

CHRISTOPH HUBIG

## Technikbewertung auf der Basis einer Institutionenethik

### 1. These:

Der Umgang (Entwicklung, Produktion, Vertrieb, Nutzung) mit technischen Artefakten zeitigt Folgen, deren Möglichkeitscharakter bis hin zu ganz neu eröffneten oder irreversibel verschlossenen Möglichkeitsspielräumen sich unterschiedlich modellieren läßt. In dieser Unsicherheit liegen die Grenzen einer folgenorientierten Verantwortungsethik. Zugleich liegen hier aber auch die Grenzen der Verantwortungsübernahme durch individuelle Subjekte, denn der Einfluß auf die Gestaltung von Möglichkeitsspielräumen obliegt in unserer Gesellschaft im wesentlichen Institutionen und Organisationen.

### 1.1. Die Möglichkeit der Folgen

Im Feld der Möglichkeit von Folgen als Chancen und Risiken sind *erstens reale* Möglichkeiten auszumachen, deren Möglichkeitscharakter bestimmt ist durch die faktischen Grenzen des Wissens, der empirischen Datenbasis. Mit Aristoteles lassen sich hierbei solche unterscheiden, die das kalkulierbare Ursachesein von Wirkungen betreffen, von solchen, die sich auf die Tatsache beziehen, daß Gegenstände möglicherweise bestimmte Eigenschaften haben. Die Diskussionen um die Ursachen des Waldsterbens, die Wirkung medizinischer Eingriffe, das Auftreten von Havarien, das Verhalten von Entitäten über die Dauer von Versuchsreihen hinaus, die Zuordnung bestimmter Eigenschaften zu genrekombinierten Wesen usw. sind Beispiele für jene Thematik. Mit den Verfahren der Nutzens- und Schadensstatistik



nach dem Gesetz der größten Zahl, der Schwachstellen- und Ausfallanalysen, der Fehlerbaumanalysen, der Trendextrapolation usw. sucht man jene realen Möglichkeiten zu erfassen. Voraussetzung ist, daß der Bezugsbereich ihres Auftretens als im wesentlichen bekannt aufgefaßt ist, als Definitionsbereich der Kalkulation.

Darüber hinaus sind *zweitens theoretische* Möglichkeiten zu thematisieren, deren Möglichkeitscharakter bestimmt ist durch die Grenzen der (im Kuhnschen Sinne) paradigmatischen Voraussetzungen der Wissenschaften. Sie betreffen zum einen die Fälle, in denen die Kriterien für die Wahrheitszuweisung der Möglichkeitsannahme fehlen oder strittig sind, wenn etwa Nachweisgrenzen in ihrer Relevanz nicht anerkannt sind (sowohl für die Schädlichkeit oder den Nutzen) oder der Definitionsbereich nicht überblickbar ist – z. B. beim Übergang von Laborexperimenten zu Freilandversuchen wegen der damit verbundenen synergetischen Effekte oder bei der Unvorhersehbarkeit von bestimmten Strategien der Techniknutzung durch Individuen. Dieses Problem ist auch nicht auf dem Wege entsprechender Simulationen auszuräumen wegen der grundsätzlich nicht theoretisch begründbaren, sondern nur praktisch rechtfertigbaren Entscheidung über strittige Simulationsparameter. Die Unsicherheit verlagert sich auf die Architektur der entsprechenden Simulationen. Oder – dies betrifft den zweiten Fall theoretischer Möglichkeiten – die technische Realisierung der Antecedensbedingungen für den unter einem hypothetischen Gesetz erhofften oder befürchteten Effekt steht noch an oder ist nicht in Sicht oder hängt ab von Realisationspräferenzen durch individuelle Subjekte unter noch nicht bekannten Rahmenbedingungen. Es sind also nicht bloß die Wahrheitszuweisungen über einem bekannten Definitionsbereich fraglich, sondern der Definitionsbereich selbst ist noch in dem Sinne offen, daß er sowohl extensional (umfangsmäßig) als auch intensional (eigenschaftsmäßig) nicht hinreichend charakterisiert ist. Im Extremfall befinden



sich die Überlegungen noch im Stadium von Gedankenexperimenten.

Schließlich sind *drittens* Möglichkeiten zu unterscheiden, deren Möglichkeitscharakter bestimmt ist durch die Erweiterung, Einschränkung, Elimination oder Neukonstituierung von Definitionsbereichen überhaupt, innerhalb deren selbst dann reale oder theoretische Möglichkeiten modellierbar wären, so als Folgen der Eingriffe in die Evolution der Gattungen, der Konstituierung neuer Entitäten, auch möglicherweise durch ausgelöste Prozesse der Selbstorganisation etwa von konnektionistisch selbstlernenden Systemen im Bereich der »Künstlichen Intelligenz«, die weder maschinelle Artefakte im klassischen Sinne noch regelkompetente Subjekte sind, oder der Elimination oder Transformation von Subsystemen unseres Ökosystems (Endlagerungsprobleme, Verbrauch nichtregenerierbarer Ressourcen usw.). Solche Möglichkeiten können daher als »*Metamöglichkeiten*« bezeichnet werden.

## 1.2 Das Subjekt des Umgangs mit Möglichkeiten

Es ist ersichtlich, daß aus vielerlei Gründen (Arbeitsteilung zwischen Entwicklung, Produktion und Anwendung, kumulative und synergetische Effekte in der Wissensproduktion, der Ausdifferenzierung von Theoremen im Blick auf die Praxis, dem Anwendungs- und Verbraucherverhalten usw.) *Individuen*, obwohl sie als Wissenschaftler und Techniker, Wirtschaftler und Nutzer partielle Handlungen ausführen, nicht die primär verantwortlichen Subjekte der Disposition über jene Möglichkeiten und Möglichkeitsspielräume sein können im Sinne der Zuschreibung möglicher Handlungsfolgen. Denn Individuen sind wissensmäßig überfordert, solcherlei ferne Wirkwelten auf ihre Merkwelt zu beziehen oder zu gestalten. Im Sinne der klassischen Sozialphilosophie sehe ich als Subjekt dieser Handlungen *Institutionen* und *Organisationen* an.



Institutionen regulieren und strukturieren als Träger von Wertideen (Maurice Hauriou, Talcott Parsons, Arnold Gehlen) über Gratifikationen und Sanktionen die Möglichkeiten der Auswahl von *Zwecken* für die Individuen. Organisationen ermöglichen oder verhindern die Wahl von *Mitteln* für das jeweilige individuelle Handeln. Sie disponieren über die möglichen Kandidaten, die Konstituenten individuellen Handelns abgeben.

Der Typ einer Technologie, gefaßt als Menge der impliziten Kodizes und Kanones der wissenschaftlichen Zielvorgaben, Erkenntnisinteressen, anerkannten Methoden, Schadens- und Nutzenserwartungen macht die jeweilige institutionelle Verfaßtheit einer entsprechenden Disziplin aus. Die Planung, Finanzierung und Bereitstellung, z. B. entsprechender Großforschungseinrichtungen, Versuchsfelder, Produktionslinien, Märkte usw., stellen die organisatorische Verfaßtheit der entsprechenden Technik dar. Innerhalb dieser Möglichkeitsspielräume und in Auseinandersetzung mit ihnen konstituieren der Wissenschaftler, Ingenieur, Gesetzgeber, Unternehmer, Nutzer ihre Zwecke und finden die Mittel zu ihrer Erreichung.

