

VIII. ÖKOLOGIE IN ZAHLEN

Peter Stutz

Das Umwelt-Barometer Deutschland und der Deutsche Umweltindex (DUX)

Die wirtschaftliche und die soziale Situation werden in Deutschland seit langem mit einigen wenigen Indikatoren beschrieben. Das gilt z.B. für die Bekanntgabe der aktuellen Arbeitslosenzahlen und die Arbeitslosenquote; die für die Vermittlung eines Themas notwendige öffentliche Aufmerksamkeit ist hier in hohem Maße gegeben. Gleiches gilt für die Inflationsrate oder die Entwicklung des Bruttosozialprodukts als Gradmesser für die wirtschaftliche Leistung der Gesellschaft. Das Prinzip ist jeweils dasselbe: Einzelne, einfache Indikatoren werden herangezogen, um eine ungleich komplexere Wirklichkeit abzubilden. Diese Indikatoren gelten auch als ein Erfolgsmaß für die Politik.

Umwelt-Barometer

Für die Beschreibung der Umweltsituation gab es bis vor kurzem keine vergleichbaren Kennziffern. So entstand 1998 die Idee zu einem Umwelt-Barometer, das die Situation der Umwelt durch wenige Indikatoren messbar machen und helfen soll, den Umweltschutz wieder stärker ins öffentliche Bewusstsein zu rücken. Erstmals wurde das Umwelt-Barometer im Rahmen des Entwurfs eines umweltpolitischen Schwerpunktprogramms „Nachhaltige Entwicklung in Deutschland“ durch das Bundesumweltministerium veröffentlicht.

Die betreffenden Indikatoren decken wichtige Themenschwerpunkte des Umweltschutzes ab und sind mit politischen Zielvorgaben verbunden. Die insgesamt neun Indikatoren des Umwelt-Barometers stehen für die Umweltbereiche Klima, Luft, Boden, Wasser und die

Querschnittsbereiche Energie, Rohstoffe, Mobilität, Biodiversität und Landwirtschaft. Begonnen hat das Umwelt-Barometer zunächst mit sechs Indikatoren. Im Zuge der Erarbeitung der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie, die die Bundesregierung im April 2001 verabschiedete, wurden dann drei weitere Indikatoren der Nachhaltigkeitsstrategie – Mobilität, Biodiversität und Landwirtschaft – in das Umwelt-Barometer einbezogen. Da über eine endgültige Aufnahme des für den Fortschrittsbericht 2004 der Nachhaltigkeitsstrategie neu zugeschnittenen Biodiversitätsindikators (basierend auf 51 Vogelarten, die fünf Lebensraumtypen der Normallandschaft wie Küste, Agrarland etc. repräsentieren) noch nicht abschließend entschieden ist, wird dieser in der nachfolgenden Darstellung nicht berücksichtigt.

Die Struktur des Umwelt-Barometers und die inhaltliche Ausgestaltung der einzelnen Indikatoren sind einem dynamischen Prozess unterworfen, im Sinne der Berücksichtigung methodischer Fortschritte und der Schließung noch bestehender Datenlücken.

Informationsverluste durch Indikatoren

Eine Abbildung kann nie die ganze Wirklichkeit wiedergeben. So hält etwa ein Urlaubsfoto zwar den Sonnenuntergang fest, es fehlen aber der Geruch des Meerwassers und das Rauschen der Wellen. Diese Gegebenheit gilt in ähnlicher Weise auch für Umweltindikatoren: Die Verdichtung von Daten und die Verringerung von Komplexität bringen unweigerlich Informationsverluste mit sich.

Für den betrachteten Indikator selbst bedeutet dies, dass er nur Teilinformationen über ein Problem anzeigt. Im Idealfall sollten Schlüsselindikatoren – aus denen auch das Umwelt-Barometer gebildet wird – genau die Teilinformationen enthalten, die für die Entwicklung eines spezifischen Problems entscheidend sind. Solche Indikatoren sind jedoch nicht für jedes Problemfeld zu finden.

Wertung durch Indikatorenauswahl

Je geringer die Zahl der Indikatoren in einem Satz, desto größer wird die Gesamtaussage. Dennoch, aus Gründen der besseren Anschaulichkeit und Verständlichkeit ist es erforderlich, sich auf wenige aussagekräftige Indikatoren zu konzentrieren. Dabei sollte gleichwohl ein möglichst umfassendes Abbild der Wirklichkeit entstehen.

Es ist darüber hinaus zu bedenken, dass mit der Auswahl bestimmter Indikatoren für einen Indikatorensatz zugleich eine Gewichtung verknüpft ist und Prioritäten sichtbar werden.

