

# **Das Wasser in Europa: ein indikatorgestützter Bewertungsbericht Zusammenfassung**

Umschlag: EUA-Aquarellzeichnung der Lebensgemeinschaft am Grund des Öresunds von Sven Bertil Johnson für die Sound Water Co-operation (mit freundlicher Genehmigung der Øresundsvand-samarbejdet)  
Umschlaggestaltung: EUA

### **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 Urheberrechtinhabers ganz oder teilweise in irgendeiner Form oder irgendeiner Weise auf elektronischem oder mechanischem Wege, einschließlich Fotokopie oder Aufzeichnung, oder durch ein Informationssystem und Retrievalsystem vervielfältigt werden. Zur Erlangung von Übersetzungs- oder Vervielfältigungsrechten wenden Sie sich bitte an den EUA-Projektmanager Ove Caspersen (Adressangaben siehe unten).

Zahlreiche weitere 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, 2003

ISBN 92-9167-583-0

© EUA, Kopenhagen, 2003

*Printed in Belgium*

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](mailto:eea@eea.eu.int)  
Internet: <http://www.eea.eu.int>

# Inhalt

<b>Vorwort</b> .....	<b>4</b>
<b>Einführung</b> .....	<b>6</b>
<b>Wichtigste Befunde und Schlüsselbotschaften</b> .....	<b>7</b>
<b>Ökologische Qualität</b> .....	<b>9</b>
<b>Nährstoffe und organische Verschmutzung</b> .....	<b>12</b>
<b>Gefährliche Stoffe</b> .....	<b>17</b>
<b>Wassermenge</b> .....	<b>20</b>
<b>Informationen</b> .....	<b>23</b>

# Vorwort

Bei der Verbesserung der Qualität und Quantität der Wasserressourcen Europas werden Fortschritte gemacht – insbesondere in der Europäischen Union. Ein Großteil dieser Verbesserungen ist durch Maßnahmen erreicht worden, die auf eine Reduzierung der Belastungen für das Wasser Europas durch private Haushalte und Industrie abzielen und die in vielen Fällen durch politische Initiativen auf europäischer Ebene eingeführt wurden. Viele der Grundwasserkörper, Flüsse, Seen, Mündungen, Küsten und Meeresgewässer Europas werden jedoch nach wie vor erheblich durch Eingriffe des Menschen belastet. So liegen z. B. Schadstoffkonzentrationen immer noch über und Wasserspiegel unter den natürlichen und nachhaltigen Werten. In vielen Teilen Europas führt dieses zu einer Verschlechterung von aquatischen Ökosystemen und davon abhängigen terrestrischen Ökosystemen wie z. B. Feuchtgebieten, sowie zu Trinkwasser- und Badegewässerqualität, die bisweilen nicht den maßgeblichen Normen für die menschliche Gesundheit entspricht.

Die EU-Wasser-Rahmenrichtlinie, in der erstmalig die Konzepte 'ökologischer Zustand' und 'Wasserbewirtschaftung auf der Ebene der Flusseinzugsgebiete' in ein rechtliches Rahmenwerk aufgenommen wurden, stellt einen wichtigen Fortschritt in der europäischen Politik dar. Die Bestimmung des ökologischen Zustands hat eine Analyse der biologischen Lebensgemeinschaften, des Lebensraums und der hydrologischen Merkmale von Wasserkörpern sowie der herkömmlichen physikalisch-chemischen Determinanten zu umfassen. Maßnahmen müssen erstmalig darauf ausgerichtet werden, nachhaltige Wasserspiegel und Wasserflüsse zu erhalten sowie Uferlebensräume zu erhalten und wiederherzustellen.

Ob die Ziele der Wasser-Rahmenrichtlinie erreicht werden, wird davon abhängen, dass sie von den Ländern ordnungsgemäß umgesetzt wird. Die Europäische Kommission ist daher im Begriff, zusammen mit den EU-

Mitgliedstaaten und Beitrittsländern eine gemeinsame Strategie zur Umsetzung der neuen Richtlinie zu erarbeiten.

Das Erreichen eines guten ökologischen Zustands für Oberflächengewässer und eines guten Grundwasserzustands wird Maßnahmen erfordern, die insbesondere auf den Landwirtschaftssektor abzielen. Die Landwirtschaft hat erhebliche – und in vielen Gebieten sogar die maßgebenden – Auswirkungen auf das Wasser Europas. Dieses spiegelt sich z. B. in den anhaltend hohen Nitrat und Pestizidkonzentrationen in Oberflächengewässern und Grundwasser sowie in der übermäßigen Entnahme von Wasserressourcen zu Bewässerungszwecken wider. Mittlerweile ist anerkannt, dass der Umweltschutz in Sektorpolitiken und -gesetzgebung (wie z. B. die gemeinsame Agrarpolitik) integriert werden muss.

Ein weiterer Problembereich ist das Fehlen geeigneter und ausreichender Informationen über die Auswirkungen vieler chemischer Stoffe auf Wassertiere und pflanzen und menschliche Gesundheit. In unserer modernen Gesellschaft werden Tausende von Chemikalien hergestellt und verwendet. Viele dieser Chemikalien enden schließlich in der aquatischen Umwelt. Für die meisten von ihnen wurde keine formelle Risikobewertung durchgeführt, da bei der gesetzlich vorgeschriebenen Bewertung existierender Chemikalien nur sehr langsam Fortschritte gemacht werden. Es ist insbesondere ein zunehmende Aufmerksamkeit für die Frage von endokrin wirksamen Chemikalien zu beobachten.

2004 wird die EU die 10 Beitrittsländer aufnehmen. Die Wasserqualität in den Beitrittsländern ist häufig eine andere als in den derzeit 15 EU-Mitgliedstaaten, woran unterschiedliche sozioökonomische Strukturen und eine andere sozioökonomische Entwicklung der Regionen deutlich werden. So verursacht z. B. die Landwirtschaft in den Beitrittsländern eine geringere

Verschmutzung als in den EU-Mitgliedstaaten; die Abwasseraufbereitung ist jedoch schlechter. Während des Übergangs zu marktorientierten Wirtschaften sind Industrie und Landwirtschaft in den Beitrittsländern allgemein rückläufig gewesen. Die Landwirtschaft wird in diesen Ländern nicht so intensiv betrieben wie in den derzeitigen EU-Mitgliedstaaten. Wenn die Beitrittsländer danach streben sollten, bei der landwirtschaftlichen Produktion EU-Niveau zu erreichen, werden Qualität und Quantität des Wassers sich möglicherweise verschlechtern. So werden z. B. die Nitratkonzentrationen in Oberflächengewässern und Grundwasser wie auch die Nitratbelastung der Meere Europas steigen. Aus diesem Grund ist es unerlässlich,

dass die Entwicklung der Wirtschaften der Beitrittsländer innerhalb der EU mit der entsprechenden Entwicklung und Umsetzung von Maßnahmen einhergeht, welche die zukünftige Qualität und Quantität des Wassers in diesen Ländern sichern.

Ich hoffe, dass dieser Bericht einen Überblick über die derzeitigen Probleme gibt, die sich auf das Wasser Europas auswirken, und dass er ein gewisses Verständnis dafür schafft, wie das Wasser in Zukunft besser geschützt und wiederhergestellt werden kann.

Gordon McInnes  
Amtierender Direktor

# Einführung

In dieser Zusammenfassung werden die wichtigsten Befunde und Schlüsselbotschaften aus dem Bericht *Das Wasser in Europa – ein indikatorgestützter Bewertungsbericht* (EUA, 2003) vorgestellt, in dem eine Bewertung der Qualität und Quantität des Wassers Europas vorgenommen wird. Dieser Bericht umfasst das geografische Gebiet der Europäischen Union, der EFTA und der EU-Beitrittsländer und kandidaten. Auf der Grundlage des EUA-Entwurfs einer Basisliste von Wasserindikatoren wurden vier Wasserprobleme (ökologische Qualität, Nährstoffe und organische Verschmutzung des Wassers, gefährliche Stoffe und Wassermenge) bewertet, die aufgrund ihrer Repräsentativität und politischen Relevanz ausgewählt wurden.

In dem Bericht wird anhand dieser Indikatoren versucht, eine Reihe von Fragen zu beantworten, mithilfe derer beurteilt werden soll, ob die weit gefassten Ziele der

EU-Wasserpolitik erreicht werden, und um aufzuzeigen, wo diese Politik gegebenenfalls Lücken aufweist.

Diese Ziele sind in Dokumenten wie der EU-Strategie für eine nachhaltige Entwicklung, der gemeinsamen Fischereipolitik und der gemeinsamen Landwirtschaftspolitik, dem 6. Umweltaktionsprogramm und der künftigen thematischen Meeresstrategie der Europäischen Union dargelegt. Die relevante EU-Gesetzgebung umfasst die Wasser-Rahmenrichtlinie sowie die Richtlinie über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IVU-Richtlinie), die Richtlinie über gefährliche Stoffe im Wasser, die Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser, die Nitratrichtlinie, die Richtlinie über Badegewässer und die Trinkwasserrichtlinie.

# Wichtigste Befunde und Schlüsselbotschaften

	<b>positive Entwicklung des Umweltzustands oder sinkende Belastung</b>
	<b>keine klare Entwicklung des Zustands oder der Belastung</b>
	<b>negative Entwicklung des Zustands oder steigende Belastung</b>
	<b>wichtiger Befund (schlecht)</b>
	<b>wichtiger Befund (gut)</b>

<b>Ökologische Qualität</b>	<b>Seite</b>
 Die Anforderungen der Wasser-Rahmenrichtlinie im Hinblick auf Überwachung und Einstufung des ökologischen Zustands und die von den Ländern zurzeit durchgeführten Maßnahmen klaffen weit auseinander.	9
 In den meisten Ländern Europas ist eine Verbesserung der Flusswasserqualität zu verzeichnen.	9
 Damit ein guter Zustand der Oberflächengewässer und ein guter Zustand des Grundwassers erreicht werden kann, müssen die Belastungen der Wasserressourcen Europas durch die Landwirtschaft reduziert werden. Zu diesem Zweck wird die Integration von Umwelt- und Landwirtschaftspolitik auf europäischer Ebene erforderlich sein.	11
 In den landwirtschaftlichen Böden der EU-Länder ist ein hoher Stickstoffüberschuss zu verzeichnen, der eine mögliche Verschmutzungsquelle für Oberflächengewässer und Grundwasser darstellt.	11
<b>Nährstoffe und organische Verschmutzung</b>	
 Die Abwasseraufbereitung hat sich seit den 80er Jahren in allen Teilen Europas erheblich verbessert.	12
 In Belgien, Irland, Südeuropa und in den Beitrittsländern ist jedoch nur ein verhältnismäßig geringer Prozentsatz der Bevölkerung an die Abwasseraufbereitung angeschlossen.	12
 Die Wasserqualität der Flüsse und Seen Europas hat sich während der 90er Jahre deutlich verbessert. Dieses ist auf die Reduzierung der Belastungen durch organische Stoffe und Phosphor aus Abwasseraufbereitung und Industrie zurückzuführen.	13
 Die Nitratkonzentrationen in Flüssen sind in den 90er Jahren verhältnismäßig konstant geblieben. Am höchsten sind sie in den Ländern Westeuropas, in denen die Landwirtschaft am intensivsten betrieben wird.	14
 Die Phosphor- und Stickstoffbelastungen der Nordsee und Ostsee aus allen gemessenen Quellen sind seit den 80er Jahren gesunken.	14
 Die Nährstoffkonzentrationen in den Meeren Europas sind in den letzten Jahren im Allgemeinen konstant geblieben. Allerdings wurde von einigen Messstellen in der Ostsee, der Nordsee und im Schwarzen Meer eine leichte Abnahme der Nitrat und Phosphatkonzentrationen nachgewiesen.	15
 Eine kleinere Zahl von Messstellen in der Ost und der Nordsee wies auf eine Zunahme der Phosphatkonzentrationen hin.	15
 Es gibt keine Anzeichen für eine Abnahme (oder Zunahme) der Nitratkonzentrationen im Grundwasser Europas.	15
 Nitrat im Trinkwasser, insbesondere in Trinkwasser aus flachen Brunnen, ist in ganz Europa ein weit verbreitetes Problem.	16
 Die Qualität von ausgewiesenen Badegewässern (Küsten und Binnengewässern) hat sich in den 90er Jahren in ganz Europa verbessert.	16
 Trotz dieser Verbesserung erfüllen 10 % der Küstenbadegewässer und 28 % der Binnenbadegewässer Europas nicht die (nicht zwingend vorgeschriebenen) Richtwerte.	16

