

## Nachhaltigkeitskriterien aus ökologischer, ökonomischer und sozialer Perspektive – Ein interdisziplinärer Ansatz

Von Jürgen Blazejczak\* und Dietmar Edler\*\*

**Zusammenfassung:** Der Beitrag stellt drei Sätze von disziplinären Nachhaltigkeitskriterien aus ökologischer, ökonomischer und sozialer Perspektive vor, die im Rahmen des interdisziplinären Forschungsprojekts „Arbeit und Ökologie“ entwickelt wurden, um Elemente einer integrativen Nachhaltigkeitsstrategie zu identifizieren. Dabei wurden zunächst Strategiebündel erarbeitet, die jeweils mit *einem* Satz der disziplinären Nachhaltigkeitskriterien übereinstimmen. In einem zweiten Schritt wurden in einem Konsensverfahren Strategieelemente abgeleitet, die sowohl aus ökonomischer und ökologischer als auch aus sozialer Sicht Nachhaltigkeitserfordernissen entsprechen.

**Summary:** The paper presents three sets of disciplinary sustainability criteria based on ecological, economic and social perspectives, respectively. The criteria have been elaborated within the framework of an interdisciplinary research project on Work and Environment in order to identify elements of an integrated sustainability strategy. In a first step disciplinary strategy bundles have been developed which were in line with one of the three sets of sustainability criteria. In a second integrating step a consensus based procedure was applied to identify those strategy elements which simultaneously meet ecological, economic and social sustainability criteria.

### 1 Hintergrund

Im Rahmen des Leitbildes integrativer Nachhaltigkeit (vgl. Kopfmüller et al. 2001) werden ökologische, ökonomische und soziale Ziele gleichgewichtig verfolgt. Zwischen diesen Zielen bestehen häufig jedoch Konflikte. Der vorliegende Beitrag geht der Frage nach, auf welche Weise Elemente einer Nachhaltigkeitsstrategie identifiziert werden können, die diese Konflikte minimieren oder gar Synergien dazwischen ausnutzen, also in Richtung auf integrative Nachhaltigkeit führen.

Das Leitbild der Nachhaltigkeit ist gekennzeichnet durch die Forderungen nach einem Wirtschaften innerhalb der Restriktionen durch die Natur, nach einer Berücksichtigung der Interessen zukünftiger Generationen und nach dem Bemühen um einen Ausgleich zwischen reichen und armen Ländern innerhalb der gegenwärtigen Generation. Der Gegenstandsbe-  
reich der Nachhaltigkeit umfasst damit Elemente des ökologischen, des ökonomischen und des sozialen Systems, für die jeweils disziplinäre Sichtweisen entwickelt worden sind. Im Rahmen des Forschungsprojekts „Arbeit und Ökologie“<sup>1</sup> sind diese unterschiedlichen Sichtweisen – vertreten durch Experten des Wuppertal Instituts für Klima, Umwelt, Energie für

\* FH Merseburg und DIW Berlin, E-Mail: [juergen.blazejczak@ww.fh-merseburg.de](mailto:juergen.blazejczak@ww.fh-merseburg.de)

\*\* DIW Berlin, E-Mail: [dedler@diw.de](mailto:dedler@diw.de)

<sup>1</sup> Vgl. DIW, WI und WZB (2000) und [www.a-und-oe.de](http://www.a-und-oe.de).

die ökologische, des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung für die ökonomische und des Wissenschaftszentrums Berlin für Sozialforschung für die soziale Perspektive – im Hinblick auf die Entwicklung von Elementen einer Nachhaltigkeitsstrategie in einem konsensualen Diskurs integriert worden.

Gemeinsamer Ausgangspunkt der am Projekt teilnehmenden Institute war die gleichrangige Behandlung der drei Dimensionen der Nachhaltigkeit, also eine integrierte Betrachtung der ökologischen, ökonomischen und sozialen Dimension. Die gleichgewichtige Behandlung der drei Säulen wird teilweise heftig kritisiert.<sup>2</sup> Die Diskursteilnehmer, die die Situation der Umwelt als das vorrangige Problem einer Entwicklung zur Nachhaltigkeit ansehen, befürchten durch die gleichrangige Behandlung eine Verwässerung des Konzepts der Nachhaltigkeit und sehen die Gefahr, dass die Debatte um Nachhaltigkeitsstrategien weitgehend zu einer folgenlosen „Nachhaltigkeitsrhetorik“ verkommt. Andererseits stellt die gleichrangige Behandlung der drei Dimensionen eine wesentliche Voraussetzung für die notwendige Anschlussfähigkeit anderer Problem- und Interessenbereiche dar (vgl. DIW, WI und WZB 2000: 3 ff.) Eine integrierte Behandlung der drei Dimensionen als Voraussetzung für Anschlussfähigkeit ergibt sich vor allem daraus, dass Politiken zur Nachhaltigkeit immer Trade-offs zwischen ökologischen, sozialen und ökonomischen Zielen beinhalten.

Aus dieser grundlegenden Entscheidung für eine Gleichrangigkeit der Dimensionen der Nachhaltigkeit resultieren zweierlei Konsequenzen. Zum einen umfassen die zu betrachtenden Handlungsfelder von integrierten Nachhaltigkeitsstrategien ein breites Spektrum von Politikbereichen, das über den engeren Bereich der Umweltpolitik weit hinausgeht. Zum anderen muss bei einer solchen integrierten Sichtweise ein zentrales Element jeder Nachhaltigkeitspolitik in dem Versuch bestehen, die Konflikte zwischen ökologischen, sozialen und ökonomischen Zielvorstellungen zu verringern.

Das Forschungsprogramm des Projekts „Arbeit und Ökologie“ stützte sich insgesamt auf vier zentrale methodische Bausteine:

- Querschnittsanalysen – sie dienten der Zusammenfassung der umfangreichen Forschungsergebnisse zu einzelnen Fragestellungen und Politikvorschlägen im Zusammenhang mit Nachhaltigkeit;
- Szenarien – damit wurden ausgehend von verschiedenen Gestaltungsoptionen in sich konsistente Zukunftsbilder entwickelt;
- Nachhaltigkeitskriterien aus ökologischer, ökonomischer und sozialer Perspektive;
- Strategieelemente, die sowohl aus ökologischer und ökonomischer als auch aus sozialer Sicht richtige Schritte in Richtung auf Nachhaltigkeit darstellen.

In diesem Papier werden vor allem die Nachhaltigkeitskriterien aus ökologischer, ökonomischer und sozialer Perspektive näher diskutiert. Darüber hinaus wird in illustrativer Form gezeigt, wie diese Kriterien im Zusammenspiel mit anderen Ergebnissen der Studie herangezogen werden können, um in einem interdisziplinären diskursiven Prozess zentrale Strategieelemente einer integrierten Nachhaltigkeitsstrategie abzuleiten.

<sup>2</sup> Für eine kritische Position zur Gleichrangigkeit der Nachhaltigkeitsdimensionen vgl. UBA (1997, 2002). Auch der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen hat sich kritisch zur Annahme der Gleichrangigkeit geäußert (SRU 2002: 68 f.).

## 2 Interdisziplinarität in der Nachhaltigkeitsforschung

Zentrale Eckpunkte des Leitbilds der Nachhaltigkeit sind

- die Berücksichtigung der Restriktionen der Natur und
- Vorstellungen vom „guten (Zusammen-)Leben“, die über eine effiziente Güterversorgung hinausgehen und Aspekte der inter- und intragenerationellen Gerechtigkeit einschließen.

Der Gegenstandsbereich der Nachhaltigkeit umfasst also Elemente, die dem ökologischen, dem ökonomischen und dem sozialen System zugerechnet werden. Diese Systeme existieren jedoch nicht getrennt voneinander. So stellt z. B. aus vorherrschender ökonomischer Sichtweise das ökologische System gleichzeitig einen Teil des ökonomischen Systems dar, das diesem etwa Produktionsfaktoren zur Verfügung stellt. Vertreter der ökologischen Ökonomie bevorzugen dagegen ein Bild, in dem das ökonomische System als Teilsystem des ökologischen Systems gesehen wird. Wie auch immer das Verhältnis der Systeme zueinander gesehen wird, das Konzept der Nachhaltigkeit betont die Zusammenhänge der Systeme und wendet sich gegen eine isolierte Betrachtung einzelner Systeme.

Die Arbeitsteilung in der Wissenschaft hat zu spezialisierten Sichtweisen auf die Teilsysteme geführt. Schon aufgrund der Überlappung der Systeme sind diese Sichtweisen allerdings nicht überschneidungsfrei in dem Sinne, dass etwa die ökonomische Perspektive nur auf das ökonomische Subsystem gerichtet wäre; es existiert eine spezielle ökonomische Sichtweise auf die Natur als Quelle von Produktionsfaktoren und Senke für Schadstoffe.

Die Arbeitsteilung der Wissenschaften hat sich als sehr mächtiges Instrument des Erkenntnisgewinns erwiesen. Interdisziplinarität kann deswegen nicht bedeuten, disziplinäre Sichtweisen aufzugeben und auf disziplinäre Kompetenz zu verzichten. Die Beschränkung auf disziplinäre Sichtweisen läuft allerdings Gefahr, einen Teil der Wirklichkeit für das Ganze anzusehen; dem Gedanken der Nachhaltigkeit kann sie nicht gerecht werden. Sie muss deswegen überwunden werden. Dazu sind unterschiedliche disziplinäre Sichtweisen im Hinblick auf die multidisziplinäre Fragestellung Nachhaltigkeit zu integrieren.

In diesem Sinne war das vorgestellte Forschungsprojekt interdisziplinär: Zunächst sind die Fragestellungen aus disziplinärer Kompetenz der beteiligten Forschungsinstitute bearbeitet worden. Ein erster Integrationsschritt und eine Aufweitung der disziplinären Sichtweisen wurde dabei bereits durch Dialog und Kritik aus den jeweils anderen disziplinären Perspektiven erreicht. Der zweite und entscheidende Integrationsschritt bestand darin, die aus disziplinärer Sicht entwickelten Schlussfolgerungen in Form von Elementen einer Nachhaltigkeitsstrategie aneinander zu messen und in einem am Konsens orientierten Verfahren aufeinander abzustimmen.

