

Europäische Akademie  
zur Erforschung von Folgen  
wissenschaftlich-technischer Entwicklungen  
Bad Neuenahr-Ahrweiler GmbH

---

*Direktor:*  
Professor Dr. Carl Friedrich Gethmann

**SOZIALVERTRÄGLICHE TECHNIKGESTALTUNG:  
KRITIK DES  
DESKRIPTIVISTISCHEN VERSTÄNDNISSES**

von  
**Armin Grunwald**  
Oktober 1996

2., unveränderte Auflage (April 2000)



Europäische Akademie  
zur Erforschung von Folgen  
wissenschaftlich-technischer Entwicklungen  
Bad Neuenahr-Ahrweiler GmbH

---

*Direktor:*  
Professor Dr. Carl Friedrich Gethmann

**SOZIALVERTRÄGLICHE TECHNIKGESTALTUNG:  
KRITIK DES  
DESKRIPTIVISTISCHEN VERSTÄNDNISSES**

von  
**Armin Grunwald**  
Oktober 1996

2., unveränderte Auflage (April 2000)

Die Schriften der „Graue Reihe“ umfassen aktuelle Materialien und Dokumentationen, die von den Wissenschaftlern der **Europäischen Akademie** zur Erforschung von Folgen wissenschaftlich-technischer Entwicklungen Bad Neuenahr-Ahrweiler GmbH laufend erarbeitet werden. Die Publikationen der „Grauen Reihe“ werden als Manuskripte gedruckt und erscheinen im Selbstverlag der **Europäischen Akademie**. Sie können über die **Europäische Akademie** auf schriftliche Anfrage hin bezogen werden.

**Herausgeber:**

Europäische Akademie  
zur Erforschung von Folgen  
wissenschaftlich-technischer Entwicklungen  
Bad Neuenahr-Ahrweiler GmbH  
Postfach 14 60, D-53459 Bad Neuenahr-Ahrweiler  
Telefon: ++49 - (0)2641 - 7543 - 00, Telefax -20

**Direktor:**

Professor Dr. Carl Friedrich Gethmann (V.i.S.d.P.)

**Redaktion:**

Dr. Stephan Lingner

**Druck:**

Druckerei Martin Warlich, Bad Neuenahr-Ahrweiler

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>Vorwort</b>	<b>5</b>
<b>Zusammenfassung / Abstract</b>	<b>6</b>
<b>1. Der Begriff der Sozialverträglichkeit</b>	<b>7</b>
<b>2. Kritik der deskriptivistischen Lesart</b>	<b>9</b>
2.1 Kritik am Ziel der präventiven Konfliktvermeidung	9
2.2 Kritik aus ethischer Sicht	10
2.3 Kritik aus planungstheoretischer Sicht	11
2.4 Kritik aus handlungstheoretischer Sicht	13
<b>3. Sozialverträglichkeit und diskursive Konfliktbewältigung</b>	<b>15</b>
<b>4. Grenzen praktischer Vernunft</b>	<b>18</b>
<b>5. Sozialverträglichkeit und Gerechtigkeit</b>	<b>20</b>
<b>6. Zitierte Literatur</b>	<b>22</b>
<b>7. Erweiterte Bibliographie</b>	<b>25</b>
7.1 Sozialverträglichkeit	25
7.2 Ethik der Technik	26



## Vorwort

Der vorliegende Beitrag stellt die erweiterte und überarbeitete Fassung des Manuskripts zum Vortrag „Sozialverträglichkeit von Technik - Technikethik und die Bewältigung von Technikkonflikten“ dar, den ich am 29.5.1996 auf dem Workshop *Nachhaltige Technikentwicklung: Sozialverträglichkeit* gehalten habe, der vom Zentrum für interdisziplinäre Technikforschung an der Technischen Universität Dresden gemeinsam mit der Friedrich-Ebert-Stiftung durchgeführt wurde. Die Thematik bildet einen der Schwerpunkt der Arbeit der **Europäischen Akademie** und ist thesenhaft bereits im Akademie-Brief Nr. 1 (9/1996) vertreten worden.

Den Initiatoren des Workshops, insbesondere Herrn Dozent Dr. H.-P. Böhm und Herrn Dr. Gebauer, sei für die Einladung zu diesem Vortrag herzlich gedankt. Dank gebührt auch den Teilnehmern des Workshops für die lebhafte Diskussion, die zu einigen Präzisierungen Anlaß gegeben hat.

Bad Neuenahr-Ahrweiler, Oktober 1996

Armin Grunwald

## **Zusammenfassung**

Der Begriff sozialverträglicher Technikgestaltung ist mehrdeutig. In einer deskriptivistischen Interpretation zielt er darauf, Technik so zu gestalten, daß ihre faktische Akzeptanz unter den Betroffenen gesichert ist. Auf der anderen Seite wird unter Verwendung des Begriffs der Akzeptabilität von Technik und ihren Risiken in einer normativistischen Sicht nach der Zumutbarkeit von Technikfolgen unter rationalen Kriterien gefragt. In der erstgenannten Variante bliebe für eine Ethik der Technik kaum Platz: mit sozialwissenschaftlichen Methoden kann das faktische Akzeptanzverhalten erhoben werden, auf das die Akteure der Technikgestaltung sich einzustellen hätten. Demgegenüber soll hier die zweite Interpretation vertreten und begründet werden. Es werden die Möglichkeiten und Grenzen einer Ethik der Technik zur rationalen Bewältigung von Technikkonflikten im gesellschaftlichen und politischen Raum untersucht.

## **Abstract**

*Since the seventies, the introduction of new technologies has often been accompanied by serious conflicts between social groups on one side and industry and government on the other. To avoid such conflicts it has been proposed to develop technology in a socially acceptable way by designing technology towards its expected acceptance in society (descriptivistic understanding). This concept, however, does not lead to reasonable technology development. It is pointed out that the concept of acceptability is more suitable for handling of technology conflicts (normativistic understanding). This approach includes the methods of philosophical ethics to analyse normative aspects of technology conflicts and to investigate methods in favour of a rational conflict management.*



## 1. Der Begriff der Sozialverträglichkeit

In der gesellschaftlichen Diskussion technischer Entwicklungen und ihrer Folgen, insbesondere vor dem Hintergrund der kontroversen Diskussion zur Kernkraftnutzung, wird seit Ende der siebziger Jahre der Begriff der Sozialverträglichkeit öffentlich und politisch in den Vordergrund gestellt (Meyer-Abich 1981). Ziel möglichst sozialverträglicher Technikgestaltung sollte es sein, bereits ex ante das Aufkommen von Technikkonflikten, wie sie in der Bundesrepublik Deutschland in den achtziger Jahren teilweise zu gewalttätigen Auseinandersetzungen führten, zu verhindern oder in ihren Ausmaßen gering zu halten, indem in der Technikgestaltung die mutmaßliche Akzeptanzhaltung in der Bevölkerung bereits vorab berücksichtigt werden sollte. Diese Strategie sei im folgenden als *präventive Konfliktvermeidung* bezeichnet.