<b>Gefährliche Stoffe</b>		
	Die Einträge/Freisetzungen und Emissionen von gefährlichen Stoffen wie z. B. Schwermetallen, Dioxinen und polyaromatischen Kohlenwasserstoffen ins Wasser und in die Luft durch die meisten Nordseeanrainerstaaten und in den Nordostatlantik sind seit Mitte der 80er Jahre erheblich verringert worden.	17
	Die Belastung der Ostsee mit vielen gefährlichen Stoffen ist seit den späten 80er Jahren um mindestens 50 % verringert worden.	17
	Es liegen nur sehr eingeschränkte Informationen über die Einträge von gefährlichen Stoffen in das Mittelmeer und das Schwarze Meer und keine Informationen über Veränderungen dieser Einträge in den letzten Jahren vor.	17
	Die Verschmutzung von Flüssen durch Schwermetalle und einige andere, stark regulierte Chemikalien nimmt ab.	18
	Für viele andere Stoffe, die in den Gewässern Europas zu finden sind, kann keine Bewertung von Veränderungen vorgenommen werden, da entsprechende Daten fehlen.	18
	Die Verunreinigung der Trinkwasservorräte durch Pestizide und Metalle ist in vielen Ländern Europas als Problem erkannt worden.	19
	Es gibt einige Anzeichen dafür, dass die Verringerung der Belastungen des Wassers mit einigen gefährlichen Stoffen in einigen Meeren Europas zu einer Abnahme der Konzentrationen dieser Stoffe in Meeresorganismen führt.	19
	In Muscheln und Fischen sind nach wie vor die Schadstoffkonzentrationen zu finden, die über den Grenzwerten für den menschlichen Verzehr liegen, hauptsächlich in Muscheln und Fischen aus Mündungen großer Flüsse, aus der Nähe industrieller Punkteinleitungen und in Häfen.	19
<b>Wassermenge</b>		
	Achtzehn Prozent der Bevölkerung Europas leben in Ländern, die unter Wasserstress leiden.	20
	Im Laufe des letzten Jahrzehnts war in den Beitrittsländern Mitteleuropas und den Ländern des westlichen Mitteleuropas ein Rückgang der Wasserentnahme für Landwirtschaft, Industrie und kommunalen Verbrauch und in den Ländern Südwesteuropas und des westlichen Mitteleuropas ein Rückgang der Nutzung von Wasser für die Energieproduktion zu verzeichnen.	21
	Hingegen war in den Ländern Südwesteuropas ein Anstieg der Nutzung von Wasser für landwirtschaftliche Zwecke zu verzeichnen.	21
	Für große Gebiete an der italienischen, spanischen und türkischen Mittelmeerküste wurden Beeinträchtigungen durch eingedrungenes Salzwasser gemeldet. Hauptursache hierfür ist die übermäßige Entnahme von Grundwasser für die öffentliche Wasserversorgung und in einigen Gebieten Entnahmen für Tourismus und Bewässerung.	22
	Maßnahmen zur Steuerung der Wassernachfrage wie z. B. die Wasserpreisänderungen und Technologien, welche die Effizienz der Wassernutzung verbessern, tragen zur Reduzierung der Wassernachfrage bei.	22
	Die Landwirtschaft zahlt für Wasser weitaus niedrigere Preise als die anderen Hauptsektoren. Dies ist insbesondere in Südeuropa der Fall.	22
	In einigen Ländern sind die Wasserverluste durch Lecks in den Wasserverteilungssystemen immer noch erheblich und können über 40 % des für die Wasserversorgung entnommenen Wassers ausmachen.	22
<b>Informationen</b>		
	Im Laufe der letzten acht Jahre hat die Umsetzung von Eurowaternet zu deutlichen Verbesserungen der Informationen über das Wasser Europas geführt.	23
	Eurowaternet beruht auf den bestehenden Überwachungssystemen der Länder und soll in der Zukunft dem Berichterstattungsbedarf der Wasser-Rahmenrichtlinie angepasst werden.	23
	Die EUA ist dabei eine Liste von Schlüsselindikatoren für Wasser zu entwickeln, um dazu beizutragen, dass die Berichterstattung im Bereich Wasser in Europa vereinheitlicht und ihr größere politische Relevanz verliehen wird.	23

# Ökologische Qualität

Die EU-Wasser-Rahmenrichtlinie, die Ende 2000 in Kraft getreten ist, wird in vielen europäischen Ländern eine grundlegende Änderung der Art und Weise der Wasserüberwachung, -bewertung und -bewirtschaftung bewirken. Zwei der Schlüsselkonzepte, die von ihr in die Gesetzgebung eingeführt wurden, sind der 'ökologische Zustand' und die 'Wasserbewirtschaftung auf der Ebene der Flusseinzugsgebiete'.

Der ökologische Zustand bezeichnet die Qualität von Struktur und Funktionsfähigkeit aquatischer Ökosysteme. In der Wasser-Rahmenrichtlinie sind drei Gruppen von Qualitätskomponenten – biologische, hydromorphologische und physikalisch-chemische Komponenten – genannt, die für die Einstufung des ökologischen Zustands eines bestimmten Wasserkörpers heranzuziehen sind. Die Mitgliedstaaten sind verpflichtet, bis 2015 einen guten Zustand des Oberflächen- und Grundwassers zu erreichen. Im Falle eines Oberflächenwasserkörpers bedeutet dieses, dass sowohl sein ökologischer als auch sein chemischer Zustand zumindest gut sein muss. Für Grundwasser müssen die chemische Qualität und der mengenmäßige Zustand gut sein. Die Entnahmemengen aus unseren Wasserressourcen müssen langfristig nachhaltig sein.

Zurzeit ist es nicht möglich, einen vollständigen Überblick über den ökologischen Zustand des Wassers in Europa zu erlangen, da die Informations-, Überwachungs- und Bewertungssysteme der Länder zahlreiche und erhebliche Defizite und Lücken aufweisen (Abbildung 1). Die Kommission und die Mitgliedstaaten arbeiten jedoch im Rahmen einer gemeinsamen Umsetzungsstrategie

Die Anforderungen der Wasser-Rahmenrichtlinie im Hinblick auf Überwachung und Einstufung des ökologischen Zustands und die von den Ländern zurzeit durchgeführten Maßnahmen klaffen weit auseinander.



In einem Wasserkörper mit gutem ökologischen Zustand muss sich ausreichend Wasser von guter Qualität befinden, so dass es den dort natürlich vorkommenden Arten möglich ist, darin zu leben und sich fortzupflanzen.

Foto: Bent Lauge Madsen

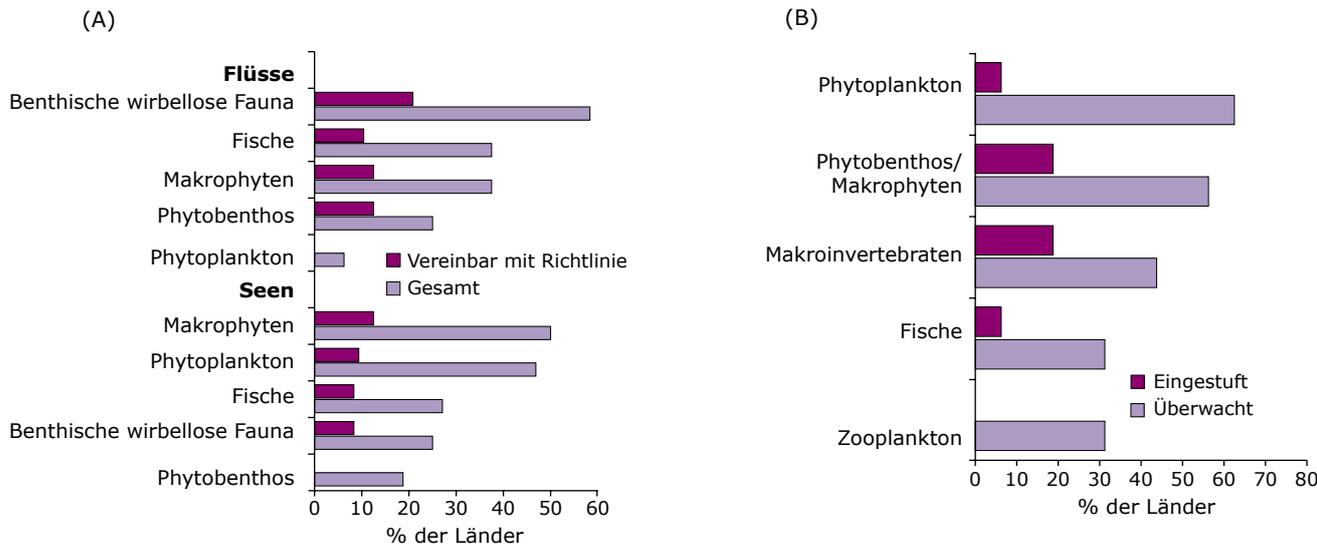
zusammen daran, diese Lücken zu schließen und ein gemeinsames Verständnis dafür zu erlangen, welche Anforderungen im Rahmen der Wasser-Rahmenrichtlinie bestehen.

In vielen europäischen Ländern gibt es Einstufungsschemata für Flüsse, durch die Hinweise auf die Wasserqualität von Flüssen gegeben werden sollen. Am häufigsten werden in diesen Schemata physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (wie z. B. pH-Wert, gelöster Sauerstoff und Ammonium) verwendet, jedoch gibt es auch zahlreiche Beispiele, in denen biologische Qualitätskomponenten (z. B. benthische Invertebraten) verwendet werden. Auch wenn in den einzelnen Ländern unterschiedliche Schemata verwendet werden, so geben sie dennoch einen allgemeinen Hinweis auf die Wasserqualität von Flüssen, insbesondere einen Hinweis darauf, ob – gemäß dem Schema eines Landes – eine Verbesserung eingetreten ist oder nicht. Basierend auf den Ergebnissen der jeweiligen Länder weisen die meisten Einstufungsschemata für Flüsse auf eine Verbesserung der Wasserqualität in den letzten Jahren hin (Abbildung 2).



