniker. Wenn man dazu etwas
65 anderes beisteuern will als Phrasen, so muss man von der realen Situation ausgehen. In
unserer Arbeit sind wir, jeder von uns, in weitem Masse nicht wir selber, sondern Träger von
Funktionen, die uns vorgezeichnet sind. Nur in Schundromanen werden große medizinische
Erfindungen aus Liebe zu den Menschen gemacht oder große kriegstechnische aus
Patriotismus. Unsere persönlichen Motive, und damit jenes Bereich, das man Ethik zu nennen
70 pflegt, gehen in das, was wir als Berufstätige leisten, nur wenig und vor allem: nur vermittelt
ein. Es wäre rückständig, eine Art Maschinenstürmerei auf höherer Stufe, wenn man sich so
benähme, als wäre der Atomforscher unmittelbar derselbe wie das Individuum Dr. X., das die
Forschung ausübt, und als müssten gar seine privaten Überzeugungen eine Art Kontrolle über
seine wissenschaftliche Arbeit ausüben. Ein Ethos, das die Erkenntnis bremst, wäre äußerst
75 fragwürdig. Die Trennung gesellschaftlicher und technischer Vernunft lässt sich nicht
überwinden, indem man sie verleugnet. Wohl steht es dagegen an, dass gerade der
Techniker warnt vor dem Unabsehbaren, das seine Erfindungen heute der Menschheit
androhen. Seine Autorität, die Tatsache, dass er diese Potentialien viel besser einzuschätzen
weiß als der Laie, werden seiner Warnung größeres Gewicht verleihen, als den von außen
80 kommenden. Ich glaube aber nicht, dass diese Warnungen entscheiden. Ob die moderne
Technik der Menschheit schließlich zum Heil oder Unheil gereicht, das liegt nicht an den
Technikern, nicht einmal an der Technik selber, sondern an dem Gebrauch, den die
Gesellschaft von ihr macht. Dieser Gebrauch ist keine Sache des guten oder bösen Willens,
sondern hängt ab von der objektiven gesamtgesellschaftlichen Struktur. Die Technik würde
85 nicht nur befreit werden, sondern auch zu sich selbst kommen in einer menschenwürdig
eingerichteten Gesellschaft. Wenn den Techniker heute zuweilen der Horror vor dem
überfällt, was mit seinen Erfindungen geschehen mag, so ist es wohl die beste Reaktion auf
diesen Horror, zu versuchen, etwas zu einer menschenwürdigen Gesellschaft beizutragen.
[...]

90 Heute gibt nur in der Kritik der Bildung und andererseits im kritischen Bewusstsein der Technik
von sich selber und der Einsicht in die gesellschaftlichen Zusammenhänge, in die wir verstrickt
sind, die Hoffnung auf eine Gestalt der Bildung sich kund, die sich nicht mehr die
humboldtische, längst schattenhafte Pflege der Persönlichkeit zur Aufgabe setzt. Die Form, in

- 95 der wir heute und hier allenfalls den Humanismus real erfahren können, ist die Unbestechlichkeit des Gedankens und die Unerschrockenheit im Angesicht der Unmenschlichkeit, die nicht von der Technik herrührt und nicht von den einzelnen Menschen, sondern von der Fatalität dessen, worin wir alle, ein jeder Mensch, auf der ganzen Welt eingespannt sind.

Friedrich Rapp: Die normativen Determinanten des technischen Wandels¹⁰ (1987)

Das gegenwärtige Urteil über die Technik ist so unsicher und zwiespältig, dass man fast von einer Krise des Technikbewusstseins sprechen kann. Dies war nicht immer so. [...]

Die heute in den Industrieländern vorherrschende ambivalente Technikbeurteilung wurde vorbereitet durch philosophische Argumentationen. Zu nennen ist hier insbesondere Max Horkheimers Kritik der instrumentellen Vernunft. [...] In die neomarxistische Kritik, [...] {ist, Änderung, C.H.} Herbert Marcuses Verdikt des eindimensionalen Konsumdenkens in den modernen Industriegesellschaften, wobei Marcuse in der gegenwärtigen Technik das Medium der Repression sieht und gleichzeitig von einer zukünftigen, nicht verdinglichten Technik die Befreiung zu wahren Menschsein erwartet.

Die auf diese Weise intellektuell vorbereitete Kritik hat dann, gefördert durch das besondere Zusammentreffen äußerer Umstände, in der breiten Öffentlichkeit zu einem Stimmungsumschwung gegenüber der Technik geführt. [...]

Es gibt in der Tat gute Gründe für die ambivalente Beurteilung der modernen Technik: Sie ist zum integrierenden Bestandteil unseres Lebens geworden, so dass ihre radikale Ablehnung angesichts der weltweiten wirtschaftlichen Abhängigkeitsbeziehungen zu einem allgemeinen Zusammenbruch führen müsste. Die Technik hat zur Entlastung von physischer Arbeit geführt und neben früher ungeahntem materiellem Wohlstand und Komfort auch eine umfassende Daseinsfürsorge (medizinische Versorgung, soziale Sicherheit) ermöglicht. Die Art und Weise, wie selbst die schärfsten Technikkritiker, gerade auch zur Verbreitung ihrer Kritik, bereitwillig vom neuesten Stand der Verkehrs- und Kommunikationstechnik Gebrauch machen, zeigt, dass eine pauschale Verurteilung dem Versuch des Baron von Münchhausen ähnelt, sich an seinem eigenen Zopf aus dem Sumpf zu ziehen. Das eigentliche Dilemma besteht denn auch darin, dass man / einerseits die positiven, willkommenen Auswirkungen der Technik gern in Anspruch nehmen möchte, aber andererseits nicht bereit ist, die (zwangsläufigen) negativen Folgen zu akzeptieren'

Im Gegensatz zu der eher rhetorischen Verurteilung der gegenwärtigen Technik geben die künftigen Möglichkeiten der Technikentwicklung Anlass zu echter Besorgnis. Aufgrund der im Augenblick absehbaren Trends sind hier insbesondere drei Problemkreise zu nennen: (1) die Integrität der Person ist gefährdet durch die Möglichkeiten der Mikroelektronik (Speicherung persönlicher Daten) und der Medizintechnik (Genmanipulation); (2) das Überleben der Menschheit wird bedroht durch die ständig perfektionierte Rüstungstechnik, die zunehmende Belastung der Umwelt und den Verbrauch an nicht regenerierbaren Rohstoff- und Energiereserven ; und schließlich werden (3) durch den schnellen technischen Wandel weltweit die tradierten Sinnbezüge und damit das Identitätsbewusstsein in Frage gestellt, wobei die technikbedingte Entfremdung von überschaubaren und als selbstverständlich hingenommenen Lebenszusammenhängen in den Entwicklungsländern noch stärker ins Gewicht fällt als in den einzelnen durch eine eigene und längere technische Tradition geprägten Industrieländern.

Die Technik gilt als Musterbeispiel methodischen und effizienten Vorgehens. Alle technischen Maßnahmen werden von ihrem Ansatz her zielstrebig und planmäßig ausgeführt. Die Leistungsfähigkeit der modernen Technik beruht denn auch auf der durch Spezialisierung und Arbeitsteilung perfektionierten Anwendung wissenschaftlicher Forschungsergebnisse. Man sollte deshalb erwarten, dass alles, was im Bereich der Technik geschieht, geplant und

¹⁰ gekürzt aus: Lenk & Ropohl, a.a.O., S. 31-48

vorausbedacht ist, sodass gar kein Raum für unerwartete und unerwünschte Resultate besteht. Die Forderung nach einer *Kontrolle* der technischen Entwicklung müsste demnach eigentlich gegenstandslos sein, weil hier per se immer schon eine Kontrolle stattfindet.

In Wirklichkeit beschränkt sich jedoch die Vorausschau, Planung und Kontrolle nur auf die unmittelbare ingenieurtechnische Funktionserfüllung, die z. B. in der Verkehrstechnik in einer möglichst schnellen und sicheren Fortbewegung besteht. Die Frage, ob eine schnellere Fortbewegung tatsächlich in jedem Fall wünschenswert ist, kommt dabei ebenso wenig ins Blickfeld wie die weiterführenden Auswirkungen technischer Maßnahmen auf die physische Umwelt und die anthropologische und soziale Lebenssituation. Die im Sinne der instrumentellen Rationalität hergestellten technischen Gebilde werden ohne Rücksicht auf die darüber hinausgehenden Resultate in den Strom des sozialen und kulturellen Geschehens entlassen, wo sie ihre eigene, über die ursprüngliche Zielsetzung hinausführende, unkontrollierte und vorher nicht absehbare Wirksamkeit entfalten. Dies Verfahren ist an sich natürlich und nahe liegend, weil schon die technische Aufgabenstellung die volle Konzentration der Kräfte erfordert und niemand alle weiteren Auswirkungen seines Tuns vorhersehen kann. Im Fall der modernen Technik mit ihrer systematischen und groß angelegten Umgestaltung der materiellen Welt erweist sich jedoch die Beschränkung auf einen engen Kontext als unangemessen, weil die tatsächlichen Auswirkungen auf die Lebenswelt weit über die intendierten ingenieurwissenschaftlichen Resultate hinausreichen

Seit der Industriellen Revolution ist der vom Fortschrittsoptimismus der Aufklärung inspirierte und in zunehmendem Masse durch naturwissenschaftliche Forschungsergebnisse getragene beschleunigte technische Wandel zu einer festen Institution geworden. Die von Menschen bewusst und zielstrebig herbeigeführten technischen Innovationen werden in ihrer Gesamtheit weithin als eine vom Wollen und Tun des einzelnen unabhängige, schicksalhafte Macht erfahren, gegen die keine Auflehnung möglich ist. Dieser quasi naturgesetzliche Charakter trägt wesentlich zur ambivalenten Einstellung gegenüber der künftigen Technikentwicklung bei, weil die sich abzeichnenden Gefährdungen wegen des Gefühls der Ohnmacht gegenüber dem kommenden Geschehen umso stärker empfunden werden. Dabei ist jedoch gleichzeitig klar, dass die durch die moderne Technik geschaffene Technosphäre, die in den Industrienationen weithin an die Stelle der organisch gewachsenen Biosphäre getreten ist, ihrerseits wiederum nur durch bestimmte technische Maßnahmen beherrscht werden kann. Eine bestimmte Form des technischen Wandels ist also unerlässlich, wenn die augenblicklich anstehenden Probleme gelöst werden sollen; dies gilt für die Kontrolle gespeicherter Personendaten ebenso wie für die Reduzierung der Umweltbelastung oder die Erschließung neuer Energiequellen. [...]

Die Besonderheit der gegenwärtigen Situation liegt also nicht darin, dass überhaupt Veränderungen stattfinden, sondern in der *Art und Weise*, wie sie erfolgen. Charakteristisch für unsere Zeit sind drei Merkmale: (1) der seit der Industriellen Revolution ständig *beschleunigte Wandel*, (2) der Umstand, dass die Technik *alle Lebensbereiche* von Grund auf umgestaltet, und (3) die *weltweite Ausbreitung* der modernen Technik, die zur Nivellierung der historisch gewachsenen kulturellen Besonderheiten führt. Wie groß hier die Veränderungen sind, wird deutlich, wenn man sich vor Augen führt, dass es Zeitgenossen gibt, die im Verlauf ihres Daseins erlebt haben, wie das Radio, das Automobil, das Flugzeug, das Fernsehen, die Automatisierung, die Computertechnik und die Kerntechnik eingeführt wurden.

Wenn man die technischen Veränderungen der letzten zweihundert Jahre betrachtet, drängt sich der Eindruck auf, dass hier ein zwangsläufiges Geschehen vorliegt. Technische Neuerungen und wachsende Bedürfnisse schaukeln einander wechselseitig auf, wobei durch eine bestimmte Innovation neue Engpässe geschaffen werden, die dann in einem scheinbar

95 unauffhaltsamen Prozess zu weiteren Innovationen führen. Der Fundus des technischen
Wissens und Könnens wird durch die heute in der Industrie und in den Universitäten
institutionell und organisatorisch verankerte systematische Forschungs- und Entwicklungsarbeit
beständig erweitert. Die so gewonnenen Erkenntnisse finden in den konkreten technischen
100 Sachsystemen ihren Niederschlag. Ausgehend von dem jeweils erreichten Stand des
theoretischen und des materialisierten technischen Wissens und gefördert durch den
internationalen Wettbewerb - der seinerseits wesentlich auf der Kommunikationstechnik
beruht, ist ein stetiger ingenieurwissenschaftlicher Fortschritt zu verzeichnen. Die auf diese
Weise erarbeiteten potentiellen technischen Innovationen werden dann möglichst schnell in
105 die Praxis umgesetzt, wobei sich die Zeitspanne zwischen der Erfindung einer technischen
Neuerung und ihrer wirtschaftlichen Ausbreitung heute immer mehr verkürzt. In dieser
Sichtweise erscheint also der beschleunigte technische Wandel als ein von unserem Willen
unabhängiger naturgesetzlicher Prozess, dem wir alle auf Gedeih und Verderb ausgeliefert
sind.

Doch technische Prozesse und Systeme existieren nicht von selbst. Alles, was im Bereich der
110 Technik geschieht, geht direkt oder indirekt auf die *handelnden Individuen* zurück, deren Tun
durch bewusste oder unbewusste *Absichten* und *Zielsetzungen* bestimmt ist. [...]
[...] Menschen {handeln} auch auf dem Gebiet der Technik nicht blind und planlos. Die Art
und Weise, wie der gegebene technische Stand genutzt wird bzw. neue technische
Möglichkeiten geschaffen werden, ist Ausdruck der jeweils herrschenden
115 Wertvorstellungen.[...] Abgesehen von elementaren biologischen Reflexen kann sich ein
solches Verlangen immer nur vor dem Hintergrund spezifischen Wert- oder Präferenzordnung
einstellen, durch die aus der Menge der realisierbaren Zustände jeweils ganz bestimmte als
erstrebenswerte bzw. als zu vermeidende ausgezeichnet werden. [...]

