

Bei diesem Text handelt es sich um einen überarbeiteten Redebeitrag von Gerhard Banse im Rahmen des Arbeitskreises 3 (Nachhaltigkeit in Ländern und Kommunen).

# **Integrative nachhaltige Entwicklung**

## **Nachhaltigkeitsstrategien aus der Sicht der Technikfolgenabschätzung**

Prof. Dr. Gerhard Banse<sup>1</sup>

Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse

### **1. Problemstellung**

Die weitere Ausarbeitung und Umsetzung des Leitbildes „Nachhaltigkeit“ erfolgt durch zahlreiche Akteure, z.B. Politik, Wirtschaft, Gewerkschaften, Kirchen, NGO's. Ein weiterer Akteur ist die Wissenschaft, deren Stärke im Konzeptionell-inhaltlichen und im Methodisch-prozeduralen liegt. Es ist deutlich geworden, dass dafür ein multi- oder interdisziplinäres wissenschaftliches Vorgehen erforderlich ist.

Nachhaltigkeitsüberlegungen sind Überlegungen, die in eine „offene“, durch die Gegenwart nicht vollständig determinierte Zukunft gerichtet sind. Das bedingt Zielvorstellungen, Visionen und Handlungsoptionen, aber auch Operationalisierungen und Nachhaltigkeits-Indikatoren, aber auch Abwägungen (z.B. zwischen differierenden Zielen oder zwischen Kurzfrist- und Langfristperspektiven). Dazu kann die Wissenschaft gewichtige Beiträge leisten. Zu einigen Facetten dieses „Aufgabenbündels“ werden im Folgenden einige Überlegungen vorgestellt. Sie betreffen zunächst den im Rahmen eines Projekts der „Helmholtz-Gemeinschaft der Großforschungszentren“ (HGF) entwickelten integrativen Nachhaltigkeits-Ansatz (2.). Sodann erfolgen – weil für die Thematik dieser Konferenz bedeutsam und die Überlegungen von Hubert Laitko, Reinart Bellmann und Klaus Meier zu „Generationengerechtigkeit: Die Verknüpfung ökologischer und sozialer Zielstellungen im Nachhaltigkeitskonzept“ auf dieser Konferenz ergänzend – einige Ausführungen zum Gerechtigkeitsverständnis in der „Geburtsurkunde“ der gegenwärtigen Nachhaltigkeitsdebatte, dem Brundtland-Bericht (3.). Danach wird kurz und exemplarisch auf den Zusammenhang von Nachhaltigkeit und Technikentwicklung (4.) eingegangen, um abschließend das Konzept der Technikfolgenabschätzung vorzustellen (5.).

### **2. Ein integratives Nachhaltigkeitskonzept**

Nachhaltigkeit<sup>2</sup> ist als wissenschaftliches Thema gegenwärtig „in“.<sup>3</sup> Publikationen und Konferenzen zu diesem Thema häufen sich. Durch einen inflationären Wortgebrauch

---

<sup>1</sup> Professor Dr. sc. phil. Gerhard Banse; Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse; Postfach 3640, D - 76021 Karlsruhe; Mitglied der Leibniz-Sozietät Berlin e.V.; e-mail > [banse@itas.fzk.de](mailto:banse@itas.fzk.de) <.

als auch durch den unkritischen Umgang mit dem konzeptionellen Anliegen besteht die Gefahr, dass der mit „Nachhaltigkeit“ ursprünglich verbundene oder erwartete Anspruch zerredet oder aus dem Blick verloren wird. Zugleich ist diese Thematik aber auch zeitgemäß: Angesichts der offensichtlichen Diskrepanz zwischen der gegenwärtigen, auf enormer Naturausbeutung und Umweltbelastung basierenden Lebensart eines Teils der Menschheit einerseits und den bereits heute absehbaren Erfordernissen für die Sicherung der Existenz- und Entwicklungsbedingungen künftiger Generationen andererseits sind Konzepte notwendig, die sowohl politisches wie wissenschaftliches, sowohl individuelles wie gesellschaftliches Handeln in seiner „Zukunftsfähigkeit“ orientieren und befördern können. Das wird mit dem Konzept der Nachhaltigkeit versprochen.<sup>4</sup>

Bei der Konkretisierung dieses in zahlreichen nationalen und internationalen Dokumenten verankerten Leitbildes in die verschiedenen Politikfelder und bei der Frage nach konkreten Zielen, Strategien oder Handlungsprioritäten gehen jedoch die Vorstellungen der an dem Diskurs Beteiligten nach wie vor auseinander. Der Konsens in Bezug auf das allgemeine Leitbild der Nachhaltigkeit weicht sofort der kontroversen Diskussion, wenn es um Operationalisierungen und Konkretisierungen geht. Das betrifft bereits die Frage, in welchen „Dimensionen“ (vor allem ökologisch, ökonomisch, sozial und institutionell-politisch) Nachhaltigkeit konkret zu fassen und wie das Verhältnis dieser Dimensionen untereinander zu verstehen sein soll.

Angesichts dieser Situation wurde im Rahmen des HGF-Projekts „Global zukunftsfähige Entwicklung – Perspektiven für Deutschland“<sup>5</sup> ein integratives Konzept entfaltet und zur Diskussion gestellt, das seinen Ausgangspunkt in einer gleichrangigen Betrachtung inter- und intragenerativer Gerechtigkeit nimmt: Die Rechte nachfolgender Generationen und die Rechte der heute Lebenden in den verschieden entwickelten Gebieten der Erde müssen in Einklang gebracht werden. Der Unteilbarkeit des Gerechtigkeitsprinzips auf dieser allgemeinen Ebene entspricht die Notwendigkeit einer integrativen Betrachtung der ökologischen, der ökonomischen und der sozialen Dimension von Nachhaltigkeit. Und in der Tat, über Zukunftsfähigkeit wird nicht nur in einer dieser Dimensionen entschieden, sondern in einer komplexen Verknüpfung zwischen diesen. Hierbei ergibt sich auch die Notwendigkeit der expliziten Berücksichtigung der institutionell-politischen Dimension.

---

<sup>2</sup> Im Folgenden werden die Worte „Nachhaltigkeit“, „Nachhaltige Entwicklung“, „Zukunftsfähigkeit“, „Dauerhaft-umweltgerechte Entwicklung“ und „Sustainability“ bzw. „Sustainable Development“ trotz möglicher Unterschiede als synonym betrachtet.

<sup>3</sup> Das „Sustainable Development“-Konzept wurde bekanntlich erstmals 1987 mit dem Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung „Our Common Future“ („Brundtland-Bericht“) ins Gespräch gebracht.

<sup>4</sup> Die folgenden Überlegungen stützen sich weitgehend auf Kopfmüller et al. 2001; Einzelheiten und Beispiele finden sich dort.

