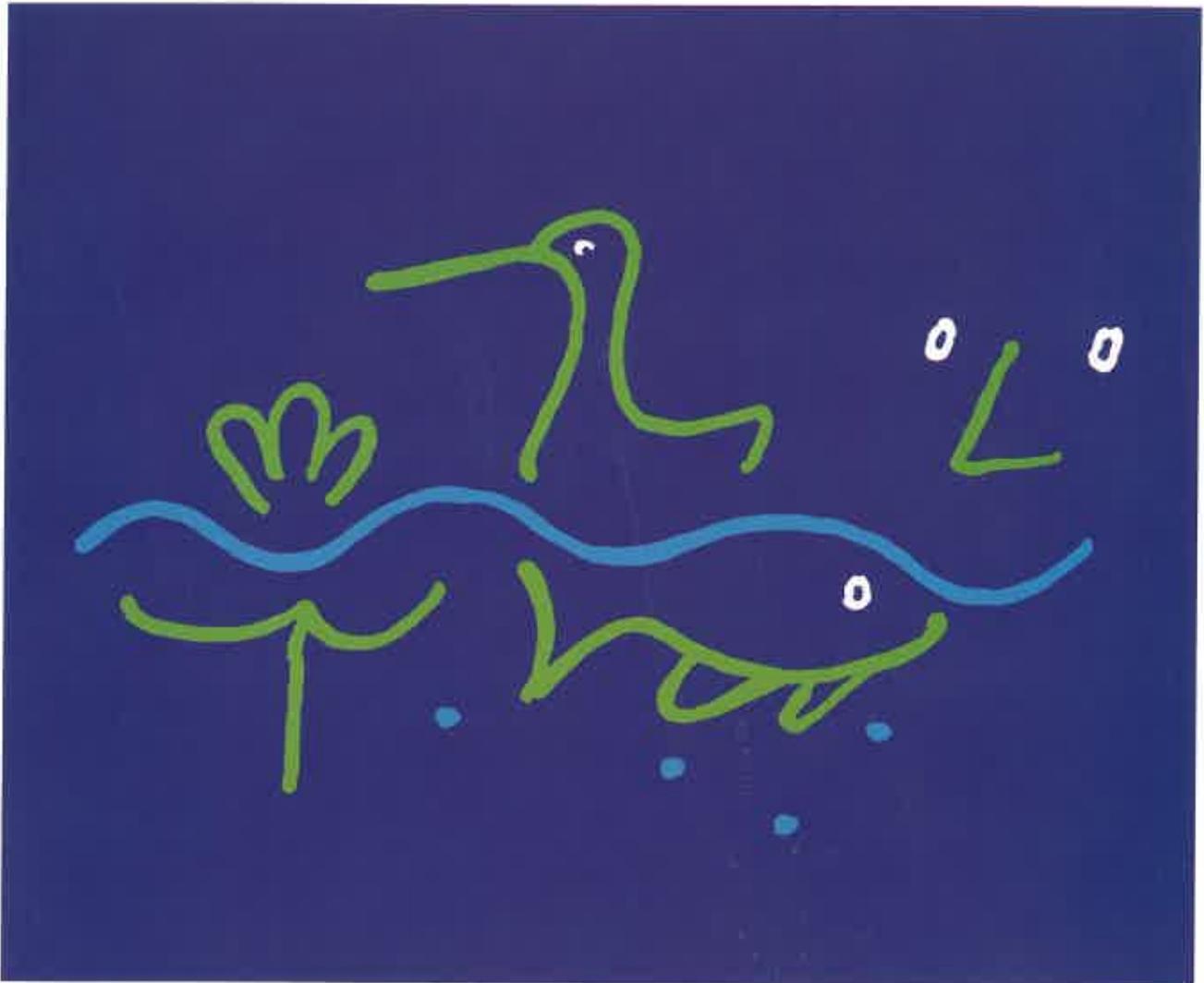


Der Rhein



auf dem Weg zu vielseitigem Leben

INTERNATIONALE KOMMISSION ZUM SCHUTZE DES RHEINS
COMMISSION INTERNATIONALE POUR LA PROTECTION DU RHIN



Der Rhein

auf dem Weg zu vielseitigem Leben

INTERNATIONALE KOMMISSION ZUM SCHUTZE DES RHEINS
COMMISSION INTERNATIONALE POUR LA PROTECTION DU RHIN



Impressum

Herausgeberin: KSR
Internationale Kommission zum Schutze des Rheins
Technisch-wissenschaftliches Sekretariat
Postfach 309, D 56003 Koblenz
Telefon (02 61) 1 24 95, Telefax (02 61) 3 65 72

Redaktion: Dr. Anne Schulte-Wülwer-Leidig
Journalistische Textaufbereitung: Lutz Reidt

Bildnachweis

Titelbild und Illustrationen: Kurt Heinemann
Grafiken und Karten: Agence de l'Eau Rhin-Meuse, Metz
Fotos: Agence de l'Eau Rhin-Meuse, Metz; Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Essen;
Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag; Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer
en Afvalwaterbehandeling (RIZA), Lelystad; Tiefbauamt der Stadt Zürich, Stadtentwässerung;
Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz; Badenwerk AG, Karlsruhe; P. Kleiber, Basel;
M. Roggo, Fribourg; Biologische Station im Kreis Wesel, NAB e.V.

Satz und Layout: Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Essen
Druck: E. Kurz & Co, Stuttgart
chlorfrei gebleichtes Papier

Gesamtauflage 1994: 15.000
erschienen in deutscher, französischer, niederländischer und englischer Sprache

Leitgedanken

Das Ökosystem Rhein lebendig und gesund zu erhalten und verschwundene Arten wieder zurückzuholen, ist Hauptziel des „Aktionsprogramms Rhein“ (APR). So hatten es die für den Rhein verantwortlichen Minister und der für den Umweltschutz zuständige Kommissar der Europäischen Gemeinschaften 1987 beschlossen. Ein sichtbares Zeichen für den Erfolg dieses Programms soll die Wiederansiedlung des Lachses bis zum Jahr 2000 sein.



Dr.-Ing. E.h. Dietrich Ruchay
Präsident der IKSR

Um dieses Ziel zu erreichen, muß die Wasserqualität des Rheins weiter verbessert werden. Viele Maßnahmen zur Verminderung der Nähr- und Schadstoffe waren erforderlich; einige stehen noch aus. Sie mußten vorbereitet und umgesetzt werden. Die Maßnahmen richten sich nach dem Stand der Technik bei Produktion und Abwasserreinigung.

Pauschal hatte das APR für den Zeitraum von 1985 bis 1995 Reduzierungsquoten von 50% für alle „prioritären“ Stoffe festgelegt. Große Anstrengungen von Industrie und Kommunen zeigten schon bald deutliche Erfolge. So konnten für die meisten Stoffe und Stoffgruppen bereits 1992 die vorgesehenen Reduzierungsquoten erreicht werden.

Während die Direkteinleitungen aus Industrie und Kommunen leicht zu identifizieren und zu erfassen sind, bereitet die Quantifizierung der Belastungen aus diffusen Quellen, insbesondere aus Landwirtschaft und Atmosphäre, erhebliche Schwierigkeiten. Nach erfolgreicher Sanierung der punktförmigen Einleitungen wird nun der Handlungsbedarf für die Verminderung der Belastung aus diffusen Einträgen immer offensichtlicher.

Die IKSR hat sich in den vergangenen Jahren intensiv bemüht, die diffusen Gewässerbelastungen aus der Landwirtschaft und die diffusen Einträge durch atmosphärische Deposition zu erfassen und

zu analysieren. Es stellte sich dabei heraus, daß in zwei Bereichen Handlungsbedarf besteht:

- Die Liste der „prioritären“ Stoffe des APR erfaßt nur einen kleinen Teil der auf landwirtschaftlichen Flächen ausgebrachten Wirkstoffe in Pflanzenbehandlungsmitteln; daher müssen auch die übrigen „bioziden Wirkstoffe“ aus landwirtschaftlichen oder anderen Anwendungsbereichen einbezogen werden.
- Besonders großer Handlungsbedarf besteht bei der Verminderung der Gesamtstickstoffbelastung aus der Landwirtschaft, da diese zusammen mit Phosphor einen erheblichen Anteil an der Eutrophierung von Niederrhein, IJsselmeer und Nordsee hat.

Die IKSR hat empfohlen, Landwirtschafts- und Gewässerschutzpolitik stärker zu verzahnen. Nur so sind künftig entscheidende Fortschritte bei der Abwehr von Eutrophierungserscheinungen zu erreichen. Ihre Vorschläge für Reduzierungsmaßnahmen hat die IKSR beim Sondertreffen der Umwelt- und Landwirtschaftsminister der Nordseeanrainerstaaten 1993 vorgelegt.

Eine Vielzahl von Meßergebnissen aus den vergangenen Jahren zeigt deutlich, daß sich der chemische und biologische Zustand des Rheins im allgemeinen erheblich verbessert hat, andererseits aber zeigen diese Ergebnisse auch noch Problembereiche auf: Im Rheinwasser ist die Belastung mit Nährstoffen, in Schwebstoffen, Sedimenten und Rheinfischen mit HCB, PCB und einigen Schwermetallen nach wie vor zu hoch.

Die IKSR hat im Rahmen des APR auch Zielvorgaben für die Verminderung der Nährstoff- und Schadstoffgehalte im Wasser und in Schwebstoffen erarbeitet. Sie orientieren sich an den Schutzgütern – aquatische Lebensgemeinschaften, Trinkwasserversorgung und ähnliche – und ermöglichen eine Bewertung der tatsächlichen Belastung des Rheins mit solchen Stoffen, die prioritär zu verringern sind. Der Vergleich des Istzustandes im Jahr 1990 mit diesen Zielvorgaben zeigt, daß für etwa ein Drittel der prioritären Stoffe (10 Stoffe bzw. Stoffgruppen) die gewünschten Ziele noch nicht erreicht sind. Für diese Stoffe wurden die Belastungsursachen näher analysiert, damit sie in der dritten und letzten Phase des APR nachhaltig ange-

gangen werden können. Dabei zeigt sich, daß die Belastungen hauptsächlich aus diffusen Quellen stammen, so daß Sanierungen nur sehr langwierig und schwierig durchzuführen sind.