An dieser Stelle drängt sich bereits der Einwand auf, daß hier eine gefährliche Tendenz zur Abschiebung individueller Verantwortlichkeit an anonyme institutionelle und organisatorische Subjekte vorbereitet wird. Einer solchen falschen Entlastung der Individuen ist aber schon dadurch vorgebeugt, daß Institutionen und Organisationen nur als »Als-ob-Subjekte« real sind und repräsentiert sind in normativen Texten oder durch natürliche Personen als Träger der Macht, die als Adressaten der Verantwortungszuweisung bzw. der Kritik und als Kandidaten möglicher Veränderung dastehen, die durch die unter und mit ihnen arbeitenden Individuen ausgelöst sein können. Dies beugt jedoch nicht dem Einwand vor, daß solche kollektiven Subjekte nicht im strikten Sinne verantwortlich sein können, da sie doch nicht explizit »antworten« können und keinen moralisch relevanten natürlichen



Willen aufweisen. Unabhängig von der jeweiligen individuellen moralischen Verfaßtheit der sie repräsentierenden Individuen kann jedoch ihr institutioneller und organisatorischer Charakter als »Als-ob-Subjekt« in den sittlichen Diskurs einbezogen werden – sie sind verteidigbar, angreifbar, verurteilungsfähig, haftbar, stabilisierbar usw. Ein Blick auf den Sprachgebrauch des sittlichen Diskurses zeigt, daß er längst auf Institutionen und Organisationen ausgeweitet ist, weil diese Strukturen der Intentionalität (Handeln unter geplanter Regelmäßigkeit und vorausgesetzten Schemata, Realisierung von Orientierungen an Wertpräferenzen usw.) aufweisen. Dies zeigt die neuere Diskussion zum Widerstandsrecht gegenüber solchen »Als-ob-Subjekten«, das dann gegeben ist, wenn irreversible mögliche Folgen in Kauf genommen werden müßten durch ein Handeln, das nicht kompensierbare Risiken oder Makrorisiken zuläßt und damit die demokratische Legitimationsbasis verletzt, welche Revidierbarkeit impliziert. Auch die Sprachpraxis der Werbung in der moralischen Rechtfertigung von politischen und Firmenstrategien exemplifiziert den Einbezug institutioneller und organisatorischer Subjekte in den Rechtfertigungsdiskurs, insbesondere auch gegenüber einer oft befürworteten Reduzierung institutioneller und organisatorischer Sittlichkeit auf Recht. Denn die Probleme der Bildung des Rechtsbewußtseins, der Ausfüllung sogenannter rechtsfreier Räume, der Anwendung des Rechts als auch die Diskussion um die Grenzen des Rechts zeigen, daß die Einbettung des Rechts in einen größeren Zusammenhang institutionellen Handelns nicht durch einen solchen Reduktionismus umgangen werden kann.

### 1.3 Neue Erfordernisse

Es ist also zu fragen, inwieweit hieraus ein *neuer Typ* von Verantwortlichkeit für diejenigen Subjekte, die diese *Möglichkeiten* gestalten, erwächst: die Institutionen. Des weite-



ren ist die Verantwortungsteilung zwischen Individuen und Institutionen für die Technikgestaltung neu zu überdenken (z. B. aktuell diskutiert beim Technischen Überwachungsverein (TÜV), bei dem der individuelle Letzt-Prüfer die Gesamtverantwortung für Havarien nicht mehr zu tragen vermag). Wenn Institutionen Wertideen und Leitbilder (Verächtnisse und Programme) verkörpern und die Spielräume individuellen Handelns bereitstellen (Optionen), entlasten sie die Individuen von Wissens- und Orientierungsdefiziten. Ihre Herrschaft (Gebote, Verbote) und Wahlermöglichung (Vorschläge, Angebote, Anreize, Kriterien und Anleitungen) dienen im Idealfall der Aufrechterhaltung der Bedingungen (relativ) freien individuellen Handelns (Ferngratifikation), der Grund ihrer Anerkennung, wodurch einzig ihre Existenz gerechtfertigt ist. Hinzu kommt für die organisatorische Umsetzung die pragmatische Notwendigkeit ausreichender Gratifikation für die Organisationsmitglieder, die diese Leistung erbringen sollen, woraus ein Spannungsverhältnis erwächst. Allerdings wird angesichts der über 2000 Gesetze, Verordnungen, Anleitungen usw. allein zum Umweltschutz die Forderung nach mehr institutioneller Verantwortungsübernahme fraglich. Und angesichts der Tatsache, daß 68% des Bruttosozialproduktes in Kaufentscheidungen operationalisiert sind, scheint eher ein Appell an ausgeprägtere Verantwortungsübernahme der Techniknutzer angebracht. Die anfangs skizzierten Defizite zeigen aber, daß es damit nicht sein Bewenden haben kann. Denn Verantwortungsübernahme im engeren Sinne setzt die Kenntnis der Folgen und die Kompetenz zu ihrer Gestaltung voraus.

Daher ist die *Art und Weise* institutionellen Umgangs mit Technik unter eher gesinnungsethischen Gesichtspunkten so umzustrukturieren, daß die Möglichkeit individueller Verantwortungswahrnehmung überhaupt gegeben wird. Umgekehrt gilt, daß die individuelle Verantwortungswahrnehmung stärker den »Umweg« über die Institutionen und



ihre Beeinflussung nehmen muß, um ihre eigenen Bedingungen zu erhalten.

Wenn den Institutionen die Wahrung der Ferngratifikation obliegt, müssen sie selbst langfristig orientiert und legitimiert sein. Der kurzfristige politische Legitimationsrhythmus und der Bilanzierungsrhythmus der Unternehmen verhindert oft die gebotenen, an Langfristigkeit orientierten Maßnahmen (aufwendige Technikfolgenabschätzung, Internalisierung externer Kosten, Ressourcenbewirtschaftung, Auflagen usw.). Der Markt als Regulativ findet seine Grenzen dort, wo an »Nachhaltigkeit« orientierte Produkt- und Produktionsstrategien mit Ad-hoc-Erfordernissen kollidieren (Absatz, Arbeitsplätze) oder wo durch verdeckte Wechselwirkungen marktinterne Einflußnahme versagt (Beschleunigung des Abholzens der Regenwälder durch Tropenholzboykott). Wenn langfristig orientierte Institutionen (Ethikkommissionen, Sachverständigenräte, Akademien, Verbraucherverbände usw.) nicht zu unflexiblen Bürokratien erstarren sollen, muß die Möglichkeit ihrer *eigenen Dynamik* in ihrer Struktur selbst angelegt sein. Dazu gehört in erster Linie *Transparenz* und *Öffentlichkeit* im *Dialog* zwischen Experten, Politik, Wirtschaft und Verbrauchern (Positivbeispiel: Diskussion über das »Erlanger Baby«, das die Ärzte von einer hirntoten Mutter austragen und zur Welt bringen ließen; Negativbeispiel: Chancen-Risiko-Abgleich in der chemischen Industrie). Wenn darüber hinaus Hindernisse einer langfristig orientierten Technikgestaltung überwunden werden sollen, müssen in stärkerem Maße *Anreizsysteme* entwickelt werden, die Asymmetrien in der Chancen- und Risikoverteilung ausgleichen. Institutionen fällt dann die Aufgabe zu, die ökonomischen Risiken aufwendiger Technikfolgenabschätzung zu mildern (z. B. durch staatliche Unterstützung und Koordination, Beratungs-, Know-how- und Diskursangebote); kostengünstige Konkurrenten, deren Angebote (aus dem Ausland z. B.) auf Kosten der Umwelt sich konstituieren, durch institutionelle Maßnahmen zu neu-