{Jedoch} können die faktisch vorgegebenen Umstände, für sich allein genommen, keine
120 Handlungen erzwingen. Sie legen nur die in Frage kommenden Alternativen fest. So wäre
z.B. unter den augenblicklichen Umständen ein völliger Verzicht auf fossile Energiequellen
nur durch eine Senkung des Lebensstandards erreichbar. Doch aufgrund von Zielsetzungen,
und damit normativen Vorgaben, lassen sich im Rahmen der gegebenen
Handlungsmöglichkeiten bestimmte Aktionen als pragmatisch-instrumentell notwendig
125 erweisen. Die Natur- und Ingenieurwissenschaften sagen uns immer nur, was wir tun können;
genauer: sie geben an, welche Resultate zu erwarten sind, falls bestimmte Maßnahmen
ergriffen werden. Sie schreiben uns jedoch nicht vor, was wir tun sollen. [...] Der jeweils
gegebene Stand von Wissenschaft und Technik stellt also immer nur ein in unterschiedlicher
Weise interpretierbares „Angebot“ dar. Der Eindruck, dass hier gar keine Wahlmöglichkeiten
130 vorliegen, kann nur dadurch entstehen dass bestimmte normative Prämissen und
Zielsetzungen, wie etwa ein beständiges Wirtschaftswachstum, ungefragt hingenommen und
deshalb als unabänderlich betrachtet werden. Prinzipiell gesehen ist jedoch stets ein
Freiheitsspielraum für die normative Neuorientierung gegeben. [...]

{Es} ist aber auch kein Ausweichen vor den anstehenden Fragen möglich, denn von uns
135 werden ständig weit reichende Entscheidungen über die zukünftige Technikentwicklung
gefordert. Es gilt deshalb, ein allgemeines Problembewusstsein zu schaffen und die breite
Öffentlichkeit über die derzeit absehbaren Alternativen zu unterrichten. Innerhalb dieses
Aufklärungsprozesses hat die deskriptive Technikfolgenabschätzung (Technology Assessment,
TA) ihre legitime und sogar unerlässliche Funktion: sie kann das Spektrum der
140 Handlungsmöglichkeiten aufzeigen und darlegen, welche faktischen Resultate jeweils mit
einer gewissen Wahrscheinlichkeit von einem bestimmten Vorgehen zu erwarten sind. Doch
die normative Technikbewertung kann den mündigen Bürgern nicht durch die Experten
abgenommen werden. Das Risiko der künftigen Entwicklung müssen alle gemeinsam tragen.

Hans Jonas: Warum die moderne Technik ein Gegenstand für die Ethik ist¹¹

Dass, ganz allgemein gesprochen, die Ethik in Angelegenheiten der Technik etwas zu sagen hat, oder dass Technik ethischen Erwägungen unterliegt, folgt aus der einfachen Tatsache, dass die Technik eine Ausübung menschlicher Macht ist, d. h. eine Form des Handelns, und alles menschliche Handeln moralischer Prüfung ausgesetzt ist. Es ist ebenso eine Binsenwahrheit, dass ein und dieselbe Macht sich zum Guten wie zum Bösen benutzen lässt und man bei ihrer Ausübung ethische Normen beachten oder verletzen kann. Die Technik, als enorm gesteigerte menschliche *Macht*, fällt eindeutig unter diese generelle Wahrheit. Aber bildet sie einen besonderen Fall, der eine Bemühung des ethischen Denkens erfordert, die verschieden ist von der, die sich für jede menschliche Handlung schickt und für alle ihre Arten in der Vergangenheit ausreichte? Meine These ist, dass die moderne Technik in der Tat einen neuen und besonderen Fall bildet, und von den Gründen dafür möchte ich fünf anführen, die mich besonders beeindrucken.

1. Ambivalenz der Wirkungen

Im Allgemeinen ist jede Fähigkeit »als solche« oder »an sich« gut und wird nur durch Missbrauch schlecht. Zum Beispiel ist es unleugbar gut, die Macht der Rede zu besitzen, aber schlecht, sie dafür zu benutzen, andere zu täuschen oder zu ihrem Verderben zu verführen. Daher ist es völlig sinnvoll zu gebieten: Gebrauche diese Macht, vergrößere sie, aber missbrauche sie nicht. Vorausgesetzt ist dabei, dass die Ethik klar zwischen den beiden unterscheiden kann, zwischen dem richtigen und dem falschen Gebrauch ein und derselben Fähigkeit. Aber wie steht es, wenn wir uns in einem Handlungszusammenhang bewegen, in dem *jeder* Gebrauch der Fähigkeit im großen, sei er in noch so guter Absicht unternommen, einen Richtungssinn mit sich steigernden letztlich schlechten Wirkungen mit sich führt, die untrennbar mit den beabsichtigten und nächstliegenden »guten« Wirkungen verbunden sind und diese am Ende vielleicht weit übertreffen? Wenn das der Fall der modernen Technik sein sollte – wie wir guten Grund haben anzunehmen –, dann ist die Frage des moralischen oder unmoralischen Gebrauchs ihrer Mächte nicht mehr eine Angelegenheit selbstevidenter, qualitativer Unterscheidungen und nicht einmal Sache der Absichten, sondern verliert sich im Irrgarten quantitativer Mutmaßungen über letzte Folgen und muss ihre Antwort von ihrem Ungefähr abhängig machen. Die Schwierigkeit ist die: Nicht nur wenn die Technik böswillig, d. h. für böse Zwecke, missbraucht wird, sondern selbst, wenn sie gutwillig für ihre eigentlichen und höchst legitimen Zwecke eingesetzt wird, hat sie eine bedrohliche Seite an sich, die langfristig *das letzte Wort haben könnte*. Und Langfristigkeit ist irgendwie ins technische Tun eingebaut. Durch ihre innere Dynamik, die sie so vorantreibt, wird der Technik der Freiraum ethischer Neutralität versagt, in dem man sich nur um Leistungsfähigkeit zu kümmern braucht. Das Risiko des »Zuviel« ist immer gegenwärtig in dem Umstand, dass der angeborene Keim des »Schlechten«, d. h. Schädlichen, gerade durch das Vorantreiben des »Guten«, d. h. Nützlichen, mitgenährt und zur Reife gebracht wird. Die Gefahr liegt mehr im Erfolg als im Versagen - und doch ist der Erfolg nötig unter dem Druck der menschlichen Bedürfnisse. Eine angemessene Ethik der Technik muss sich auf diese innere Mehrdeutigkeit des technischen Tuns einlassen.

¹¹ aus: Lenk & Rophol: Technik und Ethik, S. 81-92, Reclam, Stuttgart, 1993

2. Zwangsläufigkeit der Anwendung

Im allgemeinen bedeutet Besitz einer Fähigkeit oder Macht (bei Individuen oder Gruppen) noch nicht ihren Gebrauch. Sie kann beliebig lange ruhen, gebrauchsbereit, um bei Gelegenheit und auf Wunsch und nach Ermessen des Subjekts in Tätigkeit zu treten. Der Sprachbegabte braucht nicht unaufhörlich zu sprechen und kann sogar im ganzen schweigsam sein. Auch jedes Wissen, so scheint es, kann sich seine Anwendung vorbehalten. Dies so einleuchtende Verhältnis von Können und Tun, Wissen und Anwendung, Besitz und Ausübung einer Macht gilt jedoch nicht für den Fundus technischer Vermögen einer Gesellschaft, die wie die unsrige ihre ganze Lebensgestaltung in Arbeit und Muße auf die laufende Aktualisierung ihres technischen Potentials im Zusammenspiel aller seiner Teile gegründet hat. Da gleicht die Sache eher dem Verhältnis des Atmenkönnens und Atmenmüssens als dem des Redenkönnens und Redens. Und was für den gerade vorhandenen Fundus gilt, erstreckt sich auch auf jeden Zuwachs zu ihm: Ist diese oder jene neue Möglichkeit erst einmal (meist durch die Wissenschaft) eröffnet und durch Tun im kleinen entwickelt worden, so hat sie es an sich, ihre Anwendung im großen und immer größeren zu erzwingen und diese Anwendung zu einem dauernden Lebensbedürfnis zu machen. So wird der Technik, die gesteigerte menschliche Macht in *permanenter Tätigkeit* ist, nicht nur (wie oben gezeigt) die Freistatt ethischer Neutralität, sondern auch die wohlthätige Trennung zwischen Besitz und Ausübung der Macht versagt. Die Ausbildung neuer Könnensarten, die ständig erfolgt, geht hier stetig über in ihre Ausbreitung im Blutstrom kollektiven Handelns, aus dem sie dann nicht mehr auszuschneiden sind (es sei denn durch überlegenen Ersatz). Daher trägt hier bereits die Aneignung neuer Fähigkeiten, jede Hinzufügung zum Arsenal der Mittel, mit dieser sattsam bekannten Dynamik vor Augen eine ethische Bürde, die sonst nur auf den einzelnen Fällen ihrer Anwendung lasten würde.

3. Globale Ausmaße in Raum und Zeit

Darüber hinaus gibt es einen Aspekt schierer Größe von Handlung und Wirkung, der moralische Bedeutsamkeit gewinnt. Das Ausmaß und der Wirkungsbereich der modernen technischen Praxis als ganzer und in jedem ihrer einzelnen Unternehmungen sind so, dass sie eine ganze zusätzliche und neuartige Dimension in den Rahmen ethischer Rechenwerte einbringen, die allen früheren Handlungsarten unbekannt war. Wir sprachen zuvor von einer Situation, in der »jeder Gebrauch einer Fähigkeit im großen« einen Richtungssinn sich steigernder und schließlich schlechter Wirkungen mit sich führt. Wir müssen jetzt hinzufügen, dass heute jede Anwendung einer technischen Fähigkeit durch die Gesellschaft (der einzelne zählt hier nicht mehr) dazu neigt, ins »Grosse« zu wachsen. Die moderne Technik ist zuinnerst auf Großgebrauch angelegt und wird dann vielleicht zu groß für die Größe der Bühne, auf der sie sich abspielt - die Erde - und für das Wohl der Akteure selbst - die Menschen. Soviel ist gewiss: Sie und ihre Werke breiten sich über den Erdball aus; ihre kumulativen Wirkungen erstrecken sich möglicherweise über zahllose künftige Geschlechter. Mit dem, was wir hier und jetzt tun, und meist mit Blick auf uns selbst, beeinflussen wir massiv das Leben von Millionen andernorts und künftig, die hierbei keine Stimme hatten. Wir legen Hypotheken auf künftiges Leben für gegenwärtige kurzfristige Vorteile und Bedürfnisse - und was das betrifft, für meist selbsterzeugte Bedürfnisse. Vielleicht können wir nicht ganz vermeiden, so oder ähnlich zu handeln. Aber wenn das der Fall ist, dann müssen wir äußerste Achtsamkeit aufwenden, dies in Fairness zu unserer Nachkommenschaft zu tun - nämlich so, dass deren Chance, mit jener Hypothek fertig zu werden, nicht im voraus kompromittiert worden ist. Der springende Punkt hier ist, dass das Eindringen ferner, zukünftiger und globaler Dimensionen in unsere alltäglichen, weltlich-praktischen Entscheidungen ein ethisches Novum ist, das die Technik uns aufgeladen hat; und die ethische

Kategorie, die vorzüglich durch diese neue Tatsache auf den Plan gerufen wird, heißt: Verantwortung. Dass diese wie nie zuvor in den Mittelpunkt der ethischen Bühne rückt, eröffnet ein neues Kapitel in der Geschichte der Ethik, das die neuen Größenordnungen der Macht spiegelt, denen die Ethik von nun an Rechnung tragen muss. Die Anforderungen an die Verantwortlichkeit wachsen proportional zu den Taten der Macht.

4. Durchbrechung der Anthropozentrik

Indem sie den Horizont raumzeitlicher Nachbarschaft überschreitet, bricht jene erweiterte Reichweite der menschlichen Macht das *anthropozentrische* Monopol der meisten früheren ethischen Systeme, seien diese nun religiös oder säkular. Immer war es das menschliche Gut, das gefördert werden sollte, die Interessen und Rechte von Mitmenschen, die zu respektieren waren, ihnen geschehenes Unrecht, das gutzumachen war, ihre Leiden, die gelindert werden sollten. Gegenstand menschlicher Pflicht waren Menschen, äußerstenfalls: die Menschheit, und sonst nichts auf dieser Erde. (Gewöhnlich war der ethische Horizont viel enger gezogen, wie etwa in »Liebe deinen Nächsten«.) Nichts von dem verliert seine bindende Kraft. Aber jetzt beansprucht die gesamte Biosphäre des Planeten mit all ihrer Fülle von Arten, in ihrer neu enthüllten Verletzlichkeit gegenüber den exzessiven Eingriffen des Menschen, ihren Anteil an der Achtung, die allem gebührt, das seinen Zweck in sich selbst trägt - d. h. allem Lebendigen. Das Alleinrecht des Menschen auf menschliche Rücksicht und sittliche Beachtung ist genau mit seinem Gewinn einer fast monopolistischen Macht über alles andere Leben durchbrochen worden. Als eine planetarische Macht ersten Ranges darf er nicht mehr nur an sich selbst denken. Zwar drückt das Gebot, unseren Nachkommen kein verödetes Erbteil zu hinterlassen, diese Erweiterung des ethischen Blickfeldes immer noch im Sinne einer menschlichen Pflicht gegenüber Menschen aus - als Einschärfung einer interhumanen Solidarität des Überlebens und des Nutzens, der Neugier, des Genießens und Erstaunens. Denn verarmtes außermenschliches Leben, verarmte Natur, bedeutet auch ein verarmtes menschliches Leben. Aber recht verstanden reicht die Einbeziehung der Existenz der Fülle als solcher in das menschliche Gute und damit der Einschluss ihrer Erhaltung in des Menschen Pflicht über den nutzenorientierten und jeden anthropozentrischen Blickpunkt hinaus. Die erweiterte Sicht verbündet das menschliche Gute mit der Sache des Lebens im ganzen, anstatt jenes diesem feindlich gegenüberzustellen, und gewährt dem außermenschlichen Leben sein eigenes Recht. Seine Anerkennung bedeutet, dass jede willkürliche und unnötige Auslöschung von Arten an sich schon zum Verbrechen wird, ganz abgesehen von den gleichlautenden Ratschlägen des verständigen Selbstinteresses; und es wird zur transzendenten Pflicht des Menschen, die am wenigsten wiederherstellbare, unersetzbarste aller »Ressourcen« zu schützen - den unglaublich reichen Genpool, der von Äonen der Evolution hinterlegt worden ist. Es ist das Übermaß an Macht, das dem Menschen diese Pflicht auferlegt; und gerade gegen diese Macht - also gegen ihn selbst - ist sein Schutz erforderlich. So kommt es, dass die Technik, dies kühl pragmatische Werk menschlicher List, den Menschen in eine Rolle einsetzt, die nur die Religion ihm manchmal zugesprochen hatte: die eines Verwalters oder Wächters der Schöpfung. Indem die Technik seine Wirkungsgewalt bis zu dem Punkte vergrößert, wo sie fühlbar gefährlich wird für den Gesamthaushalt der Dinge, dehnt sie des Menschen Verantwortung auf die Zukunft des Lebens auf Erden aus, das nunmehr wehrlos dem Missbrauch dieser Gewalt ausgesetzt ist. Die menschliche Verantwortung wird damit zum ersten mal kosmisch (denn wir wissen nicht, ob das Weltall sonst noch ein Gleiches hervorgebracht hat). Die beginnende Umweltethik, die wahrhaft präzedenzlos sich unter uns regt, ist der noch zögernde Ausdruck dieser präzedenzlosen Ausdehnung unserer Verantwortung, die ihrerseits der präzedenzlosen Ausdehnung der Reichweite unserer Taten entspricht. Es bedurfte der sichtbar werdenden Bedrohung des Ganzen, der tatsächlichen

140 Anfänge seiner Zerstörung, um uns dazu zu bringen, unsere Solidarität mit ihm zu entdecken
(oder wiederzuentdecken): ein beschämender Gedanke.