<sup>5</sup> Generelle Zielsetzung dieses Vorhabens ist es, Orientierungs- und Handlungswissen für die Umsetzung einer zukunftsfähigen Entwicklung in Deutschland zu erarbeiten und damit einen wissenschaftlichen Beitrag zur Debatte zu leisten. Es werden zum einen verschiedene Handlungsoptionen zur Förderung einer nachhaltigen Entwicklung auf nationaler Ebene und für verschiedene Aktivitätsfelder (z. B. Bauen und Wohnen, Information und Kommunikation, Mobilität, Freizeit und Tourismus) entwickelt und analysiert. Zum anderen werden Grundlagen und Kriterien für eine am Nachhaltigkeitsleitbild orientierte künftige Prioritätensetzung für die Forschungs- und Technologiepolitik im allgemeinen und die der HGF im besonderen erarbeitet.

Ausgangsprämisse ist somit, dass die ökologische, ökonomische, soziale und institutionell-politische Dimension nachhaltiger Entwicklung prinzipiell gleichrangig und integriert zu behandeln sind. Ziel eines solchen Nachhaltigkeitskonzepts ist es, die Erhaltung bzw. Verbesserung ökonomischer und sozialer Lebensbedingungen mit der langfristigen Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen in Einklang zu bringen und nach hierfür geeigneten institutionell-politischen Voraussetzungen zu suchen.

Im Unterschied zu bisherigen integrativen Ansätzen wird in diesem Konzept die Integration nicht auf der Basis von „Säulen“ oder „Dimensionen“ der Nachhaltigkeit betrieben. Statt dessen wird, ausgehend vom Gerechtigkeitspostulat, nach Mindestbedingungen für Nachhaltigkeit gefragt. Statt einer Sortierung nach den üblichen Dimensionen werden substantielle („Was-Regeln“) und instrumentelle („Wie-Regeln“) Orientierungen für Nachhaltigkeit eingeführt.

Im Hinblick auf die zur Erreichung von Nachhaltigkeitszielen erforderlichen Handlungsstrategien wird davon ausgegangen, dass es einer angemessenen Kombination aus den drei, bislang vorwiegend auf die ökologische Dimension bezogenen, Ansätzen bedarf (vgl. Huber 1995): Effizienz (d. h. die Reduzierung des Stoff- und Energieverbrauchs je Einheit hergestellter Güter oder Dienstleistungen), Suffizienz (Reduzierung der hergestellten Menge und Nutzung von Gütern/Dienstleistungen) und Konsistenz (Erhöhung der Vereinbarkeit anthropogener mit natürlichen Stoffströmen).

Im Gegensatz zu dem von vornherein auf Deutschland beschränkten Operationalisierungsansatz der Enquête-Kommission wird im HGF-Projekt versucht, Mindestvoraussetzungen für eine nachhaltige Entwicklung zu formulieren, die unabhängig vom nationalen Kontext sind. Da diese Mindestbedingungen globalisierbar sein sollen, müssen sie konsequenterweise beiden Zielsetzungen des Leitbilds, also sowohl der Bestandserhaltungs- wie der Entwicklungsperspektive Rechnung tragen.

Dazu wird von folgenden generellen konstitutiven Elementen des Nachhaltigkeits-Leitbildes ausgegangen (vgl. näher dazu Kopfmüller et al. 2001, S. 129ff.):

1. Intra- und intergenerative Gerechtigkeit;
2. Globale Orientierung;
3. Anthropozentrischer Ansatz.

Aus diesen drei Prämissen („konstitutive Elemente“) ergeben sich in einem ersten Operationalisierungsschritt folgende drei generelle Ziele nachhaltiger Entwicklung (vgl. näher dazu Kopfmüller et al. 2001, S. 163ff.):

1. Sicherung der menschlichen Existenz;
2. Erhaltung des gesellschaftlichen Produktivpotentials;
3. Bewahrung der Entwicklungs- und Handlungsmöglichkeiten.

Diese werden sodann durch die Angabe von Mindestvoraussetzungen für eine nachhaltige Entwicklung in Form von Regeln präzisiert.

Als substantielle Mindestanforderungen ergeben sich folgende „Was-Regeln“ der Nachhaltigkeit (vgl. näher dazu Kopfmüller et al. 2001, S. 172, 189ff.):

Zu 1.:

- Schutz der menschlichen Gesundheit;
- Gewährleistung der Grundversorgung;

- Selbständige Existenzsicherung;
- Gerechte Verteilung der Umweltnutzungsmöglichkeiten;
- Ausgleich extremer Einkommens- und Vermögensunterschiede.

Zu 2.:

- Nachhaltige Nutzung erneuerbarer Ressourcen;
- Nachhaltige Nutzung nicht-erneuerbarer Ressourcen;
- Nachhaltige Nutzung der Umwelt als Senke;
- Vermeidung unvertretbarer technischer Risiken;
- Nachhaltige Entwicklung des Sach-, Human- und Wissenskapitals.

Zu 3.:

- Chancengleichheit im Hinblick auf Bildung, Beruf, Information;
- Partizipation an gesellschaftlichen Entscheidungsprozessen;
- Erhaltung des kulturellen Erbes und der kulturellen Vielfalt;
- Erhaltung der kulturellen Funktion der Natur;
- Erhaltung der sozialen Ressourcen.

In instrumenteller Hinsicht ergeben sich folgende Nachhaltigkeitsregeln („Wie-Regeln“ – vgl. näher dazu Kopfmüller et al. 2001, S. 174, 273ff.):

- Internalisierung der ökologischen und sozialen Folgekosten;
- Angemessene Diskontierung;
- Begrenzung der Verschuldung;
- Faire weltwirtschaftliche Rahmenbedingungen;
- Förderung der internationalen Zusammenarbeit;
- Resonanzfähigkeit der Gesellschaft;
- Reflexivität;
- Steuerungsfähigkeit;
- Selbstorganisation;
- Machtausgleich.

### 3. Das Gerechtigkeitsverständnis des Brundtland-Berichts<sup>6</sup>

Das Gerechtigkeitsverständnis des Brundtland-Berichts ist ein institutionelles, politisch-soziales Verständnis, Gerechtigkeit ist *soziale Gerechtigkeit* (iustitia socialis). Diese wird im Brundtland-Bericht im Unterschied zu einem engen ökonomischen Verteilungsbegriff, im Unterschied zu einem engen ökonomischen Verteilungsbegriff, in erster Linie daran gemessen, nach welchen Kriterien Rechte und Pflichten, Naturressourcen, Wirtschaftsgüter und soziale Positionen *verteilt* werden (distributive Gerechtigkeit).<sup>7</sup> Das Gerechtigkeitsprinzip des „Brundtland-Berichts“ ist somit das Verteilungskriterium, das Gerechtigkeitsverständnis ist

---

<sup>6</sup> Vgl. Kopfmüller et al 2001, S. 135ff.