Im Umwelt-Barometer mit seinen neun Indikatoren können nicht alle Felder der Umweltpolitik abgebildet werden. Dass bestimmte Umweltthemen nicht behandelt werden, kann daran liegen, dass ein Bereich als weniger bedeutend eingestuft wurde, dass Daten nicht oder nicht in der erforderlichen Aktualität zur Verfügung stehen oder im Moment noch kein Schlüsselindikator verfügbar ist. Die Schlüsselindikatoren selbst berühren oftmals nur einen Teilaspekt des Problemfeldes. So sind im Luftindikator z.B. aktuelle Probleme der Luftreinhaltung, wie etwa Feinstäube, nicht berücksichtigt, und der Flächenverbrauchsindikator macht keine Aussagen zur Bodenqualität. Auch die Wasserindikatoren decken nicht alle Gewässergüteprobleme ab. Dennoch, die Indikatoren des Umwelt-Barometers vermitteln einen Eindruck davon, wie sich die Umweltsituation in Deutschland auf wichtigen Feldern entwickelt hat und inwieweit es gelingt, angestrebte Ziele auch zu erreichen.

Deutscher Umweltindex (DUX)

Vor dem Hintergrund einer regelmäßigen Veröffentlichung der Trends des Umwelt-Barometers wurde im Jahr 1999 verstärkt über die Möglichkeit einer einzelnen Zahl als plakativer „Umwertwert“ nachgedacht – die Idee zum Deutschen Umweltindex, kurz DUX, war geboren.

Der DUX ist ein Instrument, mit dem Entwicklungen in Problembereichen der Umweltpolitik für die Öffentlichkeit in knapper und verständlicher Form vermittelt werden können. Er wird gebildet auf der Basis des Umwelt-Barometers, das mit seinen spezifischen Einzelindikatoren den Stand der Umsetzung umweltpolitischer Ziele mess- und damit überprüfbar macht.

Die dem DUX zugrunde liegenden Daten sind wissenschaftlich fundiert und gesichert. Gleichwohl ist der DUX nicht als wissenschaftliches Modell zu interpretieren, sondern dient in erster Linie zur Veranschaulichung komplexer Sachverhalte. Für die Beschreibung der Umweltqualität in Deutschland als Ganzes kann der DUX nicht herangezogen werden; er stellt jedoch eine Messlatte dar, die zeigt, inwieweit einige der von der Umweltpolitik

inwieweit einige der von der Umweltpolitik formulierten Ziele erreicht worden sind.

Wie funktioniert der DUX?

Grundlage für den DUX sind die Daten der Einzelindikatoren des Umwelt-Barometers Deutschland. In jedem Bereich können maximal 1000 Punkte erzielt werden. Wenn in allen neun Bereichen die festgelegten umweltpolitischen Ziele realisiert wären, würde der DUX 9.000 Punkte erreichen.

Um die sehr unterschiedlichen Werte vergleichbar zu machen, werden nicht die absoluten Indikatorenwerte betrachtet, sondern die relativen Zielerreichungen jedes Einzelindikators berechnet. Das heißt, es wird berechnet, an welchem Punkt der Entwicklung ein Indikator vom Ist-Zustand im Basisjahr (Werte des Basisjahres) zum Soll-Zustand (Zielwerte im Zieljahr) steht. Eine volle Zielerreichung wird mit maximal 1000 Punkten bewertet, die Basisjahrwerte mit 0 Punkten; verschlechtert sich die Entwicklung im Vergleich zum Basisjahr, entstehen Minuswerte.

Eine Ausnahme bildet der Indikator Wasser: Hier wird der Indikatorwert (gemittelt aus AOX und Gesamt-N), unabhängig vom Basisjahr, als Anteil der Messstellen, an denen die Gewässergüteklasse II erreicht wird, in Promille angegeben (1999: 26 % der Messstellen = 260 Punkte). Dies ist sinnvoll, da es sich beim Wasserindikator um einen Zustandsindikator handelt, der neben dem Stand der Zielerreichung auch Auskunft über die erreichte Qualität des Umweltmediums gibt.

Die Einzelwerte der Zielerreichung aller neun Indikatoren werden abschließend zum DUX addiert, also gleich gewichtet.

Umwelt-Barometer und DUX werden in regelmäßigen Abständen aktualisiert und durch Informationen zu den Einzelindikatoren ergänzt. Die jeweils aktuellen Entwicklungen und Informationen veröffentlicht das Umweltbundesamt im Rahmen seines Internetangebotes unter der Adresse www.umweltbundesamt.de/dux.

Auf den folgenden Seiten werden die Indikatoren des Umwelt-Barometers im Einzelnen vorgestellt und ihre jeweilige Entwicklung kurz beschrieben.

Die Indikatoren des Umwelt-Barometers Deutschland

Klima

Die Klimaänderung ist eine der größten Herausforderungen für die Menschheit. Wenn der anthropogene Treibhauseffekt nicht gebremst wird, droht eine starke globale Erwärmung mit verheerenden Folgen. Schon heute ist der Klimawandel eine der Hauptursachen von Naturkatastrophen, wie beispielsweise Fluten und Trockenperioden. Deutschland hat sich verpflichtet, seine Emissionen der sechs im Kyoto-Protokoll genannten Treibhausgase im Zeitraum 2008 bis 2012 gegenüber 1990 um 21 % zu reduzieren.