5. Die Aufwerfung der metaphysischen Frage

145 Schließlich stellt das apokalyptische Potential der Technik ihre Fähigkeit, den Fortbestand der
Menschengattung zu gefährden oder deren genetische Unversehrtheit zu verderben oder sie
willkürlich zu ändern oder gar die Bedingungen höheren Lebens auf der Erde zu zerstören -
die metaphysische Frage, mit der die Ethik nie zuvor konfrontiert war, nämlich, ob und
warum es eine Menschheit geben soll; warum daher der Mensch so, wie ihn die Evolution
hervorgebracht hat, erhalten bleiben, sein genetisches Erbe respektiert werden soll; ja,
warum es überhaupt Leben geben soll. Die Frage ist nicht so müßig, wie sie (mangels eines
ernsthaften Verneiners all dieser Imperative) erscheint, denn die Antwort darauf ist
150 bedeutsam dafür, wieviel wir erlaubterweise in unseren großen technischen Wetten riskieren
dürfen und welche Risiken gänzlich unzulässig sind. Wenn es ein kategorischer Imperativ für
die Menschheit ist zu existieren, dann ist jedes selbstmörderische Spielen mit dieser Existenz
kategorisch verboten, und technische Wagnisse, bei denen auch nur im entferntesten dies der
Einsatz ist, sind von vornherein auszuschließen.

155 Dies also sind einige Gründe, warum die Technik ein neuer und besonderer Fall für ethische
Erwägungen ist, ja dafür, bis in die Grundlagen der Ethik überhaupt hinabzusteigen.
Besonders hinzuweisen ist dabei auf das Zusammenspiel der Gründe 1 und 3, der Argumente
der »Ambivalenz« und der »Größe«. Auf den ersten Blick erscheint es leicht, zwischen
160 wohlthätiger und schädlicher Technik zu unterscheiden, indem man einfach auf die
Verwendungszwecke der Werkzeuge blickt. Pflugscharen sind gut, Schwerter sind schlecht.
Im messianischen Zeitalter werden Schwerter in Pflugscharen umgeschmiedet werden. In
moderne Technologie übersetzt: Atombomben sind schlecht, chemische Dünger, die die
Menschheit zu ernähren helfen, sind gut. Aber hier springt das vexierende Dilemma der
165 modernen Technik in die Augen. Ihre »Pflugscharen« können auf lange Frist ebenso schädlich
sein wie ihre »Schwerter« (Und die »lange Frist« anwachsender Wirkungen ist, wie erwähnt,
zuinnerst mit der Verwendung moderner Technik verbunden.) In dem Falle sind aber sie, die
segensreichen »Pflugscharen« und ihresgleichen, das eigentliche Problem. Denn wir können
das Schwert in seiner Scheide lassen, aber nicht die Pflugschar in ihrer Scheuer. Ein totaler
170 Atomkrieg wäre in der Tat apokalyptisch auf einen Schlag; aber obwohl er jederzeit eintreten
kann und der Alptraum dieser Möglichkeit alle unsere künftigen Tage verdunkeln mag,
braucht er nicht einzutreten, denn hier findet sich noch der rettende Abstand zwischen
Potentialität und Aktualität, zwischen dem Besitz des Werkzeuges und seinem Gebrauch - und
dies gibt uns Hoffnung, dass der Gebrauch vermieden wird (was hier in der Tat der
175 paradoxe Zweck seines Besitzes ist). Aber es gibt unzählige andere, gänzlich gewaltlose
Dinge, die ihre eigene apokalyptische Drohung enthalten und die wir einfach jetzt und
fernerhin tun müssen, um uns überhaupt über Wasser zu halten. Während der böse Bruder
Kain - die Bombe - angebunden in seiner Höhle liegt, fährt der gute Bruder Abel - der
friedliche Reaktor - ganz undramatisch fort, sein Gift für künftige Jahrtausende abzulagern.
180 Selbst da können wir vielleicht rechtzeitig weniger gefährliche Alternativen finden, um den
wachsenden Energiedurst einer globalen Zivilisation zu löschen, die dem Schwinden
konventioneller Quellen entgegensieht - wenn Glück mit unserer ernsthaften Bemühung
einhergeht. Wir könnten sogar erreichen, das Ausmaß der Gefräßigkeit selbst herabzusetzen
und dazu zurückzukehren, mit weniger auszukommen, ehe eine katastrophale Erschöpfung
185 oder Verschmutzung des Planeten uns zu Schlimmerem als Enthaltensamkeit zwingt. Aber es ist
(z. B.) ethisch undenkbar, dass die biomedizinische Technik davon ablässt, die

Kindersterblichkeit in »unterentwickelten« Ländern mit hohen Geburtsraten herabzusetzen, selbst wenn das Elend in der Folge der Überbevölkerung noch schrecklicher sein könnte. Beliebige viele andere, ursprünglich segensreiche Wagnisse der Großtechnologie könnten angeführt werden, um die Dialektik, die Zweischneidigkeit der meisten dieser Wagnisse zu illustrieren. Der Hauptpunkt ist, dass gerade die Segnungen der Technik, je mehr wir auf sie angewiesen sind, die Drohung enthalten, sich in einen Fluch zu verwandeln. Ihre angestammte Neigung zur Maßlosigkeit macht die Drohung akut. Und es ist klar, dass die Menschheit viel zu zahlreich geworden ist - dank derselben Segnungen der Technik -, um noch frei zu sein, zu einer früheren Phase zurückzukehren. Sie kann nur nach vorwärts gehen und muss aus der Technik selbst, mit einer Dosis mäßigender Moral, die Heilmittel für ihre Krankheit gewinnen. Dies ist der Angelpunkt einer Ethik der Technik.

Diese kurzen Reflexionen sollten zeigen, wie eng die »Ambivalenz« der Technik mit ihrer »Größe« verbunden ist, d.h. mit dem Übermaß ihrer Wirkungen in Raum und Zeit. Was »groß« und was »klein« ist, bestimmt sich durch die Endlichkeit unseres terrestrischen Schauplatzes - ein Gegebenes, das wir nie aus dem Auge verlieren dürfen. Genaue Grenzwerte der Toleranzen sind für keine der vielen Richtungen bekannt, in die des Menschen Expansionismus vorstößt. Aber man weiß genug, um behaupten zu können, dass einige unserer technischen Handlungsketten - darunter lebenswichtige - wenigstens die Größenordnung erreicht haben, in der jene Grenzwerte liegen, und dass andere sich ihnen dort zugesellen werden, wenn man ein weiteres Wachstum im gegenwärtigen Tempo zulässt. Die Zeichen warnen, dass wir uns in der Gefahrenzone befinden. Ist erst einmal eine »kritische Masse« in der einen oder anderen Richtung erreicht, dann kann uns die Sache davonrennen: Eine positive Rückkoppelung könnte einen lawinenartigen Prozess auslösen, in dem die Kosten den Nutzen in einem steigenden und vielleicht unumkehrbaren Crescendo verschlingen. Eben dies muss die langfristige Verantwortung zu verhindern suchen. Da aber die glänzende Seite der technischen Errungenschaften das Auge blendet und nahe Gewinne das Urteil bestechen und die sehr realen Bedürfnisse der Gegenwart (ganz zu schweigen von ihren Süchten) nach Priorität schreien, werden die Ansprüche der Nachwelt, die jener Verantwortung anvertraut sind, einen schweren Stand haben.

In dem eben Gesagten ist neben der Ambivalenz noch ein weiterer Charakterzug des technologischen Syndroms sichtbar geworden, der ebenfalls mit dessen Größenordnung zusammenhängt und von eigener ethischer Bedeutsamkeit ist: das quasi zwanghafte Element in seinem Voranschreiten, das sozusagen unsere eigenen Weisen der Macht zu einer Art selbsttätiger Kraft hypostasiert, der wir, ihre Ausüben, paradox untertan werden. Die Beeinträchtigung menschlicher Freiheit durch die Verdinglichung ihrer eigenen Taten hat es zwar immer gegeben, in individuellen Lebensläufen wie vor allem in kollektiver Geschichte. Die Menschheit ist von jeher zum Teil durch ihre eigene Vergangenheit bestimmt gewesen, aber dies hatte sich im Allgemeinen mehr im Sinne einer bremsenden als einer bewegenden Kraft ausgewirkt: Die Macht der Vergangenheit war eher die der Trägheit (»Tradition«) als die des Vorantreibens. Schöpfungen der Technik jedoch wirken genau im letzteren Sinne und geben damit der viel verschlungenen Geschichte menschlicher Freiheit und Abhängigkeit eine neuartige und folgenreichere Wendung. Mit jedem neuen Schritt (= »Fortschritt«) der Großtechnik setzen wir uns schon unter den Zwang zum nächsten und vermachen denselben Zwang der Nachwelt, die schließlich die Rechnung zu zahlen hat. Aber auch ohne diese Fernsicht stellt schon das tyrannische Element als solches in der heutigen Technik, das unsere Werke zu unseren Herren macht und uns sogar zwingt, sie weiter zu vervielfachen, eine ethische Herausforderung an sich dar - ganz abgesehen auch von der Frage, ob jene Werke im Einzelnen gut oder schlecht sind. Um der menschlichen Autonomie willen, der Würde, die verlangt, dass wir uns selbst besitzen und uns nicht von unserer Maschine besitzen lassen,

müssen wir den technologischen Galopp unter außertechnologische Kontrolle bringen.

Aufgaben I.: (Z. 1-154)

1. Lesen Sie den Text von Hans Jonas bis Z. 154 durch und fassen Sie je einen der Gründe, die Jonas anführt, in wenigen Sätzen zusammen!
2. Welche ethischen Konsequenzen ergeben sich für Jonas aus der durch die Technik geprägten Situation?
3. Welche Begriffe spielen hierbei eine zentrale Rolle?

Aufgaben II: (Z. 155-Ende)

1. Was genau meint Jonas, wenn er vom „vexierende(n) Dilemma der modernen Technik“ (Z. 164f) spricht?
2. Was versteht der Autor unter dem „tyrannische(n) Element ... in der heutigen Technik“ (Z. 231) ?
3. Plädiert Jonas für ein Zurück zu einem vortechnischen Stand der „Unschuld“? Begründen Sie Ihre Antwort aus dem Text heraus.

Merkmale von Technik im 20. Jahrhundert¹²

Technizität, Globalität, Zerstörungspotential

Technizität, Globalität, Zerstörungspotenzial

Die Welt der Werkzeuge, Geräte und Maschinen ist so alt wie der Mensch selbst. Als die Sphäre des vom Menschen bewusst Gemachten und Gestalteten war sie immer schon von der Natur als der Sphäre des Gewachsenen und Vorgegebenen unterschieden. Aber noch nie war dieser Unterschied so ausgeprägt und so offen sichtbar. Die Objekte der modernen Technik heben sich in unverwechselbarer Weise von ihrer Naturbasis ab. Sie lassen weder einen Zweifel daran aufkommen, dass sie anders als die Objekte der Natur instrumental-zweckbezogen, um bestimmter Funktionen willen da sind, noch daran, dass sie weder der Natur einfach entnommen noch ausschließlich von Menschenhand, sondern ihrerseits mit Hilfe von Werkzeugen, Geräten und Maschinen hergestellt sind. Man kann diese beiden Wesenszüge der modernen Technik ihre „Technizität“ nennen. [...]

Neben der Technizität ist ein weiteres Kennzeichen der modernen Technik ihre Globalität: Die Technik dehnt sich explosionsartig über den Erdball aus. Die Folge ist eine Potenzierung ihrer Wohltaten, aber auch ihrer Risiken, und eine zunehmende Vereinheitlichung der Welt zu einer technisch geprägten Weltzivilisation.

Die quantitative Zunahme der technischen Installationen erhöht die Zahl der Störfälle und Unfälle und damit die Katastrophengefahr. Auch bei einem verschwindend kleinen Risiko für jede einzelne Anlage kann das summierte Risiko die Qualität einer Zeitbombe annehmen. [...]

Man wird diese Entwicklung nicht nur negativ bewerten können. Dieselbe technische Rationalität, die eine Fülle vorrationaler und vorwissenschaftlicher Welt- und Selbstbilder zur Folklore degradiert, transportiert immer auch ein Stück Aufklärung. Der von einer universalen Technik ausgehende Zwang zu erfahrungskontrolliertem, folgerichtigem und inter-

subjektiv nachvollziehbarem Denken könnte dazu beitragen, Glaubenssysteme und gesellschaftliche und politische Strukturen auf ihre rationale Berechtigung zu prüfen und autokratische¹ Gefolgschafts- und Unterwerfungshaltungen durch demokratische Prinzipien von Kritik und Kontrolle zu ersetzen. [...]