<sup>7</sup> Dabei tendieren die diesbezüglichen Überlegungen zu zwei Verteilungskriterien: einerseits zu einer Gleichbehandlung aller Menschen hinsichtlich des insgesamt zu Verteilenden, andererseits zu einer Gleichbehandlung aller Menschen lediglich hinsichtlich der (Grund-)Bedürfnisse. Zu einer ähnlichen Einschätzung kommt Huber hinsichtlich des Programms „Sustainable Netherlands“: „Dem Programm wurde das Prinzip der Bedürfnisgerechtigkeit in radikalegalitärer Ausprägung zugrunde gelegt, während Prinzipien der Leistungsgerechtigkeit und der Besitzstandsgerechtigkeit in Gänze negiert blieben“ (Huber 1995, S. 37f.).

vorrangig das einer Verteilungsgerechtigkeit.<sup>8</sup> Dabei ist zu berücksichtigen, dass in der politischen Auseinandersetzung soziale Gerechtigkeit in dreifacher Gestalt auftritt: als Bedürfnisgerechtigkeit („Jedem gemäß seinen Bedürfnissen“), als Leistungsgerechtigkeit („Jedem nach seinen Leistungen“) und als Besitzstandsgerechtigkeit („Jedem nach seinem Besitzstand“).<sup>9</sup> Ein Teil der Nachhaltigkeitsüberlegungen geht von einem „Mix“ von Bedürfnis- und Leistungsgerechtigkeit aus. Unterhalb eines gewissen Levels sollte nach Bedürfnissen („Grundbedürfnisse“, „*basic needs*“), oberhalb dieses Levels vor allem nach Leistung verteilt werden: „Jenseits der Reichweite einer nach dem Kriterium des Bedarfs vorzunehmenden Gleichverteilung eines Anspruchs oder der Zugangsmöglichkeit zu einem Gut, die jedem Menschen unbesehen einer Leistung zuerkannt wird, können Leistung, erworbene Rechte etc. geltend gemacht werden“ (Acker-Widmaier 1999, S. 70).

Vor diesem Hintergrund wird im Brundlandt-Bericht einerseits (ein Mehr an) Gerechtigkeit (d.h. eine gerechtere Verteilung oder auch gerechtere „Um“verteilung) als Ziel gegenwärtiger und zukünftiger nationaler wie internationaler Entwicklung charakterisiert, andererseits Ungerechtigkeit (ungerechte Verteilung wie ungerechte „Besitzstände“) als Ursache für globale Problemlagen und Konflikte identifiziert.

Dieses generelle Gerechtigkeitsverständnis kann mit Blick auf „Operationalisierbarkeit“ konkretisiert werden, und zwar hinsichtlich des zugrunde zu legenden Gleichheitsprinzips, der Einbeziehung eines Kriterien-Sets sowie der Einheit von Verteilungs- und Verfahrensgerechtigkeit.

Zunächst ist die Einsicht zu berücksichtigen, dass die wichtigste Kategorie zur Beschreibung eines verteilungs-gerechten sozialen Gefüges der Grad von Gleichheit/Ungleichheit ist. Denkt man über Verteilungsgerechtigkeit nach, dann kommt man ohne diese Kategorie nicht aus: „Alle moderneren Theorien, die sich mit dieser Frage befassen, postulieren die Gleichheit einer bestimmten Variablen. ... In allen Gerechtigkeitsvorstellungen oder -theorien gibt es einen zentralen, besonders wichtigen Bereich, für den Gleichheit erlangt wird. ... Es ist wichtig zu erkennen, daß die Gleichheit der einen Variable häufig die Gleichheit der anderen ausschließt. ... Im Rahmen von Gerechtigkeitstheorien wird ein Bereich abgegrenzt, in dem aus ethischen Gründen eine Gleichverteilung von bestimmten Ansprüchen oder Möglichkeiten zur Realisierung von Werten erfolgen sollte. Die Verteilung soll gemäß einem ethisch legitimen Kriterium erfolgen. Die verschiedenen Theorien können sich in der Beurteilung unterscheiden, was ein legitimes Kriterium konstruiert, welche Güter zu verteilen sind und wie die Verteilung beim Vorliegen bestimmter Merkmale

---

<sup>8</sup> In diesem Sinne formuliert Kirchgässner: „Die Frage einer nachhaltigen Entwicklung ist vor allem eine Verteilungsfrage zwischen den Generationen und damit eine Frage der Gerechtigkeit“ (Kirchgässner 1997, S. 20).

<sup>9</sup> Diese unterschiedlichen Verteilungskriterien bzw. -prinzipien im Rahmen sozialer Gerechtigkeit finden ihren Niederschlag auch in der Liberalismus-Kommunitarismus-Debatte, indem der Liberalismus einen weitgehend individualistischen Personenbegriff unterstellt, während der Kommunitarismus die Gemeinschaft in den Vordergrund rückt: Während liberale Gerechtigkeitskonzepte die Trennung von „privat“ und „öffentlich“ im modernen Rechtsstaat (als Interpretation neuzeitlicher Vertragstheorien) nicht nur als „sinnvoll“, sondern auch als „richtig“ ansehen, wird vom Kommunitarismus genau diese Trennung (nicht Unterscheidung) als verhängnisvoll angesehen, da sie die Grundlagen des Gemeinwesens untergrabe (vgl. Hastedt 1994, S. 200f.; siehe auch Wischermann 1998).

zu erfolgen hat“ (Acker-Widmaier 1999, S. 68ff.).<sup>10</sup> Eine „Kandidatenliste“ für das jeweils normativ gleich starke Gleichheitskriterium umfasst mindestens die Einträge Wohlfahrt, Rechte und Grundgüter, Ressourcen, Fähigkeiten und Möglichkeiten sowie Wahlmöglichkeiten (vgl. Weikard 1996, S. 165).

Die „klassischen Egalitaristen“ bewerteten eine Gesellschaft auf der Grundlage von „Wohlfahrt“ (*welfare*) und bezeichneten sie als gerecht, wenn für alle Menschen – auch die zukünftigen! – die Möglichkeit vorhanden ist, dasselbe Wohlfahrtsniveau zu realisieren, wenn also niemand bevorzugt wird.<sup>11</sup> Den Anspruch auf eine Verteilung der gesellschaftlichen Ressourcen nach dem Gleichheitsprinzip, die eine Chancengleichheit garantiert, verteidigt z.B. Ronald Dworkin (vgl. Dworkin 1981, 1985). Er vertritt ein Konzept, das allen Menschen das grundlegende moralische Rechts auf gleiche Beachtung und Achtung sowie das Prinzip der Gleichheit hinsichtlich der Ressourcen zuerkennt (vgl. Forst 1994, S. 95). Bezogen auf zukünftige Generationen bedeutet das vor allem, ihnen durch die gegenwärtige Generation einen adäquaten Zugang zu den Ressourcen zu sichern.

