



FORSCHUNGSSTELLE FÜR UMWELTPOLITIK
Freie Universität Berlin
Fachbereich Politik- und Sozialwissenschaften
Otto-Suhr-Institut für Politikwissenschaft

Forschungsstelle für Umweltpolitik

FFU-report 01-06

Zum aktuellen Stand von
Umweltindikatoren im
Kontext einer nachhaltigen
Entwicklung

Roland Zieschank

ffu

*Kurzgutachten zur Vorlage beim
Rat von Sachverständigen für Umweltfragen*

*Korrespondenzadresse:
zieschan@zedat.fu-berlin.de*



FORSCHUNGSSTELLE FÜR UMWELTPOLITIK
Freie Universität Berlin
Fachbereich Politik- und Sozialwissenschaften
Otto-Suhr-Institut für Politikwissenschaft

Ihnestr. 22
14195 Berlin

telefon +49-30-838 566 87
fax +49-30-838 566 85
email ffu@zedat.fu-berlin.de
internet www.fu-berlin.de/ffu/

Inhalt

1	Politische Bedeutung von Indikatoren	1
2	Relevante Indikatorenansätze im Kontext von Nachhaltigkeitsstrategien.....	2
2.1	CSD-Indikatoren.....	4
2.2	OECD-Umweltindikatorensystem.....	4
2.2.1	OECD-Kernset	6
2.2.2	Sektorale Indikatoren der OECD – Beispiel Agrarindikatoren	7
2.3	Ansätze auf EU-Ebene.....	8
2.3.1	Übergreifende Umweltberichte	9
2.3.2	Nachhaltigkeits- und Umweltindikatorenberichte.....	9
2.3.2.1	Indikatoren zur Messung nachhaltiger Entwicklung in Europa (EUROSTAT)	10
2.3.2.2	Umweltindikatorenberichte der Europäischen Umweltagentur (EEA)	11
2.3.3	Indikatoren für die Integration von Umweltbelangen – Beispiel Gemeinsame EU-Agrarpolitik	13
2.3.4	Ergänzung der sozioökonomischen Indikatoren (Lissabon-Agenda).....	15
2.3.5	Zur Relation von Indikatoren und Nachhaltigkeitsstrategien.....	16
2.4	Umweltbarometer und Deutscher Umweltindex (DUX)	17
3	Zusammenfassende Schlussfolgerungen.....	19

Verzeichnis der Übersichten

Übersicht 1	Zentrale Umweltindikatoren der OECD	6
Übersicht 2	Liste der OECD-Agrar-Umweltindikatoren	8
Übersicht 3	Zentrale Kategorien der Umweltberichterstattung auf europäischer Ebene	9
Übersicht 4	Kategorien der Nachhaltigkeitsindikatoren	10
Übersicht 5	Indikatorenbereiche sektoraler Politikfelder	12
Übersicht 6	Indikatoren zur Beurteilung der Integration von Umweltbelangen	14
Übersicht 7	Schlüsselindikatoren für den DUX	18

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1	OECD Environmental Indicators	5
Abbildung 2	DPSIR-Modell für die Landwirtschaft.....	15
Abbildung 3	3-Korridor Modell der EEA	17
Abbildung 4	Verknüpfung umweltbezogener Indikatoren	22

Vorbemerkung

Der Text bezieht sich auf eine Stellungnahme des Umweltrates zur Nachhaltigkeitsstrategie der EU und Deutschlands, im Rahmen des Umweltgutachtens 2002. Die Indikatorenthematik steht deshalb in engerem Zusammenhang mit Überlegungen des Rates, wie eine bundesdeutsche Nachhaltigkeitsstrategie weiter entwickelt werden kann.

1 Politische Bedeutung von Indikatoren

Angesichts der Vielfalt und Komplexität der Einflussfaktoren, die zu Abweichungen oder auch Annäherungen gegenüber nachhaltigen Entwicklungspfaden führen, werden zentrale Kennziffern erforderlich, die Aussagen über den gegenwärtigen Stand und sich abzeichnende Trends ermöglichen.

Was den ökologischen Bereich einer solchen Entwicklung anbelangt, sind letztlich die summarischen Auswirkungen staatlicher Politiken und gesellschaftlicher Investitions- wie Konsumentscheidungen auf die Umweltqualität zu erfassen. Der *Umweltzustand* und seine Veränderung ist somit das letztlich gültige Kriterium, ob ein Land hier Fortschritte erzielt.

Erfolge bei der Minimierung bestehender Belastungen sind zwar ebenfalls hervorzuheben, jedoch ist angesichts langwährender Vorbelastungen bzw. persistenter Problemlagen damit noch kein Erhalt ökologischer Systeme sowie deren Selbstorganisationsfähigkeiten gewährleistet. Auch die Erreichung (umwelt-)politischer Zielvorgaben, sofern sie überhaupt in ausreichendem Maße vorliegen, garantiert nicht immer den zukünftigen Erhalt des Naturpotenzials, da umweltpolitische Schutzziele meist Kompromisse aufgrund der Berücksichtigung diverser Nutzungsinteressen darstellen.

Entsprechende Indikatoren leisten im Rahmen einer Nachhaltigkeitsstrategie zu drei Handlungsfeldern einen wichtigen Beitrag:

- Das erste Handlungsfeld ist die staatliche Politik selbst. Indikatoren liefern Informationen für a) staatliche Rahmenseetzungen, d.h. auf der Makroebene politischer Entscheidungen. Bundesweite und vor allem aggregierte Umweltzustandsindikatoren ermöglichen b) eine bessere Berücksichtigung ökologischer Aspekte in den anderen Fachpolitiken (Wirtschafts-, Energie-, Verkehrs- oder Landwirtschaftspolitik etc.), die durch ihre Ausgestaltung wesentlich die Umweltsituation beeinflussen. Schließlich sind sie c) ein hilfreiches Instrument, um staatliche Umweltziele in praktische Politik umzusetzen sowie für ihre Überprüfung.
- Das zweite Handlungsfeld betrifft die *wirtschaftlichen Akteure*, die in unterschiedlichem Maße auch als Verursacher von Umweltveränderungen gelten. Indikatorensysteme sollen periodisch sachadäquate Informationen erstellen, so dass einerseits die bisherigen ökonomischen Kenngrößen zur Lage der Wirtschaft ergänzt werden können durch Informationen zum Umweltzustand in Deutschland bzw. Europa. Andererseits bieten Informationen zur Umweltqualität bereits Hinweise und Orientierungen für unternehmerische Investitionsentscheidungen (vgl. auch Jacob & Jänicke 1998).
- Drittens stellen Nachhaltigkeits- und Umweltindikatoren eine Grundlage bereit, die eine sachliche Diskussion über den gewünschten Umweltzustand und die Schwierigkeiten einer nachhaltigen Entwicklung begleiten kann. Ohne ein Minimum an Konsens und Beteiligung wichtiger gesellschaftlichen Gruppen ist eine ökologisch nachhaltige Entwicklung nicht zu erzielen. Die politische Bedeutung von Indikatoren liegt in ihrem Beitrag zur *gesellschaftlichen Entscheidungsfindung* über die zukünftige

Qualität natürlicher Lebensgrundlagen oder – in mehr ökonomischer Terminologie – des Naturkapitals. Entsprechende Überlegungen finden inzwischen ihren Niederschlag in internationalen Indikatoren-Systemen (z.B. OECD 1998), in Umweltökonomischen Gesamtrechnungen und auch in regionalen Umweltbeobachtungssystemen. Die politikwissenschaftliche Forschung hat im Übrigen mehrfach auf die Rolle von Wissen, Information und kollektiven Lernprozessen als wesentlichen Faktoren für politischen Wandel hingewiesen (Exemplarisch: Busmann / Klöti / Knoepfel 1997).¹

Die weiteren Überlegungen fokussieren auf Indikatoren der *Erfolgskontrolle* staatlicher Politik, möglichst in Form längerer Zeitreihen. Von Umweltindikatoren wird erwartet, dass sie zum einen den Bereich der Umweltqualität abbilden – einschließlich der Erfassung ungelöster Problemlagen (persistent problems). Zum anderen sollen sie auch Rückschlüsse auf die verschiedenen Ursachen sowie die Verursacher dieser Problemlagen unterstützen.

Sektoralen Indikatoren mit Umweltbezug fällt dabei die Aufgabe zu, Erfolge oder Misserfolge zentraler Politikfelder (Energie-, Wirtschafts-, Verkehrs-, Landwirtschafts- oder Baupolitik) offen zu legen. Dahinter verbirgt sich die Annahme, dass die Handlungsspielräume der traditionellen Umweltpolitik ausgeschöpft sind. Sollen zukünftig markante Verbesserungen bei der Qualität von Umweltressourcen, Landschaften und Ökosystemen erzielt werden, liegt der Schlüssel bei Veränderungen in diesen Politikfeldern.

2 Relevante Indikatorenansätze im Kontext von Nachhaltigkeitsstrategien²

Die Liste inzwischen vorliegender Umwelt- bzw. Nachhaltigkeitsberichte vergrößert sich zusehends, bereits die Darstellung supranationaler Ansätze ist kaum noch komprimiert möglich. Vor allem die OECD, die Kommission für Nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen (CSD) sowie EUROSTAT und die Europäische Umweltagentur (EEA) erweitern ihr Veröffentlichungsspektrum ständig. Hinzu kommen nationale Ansätze aus Schweden, den Niederlanden oder Großbritannien, auf die jedoch nicht gesondert eingegangen werden kann. Was die Bundesrepublik Deutschland anbelangt, ist die Situation unklar: Offiziell veröffentlichte Nachhaltigkeitsindikatoren fehlen bislang, die Diskussionen auf Regierungsebene dauern an.

Ergänzend sei an dieser Stelle auf die Aktivitäten der Welthandelsorganisation (WTO) zur Erfassung von Umwelteffekten der Handelsliberalisierung verwiesen, die Forschungsarbeiten des US-amerikanischen National Research Council (2000) oder die Headline-Indicators der englischen Regierung (Hillier 2000) zur Beschreibung einer nachhaltigen Entwicklung. Auf dem Jahrestreffen des Weltwirtschaftsgipfels von Davos wurde erstmals ein "Environmental Sustainability Index" vorgestellt, der für 122 Staaten eine umfassende Kennziffer und damit Vergleichsmöglichkeit enthält. Dem Index liegen 67 Variablen zu Grunde, die zu 22 Kernindikatoren verdichtet und schließlich zu einer nationalen Kennzahl zusammengefasst wurden. Es handelt sich um einen sehr weitgehenden Versuch einer Aggregation, der für Zwecke einer nationalen Umweltzustandsdarstellung von Ökosystemen jedoch naturgemäß zu grobe Kategorien ausweist (vgl. World Economic Forum 2001).

¹ Ferner: Centre d'Estudis d'Informació Ambiental (1998, 4): "There is a growing recognition that effective environmental information is decisive not only in the public identification and definition of the most urgent problems, but also in the building of the social, economic and political action networks, which are needed to reverse present unsustainable and negative environmental trends."

² Dieses Kapitel führt in Teilen einige Ergebnisse des Forschungsvorhabens "Entwicklung von Makroindikatoren des Umweltzustandes in Deutschland" weiter. (Vgl. Statistisches Bundesamt / Forschungsstelle für Umweltpolitik / Ökologiezentrum Kiel 2002).

Systematisierende Darstellungen der Indikatorenlandschaft sind vergleichsweise selten; der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen hat im Umweltgutachten 1998 eine Zusammenstellung vorgenommen (Sru 1998, 93-118), während die European Environmental Agency (Smeets & Weterings 1999) eher einen typologischen Vorschlag unterbreitet. Die naturschutzorientierte Umweltbeobachtung betreffend, sei auf eine Übersicht des Bundesamtes für Naturschutz verwiesen (Bürger & Dröschmeister 2001).

Auch die Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg wertete unlängst eine Vielzahl existierender Ansätze aus.³

Für Deutschland sind der Vollständigkeit halber die Indikatorenkonzepte einiger Bundesländer zu erwähnen, so haben insbesondere Baden-Württemberg, Bayern, Hamburg, Niedersachsen und Sachsen-Anhalt hier Anstrengungen unternommen.