## 3 Nachhaltigkeitskriterien

### 3.1 Nachhaltigkeitskonzepte und gemeinsames Nachhaltigkeitsverständnis

Kennzeichnend für den hier beschriebenen interdisziplinären Ansatz ist ein gemeinsames, weitgehend formales Verständnis von Nachhaltigkeit, das dann aus Sicht der beteiligten

Disziplinen in unterschiedlicher Weise in disziplinären Nachhaltigkeitskriterien konkretisiert wird. Sowohl bei der Festlegung des gemeinsamen Nachhaltigkeitsverständnisses als auch bei der Entwicklung disziplinärer Nachhaltigkeitskriterien werden Elemente verschiedener in der Diskussion befindlicher Nachhaltigkeitskonzepte aufgegriffen.

Der Begriff der Nachhaltigkeit wurde durch den Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung (WCED 1997) entscheidend geprägt. Nachhaltig ist danach eine Entwicklung, die die Lebensqualität in der gegenwärtigen Generation sichert und gleichzeitig zukünftigen Generationen die Wahlmöglichkeiten zur Gestaltung ihres Lebens erhält. In dieser Definition sind die drei Dimensionen ökologischer, ökonomischer und sozialer Nachhaltigkeit bereits deutlich sichtbar, die sich dann die Enquetekommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ des 13. Deutschen Bundestages (Deutscher Bundestag 1998) als „Drei-Säulen-Modell“ und schließlich auch die Bundesregierung (Bundesregierung 2001; siehe auch Kopfmüller et al. 2001) zu Eigen gemacht haben.

### *Konzepte der Nachhaltigkeit*

In der Debatte um das Leitbild der Nachhaltigkeit sind unterschiedliche Konzepte entwickelt worden. Das Konzept der „schwachen Nachhaltigkeit“ geht davon aus, dass die verschiedenen Arten von Kapital gegeneinander substituierbar sind. Danach reicht es als Kriterium für Nachhaltigkeit aus, wenn der Kapitalstock insgesamt konstant bleibt (Pearce und Turner 1991). Die Annahme einer vollständigen Substituierbarkeit der Kapitalformen wird jedoch vor allem aus Sicht der Ökologie kritisiert, die essentielle, nicht substituierbare Ressourcen identifiziert (Ehrlich et al. 1999).

Das Konzept der „starken Nachhaltigkeit“ (Daly 1991, 1996) lässt keine Substitution zwischen verschiedenen Kapitalarten zu. Da ein vollständiger Verzicht auf Naturnutzung aber nicht möglich ist, bleibt dabei die Frage nach dem zulässigen Niveau der Inanspruchnahme des Naturkapitals letztlich offen.

Diesem Einwand wird die Vorstellung partiell gegeneinander substituierbarer Kapitalarten gerecht. Sie nimmt einen Mittelplatz zwischen „starker“ und „schwacher Nachhaltigkeit“ ein und wird als „vernünftige Nachhaltigkeit (reasonable sustainability)“ bezeichnet (Serageldin 1996). Gleichzeitig wird dabei auch Naturkapital nicht mehr als homogene Größe betrachtet. Stattdessen wird es als notwendig angesehen, seine essentiellen Bestandteile zu identifizieren und zu schützen; dafür ist die Bezeichnung „kritische Nachhaltigkeit“ eingeführt worden. Implizit ist der Annahme weitgehender Substituierbarkeit in den Konzepten schwacher und kritischer Nachhaltigkeit ein hohes Maß an Optimismus im Hinblick auf die künftige Verfügbarkeit von Effizienz- und Substitutionstechnologien.

Ein Versuch einer Konkretisierung des Konzepts der „vernünftigen“ oder „kritischen“ Nachhaltigkeit sind die Managementregeln zum Erhalt erneuerbarer und zum Ersatz nicht erneuerbarer Ressourcen (Deutscher Bundestag 1997). Die Beziehung der verschiedenen Formen von Naturkapital zueinander und ihr Bezug zu Lebensstandard und Lebensqualität bleiben bei diesem Ansatz jedoch offen.

Die positiven Wirkungen des Wettbewerbs der Ideen und Lösungen stehen im Zentrum eines ökonomisch basierten diskursiven Ansatzes, wie er von der Enquete-Kommission

„Schutz des Menschen und der Umwelt“ (Deutscher Bundestag 1997: 22 ff.) beschrieben wird. Dabei stehen nicht „klare, möglichst sogar quantitativ hinterlegte Vorgaben im Vordergrund ...“, sondern „... die Einrichtung eines kontinuierlichen, gesellschaftlichen Such-, Lern- und Entdeckungsprozesses“ (Deutscher Bundestag 1998: 71, 73), in dem Nachhaltigkeit als regulative Idee fungiert (IFOK 1997) und der ergebnisoffen für die Integration der drei Dimensionen sorgt. Im Rahmen dieses prozeduralen Nachhaltigkeitsbegriffs können zudem „Leitplanken“ eingeführt werden, die „als singuläre Negativabgrenzung die Entstehung allgemein abgelehnter Gefahren in einer Gesellschaft eingrenzen“ (Klemmer et al. 1998: 46).

Ein physisch „ausgerichtetes Nachhaltigkeitsverständnis zielt auf die ökologischen Folgen der Ressourcennutzung. Dies betrifft sowohl konkrete Einzelbelastungen (z. B. Klima) als auch allgemeinere entropische Überlegungen (Georgescu-Roegen 1971, Boulding 1977, Schmidt-Bleek 1994, Daly 1996). Um in pauschaler Form einfach kommunizierbare Grenzen der Naturbelastung quantifizieren zu können, wurden im Rahmen des Ansatzes aggregierte Maße („ökologischer Fußabdruck“, „ökologischer Rucksack“, „Umweltraum“) vorgeschlagen.

Aufbauend auf einem physischen Nachhaltigkeitsverständnis, darüber aber hinausgehend, ist vorgeschlagen worden, Nachhaltigkeit an unterschiedlichen Flussgrößen festzumachen (Hinterberger et al. 1997). Sie umfassen physisch Energie- und Stoffströme sowie den Flächenverbrauch, ökonomisch Güterströme, die über die Materialintensität mit den physischen Flüssen gekoppelt sind, sowie im sozialen Sinne etwa die Dienstleistungserstellung außerhalb des Marktes und Ströme der Umverteilung der Einkommen über den Staat. Die Konzentration auf Flussgrößen bietet dort Vorteile, wo Politik darauf Einfluss hat, die Bestandsgrößen jedoch weniger beeinflussen kann. Dies gilt beispielsweise für die CO<sub>2</sub>-Emissionen oder die Höhe der Sozialtransfers. In diesen Fällen lassen sich mit Hilfe von Grobindikatoren richtungssichere Politikziele identifizieren, deren Implementierung mit den entsprechenden Indikatoren überwacht werden kann (OECD 1999).

Der systemtheoretisch fundierte Ansatz schließlich betrachtet Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft als eigenständige, aber miteinander gekoppelte Subsysteme. Jedes dieser Systeme verfügt über eigene Dynamiken, Gesetzmäßigkeiten, Regeln sowie räumliche und zeitliche Strukturen. Nur durch die gleichzeitige Erhaltung der Funktionsdynamiken aller drei Einzelsysteme ist die Funktionsfähigkeit und Störungsresistenz des Gesamtsystems gewährleistet (vgl. dazu in den Sozial- und Politikwissenschaften Luhmann 1988 und Willke 1989, in der Ökologie Odum 1973 und Cruse 1981, in den Wirtschaftswissenschaften Daly 1996). Diesen Ansatz hat sich in Teilen auch die Enquete-Kommission zu Eigen gemacht (Deutscher Bundestag 1997, 1998).

### *Gemeinsames Nachhaltigkeitsverständnis*

Als gemeinsamer Ausgangspunkt der beteiligten Disziplinen wird Nachhaltigkeit in der Studie „Arbeit und Ökologie“ formal als die Erhaltung eines weiten Systems definiert, das neben dem Ökosystem auch grundlegende Charakteristika des ökonomischen und sozialen Systems umfasst. Darüber hinaus soll Nachhaltigkeit auch Gerechtigkeit innerhalb der gegenwärtigen und gegenüber zukünftigen Generationen sicherstellen.

Die gemeinsame Definition folgt damit dem „Drei-Säulen-Modell“ und geht – ähnlich wie der systemtheoretisch geprägte Ansatz – von unterschiedlich strukturierten Subsystemen Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft aus. Sie entspricht dem Konzept „vernünftiger“ oder „kritischer“ Nachhaltigkeit, ist jedoch für eine „stärkere“ oder „schwächere“ Interpretation bezüglich der Subsysteme und damit für einen größeren oder geringeren Optimismus im Hinblick auf Innovationen offen. Sie bietet Raum für ein physisch ausgerichtetes Nachhaltigkeitsverständnis für das ökologische System, möglicherweise erweitert um Flussgrößen, die die Zusammenhänge mit dem ökonomischen und sozialen System charakterisieren. Gleichzeitig ermöglicht das gemeinsame Verständnis auch eine Interpretation von Nachhaltigkeit als regulativer Idee, die ergebnisoffen für eine Integration ökologischer, ökonomischer und sozialer Zielvorstellungen sorgt und dabei durch Leitplanken irreversible Schäden zu vermeiden sucht.