Der Begriff der Sozialverträglichkeit wird auch in einem weiteren Umfeld verwendet, so z.B. in den Kontexten der Arbeitsplatzgestaltung, von Sozialplänen im Falle des Arbeitsplatzabbaus, der Arbeitszeitgestaltung o.ä. Oftmals liegt dabei der Verdacht nahe, daß es sich eher um eine Verträglichkeitsrhetorik (van den Daele 1993) als um eine aussagekräftige Begriffsbildung handelt. In diesem Beitrag wird der Begriff der Sozialverträglichkeit lediglich auf die gesellschaftliche Technikgestaltung, sei es direkt durch den Staat oder indirekt durch die vom Staat vorgegebenen rechtlichen und ordnungspolitischen Rahmenbedingungen, bezogen.

Oftmals wird die Sozialverträglichkeit parallel zur Umweltverträglichkeit aufgefaßt und die Aufgabe der Technikfolgenabschätzung (TA) darin gesehen, zur Sozial- und Umweltverträglichkeit der Technikentwicklung beizutragen. Teilweise wurde in den achtziger Jahren eine operationalisierte und institutionalisierte SVP (Sozialverträglichkeitsprüfung) in Analogie zur UVP (Umweltverträglichkeitsprüfung) für technische Neuerungen gefordert (zur Kritik daran vgl. Daele 1993).

Sozialverträgliche Technikgestaltung als Mittel zur *präventiven Konfliktvermeidung* meint typischerweise „Verträglichkeit mit der gesellschaftlichen Ordnung und Entwicklung“ (Meyer-Abich 1979, S. 39) oder „Übereinstimmung mit den in der Gesellschaft vorfindbaren Wertstrukturen“ (Renn 1985, S. 56). Als Versuch einer Operationalisierung dieses Programms kann die VDI-Richtlinie zur Technikbewertung angesehen werden (VDI 1991, S. 10), in der das „Werte-Oktogon“ als faktisch akzeptiert unterstellte gesellschaftliche Werte enthält. Diese sollen durch die Tätigkeit der Ingenieure in der Technikentwicklung berücksichtigt werden in der Erwartung, daß derart entstandene Technik auf Zustimmung in der Gesellschaft stößt. Technik soll in ihren Zwecken und Folgen an bereits bestehende Verhältnisse angepaßt entwickelt werden: sie soll sich in die Gesellschaft ohne größere Reibungsverluste einfügen und die Gesellschaft nicht überfordern. Mit einem Wort: Technikentwicklung *light*. Dieses entspricht dem vorherrschenden Verständnis (vgl. z.B. van den Daele 1993, S. 219 ff. und die dort zu diesem Thema angegebene Literatur). Es sei im folgenden als *deskriptivistisch* bezeichnet, weil Technikentwicklung in diesem Modell durch Werte gesteuert werden soll, die durch eine *Deskription* bestehender Verhältnisse gewonnen werden können. In dieser Variante sozialverträglicher Technikgestaltung bliebe für eine Ethik der Technik kaum Platz: Mit sozialwissenschaftlichen Methoden kann das faktische Akzeptanzverhalten erhoben werden, auf das die Akteure der Technikgestaltung sich einzustellen hätten.

Als Mittel zur Feststellung, was sozialverträgliche Technikgestaltung sein kann, wird eine *partizipative* TA vorgeschlagen, die vor allem in der Durchführung organisierter Diskurse mit allen Betroffenen am Beginn der Planungsphase besteht (z.B. Wiesenthal 1990). In diesen werden die widerstreitenden Positionen nach Art eines „runden Tisches“ in ein Gespräch gebracht, in dem zunächst die Meinungsunterschiede thematisiert und ihre Gründe analysiert sowie ungleiche Informationsstände ausgeglichen werden. Durch verschiedene Formen von Moderation, Schlichtung oder Mediation wird sodann versucht, zu einem sozialverträglichen Kompromiß oder Konsens zu gelangen, der von allen Beteiligten akzeptiert wird. Das Spektrum der

Anwendungen reicht von regionalen Fragen der Standortfestlegung für Müllverbrennungsanlagen bis hin zu nationalen Positionsbestimmungen zu bestimmten Fragen der Gesetzgebung in Technikfragen (Agersnap 1992).

Die deskriptivistische Lesart der Sozialverträglichkeit erfüllt in verschiedener Hinsicht nicht die Anforderungen, die an zustimmungsfähige und konstruktive Technikgestaltung zu richten sind. Sie ist insbesondere nicht geeignet, den Zweck der konstruktiven Konfliktbewältigung zu realisieren. Die These dieses Beitrages ist, daß rationale Technikgestaltung nicht auf eine deskriptivistische „Technikentwicklung light“ beschränkt werden kann. Stattdessen wird in einem normativistisch orientierten Begriff der Sozialverträglichkeit nicht das faktisch gegenwärtige oder prognostiziert zukünftige Akzeptanzverhalten gegenüber Technik, sondern die *Akzeptabilität* von Risiken unter rationalen Kriterien in den Mittelpunkt der Erarbeitung von Orientierungen für die Technikgestaltung gestellt (s. u.).

## **2. Kritik der deskriptivistischen Lesart**

### **2.1 Kritik am Ziel der präventiven Konfliktvermeidung**

Das Ziel, die Entstehung von Technikkonflikten *präventiv* durch sozialverträgliche Technikgestaltung zu verhindern, ist keineswegs so zweifelsfrei allgemein zustimmungsfähig, wie es auf den ersten Blick den Anschein hat. Zwar sollten im Interesse der Stabilität der Gesellschaft und ihrer produktiven Weiterentwicklung bürgerkriegsähnliche Zustände und eine nicht mehr argumentationszugängliche Verhärtung von Pro- und Contra-Positionen vermieden werden (abschreckendes Beispiel: der Stand der deutschen Diskussion zur Energiepolitik). Dies ist jedoch nicht äquivalent zu einer am Bestehenden orientierten vorauseilenden Konfliktvermeidung. Bedenkt man die bedeutende Rolle von Konflikten in der Weiterentwicklung der Gesellschaft und der vor allem konfliktkonstituierten Herausbildung ihrer Kultur und ihres Normensystems (z.B. Weyer 1994), so scheint nicht die

*a-priori*-Verhinderung von Konflikten, sondern ihre konstruktive Bewältigung der im Sinne der Gestaltung einer offenen Zukunft sinnvollere Weg.

## 2.2 Kritik aus ethischer Sicht

Die Erbringung von Orientierungen für die Technikgestaltung auf der Basis einer Deskription des gegenwärtigen Zustands (z.B. faktisch akzeptierter Werthaltungen wie im „Werte-Oktogon“ des VDI) zieht sich unweigerlich den Vorwurf eines *naturalistischen Fehlschlusses* zu. Daß faktisch bestimmte Werte oder Überzeugungen anerkannt sind, reicht als präskriptive Basis für Handlungs- und Entscheidungsorientierungen nicht hin. Die faktische Akzeptanz sagt nichts über die moralische Berechtigung aus. Mehrheitsmeinungen sind nicht per se moralisch legitimiert, wie etwa die Beispiele der weitgehenden Akzeptanz der Todesstrafe oder der der Judenverfolgung im Dritten Reich zeigen. Eine Erhebung von Wertorientierungen kann daher nicht die Beschäftigung mit normativen Fragen des technischen Handelns ersetzen.

