

Umwelt in der Europäischen Union – an der Wende des Jahrhunderts

Anhang zum Überblick
Fakten und Erkenntnisse zu den einzelnen Umweltproblemen

Europäische Umweltagentur



Umschlaggestaltung: Rolf Kuchling

RECHTSVERMERK

Der Inhalt dieses Berichts gibt nicht notwendigerweise 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.

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

Bibliographische Daten befinden sich am Ende der Veröffentlichung.

Luxemburg: Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften, 1999

ISBN 92-9167-129-0

© EUA, Kopenhagen, 1999
Nachdruck mit Quellenangabe gestattet.

Printed in Italy

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Recyclingpapier

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

Inhaltsverzeichnis

Treibhausgase und Klimaveränderung	4
Ozonabbauende Substanzen	7
Verbreitung gefährlicher Substanzen	9
Grenzüberschreitende Luftverschmutzung	12
Belastung des Wassers	15
Bodendegradation	18
Abfallaufkommen und Abfallwirtschaft	20
Natürliche und technologisch bedingte Gefahren	22
Die Freisetzung genetisch veränderter Organismen in die Umwelt	24
Biologische Vielfalt/Ökosysteme	26
Städtische Gebiete	29
Ländliche Gebiete	32
Küsten- und Meeresregionen	35
Gebirgsregionen	39

Treibhausgase und Klimaveränderung

Die Jahresmitteltemperatur der Luft hat sich weltweit und in Europa seit 1900 um 0,3 bis 0,6 °C erhöht. 1998 war das weltweit wärmste Jahr seit Beginn der Aufzeichnung. Anhand der Klimamodelle des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaveränderungen (IPCC) werden weitere Steigerungen prognostiziert, durch die dieser Wert im Jahre 2100 etwa 2 °C über dem Niveau von 1990 liegen könnte. Dabei wird für Nordeuropa eine größere Steigerung erwartet als für den südlichen Teil des Kontinents. Es ist nicht sehr wahrscheinlich, daß stabile, möglicherweise nachhaltige Treibhausgaskonzentrationen in der Atmosphäre vor 2050 erreicht werden. Um den weiteren Temperaturanstieg bis 2100 auf 1,5°C und pro Jahrzehnt auf 0,1 °C sowie den Anstieg des Meeresspiegels auf 2 cm pro Jahrzehnt zu begrenzen, müssen die Industrieländer ihre Treibhausgasemissionen bis 2010 gegenüber dem Stand von 1990 um mindestens 35 % senken.

In der EU verringerten sich die Kohlendioxidemissionen (CO₂) zwischen 1990 und 1996 um etwa 1 % (zwischen 1990 und 1995 betrug der

Gemeldete CO₂-Emissionen der EU-Mitgliedstaaten (1990 und 1996). Für sieben Mitgliedstaaten wurden die jüngsten verfügbaren Schätzungen von 1994 bzw. 1995 als Schätzungen für 1996 verwendet.

Mitgliedstaaten	Millionen Tonnen CO ₂	
	1990	1996
Österreich	62	62
Belgien	116	129
Dänemark	52	60
Finnland	59	66
Frankreich	392	399
Deutschland	1014	910
Griechenland	85	92
Irland	31	35
Italien	442	448
Luxemburg	13	7
Niederlande	161	185
Portugal	47	51
Spanien	226	248
Schweden	55	63
Vereinigtes Königreich	615	593
EU-15	3372	3348

Quelle: EUA, 1999

Rückgang 3 %). Dabei gab es erhebliche Unterschiede zwischen den Mitgliedstaaten, die auf ein niedriges Wirtschaftswachstum und eine Erhöhung der Energieeffizienz in Verbindung mit den Auswirkungen von Strategien und Maßnahmen zur Verringerung der Treibhausgasemissionen zurückzuführen sind. Auch die besonderen Umstände im Vereinigten Königreich (Umstellung von Kohle auf Erdgas) und Deutschland (Umgestaltung der Wirtschaft in den neuen Bundesländern) spielten diesbezüglich eine ausschlaggebende Rolle.

Die EU hat sich zunächst das Ziel gesetzt, die CO₂-Emissionen im Jahr 2000 auf dem Stand von 1990 zu stabilisieren. Schätzungen zufolge werden die CO₂-Emissionen der EU-15 bis 2000 im Bereich +/-2 % des Wertes von 1990 liegen. Dies deutet darauf hin, daß das Stabilisierungsziel erreicht werden kann. Gemäß dem sogenannten "Übereinkommen von Kyoto" von 1997 (Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen - UNFCCC) strebt die EU an, die Emissionen der sechs wichtigsten Treibhausgase im Zeitraum 2008-2012 gegenüber dem Stand von 1990 um 8 % zu senken. Diese Verringerung kann in Europa nur zu 1 % durch Kohlenstoffsenken in der Forstwirtschaft erzielt werden. Verschiedene neue "Flexibilitäts-" bzw. "Kyoto-Mechanismen", die mit dem Protokoll von Kyoto eingeführt wurden - der Handel mit Emissionsrechten und die gemeinsame Umsetzung durch die Industrieländer sowie der "Mechanismus für eine saubere Entwicklung", an dem Industrie- und Entwicklungsländer beteiligt sind -, müssen spätestens bis zum Jahr 2000 im Rahmen des UNFCCC-Aktionsplans von Buenos Aires weiter präzisiert werden.

Für die insgesamt von der EU-15 verursachten Treibhausgasemissionen wird nach dem als Bezugsgröße dienenden Szenario bis 2010 ein Anstieg von 6 % gegenüber 1990 prognostiziert. Die Zunahme der CO₂-Emissionen ist deutlich niedriger als die des Gesamtenergieverbrauchs, was vor allem auf den Übergang von festen zu gasförmigen Brennstoffen zurückzuführen ist. Die wichtigste Triebkraft für die Erhöhung der CO₂-Emissionen findet sich im Verkehrssektor — für die verkehrsbedingten Emissionen wird bis 2020 ein Anstieg um etwa 40 % prognostiziert; die industriellen CO₂-Emissionen werden sich bis 2010 voraussichtlich um 15 % verringern, während bei den privaten Haushalten, im tertiären Sektor und bei der Energie- und Wärmeerzeugung nur geringfügige Änderungen erwartet werden. Für die Gesamtmethanemissionen in der EU wird ein Rückgang um 8 % prognostiziert, während die Distickstoffmonoxidemissionen voraussichtlich um 9 %, und Fluorkohlenstoffe, deren Anteil an den Treibhausgasemissionen derzeit nur gering ist, um 40 % zunehmen werden.

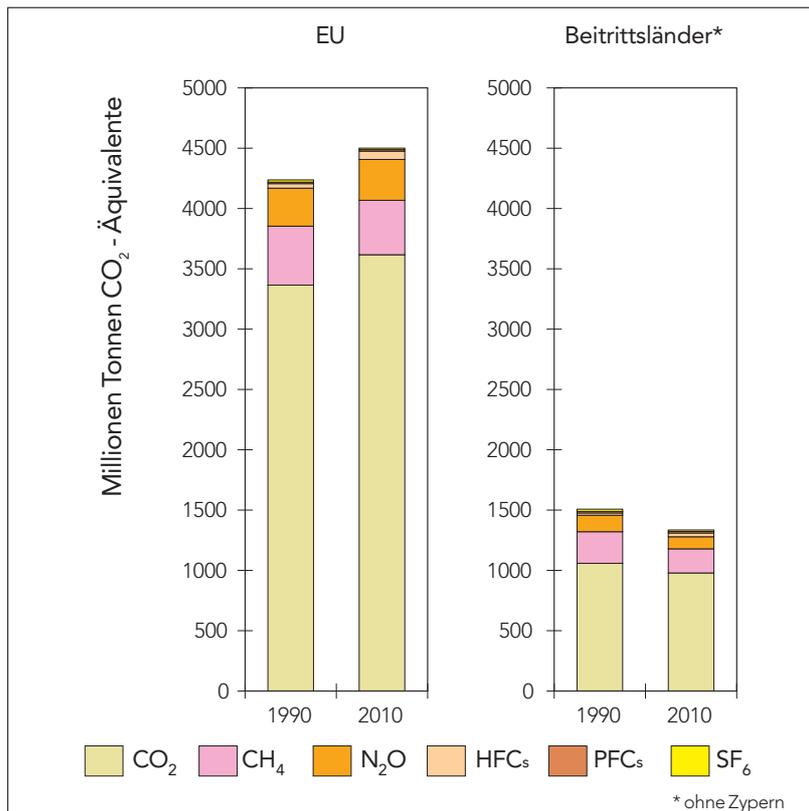
Gemäß dem Ziel von Kyoto sind die Treibhausgasemissionen um etwa 600 Mio. t (in CO₂-Äquivalenten) unter den für 2010 prognostizierten Stand abzusenken. Schätzungen zufolge ist das gesamte technische Reduktionspotential von Maßnahmen zur Verringerung der Emissionen aller sechs Treibhausgase unter der Annahme von Kosten von weniger

6 Umwelt in der Europäischen Union – an der Wende des Jahrhunderts

als 50 EUR/t wesentlich höher, als für die Erreichung des Ziels von Kyoto erforderlich. Demzufolge könnte die EU die Anwendung der "Kyoto-Mechanismen" begrenzen. Die Mitgliedstaaten haben verschiedene Maßnahmen zur Verringerung der Treibhausgasemissionen getroffen, die in einigen Fällen auch eine CO₂-Steuer einschließen. Eine umfassende unionsweite Energie- und Produktsteuer wurde jedoch nicht eingeführt.

Für die CO₂-Emissionen in den Beitrittsländern wird eine Verringerung um 8 % prognostiziert. Ausgehend von den in begrenztem Umfang vorliegenden Informationen werden die Gesamtreibhausgasemissionen prognostizierten Anstieg um 6 % bis 2010 eine Erhöhung der Emissionen einer möglicherweise erweiterten EU um 2 % gegenüber dem Stand von 1990 ergeben.

Treibhausgasemissionen in Europa gemäß dem "Business-as-usual"-Szenario, aufgeschlüsselt nach den einzelnen Gasen (1990-2010)



Quelle: Europäische Kommission, 1999; Ecofys, 1998; UNFCCC, 1998; EUA, 1999

Ozonabbauende Substanzen

In Europa dürfte die ultraviolette Strahlung (UV) insbesondere in den westlichen Teilen aufgrund des starken Abbaus der Ozonsäule zunehmen. Was die weltweiten Trends der UV-Strahlung betrifft, so wird mit einer Zunahme um 3-4 % pro Jahrzehnt in den mittleren Breiten der nördlichen Hemisphäre und mit einer Zunahme von 3-9 % in den mittleren Breiten der Südhemisphäre gerechnet. Zwar kann eine Wiederherstellung der Ozonschicht einsetzen, bis zur vollständigen Erholung werden jedoch weitere 50 Jahre vergehen. Wenn es ab 1999 keinerlei Emissionen von ozonabbauenden Substanzen (ODS) mehr gäbe, wäre eine Erholung physikalisch frühestens im Jahre 2033 möglich.

Als unmittelbares Ergebnis internationaler Maßnahmen hat sich die weltweite Produktion und Emission ozonabbauender Substanzen seit Ende der 80er Jahre stark verringert. In der EU wurde die Produktion von Halonen 1994 eingestellt, während die Produktion von Fluorchlorkohlenwasserstoffen (FCKW) 1995 auslief. Der Verbrauch von teilhalogenierten Fluorchlorkohlenwasserstoffen (H-FCKW) und Methylbromid soll eigentlich erst 2020 bzw. 2005 eingestellt werden, doch arbeitet die Europäische Kommission derzeit an Vorschlägen, die darauf abzielen, diese Termine auf 2015 bzw. 2001 vorzuziehen sowie die Produktion von H-FCKW einzuschränken und die Produktion von Methylbromid zu verbieten.

Der potentielle Chlor- und Bromgehalt, der ein Maß für den gesamten potentiellen Abbau der Ozonschicht ist, erreichte 1994 seinen Höchstwert und ist seither rückläufig. Es wird damit gerechnet, daß der tatsächliche Chlorgehalt der Stratosphäre, der etwa 1997 am höchsten war, sich nunmehr verringern wird (sofern die jüngsten Änderungen des Montrealer Protokolls strikt eingehalten werden). Der Halongehalt der Atmosphäre ist entgegen früheren Erwartungen noch im Ansteigen begriffen. Die weltweiten Halonemissionen können durch Einstellung der Produktion und Entsorgung von Halonen in bestehenden Geräten relativ wirksam unterbunden werden.