Ein drittes kennzeichnendes Merkmal der modernen Technik ist ihr gewaltiges Zerstörungspotenzial. Das Overkillpotenzial der Superwaffen reicht hin, nicht nur die Menschheit, sondern auch große Teile der Biosphäre irreversibel² zu vernichten. [...] Über den apokalyptischen Bedrohungen darf allerdings die tagtägliche Zerstörung mit den Mitteln der Technik nicht in Vergessenheit geraten: [...]

Der Kampf gegen die dem Menschen feindliche Natur wird mit der modernen Technik radikal ungleich: Das technische Arsenal lässt der Natur keine reelle Chance. Außerdem wird durch die moderne Technik die Natur zunehmend nicht mehr nur unterworfen, sondern auch zerstört.

1 Autokratie: Regierungsform, bei der die Staatsgewalt unumschränkt in der Hand eines einzelnen Herrschers liegt

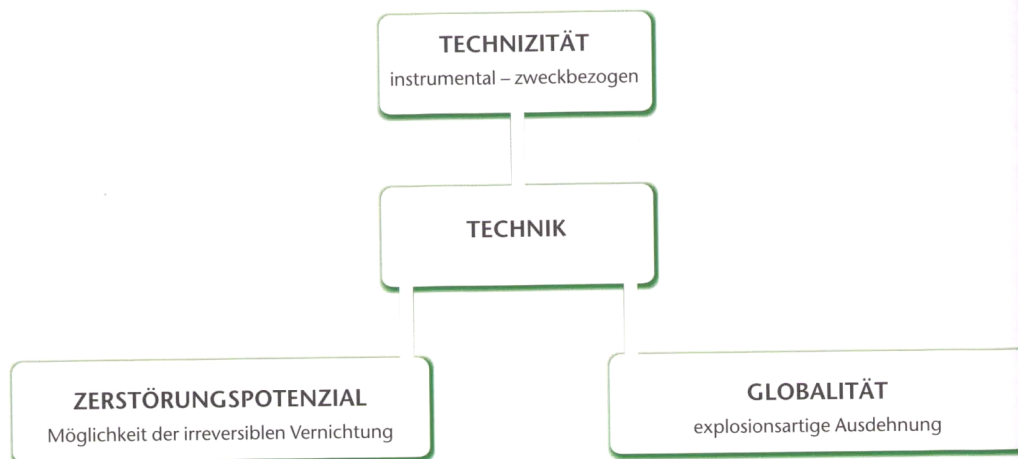
2 irreversibel: nicht umkehrbar, nicht rückgängig zu machen, z. B. technische, chemische, biologische Vorgänge

Dieter Birnbacher (*1946), Philosoph

■ Erklären Sie die drei Begriffe Technizität, Globalität und Zerstörungspotenzial mit Ihren eigenen Worten und überlegen Sie sich zu jedem Begriff drei Beispiele.

■ Wann gilt: Technische Rationalität transportiert immer auch ein Stück Aufklärung? (Z. 30)

■ Stimmen Sie Birnbacher zu? Begründen Sie Ihre Meinung.



¹² aus: Kursheft Ethik/Philosophie: Technikphilosophie und Wirtschaftsethik, Cornelsen, 2001, S. 46

Was passierte in Tschernobyl?¹³

Was passierte in Tschernobyl?

26. April 1986

Im ukrainischen „Lenin“-Kernkraftwerk Tschernobyl wird ein Experiment gestartet: Es soll geprüft werden, wie lange die Turbine mit der Restwärme des abgeschalteten Reaktors weiterläuft. Der Reaktor wird zuerst zur Leistungsspitze gebracht und soll dann heruntergefahren werden. Damit der Probelauf des Reaktors nicht unterbrochen wird, werden die Sicherheitssysteme mit Absicht außer Funktion gesetzt.

26. April, 1 Uhr, 23 Minuten, 40 Sekunden

Es kommt zum Turbinenstillstand. Der Kühlwasserzufluss ist eingeschränkt, die automatische Abschaltung unterbrochen, es entwickelt sich ein Hitzestau. Innerhalb von Sekunden steigt die Leistung des Meilers um ein Vielfaches an. 6 Sekunden nach der Notabschaltung ereignet sich der größte anzunehmende Unfall (GAU). Der Block 4 des Atomkraftwerkes Tschernobyl explodiert. Die 256 Arbeiter der Nachtschicht dürfen das Kraftwerk nicht verlassen. In der unmittelbaren Umgebung des Reaktors und in der benachbarten Stadt Pripjat ahnt die Bevölkerung nichts von dem Ausmaß des Feuers im Kraftwerk.

27. April 1986

Die Stadt Pripjat ist abgeriegelt, die Telefone funktionieren nicht, die Behörden informieren die Bewohner darüber, dass sie für 3 Tage in Zelten untergebracht werden. Die Löscharbeiten im Kraftwerk dauern an. Von Hubschraubern aus wird Sand, Stahl, Blei und Lehm auf den brennenden Reaktor geworfen.

28. April 1986

In Schweden, Norwegen und Finnland wird erhöhte Radioaktivität gemessen.

28. April, 21 Uhr

Die sowjetische Nachrichtenagentur TASS teilt mit, dass es im Kernkraftwerk Tschernobyl einen Unfall gegeben habe. Es seien Menschen zu Schaden gekommen.

29. April 1986

In Deutschland erfolgt die erste offizielle Meldung darüber, dass sich in der Sowjetunion „offenbar ein ernster Atomunfall ereignet hat“.

3. Mai 1986

Die deutschen Behörden warnen erstmals vor den Auswirkungen der Reaktorkatastrophe. Bei der Explosion wurde etwa ein Viertel der radioaktiven Stoffe sofort aus dem Reaktor nach außen gestoßen, der Rest gelangte innerhalb der folgenden 14 Tage in die Atmosphäre. Allein in der Katastrophennacht wurden „vorsichtigen Annahmen“ der Wissenschaftler zufolge rund 180 Millionen Curie frei. Die strahlende Wolke verteilte sich danach in drei Windrichtungen. Am 26. 4. über Skandinavien, am 27. und 28. 4. über Westeuropa, am 29. und 30. 4. über dem Balkan. Am stärksten betroffen sind weite Regionen von Weißrussland, Russland und der Ukraine. [...]

Dezember 1986

Tschernobyl ist wieder am Netz.



Der zerborstene Block 4 des Atomkraftwerks Tschernobyl

25. April 1989

In einigen Gebieten Nord- und Ostschwedens werden noch immer erhöhte Strahlenbelastungen gemessen. Etwa 70 000 Rentiere sind mit bis zu 30 000 Becquerel pro Kilogramm radioaktiv verseucht.

1990

Erste Zahlen über Erkrankungen und Todesopfer als Folge des Unfalls gelangen an die Öffentlichkeit.

19. August 1990

Die Internationale Atomenergiebehörde erklärt, dass der Sarkophag des Reaktors möglicherweise den Belastungen durch die hohen Temperaturen und den Strahlenbeschuss im Inneren nicht standhalten wird. Eine neue Katastrophe sei nicht ausgeschlossen.

15. April 1991

Der Katastropheneinsatzleiter und ukrainische Kernphysiker Tschernousenko gibt in einem Zeitungsinterview Auskunft über die Zahlen der Todesopfer von Strahlenschäden. Die Katastrophe habe bereits sieben- bis zehntausend Menschenleben gefordert.

23. April 1991

In offiziellen Schätzungen wird bekannt gegeben, dass bei dem Reaktorunglück insgesamt 509 Millionen Curie freigesetzt worden sind. Die Halbwertszeit des hochgiftigen Plutoniums beträgt 24 360 Jahre, d. h., dass erst nach 348 Generationen die Hälfte des radioaktiven Stoffs zerfallen sein wird.

15. Juni 1993

Messungen ergeben, dass der Schnee auf dem Montblanc-Massiv in 20 Metern Tiefe noch immer durch die Folgen der Reaktorkatastrophe von Tschernobyl radioaktiv verseucht ist.

10. Juli 1994

Die G7-Staaten wollen bis zu 200 Millionen Dollar für die Stilllegung von Tschernobyl bereitstellen. Mit dem Geld sollen drei im Bau befindliche Atomreaktoren fertig gestellt und Reformen in der Energiewirtschaft finanziert werden.

8. Dezember 1995

In einem Tschernobyl-Memorandum legen die Ukraine und die G7-Staaten die Stilllegung der zwei noch funktionierenden Reaktoren in Tschernobyl fest.

¹³ a.a.O., S. 47

Ein ethischer Imperativ für die technologische Welt?¹⁴

Die Verfügungsgewalt des Menschen

Die moderne Welt, unsere Welt, hat eine technische Form, ihr Motor ist der wissenschaftliche und technische Fortschritt. [...] Rationale Kulturen, wie sie die modernen, entwickelten Industriegesellschaften heute darstellen, sind wissenschaftsgestützte technische Kulturen und als solche sind sie das Produkt des epistemischen¹ und des technischen Wesens des Menschen. Mit epistemischem Wesen meine ich, dass der Mensch das Wesen ist, das sich Wissen schafft und in seiner Lebensform auf Wissen angewiesen ist. [...] Neben das epistemische Wesen des Menschen tritt sein technisches Wesen. Der Mensch ist nicht nur das Wesen, das sich Wissen schafft und in seiner Lebensform auf Wissen angewiesen ist, sondern auch das Wesen, das sich Werkzeuge schafft und auf Werkzeuge angewiesen ist. [...] In seiner technischen Rationalität erweitert der Mensch seine Organe, über die er mit der Welt interagiert, um weitere „künstliche“ Organe. Technik ist ein Teil des Menschen, mit dem dieser aus der nicht-menschlichen Natur heraustritt. Ein für alle Mal. Ein Zurück gibt es nicht mehr. [...] Dabei macht Technik nicht nur wett, was fehlt, indem sie die Natur des Menschen „vervollständigt“. Sie bildet auch eigene Gesetze aus, [...] erzeugt eine neue Natur. Das gesellschaftliche Produkt dieser konstruktiven Kraft, ebenso wie der zuvor genannten epistemischen Kraft, ist die moderne Welt. [...] Die moderne Welt ist kein kontingentes² Resultat der Geschichte des Menschen, sondern ein konsequenteres Resultat seines entwickelten Wesens. Wissenschaftliche und technische Rationalitäten machen den Menschen zu einem rationalen Subjekt und seine Welt zu einer rationalen Welt. Zugleich liegt in der anthropologischen Deutung des Menschen als eines epistemischen und technischen Wesens die Legitimation der modernen Welt beschlossen. Wohin wir in dieser Welt auch gehen, der erkennende, der wirtschaftende, der bauende und der verwaltende Verstand waren immer schon da. In ihren „technischen“ Strukturen gibt sich die Welt als das Produkt, als das Werk des Menschen zu erkennen. Eine solche Welt nenne ich die Leonardo-Welt, benannt nach dem großen Ingenieur, Baumeister, Wissenschaftler und Künstler Leonardo da Vinci³. Es ist eine Welt, in der sich das epistemische und das technische Wesen des Menschen, in der sich die Verfügungsgewalt des Menschen, gestützt auf den wissenschaftlichen und den technologischen Verstand, eindrucksvoll zum Ausdruck bringen. Der moderne Mensch macht sich seine Welt. [...] In einer Leonardo-Welt wächst nicht nur die Verfügungskraft des Menschen, es wachsen auch die Zerstörungspotenziale. [...] Wo etwa der Abstand zwischen dem Menschen als Forscher und dem Menschen als erforschem Objekt eng wird, droht sich die Forschung, droht sich die Leonardo-Welt gegen den Menschen zu wenden. [...] Die Leonardo-Welt, die eben nicht nur die schöne neue Welt der Zukunftsplaner und Science-Fiction ist, sondern auch eine Welt der Zerstörung und des Inhumanen, beginnt sich an die Stelle des Menschen zu setzen. Wissenschaft und Technik als das Schreckliche? Als das,

was nicht die Zukunft der Leonardo-Welt ist, sondern ihr Ende bedeutet? Haben die Gegner der Leonardo-Welt Recht? Selbst wenn sie Recht hätten, gäbe es zur Leonardo-Welt keine Alternative. [...]

Das Gegenteil ist der Fall: Ohne intensive wissenschaftliche Forschung und ohne intensive technologische Entwicklung würde diese Welt bald in einen Zustand der Handlungs- und Reaktionsunfähigkeit geraten. [...] Und doch werden Probleme einer durch Wissenschaft und Technik konstituierten Leonardo-Welt – ob einem das nun in den weltanschaulichen Kram passt oder nicht – nicht durch weniger Wissenschaft und Technik, sondern durch mehr Wissenschaft und Technik vermieden, zumindest erträglich gemacht. Eben das bedeutet, dass es zur Leonardo-Welt angesichts der von ihr selbst erzeugten Probleme keine wirkliche Alternative gibt.

Wie sollten wir auch in naher Zukunft [...] sieben und mehr Milliarden Menschen auf dieser Erde ernähren, deren Tragkapazität längst bei weitem überschritten ist? Wie sollen wir ihre Gesundheits-, ihre Energieprobleme lösen? Das geht nicht mit einem kleinen Bauernhof, ein wenig mehr Naturheilkunde und einem Kohlekraftwerk. [...] Damit die Entwicklung der Leonardo-Welt mit Besonnenheit vonstatten geht, bedarf es einer Ethik, die diese Welt kennt und die in der Lage ist, ihr zu gerechtfertigten Orientierungen zu verhelfen. [...]

Zur Leonardo-Welt gibt es [...] angesichts der von ihr selbst erzeugten Probleme keine wirkliche Alternative. Es gibt auch zur Wissenschaft keine Alternative. Ein Forschungsgebot, d. h. ein wissenschaftlicher Imperativ, ohne dessen Befolgung die Leonardo-Welt und mit ihr die Menschheit nicht überleben können, schließt allerdings [...] ein Verantwortungs- oder Ethikgebot, also einen ethischen Imperativ, ein. [...]