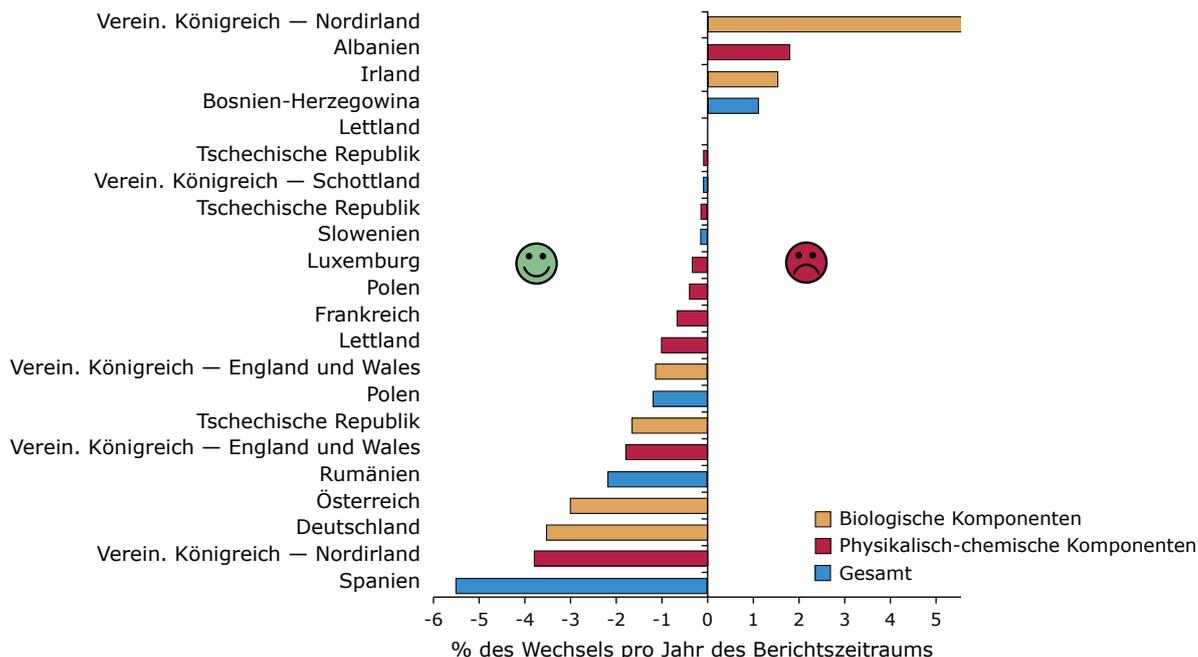
In den meisten Ländern Europas ist eine Verbesserung der Flusswasserqualität zu verzeichnen.

Abbildung 1 **A) Biologische Qualitätskomponenten in Einstufungssystemen für Flüsse und Seen und ihre Vereinbarkeit mit der Wasser-Rahmenrichtlinie und B) die biologischen Qualitätskomponenten, die in Übergangs und Küstengewässern in der EU (und in Norwegen) überwacht und nach Kategorien erfasst werden**



**Quelle:** A) zusammengestellt durch das Europäische Themenzentrum Wasser (ETC/WTR) aus Beiträgen der im Rahmen der gemeinsamen Umsetzungsstrategie tätigen Arbeitsgruppe 2.3 'Referenzbedingungen für oberirdische Binnengewässer' (REFCOND). Informationen aus 16 Ländern.  
 B) zusammengestellt durch das Europäische Themenzentrum Wasser (ETC/WTR) aus Beiträgen der im Rahmen der gemeinsamen Umsetzungsstrategie tätigen Arbeitsgruppen 2.4 'Typologie, Referenzbedingungen und Einstufung von Küstengewässern' (Coast) und 2.7 'Überwachung' (Monitoring). Informationen aus 14 Ländern mit Küste.  
**Anmerkung:** Die Überwachung von Zooplankton ist nicht durch die Wasser-Rahmenrichtlinie vorgeschrieben.

Abbildung 2 **Prozentsatz des Wechsels der Flusskategorie zwischen 'schlechter als gut' und 'gut'**



**Quelle:** zusammengestellt durch das Europäische Themenzentrum Wasser (ETC/WTR) aus Berichten der Einzelstaaten und Fragebogenrückläufern von regionalen Zentren der Einzelstaaten.

Die Wasser-Rahmenrichtlinie wird Schemata zur Einstufung des ökologischen Zustands einführen, in denen die Auswirkungen der chemischen Verschmutzung und die Auswirkungen von Veränderungen der Lebensraumqualität berücksichtigt werden. Die ökologische Qualität berücksichtigt alle Belastungen und zeigt den Gesamtzustand des Ökosystems an.

Einige Länder haben auch nationale Einstufungsschemata für ihre Seen entwickelt. Diese stützen sich im Allgemeinen auf die Konzentrationen von Nährstoffen (hauptsächlich Phosphor) und Chlorophyll a. Durch die Kontrolle und Steuerung der Belastungen (z. B. Einträge und Wasserentnahmen) durch Haushalte und Industrie hat sich die Qualität und Quantität des Wassers Europas vielerorts verbessert. In der Zukunft wird ein neuer Schwerpunkt auf wirksamen Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen durch die Landwirtschaft liegen müssen, wenn weitere Verbesserungen, insbesondere bei der Erreichung eines guten Wasserzustands, erreicht werden sollen. Die Landwirtschaft ist in erheblichem Maße verantwortlich für die Verschmutzung des Wassers durch Nitrate, Phosphor, Pestizide und

 Damit ein guter Zustand der Oberflächengewässer und ein guter Zustand des Grundwassers erreicht werden kann, müssen die Belastungen der Wasserressourcen Europas durch die Landwirtschaft reduziert werden. Dies wird die Integration von Umwelt- und Landwirtschaftspolitik auf europäischer Ebene erfordern.

Krankheitserreger, die Verschlechterung von Lebensräumen und die übermäßige Entnahme von Wasser zu Bewässerungszwecken (siehe Erläuterungen in den folgenden Abschnitten).

Darüber hinaus werden Veränderungen der Strukturen von Wasserkörpern sowie Wasserentnahmen und sonstige physische Veränderungen wie z. B. die Errichtung von Dämmen und Flussregulierungen anzugehen sein.

Wirksame Maßnahmen werden eine Integration der Umweltpolitiken, wie z. B. der Wasser-Rahmenrichtlinie und der Nitratrichtlinie, und der gemeinsamen Landwirtschaftspolitik erfordern. Mit der Umsetzung der Nitratrichtlinie innerhalb Europas sieht es jedoch generell extrem schlecht aus. Seit Inkrafttreten der Richtlinie im Jahre 1991 wurden gegen alle Länder bis auf zwei (Dänemark und Schweden) Verstoßverfahren eingeleitet. Die Nitratüberschüsse in landwirtschaftlichen Böden sind in den EU-Ländern nach wie vor hoch (ca. 50–100 kg N pro Hektar landwirtschaftlicher Fläche) und sind zwischen 1990 und 1995 weitgehend unverändert geblieben.

 In den landwirtschaftlichen Böden der EU-Länder ist ein hoher Stickstoffüberschuss zu verzeichnen, der eine mögliche Verschmutzungsquelle für Oberflächengewässer und Grundwasser darstellt.

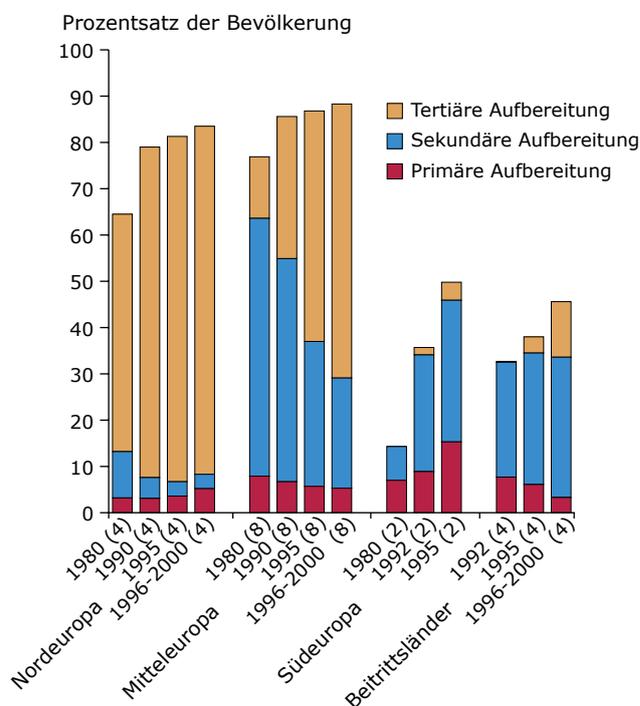
Die Untersuchung des Verschmutzungs Zustands von Wasserkörpern hat in Europa eine lange Tradition. Auf der Grundlage der Überwachung und Bewertung von organischen Stoffen und Nährstoffen ist insbesondere die chemische Wasserqualität untersucht worden. Hinsichtlich der Wassermenge hat der Schwerpunkt auf der Überwachung und Bewertung des verfügbaren Wassers, der Wasserentnahme und ihren Auswirkungen sowie auf dem Wasserverbrauch gelegen. Folglich liegen zu einigen dieser Aspekte verhältnismäßig viele Informationen vor. Die folgende Bewertung beruht auf Indikatoren für Nährstoffe und organische Verschmutzung, gefährliche Stoffe und Wassermenge.

# Nährstoffe und organische Verschmutzung

Die Hauptziele der Politik im Zusammenhang mit Nährstoffen und organischer Verschmutzung von Gewässern sind: Vermeidung einer weiteren Verschlechterung der Wasserqualität, Verringerung der derzeitigen Verschmutzung sowie Erreichen einer Wasserqualität, die sowohl die menschliche Gesundheit (entweder durch das Trinkwasser oder das Baden zu Erholungszwecken) als auch aquatische Ökosysteme schützt. Die für das Erreichen dieser Ziele relevanten EU-Richtlinien sind die Wasser-Rahmenrichtlinie und die IVU-Richtlinie, die Richtlinie über Badegewässer, die Trinkwasserrichtlinie, die Nitratrichtlinie und die Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser.

Seit den 80er Jahren ist in den Ländern Westeuropas ein deutlicher Anstieg des Umfangs der Abwasseraufbereitung und des an Aufbereitungsanlagen angeschlossenen Anteils der Bevölkerung zu verzeichnen. In den Ländern Nordeuropas und des westlichen Mitteleuropas ist der größte Teil der Bevölkerung heute an Abwasseraufbereitungsanlagen angeschlossenen, viele von ihnen an tertiäre Anlagen (Entfernung von Nährstoffen). In Südwesteuropa, Belgien, Irland und den EU-Beitrittsländern Mittel- und Osteuropas ist zurzeit nur in etwa die Hälfte der Bevölkerung an Abwasseraufbereitungsanlagen angeschlossenen, wobei 30–40 % der Bevölkerung an sekundäre (Entfernung von organischen Stoffen) oder tertiäre Aufbereitungsanlagen angeschlossenen ist. Viele große Städte jedoch (so z. B. Brüssel, Mailand und Bukarest) entsorgen ihre Abwässer immer noch nahezu unbehandelt.

Abbildung 3 **Abwasseraufbereitung in Europa zwischen 1980 und den späten 90er Jahren**



**Anmerkung:** Es sind nur die Länder berücksichtigt, von denen Daten aus allen Zeiträumen vorliegen. Die Zahl der Länder ist in Klammern angegeben. Nordeuropa: Island, Norwegen, Schweden, Finnland. Mitteleuropa: Österreich, Irland, Vereinigtes Königreich, Luxemburg, Niederlande, Deutschland, Dänemark, Schweiz. Südeuropa: Griechenland und Spanien. Beitrittsländer: Bulgarien, Estland, Ungarn und Polen.

**Quelle:** EUA – ETC/WTR auf der Grundlage der im Gemeinsamen OECD/Eurostat-Fragebogen 2000 gemeldeten Daten der Mitgliedstaaten.

😊 Die Abwasseraufbereitung hat sich seit den 80er Jahren in allen Teilen Europas erheblich verbessert.

🔴 In Belgien, Irland, Südeuropa und in den Beitrittsländern ist jedoch nur ein verhältnismäßig geringer Prozentsatz der Bevölkerung an die Abwasseraufbereitung angeschlossen.