Ein weiterer Schwerpunkt der IKSR-Arbeiten war seit dem Schweizerhalle-Unfall im November 1986 der Störfallvorsorge gewidmet. Als Ergebnis ist ein Kompendium mit Empfehlungen zu verschiedenen wichtigen Bereichen der industriellen Anlagensicherheit erarbeitet worden. Es kommt nun darauf an, daß diese Empfehlungen in den Mitgliedstaaten möglichst umfassend umgesetzt werden. Weitere Arbeiten in diesem Bereich werden folgen.

Die Verbesserung der Wasserqualität allein reicht jedoch nicht aus, um heute verschwundene, aber früher vorhandene höhere Arten, wie zum Beispiel der Lachs, im Rhein wieder heimisch werden zu lassen: Der Rhein muß in seiner Gesamtheit als Ökosystem betrachtet werden. Hier liegt der Schwerpunkt der Arbeiten für die IKSR in den kommenden Jahren.

Um die ökologische Situation des Rheins nachhaltig zu verbessern, hat die IKSR 1991 im ersten Ansatz ein ökologisches Gesamtkonzept für den Rhein erarbeitet. Dieses Konzept enthält zwei Schwer-



Der Restrhein am Isteiner Klotz

punkte: die Wiederherstellung des Hauptstroms als Rückgrat des Ökosystems und den Schutz, den Erhalt und die Verbesserung ökologisch wichtiger Bereiche im Flußkorridor. Aufgrund der vorliegenden Untersuchungen und weiteren noch laufenden, von der Kommission der Europäischen Gemeinschaften unterstützten Projekte hat die IKSR festgestellt, daß die Habitats für die Wiederansiedlung von Langdistanz-Wanderfischen zwar ausreichen, aber das Ziel, den Lachs im Jahre 2000 wieder bis nach Basel zu bringen, mit diesen Maßnahmen noch nicht erreicht wird. Weitere umfangreiche Aktionen zur Wiederherstellung eines ökologisch lebendigen, intakten Stroms sind erforderlich.

Die Verbesserung des „Ökosystems Rhein“ wird vielen gefährdeten Tier- und Pflanzenarten im Flußkorridor des Rheins Lebenschancen sichern. Dazu sind insbesondere die Auen als natürliche Überschwemmungsgebiete zu erhalten und wiederherzustellen. Der Schutz, der Erhalt und die Ausweitung von Auengebieten ist daher von entscheidender Bedeutung für das gesamte Ökosystem des Rheins. Die starke Verminderung des Überschwemmungsgebietes – nur noch 20% der früheren Rheintalaue – hat nicht nur die meisten wertvollen Lebensgemeinschaften in der Aue vernichtet, sondern auch die Hochwassergefahr für die Unterlieger bedrohlich verstärkt. Die Nutzung dieser Gebiete muß neu bewertet und eine neue Dimension im Gewässerschutz in Zusammenarbeit mit Naturschutz und Raumplanung angestrebt werden.

Es war eine logische Entwicklung, zuerst die anthropogenen Auswirkungen auf die Wasserqualität in Angriff zu nehmen. Trotz der großen Erfolge der IKSR dürfen wir jetzt nicht zu früh triumphieren, wir müssen im Gegenteil unsere Anstrengungen fortsetzen. Im nächsten Schritt sind daher auch die anthropogenen Auswirkungen auf den Lebensraum einzubeziehen. Wir müssen uns energisch für eine dauerhafte Sanierung des Rheins insgesamt einsetzen.

Inhaltsverzeichnis

Aktionsprogramm Rhein	9
Die Hälfte ist immer noch viel	12
Der Zustand des Rheins – was ist zu tun?	13
Chemisch-physikalische Güte	13
Schwermetalle	14
Organische Schadstoffe	15
Vergleich: Wie ist es 1993 – was ist noch zu tun	18
Maßnahmen zur dauerhaften Reduktion der Nähr- und Schadstoffbelastung	21
Ergebnisse der Bestandsaufnahme	21
Kommunale Abwasserreinigung	22
Stand der Technik in der Industrie	23
Diffuse Gewässerbelastung aus der Landwirtschaft	24
Pflanzenbehandlungsmittel	25
Nährstoffe	27
Diffuse Einträge von Schadstoffen über die Luft	29
Verunreinigung durch die Schifffahrt	30
Überwachung der Emissionen aus Industrie und Kommunen	31
Abwasserabgaben	32
Anlagensicherheit und Störfallvorsorge	33
Überwachung und Alarmierung	35
Überwachungskonzept	35
Alarmierung	37
Ökosystem Rhein	39
Wiederherstellung des Hauptstroms	42
Schutz, Erhalt und Erweiterung der Auen	44
Historie – ISKR in eigener Sache	47
IKSR-Historie	47
Organigramm	48
Die Übereinkommen	49
Das Chemieübereinkommen	50
Das Chloridübereinkommen	51
Das Wärmeübereinkommen	51
Veröffentlichungen im Rahmen des Aktionsprogramms Rhein	52

Aktionsprogramm Rhein

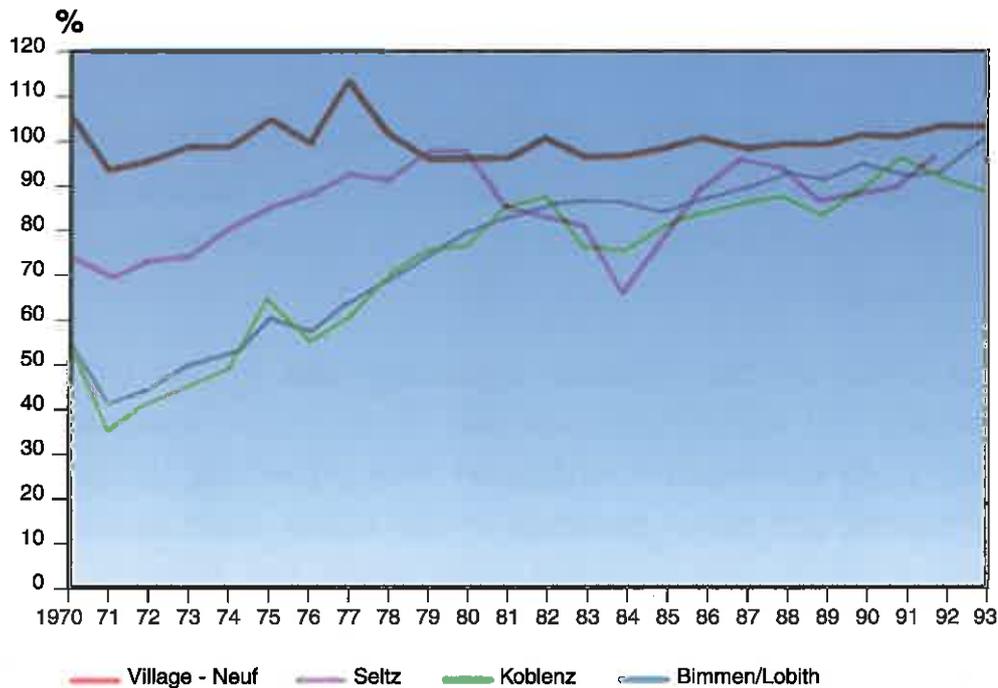
Der Rhein im Sommer 1971: von der Mainmündung bis nach Köln ist auf einer Strecke von rund 200 Kilometern das Leben der Fische ständig gefährdet. Bei Koblenz enthält das Wasser des Rheins kaum noch Sauerstoff.

Ursache dafür ist die enorme Belastung des Rheins und seiner Nebenflüsse mit sauerstoffzehrenden Substanzen. Viele Industriebetriebe und Kommunen entlassen ihre Abwässer immer noch schlecht oder gar nicht gereinigt in die Flüsse. Kein Wunder also, daß den Fischen und anderen Lebewesen bei entsprechenden Witterungsbedingungen häufig die Luft ausgeht.

Auch bauliche Maßnahmen haben den Lebensraum stark verändert. An vielen Stellen ist der Rhein begradigt und verbaut, damit Schifffahrt und Wasserkraftwerke den Fluß optimal nutzen können. Dadurch sind wichtige Strukturelemente wie etwa Kiesbänke verloren gegangen, auf die nicht nur Fische, sondern auch viele andere Organismen im Ökosystem Rhein angewiesen sind.

Doch zunächst gilt es, die Wasserqualität deutlich zu verbessern. Spürbar aufatmen kann die Lebewelt im Rhein erst wieder, als neue Kläranlagen errichtet und bereits vorhandene ausgebaut werden. Etwa 100 Milliarden Mark geben die Mitgliedsländer der „Internationalen Kommission zum Schutze des Rheins gegen Verunreinigung“ (IKSR) von 1965 bis 1989 dafür aus. Das Ergebnis kann sich sehen lassen: Die Belastung des Rheins mit sauerstoffzehrenden Substanzen geht von 1975 bis 1985 um fast 60 Prozent zurück. Spürbar nimmt in dieser Zeit die Sauerstoffsättigung wieder zu, und zwar von rund 60 auf 84 Prozent. Heute liegt sie sogar bei 93 Prozent. Der mittlere Sauerstoff-Gehalt ist seit 1990 nicht mehr unter 9,6 Milligramm pro Liter – Minimalwert 5 mg/l; Maximalwert 13 mg/l – gesunken. Zum Vergleich: Fische benötigen mindestens 4 Milligramm pro Liter.

Daß es aber nicht reicht, einzig die chronischen Belastungen zu reduzieren, wird im Herbst 1986 deutlich. Die Folgen des Brandes im Werk Schweizerhalle am 1. November zeigen, wie verletzlich



*Sauerstoffsättigung des Rheinwassers;
Jahresmittelwerte 1970 - 1993 an vier Rhein-Meßstationen
zwischen Basel und der deutsch-niederländischen Grenze*

ein Ökosystem wie der Rhein auf kurzzeitig wirksame Katastrophen reagiert.