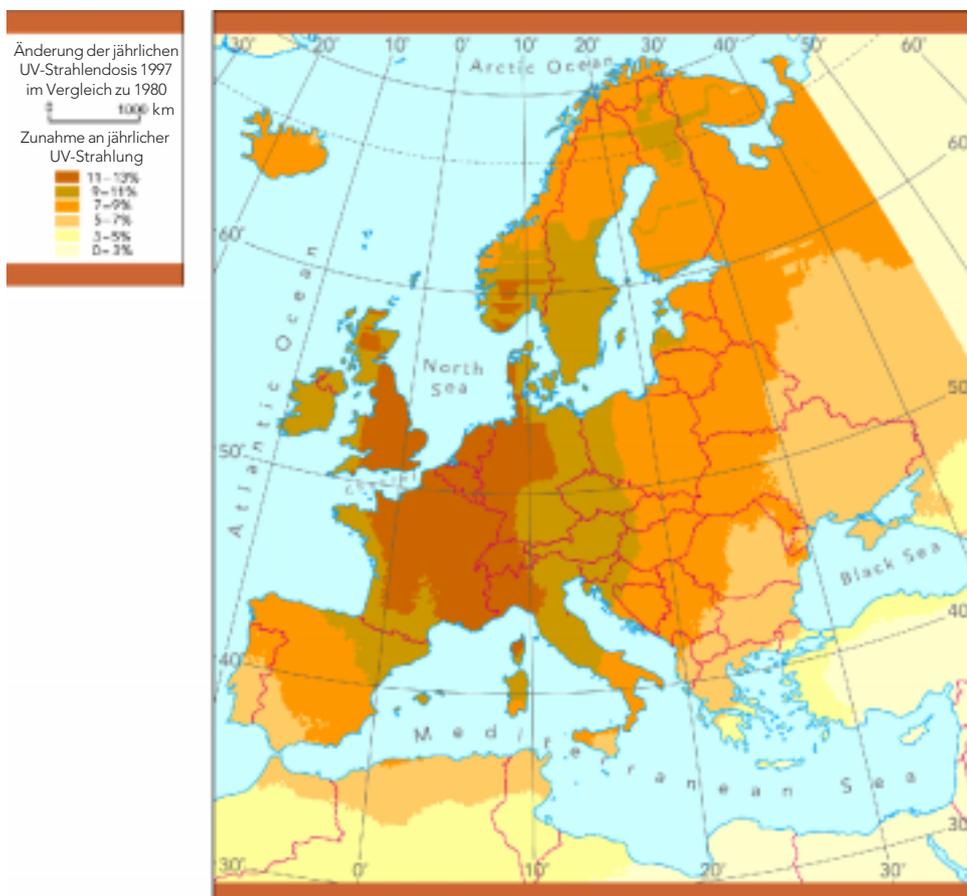
Vorausgesetzt, daß die derzeit in Kraft befindlichen Maßnahmen vollständig umgesetzt werden, dürften die durch Ozonabbau verursachten zusätzlichen Hautkrebsfälle um das Jahr 2055 einen Höchstwert von 78/1 000 000 Personen pro Jahr erreichen. Insgesamt dürften sich, vom jetzigen Moment bis zum Ende des 21. Jahrhunderts gerechnet, die zusätzlichen Fälle auf schätzungsweise 5000/1 000 000 belaufen.

FCKW dürfen in den Entwicklungsländern noch (bis 2010) produziert werden, und in den Industrieländern ist die Produktion zur Verwendung in den Entwicklungsländern gestattet. Die Erholung der Ozonschicht ließe sich durch eine raschere Einstellung der Produktion

8 Umwelt in der Europäischen Union – an der Wende des Jahrhunderts

beschleunigen. Es gibt Hinweise darauf, daß etwa 10 % der Produktion der Entwicklungsländer illegal in entwickelte Länder eingeführt werden. Eine Fortführung des Schmuggels in dieser Größenordnung würde die Erholung verzögern.

Die stärkste Erhöhung der UV-Strahlung ist in Nordwesteuropa zu verzeichnen



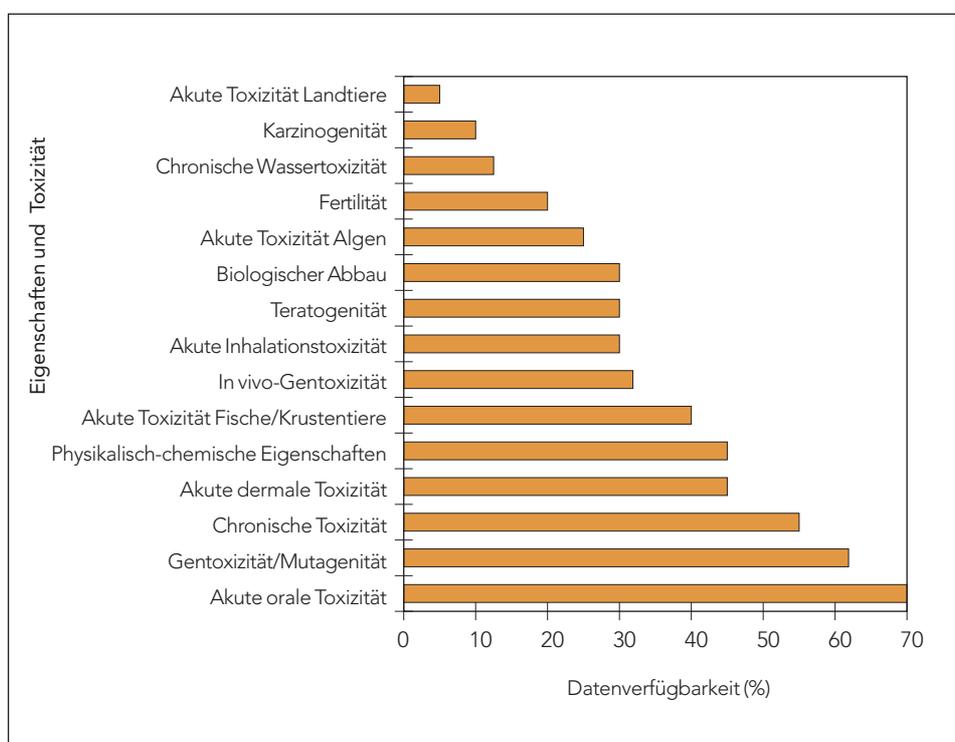
Die Erhöhung der die Erythemschwelle überschreitenden (d.h. Hautrötungen verursachenden) UV-Strahlung von 1980 bis 1997 (in %) wird, ausgehend von der Annahme, daß klarer Himmel herrscht, auf der Grundlage der Gesamtozonwerte berechnet, die von den Instrumenten des TOMS-Satelliten gemessen werden.

Quelle: Aktualisierung von Die Umwelt in Europa, EUA, 1998

Verbreitung gefährlicher Substanzen

Das chemische Risiko konnte durch verschiedene Kontrollmaßnahmen verringert werden, und die Emissionen einiger persistenter organischer Schadstoffe (POP) sowie deren Konzentrationen in der Umwelt sind rückläufig. Für 75 % der auf dem Markt befindlichen Chemikalien mit hohem Produktionsvolumen (HPV-Chemikalien) reichen jedoch die verfügbaren toxikologischen und ökotoxikologischen Daten nicht aus, um eine Bewertung des minimalen Risikos zu ermöglichen.

Verfügbarkeit von Daten zu 2472 HPV-Chemikalien, die dem Europäischen Büro für chemische Stoffe vorgelegt wurden



Quelle: Van Leeuwen et al., 1996, bearbeitet; Gemeinsame Forschungsstelle - Europäische Kommission n.d.

Positiven Trends, die auf Maßnahmen wie das Recycling zurückzuführen sind, steht die allgemeine Zunahme der Wirtschaftstätigkeit einschließlich des Straßenverkehrs und der landwirtschaftlichen Produktion entgegen. Daher werden sich die *Jahresgesamtemissionen* von Chemikalien bis 2010 infolge der 30-50 %igen *Produktionssteigerung* der chemischen Industrie voraussichtlich erhöhen.

Die *Schwermetallbelastung* wurde durch die Verbesserung der Wasseraufbereitung und den Ausstieg aus der Produktion und Verwendung von bleihaltigem Benzin verringert, durch den die Bleiemissionen in der EU zwischen 1990 und 1996 um mehr als die Hälfte zurückgegangen sind. Die Cadmium- und Quecksilberemissionen werden sich aufgrund des Verkehrs (Reifenmaterial) und anderer industrieller Aktivitäten bis 2010 voraussichtlich um 20 bis 30 % gegenüber dem Stand von 1990 erhöhen. Jüngsten Studien über die Emission von Schwebstaub (insbesondere PM10) und die diesem anhaftenden Schwermetalle zufolge könnte sich die Situation in Zukunft verbessern. Das letztendliche Ziel, den Ausstoß bzw. die Emissionen auf die natürliche Hintergrundbelastung mit Schwermetallen abzusenken, wird bis 2010 nicht erreicht werden.

In den Beitrittsländern dürfte im nächsten Jahrzehnt bei Blei eine beträchtliche Verringerung (58 %) zu verzeichnen sein, obwohl diese potentielle Verbesserung durch das steigende Verkehrsaufkommen wieder zunichte gemacht wird. Das gleiche gilt auch für Kupfer (31 %) und Quecksilber (12 %). Die Cadmiumemissionen werden sich während des betreffenden Zeitraums voraussichtlich um 4 % erhöhen.

Insgesamt gesehen hat sich in den meisten EU-15-Ländern der Einsatz von *Pestiziden* während der letzten 20 Jahre offenbar verringert, doch trotz der Verringerung oder gar des Verbots der Produktion und Verwendung von Dichlordiphenyltrichlorethan (DDT) und Lindan wird es noch geraume Zeit dauern, bis die Bestände in den verschiedenen Umweltkompartimenten erschöpft und die Vorräte abgebaut sind. Darüber hinaus wird das Phänomen der Bioakkumulation infolge von Umverteilungsprozessen noch lange Zeit weiterbestehen, nachdem der Einsatz einer Substanz verboten wurde. Für die kommenden zehn Jahre wird in der EU ein leichter Anstieg der Emissionen einiger Pestizide erwartet, während sich andere, wie z. B. die Emission von Pentachlorphenol, verringern dürften. Für die Beitrittsländer wird ein starker Anstieg des Pestizideinsatzes infolge der Erhöhung der Agrarproduktion prognostiziert. Im Hinblick auf die Verringerung der Exposition durch weiträumige grenzüberschreitende Auswirkungen und durch den Warenverkehr wären Investitionen der EU zugunsten der Umstellung von Anlagen zur Biozidherstellung auf die Produktion weniger gefährlicher Formulierungen hilfreich.

Die Umsetzung der Richtlinie über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IVU) sowie vorangegangene Maßnahmen führten zu einer Verringerung der Emissionen von polychlorierten Biphenylen und Dioxinen/Furanen aus der Stromerzeugung, aus Raffinerien und Müllverbrennungsanlagen. Recyclingmaßnahmen führen nicht immer zu einer Verringerung der Gesamtexposition von Mensch und Umwelt, da bei der

Wiederaufbereitung mitunter höhere Emissionsfaktoren unvermeidlich sind. Während für die Konzentration und den Eintrag von Dioxin in der EU bei Umsetzung der bestehenden und vorgeschlagenen Konzepte im Zeitraum 1990-2010 eine Verringerung prognostiziert wird, erwartet man in weiten Teilen Europas einen Anstieg der Konzentration von Benzo(a)pyren und anderen polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen, Platin (aus Katalysatoren) und bromierten Flammschutzmitteln.

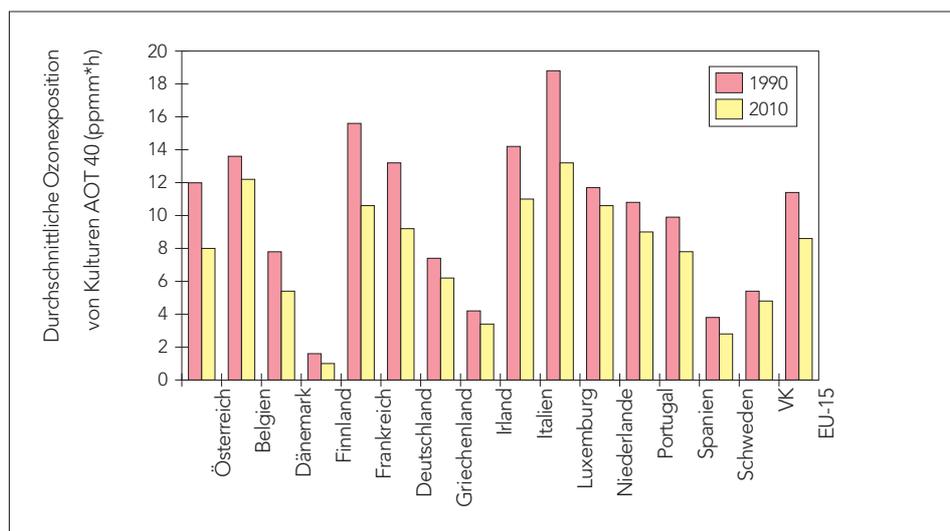
Grenzüberschreitende Luftverschmutzung

In den 80er und 90er Jahren wurden die Erfolge bei der Minderung von Emissionen aus stationären Quellen durch die Erhöhung der Emissionen aufgrund der größeren Mobilität trotz der Verbesserungen bei der Kraftfahrzeugtechnologie nahezu wieder zunichte gemacht. Durch den Energieverbrauch, insbesondere für Verkehrszwecke, wird in der EU im Jahre 2010 ein Anstieg der Emissionen aus stationären Quellen um 17 % und aus mobilen Quellen um 37 % zu verzeichnen sein. Im Landwirtschaftssektor dürfte es zu einem Rückgang der einschlägigen Tätigkeiten (Viehhaltung, Verwendung von Stickstoffdünger) kommen, der mit einer Reduzierung der Emissionen aus landwirtschaftlichen Quellen einhergeht. Integrierte Minderungsstrategien sind erforderlich, und dies nicht zuletzt um der bedeutsamen Wechselwirkung mit anderen wichtigen Umweltproblemen wie der Klimaänderung Rechnung zu tragen.