Für John Rawls sind die Verteilung von bzw. Versorgung mit Grundgütern sowie die Berücksichtigung individueller Rechte die Kriterien für die Beurteilung gesellschaftlicher Zustände. Grundgüter fasst er als diejenigen „Güter“, auf die jeder Mensch einen Anspruch habe, da sie für die Verwirklichung der meisten Lebenspläne notwendig seien,<sup>12</sup> vor allem sind es Freiheiten, Chancen, Einkommen und Bedingungen der Selbstachtung (vgl. Rawls 1994). In den Überlegungen von Amartya Sen wiederum sind es die menschlichen Fähigkeiten und Möglichkeiten (*capabilities*), an denen Gerechtigkeit gemessen werden kann, d.h. die Erreichbarkeit bestimmter (objektivierbarer) Zustände (etwa „gesund leben zu können“). Damit wird der individuellen Verfasstheit der Menschen Rechnung getragen (vgl. z.B. Sen 1993). Acker-Widmaier hat darauf verwiesen, dass mit dem „Capability-Konzept“ einerseits die Möglichkeit gegeben ist, *Naturfunktionen* in eine Liste von Grundgütern aufzunehmen. Andererseits ist damit die Notwendigkeit verbunden, das individuell Erstrebenswerte im Rahmen von Vorstellungen eines „guten Lebens“ zu thematisieren (vgl. Acker-Widmaier 1999, S. 203).<sup>13</sup>

---

<sup>10</sup> Hinsichtlich dieser „einen Variablen“, von der Acker-Widmaier hier spricht, unterscheiden sich auch verschiedene Ansätze der Nachhaltigkeit.

<sup>11</sup> „Equality-of-Welfare meint hier nicht nur, daß die Wohlfahrt, die ein Mensch während seiner gesamten Lebenszeit erfahren hat, jener seiner Mitmenschen gleichen muß, sondern in einem strengeren Sinne, daß diese Wohlfahrt in jeder Periode (wie kurz auch immer) gleich sein soll“ (Acker-Widmaier 1999, S. 135, FN 232).

<sup>12</sup> Dabei handele es sich um „Dinge, von denen man annehmen kann, daß sie jeder vernünftige Mensch haben will“ (Rawls 1994, S. 83).

<sup>13</sup> Im Zusammenhang mit Nachhaltigkeitsüberlegungen wird das traditionelle ethische Thema des „guten“, „gelingenden“ bzw. „gelungenen“ Lebens von M. Seel aufgegriffen (vgl. Seel 1995, 1997). Diese Überlegungen werden von Acker-Widmaier wie folgt zusammengefasst: „Seels Ziel ist nicht zu zeigen, was ein Mensch im Interesse an seinem Wohlergehen tun sollte, sondern *wie*, in welcher *Form* ein Mensch mit den Gegebenheiten seiner individuellen Existenz umgehen sollte. Mit dem Begriff der Selbstbestimmung wird eine bestimmte *Form* der Lebensführung in den Mittelpunkt gestellt. Einer Person kommt es darauf an, sich zu ihrem Dasein im Modus der Selbstbestimmung zu verhalten, also ein Leben zu führen, das es ihr erlaubt, ihr personales Leben als Selbstzweck zu erfahren. Gelingende Welterschließung heißt bei Seel, daß ein Individuum für sich selbst einen Spielraum oder einen Alternativenraum eines guten Lebens gewinnt, d.h. einen Raum, der die Erfüllung verschiedenster eigener Wünsche zulässt“ (Acker-Widmaier 1999, S. 262).

Weikard schließlich zieht aus einer Analyse des Suchens nach objektiven Wohlfahrtskriterien und unter Berücksichtigung „einer unsicheren Zukunft, unserer begrenzten Informationen über Wünsche und Interessen sowie über Möglichkeiten und Bedingungen des Lebens zukünftiger Generationen“ (Weikard 1996, S. 168) den Schluss, dass die meisten der genannten Kriterien nicht operationalisierbar sind und schlägt deshalb eine Konzentration auf den Erhalt der Wahlmöglichkeiten der zukünftigen Generationen vor (ebd., S. 169).

Sodann zeigt sich, dass die vielfältigen Diskussionen um das Kriterium distributiver Gerechtigkeit auch im Nachhaltigkeits-Konzept in der Konsequenz ein Verständnis von Gerechtigkeit nahe legen, dass nicht allein auf einem einzelnen Kriterium, sondern auf einem Kriterien-Set basiert: Komplexe Verteilungsfragen können nicht durch ein einziges Kriterium entschieden werden (vgl. Young 1993, S. 41). Ähnlich schlägt auch Tammalo in diesem Zusammenhang vor, Gerechtigkeit nicht nur auf nur einen Grundsatz (z.B. den Gleichheitsgrundsatz oder den Grundsatz „Jedem das Seine“) zurück zu führen, sondern ein Prinzipiengefüge zu nutzen, dessen Funktion es sei, Ordnung zu stiften und ein Gleichgewicht herzustellen oder aufrechtzuerhalten, vornehmlich im Verhältnis der Menschen untereinander (vgl. Tammalo 1977, S. 25; siehe auch Irrgang 1996, S. 250). In diesem „Gefüge“ können bzw. sollten die Gerechtigkeitsgrundsätze unterschiedlich gewichtet sein, sie können graduelle Abstufungen aufweisen. Auch deshalb sind in ein Gerechtigkeits-Konzept diskursive Momente einzubinden, durch die wohlbegründete Urteile und einsichtige Zustimmungen bezüglich der im Hinblick auf Gerechtigkeit strittigen Punkte erzielt werden können (vgl. Tammalo 1997, S. 20).

Schließlich umfasst nachhaltige Entwicklung im Sinne des Brundtland-Berichts hinsichtlich Gerechtigkeit neben der *Verteilung* von Gütern (Verteilungsgerechtigkeit) einen *fairen Ausgleich* zwischen unterschiedlichen Bedürfnissen und Interessen jetzt und zukünftig lebender Menschen und zwischen verschiedenen Ländern (Verfahrensgerechtigkeit). Handelt es sich bei der Verteilungsgerechtigkeit um ein materiales, „substanzielles“ Konzept, für das Verteilungskriterien vorgängig sind, so stellt die Verfahrensgerechtigkeit einen formalen, in Sonderheit einen prozeduralen Ansatz dar, für den Regeln vorgegeben sein müssen.<sup>14</sup> Der Grundsatz der Verteilungsgerechtigkeit verpflichtet zur Folgenabschätzung, zur Güterabwägung und zur Berücksichtigung möglichst aller Betroffener (sowohl heute wie zukünftig Lebende). Vor- und Nachteile, Chancen und Gefahren sowie Kosten und Nutzen sind abzuschätzen und dann vor allem angemessen zu verteilen. Dieser Grundsatz fordert Gleichberechtigung in vergleichbaren Umständen bzw. Berücksichtigung der Betroffenen nach Gesichtspunkten formaler Gerechtigkeit (vgl. Irrgang 1996, S. 250).

#### 4. Nachhaltigkeit und Technikentwicklung

Es fällt auf, dass Technik in diesem Zusammenhang keine Erwähnung findet, dass ökonomische, ökologische und soziale Zusammenhänge als relevant angesehen werden, nicht jedoch technische. Ist das ein Zufall oder eine bewusste konzeptionelle

---

<sup>14</sup> Wie die Gerechtigkeitsdiskussion vor allem der letzten Jahre deutlich gemacht hat, kann Gerechtigkeit weder rein *substanziologisch* noch rein *funktionalistisch* gefasst werden, oder positiv ausgedrückt, Gerechtigkeitsbestimmungen müssen „*seinshaft und prozeßhaft zugleich*“ (vgl. Kaufmann 1989, S. 140), „substantiell“ und „prozeduralisiert“ sein (wobei das „geeignete Maß“ auf den – theoretisch unlösbaren – Zirkel oder – theoretisch unendlichen – Regress in der Begründung und damit auf lebenspraktische Erwägungen verweist).

