

2 Die technikethische Herausforderung

Dass technisches Handeln als ethische Herausforderung begriffen wird, ist keineswegs selbstverständlich. Eher könnte man doch der Ansicht sein, die Herausforderung läge in der mangelhaften natürlichen Ausstattung des Menschen, die ihm nicht erlaube, seine elementare Bedürfnisbefriedigung sowie die Sicherung seiner Existenz ohne den Einsatz von Technik zu bewerkstelligen. Technik wäre dann die Antwort auf die Herausforderung, die von einer feindlichen Umwelt an den Menschen ergeht. Entsprechend wurde in der Problemgeschichte durchweg Technik verstanden als Inbegriff der Mittel, die dazu dienen, dieses Problem zu lösen. Allenfalls wurde eine gewissermaßen sekundäre Herausforderung konzidiert, die darin liege, dass der Mitteleinsatz Nebenfolgen zeitige und das nachgeordnete Problem aufwirft, diese Nebenfolgen zu kompensieren. So betrachtet wird Technik mittelbar zum technischen Problem und erfordert zu dessen Lösung ihre beständige Weiterentwicklung.

Gleichwohl sprechen wir in der Moderne von einer »Herausforderung« in einem emphatischeren Sinne. Kulturpessimisten verweisen auf die »Eigendynamik« der Technikentwicklung, die »Sachzwänge«, in die wir uns irreversibel begeben hätten, die »Verselbstständigung« der Mittel. Als Zauberlehrlinge seien wir herausgefordert durch die Geister, die wir selbst gerufen haben. Angesichts dieser Herausforderung erscheint manchen eine ursprüngliche Natur wenn auch nicht mehr als ein alternatives Zufluchtsreservat, so doch als alternative Orientierungsinstanz jenseits einer Selbstfortschreibung und Potenzierung unserer artifiziellen Weltverhältnisse. »Weniger Technik« oder eine »andere Technik«, z.B. als Allianztechnik mit der Natur im Blochschen Sinne, mag uns dazu verhelfen, wenn wir sie schon nicht (mehr) bewältigen können.

Beide Auffassungen kranken daran, dass bereits die Problemstellung unbemerkt unter einer Vorstellung vom Problemlösen modelliert wurde, die innerhalb der Technik ihren Platz hat: dem zweckrationalen Einsatz

von eigens zu diesem Zweck erstellten Mitteln. Dieses Modell wird hochprojiziert auf die Technik insgesamt, die in dieser Weise »technomorph« begriffen wird, und es wird schließlich hochprojiziert auf eine Welt für den Menschen, in der er selbst als Techniker erscheint, welcher sich – als alter deus – diese Welt gemäß macht. (Über seine Eignung hierzu streiten die Evolutionisten, da das Gelingen oder Misslingen der Realisierung dieses Zwecks bloß unterstellt werden kann. Mal erscheint der Mensch als das stärkste der Tiere, welches mittels Technik eine überschüssige Selbstentfaltung realisiert (u.a. Kapp 1877/1978, 35), mal als das schwächste, welches der Technik bedarf, um seine Defizite zu kompensieren (u.a. Gehlen 1957, 8). Das Leben erscheint als technische Herausforderung, Technik als Mittel, ein technisches Problem zu lösen. »Herausforderung« signalisiert einen defizienten Charakter der Mittel, entweder – optimistisch – verbunden mit dem Appell, sich der Herausforderung zu stellen und die Mittel zu perfektionieren, oder – pessimistisch – verbunden mit der Aufforderung, sich der Herausforderung zu entziehen, der technischen Mittel zu entsagen oder sie zumindest weit möglichst ihres artifiziellen Charakters zu entkleiden und »natürliche« Optionen wahrzunehmen.

In den nachfolgenden Überlegungen soll ein anderer Weg besprochen werden. Jenseits eines technomorphen Technikkonzepts, welches Technik auf den Umgang mit Mitteln reduziert, soll gefragt werden, ob die Herausforderung ihren Grund nicht in einer Verfasstheit spezifisch menschlicher Technik hat, die den Einsatz artifizieller Mittel, wie er auch bei höheren tierischen Spezies zu beobachten ist, übersteigt. Er liegt – so die These – im spezifischen Charakter von Technik als System, welches nicht als höherstufiges Mittel bloß zur Optimierung von Mitteln zu denken wäre. Die Bildung technischer Systeme, die nicht erst ein Charakteristikum neuzeitlicher Technik ist, verdankt sich der Fähigkeit des menschlichen Intellekts, Repräsentationen seinerseits zu repräsentieren, hier: Repräsentationen des Mitteleinsatzes in unterschiedliche Repräsentationen, von dessen zukünftigem Kontext als potentiell störendem oder förderlichem einzubetten. Technische Systembildung zielt dann darauf, den *potentiellen* technischen Mitteleinsatz gelingend werden zu lassen, wobei ihre Kriterien nicht die der instrumentellen Mittelhaftigkeit sind, sondern diejenigen einer möglichen Mittel-Zweck-Verbindung, also der Ermöglichung spezifisch menschlichen Handelns.

Eine Dialektik technischer Systembildung liegt nun darin, dass – angesichts unserer Endlichkeit – mit jeder Ermöglichungsleistung eine Verunmöglichung einhergeht (wie es in der Sprache der Ökonomen z.B. als »Opportunitätskosten« oder »Amortisationslasten« ausgedrückt wird). Im Lichte dieser Dialektik lässt sich m.E. die Rede von einer ethischen »Herausforderung« genauer erhellen. Denn Begriffe wie »Gelingen«, »menschliches Handeln«, »Zweck« etc. sind normative Vorstel-

lungen, die die Anlage von Systemen leiten. Dies ist nicht nur Sache derjenigen, die Systeme entwickeln, sondern auch der Nutzerinnen und Nutzer, die durch ihr Agieren im System dieses fortschreiben und verändern. Würde technisches Handeln auf instrumentelles reduziert, so wäre die Diskussion auf die Frage der Effizienz und der Effektivität eingeschränkt – als Optimierungsfrage, die Sache der Experten ist. Bereits die Frage der Effektivität konfrontiert uns aber mit dem Problem der Nebenfolgen (s. Kap. 4), die erst im Lichte von Zwecken als solche erscheinen. Gewollte realisierte Sachverhalte (Zwecke) sind mit ungewollten, aber in Kauf zu nehmenden abzuwägen, so dass nicht bloß über Mittel, sondern über Mittel-Zweck-Verbindungen insgesamt nachzudenken ist einschließlich der »negativen Zwecke«, die das Erstreben mit sich führt. Technische Systeme ermöglichen instrumentelle Zweckverfolgung und sichern ihr Gelingen. Im Rückgriff auf die Überlegungen im ersten Teil der Untersuchung ist an dieser Stelle der Systemcharakter der Technik zu rekapitulieren, damit normative Überlegungen zur Technikgestaltung, wie sie aus philosophischer Perspektive in reflektierender und orientierender Absicht vorgenommen werden, nicht ins Leere gehen.

2.1 Systemkonzepte in der Technikphilosophie

Ein systemisches Verständnis von Technik findet sich in den unterschiedlichsten Modellierungen, die aus einer grundlegenden Weichenstellung resultieren: Entweder wird im Ausgang von einem technischen Handlungsmodell philosophisch-anthropologischer Provenienz nach den Bedingungen der Invention, Entwicklung, Diffusion (Innovation), Nutzung, Instandhaltung, Recycling oder Entsorgung von technischen Artefakten gefragt. Technik als Herstellen von kausalen Verknüpfungen zwischen ausgewählten Ursachen und Wirkungen nach Maßgabe praktischer Interessen muss eingebettet sein in Systeme, denen kollektive Interessen zugrunde liegen als Interessen der Menschen an Vergesellschaftung zwecks Arterhaltung (Gehlen 1961, 101f.). Die Rationalitätsstruktur soziotechnischer Systeme insgesamt entspricht derjenigen des individuellen technischen Bewirkens. Und die »höheren Interessen«, denen die Prozesse auf Meso- und Makroebene folgen, dienen eben der Gewährleistung der Prozesse technischen Handelns auf der Mikroebene, soweit diese den allgemeinen Bedürfnissen nach »Hintergrunderfüllung« (Gehlen 1977, 49ff.) nicht zuwiderlaufen. Konflikte und Scheitern beim instrumentellen Einsatz von Artefakten lassen sich dann auf Interessenkonflikte als Herrschaftskonflikte zurückführen, auf Disharmonien zwischen den Zielsetzungssystemen unterschiedlicher Ebene und durch »technologische Aufklärung« bereinigen (Ropohl 1999, 229). Wenn aus

kulturpessimistischer Perspektive von einer »Eigendynamik« der Systeme die Rede ist, von einer »Verselbständigung« oder einer »Herrschaft« der Technik, so erscheint dies mithin als eine uneigentliche Redeweise, in der aus subjektiver Perspektive Effekte beschrieben werden, die keineswegs auf ein neues Subjekt »Technik« zurückzuführen wären, sondern auf eine nicht mehr legitimierte »Sachdominanz« (Linde 1972) der Technik, die in anderen Handlungszusammenhängen durchaus willkommen sein kann. Die als fremd oder abweichend empfundene Systemrationalität ist nicht eine solche des Systems selbst, sondern diejenige fremden Wollens, Wissens und Könnens, welche die Subjekte in ihre Handlungskonzepte und Handlungsbeschreibungen nicht aufnehmen.

Die alternative Systemmodellierung hebt darauf ab, dass die Rationalitätsstruktur von Systemen nicht der Rationalitätsstruktur individuellen Handelns entspricht, auch nicht derjenigen eines weiter gedachten individuellen Handelns, das auf die Bedingungen seiner Gewährleistung aus ist. Ausgangspunkt ist vielmehr die Interaktion von Subjekten. Diese Interaktion, im weitesten Sinne der Austausch von Leistungen, steht vor dem Problem der »doppelten Kontingenz« (Parsons/Shils 1951, 16). Auf der einen Seite ist die Gratifikation des Handelnden A insofern kontingent, als sie auf einer Selektion zwischen möglichen Alternativen basiert und der Erfolg der Wahl unsicher ist. Auf der anderen Seite ist die Reaktion von B kontingent bezüglich der Selektion von A dahingehend, dass sie auch anders hätte ausfallen können, da sie ihrerseits auf einer Selektion zwischen Alternativen seitens B beruht. Stabilität könne sich nur herausbilden, wenn – in Grenzen – die Richtigkeit der Selektionen zwischen einschlägigen Operationsalternativen gewährleistet wird. Ob eine Interaktion, ein Austausch, eine Kommunikation tatsächlich stattfindet, kann nicht von den Interaktionspartnern selbst bewerkstelligt werden. Sie werde vielmehr durch diejenigen evolutionären Errungenschaften sozialer Systeme gewährleistet, die Parsons als »Interaktionsmedien« bezeichnet (Parsons 1968, 431). Die höherstufige Funktion ihrer Erhaltung erfüllen sie qua Selektion gelingender Interaktion und gelingender Kommunikation. Mit Blick auf den kommunikativen Erfolg spricht Niklas Luhmann daher davon, dass nicht die Interaktionspartner kommunizieren, sondern »das System«. Allerdings ist die Begrifflichkeit, der sich diese Systemtheorie zweiter Art bedient, nicht hinreichend klar entwickelt und bleibt im Wesentlichen im Metaphorischen.