In den dicht besiedelten Gebieten im Nordwesten Europas spielen Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) eine große Rolle bei der *Entstehung von Smog*. In weniger dicht besiedelten Gebieten ist diese in stärkerem Maße durch Stickoxidemissionen (NO_x) bedingt. Alle in der geltenden Ozonrichtlinie festgelegten EU-Grenzwerte für troposphärisches Ozon werden seit Inkrafttreten der Richtlinie im Jahre 1994 überschritten. In weiten Teilen Europas sind regelmäßig über kurze Zeiträume von zwei bis vier Tagen Ozonkonzentrationen zu verzeichnen, welche die zum Schutz der menschlichen Gesundheit festgelegten Schwellenwerte überschreiten. Im Sommer ist Europa von einer durchgehenden Schicht mittlerer bis hoher Ozonkonzentrationen überzogen, die mindestens doppelt so hoch sind wie die Werte während der 50er Jahre des 19. Jahrhunderts. Derzeit werden Vorschläge für eine neue Ozonrichtlinie ausgearbeitet, die Zielvorgaben für 2010 enthalten soll. Doch selbst die optimistischsten Szenarien für eine Emissionsminderung werden nicht zu einer Absenkung der Ozonwerte führen, die ausreicht, um bis dahin schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Ökosysteme zu verhindern.

Die Ozonkonzentrationen unterliegen von Jahr zu Jahr starken Schwankungen. Modellrechnungen zufolge werden die Hintergrundwerte des troposphärischen Ozons infolge der Erhöhung der Stickoxid-, Kohlenmonoxid- und Methanbackgroundwerte weiter ansteigen. Die kumulative Exposition der EU-Bevölkerung dürfte sich verringern, trotzdem wird es im Jahre 2010 weiterhin zu beträchtlichen Überschreitungen kommen. Auch die Exposition der Vegetation dürfte um ein Viertel zurückgehen.

Verringerung der Exposition von Kulturen im Jahre 2010 gegenüber dem Stand von 1990



Quelle: EMEP

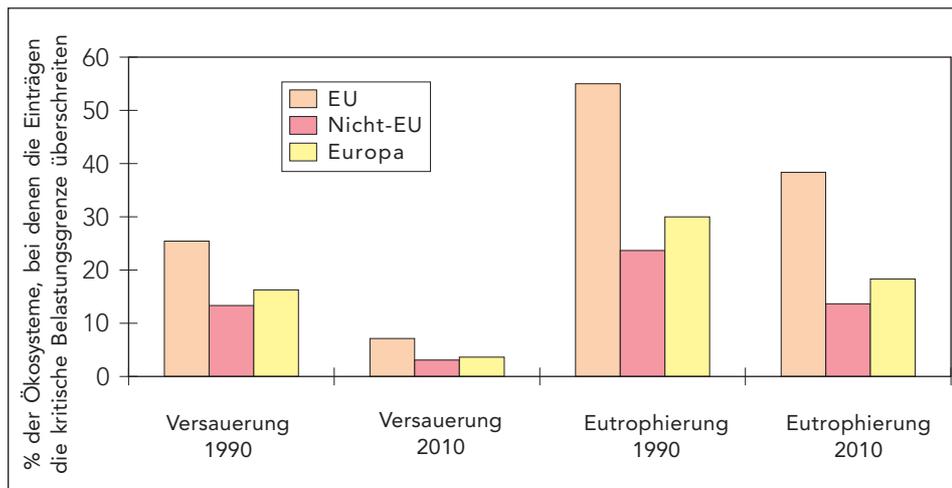
Der beobachtete Rückgang der Emissionen *säurebildender Substanzen* wird im Zeitraum 1990-2010 vermutlich zu einer beträchtlichen Verringerung der Eintragsmengen führen. Für die EU-15 werden die Emissionen von Schwefeldioxid (SO₂) bis 2010 schätzungsweise um 70 % gegenüber dem Stand von 1990 zurückgehen, während sich die Reduzierung der Stickstoffdioxidemissionen (NO₂) voraussichtlich auf 45 % und die der Ammoniakemissionen (NH₃) auf etwa 18 % belaufen wird. Für die Beitrittsländer lautet die Prognose für die entsprechenden Verringerungswerte knapp 60 %, ca. 27 % bzw. nur 1 %. Im Rahmen der EU wurden folgende Emissionsziele vereinbart: Absenkung der NO_x im Zeitraum 1990-2000 um 30 % und Verringerung des SO₂-Ausstoßes im selben Zeitraum um 40 %. Die für SO₂ vorgegebene Verringerung bis 2000 wird wahrscheinlich erreicht, während das Ziel bei den NO_x möglicherweise nicht verwirklicht wird.

Die Absenkung der Emissionen und damit auch der Depositionen sollten zu einer signifikanten Verbesserung bei Ökosystemen führen. In der EU wird sich der Anteil der Ökosysteme, in denen der Säureeintrag die kritische Belastung überschreitet, von 25 % im Jahre 1990 auf 7 % im Jahre 2010 verringern, d. h. die Ökosysteme mehrerer Länder sind praktisch keiner Überschreitung mehr ausgesetzt. Der Anteil der Ökosysteme, in denen der Stickstoffeintrag die Belastungsgrenze überschreitet, wird im Jahre 2010 bei 39 % liegen (gegenüber 55 % im Jahre 1990). Für die Beitrittsländer wird eine wesentliche Verbesserung im Hinblick auf die von Versauerung betroffenen Ökosysteme, deren

14 Umwelt in der Europäischen Union – an der Wende des Jahrhunderts

Anteil sich von 44 % im Jahre 1990 auf 6 % im Jahre 2010 verringern wird, prognostiziert. Was die *Eutrophierung* angeht, so fallen die Prognosen für den Rückgang betroffener Ökosysteme hier bescheidener aus: Ihr Anteil

Schädigung der Ökosysteme: Anteil der Ökosysteme, bei denen die Einträge die kritische Belastung überschreiten



Quelle: Europäische Kommission, 1999

wird gegenüber 84 % im Jahre 1990 auf 72 % im Jahre 2010 zurückgegangen sein.

Die EU-Strategie gegen die Versauerung zielt langfristig gesehen auf den umfassenden Schutz aller Ökosysteme ab. Derzeit wird als Zwischenziel anvisiert, den SO_2 -Eintrag bis 2010 um 83 %, den NO_x -Eintrag um 55 % und den NH_3 -Eintrag um 29 % gegenüber den Werten von 1990 zu verringern. Diese Reduzierungen können mit den bestehenden und vorgeschlagenen Konzepten nicht verwirklicht werden.

Belastung des Wassers

Die Belastung der Wasserressourcen führt zu einer Beeinträchtigung der Lebensräume, insbesondere der Feuchtgebiete, und kann die Kontaminierung und Erschöpfung von Oberflächen- und Grundwasserressourcen ebenso zur Folge haben wie Bodendegradation, Versalzung und Wüstenbildung verursachen. Die Wasserressourcen in der EU, den Beitrittsländern und der Europäischen Freihandelszone belaufen sich auf insgesamt 1897 km³/Jahr. Davon werden 16 % entnommen und 5 % verbraucht (nicht zur Entnahmestelle zurückgeleitet).

War der *Wasserbedarf* zunächst im Ansteigen begriffen, so kam es in den letzten Jahren zu einer Stabilisierung. Industrie und Haushalte sind zu einem rationelleren Wassergebrauch übergegangen. Die Aussichten für die Wassernutzung hängen weitestgehend von den künftigen Trends der Verwendung für landwirtschaftliche Zwecke ab, die von den Entwicklungen im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik sowie davon beeinflusst werden, inwieweit die Wasserpreisgestaltung sich nach wirtschaftlichen Kriterien richtet. In der Landwirtschaft liegt der Wasserverbrauch weit über dem Verbrauch für andere Verwendungszwecke (etwa 80 % gegenüber 20 % für kommunale und industrielle Zwecke und 5 % als Kühlwasser). In den Mittelmeerländern ist der Wasserverbrauch innerhalb der EU am höchsten. Auch hier steht die Landwirtschaft an der Spitze, obwohl der generelle Entwicklungsnachholbedarf in vergleichsweise trockenen Regionen ebenfalls eine Rolle spielt. Es wird geschätzt, daß sich in der EU die Wasserentnahme insgesamt nur sehr geringfügig erhöhen wird.

Die grenzüberschreitenden Ströme tragen in zahlreichen Ländern in erheblichem Umfang zu den Süßwasserreserven bei. In Ungarn beispielsweise stammen 95 % des insgesamt verfügbaren Süßwassers aus flußaufwärts gelegenen Ländern. In den Niederlanden und der Slowakischen Republik liegt dieser Anteil bei über 80 %, während Deutschland, Griechenland, Luxemburg und Portugal jeweils mehr als 40 % ihrer Wasserreserven aus dem Ausland erhalten. Trotz bestehender internationaler Vereinbarungen zur Kontrolle der Menge und Güte des aus anderen Ländern zuströmenden Wassers kann es zu Spannungen kommen, vor allem bei Verknappung der Ressourcen (in flußaufwärts oder flußabwärts gelegenen Ländern).

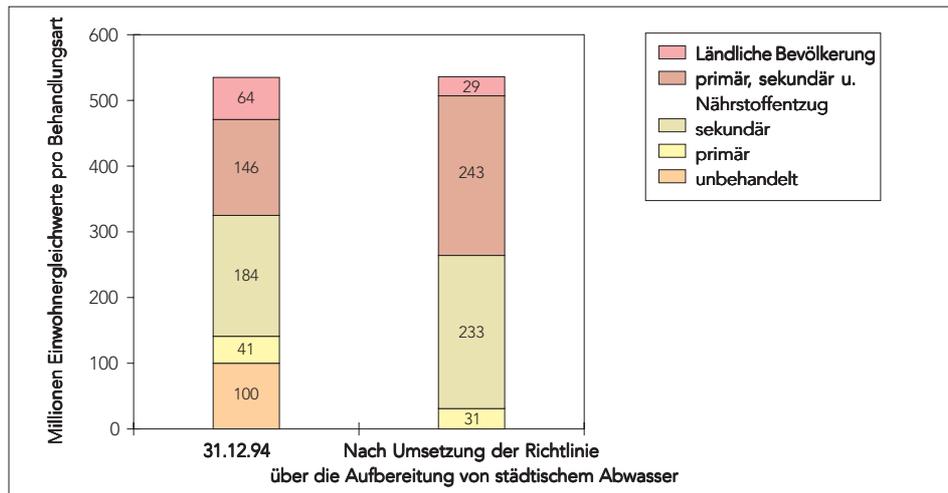
Überschwemmungen sind die häufigste und zugleich die kostenintensivste Form von Naturkatastrophen im Mittelmeerraum und in Mitteleuropa. Auch im Einzugsgebiet des Rheins hat die Häufigkeit von Überschwemmungen in den letzten Jahren zugenommen. Die Bewirtschaftung der Wasserressourcen muß in enger Verbindung mit Hochwasserschutzmaßnahmen und der Erhaltung der Artenvielfalt erfolgen.

Die Zahl der stark verschmutzten Flüsse in der EU ist erheblich zurückgegangen, was vor allem auf die Verringerung des *Eintrags von organischen Substanzen und Phosphor* aus Punktquellen zurückzuführen ist. In Süd- und Osteuropa waren die Verbesserungen weniger bedeutsam. Der Phosphorgehalt der europäischen Seen ist zwar deutlich zurückgegangen, doch ist die Wasserqualität vieler Seen in großen Teilen Europas nach wie vor mangelhaft. Die Nitratkonzentration in den Flüssen in der EU hat sich seit 1980 wenig geändert, und der reduzierte Einsatz von Stickstoffdünger in der Landwirtschaft hat offenbar nicht zu einer Verringerung der Nitratwerte geführt. In einigen Teilen der EU stellt nitratverunreinigtes Trinkwasser ein ernsthaftes Problem dar, insbesondere wenn es aus relativ flachen Grundwasserquellen entnommen wird, bei denen die Erholung mit erheblicher Verzögerung eintritt. In den Beitrittsländern ist die Landwirtschaft im allgemeinen weniger intensiv als in der EU. Trotzdem gibt es Regionen, die hohe Nitratwerte aufweisen und in denen die ländliche Bevölkerung auf stark verunreinigte Flachbrunnen angewiesen ist.

Der Einsatz von Düngemitteln war in den 60er und 70er Jahren im Anstieg begriffen und ist seit Mitte der 80er Jahre rückläufig. In den meisten EU-Ländern erreichte der Verbrauch von Phosphordünger Anfang der 80er Jahre seinen Höhepunkt, während beim Einsatz von Stickstoffdünger etwa Mitte bis Ende der 80er Jahre Spitzenwerte zu verzeichnen waren. In den Beitrittsländern ist der Düngemittelverbrauch deutlich zurückgegangen, kann sich aber aufgrund der Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion über sein derzeit niedriges Niveau hinaus erhöhen.