In vielen Ländern Westeuropas liegen die Einträge von organischen Stoffen aus Punktquellen heute nur noch bei 10–20 % der höchsten Einträge in den 80er Jahren. In den EU-Beitrittsländern Mittel- und Osteuropas sind die Einträge von organischen Stoffen aus Punktquellen während der 90er Jahre dramatisch zurückgegangen. Dieses ist zum Teil auf die wirtschaftliche Rezession in der ersten Hälfte der 90er Jahre und den daraus folgenden Rückgang der in hohem Maße für die Verschmutzung verantwortlichen Schwerindustrie, jedoch auch auf den Bau von Abwasseraufbereitungsanlagen zurückzuführen. Die Wirtschaften dieser Länder haben sich zwar seitdem erholt und die industrielle Produktion ist gestiegen, jedoch hat eine Verlagerung der Produktion hin zu weniger verschmutzenden

Industriezweigen stattgefunden und das frühere Ausmaß der Verschmutzung ist nicht wieder erreicht worden. In verschiedenen Ländern Nordwesteuropas ist in den 90er Jahren der Prozentsatz der an tertiäre Abwasseraufbereitung angeschlossenen Bevölkerung deutlich gestiegen, womit eine Zunahme der Klärschlammproduktion einherging. In den in Abbildung 4 berücksichtigten Ländern ist der Prozentsatz der an tertiäre Abwasseraufbereitung angeschlossenen Bevölkerung von 40 % auf 80 % gestiegen. Im gleichen Zeitraum sind die Stickstoff und Phosphoreinträge aus der Abwasseraufbereitung um 30 % bzw. 60 % gesunken. Dieses spiegelt die



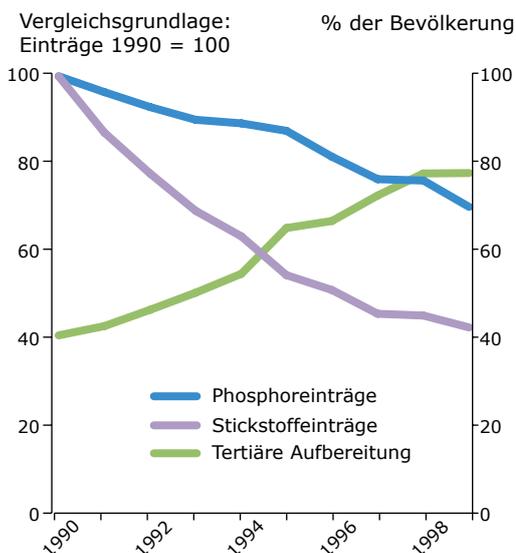
Die Wasserqualität der Flüsse und Seen Europas hat sich während der 90er Jahre deutlich verbessert. Dieses ist auf die Reduzierung der Belastungen durch organische Stoffe und Phosphor zurückzuführen, die größtenteils durch Abwasseraufbereitung und Industrie entstehen.

Tatsache wider, dass nahezu alle tertiären Aufbereitungsanlagen für die Entfernung von Phosphor ausgerüstet sind, während nur einige der Anlagen, insbesondere die großen Anlagen, auch für die Entfernung von Stickstoff ausgerüstet sind.

Der Rückgang der Einträge aus Punktquellen spiegelt sich in einem erheblich verbesserten Zustand der Flüsse wider. Während der 90er Jahre verbesserte sich der biochemische Sauerstoffbedarf (BSB) in Flüssen von EU-Mitgliedstaaten und Beitrittsländern um ca. 20–30 %. Die Ammoniumkonzentrationen sanken in den 90er Jahren sogar noch stärker als der BSB und nahmen in Flüssen der EU-Mitgliedstaaten um 40 % und in Flüssen von Beitrittsländern um fast 60 % ab.

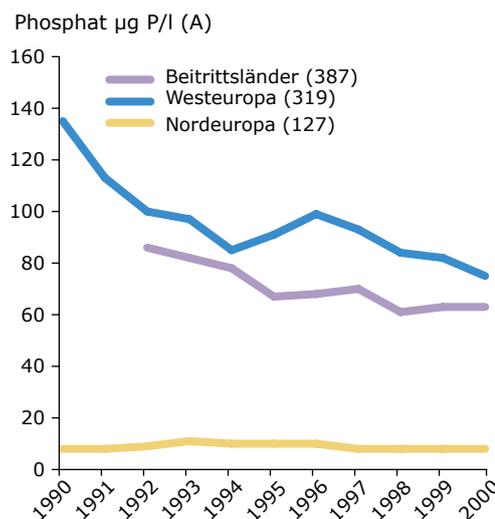
Die Phosphorkonzentrationen in Flüssen von EU-Mitgliedstaaten und Beitrittsländern sanken in den 90er Jahren im Allgemeinen um 30–40 % (Abbildung 5A). Eine deutliche Abnahme der Phosphorkonzentrationen hatten insbesondere die Länder zu verzeichnen, in denen zu Beginn der 90er Jahre Durchschnittskonzentrationen von mehr als 200 µg P/l gemessen wurden, was auf eine hohe Verschmutzung durch Punktquellen hinwies. Diese Abnahmen spiegeln sowohl die allgemeine Verbesserung

Abbildung 4 Nährstoffeinträge und Abwasseraufbereitung in ausgewählten Ländern Westeuropas

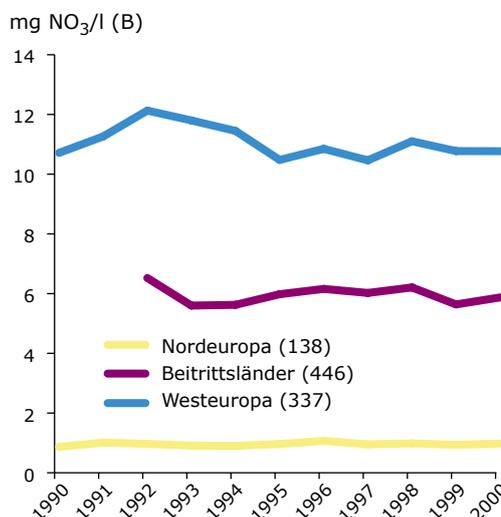


**Anmerkung:** Stickstoff und Phosphoreinträge: Dänemark, Finnland, Niederlande, Norwegen (keine Daten zu Stickstoff) und Schweden.

Abbildung 5 Phosphat (A) und Nitrat (B) in Flüssen Europas



**Anmerkung:** Erhebung der Daten durch Eurowaternet: Westeuropa: Dänemark, Deutschland, Frankreich und Vereinigtes Königreich. Nordeuropa: Finnland und Schweden. Beitrittsländer: Slowenien, Polen, Lettland, Litauen, Ungarn, Estland und Bulgarien. Anzahl der Messstellen in Klammern.

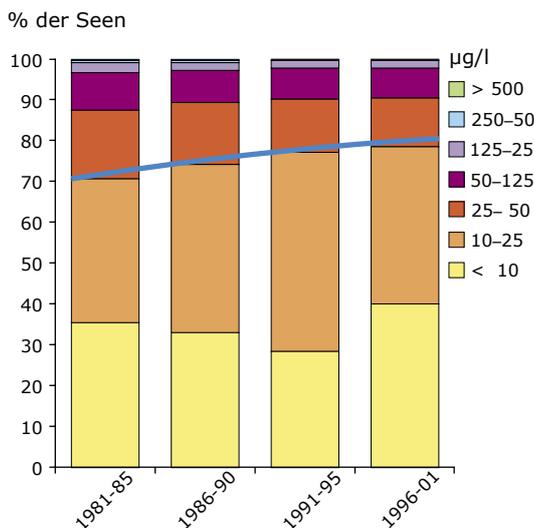


**Anmerkung:** Erhebung der Daten durch Eurowaternet: Westeuropa: Dänemark, Deutschland, Frankreich und Vereinigtes Königreich. Nordeuropa: Finnland und Schweden. Beitrittsländer: Slowenien, Polen, Lettland, Litauen, Ungarn, Estland und Bulgarien. Anzahl der Messstellen in Klammern.

Abbildung 6 **Durchschnittliche Phosphorkonzentrationen in Seen im Sommer**

**Anmerkung:** Daten von 369 Seen in Österreich (5), Dänemark (11), Deutschland (5), Finnland (203), Frankreich (1), Irland (6) und Schweden (138). Anzahl der Seen in Klammern.

**Quelle:** Eurowaternet-Lakes, 2001.



der Abwasseraufbereitung während dieses Zeitraums als auch die Rezession in den Beitrittsländern wider.

Anders als für Phosphor sind für den Nitratgehalt in Flüssen keine deutlichen Trends zu verzeichnen, jedoch sind die Konzentrationen in den Beitrittsländern und

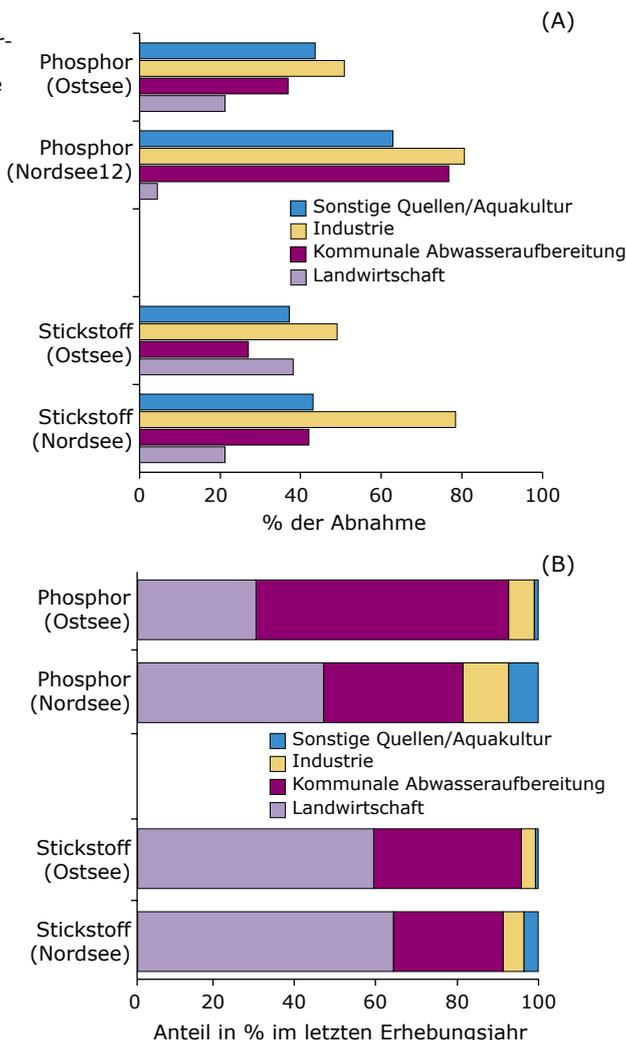


Die Nitratkonzentrationen in Flüssen sind in den 90er Jahren verhältnismäßig konstant geblieben. Am höchsten sind sie in den Ländern Westeuropas, in denen die Landwirtschaft am intensivsten betrieben wird.

Abbildung 7 **A) Abnahme der Stickstoff und Phosphorbelastungen der Nord- und Ostsee seit 1985 und B) Beiträge zu den Stickstoff und Phosphorbelastungen der Nord- und Ostsee nach Sektoren**

**Anmerkung:** Kommunale Abwasseraufbereitung. Prozentuale Abnahme zwischen 1985 und 2000 für die Nordsee und Ende der 80er Jahre und 1995 für die Ostsee. Letztes erfasstes Jahr: Nordsee: 2000, Ostsee: 1995.