Dabei ist die eigentliche Gefahr, die dem Menschen in einer Leonardo-Welt droht, dass er selbst zum Werk oder zum Gefangenen seiner Welt [...] wird. Dem gilt es entgegenzutreten. Nicht, indem wir uns gegen die moderne Welt, sondern indem wir das Wissen und Können wieder mit dem Sollen verbinden. Dem dient auch das, was vor dem Hintergrund einer Vernunftethik Ethos heißt: ethisches Augenmaß, Selbstkritik, Wahrhaftigkeit, Aufklärung, der Wille zur Vernunft, Verantwortung.

1 Epistemologie: Wissenschaftslehre, Erkenntnistheorie

2 kontingent: zufällig, wirklich oder möglich, aber nicht (wesens)notwendig

3 Leonardo da Vinci (1452–1519) beschäftigte sich neben der Malerei mit naturwissenschaftlichen Forschungen und technischen Erfindungen. Er stand am Wendepunkt zwischen zwei Epochen: Einerseits orientierte er sich neuzeitlich an der experimentellen Wissenschaft und lehnte die Pseudowissenschaft ab, andererseits knüpfte er an das Wissen des Mittelalters an.

Jürgen Mittelstraß (*1936), Philosoph

Was versteht Mittelstraß unter dem epistemischen und dem technischen Wesen des Menschen?

Erläutern Sie den Begriff „Leonardo-Welt“.

Mittelstraß postuliert: „Zur Leonardo-Welt gibt es keine Alternative.“ (Z. 67) Begründen Sie diese Aussage aus dem Text.

Welche Rolle spielen moderne Technik und Technologien bei diesem Postulat?

Formulieren Sie Konsequenzen aus diesem Postulat.

Mittelstraß spricht von einem wissenschaftlichen Imperativ. Wie kann dieser Imperativ lauten? Bilden Sie Arbeitsgruppen und machen Sie Vorschläge.

¹⁴ a.a.O., S. 48

Utopieprojekt: Auto der Zukunft¹⁵

Werte im wissenschaftlich-technologischen Handeln

Positive und negative Utopien haben die Fantasie der Menschen angeregt und sensibel gemacht für Vorteile und auch Nachteile, die eine Realisierung der Utopie mit sich bringen könnte. Utopien ermöglichen es kreative Ideen zu entwickeln und zu testen. In dem folgenden Projekt sollen Sie eine Utopie entwerfen und auf Tragfähigkeit anhand vorgegebener Kriterien überprüfen.

Zukunftswerkstatt

1. Die Entwicklung der Vision beginnt mit einem Nachdenken über die gegenwärtige Situation. Führen Sie ein Brainstorming, eine Kartenabfrage oder ein Schreibprojekt zu folgender Frage durch: Was ist am gegenwärtigen Zustand unbefriedigend? Wo liegen Probleme? Warum kann es nicht so weitergehen wie bisher? Halten Sie die Ergebnisse der ersten Utopiephase in geeigneter Form fest.
2. Entwickeln Sie in Gruppen Ihre Vision von einer wünschenswerten Zukunft in Bezug auf das Thema „Auto der Zukunft“. Beschreiten Sie neue Wege, zeigen Sie Fantasie, Kreativität und Experimentierfreude. Zukunftsvisionen dürfen auf den ersten Blick unrealistisch, übertrieben, ja sogar verrückt erscheinen. Überlegen Sie, auf welche Weise Sie Ihre Ideen präsentieren können (Bericht, Schaubild, Zeichnung, Rollenspiel, Theaterszene, Videoproduktion o. Ä.). Am Ende dieser Phase stellen alle Gruppen ihre Arbeitsergebnisse vor.
3. Setzen Sie sich erneut in Ihren Gruppen zusammen und überlegen Sie, wie Sie Ihre Visionen verwirklichen können. Was muss geschehen, damit die Zukunftswünsche Wirklichkeit werden. Entwickeln Sie einen Aktionsplan. Welche Schritte sind im Einzelnen nötig um zum gewünschten Ziel zu kommen? Was müssen welche gesellschaftlichen Gruppen dazu leisten? Was müssen Wirtschaft, Politik, Verbraucher leisten um die Vision zu verwirklichen?

Kriterien

Der Verein deutscher Ingenieure (VDI) gibt in seinen Richtlinien Beurteilungs- und Bewertungskriterien an für neue Entwicklungen für das von ihnen entwickelte Auto der Zukunft.

Zu den Kriterien zählen:

1. Funktionsfähigkeit: Brauchbarkeit, Machbarkeit, Wirksamkeit, Perfektion (Einfachheit, Robustheit, Genauigkeit, Zuverlässigkeit, Lebens-

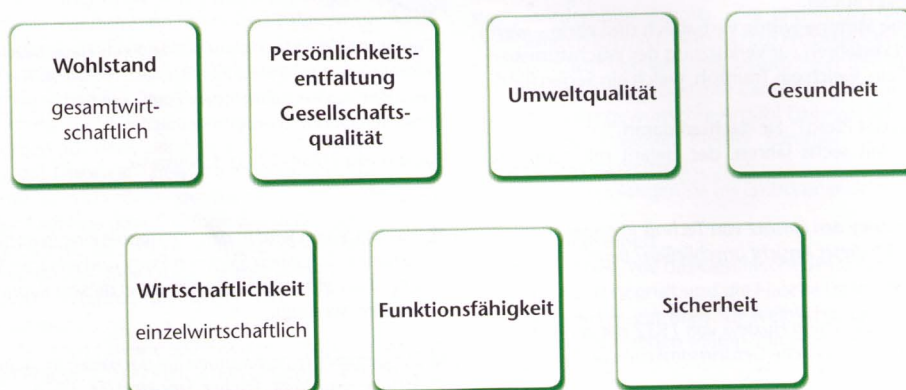
Der wachsende Automobilverkehr stellt eine der größten Herausforderungen der Menschheit dar. Wie sollen die Fahrzeughersteller darauf reagieren? Entwickeln Sie das Auto der Zukunft.

dauer), technische Effizienz (Wirkungsgrad, Stoffausnutzung, Produktivität) ...

2. Wirtschaftlichkeit (einzelwirtschaftlich): Wirtschaftlichkeit im engeren Sinn, besonders Kostenminimierung; Rentabilität (besonders Gewinnmaximierung), Unternehmenssicherung, Unternehmenswachstum ...
3. Wohlstand (gesamtwirtschaftlich): Bedarfsdeckung, quantitatives bzw. qualitatives Wachstum, internationale Konkurrenzfähigkeit, Vollbeschäftigung, Verteilungsgerechtigkeit ...
4. Sicherheit: Körperliche Unversehrtheit, Lebenserhaltung des einzelnen Menschen, Lebenserhaltung der Menschheit, Minimierung des Risikos ...
5. Gesundheit: Körperliches Wohlbefinden, psychisches Wohlbefinden, Minimierung von unmittelbaren und mittelbaren gesundheitlichen Belastungen ...
6. Umweltqualität: Landschaftsschutz, Artenschutz, Ressourcenschonung, Minimierung von Emissionen ...
7. Persönlichkeitsentfaltung und Gesellschaftsqualität: Handlungsfreiheit, Informations- und Meinungsfreiheit, Kreativität, Privatheit und informationelle Selbstbestimmung.

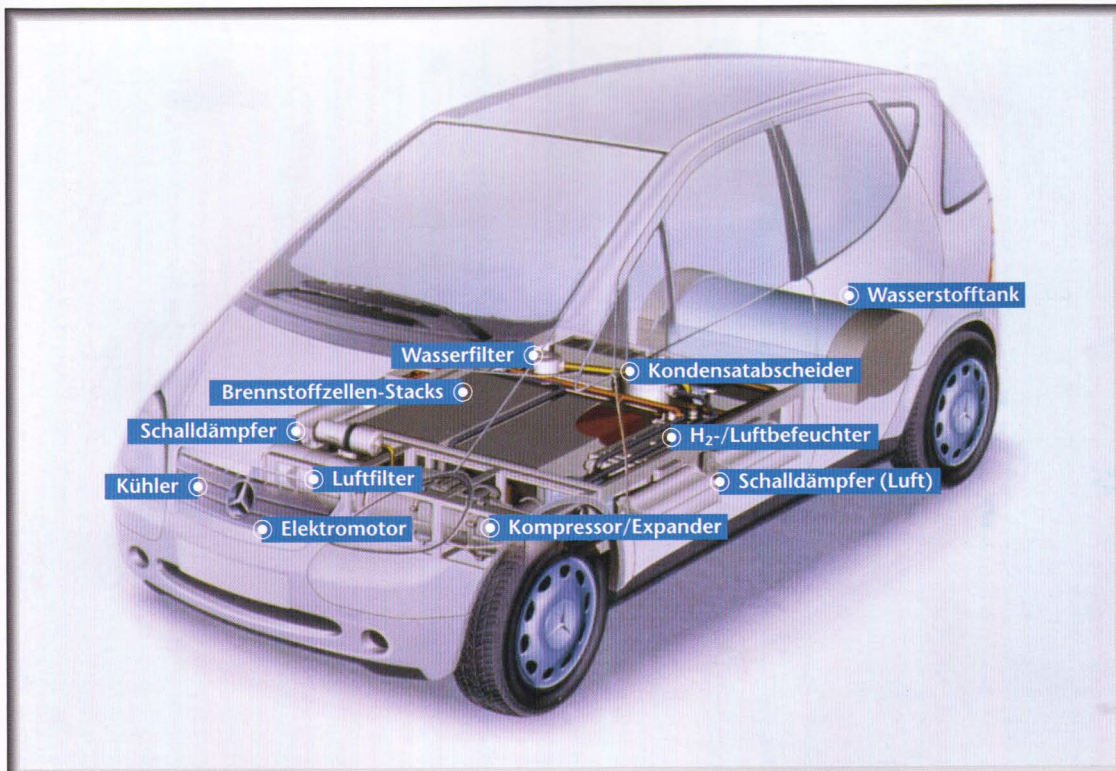
Welche der vom VDI genannten Kriterien halten Sie für unverzichtbar, welche sind weniger wichtig für Sie?

Bilden Sie Arbeitsgruppen und erstellen Sie eine Rangliste, aus der hervorgeht, welche Kriterien für Sie besonders wichtig sind und welche weniger? In folgendem Schaubild können Sie die Abhängigkeit der einzelnen Kriterien voneinander durch das Einfügen von Pfeilen grafisch sichtbar machen.



¹⁵ a.a.O., S. 58f

Necar 4 – die Lösung?



Necar (new electric car) ist das erste von einem großen Automobilkonzern erprobte Versuchsfahrzeug mit Brennstoffzellentechnologie. Sein Antrieb besteht aus einem Elektromotor, der Energie aus Wasser bezieht. Leitet man Strom durch Wasser, so zerlegt er das Wasser in seine Bestandteile Wasserstoff und Sauerstoff. In einer Brennstoffzelle wird dieser Vorgang umgekehrt: Aus Wasserstoff und Sauerstoff entsteht elektrischer Strom. Das Ergebnis bei Necar 4: keine Abgase, kaum Motorengeräusche, aber bis zu 145 km schnell.

■ Wäre dieses Auto die Lösung des Verkehrsproblems? Prüfen Sie das Konzept von Necar 4 anhand der von Ihnen selbst entwickelten Kriterien.

Werte im technischen Handeln

Das Ziel allen technischen Handelns soll es sein, die menschlichen Lebensmöglichkeiten durch Entwicklung und sinnvolle Anwendung technischer Mittel zu sichern und zu verbessern. Die fachliche Aufgabe des Ingenieurs besteht zunächst darin, hierfür geeignete technische Systeme zu entwickeln und deren Funktionsfähigkeit sicherzustellen. Darüber hinaus gilt es, einen möglichst sinnvollen Gebrauch von den stets nur in begrenztem Umfang vorhandenen Ressourcen (Rohstoffe, Energie, Arbeit, Zeit, Kapital usw.) zu machen, so dass die tech-

nische Funktion auf möglichst sparsame und damit wirtschaftliche Weise erreicht wird. Die Auswahl unter den verschiedenen technischen Möglichkeiten erfolgt deshalb nach den Kriterien der Wirtschaftlichkeit.

Funktionsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit werden jedoch nicht um ihrer selbst willen erstrebt. Technische Systeme werden hergestellt und benutzt, um menschliche Handlungsspielräume zu erweitern. Sie stehen im Dienste außertechnischer und außerwirtschaftlicher Ziele. Werte, an denen sich solche Ziele orientieren, sind insbesondere Wohlstand, Gesundheit, Sicherheit, Umweltqualität, Persönlichkeitsentfaltung und Gesellschaftsqualität. Zwischen diesen Zielen und Werten bestehen häufig Konkurrenzbeziehungen.

Außer den erwünschten Wirkungen für die Verbesserung der Lebensqualität haben technische Systeme – unter Umständen weltweit – auch unerwünschte Folgen für den Menschen und seine natürliche, soziale und kulturelle Umwelt. Es gehört zu den Aufgaben der Technikbewertung zu diskutieren, welche Argumente für und gegen bestimmte technische Entwicklungen sprechen, und dabei auftretende Zielkonflikte zu verdeutlichen. Dazu müssen negative Auswirkungen vorsorglich abgeschätzt und gegen den erstrebten Nutzen abgewogen werden.

■ Untersuchen Sie, ob Ihre Utopie vom Auto der Zukunft den Anforderungen der Richtlinie VDI 3780 entspricht.

Denkanstösse – Natur und Technik Hand in Hand

Ein Zahnrad aus Metall – die einzelnen Räder greifen ineinander. Darauf abgebildet: Bereiche aus der Natur. Das Ganze ein Kunstwerk aus dem Museum. Natur und Technik prägen unseren Alltag...



Tragbare Technologien

Das Fraunhofer Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration, kurz IZM, entwickelt ein komplettes T-Shirt zur Kontrolle der Gesundheit des Trägers. Mit leitfähigen Fäden ist ein Chip auf ein T-Shirt genäht, außerdem eingearbeitet: metallene Fäden, die über die Brust führen. Solche Systeme können in Zukunft Herzfrequenz, Blutdruck und Puls erfassen. Bei kritischen Werten schlagen sie Alarm und übertragen die Daten per Mobilfunk an einen überwachenden Arzt.