Für die Rheinanliegerstaaten und die IKSR ist klar: es kann nicht mehr nur darum gehen, die Schäden zu beseitigen oder zu begrenzen. Vielmehr gilt es, darüber hinaus ein umfangreiches Sanierungsprogramm zu konzipieren. Resultat: am 30. September 1987 beschließen die zuständigen Rheinminister das Aktionsprogramm Rhein (APR) mit konkreten Vorgaben, was bis zum Jahr 2000 zu erreichen ist:

- das Ökosystem des Rheins als Ganzes ist wiederherzustellen, die Wasserqualität soweit zu verbessern, daß früher heimische Arten wie Lachs und Meerforelle zurückkehren können*
- das Wasser des Rheins soll auch künftig unserer Trinkwasserversorgung dienen*
- die Schadstoffbelastung der Flußsedimente ist soweit zu verringern, daß wir diese Schlämme jederzeit an Land aufspülen oder ins Meer bringen können.*

Als 1988 zum Katastrophenjahr für die Nordsee wird, riesige Algenteppiche Teile der Nordsee bedecken und sich Schaumberge an den Stränden der Nordseeküste aufürmen, unterstützen die „Rheinminister“ nachdrücklich ein zuvor von der Nordseeschutzkonferenz gestecktes Ziel: der ökologische Zustand der Nordsee muß stabilisiert werden. Strengere Vorgaben als sie einzig zum Schutz des Rheins notwendig wären, sollen der Nordsee helfen. Ziel muß es sein, bedeutende Schadstoffquellen, so gut es geht, zu stopfen:

- Einträge aus den Abwasserrohren von Industrie und Kommunen
- Einträge aus der Luft (Landwirtschaft, Verkehr und Industrie)
- Einträge aus der Landwirtschaft durch Abschwemmung und Auswaschung von Nährstoffen wie Nitrat und Phosphat sowie von Pflanzenbehandlungsmitteln.

Für Anlagen, die mit wassergefährdenden Stoffen umgehen, sind die Anforderungen so zu stellen, daß im Störfall das Gewässer nicht belastet wird.

Außerdem gilt es, die Lebensräume für die Tier- und Pflanzenwelt des Rheins und seiner Auen zu verbessern.

Das Aktionsprogramm Rhein (APR) ist in drei Phasen gegliedert. Zunächst stellt die IKSR eine Liste „prioritärer Stoffe“ auf, recherchiert deren Quellen und ermittelt die eingetragenen Mengen dieser Stoffe. Vor allem forciert die IKSR eine „branchenbezogene“ Arbeitsweise: um die Belastung von Wasser und Schwebstoffen zu reduzieren, soll der „Stand der Technik“ für die industrielle Produktion und die kommunalen Kläranlagen festgelegt werden. Darüber hinaus nennt die Kommission konkrete Maßnahmen, mit denen sich eine Belastung des Rheins bei Störfällen begrenzen läßt.

Mit diesen Vorgaben geht das Aktionsprogramm Rhein in die entscheidende zweite Phase: bis 1995 sind all diese Maßnahmen umzusetzen. Danach, in der dritten Phase bis zum Jahr 2000, soll die „Feinarbeit“ erledigt und eventuell noch zu Tage tretendem Sanierungsbedarf nachgekommen werden, um die Ziele für den Rhein vollends zu erreichen.

Reduzierungsziele für verschiedene Stoffeinleitungen/-einträge
in den Rhein pro Stoff

70%-Reduktion 1985 - 1995	50% Reduktion 1985 - 1995
<p>Blei, Cadmium Quecksilber u. Dioxine</p>	<p>Chrom, Nickel, Kupfer, Zink, Gesamtphosphor, Ammonium, Gesamtstickstoff, Atrazin, Azinphos- methyl, Bentazon, DDT, Dichlorvos, Drine, Endosulfan, Fenthion, Fenitrothion Hexachlorcyclohexan, Malathion, Parathion-ethyl, Parathion-methyl, Pentachlorphenol, Simazin, Trifluralin</p> <p>Organozinn-Verbindungen</p> <p>1,2-Dichlorethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen Tetrachlorethen Trichlormethan (Chloroform) Tetrachlormethan Benzol</p> <p>Chloraniline Chlornitrobenzole Trichlorbenzole 2-Chlortoluol 4-Chlortoluol Hexachlorbenzol Hexachlorbutadien</p> <p>Polychlorierte Biphenyle (PCB) AOX</p>

Die Hälfte ist immer noch viel

Die größten Sorgenkinder zuerst und bis 1995 nur noch halb so viel davon! Jene Substanzen, die dem Ökosystem Rhein die größten Probleme bereiten, hat die IKSR in einer „Liste prioritärer Stoffe“ zusammengefaßt und diese Liste später erweitert. Inzwischen enthält sie 45 Stoffe und Stoffgruppen, darunter Schwermetalle wie Quecksilber und Blei, die Nährstoffe Phosphor und Stickstoff sowie Pflanzenbehandlungsmittel und andere organische Schadstoffe.

Ziel ist es zunächst, die eingeleiteten Mengen der meisten Substanzen im Rhein von 1985 bis 1995 um die Hälfte zu reduzieren – innerhalb von zehn Jahren also fünfzig Prozent weniger. Die Nordsee-

schutzkonferenz von 1990 in Den Haag hat für Dioxine und die Schwermetalle Blei, Cadmium und Quecksilber die Ziele sogar noch höher gesteckt: mindestens 70 Prozent weniger sollen bis 1995 die Nordsee – und damit natürlich auch den Rhein – belasten.

Der Zustand des Rheins – was ist zu tun?

Chemisch-physikalische Güte

Zeiten wie 1971, als dem Rhein die Luft auszugehen drohte, sind endgültig vorbei. Damals war die Sauerstoffsättigung teilweise abgesackt auf 40 Prozent, heute liegt sie wieder bei über 90 Prozent. Der Grund: Ammonium-Stickstoff und leicht abbaubare organische Substanzen, die allesamt sauerstoffzehrende Prozesse im Wasser auslösen, sind erheblich zurückgegangen, weil inzwischen wesentlich mehr Haushalte sowie Industrie- und Gewerbebetriebe an Kläranlagen angeschlossen sind und dort sowohl Nährstoffe als auch organische Substanzen besser abgebaut werden als früher.

Außerdem zeigt inzwischen auch der Entschluß, auf Phosphat in Wasch- und Reinigungsmitteln zu verzichten, eine deutliche Wirkung.

Dennoch ist die Nährstoffbelastung des Rheins immer noch deutlich zu hoch. Deswegen treffen die IKS-Mitgliedsstaaten die erforderlichen Maßnahmen, um die Emission von Phosphor und Stickstoff weiter zu vermindern. Um die strengen Grenzwerte einzuhalten, müssen die Kommunen ihre Kläranlagen für 17 Milliarden Mark ausbauen. Nur so lassen sich Phosphat, aber auch Stickstoff aus den Abwässern eliminieren.

Gerade der Stickstoff bereitet wegen der stetig anschwellenden Nitrat-Fracht große Sorgen. Hauptquellen sind aber nicht nur die Kläranlagen, sondern auch der Autoverkehr und die Kraftwerke, vor allem aber die Landwirtschaft.

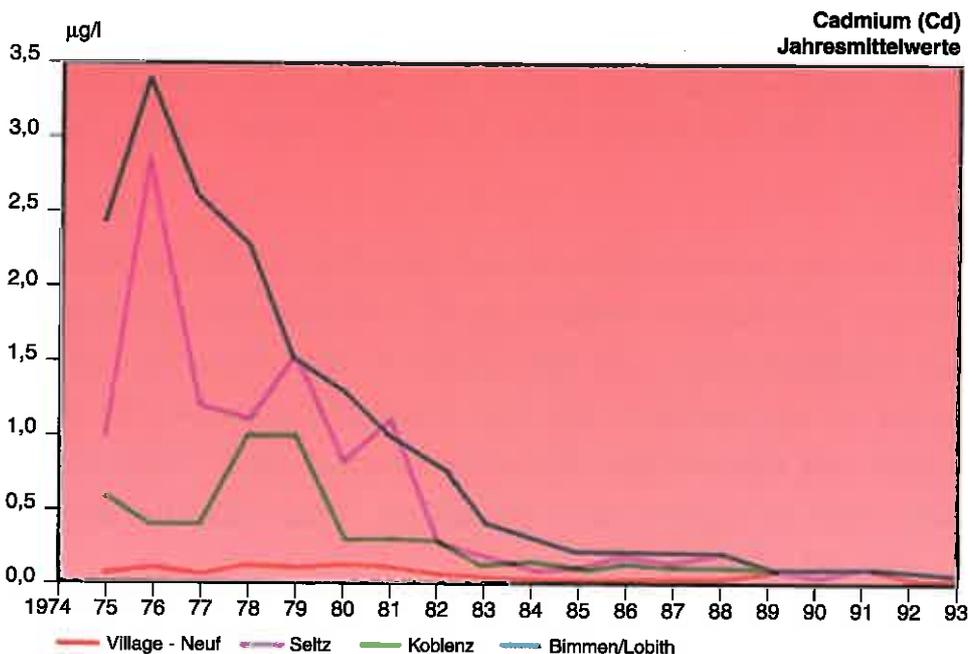
Ein weiteres Problem ist Ammoniak. Große Mengen dieser gasförmigen Stickstoff-Verbindung entweichen zum Beispiel aus Viehställen oder gelangen an die Luft, wenn der Bauer die Gülle auf den Äckern verteilt.

Die Folgen der Stickstoff-Belastung sind immer wieder zu beobachten: Eutrophierung und häufige Algenblüten in der Nordsee und im Rhein, und zwar dort, wo er langsamer fließt, so etwa in den Altarmen, am Niederrhein oder im IJsselmeer. Um die deutlich zu hohe Stickstoffbelastung zu mindern, hat die IKSr den Mitgliedstaaten Ende 1992 einen Katalog geeigneter Maßnahmen vorgelegt.