Ein Werte-Universalismus läßt sich in der pluralistischen Gesellschaft weder begründen noch herstellen: Wertsetzungen und Präferenzen in der Wahl des guten Lebens sind subjektive oder partikuläre (gruppenbezogene) Größen. Materiale Fragen des guten Lebens sind daher in der Tat zunächst vortheoretisch; erst die Frage nach allgemeiner Verbindlichkeit oder Akzeptabilität eröffnet den Raum wissenschaftlicher Geltungsansprüche. Wird versucht, hinter den subjektiven Werten sogenannte „basale“, für jedermann verbindliche Werte aufzudecken (Hubig 1993), so resultiert das Problem, daß sich alle Konfliktparteien auf die gleichen Werte berufen können. Basale Werte wirken dann aber nicht mehr handlungs- oder entscheidungsorientierend (Grunwald 1996d). Ohne einen Werte-Universalismus kann eine sozialverträgliche Technikgestaltung im deskriptivistischen Sinne jedoch nur durch die „Werte“-Mehrheit bestimmt werden. Mehrheitsmeinungen sind jedoch nicht ohne weiteres moralisch gerechtfertigt. So könnte z.B. die Mehrheit einer Minderheit, z.B. die Mehrheit der

Bewohner der Bundesrepublik den Anwohnern von Gorleben, das Tragen bestimmter Risiken zumuten. Evident ist dies eine konfliktverschärfende Strategie, da nicht Argumente, sondern rein quantitative Mehrheitsverhältnisse mit der Folge entscheiden, daß die unterlegene Partei ihre Unterlegenheit nicht argumentativ einsehen kann.

Darüber hinaus trifft die Frage nach der Akzeptanz oft nicht den ethisch relevanten Kern von Auseinandersetzungen um Technik. Ob z.B. jemand akzeptiert, in der Nähe eines Kernkraftwerks zu wohnen, ist seine persönliche Entscheidung und damit vortheoretisch. Von allgemeinem Interesse und damit theoriezugänglich ist dagegen die Frage, inwieweit es rationalerweise vertretbar ist, jemandem zuzumuten, neben einem Kernkraftwerk zu wohnen oder allgemeiner, ein technisch bedingtes Risiko zu tragen: Welche Risiken sind dem Individuum im Interesse der Allgemeinheit in rational vertretbarer Weise zumutbar? Nach welchen Kriterien und Vergleichsmaßstäben kann diese Frage beantwortet werden? Konflikte dieser Art prägen ganz wesentlich die gegenwärtige Technikdiskussion. Am Beispiel des Zwischenlagers Gorleben erläutert: Der Staat als Vertretung der Allgemeinheit hat sich zu einer bestimmten Behandlung der Entsorgungs- und Lagerungsproblematik von radioaktiven Abfällen vertraglich verpflichtet, das damit verbundene Risiko wird jedoch einer kleinen Zahl von direkt Betroffenen zugemutet. Mit Akzeptanzüberlegungen wird kein diesbezüglicher Konflikt gelöst; diese führen bekanntermaßen nur auf das St. Florians-Prinzip. Auch wenn die überwältigende Mehrheit der Bevölkerung die Zwischenlagerung in Gorleben unterstützen würde, wäre damit das Problem der mangelnden Akzeptanz vor Ort in keiner Weise gelöst.

### **2.3 Kritik aus planungstheoretischer Sicht**

Sozialverträgliche Technikgestaltung unter deskriptivistischem Vorzeichen enthält planungstheoretische Präsuppositionen: sie neigt dazu, in einer skeptischen Zukunftssicht das Bestehende absolut zu setzen und es durch ein deskriptivistisches Verständnis der Sozialverträglichkeit

in die Zukunft zu perpetuieren. Bestenfalls wird ein ungerichtetes Herumbasteln, ein „muddling through“ (Popper) zugelassen, indem nur kleine Schritte auf der Basis des Bestehenden zur Behebung von erkennbaren Mißständen erlaubt sind. Aus planungstheoretischer Sicht prägen Braybrooke/Lindblom dafür den passenden Begriff *ungerichteter Inkrementalismus* (disjointed incrementalism, zitiert nach Camhis 1979, S. 37). Kennzeichen dieser „Quasi-Planungstheorie“ ist bezogen auf Technikgestaltung, daß nicht im Hinblick auf kontrafaktische, intentional gewünschte Zustände hin geplant werden soll, sondern daß das Ziel von Planung die Beseitigung von Mißständen des gegenwärtigen Zustands sein sollte: Es sei die Aufgabe der Planung, „to identify situations or ills from which to move *away* rather than goals *towards* which to move“ (Braybrooke/Lindblom 1963, S. 102). Es handelt sich nicht um einen ziel- oder zweckorientierten, sondern einen problemorientierten Ansatz: „he [the piecemeal engineer, A.G.] will make his way, step by step, carefully comparing the results achieved and always on the look-out for the unavoidable unwanted consequences of any reform; and he will avoid undertaking reforms of a complexity and scope which make it impossible for him to disentangle causes and effects“ (Popper 1969, S. 67).

Dieser Ansatz ist jedoch aus planungstheoretischer Sicht verkürzt und einseitig (Grunwald 1996a). Er verkennt die zweckrationale Natur des Planungsprozesses von Technik, die offen ist für Mittel verschiedener Art, und versucht stattdessen, inkrementalistische Mittel pauschal zu bevorzugen. Damit blendet dieser Ansatz mögliche Wege in die Zukunft von vornherein aus, indem er sie gar nicht mehr zur Diskussion zuläßt: nämlich solche Wege, die zum Zeitpunkt der Planerstellung nicht hinreichend Akzeptanz genießen. Dies erfolgt unter der unhaltbaren Präsupposition, daß eine inkrementalistische Technikgestaltung *per se* risikoärmer sei als eine, die sich nicht diesen Restriktionen unterordnet. Technikplanung läßt sich jedoch zweckrationalerweise nicht *a priori* auf scheinbar (!) risikoarme Mittel beschränken. Ein solcher Versuch enthält unzulässige geschichtsphilosophische Präsuppositionen im Sinne einer skeptischen Zukunftssicht und führt zu einer innovationsfeindlichen Grundhaltung, die in dieser Ausschließlichkeit nicht berechtigt ist.

## 2.4 Kritik aus handlungstheoretischer Sicht

Des weiteren bestehen aufgrund folgender Argumente starke Zweifel, ob sozialverträgliche Technikgestaltung im deskriptivistischen Sinn den selbstgesetzten, jedoch wie oben gezeigt, nicht unproblematischen Zweck der präventiven Konfliktvermeidung überhaupt einlösen kann.

Die faktische Akzeptanz von Risiken ist bekanntlich von vielen sozialen oder psychischen Faktoren abhängig, z.B. vom subjektiven Risikoempfinden, von der zeitlichen oder räumlichen Distanz zum Risiko, davon, ob das Risiko freiwillig gewählt oder aufgezwungen ist etc. Dann besteht aber die Gefahr, daß eine empirische Erhebung von Risikoakzeptanz zu einem kontingenten Ergebnis führt. Die präskriptive Relevanz eines solchen Resultats wäre völlig unklar. Beispiel: Ohne Cernobyl als einem historisch kontingenten Ereignis stellte sich die Risikoakzeptanz der Kernkraft heute möglicherweise völlig anders dar. Das Resultat einer rationalen Risikobeurteilung der Kernkraft und ihrer Akzeptabilität darf aber nicht davon abhängen, ob ein Unfall nun geschehen ist oder nicht. Der Unfall von Cernobyl liefert daher, holzschnittartig gesprochen, genausowenig Argumente gegen Kernkraftnutzung wie das hypothetische Nichtgeschehen dieses Unfalls Argumente pro Kernkraftnutzung. Letzteres würde zu *historischen Fehlschlüssen* einer bloßen Extrapolation vergangener Sachverhalte der Art „Wenn es bislang gutgegangen ist, wird es auch weiterhin gutgehen“ verleiten, welche keineswegs per se begründet ist.