**Quelle:** North Sea Progress Report 2002, Helcom 2002.



den Ländern Nordeuropas aufgrund einer geringeren Intensität der Landwirtschaft niedriger (Abbildung 5B). In einigen Ländern (Lettland, Deutschland und Dänemark) gab es in den späten 90er Jahren Anzeichen für niedrigere Nitratkonzentrationen in Flüssen. Insgesamt gesehen liegen die derzeitigen Phosphor- und Nitratkonzentrationen allerdings immer noch erheblich über dem, was als natürliche oder 'Hintergrund'-Konzentrationen betrachtet werden könnte.

Der Rückgang der Belastungen aus Punktquellen spiegelt sich auch in einer Verbesserung der Wasserqualität von Seen wider. In den letzten 20 Jahren ist der Anteil von Seen und Staubecken mit niedrigen Phosphorkonzentrationen ( $< 25 \mu\text{g P/l}$ ) von 75 % auf 82 % von 369 Seen, für die lange Zeitreihen vorliegen, gestiegen (Abbildung 6). Dieses deutet darauf hin, dass die Eutrophierung in den Seen Europas abnimmt. Die diffuse Verschmutzung, insbesondere durch die Landwirtschaft, ist jedoch nach wie vor ein Problem.

Es sind auch damit verbundene Rückgänge der Nährstoffeinträge in die Nord- und Ostsee über Flüsse und durch Direkteinleitungen zu beobachten (Abbildung 7). Diese Rückgänge



Die Phosphor- und Stickstoffbelastungen der Nordsee und Ostsee aus allen gemessenen Quellen sind seit den 80er Jahren gesunken.

spiegeln sich jedoch nicht immer in einer Abnahme der Nährstoffkonzentrationen im Meerwasser wider (Abbildung 8). Dieses

☹ Die Nährstoffkonzentrationen in den Meeren Europas sind in den letzten Jahren im Allgemeinen konstant geblieben. Allerdings wurde von einigen Messstellen in der Ostsee, der Nordsee und im Schwarzen Meer eine leichte Abnahme der Nitrat- und Phosphatkonzentrationen nachgewiesen.

☹ Eine kleinere Zahl von Messstellen in der Ost- und der Nordsee wies auf eine Zunahme der Phosphatkonzentrationen hin.

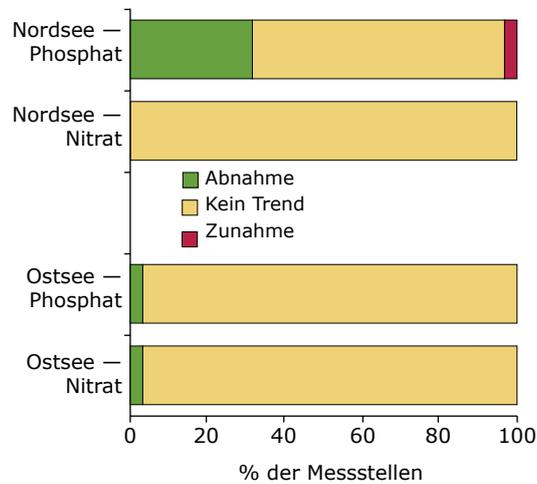
liegt daran, dass zwischen den Stickstoff- und Phosphoreinträgen über Flüsse und durch Direkteinleitungen sowie der Nährstoffkonzentration in Küstengewässern, Mündungen, Fjorden und Lagunen eine komplexe Beziehung besteht, die sich wiederum auf ihren biologischen Zustand auswirkt. Für das Schwarze Meer und das Mittelmeer liegen weitaus spärlichere Daten vor als für die Ostsee und die Nordsee, so dass eine Bewertung der Belastungstrends nicht möglich ist.

Einzelne Länder haben einen Rückgang der Nitrat und Phosphorkonzentrationen an verschiedenen Stellen ihrer Küstengewässer gemeldet. So ist z. B. seit 1991 eine Abnahme der Stickstoff und Phosphorkonzentrationen in holländischen Küstengewässern zu verzeichnen, die mit dem Rückgang der Nitrat- und Phosphorbelastungen des Rheins im Einklang steht.

☹ Es gibt keine Anzeichen für eine Abnahme (oder Zunahme) der Nitratkonzentrationen im Grundwasser Europas.

Das Grundwasser Europas ist in verschiedener Weise belastet. Zu den schwerwiegendsten Problemen gehören die Verschmutzung durch Nitrat und Pestizide. Nitrat ist in Teilen Europas ein erhebliches Problem, insbesondere in Regionen mit intensiver Viehproduktion. Im Großen und Ganzen hat sich die Nitratsituation im Grundwasser Europas in den 90er Jahren nicht verbessert (Abbildung 9). In ca. einem Drittel der Grundwasserkörper, für die zurzeit Informationen vorliegen, werden die Trinkwassergrenzwerte für Nitrat überschritten.

Abbildung 8 **Nitrat- und Phosphatkonzentrationen in Nord- und Ostsee**



**Anmerkung:** Die Trendanalysen wurden auf der Grundlage einer Zeitreihe von 1985 bis 2000 durchgeführt, wobei von jeder Messstelle mindestens die Daten von drei Jahren im Zeitraum 1995 bis 2000 vorliegen. Daten für die Ostsee aus: Dänemark, Deutschland, Finnland, Lettland, Litauen, Polen, Schweden. Daten für die Nordsee aus: Belgien, Dänemark, Deutschland, den Niederlanden, Norwegen, Schweden, Vereinigtes Königreich.

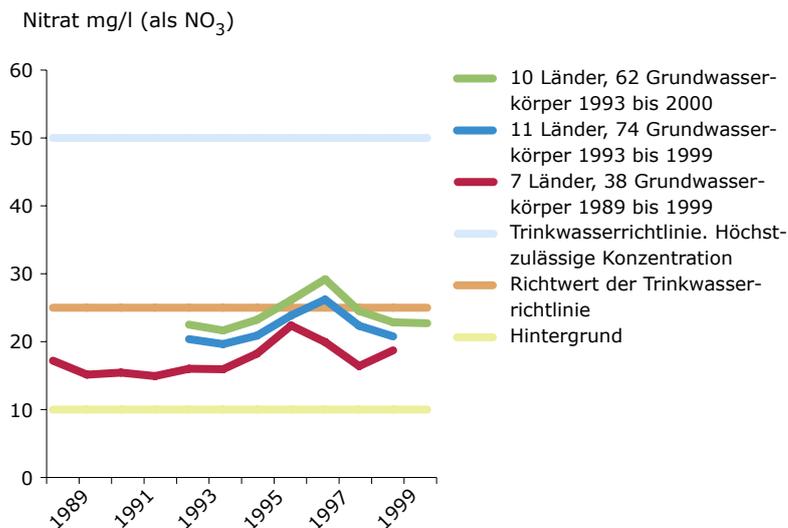
**Quelle:** Daten von OSPAR-, Helcom-, ICES-, BSC- und EUA-Mitgliedsländern, zusammengestellt durch ETC/WTR.



Übermäßige Nährstoffkonzentrationen in Gewässern können zu den negativen Folgen der Eutrophierung führen. In schweren Fällen treten im Wasser enorme Mengen mikroskopisch kleiner Algen auf. Wenn diese absterben und zum Grund des Gewässers sinken, verwesen sie und verbrauchen den im Wasser enthaltenen Sauerstoff. Dieses führt zu einer Veränderung der Zusammensetzung der am Grund lebenden Gemeinschaft von einer heterogenen Lebensgemeinschaft zu einer Schicht weißer Schwefelbakterien. Die Folge ist das Abwandern oder der Tod der Fische und der am Gewässergrund lebenden Tiere.

Fotos: Helen Munk Sørensen und Peter Bondo Christensen

Abbildung 9 **Durchschnittliche Nitratkonzentration in Grundwasserkörpern Europas**



**Anmerkung:** In der Abbildung werden drei Zeitreihen mit einer unterschiedlichen Zahl von Grundwasserkörpern, Zeitspannen und Ländern verglichen. Zeitreihe 1993 bis 1999: Österreich, Belgien, Bulgarien, Dänemark, Estland, Litauen, Lettland, Niederlande, Slowenien, Slowakische Republik, Spanien, Ungarn. Zeitreihe 1993 bis 2000: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Estland, Litauen, Lettland, Niederlande, Österreich, Slowenien, Slowakische Republik. Zeitreihe 1989 bis 1999: Bulgarien, Dänemark, Estland, Litauen, Niederlande, Slowakische Republik, Ungarn.

**Quelle:** Eurowaternet-Groundwater, 2002

In vielen EUA-Ländern ist das Trinkwasser durch Nitrat verunreinigt. So wurden z. B. bei mehr als 3 % der in Frankreich, Deutschland und Spanien gezogenen Trinkwasserproben die durch die EU-Gesetzgebung vorgeschriebenen Nitratgrenzwerte überschritten. Wie hoch die Überschreitungen dieser Grenzwerte sind, ist jedoch nicht quantifiziert worden, da keine

 Nitrat im Trinkwasser, insbesondere in Trinkwasser aus flachen Brunnen, ist in ganz Europa ein weit verbreitetes Problem.

ergänzenden Informationen über die Dauer und Höhe der Überschreitung oder über die Zahl der davon betroffenen Personen vorliegen. Bezüglich der Beitrittsländer ist bekannt, dass in Mittel- und Südpolen flache Brunnen verunreinigt sind, und in Bulgarien wird geschätzt, dass Anfang der 90er Jahre bis zu 80 % der Bevölkerung Nitratkonzentrationen von mehr als 50 mg/l ausgesetzt war.

Klärschlamm und Tierabfälle sind Quellen für die Verunreinigung von Trinkwasser und

 Die Qualität von ausgewiesenen Badegewässern (Küsten und Binnengewässern) hat sich in den 90er Jahren in ganz Europa verbessert.

 Trotz dieser Verbesserung erfüllen 10 % der Küstenbadegewässer und 28 % der Binnenbadegewässer Europas nicht die (nicht zwingend vorgeschriebenen) Richtwerte.

Erholungsgewässern durch Krankheitserreger und andere mikrobiologische Organismen. Durch die Richtlinie über Badegewässer (76/160/EWG) sollte die Allgemeinheit vor Verschmutzungen durch Unfälle und chronischen Verschmutzungen geschützt werden, die durch die Nutzung von Erholungsgewässern hervorgerufene Krankheiten verursachen könnten. In der Richtlinie werden verschiedene Parameter genannt, die zu überwachen sind. Der Schwerpunkt liegt jedoch auf der bakteriologischen Qualität.

# Gefährliche Stoffe

Die Hauptziele der Politik sind: Verringerung oder Beseitigung der Verschmutzung durch gefährliche Stoffe in allen Gewässern, schrittweise Einstellung von Emissionen, Verlusten und Einträgen der gefährlichsten Stoffe und Erreichung von Konzentrationen, welche die menschliche Gesundheit und aquatische Ökosysteme schützen. Verschiedene EU-Richtlinien zielen auf das Erreichen dieser weit gefassten Ziele ab, so z. B. die Richtlinie über gefährliche Stoffe, die Trinkwasserrichtlinie, die IVU-Richtlinie und die Wasser-Rahmenrichtlinie.

Jeden Tag werden Tausende von Chemikalien verwendet. Sie sind fester Bestandteil des Lebens in unserer heutigen Gesellschaft. Einige von ihnen finden sich letztlich aufgrund ihrer Verwendung oder im Rahmen eines Produktionsprozesses in der aquatischen Umwelt wieder. Viele dieser Stoffe können für Wasserorganismen und für Menschen, die mit ihnen durch das Trinkwasser oder bei Erholungsaktivitäten in Kontakt kommen, schädlich sein. Ein in zunehmendem Maße auftretendes Problem ist das Vorhandensein von Stoffen, die endokrine Störungen verursachen; von mehreren europäischen Ländern werden sexuelle Störungen bei Wassertieren gemeldet.