Technik wird bei ihm einerseits als Form, als Entität, die eine »feste Kopplung« aufweist, begriffen, die im entsprechenden »lose gekoppelten« Interaktionsmedium gebildet ist und aufgrund ihrer strikten kausalen Kopplung den Handlungserfolg determiniert. Zum anderen erscheint Technik aber ihrerseits als zu aktualisierendes Medium, das die jeweils unterschiedlichen Interaktionsmedien mit ihren Codes und Programmen sicherer macht und eine zusätzliche »sekundäre« Codie-

rung vollzieht als weitere Bedingung einer Erwartbarkeit, mit der ein Surplus an Sicherheit einhergeht: Insofern erscheint Technik als »Steigerungsform« der evolutionären Errungenschaften des Systems, seiner Binnenmedialität, unter der Kommunikation bzw. Interaktion gelingen wird (Luhmann 1998, 517). Indem eine Abkopplung der Interaktion von kontingenten Bedingungen gewährleistet wird, würden alle Zusammenhänge ausschließbar, die zur Erreichung des Ergebnisses ignorierbar sind, so dass Technik letztlich eine »funktionierende Simplifikation« ist (Luhmann 1995, 524). Als »sekundäre Kodifizierung« würde sie in unterschiedlicher Weise in allen Systemen wirksam werden können, d.h. Technik ist nicht ein eigenes System. Sie ist »Kontingenzmanagement« in den Systemen, als *Option*. Wenn also Technik nicht immer und nur als Form, sondern ihrerseits auch als Medium zu erachten ist, als (sekundäre) Kodierung, die sich in bestimmten Formen aktualisiert, erscheint es inkonsequent, Technik einerseits einzig auf der Seite der »Form« zu verbuchen, und andererseits aber für das Verhältnis Medium-Form insgesamt – zu Recht – herauszuarbeiten, dass diese Unterscheidung relativ ist (Luhmann 1998, 195).

Es wundert daher nicht, dass Techniksoziologen im Ausgang von Luhmann von »technologisch generalisierten Operationsmedien« (Rammer 1993, 2004 u.a.) als Reservoir technischer Problemlösungen sprechen. Damit führen sie die Position des Akteurs wieder in stärkerer Weise in diese Systemtheorie ein, als sie Luhmann vorsehen konnte: Denn diese Operationsmedien werden ja entwickelt und distribuiert unter den unterschiedlichsten konkurrierenden binären Codes anderer Systeme (nicht nur des Wirtschaftssystems, sondern auch des Rechtssystems und des Wissenschaftssystems). Und die Akteure selbst sind rollenmäßig nicht jeweils ein-eindeutig dem System zuordenbar, in dem sie Aktualisierungen vornehmen. Sie stehen immer im Schnittpunkt verschiedenster Systeme mit ihren funktionalen Erfordernissen, gewichten diese Erfordernisse und irritieren damit die jeweiligen Systeme von innen (Ropohl 1999, 93).

Martin Heidegger hingegen entwickelte eine Perspektive, die technische Systeme in neuem Licht erscheinen lässt. Heideggers Lehrer Edmund Husserl hatte den wissenschaftlichen Weltzugang als »Praxis, die Theorie heißt« begriffen. Im Rahmen dieser Praxis seien »Methoden als nützliche Maschinen« entwickelt auf der Basis von Idealisierungen (Geometrisierung, Arithmetisierung, Algebraisierung), die diesen Zugriff sichern, indem sie die *Selbstverständlichkeit* ursprünglicher Lebenswelt in *Verständlichkeit* transformieren. In dieser Hinsicht sind sie eine »ursprungsverdeckende Leistung«, Gewährleistung von Erwartbarkeit, Wiederholbarkeit, Planbarkeit, Antizipierbarkeit (Husserl 1960, 184, 334, 449). An die Stelle des Eingebundenseins in eine ursprüngliche Lebenswelt mit all ihren Irritationen tritt – so Heidegger – die »Verge-

genständlichung«: Die »Seiendheit des Seienden« wird als Anwesenheit für das »sicherstellende Vorstellen gedacht«. Nicht bloßes, sondern »sicherstellendes« Vorstellen macht unsere Weltbezüge aus und »die Frage nach der Gegenständlichkeit [...] des Entgegenstehens (nämlich dem sichernden, rechnenden Vorstellen)« wird mit der »Frage nach der Erkennbarkeit« gleichgesetzt (Heidegger 1954, 71). Wie bei Niklas Luhmann, der die Simplifizierung funktional der Erwartbarkeit und dem Kontingenzabbau zuordnet, wird hier die Idealisierung als eine herausgestellt, die der »Sicherstellung« geschuldet ist. Das Korrelat zum »System« ist für Heidegger in deutschstümmelnder Formulierung das »Gestell«: »Wo das Gestell waltet, prägen Steuerung und Sicherung des Bestandes alles Entbergen!« Und: »Die Steuerung selbst wird ihrerseits überall gesichert. Steuerung und Sicherung werden sogar die Hauptzüge des herausfordernden Entbergens« (Heidegger 1962, 18, 27). Das Erkennen (»Entbergen«) steht unter dem Leistungsanspruch der Steuerung als Bewirken eines gewünschten Effekts mittels eines geeigneten Inputs. Sie bedarf eines »Bestandes«, mit dem steuernd umgegangen werden kann und der seinerseits »gesichert« werden muss. Der sekundäre Leistungsanspruch ist mithin die »Sicherung« als Ermöglichung der »Steuerung«, die eine selbstzweckhafte Theoria ablöst durch ein »herausforderndes« Entbergen. Wohl unter dem Einfluss seiner Gespräche mit Werner Heisenberg entwickelte hier Heidegger ein durchaus adäquates Verständnis von Technik, indem er sie eben nicht als Inbegriff der Mittel (zur Steuerung) begreift, sondern als etwas, was auf Sicherung aus ist und aus diesem Grunde Gestellcharakter annimmt. Wer aber wird herausgefordert, wenn Heidegger formuliert: »Das Entbergen, das die moderne Technik durchherrscht, hat den Charakter des Stellens im Sinne der Herausforderung« (ebd., 16)? Zunächst einmal wird die Natur herausgefordert, sie wird »gestellt«, indem Rohstoffe als Energielieferanten zum »Bestand« werden unter den Operationen des »Erschließens«, »Umformens«, »Speicherns«. Gleichzeitig werde aber auch der Mensch »gestellt«, da auch er zum »Bestand« wird, über den das »Gestell« waltet. Denn er hat sich den Mechanismen der Steuerung und Sicherung auch selbst zu fügen, wenn er den Bestand nicht verlieren will. Solcherlei darf keinesfalls kulturpessimistisch gelesen werden; vielmehr sieht Heidegger in dieser Entwicklung »das Geschick« des Menschen, seine Verwiesenheit auf das Gestell, der man nur im Modus der »Gelassenheit« begegnen könne. Neben einer intentionalistischen Auffassung von technischen Systemen, die für den Menschen als disponibel erscheinen (Gehlen, Ropohl) und einer Systemauffassung, der das Subjekt verloren gegangen ist (Luhmann), zeichnet sich hier ein dritter Weg ab, unter dem das Subjekt als Subjekt der Sicherung erscheint, welches dahingehend die Natur herausfordert, selbst aber sich zum Objekt dieser Herausforderung machen muss, wenn jene Herausforderung gelingen soll.

Freilich ist m.E. Heidegger bei der Nachzeichnung dieses Weges ein Fehler unterlaufen: Dem Gedanken einer »ursprünglichen« (Husserl) Ausgangsbasis nachhängend, glorifiziert er die antik-mittelalterliche Technik als Handwerkstechnik, die den Bedingungen der Natur folge, ohne jene herauszufordern, und erst in der Neuzeit durch eine moderne Technik als »Gestell« abgelöst worden sei (Heidegger 1989, 163). Hier wird ein Technikkonzept, das in der Tat das *Nachdenken* über Technik leitete, konfrontiert mit einer realontologischen Aussage über das Wesen moderner Technik. Demgegenüber ist zu zeigen, dass spezifisch menschliche Technik *immer schon* System (»Gestell«-)Charakter hatte (der sich durchaus gewandelt hat, s.u.), von einem Denken unter dem Konzept der Handwerkstechnik aber nicht erreicht wurde. Und eine vergleichbare Verwechslung der Ebenen liegt vor, wenn Heidegger der antik-mittelalterlichen (Handwerks-)Technik unterstellt, reale Natur »entborgen« zu haben im Gegensatz zur neuzeitlichen technikinduzierten Naturerkenntnis, die Francis Bacon zutreffend als »vexatio [naturae] artis«, Verhexung/Verzerrung der Natur mittels Technik im experimentellen System bezeichnet (Bacon, *Inst. magna, Distr. Operis* 1963, 141). Hier wird eine realontologische Aussage über die Rolle der Natur in einer antik-mittelalterlichen Technik konfrontiert mit einem Naturkonzept, unter dem die Herausforderung der Natur stattfindet. Dass es sich um ein Konzept der Herausforderung und nicht um die Feststellung einer ontologischen Transformation des Charakters der Natur handeln kann, wird daran ersichtlich, dass wir keineswegs zum »Meister« und »Herr« dieser Natur wurden, wie es Francis Bacon (und René Descartes) in Aussicht gestellt haben. Wir beherrschen zwar bestimmte Ausschnitte einer Welt, die unter dem Konzept der Herausforderung simplifiziert und idealisiert ist, werden aber (in Folge dessen, wie zu zeigen sein wird) mit »Störgrößen« bzw. einer »Rache der Natur« neuer Art konfrontiert, die sich in den elementaren antik-mittelalterlichen Systembildungen in dieser Form noch nicht zeigten. Wie lässt sich eine solche Dialektik der Systembildung rekonstruieren?

2.2 Von der Zufallstechnik zur klassischen Systemtechnik

Der spanische Sozial- und Technikphilosoph José Ortega y Gasset prägte den Begriff einer »Technik des Zufalls«, die im Zuge des Prozesses der Technikentwicklung als »Anstrengung, Anstrengung zu ersparen« zur Technik des Handwerkers und schließlich zur Technik des Technikers entwickelt worden sei (Ortega y Gasset 1949, 90-105). Die Zufallstechnik, noch ausgeliefert an Widerfahrnisse und Geschenke der Natur (daher Technik des »Zufalls« des Gelingens) basiert auf einer magisch-mi-

metischen Repräsentation des Werkzeugesinsatzes. Der Erfahrung eines als technisch unterstellten Wirkens der Natur verhaftet werden zwar Werkzeuge zugerichtet, nicht aber technisch komplexere Gebilde entwickelt, und deshalb auch – außer einer naturwüchsig bestimmten familiären Rollenverteilung – keine Arbeitsteilung. Eine solche Technik des Zufalls lässt sich auch bei höheren tierischen Spezies beobachten (z.B. Schimpansen oder Ameisenbären). Freilich belehren uns die Neurophysiologen, dass bei äußerlicher Gleichheit hier durchaus Unterschiede zu konstatieren sind: Während bei selbst vollzogenen elementaren Greifhandlungen oder der Beobachtung solcher Greifhandlungen von Menschen durch Tiere deren Spiegelneuronen aktiv sind, über die eine Repräsentation dieser Akte erzeugt wird, bleiben diese neuronalen Bereiche stumm, wenn z.B. ein Schimpanse eine menschliche Greifhandlung beobachtet, die mittels eines Werkzeugs, z.B. einer Pinzette, vollzogen wird (Neuweiler 2005, 30; Rizzolatti et al. 1996, 593ff.). Es fehlt also offensichtlich an der Fähigkeit, diejenige Abstraktion vorzunehmen, die die funktionale Zuordnung eines technischen Artefakts zu einem Effekt erlaubt, der der gleiche ist wie derjenige einer natürlich-organischen Realisierung. Diese abstraktere Repräsentation ist offensichtlich die Voraussetzung dafür, dass Repräsentationen von Fertigkeiten entstehen können, unter denen in der nachfolgenden Technik des Handwerkers der Arbeiter als Techniker arbeitet (»Einheit von Techniker und Arbeiter«), und schließlich in einem weiteren Abstraktionsschritt die Technik des Technikers dahingehend entstehen kann, dass die Entwicklung technischer Funktionen von der realen Arbeit abgekoppelt wird, Technik nach Mitteln zur Wahrnehmung dieser Funktionen sucht (als wissenschaftliche Technik) und diese abstrakten Funktionen in einer Maschinenteknik und Fabrikationstechnik realisiert. Trifft aber diese Rekonstruktion den Kern menschlicher Technik?

