

EUA Signale 2004

**Aktuelle Informationen der Europäischen
Umweltagentur zu ausgewählten Themen**



Umschlag: EUA
Umschlaggestaltung: Brandpunkt a/s

Rechtlicher Hinweis

Der Inhalt dieses Berichts gibt nicht unbedingt die offizielle Meinung der Europäischen Kommission oder anderer Einrichtungen der Europäischen Union wieder. Weder die Europäische Umweltagentur noch irgendeine Person oder Gesellschaft, die im Auftrag der Agentur handelt, ist für die mögliche Verwendung der in diesem Bericht enthaltenen Informationen verantwortlich.

Alle Rechte vorbehalten

Dieser Bericht darf nur mit schriftlicher Genehmigung des Urheberrechtsinhabers ganz oder teilweise in irgendeiner Form oder irgendeiner Weise auf elektronischem oder mechanischem Wege, einschließlich Fotokopie oder Aufzeichnung, oder durch ein Informationsspeicher und Retrievalsystem vervielfältigt werden. Zur Erlangung von Übersetzungs oder Vervielfältigungsrechten wenden Sie sich bitte an den EUA-Projektmanager Ove Caspersen (Adressangaben siehe unten).

Informationen zur Europäischen Union sind verfügbar über Internet, Server Europa (<http://europa.eu.int>).

Katalogisierungsdaten finden Sie am Ende dieser Publikation.

Luxemburg: Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften, 2004

ISBN 92-9167-667-5
ISSN 1683-7738

© EEA, Copenhagen 2004

Europäische Umweltagentur
Kongens Nytorv 6
DK-1050 Kopenhagen K
Dänemark
Tel.: +45 33 36 71 00
Fax: +45 33 36 71 99
Informationen: <http://www.eea.eu.int/enquiries>
Internet: <http://www.eea.eu.int>

Inhalt

Verzeichnis der Abbildungen	iv
Vorwort.....	1
Europa 2004: Eine Umweltperspektive	3
Landwirtschaft: Auswirkungen auf die biologische Vielfalt.....	8
Wasserverunreinigung: Bewältigung der Nitratproblematik	10
Natur: Optimierung des Wertes geschützter Gebiete.....	12
Verpackungsabfälle: Weitere Zunahme	14
Nachhaltige Energie: Noch ein weiter Weg	16
Verkehr: Kostendeckende Preise erforderlich	18
Luftverschmutzung: Gesundheitsgefährdung in Städten.....	20
Klimaänderung: Auswirkungen zunehmend nachweisbar	22
Datenquellen	24
Datenqualität.....	26
Weitere Literatur	28
Fußnoten.....	30

Verzeichnis der Abbildungen

Bevölkerungswachstum	5
Energieverbrauch und Bruttoinlandsprodukt	5
Trends der Erwerbstätigkeit in Europa, Japan und den USA	5
Bebaute Flächen.....	7
Rohstoffverbrauch	7
Stadtbevölkerung	7
Ausgaben für die Entwicklung des ländlichen Raums.....	9
Vogelpopulationen	9
Ökologischer Landbau	9
Ackerland in Quelleinzugsgebieten	11
Nitratkonzentrationen in Flüssen.....	11
Nitratkonzentration im Grundwasser	11
Umsetzung der Habitat-Richtlinie.....	13
Fischfang außerhalb der sicheren Grenzen	13
Abundanz von Zooplankton.....	13
Aufkommen an Verpackungsabfällen	15
Verwertung von Verpackungsabfällen	15
Anteil der wiederverwerteten Verpackungsabfälle.....	15
Erwartete Fortschritte hinsichtlich der Vorgaben des Kyoto-Protokolls	17
Gesamtenergieverbrauch nach Brennstofftypen	17
Anteil erneuerbarer Energie am Stromverbrauch.....	17
Verkehrszunahme und Bruttoinlandsprodukt	19
Luftschadstoffemissionen des Verkehrs.....	19
Fortschritte in streckenabhängigen Kosten für Lastkraftwagen auf Autobahnen	19
Belastung der Stadtbevölkerung durch Luftschadstoffe oberhalb der EU-Grenzwerte.....	21
Emissionen von Ozonvorläufern	21
Belastung der Stadtbevölkerung: geografische Unterschiede	21
Beobachtete Temperaturtrends in Europa.....	23
Durchschnittliche Veränderungen der europäischen Gletscher	23
Beobachtete Änderungen in der Länge der Wachstumsperiode	23

Vorwort

Die EUA-'Signale' sind Jahresberichte zu sehr unterschiedlichen Themen. Sie umfassen in der Regel etwa 20 bis 30 Seiten indikatorgestützte Bewertungen in allgemein verständlicher Darstellung für einen breiten Leserkreis mit erläuternden Grafiken. Sie werden in alle EUA-Sprachen übersetzt.

Die wichtigsten Aussagen im diesjährigen Bericht betreffen die Notwendigkeit, weitere Fortschritte im Management der Auswirkungen von Landwirtschaft, Transport und Energie auf die Umwelt zu erreichen. Hierzu bieten sich an: stärkere Nutzung marktbasierter Instrumente zur Steuerung der Nachfrage und Internalisierung der externen Kosten (z. B. für den Transport), stärkerer Einsatz von umweltorientierten Beihilfen (z. B. für die Landwirtschaft) und die Förderung von Innovationen (z. B. für erneuerbare Energien). Ähnliche Instrumente lassen sich auch zur Bekämpfung von Verschwendung bei der Entstehung von Abfällen einsetzen. Hieraus werden sich in der Klimaänderung, in der Luftverschmutzung, der biologischen Vielfalt und der Wasserqualität vielfältige zusätzliche Vorteile für die Umwelt und die menschliche Gesundheit ergeben.

Die Hauptereignisse der europäischen Umwelt 2003 ergaben sich aus dem Wetter und dem Klima. Der heiße Sommer verursachte möglicherweise bis zu 35 000 Tote, vor allem in Südeuropa. Die Ozonwerte waren außergewöhnlich hoch, während für die Donau, den Rhein und andere Flüsse, im scharfen Gegensatz zu den Überschwemmungen des vorangegangenen Sommers, ungewöhnlich niedrige Wasserstände zu verzeichnen waren. Die Waldbrände des Sommers 2003 kosteten Menschenleben und verursachten allein in Portugal Kosten von etwa 925 Mio. Euro. In Europa sind schätzungsweise etwa drei Viertel aller durch Katastrophen verursachten wirtschaftlichen Verluste auf witterungs- und klimabedingte Ereignisse zurückzuführen. Eine sehr vorsichtige Schätzung der durchschnittlichen jährlichen Kosten liegt bei etwa 10 Mrd. Euro mit steigender Tendenz. Nach diesen Zahlen erscheint es zunehmend notwendig, die natürlichen Ressourcen Europas schonend zu nutzen, um das wirtschaftliche und soziale Kapital Europas langfristig zu sichern.

Die Umweltdaten zeigen zwar allgemein eine Verbesserung, reichen aber weiterhin nicht aus, um Veränderungen überwachen zu können. So müssen beispielsweise Daten zur Wasserqualität statistisch noch repräsentativer für die Einzugsgebiete werden, während die Überwachung der Luftqualität bezüglich Staubpartikel (PM_{2,5}) in städtischen Bereichen verstärkt werden muss. Die Abfalldaten sind sehr lückenhaft und leiden allgemein aufgrund von Definitionsproblemen, auch wenn Verpackungsabfälle relativ gut dokumentiert sind. Daten zu den Auswirkungen der Klimaänderung, wie sie hier zu Temperaturen, Gletschern und zur Länge der Blütezeit vorgelegt werden, sind robust und wurden streng wissenschaftlich über lange Zeiträume gesammelt. Alle Daten müssen noch zeitnäher erfasst werden.

Die Europäische Umweltagentur bemüht sich um Verbesserung der Daten, indem sie sicherstellt, dass diese in ihrem zeitlichen Verlauf über alle Mitgliedstaaten vollständig erfasst werden und möglichst genau sind. Arbeiten zur Verbesserung der Indikatormethodik werden fortgesetzt, wobei das Augenmerk hauptsächlich auf die Gruppe der EUA-Kernindikatoren (www.eea.eu.int/coreset) gerichtet wird. Diese Gruppe wird regelmäßig überprüft und schrittweise auch auf Themen ausgeweitet werden, die gegenwärtig nicht gut erfasst sind, wie die Nutzung von Ressourcen, Gesundheit und Chemikalien. Um den Anforderungen der Bürger und der Entscheidungsträger ganz Europas möglichst effektiv entsprechen zu können, wird die EUA außerdem höher integrierte Indikatoren entwickeln, die neben dem Umweltschutz auch die wirtschaftliche, soziale sowie die territoriale Dimension einschließen.

*Professor Jacqueline McGlade,
Exekutivdirektorin*

Europa 2004: Eine Umweltperspektive

Europas Umwelt ist im Kontext sozio-ökonomischer Agenden, wie etwa des 'Lissabon-Prozesses', und der nachhaltigen Entwicklung zu sehen, die auch eine starke globale Dimension besitzen. Im März 2000 gab der Europäische Rat von Lissabon ein neues strategisches Ziel ⁽¹⁾ für Europa vor. Dieses wurde dann im Juni 2001 in Göteborg um eine Strategie für nachhaltige Entwicklung, die Erweiterung der Ziele von Lissabon um die Umweltdimension und die Einführung eines neuen Ansatzes für politische Entscheidungen ergänzt ⁽²⁾.

Die Haupthürde für Fortschritte in Umweltschutz und Nachhaltigkeit liegt darin, dass die Probleme wie auch die Lösungen komplex sind, verschiedene Sektoren und Disziplinen betreffen und auch international angegangen werden müssen. Zu diesen Hürden gesellen sich Mängel in institutionellen Strukturen, die Nichteinhaltung von Zusagen (siehe Schlussfolgerungen des Europäischen Rates vom 25–26. März 2004) und ein Mangel an Informationen über und an Verständnis für mögliche 'Win-Win'-Lösungen zur Erzielung nachhaltiger Ergebnisse. Solche Lösungen betreffen die Wettbewerbsfähigkeit und Innovation, den sozialen Zusammenhalt, den territorialen Zusammenhalt und den Schutz und die Bewahrung knapper natürlicher Ressourcen und wertvoller Ökosysteme.

Die Europäische Union ist die zweitstärkste Wirtschaft nach den USA, mit sehr vielseitigen Vorzügen und einer führenden Rolle im globalen politischen Handeln. Die wirtschaftliche Agenda von Lissabon ist auf stärkeres Wachstum und mehr und bessere Arbeitsplätze ausgerichtet, jedoch wurden bisher keine eindeutigen Fortschritte erreicht. Das wirtschaftliche Wachstum (gemessen am Bruttoinlandsprodukt) der 15 älteren EU-Mitgliedstaaten lag zwischen 1990 und 2002 bei 27 % gegenüber 41 % in den USA. In diesen Mitgliedstaaten lag auch der Beschäftigungszuwachs seit 1990 hinter dem der USA zurück, immerhin war aber die Arbeitsproduktivität etwa gleichauf.

Wettbewerbsfähigkeit und Innovation sind grundlegende Bedingungen für ein Wachstum zur Sicherung nachhaltiger Ergebnisse für die Wirtschaft, die Gesellschaft und die Umwelt Europas. Steigerungen der Wettbewerbsfähigkeit Europas stammen, dem Europäischen Index der Wettbewerbsfähigkeit von 2004 zufolge (*The European Competitiveness Index 2004*, Robert Huggins Associates, <http://www.hugginsassociates.com>), aus nur wenigen Ländern und 'Super-Regionen'. Für die Zukunft ist zu erwarten, dass ehrgeizige Regionen der neuen EU-Mitgliedstaaten wettbewerbsschwächere ältere Mitgliedstaaten überholen werden. Auf Länderebene liegen Dänemark und Luxemburg an der Spitze der Wettbewerbsfähigkeit der älteren Mitgliedstaaten, während Uusimaa in Finnland und Stockholm den Regionalindex anführen und auch als einzige Regionen der Europäischen Union im Weltindex der Wettbewerbsfähigkeit von 2002 überhaupt geführt werden. Auch Norwegen und die Schweiz erzielten gute Ergebnisse. Erfolgreiche Wettbewerber unterscheiden sich von den weniger erfolgreichen im Umfang der Bildung neuen Wissens und in der Nutzung des Humankapitals. Viele dieser Länder und Regionen schnitten auch bezüglich Umweltfragen recht gut ab und machten so deutlich, dass wirtschaftliche und ökologische Ziele durchaus gleichzeitig erreicht werden können. Die Verringerung regionaler Unterschiede, Hauptziel der Kohäsionspolitik der Europäischen Union, dürfte ein 'besseres' Wachstum noch weiter fördern (siehe 3. Kohäsionsbericht der Europäischen Kommission, Februar 2004).

Besseres Wachstum bedeutet auch höhere Produktivität der Ressourcen. Zwischen 1980 und 2000 war in der Wirtschaft der Europäischen Union ein leichter Anstieg der Materialnutzung pro Kopf zu verzeichnen. Im gleichen Zeitraum stieg das Bruttoinlandsprodukt Europas viel stärker an (um 56 %), was auf eine relative Entkopplung der Nutzung der Ressourcen vom Wirtschaftswachstum,

teilweise ausgelöst durch die technologische Innovation, hindeutet. Europa ist führend bei Innovationen der Umwelttechnik, beispielsweise bei nachhaltigeren Fertigungsmaterialien und -prozessen, erneuerbaren Energien und Verfahren der Abfallaufbereitung. Forschung ist der Schlüsselfaktor zur Erreichung des Fortschritts. Die Kohärenz und der zielgerichtete Einsatz von Forschungsressourcen könnten verbessert werden, und durch Überprüfung institutioneller und politischer Hürden für den Fortschritt könnte noch viel getan werden, um das Potenzial des bereits Vorhandenen voll auszuschöpfen. Viel ließe sich auch durch Förderung des Einsatzes von Wagniskapital in aufkeimenden Nischenmärkten erreichen.

Soziale Veränderungen in Europa werden durch Erweiterung, demografische Veränderungen und Globalisierung angestoßen. Diese wiederum beeinflussen Verbrauchsgewohnheiten und Entscheidungen der Raumplanung, wobei vor allem der Verkehr eine zunehmende Schlüsselrolle in der Wirtschaft und im Leben der Menschen einnimmt. Die Pro-Kopf-Vermögen unterscheiden sich zwischen dem Westen und dem Osten der Europäischen Union ganz erheblich. Die jetzt erweiterte Union hat eine um 20 % größere Bevölkerung auf einem um 25 % größeren Gebiet. Etwa drei Viertel der Bevölkerung leben auf nur 15 % der Landfläche ⁽³⁾, und bestehende Trends zu städtischen Ballungsräumen in den Industriegebieten von Nordfrankreich, Deutschland, den Niederlanden und Belgien werden sich künftig fortsetzen. Die Belastung der städtischen Ballungsräume in ganz Europa wird wohl noch weiter steigen, wenn die Menschen nach einer Verbesserung ihres Lebensstandards streben und deshalb dorthin ziehen, wo die beste Aussicht auf Arbeit besteht. Diese Trends werden die Belastung bestehender städtischer Infrastrukturen und Dienste noch steigern, gleichzeitig aber Möglichkeiten bieten, nachhaltigere Städte aufzubauen, die wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Erwartungen genügen.

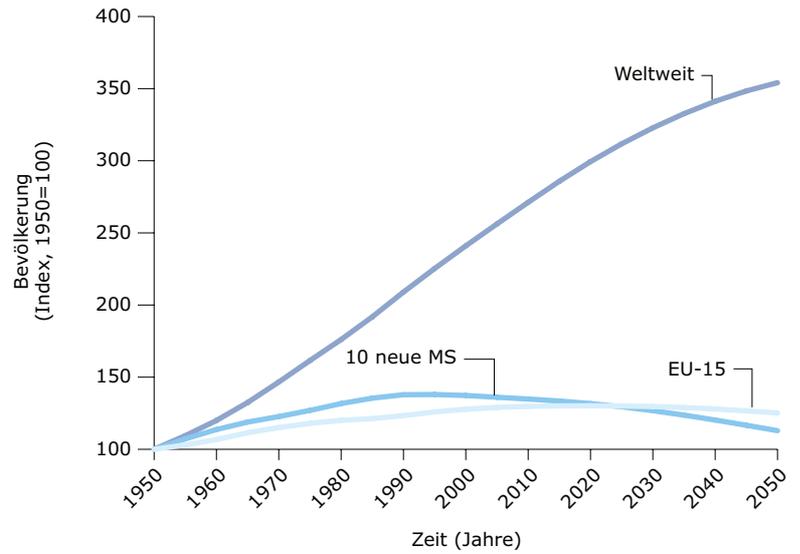
Es wird erwartet, dass die Bevölkerung Europas im Kontext dieser Entwicklungen bis etwa 2020 noch anwachsen, danach stabil bleiben und schließlich zurückgehen wird. Die Bevölkerung im arbeitsfähigen Alter (von 15 bis 64 Jahren) dürfte jedoch schon einige Jahre früher abnehmen, nämlich ab 2010, mit Folgen für nachhaltige Beschäftigung und Innovation. Parallel hierzu wird die Anzahl älterer Personen (65 Jahre alt und darüber) deutlich ansteigen. Das Verbraucherverhalten älterer Menschen verlagert sich eher in Richtung auf Dienstleistungen wie Sozialdienste und Freizeitgestaltung, auch Tourismus, mit entsprechenden Folgen für die Umwelt. So spiegelt beispielsweise die explosionsartige Zunahme des Flugverkehrs, der am schnellsten zunehmende Quelle der Emission von Treibhausgasen, teilweise diese demografischen Veränderungen wider.