Weiterhin ist auf der Basis der Erhebung des Akzeptanzverhaltens keine langfristig verlässliche Entwicklung möglich; Planungssicherheit kann wegen möglicher Werte-Änderungen *nicht* garantiert werden. Wie erwähnt hängt das Akzeptanzverhalten teilweise von kontingenten Faktoren oder auch davon ab, daß entsprechende Ereignisse nicht eintreten. Gerade angesichts langer Zeitskalen von Technikentwicklung ist weiterhin zu bedenken, daß durch die Technikentwicklung selbst auch Werte-Änderungen induziert werden können. Werte-Prognosen, um sozusagen rekursiv dennoch Planungssicherheit zu schaffen, sind daher nicht möglich. Aus demselben Grund wird der

Zweck der präventiven Konfliktvermeidung verfehlt: eine Technikentwicklung gemäß gegenwärtiger Akzeptanzlagen sagt aufgrund der Werte-Änderungen (die vielleicht durch die Technik mitbedingt sind) nichts über die *zukünftige* Akzeptanz aus: so war beispielsweise Kernkraftnutzung in ihrer Frühzeit weitgehend unumstritten. Dies gilt in verschärfter Form dann, wenn die Nutznießer nicht die Risikoträger sind, wenn z.B. die Befragten die Nutznießer, spätere Generationen jedoch die Risikoträger sind (Beispiel KKW-Entsorgung). Die heutige Akzeptanz sagt nicht nur nichts über die moralische Rechtfertigung, sondern auch nichts über die zukünftige faktische Akzeptanz aus.

Sollen dauerhafte Konfliktlösungen angestrebt oder konstruktive Konfliktbewältigungen erreicht werden, reicht die deskriptivistische Lesart sozialverträglicher Technikgestaltung ersichtlich nicht hin. Orientierungen für die Technikgestaltung, die einem von kontingenten Ereignissen wie einem Modewandel abhängigen Werte-Wandel folgen, sind nicht mehr rational *begründbar*. Die Begründbarkeit muß jedoch die wesentliche kognitive Kategorie von Orientierungsleistungen zur Technikgestaltung sein (Grunwald 1996b).

Faktische Akzeptanzlagen von Technik sind auch nach diesen kritischen Überlegungen nicht einfach zu ignorieren. Sie haben ihre Rolle in demokratischen Entscheidungsprozessen, in der sozialen Aushandlung von Interessen und gehen über den Ausgang von Wahlen in die Legitimation der politischen Entscheidungsträger ein. Damit nehmen sie teil an einem quasi naturwüchsigen Fortgang der Gesellschaft. Akzeptanzfragen zu verabsolutieren hieße jedoch, in naturalistischer Manier diese Naturwüchsigkeit als alleiniges Entwicklungskriterium der Gesellschaft gutzuheißen. Dies wäre jedoch selbst eine reduktionistische Sicht unter nicht gerechtfertigten Präsuppositionen (Hartmann/Janich 1996), welche die Gestaltbarkeit der Zukunft nicht ernst nimmt.



### 3. Sozialverträglichkeit und diskursive Konfliktbewältigung

Diese Defizite der deskriptivistischen Lesart werden in der Ethik der Technik vermieden: Es geht dort nicht um faktische, rein empirisch erhebbare Akzeptanz- oder Wertorientierungen, auch nicht darum, ob und wie sie sich ändern, sondern um die Basis und die Konstitution des Normativen, insbesondere zu der Frage, was und warum man den Mitgliedern der Gesellschaft vorschreiben dürfe. Schließlich wird durch Technologie-Entscheidungen genau letzteres getan, indem z.B. den Anwohnern einer Mülldeponie oder den im Wendtland Wohnenden zugemutet wird, gewisse Belästigungen oder Risiken zu tragen, oder indem durch Entscheidungen über die Energieversorgung der gesamten Menschheit vorgeschrieben wird, die Risiken eines nuklearen GAU oder des Treibhauseffektes zu tragen. Der Ethik geht es nicht um faktische Werte im Sinne einer Akzeptanzforschung, sondern um das Dürfen bzw. Sollen: nicht um die Akzeptanz, sondern die *Akzeptabilität*. Genau diese bildet die thematische Mitte von Technikkonflikten, zusammen mit den damit verbundenen Problemen von Risikoüberlegungen, Risiko-Risiko- und Risiko-Nutzen-Vergleichen sowie Überlegungen zur gerechten und ethisch vertretbaren Verteilung technisch bedingter Risiken.

Wenn die genannten Nachteile und Defizite einer deskriptivistischen Konfliktbewältigung durch sozialverträgliche Technikgestaltung vermieden werden sollen, ist daher ein *normativistischer* Zugang zu wählen. Sozialverträgliche Technikgestaltung in diesem Sinne bedeutet, daß Technikentwicklung nach Akzeptabilitätskriterien und -forderungen erfolgen solle, die für jedermann zustimmungsfähig und verbindlich sein können. Ethik der Technik ist die wissenschaftliche Disziplin, die für Methoden zur Generierung und Rechtfertigung derartiger Akzeptabilitätskriterien zuständig ist (Grunwald 1996c). Ihre Aufgabe ist die Beratung der Konfliktparteien vor Entscheidungen durch die Beurteilung von Argumenten mittels nachvollziehbar gerechtfertigter Verfahren, um derartige Akzeptabilitätsfragen zu behandeln. Dabei geht sie von der Prämisse aus, daß die Konfliktbewältigung *gewaltfrei*, d.h. durch argumentative Verständigung, erfolgen solle. Diese Prämisse gehört zu ihrem *prädiskursiven* Einverständnis.

Sozialverträgliche Technikgestaltung würde dann nicht mehr auf der Extrapolation gegenwärtigen Akzeptanzverhaltens in die Zukunft basieren, sondern auf Formulierungen von Akzeptabilitätsschwellen, die für jedermann und daher auch *jederzeit* Geltung beanspruchen können (Grunwald 1996c/d). Die Notwendigkeit von außerordentlich problematischen Prognosen zur Werte-Akzeptanz entfällt daher. Die erforderliche Kontextbezogenheit der Akzeptabilitätsschwellen - diese können nicht universelle Konstanten sein - wird zum einen durch die Relativität zu einem prädiskursiven Einverständnis hergestellt (dazu vgl. Teil 4). Zum anderen haben selbstverständlich Änderungen in der Informationsbasis, z.B. durch neue wissenschaftliche Resultate, einen materialen und nachvollziehbaren Einfluß auf Akzeptabilitätskriterien.