In der EU wird ein hoher Anteil des *Abwassers* vor seiner Einleitung behandelt: 90 % der europäischen Bevölkerung ist an die Kanalisation und 70 % an Abwasserreinigungsanlagen angeschlossen, obgleich dies auf die Länder Nord- und Südeuropas in unterschiedlichem Maße zutrifft. Im Zuge der vollen Umsetzung der Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser in der EU wird sich die Einleitung von organischen Substanzen und Phosphor um etwa zwei Drittel bzw. ein Drittel verringern. In den Beitrittsländern sind 40 % der Bevölkerung nicht an die Kanalisation angeschlossen, und das Abwasser von 18 % wird unbehandelt eingeleitet. Die übrigen 42 % des Abwassers werden vor ihrer Einleitung in Oberflächengewässer behandelt, wobei der größte Teil des Abwassers einer biologischen Reinigung zugeführt wird, die eine Zersetzung des organischen Materials beinhaltet. Durch eine Modernisierung der Abwasserbehandlungsanlagen gemäß den EU-Standards könnten der Schadstoffeintrag beträchtlich verringert und zwei Drittel des organischen Materials sowie fast die Hälfte der Nährstoffe entzogen werden. Gleichzeitig erhöht sich jedoch durch eine intensivere Aufbereitung des kommunalen Abwassers das Aufkommen an kontaminiertem Klärschlamm.

Entwicklung der Zahl der Einwohnergleichwerte, die an verschiedene Arten von Abwasserbehandlungsanlagen angeschlossen sind. EU-10. EW Einwohnergleichwerte. EU10: DE, ES, FI, FR, GR, IT, LU, NL, PT, UK.



Quelle: Zusammengestellt von der European Waste Water Group (1997).

In den meisten Mitgliedstaaten wurde die Nitratrichtlinie nicht zufriedenstellend umgesetzt. Gegen diejenigen Mitgliedstaaten, die die Richtlinie noch nicht einhalten, wurden Verfahren eingeleitet. Dahingegen verlief die Umsetzung der Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser zufriedenstellender. Im Hinblick auf ihre Einhaltung wurden in allen Mitgliedstaaten beachtliche Investitionsprogramme auf den Weg gebracht. Werden die in dieser Richtlinie vorgegebenen Ziele erreicht, dürfte sich der Zustand der europäischen Gewässer bis zum Ende des Jahrhunderts weiter verbessern. Sofern keine strengeren Maßnahmen zur Verminderung der Emissionen der Landwirtschaft ergriffen werden, erweisen sich diese Verbesserungen für das Erreichen eines guten Zustands der europäischen Gewässer möglicherweise als nicht ausreichend. Langfristig würde die vorgeschlagene Wasserrahmenrichtlinie die integrierte Bewirtschaftung der Wasserressourcen in den Einzugsgebieten der Flüsse fördern, ein ökologisches Gesamtziel vorgeben und sich mit sonstigen Belastungen befassen, die von den bestehenden Rechtsvorschriften nicht abgedeckt werden. der gesetzlich

Bodendegradation

Die Schädigung der Böden in Europa infolge der Tätigkeit des modernen Menschen schreitet weiter voran und führt zu irreversiblen Verlusten von Flächen infolge von Bodenerosion, lokaler und diffuser Kontamination und Bodenversiegelung. Durch das Bevölkerungswachstum in Verbindung mit der Urbanisierung werden die Böden stärker in Anspruch genommen, während die Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion ihre Erosionsanfälligkeit erhöht.

In den am stärksten industrialisierten und besiedelten Industrieländern West- und Nordeuropas ist die Versiegelung der Böden durch die verstärkte Urbanisierung und den Bau neuer Infrastrukturanlagen der Hauptgrund für die Bodendegradation.

Im Mittelmeerraum ist der erosionsbedingte Bodenverlust die Hauptursache der Bodendegradation. In einigen Gebieten ist die Bodenerosion irreversibel, während in anderen Gebieten eine nahezu vollständige Abtragung des Bodens zu verzeichnen ist.

In Mittel-, West- und Nordeuropa ist die Verschlechterung der Böden durch Kontaminierung ein wichtiges Problem. Die Zahl der Verdachtsflächen in zwölf der EU-Länder beläuft sich auf schätzungsweise 1 500 000, wovon 300 000 bereits als solche ausgewiesen sind. Dank der auf nationaler Ebene bereits eingeleiteten Maßnahmen und der Einhaltung des Vorsorgeprinzips wird sich die Zahl der betroffenen Standorte voraussichtlich nicht erhöhen. Die gewaltige Zahl der bestehenden Altlasten stellt jedoch für die nächsten Jahrzehnte eine enorme Herausforderung dar, zu deren Bewältigung eine geeignete Rechtsgrundlage, innovative Sanierungstechnologien und praktische Finanzierungsinstrumente erforderlich sein werden. In den Beitrittsländern kann die Gefahr, daß sich die Zahl dieser Flächen vergrößert, nur abgewendet werden, wenn das Wirtschaftswachstum mit der Einhaltung entsprechender Umweltstandards einhergeht.

Gemäß dem 5. Umweltaktionsprogramm ist die dauerhafte und umweltgerechte Bewirtschaftung des Bodens, der ebenso wie Luft und Wasser eine natürliche Ressource darstellt, eine der Herausforderungen und prioritären Aufgaben des Umweltschutzes. Im Gegensatz zu den anderen zwei Medien wird der Boden jedoch bei der Festlegung spezieller Zielsetzungen und -vorgaben nicht ausdrücklich berücksichtigt. Der Schutz des Bodens erfolgt indirekt durch Maßnahmen zum Schutz von Luft und Wasser oder im Rahmen anderer Politikbereiche (Sekundärschutz). Darüber hinaus können Maßnahmen, die speziell für bestimmte Branchen entwickelt wurden, ohne die möglichen Auswirkungen auf den Boden zu berücksichtigen, zu einer weiteren

Schädigung führen. Auf nationaler Ebene haben viele Mitgliedstaaten Rechtsvorschriften, Konzepte oder Leitlinien erstellt, die auf eine Verbesserung der Böden und auf den Schutz gegen ihre weitere Degradation gerichtet sind. Im allgemeinen zielen die politischen Maßnahmen jedoch in erster Linie auf die Bekämpfung der Verschmutzung in anderen Bereichen ab und wirken sich nur indirekt auf die Böden aus. In einer Reihe von Mitgliedstaaten wird auch eine gesetzlich vorgeschriebene Bodenüberwachung durchgeführt, die jedoch nur in seltenen Fällen dem Schutz des Bodens an sich dient. Außerdem ist die Vergleichbarkeit auf EU-Ebene nach wie vor ein Schwachpunkt. Die Entwicklung eines politischen Konzepts durch die EU, das der Rolle des Bodens Rechnung trägt, das die Probleme, die sich aus der Konkurrenz zwischen den nebeneinander bestehenden Nutzungsarten (ökologisch und sozioökonomisch) ergeben, berücksichtigt, und das auf die Erhaltung der Funktionsvielfalt des Bodens ausgerichtet ist, würde sich in mehrfacher Hinsicht als nützlich

Verdachtsflächen und Altlasten (als kontaminiert ausgewiesene Standorte) in einigen EU-Ländern

	Verdachtsflächen		Altlasten	
	ausgewiesen (Voruntersuchung abgeschlossen)	geschätzte Gesamtzahl	ausgewiesen (Gefährdungs- abschätzung abgeschlossen)	geschätzte Gesamtzahl
Österreich	28,000	~80,000	135	~1,500
Belgien Flämische Region	5,528	~9,000	7,870	k. A.
Dänemark	37,000	~40,000	3,673	~14,000
Finnland	10,396	25,000	1,200	k. A.
Frankreich		~700,000	896	k. A.
Deutschland	202,880	~240,000	k. A.	k. A.
Griechenland	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.
Irland	k. A.	2000	k. A.	k. A.
Italien	8,873	k. A.	1,251	k. A.
Luxemburg	616	k. A.	175	k. A.
Niederlande	k. A.	~120,000	k. A.	k. A.
Portugal	7,000	k. A.	12,000	22,000
Spanien	4,902	k. A.	370	k. A.
Schweden	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.
Vereinigtes Königreich	k. A.	~100,000	k. A.	~10,000

Quelle: EUA - ETCIS (1998)

k.A.: keine Angaben

erweisen und zu einer konsequenten Verbesserung der Umwelt Europas insgesamt führen

Abfallaufkommen und Abfallwirtschaft

Zwischen 1990 und 1995 stieg das gesamte *Abfallaufkommen* der EU-Mitgliedstaaten und der Länder der Europäischen Freihandelszone um nahezu 10 %, während das Wirtschaftswachstum in konstanten Preisen etwa 6,5 % betrug. Insgesamt wird das Abfallaufkommen von 1995 (ausgenommen die landwirtschaftlichen Abfälle) auf 1,3 Mrd. t bzw. etwa 3,5 t pro Kopf geschätzt, während das Aufkommen an gefährlichen Abfällen sich auf etwa 36 Mio. t belief. Die Hälfte der Abfälle wird von der verarbeitenden Industrie sowie durch Bau- und Abbrucharbeiten erzeugt, während auf Siedlungs- und Bergbauabfälle sowie auf Abfälle aus sonstigen Quellen jeweils etwa ein Sechstel entfällt. In den Beitrittsländern ist das Pro-Kopf-Aufkommen an Industrieabfällen höher, während die Menge der Siedlungsabfälle derzeit unter dem EU-Durchschnitt liegt.

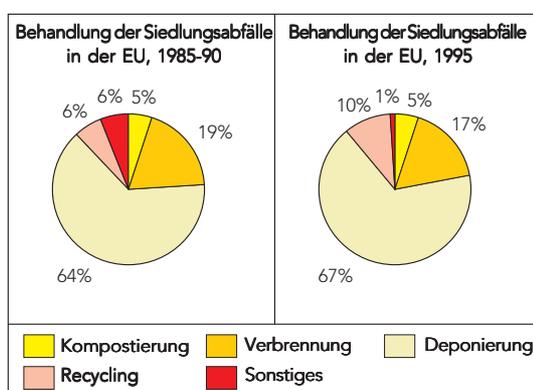
Die Erstellung von Prognosen für die künftigen Tendenzen beim Abfallaufkommen wird dadurch behindert, daß nur in begrenztem Maße systematische und einheitliche Daten zur Verfügung stehen. Man kann jedoch davon ausgehen, daß die meisten Abfallströme im Verlauf des nächsten Jahrzehnts zunehmen werden. Das Aufkommen an Papier-, Pappe-, Glas- und Kunststoffabfällen wird sich gegenüber dem Stand von 1990 bis 2010 um etwa 40 bis 60 % erhöhen. Bei der Zahl der verschrotteten Autos wird der Anstieg mit etwa 35 % gegenüber dem Stand von 1995 geringer ausfallen.

Durch die Bewirtschaftung dieser Abfälle ergibt sich eine Reihe von Umweltbelastungen:

- Auswaschung von Nährstoffen, Schwermetallen, Treibhausgasen und anderen toxischen Verbindungen aus Deponien;
- Nutzung von Flächen für Deponien;
- Emission von Treibhausgasen aus Deponien und bei der Behandlung organischer Abfälle;
- Luftverschmutzung und toxische Nebenprodukte aus Müllverbrennungsanlagen;
- Luft- und Wasserverschmutzung und Sekundärabfallströme aus Recyclinganlagen, auch wenn diese die Produktion von Primärressourcen ersetzen;
- Anstieg des Transports mit schweren LKW.

Heutzutage führt auch der Versuch der Gesellschaft, andere Umweltprobleme wie Wasser- und Luftverschmutzung zu lösen, zur Entstehung von Müll. Diese wachsenden Mengen von Massenabfällen verursachen zum Teil neue Probleme, wie dies beispielsweise bei Klärschlamm und Rauchgasreinigungsrückständen der Fall ist.

Die nach wie vor gebräuchlichste *Methode der Abfallentsorgung* in den meisten EU-Ländern ist die Deponierung. In diesem Bereich erfordert die Umsetzung der Gemeinschaftsstrategie zur Abfallwirtschaft umfassende Änderungen. Darüber hinaus war in den 90er Jahren, wie in der Abbildung über Siedlungsabfälle dargestellt, keine allgemeine Verbesserung des Trends zu verzeichnen. Diese Situation erklärt sich in erster Linie aus der Tatsache, daß in nahezu allen EU-Mitgliedstaaten die Preise für die Deponierung nicht gefährlicher Abfälle im Durchschnitt weit unter den Preisen für die Müllverbrennung mit Energierückgewinnung liegen. Demzufolge stehen die Marktmechanismen in Ermangelung anderer Vorschriften im direkten Gegensatz zur offiziellen Gemeinschaftsstrategie.