Während sich die Bevölkerung Europas stabilisiert und altert, wird die Anzahl der Haushalte deutlich schneller ansteigen. Diese Anzahl stieg in der Europäischen Union zwischen 1990 und 2000 um 11 % ⁽⁴⁾ und dürfte noch weiter ansteigen. Die neuen Haushalte werden mehrheitlich klein sein und entsprechen damit Änderungen der Lebensweise etwa durch eine zunehmende Anzahl allein lebender oder geschiedener Personen. Kleinere Haushalte sind allgemein weniger effizient und benötigen mehr Ressourcen pro Kopf ⁽⁵⁾ als größere Haushalte. Der Trend hin zu kleineren Haushalten erhöht auch den Druck auf den Landverbrauch und treibt die Ausbreitung überbauter Gebiete voran. Bis 2020 dürften über 80 % der Europäer ⁽⁶⁾ in Stadtgebieten leben.

Die Landbevölkerung Europas dagegen geht zurück, und dieser seit langem feststellbare Trend wird sich wohl fortsetzen ⁽⁷⁾. Landflucht führt oft zur Aufgabe von Ackerland, und dieser Trend bedroht besonders stark Gebiete mit hohem Naturschutzwert ⁽⁸⁾. Naturnahe und extensiv bewirtschaftete Landbauflächen sind gegenüber Nutzungsänderungen wie der Einstellung von Beweidung oder Heugewinnung sehr empfindlich, die zur Aufrechterhaltung hoher biologischer Vielfalt in diesen Gebieten beitragen. Diese Arten des Landbaus sind oft auch die unbedeutendsten und damit wirtschaftlich besonders anfällig gegen steigende Preise und stärkeren Wettbewerb.

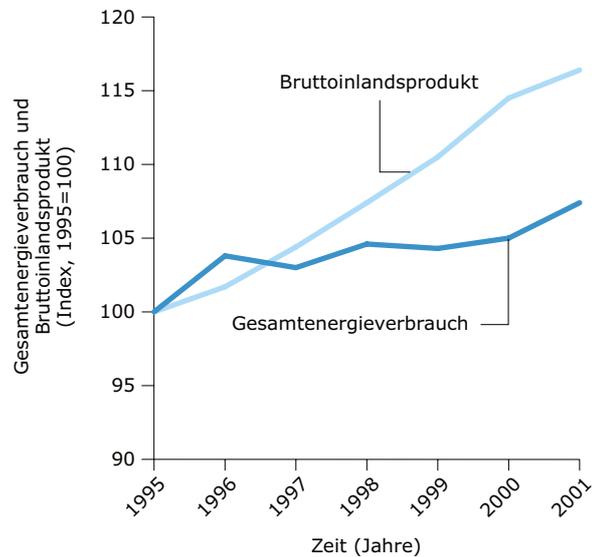
Bevölkerungswachstum

Die Bevölkerung Europas wächst langsamer und altert stärker. Die zehn neuen Mitgliedstaaten⁽⁹⁾ werden diesem Trend folgen; ihre Bevölkerung dürfte nach 2025 stärker zurückgehen als die der EU-15. In vielen Ländern ist ein Rückgang der Bevölkerung bis 2020 zu erwarten. Ausnahmen hiervon sind Großbritannien, Frankreich und die Niederlande (mit einem erwarteten Anstieg um 4 bis 5 %) sowie Irland, wo mit einer Zunahme um 12 % gerechnet wird. Tourismus und Freizeitaktivitäten werden in dem Maß zunehmen, wie ältere Menschen immer mehr Jahre aktiven Lebens nach dem Ende ihrer Erwerbstätigkeit bei guter Gesundheit genießen können. Gegenwärtig zeigt sich im Flugverkehr, der sehr stark durch den Tourismus beeinflusst wird, der stärkste Anstieg aller Arten der Personenbeförderung.



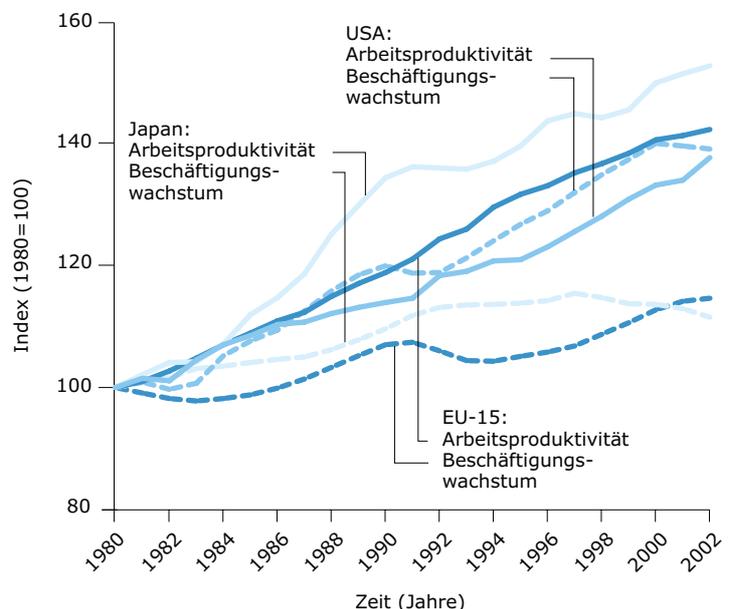
Energieverbrauch und Bruttoinlandsprodukt

Der Energieverbrauch steigt zwar, jedoch langsamer als das Bruttoinlandsprodukt (BIP). Zwischen 1995 und 2001 stieg der Energieverbrauch um 7 % an, das BIP jedoch um 16 %. Es wird allgemein anerkannt, dass weitere Energieeinsparungen möglich sind. In der Energieversorgung werden Verbesserungsmöglichkeiten kurzfristig in der Umstellung auf das effizientere Erdgas und langfristig in der Kraft-Wärme-Kopplung und in dezentraler Stromerzeugung gesehen.



Trends der Erwerbstätigkeit in Europa, Japan und den USA

Über die letzten 20 Jahre war die Zunahme der Beschäftigung in den USA fast dreimal so hoch wie in EU-15 und nahezu viermal so hoch wie in Japan. Zwischen 1999 und 2002 stieg diese Anzahl in EU-15 stärker (um 3.5 %) als in den USA (1 %) und in Japan an (-2 %). Die Arbeitsproduktivität ist in der EU-15 stets stärker als das Beschäftigungswachstum angestiegen, und dieser Trend zeigt sich auch in der japanischen Wirtschaft. In den USA sind die Arbeitsproduktivität und die Beschäftigungszunahme dagegen eng verbunden.



Nur durch sorgfältiges Management der Umwelt und des natürlichen Kapitals Europas kann dessen wirtschaftliches und soziales Kapital langfristig erhalten werden. So spielen beispielsweise demografische und sozioökonomische Trends in Form von Erschließungsmaßnahmen in Gebieten, die durch Überschwemmungen und andere Risiken gefährdet sind, eine Rolle bei der zunehmenden Belastung der Gesellschaft durch witterungs- und klimabedingte Schäden. In Europa sind schätzungsweise etwa drei Viertel aller durch Katastrophen verursachten wirtschaftlichen Verluste auf witterungs- und klimabedingte Ereignisse zurückzuführen. Eine sehr vorsichtige Schätzung der durchschnittlichen jährlichen Kosten beläuft sich auf etwa 10 Mrd. Euro mit steigender Tendenz.

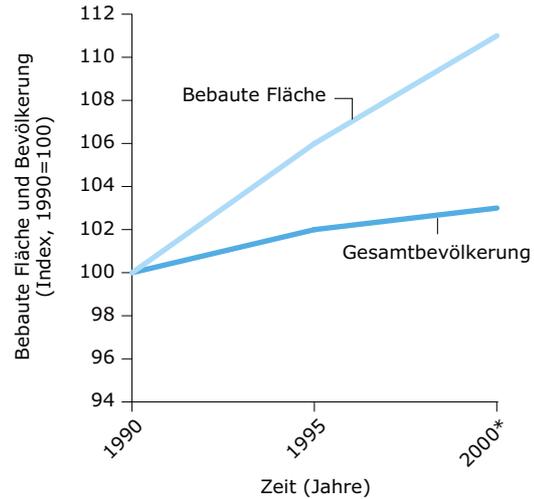
Der Energieverbrauch steigt noch immer an, ein erheblicher Grund zu Besorgnis im Kontext klimatischer Auswirkungen. Insbesondere erhöht sich die Binnennachfrage nach Elektrizität und Verkehr entsprechend dem zunehmenden Wohlstand und der steigenden Anzahl kleinerer Haushalte. Nachsorgende Reinigungstechniken (*End-of-pipe*-Technologien) haben zu einer Verringerung der Emissionen von Luftschadstoffen aus der Energieerzeugung geführt, da jedoch die Einsatzmöglichkeiten für einige der bedeutendsten kohlenstoffarmen Techniken begrenzt sind, etwa für große Wasserkraftwerke, müssen andere Optionen erkundet werden. Hierzu könnte auch gehören, die Nachfrage durch Maßnahmen besserer Energienutzung zu reduzieren, für die ein riesiges Potenzial besteht, die Anreize für die Einführung von Technologien für erneuerbare Energien zu verstärken und die Hürden dafür zu senken, Verkehrsoptionen zu überdenken und mehr Mittel für Forschung in Bezug auf alternative Technologien bereitzustellen.

Die Trends im Abfallaufkommen, ein Anzeichen für die Intensität der Ressourcennutzung, sind nicht nachhaltig. Aufbereitungs- und Entsorgungsoptionen gehen in dem Maß zurück, wie die Mengen ansteigen und Befürchtungen über deren potenzielle Auswirkungen zunehmen. Entscheidungen über Standorte von Verbrennungsanlagen sind in vielen Ländern inzwischen sehr umstritten. Deponieoptionen unterliegen oft Beschränkungen aufgrund ihres Flächenbedarfs wie auch infolge von Bedenken bezüglich Boden- und Grundwasserverunreinigungen und deren Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit. Die bestehenden politischen Instrumente zur Behandlung von Abfällen sind unzureichend und müssen durch Ansätze ergänzt werden, die eine intelligentere Nutzung der Ressourcen durch veränderte Produktions- und Verbrauchergewohnheiten und durch Innovation fördern.

Die folgenden Kapitel bieten einen tieferen Einblick in diese und andere, umweltrelevante Themen und vor allem zu den Sektoren mit den stärksten Auswirkungen — der Landwirtschaft, dem Verkehr und der Energieversorgung.

Bebaute Flächen

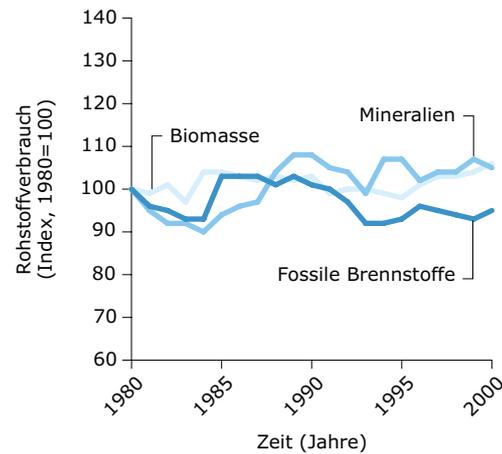
Die bebauten Flächen breiten sich in ganz Europa aus und nehmen schneller zu als die Bevölkerung. Neue Gebiete wurden größtenteils zulasten von Ackerland geschaffen, greifen aber auch auf Waldland über. Eine weitere Ausdehnung dürfte auf Faktoren zurückzuführen sein wie eine abnehmende Haushaltsgröße, die die Anzahl der Haushalte ansteigen lässt: Ebenfalls auf den zunehmenden Bedarf an Verkehrswegen und die Entvölkerung des ländlichen Raums, die zu einem Zustrom von Menschen in die bereits überbauten Stadtgebiete führt. Die Überbauung von Flächen wirkt sich schwerwiegend auf die Bodenfunktionen aus: wo der Mutterboden wegen eines Baus entfernt wurde, wird der Boden bei Abriss der Bauten nicht wieder zu einer nutzbaren Ressource. Dies hat Auswirkungen auf den Boden als Ressource für spätere Generationen.



* Daten für 2000 oder letztes Jahr, zu dem Daten vorliegen

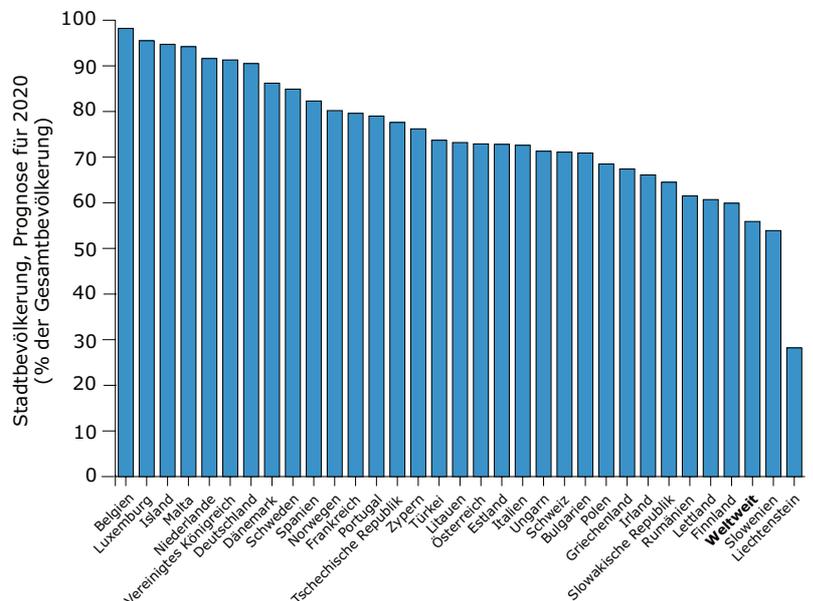
Rohstoffverbrauch

Der Rohstoffverbrauch ist ein Maß für die in der Wirtschaft verbrauchten Rohstoffe. Er zeigt an, wie erfolgreich die EU-15 ihr Ziel angegangen sind, die Nutzung der Ressourcen von wirtschaftlichem Wachstum zu entkoppeln. Der Rohstoffverbrauch stieg gegenüber Anfang der 1980er Jahre geringfügig auf etwa 6 Milliarden Tonnen im Jahre 2000 an. In der zweiten Hälfte der 1990er Jahre verharrte er mehr oder weniger konstant bei etwa 16 t/Kopf. Der Rohstoffverbrauch beruht vor allem auf nicht erneuerbaren Materialien: deren Anteil lag zwischen 1980 und 2000 ziemlich konstant bei etwa 75 %. Davon entfällt der größte Anteil, nämlich über 40 %, auf Baustoffe.



Stadtbevölkerung

Die Stadtbevölkerung nimmt zu. Im Jahr 2020 werden voraussichtlich 80 % der Europäer in Stadtgebieten leben, und in sieben Ländern wird dieser Anteil bei 90 % oder darüber liegen. Der Druck extensiver Stadtentwicklung (Zersiedelung der Landschaft) ist eng mit Verkehrs- und Verbrauchsfragen verknüpft. Zersiedelung der Landschaft kann auch zu wirtschaftlicher Segregation führen, in Form einer Verödung der Innenstädte und ausgedehnten Siedlungen am Stadtrand, mit oft ungenügendem Wohnstandard. Die Stadterweiterung kann auch zu Druck auf Innenstädte und städtische Grünbereiche führen, die dann, wenn sie nicht durch Planungsvorgaben ausreichend geschützt sind, durch Zersplitterung und Umwidmung gefährdet sein können.



Landwirtschaft: Auswirkungen auf die biologische Vielfalt

Die neuen Mitgliedstaaten besitzen erhebliche Flächen mit naturnahen Lebensräumen und dort vorkommenden schützenswerten Arten, jedoch sind diese Flächen vielfach durch Intensivierung⁽¹⁰⁾ oder Landaufgabe bedroht. Die jetzigen Ausgaben der Mitgliedstaaten für die Entwicklung des ländlichen Raums sind nicht ausreichend auf Gebiete mit reicher biologischer Vielfalt ausgerichtet.

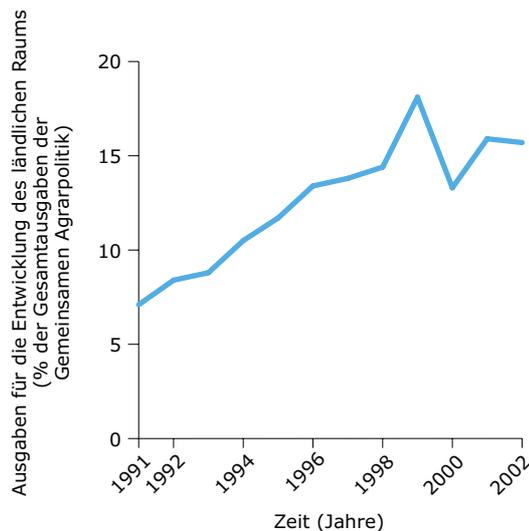
Europas Landschaft wurde über Jahrhunderte durch die Landwirtschaft geprägt, und die biologische Vielfalt Europas hängt auf die eine oder andere Weise stark vom Ackerland ab. Die europäische Landwirtschaft ist noch immer sehr vielfältig und reicht von intensiv bewirtschafteten Monokulturen mit starker Belastung der Umwelt bis zu extensiv bewirtschafteten naturnahen Flächen, die eine erheblich geringere Belastung verursachen. Nur durch den Schutz wertvollen Ackerlands kann einem Verlust an biologischer Vielfalt Einhalt geboten werden. Bis zum Jahre 2003 umfassten die Flächen, die von den Mitgliedstaaten im Rahmen der Vogelschutz- und der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie⁽¹¹⁾ benannt wurden, weniger als ein Drittel der Ackerflächen mit hohem Naturwert.