Sieht man von einigen Vorläufertendenzen ab (z.B. der periodischen Behausung von Jägern und Sammlern und ihrer Vorratshaltung auch an Werkzeugen), so tritt in der neolithischen Revolution zu Tage, dass eine elementare Systemtechnik als gestaltende Einwirkung auf die Bedingungen von technischen Steuerungsvollzügen auf Sicherung aus ist: Anlage von Äckern und deren Bewässerung, umhegte Viehzucht, elementare Infrastrukturen des Verkehrs, der Kommunikation, fester Siedlungen machen die Menschen partiell von Fährnissen der äußeren Natur unabhängig. Dies setzt eine elaborierte Repräsentation von intendierten technischen Vollzügen voraus – auf der Basis einer Repräsentation von technischen Funktionen, wie sie den höheren tierischen Spezies nicht möglich scheint – in Relation zu dann möglichen Repräsentationen möglicher Störungen dieser Vollzüge durch die äußere Natur. Ausgehend von diesem Befund eröffnet sich die Perspektive auf eine alternative Rekonstruktionslinie der Entwicklung von Technik als stufenweise Komplexie-

rung und Ausweitung der Systeme, die der immer weiter vorangetriebenen Sicherung erwarteter Leistungen dienen sollen.

Wenn wir nun nicht im Namen von Einsichten der jeweiligen Rekonstruktionsstrategie die Befunde der anderen als Klischee verwerfen wollen, sondern für beide eine gewisse Trefflichkeit konzedieren, stellt sich die Frage nach dem Zustandekommen der Alternative. Mit Max Weber kann man anführen, dass die Diagnose und Deutung sozialhistorischer Phänomene notwendigerweise unter Idealtypen als Wertideen stattfinden muss, die die Auswahl der Befunde in ihrer Relevanz und die Deutung ihrer Sinnhaftigkeit leiten. Ersichtlich wird, dass zwei unterschiedliche Wertideen die beiden Rekonstruktionen orientieren. Ortega y Gasset hebt darauf ab, dass die Absicht der Technikgestaltung darauf zielt, Anstrengung zu ersparen, also die Effizienz zu erhöhen, d.h. das Verhältnis von Aufwand und Ertrag zu optimieren. Der alternativen Wertidee, die den Systemcharakter bereits antiker Technik hervorheben lässt, liegt die Unterstellung einer höherstufigen Intention auf Sicherung des intendierten Erfolgs der Anstrengung zugrunde, also der Erhöhung möglicher Effektivität ineins mit Erwartbarkeit und Planbarkeit des Gelingens.

Handelt es sich hierbei um eine Komplementarität oder gegenläufige Entwicklungen, die mit Blick auf manch plausible Beispiele Anlass zur Behauptung einer »Schere« von Effizienz und Effektivität zu geben vermögen? Zur Beantwortung dieser Frage ist die Struktur von technischen Systemen genauer zu betrachten.

Im Rahmen seiner allgemeinen Theorie der Kybernetik hat Ross W. Ashby das Wesen von Systemen als »ausgearbeitete Gegenaktion«, als »Blockierung des Flusses der Vielheit« (von Störungen) zu den wesentlichen Variablen »des Systems« charakterisiert (Ashby 1974, 290). Der Wahrnehmung dieser Funktion dient die Regelung im weitesten Sinne – ein Begriff der Regelung, der sich von dem engeren Begriff der DIN-Norm unterscheidet. Im Rahmen dieses weiten Konzepts differenziert Ashby zwischen drei Strategien: 1. dem einfachen Konzept einer »statischen Verteidigung«, dem Containment als Abschottung von Störgrößen, 2. dem Konzept einer in den Systemen implementierten »Reaktion auf Bedrohung« und 3. der »Regelung durch Abweichung«. Die zweite Strategie besteht darin, dass eine Störgröße, die auf das System wirkt, zugleich auf einen Regler geleitet wird, der das System dahingehend steuert, dass die Störung kompensiert, das System gegenüber der Störung immunisiert wird, so dass sich das gewünschte Ergebnis einstellt. In der DIN 19226 wird diese von einem Regler vollzogene höherstufige Steuerung der Steuerungsprozesse im System als »Störgrößenaufschaltung« bezeichnet (DIN 19226, T. 4, 5). Der Architektur des Reglers liegt zugrunde, dass ein Modell potentieller Störungen gegeben ist, die durch eine entsprechende Sensorik erfasst und je nach »Intelligenz« des Reg-

lers mehr oder weniger vorausseilend zu einer Einwirkung auf das System führt, die dieses gegenüber der auf es einwirkenden Störung immunisiert. Die dritte Strategie der Regelung als »Regelung durch Abweichung« besteht darin, dass die Störung zunächst auf das System wirkt und das in Folge der Störung abweichende Ergebnis diese Abweichung dem Regler meldet, der eine entsprechende kompensatorische Steuerung auf das System ausübt. Von »vollkommener Steuerung« spricht Ashby, wenn der Steuerungsvorgang als Einwirkung auf ein seinerseits unter diesen drei Strategien geregeltes System vollzogen wird, sei es, dass das System durch Störgrößenaufschaltung oder durch »Regelung durch Abweichung geregelt« wird. Hierbei sind vielerlei Varianten möglich u.a. auch diejenige, dass die Steuerung sich auf den Regler richtet, dem gleichzeitig das System den Eingang einer Störung meldet und der zugleich mit dem System in Kompensationsfunktion das Ergebnis so bestimmt, dass sich die Störung dort nicht fortschreibt. Insgesamt gilt: »Die perfekte Regelung des Ergebnisses E durch den Regler R macht eine perfekte Steuerung (Bestimmung des Ergebnisses E durch den Steuerungsakt C) *möglich*« (Ashby 1974, 290 [Herv. C.H.]). Wir sehen hier trefflich die Ermöglichungsfunktion der Regelung für eine perfekte Steuerung ausgedrückt.

Von dieser allgemeinen Terminologie unterscheidet sich freilich diejenige der DIN 19226 deutlich. Steuern wird gefasst als »Beeinflussung von Ausgangsgrößen durch eine oder mehrere Eingangsgrößen gemäß den Gesetzmäßigkeiten des Systems« (DIN 19226, T. 1, 3). Eine Führungsgröße W wirkt auf eine Steuereinrichtung, auf welche zugleich über eine Störgrößenerfassung die Störung D wirkt. Unter dieser Störgrößenaufschaltung wirkt die Steuereinrichtung nun auf die eigentliche Strecke, die der Störung unterliegt, so, dass der gewünschte Ausgang erzielt wird. Im Unterschied hierzu wird Regeln im engeren Sinne als »ein Vorgang [begriffen], bei dem fortlaufend [...] die Regelgröße erfasst, mit [...] der Führungsgröße verglichen und im Sinne der Angleichung an die Führungsgröße beeinflusst wird« (ebd., T. 4, 5). Die Führungsgröße W wirkt also auf einen Regler, der die Stellgröße für die der Störung ausgesetzte Strecke bestimmt, die ihren Ausgang mit der Führungsgröße vergleicht und über die Differenz ihrerseits den Regler steuert. Es handelt sich also um die »Kopplung zwischen zwei Steuerungsprozessen zu einem geschlossenen Wirkungsablauf« (ebd. T. 1, 7; T. 4, 5).

Abgesehen von terminologischen Unterschieden wird über das Konzept der Regelung dasjenige rekonstruiert und präzisiert, was Heidegger als »Sicherung« bezeichnet hat: Die Abschottung gegenüber externen Störgrößen durch Isolation oder adaptives Verhalten bis hin zur Gewährleistung des Funktionserhalts der Steuerung in komplexen Systemen auch gegenüber internen Störungen durch Redundanz und Äquifunktionalität von Systemelementen, die im Zuge entsprechender Rege-

lungsprozesse sich untereinander vertreten können. Auch diese elaborierteren Systemarchitekturen, die u.a. im Zuge eines Reverse Engineering natürlicher Regelungsprozesse z.B. in Zellen erstellt werden, kann hier nicht weiter eingegangen werden. Generell wird aber ersichtlich, dass im Zuge der Optimierung der Systeme die elementaren Infrastrukturen der antiken technischen Systeme immer komplexer werden, und zwar dadurch, dass eine zunehmende Integration störender Bedingungen in den Dispositionsbereich der Systeme vorgenommen und deren inneres und äußeres »Kontingenzmanagement« (Luhmann) perfektioniert wird. Aus der Komplexitätserhöhung der Systeme resultiert aber zweierlei: Zum einen werden die Systeme zunehmend indisponibel, da unsere Ressourcen zum Systemumbau endlich sind, was nicht nur die materiellen Ressourcen, sondern auch und gerade die kognitiven Ressourcen betrifft. Zum anderen werden durch die Komplexitätserhöhung die Systeme auch in neuer Weise verletzlich, weil mit der Ausweitung und Ausdifferenzierung ihrer Grenzen auf einmal Störgrößen relevant wurden, die bei simplen Systemen keinen »Andockpunkt« hatten: Die Wetterverhältnisse oder sonstige Störungen unterschiedlichster Art auf der Route eines Tankers spielen für denjenigen, der seine Wärme oder sein Licht aus der Verbrennung von Holz oder Wachs bezieht, keine Rolle.

Angeichts der Komplexitätserhöhung von Systemen, die auf die Optimierung der Sicherung von Steuerungsprozessen aus sind, dürfte ersichtlich werden, dass die Frage nach dem Verhältnis von Effizienz und Effektivität nicht einfach oder durchgängig im Sinne einer Behauptung von Komplementarität oder der Behauptung einer Schere beantwortet werden kann. Erhöhung von Effektivität oder Effizienz erfordert in gleichem Maße eine Komplexitätserhöhung des Systems, die dieses neuen Störgrößen aussetzen kann. Ein hoher Aufwand zu deren Bewältigung kann die Effizienz in summa mindern bei Erhöhung der Effektivität. Umgekehrt kann der Verzicht auf einen solchen Aufwand die Effektivität dahingehend mindern, dass bei starken oder neuartigen Störungen das System kollabiert und sich insgesamt als ungeeignetes Steuerungsmedium erweist. Eine Epochalisierung der Technik qua Epochalisierung des Wandels von Systemen kann sich daher weder an der Wertidee der Effizienzerhöhung, noch an der Wertidee der Effektivitätserhöhung, noch am Modell, welches fortschrittsoptimistisch die Erhöhung einer stabilen Beziehung zwischen beiden unterstellt, orientieren.

Sucht man Bestimmungsgrößen des Wandels des Gestellcharakters der Technik, so dürften unabhängig von den beiden bisher unterstellten Wertideen bzw. den diesen entsprechenden Idealtypen zwei wesentliche *Ausweitungen* technischer Systeme epochenprägend erscheinen: Zum einen die Ausweitung technischer Systeme auf die Sicherung der Erkenntnis naturgesetzlicher Zusammenhänge in der experimentellen

Methode, zum anderen die Ausweitung technischer Systeme auf die Erschließung von Energiequellen und Rohstoffen, unabhängig von deren Regeneration (Holz), zufälligem Vorhandensein (Wind, Wasser) oder unmittelbar gegebener Erschließbarkeit (natürliche Materialien).