Entwicklung der
Behandlung von
Siedlungsabfällen in
EU+3 von
1985-90
bis 1995

Quelle: EUA, 1998; Nationale Referenzzentren

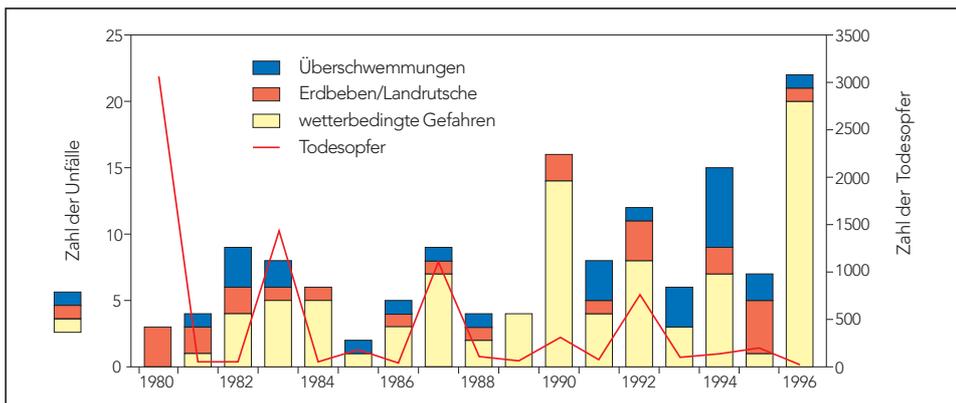
Papier und Glas gehören zu den Abfallfraktionen, bei denen die Mitgliedstaaten sich an die Gemeinschaftsstrategie zur Abfallwirtschaft halten, anstelle der Energierückgewinnung und Deponierung verstärkt zur stofflichen Verwertung überzugehen. Da sich jedoch im selben Zeitraum auch das Gesamtaufkommen von Papier- und Glasabfällen (Containerglas) erhöht hat, ist diese Entwicklung bislang nur ein Teilerfolg. In der EU und Norwegen ist die Recyclingquote von 36 % im Jahre 1985 auf 49 % im Jahre 1996 gestiegen, doch bedeutet eine Erhöhung des Gesamtverbrauchs um insgesamt 3,5 % pro Jahr, daß auch die Menge von Papierabfällen, die verbrannt oder deponiert wurden, angewachsen ist. Ebenso hat sich aufgrund des gestiegenen Altglasaufkommens die Menge des zu entsorgenden Glases nur um 12 % von 6,7 auf 5,9 Mio. t verringert, obwohl bei der Wiederverwertung ein Anstieg um nahezu 50 % von 5 auf 7,4 Mio. t jährlich zu verzeichnen war.

Auch beim Aufkommen an Klärschlamm und Altautos sind erhebliche Zuwächse zu erwarten, die effizientere abfallwirtschaftliche Praktiken erfordern.

Natürliche und technologisch bedingte Gefahren

Seit Ende der 80er Jahre ist eine Zunahme der Auswirkungen *natürlicher Gefahren* auf die Umwelt zu beobachten. Im Zeitraum 1990-1996 beliefen sich die wirtschaftlichen Verluste infolge von Flutkatastrophen und Erdbeben auf das Vierfache des Gesamtwertes für das vorangegangene Jahrzehnt. Bis jetzt wurde noch keine gezielte Politik zur Minderung der natürlichen Gefahren auf den Weg gebracht, obwohl Programme wie EPOCH (Europäisches Programm für Klimatologie und natürliche Risiken) speziell auf diese Gefahrenquelle abzielen. In Ermangelung einer integrierten Planung und Kontrolle der menschlichen Tätigkeit kann sich die Häufigkeit und Schwere solcher Ereignisse erhöhen - insbesondere was Erdbeben betrifft.

Mit natürlichen Gefahren zusammenhängende Unfälle in Europa; Zahl der Todesopfer



Quelle: OECD, Environmental Data, 1997

Seit 1984 sind in der EU Maßnahmen in bezug auf schwere *industrielle Unfälle* in Kraft. Trotz der bereits ergriffenen Maßnahmen kommt es in ortsfesten Anlagen der verarbeitenden Industrie nach wie vor zu schweren Unfällen. Nach Einführung der Meldepflicht durch die sogenannten Seveso-Richtlinien (82/501 und 96/82/EWG) wurden dem Berichtssystem der Europäischen Kommission für größere Unfälle (MARS) seit 1984 von den EU-Mitgliedstaaten mehr als 300 Unfälle gemeldet. Da die Quote der im Rahmen von MARS gemeldeten schweren Unfälle die tatsächlichen Vorkommnisse gut widerspiegelt, deutet die stabile Tendenz des Auftretens von Unfällen darauf hin, daß viele der oft scheinbar trivialen "Lehren", die aus Unfällen gezogen werden können, nicht ausreichend ausgewertet und/oder in Verfahrensweisen und Normen der betreffenden Branchen umgesetzt wurden. Daher ist noch viel zu tun, um die Gefahren im Zusammenhang mit schweren Unfällen in ortsfesten industriellen Anlagen weiter zu begrenzen. Da andererseits die Intensität der industriellen Prozesse in

Europa, bei denen die Mehrzahl der schweren Unfälle vorkommt, weiter steigt, scheint die Gefahr schwerer Unfälle pro Aktivitätseinheit leicht rückläufig zu sein. Anders als bei industriellen Unfällen in ortsfesten Anlagen ist bei großen Ölverseuchungen infolge von Unfällen auf See sowie bei Unfällen in Anlagen vor der Küste ein spürbarer Rückgang zu verzeichnen.

Hinsichtlich der Informationen über Ausmaß und Ort technologisch bedingter Gefahren ist im allgemeinen eine Verbesserung zu verzeichnen, die insbesondere auf die Seveso-II-Richtlinie zurückzuführen ist. Daher ist es möglich, im Rahmen von Soforthilfeplänen entsprechende Vorkehrungen zu treffen. Nach wie vor bleibt das Problem selten auftretender Ereignisse mit erheblichen Folgen ein zentrales Thema für das Risikomanagement.

In Ermangelung ausreichend detaillierter, vergleichbarer Informationen über die Gefahren, die von bestimmten Arten von nukleartechnischen Anlagen einschließlich der Aufbereitung der Abfälle ausgehen, läßt sich das Gesamtrisiko für die Umwelt Europas im Zusammenhang mit der unfallbedingten *Freisetzung von Radionukliden*, selbst wenn es nur gering ist, nicht quantifizieren. Wahrscheinlich hat sich das Gesamtrisiko durch nukleare Unfälle in den 70er Jahren mit der Inbetriebnahme einer größeren Zahl von Anlagen erhöht, ist jedoch in den 90er Jahren mit der Stilllegung älterer und dem Bau neuer Anlagen zurückgegangen. Voraussichtlich wird hinsichtlich des insgesamt bestehenden Unfallrisikos eine allmähliche Verbesserung eintreten, das Ausmaß der Gefahr dürfte jedoch bis zum Jahre 2010 auf einem annähernd gleichen Stand verharren. Kompliziert wird die Situation durch den fortschreitenden Verfall der älteren Anlagen in Osteuropa. Die Umsetzung verbesserter Sicherheitspläne für diese Reaktoren hat sich verzögert, da trotz der Hilfe aus dem Ausland die entsprechenden finanziellen Mittel fehlen.

Der Wahrnehmung der verschiedenen Gefahren und Risiken durch die Öffentlichkeit und der Druck, der von diversen Interessengruppen ausgeübt wird, können in diesem Zusammenhang eine wichtige Rolle spielen. Daher ist die umfassende Information über die derzeitigen natürlichen und technologisch bedingten Gefahren von maßgeblicher Bedeutung. Wichtig sind unter anderem folgende Fragen: Welche Gefahren sind mit den chronischen Umweltveränderungen wie der globalen Erwärmung und dem Anstieg des Meeresspiegels verbunden? Erhöhen die menschlichen Tätigkeiten das sich aus verschiedenen Gefahren ergebende Risiko?

Die Freisetzung genetisch veränderter Organismen in die Umwelt

Das Problem der genetisch veränderten Organismen (GVO) ist nach wie vor mit wissenschaftlicher Unsicherheit behaftet und politisch umstritten. Die moderne Biotechnologie bietet Innovationsmöglichkeiten und könnte der internationalen Wettbewerbsfähigkeit Europas Auftrieb verleihen.

Seit 1985/1986 werden GMO als neuartige Nutzpflanzen zu Versuchszwecken in die Umwelt freigesetzt. Bisher wurden vier Nutzpflanzenarten zur kommerziellen Verwendung genehmigt. Was die verkaufsorientierte Nutzung genetisch veränderter Nutzpflanzen betrifft, liegt die EU weit hinter den Vereinigten Staaten zurück.

In der öffentlichen Meinung herrscht jedoch in bezug auf gentechnisch veränderte Lebensmittel europaweit Skepsis. Die Kennzeichnungspflicht, eine Konsultation der Öffentlichkeit in dieser Frage und eine umfassendere Kontrolle und Überwachung finden starke Unterstützung. Abgesehen von der Lebensmittelsicherheit wurden auch Bedenken im Hinblick auf den Genaustausch mit heimischen Arten laut. Die EU verfügt über Rechtsvorschriften (Richtlinien 90/220 und 97/258), die die — absichtliche oder unbeabsichtigte—Freisetzung von GMO und ihre Sicherheit in Lebensmitteln regeln. Die meisten anderen europäischen Länder haben entweder den Ansatz der EU übernommen oder bestehende Gesetze angepaßt.

Bis zur Erteilung der Zustimmung für das Inverkehrbringen von GMO enthaltenden Produkten vergehen in der EU mindestens ein bis zwei Jahre. Bis jetzt wurde keines dieser Produkte einstimmig genehmigt. Einige Länder, darunter Österreich und Dänemark, sind bestrebt, bei der Bewertung der Umweltgefährdung die Auswirkungen auf die Landwirtschaft zu berücksichtigen, während die Europäische Kommission und einige andere Mitgliedstaaten, wie beispielsweise das Vereinigte Königreich und die Niederlande, eine enger gefaßte Definition bevorzugen, bei der nur die direkten Auswirkungen von GMO zur Risikobewertung herangezogen werden. 1996 veröffentlichte die Europäische Kommission Vorschläge für neue Rechtsvorschriften, nach denen die Strategie für das Risikomanagement sich auch auf indirekte Auswirkungen erstrecken soll. Auch die Sicherheitsbewertungen wurden kritisiert, weil sie kumulative Auswirkungen vernachlässigen und weil Versuche in kleinem Rahmen keine Prognose darüber zulassen, welche umweltbezogenen Wirkungen im weiteren Sinne zu erwarten sind. Diesen weitreichenderen Aspekten wird in Norwegen mit einem Bewertungsrahmen Rechnung getragen, der ausdrücklich auf die Begründung der "Notwendigkeit" und den Nachweis einer nachhaltigen Entwicklung Bezug nimmt. Aufgrund von Bedenken hinsichtlich der Unangemessenheit der Risikobewertung wurde im Vereinigten Königreich für einige Anwendungen von GMO ein teilweises Moratorium

verhängt, in Frankreich betrifft ein zweijähriges Moratorium die Freisetzung und das Inverkehrbringen genetisch veränderter Rapsamen und Zuckerrüben, und zwischen den Mitgliedstaaten und der EU ist es in bezug auf Genehmigungen von GVO zu Unstimmigkeiten gekommen.

Ein potentieller Konflikt besteht darüber hinaus zwischen den EU-Rechtsvorschriften und den Freihandelsbestimmungen der Welthandelsorganisation, nach denen Importbeschränkungen für genetisch veränderte Produkte nur dann zulässig sind, wenn wissenschaftlich nachgewiesen ist, daß diese ein Sicherheitsrisiko für den Menschen und die Umwelt darstellen.

Auf internationaler Ebene besteht Übereinstimmung zwischen den technischen Leitlinien des Umweltprogramms der Vereinten Nationen (UNEP) zur Bewertung der mit GVO verbundenen Risiken und den derzeit geltenden EU-Rechtsvorschriften. Im Rahmen des Übereinkommens über die biologische Vielfalt wird nunmehr ein Protokoll über die biologische Sicherheit verhandelt, das wahrscheinlich die Festlegung enthalten wird, daß das grenzüberschreitende Verbringen von GVO der vorherigen Zustimmung nach Inkennzeichnung bedarf und eine auf wissenschaftlichen Parametern basierende Risikobewertung durchzuführen ist.

Biologische Vielfalt/Ökosysteme

Insgesamt ist in der EU auch über das Jahr 2010 hinaus noch mit einer erheblichen Gefährdung und einem starken Wandel der biologischen Vielfalt auf allen Ebenen (Gene, Spezies, Ökosysteme und Lebensräume) zu rechnen. Die Belastung geht von vielen miteinander verbundenen Quellen aus, ist aber vor allem auf die veränderte Flächennutzung, die Umweltverschmutzung und die Einführung nicht heimischer Arten zurückzuführen.

Die für natürliche und naturnahe Lebensräume und heimische Arten zur Verfügung stehende Fläche wird sich aller Voraussicht nach verringern (z. B. durch die fortschreitende unaufhaltsame Ausbreitung der Städte und Verkehrswege), während die Gefahren weiter zunehmen werden. Prognosen zufolge werden sich jedoch auch einige Habitate und Arten weiter erholen und bei anderen wird ein Erholungsprozeß einsetzen. Robuste Generalisten werden wahrscheinlich ebenso wie die eingewanderten Arten weiterhin begünstigt und ihre Verbreitung wird voranschreiten, während seltene, endemische Arten sowie Spezialisten weiterhin rückläufig sein werden.