Indikator:

Emissionen aller sechs „Kyoto-Gase“ (CO₂, N₂O, CH₄, SF₆, H-FKW und FKW)

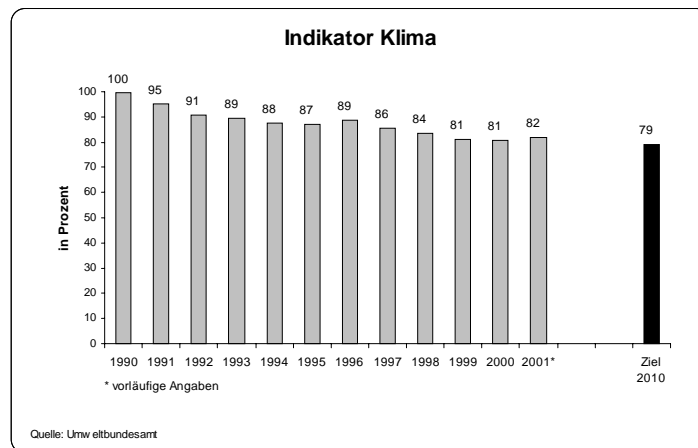
Ziel:

minus 21 % bis zum Jahr 2010 gegenüber 1990 bzw. 1995

Der Indikator für den Umweltbereich „Klima“ weist bis einschließlich 2001 eine Minderung der jährlichen Gesamtemissionen der „Kyoto-Gase“ gegenüber 1990 von über 18 % auf. Damit wurden nahezu 87 % der angestrebten Minderung erreicht. Gegenüber dem Vorjahr sind die Gesamtemissionen im Jahr 2001 witterungsbedingt jedoch um 12 Mio. t oder um gut 1 % auf 995 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente gestiegen. Zur Erreichung der Minderungsverpflichtung im Rahmen der EU-Lastenverteilung zum Kyoto-Protokoll fehlen damit noch ca. 33 Millionen Tonnen oder 2,7%.

Der für die CO₂-Emissionen relevante Primärenergieverbrauch von festen, flüssigen und gasförmigen fossilen Brennstoffen (d.h. ohne Kernenergie, Wasserkraft, Windkraft, Außenhandelsaldo Strom und den klimaneutralen Holzverbrauch) sank zwischen 1990 und 2001 mit 6 % deutlich weniger als die durch ihn verursachten CO₂-Emissionen. Die hierfür ursächliche Verschiebung des Brennstoffspektrums besteht in einem deutlichen Rückgang der Nutzung fester Brennstoffe (Steinkohle -17 %, Braunkohle -49 %) gegenüber einer

erhöhten Nutzung von flüssigen Brennstoffen (+ 6 %) und der erweiterten Verwendung von Naturgasen (+ 36 %).



Darüber hinaus konnte der Anteil der erneuerbaren Energien am Primärenergieverbrauch und am Stromverbrauch in Deutschland in den vergangenen Jahren stetig gesteigert werden. Die verstärkte Nutzung der erneuerbaren Energien vermeidet die Freisetzung klimarelevanter Gase und leistet damit einen wichtigen Beitrag zur Verminderung der CO₂-Emissionen.

Indikator:

Emissionsminderung in Prozent von Schwefeldioxid (SO₂), Stickstoffoxid (NO_x), Ammoniak (NH₃) und flüchtigen organischen Verbindungen (NMVOC) seit 1990 (Mittelwert)

Ziel:

Rückgang der gemittelten prozentualen Emissionsminderung von SO₂, NO_x, NH₃ und NMVOC um 70 % bis 2010 auf der Basis von 1990

Luft

Die in Deutschland freigesetzten Emissionen konnten durch den Einbau von Entschwefelungs- und Entstickungsanlagen in Kraftwerken und die Verbreitung der Katalysatortechnik in Ottomotoren bereits erheblich reduziert werden; dennoch sind weitere Anstrengungen erforderlich. Im Umwelt-Barometer werden vier relevante Schadstoffe betrachtet, deren Bedeutung und Entwicklung einleitend dargestellt sind. Es handelt sich um Schwefeldioxid (SO_2), Stickoxid (NO_x), Ammoniak (NH_3) und die flüchtigen organischen Verbindungen (NMVOC).

Schwefeldioxid entsteht nahezu ausschließlich durch Oxidation des in den Brennstoffen enthaltenen Schwefels. Es gehört zu den Schadstoffen, die zusammen mit Wasser eine Säure (Schwefelsäure) bilden und am Waldsterben beteiligt sind. Neben Freisetzungen von SO_2 aus Industrie und Energieerzeugung werden kleinere Mengen aus Heizungsanlagen der Privathaushalte und vom Verkehr emittiert.