Wenn das Testen von Input-Output-Beziehungen innerhalb experimenteller technischer Systeme stattfindet, die diese Beziehungen von Störgrößen abschotten, lässt sich die Erkenntnisgewinnung systemtheoretisch rekonstruieren als Abgleich der Outputs mit einer hypothetischen Sollgröße als Prognose, auf dessen Ergebnis je nach Systemarchitektur des Experiments unterschiedlich reagiert werden kann. Eine Abduktion auf nicht berücksichtigte Störparameter (Exhaustion) kann die Outputs trotz Abweichung positiv bewerten und ggf. einen Umbau des experimentellen Systems veranlassen, um diese Erkenntnis zu stabilisieren – ein Vorgang, der im Rahmen entsprechender Messtechniken inzwischen auch in bestimmten Fällen automatisch erfolgen kann. Entscheidet man sich hingegen »für das System«, führt dies zum Verwerfen der Prognose mit den gleichen Risiken für die Erkenntnisgewinnung. Technische Inventionen nun finden in denselben Systemen statt (so dass man mit gleichem Recht von Technik als angewandter Naturwissenschaft wie von Naturwissenschaft als angewandter Technik, freilich zu jeweils anderen Zwecken, sprechen kann): Unter Festlegung eines Outputs als Sollgröße werden geeignete Inputs eruiert (z.B. durch Variation), die bei Akzeptanz ihrer Wirkung das System positiv validieren, bei Nichtakzeptanz den Systemumbau veranlassen. Den Verfahren der Induktion bei einer unterstellten Sicherheit des experimentellen Systems im Bereich der Erkenntnisgewinnung entspricht bei der technischen Invention das Testen des Inputs auf Stabilität, die ebenfalls induktiv eruiert wird. Die Strukturanalogie zwischen experimenteller Erkenntnisgewinnung und technischer Invention liegt in der gemeinsamen Strategie, im Zuge eines solchen »Re-Engineering« im weiteren Sinne vorzugehen. Es wird unterstellt, dass die Natur nur beherrscht werden kann, wenn man ihr gehorcht (Francis Bacon), wobei sie implizit als ein (technisches) systemisches Subjekt gedacht wird, dessen Wirken auszunutzen ist, sofern es sich durch den Zugriff des Re-Engineering erschließt (Bacon, Nov. Org. I 1974, Aph. 3, 4, 117). Die in diesem Zuge vorgenommene – bereits erwähnte – »vexatio artis«, verhexende Herausforderung durch Technik, zielt auf eine Technik der Natur, die als technischer Kampfpartner erscheint. Entsprechend charakterisiert Immanuel Kant die Bedingung wissenschaftlicher Naturerschließung unter den Standards der »Sicherung« als eine, nach der wir die Natur betrachten, als ob sie ein technisches bzw. ökonomisches Subjekt wäre (Kant EE KdU 1964, 178).

Im Zuge dieser Ausweitung des technischen Zugriffs auf die Natur in der Absicht, ihre Erkenntnis für technische Inventionen fruchtbar zu machen, war eine Ausweitung der technischen Systeme auf eine weitere

Dimension des »Bestandes« (Heidegger) möglich, die die materialen Bedingungen der Sicherung betrifft – dies insbesondere durch die Fortschritte im Felde der Mechanik. Diese wurde zur Pilotdisziplin eines verwissenschaftlichten Maschinenbaus, der Antriebs-, Transmissions- und Werkzeugmaschinen in komplexen Anlagen integrierte. Die hierdurch ermöglichte Überwindung der Engpässe für die Energiebereitstellung und die Materialerschließung mit technischen Mitteln führte zu einer Erweiterbarkeit des Bestandes auf »überschüssige« oder vorrätige Mittel, der über die Sicherung des Bestehenden hinaus neue Wachstumserwartungen möglich machte, also die Setzung neuer Zwecke. Insgesamt kann ein Wandel der epistemischen und realen Bedingungen, unter denen auf die Gestaltung dieser Bedingungen qua technischer Systeme eingewirkt werden konnte, konstatiert werden. Die Herausforderung der Natur zum Zwecke der Sicherung des Bestandes wird abgelöst von einer Herausforderung der Natur zum Zwecke der Erweiterung des Bestandes als Potential neuer Steuerungsprozesse. Es ist zunächst – so lässt sich in präzisierender Absicht Heidegger kommentieren – insofern von einer Herausforderung des Menschen zu sprechen, als dieser sich nun vor die Entscheidung gestellt sieht, neue Zwecke zu realisieren oder nicht, wobei er im ersten Falle sich der Notwendigkeit der Sicherung dieses Bestandes unterwirft, vorausgesetzt, er will sich dieser Gratifikation des Systems nicht begeben. Freilich ist Heidegger zu widersprechen, wenn er den Modus der Gelassenheit angesichts dieser Entwicklung anmahnt: Denn einem Entscheidungsbedarf ist in diesem Modus nicht zu entsprechen. Dass diese Entscheidungssituation keineswegs undramatisch ist, kann daran abgelesen werden, dass die auf die beiden Grundfunktionen des Steuerns und Regeln rückführbare spezifisch menschliche Technik in ihrer Weiterentwicklung einen neuen Systemcharakter anzunehmen beginnt, den ich als »transklassischen« Systemcharakter bezeichnen will.

2.3 Transklassische technische Systeme

Unter dem öffentlichkeitswirksamen Schlagwort von der »Hybridisierung des Menschen«, seiner Überformung durch Technik, werden Entwicklungslinien der modernen Hochtechnologien bedacht, die darauf hinauszulaufen scheinen, dass die Realentwicklung der Technik möglicherweise doch die Luhmannsche These einer Autopoiesis von Systemen als technisch überformten Systemen verifiziert. Negative Utopien von einer sich selbst reproduzierenden Technik, in der Entwicklungslinien der Informations-, Bio- und Nanotechnologien zusammen fließen, warnen vor einer bevorstehenden Verdrängung des Menschen als Subjekt der Technik in einem neuen »posthumanen« Zeitalter als weiterer Ent-

wicklungsstufe der Evolution der Systeme. Eine sorgfältigere Betrachtung dieser Entwicklung kann zwar verdeutlichen, dass sich in der Tat eine Veränderung der Mensch-Technik-Beziehungen anbahnt, diese aber nicht in einer Veränderung eines wie immer gearteten »Wesens« der Technik begründet ist, sondern in einer Veränderung der Schnittstellen zwischen menschlichen Akteuren und technischen Systemen (vgl. auch Rammert 2004). Zur Kennzeichnung dieses Phänomens taugt der Begriff »Hybridisierung« aber gerade nicht. Denn unter hybrider Konstruktion verstehen wir doch eine solche, in der das komplementäre Zusammenwirken zweier Subsysteme angelegt ist, wobei diese Subsysteme unterscheidbar sind und ihr »Zusammen« genau definiert ist. Diese Subsysteme können im Bereich technischer Sachsysteme liegen, z.B. beim Zusammenwirken zweier Antriebsaggregate (»Hybrid-Motor«) oder im Zusammenwirken zwischen menschlich-organischen Vollzügen und technischen Abläufen. In beiden Fällen geht mit der Unterscheidung der beiden Systeme die Definition ihrer »Schnittstellen« einher, was insbesondere relevant wird für die Markierung der Punkte, an denen Inputs gleich welcher Art des einen Systems vom anderen aufgenommen und verarbeitet werden. Dies betrifft für Mensch-Technik-Systeme insbesondere die Wahrnehmung von Indikatoren, über die im einen System Repräsentationen über das andere gebildet werden. Verändern sich nun die Schnittstellen qualitativ oder werden sie unklar oder – subjektiv – als verschwindend bzw. nicht identifizierbar erachtet, so geht die Möglichkeit der Rekonstruktion technischer Medialität (Luhmann) verloren, mithin die Fähigkeit, sich zu diesen medialen Voraussetzungen in ein Verhältnis zu setzen. Dieser Verlust, so werden wir sehen, ist ein eigenartiger Effekt, den moderne Hochtechnologien zeitigen und der sich als die Wurzel mancher negativer Utopien erweisen lässt.

Vergegenwärtigen wir uns nochmals die klassische Vorstellung von Technik, um sie dann mit der »transklassischen« oder »posthumanen« zu vergleichen. Nach dieser Vorstellung dient der Einsatz von Technik – in Wahrnehmung der beiden formalen Grundfunktionen des Steuerns und des Regeln als Sicherung möglichen Steuerns – der Verstärkung, der Entlastung und der Substitution des natürlichen Mitteleinsatzes in lose gekoppelten technischen Systemen als Operationsmedien, die auf Veranlassung fest gekoppelt werden und den Handlungserfolg erwartbar werden lassen. Unsere Welterfahrung baut sich auf der Wahrnehmung der Differenz zwischen dem vorgestellten (prognostizierten) und dem realisierten Zweck auf: als Abduktion auf hinreichende Bedingungen des So-Seins des realisierten Zwecks im Zuge von Forschung und Entwicklung, deren Ergebnisse werden fruchtbar gemacht für diejenige zweite Abduktion, die der weiteren technischen Handlungsplanung zugrunde liegt, nämlich den »Rückschluss« von einem erstrebten Zweck auf die hinreichenden Mittel, die zu seiner Realisierung eingesetzt werden müs-

sen. Die Herausbildung der technischen Seite unserer Handlungskompetenz findet auf der Basis des Abarbeitens an jener Widerständigkeit statt (wie bei allen Kompetenzbildungen), in der sich qua Differenzierung die Ermöglichungsfunktion bzw. Verunmöglichungsfunktion der Medialität unserer Handlungsumgebungen kundtut. Handlungskompetenz als Fähigkeit der Zweckrealisierung entwickelt sich als Optimierung der Geschicklichkeit der Nutzung gegebener medialer Voraussetzungen, darüber hinaus auch und gerade als Fähigkeit, zwischen solchen Voraussetzungen die adäquate auszuwählen oder die Voraussetzung höherstufig selbst zu gestalten und weiterzuentwickeln.

Diese Vorstellung »klassischer Technik«, die sich ihrerseits als »klassische Vorstellung« von Technik etabliert hat, wird nun durch Entwicklungen »transklassischer Technik« entscheidend relativiert und herausgefordert. Maßgeblich hierfür erscheinen diejenigen Hochtechnologien, die unsere innere und äußere Natur »technisieren«, »technisch überformen«, sowie diejenigen, die unsere medialen Handlungsumgebungen »intelligent machen«, »intellektualisieren«, d.h. mit »autonomer« Problemlösekompetenz versehen: Indem Wachstums- und Reproduktionsprozesse der äußeren und inneren Natur technisch induziert werden, entstehen »Biofakte«, von denen befürchtet wird, dass durch die entsprechende biotechnologische Realtechnik letztlich unsere Intellektual- und Sozialtechnik dominiert werden könnten. Durch die im Zuge des Ubiquitous Computing vollzogene Intellektualisierung der Handlungsumgebungen wiederum werde der Zustand herbeigeführt, dass die Strategien der Identifizierung der Elemente der Handlungsumwelt sowie der Aktionen der Menschen in den IT-Systemen selbst implementiert sind, mithin unsere Real- und Sozialtechnik letztlich durch eine in die Systeme verlegte Intellektualtechnik als bereits formierter Umgang mit Repräsentationen dominiert würde. Was also vorher *Medium* war (»Natur« und kulturalisierte Handlungsumgebung) würde zur *Form*, mit der der Mensch gekoppelt sei. Der solchermaßen bio- und informationstechnisch »aufgerüstete« Mensch werde zu einem »Hybridwesen«.