### 3.2 Ökologische Nachhaltigkeitskriterien

Aus ökologischer Perspektive ist die Aufrechterhaltung und Verbesserung der Umweltqualität das zentrale Ziel nachhaltiger Entwicklung. Angesichts der mangelnden Vorhersagbarkeit der Reaktion ökologischer Systeme soll dabei das Vorsorgeprinzip angewandt werden: es soll ein Schutzniveau angestrebt werden, das auf Schätzungen der Empfindlichkeit von Ökosystemen (z. B. in Form von „critical loads“ oder der „carrying capacity“) basiert, aber eine zusätzliche Sicherheitsmarge einführt. Methodisch wird dazu nicht von Schadensabschätzungen für einzelne Umweltprobleme ausgegangen, sondern von den wichtigsten Formen der Umweltinanspruchnahme (OECD 1998).

Üblicherweise werden Umweltbelastungen anhand ihrer Symptome – wie Klimaveränderungen und Versauerung von Gewässern und Böden – charakterisiert. Für die Substanzen, die diese Symptome verursachen, z. B. Klimagas-Emissionen oder Kationeneintrag, werden dann Emissionsgrenzwerte abgeleitet und emissionsmindernde Maßnahmen konzipiert. Dieses Verfahren ist insofern problematisch, als dabei erstens erhebliche Prognoseunsicherheiten bestehen. Zweitens wird das Verfahren auch den diffusen Emissionen nicht gerecht, die sich einer zentralen technischen Erfassung entziehen. Drittens ist der Erhebungsaufwand für Einzelprobleme oder -problemstoffe so groß, dass er in der Praxis prohibitiv wirken kann.

Angesichts dieser Probleme ist es wünschenswert, ein in seiner Komplexität reduziertes Einzelmaß zu haben, das es ermöglicht, mit vergleichsweise geringem Aufwand zu einer richtungssicheren Bewertung zu kommen. Geeignet gestaltete Maße des Ressourcenverbrauchs vermeiden die oben beschriebenen Probleme. Jede menschliche Aktivität benötigt Materialien zu ihrer Konkretisierung, Energie zu ihrer Umsetzung und einen Ort, an dem sie stattfinden kann. Energie, Material und Fläche sind deshalb Schlüsselressourcen, die in allen Prozessen eingesetzt werden und als Vergleichsgrundlage dienen können (Spangenberg et al. 1999). Auch wenn unbestritten bleibt, dass eine spezifische Belastung der Umwelt sich nicht notwendigerweise proportional zum gesamten Ressourcenverbrauch verhalten muss, gilt trotzdem, dass auf der Makroebene die Entwicklung von Umweltbelastung und Ressourcenverbrauch gleichsinnig erfolgt. Ein höherer Energieverbrauch, mehr Flächenbelastung oder größere Stoffströme führen zu höheren Umweltschäden. Diese lassen sich durch Ressourcenverbrauchsmessung nicht bestimmen, wohl aber in ihrer Dynamik charakterisieren. Umgekehrt wirkt sich eine systematische Reduktion des Ressourcenver-

brauchs auf eine Vielzahl von konkreten Umweltproblemen entlastend aus, so dass die Reduktion der Ressourcenverbräuche ein richtungssicheres Grobmaß der Umweltentlastung ist.

Das Ziel einer Reduktion des Ressourcenverbrauchs kann als richtungssicher gelten, weil *ceteris paribus* – d. h. ohne Stoffsubstitutionen – die Gesamtbelastung der Umwelt einschließlich der ökotoxischen Potentiale mindestens proportional sinken würde. Stoffsubstitutionen könnten diesen Entlastungseffekt nur dann aufheben, wenn die neuen Materialien mehrfach schädlicher wären als die ersetzten. Beim gegenwärtigen Stand der Ökotoxikologie dürfte es in der Regel möglich sein, solche Problemexplosionen zu verhindern. Darüber hinaus könnte ein schrittweiser Detoxifikationsprozess eingeleitet werden, der die ökologische Entlastungswirkung einer Dematerialisierungsstrategie verstärken würde. Auch zukünftig mögliche Umweltprobleme würden entsprechend reduziert werden. Die Unabhängigkeit von räumlichen Differenzierungen und zeitlichen Schwankungen ist schon durch den Makroansatz gegeben.<sup>3</sup>

Offensichtlich geht in einer wachsenden Wirtschaft der Verbrauch an Ressourcen dann und nur dann zurück, wenn die Ressourcenproduktivität – das Bruttoinlandsprodukt im Verhältnis zum Ressourceneinsatz – schneller steigt als das Wirtschaftswachstum. Dies ist keine hinreichende, aber eine notwendige Bedingung zur Erreichung der ökologischen Nachhaltigkeit. Deshalb ist das Verhältnis der Trends von Ressourcenproduktivitätssteigerung und Wirtschaftswachstum das entscheidende Grobkriterium zur Identifikation nichtnachhaltiger Entwicklungspfade; eine detailliertere und differenziertere Prüfung des Ressourcenverbrauchs kann dann als zweiter Schritt folgen.

Zur Erhebung des Energieverbrauchs auf volkswirtschaftlicher Ebene ist der nationale Primärenergieverbrauch ein etabliertes Maß. Stoffströme werden international als Total Material Requirement (TMR) gemessen (Adriaanse et al. 1997, Spangenberg et al. 1999). Dabei wird der gesamte Materialaufwand einer Volkswirtschaft (biotische Rohstoffe, abiotische Rohstoffe, Boden mit Ausnahme von Wasser und Luft) einschließlich der Vorketten („ökologische Rucksäcke“) erfasst. Beide Indikatoren können mit standardisierten Methodiken quantitativ kardinal skaliert erhoben werden. Für die Flächennutzungsintensität gibt es kein international standardisiertes Maßsystem; möglich ist jedoch eine ordinale Grobcharakterisierung der Landnutzungsformen nach bebauter Umwelt, anthropogen intensiv gemanagten, naturnah gemanagten und ungemanagten Ökosystemen.

Für den Verbrauch an Energie, Material und Fläche lassen sich Ziele festlegen, bei deren Einhaltung von einer Entwicklung in Richtung Nachhaltigkeit ausgegangen werden kann. Beim Energieverbrauch soll unter Berücksichtigung der internationalen Verteilungsgerechtigkeit als Beitrag zur Klimastabilisierung für Deutschland bis 2050 eine Reduzierung um ca. 75 %, d. h. um einen Faktor 4, bis 2020 eine mindestens 30-prozentige Reduzierung erreicht werden. Beim Rohstoffverbrauch ergibt sich zur Vermeidung von Umweltbelastungen und zur langfristigen Sicherung der Ressourcenverfügbarkeit unter Berücksichtigung der internationalen Verteilungsgerechtigkeit für Deutschland bis 2050 ein Reduzierungsziel um ca. 90 %, d. h. um einen Faktor 10; bis 2020 ergibt sich ein Reduzierungsziel

**3** Auf dem Ressourcenverbrauch basierende Indikatoren sind umso weniger anwendbar, je kleinräumiger der zu erfassende Bereich ist. Für konkrete Orte und spezifische Belastungen ist der symptombezogene Ansatz nicht nur angemessen, sondern auch praktikabler als auf der nationalen und internationalen Ebene.

von 35 %. Der Flächenverbrauch soll derart beschränkt werden, dass in der Nettobilanz keine zusätzliche Flächendegradation auftritt. Damit verbieten sich die Umwandlung von Schutz- in Nutzfläche, die Intensivierung der Bodennutzung und die weitere Versiegelung von Fläche.

Neben den physischen Dimensionen der ökologischen Nachhaltigkeit gewinnt die biologische Dimension an Bedeutung (Spangenberg 1999). Der Schutz der biologischen Vielfalt erfordert zusätzliche Leitziele. Dazu gehören die Umstellung auf umweltverträgliche Land- und Forstwirtschaft mit dem langfristigen Ziel einer flächendeckenden ökologischen Bewirtschaftung, die Ausweitung der geschützten Fläche auf durchschnittlich 10 % der Landesfläche, die Beendigung der Netto-Flächenneuversiegelung bis 2020 sowie die Vermeidung neuer Biotopzerschneidungen.

### 3.3 Ökonomische Nachhaltigkeitskriterien

Die Nachhaltigkeitskriterien aus ökonomischer Perspektive spezifizieren die Bedingungen eines Systemerhalts für das ökonomische System, in dem natürliche Ressourcen als knappe Produktionsfaktoren angesehen werden, unter Berücksichtigung von inter- und intragenerativen Gerechtigkeitsüberlegungen.

Mögliche Konkretisierungen ökonomischer Nachhaltigkeitsregeln werden innerhalb der Wirtschaftswissenschaften seit längerem diskutiert (Gerken und Renner 1996, Kopfmüller et al. 2001); allerdings ist ein allgemeiner Konsens noch nicht erkennbar. Es existieren somit keine Konzepte, auf die ohne Umstände zurückgegriffen werden könnte. Als Ausgangspunkt können jedoch die Regeln dienen, die von der Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ vorgelegt wurden (Deutscher Bundestag 1998: 19). Die hier vorgeschlagenen Kriterien bauen darauf auf und ergänzen sie um Aspekte, die bei jenen Überlegungen im Hintergrund geblieben sind.<sup>4</sup>

Das ökonomische System kann in physischen Dimensionen von Stoff- und Energieflüssen beschrieben werden, über die es mit dem ökologischen System verbunden ist. Spezifisch ökonomisch ist jedoch der Prozess der Wertschöpfung,<sup>5</sup> der nicht grundsätzlich durch Naturgesetze beschränkt ist (Daly und Townsend 1993). Im Prozess der Wertschöpfung werden aus der Sphäre der Natur Rohstoffe und Energie mit dem Wissen, das den spezifischen Input aus der menschlichen Sphäre darstellt (Smulders 1995), kombiniert.

Sieht man also als Zweck des ökonomischen Systems die Wertschöpfung oder, anders ausgedrückt, die Bedürfnisbefriedigung durch Produktion an, impliziert der Erhalt der ökonomischen Leistungsfähigkeit über die Zeit die Sicherung der Produktionsgrundlagen (Solow 1992, Klauer 1999: 87). Da die Produktion einen Prozess der Kombination von Produktionsfaktoren darstellt, müssen Kriterien für den nachhaltigen Umgang mit diesen Faktoren entwickelt werden. Nach gängiger Einteilung handelt es sich dabei um physisches Kapital, natürliche Ressourcen, Humankapital und technisch-organisatorisches Wissen.