Die Gemeinsame Agrarpolitik verbraucht etwa 50 % des Gesamtvolumens des Haushalts der Europäischen Union und beeinflusst die Landwirte in der Nutzung ihres Bodens und ihres Viehs. Frühere Beihilfen in Form von Zahlungen pro erzeugte Tonne Weizen oder je Stück Vieh förderten eine intensive landwirtschaftliche Produktion. Seit Anfang der 1990er Jahre jedoch werden Einkommensbeihilfen geleistet und es wurden weitere Maßnahmen zur Entwicklung des ländlichen Raums eingeführt, darunter auch wichtige Maßnahmen für die Umwelt wie Agrarumweltprogramme und Unterstützung für benachteiligte Gebiete. Diese Maßnahmen tragen dazu bei, den Schutz von Ackerland mit hohem Naturwert zu finanzieren, und fördern damit die Tätigkeiten im Rahmen des Programms LIFE (Natur). Für diese landwirtschaftlichen Gebiete ist Unterstützung umso notwendiger, weil zurückgehende Preise für landwirtschaftliche Erzeugnisse viele Landwirte veranlassen, entweder ihre Produktion effizienter zu gestalten, was zur Intensivierung und Spezialisierung der landwirtschaftlichen Betriebe führt, oder die Landwirtschaft aufzugeben. Beide Trends haben negative Folgen für die Umwelt, vor allem für die biologische Vielfalt.

Der Anteil der Ausgaben für Maßnahmen zur ländlichen Entwicklung an den Haushaltsmitteln für die Gemeinsame Agrarpolitik ist seit 1990 stetig angestiegen und machte im Zeitraum 2000 bis 2002 13 % aus (entsprechend 53 Euro/ha). Im Rahmen ihrer Beitrittsvereinbarungen wurde den 10 neuen Mitgliedstaaten ein erheblich höherer Anteil an den Ausgaben für die Entwicklung des ländlichen Raums als den älteren Mitgliedstaaten zugestanden, nämlich etwa die Hälfte der Gesamtausgaben (entsprechend 45 Euro/ha) zwischen 2004 und 2006⁽¹²⁾. In absoluten Zahlen liegen die Ausgaben für die Entwicklung des ländlichen Raums jedoch auf gleicher Höhe. Dabei ist es nicht nur wichtig, dass die Ausgaben für die Entwicklung des ländlichen Raums einen höheren Anteil am gesamten Landwirtschaftsbudget erreichen, sondern auch, dass sie, und vor allem die Agrarumweltprogramme, gezielt auf Gebiete mit hoher biologischer Vielfalt ausgerichtet sind.

Ausgaben für die Entwicklung des ländlichen Raums

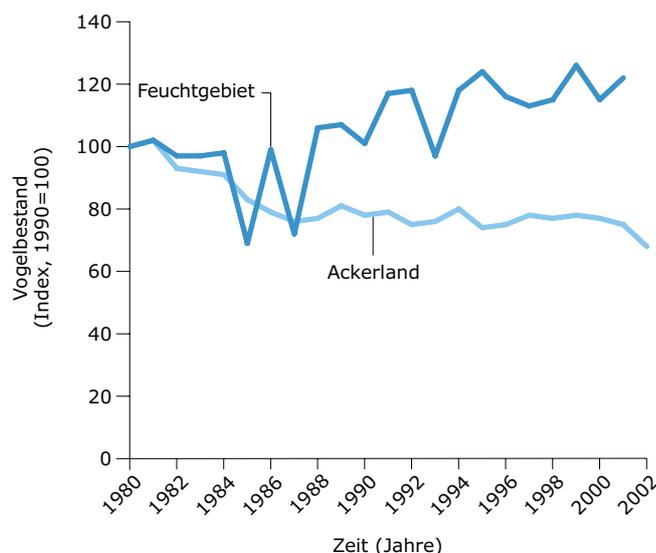
Der Anteil der Ausgaben für die Entwicklung des ländlichen Raums an den Gesamtausgaben der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) ist seit 1991 langsam gestiegen: für die EU-15 betrug er zwischen 1991 und 1993 im Mittel 9 % (22 Euro/ha) und stieg im Zeitraum 2000 bis 2002 auf 13 % an (53 Euro/ha). Etwa 30–40 % der Mittel für die Entwicklung des ländlichen Raums werden für Agrarumweltprogramme benötigt, jedoch unterscheidet sich die Höhe dieser Aufwendungen zwischen den Ländern sehr stark. Spanien und Griechenland beispielsweise gaben 2000 bis 2002 etwa 4 Euro/ha für Agrarumweltprogramme aus, während diese Aufwendungen in Finnland und Österreich bei etwa 80 Euro/ha lagen. So bestehen solche Agrarumweltprogramme in Finnland und Österreich für über 70 % des Ackerlandes, aber nur für etwa 5 % in Spanien und Griechenland.



* Ausrichtungs- und Garantiefonds für die Landwirtschaft einschließlich der Kofinanzierung der Mitgliedstaaten

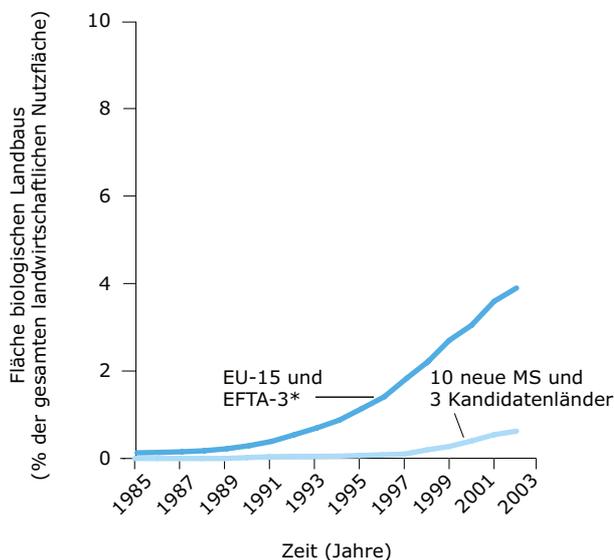
Vogelpopulationen

Die Vogelpopulation auf Ackerland ist in den letzten Jahrzehnten erheblich zurückgegangen. Diese Daten beginnen 1980, jedoch bestand ein starker Rückgang auch in den 70er Jahren. Die Vogelpopulation auf Ackerland ist in den zehn neuen Mitgliedstaaten und den drei Kandidatenländern nicht so stark zurückgegangen wie in der EU-15, weitgehend wegen der geringeren Intensität der Bewirtschaftung in Mittel- und Osteuropa. Vögel in Feuchtgebieten sind Zugvögel: Ihre Anzahl schwankt oft entsprechend der Temperatur, und in kalten Jahren treffen weniger Vögel ein. Vögel in Feuchtgebieten leiden auch unter der Bejagung und der Eutrophierung der Feuchtgebiete.



Ökologischer Landbau

Ökologischer Landbau verzichtet auf chemische Düngemittel und auf Schädlingsbekämpfungsmittel. Hier werden vielmehr durch tierischen Dung, Fruchtwechsel und geeignete Bodenbearbeitung die Fruchtbarkeit des Bodens gefördert und Schädlinge und Pflanzenkrankheiten bekämpft. Ökologischer Landbau liefert geringere Erträge als klassischer Ackerbau, verringert aber die Gefahr der Nitratverunreinigung des Wassers und fördert allgemein die Fauna. Ökologisch bebauter Land liegt in den meisten der zehn neuen Mitgliedstaaten und der drei Kandidatenländer wegen geringer oder fehlender staatlicher Unterstützung und geringer Nachfrage der Verbraucher nach ökologischen Erzeugnissen weiterhin weit unter 1 %. Über die EUA-31 insgesamt haben jedoch die ökologisch bebauten Ackerflächen zwischen 1997 und 2000 um etwa vier Fünftel zugenommen, und zwar von 2,4 Millionen Hektar auf 4,4 Millionen Hektar.



* EFTA-4 ohne die Schweiz

Wasserverunreinigung: Bewältigung der Nitratproblematik

Diffuse Verunreinigung aus landwirtschaftlichen Flächen ist noch immer die Hauptquelle von Nitrat im Wasser. Nitrate schädigen weiterhin die Umwelt und tragen zur Eutrophierung von Küsten- und Seegewässern und zur Verunreinigung von Trinkwasser bei, vor allem wenn das Grundwasser verunreinigt wurde. Die Erfolge der Mitgliedstaaten in der Bekämpfung von Nitratverunreinigungen waren uneinheitlich.

Nitratverunreinigungen entstehen vor allem durch die Landwirtschaft. Soweit Kunstdünger oder Dung nicht von den Feldfrüchten aufgenommen oder während der Ernte entfernt wird, kann überschüssiges Nitrat in das Grundwasser ausgewaschen oder in Oberflächengewässer ausgespült werden⁽¹³⁾. Es gibt aber auch wirksame Maßnahmen zur Bekämpfung von Nitratverunreinigungen. Die stärksten Verbesserungen wurden in Dänemark erreicht, wo Ende der 80er Jahre ein nationales Programm zur Reduzierung von Nitrat aufgelegt wurde. Dieses sieht sowohl eine Beratung der Landwirte als auch die Zuweisung eines Stickstoff- 'Jahresbudgets' für jeden landwirtschaftlichen Betrieb vor. Letzteres wird durch regelmäßige Kontrollen in den Feldern überwacht.

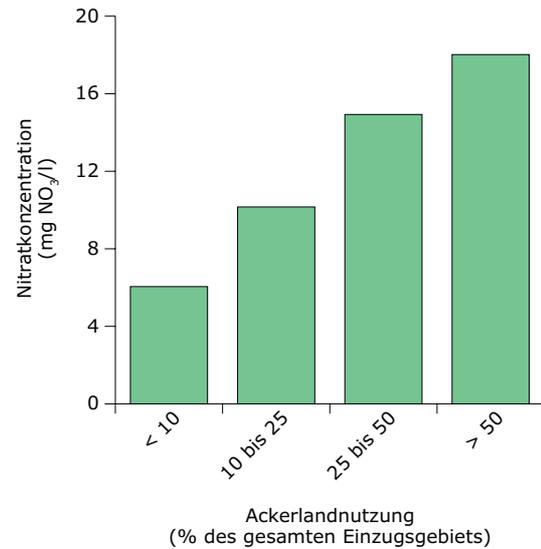
Je nach dem Bodentyp und den spezifischen hydrogeologischen Bedingungen der Grundwasser führenden Schicht und des darüber liegenden Substrats kann erhebliche Zeit vergehen, bevor sich Änderungen der landwirtschaftlichen Praxis in der Qualität des Grundwassers bemerkbar machen. Da das Grundwasser Jahrzehnte bis Jahrtausende alt sein kann (auch wenn das zur Gewinnung von Trinkwasser verwendete Grundwasser im Mittel 40 Jahre alt ist), bewirkt die jetzige Praxis tatsächlich eine Vererbung der Grundwasserverunreinigung an kommende Generationen. Bei etwa einem Drittel aller Grundwasservorräte⁽¹⁴⁾ werden jetzt die Nitrat-Richtwerte überschritten.

Die Kosten für eine Senkung des Nitratreintrags liegen bei 50 bis 150 Euro/ha pro Jahr⁽¹⁵⁾, jedoch dürfte dies fünf bis zehnmal billiger sein, als das Nitrat aus verunreinigtem Wasser zu entfernen. In einer Studie von 2002⁽¹⁶⁾ werden die Kosten für die Denitrierung des Trinkwassers im Vereinigten Königreich auf 19 Mio. £ pro Jahr geschätzt und für das Vereinigte Königreich Gesamtkosten zur Erreichung des Nitratstandards der Europäischen Union für Trinkwasser⁽¹⁷⁾ über die kommenden 20 Jahre auf 199 Mio. £ hochgerechnet⁽¹⁸⁾. Diese Rechnung ist nahezu vollständig von den Verbrauchern zu bezahlen, nicht aber von den Verursachern (nämlich den Landwirten).

In den zehn neuen EU-Mitgliedstaaten wird die Landwirtschaft gegenwärtig weniger intensiv als in den 15 älteren Mitgliedstaaten betrieben. Falls aber, wie vorausgesagt wurde, die Bewirtschaftung in den neuen Mitgliedstaaten intensiviert werden sollte, könnte die Nitratkonzentration im Oberflächen- wie im Grundwasser ansteigen. Nur durch strenge Umsetzung der Nitratrichtlinie der Europäischen Union sowie durch eventuell erforderliche zusätzliche Maßnahmen wird sich in den kommenden Jahren ein großflächiges, langlebiges und kostenträchtiges Problem durch Verunreinigungen in diesen Ländern vermeiden lassen.

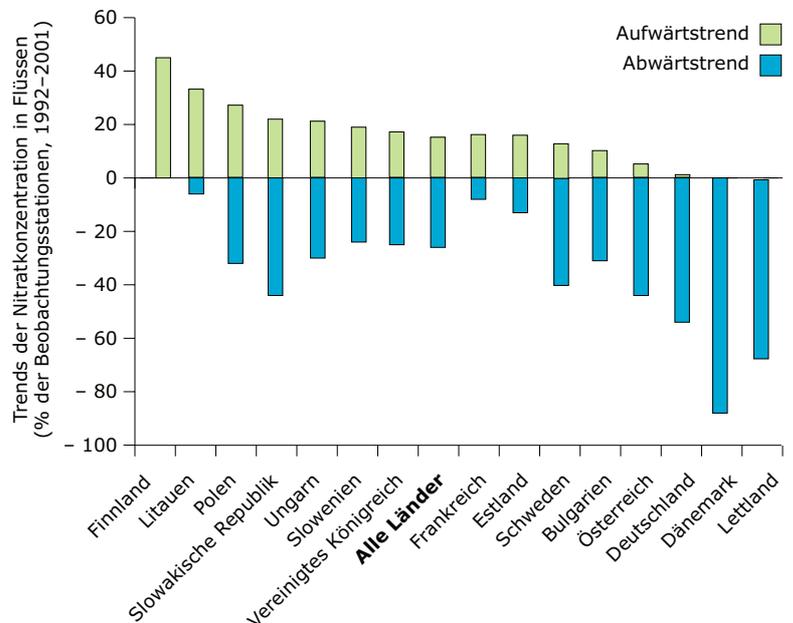
Ackerland in Quelleinzugsgebieten

Die Nitratkonzentrationen in Flüssen hängen vom Anteil des Ackerlandes im jeweiligen Einzugsgebiet ab: höchste Werte ergeben sich, wenn stickstoffhaltige Mineral- und Wirtschaftsdünger in großen Mengen verwendet werden. 2001 lagen die Nitratgehalte in Flüssen, deren Einzugsgebiet zu mehr als 50 % aus Ackerland besteht, dreimal höher als in Flüssen mit weniger als 10 % Ackerland im Einzugsgebiet. Um das Ziel der Nitratrichtlinie der EU zu erreichen, die Verunreinigung von Wasser durch oder infolge von Nitraten aus landwirtschaftlichen Quellen herabzusetzen, sind die Mitgliedstaaten verpflichtet, gegenüber einer Nitratverunreinigung sensitive Zonen auszuweisen und Programme mit entsprechenden Maßnahmen zu ihrem Schutz durchzuführen.



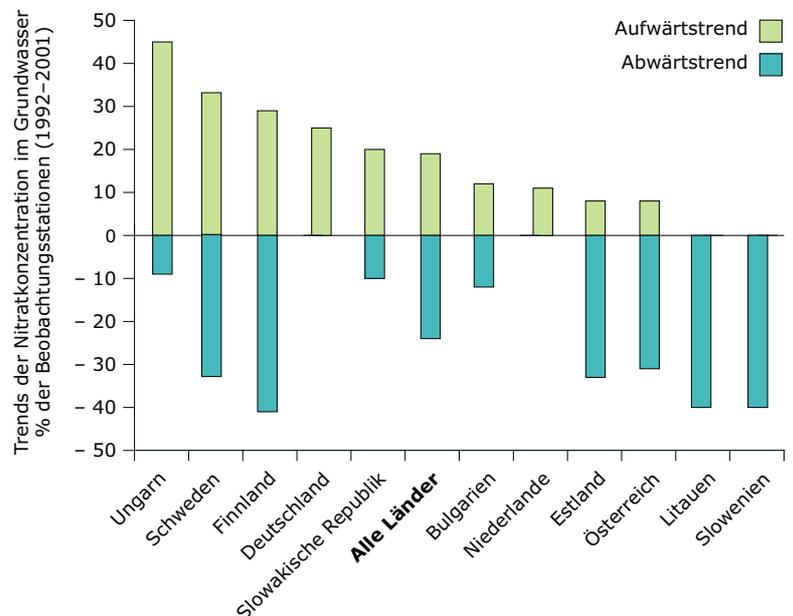
Nitratkonzentrationen in Flüssen

Die Nitratverunreinigung der Flüsse ist in den EU-15 höher als in den zehn neuen Mitgliedstaaten (am geringsten jedoch in den skandinavischen Ländern). Hier zeigen sich Unterschiede in der Intensität und der Praxis der Landwirtschaft. Im Jahr 2000/2001 enthielten Flüsse in 14 europäischen Ländern (von 24 Ländern, für die Daten vorlagen) Nitrate in einer Konzentration über dem Nitratrichtwert der EU-Trinkwasserrichtlinie; in fünf Fällen wurde auch die zulässige Höchstkonzentration überschritten. Dabei gehen die Nitratkonzentrationen in Flüssen allgemein zurück: 25 % der Beobachtungsstationen an europäischen Flüssen verzeichneten zwischen 1992 und 2001 eine Abnahme. Jedoch mussten im gleichen Zeitraum etwa 15 % der Beobachtungsstationen der Flüsse einen Anstieg der Nitratkonzentrationen melden.