Normative Ethik bietet also Methoden zur verfahrenorientierten Konfliktlösung mit dem Ziel der Verständigung über Akzeptabilitätsfragen an. Dieses ist immer ein *Beratungsangebot* an die Konfliktparteien. Philosophische Beratungsverfahren (dazu Lorenzen/Schwemmer 1975) verwenden Varianten des Diskursverfahrens, um zunächst terminologische und methodische Fragen zu klären, die Themenstellung zu präzisieren, die normativen Präsuppositionen der Konfliktparteien aufzudecken und ihre Haltbarkeit kritisch zu prüfen, Vergleichskriterien für Risikobewertungen aufzustellen und selbst zu rechtfertigen, Argumente auf Verallgemeinerbarkeit zu prüfen, die Verträglichkeit von Zwecksetzungen herzustellen. Die Verfahren zu diesen Zwecken müssen selbst prädiskursiv, d.h. zweckrational begründet werden (Gethmann 1979, 1982, Grunwald 1996c/d).

Die Rede von einer spezifischen Ethik *der Technik* muß durch Verweis auf ihre Anwendungs- und Problemlösemöglichkeiten aufgezeigt werden. Wenn die Aufgabe der Ethik im Beitrag zur gewaltfreien Bewältigung von Konflikten liegt, kann die Spezifik einer Ethik der Technik nur in der Spezifik von Technikkonflikten liegen. Technikkontroversen verlagern sich in der modernen Gesellschaft zunehmend auf die politische Ebene, genauso wie umgekehrt sich politische Konflikte heute vor allem an technischen positiv oder negativ besetzten Utopien wie Mobilität, Kernkraft, SDI, Umweltschutz, sanfte Tech-

nologien, Gentechnologie etc. entzünden (Weyer 1994). In Technikkonflikten konkretisiert sich zunehmend die Frage, in welcher Gesellschaft wir leben *wollen*. Sie nehmen daher in der Moderne einen Rang ein, der in anderen Gesellschaften z.B. Verteilungskonflikten um Wohlstand oder Macht oder Konflikten um die Staatsform vorbehalten war oder ist. Die Besonderheit gegenwärtiger Technikkonflikte besteht in ihrem *politischen* Charakter. Mit politischen Konflikten teilen sie auch ihre Wesensmerkmale: Pluralität der betroffenen Wertsysteme, Adressatenlosigkeit und systemische Vernetzung.

Ethik der Technik als Methodologie der diskursiven Konfliktbewältigung ist nicht auf die sichere Kenntnis der Nebenfolgen angewiesen (Bechmann 1993, S. 221), weil sich gerade Technikkonflikte an der Frage entzünden, welches Risiko akzeptabel sei. Das Zentrum von Technikkonflikten ist gerade der Risikobegriff (vgl. Kernenergie, Gentechnologie, Elektromog, Ozonloch etc.) (Grunwald 1996d), einschließlich der *Verteilung* von Risiken in räumlicher, zeitlicher und gruppenbezogener Hinsicht - ein aufgrund der Konfliktträchtigkeit ersichtlich ethisch relevantes Thema. So sind denn auch das technische Handeln unter Unsicherheit und die Ungleichheit, die aus der ungleichen Verteilung von Vorteilen und Risiken einer Technologie verbunden sind, Spezifika einer Ethik der Technik (Gethmann 1994). Die konfliktträchtige Frage, welche Risiken wir bereit sind einzugehen bzw. welche Risiken zugemutet werden können, ist daher die zentrale Herausforderung an die Verständigungsleistung durch Ethik in Technikfragen (Gethmann/Mittelstraß 1992). Hier muß der Diskurs über sozialverträgliche Technikgestaltung ansetzen, nicht bei Umfragen zur Werteakzeptanz.

Ethik als Methodologie gewaltfreier Konfliktbewältigung in Technikkontroversen ist zu operationalisieren. Sie ist in der Technikfolgenbeurteilung mit wissenschaftlichen Geltungsansprüchen zu verbinden, in der Politikberatung mit politischen, schließlich muß sie sich in Fragen der praktischen Umsetzung ihrer methodischen Vorschläge auf sozialwissenschaftliche und psychologische Erkenntnisse beziehen lassen. Dies führt jedoch über das Thema des Beitrags hinaus.

#### 4. Grenzen praktischer Vernunft

Die Frage nach den Prämissen des Ansatzes normativistisch orientierter Sozialverträglichkeit von Technik durch Ethik der Technik erfolgt über eine Reflexion ihrer Legitimation und Begründung (hierzu näherhin Grunwald 1996c/d). Die Legitimation der Ethik, d.h. die Legitimation der auf der Basis gerechtfertigter Verfahren erarbeiteter Präskriptionen, verdankt sich ausschließlich ihrem wissenschaftlichen, d.h. *universellen* Geltungsanspruch (Habermas 1973, Gethmann 1979). Ethik nimmt keine Position außerhalb der Gesellschaft ein, sondern bezieht ihre Legitimation aus der wissenschaftlichen Rechtfertigung ihrer Methoden und der durch Anwendung der Methoden ermöglichten (direkten oder indirekten) Beratungsleistung an die Gesellschaft. Die Umsetzung der Resultate der Ethik basiert auf dem freiwilligen Einverständnis der Konfliktparteien. Da Technikethik zur (präventiven oder reaktiven) Konfliktbewältigung also ausschließlich argumentativ beitragen kann, kommt ihrer *Rechtfertigung* zentrale Bedeutung zu. Die Basis diskursiver Begründungen muß, soll das bekannte Münchhausen-Trilemma vermieden werden (z.B. Janich/Kambartel/Mittelstraß 1974, S. 35ff.), in einem *prädiskursiven Einverständnis* liegen, dessen Geltung jeder Diskurs bereits voraussetzt. Zu diesem Einverständnis gehören z.B. die Diskursregeln, aber auch die Übereinstimmung unter den Konfliktparteien, daß der betreffende Konflikt *überhaupt diskursiv gelöst werden soll*. Ein solches prädiskursives Einverständnis ist aus methodischen Gründen nicht diskursiv begründbar (vgl. z.B. Grunwald 1997). Dies bedeutet aber keineswegs, daß das prädiskursive Einverständnis dezisionistisch unter entsprechender Kontingenz und Beliebigkeit, ja Willkür, gesetzt werden muß. Denn es ist durchaus ein handlungstheoretisch und sprachpragmatisch abgesichertes Argumentieren möglich, ohne bereits methodisch über die Diskursebene verfügen zu können (Gethmann 1979, 1982, Hartmann 1990). Eine Grenze praktischer Vernunft zur diskursiven Konfliktbewältigung liegt daher in der Möglichkeit, prädiskursive Einverständnisse zu erzielen.

Insbesondere ist prädiskursiv Einverständnis darüber zu erzielen, den betreffenden Konflikt diskursiv auszutragen. Nun wäre es voreilig, ethisch begründete Konfliktbewältigungsverfahren als *alleinige* Mittel der Konfliktregulierung einzuführen, wie bereits das Beispiel der Auseinandersetzung mit einem Attentäter oder einem Einbrecher zeigt. Es kann handlungstheoretisch nicht begründet werden, daß mit ethischen Mitteln *jeder* Konflikt bewältigt werden *soll*: es wird in der Regel mehrere Mittel der Konfliktbewältigung geben, die in verschiedenen Konflikttypen auch in verschiedener Weise zum Einsatz kommen können. Es ist also zunächst, statt einen unbegründbaren Monopolanspruch der Ethik auf die Regelung von Konflikten anzumelden, die Möglichkeit einer Pluralität von Konfliktlösestrategien anzuerkennen: gewaltbewehrt oder gewaltfrei, sanktionsbewehrt oder nicht sanktionsbewehrt, kompromiß- oder verständigungsorientiert. Faktisch gesellschaftlich anerkannt sind viele Verfahren der Konfliktregulierung, die nicht auf Konsens gegründet sind: Polizeimaßnahmen und Rechtsprechung, aber auch demokratische Entscheidungsverfahren unter Majorisierung der Minderheiten. Es hängt dann von der Art des Konfliktes und den Betroffenen ab, welche Strategie situationsvariant zur Konfliktbewältigung herangezogen wird.