Eine Kinder-Sicherheits-Jacke mit blinkenden Leuchtdioden (kurz LEDs) ist bereits in der Entwicklung. Sie hat zur Stromversorgung abnehmbare Solarzellen mit leitfähigen Druckknöpfen. Die Solarzellen könnte man wiederum auch für Handys und andere Elektronikteil einsetzen. Ein langjähriges Forschungsprojekt der TU Cottbus stellt die Kinderhightechjacke her – ausgestattet mit einem Sender zur Ortung über das Handy, zu jeder Zeit anwählbar. Auch diese Technik kann man mit Solarzellen ausstatten. Bereits auf dem Markt ist eine Jeansjacke mit Solarzellen: Sie soll die Stromversorgung des MP3-Players sichern. Aus: www.br-online.de

Geklonte Tiere

Schaf Dolly war erst der Anfang. Seit 1997 wurden mehr als ein Dutzend Tierarten geklont. In zahlreichen Labors auf der ganzen Welt ist Klonen inzwischen zu einer selbstverständlichen Technik geworden – wenn auch immer noch mit sehr geringer Effizienz. Aus: www.br-online.de

DENKANSTÖSSE

Es gibt im Alltag unzählige Bereiche, in denen Natur und Technik sich gegenseitig erheblich beeinflussen – im Positiven, jedoch auch im negativen oder zumindest umstrittenen Zusammenhängen. Sammelt möglichst viele Beispiele aus verschiedenen gesellschaftlichen Bereichen (z.B. Technik, Gesundheit, Bildung, Ernährung, Kommunikation) und diskutiert sie.

Zahlreiche dieser Projekte stoßen an ethische Grenzen. Was meinst du dazu?

Günter Ropohl: Technologische Aufklärung¹⁶

Auf der Grundlage der Erkenntnisse der Technikfolgenabschätzung, der Fragen der Ökologie macht sich Ropohl für eine ökologisch verträgliche Technik stark. Für ihn ist der Technikbegriff sehr weit gefasst, alle Bereiche des Lebens umspannend, so soll auch die Technikphilosophie in diesem Sinn über ihre traditionellen Grenzen hinausgehen

Textauszug:

Die materielle Basis der Naturproblematik ist in der Tat eine andere geworden; und, um nicht missverstanden zu werden, erkläre ich gleich jetzt, dass diese materielle Basis einer gehörigen Revision bedarf. Gleichzeitig aber – und das ist die zentrale These meiner Überlegungen – bestehe ich darauf, dass der ideologische Überbau der ökologischen Bewegung größtenteils entbehrlich und irreführend ist; dass vielmehr auch in dieser Revision die Menschen »maitres et possesseurs de la nature«, Herren und Besitzer der Natur bleiben werden und bleiben müssen, ja, dass die öko-technologische Wende, die ich in der Tat für erforderlich halte, geradezu das Ende der Natur in Aussicht stellt!

Um diese These begründen zu können, will ich mich damit beschäftigen, was die Technik im Verhältnis des Menschen zur Natur überhaupt bedeutet. Ich beabsichtige, das technische Handeln des Menschen in einer besonders charakteristischen Phase zu analysieren, nämlich in der Phase des Erfindens. Indem ich mich mit verbreiteten Fehldeutungen der Erfindung kritisch auseinandersetze, gedenke ich zu zeigen, dass der Akt des Erfindens keineswegs die Geschichte des Gewordenen fortführt, sondern vielmehr eine neue Welt des Gemachten inauguriert: eine künstliche Welt, die der natürlichen entgegengestellt wird. Wenn schließlich wachsende ökologische Schwierigkeiten die menschliche Erfindungskraft dazu herausfordern, immer weiter reichende Ökosystemzusammenhänge in das technische Handeln einzubeziehen, so läuft dies, wie ich zum Schluss dieser Überlegungen ausführen werde, auf die fortschreitende Technisierung der Natur hinaus.

Der Naturbegriff, den ich hier verwende, ist selbstverständlich nicht jenes allumfassende Konzept, das »die Gesamtheit aller materiellen Gegenstände, Strukturen und Prozesse in der unendlichen Mannigfaltigkeit ihrer Erscheinungsformen« einbezieht; dann nämlich wären auch die technischen Hervorbringungen ein Stück Natur, und das Verhältnis zwischen Gewordenem und Gemachtem könnte gar nicht problematisiert werden. Statt dessen knüpfe ich an den klassischen Naturbegriff des Aristoteles an, der wohl auch der aktuellen Diskussion über Natur und Technik zugrunde liegt: »Man kann die Gesamtheit des Seienden (in zwei Klassen) einteilen: in die Produkte der Natur und in die Produkte andersgearteter Gründe«, nämlich, wie es wenig später heißt, »die Artefakte« (wörtlich übersetzt: »die aufgrund von Techné Seienden«). Während »ein jedes Naturprodukt ein Prinzip seiner Prozessualität und Beharrung in ihm selbst« hat, liegt beim Artefakt »das Prinzip seiner Herstellung ... in anderem und außerhalb seiner«, nämlich im gestaltenden und herstellenden Menschen. »Natur« im Sinne dieser Überlegungen soll also alles das heißen, was aus sich heraus ohne Einwirkung des Menschen besteht, während alles materiell und gegenständlich Seiende (außer den Produkten der bildenden Kunst), wofür das nicht gilt, »Technik« heiße. Hinsichtlich ihrer Entstehungsursache steht Technik im Gegensatz zur Natur, ist der Natur entgegengestellt und mithin Gegennatur. (S.52,53)

Was aber von vornherein den schlechtesten Baumeister vor der besten Biene auszeichnet, ist, dass er die Zelle in seinem Kopf gebaut hat, bevor er sie in Wachs baut.« Nur selten freilich konzipiert der Ingenieur Imitationen der Natur; im allgemeinen entwickelt er Vorstellungen

¹⁶ Vielen Dank an Gisela Oberndörfer, Text aus ihrem Reader

von technischen Gebilden, die in dieser Form nie zuvor da gewesen sind: Er macht Erfindungen.

Ohne Erfindungen gäbe es keine Technik; all die Maschinen, Apparate und Geräte, die als Technosphäre unseren Planeten überzogen haben, gab es vor wenigen Generationen überhaupt noch nicht, und es gab auch noch keine Vorstellung davon, wie sie aussehen würden. Erst als Erfindungen sind sie dann vorausgedacht und vorausbestimmt worden, bevor sie wirklich werden konnten. In der Erfindung taucht neue Wirklichkeit auf, wird der Natur vom Bewusstsein ein Konzept entgegengesetzt, das in der natürlichen Wirklichkeit nicht vorzufinden war und ausschließlich auf menschliche Zwecke bezogen ist: das Rad, der Kurbelantrieb, der Generator, die Glühlampe, die Eismaschine, der Transistor – um nur wenige Erfindungen zu nennen, die keinerlei Vorbild in der Natur haben. Die Erfindung ist es, worin all diese Künstlichkeit ihren Ursprung nimmt; sie ist ein Bewusstseinsakt, der die alte Wirklichkeit hinter sich lässt und die neue Wirklichkeit erschafft.

Die Wirklichkeit setzende Rolle der Erfindung in der Technik ist von Technikphilosophen, besonders wenn sie der Ingenieur Tätigkeit nahe standen, des Öfteren bemerkt worden. Selten allerdings ist das Phänomen der Erfindung in seiner vollen Tragweite gewürdigt und überhaupt ist es wohl noch nicht angemessen erklärt worden. Im Grunde nämlich kommt in der Erfindung zum Ausdruck, dass sich das menschliche Bewusstsein nicht mit dem Vorgefundenen, wie es von sich aus geworden ist, abfindet, dass es, mit anderen Worten, die Natur transzendiert und die Welt nach selbst gesetzten Vorstellungen neu schafft. Francis Bacons Bemerkung, die Natur könne nur beherrscht werden, wenn man ihr gehorcht, ist lediglich insofern richtig, als die Naturgesetze der Erfindung gewisse unüberschreitbare Begrenzungen vorgeben. Erfinder freilich sind immer wieder darauf aus, solche Grenzen zu ignorieren – wie die verzweifelten Bemühungen um ein Perpetuum mobile illustrieren – oder doch jedenfalls den jeweiligen Stand des naturwissenschaftlichen Wissens hinter sich zu lassen – wie die zahlreichen Erfindungen belegen, deren naturgesetzliche Grundlage erst sehr viel später erkannt wurde. Inwieweit der Natur gehorcht werden muss, steht für den Erfinder längst nicht immer von vornherein fest; ausschlaggebend ist das Bemühen, den Naturzwang zu überwinden. In ihrer Grundtendenz also ist die Erfindung der Natur entgegengesetzt. (S.56,57)

Aus: Günter Ropohl, *Technologische Aufklärung. Beiträge zur Technikphilosophie*. Frankfurt a. Main 1999

Christoph Hubig: Vom Mittel zum Medium

Zum Wandel des Technikverständnisses¹⁷

Verlust an Spuren

5 „Die Hochtechnologien zeitigen einen neuen Verlust der Spuren“, so der Technik- und Kulturphilosoph Christoph Hubig in seinem neuesten, für die TA-Community anregenden Buch „Die Kunst des Möglichen I. Technikphilosophie als Reflexion der Medialität.“ Die tiefgreifendsten Technologien seien diejenigen, die keine disponiblen Spuren mehr hinterlassen. Sie verschwinden in der Lebenswelt. Beim „Verlust an disponiblen Spuren“ denkt
10 Hubig an den Verlust des Konkreten, Gegenständlichen und Artefaktischen. Traditionelle Gegenüberstellungen und Grenzlinien lösen sich auf; so werden etwa Mensch-System Schnittstellen unklarer und unbestimmbarer.

Gleichzeitig wird die Lebenswelt von Technik verändert. Technik ist dann nicht mehr als instrumentelles Mittel oder als materielles Artefakt zu denken, sondern als universelles
15 Medium, in das wir eingelassen sind wie Fische ins Wasser: als Medium von der und für die Lebenswelt. Die medial gewordene Technik wird ungreifbar und unbestimmbar, so Hubig (2006) in Einklang mit dem Philosophenkollegen Gerhard Gamm (2000) – und im Rückgriff auf dialektische, kulturphilosophische und pragmatistische Denktraditionen (u. a. Hegel, Marx, Cassirer, Blumenberg, Husserl, Heidegger).

20 Die Ungreifbarkeit meint (zunächst) auch Unangreifbarkeit. Das erschwert Technikanalyse, -bewertung und -gestaltung. Die Medialität und der Verlust an Spuren – wohl aber nicht an Symptomen – könnte die TA-Community in methodologischer Hinsicht anregen. Wird ihr Gegenstandsfeld nicht immer umfassender, universeller und damit unfassbarer? Werden nicht die Entwicklungsverläufe, die Chancen und Risiken immer unbestimmbarer? Und werden nicht
25 auch die Beobachter- und Teilnehmerperspektive, die Fakten und Fiktionen immer ununterscheidbar, und intentionales Handeln unabsehbarer?

Zwei Beispiele sollen Hubigs Ansatz illustrieren. Erstens die Nanotechnologie: Sie verwischt ihre Spuren, insofern sie sich nicht mehr zeigt als artefaktisch-materielle Technik (vgl. Nordmann et al. 2006). Sie tritt als Natur zu Tage: eine Technik, die wächst, sich selbst
30 organisiert oder sich gar selbst zu reproduzieren vermag, wie die lebendige Natur. So wird etwa dem nanobiotechnologischen Tissue Engineering oder den Biorobotics eine fantastische Zukunft vorausgesagt. Freilich: selbstreplizierende Nanobots lassen noch auf sich warten; die Welt ist derzeit nicht Atom-für-Atom („bottom-up“) gestaltbar. Auch wenn heutzutage Visionen allzu übermächtig sind und sich Fiktionen und Fakten noch mischen
35 mögen, die Unsichtbarkeit, Ungreifbarkeit und Unbestimmbarkeit von Technologien schreitet faktisch voran. Zu Recht gilt dabei Nanotechnologie nicht nur als bereichsspezifische Schlüssel-Technologie, sondern als universelle Ermöglichungs-Technologie („enabling technology“).

Nur das Spezifische hinterlässt Spuren, das Universelle bleibt unbestimmt. Zweitens die
40 Informations- und Kommunikationstechnologien und das Ubiquitous Computing: Sie stellen als Medium einen Möglichkeitsraum dar, in dem Interaktion und Innovation erst entstehen können. Sie bilden ein mediales Netz, eine unterbestimmte Rahmenordnung und einen

¹⁷ Dank an Peter Ege für Überlassung seines Readers, seine Quelle: Chr. Hubig: *Die Kunst des Möglichen I. Technikphilosophie als Reflexion der Medialität*. Bielefeld: Transcript Verlag 2006, 270 S., ISBN 3-89942-431, € 24,80

Rezension von Jan C. Schmidt, Georgia Institute of Technology, Atlanta, USA

allgemeinen Transformationsraum. IuK-Technologien bleiben dabei im Hintergrund verborgen; ihre Spuren verschwimmen; ihre Materialität verschwindet; ihr Mittelcharakter verwischt. Sie treiben eine Virtualisierung von Lebens- und Arbeitswelten voran. Die Umwelt des Menschen stellt sich durch das Ubiquitous Computing als intelligent dar, wie ein ausgefaltetes Gehirn: Hochtechnologie erscheint phänomenal untechnisch. Diese oder ähnliche Beispiele hat Hubig im Blick, wenn er fragt, ob „technischen Systemen selbst in unterschiedlicher Weise ein Charakter des Medialen zukommen könnte und Technik eben nicht verkürzt als Inbegriff der Mittel zu fassen wäre.“ (S. 23) Dahinter steckt eine historische These: nämlich die einer Entwicklung von der frühen Handwerkstechnik über die spätere Maschinentechnik hin zur heutigen Systemtechnologie – und möglicherweise bis zur zukünftigen Ermöglichungs-Technologie (Nano- / Nanobiotechnologie). Technikentwicklung stellt einen Universalisierungsprozess dar: vom Spezifischen, Konkreten und Gegenständlichen zum Allgemeinen, Abstrakten und Ungegenständlichen: vom Mittel zum Medium.