Es sind verschiedene Erfolge bei der Verringerung der Verschmutzung durch einige wenige gefährliche Stoffe zu verzeichnen, die seit den 1970er Jahren auf europäischer Ebene streng reguliert sind. Es gibt jedoch nach wie vor viele weitere Stoffe, für die keine ausreichenden Regelungen bestehen und über die keine ausreichenden Informationen verfügbar sind. So fehlt es z. B. an geeigneten und ausreichenden Informationen über die Auswirkungen vieler chemischer Stoffe auf Wassertiere und -pflanzen und auf die menschliche Gesundheit. Ebenfalls Anlass zur Sorge gibt das Fehlen vergleichbarer und relevanter Informationen auf europäischer Ebene über das Vorhandensein und die Konzentrationen chemischer Stoffe in den Gewässern Europas.

Die Wasser-Rahmenrichtlinie wird die Mitgliedstaaten verpflichten, den chemischen Zustand von Grundwasser und

Oberflächengewässern und den ökologischen Zustand von Oberflächengewässern zu bewerten. Dies wird auch die Schaffung von Regelungen auf europäischer Ebene für 33 Stoffe (oder Stoffgruppen) der Liste prioritärer Stoffe und sonstige Schadstoffe, die in erheblichen Mengen in Flusseinzugsgebieten vorkommen, einschließen. Eine vollständige Umsetzung der Richtlinie dürfte die Quantität und Qualität der Informationen über gefährliche Stoffe in den Gewässern Europas erheblich verbessern.

Die internationalen Übereinkommen zum Schutz der Meere haben zum Ziel, die Emission gefährlicher Stoffe und die durch sie verursachte Verschmutzung zu verringern. So haben sich z. B. in die Nordsee einleitende Länder das Ziel gesetzt, die Freisetzung (Einträge, Emissionen und Verluste) verschiedener gefährlicher Stoffe ins Wasser und in die Luft zwischen 1985 und 1995 um 50–70 % zu verringern. Die Einträge von gefährlichen Stoffen wie z. B. Schwermetallen, Dioxinen und polyaromatischen Kohlenwasserstoffen (PAKs) in die Nordsee, den Nordostatlantik und die Ostsee sind erheblich verringert worden.

Die Verringerung der Einträge und Emissionen von Schwermetallen, Dioxinen und polyaromatischen Kohlenwasserstoffen ins Wasser und in die Luft ist insbesondere



Die Einträge/Freisetzungen und Emissionen von gefährlichen Stoffen wie z. B. Schwermetallen, Dioxinen und polyaromatischen Kohlenwasserstoffen ins Wasser und in die Luft durch die meisten Nordseeanrainerstaaten und in den Nordostatlantik sind seit Mitte der 80er Jahre erheblich verringert worden (Abbildung 10).



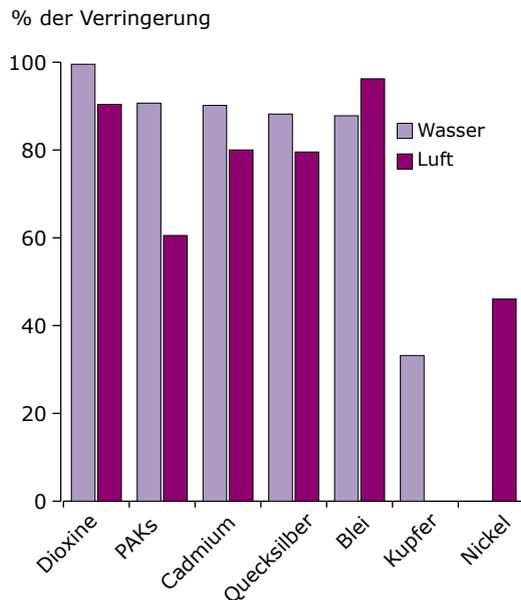
Die Belastungen vieler gefährlicher Stoffe in der Ostsee sind seit den späten 80er Jahren um mindestens 50 % verringert worden.



Es liegen nur sehr eingeschränkte Informationen über die Einträge in das Mittelmeer und das Schwarze Meer und keine Informationen über Veränderungen dieser Einträge in den letzten Jahren vor.

**Abbildung 10 Verringerung der Einträge und Emissionen einiger gefährlicher Stoffe durch Nordseeanrainerstaaten in das Wasser und in die Luft zwischen 1985 und 1999**

Einträge ins Wasser basieren auf Daten folgender Länder: Dioxine: Niederlande, Norwegen. PAKs (Polyaromatische Kohlenwasserstoffe): Belgien, Niederlande, Norwegen. Quecksilber: Dänemark, Deutschland, Norwegen, Niederlande, Schweden. Cadmium: Dänemark, Deutschland, Norwegen, Niederlande, Schweden. Blei: Dänemark, Norwegen, Niederlande, Schweden. Kupfer: Deutschland, Norwegen, Niederlande, Schweden. Emissionen in die Luft basieren auf Daten folgender Länder: Dioxine: Niederlande, Norwegen, Schweden. PAKs: Belgien, Niederlande, Norwegen, Schweden. Quecksilber: Belgien, Norwegen, Niederlande, Schweden. Cadmium: Norwegen, Niederlande, Schweden. Blei: Norwegen, Niederlande, Schweden. Nickel: Dänemark, Norwegen, Niederlande, Schweden.



**Quelle:**  
Fortschrittsbericht zur 5. Nordseeschutzkonferenz 2002.



Die Ölverschmutzung durch Raffinerien und illegale Einleitungen ist in den Meeren Europas ein Problem. Weiteren Anlass zu großer Sorge geben die durch Unfälle verursachten Ölkatastrophen, die sich noch immer von Zeit zu Zeit ereignen.

Foto: Beredskabscenter, Sydsjælland

auf gewerbliche Aktivitäten und auf die Abfallbeseitigung (einschließlich des kommunalen Abwassers) zurückzuführen. Diese Aktivitäten spiegeln die Einführung sauberer Technologien und einer effizienteren Abwasseraufbereitung wider. Auch die Freisetzung von Blei und PAKs in die Luft durch Verkehr und Transport verringerte sich in sehr erheblichem Maße. An der verringerten Freisetzung von Blei wird eine zunehmende Nutzung von bleifreiem Benzin deutlich.

Die Einleitung von Öl durch Raffinerien und Offshore-Anlagen hat sich zwar verringert, jedoch ereignen sich auf den Meeren Europas nach wie vor größere, durch Unfälle verursachte Ölkatastrophen. Und da Ölproduktion und Ölverbrauch sowie die Ölimporte in die EU steigen, steigt auch das Risiko von Ölkatastrophen. Eine schnellere Einführung von doppelwandigen Schiffsrümpfen für Tanker wird dazu beitragen, dieses Risiko zu senken.

- 😊 Die Verschmutzung von Flüssen durch Schwermetalle und einige andere, stark regulierte Chemikalien nimmt ab.
- 🚫 Für viele andere Stoffe, die in den Gewässern Europas zu finden sind, kann keine Bewertung von Veränderungen vorgenommen werden, da entsprechende Daten fehlen.

Zusammen mit dem Rückgang der Emissionen und Belastungen durch einige gefährliche Stoffe sind seit den späten 1970er Jahren in Flüssen der EU die Cadmium und Quecksilberkonzentrationen gesunken. Hieran wird der Erfolg von Maßnahmen zur Beseitigung der Verschmutzung durch diese zwei Stoffe der Liste I im Rahmen der Richtlinie über gefährliche Stoffe deutlich (Abbildung 11). Diese Richtlinie verlangt auch eine Verringerung der Verschmutzung durch Stoffe der Liste II. In Liste II sind unter anderem Metalle wie Zink, Kupfer, Nickel, Chrom und Blei genannt. Daten aus dem Rhein und der Elbe weisen darauf hin, dass die Konzentrationen einiger dieser Metalle ebenfalls seit den späten 80er Jahren verringert werden konnten.

Durch die Trinkwasserrichtlinie soll die Unbedenklichkeit von Wasser, das für den menschlichen Gebrauch bestimmt

ist, sichergestellt werden. Neben mikrobiologischen und physikalisch-chemischen Parametern sind auch eine Reihe von giftigen Stoffen wie Pestizide, polyaromatische Kohlenwasserstoffe, Cyanidverbindungen und Schwermetalle zu überwachen. Dies ist deshalb notwendig, da das Rohwasser möglicherweise verunreinigt ist, z. B. durch Pestizide aus landwirtschaftlichen

 Die Verunreinigung der Trinkwasservorräte durch Pestizide und Metalle ist in vielen Ländern Europas als Problem erkannt worden.

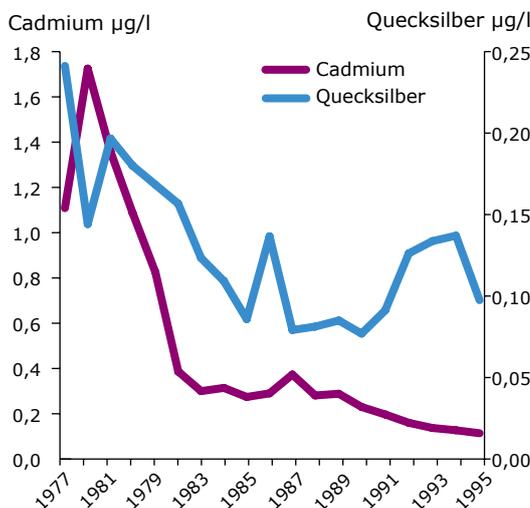
Böden, die in das Grundwasser gelangt sind, oder durch Verunreinigungen innerhalb des Verteilungssystems wie z. B. Blei aus den Rohrleitungen.

Gefährliche Stoffe können sich auch durch den Verzehr belasteter Meeresorganismen auf die menschliche Gesundheit auswirken. Darüber hinaus können sie schädliche Auswirkungen auf die Funktion des Meeresökosystems haben. Tabelle 1 enthält eine Übersicht über die Haupttrends für Cadmium, Quecksilber und Bleikonzentrationen in Muscheln im Nordostatlantik und Mittelmeer, für Lindankonzentrationen in Mittelmeermuscheln und für den Gehalt an DDT und polychlorierten Biphenylen (PCBs) in Muscheln aus dem Nordostatlantik. Bei Fischen gab es weniger Anzeichen für abnehmende Konzentrationen. Und im Falle von PCBs in der Leber von Dorschen aus dem Nordostatlantik gab es sogar Anzeichen für eine Zunahme der Konzentrationen seit 1990.

 Es gibt einige Anzeichen dafür, dass die Verringerung der Belastungen des Wassers mit einigen gefährlichen Stoffen in einigen Meeren Europas zu einer Abnahme der Konzentrationen dieser Stoffe in Meeresorganismen führt.

 In Muscheln und Fischen sind nach wie vor die Schadstoffkonzentrationen zu finden über den Grenzwerten für den menschlichen Verzehr liegen, hauptsächlich in Muscheln und Fischen aus Mündungen großer Flüsse, aus der Nähe industrieller Punkteinleitungen und in Häfen.

Abbildung 11 **Cadmium und Quecksilberkonzentrationen an Fließwassermessstellen**



**Anmerkung:** In weniger verschmutzten Gebieten, z. B. in Ländern Nordeuropas, erreichen die Cadmiumkonzentrationen nur 10 % und die Quecksilberkonzentrationen nur 1 % dieser Werte. Durchschnitt der jährlichen Durchschnittskonzentrationen der Länder. Daten für Cadmium aus Belgien, Deutschland, Irland, Luxemburg, den Niederlanden und dem Vereinigten Königreich. Daten für Quecksilber aus Belgien, Deutschland, Frankreich, Irland, den Niederlanden und dem Vereinigten Königreich.