<sup>4</sup> Teilweise werden Regeln, die für den Erhalt des ökonomischen Systems notwendig sind (z. B. Erhalt kritischer Bestände des Naturkapitals), von der Enquetekommission unter den ökologischen oder sozialen Nachhaltigkeitskriterien behandelt (Deutscher Bundestag 1998: 22 ff.; vgl. auch Kopfmüller et al. 2001: Fußnote 19).

<sup>5</sup> Georgescu-Roegen (1971: 282) bezeichnet als den wahren Output des ökonomischen Prozesses „the enjoyment of life“.

Generell lässt sich fordern, dass – um die Produktionsmöglichkeiten für zukünftige Generationen zu sichern – der wertmäßige<sup>6</sup> Bestand an Produktionsfaktoren zumindest erhalten bleiben muss. Diese Interpretation ökonomischer Nachhaltigkeit kommt auch im Konzept des funktionalen Kapitalerhalts zum Ausdruck (OECD 1999: 20). Es berücksichtigt den technisch-organisatorischen Fortschritt und die Substitutionsmöglichkeiten zwischen verschiedenen Formen von Kapital. Die Annahme unbegrenzter Substitutionsmöglichkeiten von natürlichem und von Menschen geschaffenem Kapital ist aber ebenso unrealistisch wie die Vorstellung, dass natürliche Ressourcen prinzipiell nicht substituiert werden könnten. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass zukünftige Generationen für einige existenzielle Ressourcen kein angemessenes Substitut finden werden (Kurz et al. 1996: 117). Es müssen daher – im gesellschaftlichen Konsens und unter Berücksichtigung des Vorsichtsprinzips – spezifische kritische Ressourcenbestände definiert werden, die unabhängig von Kosten-Nutzen-Erwägungen zu erhalten sind (Hüther 1999: 21). Entsprechende Konzepte werden unter den Stichworten „critical loads“, „critical levels“, „safe minimum standards“ (Gerken und Renner 1996: 26 ff. bzw. Rennings und Hohmeyer 1997: 47) oder auch in Form „variabler Leitplanken“ (Klemmer 1998: 16 f., Blazejczak und Krähmer 1997) diskutiert. Unter Berücksichtigung dieser Überlegungen können für natürliche Ressourcen Nachhaltigkeitskriterien entwickelt werden, wie sie auch von der Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ in Form der bekannten Management-Regeln formuliert worden sind.<sup>7</sup>

Innovationen erweitern das technisch-organisatorische Wissen einer Gesellschaft. Durch Innovationen können die Konflikte, die zwischen ökonomischen, ökologischen und sozialen Nachhaltigkeitszielen bestehen, verringert werden. Die unbegrenzte Fähigkeit zur Generierung von Wissen ist zudem die entscheidende Voraussetzung für die prinzipielle Möglichkeit unbegrenzten Wirtschaftswachstums (Smulders 1995).<sup>8</sup> Zu den Bedingungen für die Sicherung der Produktionsgrundlagen zählt dann auch die Fähigkeit, die Kompetenz zur Innovation zu erhalten und zu entwickeln (Kurz et al. 1996: 155).

Es liegt nahe, neben den genannten Komponenten des Kapitalstocks einen Bestand an Sozialkapital zu berücksichtigen, dessen Funktionen ebenfalls zu sichern sind. Allerdings ist die konkretere Bestimmung und erst recht die Messung von Sozialkapital mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden.<sup>9</sup>

Der Erhalt der Produktionsfaktoren ist zwar notwendiges, aber nicht hinreichendes Kriterium für ökonomische Nachhaltigkeit. Zu den Produktionsgrundlagen im weiteren Sinne zählt auch die Wirtschaftsordnung. Sie muss das Gemeinwohl auf der Grundlage eines Ausgleichs der individuellen Präferenzen definieren (freiheitliche Wirtschafts- und Gesellschaftsordnung).<sup>10</sup> Das erfordert die Sicherung der Wettbewerbs- und Marktfunktio-

<sup>6</sup> Die Bewertung der physischen Bestände muss Produktivitätssteigerungen und Substitutionsmöglichkeiten, die zwischen den Produktionsfaktoren bestehen, ebenso berücksichtigen wie Präferenzänderungen.

<sup>7</sup> Vgl. Deutscher Bundestag (1998: 25). Eine ökonomische Fundierung der Managementregeln liefern Pearce und Turner (1990). Für kritische Anmerkungen vgl. Klemmer et al. (1996: 305 ff.).

<sup>8</sup> Die Hypothese, dass die Akkumulation von Wissen unbegrenzt ist, beruht auf der Beobachtung, dass Wissen durch Nichtrivalität gekennzeichnet ist (Romer 1986). Darüber hinaus erzeugt die Nutzung von Wissen weiteres Wissen, so dass nicht mit abnehmenden Skalenerträgen gerechnet werden muss; deswegen kommen ökologische (Entropie-)Grenzen bei der Produktion von Wissen nicht zum Tragen (Smulders 1995).

<sup>9</sup> Vgl. Bizer (2000), Feindt (2000), Kneer (2000) und Linscheidt (2000). Vgl. auch Grootaert und van Bastelaer (2002).

<sup>10</sup> Dies ist schon vor dem Hintergrund unterschiedlicher individueller Bewertungen des Nutzens, der Chancen und der Risiken notwendig, die mit der Produktion verbunden sind. Vgl. Deutscher Bundestag (1998: 27) bzw. Gerken und Renner (1996: 75).

nen, durch die Freiheitsspielräume erhalten, die Voraussetzungen für effiziente Tauschprozesse geschaffen und Such- und Lernprozesse ermöglicht werden (Deutscher Bundestag 1998: 22, Gerken und Renner 1996: 75).

Das ökonomische System soll individuelle und gesellschaftliche Bedürfnisse effizient, d. h. ohne Ressourcenverschwendung, befriedigen. Dazu muss die Wirtschaftsordnung so gestaltet werden, dass sie Anreize zur Wirtschaftlichkeit (Effizienz) erhält und schafft. Effizienz ist dabei kein Selbstzweck, sondern trägt dazu bei, Knappheiten zu mindern (Deutscher Bundestag 1998: 27).<sup>11</sup> Allerdings können verschiedene Gründe dazu führen, dass Märkte bei der Aufgabe versagen, die individuellen Präferenzen und das Gemeinwohl in Einklang zu bringen (Fritsch et al. 2001). Die Verfolgung kurzfristiger Ziele der Akteure steht dann im Widerspruch zu Nachhaltigkeitszielen. Die ökonomischen Anreize sind daher so zu gestalten, dass das Eigeninteresse der Allgemeinheit nützlich gemacht wird und sich eine langfristige Orientierung der Akteure auch ökonomisch lohnt (Deutscher Bundestag 1998: 26).

Eine der Ursachen von Marktversagen ist Marktmacht. Zudem ist der Wettbewerb „Motor“ wirtschaftlicher Entwicklung (Deutscher Bundestag 1998: 26). Wettbewerb wirkt zum einen darauf hin, Güter kostengünstiger – auch umweltfreundlicher – bereitzustellen. Zum anderen schafft er Anreize für die Generierung und Verbreitung neuer Ideen, Organisationsformen und Produkte (Innovationen). Darum ist die Entwicklung einer Wettbewerbsordnung, die Wettbewerbsbeschränkungen entgegenwirkt, notwendiges Kriterium ökonomischer Nachhaltigkeit.

Ein Indikator der Funktionsfähigkeit der Wirtschaftsordnung ist die Attraktivität der Produktionsbedingungen auch im internationalen Vergleich. Im institutionellen Wettbewerb von Gebietskörperschaften beeinträchtigen unattraktive Produktionsbedingungen Investitionen und Innovation und damit die Produktionsgrundlagen insgesamt.

Mit einer Fokussierung auf den langfristigen Erhalt der Produktionsmöglichkeiten werden Aspekte der intragenerationellen Gerechtigkeit zwar nicht völlig ausgeblendet, sie bleiben aber im Hintergrund. Jedoch ist ihre gleichgewichtige Berücksichtigung unter sozialen Nachhaltigkeitskriterien zwingend; zudem erfordert der Erhalt des ökonomischen Systems neben der Sicherung und Entwicklung der Produktionsgrundlagen im engeren Sinne (Produktionsfaktoren und Wirtschaftsordnung) die Berücksichtigung von Aspekten der Sozialverträglichkeit (Klemmer et al. 1996: 309). Als nicht hinnehmbar angesehene Disparitäten innerhalb der Gesellschaft sind nämlich nicht nur aus sozialpolitischer Sicht bedenklich, sondern beeinträchtigen auch die Leistungsfähigkeit des ökonomischen Systems.<sup>12</sup>

Einen hohen Stellenwert im Hinblick auf Nachhaltigkeit hat das Postulat, dass die Gesellschaft Möglichkeiten zur Teilnahme am Erwerbsleben für alle bietet. Ein hoher Beschäftigungsstand ist eine sozialpolitische Notwendigkeit. Darüber hinaus bedeutet Unterbeschäftigung

<sup>11</sup> Eine Missachtung der „Effizienzdividende“ bedeutet, den gesellschaftlichen Transformationsspielraum zu verkürzen, aus dem intra- und intertemporal zusätzliche Konsumwünsche befriedigt werden können (Gawel 1998: 194).