Ein Hybridwesen war der Mensch aber immer schon. Die Frage des Orakels nach dem Tier, das am Morgen auf vier, am Mittag auf zwei und am Abend auf drei Beinen laufe, zielt auf den Stock; die Werkzeuge, Maschinen und technischen Systeme, derer sich der Mensch bediente, machen ihn zum Hybrid. Auch Biofakte hat er über Züchtung und Düngung geschaffen, und was ist ein Trampelpfad, auf den wir in der Wildnis stoßen, anderes als ein Stück informatisierter Handlungsumgebung, die eine Problemlösung bereit hält? Gleichwohl besteht ein qualitativer Unterschied zu den heutigen Biofakten und Cyberfakten: Über klare Schnittstellen konnte das Verhältnis zur Technik gestaltet werden; Gewohnheiten und Routinen bleiben wenigstens im Prinzip reversibel. Im Zuge der neuen Entwicklungen nun scheinen die Schnittstellen, wenn-

gleich sie objektiv nicht verschwinden, so doch in gewisser Hinsicht indisponibel zu werden, sei es, dass sie denjenigen, die mit den Techniken umgehen, nicht (mehr) transparent sind, sei es, dass sie sich grundsätzlich einer weiteren Gestaltbarkeit entziehen, weil die Schnittstelle indisponibel wird.

Betrachten wir zunächst die Herstellung und Nutzung von »Biofakten« (Karafyllis 2003) im Zuge »transklassischer Technik«. Biofakte beruhen darauf, dass Wachstum und Reproduktion technisch induziert sind. Freilich war und ist »Natur« in unterschiedlicher Weise immer schon in Techniken implementiert: Von der Bekleidung bis hin zur Architektur, von der Medizin über das Bio-Engineering bis hin zur Bionik finden wir den Einsatz stofflicher Strukturen, deren Eigenschaften samt ihrer Dynamik zu technischen Zwecken genutzt werden. Ferner stoßen wir von den elementaren Automaten bis hin zur Robotik auf die Nutzung »natürlicher« Bewegungsgesetze, die bei veränderter stofflicher Realisierung in den Artefakten wirksam werden. Darüber hinaus finden wir die Implementation von »natürlichen« Strategien, unabhängig von Stoffen und Gesetzen in den Simulationen von Entwicklungs- und Reproduktionsprozessen, wie sie die Wachstums- und Evolutionsforschung vornimmt. Gemeinsam ist diesen (hier nur grob unterschiedenen) Implementationsformen, dass – wenn auch im Ergebnis nicht mehr disponibel oder revidierbar – die technische Induzierung rekonstruierbar bleibt. Die »eigentlichen« Biofakte beruhen hingegen auf einer Fusion von Technik und »Natur«. Eine echte Fusion liegt vor, wenn Wachstums- und Reproduktionsprozesse technisch provoziert oder stimuliert werden, wobei im Ergebnis der technische oder natürliche Anteil nicht mehr zu sondern sind. Ferner sind Fusionen gegeben, wenn biotische Entitäten aufgrund von Extraktion und Transplantation in neuer, technisch gestalteter Umgebung ihre weitere Entwicklung vollziehen, und schließlich findet die Fusion ihre radikalste Gestalt, wenn über entsprechende Manipulationen Organismen, Organe oder Organteile neu konstituiert oder zu alternativen Entwicklungsprozessen hin transformiert oder modifiziert werden. In ihrer Entwicklung führen die Biofakte nicht mehr prägnante Schnittstellen mit sich, über die ihre weitere Entwicklung beeinflussbar wäre. Der Umgang mit ihnen beschränkt sich auf die Gestaltung der Bedingungen ihres Wirkens, nicht mehr auf das Wirken selbst. Mit den Schnittstellen gehen aber auch die Repräsentationen verloren, über die eine Vergewisserung über diejenigen Bedingungen erfolgen konnte, die im Handlungsplan nicht vorgesehen waren, und – sofern diagnostiziert – für weitere Handlungskonzeptualisierungen fruchtbar gemacht werden könnten. Das Verhältnis zur Technik wird reaktiv; die neue Technik – so die kulturpessimistische Deutung – hat ihr Subjekt überflügelt. Das ehemalige Medium wird selbst zur sich entwickelnden Form, und eine Reflexion des Technischen als Reflexion der Medialität

verlöre ihren Gegenstand, sofern man auf dieser Stufe der Betrachtung bleibt.

Analoges gilt für die m.E. zweite repräsentative Linie transklassischer Technik: die Informatisierung der Handlungsumwelt, die mit ihrer Virtualisierung einhergeht. Zunächst haben wir zu unterscheiden zwischen virtuellen *Realitäten* und virtuellen *Wirklichkeiten*. Virtuelle *Realitäten* (virtuell induzierte Sachlagen), zu denen wir in einen kognitiven Bezug treten, finden sich im Bereich der Simulationen und bildgebenden Verfahren, die je nach verarbeiteter Datenmenge und -qualität, berücksichtigten Parametern und unterstellten Kausalmodellen uns Sachlagen präsentieren, angesichts deren Variabilität und Konkurrenz (»Experten-dilemma«) sich die Frage stellt: Welche virtuellen Realitäten sind (werden) wirklich? Interaktionen mit virtuellen *Wirklichkeiten* (virtuell induzierten Effekten) finden wir im Umgang mit Cyberspaces, Robotern, androiden Agenten. Hier unterliegen wir Anmutungen, Interventionen und Direktiven der Systeme ohne authentifizierbare Urheberschaft; es werden Effekte gezeitigt (wie etwa beim Träumen), und es stellt sich die Frage: Welche virtuellen Wirklichkeiten haben eine reale Grundlage, beruhen auf existierenden Sachlagen und nicht bloß auf Fiktionen? Deshalb werden mögliche Abduktionen, auf deren Basis unsere technische Handlungskompetenz sich entwickeln könnte, zunehmend fragil oder unmöglich (vgl. Hubig 2003a; Gutmann 2003).

Radikalisiert wird dieses Problem, wenn eine Interaktion mit so genannten »augmented realities« stattfindet, mit virtuellen Realitäten und virtuellen Wirklichkeiten (Hubig 1999/2000) angereicherten Realitäten, die man im vierstufigen »Virtualitätsspektrum« (Milgram/Kishino 1994) in unterschiedliche Typen einer »mixed reality« gliedern kann: (1) Als einfache augmented reality steht sie uns gegenüber, wenn unsere Realität mit virtueller *Realität* angereichert ist, wie wir es in der Nutzung z.B. von Navigationssystemen antreffen; eine mit virtueller *Wirklichkeit* angereicherte Realität (2) ist gegeben, wenn virtuelle Agenten qua Datenbrille in der realen Welt »gesehen« werden können und als Führer, Begleiter, Lehrer uns mit Informationen für unsere weiteren Handlungspläne versorgen (André/Rist 2001). Eine augmented *virtuality* (3) entsteht dann, wenn die virtuelle Wirklichkeit eines Cyberspaces angereichert wird durch virtuelle Realität, z.B. Video-Aufnahmen der Realität in diesem Cyberspace, beispielsweise von demjenigen, der sich in diesem Cyberspace bewegt und auf diese Weise beliebig von der Teilnehmer- zur Beobachterperspektive wechseln kann, um die Wirkung seines eigenen Verhaltens in diesem Umfeld zu erfahren (Cavazza 2004). Ein weiteres Beispiel findet sich in den zur Verkaufsförderung installierten Cyberspace-Situationen, in denen ein virtuelles Bekleidungsstück in verschiedenen Kontexten getragen und seine Wirkung in diesen Kontexten ausprobiert werden kann, Kontexten, die in ihrer Auswahl und quali-

tativen Ausprägung auf Systemdirektiven beruhen, für die bestimmte anonym erhobene Informationen über den potentiellen Käufer maßgeblich waren. Es ist entsprechend damit zu rechnen, dass mögliche Befriedigungs- oder Enttäuschungserfahrungen des Nutzers (hier des potentiellen Käufers) bereits systemfunktional sind, also nicht »seine« Erfahrungen sind (Fleisch/Dierkes 2003). Beim so genannten virtual environment (4) findet eine »Immersion« virtueller Wirklichkeit in die präsentierte virtuelle Wirklichkeit statt: Das System selbst hat keinen Realitätszugang und seine Tutoragenten registrieren nur, was sich in ihrer virtuellen Welt abspielt (Rickel/Johnson 1999).

Die Interaktion mit Biofakten und mixed realities birgt Chancen und Risiken. Es findet eine Erweiterung unserer Vorstellungsräume statt, Entlastung bei der Sachverhaltsdiagnose und Unterstützung bei der Entscheidung über zutreffende Maßnahmen, es werden Rationalisierungseffekte zeitig bezüglich des Einsatzes bestimmter Mittel, die über ihre Verfasstheit Auskunft zu geben vermögen; es findet eine Erweiterung von Möglichkeiten des (risikofreien) Probehandeln statt, durch die Lerneffekte realisiert werden können (Teilnehmerperspektive) und es wird die Möglichkeit zur Selbstkontrolle verbessert (Beobachterperspektive), so dass insgesamt gesehen eine Entwicklung von Kompetenzen stattfinden kann, die in dieser Form vormals nicht gegeben war. Andererseits ist in Rechnung zu stellen, dass durch die Konfrontation mit bereits formierten Handlungsumgebungen Einschränkungen bezüglich der Kompetenz, sich zu frei gewählten Aspekten dieser Umgebungen in einer Verhältnis zu setzen, stattfinden. Ferner können aufgrund des Verlustes der Widerständigkeit der Handlungsumgebung auch Kompetenzverluste eintreten. Eine Routinisierung und Vereinseitigung des Handelns ist zu erwarten, weil die »Kontexte«, in denen das Handeln sich vorfindet, bereits unter bestimmten Aspekten *dekontextualisierte* ursprüngliche Kontexte ausmachen: Denn die mixed realities sind aufgebaut auf einer Modellierung derjenigen Merkmale, die im Rahmen der Systemarchitektur für *relevant* erachtet wurden im Blick auf eine bestimmte Situationstypik und entsprechende Nutzerstereotype. Es entsteht eine nicht mehr hinterfragbare Abhängigkeit von den Feedbacks der virtuellen Wirklichkeiten, da sie nicht mehr erlauben, authentifiziert zu werden im Blick auf reale oder fiktive Informationsbasen. Und es fehlt die Möglichkeit, Adäquatheitsgarantien für die Interaktion mit den entsprechenden Cyber-Fakten herzustellen, weil eine den Subjekten gemeinsame und zur Herausbildung von Bewährtheitstraditionen notwendige Erfahrungsbasis fehlt, vielmehr die Interaktionen in solipsistischen Kontexten stattfinden, die oftmals in Adaption an das singuläre Nutzerverhalten sich herausgebildet haben, sozusagen »maßgeschneidert« sind. Die Effekte der Cyber-Facts in den Cyberspaces stehen unter der Devise der »context awareness«: Tue das Offensichtliche. Was aber

ist das Offensichtliche? Es rekrutiert sich auf der Basis unterstellter Nutzerstereotype als demjenigen Informationskorpus, der typisch ist für diejenigen Nutzer, auf die das Stereotyp zutrifft (so die klassische zirkuläre Definition von Rich [1989, 32-49]), in deren Lichte die realen Kontexte soweit dekontextualisiert werden, dass eine Typisierung von Situationen möglich wird, die nach Maßgabe selektierter relevanter Merkmale gestaltet und in entsprechenden »Ontologien« vorrätig gehalten werden. Die ehemals funktionsorientierte Technik wird, so die Forderung, zu einer *zielorientierten* Technik, die auf einer adaptiv gewonnenen Informationsbasis antizipatorisch die Problemlösungen vornimmt und dabei koordinierend/vernetzend die Problemlösungen Dritter in Rechnung stellt (»peer to peer«). Die Mensch-Technik-Schnittstellen und ihre Gestaltung durch entsprechende Mensch-Technik-Interfaces sind verschwunden. Ein gewünschter »intuitiver Umgang« mit einer Technik – so die Rechtfertigung – würde eingeschränkt, wenn diese Technik transparent wäre. Die Sensitivität der entsprechenden Systeme für den jeweiligen solipsistischen Kontext freilich ist überlagert durch die von den Systemen vorgenommene Koordinierungsleistung, die Effekte anonymer Vergemeinschaftung zeitigt: Bei der Interaktion mit systemischen Effekten kann sich der Nutzer nicht darüber vergewissern, welcher systemische Effekt eine Antwort auf sein eigenes Verhalten oder dasjenige Dritter ist, die das System parallel nutzen und in Abhängigkeit von deren Nutzung das System so und so reagiert unter seinen eigenen internen strategischen Vorgaben. Bei »Störungen« und fehlendem Handlungserfolg ist es nicht mehr möglich, eine Zuordnung zu inkorrektener Nutzung, systemischen Zweckbindungen, dem Agieren anderer oder Veränderungen der Systemumwelt vorzunehmen, für die das System nicht ausgelegt ist. Der Verlust der Realitäts-/Wirklichkeitsunterscheidung erschwert direkte Interventionen und explizite Rollenwahrnehmung sowie eine Identitätsbildung qua positiver oder negativer Bezugnahme zu den Handlungsschemata, die das System unterstellt. Die Systeme sind nicht mehr solche, die Handeln ermöglichen, sondern solche, die Aktionen formieren.