tralisieren, kurzfristig orientierten Lobbyismus zur Verhinderung von Umweltauflagen (etwa beim Flottenverbrauch der Kraftfahrzeugindustrie) in öffentlicher Leitbilddiskussion zu diskriminieren.

Es genügt nicht, als Ergänzung zum Appell an individuelle Moral eine stärkere Verrechtlichung zu fordern. Zwar benötigen wir (etwa analog zur Kartellgerichtsbarkeit) eine Technikgerichtsbarkeit als Appellationsinstanz für Individuen in ethischen Konflikten beim Umgang mit Technik. Technikgestaltung findet jedoch zum großen Teil im rechtsfreien Raum statt. Hier kommt den Institutionen die Verantwortung für die Propagierung, Diskussion und kritische Reflexion der Leitbilder zu und den Organisationen die Verantwortung für die Bereitstellung entsprechender Angebote und Voraussetzungen, die Technikbewertung ermöglichen. Dies reicht von der Organisation der Ingenieurausbildung bis zur Verbraucherinformation, von der Koordination unternehmensübergreifender Technikbewertung bis zur Öffnung wissenschaftlicher Forschungsprojekte für die Einflußnahme Betroffener bei der Problemformulierung, der Be- bzw. Entgrenzung des Forschungsfeldes sowie der Zielvorgabe für die Systemszenarien.

Damit ist jedoch noch nicht ausgeführt, inwieweit Institutionen und Organisationen als Subjekte der Möglichkeitsgestaltung im Wechselspiel mit individueller Verantwortungsübernahme (beim Handeln innerhalb der bereitgestellten Möglichkeitsspielräume) auf inhaltliche Maßstäbe der Bewertung verpflichtet sein können. Wir haben bisher lediglich die formalen Voraussetzungen diskutiert, die das institutionelle Handeln auf seinen eigenen Rechtfertigungsgrund festlegen, den der Freiheitserhaltung individuellen Handelns.



## 2. These:

Technikethische Ansätze bedürfen bestimmter Überbrückungsinstanzen bei der Umsetzung in die Praxis, da – je nach Einschätzung – gegensätzliche Umgangsformen mit Technik (von der Entwicklung bis zur Nutzung) unter gleiche ethische Prinzipien gestellt werden können. Kriterien der Bewertung müssen in einer modernen Form der Wertethik systematisiert werden. Nur dann sind die Wertkonflikte reflektierbar.

Der Bewertung kommt dabei in zweifacher Hinsicht eine Schlüsselfunktion zu: Folgenabschätzung operiert mit unsicherem Wissen, das hinsichtlich seiner Gültigkeit immerfort bewertet werden, d. h. in seiner angenommenen Relevanz anerkannt werden muß (im Blick auf die Methoden und Kriterien seiner Gewinnung, des Einräumens von Risiken, z. B. beim Akzeptieren von Nachweisbarkeiten usw.). Folgenabschätzung setzt insofern Bewertung voraus. Auf der anderen Seite stellt das Feld ethischer Begründungsstrategien abstrakte Prinzipien vor, die der Umsetzung bedürfen, und zwar einer Umsetzung, die sich nicht zwangsläufig aus diesen Prinzipien ergibt, sondern eigener Kriterien bedarf, die die Überbrückung in die Praxis leisten. Die Umsetzung bedarf materialer Werte, an denen sich das Handeln im Einzelfall orientieren kann, d. h. an denen es seine Mittel und Zwecke qualifiziert. Nach klassisch-sozialphilosophischer Auffassung sind »Träger solcher Werte« die Institutionen.

### 2.1 Der Begriff des Wertes

Bewertung setzt die Annahme von Werten voraus. Im allgemeinen wird in dreierlei Weise von Werten gesprochen: (1) »Etwas ist ein Wert« – hier wird ein bestimmtes Etwas (ein Gegenstand, eine Person, eine Haltung, ein Zustand usw.) als Wert an sich betrachtet, als ein »Objektwert«, der als Gut zu respektieren ist. (2) »Etwas hat einen Wert« – hier wird



einem bestimmten Etwas im Blick auf einen Bewertungsmaßstab ein Wert zugesprochen (z. B. ein materieller Wert, ideeller Wert usw.), der es zum Wertobjekt macht. Schließlich spricht man (3) davon, daß Handlungen bestimmten Werten verpflichtet sein können, die dann den Sinn dieser Handlungen allererst ausmachen. Das Problem besteht darin, wie man Werte als Entitäten überhaupt verorten kann: Sind sie (gedankliche) Gegenstände, die immer in irgendeiner Weise irgendwo existieren müßten? Wenn man die Frage nach dem Sein der Werte zunächst offenläßt bzw. umgeht und statt dessen fragt, wie sich die Annahme von Werten *auswirkt*, kommt man zu folgendem Ergebnis: Werte (1) machen unser Handeln sinnvoll, indem sie dazu führen, daß der Handelnde bestimmte Zustände und Umstände bevorzugt und anstrebt. Dadurch bekommen bestimmte Objekte für ihn einen Wert (2), der sie von anderen Objekten unterscheidet, weil sie Mittel zur Erreichung der Zustände oder Elemente von diesen sind. Als Resultat eines wertorientierten Handelns können bestimmte Bewertungen von Objekten soweit radikalisiert werden, daß die Objekte (z. B. Natur) dann selbst als Werte (3) erscheinen. Werte qualifizieren somit mögliche Zwecke und Mittel (Ebene der Institutionen und Organisationen), die das Individuum bei Anerkennung der Werte realisiert und aktualisiert (Ebene des individuellen Bewertens).