<sup>12</sup> Intragenerationelle Gerechtigkeit ist auch eine Voraussetzung für intergenerationelle Gerechtigkeit (Bartmann 1996: 236). Heute Benachteiligte werden selbst dringend erforderliche Maßnahmen – beispielsweise eine Behebung von Marktversagen – ablehnen, wenn sie sich über Gebühr belastet sehen (vgl. Hampicke 1992: 437). Nach Erkenntnissen der „Neuen Wachstumstheorie“ können Ungleichheiten und soziale „Schieflagen“ zudem die ökonomische Leistungsfähigkeit beeinträchtigen (vgl. Persson und Tabellini 1994 und die dort angegebene Literatur).

tigung ökonomisch, dass Ressourcen verschwendet werden. Für diejenigen, die am Erwerbsleben nicht teilnehmen können oder gesellschaftlich anerkannte Aufgaben außerhalb der Erwerbstätigkeit wahrnehmen, muss der Lebensunterhalt gewährleistet werden (soziale Sicherung).<sup>13</sup>

Die Forderung nach intragenerationeller Gerechtigkeit ist nicht national beschränkt. Daraus ergibt sich, dass ein Land wie die Bundesrepublik Deutschland zur internationalen wirtschaftlichen Stabilität angemessen beitragen und eine Konvergenz des Wohlstands fördern muss. Auch dieses Nachhaltigkeitskriterium ist nicht nur unmittelbar normativ begründet: Aus instabilen Entwicklungen auf internationaler Ebene können Friktionen resultieren, welche die Leistungsfähigkeit des nationalen ökonomischen Systems beeinträchtigen oder sogar die Produktionsgrundlagen bedrohen.

Voraussetzung für einen fairen intergenerationellen Ausgleich ist eine robuste Gestaltung sozialer Sicherungssysteme und eine Berücksichtigung der langfristigen Wirkungen der gesamten Finanzpolitik. Sonst läuft das System der sozialen Sicherung und der staatlichen Aufgabenerfüllung Gefahr, sich seiner Grundlagen zu berauben (Deutscher Bundestag 1998: 23). Eine robuste Gestaltung der sozialen Sicherungssysteme erfordert, dass auch angesichts der strukturellen Verschiebungen, die sich durch den demographischen Wandel und durch Veränderungen im Bereich der Arbeit ergeben, einerseits deren Sicherungsfunktion erhalten bleibt, andererseits aber die Bereitschaft der Gemeinschaft zur Finanzierung dieser Aufgabe nicht überfordert wird.<sup>14</sup>

Nachhaltigkeit der Finanzpolitik erfordert, dass öffentliche Defizite auf den Umfang der Investitionen in den Erhalt und die Entwicklung der Produktionsfaktoren zu begrenzen sind (SVR 1998: 226). Soweit nachfolgende Generationen die von ihren Vorfahren bereitgestellten Investitionen mitnutzen, sollten sie auch an ihrer Finanzierung beteiligt sein („pay as you use“). Öffentliche Güter, wie die Ausstattung mit Infrastruktur, stehen in einem komplementären Verhältnis zu privaten Investitionen und wirken sich somit positiv auf das gesamtwirtschaftliche Wachstum aus.<sup>15</sup> Wirtschaftliches Wachstum wiederum impliziert einen Anstieg der Steuereinnahmen, aus denen die künftigen Belastungen der öffentlichen Haushalte finanziert werden können.

Gehen die öffentlichen Defizite über den Umfang der Investitionen hinaus, werden strukturelle Verschiebungen ausgelöst, die die Entwicklungsmöglichkeiten zukünftiger Generationen beeinträchtigen. Insbesondere werden bei einer öffentlichen Kreditaufnahme für konsumtive Zwecke tendenziell private Investitionen verdrängt, denen keine öffentlichen Investitionen gegenüberstehen. Daraus resultiert, dass die zukünftigen Generationen eine geringere Kapitalausstattung erben und somit auch ein geringeres Einkommen erzielen.

**13** Die soziale Sicherung erhöht aus ökonomischer Sicht auch die Bereitschaft zur Übernahme und Bewältigung neuer Risiken. Durch materielle Absicherung werden für private Haushalte und Unternehmen Aktivitäten möglich (z. B. Pioniertätigkeiten), die andernfalls unterblieben wären (vgl. Hanekopf 1997: 123).

**14** Die von der traditionellen Finanzwissenschaft entwickelten Kriterien allein reichen für eine Beurteilung der Tragfähigkeit der gesamten Finanzpolitik nicht aus, da sie langfristige Aspekte der Finanzentwicklung des Staates nur für Teilbereiche untersuchen (Deutsche Bundesbank 1997: 17, SVR 1998: 226). Ansätze, mit denen Aussagen über intertemporale Wirkungen der gesamten Finanzpolitik möglich sind, wurden aber z. B. im Rahmen des Konzepts der Generationenbilanzierung (Generational Accounting) entwickelt (Deutsche Bundesbank 1997, Deutscher Bundestag 1997: 23, SVR 1998: 226).

**15** Zwar verdrängen kreditfinanzierte öffentliche Investitionen teilweise private. Dies ist allerdings so lange unproblematisch, wie die öffentlichen Investitionen die gleiche Rentabilität aufweisen wie die – verdrängten – privaten Investitionen.

### 3.4 Soziale Nachhaltigkeitskriterien

Die Entwicklung von Nachhaltigkeitskriterien aus sozialer Perspektive geht von einer „gemäßigten Anthropozentrik“ (Knaus und Renn 1998: 33) aus, die auf der Einzigartigkeit des Menschen (kognitiver und normativer Anthropozentrismus) und der Verpflichtung zur Erhaltung der Natur basiert. Der normative soziale Gehalt von Nachhaltigkeit kann danach mit folgenden vier Prinzipien beschrieben werden:

- ein Recht auf ein menschenwürdiges Leben für alle
- intergenerative und internationale Gerechtigkeit
- ein anderer, ressourcenärmerer Wohlstand in den Industrieländern (als Basis für Umverteilungspotentiale)
- eine Beteiligung aller gesellschaftlichen Akteursgruppen.

Diese Normen beschreiben ein soziales Leitbild der Nachhaltigkeit, das in Abhängigkeit von den jeweiligen – z. B. regionalen – Ausgangsbedingungen und Prioritätensetzungen richtungsweisend für unterschiedliche Nachhaltigkeitspfade sein kann. Eine weitere Operationalisierung dieses Leitbilds muss sich auf die jeweiligen gegenwärtigen Gesellschaftsverfassungen und andere korrespondierende Leitbilder als Ausgangspunkte von Lern- und Veränderungsprozessen beziehen. Korrespondierende Leitbilder können aus unterschiedlichen Quellen stammen:

- Religionen (z. B. Küng 1996)
- allgemeine Menschenrechte (z. B. UNO 1948)
- Philosophien des „guten Lebens“
- Wohlstands- und Sozialstaatsmodelle sowie Konzepte von Lebensqualität (Recht auf Arbeit, Bekämpfung der Armut, Schutz vor Risiken, Förderung der Chancengleichheit; z. B. Die Gruppe von Lissabon 1997: 67)
- Modelle der Zivilgesellschaft (gesellschaftliche Dialoge und dezentrale Netzwerke)
- Entwürfe zur Zukunft der Arbeit (z. B. Ahrendt 1981, Gorz 1989).

Um das Leitbild der Nachhaltigkeit aus sozialer Perspektive zu operationalisieren, wird das Konzept der Lebensqualität zu einem Konzept nachhaltiger Lebensqualität erweitert (Noll 2000). Damit wird die sozialwissenschaftliche Tradition der Wohlfahrtsforschung als einer hoch aggregierten Beschreibung und Quantifizierung der sozialen Lage der Bevölkerung aufgenommen. Gleichzeitig wird ein Ausgangspunkt gewählt, der für qualitative Erweiterungen (z. B. im Sinne von Geschlechtergleichstellung) und Veränderungen (z. B. durch die Einbeziehung immaterieller Bedürfnisse) unter der Perspektive Nachhaltigkeit offen ist. Im Konzept der nachhaltigen Lebensqualität behalten die materiellen und subjektiven Dimensionen (Beschäftigung, Einkommen, Qualifizierung, Beteiligung, Gesundheit) ihre Gültigkeit; sie werden aber ergänzt um Dimensionen der Nachhaltigkeit, vor allem um ein anderes Wohlfahrtsleitbild unter Umverteilungsgesichtspunkten (Zukunftsfähigkeit, internationale und intergenerative Gerechtigkeit) sowie um andere Aspekte der Lebensqualität (Leben im Einklang mit der Natur, Genügsamkeit).

Die Ausrichtung auf Nachhaltigkeit verschiebt den Schwerpunkt des Lebensqualitätskonzepts von der individuellen Wohlfahrt hin zum gesamtgesellschaftlichen Kontext. Damit werden zusätzliche Elemente integriert, die zu materiellen und kommerziellen Elementen in einem Spannungsverhältnis stehen. Dies gilt insbesondere für die Forderungen nach ge-

rechter Chancenverteilung und nach Beschränkungen materieller Wohlstandssteigerung aufgrund sozialer und ökologischer Grenzen. Das bedeutet, dass es bei der Weiterentwicklung der Lebensqualität Abwägungsprozesse geben muss. Um diese Abstimmungsprozesse zu organisieren und neue, nachhaltige Lösungen zu finden, sind soziale Innovationen erforderlich.

Soziale Innovationen erfolgen aus Lebens- und Arbeitsprozessen heraus; von entscheidender Bedeutung ist dabei die Beteiligung der Betroffenen. Sie beruhen nicht allein auf kurzfristigen quantifizierbaren Nutzenkalkülen und bedürfen deshalb veränderter Gelegenheitsstrukturen und Anreize. Diese Hervorhebung sozialer Innovationen entspricht dem Stellenwert, der der Beteiligung aller gesellschaftlichen Gruppen bei der Definition, Operationalisierung und Umsetzung von Nachhaltigkeitskonzepten zugemessen wird. Soziale Innovationen werden durch Selbstbefähigung (empowerment) gefördert. Dabei werden die Gesellschaftsmitglieder nicht als passive Empfänger von Sozialleistungen betrachtet, sondern als fähige und autonome Akteure, die ihre Lebensqualität im Kontext demokratischer Institutionen aktiv zu gestalten vermögen. Dieser Ansatz steht im Kontext zivilgesellschaftlicher Modelle, akzentuiert hierbei aber die aktivierende Rolle des Staates und zentraler gesellschaftlicher Institutionen.