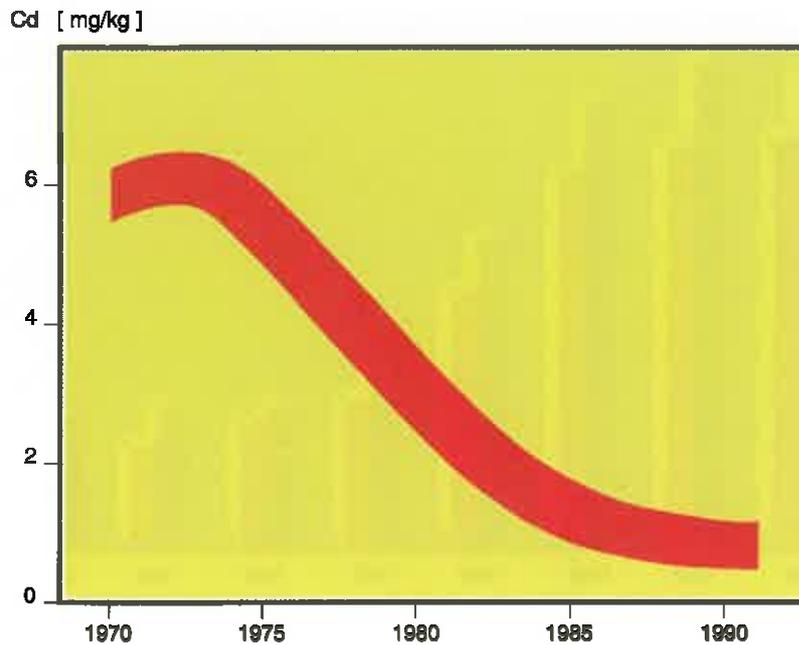
Schwermetalle

Die Schwermetall-Konzentrationen im Wasser des Rheins sind seit 20 Jahren deutlich gesunken und liegen seit Mitte der 80er Jahre auf einem relativ niedrigen Niveau. Die Ende der 70er Jahre eingeleiteten Sanierungsmaßnahmen wirken sich also aus.

Um besser einschätzen zu können, wie stark der Rhein mit Schwermetallen belastet ist, wird nicht nur im Wasser danach gefahndet,



Gesamtcadmium-Gehalte im Rheinwasser;
Jahresmittelwerte 1975 – 1993 an vier Rhein-Meßstationen
zwischen Basel und der deutsch-niederländischen Grenze



*Cadmiumgehalte im Rheinschwebstoff;
Jahresmittelwerte 1970 – 1993 an der Meßstation
Koblenz/Rhein bei Mittelwasserabfluß*

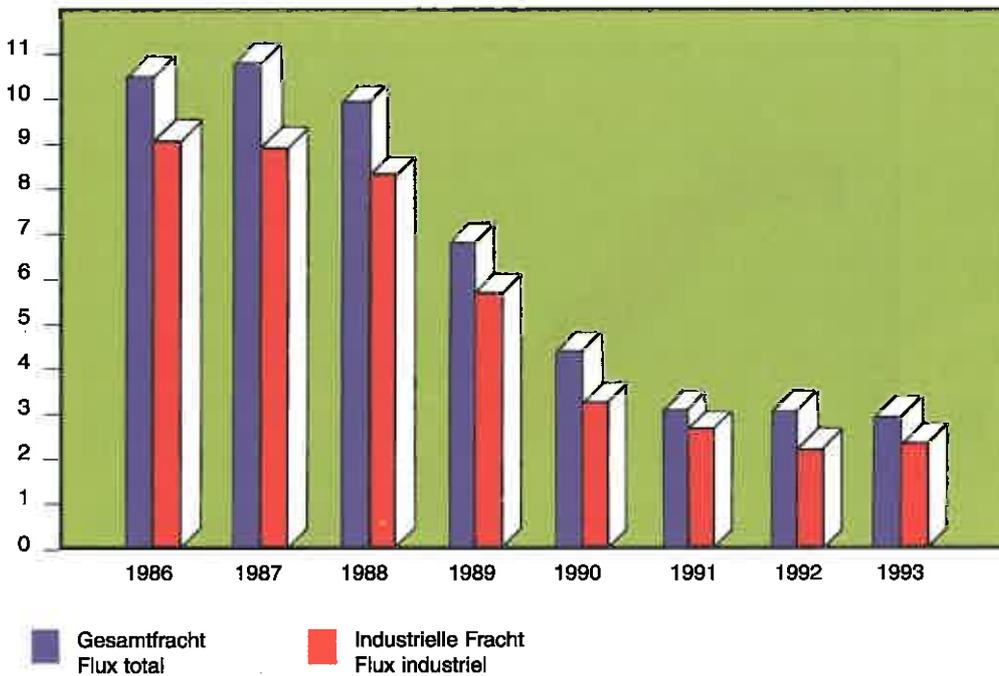
sondern auch in den Schwebstoffen und in den Ablagerungen am Grund des Rheins, den Sedimenten. Es zeigt sich, daß die Belastung zwar noch zu hoch ist, aber ebenso wie im Wasser abgenommen hat und weiter abnimmt.

Seit 1990 wird auch die Rückstandsbelastung in Fischen untersucht. Es zeigt sich, daß sich zum Beispiel in Barben vor allem mehr Quecksilber findet, als es das Lebensmittelrecht in Deutschland und der Schweiz zuläßt.

Organische Schadstoffe

Im Wasser des Rheins sind im Vergleich zu früher nicht nur niedrigere Schwermetall-Konzentrationen zu messen, sondern auch geringere Gehalte bei bestimmten organischen Schadstoffen, so etwa Produkten der Chlorchemie. Selbst Chloroform, das wir noch 1990 in recht hohen Konzentrationen gemessen haben, ist inzwischen deutlich zurückgegangen. Der Grund: die Zellstoffindustrie bleicht ihren Zellstoff statt mit Chlor heute mehr und mehr mit Sauerstoff. Weitergehende Abwasserreinigungsmaßnahmen in industriellen

AOX - Fracht in Tonnen/Tag – Flux d'AOX en tonnes/jour



AOX-Tagesfracht des Rheinwassers bei Koblenz 1986 – 1993

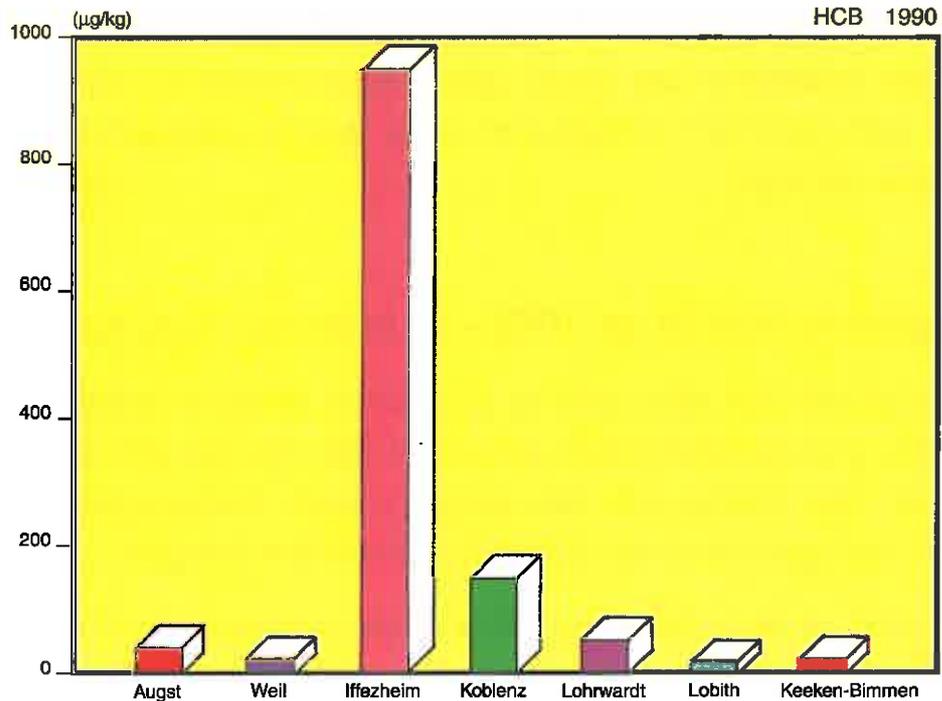
Was ist AOX?

AOX ist ein Summenparameter für adsorbierbare organische Halogenverbindungen, die 1985 hauptsächlich aus Einleitungen der Zellstoffindustrie (50%) und der chemischen Industrie (35%) stammten, nur ein kleiner Teil aus kommunalen Abwässern (9%). Der Hauptgrund für den spürbaren Rückgang: Die Zellstoffindustrie hat den „Stand der Technik“ eingeführt, bleicht also ihren Zellstoff statt mit Chlor verstärkt mit Sauerstoff. Die AOX-Einleitungen sind zwischen 1985 und 1992 um 82 Prozent zurückgegangen.

Kläranlagen haben ebenfalls dazu beigetragen, daß die AOX-Fracht zurückgegangen ist.

Wie nachhaltig Chlorchemikalien noch auf das Ökosystem Rhein wirken, zeigt sich beim Hexachlorbenzol (HCB) und bei den polychlorierten Biphenylen (PCB). Obwohl sie im Wasser des Rheins nicht mehr nachzuweisen sind, gibt es sie noch – gebunden an Schwebstoffen und in den Ablagerungen am Grund, in den Sedimenten.

Sehr hoch ist die HCB-Belastung vor allem in den Sedimenten bei Rheinfeldern. Dies ist das Erbe einer Chemie-Fabrik, die im September 1986 die Produktion umgestellt hat. Aber noch heute reicht die HCB-Fahne in den Sedimenten bis nach Iffezheim.



HCB-Belastung des Rheinsedimentes 1990 im Längsprofil

Als Folge sind auch die Fische in diesem Bereich deutlich stärker belastet als weiter flußabwärts. In Barben, zum Teil auch in Rotaugen werden die Höchstmengen nach dem deutschen Lebensmittelrecht überschritten.

Ein weiteres Problem sind einige der insgesamt 209 verschiedenen PCB – obwohl sie im Einzugsgebiet des Rheins weder verwendet noch produziert werden. Dennoch sind sie allgegenwärtig, sowohl in den Sedimenten, als auch in den Fischen. Die Höchstwerte für einige PCB werden bei einem Großteil der Aale in allen vier Rhein-anliegerstaaten überschritten, in der Schweiz und in Deutschland auch bei einzelnen Barben.

Auch viele Pflanzenbehandlungsmittel sind äußerst langlebig. So etwa Unkrautbekämpfungsmittel wie Simazin und Atrazin sowie einige andere Mittel, die biologisch schwer abbaubar sind und im Wasser des Rheins gemessen werden. Auch hier ist ein Rückgang zu beobachten, selbst beim Atrazin. Dieser Trend dürfte anhalten, zumal die Anwendung in der Schweiz, Frankreich und Luxemburg eingeschränkt worden ist und in Deutschland sogar verboten wurde. In den Niederlanden ist ein Verbot beabsichtigt.