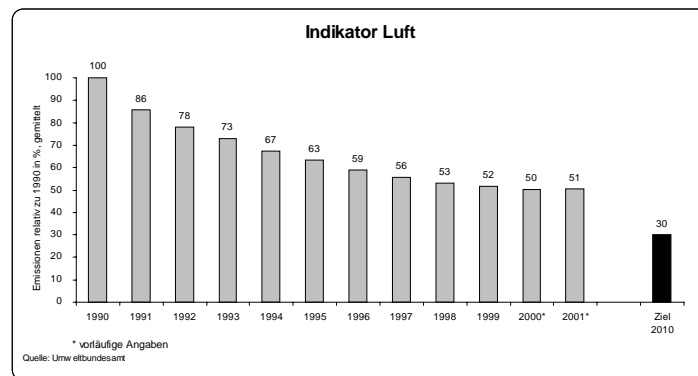
Bei den flüchtigen organischen Verbindungen ohne Methan (NMVOV) handelt es sich um Spurengase, die durch chemische Reaktionen zur Ozonbildung beitragen. In Gebieten mit erhöhten Emissionen führen diese auch als Vorläufersubstanzen bezeichneten Stoffe bei intensiver Sonneneinstrahlung, wie sie z.B. bei sommerlichen Hochdruckwetterlagen gegeben ist, zu hohen Ozonbelastungen, dem so genannten Sommersmog. Einzelne organische Verbindungen sind darüber hinaus unmittelbar gesundheitsschädlich, wie etwa Benzol, das krebserregende Wirkung hat.

Stickoxide aus Verbrennungsprozessen bilden durch chemische Reaktion mit dem Wasser und dem Sauerstoff der Luft den „sauren Regen“, der für das Waldsterben, übersäuerte Böden und Gewässer sowie die Zerstörung von Denkmälern verantwortlich ist. Stickoxide haben neben den NMVOC ebenfalls eine große Bedeutung als Vorläufersubstanzen für die sommerliche Ozonbildung.

Ammoniak ist als Luftverunreinigung sowohl an der Versauerung als auch an der Eutrophierung von Böden und Gewässern beteiligt. Die Freisetzung von Ammoniak erfolgt fast ausschließlich in der Landwirtschaft (95 %). Die wichtigste Quelle ist mit 85 % die Tierhaltung und mit weiteren 11 % die Anwendung von Düngemitteln.

Der Luftindikator weist bis einschließlich 2001 einen Rückgang der gemittelten prozentualen Emissionsminderung der betrachteten

Gase gegenüber 1990 um 49,3 % auf. Damit sind 70,4 % des Indikatorziels erreicht. Erstmals seit 1990 sind die Emissionen gegenüber dem Vorjahr leicht angestiegen, was vornehmlich witterungsbedingt war.



Boden

Böden haben vielfältige natürliche Funktionen. Sie sind Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen. Böden sind durch ihre Eigenschaften aber auch Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedien für stoffliche Einwirkungen und schützen durch ihre Filtereigenschaften insbesondere das Grundwasser. Darüber hinaus haben sie zahlreiche Nutzungsfunktionen, etwa als Rohstofflagerstätte oder als Fläche für Verkehr, Siedlung und Erholung.

Die stetige Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche (SuV) hat vielfältige negative Wirkungen. Wichtige Lebensräume für Flora und Fauna gehen verloren, die Zerschneidung und Verkleinerung von Lebensräumen führt zu einem Rückgang der Arten- und Biotopvielfalt, Grundwasser ist immer weniger gegen Stoffeinträge geschützt und seine Neubildung durch eine verringerte Niederschlagsversickerung erschwert.

In den vergangenen Jahren hat zunächst ein deutlicher Anstieg des Zuwachses der Siedlungs- und Verkehrsfläche von 120 Hektar pro Tag auf ca. 131 Hektar pro Tag stattgefunden. Erst im Jahr 2001 ver-

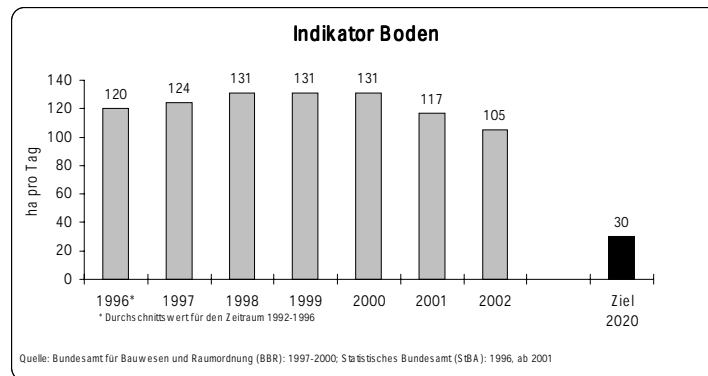
langsamte sich der Zuwachs konjunkturbedingt auf 117 Hektar pro Tag und sank weiter auf 105 Hektar pro Tag im Jahr 2002.

Indikator:
Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche in Hektar (ha) pro Tag

Ziel:
Rückgang der Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche auf 30 ha/Tag

Der Zuwachs der Siedlungs- und Verkehrsflächen geht größtenteils auf Kosten landwirtschaftlicher Flächen. Beim Zuwachs dominieren die Flächen für Wohnen, Handel und Dienstleistungen, zunehmend auch für Grün-, Freizeit- und Erholungsanlagen, während sich das Verkehrsflächenwachstum verlangsamt. Auffällig ist der anhaltende Zuwachs an Nichtwohnbauflächen außerhalb zentraler Lagen, also an den Rändern der Agglomerationsräume und Siedlungskorridore. Neben dem Bau von Handels- und Dienstleistungseinrichtungen in suburbanen Räumen ist vor allem der zunehmende Bau von Ein- und Zweifamilienhäusern in diesen Gebieten von Bedeutung (zugenommen hatte in den letzten Jahren vor dem Konjunkturreinbruch vor allem der Bau der Einfamilienhäuser).