Prämisse? Ist Technik für das „Leitbild Nachhaltigkeit“ eine vernachlässigbare oder gegenüber dem Sozialen, dem Ökologischen und dem Ökonomischen nur eine abgeleitete bzw. abhängige Größe? Zur letzten Frage meine ich nein, denn das wäre m.E. eine ungerechtfertigte Simplifizierung, wäre die gedankliche „Ausblendung“ eines wirkmächtigen Bereichs, wenn es darum geht, Nachhaltigkeit zu verwirklichen. Für eine Einbeziehung des Technischen in Überlegungen zu Sustainability sprechen auch folgende Erkenntnisse:

- (a) Die Geschichte der Technik belegt, dass Rückstände („Exkremete“) der Produktion und Konsumtion – ganz sicherlich ein nicht unbedeutender Beitrag zur Umweltbelastung – in nennenswertem Umfang erst mit Beginn der Industrialisierung auftreten; vorher gab es eine möglichst vollständige Verwertung sowohl der Roh- und Ausgangsmaterialien als auch der aus dem Verwendungszusammenhang ausscheidenden Artefakte. Industrialisierung hieß (und heißt noch heute) vor allem vermehrter („exzessiver“) Technikeinsatz. Dieser erst ermöglichte mit das heute bekannte Ausmaß des Eingriffes in die Natur (egal, ob in Form von massiver Umweltveränderung oder als gentechnisch realisierte Modifikationen von Bestehendem).
- (b) Im gegebenen Zusammenhang, nämlich bei der Belastung der natürlichen Umwelt, kommt der Technik und ihrer Entwicklung eine zentrale Rolle zu.

Stärker zu thematisieren ist deshalb die Nutzung des Humankapitals für Nachhaltigkeit. Eines ist deutlich: Hier muss ein gesellschaftliches Umdenken einsetzen, um „Nachhaltigkeit“ stärker als bisher zum Bewertungskriterium und zur Anforderungsstrategie für die Förderung von Forschungs- und Bildungsprogrammen werden zu lassen (vgl. Hennen, Krings 1998).

Ein wichtiges Feld bieten etwa jene Technologien, die die technische Basis für das bilden, was – sehr unscharf – als Informationsgesellschaft bezeichnet wird, in erster Linie die Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT – vgl. auch Banse 2003). Viele Protagonisten der IKT vertreten die These, dass gerade die IKT als nachhaltig bezeichnet werden müssen. Sie begründen dies vor allem mit den Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung in der Steuerung stofflicher Prozesse der Produktion und Konsumtion sowie vor allem mit dem wachsenden Beitrag der (immateriellen) Information und des Wissens zur Wertschöpfung (d.h. zur Erzeugung von Gütern als auch von Dienstleistungen). Demgegenüber wird auch die These vertreten, gerade die IKT würden das Nachhaltigkeitsproblem massiv weiter verschärfen. Begründet wird dies durch die durch diese Techniken möglich werdende Beschleunigung wirtschaftlichen Handelns in Produktion und Konsumtion, denn das Resultat sind auch wachsende Stoffströme und Energieflüsse, zunehmende personale Mobilität etc. Varianten beider Thesen finden sich etwa in dem Sammelband „Informationsgesellschaft und Nachhaltige Entwicklung“ (vgl. Radermacher 2000).

Vor dem Hintergrund dieser These bzw. Antithese gewinnt die Einsicht, dass Technologien per se weder nachhaltig noch nicht nachhaltig sind, eine erweiterte Bedeutung. Wichtig ist deshalb, die genannte Debatte konstruktiv zu wenden: Für nachhaltige Effekte von Technik sind zwar die (internen) technischen Leistungsparameter bedeutsam, entscheidender ist zunächst jedoch die Art und Weise, wie Technik in der Gesellschaft eingesetzt und genutzt wird, in welche Kontexte sie integriert und welchen Zwecksetzungen sie untergeordnet ist. Über die individuelle Verwirklichung der Nachhaltigkeitspotentiale von Technik entscheidet sodann zusätzlich eine Kombination aus Technikgebrauch, Lebensstil und



Konsumverhalten. Somit schließt nachhaltige Entwicklung auch den breiten Dialog über Gestaltungsziele, über Visionen einer zukünftigen Gesellschaft, über Wünschbarkeit, Akzeptabilität und Zumutbarkeit technischer Entwicklungen ein. Das aber setzt auch Wissen voraus, vor allem Wissen über Ursache-Wirkungs- und Zweck-Mittel-Beziehungen, über Folgen technisch instrumentierten Verhaltens sowie über ökologische, soziale u.a. Effekte der Techniknutzung.

Generell ist in diesem Zusammenhang die Frage zu stellen, wie Technik so gestaltet werden kann (bzw. muss), dass ein Mehr an nachhaltiger Entwicklung möglich wird (vgl. Banse 1997). Das setzt u.a. zunächst voraus, die Fragen zu beantworten, was „nachhaltige“ Technik ist und wie beurteilt werden kann, inwieweit ein konkreter Technikeinsatz zu mehr oder zu weniger nachhaltiger Entwicklung führt. Damit stellen sich vorrangig folgende drei Probleme (vgl. Grunwald 2002, S. 106; siehe auch Banse 2002, S. 68f.):

- das Wissensproblem (Wissen über politische, rechtliche, ökonomische, soziale u.a. Rahmenbedingungen; über Konsumentenverhalten, Techniknutzung und -folgen);
- das Bewertungsproblem (multikriterielle, dimensionenübergreifende Bewertung; Konsens und Dissens über Kriterien und deren Hierarchie);
- das Umsetzungsproblem (Akzeptanz und Realisierung von neuen Technologien, die eine nachhaltige Entwicklung befördern können).

Auch infolge möglicher „Bumerang-Effekte“ (negative Effekte bzw. Problemlagen von Technologien, Strategien, Entscheidungen usw., die die Überwindung früherer negativer Effekte bzw. Problemlagen zum Ziel hatten) gilt es zunächst, die Reflexivität der Gesellschaft zu erhöhen, wie es die siebente der Instrumentellen Nachhaltigkeitsregeln des integrativen Ansatzes fordert (vgl. Kopfmüller et al., S. 174, 305), denn Reflexivität ist eine Zentralkategorie in der gegenwärtigen Debatte um das „Wie“ der Ermöglichung von Nachhaltigkeit: „Unter dem Begriff ‚Reflexivität‘ versteht man die Wahrnehmung, Erfassung und Artikulation von Problemlagen sowie die Fähigkeiten des wissenden bzw. adäquaten Handelns im Rahmen sich verändernder Bedingungen“ (Enquête-Kommission 1998, S. 385). Sodann gilt es weitergehend, Nachhaltigkeitsziele und -vorstellungen einem wissenschaftlichen wie gesellschaftlichen Lernprozess zu überantworten, der hinsichtlich des zu generierenden, des zu vermittelnden wie des anzueignenden Wissens weitgehend, aber nicht vollständig offen ist, denn „die Verpflichtung auf das Nachhaltigkeitspostulat schränkt die Offenheit ein.“ (Kopfmüller et al., S. 367) Dieser Lernprozess kann und sollte sich auf unterschiedlichen Ebenen vollziehen: kognitives Wissen, normative Orientierung, Konflikterkennung und -bewältigung, Relevanzeinschätzung, Monitoring der Folgen von Maßnahmen (vgl. Kopfmüller et al., S. 367f.).