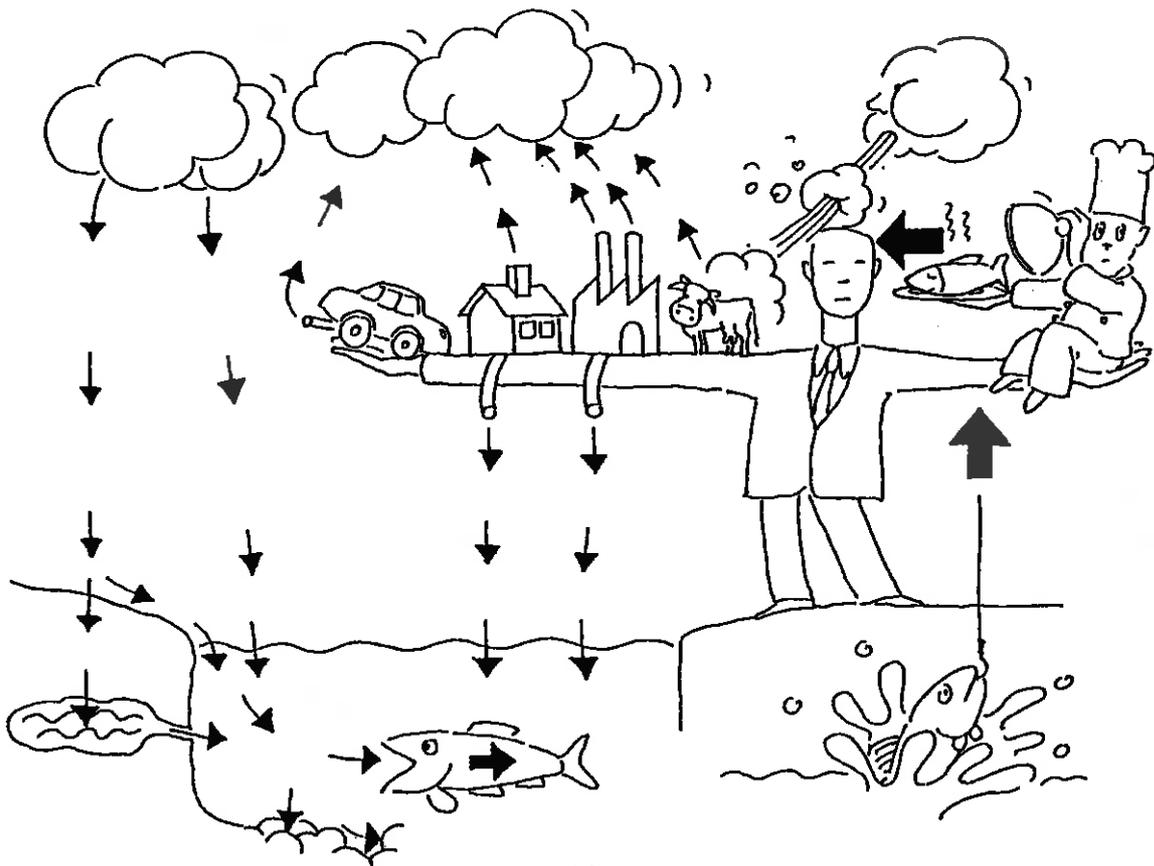
Inwieweit neben den Pflanzenbehandlungsmitteln auch andere biozide Wirkstoffe wie etwa Desinfektionsmittel für den Rhein relevant sein könnten, untersucht eine eigens eingerichtete Arbeitsgruppe der IKSR.

Vergleich: Wie ist es 1993 – was ist noch zu tun?

Wer sich ein Ziel setzt und es schließlich erreicht, sollte auch überprüfen, was es tatsächlich gebracht hat. Für die IKSR stellt sich deswegen die Frage, ob die eingeleiteten Sanierungsmaßnahmen auch den gewünschten Erfolg für den Rhein bringen.

Wie wirkt es sich zum Beispiel auf die Lebewelt im Fluß aus, wenn die Einleitungsmenge jedes einzelnen der 45 Stoffe aus der prioritären Liste von 1985 bis 1995 um 50 bzw. 70 Prozent reduziert wird? Und: kann bereits in der zweiten Phase (1990 – 1995) das Ziel erreicht werden oder ist in einer dritten Phase (1995 – 2000) Versäumtes nachzuholen?

Um dies alles herauszufinden, hat die IKSR für das Jahr 1993 eine Zwischenbilanz gezogen und eine Zielvorgabe für jeden der 45 Stoffe definiert. Diese Zielvorgaben sind nicht als Grenzwerte im



klassischen Sinn zu verstehen, sondern als Bewertungsmaßstäbe, die sich an vier schützenswerten Gütern orientieren:

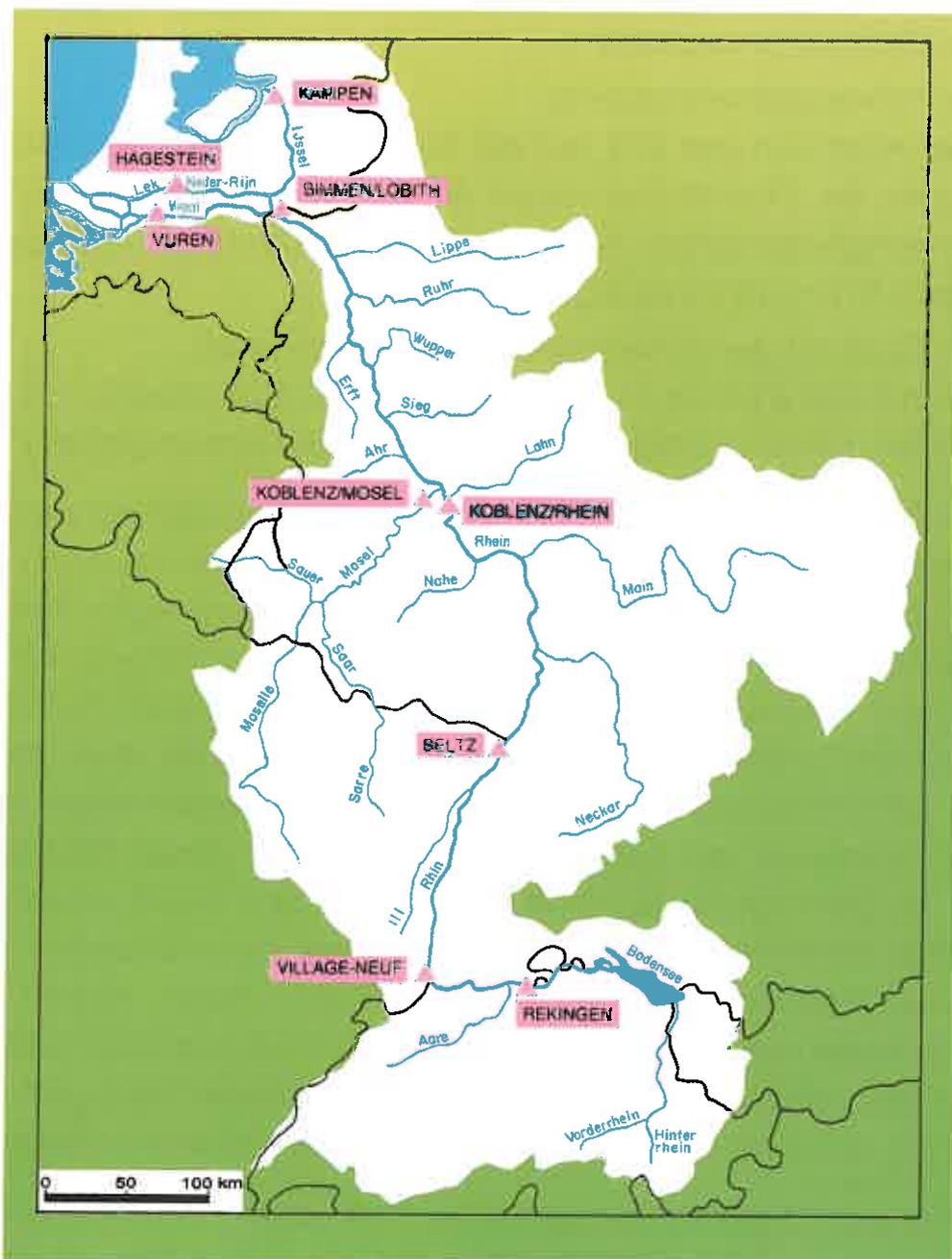
- *die Tier- und Pflanzenwelt im Rhein*
(Es gelten Werte, bei denen ein bestimmter Stoff keine zu beobachtende Wirkung mehr erzielt. Diese Werte werden auf der Basis von Langzeit-Biotests ermittelt, wobei das niedrigste Testergebnis relevant ist.)
- *die Fischerei*
(Als maximal tolerable Rückstandsbelastung in Fischen werden unter anderem die nach Lebensmittelrecht geltenden Grenz- und Richtwerte angesetzt.)
- *die Trinkwasserversorgung*
(Hier stützt sich die IKSR auf die EG-Richtlinie „Qualitätsanforderungen an Oberflächenwasser für die Trinkwassergewinnung in den Mitgliedsstaaten“. Für naturfremde gefährliche Stoffe gelten verschärfend Trinkwassergrenzwerte.)
- *die Qualität der Schwebstoffe und Sedimente*
(Grundlage sind hier die Werte, die für die Ausbringung von Klärschlamm auf landwirtschaftlich genutzte Flächen gelten.)

Diese Schutzgüter reagieren natürlich unterschiedlich empfindlich auf jede einzelne der 45 Substanzen oder Substanzgruppen. Beispiel Chloroform: Es neigt nicht zur Bioakkumulation, kann sich also in Fischen nicht anreichern. Deswegen ist Chloroform für das Schutzgut „Fischerei“ nicht relevant. Ebensowenig beeinflusst Chloroform die Qualität der Schwebstoffe und Sedimente. Wohl aber ist es für den Trinkwasserschutz relevant. Die Trinkwasserrichtlinie nennt einen Grenzwert von 1,0 Mikrogramm pro Liter; dieser Wert dürfte aber als Zielvorgabe zu hoch sein, wenn man auch aquatische Lebensgemeinschaften schützen will. Denn Abschätzungen über ökotoxikologische Wirkungen auf Bakterien, Algen, Krebse und Fische lassen einen Wert von 0,6 Mikrogramm pro Liter gerechtfertigt erscheinen. Für die IKSR ist deswegen dieser niedrigste Wert relevant, um auch das empfindlichste der vier Güter zu schützen.