Erkennbar sind folgende Trends, die den Informationssektor gegenwärtig kennzeichnen:

- Die Unterscheidung zwischen Umweltberichten und Nachhaltigkeitsberichten verliert sich zusehends. So stehen selbst Darstellungen von Umweltindikatoren inzwischen ganz überwiegend im Kontext einer nachhaltigen Entwicklung und die Anzahl von übergreifenden Indikatoren, die beispielsweise ökonomische wie ökologische Aspekte thematisieren (Ressourceneffizienz, spezifischer Wasserverbrauch, Primärenergieeinsatz/Wirtschaftsleistung oder Flächenverbrauch im Verhältnis zum BSP) nimmt tendenziell zu (exemplarisch: OECD 1998) Unter dem Stichwort Interlinkages und dem Anliegen, die Anzahl der potenziellen Indikatoren möglichst zu verkleinern, werden solche ressourcenbezogenen Indikatoren stark präferiert.
- Bei den internationalen Ansätzen ist vermehrt eine *wechselseitige Bezugnahme* erkennbar; gab es vor wenigen Jahren noch das OECD-Konzept im Unterschied zu den Indikatoren der CSD oder der EU, so diffundieren die Ansätze wechselseitig. Ein Beispiel stellen die "Indicators of Sustainable Development" der Vereinten Nationen dar, die unter Mithilfe des Statistischen Amtes der EU entstanden sind, das selbst wiederum eine angepasste Version für Europa erstellt hat (UN 2001; EUROSTAT / EU - COMMISSION 2001).
- Der seit den Anfängen supranationaler Umweltindikatorenentwicklung dominierende "Pressure-State-Response"-Ansatz verliert – trotz Modifikationen wie der Einbeziehung von "Driving-Forces" als sozio-ökonomische Ursachen der Umweltbelastung – an Einfluss. Dieses Klassifikationsmuster eignet sich nicht optimal für die primär sozialen und ökonomischen Aspekte der Nachhaltigkeit, wie sie aber für Indikatorenansätze unter Einschluss der Schwellenländer gefordert werden. Als übergeordneter Trend zeichnen sich nun *politische Themenfelder* ab, die für alle Staaten zwar von Belang sind, in ihrer konkreten Ausfüllung durch Indikatoren jedoch einen größeren Spielraum erlauben. Diesen Weg geht vor allem die CSD (vgl. UN 2001), die Überlegungen des Staatssekretärsausschusses für Nachhaltige Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland gehen sogar noch weiter, da nun genuin politische Programmatiken mit Nachhaltigkeitsaspekten versehen werden.⁴

³ Morosini & Schneider et.al. 2001. Die Auswertung erfolgte im Hinblick auf Klima, Wasser, Abfall und genmodifizierte Organismen.

⁴ Die Vorschläge aus dem Bundeskanzleramt ersetzen die drei "Säulen" der Nachhaltigkeit zugunsten von vier "Koordinaten": Generationengerechtigkeit, Lebensqualität, sozialer Zusammenhalt sowie internationale Gerechtigkeit und Verantwortung.

2.1 CSD-Indikatoren

Im Zuge der Konferenz für Umwelt und Entwicklung der Vereinten Nationen 1992 in Rio de Janeiro wurde mit der Agenda 21 ein Aktionsprogramm für eine umweltverträgliche, nachhaltige Entwicklung verabschiedet. Darin wird in Kapitel 40 der Aufbau einer verlässlichen, bedarfsgerechten Informationsgrundlage gefordert. Die Kommission für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen (CSD) hat 1995 ein Arbeitsprogramm zu Indikatoren für eine nachhaltige Entwicklung verabschiedet, mit dem bis 2001 ein international akzeptiertes und für alle Länder umsetzbares System von Indikatoren erarbeitet werden konnte. Dieses soll zur Überprüfung der Fortschritte bzw. zum Monitoring der Agenda 21 beitragen. Dabei wird auch der Aspekt der Freiwilligkeit und der Flexibilität im Hinblick auf eine nationale Nutzung betont.

Mittlerweile hat die CSD auf Basis der Erfahrungen im Rahmen der Testphase allerdings ihr Konzept geändert. Das Driving Force-State-Response-Konzept wurde zugunsten eines themenorientierten Konzepts aufgegeben. Dabei wurde auch die Themenauswahl und damit die Verknüpfung mit den Kapiteln der Agenda 21 modifiziert. Maßgeblich ist jetzt eine Liste von 15 Themen und 38 Unterthemen. Zudem wurde der ursprüngliche, umfangreiche Indikatorensatz auf über die Hälfte verkleinert, so dass nun ein Kernsatz von 57 Indikatoren (mit teilweise mehreren Variablen) vorliegt (siehe CSD 2001). Auch auf nationaler Ebene wird derzeit ein F&E-Vorhaben vom Bundesumweltministerium und Umweltbundesamt durchgeführt, das zum Ziel hat - aufbauend auf den Erfahrungen mit dem CSD-Testbericht - einen kleineren Satz von Nachhaltigkeitsindikatoren zu entwickeln.

Die internationale Bedeutung dieser Indikatoren ist durch die Testphase in 22 Ländern und die anschließende Überarbeitung gestiegen; es richtet sich mit den nun präsentierten politischen Themenfeldern und den entsprechenden Indikatoren an alle UN-Staaten, ohne jedoch Modifikationen aufgrund nationaler Gegebenheiten oder Bedürfnisse auszuschließen. Hervorzuheben ist ferner, dass sich das Statistische Amt der Europäischen Union (EUROSTAT) intensiv an der Ausarbeitung der Kenngrößen beteiligt hat. Der Hintergrund ist nicht zuletzt, dass EUROSTAT eine auf die europäischen Staaten zugeschnittene Anpassung der CSD-Indikatoren vornimmt (vgl. Abschnitt 2.3) und damit einerseits die UN-Kategorien nachhaltiger Entwicklung übernimmt, andererseits einen eigenen Ansatz vorstellt, der zumindest institutionell eine Alternative zu den bisherigen, mehr umweltbezogenen Berichten der Europäischen Umweltagentur darstellt.

2.2 OECD-Umweltindikatorensystem

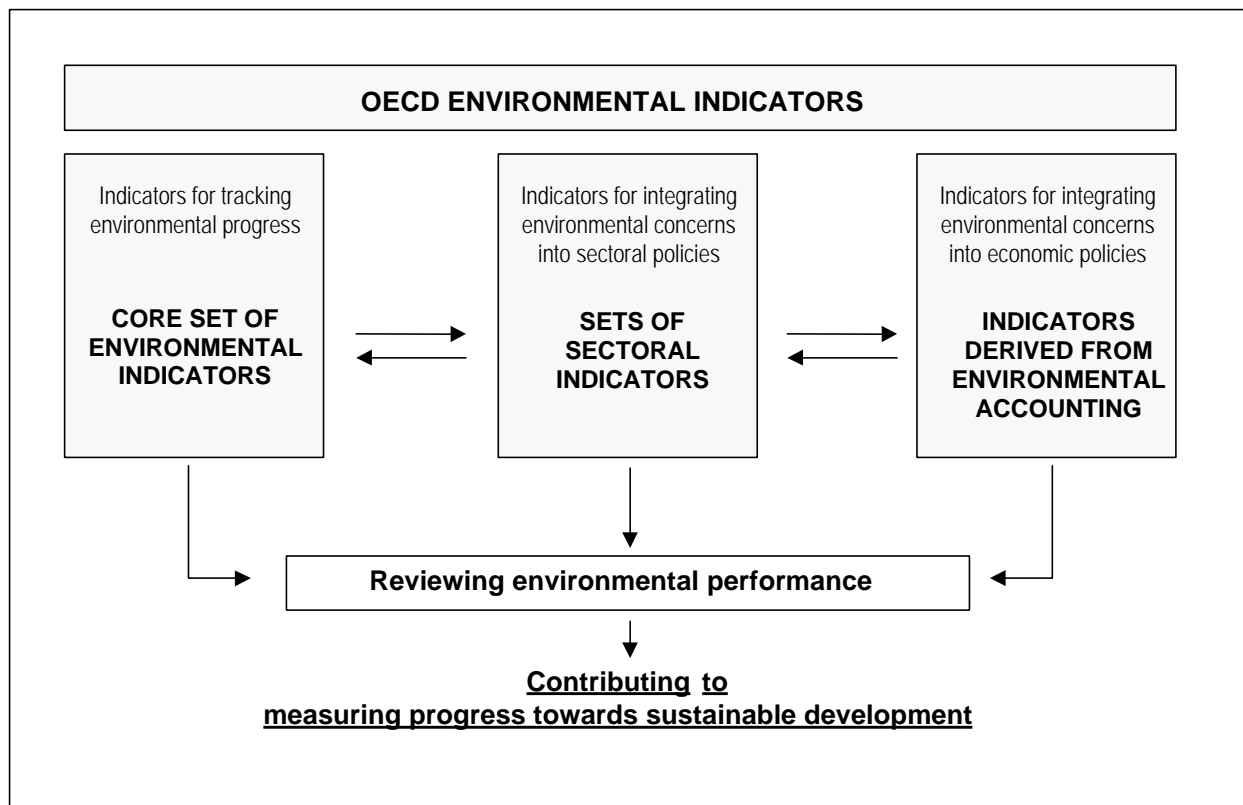
Aufgabenfeld wie Zielsetzungen der OECD beziehen sich traditionell auf die Wirtschaftsentwicklung und die Steigerung der Beschäftigung. In dem Kommuniqué des OECD-Ministerrats vom April 1998 wurde beschlossen, der Erreichung einer nachhaltigen Entwicklung zentrale Priorität für die Mitgliedsländer einzuräumen. Im Rahmen des anschließend eingerichteten "OECD Work Programme on Sustainable Development" wird nach geeigneten Meßsystemen und Kennziffern gesucht, die zum ersten ein kohärentes Bild nachhaltiger Entwicklung liefern und zum zweiten der Herstellung politisch handlungsrelevanter Informationen dienen. Umweltindikatoren sind in diesen Gesamtkontext eingebettet.

Das System der Umweltindikatoren umfasst drei Varianten⁵ (vgl. skizzierten Zusammenhang in Abb. 1)

- Zentrale Umweltindikatoren ("Core-Set")
- Umweltindikatoren für politische Handlungsfelder (sektorale Indikatoren)
- Indikatoren der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen.

⁵ Ausführlicher: OECD (1998), insbesondere Seiten 105-114.

Abbildung 1 OECD Environmental Indicators (OECD 1998, 8)



• OECD-Core Set

Der Kernbereich wird im Endergebnis aus insgesamt ca. 50 Indikatoren bestehen. Die jeweils national erhobenen Angaben sind für international relevante Berichte zur Nachhaltigkeit vorgesehen. Ferner sind sie ein Instrument zur strukturierten Erstellung der sogenannten Umweltprüfberichte der Mitgliedsstaaten (OECD 1998, 8). Daraus ergibt sich unmittelbar, dass ein Bezug zu politischen Zielsystemen sinnvoll ist. Erfahrungsgemäß werden Umweltziele überwiegend in denjenigen Umweltbereichen entwickelt, wo deutliche Problemlagen gesehen werden. Das Indikatorenset reflektiert demzufolge auch die hauptsächlichsten Umweltthemen und -probleme, wie sie seitens der Mitgliedsländer wahrgenommen wurden und werden (vgl. OECD 1998, 10).

Die Darstellung der umweltbezogenen Kennziffern und ihrer Veränderungen folgt noch dem Schema des Pressure-State-Response-Modells.

• Sektorale Indikatoren

Sie dienen dazu, Umweltbelange stärker in die sektoralen Politikfelder – vor allem Energie, Transport und Landwirtschaft – zu integrieren. Insgesamt sind die sektoralen Indikatoren jedoch nicht auf Umweltindikatoren beschränkt, sondern beinhalten im Sinne des übergeordneten Kontextes einer nachhaltigen Entwicklung auch ausgewählte soziale Indikatoren und ökonomische Indikatoren (wie Output, Preise etc.). Umweltindikatoren sollen quasi als Merkposten bei der Politikformulierung und bei sektorbezogenen Entscheidungen fungieren. Zur Erläuterung wird auf das Beispiel der Agrar-Umweltindikatoren weiter unten ausführlicher eingegangen.

• Indikatoren aus Umweltökonomischen Gesamtrechnungen

Es handelt sich hier um Indikatoren aus der umweltökonomischen Rechnungslegung und Bilanzierung, die insbesondere die Verknüpfung zwischen ökonomischer Produktion und Intensität der Ressourcennutzung sowie Degradierung der Umwelt herstellen sollen (Erfassung von Stoffströmen, Verbrauchskennziffern und ökonomischer Wertschöpfung, Ausgaben für Luftreinhaltemaßnahmen etc.). Eine Liste entsprechender Indikatoren gibt es bislang noch nicht. Demzufolge werden nur die beiden ersten Varianten kurz dargestellt.

2.2.1 OECD-Kernset

Hinsichtlich des "Core-Sets" der Umweltindikatoren gibt die folgende Darstellung eine Übersicht über den bisherigen Stand der Indikatorenentwicklung. Die OECD-Umweltindikatoren spielen insofern für die Bundesrepublik Deutschland eine Rolle, als beim Umweltbundesamt geprüft wird, inwieweit geeignete Indikatoren für eine nationale Nachhaltigkeitsberichterstattung mit übernommen werden können.