Zu verzeichnen sind auch rückläufige Siedlungsdichten (Einwohner pro km² SuV-Fläche), insbesondere in den neuen Bundesländern. Stadtferne Regionen (z.B. Uckermark, Prignitz, Mecklenburg-Vorpommern) einerseits und Kernstädte andererseits verlieren in der Gesamtbilanz an Bevölkerung durch Abwanderung in wirtschaftlich stärkere Regionen, aber auch in das Umland der Kernstädte (sog. Speckgürtel). Während im Speckgürtel die Siedlungs- und Verkehrsfläche ausgeweitet wird, wachsen sowohl in ländlichen Regionen als auch in den Kernstädten leer stehende oder nicht mehr genutzte Siedlungs- und Verkehrsflächen. Bisher gibt es nur wenig Ansätze zu Entsiegelung oder Rückbau und damit zur Wiederherstellung der Bodenfunktionen (so zum Beispiel bei der Entsiegelung bei Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen).



Die Siedlungs- und Verkehrsfläche umfasste Ende 2002 rund 12,5 % (44.750 km²) der Gesamtfläche Deutschlands. Annähernd die Hälfte der Siedlungs- und Verkehrsfläche ist versiegelt, was mit schwerwiegenden Beeinträchtigungen der natürlichen Bodenfunktion verbunden ist. Aber auch die andere Hälfte der Siedlungs- und Verkehrsflächen ist durch menschliche Nutzungen und Schadstoffeinträge in ihren natürlichen Bodenfunktionen mehr oder weniger stark beeinträchtigt.

Wasser

Die erhöhte Belastung von Seen und Flüssen mit Nährstoffen und Schadstoffen gefährdet die natürlichen Funktionen und Nutzungsmöglichkeiten der Gewässer.

Zur Belastung tragen neben Nährstoffen (Phosphor und Stickstoff (Gesamt-N)), die heute hauptsächlich aus landwirtschaftlichen Quellen in die Gewässer eingetragen werden, die adsorbierbaren organischen Halogenverbindungen (AOX) als besonders problematische Schadstoffe aus industriellen Quellen bei.

Die Wasserbelastung mit AOX und anderen Schadstoffen wie Schwermetallen hat sich in den letzten Jahrzehnten aufgrund von Gewässerreinhaltemaßnahmen (z.B. Kläranlagenbau) erheblich verringert. Für das Umwelt-Barometer wurde die Gewässergüte für beide Kenngrößen an 85 (AOX) und 138 identischen Messstellen (Gesamt-N) des Fließgewässermessstellennetzes der Länderarbeitsgemeinschaft

Indikator:

Anteil der Fließgewässer (Messstellen in Prozent), bei denen die Zielwerte der chemischen Güteklasse II für AOX und Gesamt-N eingehalten werden:

- > 25 µg/l für Adsorbierbare Organische Halogenverbindungen (AOX)
- > 3 mg/l für den Gesamt-Stickstoffgehalt

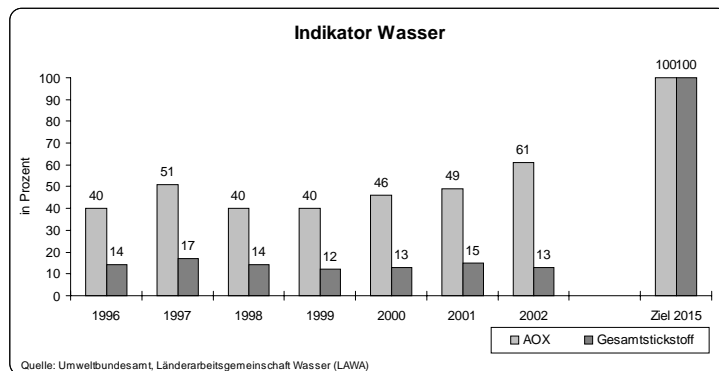
Ziel:

Erreichen der Zielwerte der chemischen Gewässergüteklasse II für AOX und Gesamt-N bei allen Fließgewässern, d.h. bei 100 % der untersuchten Messstellen, bis 2015

Wasser ermittelt. Bei einer Bewertung der Daten ist zu berücksichtigen, dass die beiden Kenngrößen Gesamt-N und AOX zwar wichtige Bereiche, bei weitem jedoch nicht alle stofflichen Aspekte der Wasserbeschaffenheit abdecken. Unberücksichtigt bleiben ferner Eingriffe in die Gewässerstruktur (z.B. durch die Schifffahrt, die Wasserkraftnutzung oder den Hochwasserschutz), die die ökologische Gewässerqualität erheblich beeinträchtigen können. Gesamt-N und AOX sind daher als exemplarische Kenngrößen für die Wasserqualität zu verstehen.