Erforderlich ist eine politische Kultur, die auf „Prozeduralisierung“, „Aushandlung“ und Transparenz von Entscheidungen und ihrer Vorbereitung basiert.<sup>15</sup>

Derartige technikbezogene Konzepte und Verfahrensweisen müssen deshalb

---

<sup>15</sup> Vgl. zum Folgenden ausführlicher und mit weiteren Beispielen Baron 1995, S. 167ff.; Bechmann et al. 1994; Breisig 1999; Brennecke 1996; Daele, Neidhardt 1996; Dienel 1991; Gloede 1994, 2001; Hartwich 1996; Jörissen 1997; Köberle et al. 1997.

- wissenschaftlich kompetent sein (d.h. den Anforderungen an eine Diagnose von Problemen, Ursachen, Maßnahmen und deren jeweiligen Folgen kognitiv und methodisch gewachsen),
- legitimationsfähig sein (d.h. mit geltenden Grundnormen kompatibel und in der Lage, die aus der Entscheidungskonstellation sich ergebende Pluralität betroffener gesellschaftlicher Werte und Interessen zu berücksichtigen),
- praktikabel sein (d.h. in der Lage, die mit der Entscheidungskonstellation einhergehenden Durchsetzungsbedingungen möglicher Entscheidungen berücksichtigen).

Es wird einsichtig, dass infolge dieser vielfältigen Anforderungen und Vermittlungen sowie differierender Interessen und Wertvorstellungen keine „einfache“ Lösungskonzeption für technikbezogene Entscheidungen möglich (oder zumindest nicht in Sicht) ist. Deshalb gilt es, solche Verfahren (weiter) zu entwickeln, die geeignet sind, durch ihre Prozeduralität die wissenschaftliche Kompetenz, die normative Legitimität und die machtbezogene Praktikabilität gleichermaßen zu gewährleisten.

In der gegenwärtigen Diskussion lassen sich folgende drei Verfahrenssysteme unterscheiden:

- Diskursverfahren, deren Stärke in themenzentrierter Kommunikation und Argumentation liegt,
- partizipative Verfahren, deren Stärke in der Berücksichtigung gesellschaftlicher Werte liegt,<sup>16</sup>
- Mediations(Vermittlungs-)verfahren, deren Stärke im Machtberücksichtigungspotential und der situativen Konfliktregulierung liegt.

Generell ist bei aller Verfahrensrationalität zu berücksichtigen, dass technikbezogene Entscheidungen Prozesse sind, die für Revisionen im Zeitablauf offen sein müssen, um neuen Erkenntnissen und gesellschaftlichen Entwicklungen Rechnung tragen zu können. Insofern muss langfristig immer wieder mit aufbrechendem Dissens und Konflikten gerechnet werden. Und um das „ertragen“ zu können, ist Toleranz erforderlich.

Als generelle Konsequenz ergibt sich, dass das „Terrain“ einer beteiligungs- und konsensorientierten politischen Kultur so zu gestalten ist, dass dafür die notwendigen Voraussetzungen vorhanden sind. Da gleichermaßen problemadäquate wissenschaftliche wie gesellschaftlich-politische Strukturen gefordert sind, ergeben sich auch Schlussfolgerungen für beide Richtungen.

## 5. Warum Technikfolgenabschätzung?

Es existieren unterschiedliche Auffassungen über Aufgaben, Ziele, methodische Vorgehensweisen, Möglichkeiten usw. von Technikfolgenabschätzung. Das zeigt sich aktuell u.a. in differierenden Begriffsbildungen: Technikfolgen-Abschätzung, Technikbewertung, Technikbegleitforschung, Technikfolgenforschung, Technikfolgenbeurteilung, Technikwirkungsforschung u.a. werden (häufig

---

<sup>16</sup> Dabei gilt es immer auch, die „Grenzen“ der einzelnen Verfahren zu bedenken, auch, um sinnvolle Verfahrenskombinationen zu „installieren“ (etwa im Verhältnis von basisdemokratischen und repräsentativ-demokratischen Elementen).

unreflektiert) verwendet, um unterschiedlichste Aktivitäten im Zusammenhang mit Voraussetzungen und Wirkungen technischer Hervorbringungen und technisch instrumentierten Handelns zu konzeptualisieren.

Im Folgenden wird – als Verständigungsbasis – davon ausgegangen, dass Technikfolgenabschätzung

- das mehr oder weniger systematische und weitgehend umfassende
- Erfassen (Beschreiben) und Beurteilen (Bewerten)
- der Einführungsbedingungen (Voraussetzungen) sowie der Nutzungs- und Folgedimensionen (Wirkungen) technischen Handelns
- unter gesellschaftlichen, politischen, ökonomischen, ökologischen, technischen, wissenschaftlichen (, militärischen) und humanen (einschließlich ethischen) Aspekten
- in praktischer Absicht und
- in nachvollziehbarer Weise

bedeutet (vgl. zum Folgenden auch Banse 2002).<sup>17</sup>

Dadurch versucht Technikfolgenabschätzung, zwei miteinander verbundenen (weil aufeinander bezogenen) Anliegen gerecht zu werden: *erstens* die entscheidungsbezogene Erstellung einer „Zusammenschau“ sowohl des aktuellen technischen Entwicklungsstandes, der vorhandenen Handlungsoptionen und ihrer mutmaßlichen Effekte sowie deren „Bilanzierung“ als auch möglicher (gesellschafts-)politischer Aus- und Rückwirkungen – „politisches Rahmenkonzept“ –, der nur entsprochen werden kann, wenn *zweitens* sowohl die Komplexität moderner Technik (einschließlich ihrer Folgen) und deren „Umgebung“ als auch beider Wechselbeziehungen und abseh- bzw. abschätzbarer zukünftiger Veränderung in einer problemangemessenen Weise Rechnung getragen wird – „systemanalytischer Anspruch“ (vgl. auch Gethmann, Grunwald 1996, S. 12ff.).