Nitratkonzentration im Grundwasser

Die Nitratverunreinigung des Grundwassers scheint auf europäischer Ebene stabil zu bleiben. Bei einer Aufschlüsselung nach den einzelnen Ländern zeigen jedoch nur 24 % der Grundwasserkörper (von 142) zurückgehende Nitratkonzentrationen, während die Konzentrationen in 19 % der Fälle ansteigen. Die deutlichsten Anstiege sind in Ungarn, Schweden, Finnland und Deutschland zu verzeichnen. Diese Anstiege können entweder eine Verzögerung zwischen einer Umstellung der landwirtschaftlichen Praxis und deren Auswirkungen auf die Grundwasserqualität bedeuten oder einen Bedarf an weiteren Maßnahmen anzeigen.



Natur: Optimierung des Wertes geschützter Gebiete

Gebiete für den Schutz bedrohter Arten und Lebensräume auszuweisen, war lange ein Kernelement der Politik zur Förderung biologischer Vielfalt, jedoch machen es kollidierende Ansprüche auf das verfügbare Land jetzt zunehmend schwieriger, weitere Gebiete einzurichten. Die Zukunft des Naturschutzes liegt in der Integration der biologischen Vielfalt in die Sektoren- und Umweltpolitik und in der Optimierung des Nutzens bestehender geschützter Gebiete. Für den Schutz der biologischen Vielfalt in Meeresgewässern muss aber noch mehr getan werden.

Seit den 1970er Jahren ist die Anzahl der nationalen Schutzgebiete erheblich angestiegen, da die Länder zunehmend eigene Naturschutzgesetze erlassen haben. Durch internationale Verträge und durch Rechtsvorschriften der Europäischen Union wurden die Länder zwingend verpflichtet, Schutzgebiete auszuweisen ⁽¹⁹⁾.

Infolgedessen gibt es jetzt in den 31 Mitgliedstaaten der Europäischen Umweltagentur nahezu 600 verschiedene Schutzkategorien und über 42 000 einzelne Schutzgebiete. Bis zum Jahresende 2003 nahmen die als besondere Schutzgebiete im Rahmen der Vogelschutzrichtlinie ausgewiesenen oder als Stätten von gemeinschaftlichem Interesse im Rahmen der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie gemeldeten Gebiete etwa 15 % der Fläche der Europäischen Union ein.

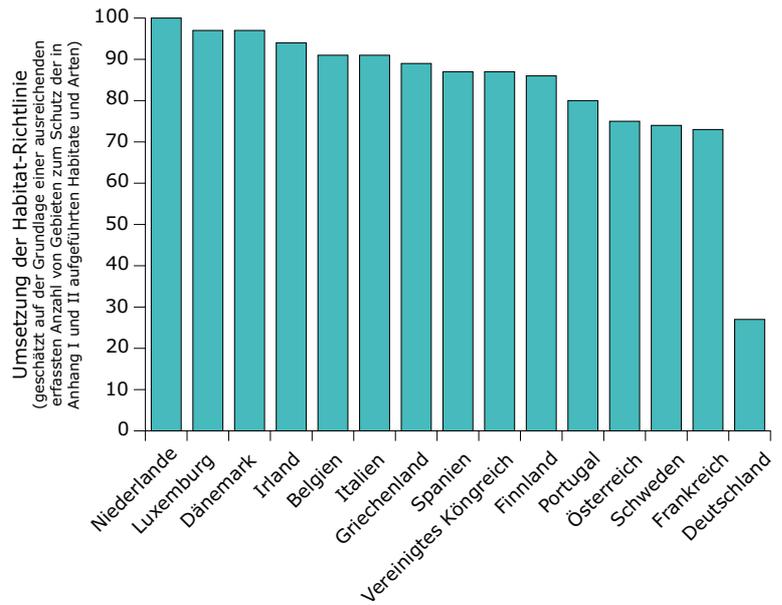
Außerdem wurden in allen regionalen Meeresbereichen und an den Küsten zahlreicher europäischer Länder geschützte Küstengewässer eingerichtet. Es bestehen aber noch immer erhebliche Lücken im Schutz von Meeres- und Küstenbereichen. Meeresbereiche sind entsprechend dem Reichtum ihrer biologischen Vielfalt zu schützen, jedoch kann dieser Schutz mit anderen Nutzungsarten wie etwa der Schifffahrt oder dem Fischfang kollidieren. Es ist deshalb oft schwierig, Einvernehmen über einen geeigneten Schutzzumfang zu erreichen und diesen dann durchzusetzen.

Geschützte Gebiete können nicht von den in ihnen und um sie herum bestehenden Siedlungen und wirtschaftlichen Tätigkeiten isoliert gehalten werden ⁽²⁰⁾. Um ihnen optimalen Wert zu verleihen, müssen geschützte Gebiete in die allgemeinere Nutzung der Landschaft integriert und mit anderen Gebieten gleichartiger Qualität verbunden werden. Die Verbindung solcher Gebiete verbessert die Überlebenschancen gefährdeter Arten, indem sie ihnen ermöglicht Störungen und klimatischen Veränderungen auszuweichen. Das Netz Natura 2000 kann dazu beitragen, eine solche Integration zu erreichen.

In dem Maß, wie der Schutz der biologischen Vielfalt mit zunehmender und kollidierender Nachfrage nach verfügbarem Land konkurriert, sinken jetzt die Möglichkeiten, neue Schutzgebiete auszuweisen. Die Politik wird sich hiermit zunehmend befassen müssen und deshalb den Wert bereits geschützter Gebiete zu optimieren und Fragen der Förderung biologischer Vielfalt in die sektorale Politik (z. B. Agrarumweltmaßnahmen oder Politik nachhaltiger Forstwirtschaft) wie auch in die sonstige Umweltschutzpolitik zu integrieren haben.

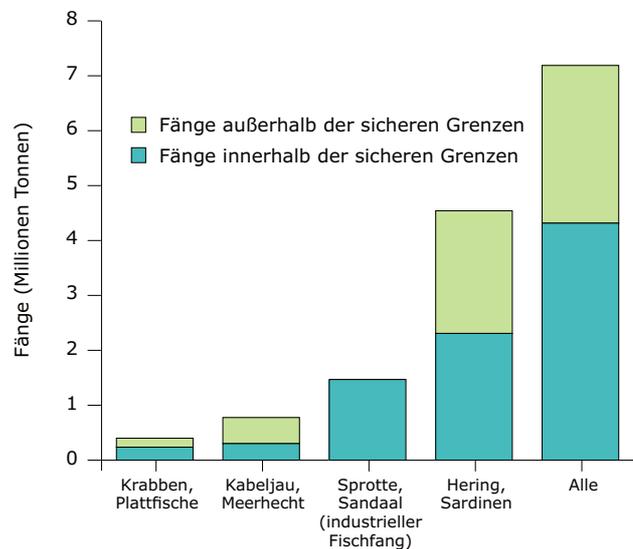
Umsetzung der Habitat-Richtlinie

Bis November 2003 waren über 80 % der in der EU- Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie aufgeführten Habitate und Arten ausreichend ⁽²¹⁾ durch von den Mitgliedstaaten ausgewiesene Gebiete geschützt. Allgemein werden jetzt gute Fortschritte gemacht: die Niederlande beispielsweise haben 100 % Zielerreichung. In Deutschland betrug die Zielerreichung bis November 2003 nur 27 %, jedoch sind seither Ausweisungsvorschläge eingegangen, die, wenn sie offiziell bestätigt werden, zu einer Verdoppelung der ausgewiesenen Gebiete führen und die Zielerreichung ansteigen lassen dürften. Die Indikator diagramme zeigen Fortschritte in der Ausweisung von Landflächen für den Schutz der von der Richtlinie angesprochenen Habitate und Arten.



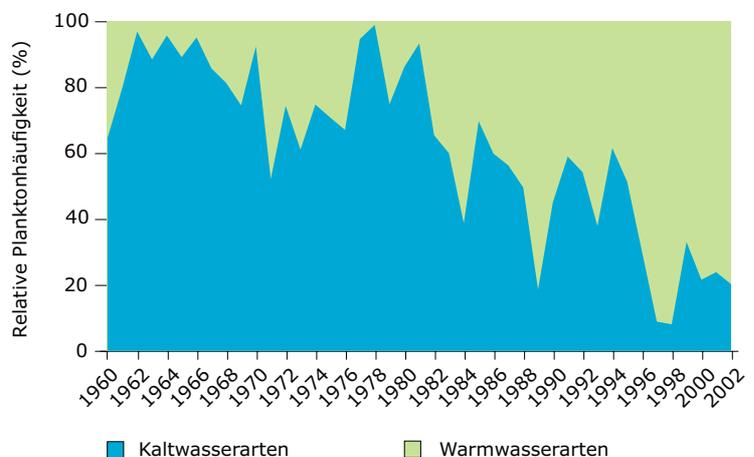
Fischfang außerhalb der sicheren Grenzen

Insgesamt 60 % des europäischen Fischfangs liegt außerhalb der sicheren Grenzen, bei denen die abgefischte Biomasse gerade noch durch Zunahme des Bestands gedeckt wird. Etwa zwei Drittel aller Fänge entfallen auf Hochseefische; von diesen liegt etwa die Hälfte außerhalb der sicheren Grenzen. Industrieller Fischfang macht weitere 20 % der Gesamtmenge aus. Fische sind integraler Bestandteil der Meeresumwelt, das durch die Schifffahrt, Verunreinigungen, Eutrophierung der Küstenbereiche und die Klimaänderung belastet ist. Wenn der jetzige Trend der Überfischung fortgesetzt wird, sind daraus wahrscheinlich erhebliche Veränderungen im gesamten Ökosystem der Meere zu erwarten.



Abundanz von Zooplankton

Im vergangenen Jahrzehnt hat sich die relative Häufigkeit von Zooplankton in der Nordsee deutlich verändert. Der Warmwasser-Ruderfußkrebs *Calanus helgolandicus* ist inzwischen doppelt so häufig wie die Kaltwasserart *Calanus finmarchicus*. Diese Daten veranschaulichen einen allgemeinen Trend der Populationen von Zooplankton, die als Reaktion auf veränderte Klimabedingungen nordwärts wandern. Seit Mitte der 80er Jahre hat sich die Zusammensetzung des marinen Ökosystems der Nordsee geändert, und dieser Trend wirkt sich direkt auf die Fischpopulationen und damit auch auf die Fischerei aus. Hochrechnungen haben gezeigt, dass die globale Erwärmung die Zusammensetzung der ozeanischen Ökosysteme zunehmend verändern und eine Verlagerung von Warmwasserarten in höhere Breiten verursachen wird.



Daten über zwei Arten von Plankton, die in der mittleren Nordsee gefunden wurden
 Warmwasser: *Calanus helgolandicus*
 und Kaltwasser: *Calanus finmarchicus*

Verpackungsabfälle: Weitere Zunahme

Vermeidung hatte lange die höchste Priorität in der Abfallpolitik der Europäischen Union: nur wo Abfälle unvermeidbar sind, sollten Recycling und Wiederverwendung von Abfällen gefördert werden. Europa hat jedoch nur geringe Fortschritte in der Vermeidung von Verpackungsabfällen erreicht. Auch wenn viele Länder die Zielvorgaben für das Recycling gemäß der Richtlinie von 1994 über Verpackungen und Verpackungsabfälle eingehalten haben, steigt die Menge der Verpackungsabfälle weiter an.

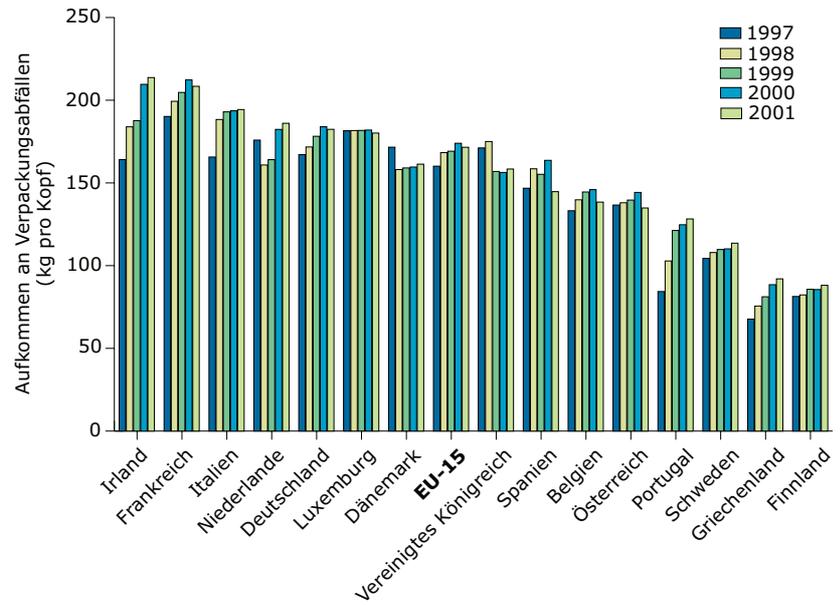
Die vorliegenden Daten zeigen, dass die Abfallmengen in Europa insgesamt weiter ansteigen. Dabei ist zwischen verschiedenen Abfallströmen zu unterscheiden. Der größte Anteil besteht aus Bau- und Abbruchabfällen, jedoch sind Verpackungsabfälle bezüglich der anfallenden und aufbereiteten Mengen am besten dokumentiert. Das Aufkommen an Verpackungsabfällen hängt eng mit dem wirtschaftlichen Wachstum und mit Verbrauchergewohnheiten zusammen. Von 1997 bis 2001 stieg die Menge der Verpackungsabfälle in 10 der 15 älteren EU-Mitgliedstaaten und in der damaligen Europäischen Union insgesamt um 7 % an. Vorläufige Hochrechnungen lassen erwarten, dass die Menge der Verpackungsabfälle auch in der Zukunft noch erheblich ansteigen wird ⁽²²⁾. Dieser Anstieg ist teilweise dem anteilig höheren Anfall an Verpackungsabfällen in kleinen Haushalten zuzuschreiben, außerdem aber auch dem Wachstum des Binnenmarktes und der dementsprechend höheren Notwendigkeit, verpackte Waren zu transportieren. Aufgrund erhöhter Anforderungen bezüglich Gesundheit und Lebensmittelsicherheit ist auch die Menge der Lebensmittelverpackungen angestiegen.

Die Richtlinie 94/62/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Verpackungen und Verpackungsabfälle legt die Grundsätze für die Bewirtschaftung der Verpackungsabfälle fest, wobei Recycling und Rückgewinnung mit der Vorgabe quantitativer Ziele für beide hervorgehoben werden. Einer ersten Analyse ⁽²³⁾ ist zu entnehmen, dass sich die Richtlinie in einigen Ländern (z. B. in Italien und in Irland) positiv auf die Einführung von Verwertungssystemen für Verpackungsabfälle ausgewirkt hat. In anderen Ländern mit hohen Recycling- und Rückgewinnungsquoten (z. B. Dänemark und Österreich) ⁽²⁴⁾ hatten die Vorschriften jedoch nur geringen Einfluss, weil dort schon vor ihrem Inkrafttreten Abfallbewirtschaftungssysteme bestanden. Allgemein haben Länder, die Kombinationen von Vorschriften eingeführt haben, deren Ziele am besten erreicht. Die Richtlinie wurde im Januar 2004 geändert, aber da sie keine Zielvorgaben für die Abfallvermeidung enthält, kann sie sich nur indirekt auf die Vermeidung von Verpackungsabfällen auswirken.

Kürzlich wurde in Frage gestellt ⁽²⁵⁾, ob Recycling eine vernünftige Strategie für die intelligentere Nutzung der Ressourcen ist, aber in den meisten Fällen ist Recycling für die Umwelt besser als Energierückgewinnung oder Entsorgung. Da aber die Recyclingkosten mit dem Anteil von Recycling-Material ansteigen, wird wahrscheinlich ein Vergleich der Kosten (einschließlich externer Kosten) alternativer Optionen die Aussichten begrenzen, die Recyclingvorgaben stetig weiter zu erhöhen. Weniger Abfälle entstehen zu lassen, muss weiterhin oberstes Ziel bleiben.