Verbreitet ist nun zum einen die Auffassung, daß sich die Werte in den obersten Zielen des Handelns konkretisieren, daß sie also sozusagen die Oberzwecke oder letzten Zwecke des Handelns ausmachen. Dem liegt das Bild zugrunde, daß wir die Zwecke unseres Handelns in quasi objektiven Hierarchien ordnen können – Hierarchien, die ihren Sinn durch die jeweilige Unterordnung unter den obersten Zweck erhalten, für den die untergeordneten Zwecke die neutralen *Mittel* zu seiner Realisierung darstellen. Dieses Modell prägt im wesentlichen das Denken der Techniker als »Technokraten«. Sie sehen ihre Aufgabe darin, durch die Entwicklung geeigneter Mittel diese Zweckhierarchien möglichst effektiv und



effizient zu gestalten, als »Herrscher« über die Mittel. Über die Wahl der Oberzwecke, in denen sich die Werte konkretisieren, disponieren die Politiker, Wirtschaftler, Ethiker usw. Das Problem verengt sich dann zu der Frage, an welchen Oberzwecken wir uns orientieren sollen, ergänzt durch das innertechnische Problem der Effektivierung der Mittel-Zweck-Beziehungen.

Demgegenüber ist einzuwenden, daß Werte nicht bloß für die Bestimmung oberster Zwecke konstitutiv sind, sondern auch für die Architektur der gesamten Mittel-Zweck-Hierarchien. Viele Zwecke, die wir anstreben würden, werden nur deshalb nicht zum Handlungsziel, weil wir die Mittel, die zu ihrer Erreichung notwendig wären, nicht akzeptieren, sie also negativ bewerten im Blick auf ihre moralische Qualität (Nebenfolgen, Verdrängung von Handlungsalternativen durch Amortisationszwänge usw.). Die Bewertung ist also ein Prozeß, der das *ganze* technische Denken vom elementarsten Einsatz von Mitteln und ihrer Verkettung zu Zweck-Mittel-Hierarchien bereits im innertechnischen Bereich begleitet (Ressourceneinsatz, Wiederverwertbarkeit, Risiken usw.). Werte stehen also nicht bloß »oben« in der Hierarchie, sondern sozusagen »neben« den Mittel-Zweck-Verbindungen, die das technische Handeln sinnvoll machen, als ständig präsente Auswahlkriterien auch schon auf unterster Ebene, auf der sie bereits Mittel und Zwecke qualifizieren.

## 2.2 Grundlegende Werte

Wer dem oben kritisierten technokratischen Denken verhaftet ist, sieht das Problem lediglich noch in der Frage nach den Grundwerten unseres Handelns. Was diese Frage angeht, läßt sich dem Problem insofern leicht begegnen, als es über die Grundwerte einen soliden gesellschaftlichen Konsens zu geben scheint. In der VDI-Richtlinie »Technikbewertung« werden acht dieser Grundwerte in einem »Werteoktagon« zusammengefaßt, das die Werte gesamtgesellschaftlicher



Wohlstand, einzelwirtschaftliche Wirtschaftlichkeit, Funktionsfähigkeit, Sicherheit, Gesundheit, Umweltqualität, Persönlichkeitsentfaltung und Gesellschaftsqualität umfaßt, also die wesentlichen Garanten unseres Handelns, deren Schutz Institutionen obliegt.

Zwischen diesen selbstverständlich zustimmungsfähigen Orientierungsgrößen lassen sich nun ihrerseits – verbreiteter Auffassung zufolge – bestimmte Bedingungsverhältnisse feststellen, z. B. daß die Funktionsfähigkeit eines Produkts seine Wirtschaftlichkeit begründet, daß Wirtschaftlichkeit im einzelwirtschaftlichen Bereich unseren gesamtgesellschaftlichen Wohlstand begründet, daß Sicherheit und Umweltqualität unserer Gesundheit dienen usw. Auch lassen sich gewisse Konfliktpotentiale feststellen wie dasjenige zwischen Wirtschaftlichkeit und der Berücksichtigung der Umweltqualität oder zwischen Sicherheit und Persönlichkeitsentfaltung im Blick auf Kontrollerfordernisse. Die eigentliche Herausforderung der Bewertung liegt jedoch darin, daß zwischen *jedem* der selbstverständlichen Grundwerte und den anderen Werten Konfliktbeziehungen bestehen und darüber hinaus auch erhebliche Konfliktpotentiale *innerhalb* der jeweiligen Wertvorstellungen enthalten bzw. verborgen sind:

Dem Dogma von der Begründung des gesamtgesellschaftlichen *Wohlstandes* durch die Optimierung der einzelwirtschaftlichen *Wirtschaftlichkeit* steht das Konfliktfeld der externen Kosten entgegen. Aus gesellschaftlicher Perspektive sind externe Kosten (des Transports, der Umweltbelastung, der Herstellung von Sicherheit usw.) zu internalisieren, was die einzelwirtschaftliche Wirtschaftlichkeit mindert (z. B. die Abwälzung von Lagerungskosten bei der Just-in-time-Anlieferung auf die Verkehrswege), und umgekehrt sind aus einzelwirtschaftlicher Perspektive möglichst viele Kosten zu externalisieren (z. B. die der Endlagerung), was dem gesamtgesellschaftlichen Wohlstand abträglich ist. *Wirtschaftlichkeit* und *Funktionsfähigkeit* kollidieren im Blick



auf das umstrittene Problem der Verschleißfaktoren, die jedoch als Innovationsmotor in bestimmten Produktbereichen nicht wegzudenken sind. Scheinbar so selbstverständliche Bedingungsbeziehungen wie diejenigen zwischen *Sicherheit* und *Umweltqualität* für die *Gesundheit* werden problematisch, wenn Gesundheit als Steigerung der Lebenserwartung durch Hygiene und einen entsprechenden zivilisatorischen Aufwand der natürlichen Umwelt abträglich ist. Die *Funktionsfähigkeit* vieler technischer Systeme (Informationstechnologien, Energiebereitstellung, Verkehr usw.) ist nur zu Lasten der Entfaltung der *individuellen Persönlichkeit* gewährleistet; in ähnlicher Weise kollidieren Sicherheitsansprüche mit der Gesellschaftsqualität entsprechender Überwachungssysteme. »Unproblematische« Bedingungsverhältnisse wie dasjenige zwischen *Umweltqualität* und *Gesellschaftsqualität* werden im Blick auf die Konfliktfelder Naherholung, Tourismus, internationalistisch ausgerichtete Ernährung fraglich, ganz zu schweigen von den bereits erwähnten immer wieder diskutierten »offenkundigen« Wertkonflikten zwischen Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit, Gesundheit und Funktionsfähigkeit usw.

Die Suche nach den Werten, die die Bewertung begründen können, muß sich in ihrem Erfolg daran bemessen lassen, ob unter diesen Werten jene Konfliktpotentiale reguliert werden können. Die bloße Annahme von Grundwerten vermag dies nicht – eben wegen der Wertkonkurrenz und Wertkonflikte. Wir benötigen Abwägungskriterien.