Ein Nutzen aus der Technikfolgenabschätzung wurde und wird erwartet infolge

- erkennbarer zunehmender Bedrohung vieler Bereiche der Gesellschaft und der natürlichen Umwelt durch unvorhergesehene Neben- und Spätwirkungen von Techniken mit beachtlichen „Primäreffekten“;
- wachsender Komplexität und Größenordnung neuer Technologien mit immer schwerer durchschaubaren und möglicherweise irreversiblen „Auswirkungsketten“;
- unabweisbarer Notwendigkeit der Schonung knapper werdender natürlicher und finanzieller Ressourcen („Prioritätensetzung“);

---

<sup>17</sup> In der VDI-Richtlinie 3780 „Technikbewertung – Begriffe und Grundlagen“ vom März 1991 heißt es: „Technikbewertung bedeutet das planmäßige, systematische, organisierte Vorgehen, das den Stand der Technik und ihre Entwicklungsmöglichkeiten analysiert, unmittelbare und mittelbare technische, wirtschaftliche, gesundheitliche, ökologische, humane, soziale und andere Folgen dieser Technik und möglicher Alternativen abschätzt, aufgrund definierter Ziele und Werte diese Folgen beurteilt oder auch weitere wünschenswerten Entwicklungen fordert, Handlungs- und Gestaltungsmöglichkeiten daraus herleitet und ausarbeitet, so daß begründete Entscheidungen ermöglicht und gegebenenfalls durch geeignete Institutionen getroffen und verwirklicht werden können.“

- steigender Geschwindigkeit des technischen Wandels (vor allem in globaler Dimension und in den „high tech“-Bereichen) sowie
- der Infragestellung der Legitimität des wissenschaftlich-technischen Fortschritts angesichts zunehmender offenkundiger negativer Effekte.

Erforderlich ist deshalb in inhaltlicher Hinsicht<sup>18</sup>

- eine in die Zukunft gerichtete Analyse, die über die *systematische* Identifikation und Bewertung von möglichen Auswirkungen technischer Entwicklungen *rechtzeitig* entscheidungsrelevante Informationen liefert;
- die Identifikation und Bewertung alternativer Handlungswege (Optionen) zur Erreichung *definierter* Ziele;
- die Bereitstellung von Informationen für die Öffentlichkeit über *wahrscheinliche* Konsequenzen *möglicher* zukünftiger technologiepolitischer Entscheidungen.

In methodischer Hinsicht ist zusätzlich erforderlich

- die *transparente*, *nachvollziehbare* und *nachprüfbare* Gestaltung aller Schritte von Technikfolgenabschätzung infolge der Vielzahl zu treffender *Annahmen* und zu fällender *Werturteile*;
- die Sicherstellung der *aktiven* Teilnahme („Partizipation“) der durch die Technikanwendung betroffenen Gruppen, da das Fehlen *echter* Beteiligungsmöglichkeiten für diese Gruppen das Risiko der Manipulation und der Bevorzugung bestimmter Interessen erhöht.

Auf dieser Grundlage lassen sich jetzt als Prämissen einer idealen Technikfolgenabschätzung folgende Anforderungen formulieren:<sup>19</sup>

- das *verfügbare* Wissen über Realisierungsbedingungen und potentielle Folgewirkungen technischer Entwicklungen ist (unter Nachweis der Wissenslücken) zu *antizipieren* (mit Blick auf Früherkennung/Frühwarnung vor bzw. Vermeidung/Einschränkung von negativen Folgen sich noch in der Planung, Entwicklung oder Erprobung befindlicher technischer Lösungen);
- das Spektrum möglicher („positiver“ wie „negativer“) Auswirkungen ist *umfassend* zu identifizieren, abzuschätzen und zu bewerten (mit Blick vor allem auf nichtbeabsichtigte Nebeneffekte, indirekte, kumulative und synergetische Effekte, institutionelle Voraussetzungen und soziale Folgen, Rückwirkungen und Interdependenzen);
- die Analysen sind *entscheidungsorientiert* anzulegen (mit Blick z.B. auf die Erhöhung des Reflexions- und Rationalitätsniveaus von Entscheidungsträgern; Aufzeigen von Handlungsoptionen, z.B. hinsichtlich „Monitoring“, Evaluation, gesetzlicher Regelungen, steuerlicher Anreize, institutioneller Strukturen);
- die Ergebnisse kommen *partizipatorisch*, nicht „elitistisch“ zustande (d.h. eine breite Beteiligung der von den technischen Entwicklungen sowie ihren Voraussetzungen und Wirkungen Betroffenen ist trotz des damit verbundenen hohen Organisations- und Kommunikationsaufwandes anzustreben);

---

<sup>18</sup> Im Folgenden werden die entscheidenden bzw. weiter zu problematisierenden Anforderungen *kursiv* hervorgehoben.

<sup>19</sup> Ich folge dabei weitgehend Überlegungen von Herbert Paschen und Thomas Petermann, vgl. Paschen, Petermann 1992.

- die einzelnen Schritte einer Technikfolgenabschätzung sind *nachvollziehbar* und die Annahmen und Werturteile sowie deren Begründungen werden *offengelegt* (mit Blick auf die Einschränkung bzw. Sichtbarmachung der – nichteliminierbaren – subjektiver Einschätzungen und Beurteilungsbasen der Projektbearbeiter bzw. ihrer Auftraggeber);
- Technikfolgenabschätzungen werden rechtzeitig in Gang gesetzt und abgeschlossen (d.h. der Zeithorizont von Technikfolgenabschätzungen ist sowohl hinsichtlich Zeitumfang als auch hinsichtlich des „Start-“ und Endtermins angemessen zu berücksichtigen).

## Literatur

- Acker-Widmaier, G. (1999): Intertemporale Gerechtigkeit und nachhaltiges Wirtschaften. Zur normativen Begründung eines Leitbildes. Marburg 1999.
- Banse, G. (1997): Nachhaltigkeit ohne Technik? Drei Thesen zu einem aktuellen Thema. In: *technica didactica*, H. 1/1997, S. 5-29.
- Banse, G. (2002): Risiko – Technikfolgenabschätzung – Entscheidung. In: Rosa-Luxemburg-Stiftung Sachsen e.V. (Hrsg.): Entscheidungen im Spannungsfeld von Naturprozessen und humaner Lebensgestaltung. Kolloquium am 21. April 2001 in Dresden. Leipzig (Rosa-Luxemburg-Stiftung Sachsen e.V.) 2002, S. 53-74.
- Banse, G. (2003): Themenkreis Humankapital, Bildung – Einführung. In: Kopfmüller, J. (Hrsg.): Nachhaltige Entwicklung und Globaler Wandel – Bestandsaufnahme, Bewertungen und Handlungsbedarf. Berlin 2003 (in Vorbereitung).
- Baron, W. (1995): Technikfolgenabschätzung. Ansätze zur Institutionalisierung und Chancen der Partizipation. Opladen 1995.
- Bechmann, G.; Coenen, R.; Gloede, F. (1994): *Umweltpolitische Prioritätensetzung. Verständigungsprozesse zwischen Wissenschaft, Politik und Gesellschaft.* Stuttgart 1994.
- Breisig, Th. (1999): *Mitbestimmung. Gesellschaftlicher Auftrag und ökonomische Ressource.* München 1999.
- Brennecke, V. M. (1996): *Normsetzung durch private Verbände. Zur Verschränkung von staatlicher Steuerung und gesellschaftlicher Selbstregulierung im Umweltschutz.* Düsseldorf 1996.
- Daele, W. van den; Neidhardt, F. (Hrsg.) (1996): *Kommunikation und Entscheidung. Politische Funktionen öffentlicher Meinungsbildung und diskursiver Verfahren.* Berlin 1996.
- Dienel, P. C. (1991): *Die Planungszelle. Eine Alternative zur Establishment-Demokratie.* Opladen 1991.
- Dworkin, R. (1981): What is Equality? Part 2: Equality of Resources. In: *Philosophy and Public Affairs*, no. 4/1981, pp. 283-345.
- Dworkin, R. (1985): *Liberalism.* Cambridge, Mass. 1985.
- Enquête-Kommission des 13. Deutschen Bundestages „Schutz des Menschen und der Umwelt“ (1998): *Konzept Nachhaltigkeit: Vom Leitbild zur Umsetzung. Abschlussbericht.* Bundestagsdrucksache Nr. 13/11200 vom 26.06.1998, Bonn.
- Forst, R. (1994): *Kontexte der Gerechtigkeit. Politische Philosophie jenseits von Liberalismus und Kommunitarismus.* Frankfurt a.M. 1994.
- Gethmann, C. F.; Grunwald, A. (1996): *Technikfolgenabschätzung: Konzeptionen im Überblick.* Bad Neuenahr-Ahrweiler (Europäische Akademie) 1996.
- Gloede, F. (1994): *Technikpolitik, Technikfolgenabschätzung und Partizipation.* In: Bechmann, G.; Petermann, TH. (Hrsg.): *Interdisziplinäre Technikforschung. Genese, Folgen, Diskurs.* Frankfurt a.M., New York 1994, S. 147-182.