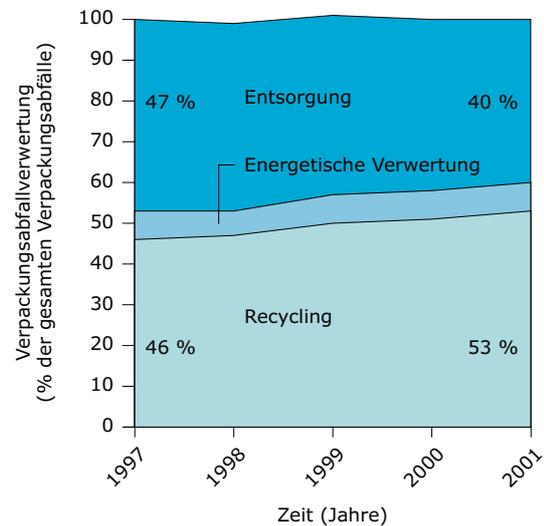
Aufkommen an Verpackungsabfällen

Zwischen 1997 und 2001 stieg die Gesamtmenge der Verpackungsabfälle in der EU-15 um 7 % an. Über das Jahr 2000–2001 ging die Gesamtmenge leicht zurück, hauptsächlich wegen eines Rückgangs um 12 % in Spanien, jedoch lässt sich noch nicht sagen, ob dies ein Anzeichen für eine Umkehr der steigenden Tendenz ist. In den einzelnen Ländern fallen Verpackungsabfälle in sehr unterschiedlichen Mengen an, höchstwahrscheinlich wegen unterschiedlicher Berechnungsarten. Hier ist besonders darauf zu verweisen, dass einige Länder nur Berichte zu den vier Hauptwerkstoffen vorlegen, zu denen die Mitgliedstaaten Daten liefern müssen – Kunststoffe, Glas, Metalle und Papier. Andere Länder melden alle Verpackungsmaterialien, auch Holz, was das registrierte Gesamtgewicht erheblich ansteigen lässt.



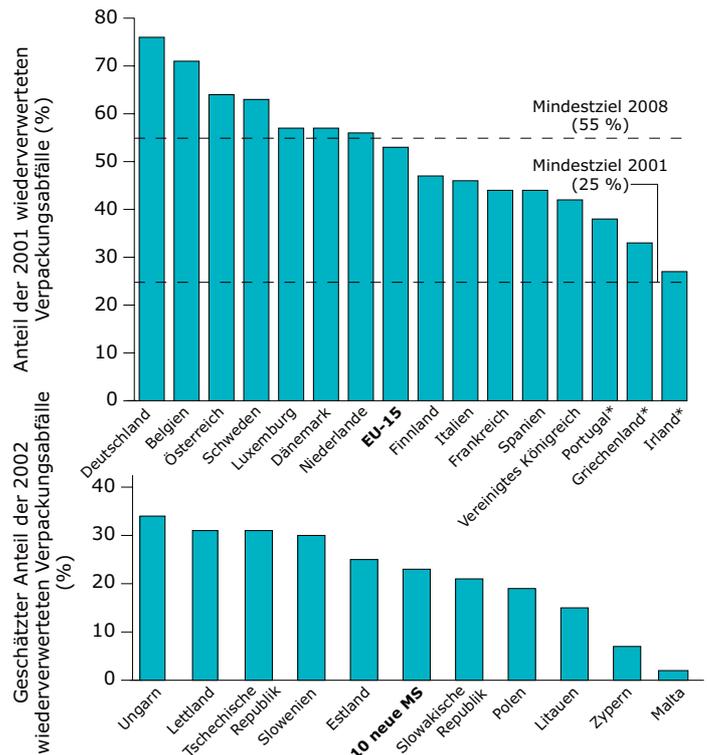
Verwertung von Verpackungsabfällen

Verpackungsabfälle werden in zunehmendem Maß weiter verwertet. Die Hauptformen der Verwertung sind Recycling und die Verbrennung zur Energiegewinnung. In einigen Ländern liegt der Anteil der Verbrennung hoch, z. B. in Dänemark und in den Niederlanden, während andere, z. B. Deutschland und Österreich, mehr auf Recycling setzen. Durch die geänderte Richtlinie, die im Januar 2004 verabschiedet wurde, werden die Möglichkeiten der Verbrennung und anderer Verwertungsverfahren, außer dem Recycling, wirksam begrenzt. In einigen Ländern müssen deshalb erhebliche Änderungen in der Erfassung und Sortierung der Abfälle erfolgen. Die Zielvorgaben der Richtlinie müssen bis Ende 2008 erfüllt sein.



Anteil der wiederverwerteten Verpackungsabfälle

Alle Mitgliedstaaten hielten die Vorgabe ein, bis 2001 mindestens 25 % der gesamten Verpackungsabfälle wiederzuverwerten (Griechenland, Irland und Portugal wurden niedrigere Vorgaben und längere Fristen zugestanden). In der geänderten Richtlinie wurde die Recyclingvorgabe auf mindestens 55 % der gesamten Verpackungsabfälle angehoben. Mehrere Länder, vor allem die zehn neuen Mitgliedstaaten, sind noch weit davon entfernt, dies einzuhalten. Einige Länder, darunter Estland, Zypern, Litauen, Malta, Polen und die Slowakische Republik, aber auch Irland, werden den Anteil, den sie 2002 dem Recycling zugeführt haben, mehr als verdoppeln müssen. Den zehn neuen Mitgliedstaaten wurden einige Jahre zusätzlich eingeräumt, um die Recyclingvorgabe einzuhalten.



* Verlängerung der Frist und niedrigere Ziele

Nachhaltige Energie: Noch ein weiter Weg

Der Energieverbrauch insgesamt steigt weiter schnell an, so dass Europa die eigenen Ziele für die Klimaänderung nur schwer erreichen kann. Wenn sie besser verwendet würden, könnten rationelle Energienutzung und Energie aus erneuerbaren Quellen erhebliche Beiträge zu einem nachhaltigeren Energiesystem liefern. Hierzu werden aber tiefgreifende Änderungen in der ganzen Wirtschaft erforderlich sein.

Der Energieverbrauch in den 25 Mitgliedstaaten insgesamt ist seit Mitte der 1990er Jahre angestiegen, und dieser Trend wird sich vermutlich fortsetzen. Die Verbrennung fossiler Brennstoffe, Hauptquelle der Emissionen von Treibhausgasen, wird voraussichtlich in den kommenden 30 Jahren die größte Energiequelle in Europa sein. Erneuerbare Energien werden, trotz einer gewissen Zunahme in absoluten Zahlen, keinen signifikant größeren Anteil übernehmen können, während der Beitrag aus Kernkraft infolge von Moratorien und Bestrebungen um Stilllegung in einigen Ländern zurückgehen wird. Die Umstellung auf nachhaltige Energie wird erhebliche Steigerungen in der Energieeinsparung, der rationellen Energienutzung und der Erzeugung von erneuerbarer Energie in allen Sektoren erfordern.

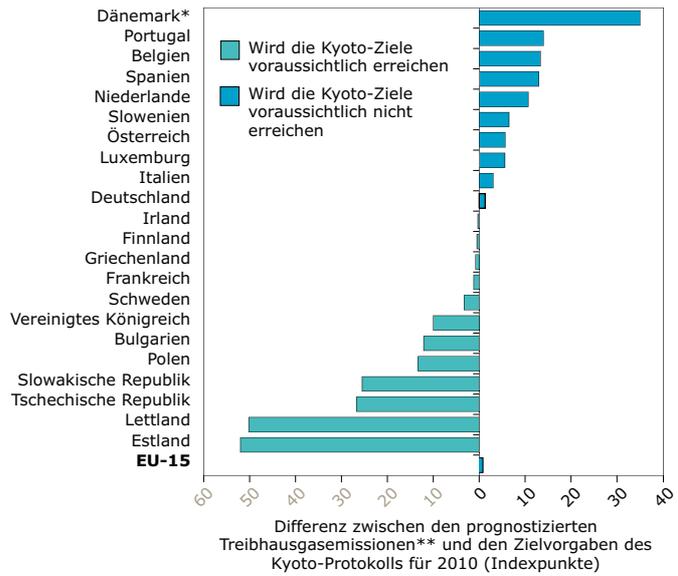
Um die europäischen und die einzelstaatlichen Ziele für 2010 einhalten zu können, müssen erneuerbare Energien noch erheblich zunehmen und dazu stärker gefördert werden. Günstige Bedingungen für erneuerbare Energien zu schaffen, ist eine wesentliche Voraussetzung für die Steigerung von deren Marktanteil. Hierzu ist ein Portfolio verschiedener politischer Maßnahmen erforderlich, darunter die Vorgabe politischer Ziele auch über 2010 hinaus, um langfristige Investitionssicherheit zu schaffen, die Einführung von Förderplänen und die 'Kalkulation der richtigen Preise' durch vollständige Einbeziehung der externen Kosten in die Energiepreise (z. B. durch Aufhebung von umweltschädlichen Beihilfen).

Durch stärkere Förderung erneuerbarer Energien werden Innovation und neue Technologien angeregt. Die jüngst vorgeschlagene Richtlinie für Energiedienstleistungen⁽²⁶⁾ ist ein weiterer Schritt in die richtige Richtung. Sie ist auf Senkung des Energieverbrauchs ausgerichtet und enthält deshalb verbindliche Vorgaben für die Mitgliedstaaten, zwischen 2006 und 2012 jährlich 1 % der zugeführten Energie einzusparen⁽²⁷⁾ ⁽²⁸⁾. Da aber die seit 1991 erzielten Verbesserungen der Energieeffizienz auf diese Vorgaben angerechnet werden dürfen, besteht die Gefahr, dass sich die Mitgliedstaaten, die die größten Fortschritte erzielt haben, nicht zu erheblichen weiteren Anstrengungen verpflichtet sehen werden, auch wenn bei ihnen noch ein nutzbares Potenzial rationeller Energienutzung besteht.

Nach Schätzungen könnte die Energieeffizienz heute auf kostengünstige Weise in den 15 älteren EU-Mitgliedstaaten um mindestens 20 % und in den zehn neuen Mitgliedstaaten sogar noch stärker verbessert werden. Dieses Potenzial muss genutzt werden, wenn sich Europa weiter in Richtung einer Zukunft mit nachhaltiger Energieversorgung bewegen soll.

Erwartete Fortschritte hinsichtlich der Vorgaben des Kyoto-Protokolls

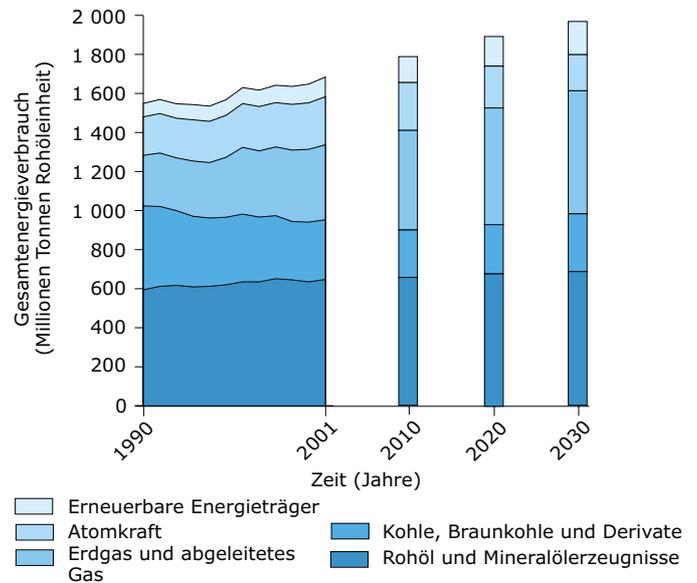
Die Hochrechnungen zeigen, dass viele Mitgliedstaaten mit ihren national eingeführten oder geplanten Programmen und Maßnahmen die vereinbarten Vorgaben nicht erreichen werden und dass auch die EU-15 ihre globale Vorgabe (- 8 %) verfehlen wird. Alle zehn neuen Mitgliedstaaten, auch Slowenien, erwarten jetzt, dass ihre bestehenden innenpolitischen Vorgaben und Maßnahmen ausreichen werden, um die Ziele zu erreichen. Der Sektor mit dem größten erwarteten Anstieg bei den Emissionen in der EU-15 ist der Verkehr. Im europäischen Programm für den Klimawandel wurden mehrere EU-weite Grundsätze und Maßnahmen (29) festgeschrieben, die bei vollständiger Durchführung ausreichen sollten, das EU-Ziel zu erreichen. Die Mitgliedstaaten können auch andere Instrumente aus dem Kyoto-Protokoll nutzen, um ihre Vorgaben einzuhalten (30).



* Dänemark gleicht die Emissionsdaten für das Jahr 1990 für die Stromwirtschaft an. In diesem Indikator sind jedoch für Dänemark noch die nicht angeglichenen Daten enthalten.
 ** Alle Länder werden ersucht, der Europäischen Kommission 2004 aktualisierte Prognosen vorzulegen.

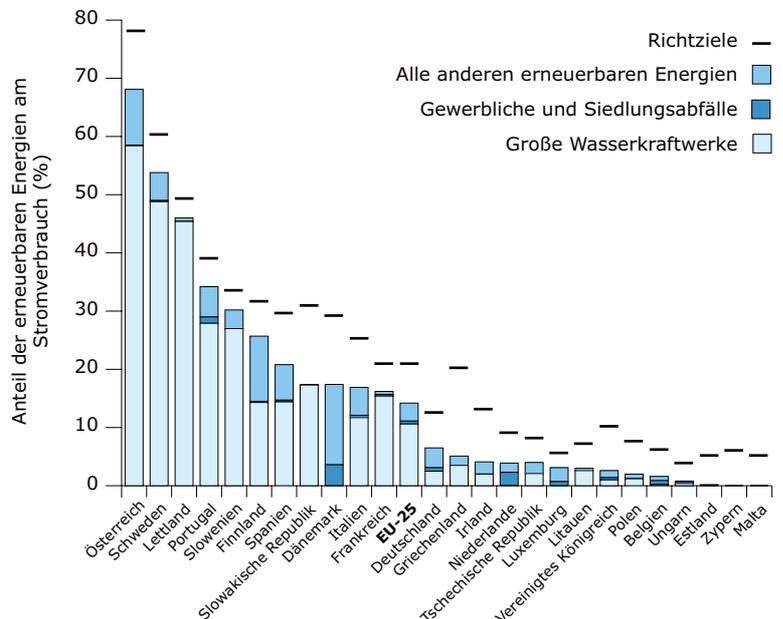
Gesamtenergieverbrauch nach Brennstofftypen

Der Energieverbrauch in den EU-25 insgesamt ist seit Mitte der 90er Jahre angestiegen, und dieser Trend wird sich vermutlich fortsetzen. Als Brennstoffe werden gegenwärtig größtenteils fossile Brennstoffe verwendet, mit einem Anteil von 80 %; dieser Anteil dürfte in den kommenden 30 Jahren noch leicht ansteigen. Erneuerbare Energien werden, trotz einer gewissen Zunahme in absoluten Zahlen, keinen signifikant größeren Anteil übernehmen können, während der Beitrag aus Kernkraft zurückgehen wird.



Anteil erneuerbarer Energie am Stromverbrauch

Der Anteil elektrischer Energie aus erneuerbaren Quellen am Stromverbrauch der EU-25 insgesamt stieg von 12 % im Jahre 1990 auf 14 % im Jahre 2001 an. Hier ist noch eine erhebliche weitere Steigerung erforderlich, um bis 2010 den EU-Richtwert von 21 % zu erreichen. Große Wasserkraftwerke liefern den größten Teil der Elektrizität, die gegenwärtig aus erneuerbaren Quellen erzeugt wird (etwa 85 %). Sie werden aber aus Gründen des Umweltschutzes und wegen des Mangels an verfügbaren Standorten nicht zu künftigen Steigerungen beitragen können. Künftiges Wachstum in erneuerbarer elektrischer Energie wird aus anderen Quellen erneuerbarer Energie wie Windkraftwerken, Biomasse, Solarenergie und Wasser-Kleinkraftwerken stammen müssen.



Verkehr: Kostendeckende Preise erforderlich

Der Bedarf an Transportmitteln, insbesondere Straßentransport, steigt schnell an. Dieser Anstieg hat Auswirkungen auf viele Bereiche, darunter der Energieverbrauch, die Klimaänderung und die menschliche Gesundheit. Die Verkehrspolitik der EU war jahrelang besonders darauf ausgerichtet, den Transportbedarf vom wirtschaftlichen Wachstum abzukoppeln, muss aber entsprechende Erfolge erst noch nachweisen.

Die Frachtmengen wachsen schneller als die Wirtschaft (um etwa 3 % pro Jahr gegenüber 2 %, für die 15 älteren EU-Mitgliedstaaten) ⁽³¹⁾. Dies entspricht weitgehend den durch die Erweiterung des EU-Binnenmarktes entstandenen paneuropäischen Produktions- und Verbrauchergewohnheiten. Der Personenverkehr steigt im gleichen Maß wie die Wirtschaft an. Der Luftverkehr wächst in den alten wie den neuen EU-Mitgliedstaaten um jährlich 6 bis 9 %. Gleichzeitig gewinnen aber Beförderungsarten wie der Schienen- oder Busverkehr nur geringfügig höhere Marktanteile, wenn überhaupt.