Übersicht 1 Zentrale Umweltindikatoren der OECD⁶

Umweltthemen	Indikator
KLIMAWANDEL	1. O ₂ Emissionsintensität 2. Konzentration treibhausrelevanter Gase
ABNAHME DER OZONSCHICHT	3. Ozonabbauende Substanzen 4. Stratosphärisches Ozon
LUFTGÜTE	5. Grad der Luftverschmutzung 6. Luftgüte in Ballungsräumen
ABFALL	7. Abfallmengen 8. Abfallwiederverwendung
GEWÄSSERQUALITÄT	9. Gewässergüte von Flüssen 10. Wiederaufbereitung von Abwässern
WASSERWIRTSCHAFTLICHE RESSOURCEN	11. Grad der Wassernutzung 12. Wasserversorgung und Preise
FORSTWIRTSCHAFTLICHE RESSOURCEN	13. Nutzungsintensität 14. forstwirtschaftliche und bewaldete Flächen
FISCHBESTÄNDE	15. Fang und Verbrauch auf nationaler Ebene 16. Fang und Verbrauch auf globaler und regionaler Ebene
BIOLOGISCHE VIELFALT	17. gefährdete Arten 18. geschützte Arten

⁶ Es handelt sich hier um die bislang veröffentlichten Indikatoren (siehe OECD 1998, 5). Weitere sind geplant, aber noch nicht hinreichend ausgearbeitet (vgl. die eingangs erwähnte Zahl von ca. 50 Indikatoren). Auch die Struktur der Gliederung differiert, auf S.110 beispielsweise werden die Umweltthemen wesentlich stärker ausdifferenziert und um sozioökonomische, sektorale und Hintergrundindikatoren ergänzt.

2.2.2 Sektorale Indikatoren der OECD – Beispiel Agrarindikatoren

Der Abschnitt behandelt die in der OECD diskutierten sektoralen Indikatoren im Bereich der Landwirtschaft. Es liegen einige Ausarbeitungen vor, die jedoch noch nicht abgeschlossen sind und sich in laufenden fachlichen Abstimmungen innerhalb der OECD-Ausschüsse befinden.

Die Auswahl des Sektors reflektiert die wachsende Besorgnis in den OECD-Ländern über Umwelteffekte, die von landwirtschaftlicher Tätigkeit und der Agrarpolitik induziert werden. (OECD 1999a, 3). Zugleich besteht jedoch auch ein großes Interesse an der Differenzierung zwischen positiven und negativen Umwelteffekten, die mit landwirtschaftlichen Aktivitäten verbunden sind.

Landwirtschaft und Umwelt werden einerseits in einem gegenseitigen Spannungsverhältnis gesehen. Andererseits soll mit strategischen Ansätzen versucht werden, eine in ökologischer, ökonomischer und sozialer Hinsicht nachhaltige Landwirtschaft zu erreichen.⁷ Ob hier durch agrarpolitische Reformen und angestrebte Verhaltensänderungen der Bauern eine Synthese erzielt werden kann, ist wohl erst im Laufe der Zeit erkennbar.

Für das entsprechende Umweltmonitoring, die Politikanalyse und -evaluation jedenfalls besteht zwangsläufig Bedarf an sektorbezogenen Agrar-Umwelt-Indikatoren. Eine Liste politikrelevanter Indikatoren wurde zwischenzeitlich erstellt (OECD 1999a, 17; OECD 2000b, 133). Sie lässt sich grob untergliedern nach

- Indikatoren betreffend die Nutzung natürlicher Ressourcen und den Einsatz landwirtschaftlicher Hilfsmittel (Düngemittel, Pestizide, Wasser, landwirtschaftliche Flächen).
- Umwelteinwirkungen bzw. -auswirkungen (auf Boden und Wasserqualität, Emissionen an Treibhausgasen, Biodiversität, Lebensräume wilder Arten, Landnutzung und Landschaftscharakter) sowie
- Indikatoren der Beziehung zwischen Umwelt-, Wirtschafts- und sozialen Faktoren (landwirtschaftliche Betriebsführung, finanzielle Ressourcen, Lebensfähigkeit ländlicher Regionen).

Seitens des OECD-Sekretariats ist beabsichtigt, die Mitgliedsstaaten fallweise aufzufordern, fehlende Daten zu liefern. Zu einigen konkreten Indikatoren liegen inzwischen vergleichbare nationale Daten vor, beispielsweise Statistiken zu Stickstoffbilanz, Pestizideinsatz, Emissionen treibhausrelevanter Gase und zu bewässerten Flächen.

Zu allen Indikatorschwerpunkten (siehe Übersicht 2) hat eine gemeinsame Arbeitsgruppe des Komitees für Landwirtschaft und Umweltpolitik Berichte erstellt (Stocktaking Reports).⁸ Konzeptionell bestehen zur Zeit noch Lücken in den Bereichen biologische Vielfalt, Lebensräume wildlebender Tier- und Pflanzenarten, Bodenqualität sowie Landschaft.

Probleme dürften jedoch fallweise bei der inhaltlichen Interpretation der OECD-Agrar-Umweltindikatoren auftreten und vor allem im unterschiedlichen politischen Kontext liegen: Nachhaltige Entwicklung wird von der OECD so verstanden, dass Indikatoren eher an Nutzungsaspekten zu orientieren sind. Statt einer Dokumentation der Umweltqualität *in* Agrarökosystemen tendiert die OECD zu einer Erfassung der (technisch optimierten Natur-) Nutzung *von* Agrarökosystemen oder Anbauflächen. Dabei wird zwar größerer Wert auf die Berücksichtigung wichtiger Umweltbelastungen *ausgehend* von landwirtschaftlichen Aktivitäten gelegt

⁷ Vgl. OECD 1999a, 36. Zur Darlegung des politischen Kontextes der Indikatorenentwicklung siehe auch Parris 2000 (Abschnitt "The Challenge of Achieving Sustainable Agriculture", S. 126-127).

⁸ Die Terminologie differiert gelegentlich zum deutschen Sprachgebrauch, so verbergen sich hinter "Land Conservation" beispielsweise die Unterbegriffe Wasserrückhaltekapazität und Bodenrückhaltekapazität (Off-Farm Sediment Flow, vgl. Com/Agrar/Ca/Env/Epoc (99)129, S. 8 und 15).

(vgl. OECD 1999B), wohingegen ein an Umweltzuständen orientiertes Indikatorensystem den Agrarbereich auch als von anthropogenen Einflüssen betroffenen Umweltbereich darstellen müsste.

Übersicht 2 *Liste der OECD-Agrar-Umweltindikatoren (OECD 2000a, 133)*

Contextual Indicators: Covering land, population and farm structures, including changes in agricultural land use and land cover; numbers of full time farmers; and numbers and type of farms.

Nutrient Use: Soil surface balances of nitrogen and phosphorous; farm gate nutrient balances; nutrient use efficiency (technical/ economic).

Pesticide Use: Index of pesticide use; pesticide use efficiency (technical/ economics; pesticide risk).

Water Use: Water use intensity (proportion of water resources diverted to agricultural use); water stress (proportion of rivers subject to diversion); water use efficiency (technical/ economic; policy and management response to water stress).

Soil Quality: Risk of soil erosion by water and wind; inherent soil quality (agricultural areas where there is a mismatch between the soil capability and actual or impending use).

Water Quality: Nitrate and phosphorous concentration in water vulnerable areas; risk of water contamination by nitrogen and pesticides.

Land Conservation: Water buffering capacity (quantity of water stored in soil, on the land and by irrigation facilities and the relationship to downstream flooding); off-farm sediment flow (and the relationship to sedimentation of rivers, lakes and reservoirs).

Greenhouse Gas Emissions (GHG): gross agricultural emissions (methane, nitrous oxide and carbon dioxide); agriculture's contribution to renewable energy (biomass production); net emissions of carbon dioxide from agricultural soils; economic efficiency of agricultural GHG emissions.

Biodiversity: Genetic diversity of domesticated livestock and crops; wildlife species diversity (related to the quality and quantity of species diversity).

Wildlife Habitat: Intensively farmed, semi-natural agricultural habitats and uncultivated natural habitats; habitat heterogeneity and variability; impact on habitat of different farm practices/systems.

Landscape: Land characteristics (including natural features, ecosystem appearance, and land type features), cultural features (such as stonewalls); management functions of agricultural landscape; landscape topologies; monetary valuation of societal landscape preferences.

Farm Management: Farm management capacity (standards for environmental farm management practices; expenditure on agri-environmental research. educational level of farmers); on-farm management practices (adoption of environmental practices related to nutrients, soil, pesticides water and whole farm management).

Farm Financial Resources: Public and private agri-environmental expenditure; farm financial equilibrium between net farm operating profit after tax and the cost of capital.

Rural Viability: Agricultural incomes; entry of new farmers into agriculture; social capital in agricultural and rural communities (strength of social institutions, voluntary organisations, etc.)

2.3 Ansätze auf EU-Ebene

Innerhalb der EU existieren unterschiedliche Berichtssysteme. Als erste Variante sind die regulären Umweltqualitätsberichte zu erwähnen, wie sie die Europäische Umweltagentur (EEA) seit mehreren Jahren herausgibt. Die zweite Variante besteht aus vergleichsweise kompakteren Darstellungen auf der Basis von Nachhaltigkeits- bzw. Umweltindikatoren. Hierbei engagiert sich neuerdings stärker das europäische Statistische Amt, durchaus im Kontrast zu den umweltbezogenen Indikatorenberichten der Europäischen Umweltagentur. Drittens werden von der EU-Kommission und den Fachräten sektorbezogene Indikatoren ent-

wickelt, sie sollen dem Ziel einer Integration von Umweltbelangen in die Fachpolitiken der EU dienen. Viertens sollen die sozioökonomischen Ziele der sogenannten Lissabon-Agenda zukünftig auch um umweltbezogene Ziele bzw. Kenngrößen ergänzt werden. Nachhaltige Entwicklung steht hier für eine – bislang postulierte – Verschmelzung von wirtschaftlicher Modernisierung, sozialer Sicherheit bzw. sozialem Zusammenhalt mit Ressourceneffizienz und sinkender Umweltbelastung. Nachfolgend werden die genannten Berichtsvarianten anhand einzelner Beispiele skizziert.

2.3.1 Übergreifende Umweltberichte

Seit mehreren Jahren gibt die Europäische Umweltagentur umfangreiche Berichte über die Situation der Umwelt in Europa heraus, einschließlich grafisch umgesetzter Bewertungen in einzelnen Themenfeldern. Der erste datiert von 1995 ("The Dobris Assessment"), im selben Jahr erschien der Bericht "Environment in the European Union 1995: Report for the review of the Fifth Environmental Action Programme". 1998 folgte "Europe's Environment: The Second Assessment" (der "Dobris 2-Report"). Der letzte große Bericht von 1999 stellt eine diesbezüglich aktualisierte Ausgabe dar: "Environment in the European Union at the Turn of the Century. Environmental Assessment Report No. 2".

Dieser letzte Bericht ist äußerst umfangreich, von einer komplexen Struktur und mit ca. 225 Indikatoren sehr detailliert. Über 50 davon greifen auch soziale oder ökonomisch-ökologische Aspekte auf. Die wesentlichen Kategorien sind der folgenden Übersicht zu entnehmen.

Übersicht 3 Zentrale Kategorien der Umweltberichterstattung auf europäischer Ebene (nach EEA 1999)

Sozioökonomische Entwicklungen
Sektorale Trends - Landwirtschaft - Energie - Transport - Haushalte.
Umweltthemen und Problemlagen - Landnutzungsveränderungen - Treibhausrelevante Gase und Klimawandel - Stratosphärischer Ozonabbau - Gefährliche Substanzen - Grenzüberschreitende Luftverschmutzung - Wasserbelastungen - Bodendegradierung - Abfallaufkommen und -management - Natürliche und technologische Risiken - Gentechnisch modifizierte Organismen - Menschliche Gesundheit - Biodiversität.
Räumliche Dimension - Urbane Gebiete - Ländliche Gebiete - Küsten und Meere - Bergregionen.

Erkennbar ist, dass in dieser übergreifenden Berichtsform nicht nur die zentralen Umweltthemen ausführlicher behandelt werden, sondern auch zusätzlich versucht wird, dem Raumbezug von Umweltproblemen Rechnung zu tragen. Damit ist zumindest eine gewisse kategoriale Annäherung an mehr ökosystemorientierte Darstellungen der Umweltsituation vorgenommen worden. Schließlich sind hier auch Indikatoren zur informatorischen Unterstützung einer Strategie der sektoralen Politikintegration (in den Bereichen Landwirtschaft, Energie, Verkehr und Haushalte) enthalten; auf diesen Aspekt wird unter Abschnitt 2.3.3 noch gesondert eingegangen.

2.3.2 Nachhaltigkeits- und Umweltindikatorenberichte

Die beiden wichtigsten Berichtsvarianten sind zum einen das Indikatorenset von EUROSTAT sowie der EU-Kommission zur Messung einer nachhaltigen Entwicklung in Europa, zum anderen die Indikatorenreports der Europäischen Umweltagentur. Letztere stellen zwar primär auf umweltrelevante Indikatoren (einschließlich Verknüpfungen zu sozioökonomischen Aspekten) ab, sie verstehen sich jedoch gleichzeitig als Teilbeitrag zur Erfassung von Nachhaltigkeit.

2.3.2.1 Indikatoren zur Messung nachhaltiger Entwicklung in Europa (EUROSTAT)

Das neue EUROSTAT-Konzept "Measuring Progress Towards a More Sustainable Europe" (Eurostat & EU-Kommission 2001) basiert auf vorgängigen Ausarbeitungen zum CSD-Indikatorensetz, der nun für europäische Verhältnisse zugeschnitten wurde: die Indikatoren reflektieren die charakteristischen Wirtschafts-, Sozial- und Bevölkerungsverhältnisse sowie die klimatisch-geografische Lage. Damit ist zugleich der noch in anderen Berichtssystemen gebräuchliche Orientierungsrahmen von Driving-forces, Pressures, State und Response verlassen worden.