Welche Substanz die Zielvorgabe im Rhein schon 1993 erreicht hat und welche nicht, verrät ein Blick auf die Daten von sechs der insgesamt neun Meßstationen entlang des Rheins zwischen der

Schweiz und der deutsch-niederländischen Landesgrenze. Danach fächert sich das Substanzen-Spektrum auf in eine dreigeteilte Gesellschaft:

Der erste Teil hat die Zielvorgabe erreicht. Das Spektrum reicht von Pflanzenbehandlungsmitteln wie Drine und DDT bis hin zu Substanzen wie Chloroform und vielen anderen organischen Schadstoffen. Hier werden die gewünscht niedrigen Gehalte gemessen.



Internationale Meßstationen am Rhein

Im zweiten Teil sind entweder die Konzentrationen so niedrig, daß sie nicht mehr zu messen sind – so etwa beim Benzol – oder aber die Gehalte der Substanzen haben die Zielvorgabe nahezu erreicht. Dazu zählen der Nährstoff Phosphor, das Arsen, die Herbizide Atrazin und Simazin und die AOX-Gruppe.

Beim dritten Teil der Stoffe sind derzeit die Konzentrationen im Gewässer noch höher als die Zielvorgaben. Im einzelnen sind es

- die Schwermetalle Blei, Quecksilber, Cadmium, Kupfer und Zink, von denen an den meisten Meßstellen zwei- bis fünfmal mehr gemessen wird als es der Zielvorgabe entspricht;
- Produkte der Chlorchemie, nämlich das Insektizid Lindan, HCB sowie diverse PCB;
- und der Nährstoff Ammonium-Stickstoff.

Die IKSR prüft derzeit, ob und auf welche Weise diese Stoffen aus der dritten Gruppe die Zielvorgabe erreichen können.

Maßnahmen zur dauerhaften Reduktion der Nähr- und Schadstoffbelastung

Ergebnisse der Bestandsaufnahme

Die IKSR hat den Rheinministern Ende 1989 auf der 10. Konferenz in Brüssel eine erste stoffbezogene Bestandsaufnahme vorgelegt. Hieraus geht hervor, welche Mengen an Nähr- und Schadstoffen Industrie und Kommunen im Jahr 1985 in die Gewässer eingeleitet haben. Mittlerweile liegen auch die Ergebnisse von 1990 und 1992 vor und erlauben einen aufschlußreichen Vergleich.

Das Ergebnis ist durchaus erfreulich: Bei fast allen Substanzen ist das für 1995 anvisierte Reduktionsziel – 50 Prozent weniger – bereits 1992 erreicht. Für rund die Hälfte der Substanzen – insgesamt 20 – wurden die Einleitungen sogar um 80 bis 100 Prozent vermindert. Lediglich drei Stoffe, darunter Ammonium-Stickstoff, haben das „Klassenziel“ für 1995 noch nicht vorzeitig erreicht.

Stoffspezifische prozentuale Reduzierungen punktueller Einleitungen zwischen 1985, ggf. 1990 und 1992 pro Stoff

Keine nachweisbare punktuelle Einleitung 1990 oder 1992	Reduzierungen			
	80 - 100 %		70 - 79 %	50 - 59 %
Atrazin Azinphos-ethyl Dichlorvos Fenitrothion Malathion Parathion-methyl Simazin Trifluralin DDT Dioxine	Cadmium	Chloraniline	Nickel Bentazon	Queck-silber 1,1,1-Trichlorethan Trichlor-benzole Gesamt-Phosphor
	Chrom	Chlornitro-benzole		
	1,2-Dichlor-ethan	PCB		
	Tetrachlor-ethen	AOX		
	Trichlor-methan	Pentachlor-phenol		
	Trichlor-ethen	Azinphos-methyl		
	Tetrachlor-methan	Fenthion		
	Benzol	Drine		
	Hexachlor-benzol	Parathion-ethyl		
	Hexachlor-butadien	Zinnorg. Verb.		
			60 - 69 %	
			Kupfer Zink Blei 2-Chlor-toluol	
				30 - 49 %
				Ammonium Endosulfan 4-Chlor-toluol

Trotz dieses durchaus positiven Trends plädert die IKSR dafür, daß in naher Zukunft alle Industriebetriebe in den Anrainerstaaten Menge und stoffliche Zusammensetzung des Abwassers nach dem Prinzip des „gläsernen Rohres“ offenlegen, wobei die Schadstoffe dann nicht über andere Wege in die Luft oder den Boden entlassen werden dürfen.

Kommunale Abwasserreinigung

Die „Rheinminister“ haben auf ihrer 9. Konferenz 1988 in Bonn beschlossen, daß die kommunalen Kläranlagen bis zum Jahr 2000 die Abwässer effektiver reinigen müssen. Die IKSR hat 1992 die Anforderungen weiter verschärft.

Erste Erfolge zeichnen sich bereits ab. Verglichen mit 1985 entließen die Kläranlagen der Kommunen 1992 nur noch halb so viel Phosphor und deutlich weniger Stickstoff in das Flußsystem des Rheins. Das für 1995 anvisierte Ziel (50 Prozent weniger) ist also für Phosphor bereits drei Jahre früher erreicht worden.

Darüber hinaus sollen die Kommunen einer Empfehlung von 1991 zufolge bis zur Jahrtausendwende 90 statt 80 Prozent der Abwässer in biologischen Kläranlagen reinigen. Das bedeutet, durch den Ausbau der Kanalisationsnetze noch mehr Haushalte an eine Kläranlage anzuschließen.

Stand der Technik in der Industrie

Lange Zeit hat sich die IKSR darauf konzentriert, einzig die Grenzwerte für bestimmte Stoffe festzulegen, die dem Chemieübereinkommen von 1976 zufolge für die Industrie verbindlich sind. Umfassender und pragmatischer ist es aber, branchenbezogen zwei Fragen gezielt nachzugehen:

- 1. Wie läßt sich von vornherein vermeiden, daß Schadstoffe überhaupt erst in das Abwasser gelangen?*
- 2. wie lassen sich Abwässer noch effektiver reinigen?*



Kläranlage Werdhölzli der Stadt Zürich



Industriegebiet am Oberrhein

In diesem Sinne ist der „Stand der Technik“ festzulegen, also der jeweilige internationale technische Stand, der sowohl bei der Produktion als auch bei der Abwasserreinigung von den Einleitern zu verlangen ist. Dieser Stand der Technik ist in den vergangenen Jahren für einige Industriebereiche festgelegt worden: für die Papier- und Zellstoffindustrie, Teile der Metallindustrie und Teile der chemischen Industrie.

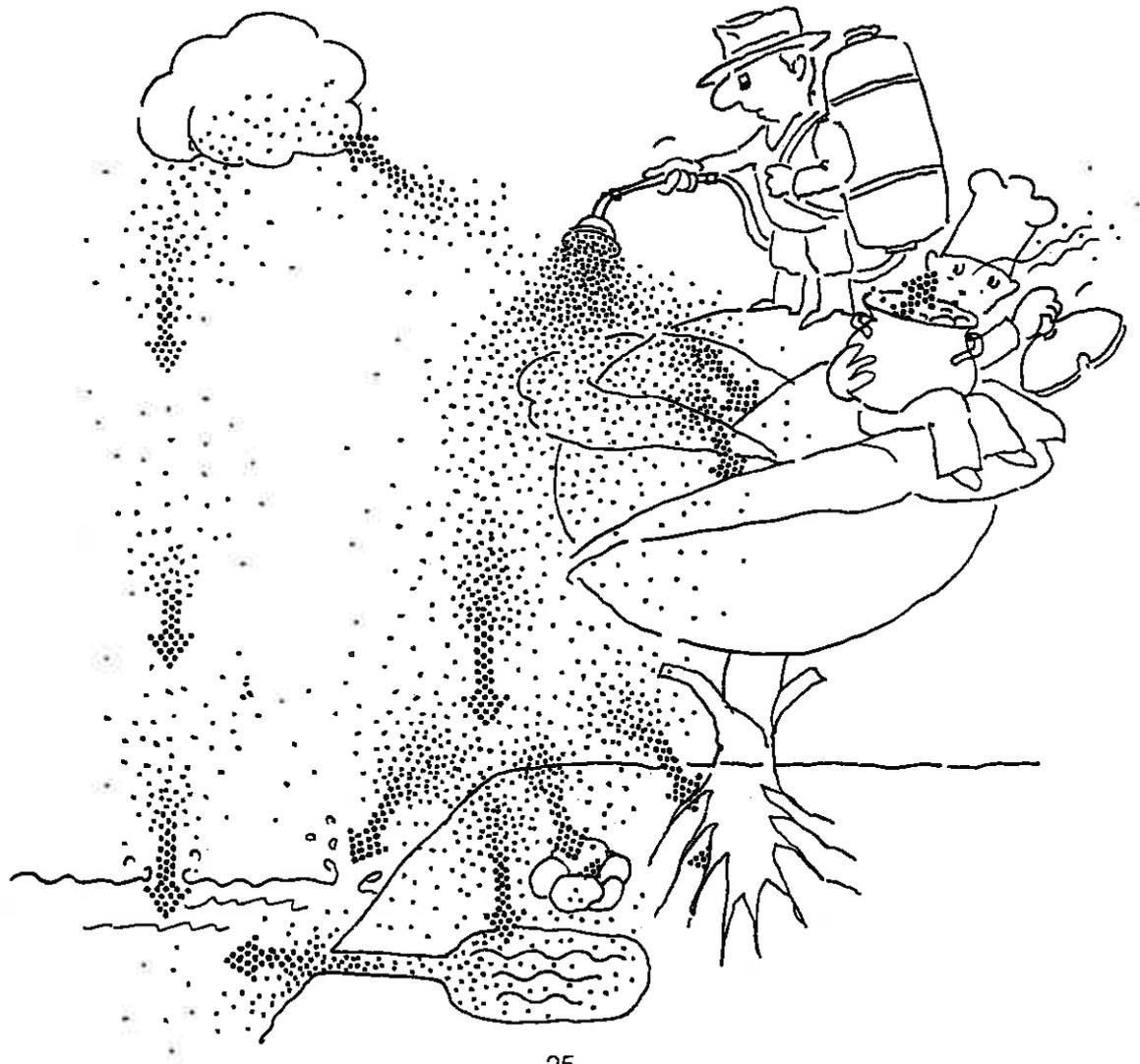
Diffuse Gewässerbelastung aus der Landwirtschaft

Keine Frage, im Gewässerschutz hat sich viel getan. Heute gelangen deutlich weniger Schadstoffe aus den Abwasserrohren von Industrie und Kommunen in unsere Bäche und Flüsse als noch vor zehn oder fünfzehn Jahren. Doch in dem Maße, wie diese direkten Schadstoffquellen allmählich an Bedeutung verlieren, rückt für den Gewässerschutz ein anderes Problem in den Vordergrund: die „diffusen“ Einträge.