Christoph Hubig: Ethik als provisorische Moral¹⁸

Eine spezifische Ausprägung der Klugheitsethik erscheint nun für uns deshalb attraktiv, weil sie in einer Umbruchsituation entwickelt wurde, welche ähnliche Züge trägt wie die heutige. Es ist die provisorische Moral des Descartes, die einerseits typische Züge einer Klugheitsethik aufweist, deren Regeln aber soweit spezifiziert sind, dass sie einen Umgang mit den Dissensen, welche ich anfangs skizziert habe, zu leiten vermag, also bestimmte Strategien des Dissensmanagements begründen kann. Die Herausforderung liegt in der Ungewissheit im Blick auf die langfristige Entwicklung des Gegenstandsbereiches sowie im fundamentalen Zweifel an Prinzipien der Orientierung. Ungewissheit und Zweifel lassen sich aber nicht zeitlich relativieren (Stichwort Expertendilemma), so dass das Problem der Langzeitverantwortung unter dieser Perspektive nicht als spezifisches Problem erscheint.

Eine pragmatisch-provisorische Moral stuft Prinzipien grundsätzlich wieder zu Regeln herunter. In diesem Status stehen alle Regeln konfligierend nebeneinander und eröffnen einen Suchraum. Andererseits darf provisorische Moral nicht als Lizenz zum Relativismus fehlinterpretiert werden. Sie folgt in ihrem Konzept zwar der Einsicht, dass eine Letztbegründung ihrer einzelfallbezogenen Empfehlungen nicht zu erbringen ist; gleichwohl verfügt sie über eine stabile Binnenstruktur, welche sie als "Moral für unterwegs" (Peter Fischer) geeignet erscheinen lässt

Zwar war Descartes' Entwurf jener vorläufigen Moral noch durch die Hoffnung entlastet, dass wir künftig möglicherweise in der Lage seien, ein "festes ethisches Haus" zu erbauen, das uns eine Sicherheit gibt, über die wir gegenwärtig noch nicht verfügen. Dieser Optimismus ist für uns unbegründet. Zunächst: Im Blick auf das Bild eines ethischen Hauses wäre provisorische Moral in ihrer Elastizität etwa mit einem Zelt zu vergleichen, welches zwar ein fest fundamentiertes Haus nicht ersetzen kann, aber deutliche Qualitäten aufweisen muss, um seinen Zweck, eine sichere Reise in die Zukunft zu ermöglichen, zu erfüllen (Flexibilität, Sturmfestigkeit, leichter Ab- und Aufbau, Transportdienlichkeit etc.). Zwar können wir im Gegensatz zu Descartes wohl nicht mehr davon ausgehen, ein Ziel zu erreichen und dann dort das erstrebte "ethische Haus" zu erbauen; für eine provisorische Moral bleibt aber, der Forderung zu entsprechen, die "Reise" im Zuge der Dynamik der technisch-wirtschaftlichen Superstruktur zukunftsfähig zu gestalten. Descartes hat – wie alle Klugheitsethiker – Regeln anempfohlen, welche auf den ersten Blick widersprüchlich erscheinen, in dieser Widersprüchlichkeit aber einen Sinn aufweisen, weil sie sich gegenseitig jeweils

¹⁸ Dito! Danke.

90 problemadäquat relativieren vermögen. In ihrer Gesamtheit geben sie somit ein oberstes flexibles und fehlerfreundliches Regelsystem ab, das für unsere Zwecke anregend sein kann. Descartes erste Regel fordert die Orientierung an herrschenden Gesetzen, Sitten und
105 Üblichkeiten. Seine zweite Regel fordert das Festhalten an Ansichten und Entscheidungen, selbst wenn diese zweifelhaft und bloß wahrscheinlich triffend sein sollten bis zur Problemlösung oder ihrem Scheitern. Seine dritte Regel fordert eine Selbstbeschränkung auf die Grenzen der jeweils eigenen Handlungsmacht. Die vierte Regel, eine höherstufige Regel, die den Einsatz der ersten drei ihrerseits reguliert, fordert die Vervollkommenheit der Urteilskraft. Von hier aus finden wir nun den Zugang zu seinem Gesamtsystem: Denn Urteilskraft bewerkstelligt die Anwendung von Regeln auf den Fall, und eine solche
100 Anwendung hätte, da wir drei auf den ersten Blick widersprüchliche Regeln antreffen, genau deren Relativierung zu leisten.

Wenn Üblichkeiten versagen (Regel 1), weil das Problem neu ist, müssen Entscheidungen getroffen werden ("Ein Weg aus dem Wald gewählt und beibehalten werden"), andererseits sollten solche Entscheidungen zugunsten des Üblichen aufgegeben werden, sobald wieder
105 eine Insel anerkannten Wissens oder allgemeiner Orientierung berührt wird. Dezisionismus und Konformismus können sich also wechselseitig relativieren. Desgleichen lässt sich ein rigoroser Dezisionismus relativieren durch Einsicht in die eigenen Wissens- und Handlungsgrenzen (Regel 3), welche, fürs ganze genommen, einen Relativismus begründen würde, der die Erfahrung der eigenen Grenzen gar nicht mehr machen könnte, würde er
110 nicht sich auch an der Regel 2 orientieren. Zugleich aber korrigiert die Regel 3 den Absolutheitsanspruch tradierter Sittlichkeit (Regel 1) durch Aufweis ihrer Grenzen, und die Orientierung an der Regel 1 wiederum relativiert den Relativismus, indem sie die Achtung seiner institutionellen Grundlagen anmahnt.

Descartes: Vier Maximen provisorischer Moral¹⁹

„Der erste war, den Gesetzen und Sitten meines Vaterlandes zu gehorchen, die Religion standhaft beizubehalten (...), in allen übrigen Dingen mich nach den mäßigsten und von dem Übermaß entferntesten Ansichten zu richten, die unter den Leuten meines Umgangs die Verständigsten in ihre Handlungsweise (...) würden aufgenommen haben.“ Orientierung also zunächst an bestehenden, bewährten Regelungen, sodass neue Kriterien oder Maßstäbe unter einem prinzipiellen Legitimationszwang stehen. In der Folge akzentuiert Descartes noch einmal den Kontext, nämlich den Versuch, die „eigenen Ansichten für nichts gelten zu lassen, weil“ er „sie alle der Prüfung anheim geben wollte“, er akzentuiert den Begriff der „Verständigsten“ und „dass, um ihre wirklichen Ansichten zu erfahren,“ er „mehr auf ihre Handlungen als auf ihre Worte achten müsste“; und „unter mehreren Ansichten von gleichem Ansehen wählte ich nur die gemäßigsten: einmal, weil sie stets für die Praxis die bequemsten und wahrscheinlich die besten sind, denn alles Übermaß ist in der Regel schlecht; dann auch, um im Fall des Fehlgriffs mich von dem wahren Weg weniger abzuwenden, als wenn ich das eine Extrem ergriffen hätte, während ich das andere hätte ergreifen sollen. Und besonders rechnete ich zum Übermaß alle Versprechungen, wodurch man etwas an seiner Freiheit aufgibt (...), weil ich nichts in der Welt in demselben Zustande bleiben sah, und weil (...) ich mir das Versprechen gegeben hatte, meine Urteile immer mehr zu vervollkommen.“

„Mein zweiter Grundsatz war, in meinen Handlungen so fest und entschlossen wie möglich zu sein und den zweifelhaftesten Ansichten, sobald ich mich einmal dafür entschieden, nicht weniger standhaft zu folgen, als wenn sie ganz sicher gewesen wären.“ Es ist, „weil die Handlungen des Lebens oft keinen Aufschub dulden, ein richtiger Grundsatz, dass, wenn wir die wahrsten Ansichten nicht deutlich zu erkennen vermögen, wir den wahrscheinlichsten folgen und (...) wenn wir keine größere Wahrscheinlichkeit bei den einen als bei den anderen bemerken, wir dennoch für eine uns entscheiden müssen und sie dann, soweit ihre praktische Bedeutung reicht, nicht mehr als zweifelhaft ansehen dürfen, sondern als ganz wahr und sicher, weil so jener Grundsatz ist, der uns zu dieser Entscheidung vermocht hat.“

„Mein dritter Grundsatz war, immer bemüht zu sein, lieber mich als das Schicksal zu besiegen, lieber meine Wünsche als die Weltordnung zu verändern und überhaupt mich an den Glauben zu gewöhnen, dass nichts vollständig in unserer Macht sei als unsere Gedanken; dass mithin, wenn wir in betreff der Dinge außer uns unser Bestes getan haben, alles, was am Gelingen fehlt, in Rücksicht auf uns vollkommen unmöglich ist.“

„Endlich (...) und ohne etwas von den Beschäftigungen anderer Leute sagen zu wollen, meinte ich, dass ich am besten tun würde, in der meinigen fortzufahren, das heißt mein ganzes Leben darauf zu verwenden, meine Vernunft auszubilden und mich so weit als möglich vorwärts zu bringen in der Erkenntnis der Wahrheit nach der Methode, die ich mir vorgeschrieben hatte.“ Die drei vorher genannten Grundsätze waren auch „nur auf die Absicht gegründet, meiner Selbstbelehrung zu leben. Denn da Gott jedem ein Licht gegeben hat, um das Wahre vom Falschen zu unterscheiden“, sei es müßig, sich mit fremden Ansichten überhaupt zu beschäftigen, wenn man entschlossen sei, „im richtigen Zeitpunkt“ das „eigene Urteil zu ihrer Prüfung zu gebrauchen“.

¹⁹ Dito, aus Reader von Peter Ege. Danke!

Ulrich Beck: Gegengifte²⁰

Beck hinterfragt das Wesen der Technik im Zusammenhang ihrer Überprüfbarkeit, das heißt, inwieweit in Zusammenhang mit technischen Hervorbringungen mögliche Risiken vorab abgewendet werden könnten.

Textauszug:

Die Herausforderungen des Atom-, Chemie- und Gen-Zeitalters an der Wende ins 21. Jahrhundert werden in Begriffen und Rezepten verhandelt, die der frühen Industriegesellschaft des 19. und beginnenden 20. Jahrhunderts entnommen sind. *Ein mehrfaches Nicht* trennt jedoch die Risiken der Frühindustrialisierung von den Gefahren der technischen Hochzivilisation:

- Diese sind *nicht eingrenzbar*, weder räumlich noch zeitlich noch sozial; übergreifen Nationalstaaten also ebenso wie Klassen und militärische Bündnissysteme und stellen die Institutionen ihrer Kontrolle aufgrund ihres Zuschnitts vor völlig neuartige Herausforderungen. – *Die etablierten Regeln der Zurechnung und Verantwortung – Kausalität und Schuld – versagen.* Das heißt, deren unverdrossene Anwendung in Forschung und Rechtsprechung bewirkt das Gegenteil: die Gefahren wachsen, ihre Anonymisierung wird legitimiert.
- Die Gefahren können technisch immer *nur minimalisiert, nie aber ausgeschlossen* werden. Auch das unwahrscheinlichste Ereignis kann eintreten und wird eintreten – immanent gedacht – mit fortschreitender Zeit und der weltweiten Zunahme großtechnischer Systeme. Die Gefahrengesellschaft zappelt in den Daumenschrauben ihrer Sicherheitsversprechen, die selbst anzulegen und anzuziehen sie im bürokratischen Wohlfahrtsstaat im Scheinwerferkegel der Massenmedien gezwungen ist. Besonders nachdrücklich wird der Jahrhundertfehler – die Verhexung des Verstandes durch die Verwechslung der Jahrhunderte – an der *fehlenden vorsorgenden Nachsorge* deutlich. Wenn der Dachstuhl brennt, kommt die Feuerwehr, die Versicherung zahlt, für die notwendige medizinische Betreuung usw. ist gesorgt.

Dieses Zusammenspiel von Sicherheit im Jetzt, weil und insofern für den schlimmsten denkbaren Fall gesellschaftlich vorgesorgt ist, wurde mit den Großgefahren (Atom, Chemie, Ökologie, Genetik) außer Kraft gesetzt. Unfälle sind keine Unfälle mehr, sondern oft irreversible Schädigungen und Zerstörungen, die zwar einen fixierbaren Anfang, aber kein absehbares Ende haben. Nicht nur die »Unfall«-Statistik verfehlt das historisch neue Faktum unabschließbarer künstlicher Katastrophen. Auch die bisher leitende *Schlüsselidee der ökonomischen Entschädigung versagt*.

Am Ende stellt die Gefahr, die sich der experimentellen Logik nicht mehr unterwirft, diese sogar auf den Kopf:

Atomkraftwerke müssen gebaut werden, *bevor und damit* ihre Sicherheit überprüft und erforscht werden kann. Anwendung kommt vor Überprüfung. Bejahung der Sicherheit ist die Bedingung ihrer Erforschung. *Was dies noch mit der guten alten Naturwissenschaft zu tun haben mag, wäre erst noch zu klären. (...) Es ist vielmehr Ausdruck erstens weiterentwickelter Demokratie, deren gewachsenes Bürgerbewusstsein sich nicht mehr konfliktfrei von Entscheidungen ausschließen lässt, die in das Leben spürbarer, gefährlicher eingreifen als die Entscheidungen, auf die parlamentarischen Einflussnahmen möglich sind; und zweitens eben Anzeichen für die Reichweite und das politische Potential von industriellen Gefahren, die gerade nicht mehr wie ihre frühindustriellen Urenkel auf den Arbeitsplatz oder die Konsumentenfreiwilligkeit allein beschränkt sind, sondern auch das Leben aller »unbeteiligten Dritten«, einschliesslich noch nicht geborener Generationen, mit einschließen.*

aus: Ulrich Beck, *Gegengifte. Die organisierte Unverantwortlichkeit*. Suhrkamp Frankfurt 1988, S. 9, 10, 21

²⁰ dito! Dank an Gisela Oberndörfer

Schuldfähigkeit von Maschinen²¹

"Roboter werden Fehlentscheidungen treffen"

Wer ist schuld, wenn ein Roboter Unsinn verzapft? Der Würzburger Robotik-Experte Klaus Schilling will ethische und juristische Grundlagen schaffen, um die Verantwortung von Maschinen besser einstufen zu können. Sein Ziel: Rechtssicherheit für Entwickler.

Frage: Wenn ein Roboter einen Schaden verursacht – haftet dann der Mensch, der dafür verantwortlich ist, oder der Roboter?

Klaus Schilling: Der Mensch. Aber die Verantwortung ist nicht immer so leicht zuzuweisen.