Prädiskursiv ist eine zweckrationale Begründung der Wahl ethischer Konfliktregulierungsmechanismen erforderlich. Unter dem Kriterium der Erhaltung der Stabilität der Gesellschaft, der Sicherung ihrer Zukunftsfähigkeit und ihrer Weiterentwicklung ist es zweckrationalerweise geboten, die Art der Konfliktregulierung reflexiv einzuholen und situationsangemessen zu optimieren. Wann sind unter dieser Prämisse verständigungsorientierte Verfahren der Konfliktbewältigung anderen Verfahren überlegen? Warum soll man in einen Diskurs mit dem Risiko eines offenen Ausgangs überhaupt eintreten? Warum soll man sich selbst als „beratungszugänglich“ erweisen, also bereit sein, eigene Vorstellungen in einem diskursiven Lernprozeß zu verändern? Vorteile der Ethik können nur Resultat ihrer Spezifität sein. Diese liegt darin, daß in einem Konsens *alle Parteien Einsicht in die getroffene Entscheidung zeigen und sie mittragen*: Auch Verlierer werden sich der weiteren Entwicklung nicht verweigern. Für welche Konflikttypen im

Bereich der Technik dieses zutrifft, wäre in der Ethik der Technik näherhin zu klären.

## **5. Sozialverträglichkeit und Gerechtigkeit**

Im Zusammenhang mit kritischen Fragen der Technikgestaltung wird die Kategorie der *Gerechtigkeit* in Bezug auf technologisch erzeugte Risiken kaum thematisiert. Ethik der Technik wird vorwiegend mit dem Verhältnis zur Natur in Verbindung gebracht, während die Frage nach der Gerechtigkeit sozialer Realität - welche zweifelsfrei durch technische Entwicklungen beeinflusst wird - kaum gestellt wird. Dies stellt deswegen ein beträchtliches Defizit dar, weil die gesellschaftliche Verteilung technologisch erzeugter Risiken von der Wohlstandsverteilung abhängt, man denke z.B. an die Differenz des Gesundheitsrisikos für (für nicht jeden bezahlbare) Wohnlagen im Grünen und Anwohnern von Einfallsstraßen der Städte: das Wohlstandsgefälle führt zu einer Asymmetrie in der Verteilung technikbedingter Risiken. Zunehmend wird auch das Bildungsgefälle dafür entscheidend, welche Vorteile aus technologischen Neuentwicklungen gezogen werden können. Plakatativ gesagt besteht die Gefahr, daß nicht hinreichend gebildete Teile der Gesellschaft von den Vorteilen der Informationsgesellschaft kaum profitieren werden. Soziale Ungerechtigkeit wird zusehends auch zu einer ökologischen: wer in der sozialen Schichtung auf der Sonnenseite steht, ist oft stärker ein Verursacher technologisch bedingter Risiken, hat aber mehr Möglichkeiten, selbst diesen Risiken zu entgehen. Daß dies auch im globalen Maßstab gilt, ist ein Thema der Diskussion um globale Nachhaltigkeit.

Daß Technikgestaltung dann in Gefahr gerät, nicht mehr sozialverträglich zu sein, wenn sie in Fragen der Gerechtigkeit zu kontraproduktiven Resultaten führt, dürfte ersichtlich sein; man denke an das Beispiel von Arbeitsplatzvernichtung durch technisierungsbedingte innovative Rationalisierungsvorhaben. Auch in diesen Fragen führt ersichtlich ein deskriptivistischer Zugang nicht zu einer Konfliktschärfung: In der Zwei-Drittel-Gesellschaft hat die Mehrheit einen Arbeitsplatz. Verteilungsgerechtigkeit ist ein normatives Problem.

Sozialverträglichkeit im deskriptivistischen Sinne erweist sich als untaugliche Kategorie für eine nachhaltig zustimmungsfähige Technikgestaltung. Sie führt zu einer innovationsfeindlichen Tendenz und zur Beharrung beim Bestehenden, weist theoretische und normative Defizite auf und ist andererseits kontingenten Ereignissen hilflos ausgeliefert. Der Weg rationaler Beratung zu kontroversen Fragen der Technikgestaltung muß die normative Dimension mitberücksichtigen; er darf sie weder politischen Zufällen noch der Meinungsumfrage überlassen.

## 6. Zitierte Literatur

Bechmann, G. (1993): Ethische Grenzen der Technik oder technische Grenzen der Ethik? Geschichte und Gegenwart. Vierteljahreshefte für Zeitgeschichte, Gesellschaftsanalyse und politische Bildung 12, S. 213-225

Braybrooke, D., Lindblom, C.E. (1963): A Strategy of Decision. New York

Camhis, M. (1979): Planning Theory and Philosophy. London

Daele, W. van den (1993): Sozialverträglichkeit und Umweltverträglichkeit. Inhaltliche Mindeststandards und Verfahren bei der Beurteilung neuer Technik. Politische Vierteljahresschrift 34, S. 219-248.

Gethmann, C. F. (1979): Proto-Logik. Frankfurt

Gethmann, C. F. (1982): Proto-Ethik. Untersuchungen zur formalen Pragmatik von Rechtfertigungsdiskursen. In: Th. Elwein, H. Stachowiak (Hg.): Bedürfnisse, Werte und Normen im Wandel. Bd. 1, München, S. 113-143.

Gethmann, C. F. (1994): Die Ethik technischen Handelns im Rahmen der Technikfolgenbeurteilung. In: Grunwald/Sax 1994, S. 146-159.

Gethmann, C. F., Mittelstraß, J. (1992): Maße für die Umwelt, GAIA Heft 1/1992, S. 16-25.

Grunwald, A. (1996a): Kulturalistische Planungstheorie. In: Hartmann/ Janich 1996, S. 315-345

Grunwald, A. (1996b): Erkenntnistheoretischer Status und kognitive Grenzen der Technikfolgenabschätzung. In: Böhm, H.-P., Gebauer, H. Irrgang, B. (Hg.): Nachhaltigkeit als Leitbild für Technikgestaltung. Dettelbach: Röhl, S. 29-42.