Die wesentlichen Kategorien des Konzeptes sind in Übersicht 4 wiedergegeben. Erkennbar ist, dass die Indikatoren im Bereich der Produktions- und Konsummuster als integrative, d.h. umwelt- und ökonomische Aspekte verbindende Kenngrößen angelegt sind. Durch derartige und vergleichbar konzipierte Indikatoren zur sozioökonomischen Lage (wie Lebenserwartung, Bevölkerungsanteil unter der Armutsgrenze) lässt sich außerdem die gesamte Anzahl der Indikatoren noch in einem relativ überschaubaren Rahmen halten. Seinem Anspruch nach soll der aktuelle Bericht von 2001 nicht zuletzt auch politische Programme und Zielsetzungen der EU reflektieren, so dass ihm offensichtlich ein hervorgehobener politischer Stellenwert beigemessen wird.

Das Indikatorensystem von EUROSTAT ermöglicht einen Überblick über etwaige Fortschritte einer nachhaltigen Entwicklung im breiten Verständnis des Begriffs. Aus Umweltsicht hat es den Nachteil, dass die verfügbaren Aussagen über den realen Umweltzustand – und nicht nur quantitative Angaben über die Größe beispielsweise von Wald- oder geschützten Gebieten sowie über Emissionen – vergleichsweise dürftig sind. Allenfalls die Stickstoffbilanz im Bereich Landwirtschaft, Eutrophierung von Küsten- und Meeresgewässern sowie weitere Angaben zur Gewässerqualität oder zur Luftgüte in städtischen Gebieten (in Form von Schadstoffkonzentrationen) geben einige rudimentäre Aufschlüsse. Die Veränderungen von Böden, Ökosystemen und Landschaften sind thematisch nicht bearbeitet. Insgesamt erscheint

Übersicht 4 Kategorien der Nachhaltigkeitsindikatoren (Eurostat & European Commission 2001, 5-8).

Indikatorenverzeichnis	Anzahl der Einzelindikatoren
SOZIALE DIMENSION	
SOZIALE GERECHTIGKEIT	
Armut	5
Chancengleichheit der Geschlechter	1
Lage der Kinder	1
GESUNDHEIT	
Ernährung	1
Krankheit	1
Sterblichkeit	2
Kanalisation, Abwasser	1
Gesundheitsvorsorge	3
AUSBILDUNG	
Ausbildung: Qualifikation	1
Lese- und Schreibfertigkeit	1
WOHNEN	
Wohnverhältnisse	2
SICHERHEIT	
Kriminalität	1
BEVÖLKERUNG	
Bevölkerungsentwicklung	2
UMWELTDIMENSION	
ATMOSPHERE	
Klimaveränderung	1
Ozonabbau	1
Luftgüte	1
LANDNUTZUNG	
Landwirtschaft	3
Wälder	2
Verstädterung	1
MEERE, SEEN, KÜSTEN	
Küstengebiete	1
Fischerei	1
WASSER	
Wassermenge	1
Wassergüte	2
BIODIVERSITÄT	
Ökosysteme	1
Arten	1
WIRTSCHAFTLICHE DIMENSION	
WIRTSCHAFTSSTRUKTUR	
Wirtschaftliche Entwicklung	4
Handel	2
Finanzen	2
PRODUKTION UND KONSUMVERHALTEN	
Materialverbrauch	1
Energienutzung	3
Abfallwirtschaft und -management	7
Verkehr	2
Umweltschutzausgaben	1
INSTITUTIONELLE DIMENSION	
INSTITUTIONELLE KAPAZITÄTEN	
Informationszugang	1
Kommunikationsinfrastruktur	1
Wissenschaft und Technologie	1
Vorbeugung gegen Naturkatastrophen, Katastrophenschutz	1

der Bereich bislang ungelöster Problemlagen weitgehend ausgespart. Seine Berücksichtigung würde in dessen die Bilanz einer nachhaltigen Entwicklung im Bereich der ökologischen Dimension tendenziell eher negativ ausfallen lassen.

2.3.2.2 Umweltindikatorenberichte der Europäischen Umweltagentur (EEA)

Die EEA hat im Jahr 2000 damit begonnen, zentrale umweltbezogene Indikatoren für eine Reihe europäischer Politikfelder vorzulegen. Diese regulären Berichte sind an politische Entscheidungsträger der EU sowie der Mitgliedsstaaten gerichtet. Indikatoren werden als ein Schlüsselinstrument gesehen, um die Informationsflut bezüglich Umwelt und Nachhaltigkeit zu bündeln und in eine klare und handhabbare Form zu überführen. Sie verstehen sich nicht als umfassende Darstellungen, sondern konzentrieren sich auf wechselnde Schwerpunkte, die auch Bezüge zur aktuellen politischen Diskussion aufweisen können. Der jüngste Report Environmental Signals 2001 (EEA 2001) wurde im Vorfeld des Göteborg-Treffens des Europäischen Rates im Juni 2001 präsentiert und griff die Thematik der Verknüpfung von sektoraler Politikintegration mit zentralen Umweltthemenstellungen auf. Demzufolge enthält der Bericht einleitend eine Verflechtungsmatrix, aus der sich die Beiträge mehrerer wirtschaftlicher Sektoren zur Umweltsituation grob abschätzen lassen.⁹ Auf die Sektoren Haushalte und Konsummuster, Tourismus, Transport, Energie und Landwirtschaft wird in diesem Sinne ausführlicher eingegangen. Der Indikatorenbericht enthält außerdem Kennzahlen zu einigen wichtigen Umweltthemen (Klimawandel, Luftverschmutzung, Gewässerqualität, Meeresverschmutzung, Bodenbelastungen, Abfall), die mehr oder weniger signifikant durch die Sektoren beeinflusst werden. Übersicht 5 gibt die Indikatorenbereiche¹⁰ wieder, wie sie für die einzelnen Sektoren zur Beschreibung ausgewählt wurden.

Die Formulierung der Politikfelder in der Übersicht fällt teilweise inkonsistent aus. Ob die zugeordneten Indikatorenbereiche und vor allem die darunter subsummierten Einzelindikatoren jeweils das Politikthema sachadäquat abzubilden vermögen, wäre von Fall zu Fall diskussionswürdig. Zumindest bei den ersten drei Sektoren ist deren Aussagekraft mitunter unklar. Es bestätigt sich wiederum, dass die Entwicklung sektorbezogener Indikatoren keine leichte Aufgabe ist (dies belegt auch der nächste Abschnitt 2.3.3).

Die Einführung eines Symbols zur schnellen Bewertung von Entwicklungen bildet immerhin einen ersten Versuch, die Indikatorpräsentation auch für Nicht-Fachleute verständlicher zu gestalten. Die Symbole signalisieren, gültig für den jeweiligen Berichtszeitraum, entweder positive Trends (Annäherung an gesetzte Ziele), unterschiedliche Trends innerhalb eines Indikatorenbereiches bzw. noch nicht zufriedenstellende Entwicklungen, oder schließlich ungünstige bis negative Trends.

Insgesamt wird die bemerkenswerte Schlussfolgerung gezogen, dass vor allem die schwierig zu lösenden Umweltprobleme weiterhin bestehen (EEA 2001, 61).

⁹ Siehe EEA 2001, Seite 10-11. Diese Vorgehensweise knüpft insofern an Konzepte an, die zuerst in den Niederlanden im Kontext einer "Target group policy" entwickelt wurden; zum Beitrag der Verursacherguppen vgl. beispielsweise Adriaanse 1993.

¹⁰ Der Begriff des Indikatorenbereiches wird von den Autoren selbst nicht verwendet, vielmehr wird diese Rubrik mit dem Begriff Indikator titulierte. Jedoch finden sich die einzelnen Indikatoren erst in den diesbezüglichen Textpassagen.

Übersicht 5 Indikatorenbereiche sektoraler Politikfelder (EEA 2001)

Haushalte und Konsumverhalten

Politikthema	Indikatorbereiche	Bewertung
Niveau und Intensität des Konsums	Haushalte: Anzahl und Größe	☹
Verbrauch umweltbelastender Produkte und Dienstleistungen	Ausgaben der Haushalte	☹
Energiepolitik	Energieverbrauch Haushalte	☹
Öko-Kennzeichnung und Marktpreise	Marktpräsenz umweltfreundlicher Produkte	☺

Tourismus

Politikthema	Indikator	Bewertung
Anteil der Verkehrsträger im Tourismus (modal split)	Fahrten je Verkehrsträger	☹
Internalisierung der Umweltkosten	Ausgaben der Haushalte für Tourismus und Erholung	☹
Tragfähigkeit der Zielgebiete	Dichte des Tourismus	☹
Reduzierung des Energieverbrauchs	Energieverbrauch	☹
Reduzierung von Umweltbelastungen	Öko-Kennzeichnung	☺

Verkehr

Politikthema	Indikatorbereiche	Bewertung
Reduktion von Ressourcenverbrauch und Umweltbelastungen	Ökoeffizienz des Verkehrs	☹
Abkopplung des Verkehrs vom wirtschaftlichen Wachstum	Fracht- und Personenverkehrsmengen	☹
Verkehrsmanagement	Reiseziel: Entfernung in km pro Kopf	☹
Förderung umweltfreundlicher Verkehr	Fracht- und Personenverkehr (modal split)	☹
Förderung der Treibstoffeffizienz	Durchschnittspreise für Benzin	☹
Faire und effiziente Preisbildung	Internalisierung externer Kosten	☺

Energie

Politikthema	Indikatorbereiche	Bewertung
Wurden Energie-Emissionen von wirtschaftlicher Aktivität abgekoppelt?	Ökoeffizienz des Energiesektors	☹
Wurden Fortschritte bei der Reduzierung von Emissionen fossiler Stromgewinnung erzielt?	CO ₂ -Intensität konventioneller Kraftwerke	☺
Wurden die politischen Ziele der Reduktion von Säurebildnern aus Kraftwerken erreicht?	Reduktion von SO ₂ bei der Stromerzeugung	☺
Hat sich die Gesamtenergie-Effizienz verbessert?	Gesamtenergie- und CO-Effizienz	☹
Wurde der Gesamtenergieverbrauch und der Verbrauch fossiler Brennstoffe reduziert?	Gesamtenergieverbrauch	☹
Haben einzelne Wirtschaftszweige weniger Energie verbraucht?	Endenergieverbrauch der einzelnen Wirtschaftszweige	☹
Stellen sich die Energieerzeuger auf erneuerbare Energien und/oder Kraft-Wärme-Kopplung um?	Anteil erneuerbarer Energie, Kraft-Wärme-Kopplung am Energieverbrauch	☹
Haben sich auch andere umwelterhebliche Belastungen des Energiesektors verringert?	Atomare Abfälle, Ölunfälle	☹

Landwirtschaft

Politikthema	Indikatorbereiche	Bewertung
Wurden Fortschritte hinsichtlich der Verbesserung der Ökoeffizienz erzielt?	Ökoeffizienz des Landwirtschaftssektors	☹
Welche Ziele verfolgen Subventionen?	Ausgaben der gemeinsamen Agrarpolitik	☺
In welche Richtung entwickelt sich die Landwirtschaft?	Intensivlandwirtschaft	☹
Hat die Landwirtschaft ein Gleichgewicht zwischen Ein- und Austrägen bei Nährstoffen erreicht?	Stickstoffüberschüsse	☹
Welche Umweltschutzmaßnahmen wurden ergriffen?	Agrarumweltbezogene Vereinbarungen zur Bewirtschaftung	☺
- , -	Ökologische Landwirtschaft	☺

2.3.3 Indikatoren für die Integration von Umweltbelangen – Beispiel Gemeinsame EU-Agrarpolitik

Der Europäische Rat hat 1998 in Cardiff alle Fachräte aufgefordert, eigenverantwortlich Belange der Umwelt und einer nachhaltigen Entwicklung in ihren jeweiligen Politikbereich zu integrieren. Eine Teilaufgabe der auch vom Rat "Landwirtschaft" auszuarbeitenden sektoralen Integrationsstrategie besteht in der Entwicklung von Umweltindikatoren. Er hat deshalb im Juli 1999 die EU-Kommission aufgefordert, einen Bericht über Agrar-Umweltindikatoren vorzulegen. Mit diesem Instrument sollen die Umsetzung und die Evaluierung politischer Konzepte beurteilt werden. Damit sind unmittelbar die Reformen im Rahmen der "Agenda 2000" angesprochen, bei denen es um ein verbessertes Finanzmanagement, administrative Zuständigkeitsregelungen und die Einbeziehung von Umweltbelangen in die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) geht. Von dem geplanten Indikatorensystem wird erwartet, dass es vor allem die Beziehungen zwischen Landwirtschaft und Umwelt erfassen kann und das politische Konzept einer "nachhaltigen Landwirtschaft" unterstützt.¹¹ Die politischen Akteure und Entscheidungsträger sowie die Öffentlichkeit sollen zu den wichtigsten Agrarumweltfragen Europas Stellung beziehen können.