**Quelle:** Rückmeldungen der EU-Mitgliedstaaten im Rahmen der Entscheidung zur Schaffung eines Austauschs von Informationen und Daten.

Tabelle 1 **Übersicht über die Trends der Schadstoffkonzentrationen in Flora und Fauna der Ostsee, des Nordostatlantiks und des Mittelmeers**

	Ostsee - Hering	Nordostatlantik - Dorsch	Nordostatlantik - Muscheln	Mittelmeer - Muscheln
Cadmium	😊	😊	😊	😊
Quecksilber	😊	😊	😊	😊
Blei	😊	😊	😊	😊
DDT	😊	😊	😊	?
PCBs	😊	😞	😊	?
Lindan	?	?	?	😊

-  widersprüchlich, jedoch Trend zur Abnahme
-  kein Trend
-  Aufwärtstrend
-  keine Daten

**Quelle:** zusammengestellt durch ETC/WTR aus Daten von OSPAR und HelcomMitgliedsländern und EUA-Mitgliedsländern des Mittelmeerraums.

Bei Hering: Muskelanalyse; bei Dorsch: Leberanalyse (außer für Quecksilber, wo Muskeldaten verwendet wurden).

## Wassermenge

Die Hauptziele der Politik in Bezug auf die Wassermenge bestehen darin, eine nachhaltige Wasserentnahme und Nutzung von Oberflächengewässern und Grundwasser zu sichern und zu fördern. In der Wasser-Rahmenrichtlinie ist die Menge des Wassers in einem Wasserkörper als Komponente für die Bewertung des ökologischen Zustands von Oberflächengewässern und Grundwasser genannt. Die Richtlinie verpflichtet die Mitgliedstaaten auch, die Gestaltung der Preise für wasserbezogene Dienstleistungen als wirksames Mittel zur Förderung eines sparsamen Verbrauchs von Wasser zu nutzen. Dieses würde die Möglichkeit bieten, dass sich die umweltbezogenen Kosten der Wasserversorgung im Wasserpreis widerspiegeln. Nationale, regionale und kommunale Behörden müssen Maßnahmen zur Verbesserung der Effizienz der Wassernutzung und zur Förderung von Veränderungen der landwirtschaftlichen Praktiken einführen, die zum Schutz der Wasserressourcen (und der Wasserqualität) notwendig sind.

Die Quelle aller Süßwasserressourcen ist der Niederschlag. Dieser ist in Europa jedoch ungleichmäßig verteilt: Die höchste Niederschlagsmenge findet sich in Westeuropa und in Bergregionen. Der durchschnittliche jährliche Oberflächenabfluss von Regenwasser schwankt zwischen mehr als 3 000 mm in Westnorwegen und weniger als 25 mm in Süd- und Mittelspanien. In weiten Gebieten Osteuropas beträgt er ungefähr 100 mm.

Klimaveränderungen wirken sich auf die Niederschlagsmuster in Europa aus. In Teilen Nordeuropas war zwischen 1946 und 1999 pro Jahrzehnt eine Zunahme der jährlichen Niederschlagsmenge um mehr als 9 % zu verzeichnen. In Teilen Süd- und Mitteleuropas sind rückläufige Niederschlagstrends beobachtet worden. Die meisten Klimamodelle gehen von zunehmenden Niederschlagsmengen für Mittel- und Nordeuropa und abnehmenden Niederschlagsmengen für Südeuropa aus. Die zunehmenden Niederschlagsmengen werden hauptsächlich auf stärkere Niederschläge während der Wintermonate zurückgeführt,

während Südeuropa stärker von sommerlichen Dürren heimgesucht werden wird.

Die gesamten erneuerbaren Süßwasserressourcen Europas belaufen sich in absoluten Zahlen auf ca. 3 500 km<sup>3</sup> pro Jahr. Zwölf Ländern stehen weniger als 4 000 m<sup>3</sup> pro Kopf und Jahr zur Verfügung, wohingegen die Länder Nordeuropas und Bulgarien die höchsten Wasserressourcen pro Kopf besitzen. Gewässerzuflüsse aus grenzüberschreitenden Einzugsgebieten können einen erheblichen Prozentsatz der Süßwasserressourcen eines Landes ausmachen.

Die Gesamtwasserentnahme in Europa beläuft sich auf ca. 353 km<sup>3</sup> pro Jahr, was bedeutet, dass 10 % der gesamten Süßwasserressourcen Europas entnommen werden. Der Wassernutzungsindex (WEI) eines Landes ist das Verhältnis zwischen der durchschnittlichen jährlichen Gesamtentnahme von Süßwasser und den langfristigen durchschnittlichen Süßwasserressourcen. Er gibt einen Hinweis darauf, in wie weit die Gesamtnachfrage nach Wasser die Wasserressourcen belastet. Anhand des Wassernutzungsindex lassen sich diejenigen Länder erkennen, die einen im Verhältnis zu ihren Ressourcen hohen Bedarf haben und aus diesem Grund für

 Achtzehn Prozent der Bevölkerung Europas leben in Ländern, die unter Wasserstress leiden.

Probleme bei der Wasserversorgung anfällig sind. Es ist darauf hinzuweisen, dass dieser Index ein Indikator für den durchschnittlichen Wasserstress in einem Land ist und dass daher beträchtliche regionale Unterschiede innerhalb eines Landes in ihm möglicherweise nicht zum Ausdruck kommen.

Insgesamt 20 Länder (50 % der Bevölkerung Europas), die hauptsächlich in Mittel- und Nordeuropa liegen, sind nicht von Wasserstress betroffen (Abbildung 12). Neun Länder (32 % der Bevölkerung Europas), zu denen Rumänien, Belgien, Dänemark und Länder Südeuropas (Griechenland,

Türkei und Portugal) gehören, sind von niedrigem Wasserstress betroffen. Vier Länder schließlich (Zypern, Malta, Italien und Spanien; 18 % der Bevölkerung der Studienregion) leiden unter Wasserstress. In unter Wasserstress leidenden Ländern können durch übermäßige Grundwasserentnahmen und eine damit verbundene Erschöpfung des Grundwasserspiegels und einem Eindringen von Salzwasser in wasserführende Schichten in Küstennähe Probleme entstehen.

Durchschnittlich 33 % der Gesamtwasserentnahme in den Ländern Europas werden für die Landwirtschaft genutzt, 16 % für den kommunalen Verbrauch, 11 % für die Industrie (ohne Kühlwasser) und 40 % für die Energieproduktion (Abbildung 13). In den Beitrittsländern Südeuropas und den EU-Mitgliedsstaaten Südeuropas wird der größte Prozentsatz des entnommenen Wassers für die



Im Laufe des letzten Jahrzehnts war in den Beitrittsländern Mitteleuropas und den Ländern des westlichen Mitteleuropas ein Rückgang der Wasserentnahme für Landwirtschaft, Industrie und kommunalen Verbrauch sowie in den Ländern Südwesteuropas und des westlichen Mitteleuropas ein Rückgang der Nutzung von Wasser für die Energieproduktion zu verzeichnen.

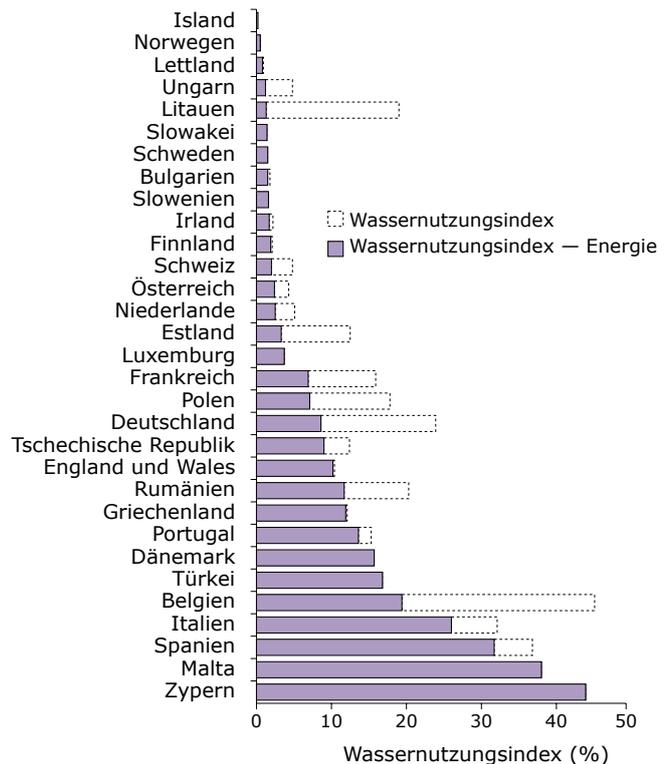


Hingegen war in den Ländern Südwesteuropas ein Anstieg der Nutzung von Wasser für landwirtschaftliche Zwecke zu verzeichnen.

Landwirtschaft genutzt (75 % bzw. 50 %), und zwar hauptsächlich zu Bewässerungszwecken. In den Beitrittsländern des westlichen Mitteleuropas und Westeuropas wird der größte Teil des entnommenen Wassers für die Energieproduktion (hauptsächlich als Kühlwasser) (57 %) genutzt, gefolgt vom kommunalen Verbrauch.

Die Gesamtwasserentnahme ist im Laufe des letzten Jahrzehnts im westlichen Mitteleuropa und in den Beitrittsländern Mitteleuropas gesunken, wohingegen sie in Westeuropa verhältnismäßig konstant geblieben ist. Der Rückgang der landwirtschaftlichen und industriellen Aktivitäten in den Beitrittsländern Mitteleuropas hatte während des Übergangsprozesses in den meisten Ländern eine Abnahme des für landwirtschaftliche und industrielle Zwecke entnommenen Wassers um

Abbildung 12 **Wassernutzungsindex (WEI) in Europa**



**Anmerkung:**

Massiver Balken: Wassernutzungsindex ohne Wasserentnahme für Energiekühlung.  
 Gepunkteter Balken: Wassernutzungsindex auf der Grundlage der Gesamtwasserentnahme.  
 Wassernutzungsindex unter 10 % — kein Wasserstress.  
 Wassernutzungsindex zwischen 10 und 20 % — niedriger Wasserstress.  
 Wassernutzungsindex über 20 % — Wasserstress

**Quelle:** Eurostat, New Cronos-Datenbank.



Ohne Zugang zu Wasser zu Bewässerungszwecken würde die landwirtschaftliche Produktion in vielen Ländern Europas stark zurückgehen. In Südwesteuropa war ein steigender Trend bei der Wasserentnahme für landwirtschaftliche Zwecke zu verzeichnen. Eine übermäßige Entnahme von Wasser kann negative ökologische Auswirkungen auf Wasserkörper und Feuchtgebiete zur Folge haben.

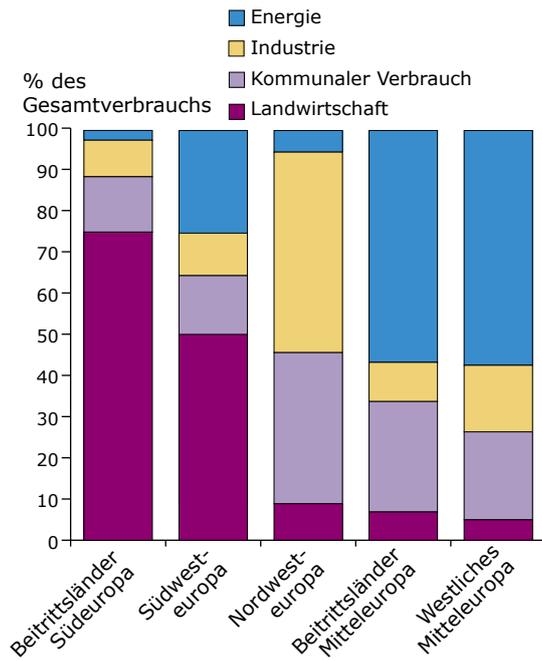
Foto: Chris Steenmans

Abbildung 13 Wasserverbrauch nach Sektoren

**Anmerkung:**

Beitrittsländer Südeuropa: Malta, Zypern, Türkei.  
 Südwesteuropa: Frankreich, Griechenland, Italien, Portugal, Spanien.  
 Nordeuropa: Island, Finnland, Norwegen, Schweden.  
 Beitrittsländer Mitteleuropa: Bulgarien, Estland, Lettland, Litauen, Polen, Rumänien, Slowakische Republik, Slowenien, Tschechische Republik, Ungarn.  
 Westliches Mitteleuropa: Belgien, Dänemark, Deutschland, Niederlande, Österreich, Vereinigtes Königreich.