### 2.3 Wertkonflikte innerhalb der jeweiligen Grundwerte

Unter dem Grundwert der *Funktionsfähigkeit* kollidieren beispielsweise die Werte der Machbarkeit und Perfektion, der Robustheit und Genauigkeit, der Lebensdauer und technischen Effizienz usw. Daß ein Versuch, solche Werte auf einen gemeinsamen Nenner zu bringen, zur Herstellung



technischer Monster führt, wird an bestimmten Entwicklungen der Automobilindustrie überdeutlich. Unter dem Grundwert einzelwirtschaftlicher *Wirtschaftlichkeit* kollidieren die Werte der Kostenminimierung mit dem der langfristigen Unternehmenssicherung z. B. im Blick auf die Personalpolitik, der Unternehmenssicherung, wenn Umstrukturierungen nötig sind, mit dem des Unternehmenswachstum und vieles andere mehr. Unter dem Grundwert *Wohlstand* kollidieren u. a. Vollbeschäftigung mit Verteilungsgerechtigkeit (im Blick auf notwendige Subventionen), internationale Konkurrenzfähigkeit mit Vollbeschäftigung, qualitatives Wachstum mit Bedarfsdeckung. Unter dem Grundwert der *Sicherheit* kollidieren die Lebenserhaltung des einzelnen Menschen (z. B. in der Konkurrenz hochindustrialisierter Länder mit überbevölkerten Entwicklungsländern) mit den Perspektiven der Menschheit, die Sicherheit jetzt (vor Risiken) mit der Sicherheit vor Folgelasten (Risikopotentialen), desgleichen im Bereich der Gesundheit körperliches und psychisches Wohlbefinden mit der Steigerung der Lebenserwartung und Gesundheit als Konstitution (die z. B. durch das »Aussitzen« von bestimmten Krankheiten eher begünstigt wäre). Unter dem Grundwert der *Umweltqualität* können Ressourcenschonung und Minimierung von Immissionen und Deponaten mit Landschaftsschutz und Artenschutz kollidieren etwa im Blick auf den Einsatz von Wasserkraft. Ein einziges inhomogenes Konfliktfeld stellen die Bereiche *Persönlichkeitsentfaltung* und *Gesellschaftsqualität* dar. Hier liegt die Handlungsfreiheit quer zu Geborgenheit und sozialer Sicherheit, Ordnung und Stabilität konfliktieren mit Kreativität, Privatheit mit Transparenz und Öffentlichkeit, Beteiligungschancen mit Wahrung kultureller Identität, Minimalkonsens mit Gerechtigkeit und vieles andere mehr.

Damit sind wir auf die Probleme des Wertpluralismus zurückverwiesen. Allerdings lassen sich m. E. basale Werte – Basiswerte – ausmachen, die noch jenseits der skizzierten



Wertevielfalt liegen, weil sie den *Umgang* mit diesen Wertvorstellungen allererst ermöglichen. Diese Grundwerte sind dadurch ausgezeichnet, daß sie bei ihrer Respektierung die Voraussetzung der Bewertung erhalten: Vermächtnisse, auf denen die Identität des Bewertenden basiert, und Optionen, deren Erhaltung Technikbewertung erst ermöglicht. Diese Werte erscheinen oft als Eigenschaften untergeordneter Werte.

## 2.4 Basiswerte

Unter *Optionswerten* sollen solche Handlungsorientierungen verstanden werden, die entsprechend dem Prinzip des »Planning for Diversity and Choice« bei ihrer Realisierung der Gefahr entgegenwirken, daß sich das Handeln durch die Produktion von Mangel oder Überfluß selbst unter Sachzwänge setzt und nur noch ständiges Krisenmanagement ist, als auch dem Handeln die Zukunftsfähigkeit garantieren, indem sie darauf abzielen, neue differenzierte Alternativen zu eröffnen und/oder weitestgehend zu erhalten. Die Berücksichtigung von Optionswerten kann für das Handeln Impulse abgeben, neue Wege zu erschließen, differenzierte gegenüber einseitigen Lösungen zu bevorzugen, Handlungen zu favorisieren, die ihrerseits neue Spektren von Handlungsmöglichkeiten bereitstellen, kompensatorische Lösungen mitzubedenken, Variabilitätsspektren zu erhalten, aber auch solche Handlungen zu unterlassen, die das Handeln insgesamt auf einseitige Strategien festlegen, mit Makrorisiken in seiner weiteren Existenz bedrohen, es zu ganzen Handlungsketten der Bewältigung von Neben- und Fernwirkungen verurteilen und somit menschliche Handlungsfreiheit einschränken. Insbesondere führt die Annahme von Optionswerten dazu, daß einseitige Rezepte, vorschnelle Lösungen und leicht propagierbare, weil einfache Reduktionen der Handlungsstrategien kritisierbar werden. So läßt sich die Beschädigung der natürlichen Evolution



durch manche gentechnologische Manipulation unter Optionswertgesichtspunkten dahingehend kritisieren, daß der Spielraum, innerhalb dessen jedes Individuum sein Naturverhältnis konstituieren kann, unzulässig eingengt wird. Die Produktion mancher neuer Organismen kann uns unter Sachzwänge der Auseinandersetzung mit den Wirkungen dieses Organismus setzen, die unser weiteres Handeln erheblich beeinträchtigen. Das gleiche gilt für vorschnelles Festlegen der Strategien der Energiebereitstellung, aber auch für bestimmte Unterlassungen technischer Innovationen. Die Berücksichtigung von Optionswerten führt somit nicht zur Innovationsverhinderung, sondern dient der Erhaltung der Handlungskompetenz (als Leben, Natur, Gesundheit, Kreativität, Verfügungsfähigkeit). Unter Optionswertgesichtspunkten kann die vorschnelle Verbreitung wissensbasierter Systeme genauso kritisiert werden wie die Effektivität des Lernens durch Rechnereinsatz unter Vernachlässigung der sozialen Kommunikation beim Lernen; es kann die Fixierung auf bestimmte Verkehrssysteme unter Vernachlässigung der Erfordernisse von Mobilität überhaupt kritisiert werden wie auch die vorschnelle Versorgung mit Gütern unter Vernachlässigung der Bedingungen gestaltbarer Wirtschaftsbeziehungen (z. B. im Nord-Süd-Gleichgewicht). Die Beschädigung der Biosphäre kann kritisiert ebenso wie die Forderung eingeklagt werden, durch neue Technologien der wachsenden Erdbevölkerung ihre Versorgungsbasis zu garantieren.