Die Messungen ergeben für AOX eine Verbesserung der Wasserbeschaffenheit: Der Anteil der Fließgewässer (Messstellen), bei denen die chemische Gewässergüteklasse II ($\text{AOX} \leq 25 \mu\text{g/l}$) eingehalten wurde, stieg von 40 % im Jahr 1996 auf 61 % in 2002 an. Die Schwankungen von Jahr zu Jahr sind allerdings beträchtlich (z.B. 1997: 50 %; 1998 und 1999: 40 %).

Dies gilt auch für Gesamt-N, wobei die Belastung der Gewässer durch diesen Stoff vergleichsweise höher ausfällt: Lediglich an durchschnittlich 14 % der Messstellen wird die Gewässergüteklasse II für Gesamtstickstoff (3 mg/l) eingehalten (Zeitraum 1996–2002). Die Werte schwanken seit 1996 jährlich zwischen 12 % (1999) und 17 % (1997), derzeit liegt der Wert bei 13 % (2002). Dies zeigt, dass Gewässerreinigungsmaßnahmen zukünftig insbesondere im Bereich der diffusen Stoffeinträge, z.B. aus der Landwirtschaft, erforderlich sind.



Energieproduktivität

Wichtige Kennzeichen des Wirtschaftens sind die Gewinnung und Nutzung verwertbarer Rohstoffe. Dies geht stets mit Flächen-, Material- und Energieinanspruchnahme, Stoffverlagerung sowie Schadstoffemissionen einher.

Vor allem die Industrieländer werden vor die Herausforderung gestellt, den Anteil des Verbrauchs knapper und endlicher Rohstoffe am Bruttoinlandsprodukt (BIP) Schritt für Schritt zurückzufahren.

Eine entscheidende Grundlage für eine Senkung des absoluten Verbrauchs ist die effizientere Nutzung von Energie und anderen Rohstoffen.

Indikator:

Energieproduktivität = Verhältnis von Bruttoinlandsprodukt zu Primärenergieverbrauch (BIP/PEV)

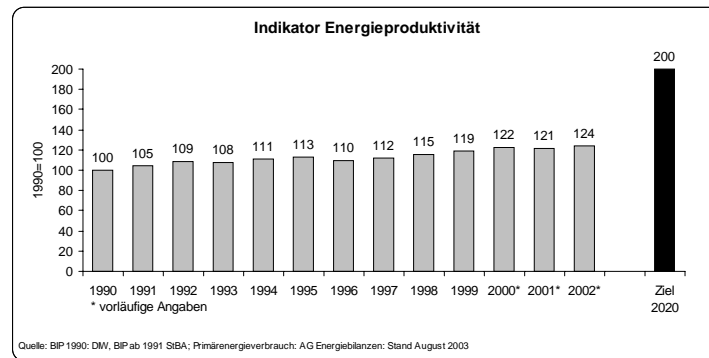
Ziel:

Verdopplung der Energieproduktivität bis 2020 auf der Basis von 1990

Im Vergleich zu 1990 ist bezüglich der Energieproduktivität insgesamt eine Zunahme um 24 % zu verzeichnen. In den letzten Jahren hat sich die Produktivität in diesem Bereich nicht so stark entwickelt,

wie es mit Blick auf das Ziel erforderlich wäre. Zur Zielerreichung sind daher verstärkte Anstrengungen erforderlich.

Zur Steigerung der Energieeffizienz (und somit auch der Energieproduktivität) haben vor allem Maßnahmen an bestehenden Kraftwerken und die Erschließung von Energieeinsparpotenzialen in der Produktion beigetragen. Erhöhte Anforderungen an den Wärmeschutz von neuen Gebäuden führten zu vermindertem Heizenergiebedarf. Auch konnte der spezifische Energiebedarf im Transportbereich (Kraftstoffverbrauch z.B. Benzin pro 100 km) etwas verringert werden. Doch steigender Konsum und Mobilität kompensierten vielfach diese Fortschritte.



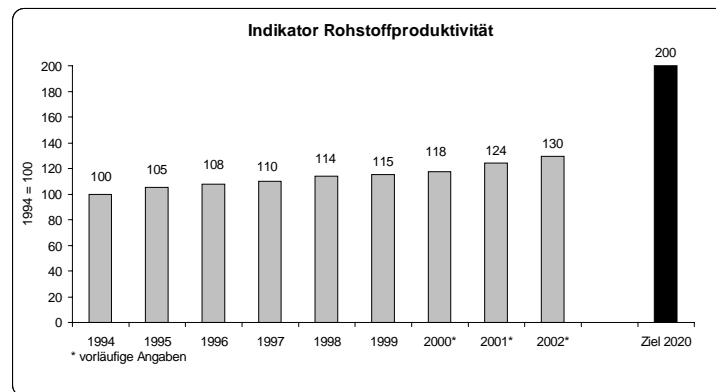
Rohstoffproduktivität

Die Rohstoffproduktivität nimmt zu, wenn eine wirtschaftliche Leistung (gemessen in Geldeinheiten) mit einem geringeren Materialaufwand erbracht wird. Eine solche Verbesserung der Materialeffizienz kann in allen Wirtschaftsbereichen erzielt werden. In den Bereichen, in denen – wie etwa im Baubereich – große Stoffmengen bewegt werden, sind Materialeffizienzsteigerungen besonders wirksam. Beispielsweise trägt eine Verlagerung von Investitionen vom Neubau in die Sanierung von Altbauten erheblich zur Rohstoffproduktivität bei, da hier vergleichbare Geldströme mit sehr viel geringeren Materialströmen verbunden sind.