In einer erwerbsarbeitszentrierten Gesellschaft müssen im Rahmen von Nachhaltigkeitsentwürfen zudem die Entwicklungstendenzen der Arbeit stärker berücksichtigt werden. Soziale Innovationen als zentrale Bestimmungsfaktoren für Nachhaltigkeitspotentiale können weitgehend als Entwicklungsdynamiken und Gestaltungsmöglichkeiten von Arbeit verstanden werden. Dabei ist von einem „erweiterten Arbeitsbegriff“ auszugehen, der darauf abzielt, gegenwärtige und für die Zukunft erwartete Veränderungen der Arbeit positiv zu gestalten. Diese Veränderungen werden angetrieben von den Tendenzen zur Internationalisierung von Wirtschaftsbeziehungen, dem Fortschritt der Informations- und Kommunikationstechnologien und einem tiefgreifenden Wertewandel. Dadurch kommt es zu einer weitgehenden Flexibilisierung von Arbeitszeiten und -bedingungen, die zu einer Ausdifferenzierung von Arbeitsformen und zu einer Entgrenzung von Arbeit und Leben führen. Damit sind im Hinblick auf nachhaltige Lebensqualität eine Vielzahl von Gefährdungen durch neue Anforderungen und Belastungen, aber auch Chancen in Form von Gestaltungsfreiheiten und Entfaltungsmöglichkeiten verbunden.

Der erweiterte Arbeitsbegriff erfasst im Rahmen der Erwerbsarbeit neben dem herkömmlichen Normalarbeitsverhältnis verschiedene Formen der Teilzeitbeschäftigung und Selbstständigkeit, darüber hinaus aber auch Eigenarbeit, Gemeinschaftsarbeit und Versorgungsarbeit sowie unterschiedliche Mischformen. Das Konzept nachhaltiger Lebensqualität bezieht alle Arbeitsformen ein. Dafür sprechen etwa die beobachtete individuelle Wertschätzung ebenso wie der objektive Beitrag von informellen Arbeitsformen zur Lebensqualität sowie die Bezüge zu Elementen gesellschaftlicher Teilhabe und sozialen Zusammenhalts in ehrenamtlichen Tätigkeitsfeldern.

Die Herleitung von Kriterien sozialer Nachhaltigkeit beruht auf der oben dargestellten Weiterentwicklung des Konzepts der Lebensqualität, verknüpft mit dem Leitbild eines erweiterten Arbeitsbegriffs. Im Zentrum steht das Kriterium selbstbestimmter Lebensführung. Selbstbestimmte Lebensführung erfordert die umweltgerechte Befriedigung materieller Grundbedürfnisse in den Bereichen Wohnen, Nahrung, Kleidung, Mobilität und Information, die Sicherung physischer und psychischer Gesundheit und die Möglichkeit lebens-

langer Lernprozesse. Darüber hinaus bedeutet selbstbestimmte Lebensführung persönliche Entfaltung und aktive Teilhabe am gesellschaftlichen Leben.

Die wichtigste Grundlage und gleichzeitig Teil einer selbstbestimmten Lebensführung ist eigene Arbeit in verschiedenen Formen, die mit verschiedenen Einkommensarten und Fähigkeiten verbunden ist. Dies kann Erwerbsarbeit sein oder eine Kombination aus Erwerbsarbeit, Versorgungs-, Gemeinschafts- und Eigenarbeit oder eine gesellschaftlich sinnvolle Tätigkeit außerhalb der Erwerbsarbeit. In dem Maße, wie die eigenaktive Versorgung für eine selbstbestimmte Lebensführung nicht ausreichend ist, soll sie durch ein gesellschaftliches Sicherungssystem ergänzt werden.

Aktive Teilhabe am gesellschaftlichen Leben (Bürgergesellschaft) setzt die Bereitstellung einer entsprechenden Infrastruktur und von Beteiligungsrechten durch einen aktiven und aktivierenden Staat und intermediäre Organisationen voraus, individuell und gleichermaßen für alle sozialen Gruppen und beide Geschlechter (Chancengleichheit). Aktive Teilhabe erfordert eine politische Kultur, in der Individualität und Solidarität zusammengehen, indem die Entwicklungsfähigkeit der Individuen und die Verantwortungsfähigkeit gegenüber der Gemeinschaft gefördert und gefordert werden. Aktive Teilhabe ermöglicht soziale Innovationen für nachhaltige Lebensqualität in Arbeit und Leben.

Lernprozesse in Richtung einer nachhaltigen Gesellschaft setzen die demokratische Förderung der sozialen Akzeptanz und der sozialen Verträglichkeit von Nachhaltigkeitsstrategien voraus, auch wenn diese durch die Begrenzung und Umverteilung der Nutzung gesellschaftlicher und natürlicher Ressourcen im Interesse internationaler und intergenerationaler Gerechtigkeit materielle Einschränkungen erfordern.

#### **4 Handlungsfelder und Strategieelemente einer integrierten Nachhaltigkeitsstrategie**

Im Rahmen der Studie „Arbeit und Ökologie“ wurden die oben entwickelten Nachhaltigkeitskriterien herangezogen, um in einem interdisziplinär organisierten Forschungsprozess Elemente einer integrierten Nachhaltigkeitsstrategie zu identifizieren.

Eine integrierte Nachhaltigkeitsstrategie erfordert richtungssichere Entscheidungen in fünf eng miteinander verknüpften Handlungsfeldern. Diese Handlungsfelder verbinden die drei Dimensionen der Nachhaltigkeit miteinander und bilden sozusagen das „Rückgrat“ einer Nachhaltigkeitspolitik. Diese Handlungsfelder sind im Einzelnen:

- die ökologische Gestaltung des Strukturwandels
- die soziale Gestaltung des Strukturwandels
- die Generierung und Verbreitung neuer Problemlösungen (Innovationen)
- die Veränderung von Konsumweisen (Konsumwandel)
- die Gestaltung der Arbeitswelt.

Die eigentliche Schwierigkeit der Formulierung einer integrierten Nachhaltigkeitsstrategie besteht nun darin, in diesen Handlungsfeldern solche Strategieelemente zu identifizieren, von denen erwartet werden kann, dass sie eine Gesellschaft in Richtung auf Nachhaltigkeit verändern.

Im Forschungsprojekt „Arbeit und Ökologie“ wurde ein zweistufiges Verfahren angewandt, um die Strategieelemente einer integrierten Nachhaltigkeitsstrategie zu identifizieren. Die Vorgehensweise trägt zum einen dem arbeitsteilig organisierten Forschungsprozess der Studie Rechnung, zum anderen orientiert sie sich am Grundgedanken des Konsenses. Die am Forschungsprozess beteiligten Forscher bringen zunächst ihre aus disziplinärer Sicht arbeitsteilig erarbeiteten Ergebnisse aus Querschnittsanalysen und Szenarien ein. Vor dem Hintergrund der jeweiligen Nachhaltigkeitskriterien werden auf Basis dieser Ergebnisse Strategiebündel aus disziplinärer Sicht formuliert. Diese Strategiebündel sind aus Sicht der jeweiligen Nachhaltigkeitskriterien, also jener Kriterien, die aus den ökologischen, ökonomischen oder sozialen Wissenszusammenhängen und Bereichslogiken abgeleitet sind, besonders vorteilhaft.

In einem zweiten integrativen Schritt sind dann aus der Vereinigungsmenge der Vorschläge aller drei Disziplinen jene Strategieelemente identifiziert worden, die den Nachhaltigkeitsanforderungen aus Sicht aller drei Dimensionen gleichzeitig entsprechen. Da es sich bei der Formulierung von Nachhaltigkeitsstrategien um einen Abstimmungsprozess mit unterschiedlichen, sich teilweise widersprechenden Zielsystemen – ausgedrückt in den disziplinären Nachhaltigkeitskriterien – handelt, ist das Aufspüren und Nutzbarmachen von Synergien von besonderer Bedeutung. Nur ein Teil der aus disziplinärer Sicht in Richtung auf Nachhaltigkeit führenden Entscheidungen ist dies auch aus Sicht der anderen Disziplinen. Jene Schnittmenge von Strategieelementen, die gemessen an ökologischen, ökonomischen und sozialen Nachhaltigkeitskriterien durchgängig positiv bewertet werden, bildet den Kern der vorgeschlagenen integrierten Nachhaltigkeitsstrategie. Das an Synergien und am Konsensprinzip orientierte Auswahlverfahren von Strategieelementen ist im Hinblick auf eine Umsetzung insofern von Vorteil, als es die bestehenden Trade-offs zwischen den drei Dimensionen der Nachhaltigkeit verringert, Handlungsblockaden einzelner Diskurs Teilnehmer abbaut und gravierende oder irreversible Nachteile in einem der Nachhaltigkeitsbereiche verhindert.

Jene Strategieelemente, die aus Sicht einzelner Disziplinen positiv bewertet, aus Sicht anderer Disziplinen aber als kritisch eingestuft werden und somit nicht zur Schnittmenge der besonders vorteilhaften Strategieelemente zählen, fallen jedoch nicht grundsätzlich aus der Diskussion um eine Nachhaltigkeitsstrategie heraus. Sie bedürfen jedoch einer besonderen Abwägung, da sie offensichtlich Konfliktpotentiale zwischen den Dimensionen der Nachhaltigkeit bergen, die in weiteren Abstimmungsschritten sorgfältig bewertet werden müssen.

Das Strategiebündel, das aus der Perspektive etwa der ökonomischen Nachhaltigkeitskriterien positive Ansätze in Richtung Nachhaltigkeit darstellt, besteht aus folgenden Hauptelementen:

- ökologische Finanzreform
- Qualifizierung
- ökologisch orientierte Infrastrukturprogramme
- sozialverträgliche Gestaltung des Strukturwandels
- Arbeitszeitflexibilisierung und -verkürzung
- Umweltinnovationen.