Grunwald, A. (1996c): Die Bewältigung von Technikkonflikten. Theoretische Möglichkeit und praktische Relevanz einer Ethik der Technik in der Moderne, in: Zeitschrift für phil. Forschung, 51, S. 437-452

Grunwald, A. (1996d): Ethik der Technik. Systematisierung und Kritik vorliegender Ansätze. Ethik und Sozialwissenschaften, 7, Heft 3/1996 (im Druck)

Grunwald, A. (1997): Das prädiskursive Einverständnis. Prozedurale Rechtfertigung und Bedeutung für den Begriff der wissenschaftlichen Wahrheit. Zeitschrift für allg. Wissenschaftstheorie (im Druck)

Grunwald, A., Sax, H. (Hg.): Technikbeurteilung in der Raumfahrt. Berlin: Edition Sigma

Hartmann, D., Janich, P. (1996): Methodischer Kulturalismus. Frankfurt: Suhrkamp (im Druck)

Lorenzen, P., Schwemmer, O. (1975): Konstruktive Logik, Ethik und Wissenschaftstheorie, Mannheim: Bibliographisches Institut.

Meyer-Abich, K.-M. (1981): Energiepolitik. In: K.-M. Meyer-Abich, B. Schefold (Hg.): Wie möchten wir in Zukunft leben? München, S. 72-104

Popper, K. (1969): The poverty of Historicism. London: Routledge & Kegan Paul. Dt. Übersetzung: Popper, K. (1974): Das Elend des Historizismus. Tübingen: Mohr, 4. Aufl.

Renn, O. et al. (1985): Sozialverträgliche Energiepolitik. München

Verein Deutscher Ingenieure (1991): Technikbewertung. Begriffe und Grundlagen. Richtlinie 3780. Düsseldorf: VDI

Weyer, J. (1994): Raumfahrt als umstrittene Großtechnologie. Technikkontroversen und Technikfolgenabschätzung in netzwerktheoretischer Perspektive. In Grunwald/Sax, S. 45-64

Weyer, J. (1996): Auf der Suche nach dem Objekt einer Ethik der Technik in polyzentrischen Gesellschaften. Ethik und Sozialwissenschaften, Heft 3/1996 (im Druck).

Wiesenthal, H. (1990): Ist Sozialverträglichkeit gleich Betroffenenpartizipation? Soziale Welt 41, 28-47

## 7. Erweiterte Bibliographie

### 7.1 Sozialverträglichkeit

Alemann, U. von/H. Schatz, Mensch und Technik. Grundlagen und Perspektiven einer sozialverträglichen Technikgestaltung, Opladen 1987

Davy, B. (1986): Die soziale Verträglichkeit technischer Großprojekte. In: Dreier, H./Hoffmann, J. (Hg.): Parlamentarische Souveränität und technische Entwicklung. Berlin

Der Minister für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes NRW (1990, Hg.): Sozialverträgliche Technikgestaltung. Opladen

Endruweit, G. (1986): Sozialverträglichkeits- und Akzeptanzforschung als methodologisches Problem. In: Jungermann 1986, S. 80-91

Fuchs, D. (1987): Die Akzeptanz moderner Technik in der Bevölkerung. In: Lompe, K. (Hg.): Techniktheorie, Technikforschung, Technikgestaltung. Opladen 1987, S. 183 - 232.

Gloede, F. (1987): Vom Technikfeind zu gespaltenen Ich. Thesen zur Technikakzeptanz, in: Lompe, K. (Hrsg.), Techniktheorie, Technikforschung, Technikgestaltung, S. 233

Grimmer, K./J. Häusler/S. Kuhlmann/G. Simonis (eds.), Politische Techniksteuerung, Opladen 1992

Jungermann, H., Pfaffenberger, W., Schäfer, G., Wild, W. (1986, Hg.): Die Analyse der Sozialverträglichkeit für Technologiepolitik. München

Lau, Ch. (1989): Risikodiskurse: Gesellschaftliche Auseinandersetzungen um die Definition von Risiken. Soziale Welt 40, S. 418-436

Oldemeyer, E. (1988): Wertekonflikt um die Technikakzeptanz, in: Bungard, W., Lenk, H., Technikbewertung. Frankfurt 1988, S. 33 - 45

## **7.2 Ethik der Technik**

Adorno, Th. W. (1953): Über Technik und Humanismus. In: Ders. (1986): Gesammelte Schriften, Band 20,1. Frankfurt: Suhrkamp, S. 310-317

Alpern, K. D. (1987): Ingenieure als moralische Helden. In: Lenk/Ropohl 1987, S. 177-193

Bayertz, K. (1991): Wissenschaft, Technik und Verantwortung. Grundlagen der Wissenschafts- und Technikethik. In: Ders. (Hg.): Praktische Philosophie. Grundorientierungen angewandter Ethik. Reinbek: Rowohlt

Beck, U. (1986): Risiko-Gesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne. Frankfurt: Suhrkamp

Beck, U. (1988): Gegengifte. Die organisierte Unverantwortlichkeit. Frankfurt: Suhrkamp.

Birnbacher, D. (1980, Hg.): Ökologie und Ethik. Stuttgart

Birnbacher, D. (1988): Verantwortung für zukünftige Generationen. Stuttgart.

Birnbacher, D. (1991): Ethische Dimensionen bei der Bewertung technischer Risiken. In Lenk/Maring 1991, S. 136-147.

Detzer, K.A. (1991): Ingenieursverantwortung und Verhaltenssteuerung - Versuch einer Zwischenbilanz. In: Lenk/Maring 1991, S. 263-284

Deutsches Institut für Fernstudienforschung (1994) (Hg.): Funkkolleg Technik: einschätzen - beurteilen - bewerten. Tübingen.

DLR, Deutsche Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt (1993) (Hg.): Technikfolgenbeurteilung der bemannten Raumfahrt. Systemanalytische, wissenschaftstheoretische und ethische Beiträge; ihre Möglichkeiten und Grenzen. DLR - TB - 318 - 1993 - 01B, Köln-Porz.

Gerhardt, G. (1993): Die Ethik wird realistischer. Zu neueren Ethik-Entwürfen. Allgemeine Zeitschrift für Philosophie, Jg. 18, Heft 1, S. 41-54

Gethmann, C. F. (1992): Universelle praktische Geltungsansprüche. In P. Janich: Entwicklungen der methodischen Philosophie. Frankfurt: Suhrkamp, S. 146-179.

Gethmann, C. F. (1993): Bemannte Raumfahrt als Kulturaufgabe. In: DLR (Hg.): Bemannte Raumfahrt im Widerstreit. DLR-Sonderdruck, Köln-Porz

Gethmann, C. F. (1993): Langzeitverantwortung als ethisches Problem im Umweltstaat. In: C.F. Gethmann, M. Kloepfer, H.G. Nutzinger (Hg.): Langzeitverantwortung im Umweltstaat. Bonn: Economica Verlag, S. 1-21

Grunwald, A. (1994): Prinzip Verantwortung oder Prinzip Rechtfertigung in der Technikfolgendiskussion? Ethik und Sozialwissenschaften 5, Heft 1/1994, S. 143-145

Grunwald, A. (1994): Wissenschaftstheoretische Anmerkungen zur Technikfolgenabschätzung: Prognose- und Quantifizierungsproblematik. Zeitschrift für allgemeine Wissenschaftstheorie 25 (1994), S. 51-70.

Grunwald, A. (1994): Contributions to decision-making from ethics and systems analysis: a TA of manned spaceflight. Project Appraisal 9, Heft 2 (1994), S. 74-82.

Grunwald, A., Sax, H. (1995): Technikfolgenbeurteilung der bemannten Raumfahrt: Interdisziplinäre Kooperation zwischen Systemanalyse und Ethik, in: D. Eberlein (Hg.), Systemanalyse und Technikfolgenabschätzung. Frankfurt, S. 173-182.