Indikator:
Rohstoffproduktivität = Verhältnis von Bruttoinlandsprodukt zur Inanspruchnahme nichterneuerbarer Rohstoffe (BIP/nichterneuerbare Rohstoffe)

Ziel:
Verdopplung der Rohstoffproduktivität bis 2020 auf der Basis von 1994

Im Vergleich mit dem Basisjahr 1994 ist eine 30%ige Steigerung der Rohstoffproduktivität zu verzeichnen. 2002 hat sie im Vergleich zum Vorjahr um 6 Prozentpunkte zugenommen, der bisher höchste Anstieg. Die Rohstoffproduktivität drückt aus, wie viel wirtschaftliche Leistung (dargestellt als BIP) durch den Einsatz einer Einheit Rohstoffe „produziert“ wird. Entsprechend diesem Verständnis hat sich der Wert, den eine Tonne Rohstoffe zum Bruttoinlandsprodukt beiträgt, von 1155 Euro im Jahr 1994 auf 1497 Euro je Tonne im Jahr 2002 erhöht.



Die Rohstoffproduktivitätssteigerung ist bedingt durch einen rückläufigen Materialeinsatz (-28,6 Millionen Tonnen pro Jahr) auf der einen Seite und gestiegenem Bruttoinlandsprodukt (27,4 Milliarden Euro pro Jahr) auf der anderen Seite.

Mobilität

Der motorisierte Personen- und Güterverkehr belastet die Umwelt in vielfacher Weise. Er emittiert Schadstoffe und Lärm, er verbraucht endliche Rohstoffe und natürliche Flächen, zerschneidet Biotope, verschärft das Klimaproblem durch die Erzeugung von Treibhausgasen und verschlechtert die Lebensqualität in den Städten.

Indikator:

Verkehrsleistung im motorisierten Güter- und Personenverkehr pro Einheit Bruttoinlandsprodukt (BIP)

Ziel:

Rückgang der Transportintensität um 5 % im Güterverkehr und 20% im Personenverkehr bis 2020 bezogen auf das Jahr 1999

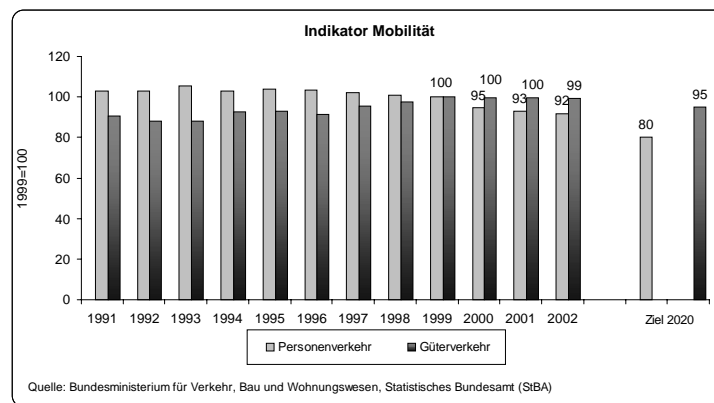
Im langfristigen Trend ist die Transportintensität des Güterverkehrs gestiegen. Bezogen auf das Basisjahr 1999 ist sie in den Jahren 2000 bis 2002 geringfügig auf 99,13 % zurückgegangen. Im Zusammenhang mit der angestrebten Entkopplung von wirtschaftlichem Wachstum und Güterverkehrsleistung ist festzustellen, dass, bezogen auf das Jahr 1999, die Güterverkehrsleistung zwar nicht proportional zum Wachstum des Bruttoinlandsprodukts (+4 %) gestiegen ist, sich mit knapp 3 % Steigerung gleichwohl eine weitere Zunahme ergeben hat.

Die Transportintensität verzeichnet im Personenverkehr im Jahr 2002 einen Rückgang auf rund 92 % des Basiswertes von 1999. Dies entspricht einer Zielerreichung des Teilindikators von 41 % und dokumentiert eine fortgesetzte Entkopplung: Trotz einer Zunahme des Wirtschaftswachstums seit 1999 in Höhe von knapp 4 % hat sich die Personenverkehrsleistung im gleichen Zeitraum um rund 4,7 % verringert.

Der Rückgang der Personenverkehrsleistung wurde durch mehrere sich überlagernde Faktoren beeinflusst. So ist der Verbrauch von Kraftstoffen insgesamt erstmals in drei aufeinander folgenden Jahren zurückgegangen (im Jahr 2000 im Vergleich zu 1999 -2,2 %, im Jahr 2001 im Vergleich zu 2000 -2,1 % und im Jahr 2002 im Vergleich zu 2001 -1,2 %), während er in der Vergangenheit nahezu stetig ange-

stiegen war. Der Trend zeigt, dass es offenbar attraktiver geworden ist, sich ein sparsames Auto zuzulegen, das Auto spritsparend zu fahren oder weniger zu fahren.