Jeder dieser Strategiebereiche ist durch Zielvorstellungen und Einzelmaßnahmen weiter detailliert.<sup>16</sup> Entsprechend wurden Strategiebündel auch aus Sicht der ökologischen und der sozialen Nachhaltigkeitskriterien formuliert.

Im zweiten Schritt wurden in den oben genannten Handlungsfeldern folgende Strategieelemente identifiziert, die dem oben skizzierten Konsensprinzip entsprechen, also aus allen drei Perspektiven in Richtung Nachhaltigkeit führen und somit den Kern der vorgeschlagenen Nachhaltigkeitsstrategien bilden.

#### *Handlungsfeld ökologische Gestaltung des Strukturwandels*

Die Hauptstoßrichtungen einer ökologischen Gestaltung des Strukturwandels sind eine Verringerung des Verbrauchs fossiler Energien, die Verringerung von Materialverbräuchen sowie der Schutz der biologischen Vielfalt. Als geeignetes Instrumentarium dazu werden aus ökonomischer, ökologischer und sozialer Sicht vor allem eine stärkere Belastung der Umweltinanspruchnahme durch Steuern und Abgaben, ein ökologisch orientierter Subventionsumbau sowie ökologisch orientierte Förder- und Infrastrukturprogramme angesehen.

#### *Handlungsfeld soziale Gestaltung des Strukturwandels*

Zentrales Strategieelement für eine soziale Gestaltung des Strukturwandels ist eine umfassende Qualifizierung, nicht nur im Rahmen der beruflichen Aus- und Weiterbildung, sondern auch hinsichtlich sozialer Kompetenzen. Daneben wird einhellig die Notwendigkeit von Übergangshilfen zur sozialen Abfederung des Strukturwandels gesehen. Eine bessere Absicherung gesellschaftlich anerkannter Tätigkeiten außerhalb der Erwerbsarbeit leistet einen Beitrag zur sozialen Gestaltung des Strukturwandels. Aus ökonomischen und sozialen Nachhaltigkeitskriterien gleichermaßen ergibt sich das Erfordernis zur Stabilisierung der Systeme der sozialen Sicherung gegenüber demographischen Veränderungen und möglichen Veränderungen der Arbeitswelt.

#### *Handlungsfeld Generierung und Verbreitung neuer Problemlösungen (Innovationen)*

Innovationen, verstanden in einem umfassenden Sinn als technische, organisatorische und politisch-institutionelle Neuerungen, sind der Schlüssel für Synergien zwischen ökonomischen, ökologischen und sozialen Nachhaltigkeitszielen. Sie können die Umwelt bei gleichzeitiger Verbesserung der wirtschaftlichen Effizienz und Wettbewerbsfähigkeit entlasten und dabei größere Spielräume für Beteiligung und Selbstverantwortung eröffnen. Die Politik sollte Maßnahmen ergreifen, die eine Entwicklung begünstigen, in der Umweltinnovationen einen größeren Stellenwert in den Innovationsstrategien der Unternehmen einnehmen. Voraussetzung hierfür ist eine innovationsorientierte Qualifizierung mit hoher Gewichtung von ökologischen Aspekten und Sozialkompetenz. Große Bedeutung hat aber auch eine innovationsorientierte Politikgestaltung, z. B. eine innovationsorientierte Umweltpolitik.

<sup>16</sup> Eine ausführliche Darstellung findet sich in DIW, WI und WZB (2000, Kapitel 6, 547–577).

### *Handlungsfeld Veränderung von Konsumweisen (Konsumwandel)*

Die ökologischen, ökonomischen und sozialen Systeme sind nicht nur über die Produktions-sphäre, sondern auch über den Konsum eng miteinander verbunden. Eine nachhaltige Entwicklung ist deshalb nicht ohne einen Konsumwandel möglich. Zu einem veränderten Konsumverhalten können Umweltinformation und Umwelterziehung sowie eine Stärkung der Verbraucherbildung wichtige Beiträge leisten. Verschiebungen der Preisrelationen, die die externen Kosten ökologisch schädlicher Konsummuster reflektieren und die nicht zuletzt durch die ökologische Finanzreform angestoßen werden, können das Nachfrageverhalten der privaten Haushalte hin zu mehr ökologischen Produkten verändern.

### *Handlungsfeld Gestaltung der Arbeitswelt*

Das Handlungsfeld Gestaltung der Arbeitswelt weist in besonderem Maße Interdependenzen zwischen ökologischen, ökonomischen und sozialen Nachhaltigkeitszielen auf. Eine Verringerung der durchschnittlich geleisteten Arbeitszeit kann zu einem Abbau der Arbeitslosigkeit beitragen. Bei flexibler Arbeitszeitgestaltung kann die zusätzlich verfügbare Zeit auch zur Qualifizierung genutzt werden; dadurch werden die Beschäftigungschancen im Strukturwandel entscheidend verbessert. Eine Verkürzung und Flexibilisierung der Arbeitszeit verbessert auch die Voraussetzungen für ökologisch orientierte Innovationen und für einen Konsumwandel, indem sie die Wahlmöglichkeiten zwischen Einkommen und Freizeit ausweitet. Die höhere Gewichtung ökologischer Qualifizierungsinhalte kann dabei dazu beitragen, dass bei dieser Wahl ökologische Aspekte stärker berücksichtigt werden und sich somit die Voraussetzungen für einen Wandel der Lebens- und Konsumstile verbessern. Eine Ausdifferenzierung von Arbeitszeitmustern kann, auch unter Berücksichtigung von Schutzinteressen der Arbeitnehmer, darüber hinaus gleichzeitig zum positiven Wettbewerbsfaktor der Unternehmen werden und die Vereinbarkeit von Arbeit und Freizeit auch bei einem Vordringen neuer Arbeitsformen verbessern. Gleichzeitig bietet die Ausdifferenzierung von Arbeitszeitmustern Spielräume für die bedürfnisorientierte Gestaltung der Arbeitszeit.

## **5 Fazit**

Der vorliegende Beitrag zeigt, wie im Rahmen eines interdisziplinären Forschungsprojekts Elemente einer integrativen Nachhaltigkeitsstrategie, die ökologische, ökonomische und soziale Ziele gleichgewichtig verfolgt, identifiziert worden sind. Ausgangspunkt war ein den beteiligten Fachdisziplinen gemeinsames formales Verständnis von Nachhaltigkeit, das von einem systemtheoretisch fundierten Konzept ausgeht. Es postuliert die Erhaltung eines weiten Systems, das neben dem ökologischen System auch grundlegende Elemente des ökonomischen und sozialen Systems umfasst und dabei inter- und intragenerationelle Gerechtigkeit anstrebt. Dieses Verständnis entspricht dem „Drei-Säulen-Modell“, korrespondiert mit dem Konzept „kritischer Nachhaltigkeit“ und ist offen für die Interpretation von Nachhaltigkeit als regulativer Idee. Aus diesem gemeinsamen Verständnis sind aus ökologischer, ökonomischer und sozialer Perspektive jeweils disziplinäre Nachhaltigkeitskriterien entwickelt worden. Diese wurden angewandt, um in einem Auswahlprozess jene Schnittmenge von Strategieelementen zu identifizieren, die aus Sicht aller drei Dimensionen besonders gut geeignet erscheinen, den Kern von integrativen Nachhaltigkeitsstrategien zu bilden.

Insgesamt ist mit der hier beschriebenen Vorgehensweise im Forschungsprojekt „Arbeit und Ökologie“ eine Möglichkeit gezeigt worden, aus unterschiedlichen disziplinären Kompetenzen heraus in interdisziplinärer Zusammenarbeit auf der Grundlage disziplinärer Nachhaltigkeitskriterien Elemente einer integrierten Nachhaltigkeitsstrategie zu entwickeln, die ökologischen, ökonomischen und sozialen Kriterien gleichermaßen gerecht werden. Mit diesem Ansatz werden die Konflikte, die zwischen ökologischen, ökonomischen und sozialen Nachhaltigkeitszielen bestehen, keineswegs aufgehoben. Es ist aber im Ergebnis deutlich geworden, dass im Rahmen dieser Ziele Gestaltungsspielräume bestehen, die Raum für eine Verständigung zwischen unterschiedlichen Interessen und Prioritätensetzungen lassen.

## Literaturverzeichnis

- Adriaanse, A. S., S. Bringezu, A. Hammond, Y. Moriguchi, E. Rodenburg, D. Rogich und H. Schütz (1998): *Stoffströme: Die materielle Basis von Industriegesellschaften*. Berlin.
- Ahrendt, H. (1981): *Vita Activa oder Vom tätigen Leben*. München.
- Bizer, K. (2000): Die soziale Dimension in der Nachhaltigkeit. *Zeitschrift für angewandte Umweltforschung*, 13 (3/4), 469–482.
- Blazejczak, J. und D. Krähmer (1997): Mit Markt zur Nachhaltigkeit? Möglichkeiten und Grenzen einer Bestimmung von Nachhaltigkeitszielen durch marktwirtschaftliche Mechanismen. In: L. Mez und H. Weidner (Hrsg.): *Umweltpolitik und Staatsversagen – Perspektiven und Grenzen einer Umweltpolitikanalyse*. Festschrift für Martin Jänicke. Berlin, 223–230.
- Boulding, K. (1977): *Ecodynamics*. Beverly Hills.
- Bundesregierung (2001): *Perspektiven für Deutschland. Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung*. Berlin.
- Cruse, H. (1981): *Biologische Kybernetik. Einführung in die lineare und nichtlineare Systemtheorie*. Weinheim.
- Daly, H. E. (1991): *Steady State Economics*. 2. Aufl. Washington, D.C.
- Daly, H. E. (1996): *Beyond Growth. The Economics of Sustainable Development*. Boston.
- Daly, H. E. und K. N. Townsend (Hrsg.) (1993): *Valuing the Earth: Economics, Ecology, Ethics*. Cambridge, MA.
- Deutsche Bundesbank (1997): Die fiskalische Belastung zukünftiger Generationen – Eine Analyse mit Hilfe des General Accounting. *Monatsberichte der deutschen Bundesbank*, 11, 17–31.
- Deutscher Bundestag (Hrsg.) (1997): *Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“. Zwischenbericht – Konzept Nachhaltigkeit. Fundamente für die Gesellschaft von morgen*. Bonn.
- Deutscher Bundestag (Hrsg.) (1998): *Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“. Ziele und Rahmenbedingungen einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung: Konzept Nachhaltigkeit – Vom Leitbild zur Umsetzung*. Bundestagsdrucksache 13/11200. Bonn.
- Die Gruppe von Lissabon (1997): *Grenzen des Wettbewerbs – Die Globalisierung der Wirtschaft und die Zukunft der Menschheit*. München.
- DIW, WI und WZB – Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie und Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Arbeit und Ökologie (2000): *Projektabschlussbericht*. Berlin und Wuppertal.
- Ehrlich, P. R., G. Wolff, G. C. Daily, J. B. Hughes, M. Dalton und L. Goulder (1999): Knowledge and the Environment. *Ecological Economics*, 30 (2), 267–284.