Optionen zur Beherrschung der Umweltauswirkungen des Verkehrs umfassen eine Preisgestaltung, die externe Kosten voll abgedeckt, sowie die Förderung von Innovation durch verbesserte Regelwerke und finanzielle Anreize. Politische Maßnahmen so anzupassen, dass die Marktanteile der einzelnen Transportarten deren Umweltauswirkungen entsprechen, würde bedeuten, die Fahrpreise für die Benutzer direkter an die gesamten internen und externen Transportkosten zu koppeln. In Marktwirtschaften ist der Preis ein wichtiger Faktor zur Steuerung der Nachfrage, und beim Verkehr sind sowohl die Höhe wie die Struktur der Preise für die Benutzer relevant. Regelwerke zur Bewältigung von Problemen wie der Luftverunreinigung (z. B. durch Staubpartikel) oder der Lärmentwicklung können, zusammen mit Investitionsanreizen, Innovationen für sauberere, sicherere und leisere Transportarten fördern. Hieraus wären wiederum Senkungen der externen Kosten zu erwarten.

Es besteht Einigkeit darüber, dass die Transportpreise nicht voll die externen Kosten decken, die durch die Transporttätigkeiten entstehen, nicht aber über deren genau erforderliche Höhe. Entgegen der eigentlichen Absicht wurden die variablen Kosten für Straßenfracht zwischen 1998 und 2001 sogar gesenkt. Das wichtigste variable Element ist die Besteuerung des Kraftstoffs, jedoch bewegen sich die Kraftstoffpreise seit über 20 Jahren im gleichen Preisbereich. Die Einführung voll kostendeckender Preise könnte ebenso dazu beitragen, die Auswirkungen auf die Umwelt zu verringern, wie die Einführung von Begrenzungen der Luftschadstoffe zu erheblichen Senkungen der betreffenden Emissionen geführt hat.

Verkehrszunahme und Bruttoinlandsprodukt

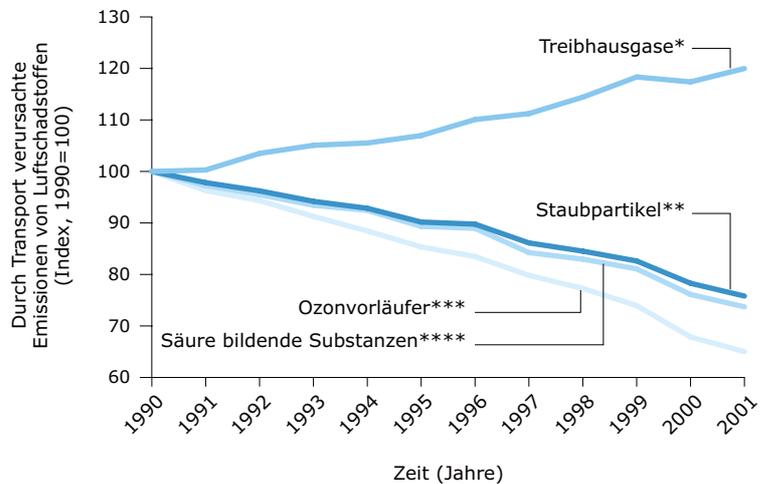
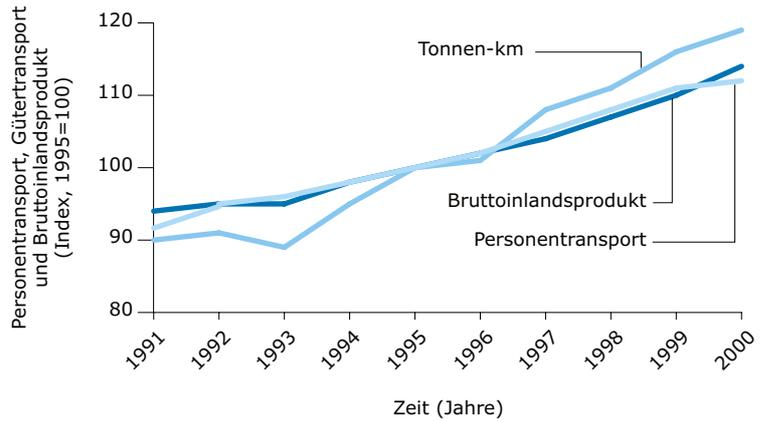
Es ist weder für den Fracht- noch für den Personenverkehr gelungen, den Transportbedarf vom Wirtschaftswachstum abzukoppeln. Mit etwa 3 % pro Jahr steigt das Frachtaufkommen stärker als das Bruttoinlandsprodukt (BIP), das um etwa 2 % jährlich zunimmt. Das Aufkommen für Personentransporte steigt parallel zum BIP. Die Gründe hierfür sind komplex, jedoch weitgehend mit sozioökonomischen Faktoren wie der Ausweitung des EU-Binnenmarkts verknüpft, die den stärkeren Frachtverkehr verursacht. Beim Personentransport liegen die Gründe auch in einer stärkeren Nutzung von Privatfahrzeugen für Fahrten zum Arbeitsplatz, in der Freizeit und im Urlaub.

Luftschadstoffemissionen des Verkehrs

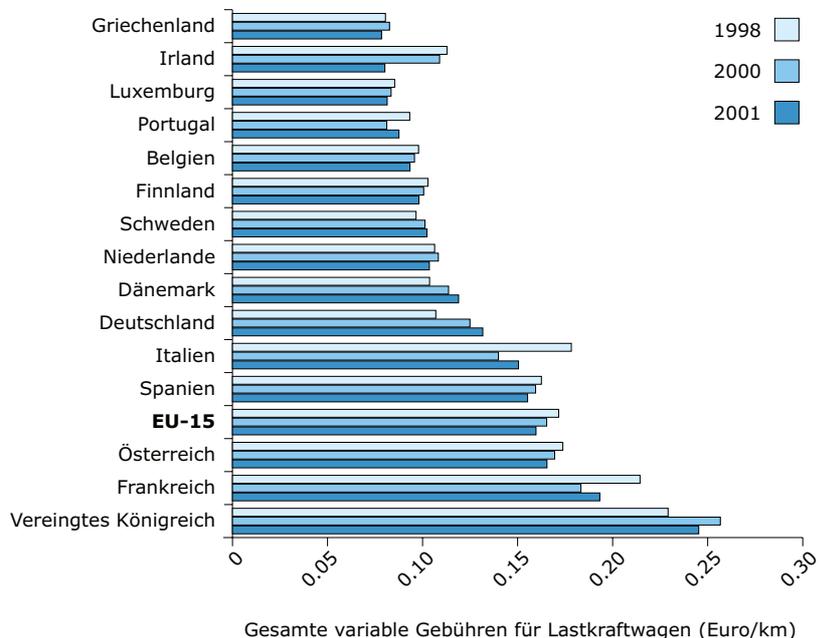
Die Kohlendioxidemissionen steigen weiter an, da der Transportbedarf alle Verbesserungen in energiebezogenen Emissionen überwiegt. Rückgänge in Staubpartikeln (24 %), Kohlenmonoxid (46 %), Stickoxiden (24 %), flüchtigen organischen Verbindungen (47 %) und Blei (100 %) ergaben sich teils aus technischen Innovationen in der Abgasaufbereitung und teils aus Änderungen in der Zusammensetzung der Kraftstoffe. Weitere Verbesserungen sind zu erwarten, wenn in den kommenden Jahren noch strengere Verordnungen in Kraft treten und ältere durch neuere Fahrzeuge ersetzt werden. Bei Schwefeldioxid liegt der Fall anders: starken Senkungen in den Emissionen aus dem Straßenverkehr (61 %) standen ebenso starke Anstiege der Emissionen aus dem internationalen Seetransport gegenüber. Damit wurde zwar die Belastung der Menschen durch Schwefeldioxid gesenkt, nicht aber dessen insgesamt emittierte Menge.

Fortschritte in streckenabhängigen Kosten für Lastkraftwagen auf Autobahnen

Die Höhe der variablen Kosten für den Frachtverkehr auf Straßen ist in vielen EU-Mitgliedstaaten zwischen 1998 und 2001 gesunken. Insgesamt gingen die variablen Kosten in den EU-15 in diesem Zeitraum um 7 % zurück. Dies ist teilweise ein Ergebnis der Proteste von Speditionsunternehmen, Landwirten und Fischern im September 2000 gegen steigende Kraftstoffpreise. Die Steuer auf Dieselmotoren ist noch immer das wichtigste Instrument der Wertsteuerung. Außerdem planen mehrere EU-Länder wie z. B. Deutschland, Österreich oder das Vereinigte Königreich, streckenabhängige Gebühren einzuführen. Diese werden dazu beitragen, die externen Nettokosten des Straßenverkehrs für die Umwelt zu senken.



* O₃, CO₂, N₂O, CH₄ (95 % CO₂)
 ** PM₁₀
 *** NO_x, NMVOCs
 **** SO_x, NO_x, NH₃



Luftverschmutzung: Gesundheitsgefährdung in Städten

Hohe Konzentrationen von bodennahem Ozon und von Staubpartikeln verursachen in Städten Probleme für die menschliche Gesundheit. Auch wenn die Emissionen gesenkt wurden, ist ein großer Teil der europäischen Stadtbevölkerung weiterhin Konzentrationen dieser Schadstoffe ausgesetzt, die die zum Schutz der menschlichen Gesundheit vorgegebenen Grenzwerte überschreiten. Hier sind weitere Maßnahmen zur Senkung der Verschmutzung erforderlich, vor allem da Grenzwerte und Zielvorgaben in dem Maß verschärft werden können, wie sich Auswirkungen von Konzentrationen unter den jetzt geltenden Werten auf die Gesundheit weiter nachweisen lassen.

Bodennahes Ozon und Staubpartikel sind als Luftschadstoffe über ihre gemeinsamen Vorläufer miteinander verknüpft⁽³²⁾, nämlich Stickoxide (NO_x) und flüchtige organische Verbindungen (VOC) außer Methan (NMVOC). Werden sie eingeatmet, können sowohl Ozon als auch Staubpartikel die menschliche Gesundheit beeinträchtigen. Folgen können Verschlechterungen bestehender Atemwegserkrankungen wie Asthma (bei kurzzeitiger Belastung) oder Atemwegs- oder Herz-Kreislaufkrankungen wie auch eine erhöhte Sterblichkeit sein (bei langdauernder Belastung)⁽³³⁾. Es ist anzunehmen, dass die Auswirkungen (von Ozon und Staubpartikeln) sich, wenigstens kurzzeitig, addieren⁽³⁴⁾.

Diese gesundheitlichen Auswirkungen sind auf hohe Konzentrationen zurückzuführen, die vor allem in den Stadtgebieten Mittel-, Ost- und Südeuropas auftreten. Bei Staubpartikeln treten hohe Konzentrationen während des ganzen Jahres auf, während Ozon ein Problem hauptsächlich in den Sommermonaten ist. Während der sommerlichen Hitzewelle des Jahres 2003 lagen die Ozonwerte besonders hoch. Verschiedene Menschen reagieren unterschiedlich empfindlich auf hohe Ozon- und Partikelkonzentrationen. Die Auswirkungen zeigen sich allgemein am stärksten bei Kindern, Asthmatikern und älteren Personen sowie nach anstrengenden Tätigkeiten im Freien.

Auch wenn die Emissionen sowohl an Ozonvorläufern wie an Staubpartikeln jetzt gesenkt werden konnten (von 1990 bis 2001 um 30 % bzw. 36 %), ist die Stadtbevölkerung Europas zu schätzungsweise bis zu 45 % weiterhin Partikelkonzentrationen oberhalb der Grenzwerte und zu bis zu 30 % Ozonkonzentrationen ausgesetzt, die über den Zielvorgaben zum Schutz der menschlichen Gesundheit liegen. Die bisher erreichten Senkungen der Emissionen sind hauptsächlich auf die Einführung von Katalysatoren bei Neufahrzeugen und die Umsetzung der EU-Lösemittelrichtlinie zurückzuführen, die zu einem Rückgang der Emissionen aus Industrieprozessen führte.

Es mehren sich jetzt die Nachweise für Beeinträchtigungen der Gesundheit durch Staubpartikel- und Ozonkonzentrationen auch unter den geltenden Grenzwerten zum Schutz der Gesundheit. Im Rahmen des EU-Prozesses 'Reine Luft für Europa'⁽³⁵⁾ finden jetzt Aussprachen statt, die zu einer Überprüfung und schließlich zu einer Verschärfung der bisherigen Grenzwerte führen können. Dabei werden auch Vorschläge erörtert, Ziele einer langfristigen Senkung der Konzentrationen zur Wahrung der Luftqualität und der Schadstoffemissionen bis 2020 vorzugeben. Daneben werden auch technologische Maßnahmen, Möglichkeiten der Bedarfssteuerung und wirtschaftliche Instrumente in Erwägung gezogen.

Belastung der Stadtbevölkerung durch Luftschadstoffe oberhalb der EU-Grenzwerte

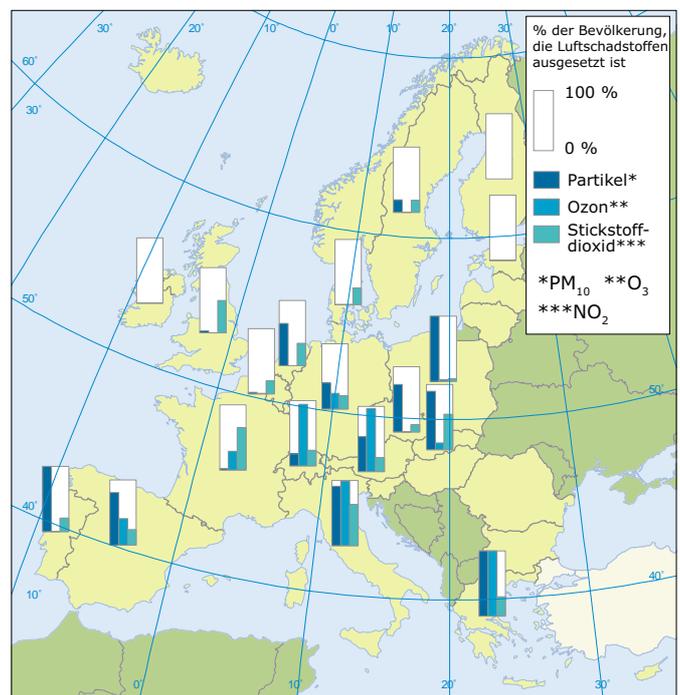
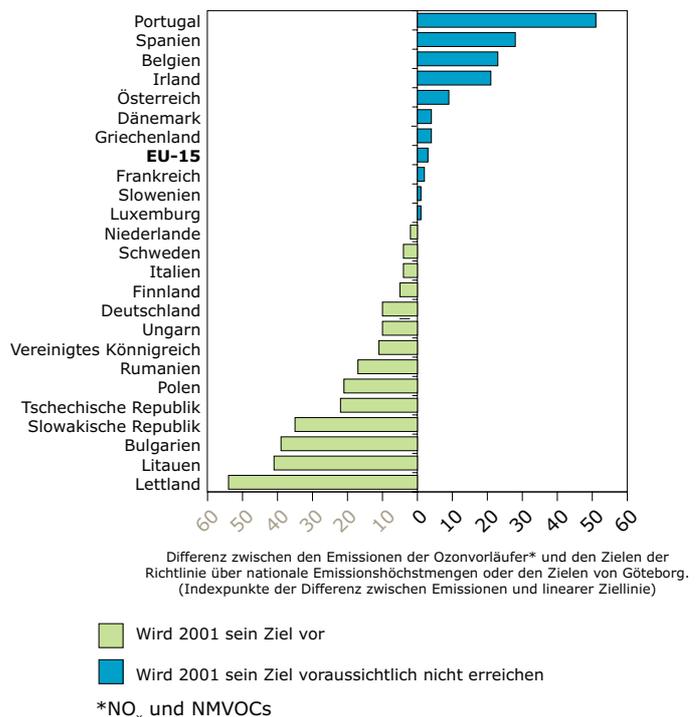
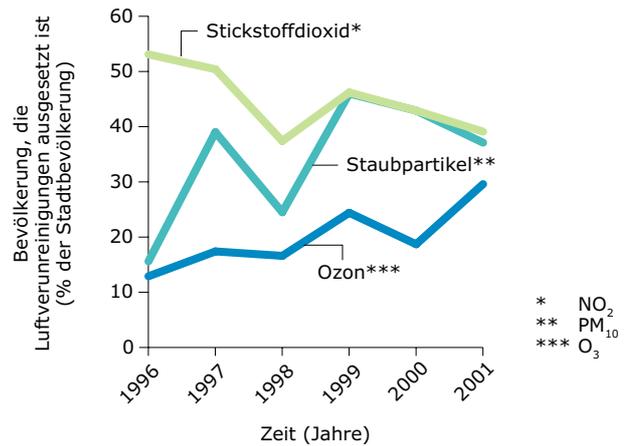
Das europäische Informationssystem für die Luftqualität, Airbase, enthält Daten über Staubpartikel (PM₁₀, die Fraktion der Partikel mit einem Durchmesser von 10 µm oder darunter), Ozon und Stickstoffdioxid. Zwischen 1996 und 2001 war die Stadtbevölkerung zu 25 bis 45 % Staubpartikelkonzentrationen oberhalb des EU-Grenzwerts und zu 20 bis 30 % Ozonkonzentrationen über der EU-Vorgabe für Ozon ausgesetzt. Im gleichen Zeitraum stieg die Stadtbevölkerung, für die eine Belastung abgeschätzt werden kann, von 51 auf 103 Millionen an. Die Zuverlässigkeit der Daten ist deshalb deutlich angestiegen; die Daten zwischen 1996 und 2001 machen es jedoch schwer, feste Schlüsse zu Trends der Belastung für Ozon wie für Staubpartikel zu ziehen.