Die biologische Vielfalt wird durch die Art der Flächennutzung verändert und kann verlorengehen. Dies führt zu einer *Zersplitterung* der naturnahen und natürlichen Lebensräume und gefährdet in einem komplexen Prozeß oftmals die Lebensfähigkeit von Arten und die Funktion von Ökosystemen. Die stärksten Auswirkungen werden durch die Intensivierung der Landwirtschaft hervorgerufen. Das andere Extrem - die Aufgabe von Flächen und landwirtschaftlicher Tätigkeit - wird sich nachteilig auf extensiv oder auf herkömmliche Weise bewirtschaftete Flächen auswirken, während es für ehemals intensiv bewirtschaftete Flächen positive Effekte haben kann. Forstwirtschaftliche Praktiken, die sich auf den Anbau von Monokulturen und gleichaltrige Bestände exotischer Arten stützen, waren der biologischen Vielfalt nicht zuträglich. Für die Waldgebiete wird eine langsame Zunahme vorausgesagt, während Altbestände und Wälder mit einheimischen Baumarten in vielen Gegenden noch zurückgehen werden. Soll entsprechend dem Protokoll von Kyoto über die globale Erwärmung mehr Wald in seiner Funktion als Kohlendioxidsenke angepflanzt werden, so ist zur Vermeidung weiterer Verluste eine sorgfältige Planung erforderlich.

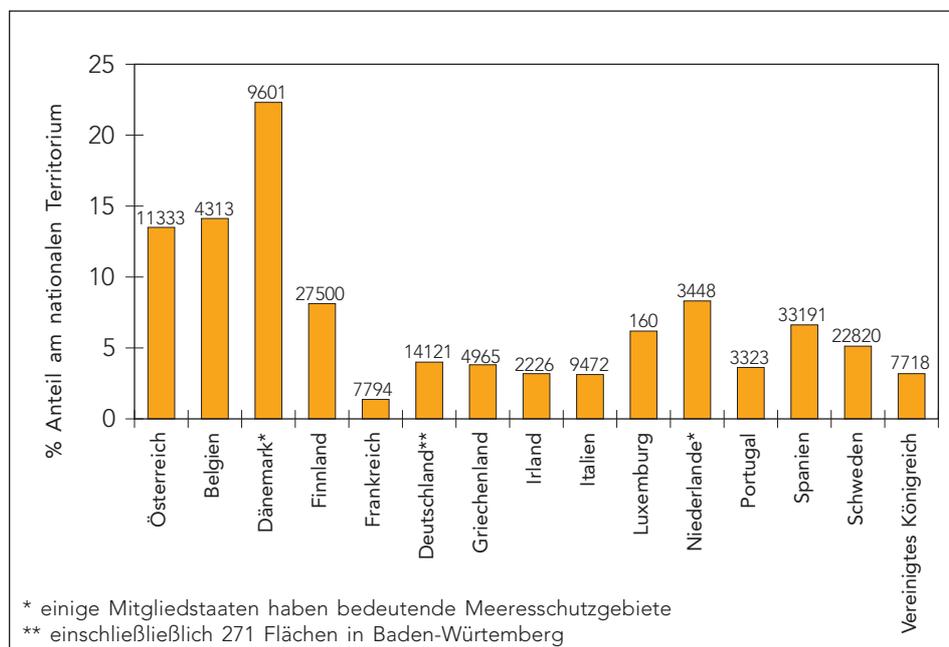
Die *Auswirkungen der Klimaveränderung* sind differenzierter und schwieriger vorauszusagen, obwohl einige Ergebnisse sich bereits aus den Änderungen der Vegetationsperioden und Aktivitätsphasen für bestimmte Pflanzen- und Tierarten ablesen lassen. So ergibt sich beispielsweise aus einer Analyse, daß sich in Südwesteuropa zwischen 1990 und 2050 infolge der Veränderungen des regionalen Klimas und der Verfügbarkeit von Wasser eine etwa 50%ige klimabedingte

Verschiebung bei der Verteilung der Zusammensetzung der Landpflanzenarten ergeben wird.

Die *Auswirkungen der Umweltverschmutzung* sind etwas einfacher zu bestimmen. Prognosen zufolge werden sich die Folgen der Versauerung und Eutrophierung im Verlauf der nächsten Jahrzehnte verringern und es wird zu einer gewissen Erholung hinsichtlich der biologischen Vielfalt kommen. Die vollständige Rückkehr zu den Bedingungen, die vor Einsetzen der Umweltverschmutzung herrschten, ist aufgrund der Änderungen im Konkurrenzkampf zwischen den Arten und in ihrer Verteilung auch nach 2010 nicht möglich.

Die Einbürgerung *fremder Arten* in europäische Ökosysteme oder andere Regionen Europas stellt unabhängig davon, ob sie beabsichtigt ist oder zufällig geschieht, ein wachsendes Risiko dar, das durch die Globalisierung von Handel, Warenaustausch und Verkehr begünstigt wird. Der Gentransfer zwischen nichtheimischen Arten oder möglicherweise sogar genetisch veränderten Organismen und heimischen Arten, die genetische Erosion und die Isolierung von

Vorgeschlagene Schutzgebiete (einschließlich Meeresregionen) als prozentualer Anteil am nationalen Territorium



Quelle: Europäische Kommission, GD XI, 1999

Artenpopulationen werden sich im Verlauf des nächsten Jahrzehnts wahrscheinlich noch verstärken.

NATURA 2000, das Netzwerk für *geschützte Lebensräume und Arten* wird wahrscheinlich während des nächsten Jahrzehnts voll ausgebaut sein, wobei mehr als 10 % des EU-Territoriums unter Naturschutz gestellt und Bestimmungen für den Schutz von Artenpopulationen Anwendung finden sollen.

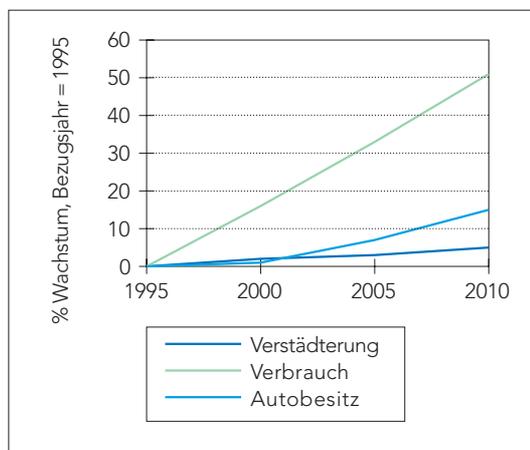
Die Gemeinschaftsstrategie zur Erhaltung der Artenvielfalt trägt den Anforderungen des Übereinkommens über die biologische Vielfalt in der Europäischen Gemeinschaft Rechnung. Sie ist darauf ausgerichtet, die Initiativen der Mitgliedstaaten zur Erhaltung der biologischen Vielfalt zu ergänzen, und sieht eine Reihe von Aktionsplänen vor, mit denen die einschlägigen Zielsetzungen in Konzepte und Programme eingebunden werden sollen, die in die Zuständigkeit der Gemeinschaft fallen. Aber auch andere bedeutsame Akte allgemeinerer Art zielen auf die Einbeziehung des Problems der Artenvielfalt in andere Bereiche ab. Die Agenda 2000 der EU bietet Möglichkeiten, neue Wechselbeziehungen zwischen ländlichen Gebieten und Artenvielfalt in Betracht zu ziehen: Umweltschutz in der Landwirtschaft, Strukturfonds, strukturschwache Gebiete, Aufforstung. Die Bestrebungen zur Einführung einer Europäischen Forstwirtschaftsstrategie zielen auf nachhaltigere forstwirtschaftliche Praktiken ab. Im Zusammenhang mit der Erhaltung der genetischen Ressourcen bestehen mehrere EU-Initiativen.

Städtische Gebiete

Die Probleme der städtischen Entwicklung und ihre Auswirkungen auf die Umwelt stellen für die politischen Entscheidungsträger eine schwierige Bewährungsprobe dar. In Europa haben etwa 600 Kommunalbehörden Initiativen zur Umsetzung der Lokalen Agenda 21 auf den Weg gebracht, und etwa 300 Kommunalverwaltungen haben die Charta der Städte Europas angenommen, in der nachdrücklich integrierte Ansätze für eine dauerhafte und umweltgerechte Entwicklung gefordert und auf die Notwendigkeit hingewiesen wird, eine bessere Vernetzung und Zusammenarbeit zwischen den Städten Europas zu erzielen.

Die *städtischen Siedlungen* nehmen in Europa ständig zu, und die Städte breiten sich weiter aus, was zu Belastungen im Zusammenhang mit der Flächennutzung und zu sozialen Ungleichgewichten führt. Die Zahl der in den "städtischen Ballungsgebieten" lebenden Menschen wird sich in den nächsten 15 Jahren um mehr als 4 % erhöhen.

Wichtigste städtische Trends



Quelle: EUA, Europäische Kommission, 1999

Die Ausbreitung der Städte führt zu einer Zunahme des Verkehrs: Im Personenverkehr wird sich die Nachfrage nach Beförderungsleistungen bis zum Jahr 2010 gegenüber dem Stand von 1990 voraussichtlich um 40 % erhöhen, die Zahl der Personenkraftwagen wird im selben Zeitraum um 25 % steigen. Die Beitrittsländer werden bis 2010 in bezug auf die Zahl der Personenkraftwagen den niedrigsten Stand innerhalb der EU

erreichen (336 PKW pro 1000 Einwohner in Griechenland), während am oberen Ende (673 PKW pro 1000 Einwohner in Luxemburg) kein weiterer Anstieg erwartet wird, da der Bedarf gesättigt ist.

Die Ausbreitung der Städte wird durch die Flächennutzungs- und Verkehrsverhältnisse bestimmt und steht somit weitgehend unter dem Einfluß der derzeitigen Trends beim Verbrauch. Zur Zeit entfällt der größte Teil der von privaten Haushalten verursachten Umweltbelastung auf den Verbrauch - der Endverbrauch der privaten Haushalte wächst wesentlich schneller als das Bruttoinlandsprodukt. Dies führt letztendlich zu einem Anstieg des Wasser- und Energieverbrauchs sowie des Abfallaufkommens. In einigen Gebieten kann die Ausbreitung der Städte jedoch auch dazu führen, daß sich die Lebensbedingungen in den Vorstadtgebieten verbessern.

Obwohl sich die *Luftverschmutzung* in den meisten Städten nachteilig auf die Gesundheit auswirkt, dürfte es aufgrund der eingeleiteten Maßnahmen zu einer wesentlichen Verbesserung der Situation kommen. Die durchschnittliche Exposition der Einwohner großer Ballungsgebiete in der EU gegenüber Konzentrationen, die die oben empfohlenen Grenzwerte überschreiten, wird sich bis 2010 gegenüber dem Stand von 1990 erheblich verringern, obwohl es nach wie vor zur Überschreitung von Schwellenwerten kommt. Die erheblichsten Grenzwertüberschreitungen werden 2010 voraussichtlich bei Stickstoffdioxid (NO₂) und Benzo(a)pyren auftreten. In den Beitrittsländern werden auch Schwefeldioxid (SO₂) und Schwebstaub (insbesondere PM10) weiterhin erhebliche Probleme bereiten.

Nach wie vor sind die fast 40 Millionen Menschen, die in den 115 Großstädten Europas leben, alljährlich mindestens in bezug auf einen Schadstoff von einer Überschreitung der von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) vorgegebenen Luftqualitätsrichtwerte (AQG) betroffen. Es gibt jedoch Anzeichen für eine rückläufige Entwicklung bei Stickstoffoxiden und Ozonwerten im Zeitraum 1990-1995, aber in vielen Städten werden die langfristigen WHO-Richtwerte für Stickstoffoxide nach wie vor überschritten und die stündlichen Ozonspitzenwerte liegen über den WHO-Richtwerten. Dank des Einsatzes schadstoffärmerer Kraftstoffe und Energiequellen sowie effizienterer Verbrennungstechnologien waren die Immissionskonzentrationen von SO₂, Blei und PM10 während des letzten Jahrzehnts rückläufig. In den meisten europäischen Städten liegen die Ozonwerte nach wie vor über den WHO-Richtwerten zum Schutz der Gesundheit. Dies ist vor allem auf die straßenverkehrsbedingten Emissionen zurückzuführen: Straßenfahrzeuge verursachen in der EU 44 % der Stickstoffoxidemissionen (NO_x), 56 % der Kohlenmonoxidemissionen (CO) und 31 % des Ausstoßes von flüchtigen organischen Verbindungen

ohne Methan (NMVOC). In den Städten ist der jeweilige Anteil noch wesentlich höher.

Während der Gesamtschwebstaubgehalt der Luft während des letzten Jahrzehnts im wesentlichen rückläufig war, wurden 1995 in der Mehrzahl der europäischen Städte die Richtwerte der gesundheitsschädlichen einatembaren Fraktion des Schwebstaubs überschritten.

Die auf eine Verringerung der Fahrzeugemissionen ausgerichteten Rechtsvorschriften der einzelnen Mitgliedstaaten und der EU, wie z. B. zur Einführung von Katalysatoren und bleifreiem Benzin, führten zu einer beträchtlichen Absenkung der von Fahrzeugen ausgehenden Emissionen, auch wenn diese Verbesserungen teilweise durch die steigende Zahl von Fahrzeugen wieder zunichte gemacht werden. Die NO_x- und NMVOC-Emissionen sind in der EU und in den Beitrittsländern seit 1990 rückläufig. In den Beitrittsländern gingen die NO_x-Emissionen rascher zurück, da die Erneuerung der Fahrzeugflotte vor vergleichsweise kürzerer Zeit erfolgte.