- Feindt, P. H. (2000): Die soziale Dimension in der Nachhaltigkeit und das Konzept des Sozialkapitals. *Zeitschrift für angewandte Umweltforschung*, 13 (3/4), 483–492.
- Fritsch, M., T. Wein und H.-J. Ewers (2001): *Marktversagen und Wirtschaftspolitik: Mikroökonomische Grundlagen Staatlichen Handelns*. 4. Aufl. München.
- Gawel, E. (1998): Das Elend der Stoffstromökonomik. Eine Kritik. *Konjunkturpolitik*, 44 (2), 173–193.
- Georgescu-Roegen, N. (1971): *The Entropy Law and the Economic Process*. Cambridge, MA.
- Gerken, L. und A. Renner (1996): *Nachhaltigkeit durch Wettbewerb*. Walter-Eucken-Institut, Wirtschaftswissenschaftliche und wirtschaftsrechtliche Untersuchungen 32. Tübingen.
- Gorz, A. (1989): *Kritik der ökonomischen Vernunft*. Berlin.
- Grootaert, C. und T. van Bastelaer, (Hrsg.) (2002): *Understanding and Measuring Social Capital: A Multi-Disciplinary Tool for Practitioners*. Washington, D.C.
- Hampicke, U. (1992): *Ökologische Ökonomie. Individuum und Natur in der Neoklassik*. Opladen.
- Hanekopf, S. (1997): Überlegungen zur optimalen Allokation von Risiken durch Versicherungsschutz. In: J.-M. v. d. Schulenburg, M. Balleer und S. Hanekopf (Hrsg.): *Allokation der Ressourcen bei Sicherheit und Unsicherheit*. Festschrift für Prof. Dr. L. Männer. Baden-Baden, 117–144.
- Hinterberger, F. F. Luks und F. Schmidt-Bleek (1997): Material Flows vs. „Natural Capital“. What Makes an Economy Sustainable? *Ecological Economics*, 23 (1), 1–14.
- Hüther, M. (1999): Angemessenes Wachstum – Zu den umweltpolitischen Überlegungen des Sachverständigenrates zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung. *Zeitschrift für angewandte Umweltpolitik*, 12 (1), 9–29.
- IFOK – Institut für Organisationskommunikation (Hrsg.) (1997): *Bausteine für ein zukunftsfähiges Deutschland*. Diskursprojekt im Auftrag von VCI und IG Chemie-Papier-Keramik. Wiesbaden.
- Klauer, B. (1999): Was ist Nachhaltigkeit und wie kann man eine nachhaltige Entwicklung erreichen? *Zeitschrift für angewandte Umweltforschung*, 12, (1), 86–97.
- Klemmer, P. (1998): Mit mehr Markt zur Nachhaltigkeit. *Ökologisches Wirtschaften*, 6, 16–17.
- Klemmer, P., D. Becker-Soest und R. Wink (1998): Leitstrahlen, Leitbilder und Leitplanken – die drei großen „L“ der Nachhaltigkeitspolitik. In: A. Renner und F. Hinterberger (Hrsg.): *Zukunftsfähigkeit und Neoliberalismus*. Baden-Baden, 45–71.
- Klemmer, P., G. Benzler, M. Halstrick-Schwenk und R. Wink (1996): Mehr Nachhaltigkeit durch Marktwirtschaft: Ein ordnungspolitischer Ansatz. Studie des Rheinisch-Westfälischen Instituts für Wirtschaftsforschung Essen. In: L. Gerken (Hrsg.): *Ordnungspolitische Grundfragen einer Politik der Nachhaltigkeit*. Baden-Baden, 289–334.
- Knaus, A. und O. Renn (1998): *Den Gipfel vor Augen. Unterwegs in eine nachhaltige Zukunft*. Marburg.
- Kneer, G. (2000): Soziale Nachhaltigkeit – Eine Stellungnahme zum Beitrag „Die soziale Dimension in der Nachhaltigkeit“ von K. Bizer. *Zeitschrift für angewandte Umweltforschung*, 13 (3/4), 493–500.
- Kopfmüller, J., V. Brandl, J. Jörissen, M. Paetau, G. Banse, R. Coenenund und A. Grunwald (2001): *Nachhaltige Entwicklung integrativ betrachtet*. Berlin.
- Küng, H. (1996): Das eine Ethos in der einen Welt – Ethische Begründung einer nachhaltigen Entwicklung. In: H. G. Kastenholz und K.-H. Wolff (Hrsg.): *Nachhaltige Entwicklung*. Berlin, 235–253.

- Kurz, R., J. Volkert und J. Helbig (1996): Nachhaltigkeitspolitik: Ordnungspolitische Konsequenzen und Durchsetzbarkeit. In: L. Gerken (Hrsg.): *Ordnungspolitische Grundfragen einer Politik der Nachhaltigkeit*. Baden-Baden, 115–165.
- Linscheidt, B. (2000): Ist eine leitbildkonforme Operationalisierung sozialer Nachhaltigkeit möglich? *Zeitschrift für angewandte Umweltforschung*, 13 (3/4), 501–506.
- Luhmann, N. (1988): *Soziale Systeme. Grundriß einer allgemeinen Theorie*. Frankfurt a. M.
- Noll, H.-H. (2000): *Konzepte der Wohlfahrtsentwicklung: Lebensqualität und „neue“ Wohlfahrtskonzepte*. WZB Discussion Paper P 00-505. Berlin.
- Odum, E. P. (1973): *Fundamentals of Ecology*. 3. Aufl. Boston.
- OECD (1998): *Towards Sustainable Development – Environmental Indicators*. Paris.
- OECD (1999): *The OECD Three Year Project On Sustainable Development: A Progress Report*. Pac/AFF 1. Paris.
- Pearce, D. und K. Turner (1990): *Economics of Natural Resources and the Environment*. Baltimore.
- Persson, T. und G. Tabellini (1994): Is Inequality Harmful for Growth? *American Economic Review*, 84 (3), 600–621.
- Rennings, K. und Ö. Hohmeyer (1997): Zur Verbindung von Indikatoren starker und schwacher Nachhaltigkeit: Das Beispiel Klimaänderung. In: K. Rennings und O. Hohmeyer (Hrsg.): *Nachhaltigkeit*. ZEW-Wirtschaftsanalysen, Bd. 8. Baden-Baden, 39–70.
- Romer, P. M. (1986): Increasing Returns and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*, 94, 1002–1037.
- Schmidt-Bleek, F. (1992): Eco-Restructuring Economies: Operationalising the Sustainability Concept. *Fresenius Environmental Bulletin*, 1, 46–51.
- Serageldin, I. (1996): *Sustainability and the Wealth of Nations. First Steps in an Ongoing Journey*. Paper. Washington, D.C.
- Smulders, S. (1995): Entropy, Environment, and Endogenous Economic Growth. *International Tax and Public Finance*, 2, 319–340.
- Solow, R. (1992): *An almost Practical Step Toward Sustainability. An Invited Lecture on the Occasion of the Fortieth Anniversary of Resources for the Future*. Washington, D.C.
- Spangenberg, J. H. (1998): Systeme zwischen Evolution, Trägheit und Beschleunigung. In: A. Renner und F. Hinterberger (Hrsg.): *Zukunftsfähigkeit und Neoliberalismus*. Baden-Baden, 299–319.
- Spangenberg, J. H. (1999): Indikatoren für biologische Vielfalt. In: C. Görg, C. Hertler, E. Schramm und M. Weingarten (Hrsg.). *Aspekte der biologischen Vielfalt*. Marburg, 215–236.
- Spangenberg, J. H., A. Femia, F. Hinterberger und H. Schütz (1999): *Material Flow-Based Indicators in Environmental Reporting*. European Environment Agency Environmental Issues Series 14. Luxemburg.
- SRU – Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (2002): *Für eine neue Vorreiterrolle*. Umweltgutachten 2002. Stuttgart.
- SVR – Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (1998): *Wachstum, Beschäftigung, Währungsunion – Orientierungen für die Zukunft*. Jahresgutachten 1997/1998. Stuttgart.
- UBA – Umweltbundesamt (Hrsg.) (1997): *Nachhaltiges Deutschland. Wege zu einer dauerhaft-umweltgerechten Entwicklung*. Berlin.
- UBA – Umweltbundesamt (Hrsg.) (2002): *Nachhaltiges Deutschland. Die Zukunft dauerhaft umweltgerecht gestalten*. Berlin.
- UNO (1948): *Allgemeine Erklärung der Menschenrechte*. New York.

WCED – World Commission for Environment and Development (1987): *Our Common Future*. Oxford.

Willke, H. (1989): *Systemtheorie entwickelter Gesellschaften*. Weinheim.