Emissionen von Ozonvorläufern

Zwischen 1990 und 2001 gingen die Emissionen von Vorläufern für bodennahes Ozon in den EU-15 um 30 % und in den 10 neuen MS um 43 % zurück. Der Straßenverkehr ist die vorherrschende Quelle der Ozonvorläufer (39 % der gesamten Emissionen). Andere große Quellen sind die Energieerzeugung (Verbrennung) und die Verwendung von Lösemitteln in der Industrie und in Haushalten. Die Senkungen der Emissionen sind hauptsächlich auf die Einführung von Katalysatoren bei Neufahrzeugen (Senkung der Emissionen von Stickoxiden) und die Umsetzung der EU-Lösemittelrichtlinie zurückzuführen (Begrenzung der Emissionen anderer flüchtiger organischer Verbindungen als Methan aus Industrieprozessen). Mehrere Länder sind mit der Umsetzung ihrer Ziele im Rückstand und müssen ihre Emissionen noch erheblich senken. Die Emissionen von Ozonvorläufern sind in Zypern und in der Türkei angestiegen und in Estland gesunken, jedoch sind diese Länder nicht aufgeführt, weil für sie keine Vorgaben bestehen.

Belastung der Stadtbevölkerung: geografische Unterschiede

Die Belastung der Stadtbevölkerung durch Schadstoffkonzentrationen über den Grenzwerten und Zielvorgaben hängt stark von klimatischen Bedingungen ab und ist über Europa nicht gleichmäßig verteilt. Die Ozongrenzwerte werden hauptsächlich in mittel- und südeuropäischen Ländern überschritten; bei den Staubpartikeln (PM₁₀) treten Überschreitungen vor allem in Teilen Europas mit trockenem oder kontinentalem Klima auf. PM₁₀ ist in Ländern mit feuchtem Seeklima seltener ein Problem, weil Aerosolpartikel in der Luft am besten durch Niederschläge beseitigt werden. Konzentrationen von Stickstoffdioxid (NO₂) oberhalb des jährlichen Grenzwerts wurden nahezu ausschließlich von städtischen Überwachungsstationen verzeichnet, vor allem von solchen nahe starkem Straßenverkehr.



Klimaänderung: Auswirkungen zunehmend nachweisbar

Für die kommenden 100 Jahre werden weitere Klimaänderungen vorhergesagt, global und auch in Europa. Die Auswirkungen der Klimaänderung auf die menschliche Gesundheit und auf die Ökosysteme wie auch auf die wirtschaftliche Stärke sind zunehmend nachweisbar. Nur durch erhebliche Senkungen der Emissionen von Treibhausgasen wird Europa seine kurzfristigen Vorgaben für die Emissionen einhalten können. Außerdem müssen auch Anpassungen vorgenommen werden, um die negativen Auswirkungen der Klimaänderung zu beherrschen.

Gegen die Klimaänderung anzugehen, gehört zu den wichtigsten Umweltschutzzielen der Europäischen Union. Die durchschnittliche Temperatur in Europa ist in den vergangenen 100 Jahren um 0,95 °C angestiegen und wird bis 2100 voraussichtlich sogar um weitere 6,3 °C ansteigen. Dies widerspricht der Zielvorgabe der Europäischen Union, den globalen Temperaturanstieg langfristig auf 2 °C zu begrenzen. Auch die Meeresspiegel steigen an (um bis zu 0,2 m im vergangenen Jahrhundert) und werden der Vorhersage nach weiter steigen. Und sogar Auswirkungen auf die Gletscher sind festzustellen, da mit einer Ausnahme sämtliche Gletscherregionen Europas zurückgehen ⁽³⁶⁾.

Die Klimaänderung verursacht unter anderem wirtschaftliche Verluste durch witterungs- und klimabedingte Ereignisse wie Überschwemmungen, Stürme und Dürreperioden. In Europa sind diese Verluste in den vergangenen 20 Jahren erheblich angestiegen und haben in den 90er Jahren eine durchschnittliche Höhe von 10 Mrd. Euro erreicht. Die jährliche Anzahl witterungs- und klimabedingter Katastrophen hat sich in Europa in den 90er Jahren gegenüber dem vorherigen Jahrzehnt verdoppelt, während klimaunabhängige Ereignisse wie Erdbeben in ihrer Häufigkeit konstant blieben. Vier der fünf Jahre mit den stärksten wirtschaftlichen Verlusten lagen nach 1997.

Zu den weiteren Auswirkungen gehört eine Verlängerung der durchschnittlichen Wachstumsperiode in Europa über die letzten 20 Jahre um etwa 10 Tage. Gemäß Hochrechnungen kann aber diese positive Entwicklung in einigen Gegenden durch ein zunehmendes Risiko von Wassermangel kompensiert werden, wodurch die Vegetation geschädigt würde. Diese Änderungen der Wachstumsperiode können Anpassungsmaßnahmen und Umstellungen in den landwirtschaftlichen und Naturschutzstrategien erfordern.

Gemäß dem Kyoto-Protokoll sollen die industrialisierten Länder ihre Emissionen von Treibhausgasen bis 2008/2012 um 5 % unter die Werte von 1990 senken. Durch eine jüngere Studie wurden frühere Schätzungen bestätigt, dass die globalen Emissionen noch viel stärker gesenkt werden müssen, um die Klimaänderung längerfristig zu mildern ⁽³⁷⁾. Mehrere Mitgliedstaaten der Europäischen Union haben Richtwerte für eine deutliche Senkung ihrer Emissionen vorgegeben. So haben sich beispielsweise das Vereinigte Königreich und Deutschland Senkungen um 60 % bzw. um 30 % (gegenüber 1990) zum Ziel gesetzt, die bis 2050 bzw. bis 2030 erreicht werden sollen.

Auch wenn Europa und andere Regionen ihre Emissionen von Treibhausgasen in den kommenden Jahrzehnten deutlich senken sollten, wird sich das Klimasystem voraussichtlich doch in den nächsten Jahrhunderten weiter ändern. Dies ist auf die lange Verzögerung zurückzuführen, mit der sich Maßnahmen zur Senkung der Emissionen auf die Konzentrationen der Treibhausgase und damit auf das Klima auswirken. Deshalb sind neben der Senkung der Emissionen Anpassungen an die Klimaänderung nicht nur in den Entwicklungsländern, die hier am stärksten gefährdet sind, sondern auch in Europa zunehmend notwendig.

Beobachtete Temperaturtrends in Europa

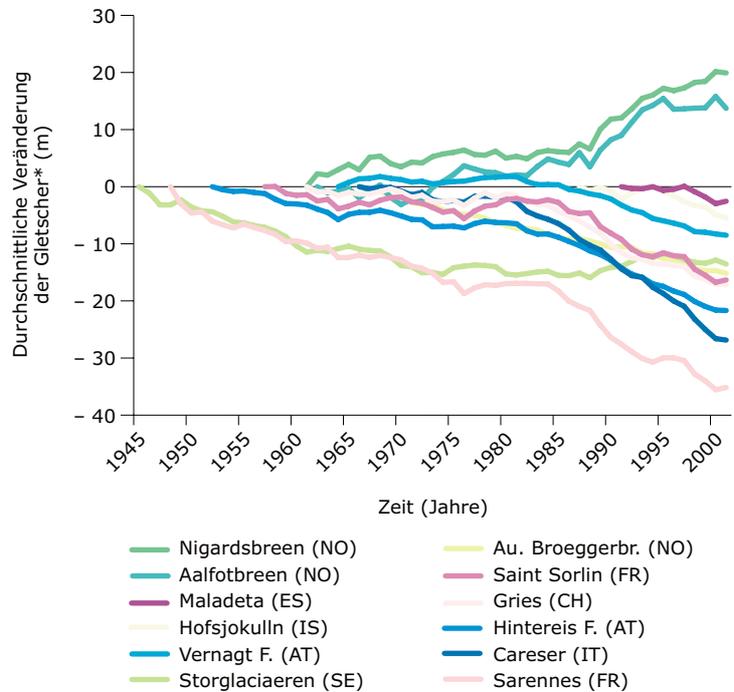
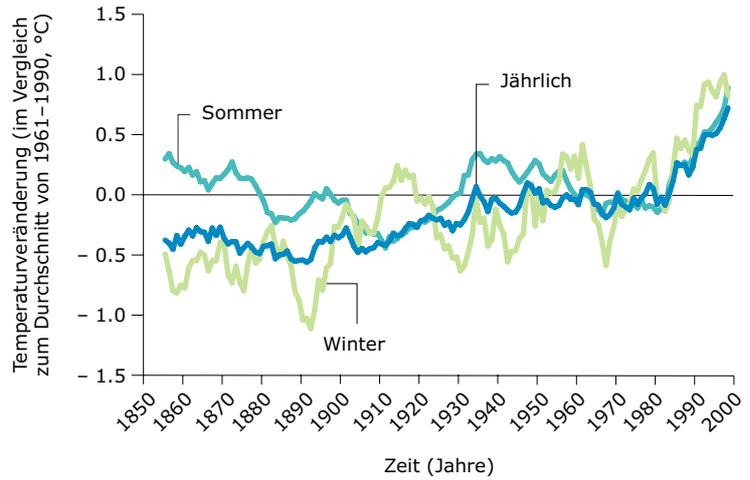
Der globale Durchschnitt der Temperaturen ist in den letzten 100 Jahren um 0.7 (± 0.2) °C gestiegen. Die 1990er Jahre waren das wärmste Jahrzehnt seit Aufzeichnung der Beobachtungen und 1998, 2002 und 2003 die heißesten Jahre. Europa hat sich über den globalen Durchschnitt hinaus erwärmt, mit einer Steigerung um 0.95 °C seit 1900. Die EU-Vorgabe, den globalen Temperaturanstieg auf 2.0 °C gegenüber dem Wert vor der Industrialisierung zu begrenzen, dürfte um etwa 2050 überschritten werden. Auswirkungen von Klimaänderungen sind oft nicht an den Temperaturen im Jahresmittel, sondern an Saisontemperaturen festzustellen. So hängen beispielsweise der Anfang und das Ende der Wachstumsperiode von den Frühjahrs- und Herbsttemperaturen ab, während Änderungen der Wintertemperaturen für die Überlebensfähigkeit der Tierarten im Winter wichtig sind.

Durchschnittliche Veränderungen der europäischen Gletscher

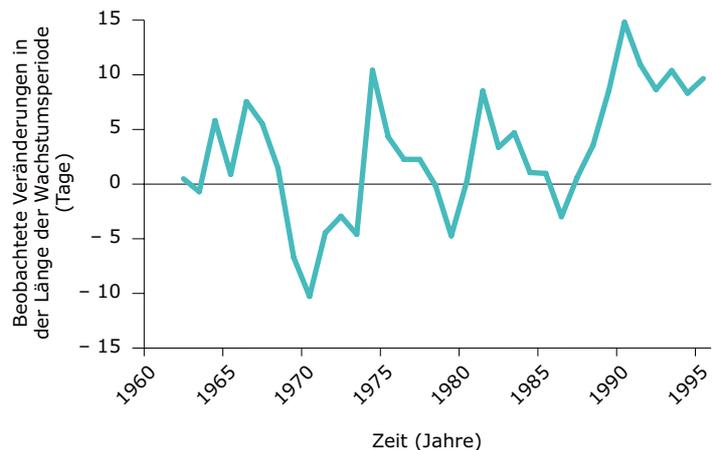
In allen europäischen Gletscherregionen, ausgenommen in Norwegen, gehen die Gletscher entsprechend dem globalen Trend zurück. Die norwegischen Küstengletscher wachsen dank stärkerem Schneefall im Winter an. Von 1850 bis 1970 haben die Gletscher der europäischen Alpen etwa ein Drittel ihrer Fläche und die Hälfte ihrer Masse verloren. Seit 1980 sind weitere 20 bis 30 % des restlichen Eises verschwunden. Der jetzige Rückgang der Gletscher erreicht einen Umfang wie in den letzten 10 000 Jahren nicht. Sehr wahrscheinlich wird er sich fortsetzen. Bis 2050 werden etwa 75 % der Gletscher der Schweizer Alpen verschwunden sein. Auch die Eisbedeckung des Eismeers geht um etwa 0.3 % pro Jahr zurück, und dieser Trend ist seit jetzt 25 Jahren zu verzeichnen ⁽³⁸⁾.

Beobachtete Änderungen in der Länge der Wachstumsperiode

Die durchschnittliche jährliche Wachstumsperiode hat sich in den letzten 20 Jahren um etwa 10 Tage verlängert und wird in der Zukunft weiter zunehmen. Die grüne Biomasse (Nadeln und Blätter) der Vegetation ist um 12 % angestiegen und zeigt damit verstärktes Pflanzenwachstum an. Diese positive Entwicklung kann aber durch ein zunehmendes Risiko von Wassermangel kompensiert werden, wodurch die Vegetation geschädigt würde. Einige Nutzpflanzen und Bäume benötigen Kälte im Winter, damit im Frühjahr die Knospen springen. Diese Arten können in Gebieten nicht mehr angebaut werden, in denen die Wintertemperaturen zu hoch liegen. In diesen Datensätzen sind Frankreich, Italien, Spanien oder Portugal nicht erfasst.



* Spezifische Nettomassenbilanz (kumuliert): d. h. die Nettoveränderung ist das Gletschervolumen, ausgedrückt als äquivalente Menge an flüssigem Wasser gemittelt über die Fläche des Gletschers (m/Jahr).



Datenquellen

Kapitel	Name des Indikators in EUA-Signale 2004	Informationsquellen
Europa 2004: Eine Umweltperspektive	Bevölkerungswachstum	Sekretariat der Vereinten Nationen, Population Division of the Department of Economic and Social Affairs
	Energieverbrauch und Bruttoinlandsprodukt	Eurostat
	Trends der Erwerbstätigkeit in Europa, Japan und den USA	Annual macroeconomic database (Ameco), GD ECFIN, Europäische Kommission
	Bebaute Flächen	EUA, Corine-Landflächen Eurostat
	Direkter Materialverbrauch	Eurostat
	Stadtbevölkerung	Sekretariat der Vereinten Nationen, Population Division of the Department of Economic and Social Affairs
Landwirtschaft: Auswirkungen auf die biologische Vielfalt	Ausgaben für die Entwicklung des ländlichen Raums	Europäische Kommission
	Vogelbestände	European Bird Census Council (EBCC); Wetlands international, International waterbird census
	Fläche biologischen Landbaus	Welsh Institute of Rural Affairs
Wasser- verunreinigung: Bewältigung der Nitratproblematik	Ackerland in Quelleinzugsgebieten	Europäische Umweltagentur (Eurowaternet)
	Nitratkonzentration in Flüssen	Europäische Umweltagentur (Eurowaternet)
	Nitratkonzentration im Grundwasser	Europäische Umweltagentur (Eurowaternet)
Natur: Optimierung des Wertes geschützter Gebiete	Umsetzung der Habitat-Richtlinie	Council of Europe UNEP/WCMC (World Conservation Monitoring Centre) EUA, CDDA (EUA-Sammlung von Originaldaten) DG Umwelt (Fauna-Flora-Habitat- und Vogelschutzrichtlinie)
	Fischfang außerhalb der sicheren Grenzen	GD Fischerei, Europäische Kommission
	Abundanz von Zooplankton	M. Edwards; Sir Alister Hardy Foundation for Ocean Science
Verpackungsabfälle: Weitere Zunahme	Aufkommen an Verpackungsabfällen	GD Umwelt
	Verpackungsabfallverwertung	GD Umwelt
	Anteil der wiederverwerteten Verpackungsabfälle	GD Umwelt
Nachhaltige Energie: Noch ein weiter Weg	Erwartete Fortschritte in Richtung auf die Vorgaben des Kyoto-Protokolls	UNFCCC, GD Umwelt (EU GHG Monitoring Mechanism)
	Gesamtenergieverbrauch nach Brennstofftypen	Eurostat, PRIMES-Prognosen der Europäischen Kommission
	Anteil erneuerbarer Energie am Stromverbrauch	Eurostat, Prognosen der Nationalen Technischen Universität Athen

Kapitel	Name des Indikators in EUA-Signale 2004	Informationsquellen
Verkehr: Kostendeckende Preise erforderlich	Verkehrszunahme und Bruttoinlandsprodukt	Eurostat, GD TREN, UNECE, Europäische Konferenz der Verkehrsminister (ECMT)
	Luftschadstoffemissionen des Verkehrs	Europäische Umweltagentur, UNFCCC/EMEP
	Fortschritte in streckenabhängigen Kosten für Lastkraftwagen auf Autobahnen	GD Energie und Verkehr, Europäische Konferenz der Verkehrsminister
Luftverschmutzung: Gesundheitsgefährdung in Städten	Belastung der Stadtbevölkerung durch Verschmutzung oberhalb der EU-Grenzwerte	GD Umwelt (Exchange of Information Decision), Airbase Eurostat
	Emissionen von Ozonvorläufern	UNECE/CLRTAP/EMEP UNFCCC GD Umwelt (EU Monitoring Mechanism, NEC Directive) Eurostat
	Belastung der Stadtbevölkerung: geografische Unterschiede	GD Umwelt (Exchange of Information Decision), Airbase, Eurostat
Klimaänderung: Auswirkungen zunehmend nachweisbar	Beobachtete Temperaturtrends in Europa	Climate Research Unit, University of East Anglia, Norwich, Vereinigtes Königreich
	Durchschnittliche Veränderungen der europäischen Gletscher	Frauenfelder, 2003 (World Glacier Monitoring Service)
	Beobachtete Änderungen in der Länge der Wachstumsperiode	Menzel, 2002