Grunwald, A. (1995): Probleminduzierte Technikfolgenabschätzung für eine präventive Umweltpolitik. In: R. Backhaus, A. Grunwald (Hg.): Umwelt und Fernerkundung. Heidelberg: Wichmann Verlag, S. 277-291

Grunwald, A. (1996): Practical Universalism and Spaceflight. Conclusions from Ethics for Future Global Space Policy. In: Wiercinski, A. (Hg.): Peculiarity of Man as a Biocultural Species. Warschau, S. 71-86.

Grunwald, A. (1996): Ethik der Technik - Entwürfe, Kritik, Kontroversen, Information Philosophie (1996), im Druck

Habermas, J. (1973): Wahrheitstheorien, in: H. Fahrenbach (Hg.): Wirklichkeit und Reflexion. Walther Schulz zum sechzigsten Geburtstag, Pfullingen, S. 211 - 265.

Habermas, J. (1988): Nachmetaphysisches Denken. Frankfurt/M.

Hastedt, H. (1991): Aufklärung und Technik. Grundprobleme einer Ethik der Technik. Frankfurt: Suhrkamp

Höle, V. (1990): Die Krise der Gegenwart und die Verantwortung der Philosophie. München: Beck

Höle, V. (1992): Warum ist die Technik ein philosophisches Schlüsselproblem geworden? In ders.: Praktische Philosophie in der modernen Welt. München: Beck, S. 87-108

Hubig, Chr. (1993): Ethik der Technik. Ein Leitfaden. Heidelberg: Springer

Huning, A. (1987): Technik und Menschenrechte. In: Lenk/Ropohl 1987, S. 245-258.

Jonas, H. (1979): Das Prinzip Verantwortung. Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation. Frankfurt: Suhrkamp.

Jonas, H. (1982): Technology as a Subject for Ethics. Social Research 49, Nr. 4, S. 891-898.

Kemp, P. (1992): Das Unersetzliche. Eine Technologie-Ethik. Berlin: Wichern

Krohn, W., Rammert, W. (1985): Autonomer Prozeß und industrielle Strategie. In: B. Lutz (Hg.): Soziologie und gesellschaftliche Entwicklung. Frankfurt/New York, S. 411-433.

Lenk, H. (1987): Ethikkodizes für Ingenieure. In: Lenk/Ropohl 1987, S. 194-221

Lenk, H. (1992): Zwischen Wissenschaft und Ethik. Frankfurt: Suhrkamp

Lenk, H., Maring, M. (1991): Technikverantwortung. Frankfurt/New York

Lenk, H., Ropohl, G. (1987, Hg.): Technik und Ethik. Stuttgart: Reclam

Lübbe, H. (1993): Globale Vereinheitlichung durch die Technik und die Vielfalt der Kulturen. In Rapp 1993, S. 15-22 und die anschließende Diskussion, S. 22-53.

Luhmann, N. (1990): Paradigm lost: Über die ethische Reflexion der Moral. Frankfurt: Suhrkamp

Mensch, G. (1981): Ist die technische Entwicklung ganz oder teilweise vorprogrammiert? in: Kruedener, J.v., Schubert, K.v. (Hrsg.), Technikfolgen und Sozialer Wandel, S. 103-121

Mieth, D., Steigleder, K. (1990, Hg.): Ethik in den Wissenschaften. Tübingen: Attempto

Mittelstraß, J. (1989): Auf dem Weg zu einer Reparaturrethik? In: Wils, J.-P., Mieth, D. (Hgg.): Ethik ohne Chance? Tübingen, S. 89-108

Ott, K. (1993): Ökologie und Ethik. Tübingen: Attempto

Ott, K., H.-D. Mutschler (1992): Vernunft in der Weltraumfahrt? Frankfurt

Pieper, A. (1994): Einführung in die Ethik. Tübingen/Basel, 3. Aufl.

Rammert, W. (1994): Modelle der Technikgenese. Von der Macht und Gemachtheit technischer Sachen in unserer Gesellschaft. Jahrbuch Arbeit und Technik 1994. Bonn: Dietz, S. 3-12

Rapp, F. (1993) (Hg.): Neue Ethik der Technik? Philosophische Kontroversen. Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag

Rohbeck, J. (1993): Technologische Urteilskraft. Zu einer Ethik technischen Handelns. Frankfurt: Suhrkamp

Ropohl, G. (1979, Hg.): Maßstäbe der Technikbewertung. Düsseldorf: VDI (2. Aufl.)

Ropohl, G. (1982): Kritik des technologischen Determinismus, in: Rapp, F., Durbin, P.T. (Hrsg.), Technikphilosophie in der Diskussion, Braunschweig, S. 3-14.

Ropohl, G. (1991): Ob man die Ambivalenzen des technischen Fortschritts mit einer neuen Ethik meistern kann? In: Lenk/Maring 1991, S. 47-78.



Ropohl, G. (1993): Die Dynamik der Technik und die Trägheit der Vernunft. Vortrag auf dem XVI. Deutschen Kongreß für Philosophie, Berlin 1993.

Ropohl, G. (1994): Das Risiko im Prinzip Verantwortung. Ethik und Sozialwissenschaften 5, 1/1994, S. 109-120.

Ropohl, G. (1994b): Ethik und Technikbewertung. In: Schlosser, H.-D. (Hg.): Gesellschaft macht Technik. Frankfurt/M., S. 11-33

Ropohl, G. (1996): Ethik und Technikbewertung. Frankfurt: Suhrkamp

Sachsse, H. (1987): Ethische Probleme des technischen Fortschritts. In: Lenk/Ropohl 1987, S. 49-80.

Schulz, W. (1989): Grundprobleme der Ethik. Pfullingen: Neske

Schwemmer, O. (1980): Philosophie der Praxis. Frankfurt: Suhrkamp

Schwemmer, O. (1986): Ethische Untersuchungen. Rückfragen zu einigen Grundbegriffen. Frankfurt/Main: Suhrkamp

Schwemmer, O. (1987): Handlung und Struktur, Frankfurt: Suhrkamp.

Spaemann, R. (1980): Technische Eingriffe in die Natur als Problem der Politischen Ethik. In: Birnbacher, D. (Hg.): Ökologie und Ethik. Stuttgart, S. 180-206

Steigleder, K., Mieth, D. (1990, Hg.): Ethik in den Wissenschaften. Ariadnefaden im technischen Labyrinth? Tübingen: Attempto

Tugendhat, E. (1984): Probleme der Ethik. Stuttgart.

Verein Deutscher Ingenieure (1992): Ingenieur-Verantwortung und Technikethik. Düsseldorf: VDI

Walter, Chr. (1992): Ethik und Technik. Berlin: de Gruyter

Zimmerli, W. Ch. (1991): Dürfen wir, was wir können? Zum Verhältnis von Recht und Moral in der Gentechnik, in: E. P. Fischer; W.-D. Schleuing (Hg.): Vom richtigen Umgang mit Genen. München/Zürich, S. 35-71.

Zimmerli, W. Ch. (1991a): Verantwortung des Individuums - Basis einer Ethik von Technik und Wissenschaft. In: Lenk/Maring 1991, S. 78-89