Ob Nährstoffe, die der Landwirt als Dünger auf dem Acker ausbringt oder Pflanzenbehandlungsmittel, die er über seinen Kulturen verspritzt – ein Teil dieser Stoffe bleibt nicht auf der Kulturfläche, sondern wird vom Winde verweht oder vom Regen fortgespült. Außerdem gehen auf brachliegenden Flächen durch die natürliche Aktivität im Boden beachtliche Mengen Stickstoff verloren. Früher oder später landet ein Teil dieser Verluste in den Flüssen und damit auch im Meer. Daß es am Niederrhein, im IJsselmeer und in der Nordsee immer häufiger zu Algenblüten kommt, liegt auch an den hohen „diffusen“ Einträgen von Phosphor und von Stickstoff.

Pflanzenbehandlungsmittel

Wieviel von den Pflanzenbehandlungsmitteln auf diffusem Wege in den Rhein gelangen, hat die IKSR für jene Substanzen hochrechnen können, die auf der prioritären Liste stehen. Unter anderem hat die Kommission die Mengen geschätzt, die im Einzugsgebiet des



Rheins ausgebracht werden und mögliche Eintragspfade nachvollzogen. Bedeutend sind vor allem Wirkstoffmengen, die

- vom Wind verdriftet und im Zuge der atmosphärischen Deposition woanders ablagert werden
- über Regen- und Sickerwasser die Böden verlassen
- als Spritzbrühenreste beim Reinigen der Geräte in die Umwelt gelangen

Die IKSR schätzt, daß die Einträge von kupferhaltigen Pflanzenbehandlungsmitteln und der Herbizide Atrazin, Simazin und Bentazon jeweils deutlich über 1.000 Kilogramm pro Jahr liegen. Die Sanierungsmaßnahmen laufen. Die Kommission geht davon aus, daß die in den Rhein eingetragene Menge von

- Kupfer schon allein aus Gründen des Bodenschutzes zurückgeht, weil immer weniger kupferhaltiger Pflanzenbehandlungsmittel immer seltener ausgebracht werden. Nach Schätzungen sind es 4.000 Kilogramm pro Jahr und das ist weniger als 1 Prozent der gesamten Kupferfracht des Rheins
- Atrazin 1995 im Vergleich zu 1988/89 um 70 Prozent abnimmt
- Simazin in Frankreich, Deutschland und der Schweiz im gleichen Zeitraum um 50 Prozent abnimmt.
- Für Bentazon sollte das Umweltverhalten erneut geprüft werden

Die diffusen Einträge neun weiterer Substanzen aus der Liste der prioritären Stoffe liegen zwischen wenigen und einigen hundert Kilogramm pro Jahr. Die auferlegten Anwendungsbeschränkungen greifen und die IKSR ist zuversichtlich, daß das Ziel – die Hälfte weniger bis 1995 – erreicht wird.

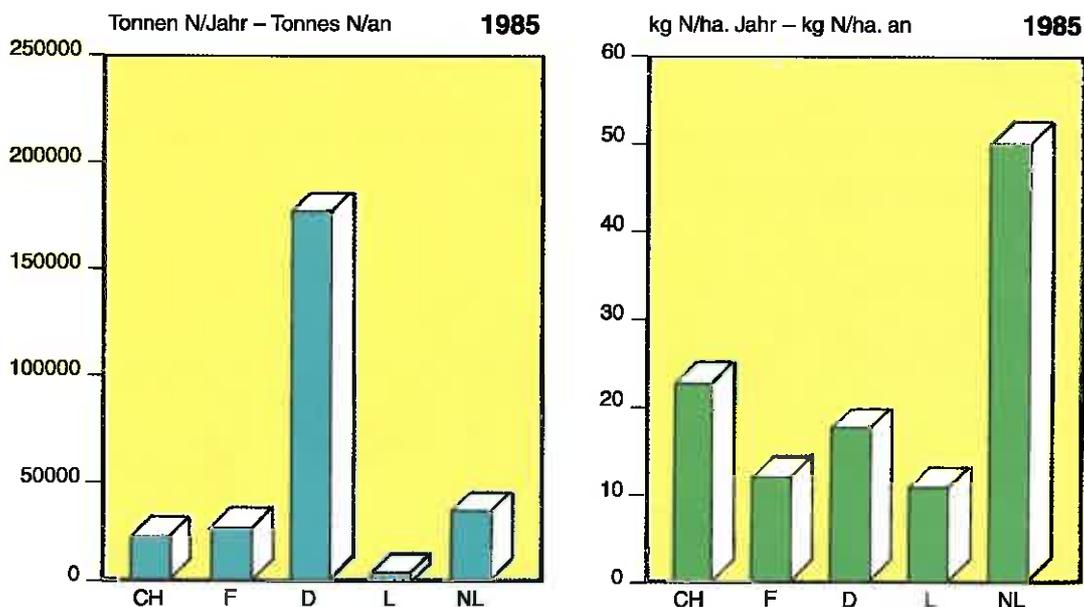
Bei acht weiteren prioritären Stoffen sind keine diffusen Einträge mehr zu verzeichnen. Die Gründe:

- die Mittel sind nicht mehr zugelassen
- die Landwirte verzichten aus anderen Gründen auf die Mittel
- die Landwirte bringen die Mittel so selten in so geringen Mengen aus („so wenig wie möglich, so viel wie nötig“), daß sie als diffuse Einträge schlichtweg nicht mehr zu erfassen sind.

Im Verlauf der Untersuchungen hat sich herausgestellt, daß die prioritäre Liste nur einen Bruchteil jener Substanzen umfaßt, die aus der Landwirtschaft diffus eingetragen werden. Daher hält es die IKSR für notwendig, das Thema „biozide Wirkstoffe“ aus Landwirtschaft und anderen Bereichen umfassender zu behandeln.

Nährstoffe

Auf den gleichen Pfaden wie die Pflanzenbehandlungsmittel gelangt auch ein erhebliches Quantum der als Dünger ausgebrachten Nährstoffe in das Flußsystem des Rheins. Die IKSR schätzt, daß 1985 bei mittlerem Abfluß rund 13.000 Tonnen Phosphor und 261.000 Tonnen Stickstoff auf diffussem Weg im Rhein gelandet sind.



Stickstoffeinträge

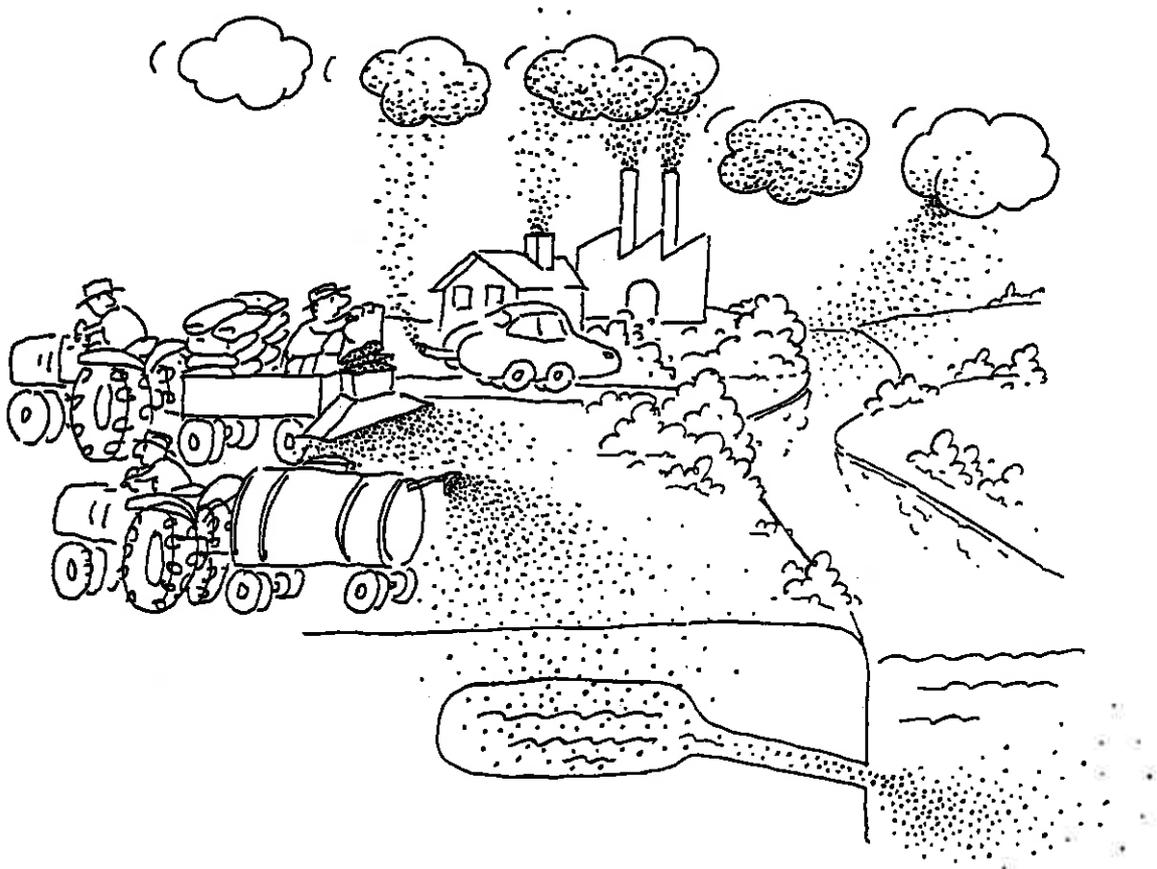
Weil Deutschland den größten Flächenanteil am Rhein-Einzugsgebiet aufweist (gut 70%), ist hier auch die absolute Menge des diffus eingetragenen Stickstoffs mit 177.000 Tonnen pro Jahr am höchsten. In Relation zur Fläche allerdings ist der Stickstoffeintrag in den Niederlanden weitaus höher. Bei einem Anteil am Einzugsgebiet des Rheins von 5 Prozent werden etwa 33.000 Tonnen Stickstoff pro Jahr eingetragen. Das sind über 50 Kilogramm pro Hektar. In Deutschland sind es etwa 18 Kilogramm.