Als zweite Voraussetzung des individuellen Handeln-Könnens gilt die Berücksichtigung von *Vermächtniswerten*. Unter dieser Beziehung lassen sich diejenigen Werthaltungen zusammenfassen, deren Respektierung Voraussetzung dafür ist, daß ein Individuum überhaupt seine Identität findet, also »ich« sagen kann. »Vermächtnisse« sind im weiteren Sinne nicht unterschiedslos alles Tradierte, sondern die sozialen und kulturellen Stützpfeiler der Bildung von Identität. Diese sind eine unabdingbare Handlungsvoraussetzung, die



allerdings erst über bestimmte Stufen der Sozialisation und Kommunikation erreicht wird. Soweit technische und wirtschaftliche Innovationen diese Sozialisation begünstigen, erscheinen sie unter Vermächtniswertgesichtspunkten als gerechtfertigt, soweit sie diese Sozialisation beschädigen, stehen sie der Möglichkeit des Bewertenkönnens selbst im Wege. Ich-Findung ist darauf angewiesen, daß ein Individuum seine Erlebnisse in einer selbstgestalteten Biographie zusammenfassen kann, wofür insbesondere Voraussetzung ist, daß es seine Handlungsergebnisse eben diesen Handlungen selbst zuordnen kann. Wir erfahren diesen Mechanismus, der im wesentlichen unbewußt abläuft, besonders dann, wenn er scheitert: Wenn Erlebnisse nicht mehr bewältigt werden oder Handeln als entfremdetes sich als zufällig erfährt, entsteht Persönlichkeitsspaltung bis hin zur Schizophrenie. Die Bedingungen aber, die eine identitätsbildende Sozialisation gewährleisten, sind: Leben in bestimmten Traditionen, funktionierende Sozialgefüge, Möglichkeit des Erlernens der Rolleneinnahme und des Rollentausches, Erschließung der Handlungsspielräume vom kindlichen Spiel bis zur politischen Gestaltung. Wenn wissenschaftlich-technische oder wirtschaftliche Maßnahmen Traditionen und Sozialgefüge dergestalt zerstören, daß ihr notwendiger Wandel nur noch als zufällig und nicht mehr beherrschbar erfahren wird, zerstören sie die Ich-Identität der Subjekte. Dies liegt vor, wenn etwa das kindliche Spiel durch die Investition von Technik aus den sozialen Kommunikations- und Interaktionszusammenhängen isoliert wird hin zu einem monologischen Umgang mit technischen Geräten, wenn Wohnräume und Landschaften anonymisiert oder so zerstört werden, daß der einzelne sich in ihnen nicht mehr verorten kann bzw. fremdverortet wird, wenn Zeit- und Raumgefüge technisch so geprägt werden, daß der einzelne bestimmte Veränderungen nicht mehr begreift, und wenn bestimmte kulturelle Traditionen der Kommunikation (Schrift) durch technisch und wirtschaftlich bestimmte Verengungen auf



bestimmte Kommunikationskanäle verändert oder verdrängt werden. Ebenso werden Vermächtnisse beschädigt, wenn Privatheit abgebaut wird (Datenschutzproblem, transparente Genchecks).

Ein Blick auf das »Wertoktagon« der VDI-Richtlinie »Technikbewertung« zeigt, daß hier Options- und Vermächtniswerte versammelt sind, die ihrerseits in Konfliktbeziehungen stehen können. Die Sicht auf solche basalen Werte läßt eine tiefe Analyse der Konfliktbeziehungen zu.

## 2.5 Konfliktanalyse und Orientierungsregel

Untersucht man die Konfliktbeziehungen zwischen Werten genauer, so kommt man zu einem überraschenden und zugleich enttäuschenden Resultat: Die Konflikte sind nämlich in einer Weise gegeben, die sich im Blick auf die bereits eingeführten basalen Werte, die Options- und Vermächtniswerte, als Konflikte zwischen diesen selbst und auch innerhalb ihrer selbst darstellt: Die aufgezeigten Wertkonflikte lassen sich ihrerseits als Konflikte zwischen Options- und Vermächtniswerten einerseits und als Binnenkonflikt zwischen einer am Istzustand orientierten Auffassung von Optionen bzw. Vermächtnissen und einer langfristigen, Kannzustände berücksichtigenden Perspektive begreifen.

Wie soll man in solch grundlegenden Konflikten zwischen dem jeweiligen Vermächtniswert und dem Optionswert bei den Grundwerten entscheiden, bzw. wie soll man entscheiden, wenn konkrete Ist-Optionen längerfristigen Kann-Optionen zuwiderlaufen oder konkrete Ist-Vermächtnisse der Vermächtnissicherung auf längere Sicht im Wege stehen?

Angesichts der Notwendigkeit, unser Handeln immer zugleich auf die Gewährleistung unserer Handlungsfähigkeit ausrichten zu müssen, schlage ich folgende Vermittlungsregeln vor:

Bei Konflikten zwischen der Ist- und der Kann-Perspektive



sollte die letztere favorisiert werden, d. h. also jeweils die differenziertere, mehr Alternativen eröffnende, mit geringerer Eingriffstiefe arbeitende Lösung vorgezogen werden. Dies entspricht der Favorisierung von sittlichen Grundwerten als Handlungsgaranten gegenüber faktischen Nutzenserwägungen.

Bei Konflikten zwischen Vermächtniswerten und Optionswerten ist die Vermächtniswertperspektive zu favorisieren. Dieser auf den ersten Blick konservativ erscheinenden Lösung liegt die handlungstheoretische Überlegung zugrunde, daß ein Entscheidungsträger ohne Identität (die ja durch die Vermächtnisse gewährleistet wird) auch bei einer Vielzahl von gegebenen Handlungsoptionen nicht entscheidungsfähig ist und angesichts der Überforderung kapituliert, umgekehrt aber ein Subjekt mit gesicherter Identität im Bedarfsfalle in der Lage ist, sich Optionen zu schaffen, indem es seine kurzfristige Interessenerfüllung zugunsten langfristiger Gratifikation zurückstellt.

Options- und Vermächtniswerte als Garanten des Handelns und Bewerten-Könnens sind primär als Leitinstanzen für institutionelles Handeln relevant, da dieses in spezifischer und definierter Form über Möglichkeitsspielräume individuellen Handelns disponiert. Individuen können und sollten natürlich ihre Einzelhandlungen (etwa in der Nutzung von Technik) an solchen Werten orientieren, sind aber, bei aller Macht des Verbrauchers, mit dem Effekt konfrontiert, daß die Umsetzung einer solchen Gesinnung, oft unbeabsichtigt, zu nichtverantwortbaren Folgen führt: Nichtinstitutionalisierter individueller Tropenholzboykott etwa führt (nach Aussage des Umweltbundesamtes) zu einem weiteren Tropenholzabbau, weil wegen sinkender Nachfrage der Weltmarktpreis sinkt und höhere Absatzmengen erforderlich sind. Nur ein institutionalisierter Boykott hingegen mit Sanktionen gegenüber den immer noch existierenden Abnehmern würde ein options- und vermächtniswertverpflichtetes Handlungsschema diesbezüglich realisieren können.



### 3. These:

Eine technische »Gesinnungsethik« muß also – über eine folgenbezogene Schadens-Nutzens-Abwägung hinaus – auf die Aufrechterhaltung der Bedingungen der Möglichkeit von Technikbewertung abzielen, unter der Selbstvergewisserung, daß das Wissen um die Qualität der Folgen immer vom – schnell überholten – Stand der faktisch vorliegenden Kenntnisse abhängt. Sie mündet daher in die Forderung, bestimmte Abwägungsstrategien der Technikbewertung in Anschlag zu bringen – eben die Aktualisierung von Options- und Vermächtniswerten.