Inzwischen existiert eine Auflistung von Indikatoren, mit ihrer Hilfe soll eine Beurteilung möglich sein, inwieweit die Integration von Umweltbelangen in die Agrarpolitik erfolgreich verläuft (vgl. Übersicht 6). Die EU-Kommission geht davon aus, dass diese kurz- bis mittelfristig verfügbar sind, sofern in den EU-Staaten eine angemessene Datenerfassung durchgeführt wird.

Defizite der Indikatorenentwicklung bestehen ebenfalls noch in mehreren Themenbereichen; schwierig erfassbar sind bislang die landwirtschaftliche Betriebsführung, Prozesse mit positiven Umweltauswirkungen, die einheitliche Erfassung des Gesamtbestandes an Lebensräumen und der Biodiversität in den EU-Ländern (einschließlich der Landschaftsvielfalt). Die Umweltzustandsindikatoren selbst sind unterrepräsentiert und nehmen teilweise bereits Bezug auf weitere, mit Agrarökosystemen verbundene Umweltbereiche, etwa das Grundwasser.

Der Zeitplan sieht vor, dass bis 2004 eine Überprüfung der Entwicklungsarbeiten erfolgen soll, wobei die EU das Set von Integrationsindikatoren für die Landwirtschaft vorrangig komplettieren will. Auf ähnliche Studien bei der OECD wird deutlich Bezug genommen, ergänzt um Arbeiten anderer Einrichtungen in der Europäischen Union (z.B. EUROSTAT, Europäische Umweltagentur).

¹¹ Vgl. Kommission der Europäischen Gemeinschaften (1999): Demzufolge sind – hinsichtlich der ökologischen Dimension – die natürlichen Ressourcen so zu bewirtschaften, dass sie auch zukünftig verfügbar sind. Aber auch weitere Landnutzungsaspekte sollen berücksichtigt werden: So der Schutz der Landschaften, von Habitaten und der Biodiversität sowie die Trinkwasser- und Luftqualität.

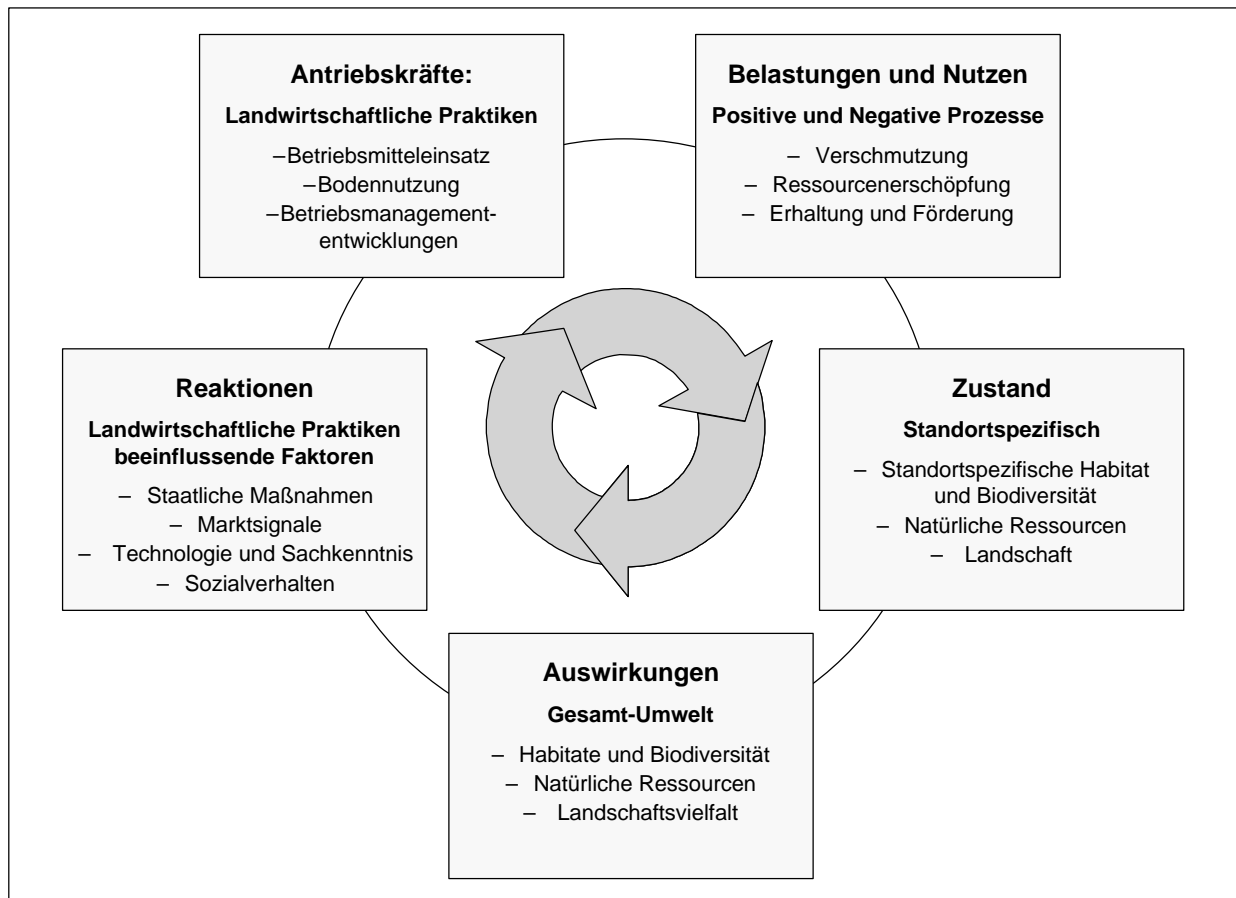
Übersicht 6 Indikatoren zur Beurteilung der Integration von Umweltbelangen¹²

Bereich	Indikator
Faktoren und Reaktionen, die sich auf landwirtschaftliche Praktiken auswirken	<ul style="list-style-type: none"> - von Agrarumweltprogrammen erfasste Flächen - gute landwirtschaftliche Praxis auf regionaler Ebene - Umweltziele auf regionaler Ebene - unter Naturschutz stehende Fläche - höhere Preise für ökologische Landwirte - Ausbildungsniveau der Betriebsinhaber - Fläche mit ökologischem Landbau
Merkmale landwirtschaftlicher Praktiken	<ul style="list-style-type: none"> - durchschnittlicher Verbrauch von Stickstoff- und Phosphatdüngern - Verbrauch von Pestiziden - Wassernutzungsintensität - Energieverbrauch - topologische Veränderung - Anbau-/Tierhaltungsformen - Intensivierung/Extensivierung/Spezialisierung/Diversifizierung/ Marginalisierung
Negative und positive durch die Landwirtschaft bedingte Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> - Stickstoffbilanz der Bodenoberfläche - CH₄-Emissionen - Bodenkontamination durch Pestizide - Wasserverunreinigung (Richtlinien/Begleitung) - Grundwasserentnahme und Grundwasserbelastung - Bodenerosion - Zerstörung der Bodenbedeckung - Einführung von Arten mit geringer genetischer Vielfalt - Erzeugung von erneuerbaren Energieträgern
Standortspezifischer Umweltzustand	<ul style="list-style-type: none"> - Artenreichtum (Reichtum der Vogelfauna) - Bodenqualität - Nitrate/Pestizide im Grund-/Oberflächenwasser - Grundwasserspiegel
Globale Auswirkungen	<ul style="list-style-type: none"> - Anteil der Landwirtschaft an Emissionen, Nitratverunreinigung und Wasserverbrauch

Das geplante Indikatorenset folgt der kausalen Logik des Pressure-State-Response Ansatzes, wobei zwei kategoriale Erweiterungen vorgenommen worden sind: Die entstehenden Umweltbelastungen (Pressures) werden mit gesellschaftlichen (wirtschaftlichen, kulturellen, rechtlichen) Antriebskräften erklärt, d.h. landwirtschaftlichen Praktiken in Abhängigkeit insbesondere von Marktkräften und politischen Rahmenbedingungen. Ferner wird angenommen, dass der Umweltzustand an den landwirtschaftlichen Standorten sich auch auf die übrige Umwelt positiv oder negativ auswirkt. Die eingeführte "Impact"-Kategorie soll diesen Aspekt berücksichtigen. Die folgende Abbildung 2 symbolisiert den gesamten konzeptionellen Ansatz des nun verwendeten "Driving forces / Pressure / State / Impact / Response-Modells".

¹² Quelle: Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2000, 22-23; verändert).

Abbildung 2 DPSIR-Modell für die Landwirtschaft¹³



Ergänzend sieht die EU längerfristig vor, eine Differenzierung der Indikатораussagen nach Empfindlichkeit der betreffenden Standorte vorzunehmen. Hierfür sollen mindestens fünf Landschaftstypen unterschieden werden. Sie reichen von Kulturlandschaften mit hohem ökologischen Wert, die durch Intensivlandwirtschaft bedroht sind, bis hin zu Landschaften, die bereits durch Ressourcenerschöpfung und Umweltverschmutzung gekennzeichnet sind.

Fragen der Aggregation von Indikatoren sind bislang nicht explizit thematisiert worden, jedoch sollen zur Sensibilisierung der Öffentlichkeit und zur Verdeutlichung des agrarpolitischen Handlungsbedarfs "Headline Indikatoren" entwickelt werden. Es handelt sich um ein überschaubares Set an Schlüsselindikatoren, mittels derer zentrale Agrar-Umweltfragen (Gesundheit des Ökosystems oder Stand der guten landwirtschaftlichen Praxis) thematisiert werden können. Nicht zuletzt aufgrund der damit verbundenen Vereinfachungen ist beabsichtigt, erst einen Durchführbarkeitstest vorzunehmen, bevor endgültig über dieses spezielle Kommunikationsinstrument entschieden wird.

2.3.4 Ergänzung der sozioökonomischen Indikatoren (Lissabon-Agenda)

Mit dem vorgesehenen regelmäßigen "Synthesis-Report" anlässlich der jährlichen EU-Gipfeltagungen – demnächst im Frühjahr 2002 – soll die Umsetzung einer nachhaltigen Entwicklung evaluiert werden. Bezogen sich die Indikatoren der Lissabon-Agenda bisher nur auf die Themenfelder Beschäftigung, Innovationen, ökonomische Modernisierung und sozialen Zusammenhalt, so liegen inzwischen auch umweltbezogene Indikatoren vor (EU-Commission 2001; Rat der Europäischen Union 2001). Der Beschluß des Europäi-

¹³ Quelle: Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2000, 16; verändert).

schen Rates von Laeken illustriert den Stellenwert der Umweltdimension in der Zielstruktur der Gesamtstrategie. Die dem Indikator-Set für den Lissabon-Prozess – als 5. Teil – angehängte Liste über "Umweltaspekte nachhaltiger Entwicklung" enthält folgende Leitindikatoren:

- Treibhausgasemissionen (*6 Gase in absoluten Zahlen bezogen auf das Kyoto Ziel*)
- Anteil der erneuerbaren Energien am Elektrizitätsverbrauch
- Verkehrsaufkommen und BSP (*Passagiere -, Fracht in Tonnen – km*)
- Anteil der Verkehrsträger am Verkehrsaufkommen (*Passagiere -, Fracht in Tonnen – km*)
- Belastung der Bevölkerung in Ballungsgebieten durch Luftverschmutzung
- Eingesammelte, depomierete und verbrannte Siedlungsabfälle (*kg / Einwohner*)
- Energieintensität der Wirtschaft (*Energieverbrauch / BSP*).

Damit werden zwar einige der Hauptthemen des in Göteborg 2001 vorgelegten Kommissionskonzepts zur Nachhaltigen Entwicklung angesprochen, wie

- Bekämpfung der Klimaveränderung;
- Gewährleistung der Nachhaltigkeit im Verkehrssektor;
- Abwendung von Gefahren für die Gesundheit der Bevölkerung;
- Verantwortungsvoller Umgang mit natürlichen Ressourcen.

Bei den zentralen Synthesis-Indikatoren ist jedoch in der Zwischenzeit eine anderslaufende Entwicklung zu konstatieren, als nach den Zielsetzungen für die prioritären Umweltbereiche in Göteborg erwartbar gewesen wäre: Hier ging es seinerzeit im Bereich Gesundheit/Umwelt hauptsächlich um die Reduktion gefährlicher chemischer Substanzen und im Bereich natürlicher Ressourcen auch darum, dem fortschreitenden Verlust der Artenvielfalt zu begegnen.