Datenqualität

Kapitel	Name des Indikators	Verknüpfung mit dem Kernindikatorsatz (ja/nein)/(Name)		Erfasste Länder	Neueste Daten	Datenqualität
Europa 2004: Eine Umweltperspektive	Bevölkerungswachstum	nein		EUA-31	2000 projiziert bis 2050	***
	Energieverbrauch und Bruttoinlandsprodukt	ja	Gesamtenergieverbrauch	EU-25	2000	***
	Trends der Erwerbstätigkeit in Europa, Japan und den USA	nein		EU-15	2002	***
	Bebaute Flächen	ja	Landverbrauch	19 Länder	2000 (oder letzte verfügbare Daten)	**
	Direkter Materialverbrauch	nein		EU-15	2000	**
	Stadtbevölkerung	nein		EUA-31	2020 (Erwartung)	***
Landwirtschaft: Auswirkungen auf die biologische Vielfalt	Ausgaben für die Entwicklung des ländlichen Raums	nein		EU-15	2002	***
	Vogelbestände	ja	Artenvielfalt	EU-15	2002	**
	Fläche biologischen Landbaus	ja	Biologisch bebaute Flächen	EUA-31	2002	***
Wasserverunreinigung: Bewältigung der Nitratproblematik	Ackerland in Quelleinzugsgebieten	ja	Nährstoffe in Frischwasser	12 Länder	2001	**
	Nitratkonzentration in Flüssen	ja	Nährstoffe in Frischwasser	24 Länder	2001	**
	Nitratkonzentration im Grundwasser	ja	Nährstoffe in Frischwasser	24 Länder	2001	**
Natur: Optimierung des Werts geschützter Gebiete	Durchführung der Habitat-Richtlinie	ja	Ausgewiesene Gebiete	EU-15	2003	**
	Fischfang außerhalb der sicheren Grenzen	ja	Stand der Seefischbestände	EU-15		**
	Häufigkeit von Zooplankton	nein		Entfällt	2002	***
Verpackungsabfälle: Weitere Zunahme	Aufkommen an Verpackungsabfällen	ja	Erzeugung und Recycling von Verpackungsabfällen	EU-15	2001	**
	Verpackungsabfallverwertung	ja	Erzeugung und Recycling von Verpackungsabfällen	EU-15	2001	**
	Anteil der wiederverwerteten Verpackungsabfälle	ja	Erzeugung und Recycling von Verpackungsabfällen	EU-25	2001 (2002 für 10 neue MS)	**
Nachhaltige Energie: Noch ein weiter Weg	Erwartete Fortschritte in Richtung auf die Vorgaben des Kyoto-Protokolls	ja	Vorhersagen zu Emissionen und Abbau von Treibhausgasen und Grundsätzen und Maßnahmen	22 Länder	2001 projiziert bis 2010	***
	Gesamtenergieverbrauch nach Brennstofftypen *	ja	Gesamtenergieverbrauch	EU-25	2001 projiziert bis 2030	***
	Anteil erneuerbarer Energie am Stromverbrauch *	ja	Erneuerbare Elektrizität	EU-25	2001	***

Kapitel	Name des Indikators	Verknüpfung mit dem Kernindikatorsatz (ja/nein)/(Name)	Erfasste Länder	Neueste Daten	Datenqualität	
Transport: Kostendeckende Preise erforderlich	Verkehrszunahme und Bruttoinlandsprodukt	ja	Bedarf an Personen-transporten, Nachfrage nach Gütertransporten	EU-15	2000	★★
	Luftschadstoffemissionen des Verkehrs	ja	Emissionen und Abbau von Treibhausgasen, Emissionen von Säure bildenden Substanzen, Emissionen von Ozonvorläufern, Emissionen von primären Staubpartikeln und von sekundären Staubpartikelvorläufern	EUA-31	2001	★★
	Fortschritte in streckenabhängigen Kosten für Lastkraftwagen auf Autobahnen	ja	Bedarf an Personen-transporten, Nachfrage nach Gütertransporten	EU-15	2001	★★
Luftverschmutzung: Gesundheitsgefährdung in Städten	Belastung der Stadtbevölkerung durch Luftschadstoffe oberhalb der Grenzwerte: Karte der Länderunterschiede	ja	Überschreitung der Grenzwerte der Luftqualität in Stadtgebieten	EUA-31	2001	★★
	Emissionen von Ozonvorläufern	ja	Emissionen von Ozonvorläufern	EU-25	2001	★★
	Belastung der Stadtbevölkerung durch Luftschadstoffe oberhalb der Grenzwerte: Karte der Länderunterschiede	ja	Überschreitung der Grenzwerte der Luftqualität in Stadtgebieten	18 Länder	2001	★★

Angabe der Qualität durch Sternchen: ★★★= hoch, ★★= mittel und ★= niedrig

Weitere Literatur

Alle in diesem Bericht verwendeten Daten können der zugehörigen Excel-Datei 'Data for Signals 2004' entnommen werden, die aus dem Verzeichnis der EUA-Umweltsignale 2004 unter <http://reports.eea.eu.int/> heruntergeladen werden kann.

Die Faktensammlungen zu den einzelnen Themen können aus <http://themes.eea.eu.int/indicators/> heruntergeladen werden.

Definitionen der Fachausdrücke finden sich im mehrsprachigen EUA Umweltglossar unter <http://glossary.eea.eu.int/EEAGlossary/>

EUA-Berichte

EUA (1999); *Environment in the European Union at the turn of the century* (Umwelt in der Europäischen Union an der Wende des Jahrhunderts); Environmental assessment report No 2

EUA (2002); *Environmental signals 2002 — Benchmarking the millennium* (Umweltsignale 2002 — Benchmarking zur Jahrtausendwende); Environmental assessment report No 9

EUA (2002); *TERM 2002 — Paving the way for EU enlargement — Indicators of transport and environment integration* (TERM 2002 — Den Weg für die EU-Erweiterung ebnen — Indikatoren zur Integration von Verkehr und Umwelt); Environmental issue report No 32

EUA (2002); *Greenhouse gas emission trends and projections in Europe*; Environmental issue Report No 33

EUA (2003); *Europe's environment: the third assessment* (Die Umwelt in Europa: Der dritte Lagebericht); Environmental assessment report No 10

EUA (2003); *Air pollution by ozone*; Topic Report No 3/2003

EUA (2003); *Europe's water: An indicator-based assessment* (Das Wasser in Europa: ein indikatorgestützter Bewertungsbericht); Topic report No 1/2003

EUA (2004a); *Air pollution in Europe 1990–2000*; Topic report No 4/2003

EUA (2004b); *Arctic environment: European perspectives, why should Europe care?*; Environmental issue report No 38

EUA (2004c); *Agriculture and the environment in the accession countries — Implications of applying the EU common agricultural policy*; Environmental issue report No 37

EUA (2004d); *Exploring the ancillary benefits of the Kyoto protocol for air pollution in Europe*; Technical report No 93

EUA (2004e); *An inventory of biodiversity indicators in Europe 2002*; Technical report No 92

EUA (2004f); *Climate change impacts in Europe: Today and in the future*; EUA, (im Druck)

EUA (2004g); *EEA strategy 2004–2008*

EUA (2004h); *Greenhouse gas emission trends and projections in Europe*, Environmental issue report Nr. 36 (im Druck)

EUA/UNEP (2004i); *High nature value farmland*; EEA report 1/2004

EUA (2004j); *Mapping the impacts of recent natural disasters and technological accidents in Europe*; Environmental issue report No 35

Allgemeine Unterlagen der Europäischen Kommission

Europäische Kommission (2001); *Umwelt 2010: Unsere Zukunft liegt in unserer Hand*, Sechstes Umweltaktionsprogramm; KOM/2001/0031 endg.

Europäische Kommission (2001b); *Nachhaltige Entwicklung in Europa für eine bessere Welt: Strategie der Europäischen Union für die nachhaltige Entwicklung*; KOM/2001/0264 endg.

Europäische Kommission (2002); *Die Lissabonner Strategie — Den Wandel herbeiführen*; KOM/2002/0014 endg.

Fußnoten

- (1) Das Ziel, die Union zum wettbewerbsfähigsten und dynamischsten wissensbasierten Wirtschaftsraum der Welt zu machen — einem Wirtschaftsraum, der fähig ist, ein dauerhaftes Wirtschaftswachstum mit mehr und besseren Arbeitsplätzen und einem größeren sozialen Zusammenhalt zu erzielen. Europäische Kommission (2002b).
- (2) Wissensbasierte Entscheidungsfindung; stärkere Einbeziehung der Beteiligten; Ausbau der Rahmengesetzgebung; mehr nachträgliche Analysen der Wirkungen und der Wirksamkeit; mehr vorausschauende (Nachhaltigkeit) Folgenabschätzung.
- (3) EUA (1999); *Environment in the European Union at the turn of the century*; S.72.
- (4) EUA (2004) S. 24; Background report for the EEA state of the environment and outlook report in 2005: Consumption and the environment in Europe, trends and futures, EEA.
- (5) Sparsamkeit durch Größe bedeutet beispielsweise, dass ein Zweipersonenhaushalt 20 % weniger Energie verbrauchen wird als zwei Einpersonenhaushalte. Dementsprechend weisen die meisten Szenarien keine signifikanten Senkungen in den Beiträgen der Haushalte zu den CO₂-Emissionen über die kommenden 30 Jahre aus. Zweipersonenhaushalte verbrauchen vermutlich 300 Liter Wasser pro Tag, während für einen Einpersonenhaushalt etwa 210 Liter pro Tag anzusetzen sind.
- (6) EU-25.
- (7) UN-Daten: <http://www.unhabitat.org/habredd/trends/europe.html>
- (8) UNEP/EUA (2004i); *High nature value farmland* (Ackerland mit hohem Naturwert).
- (9) Die zehn neuen Mitgliedstaaten der Europäischen Union nach der Erweiterung werden in den Grafiken dieses Berichts durchgehend mit '10 neue MS' bezeichnet, die 15 älteren Mitgliedstaaten mit 'EU-15' und die erweiterte Europäische Union mit 'EU-25'. Die Beitrittskandidaten — Rumänien, Bulgarien und die Türkei — werden mit '3 Kandidatenländer' bezeichnet. 'EUA-31' sind die Mitgliedstaaten der Europäischen Umweltagentur.
- (10) Der Begriff 'Intensivierung der Landwirtschaft' schließt eine Vielzahl von Prozessen ein, darunter Mechanisierung, stärkeren Einsatz von Dünge- und Schädlingsbekämpfungsmitteln pro Hektar, höheren Viehbestand pro Hektar und geringere Anbauvielfalt des Betriebs.
- (11) Richtlinien 79/409/EWG und 92/43/EWG.
- (12) EUA (2004c); *Agriculture and the environment in the accession countries: Implications of applying the EU common agricultural policy*. Kopenhagen.
- (13) Das Ausmaß der Grundwasserverunreinigung hängt aber auch wesentlich von der Geologie des Untergrundes ab.
- (14) Dies gilt streng genommen nur für die Grundwasserkörper, zu denen Daten vorliegen. Daten sind zu den meisten Grundwasserkörpern verfügbar, aus denen Trinkwasser gewonnen wird, aber nicht zwingend für tiefer liegende, ältere Grundwasserkörper, aus denen seltener Trinkwasser entnommen wird. Wahrscheinlich werden letztere ebenfalls verunreinigt, wenn die Nitrate weiter absinken.
- (15) *Umsetzung der Richtlinie 91/676/EWG des Rates zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen. Zusammenfassung aus den Berichten der Mitgliedstaaten 2000*. Europäische Kommission, Luxemburg, 2002.
- (16) Pretty, et al., Essex University (2002); zitiert in EUA (2003): *Development of storylines for the integrated environmental assessment of water*, third draft.
- (17) (...) Die Standards der Trinkwasserrichtlinie gelten für aufbereitetes Wasser am Verbraucheranschluss, nicht im Wasservorrat.
- (18) Dieser Gesamtwert schließt keine Folgekosten politischer Maßnahmen ein, d. h. Kosten zur Abwendung der Eutrophierung durch Überwachung und Aufbereitung [in EUA (2003): *Development of storylines for the integrated environmental assessment of water* (Entwicklung von Leitlinien für die integrierte Umweltbewertung von Wasser), dritter Entwurf].
- (19) Z. B. Ramsar-Übereinkommen über Feuchtgebiete, EU-Vogelschutz- und -Habitat-Richtlinien und das Netzwerk Natura 2000.
- (20) Durban-Aktionsplan, September 2003.
- (21) Hier ist zu beachten, dass 'ausreichend' in diesem Kontext durch einen politischen Prozess vorgegeben wird, der auch eine Bewertung in Seminaren der biogeografischen Regionen einschließt.

- (²²) EUA (2003); Preliminary results from macro-econometric modelling (baseline projection); Background study undertaken for the 2005 EEA state of the environment and outlook report.
- (²³) ETC/WMF (2003); *Evaluation analysis of the implementation of packaging waste policies in five EU countries*, interim report.
- (²⁴) Länder, in denen die Studie durchgeführt wurde: Dänemark, Österreich, Irland, Italien und Großbritannien.
- (²⁵) Dr. Caroline Jackson MEP in der ASSURRE-Konferenz (Association for the sustainable use and recovery of resources in Europe) zum Thema 'Smarter resource use — from strategy to delivery', Brüssel, 6. November 2003.
- (²⁶) KOM/2003/0739 endg.
- (²⁷) Berechnet auf der Basis des durchschnittlichen Energieverbrauchs für den Zeitraum der letzten fünf Kalenderjahre vor der Durchführung der Richtlinie.
- (²⁸) Gemäß dem Vorschlag haben die Mitgliedstaaten auch Regelwerke zur Behebung von Hemmnissen für die Entwicklung und die Umsetzung einer Politik rationeller Energienutzung einzuführen.
- (²⁹) Darunter: der Handel mit EU-Emissionsrechten für Treibhausgase ab 2005; die Förderung der Erzeugung von Elektrizität aus erneuerbaren Energien; die Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK); Verbesserungen im Energiebedarf von Gebäuden und in der Energieeffizienz industrieller Großanlagen; Förderung der Nutzung energiesparender Geräte; Senkung der mittleren Kohlendioxidemissionen neuer Personenkraftwagen.
- (³⁰) Diese Instrumente sind eine Durchführung gemeinsam mit den industrialisierten Ländern Osteuropas, der Mechanismus für umweltgerechte Entwicklung mit Entwicklungsländern sowie CO₂-'Senken' (Wälder und Böden). Einige Länder haben bereits damit begonnen, erhebliche Finanzmittel für solche Projekte vorzusehen und aufzuwenden.
- (³¹) Siehe den TERM-Bericht (2002) *Paving the way for EU enlargement*; und die zugehörigen Faktensammlungen.
- (³²) Vorläufer sind chemische Verbindungen, aus denen dann andere Verbindungen entstehen.
- (³³) HEI (2003); *Revised Analyses of Time-Series Studies of Air Pollution and Health*. Health Effects Institute (HEI). Mai 2003. <http://www.healtheffects.org/Pubs/TimeSeries.pdf>; US EPA, (2003); Website (PM10-Broschüre) der US-Umweltschutzbehörde (US EPA). <http://www.epa.gov/air/aqtrnd97/brochure/pm10.html>; WHO (2003); *Health Aspects of Air Pollution with Particulate Matter, Ozone and Nitrogen Dioxide*. Report on a World Health Organisation (WHO) Working Group. Bonn, Deutschland. 13.–15. Januar 2003.
- (³⁴) <http://www.euro.who.int/document/e79097.pdf>
- (³⁵) CAFE (2003); Arbeitsgruppe über Staubpartikel. Entwurf des 2. Positionspapiers über Staubpartikel, August 2003.
- (³⁶) EUA (2004f); *Climate change impacts in Europe: Today and in the future* (im Druck).
- (³⁷) Die WGBU (2003) hat vorgeschlagen, die globalen CO₂-Emissionen aus fossilen Brennstoffen bis 2050 um 45 bis 60 % gegenüber den Werten von 1990 zu senken. [WGBU (2003); *World in transition: Towards sustainable energy systems* (Welt im Wandel: Für nachhaltige Energiesysteme), German Advisory Council on Global Change (Deutscher Beratender Ausschuss für Globalen Wandel), Berlin].
- (³⁸) Auswirkungen von Klimaänderungen in der Arktis und Daten zur Vereisung des Eismeers, EUA (2004b).

Europäische Umweltagentur

EUA Signale 2004
Aktuelle Informationen der Europäischen Umweltagentur zu
ausgewählten Themen

Luxemburg: Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen
Gemeinschaften

2004 — 36 S. — 21 x 29.7 cm

ISBN 92-9167-667-5
ISSN 1683-7738