Was die *Lärmbelastung* betrifft, so leben Schätzungen zufolge mehr als 30 % der EU-Bürger in Wohnungen, die infolge des Straßenverkehrs einem erheblichen Lärmpegel ausgesetzt sind, obwohl die Geräuschgrenzwerte für einzelne Quellen bereits erheblich abgesenkt wurden. Seit 1970 wurden die Lärmgrenzwerte für PKW um 85 % und die für LKW um 90 % gesenkt. Die jüngste Absenkung der Geräuschgrenzwerte auf 74 dB(A) für PKW und 80 dB(A) für LKW hat insbesondere zum verstärkten Einsatz geräuscharmer Technik geführt. Darüber hinaus haben neue Standards bei Fahrzeugen erst dann spürbare Auswirkungen auf den tatsächlichen Lärmpegel, wenn die Erneuerung der Fahrzeugflotte weit fortgeschritten ist, was bis zu 15 Jahren dauern kann.

Der Anstieg des Luftverkehrs bis zum Jahr 2010 kann voraussichtlich von den wichtigsten Flughäfen bewältigt werden, ohne daß es zu einer erheblichen Erhöhung der Lärmbelastung kommt. Dies ist vor allem auf die schrittweise Aussonderung von Flugzeugen mit hohem Lärmpegel, die Erneuerung des Flugzeugbestands sowie die Lärmoptimierung von Flugverfahren und die Anordnung der Start- und Landebahnen zurückzuführen. Auf Regionalflughäfen, für die mit einem raschen Anstieg des Luftverkehrsaufkommens zu rechnen ist, kann es jedoch zu einer verstärkten Lärmbelastung kommen.

Ländliche Gebiete

Die ländlichen Gebiete, in denen der überwiegende Teil der schutzwürdigen und die Artenvielfalt repräsentierenden Umweltgüter der EU angesiedelt ist, sind zunehmendem Druck ausgesetzt, da die Wirtschaft in diesen Gebieten immer weniger von der Landwirtschaft abhängt. Tatsächlich entfällt mindestens jeder zweite Arbeitsplatz in vorwiegend ländlichen Gebieten auf den Dienstleistungssektor. Obwohl die Flächennutzung und das landschaftliche Erscheinungsbild nach wie vor von der Landwirtschaft dominiert werden, ist im überwiegenden Teil der EU der Anteil landwirtschaftlich genutzter Flächen mit der Ausbreitung städtischer Gebiete und Waldflächen zurückgegangen.

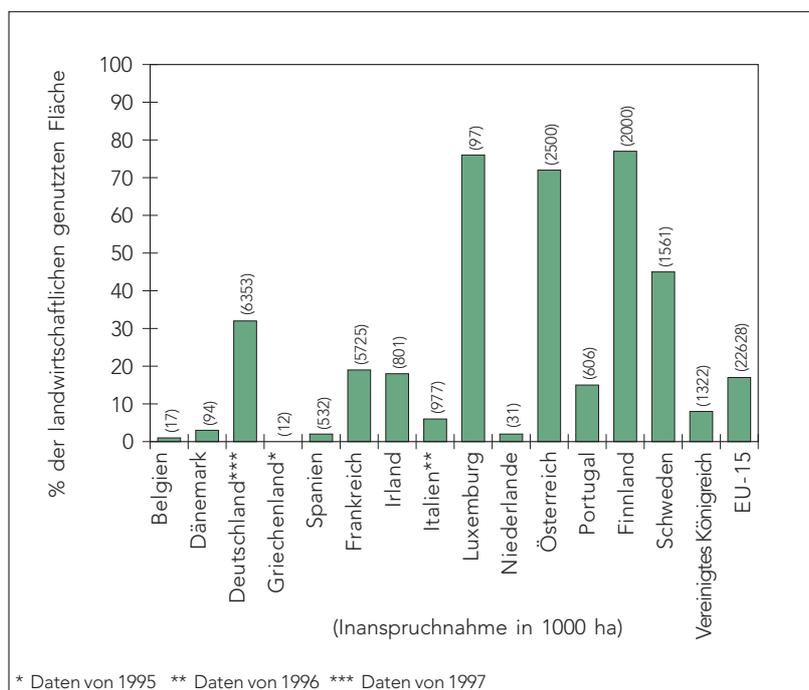
Die *Landwirtschaft* in der EU entwickelte sich mit gewaltigen regionalen Ungleichgewichten, was teilweise durch die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) bedingt ist. Zu den auffallendsten Merkmalen zählt der Umstand, daß 80 % der Agrarproduktion der EU (gemessen an den Einkommen der landwirtschaftlichen Betriebe) in den Küstengebieten an Nordsee und Ärmelkanal angesiedelt sind. Von den sich aus dieser Konzentration ergebenden Umweltfolgen sind Wasser, Böden und Artenvielfalt betroffen. Gleichzeitig kann der wirtschaftliche Druck, dem landwirtschaftliche Betriebe in Grenzertragsgebieten ausgesetzt sind, zu Flächenstillegungen führen und somit Auswirkungen auf die Artenvielfalt haben. In weniger produktiven Agrarregionen war eine rückläufige soziale und wirtschaftliche Entwicklung der Landwirtschaft zu verzeichnen. Der nunmehr von den EU-Organen vorangetriebene ganzheitliche Ansatz in bezug auf Wirtschaftstätigkeit und Umwelt in ländlichen Gebieten erweist sich inzwischen als Beitrag zu den Bemühungen des Agrarsektors, eine extensivere landwirtschaftliche Produktion, stabile Dorfgemeinschaften und die Erhaltung der ökologischen Funktionen anzustreben.

Die *Aufforstung* kann im Hinblick auf den Umweltschutz eine bedeutsame Rolle spielen und eine Reihe positiver Nebenwirkungen hervorrufen, wie z. B. Rückgang der Bodenerosion, Verhinderung der Wüstenbildung, Förderung der Artenvielfalt und Regulierung des Wasserhaushalts. Wenn jedoch der Aufbau einer rentablen Holzwirtschaft im Vordergrund steht, kann es zu Spannungen zwischen der Notwendigkeit der Gewinnmaximierung einerseits und des Schutzes bedeutsamer Umweltgüter andererseits kommen. Die Aufforstung landwirtschaftlicher Flächen hat offenbar nur geringfügige Auswirkungen auf die landwirtschaftliche Überschußproduktion gezeigt. Dies deutet darauf hin, daß Aufforstungsmaßnahmen generell wenig bewirken, wenn in der Landwirtschaft spezialisierte und intensive Methoden angewandt werden. Die Wälder, die etwa ein Drittel der gesamten Bodenfläche der EU ausmachen, sind nach wie vor ernsthaften Bedrohungen ausgesetzt. Dazu zählen beispielsweise Luftverschmutzung, Schädlingsbefall, Auftreten von Krankheiten,

geringer Artenreichtum und in einigen Fällen eine übermäßige Ausrichtung auf die Holzgewinnung.

Die *umweltpolitischen Konzepte und Instrumente* der EU, die auf spezielle ländliche Belange ausgerichtet sind, konzentrieren sich vorrangig auf den Erhalt von Vogelschutzgebieten und Lebensräumen sowie auf den Schutz von durch Verunreinigung mit Nitrat gefährdeten Wasserressourcen. Es kann davon ausgegangen werden, daß sich die besonderen Schutzgebiete gemäß der Habitatrichtlinie über große Flächen erstrecken werden, was innovative Ansätze für die Flächenbewirtschaftung erfordert. Die entsprechenden Konzepte werden durch Agrarumweltmaßnahmen unterstützt, die sich derzeit auf 20 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche der EU erstrecken. Während einige Länder (insbesondere Österreich, Luxemburg und Finnland) von diesen Möglichkeiten sehr regen Gebrauch machen, ist dies bei anderen Ländern nicht der Fall. Hauptanliegen dieser Programme ist die Einführung umweltschonender Produktionsverfahren, wie z. B. extensive landwirtschaftliche Produktionsverfahren, und die Schaffung von Anreizen für die Bereitstellung von Umweltschutzdienstleistungen, z. B. auf dem Gebiet des Landschafts- und Naturschutzes. Ihre

Derzeitige Inanspruchnahme von Flächen für agro-ökologische Maßnahmen



Quelle: Europäische Kommission, 1997

Umsetzung hat sich im allgemeinen positiv auf die Umwelt ausgewirkt, obwohl die Programme, insbesondere was Flächenstillegungen betrifft, unterschiedlich angenommen wurden.

In den Beitrittsländern gibt es trotz der Intensivierung der Landwirtschaft nach wie vor großflächige naturnahe landwirtschaftliche Biotopie wie Dauergrünland und Halbsteppen. Die europäischen Umweltminister wiesen auf die Bedeutung der biologischen und landschaftlichen Vielfalt der mittel- und osteuropäischen Länder hin und gelangten zu der Schlußfolgerung, daß es integrierter Strategien für die landwirtschaftliche Entwicklung bedarf, um den Schutz und die Förderung dieser Güter zu gewährleisten. In den Beitrittsländern ist die Formulierung von Konzepten für die Entwicklung der Landwirtschaft generell noch im Anfangsstadium begriffen und konzentriert sich auf die Landwirtschaft und die Basisinfrastruktureinrichtungen.

Küsten- und Meeresregionen

Etwa 85 % der europäischen Küstenregionen, in denen etwa ein Drittel der Bevölkerung Europas lebt, sind großen bzw. mittleren Gefahren ausgesetzt, die auf verschiedenartige Belastungen und Auswirkungen, wie z. B. den Anstieg des Meeresspiegels infolge der Klimaänderung, zurückzuführen sind. Die Hauptprobleme liegen in der nach wie vor schlechten Wasserqualität, der Küstenerosion und dem Mangel an einer integrierten Bewirtschaftung der Küstenzonen. Die durch menschliche Aktivitäten oder natürliche Ursachen bedingte Küstenerosion stellt in einigen Regionen der EU ein bedeutendes Problem dar: 25 % der Küstenstreifen sind der Erosion ausgesetzt und 50 % sind stabil, während sich an 15 % Material anlagert (Verlandung); über die Entwicklung der übrigen 10 % ist nichts bekannt.

1983 waren von den 25 strukturschwachen Gebieten der EU 23 Küstengebiete. Die Tatsache, daß auch 1996 noch 19 Gebiete dieser Kategorie zuzuordnen waren, belegt, daß die Kohäsionsziele trotz der hohen Aufwendungen im Rahmen der Finanzierungsinstrumente der EU (etwa zwei Drittel der Mittel aus den EU-Strukturfonds werden den Küstengebieten zugewiesen) nicht erreicht wurden. In Ermangelung eines entsprechenden Wirtschaftswachstums sind dem Umweltmanagement Grenzen gesetzt.

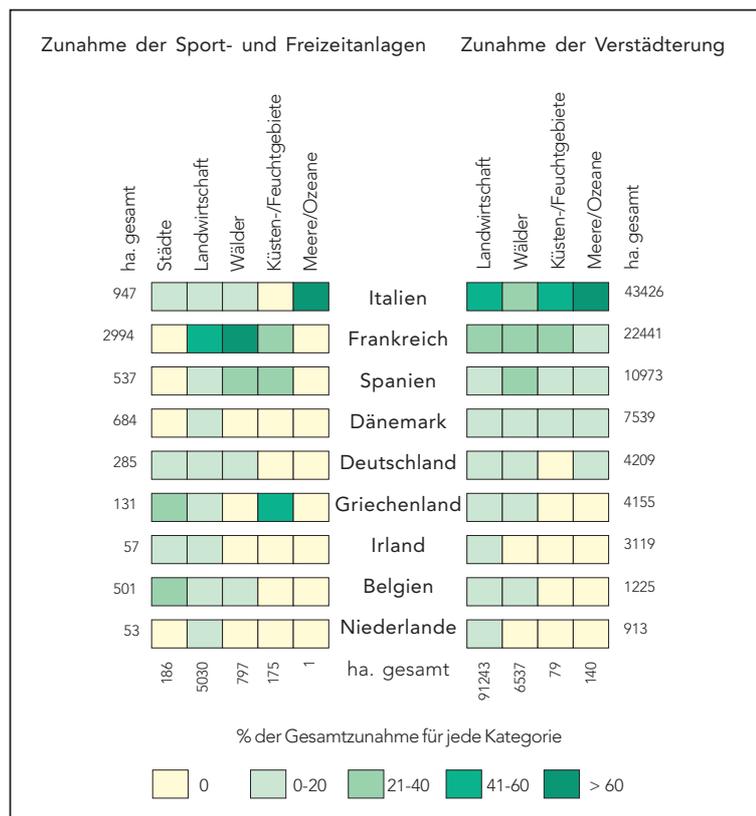
Die Küstengebiete könnten das beste Beispiel für die Berücksichtigung umweltpolitischer Belange liefern. Auf nationaler Ebene herrscht bisher anstelle eines integrierten Konzepts zur *Bewirtschaftung der Küstenzonen* noch ein branchenorientierter Ansatz vor. Die wichtigsten Tätigkeitsfelder im Rahmen einer integrierten Bewirtschaftung der Küstenzonen sind die Umweltverträglichkeitsprüfung, die Flächennutzungsplanung, die Bewirtschaftung der Lebensräume und der Emissionsschutz. Im Ergebnis des Demonstrationsprogramms für die integrierte Bewirtschaftung der Küstengebiete und der Initiative im Hinblick auf die vorgeschlagene Rahmenrichtlinie Wasser dürften sich konkrete Beispiele dafür ergeben, wie die in den Mitgliedstaaten auftretenden Probleme im Zusammenhang mit der Bewirtschaftung der Küstengebiete bewältigt werden können.