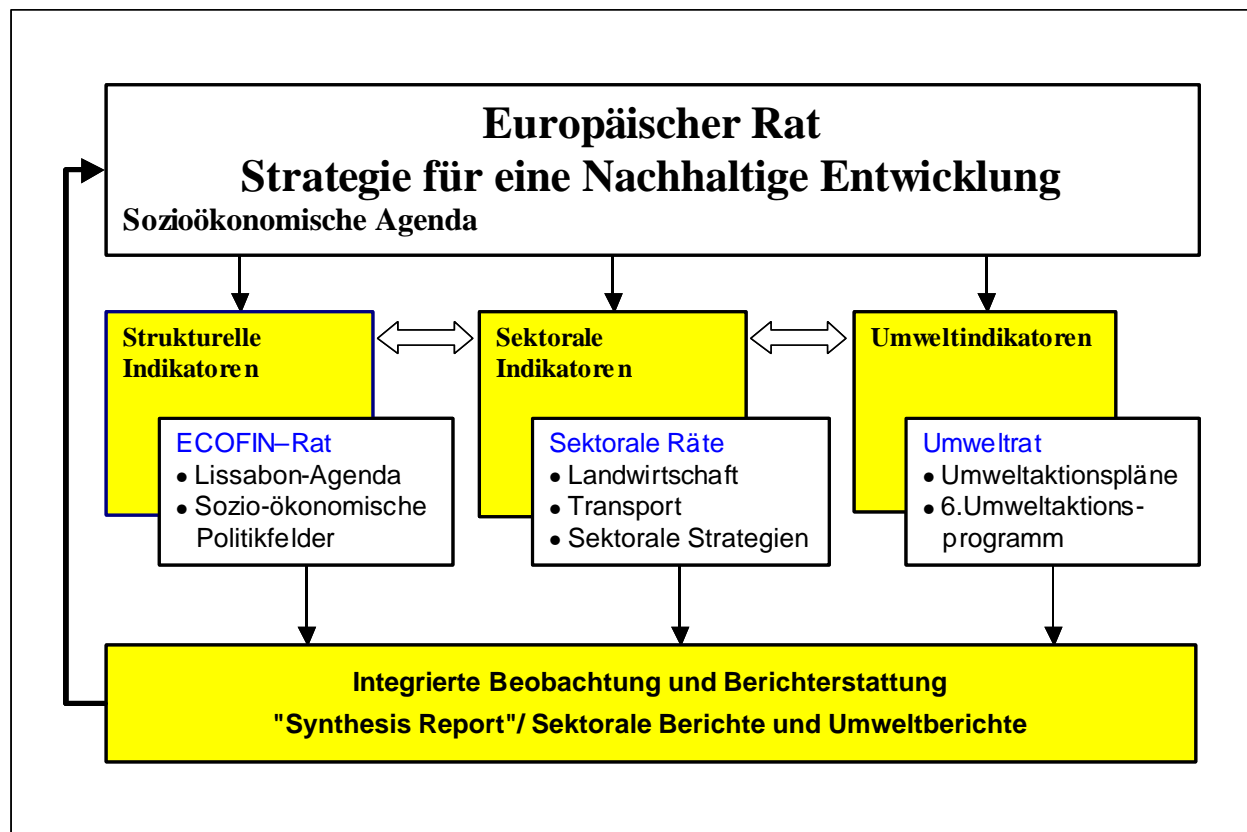
Bei den präferierten umweltbezogenen Headline-Indikatoren ergibt sich inhaltlich die weitergehende Frage, wie der gewählte Ansatz der *ökologischen Dimension* von Nachhaltigkeit gerecht werden kann. Denn über die faktische Qualität des Naturhaushaltes, von Ökosystemen oder zumindest wichtigen Umweltbereichen (wie Gewässer- oder Bodenqualität) ist mit den bislang vorliegenden Indikatoren keine begründete Aussage möglich.¹⁴ Selbst eine grobe Bilanzierung im Sinne eines umweltökonomischen Verständnisses, bei dem das vorhandene "Naturkapital" zu Beginn einer Berichtsperiode mit früheren oder späteren Bestandsaufnahmen verglichen werden könnte, liegt in weiter Ferne.

2.3.5 Zur Relation von Indikatoren und Nachhaltigkeitsstrategien

Die europäische Umweltagentur geht von einem Modell der "drei Korridore" aus, um eine Nachhaltigkeitsstrategie informatorisch zu begleiten (Jiménez-Beltrán 2001). Demnach dienen umweltproblem- und *umwelthemenbezogene* Indikatoren der Unterstützung der EU-Ratspolitik, dem sechsten Umweltaktionsprogramm sowie den Umweltmaßnahmenprogrammen der EU. Die *sektoralen* Indikatoren bilden den zweiten Korridor, er dient der Integration von Umweltgesichtspunkten in die Fachpolitiken und diesbezüglichen Strategien der Politikintegration, wie sie der Cardiff-Prozess vorsieht. Die sogenannten *strukturellen* Indikatoren umfassen, drittens, die sozioökonomischen Zielstellungen der Lissabon-Agenda, zukünftig ergänzt um Umweltaspekte. Abbildung 3 illustriert diese Vorstellungen:

¹⁴ Angesicht einer über zwanzigjährigen Tradition der Entwicklung umweltbezogener Indikatoren sind die konzeptionellen Defizite hier erstaunlich. Beispielsweise wurden bereits 1980 von der EU-Kommission wichtige Arbeitsergebnisse zur Ökologischen Kartierung der Europäischen Gemeinschaft veröffentlicht.

Abbildung 3 -Korridor Modell der EEA (2001) / (verändert)



Dieses Modell versteht sich als ein Strukturierungsvorschlag; es soll darlegen, auf welche Weise die bestehenden Informationssysteme und (Umwelt-)Indikatoren auf zentrale politische Prozesse bezogen werden können. Es soll darüber hinaus einen Beitrag dazu liefern, dass Inkonsistenzen zwischen der Umweltpolitik, der Wirtschafts- und den sektoralen Fachpolitiken möglichst reduziert werden.

Auf die unterschiedlichen Strategievarianten nachhaltigkeitsbezogener Politik in der Europäischen Union ist von mehreren Seiten hingewiesen worden. Diese Heterogenität spiegelt sich gegenwärtig bei der Entwicklung und öffentlichen Präsentation von Umweltindikatoren wieder. Die Zusammenarbeit oder Arbeitsteilung zwischen EUROSTAT und der EEA scheint eher unklarer zu werden. Daneben bestehen vorläufig noch erhebliche Zweifel, ob es gelingt, die Lissabon-Agenda in ausreichendem Masse durch Umweltindikatoren zu ergänzen. Nur so aber könnte der Synthesis-Report einen wirklichen Schritt auf dem Weg zu einer (besseren) Synthese unterschiedlicher Nachhaltigkeitsdimensionen darstellen.

Im letzten Unterabschnitt wird ein nationaler Indikatorensetz betrachtet, der sich auf umweltrelevante Schlüsselindikatoren nachhaltiger Entwicklung konzentriert.

2.4 Umweltbarometer und Deutscher Umweltindex (DUX)

In bewusster Analogie zum wichtigsten deutschen Börsenbarometer soll der Deutsche Umweltindex (DUX) Entwicklungen des Umweltschutzes in Deutschland widerspiegeln. Er illustriert, inwieweit umweltpolitische Ziele erreicht worden sind und wo vorrangig Handlungsbedarf besteht. Der DUX bezieht hierfür Indikatoren aus sechs Umweltbereichen ein:

Übersicht 7 Schlüsselindikatoren für den DUX

(Quelle: <http://www.umweltbundesamt.de/dux/umwelt-barometer.htm>).

Umweltbereich	Indikandum Umweltziel Schlüsselindikator
KLIMA	Jährliche CO₂-Emissionen in Millionen Tonnen Reduzierung der CO ₂ -Emissionen um 25% bis zum Jahr 2005 auf der Basis von 1990 Gemessen werden die jährlichen CO ₂ -Emissionen in Millionen Tonnen
LUFT	Emissionen von Schwefeldioxid (SO₂), Stickoxiden (NO_x), Ammoniak (NH₃) und flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) Reduzierung der Emissionen von Schwefeldioxid (SO ₂), Stickoxiden (NO _x), Ammoniak (NH ₃) und flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) um 70% bis 2010 auf der Basis von 1990 Gemessen werden die gemittelten Emissionen der betrachteten Luftschadstoffe relativ zu 1990 in Prozent
BODEN	Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche pro Tag Reduzierung der Flächeninanspruchnahme auf 30 ha pro Tag bis 2020 Gemessen werden soll die Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche in Deutschland pro Tag
WASSER	Anteil der Fließgewässer mit chemischer Güteklasse II bei allen Fließgewässern (100% der Messstellen) bis 2010 Erreichen der Zielvorgaben der chemischen Gewässergüteklasse II bei allen Fließgewässern (100% der Messstellen) bis 2010: <= 25 µg/l für adsorbierbare organische Halogenverbindungen (AOX) <= 3 mg/l für den Gesamt-Stickstoffgehalt Es wird die chemische Gewässergüte der deutschen Fließgewässer gemessen: - Belastung der Fließgewässer mit eutrophierungsrelevanten Stoffen - Belastung der Fließgewässer mit Schadstoffen durch Abwassereinleitungen
ENERGIE	Energieproduktivität (Bruttoinlandprodukt (BIP) im Verhältnis zum Energieverbrauch Verdopplung der Energieproduktivität bis 2020 auf der Basis von 1990 Gemessen wird die Energieproduktivität als Maßstab für die Effizienz im Umgang mit Energieressourcen. Sie wird ausgedrückt als BIP in konstanten Preisen im Verhältnis zum Energieverbrauch
ROHSTOFFE	Rohstoffproduktivität (BIP im Verhältnis zum Verbrauch nicht-erneuerbarer Rohstoffe) Erhöhung der Rohstoffproduktivität auf das 2,5-fache bis 2020 auf der Basis von 1993 Gemessen wird die Rohstoffproduktivität als repräsentative Messgröße dafür, wie effizient eine Volkswirtschaft mit nicht-erneuerbaren Rohstoffen umgeht. Sie wird ausgedrückt als das Verhältnis von Bruttoinlandsprodukt (BIP in konstanten Preisen) zum Verbrauch an nicht-erneuerbaren Rohstoffen

Es handelt es sich bei den Indikatoren um stellvertretende Kenngrößen für wichtige, als prioritär angesehene Themenfelder der Umweltpolitik. Die Kenngrößen bilden das Umweltbarometer, aus ihnen wird der DUX gebildet. Um sie miteinander vergleichbar zu machen und um spezifische Veränderungen nach mehreren Berichtsperioden erkennen zu können, wird die Differenz zwischen aktuellem Wert und dem Wert eines Basisjahrs zur angestrebten Verbesserung (Differenz zwischen einem vom BMU vorgegebenem Zielwert und Wert des Basisjahres) in Beziehung gesetzt und dieses Verhältnis in Punktwerten ausgedrückt. Die Punktezahlen fließen alle gleich gewichtet in den DUX ein und ergeben so eine hochaggregierte statistische Kennziffer. Jeder Indikator bzw. Bereich kann maximal 1000 Punkte erlangen, insgesamt wäre so der als Ziel vereinbarte Umweltzustand bei 6000 Punkten erreicht. Der Startwert im Januar 2000 betrug 1324 Punkte, nach letztem verfügbaren Stand betrug der DUX 1714 Punkte.¹⁵

Das Umweltbundesamt betont die Notwendigkeit der Weiterentwicklung des Index, um nach und nach einer Idealversion näher zu kommen. Bei der auch im Internet vorliegenden Form handelt es sich um die gegenwärtig verfügbare Realversion, die sich noch einer Reihe von Restriktionen und Datenlücken gegenüber sieht.

¹⁵ Nach Angaben des Umweltbundesamtes Ende September 2001.

Die Indikatoren machen in der Regel keine Aussagen über die Umweltsituation selbst, vielmehr charakterisieren sie überwiegend die Belastung der Umwelt, sie fallen somit in die Kategorie der Pressures. Dies gilt für die Indikatoren zu Klima, Luft, Boden, Energie- und Rohstoffnutzung. Insofern müssen die Aussagen des Umweltbarometers – gegebenenfalls an anderer Stelle – durch komprimierte Angaben zum Umweltzustand und seiner Qualität ergänzt werden. Die Kennwerte des Umweltbarometers und vor allem der DUX sind in der Spitze einer "Informationspyramide"¹⁶ zu verorten.

Der DUX ist hauptsächlich ein Instrument zur politischen Kommunikation und Diskussion umweltrelevanter Themenfelder. Der ausdrückliche Vergleich der einzelnen Schlüsselindikatoren mit politischen Zielvorgaben macht sie zu normativen "Performance"-Indikatoren. Diese erleichtern es der Öffentlichkeit, eine aktuelle Einschätzung hinsichtlich des Erfolgs und Misserfolgs bundesdeutscher Umweltpolitik vorzunehmen.