Hier nun liegt die ethische Herausforderung derartiger Techniken: Die Medialität der Systeme, seien es Biofakte oder »intelligente Handlungsumgebungen«, wieder zugänglich zu machen über Spuren, die sie als Spuren ihrer Medialität hinterlassen und die von den Subjekten genutzt werden können, um systemische Ursachen für die Differenz zwischen intendierten Zielen und realisierten Zwecken freizulegen. Für den Bereich der Biofakte würde dies bedeuten, ihre Gestaltung soweit zu begrenzen, wie Indikatoren in gesichertem Bezug zu Observablen systemisches Wirken erfassbar halten. Für den Bereich ubiquitär informierter Handlungsumgebungen resultierten einschlägige Forderungen nach Transparenz der Systeme und hinreichend erfahrbare Widerstän-

digkeit, die unsere Kompetenz im Umgang mit diesen Systemen erhält. Hierauf ist erst konkreter einzugehen, nachdem ethische Rechtfertigungsstrategien, die dieser Herausforderung zu entsprechen, untersucht wurden.

2.4 Die Vielfalt der Antworten – der »technikethische Pluralismus«

Wenn die Ur-Intention klassischer Technik auf die Gewährleistung und Ermöglichung instrumentellen Handelns als Prozesse der Steuerung zielt, so liegen die spezifisch technikethischen Herausforderungen in der Frage nach normativen Kriterien der Auslegung der technischen Systeme, die diese Ermöglichungsleistung erbringen sollen. Es handelt sich also um die normative Frage der Gestaltung technischer Medialität. Insofern sind Langfristigkeit und Nachhaltigkeit (s. Kap. 5) nicht Prinzipien, die als ihrerseits rechtfertigungsbedürftig von außen an die Technik herangetragen werden; vielmehr buchstabieren sie aus, was im technischen Handeln – im Unterschied vom rein instrumentellen Handeln – bereits beansprucht wird. Hier liegt kein naturalistischer Fehlschluss vor der Art, dass von einem anthropologischen Befund auf eine Master-Norm der Technik übergegangen wäre. Vielmehr wird der normative Gehalt eines *Anspruches* (der auch verweigert werden kann) expliziert. (Wir finden leider allzu oft instrumentelles Handeln, welches sich als technisches bloß ausgibt und einzig auf die direkte Gratifikation abzielt.)

Die Verweigerung des Anspruches ist zwar belehrbar, nicht aber als zu revidieren erzwingbar unter Hinweis auf die Reflexion im ersten Teil unserer Untersuchung zur Begrifflichkeit von Mittel und Zweck (I, Kap. 4). War dort ersichtlich geworden, dass ein Mittel nur qua Bindung an mögliche Zwecke, Zwecke (im Unterschied zu bloßen Wünschen) nur qua Bindung an mögliche Mittel (Herbeiführbarkeit) solche sind, so war mit Heidegger (und Ashby) diese Ermöglichung zu konkretisieren als »Sicherung« der Steuerbarkeit inklusive ihrer Antizipierbarkeit und Wiederholbarkeit, die in der Klugheitsethik im emphatischen Konzept eines »gesamt gelingenden« Lebensvollzugs aufgenommen wird (s. Kap. 5.2). Lässt man hingegen die Mittel-Zweck-Dichotomie stehen, so erhält man eine Segmentation zwischen Technik (als Domäne der Mittel) und Politik/Ethik (als Domäne der Zwecke), wie sie die Leitdifferenz eines Konstruktivismus Erlanger Prägung ausmachte (Lorenzen/Schwemmer 1975, 130; vgl. auch Höffe, für den Technik und Techniker moral-indifferent sind [1993, 120ff.]). Dann wird Technikethik wegdefiniert. Die Anerkennung begrifflicher Ansprüche ist freilich nicht abzunötigen.

Wenn aber Systeme nun unter dem konzeptuellen Anspruch der Sicherung stehen, so findet sich als Ausgangsproblem, dass auf der si-

chernden Basis der entwickelten Systeme einerseits die Machbarkeit immer weiter gesteigert werden kann, andererseits ein gegenläufiger Eindruck schwindender Disponibilität der Systeme in der Zukunft die Machbarkeitsprojektionen begleitet.

Der Eindruck mangelnder Disponibilität entsteht auf dem Hintergrund der sprunghaft erhöhten Eingriffstiefe der Techniken sowohl in die äußere Natur als auch in die Sozialgefüge, in deren Zuge so genannte Sachzwänge entstanden und weiterhin entstehen: Irreversible Verknappung bestimmter Ressourcen, funktional erforderliche technisch-ökonomisch induzierte Homogenisierung der Weltgesellschaft, räumlich-zeitliche Ausweitung einer sich selbst bindenden Wirkungsmacht technischen Handelns (Globalität der Handlungsfolgen, Langfristigkeit des Bestands der Handlungsfolgen). Aus letzterem resultiert eine Asymmetrie dieser Wirkwelt zu unserer Merkwelt, verstärkt durch eine Beschleunigung des Innovationsrhythmus', welcher ein Lernen aus Fehlern zunehmend weniger erlaubt. Die Kehrseite dieser Restriktionserfahrung liegt in der Vorstellung gesteigerter Disponibilität: Das Andere der Technik – die positiv und negativ widerständige alte Natur, als korrektiv selbst heilende, aber auch gefährdende Natur – scheint domestizierbar (hin zu den Utopien neuer Hybridschöpfungen oder eines von Menschen gemachten Klimas), und sie scheint insofern zunehmend menschlicher Intentionalität überantwortet, welche bloß noch »technologisch aufzuklären« sei (Ropohl 1991, Kap. 2).

Neben diesem Gegenstandsbereich des Handelns werden unsere Vorstellungen vom Subjekt des Handelns, ferner der Instanzen, denen gegenüber Handeln zu verantworten sei, sowie schließlich der Normen und Kriterien der Handlungsrechtfertigung fraglich: Das Subjekt, welches seinen herkömmlichen Status einerseits im Lichte der so genannten Sachzwänge, andererseits im Lichte des Verlusts eines widerständigen Handlungsgegenübers (der Natur) schwinden sieht, also pendelt zwischen bloßem Funktionswert und alter deus; die Instanzen, seien sie nun räumlich und zeitlich kommunikationsentfernte Kosubjekte oder eine transformierte Natur einschließlich der menschlichen, die ihre Konturen zu verlieren scheint, und schließlich anerkannte Normen- und Sittengesetze, deren Bezugsbereich (Handlungsoptionen) im Langzeit-horizont entweder schwindet, unscharfe Ränder bekommt oder neuartige Kandidaten aufweist, deren Zuweisung zu einschlägigen Normen allererst zu rechtfertigen wäre.

Im Bemühen, die Zukunfts- oder gar Langzeitperspektive ethisch zum Thema zu machen, finden sich divergierende Einschätzungen, die das irritierende Bild eines ethischen Pluralismus auch und gerade für die Technikethik entwerfen: Es sind dies – unter Verweis auf die Grenzen der Leistungsfähigkeit klassischer universalisierender Ethiken – einerseits Versuche der Etablierung eines (ergänzenden) neuen Typs von

»Fernethik«. Und es sind dies andererseits Strategien, die die Ansprüche klassischer Ethiken fortzuschreiben suchen auf das »neue« Problemfeld, indem sie die Ansprüche klassischer Ethiken in immunisierender, relativierender, erweiternder oder modifizierender Absicht geltend machen. Es ist an dieser Stelle nicht erforderlich, einen Gesamtüberblick über das Spektrum technikethischer Ansätze zu geben. Neben der bereits erwähnten Untersuchung von Grunwald (1996) haben Konrad Ott (1996ff.) sowie Günter Ropohl (1998) einschlägige Darstellungen vorgelegt. Uns beschäftigt die Frage, wie im Ausgang von diesen Ansätzen das Problem der »Zukunftsverantwortung« als spezifisch technikethisches Problem behandelt wird.

Die klassische philosophische Ethik scheint zunächst willkommene Argumente zu generieren insofern, als ihre universalistische Rechtfertigungsperspektive den räumlich-zeitlichen Horizont von Regionalmoralen überschreitet und vermöge dessen das Problem eines Übergangs von Singularität zur Allgemeinheit mit der Frage nach deren Ausdehnung hinter sich lässt. Denn Universalisierung – dies gilt für den Deontologen wie für den konsequentialistisch denkenden rationalen Universalisten (Birnbacher 1988, 53ff. zur Überwindung der Perspektivität von Bewertungsmodellen bei rationalen Egoisten und rationalen Kollektivistern) – zielt auf die unbedingte Notwendigkeit einer Geltung im Unterschied zur Generalisierung, die mit ihrer Verallgemeinerungsbasis steht und fällt. In kritischer Absicht werden demgegenüber – öffentlichkeitswirksam – neue Argumentationslinien ins Spiel gebracht unter der Forderung, dass die klassische Ethik zu ergänzen sei durch eine neue »Fernethik« in Wahrnehmung eines *neuen* Typs von Verantwortung (Jonas 1979, 174). Diese beziehe sich nicht mehr auf die Zuschreibung von gegebenen oder antizipierten Handlungen zu einem Handlungssubjekt, sondern auf die vorsorgeträchtige Ermöglichung zukünftigen Handelns und seiner Subjekte im Blick auf die Bewahrung und den Erhalt seiner Bedingungen, substantiiert in Würde, Werten und Gütern. Bei näherer Betrachtung dieser Konzeption wird jedoch ersichtlich, dass wir hier weniger mit einem kategorial neuen Typ von Verantwortung konfrontiert sind, als mit der Forderung nach Spezifikation retrospektiver Verantwortung im Sinne einer Forderung nach deren Antizipation in der Zukunft (wie sie für die Traditionen der Klugheitsethik leitend ist). Ein Subjekt – welches immer es sei – soll ja deshalb für den Erhalt von Würde, Werten und Gütern »fernverantwortlich« sein, weil es sich in der Zukunft retrospektiv zu verantworten hat für Leistungen und Fehler, welche in der Gegenwart dahingehend präformiert wurden, dass die Bedingungen der Verantwortungswahrnehmung in der Zukunft in dieser Gegenwart gestaltet wurden, also gegebene Handlungsfolgen der Gestaltung von Bedingungen, mithin der Systembildung, sind. Um auf ein viel zitiertes Beispiel (Zimmermann 1992, 1089; vgl. hierzu auch Werner 1994,

303ff.) zurückzukommen: Ein Bademeister ist nicht in *anderer* Weise für den Tod eines Schwimmers retrospektiv (mit-)verantwortlich, wie er für die Sicherheit des Schwimmers (als Gut) prospektiv verantwortlich ist, sondern er ist für diese deshalb verantwortlich, weil er in Zukunft für einen Unglücksfall retrospektiv verantwortlich sein würde. Diese prospektive Verantwortung, aus der retrospektiven Verantwortung abgeleitet, ist eine Spezifikation. Die Frage stellt sich somit bezüglich der Zumutbarkeit der Antizipation über einen zeitlichen Rahmen hinaus, wie er unter dem Topos kluger Voraussicht immer diskutiert wurde und verweist uns zunächst zurück auf die klassische Modellierung von Kausalhandlungs-Verantwortung, die im Lichte der anfangs erwähnten Problemhypothek diskutiert werden muss (vgl. Bayertz 1995; Kravietz 1995; Lenk 1993a). Es entsteht ein neues, vielschichtiges *Inklusionsproblem*: Wer soll einbezogen werden (Subjekt, Instanz), was soll wieweit ausgedehnt werden (Bezugsbereich)?