Quelle: Eurostat, New Cronos-Datenbank



○ Für große Gebiete an der italienischen, spanischen und türkischen Mittelmeerküste wurden Beeinträchtigungen durch eingedrungenes Salzwasser gemeldet. Hauptursache hierfür ist die übermäßige Entnahme von Grundwasser für die öffentliche Wasserversorgung und in einigen Gebieten Entnahmen für Tourismus und Bewässerung.

ca. 70 % zur Folge (Abbildung 14). Weiterhin war in den Beitrittsländern Mitteleuropas ein Rückgang der Wasserentnahmen für die öffentliche Wasserversorgung (kommunaler Verbrauch) um 30 % zu verzeichnen.

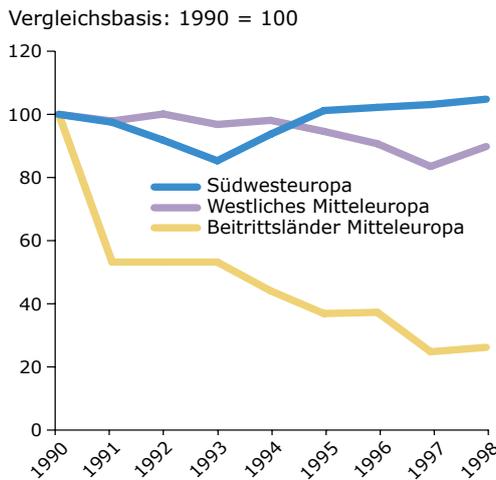
Die übermäßige Entnahme von Wasser ist in Teilen Europas, so z. B. an der Küste und auf den Inseln des Mittelmeers, weiterhin

Abbildung 14 Wasserverbrauch durch die Landwirtschaft in drei Regionen Europas

**Anmerkung:**

Südwesteuropa: Frankreich, Griechenland, Italien, Portugal, Spanien.  
 Westliches Mitteleuropa: Belgien, Dänemark, Frankreich, Deutschland, Niederlande, Österreich, Vereinigtes Königreich.  
 Beitrittsländer Mitteleuropa: Bulgarien, Estland, Lettland, Litauen, Polen, Rumänien, Slowakische Republik, Slowenien, Tschechische Republik, Ungarn.  
 Nordeuropa: Island, Finnland, Schweden und Norwegen: nicht ausreichende Daten zur Trendbestimmung.

Quelle: Eurostat, New Cronos-Datenbank.



😊 Maßnahmen zur Steuerung der Wassernachfrage wie z. B. die Wasserpreisänderungen und Technologien, welche die Effizienz der Wassernutzung verbessern, tragen zur Reduzierung der Wassernachfrage bei.

○ Die Landwirtschaft, die nach wie vor in umfangreichem Maße subventioniert wird, zahlt für Wasser weitaus niedrigere Preise als die anderen Hauptsektoren. Dies ist insbesondere in Südeuropa der Fall.

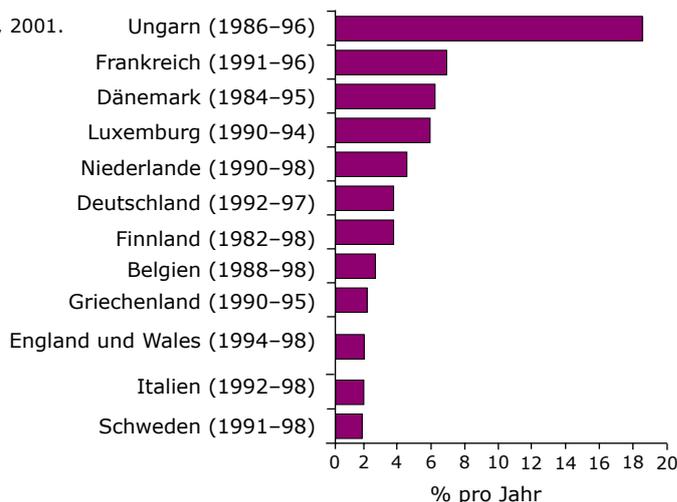
○ In einigen Ländern sind die Wasserverluste durch Lecks in den Wasserverteilungssystemen immer noch erheblich und können über 40 % des für die Wasserversorgung entnommenen Wassers ausmachen.

eine Angelegenheit von großer Bedeutung. Folgen einer übermäßigen Wasserentnahme sind die Erschöpfung des Grundwassers, der Verlust von Lebensräumen und die Verschlechterung der Wasserqualität. Im Falle des Grundwassers kann eine übermäßige Entnahme auch das Eindringen von Salzwasser in wasserführende Schichten zur Folge haben, wodurch das Wasser für die meisten Zwecke ungeeignet wird. In neun von elf Ländern, für die eine übermäßige Wasserentnahme in Küstengebieten gemeldet wurde, ist das Eindringen von Salzwasser die Folge.

In den 90er Jahren war in ganz Europa ein allgemeiner Trend zu höheren Wasserpreisen (in realen Zahlen) für die privaten Haushalte zu verzeichnen (Abbildung 15). In vielen Beitrittsländern waren die Wasserpreise vor 1990 stark subventioniert, jedoch war während

Abbildung 15 Preise für Wassernutzung durch private Haushalte: durchschnittlicher Anstieg in ausgewählten Ländern Europas

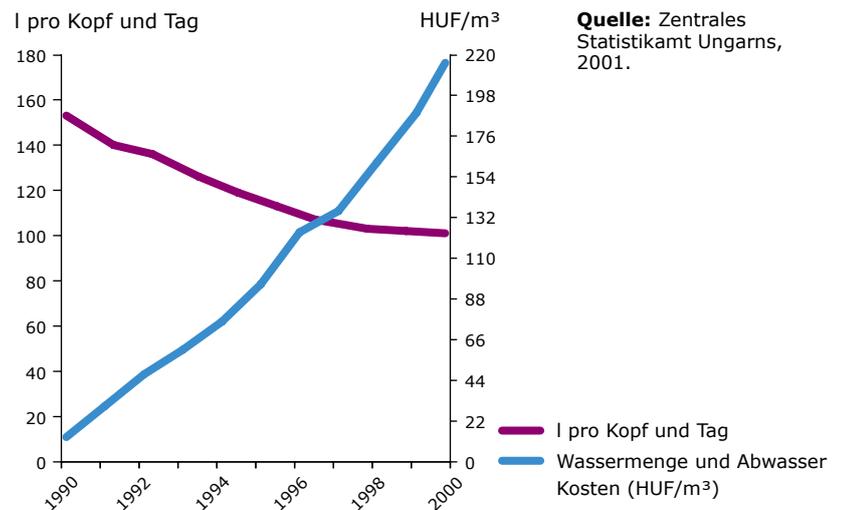
Quelle: OECD, 2001.



der Übergangszeit ein deutlicher Anstieg der Preise zu beobachten, der einen niedrigeren Wasserverbrauch zur Folge hatte. In Ungarn z. B. stiegen die Wasserpreise nach Streichung der Subventionen um das Fünfzehnfache. Dieses führte in den 90er Jahren zu einem Rückgang des Wasserverbrauchs um ca. 50 % (Abbildung 16).

Wasserverluste im Verteilungsnetz können einen hohen Prozentsatz der ursprünglichen Wassermengen erreichen. Probleme mit Leckagen wirken sich nicht nur auf die Effizienz des Netzes aus, sondern auch auf die Wasserqualität (Verunreinigung des Trinkwassers wenn der Wasserdruck im Verteilungsnetz zu niedrig ist).

Abbildung 16 **Wasserverbrauch durch private Haushalte und Wasserpreise in Ungarn**



## Informationen

Hauptziel der EUA ist es, politischen Vertretern und der Öffentlichkeit zeitgerechte, zielgerichtete, relevante und verlässliche Informationen zur Verfügung zu stellen. In Bezug auf das Wasser liefert die EUA europaweite Informationen über aktuelle Trends bei Wassermenge und Wasserqualität, über Veränderungen von Belastungen und über die Wirksamkeit von Wasserpolitiken.

Die EUA ist im Begriff, im Wege eines Top-Down-Ansatzes Indikatoren zu entwickeln, um spezielle politische Fragen zu beantworten. Dieser Ansatz ist noch nicht immer durchführbar, da in einigen Fällen die entsprechenden Datenmengen und Datenflüsse noch nicht zur Verfügung stehen oder noch nicht auf europäischer Ebene entwickelt sind. Wie diese Zusammenfassung jedoch zeigt, gibt es infolge der Umsetzung von Eurowaternet, dem Informations- und Überwachungsnetz der EUA für Wasser, immer bessere vergleichbare Datenflüsse.

Eurowaternet baut auf den bestehenden Überwachungsaktivitäten in den Ländern auf und ist für eine repräsentative Bewertung von Wassertypen und der unterschiedlichen antropogenen Belastungen innerhalb eines Landes und in ganz Europa konzipiert. Die Daten werden von den Ländern jährlich an Waterbase übermittelt. Anfang 2003 lagen Waterbase Informationen über mehr als 3 600

- ☺ Im Laufe der letzten acht Jahre hat die Umsetzung von Eurowaternet zu deutlichen Verbesserungen der Informationen über das Wasser Europas geführt.
- 🌿 Eurowaternet beruht auf den bestehenden Überwachungssystemen der Länder und soll in der Zukunft dem Berichterstattungsbedarf der Wasser-Rahmenrichtlinie angepasst werden.
- 🌿 Die EUA ist dabei eine Liste von Schlüsselindikatoren für Wasser zu entwickeln, um dazu beizutragen, die Berichterstattung in Europa in Sachen Wasser zu vereinheitlichen und ihr größere politische Relevanz zu verleihen.

Fließwassermessstellen in 28 Ländern, mehr als 1 100 See-Messstellen in 21 Ländern und Daten über die Wasserqualität von mehr als 600 Grundwasserkörpern in 22 Ländern vor. Eurowaternet wird zurzeit erweitert, um auch Daten zur Wassermenge sowie zu Übergangs-, Küsten- und Meeresgewässern erfassen zu können.

Durch die laufende Weiterentwicklung von Eurowaternet und der operativen Umsetzung der Wasser-Rahmenrichtlinie durch die Länder sowie durch andere wichtige Triebkräfte der Politik wird sichergestellt werden, dass sich die Qualität der Indikatoren im Laufe der Zeit verbessert. Die Harmonisierung und Entwicklung von für die gemeinsame Politik relevanten Datenströmen und des Datenbedarfs für eine Anzahl von Nutzern und politischen Entscheidungsträgern wird erheblich zur Straffung der Berichterstattung über die Wassersituation beitragen.

Europäische Umweltagentur

**Das Wasser in Europa: ein indikatorgestützter Bewertungsbericht – Zusammenfassung**

Luxemburg: Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften, 2003

2003 – 24 S. – 21 x 29,7 cm

ISBN 92-9167-583-0