3 Zusammenfassende Schlussfolgerungen

1. Gemeinsam ist dem OECD-Ansatz, den CSD-Indikatoren und den EU-Berichten, dass ihre Indikatoren eher auf ein breiteres Spektrum der Nachhaltigkeit abzielen. Als Übereinstimmung kann bislang gewertet werden, dass die meisten internationalen Ansätze – explizit der Environmental Signals-Report der EEA – und auch das bundesdeutsche Umweltbarometer hierbei den Indikatoren zur Operationalisierung und Bewertung der *Umweltdimension* von Nachhaltigkeit einen wichtigen Stellenwert zumessen. Eine durchgehende methodische oder politisch orientierte Systematik, die in den Berichten selbst begründet und dokumentiert wird, ist weniger zu erkennen. So finden sich Indikatoren zu Umweltmedien, Umweltbelastungen, Umweltproblemen (Ozonabbau, Überdüngung, Klimawandel etc.), Umweltbereichen (etwa Gebirgen, Flüsse, Küsten), zu natürlichen Beständen (Wälder, Fischbestand etc.) und damit zusammenhängend der Ressourceneffizienz (z.B. Material- oder Energieintensität) sowie gelegentlich zu räumlichen oder administrativen Einheiten (Städte, Regionen) und Umweltschutzmaßnahmen (diesbezügliche Ausgaben, Erlass von Gesetzen, Ausweisung von Schutzgebieten) nebeneinander. Überschneidungen mit den genannten Kategorien gibt es zwangsläufig, wenn zusätzlich politische Handlungsfelder benannt werden (nachhaltiger Tourismus, gesunde Ernährung, Schutz der Biodiversität).
2. Die Einbeziehung umweltrelevanter Sektoren ist inzwischen zur Regel geworden, d.h. für Landwirtschaft, Verkehr/Transport, Energie usw. werden Indikatoren vorgeschlagen. Hier hat die Orientierung an der 3-Säulen-Vorstellung von Nachhaltigkeit sicherlich eine positive Erweiterung der Perspektive ermöglicht, die so von der Umweltberichterstattung alleine kaum betrieben worden wäre. Damit eröffnet sich durch solche Indikatorenansätze die theoretische Möglichkeit, einen Teil der Umweltveränderungen, zumindest aber zentrale Umweltbelastungen auch den verursachenden Aktivitäten bzw. Verursacherguppen gegenüber zu stellen. Vor allem bei stofflichen Belastungen kann in der Bundesrepublik Deutschland teilweise eine Verknüpfung erreicht werden, wenn bei der Darstellung stofflicher Emissionen im Rahmen der sogenannten Emittentenstruktur (Stichwort: Umweltökonomische Gesamt-

¹⁶ Bei der Informationspyramide wird davon ausgegangen, dass an der Spitze nur wenige Kennziffern stehen, hier also sehr hoch aggregierte Aussagen gemacht werden. Sie sollen der Politik und Öffentlichkeit einen schnellen Überblick ermöglichen. In den mittleren Schichten wird stärker differenziert, beispielsweise nach Darstellungen für einzelne Ökosystemtypen oder nach den verschiedenen Umweltproblemen. Adressaten sind hier primär die Fachpolitiken, interessierte Verbände, Journalisten etc. Für Experten und im Sinne einer durchgehenden Transparenz befinden sich an der Basis einer solchen Informationspyramide die einzelnen Ausgangsindikatoren, Ergebnisse aus Gesamtrechnungen sowie die dazugehörigen Datengrundlagen.

rechnungen des Statistischen Bundesamtes) und der Darstellung stofflicher Beeinträchtigungen auf der Umweltzustandsseite die Stoffe identisch untergliedert werden. Konzeptionell besteht jedoch das Problem, dass sich die meisten Material- und Energieflussrechnungen auf mengenmäßig bedeutsame Stoffe konzentrieren, während für die Beschreibung und Kontrolle des Umweltzustands besonders diejenigen Stoffe bzw. Stoffgruppen entscheidend sind, die sich - wie etwa Schwermetalle oder persistente organische Verbindungen - durch geringe Mengen, aber hohe Toxizität auszeichnen.

3. Während zu ressourcen- und emissionsbezogenen Umweltindikatoren (also der Input- und Outputdimension industrieller Systeme) in den meisten Ländern der EU auf vielfältige und langjährige Datenbestände zurückgegriffen werden kann, die aus den medialen Messnetzen oder umweltökonomischen Statistiken resultieren, bestehen nach wie vor gravierende Lücken bei der Erfassung des *Umweltzustandes* (mithin der State- bzw. Impactdimension). Hilfsweise wird zwar die Wasser- oder Luftqualität dargestellt, die Folgewirkungen für Lebensgemeinschaften und andere Schutzgüter, wie bedrohte Arten, bleiben jedoch bei den hier behandelten Nachhaltigkeitsberichten nur unzureichend operationalisiert. Auch bereits die analoge Beschreibung der Bodenqualität weist überall Lücken auf. Ähnliches gilt für die Erfassung der Flächenversiegelung bzw. Fragmentierung einschließlich der landschaftlichen Veränderungen und für die Beschreibung der Biodiversität. Die vermittelbaren Kenntnisse über die Qualität von *Ökosystemen* – und damit der Grundlage natürlicher Selbstorganisationsprozesse – sind insgesamt gering. Hier liegen nach wie vor die größten Defizite in einem Informationssektor, der letztendlich politische Entscheidungshilfen erleichtern soll und die Ergebnisse sektoraler Politik sowie der Umweltpolitik einer Erfolgskontrolle unterziehen müsste.
 - Flankiert werden diese inhaltlichen Defizite durch einen strukturellen Nachteil von Berichts- und Indikatorenkonzepten, die das gesamte Spektrum der Nachhaltigkeit zu umgreifen versuchen. Zwangsläufig bleibt für die Darstellung umweltrelevanter Indikatoren und folglich auch für Umweltzustandsindikatoren als Kontrollgrößen der Politik nur ein begrenzter Raum, sollen die EU-, CSD- oder OECD-Berichte nicht überdimensionierte Ausmaße annehmen. Unter diesen Umständen muss befürchtet werden, dass primär die gegenwärtig verfügbaren und weniger die eigentlich ökologisch erforderlichen Indikatoren herangezogen werden. Gegenwärtig ist auch nicht erkennbar, dass von internationaler Ebene ein Impuls ausgehen könnte, der zur Entwicklung geeigneterer, ökosystembezogener Umweltzustandsindikatoren führt.
 - Von den zur Zeit vorliegenden Indikatorenansätzen auf internationaler oder nationaler Ebene befassen sich momentan nur zwei mit der Erfassung von Ökosystemen.¹⁷ Der gemeinsam von der UN, der Weltbank und dem World Resources Institute herausgegebene Indikatorenbericht: "World Resources 2000-2001. People and Ecosystems – The Fraying Web of Life" versucht, fünf Ökosysteme in globalem Maßstab zu erfassen. Es handelt sich um Agrar-Ökosysteme, Küstengebiete, Wälder, Trinkwassersysteme und Grünland. Bei dem zweiten Konzept handelt es sich um eine methodische Ausarbeitung von aggregierten Indikatoren des Umweltzustandes (Statistisches Bundesamt/ Forschungsstelle für Umweltpolitik/ Ökologiezentrum Kiel 2002). Durch die komplementäre Verwendung von stofflichen Umweltzustandsindikatoren, solchen zur physischen Struktur von Landschaften und Ökosystemen sowie komplexen Indikatoren zur Funktionsweise von Ökosystemen soll eine ganzheitlichere Erfassung gemäß den Leitlinien des Erhaltes von zentralen Schutzgütern, der Biodiversität und der ökologischen Integrität erfolgen. Das Pilotprojekt hat für den Be-

¹⁷ Indessen gibt es sicherlich eine Vielzahl ökosystemarer Forschungsergebnisse, wie in den Niederlanden zu den sogenannten Ökoregionen oder in Deutschland, was die ökologische Umweltbeobachtung anbelangt. Jedoch ist es von der Ökosystemforschung bis zur Ausarbeitung verständlicher Umweltzustandsindikatoren ein weiter Weg.

reich der Agrarökosysteme und -landschaften entsprechende Indikatoren vorgelegt, die nicht zuletzt auf eine Schließung der skizzierten Defizite bestehender internationaler Indikatoransätze abzielen.

4. Für Informationen über den Umweltzustand kann keineswegs von einer gesicherten Nachfrage ausgegangen werden. Sie können den bisherigen Grundüberzeugungen gesellschaftlicher Akteure widersprechen oder wegen ihrer politischen bzw. finanziellen Konsequenzen ignoriert werden. Es ist deshalb Aufgabe eines sich auf das Nachhaltigkeitspostulat beziehenden Informationssektors, gegebenenfalls auch politisch unerwünschte Umweltzustandsaussagen zu treffen. Das Umschwenken von einer Indikatorenerstellung nach rein wissenschaftlicher Logik auf eine Interessenlogik gemäß den Erwartungen unterschiedlicher Nachfrager wäre keine gelungene Alternative. Dies belegen mehrere Indizien:
 - In Abhängigkeit von politischen Veränderungen ergeben sich häufig auch Veränderungen in der staatlichen Zielstruktur, nicht nur der Umweltpolitik. Die Entwertung des früheren umweltpolitischen Schwerpunktprogramms des BMU (BMU 1998) mit seiner erstmaligen Formulierung umweltpolitischer Ziele und der Betonung geeigneter Indikatoren ist ein Beispiel. Die deutlich zu Tage tretende Heterogenität strategischer Nachhaltigkeitskonzepte auf EU-Ebene einschließlich der daraus resultierenden Inkohärenz¹⁸ erschwert nicht nur die Erstellung geeigneter Indikatoren und ihre Ausrichtung, sondern verhindert möglicherweise auch, dass Zeitreihen gebildet werden können. Erst periodisch erstellte Zahlen bieten eine fundierte Bewertungsgrundlage, ob überhaupt Trends entstehen und in welche Richtung sie zeigen.
 - Die Entwicklung von Nachhaltigkeitsindikatoren bzw. eines verbindlichen Umweltindikatoren-systems in Deutschland steht vergleichbar in einem solchen Spannungsfeld. Für die zweite Veröffentlichung der UBA-Studie "Nachhaltiges Deutschland" wird ein bedürfnisorientierter Ansatz zu Grunde gelegt, der die Kapitel strukturiert. Der Staatssekretärausschuss für Nachhaltigkeit hingegen schlägt die politischen Themenfelder "Intergenerative Gerechtigkeit, Lebensqualität, sozialer Zusammenhalt und internationale Verantwortung" vor. Der seit 2001 arbeitende Rat für nachhaltige Entwicklung wiederum hält an der 3-Säulen-Vorstellung von ökologischer, ökonomischer und sozialer Nachhaltigkeit fest. Als mögliche Schnittmenge zeichnen sich allenfalls die Themen Umweltverträgliche Mobilität; Klimaschutz sowie Umwelt, Gesundheit und Ernährung ab.
 - Abschließend sei darauf hin gewiesen, dass eine ausschließliche "Unterordnung" von Indikatoren unter gängige umweltpolitische Themen leicht Gefahr läuft, relevante ökologische Entwicklungen, die noch unerkannt ablaufen, zu spät zu erkennen oder zu übersehen.
5. Gegenwärtig kann sich die Indikatorenentwicklung in Deutschland somit auf kein abgestimmtes politische Konzept stützen. Der beteiligte Interministerielle Arbeitsausschuss (konstituiert, um für Deutschland während der Testphase von CSD-Indikatoren eine Position auszuarbeiten), die Unterabteilungsleiter der Ressorts als unterstützende Akteure des Staatssekretärausschusses für nachhaltige Entwicklung und das Bundeskanzleramt stehen dabei unter Zeitdruck. Bereits im Februar 2002 beginnt der EU-weite Abstimmungsprozess für den Johannesburg-Gipfel 2002 und auf dem EU-Gipfeltreffen in Barcelona soll der erste Synthesis-Report über die Nachhaltigkeitsstrategie der EU vorliegen. Bei den engen Zeitvorgaben erscheint ein Abstimmungsprozesse mit gesellschaftlichen Gruppierungen, der Wissenschaft oder den Bundesländern kaum noch in sinnvoller Weise möglich. Die Bundesländer ha-

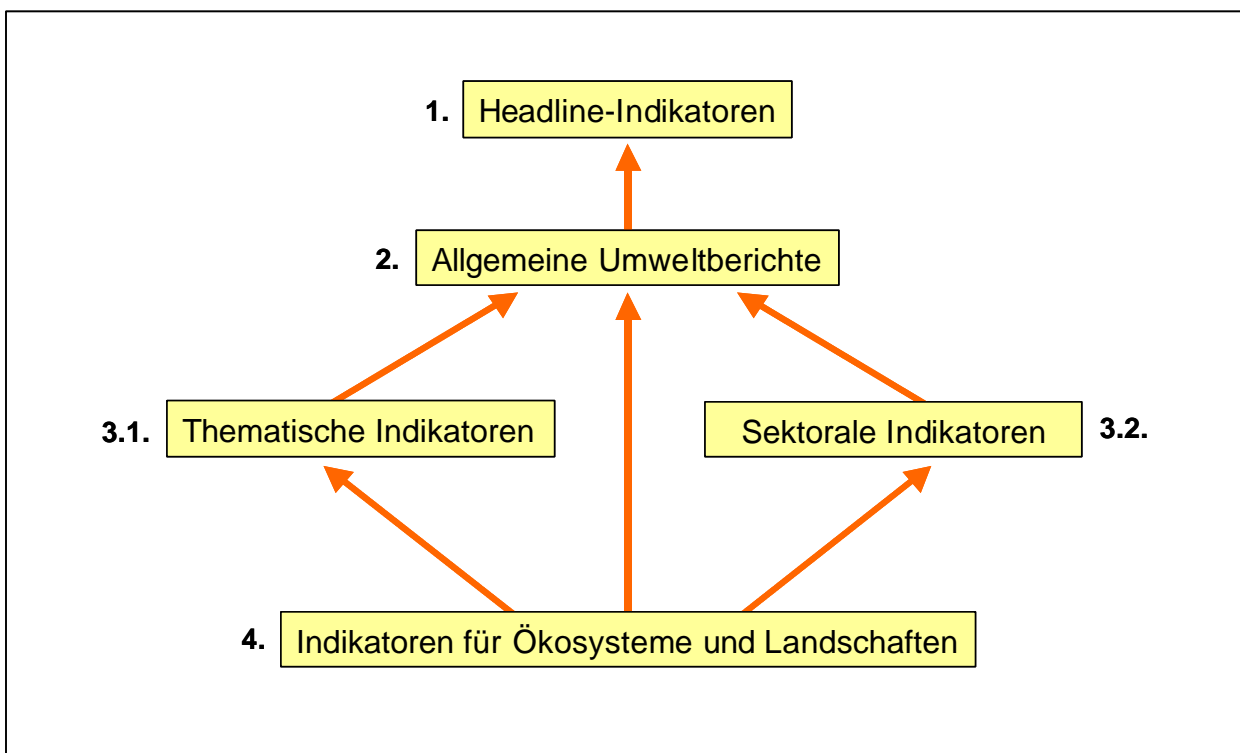
¹⁸ Es fehlt an einer Abstimmung der sektorspezifischen Umweltintegrationsstrategien mit Zielen der Nachhaltigkeitsstrategie bei der EU. Daneben werden Koordinationsmängel zwischen einzelnen Politikfeldern der Gemeinschaftspolitik deutlich.