Die klassisch-universalistischen Ansätze philosophischer Ethik reagieren nun unterschiedlich auf diese neue Problemsituation, und darin liegt ein höherstufiger Orientierungsverlust, unterstellt, man hofft, Orientierung erhalten zu können anstelle der kantianisch geforderten Hilfe beim »*sich orientieren*«. Wir finden hier quer zu den Ansätzen grosso modo fünf Strategien: (1) Reduktionsstrategien, (2) Immunisierungsstrategien, (3) Strategien konstruktiver Extrapolation, (4) Modifizierungsstrategien und Spezifikation der Grundbegriffe, (5) Einführung von Ergänzungsprinzipien oder so genannten Praxisnormen. Der Argumentationsmodus zur Rechtfertigung solcher Strategien hebt an bei einer Analyse einer Störung von Überlegungsgleichgewichten angesichts der neuen Problematik: »Die bisherige Rechtfertigungsleistung genügt nicht mehr unseren Ansprüchen resp. ethischen Intuitionen« (zu ethischen Intuitionen als reflektierten moralischen Intuitionen vgl. Johannes Fischer 1999 sowie 2000). Entsprechend zielt man auf die Herstellung eines neuen Gleichgewichts, welches diesen Intuitionen genügt. In der Diskursethik – s. Kap. 5 – z.B. modelliert man diese Intuitionen als einklagbare Präsuppositionen, als Ansprüche an einen Diskurs, die diejenigen erleben, die in den Diskurs eintreten (Ott 1997, 281ff.): Ott gelangt zu diesen Präsuppositionen über eine »pragmatische Implikation«, also eine Selbstvergewisserung über unsere Ansprüche beim Argumentationshandeln). Verschiedentlich wird diese Basisstrategie noch dahingehend differenziert, dass unter den *ethischen* Intuitionen angesichts der Spezifik der Problemlage *moralische* Intuitionen – Üblichkeiten – in einer neuen Weise funktionalisiert werden, indem durch sie die Anschlussfähigkeit der ethischen Sollensansprüche an die neue Praxis (beschränkte Handlungsspielräume, Endlichkeit unserer Fähigkeiten, Motivationsprobleme etc.) gewährleistet werden soll – dies reicht von Deklarationen einer Als-Ob-Heiligkeit der Natur und einer Rehabilitie-

rung religiösen Denkens bis zum Geltendmachen bewährter Motivationskatalysatoren (Anmutungen wie Furcht und Mitleid) und institutionalisierter Verantwortungsdelegation. Interessanterweise konvergieren die unterschiedlichen Ansätze gerade in diesem Feld.

Die erwähnten Strategien reagieren auf die neue Herausforderung, also das Inklusionsproblem und die damit verbundenen Zuschreibungsfragen folgendermaßen:

(1) *Reduktionstrategien*: Als solche bezeichne ich Strategien, die eine neue Spezifik der Langzeitverantwortung darin begründen, dass die Instanz der Verantwortung, der Gegenstand der Verantwortung und ihre Prinzipien zusammenfallen, mithin auf ein und dasselbe – die belebte Natur inklusive Menschheit – reduziert werden, so z.B. bei Hans Jonas (1979). Es wird unterstellt, dass vom Gegenstandsbereich der Verantwortung qua dessen inhärenter Eigenschaft, einschlägige Prinzipien zu instantiieren, den Verantwortungssubjekten direkt spezifische Pflichten auferlegt werden. Insofern ist jene bloß noch zweistellige Verantwortungsrelation (Müller 1988, 65, 88, 132) nicht reziprok und symmetrisch, sondern geht als Zumutung von dem Verantwortungsbereich an die Subjekte, weil diese diesem Bereich angehören. Die »Zumutung« expliziert also nur eine Sachlage. Daher können alle Typen diskursiver Rechtfertigung in koordinierender Absicht entfallen. Die Geltung jener Ansprüche drückt sich direkt auf dem Hintergrund unserer gegebenen Inklusion in diesen Gegenstandsbereich aus: in Form einer vorfindlich evidenten Intuition des Sorgeanspruchs für selbstorgedefizitäres Leben angesichts von dessen Furcht- und Bedrohungsgefühls. Dieser Sorgeanspruchs ist seinerseits ex negativo Ausdruck der immanenten Zweckhaftigkeit belebter Natur insgesamt, welche sich als in ihrer Permanenz gefährdet darbietet. Eine daraus abgeleitete »Heuristik der Furcht« und ihre Rechtfertigung im »kategorischen Imperativ« der Erhaltung von Permanenz wirft allerdings zahlreiche Applikations- und Rechtfertigungsfragen auf: Wie lässt sich eine allgemeine Fürsorgeevidenz angesichts der Globalität und Langzeitdimension überhaupt rechtfertigen als Übergang aus der Furchtarticulation *konkreter* Lebewesen zur Furcht vor einer Permanenzbedrohung des Lebens *überhaupt*, wenn dieses möglicherweise nur zu Ungunsten bestimmter Lebewesen in seinem Bestand zu sichern wäre? Weiterhin: Was begründet den Übergang von einer Wahrnehmung von Furcht zu einer *Heuristik* der Furcht angesichts der Unterlassungsrisiken? Ferner: Die religiös-metaphysische Begründung bindet uns an eine bestimmte Natur- und Weltsicht und regionalisiert sich dadurch selbst: Sähen *wir* uns und unsere »Natur« als Instanz der Verantwortung gewürdigt, wenn an der Schwelle zur Neuzeit bestimmte philosophische und wissenschaftlich-technische Innovationen aus einer Heuristik der Furcht vor der »Verdammnis« zerstört oder verhindert

worden wären? (zur »Natur« als Reflexionsbegriff vgl. I, Kap. 7). Das Inklusionsproblem ist nicht gelöst.

(2) *Immunisierungsstrategien*: Anthropologisch orientierte Ansätze suchen uns dahingehend zu belehren, dass Individuen einer naturgegebenen Beschränktheit ihres Raum- und Zeithorizontes unterlägen. Ein daraus resultierender Partikularismus prägte gerade das Evolutionsgeschehen, indem er einerseits Vielfalt als Arsenal der Selektion garantierte und andererseits aus der Not des Selektionsgeschehens heraus funktional begründete institutionalisierte Handlungsmuster privilegiert habe, welche qua Hintergrunderfüllung die »objektiven Interessen« (z.B. die Ermöglichung partikularen – etwa gen-egoistischen – Disponierens gegenwärtiger Lebewesen) wahren. Individuelle Subjekte scheinen somit gegen die Zumutung der Langzeitverantwortung immunisiert. In einer ethologisch-funktionalen Perspektive wird der Institutionendynamik das Äquivalent zur Wahrnehmung von Langzeitverantwortung überantwortet, wobei sich die Funktionserfüllung erst im Nachhinein erweist (falsifikatorische Asymmetrie des Systemgeschehens). Unter einer solchen »Moral zweiter Hand«, wie Arnold Gehlen sie nennt (Gehlen 1961, 137ff.), pendelten die Subjekte, wie er meint, zwischen einer institutionell gebotenen Erweiterung des Verantwortungshorizontes – Fernethik – auf dem Hintergrund einer Potenzierung des Fortschritts als so genanntem Lebensgesetz und »moralischer Überforderung«, was Gehlen Skepsis bezüglich den Möglichkeiten einer solchen »Fernethik« begründet. Diese Ambivalenz ist direkte Folge des ungelösten Begründungsproblems dieser Gruppe von Ansätzen: Denn jener Evolutionismus ist ja selber Resultat einer technomorphen Modellierung, also höherstufig anthropozentrisch so wie jeder biozentrische Ansatz (s. I, Kap. 3); somit ist die Immunisierung keine vorfindliche, sondern Resultat vermöge einer technomorphen Konstruktion, welche sich nicht über sich selber vergewissert hat. Das Inklusionsproblem wird wegdefiniert.

(3) *Konstruktive Extrapolationen*: Dieser Argumentationstyp findet sich im Rahmen verschiedener Ansätze, welche im Ausgang von einer Rekonstruktion lebensweltlich verankerter Rechtfertigungsstrategien, von denjenigen diskursiver Verständigung (Gethmann 1993, 7) bis zu eher intuitiv auf Scham oder Empörung basierten Langzeitverantwortung (Mehl 2001, Kap. 5.1.3 im Anschluss an Tugendhat 1993 und Kurt Baier 1995) dahingehend begründen, dass keine Rechtfertigung eines *Abbruchs* einer Extrapolation des Gültigkeitsbereichs ersichtlich sei. Es handelt sich um einen ex negativo begründeten Universalismus. So schreiben sich Pflichten, Rechte und intuitive Anmutungen mit ihren Subjekten der jeweils lebenden Generationen unabhängig von einer nicht mehr oder noch nicht gegebenen Existenz von weiteren artikulationsfähigen Trägern fort und begründen eine »Kooperationsgemein-

schaft« aller Generationen (Annette Baier 1980). Solche konstruktiven Extrapolationen verschieben die Beweislast gegenüber ihren Kritikern auf das Vorbringen von Argumenten, welche den Abbruch der Extrapolation zu begründen hätten – darin liegt ihre Stärke. Ihre Schwäche liegt in der Fragilität der entsprechenden Extrapolationsbasis, ihrer kulturellen Bedingtheit, somit ihrer Kontingenz. Das Inklusionsproblem wird via Beweislastumkehr verschoben.