Wie können nun solche Abwägungsstrategien konkret werden? Abwägungsprozesse sollten mindestens vier Ebenen berücksichtigen, auf denen jeweils die direkte Abwägung der Folgen gegeneinander im Blick auf die Einhaltung von Handlungsspielräumen und die Respektierung von Vermächtnissen, also den Handlungs- und Bewertungsgaranten, zu hinterfragen ist – die genuine Aufgabe institutioneller Einflußnahme auf die Möglichkeit der Umsetzung individueller Nützlichkeitsabwägungen.

#### 3.1 Erste Ebene: Wie weit sollen Optimierungen vorangetrieben werden?

Ingenieure sind in hohem Maße mit Optimierungsaufgaben befaßt. Üblicherweise wird die Frage, ob eine Optimierungsstrategie abgebrochen oder fortgeführt werden soll, unter wirtschaftlichen Erwägungen, insbesondere der Berücksichtigung des Prinzips des abnehmenden Grenznutzens, entschieden. Wenn Verbesserungen nur unter einem überproportional hohen Kostenaufwand zu erzielen sind, beginnt man, Alternativen in Erwägung zu ziehen. Dieses Modell sollte in dreierlei Hinsicht modifiziert werden:

Der Kostenaufwand muß unter neuen Vorgaben so modelliert werden, daß die externen Kosten, zu denen z. B. die



Kosten für die Umwelt, Spätfolgen, Reparaturen usw. gehören, stärker in die Gesamtbilanz mit einfließen. Dies ist nur zu erreichen, wenn auf institutionellem Wege die externen Kosten internalisiert werden. Eine solche Internalisierungsstrategie hätte zur Folge, daß z. B. Mülltourismus zu teuer wird, daß ein Just-in-time-Anlieferungsverfahren, das die Lagerhaltungskosten spart und Schienenanlieferung obsolet werden läßt, unrentabel wird oder daß es zu teuer wird, Produkte aus Attraktivitätsgründen aufwendig zu verpacken. (Das duale System ist allein schon deshalb abzulehnen, weil es die Einsparung von Verpackungen nicht honoriert, was inzwischen sogar von der Verpackungsindustrie moniert wird, andererseits neue Folgekosten zeitigt im Blick auf Transportkapazitäten und Energieaufwand, die teilweise über externe Kosten abgebucht werden.) Kurz: Die Optimierungskalkulation muß auf eine breitere Basis gestellt werden.

Jede Innovation oder Produktentwicklung kommt an den Punkt, an dem die Optimierungsstränge auseinanderlaufen: Geschwindigkeit, Sicherheit und Benzinverbrauch sind im Automobilbereich nicht mehr linear vereinbar; Informiertheit, Bequemlichkeit der Abwicklung und Datenschutz im Bereich der Datenkommunikation nicht mehr zu harmonisieren, universeller Lebensmittelkonsum zu jeder beliebigen Zeit an jedem beliebigen Ort mit Produktqualität, Verpackungseffizienz usw. nicht mehr zu vereinbaren.

An solchen Stellen sollte man, um einer Vereinseitigung und der Produktion von neuen Abhängigkeiten vorzubeugen, das Optimieren abbrechen und sollte alternative Produkt- und Systemkonzeptionen unter Rückbesinnung auf den ursprünglichen Zweck in Erwägung ziehen: Soll ein neues Automobil entwickelt werden, oder soll Mobilität verkauft werden? Sollen bestimmte Informationen überall verfügbar sein, oder sollen neue Kommunikationsformen entwickelt werden? Wollen wir eine homogenisierte Lebensmittelver-



sorgung überall, oder soll die Lebensmitteltechnologie andere (vergessene?) Produktqualitäten garantieren?

Aber nicht nur am selben Produkt können Optimierungen auseinanderlaufen, sondern es können auch für dieselbe Produktklasse Optimierungen sich dergestalt widersprüchlich verhalten, daß es ratsam wird, den Produkttypus überhaupt zu überdenken. Beispiel Verpackung: Laut Umweltbundesamt 1988 sind Polyäthylentüten weniger umweltbelastend als Altpapiertüten, 1990 verlautbart das Umweltbundesamt Gegenteiliges. Dahinter steht, daß einmal die Luftbelastung, das andere Mal die Abwasserbelastung als Parameter favorisiert wurde. Beispiel phosphatfreie Waschmittel: Die Experten schätzen die Auswirkungen der Phosphathaltigkeit oder der Phosphatersatzstoffe (Schwermetallremobilisierung, Algenwachstum) unterschiedlich ein. Konsequenz müßte sein, die gesamte Produktklasse durch Einsparungstechnologien in den Auswirkungen ihrer Nutzung einzuschränken (siehe dazu auch die dritte Ebene).

Die Hinterfragungsstrategien zielen auf dieser Ebene auf die Ausweitung regionaler oder kurzfristiger Nutzenserwägungen auf den Gesamtzusammenhang, dessen Gestaltung (die nur institutionell unterstützt Berücksichtigung finden kann) Optionswerten verpflichtet sein sollte.

### 3.2 Zweite Ebene: Ist es zu befürworten, daß ein bestimmter technischer Nutzen weiterhin erkaufte wird durch einen Abbau an Handlungskompetenz?

Es ist eine Binsenwahrheit, daß jegliche Indienstnahme der Technik zugleich Abhängigkeiten produziert im Blick auf die Folgelasten. Es gibt keine Wirkung ohne Nebenwirkung. Allerdings wird oft übersehen, daß es einen Typ von Folgelasten gibt, der nicht nur die Realität unserer Sozial- und Umweltbeziehungen berührt, sondern zugleich unsere Kompetenz, die Möglichkeit der Gestaltung von Sozial- und Umweltbeziehungen, betrifft. Dies gilt sowohl für die Bezie-



hungen zu der uns umgebenden Natur als auch zu unserer eigenen Natur (Körper), als auch zur uns umgebenden sozialen Welt.

Wer mit dem Auto zum Briefkasten fährt, erkaufte die Bequemlichkeit durch eine Einschränkung der Entwicklung seiner körperlichen Fähigkeiten. Der Einsatz eines Altenpflegeroboters, der effizient hygienische Dienstleistungen liefert, drängt unsere Fähigkeit zur Kommunikation mit dem Alter zurück. Modularisiertes technisches Kinderspielzeug schränkt bei allem Amüsement kindliche Neugier und damit verbundene Lerneffekte ein. Der Einsatz von Expertensystemen verhindert in bestimmten Bereichen – bei aller Effektivierung von Routineoperationen – die Entfaltung von Kreativität. Rechnerunterstützte Selbstlernsysteme verdrängen soziales Lernen und den damit verbundenen Problematierungs- und Reflexionseffekt. Keimbahntherapie verhindert bestimmte Formen von Leid, mindert aber zugleich unsere Fähigkeit zur Auseinandersetzung mit diesem. Optimierung der Natur in bestimmter Hinsicht erbringt neben dem entsprechenden Nutzen zugleich eine Einschränkung, unter veränderten Interessenlagen andere Naturverhältnisse zu favorisieren (Ernährung, Tourismus, Sport usw.).