ben jedoch ein Interesse an vermehrter Einbeziehung geäußert, denn nicht zuletzt die deutsche Umweltministerkonferenz (54. UMK vom 6./7.4. 2000) hält es für geboten, in Deutschland eine nationale Nachhaltigkeitsstrategie zu erarbeiten. Die UMK betont dabei eine Intensivierung der Zusammenarbeit zwischen Bund und Ländern hinsichtlich der Entwicklung und anschließenden Erprobung von Indikatoren.

6. Unter den genannten Umständen müsste beschleunigt an der Vorlage eines bundesdeutschen Indikatorenkonzeptes gearbeitet werden. Dies geschieht nicht zuletzt vor dem – erschwerenden – Hintergrund, dass die Federführung für die Erstellung des ersten Synthesis-Reports auf EU-Ebene bei der Generaldirektion "Ecofin" liegt und der Umweltrat nicht in der erforderlichen Masse, bislang, in den Lissabon-Prozess einbezogen ist.

Für die weitere informationelle Unterstützung von Nachhaltigkeitsstrategien eignet sich folgende "Architektur", um die relevanten Indikatoren zu systematisieren:

Abbildung 4 Verknüpfung umweltbezogener Indikatoren



Hierbei spiegeln die Headline-Indikatoren (1) die wesentlichen Aussagen der darunter liegenden Indikatorarten in kondensierter und verständlicher Form wider. Sie richten sich in dieser übersichtlichen Form an Politik und Öffentlichkeit.

Allgemeine Umweltberichte (2) stellen Kompendien dar, die über mehrere Berichtsperioden eine fundierte und kommentierte Übersicht über den Umweltzustand eines Landes erlauben. Sie enthalten zugleich Daten und Informationen, die sich aus internationalen vertraglichen Anforderungen, Berichtspflichten und Übereinkommen ergeben.

Die themenbezogenen Indikatoren (3.1) können Übersichtsdarstellungen zu den gängigen Umweltproblemlagen vermitteln, also zu Klimawandel, stratosphärischem Ozonabbau, Sommersmog, Eutrophie-

zung, Kontamination, Biologische Vielfalt, Landschaftsverbrauch, natürliche Ressourcen, urbane Gebiete, Strahlenbelastung, menschliche Gesundheit.

Die sektoralen Indikatoren (3.2) beziehen die anderen relevanten Nachhaltigkeitsdimensionen für Bereiche wie Landwirtschaft, Verkehr und Energie oder den Bausektor mit ein. Darin sind auch Indikatoren enthalten, die übergreifend ökonomisch-ökologische Aspekte bzw. soziale Aspekte mit thematisieren.

Indikatoren zu Ökosystemen und Landschaften (4) ermöglichen die Berücksichtigung von Mehrfachbelastungen, wie sie in der Realität auch auftreten und zur Problemakkumulation oder synergistischen Effekten führen können (Gewässerbelastungen aufgrund von Einleitungen aus verschiedenen direkten und indirekten Quellen bzw. Sektoren, bauliche Veränderungen, Veränderungen der Durchflussmengen). Dieser Ansatz schließt die Berücksichtigung von schädlichen Folgen solcher Einwirkungen auf verschiedene Lebensgemeinschaften bzw. auf die Funktionen der jeweiligen Ökosysteme mit ein, soweit dies der wissenschaftliche Kenntnisstand erlaubt.

Die hier in groben Zügen vorgeschlagene Architektur ist sowohl aus den skizzierten Berichtskonzepten ableitbar als auch mit den konzeptionellen Vorstellungen der Europäischen Umweltagentur kompatibel (vgl. Jiménez-Beltrán 2001).

7. Bislang standen diese Überlegungen weitgehend im Kontext einer von internationalen Institutionen und staatlicher Regierung auszuarbeitenden Nachhaltigkeitsstrategie. Umwelt- und Nachhaltigkeitsindikatoren dienen hier – im Prinzip – gleichermaßen der programmatischen Politikformulierung wie deren Evaluation in anschließenden Berichtsperioden.

Es soll aber zumindest darauf hingewiesen werden, dass es für einen Erfolg von Indikatorensystemen notwendig ist, sie auch für andere Nutzergruppen verständlich zu machen, sollen diese einen Teilbeitrag zu einer zukunftsfähigen Entwicklung liefern. Dies bedeutet in Stichworten:

- Möglichst wenig sich widersprechende oder inkonsistente Aussagen aus verschiedenen Berichtsquellen;
- eine verstärkte Aggregation der meist noch umfangreichen Indikatorenlisten (vom DUX einmal abgesehen);
- eine periodische Information der Öffentlichkeit, mit Bezug zu früheren Kennzahlen, um Verbesserungen oder Verschlechterungen insbesondere des Umweltzustandes leichter erkennbar werden zu lassen.

Fragen, Inhalte und Instrumente einer politischen Kommunikationsstrategie zu und vermittelt Indikatoren sind bislang in Deutschland noch kaum ausgearbeitet worden. Die intensivere Berücksichtigung der Verwendungsseite von umweltbezogenen Informationen wäre eine logische Ergänzung der bisherigen Bemühungen um die Entwicklung geeigneter Indikatoren.

Literatur

- Adriaanse, A. (1993): ENVIRONMENTAL POLICY PERFORMANCE INDICATORS. A STUDY OF THE DEVELOPMENT OF INDICATORS FOR ENVIRONMENTAL POLICY IN THE NETHERLANDS. DEN HAAG.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg., 1998): Nachhaltige Entwicklung in Deutschland. Entwurf eines umweltpolitischen Schwerpunktprogramms. Bonn.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2000): Erprobung der CSD-Nachhaltigkeitsindikatoren in Deutschland. Bericht der Bundesregierung. Berlin.
- Bürger, K. & Dröschmeister, R. (2001): NATURSCHUTZORIENTIERTE UMWELTBEOBACHTUNG IN DEUTSCHLAND. EIN ÜBERBLICK. In: Natur und Landschaft, 76. Jg. Heft 2, S. 49-57.
- Bussmann, W. / Klöti, U. / Knoepfel, P. (1997): Einführung in die Politikevaluation. Basel/Frankfurt am Main.
- Centre d'Estudis d'Informació Ambiental (1998): A New Model of Environmental Communication for Europe. From Consumption to Use of Information. Barcelona.
- Commission on Sustainable Development (CSD) (2001): Indicators of Sustainable Development: Framework and Methodologies. Neunte Sitzung vom 16.-27. April 2001, Hintergrundpapier No. 3.
- European Environment Agency (EEA) (1998): Europe's Environment: The Second Assessment. Luxembourg/Oxford.
- European Environment Agency (EEA) (1999): Environment in the European Union at the Turn of the Century. Luxembourg.
- European Environment Agency (EEA) (2000): Environmental Signals 2000 – European Environment Agency regular Indicator Report. Environmental Assessment Report 6. Copenhagen.
- European Environment Agency (EEA) (2001): Environmental Signals 2001. European Environment Agency regular Indicator Report. Environmental Assessment Report 8. Copenhagen.
- Eurostat/ european Commission (2001): Measuring Progress Towards a More Sustainable Europe. Proposed Indicators for Sustainable Development. (Data 1980-99). Luxembourg.
- Hillier, H. (2000): Headline Indicators of Sustainable Development in the United Kingdom. In: OECD (2000): Frameworks to Measure Sustainable Development. An OECD Expert Workshop. Paris, S. 105-115.
- Jacob, K. & Jänicke, M. (1998): Ökologische Innovationen in der chemischen Industrie: Umweltentlastung ohne Staat? – Eine Untersuchung und Kommentierung zu 182 Gefahrstoffen. In: ZfU 4/98, S. 519-577.
- Jänicke, M. & Volkery, A. (2001): Persistente Probleme des Umweltschutzes. In: Natur und Kultur, 2 (2), S. 45-59.
- Jiménez-Beltrán, D. (2001 b): Making sustainability accountable: the role and feasibility of indicators. (Implementing the EU Sustainable Development Strategy). Copenhagen.
- Jiménez-Beltrán, D. (2001a): Measure and Communicate Sustainable Development: A Science and Policy Dialogue. Im WWW unter: http://www.org.eea.eu.int/documents/speeches/stockholm_20010405.
- Kommission der Europäischen Gemeinschaften (1980): Ökologische Kartierung der Europäischen Gemeinschaft, Bd. I-III. Luxemburg.
- Kommission Der Europäischen Gemeinschaften (1999a): Indikatoren für die Einbeziehung der Umweltbelange. Umweltbericht für den Gipfel von Helsinki. Brüssel. Im WWW unter: http://www.europa.eu.int/comm/environment/newprg/sec991942_de.pdf.
- Kommission Der Europäischen Gemeinschaften (1999b): Wegweiser zur nachhaltigen Landwirtschaft. KOM (1999) 22. Brüssel.
- Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2000): Mitteilungen der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament. Indikatoren für die Integration von Umweltbelangen in die Gemeinsame Agrarpolitik. Brüssel.
- Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2001): Communication on Structural Indicators. MEMO/01/345 v. 30. Oktober 2001. Bruxelles.
- Morosini, M. / Friebe, E. / Schneider, C. et.al. (2001): Relevanz von Umweltindikatoren. Pilotstudie in drei Bänden. In: Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg (Hrsg.): Arbeitsberichte der TA-Akademie Nr. 185. Stuttgart.
- National Research Council (2000): Ecological Indicators for the Nation. Washington D.C..

- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (1998): Environmental Indicators. Towards Sustainable Development. Paris.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (1999a): Landwirtschaft und Umwelt. Problematik und strategische Ansätze. Paris.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (1999b): Measuring the Environmental Impacts of Agriculture: The York Workshop. Paris.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2000a): Frameworks to Measure Sustainable Development. An OECD Expert Workshop. Paris.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2000b): Towards Sustainable Development. Indicators to Measure Progress. Rome Conference. Paris.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2000c): Environmental Indicators for Agriculture: Methods and Results – The Stocktaking Report Soil Quality. COM/AGR/CA/ENV/EPOC (99)129. Paris.
- Parris, K. (2000): OECD Agri-Environmental Indicators. In: OECD (2000a): Frameworks to Measure Sustainable Development. An OECD Expert Workshop. Paris, S. 125-136.
- Rat der europäischen Union (2001): Umweltpolitische Leitindikatoren für nachhaltige Entwicklung zur Überwachung der Fortschritte bei der Umsetzung der EU-Strategie für nachhaltige Entwicklung. Schlussfolgerung des Rates. Brüssel, Dokument 14589/01
- Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (SRU) (1998): Umweltgutachten 1998. Erreichtes sichern – Neue Wege gehen. Stuttgart.
- Smeets, E. & Weterings, R. (1999): Environmental Indicators: Typology and Overview. European Environment Agency (HRSG.). Technical Report 25. Copenhagen.
- Statistisches Bundesamt / Forschungsstelle für Umweltpolitik / Ökologiezentrum Kiel (2002): Entwicklung von Makroindikatoren für die Bundesrepublik Deutschland. Beispielfall Agrarökosysteme und -landschaften. Wiesbaden (i.E.).
- UK Round Table on Sustainable Development (2000): Indicators of Sustainable Development. London.
- UN Commission on Sustainable Development (CSD) (2001): Indicators of Sustainable Development: Framework and Methodologies. New York.
- United Nations Development Programme / United Nations Environment Programme / World Bank / World Resources Institute (2000): World Resources 2000-2001. People and Ecosystems – The Fraying Web of Life. World Resources Institute. Washington D.C..
- World Economic Forum (2001): 2001 Environmental Sustainability Index. An Initiative of the Global Leaders for Tomorrow Environment Task Force. Annual Meeting 2001. Davos.