(4) *Strategien der Modifikation und Spezifikation der Grundkonzepte unterschiedlicher klassischer Ansätze:* Es sind im Wesentlichen ethische Intuitionen, welche in zahlreichen klassischen Ansätzen eine Modifikation oder Spezifikation der einschlägigen Grundbegriffe leiten. Im Bereich der Pflichtenethiken finden wir die Modifikation geschuldeter Pflichten »gegenüber dem und dem« zu Pflichten bezogen auf *potentielle* Gegenüber und/oder zu Pflichten »in Ansehung« des erweiterten Bezugsbereichs *uns selbst* gegenüber. Pflicht als Notwendigkeit einer Handlung aus Achtung vor dem Gesetz des Freiheitserhaltens wird modifiziert, weil das Gepflichtete insofern unklar wird, als der Transfer der Geltung *faktisch anerkannter* Freiheit autonomer Subjekte auf die Geltung des Sittengesetzes (Kant) für potentielle Subjekte in Ansehung potentieller Sachlagen bzw. von faktisch Argumentierenden auf die Argumentationsfähigen (Diskursethik, vgl. Wellmer 1992) fraglich wird – es entsteht eben das Inklusionsproblem, welches die Strategien 1. bis 3. zu umgehen suchten: Wir gelangen in den diffusen Bereich von *Potentialitäten*, und es entsteht die Notwendigkeit von Eingrenzungen, welche in unterschiedlicher Form vorgeschlagen werden und neue Rechtfertigungsprobleme aufweisen (vgl. Birnbacher 2006; Kreß 2006). So schlägt Joel Feinberg eine Eingrenzung auf Prozesse potentieller Kausalität relativ zu normalen pragmatischen Umständen ihrer Realisierung vor, sowohl was die Genese potentieller Subjekte als auch, was potentielle Sachlagen betrifft, die verantwortbar sind (Feinberg 1980, 174ff.). Gunnar Skirbekk plädiert für die Inklusion eines Subjekts »Gattung« als Potentialität zweiter Ordnung für potentielle Subjekte (Skirbekk 1995).

Solcherlei relativiert die Pflichten in doppelter Weise: Es macht sie hypothetisch und relativiert noch ihre Hypothesizität, indem sie vom jeweiligen Potentialitätsgrad abhängig werden. Sprechen wir hingegen nur von Pflichten uns selbst gegenüber und spezifizieren diese »in Ansehung« bestimmter (auch zukünftiger) Lebewesen, so ist diese Argumentation begrenzt durch die hierdurch nicht ernötigte Gewährleistung der Existenz ebensolcher Ansehungsobjekte.

Diesem Problem entgehen utilitaristische Ansätze, indem der Begriff des Erwartungsnutzens durchaus an die Existenz entsprechender Individuen gebunden wird. Zwar unterliegen zunächst sowohl ein übergenerationell modellierter Nutzensummenutilitarismus als auch ein Durchschnittsnutzenutilitarismus den von Derek Parfit vorgetragenen »anstö-

ßigen Folgerungen« (Parfit 1984, Kap. 17, Kap. 19) entweder einer kompromisslosen Erhöhung der Zahl von Individuen, die ihr Leben noch lebenswert finden, oder der Exklusion aufwändig zu erfüllender Ansprüche (z.B. medizinische Versorgung alter Menschen) zugunsten des Durchschnittsnutzens. Durch Modifizierungen lässt sich diese Kritik unterlaufen im Blick auf das Prädikat »lebenswert«. So kann man aus nutzensummenutilitaristischer Perspektive an der Idealnorm festhalten, sie spezifizieren unter Berücksichtigung der Beurteilung subjektiver Unfreiheit durch die späteren, insbesondere der Unfreiwilligkeit ihrer Unfreiheit. Die Nutzenbilanzierung wird unter Berücksichtigung unterstellter latenter und impliziter Präferenzen aufgeladen und spezifiziert (Birnbacher 1988, 77): Es ist dies sicherlich ein Dogmatismus im guten Sinne – freilich basiert er auf einer Projektion unseres Freiheitsbegriffes, welche rechtfertigungsbedürftig ist. Oder es werden solche Nutzen- und Schadenserwartungen insgesamt – und somit ihr Dogmatismus selbst – diskontiert. Allerdings hat der »Nebel der Diskontierungsvorschläge« (Hampicke 1991, 127-150) allenfalls eine dezisionistische Basis, so dass als Ausweg nur verbleibt, das Abdiskontieren als pragmatisches Steuerungsinstrument der *Mittelwahl* zu betrachten, wie es Ortwin Renn vorsieht (Renn 1993).

Ein negativer Utilitarismus als Prinzip der Fernverantwortung erscheint nicht haltbar, da sich aus der Anwendung des Maximin-Prinzips ergibt, dass eine besser gestellte Folgegeneration insofern nicht legitimiert wäre, als ihre vorhergehende zu viel vererbt hätte, so dass die Entwicklung auf dem Ursprungsniveau stagnieren muss, was kontraintuitiv erscheint.

Diese Konsequenz ergibt sich auch für Vertragsethiken, stellvertretend John Rawls, der seine Modellierung des Urzustands von einer intra-generationellen zu einer inter-generationellen Variante zu modifizieren suchte (Rawls 1975; §§ 44-46; dazu Birnbacher 1977, S. 386ff.): als Urberatung von Eltern, welche sich für zwei weitere Generationen verantwortlich fühlen, ohne zu wissen, welcher Generation sie angehören. Aus Versuchen, diesen Ansatz zu spezifizieren, resultieren ökonomische Fehlinterpretationen, welche einzig das »Differenzprinzip« Rawls' (Besserstellung des am schlechtesten Gestellten) zum Ausgang nehmen. Entweder wird dies nutzensummenutilitaristisch operationalisiert als Solow-Kriterium (nach Solow 1974, 29): Es darf (über die Abschreibungen hinaus) keine zukunftsfrüchtige Nettoinvestition durch eine Generation vorgenommen werden, weil das maximal mögliche Konsumieren über die Zeitachse erreicht werden soll, also nicht das Konsumieren der Spargeneration reduziert werden darf. Oder es wird durchschnittsnutzenutilitaristisch unter dem Non-Declining-Welfare-Kriterium (NDWK, vgl. Norgaard 1992, dazu Acker-Widmaier 1999) modelliert. Durch diese Art der Nutzenaggregation geht das Grundanliegen Rawls verloren,

ausgedrückt in seinen beiden anderen Grundsätzen (Prinzip des gleichen Zugangs von Grundrechten und -freiheiten sowie zu Positionen und Ämtern). Letztlich liegen die Schwierigkeiten der Equality-of-Welfare-Theorien, sofern sie als Spezifikationen der Rawlsschen Theorie verstanden werden sollen darin, dass sie von einem Desire-Modell menschlichen Handelns ausgehen, welches gerade intrinsische Werte nicht zu berücksichtigen erlaubt. Dies erklärt auch, warum Rawls einen Spargrundsatz als Einschränkung des intra-generationellen Differenzprinzips angesichts der intergenerationellen Problematik nicht aus seiner Theorie ableiten kann, sondern dem Abwägen der jeweils am schlechtesten Gestellten überlassen will, wie viel Einsparung möglich ist. Reduziert man hingegen die Vertragstheorien auf Fragen einer materialen Ermöglichung gerechter Ordnung, welche als solche nicht weiter substantiiert wird, so gelangt man zu einer minimalistischen Gütertheorie und in den Streit um die Kataloge entsprechender Grundgüter (vgl. z.B. die Diskussionen im Blick auf Nussbaum 1990, 1993).

Die Schwachstellen aller Modifizierungen lassen sich in einer Gemeinsamkeit zusammenfassen: der Projektion ihrer eigenen normativen Grundannahmen auf das jeweils Potentielle zum Zwecke von dessen Erfassung und Gestaltung. Zukünftiges Handeln muss vorab auf dem Reflexionsstand der Gegenwart modelliert werden. So ist in konkreter Streit um die Vereinbarkeit der Nachhaltigkeitsprinzipien entweder als Erhalt von Regenerationsfähigkeit (ökologisch), Substitutionsfähigkeit (ökonomisch) und Assimilationsfähigkeit (systemtheoretisch) sowie deren konkreter Ausgestaltung ein Spiegelkabinett der unterschiedlichen theoretischer Prinzipien ökologischer Pflichtenethik, des Utilitarismus oder einer evolutionären Ethik. Das Inklusionsproblem bleibt ungelöst: Was soll als »potentielle« Ressource gelten, wie weit soll Substitution unter dem Gesichtspunkt »potentieller Funktionalität« erlaubt werden? Soll Assimilationsfähigkeit für das Gesamtsystem einschließlich der Menschen gelten oder für bestimmte Teilsysteme (Hubig 1997, Kap. 6)?

(5) *Ergänzungsprinzipien/Praxisnormen*: Diese letzte Strategie stellt sich insofern den Schwierigkeiten, als sie die jeweiligen normativen Grundannahmen als Ideale zwar unberührt stehen lässt, jedoch durch Praxisregeln ergänzt, welche anschlussfähig sind an moralisch-regionale Intuitionen, welche in strategisch-pragmatischer Hinsicht unser Handeln in Ansehung der Problemlagen orientieren sollen. Gleich von welchem Ansatz aus diskutiert wird, gibt es deutliche Konvergenzen: Aus pflichtethischer Perspektive werden Regeln vorgeschlagen, welche die Verbindlichkeit der Pflichtausübung abstufen (relativ zur endlichen Wirkmacht von Individuen und Institutionen) und Verantwortungsdelegationen auf andere Individuen und Institutionen rechtfertigen (Gethmann 1993), Zumutbarkeit in praktischen Diskursen lebensweltlich relativieren (Habermas 1991, 100-188; 1992, 196-200; 1996, 63f.), die

für sich legitime alltägliche Praxis der Beratung und des Ausgleichs unter das regulative Prinzip stellen, Entfaltungsbedingungen für Freiheit und Gerechtigkeit zu entwickeln (Apel 1988) und somit die sachzwangbedingten »moralischen Schulden« normativer Texturen schrittweise abzubauen (Kettner 1999, Kap. IV). Oder es werden unter aristotelischer Perspektive Regeln entworfen, die angesichts einer nicht einlösbaren Verantwortung für alles Lebendige unserer Endlichkeit dadurch entsprechen, dass im Lichte notwendiger Fallibilismusvorbehalte und Reversibilitätsforderungen das Demokratieprinzip begründet wird; dieses kann als kritisches Instrument gegen intendierte Mehrheitsbeschlüsse irreversibler und unkompensierbarer Art einsetzbar werden (Spaemann 1980, 202ff.). Unter *utilitaristischer* Perspektive schließlich werden einschränkende Regeln vorgeschlagen, welche implizite Motivationen berücksichtigen und entsprechende Werte wie kollektive Selbsterhaltung, Ausschluss der Gefährdung menschenwürdiger Existenz/Frieden, Wachsamkeit, Bewahrung kultureller Ressourcen, Subsidiarität, Erziehung nachfolgender Generationen etc. protegieren (Birnbacher 1988, Kap. 6). Aus vertragstheoretischer Perspektive wird konzediert, dass Paternalismus seine Rechtfertigung nur finden darf, soweit er in bestimmten Typen des Sorgehandelns vorfindlich ist und insofern eine »natürliche Anleitung für unsere Intuitionen« abgeben kann (Rawls 1975, 162: der Regelkatalog, den Skorupinski 1996, 300 vorgeschlagen hat, stellt eine Synthese der Praxisregeln in operativer Absicht dar).

Dieses komplexe Bild ethischer Ansätze, die einer Zukunftsverantwortung gerecht werden wollen, bedarf einer Reflexion, die diesen Pluralismus ernst nimmt. Der Hinweis auf die Achillesferse einer fehlenden Letztbegründung eines Ansatzes darf nicht dazu verleiten, dieses Defizit im jeweiligen eigenen Ansatz zu übersehen. Konvergenzen und Komplementaritäten, wie sie in der Konturierung von »Praxisnormen« ersichtlich werden, verweisen auf höherstufige Werte, die freilich bislang nur als Ausdruck sittlicher Intuitionen angeführt sind. Hier werden wir ansetzen auf der Suche nach einem Begründungsfundament für einen wertbasierten Pluralismus, der für die Technikgestaltung und -nutzung fruchtbar gemacht werden kann. Bevor dies geschehen soll, ist – angesichts der verbreiteten Einschätzungen – die Wertsensitivität technischen Handelns (Kap. 3) und die Problematik seiner Verantwortbarkeit (Unsicherheit, Unschärfe und Ungewissheit bei der Folgenerfassung, Kap. 4) genauer zu untersuchen.