Diese Hinterfragungsrichtung zielt also auf die Berücksichtigung von Kompetenzen als Vermächtnissen, die eine Auseinandersetzung mit Problemen und eine Verarbeitung von Außenforderungen im Rahmen der Sozialgefüge erlauben und bewahrt werden müssen für neue Erfordernisse. Kompetenzabbau durch Indienstnahme von Technik ist nicht zu vermeiden, sollte aber jeweils unter hohem Rechtfertigungsdruck stehen, der nur unabdingbare (z. B. der Aufrechterhaltung allgemeiner Wohlfahrt verpflichtete) Einschränkungen *nolens volens* zulässt.



### 3.3 Dritte Ebene: Sollen bestimmte technische Systeme weiter ausgebaut werden?

Jegliche technische Lösung zeitigt nicht nur einen begrenzten Nutzen, sondern bestärkt das System, innerhalb dessen sie entwickelt und hervorgebracht wurde. Dieser systemtechnische Effekt wird dadurch erzielt, daß jedes System durch seine Hervorbringungen effizienter wird, besser auf die Anforderungen seiner Außenwelt reagieren kann und somit sozusagen an Immunität gewinnt gegenüber Provokationen durch Systemalternativen. Jegliche technische Lösung schreibt dadurch oft ungewollt den Trend der Systementwicklung fort, was sich z. B. im kleinen in der Redeweise von einer notwendigen Amortisation ausdrückt. Ein Engagement des Ingenieurs über seinen beruflichen Alltag hinaus muß durchaus die Reflexion ganzer Systeme riskieren. Entgegen landläufigen Einschätzungen birgt eine solche Radikalkritik wesentliche Chancen für die Technikgestaltung.

Wenn z. B. durch Regler-Gen-Rekombination bestimmte äußerst widerstandsfähige Mikroorganismen erzeugt werden, die unter den harten Umweltbedingungen einer Müllkippe (Temperaturdifferenzen, Säureanfall usw.) zur Müllverarbeitung veranlaßt werden, bedeutet dies den Einstieg in ein System, dessen Trend nicht extrapolierbar ist. Wenn die Leistungsfähigkeit bestimmter Kraftwerkstypen immer weiter erhöht wird, bedeutet dies, daß bestimmte Systeme der Bereitstellung von Energiedienstleistungen fortgeschrieben werden im Gegensatz zu Systemalternativen. Wenn die Systemüberwachung durch komplexe Rechnerarchitekturen optimiert wird, bedeutet dies, daß die Delegation von Verantwortung an die technischen Systeme in immer höherem Maße nötig wird, obwohl die Programme durch Wucherung fehleranfälliger werden. An bestimmten Punkten sollten ganze Systemleistungen in Frage gestellt werden, insbesondere dann, wenn bloß noch aus der Systemperspektive selbst diese Leistung beeinflussbar oder gar beurteilbar erscheint,



wenn also z. B. Rechner nur noch durch Rechner kontrollierbar sind, genmanipulierte Organismen nur noch durch genmanipulierte »Sonden«, usw.

An solchen Stellen sind Systemalternativen in der Sozial- und Umweltgestaltung zu bedenken, weil nur noch durch sie eine Gestaltung der Umwelt als Umwelt und nicht mehr bloß als Systemwelt denkbar ist: Energiesparttechnologien, Müllvermeidungstechnologien, Substitutionstechnologien, die bei geringer Eingriffstiefe eine höhere Unmittelbarkeit des Umweltkontaktes ermöglichen, sollten dann an die Stelle der Systemoptimierung treten.

Gerade hier, wenn Systemleistungen in Frage gestellt werden sollen, wird deutlich, daß dies seinerseits nur aus einer Systemperspektive erfolgen kann. Ein in die Systeme eingebundenes Individuum ist in seiner Techniknutzung (z. B. von technisch optimierten Nutzpflanzen) so lange festgelegt, wie es nicht auf dem Umweg über konkurrierende Systeme (resp. Subsysteme) sich alternative Handlungsspielräume eröffnen kann.

### 3.4 Vierte Ebene: Gewinnen wir unser Selbstbild über die Technik?

Selbstverständlich liegt jedem Menschenbild eine Modellierung zugrunde, die oft mit Hilfe der Technik oder unter dem Vorbild eines technischen Modells erfolgt. So konnten wir wesentlichen Einblick in die Funktionsweisen natürlicher Intelligenz durch Modellierung qua künstlicher Intelligenz gewinnen. Und so konnten bestimmte Entwicklungen von Gattungen durch die Erträge der Gentechnologie als Einblick in die Strukturen der genetischen Codes erklärt werden. Fatal wird diese Erkenntnisstrategie jedoch dann, wenn sie einen Absolutheitsanspruch erhebt und die Verantwortung des Menschen für die Gestaltung seiner Umwelt dadurch unterläuft, daß er selbst nur noch als Teil oder Funktion dieser Umwelt erscheint. Wenn der Mensch als genetisch



programmierte Überlebensmaschine begriffen wird oder als Lernautomat oder als Kraftmaschine mit entsprechenden Stoff- und Energieströmen, reduziert sich unser Menschenbild auf technische Schablonen, die wir selbst hervorgebracht haben und die die Vergewisserung über eben diese Hervorbringung (Freiheit, Kreativität, Handlungskompetenz, Entscheidung) verdrängt hat: »Wir verlieren uns im Produkt« (Hegel).

Unter Berufung auf diese Position, deren Erkenntnisstandpunkt nicht begründbar ist, weil innerhalb dieser Position nicht erklärt werden kann, wieso sie von außen thematisiert wird, wird häufig Verantwortung abgewiesen mit Hinweis auf die Mechanismen der Selbstorganisation. Unter einer solchen Weltsicht, in der technische Modelle nicht mehr als »Brille« erscheinen – was zulässig ist – sondern quasi als Subjekte, verfällt sowohl der Begriff des Bewertungsgegenstandes wie auch der Begriff der Bewertung selbst.

Gefährlicher als der »homo faber«, der Ingenieur als Handwerker, der wertfrei Technik zu entwickeln vorgab, ist heute derjenige Ingenieur, der die gesamte Welt als technischen Mechanismus begreift und unter den Kriterien der Effizienz sich selbst organisierender Systeme modellieren zu können glaubt. Er übersieht, daß er seinen eigenen Erkenntnisstand unter dieser Weltauffassung nicht begründen kann, und ist daher, wie wir alle, auf den Punkt zurückzuführen, wo er erkennt, daß er zur Freiheit und Bewertung verurteilt ist.

Das bedeutet aber, daß ihm, wie allen, die Verantwortung zur Umweltgestaltung obliegt und nicht an eine sich selbst organisierende »Natur« abgegeben werden kann, erst recht nicht an eine Natur, die wir unter technischen Bildern erfassen und modellieren. Selbstlernsysteme, die Lernen als bloße Informationsverarbeitung begreifen, und Ökobilanzen, in denen der Mensch als Kraftmaschine begriffen wird, zeugen von einer Verletzung sowohl von Options- und Vermächtniswerten, deren Respektierung die Basis für ein sinnvolles Reden über Technik ausmacht. Sonst »spricht« die Technik über sich selbst.