Zum anderen kann der Rückgang der Personenverkehrsleistung teilweise durch den konjunkturbedingten Rückgang des Berufsverkehrs erklärt werden, da der Anteil der Erwerbstätigen im Verhältnis zu den Erwerbspersonen zurückgegangen ist. Diese Entwicklung wird sich mit einer Wiederbelebung der Konjunktur voraussichtlich wieder umkehren, so dass es weiterer Anstrengungen bedarf, die Personenverkehrsleistung zu verringern. So könnte z.B. mit einer Halbierung der Entfernungspauschale der Trend zum „Wohnen im Grünen“ gebrochen werden, um die Zunahme bei den Entfernungen zwischen Wohnung und Arbeitsort zu stoppen.



Landwirtschaft

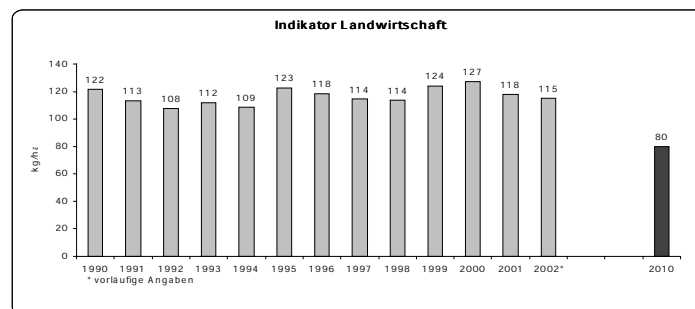
Der Stickstoffüberschuss hatte seit 1950 bis Mitte der 1980er Jahre kontinuierlich von etwa 50 kg auf 160 kg je Hektar pro Jahr zugenommen; der höchste statistische Jahreswert ergab sich 1988 mit 171 kg pro Hektar. Die deutliche Verminderung der Überschüsse im Jahr 1990 erklärt sich u.a. aus der drastischen Reduzierung des Tierbestandes der ehemaligen DDR. Seitdem ist eine Stagnation bei den Stickstoffüberschüssen zu verzeichnen. Die 1996 erlassene Düngeverordnung – die eine Obergrenze für die Verwendung von Gülle und Mist festsetzt und optimierte Düngung fordert – hat bisher nicht zu

der erhofften weiteren Verringerung der landwirtschaftlichen Stickstoffüberschüsse geführt.

Indikator:
Entwicklung der Stickstoffüberschüsse in der Gesamtbilanz in kg/ha

Ziel:
Verringerung der Stickstoffüberschüsse in der Gesamtbilanz auf 80 kg/ha bis 2010 (Basisjahr 1990)

Bei der Interpretation der Entwicklung ist zu bedenken, dass der einzelne Jahreswert und die Schwankungen von Jahr zu Jahr wegen der Vielfalt der einbezogenen Effekte (z.B. Wetterablauf, Preisentwicklung für Dünger und landwirtschaftliche Produkte) weniger aussagekräftig sind als langjährige Trends.



Quelle: M. Bach/H.-G. Frede, Institut für Ressourcenmanagement, Universität Gießen, 2003

Deutscher Umweltindex (DUX)

Auf der Grundlage der oben behandelten neun Indikatoren des Umwelt-Barometers Deutschland ergibt sich für den DUX für das Jahr 2002 ein Stand von 3106 Punkten. Wie sich diese Punkte auf die Indikatoren im Einzelnen verteilen, kann der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

DUX (Stand Januar 2004)	Punkte	Änderung gegenüber Vorjahr	Änderung in Prozent
Klima ¹	871	-47	-5
Luft ¹	704	6	1
Boden ²	167	134	400
Wasser ²	370	50	16
Natur		0	
Umwelt und Energie ²	242	28	13
Umwelt und Rohstoffe ²	296	55	23
Umwelt und Mobilität ²	293	92	46
Umwelt und Landwirtschaft ²	163	74	84
¹ Daten von 2001			
² Daten von 2002			

Aus der Tabelle wird ersichtlich, dass die Entwicklung der Umweltsituation in Deutschland insgesamt positiv verlaufen ist, wenngleich der tatsächliche Verlauf oft nicht der Steigerung entspricht, die erforderlich wäre, um das jeweilige Ziel termingerecht zu erreichen. Zur Zielerreichung müssen also verstärkte Anstrengungen unternommen werden.

Literaturhinweise

Bundesregierung: Perspektiven für Deutschland – Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung, Berlin 2001.

Bundesregierung: Perspektiven für Deutschland – Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung. Fortschrittsbericht, Berlin 2004.

Fröhliche Vögel

Das Kraftwerk da vorne?
Wir sehen es nicht.
Der Steinbruch dahinten?
Wir hören ihn nicht.
Die Putenfarm drüben?
Wir riechen sie nicht:
Wir haben ein feines Häuschen, nicht?

Robert Gernhardt