Früher traf der Mensch Entscheidungen, die Maschine führte sie aus. Heute haben wir aber eine rasante Entwicklung hin zu selbstständig agierenden Robotern.

Frage: Wann lässt sich die Verantwortung nicht eindeutig auf Hersteller oder Betreiber zurückführen?

Schilling: Zum Beispiel, wenn unvorhersehbare Bedingungen auftreten, etwa extremes Wetter. Der Roboter sollte zwar selbst merken, wann er die Grenzen eines sicheren Einsatzes überschreitet – aber das gilt auch für den Betreiber. Und richtig spannend wird es, wenn sich ein Roboter nicht einfach abschalten darf, weil das noch mehr Schaden verursachen kann.

Frage: Wann kann das der Fall sein?

Schilling: Anstoß unseres Projekts "Robotik und Recht" war ein Fahrzeug, das ältere Menschen autonom

zu Zielen wie Apotheke, Post oder Arzt transportiert oder begleitet. Bei Hindernissen stoppt es automatisch oder weicht aus – dass es sich abschaltet, ist aber keine Option.

Frage: Wenn Menschen zu langsam reagieren, treffen heute schon Maschinen schwerwiegende Entscheidungen – etwa einen Flugkörper abzuschießen, der sich einem Kriegsschiff nähert. Was aber, wenn das ein harmloser Sportflieger ist?

Schilling: Moderne Sensorsysteme können oft sogar besser und schneller als der Mensch Situationen erfassen und vernünftige Entscheidungen treffen. Doch ähnlich wie der Mensch werden auch Roboter hier Fehlentscheidungen treffen.

Frage: Müsste man Roboter dann nicht konsequenterweise zu juristischen Personen ernennen?

Schilling: Bei uns arbeiten Techniker und Juristen mit Experten anderer Gebiete daran, fundierte Antworten auf solche Fragen zu finden. Denkbar ist es zum Beispiel, analog zu Schäden zu verfahren, die Kinder oder Haustiere verursacht haben. Für Versicherungen öffnet sich hier ein interessanter Bereich, innovative Produkte anzubieten.

Frage: Könnte ein Computer auf verminderte Zurechnungsfähigkeit plädieren, weil er von einem Virus infiziert wurde?

Schilling: Sicher wird dann der Programmierer des Virus mit zur Verantwortung gezogen werden müssen. Aber es sind auch vom Hersteller Vorkehrungen gegen Viren- oder Hackerangriffe zu treffen. Maschinen können auch Sensorausfälle und andere Fehlfunktionen erkennen und entsprechend reagieren. Aber die Frage ist: Wie weit muss eine solche Selbstdiagnose gehen? Ein Roboter, der sich nur noch mit sich selber beschäftigt, kann keine Aufgaben erfüllen.

Frage: Welches Ziel hat Ihr Projekt?

Schilling: Wir wollen juristische und ethische Grundlagen schaffen, um die Verantwortung bei zunehmend größerer Entscheidungsfähigkeit von Maschinen einzustufen. Solche Rechtssicherheit wird.

© SPIEGEL ONLINE 2010, Alle Rechte vorbehalten Vervielfältigung nur mit Genehmigung der SPIEGELnet GmbH
Entwickeln einen Orientierungsrahmen geben. © Technology Review, Heise Zeitschriften Verlag, Hannover
Das Gespräch führte Udo Flohr.

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/technik/0,1518,705961,00.html>

²¹ SPIEGEL ONLINE - Nachrichten – Wissenschaft, Seite 1 von 2

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/technik/0,1518,druck-705961,00.html>, 12. Juli 2010, 11:38 Uhr

Ethische Grundsätze des Ingenieurberufs

Erarbeitet vom Verein Deutscher Ingenieure (VDI), 2002²²

1. Verantwortung

- 1.1 Ingenieurinnen und Ingenieure sind alleine oder - bei arbeitsteiliger Zusammenarbeit - mitverantwortlich für die Folgen ihrer beruflichen Arbeit sowie für die sorgfältige Wahrnehmung ihrer spezifischen Pflichten, die ihnen aufgrund ihrer Kompetenz und ihres Sachverständnisses zukommen.
- 1.2 Sie verantworten ihre Handlungen gegenüber ihrem Berufsstand, den gesellschaftlichen Institutionen, den Arbeitgebern, Auftraggebern und Techniknutzern.
- 1.3 Sie achten die gesetzlichen Regelungen des Landes, in dem sie tätig sind, sofern diese universellen moralischen Grundsätzen nicht widersprechen; sie kennen die gesetzlichen Regelungen, die für ihre berufliche Arbeit einschlägig sind, und setzen sich in ihrem Einflussbereich für deren Befolgung ein.
Darüber hinaus wirken sie aus ihrer fachlichen Kompetenz heraus beratend und kritisch am Zustandekommen und der Fortschreibung rechtlicher und politischer Vorgaben mit.
- 1.4 Ingenieurinnen und Ingenieure bekennen sich zu ihrer Bringpflicht für sinnvolle technische Erfindungen und Lösungen:
Technische Verantwortung nehmen sie wahr, indem sie für Qualität, Zuverlässigkeit und Sicherheit sowie fachgerechte Dokumentation der technischen Produkte und Verfahren sorgen. Sie sind mitverantwortlich dafür, dass die Nutzer technischer Produkte über die bestimmungsgemäße Verwendung und über die Gefahren eines nahe liegenden Fehlgebrauchs hinreichend informiert werden.
Strategische Verantwortung nehmen Ingenieurinnen und Ingenieure wahr, indem sie daran mitwirken, die jeweiligen Leistungsmerkmale technischer Produkte und Verfahren festzulegen: Sie zeigen Lösungsalternativen auf, eröffnen neue Suchräume und berücksichtigen die Möglichkeiten von Fehlentwicklungen und vorsätzlichem Fehlgebrauch.

2. Orientierung

- 2.1 Ingenieurinnen und Ingenieure sind sich der Einbettung technischer Systeme in gesellschaftliche, ökonomische und ökologische Zusammenhänge bewusst und berücksichtigen entsprechende Kriterien bei der Technikgestaltung, die auch die Handlungsbedingungen künftiger Generationen achtet: Funktionsfähigkeit, Wirtschaftlichkeit, Wohlstand, Sicherheit, Gesundheit, Umweltqualität, Persönlichkeitsentfaltung und Gesellschaftsqualität.
- 2.2 Grundsätzlich orientieren sie sich bei der Gestaltung von Technik daran, die Bedingungen selbstverantwortlichen Handelns in der Gegenwart und Zukunft zu erhalten. Insbesondere sind alle Handlungsfolgen zu vermeiden, die sich zu "Sachzwängen" (Krisendruck, Amortisationszwängen) entwickeln und nur noch bloßes Reagieren erlauben. Erst der Erhalt von Freiheit und ihrer ökologischen, ökonomischen und sozialen Bedingungen ermöglicht eine pluralistische Ausrichtung auf Güter jenseits von Fremdbestimmung und Dogmatismus, auch und gerade für die zukünftigen Generationen.
- 2.3 Die spezifische Ingenieurverantwortung orientiert sich an Grundsätzen allgemein moralischer Verantwortung, wie sie jeglichem Handeln zukommt. Sie verbietet, Produkte für ausschließlich unmoralische Nutzung (beispielsweise ausgedrückt durch internationale Ächtung) zu entwickeln und unwägbar Gefahren und unkontrollierbare Risikopotenziale zuzulassen.
- 2.4 In Wertkonflikten achten Ingenieurinnen und Ingenieure den Vorrang der Menschengerechtigkeit vor einem Eigenrecht der Natur, von Menschenrechten vor Nutzenserwägungen, von öffentlichem Wohl vor privaten Interessen sowie von hinreichender Sicherheit vor Funktionalität und Wirtschaftlichkeit.

²² aus: *Leben durch Denken – Impulse für den Ethik-Unterricht*, EuropaLehrmittel, 2010, S. 265-266

Dabei sind sie sich bewusst, dass Kriterien und Indikatoren für die unterschiedlichen Wertbereiche nicht dogmatisch vorauszusetzen, sondern nur im Dialog mit der Öffentlichkeit ermitteln, abzuwägen und abzugleichen sind.

3. Umsetzung in die Praxis

- 3.1 Ingenieurinnen und Ingenieure verpflichten sich, ihre beruflichen Kompetenzen zu erhalten und im Zuge ständiger Weiterbildung fortzuentwickeln.
- 3.2 Widerstreitende Wertvorstellungen müssen in fach- und kulturübergreifenden Diskussionen erörtert und abgewogen werden. Daher erwerben und pflegen Ingenieurinnen und Ingenieure die Fähigkeit, sich an solchen Diskussionen zur Technikbewertung konstruktiv zu beteiligen.
- 3.3 Ingenieurinnen und Ingenieure sind sich der rechtlichen Bedeutung ingenieurethischer Grundsätze und Richtlinien bewusst. Denn zahlreiche allgemeine Wendungen im Umwelt-, Technik- und Arbeitsrecht verweisen auf die Notwendigkeit ingenieurethischer und -wissenschaftlicher Ausfüllung, an der Ingenieurinnen und Ingenieure, gestützt auf ihre professionelle Urteilskraft, mitwirken. Das Arbeitsrecht geht einer Berufsordnung, diese wiederum privatrechtlichen Vereinbarungen vor.
- 3.4 In berufsmoralischen Konfliktfällen, die nicht zusammen mit Arbeit- und Auftraggebern gelöst werden können, suchen Ingenieurinnen und Ingenieure institutionelle Unterstützung bei der Verfolgung ethisch gerechtfertigter Anliegen. Notfalls ist die Alarmierung der Öffentlichkeit oder die Verweigerung weiterer Mitarbeit in Betracht zu ziehen. Um solchen Zuspitzungen vorzubeugen, unterstützen Ingenieurinnen und Ingenieure die Bildung geeigneter Einrichtungen, insbesondere auch im VDI.
- 3.5 Sie engagieren sich bei der Förderung, Gestaltung und Wahrnehmung technologischer Aufklärung sowie technikethischer Reflexion in Aus- und Weiterbildung an Schulen und Hochschulen, in Unternehmen und Verbänden.
- 3.6 Sie wirken an der Fortentwicklung und Anpassung dieser berufsethischen Grundsätze mit und beteiligen sich an einschlägigen Beratungen.

IM GESPRÄCH Ludwig Karg, Leiter der Begleitforschung, Bundswirtschaftsministerium: „KEINE NEUEN KRAFTWERKE FÜR ELEKTROAUTOS“

Der Stromverbrauch wird nur unbedeutend ansteigen, wenn eine Million Elektroautos auf Deutschlands Strassen unterwegs sind. Und wenn kurzzeitig zu viel Strom im Netz ist, sind sie ideale Abnehmer.²³

Die Bundesregierung will bis 2020 eine Million Elektroautos auf den Strassen haben. Reichen dafür die bestehende Infrastruktur und die Kraftwerke aus?

Damit diese Autos ohne Einschränkung der Mobilitätsbedürfnisse ihrer Nutzer fahren können, ist schon noch etwas zu tun. Zwar werden die meisten Ladevorgänge für die Batterien zuhause stattfinden, aber eine gewisse Zahl öffentlich zugänglicher Ladestellen werden wir brauchen. Dagegen benötigen wir keine neuen Kraftwerke. Der Stromverbrauch wird durch eine Millionen Elektrofahrzeuge um weniger als ein Prozent steigen. Und eigentlich wollen wir ja bis 2020 an anderer Stelle 20 Prozent einsparen, oder?

Welche Rolle spielen Elektroautos im Stromnetz der Zukunft?

Zuerst einmal können sie eine Belastung darstellen. Wenn alle Fahrzeuge zu unterschiedlichen Zeiten und schön verteilt übers Land geladen werden, gibt es keine Probleme. Aber wenn sich 20 Autos in meiner Strasse gleichzeitig für ein Schnellladen entscheiden, wird das der Ortsnetztrafo nicht mitmachen. Dafür muss die entsprechende Infrastruktur entwickelt werden. Irgendwie müssen sich die Ladestationen abstimmen: Wer darf zuerst laden? Und wer darf mit welcher Leistung, also wie schnell, laden? Zugleich muss garantiert sein, dass bei allen die Batterie geladen ist, wenn sie fahren wollen.

Können die Besitzer von Elektroautos eines Tages Geld verdienen, indem sie ihre Akkus für die Stabilisierung der Netze bereitstellen?

Das Einspeisen von Strom aus Autobatterien ins Netz ist grundsätzlich möglich. Doch in absehbarer Zeit ist das keine wirtschaftlich attraktive Option. Aber mit der Zunahme der verteilten Erzeugung von Strom aus volatilen erneuerbaren Energien haben die Netzbetreiber öfter einmal das Problem, dass kurzzeitig zu viel Strom im Netz ist. Dann sind Elektrofahrzeuge ideale Abnehmer.

Zeichnen sich da schon konkrete Geschäftsmodelle ab?

Wer sein Auto laden lässt, wenn der Versorger Strom übrig hat, der wird sicher günstigere Konditionen bekommen. Es entstehen auch die ersten Firmen, die solche Flexibilitäten von Fahrzeugbesitzern unter Vertrag nehmen und gebündelt den Netzbetreibern anbieten.

Droht uns der "gläserne Autofahrer", wenn die Elektro-Pkw in das Stromnetz integriert werden?

Das Netz und die Netzbetreiber interessieren sich nur für das Auto und seine Batterie, nicht für die Fahrer und ihre Vorlieben. Anonymisierte und für Gruppen von Autos aggregierte Daten reichen für die Elektromobilität vollständig aus.

Was sind die Aufgaben der Programme die Sie wissenschaftlich beleiten?

In den E-Energy-Projekten und noch mehr in denen des Bundesprogramms „IKT für Elektromobilität“ schaffen die Partner die Grundlagen für einen flächendeckenden Betrieb von Elektrofahrzeugen. Da geht es um die Standardisierung von Steckern, das Abrechnen der Ladevorgänge und um Fahrassistenzsysteme, die helfen, sicher zur nächsten Ladestation zu kommen. Im nächsten Schritt geht es dann um die optimale Integration in das Stromnetz.

Das Gespräch führte Hans-Peter Bayert.