- Gloede, F. (2001): Partizipative Technikfolgenabschätzung in Europa. In: Grunwald, A. (Hrsg.): Jahrbuch des Instituts für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) 1999/2000. Karlsruhe 2001, S. 186-192.
- Grunwald, A. (2002): Technik nachhaltig gestalten – Herausforderung für die Technikfolgenabschätzung. In: Berg, Chr.; Tulbure, I.; Charbonnier, R. (Hrsg.): Folgenabschätzungen – Resonanzen zum 65. Geburtstag von Michael F. Jischa. Clausthal (Forum Clausthal) 2002, S. 101-113.
- Hartwich, H.-H. (Hrsg.) (1996): Entscheidungsprozesse im Spannungsverhältnis Technik – Gesellschaft – Politik. Wege zu einem Dialog-Management. Düsseldorf 1996 (VDI Report 25).
- Hastedt, H. (1994): Gerechtigkeit. In: Hastedt, H.; Martens, E. (Hrsg.): Ethik. Ein Grundkurs. Reinbek b. Hamburg 1994, S. 198-214.
- Hennen, L.; Krings, B. (1998): TA-Projekt „Forschungs- und Technologiepolitik für eine nachhaltige Entwicklung“. Zwischenbericht. Bonn (TAB) 1998 (TAB-Arbeitsbericht Nr. 58).
- Huber, J. (1995): Nachhaltige Entwicklung durch Suffizienz, Effizienz und Konsistenz. In: Fritz, P.; Huber, J.; Levi, H. W. (Hrsg.): Nachhaltigkeit in naturwissenschaftlicher und sozialwissenschaftlicher Perspektive. Stuttgart 1995, S. 31-46.
- Iglhaut, S. (2000): Wie inszeniert man „Nachhaltigkeit“? Wissen, Information, Kommunikation im Themenpark der EXPO 2000. In: Radermacher, F. J. (Hrsg.): Informationsgesellschaft und Nachhaltige Entwicklung. Ergebnisband der Stuttgart-Konferenz, 2. Juli 1998. Ulm 2000, S. 121-134.
- Irrgang, B. (1996): Die ethische Dimension des Nachhaltigkeitskonzeptes in der Umweltpolitik. In: ETHICA, H. 3/1996, S. 245-264.
- Jörissen, J. (1997): Produktbezogener Umweltschutz und technische Normen. Köln u.a. 1997.
- Kaufmann, A. (1989): Prozedurale Theorien der Gerechtigkeit. In: Kaufmann, A.; Hassemer, W. (Hrsg.): Einführung in die Rechtsphilosophie und Rechtstheorie der Gegenwart. 5. Aufl. Heidelberg 1989, S. 131-142.
- Kirchgässner, G. (1997): Nachhaltigkeit in der Umweltnutzung: Einige Bemerkungen. In: Zeitschrift für Umweltpolitik & Umweltrecht. Beiträge zur rechts-, wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Umweltforschung, H. 1/1997, S. 1-34.
- Köberle, S.; Gloede, F.; Hennen, L. (Hrsg.) (1997): Diskursive Verständigung? Mediation und Partizipation in Technikkontroversen. Baden-Baden 1997.
- Kopfmüller, J.; Brandl, V.; Jörissen, J.; Paetau, M.; Banse, G.; Coenen, R.; Grunwald, A. (2001): Nachhaltige Entwicklung integrativ betrachtet. Konstitutive Elemente, Regeln, Indikatoren. Berlin 2001.
- Paschen, H.; Petermann, Th. (1992): Technikfolgen-Abschätzung: Ein strategisches Rahmenkonzept für die Analyse und Bewertung von Techniken. In: Petermann, Th. (Hrsg.): Technikfolgen-Abschätzung als Technikforschung und Politikberatung. Frankfurt a.M., New York 1992, S. 19-41.
- Radermacher, F. J. (Hrsg.) (2000): Informationsgesellschaft und Nachhaltige Entwicklung. Ergebnisband der Stuttgart-Konferenz, 2. Juli 1998. Ulm 2000.
- Rawls, J. (1994): Eine Theorie der Gerechtigkeit. Frankfurt a.M. 1994.
- Seel, M. (1995): Versuch über die Form des Glücks. Frankfurt a.M. 1995.
- Seel, M. (1997): Ästhetische und moralische Anerkennung der Natur. In: Krebs, A. (Hrsg.): Naturethik. Frankfurt a.M. 1997, S. 307-330.
- Sen, A. (1993): Capability and Well-Being. In: Nussbaum, M.; Sen, A. (eds.): The Quality of Life. Oxford 1993, pp. 30-53.
- Tammalo, I. (1977): Theorie der Gerechtigkeit. Freiburg, München 1977.
- Weikard, H.-P. (1996): Soziale Diskontrate, intergenerationelle Gerechtigkeit und Wahlmöglichkeiten für zukünftige Generationen. In: Nutzinger, H. G. (Hrsg.): Naturschutz – Ethik – Ökonomie. Theoretische Begründungen und praktische Konsequenzen. Marburg 1996, S. 155-170.
- Wischermann, M. (1998): Individuum und Gemeinschaft, Mensch und Natur – Argumentationsstrukturen aus Liberalismus und Kommunitarismus als Bausteine einer Ökologischen Ethik. Dissertation. Düsseldorf 1998.

Young, H. P. (1993): Equity. New Jersey 1993.