Das Mittelmeer ist das am stärksten frequentierte Fremdenverkehrsgebiet der Welt, auf das 30 % der internationalen Touristenankünfte und ein Drittel aller Einnahmen aus dem internationalen *Tourismus* entfallen. Die Zahl der Touristen, die die Küstenregion des Mittelmeeres bereisen, belief sich 1990 auf 135 Millionen und wird bis 2025 voraussichtlich auf 235-353 Millionen ansteigen. Auch für andere Küstenregionen, einschließlich der Ostseeanrainerstaaten sowie der an der Nordsee und dem

Nordostatlantik gelegenen Küsten, spielt der Tourismus eine wichtige Rolle. Insgesamt beläuft sich die jährliche Wachstumsrate im Bereich des Tourismus in Europa auf 3,7 %. Ob sich diese Tendenz fortsetzen wird, hängt davon ab, inwieweit Europa seinen Marktanteil im Wettbewerb mit anderen Reisezielen bewahren kann.

Generell hat die *Verstädterung* in den Küstengebieten der EU-Mitgliedstaaten zwischen 1975 und 1990 zugenommen. Die Landwirtschaft stellt hier nach wie vor eine der wichtigsten wirtschaftlichen Aktivitäten dar, obwohl ihre Bedeutung für die Bereitstellung von Arbeitsplätzen rückläufig ist. Die jüngsten Reformen der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) haben Wirkung gezeigt. So wird sich im Zuge der Flächenstillegungen an der Nordseeküste die bewirtschaftete Ackerlandfläche voraussichtlich um 10 % verringern, während weitere 4-5 % vor allem wegen der strengeren Umweltkontrollen weniger intensiv genutzt werden.

Änderungen in den landwirtschaftlich genutzten Flächen der EU in bezug auf die Verstädterung - 1975-1990



Quelle: LACOAST Project, Gemeinsames Forschungsstelle

Für alle *Nebenmeere* bestehen Konventionen zum Schutz der Meeresumwelt. Diese Übereinkommen sind (dank der Anwendung geeigneter wissenschaftlicher und organisatorischer Instrumente) relativ vollständig, müssen jedoch im Hinblick auf die Bereitstellung vergleichbarer Informationen noch durchgesetzt und vor allem koordiniert werden.

Das Einzugsgebiet und die Küstenzonen der **Nordsee** sind dicht besiedelt und weisen einen hohen Grad der Industrialisierung auf, wobei die Öl- und Gasindustrie im Offshore-Bereich die wichtigste wirtschaftliche Aktivität darstellt. In großen Gebieten wie Flußmündungen mit starker Zusammenballung von Industrieanlagen erreichen die Schadstoffkonzentrationen Werte oberhalb der natürlichen Grundbelastung des Nordatlantik. In der Nordsee konnten synthetische organische Verbindungen nachgewiesen werden, wobei es Stellen gab, an denen eine verstärkte Konzentration beobachtet wurde. Allerdings gilt es zu beachten, daß die bekannten Verteilungen in hohem Maße von der Verteilung der Probenahmestellen abhängen. Der Schadstoffeintrag erfolgt über die großen Flüsse—Elbe, Weser, Rhein, Maas, Schelde, Seine, Themse, Humber — sowie durch Baggergut und aus der Atmosphäre. Insbesondere im südlichen Teil der Nordsee sind hohe Nährstoffkonzentrationen zu verzeichnen.

Die Gebiete an den **europäischen Nordpolargewässern** sind dünn besiedelt und weisen wenig Industrie auf. Zu den wichtigsten Quellen von Schadstoffen und Radionukliden zählen hier die weiträumiger Transport über die Atmosphäre, der Eintrag aus den russischen Flüssen, Treibeis und Meeresströmungen. Hohe Mengen von persistenten organischen Schadstoffen findet man bei einigen der wichtigsten Raubtiere.

In der **Ostsee** ist ein starker Schiffsverkehr zu verzeichnen. Die schon jetzt beträchtlichen Öltransporte werden wahrscheinlich noch ansteigen. Hinsichtlich der Meeresumwelt konnten Verbesserungen erzielt werden: Die Einleitungen von Organohalogenverbindungen aus der Zellstoffindustrie wurden seit 1987 um fast 90 % gesenkt, und die Konzentrationen von polychloriertem Biphenyl (PCB), Dichlordiphenyltrichlorethan (DDT), Hexachlorcyclohexan (HCH) und Hexachlorbenzol (HCB) sind ebenso zurückgegangen, obwohl sie nach wie vor um ein Vielfaches höher sind als in der offenen Nordsee oder im Atlantik. Die Eutrophierung stellt infolge des übermäßigen Nährstoffeintrags in Verbindung mit der Topographie und den physikalischen und chemischen Eigenschaften der Ostsee ein ernsthaftes Problem dar. 1988 beschlossen die Ostseeanrainerstaaten, die Einleitungen von Nährstoffen, Schwermetallen und persistenten organischen Schadstoffen bis 1995 um 50 % zu vermindern, aber dieses gemeinsame Ziel wurde bis jetzt nicht von allen Ländern erreicht.

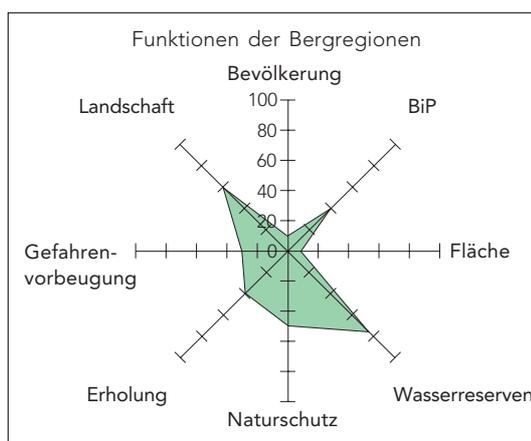
Was das **Mittelmeer** betrifft, so verursachen steigende Konzentrationen von Kohlenwasserstoffen, die zu einer Kontaminierung von Wasser und Stränden führen, ernsthafte Probleme. Schwermetalle und PCB sind zwar ebenfalls vorhanden, stellen jedoch keine erhebliche Bedrohung für die Umwelt dar. Stellenweise ist auch die Eutrophierung ein Problem. Während sich die Situation durch den Bau von Kläranlagen verbessert hat, wird ein Großteil der kommunalen Abwässer weiterhin unbehandelt in das Mittelmeer eingeleitet.

Das **Schwarze Meer** ist in den letzten 30 Jahren angesichts der Verschlechterung der dort herrschenden Umweltbedingungen zunehmend in den Mittelpunkt des Interesses von Wissenschaftlern, Regierungen und der Öffentlichkeit gerückt. Im Zeitraum 1973-1990 wurden 60 Mio. t auf dem Meeresboden lebender Tiere tot aufgefunden (darunter auch 5 000 Tonnen Fische). Diese Phänomene sind wahrscheinlich auf den zunehmenden Mineral- und Nährstoffeintrag über die Flüsse zurückzuführen.

Gebirgsregionen

In den Gebirgsregionen hat sich durch die Abwanderung von Bewohnern im erwerbsfähigen Alter und die Zuwanderung von Rentnern ein erheblicher demographischer Wandel ergeben. Gleichzeitig führten der Fremdenverkehr und der Erwerb von Zweitwohnungen zu beträchtlichen saisonalen Schwankungen in der Zusammensetzung der Bevölkerung. Der Fremdenverkehr, der im Hinblick auf die wirtschaftliche Entwicklung entlegener Gebiete gefördert wird, führte in einigen empfindlichen Gebirgsregionen zu Umweltbelastungen. Für die Alpen gibt es ein zur Alpen-Konvention gehörendes Protokoll, das auf die Lösung dieses Problems ausgerichtet ist. Während sich der "sanfte Tourismus" als neuer Markt entwickelt und positive Auswirkungen auf die Umwelt zeigt, nimmt der intensive, umweltgefährdende Tourismus in Regionen mit einem niedrigeren Entwicklungsstand weiter zu.

Bei einigen Gebirgen handelt es sich um "länderübergreifende Gebiete", denen im Rahmen der europäischen Raumordnungspolitik hinsichtlich der Bewirtschaftung der Einzugsgebiete von Flüssen, der Gefahrenvorbeugung, des Schutzes der biologischen und landschaftlichen Vielfalt und der Erholung besondere Aufmerksamkeit zu widmen ist. Dank des großen Gefälles und der Exposition sind Bergregionen sehr gut für die Gewinnung erneuerbarer Energien wie Wind- und Wasserkraft geeignet. Dies würde der regionalen Wirtschaft dauerhaft zu zusätzlichen Einnahmen verhelfen, Voraussetzung ist jedoch eine gründliche Abschätzung von Umweltnutzen und -kosten. Viele Gebiete der EU sind von den Wasserreserven der Gebirge abhängig zur Versorgung mit qualitativ hochwertigem Süßwasser, zur Bewässerung der Felder für die Nahrungsmittelproduktion, zur



Probleme der Bergregionen anhand einer auf Schätzungen beruhenden Darstellung ihrer vielfältigen Funktionen in Europa

Quelle: EUA

Erzeugung von Wasserkraft und zur Versorgung der natürlichen Feuchtgebiete im Flachland. Insbesondere in den ost- und südeuropäischen Ländern ist ein steigender Wasserbedarf zu verzeichnen, während die Wasserressourcen gleichzeitig von Verknappung und qualitativer Verschlechterung sowie von der potentiellen Klimaänderung bedroht sind.

Während der nächsten 20 Jahre wird sich *Güterfernverkehr* über die Alpen voraussichtlich um 50 % erhöhen. Da es sich zum großen Teil um Transitverkehr handelt, bringt er den Gebirgsregionen nur geringen Nutzen, kann jedoch schwerwiegende ökologische und soziale Folgen haben. Die Auswirkungen auf das Verkehrsnetz konzentrieren sich auf die besiedelten Täler: Dadurch erwachsen der Alpenregion erhebliche Probleme im Hinblick auf den Verkehrslärm und die Verkehrsemissionen, insbesondere Ozon und Blei. Der potentielle Konflikt zwischen Beförderungsbedarf und Schutz der Gebirgsumwelt wird aus den Erfahrungen Österreichs deutlich, wo die aufgrund der Angleichung an die EU-Rechtsvorschriften vorgenommene Absenkung der Straßenbenutzungsgebühren einen Anstieg des Güterverkehrsaufkommens zur Folge hatte. Hingegen gelang es der Schweiz dank des zur Alpenkonvention gehörenden Verkehrsprotokolls 70 % des Gütertransitverkehrs auf die Schiene zu verlagern, während das maximal zulässige Gewicht für den Straßengüterverkehr auf 28 Tonnen pro LKW begrenzt wurde (und somit geringer ist als in den anderen Alpenländern).

Die sich verschlechternden wirtschaftlichen Bedingungen für die *Landwirtschaft* stellen eine Bedrohung für die Kulturlandschaften dar. In den Gebirgsregionen sind die Böden degradationsanfälliger und erfordern eine speziell an die entsprechenden Gegebenheiten angepaßte Flächennutzung. In den Tälern und an gut zugänglichen Hängen ging man jedoch verstärkt von der extensiven Weidehaltung zum intensiven Abweiden in Verbindung mit einer verstärkten Bewässerung und Verwendung von Düngemitteln über. In anderen Gebieten kam es zur Stilllegung und Aufforstung von Flächen, deren nachteilige Folgen teilweise durch agro-ökologische Maßnahmen gemildert werden. Beide Arten von Veränderungen führten zu einem erheblichen Rückgang der Artenvielfalt und der Bewurzelungsdichte. Im Gegensatz zur Intensivierung verursacht die Flächenstilllegung jedoch eine zunehmende Bodenerosion und die Entstehung von Lawinen, eine Änderung des Wasserspeichungsvermögens und des Wassertransports im Boden, eine beginnende Podsolierung der Böden und möglicherweise weitere natürliche Gefahren.

In den Beitrittsländern werden die wichtigsten Änderungen durch den Übergang zur Privatwirtschaft vorangetrieben. Zur Ausdehnung der Weideflächen werden subalpine Wälder abgeholzt, während der Jagdtourismus infolge wachsender Wildbestände zur Überweidung einiger Wälder führt.

Europäische Umweltagentur

**Umwelt in der Europäischen Union – an der Wende des Jahrhunderts
Anhang zum Überblick
Fakten und Erkenntnisse zu den einzelnen Umweltproblemen**

Luxemburg: Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften

1999 – 44 S. – 14,8 x 21 cm

ISBN 92-9167-129-0