Um die eingetragenen Nährstoff-Mengen möglichst effektiv zu reduzieren, sind verschiedene Ansätze zu verfolgen. In der Schweiz, Deutschland, Luxemburg und Frankreich ließe sich der Eintrag von Phosphor vor allem dann reduzieren, wenn es den Landwirten gelänge, Erosion und Abschwemmung besser einzudämmen. In den Niederlanden dagegen ist – aufgrund der dortigen Bodenverhältnisse – die Auswaschung von Phosphat das Problem.

Der Stickstoff gelangt in allen Ländern vorrangig mit dem Sicker- und Grundwasser in Bäche, Flüsse und Seen. Deswegen ist vor allem der Nitrat-Verlust von den Feldern zu reduzieren.

Um dies alles zu verwirklichen, muß die Landwirtschaft eine Reihe von Maßnahmen umsetzen:

- auf der Grundlage vorausgegangener Bodenuntersuchungen sollte der Landwirt zum richtigen Zeitpunkt nur eine der Kulturpflanze und dem Standort angemessene Menge Dünger ausbringen
- der Landwirt muß organischen Dünger wie Gülle oder Stallmist fachgerecht lagern und ausbringen



- die Landwirtschaftskammern und staatlichen Stellen müssen die Landwirte umfassend beraten und dafür sorgen, daß durch Aus- und Weiterbildung der neueste wissenschaftliche Kenntnisstand in die Alltagspraxis der Landwirte einfließt – so sind zum Beispiel neue Fütterungstechniken zu entwickeln und Futtermittel einzuführen, die weniger Stickstoff enthalten
- der Landwirt muß Direkteinträge vermeiden
- für Leistungen, die sich ökologisch positiv auswirken, sollte der Landwirt entschädigt werden. So etwa, wenn er Gewässerrandstreifen anlegt und wenn er Flächen stilllegt oder weniger intensiv bewirtschaftet
- damit dies alles geschehen kann, muß der Gesetzgeber den entsprechenden Rahmen schaffen.

Alles in allem ist damit zu rechnen, daß in den meisten IKS-R-Staaten erst nach dem Jahr 2000 die diffusen Einträge von Stickstoff um 20 bis 30 Prozent niedriger sein werden als 1985. Das zum Schutz der Nordsee anvisierte Ziel, zwischen 1985 und 1995 die Einträge zu halbieren, wird also beim Stickstoff weit verfehlt.

Anders stellt sich die Situation beim Phosphor dar. Durch gemeinsame Anstrengungen von Industrie, Kommunen und Landwirtschaft dürfte sich der Gesamt-Eintrag bis 1995 durchaus halbieren, auch wenn die diffusen Einträge erst nach dem Jahr 2000 um „nur“ 30 bis 40 Prozent sinken.

Diffuse Einträge von Schadstoffen über die Luft

Bei sieben Substanzen aus der „Liste der prioritären Stoffe“ gelangt auch ein bedeutender Anteil über die Luft in das Ökosystem des Rheins. Zu ihnen zählen die Schwermetalle Blei und Quecksilber, das Benzol und einige chlororganische Verbindungen wie das Pentachlorphenol.

Für den Ausstoß dieser Substanzen gibt es inzwischen in allen Staaten Grenzwerte oder zumindest Verminderungsziele für stationäre Quellen wie etwa Müllverbrennungsanlagen und Kraftwerke.

Die IKSr geht davon aus, daß es gelingt, den Ausstoß aller sieben Substanzen bis 1995 auch für diesen Eintragsweg mindestens zu halbieren.

Verunreinigung durch die Schifffahrt

Es gibt kaum einen Strom, den die Schifffahrt so intensiv als Verkehrsweg nutzt wie den Rhein. Unfälle können da nicht ausbleiben. Schiffe können ihre Ladung verlieren, miteinander kollidieren oder auf Grund laufen. Vor allem wenn ein Schiff mit Gefahrgut an Bord daran beteiligt ist, ist das jedesmal Anlaß zur Sorge. Insgesamt sind im Jahr 1992 auf der deutschen Rheinstrecke bei Unfällen rund 34 Kubikmeter Gefahrgut in den Rhein gelangt. Bei einer Gesamttransportmenge von rund 40 Millionen Tonnen eine sehr kleine Menge, die aber dennoch lokal für den Rhein ein großes Problem sein kann. Um etwaige Unfall-Folgen einzudämmen, dürfen inzwischen nur noch Doppelhüllenschiffe bestimmte Gefahrgüter



Schifffahrt auf dem Waal bei Nijmegen in den Niederlanden

transportieren. Ständige Routenüberwachung, Meldepflicht für Gefahrgutschiffe und die Präsenz von Sachkundigen an Bord minimieren die Unfallgefahr.

Obwohl die Beseitigung von Schiffsabfällen eindeutig geregelt ist, sind mitunter langgezogene Ölteppiche auf dem Rhein zu sehen. Wenn grob fahrlässiges oder gar vorsätzliches Handeln die Ursache dafür ist – man denke an das Ablassen von Öl bei Nacht und Nebel – ist das ein Fall für den Staatsanwalt.

Auch wer die Abwässer aus den Schiffen direkt abläßt oder nach Säubern der Laderäume das Spülwasser ungeklärt in den Fluß leitet, belastet den Rhein auf unnötige Weise. Mittlerweile steuert aber die Mehrzahl der Schiffe eigens dafür vorgesehene Stellen an, um ölhaltige Abfälle und Abwässer zum Nulltarif zu entsorgen. Damit dieses Angebot auch lückenlos genutzt wird und die Entsorgungsfrage insgesamt geregelt wird, bereitet die dafür zuständige „Zentralkommission für die Rheinschifffahrt“ (ZKR) gegenwärtig ein umfassendes Übereinkommen der Rheinuferstaaten und Belgiens vor.

Überwachung der Emissionen aus Industrie und Kommunen

Das im Aktionsprogramm Rhein für 1995 anvisierte Ziel steht fest: von 45 verschiedenen Stoffen sollen mindestens 50 Prozent, bei einigen sogar mindestens 70 Prozent weniger in den Rhein gelangen als 1985. Um zu überprüfen, ob dieses Ziel erreicht wird, müssen die von Industrie und Kommunen eingeleiteten Mengen natürlich auch kontrolliert werden. Deswegen hat die IKSR ein einheitliches Mindestüberwachungsprogramm für industrielle Direkteinleitungen und kommunale Abwassereinleitungen ausgearbeitet. Dieses Mindestüberwachungsprogramm soll dafür sorgen, daß

- die Einleiter die für jeden Stoff erteilten Einleitungsgenehmigungen einhalten
- eventuelle Überschreitungen erfaßt und abgestellt werden



Einleiterüberwachung durch Teams der Staatlichen Umweltverwaltung

- die im Aktionsprogramm Rhein angestrebte Reduzierung nachzuweisen ist.*

In allen IKSR-Mitgliedsstaaten erfolgt die Überwachung auf der Basis umfassender Erhebungen und Untersuchungen der Abwässer. Das Ganze geschieht einerseits durch Eigenkontrollen der Einleiter und andererseits durch Kontrollen der Behörden.

Abwasserabgaben

Die IKSR hat die jeweiligen Systeme für Abwasserabgaben in den Vertragsstaaten miteinander verglichen und bewertet sie trotz des zum Teil ausgesprochen unterschiedlichen Charakters als effizient. Wer seine Abwässer ins Kanalnetz entläßt, der muß in allen fünf Ländern dafür zahlen, damit die öffentliche Hand das Kanalnetz und die Kläranlagen unterhalten und ausbauen kann.

Wenn Industrie und Kommunen ihre Abwässer direkt in die Bäche und Flüsse leiten, ist in den Niederlanden, Frankreich und in Deutschland dafür eine Abwasserabgabe fällig. In der Schweiz

und in Luxemburg sind solche Abgaben bislang noch nicht zu zahlen, dort wird gegenwärtig an Abgabensystemen gearbeitet.

Der Sinn dieser Abgaben ist, einen wirtschaftlichen Anreiz für den Einleiter zu schaffen, damit dieser das Gewässer so wenig wie möglich belastet.

Anlagensicherheit und Störfallvorsorge

In der Nacht zum 1. November 1986 brennt die Lagerhalle des Chemiewerks der Sandoz AG in Schweizerhalle nieder. Rund 1000 Tonnen Agrochemikalien werden ein Opfer der Flammen. Um den Brand zu löschen, verspritzt die Feuerwehr 10 bis 15 Millionen Liter Wasser. Ein Großteil davon fließt – mit Chemikalien belastet – über das betriebliche Kanalnetz in den Rhein.

Die Folge: der gesamte Aalbestand bis zur Loreley geht zugrunde, ebenso ein Großteil anderer Fischarten wie Hechte und Zander im Oberrhein. Schäden an Fischnährtieren lassen sich bis in den Mündungsbereich der Mosel nachweisen. Zudem stoppen oder drosseln 40 Wasserwerke am Rhein vorsorglich die Wasserentnahme.

Zwar erholt sich das Ökosystem des Rheins schneller als zunächst befürchtet. Dennoch steht fest: Katastrophen wie diese müssen künftig vermieden werden. Die zuständigen Minister erteilen der IKSR am 12. November 1986 einen entsprechenden Auftrag, sich verstärkt der Störfallvorsorge zu widmen.

Die IKSR hat im gesamten Einzugsgebiet des Rheins jene Anlagen inventarisiert, die bei einem Störfall die Gewässer erheblich verschmutzen könnten. Dem Inventar liegt eine umfassende Liste mit 66 wassergefährdenden Stoffen zugrunde. Zudem haben die zuständigen nationalen Behörden die inventarisierten Anlagen eingehend geprüft, um eventuelle Sicherheitsmängel aufzudecken.

In dem umfassenden Bericht „Störfallvorsorge und Anlagensicherheit“ (1991) hat die IKSR Grundzüge der Anlagensicherheit dargelegt. Am Beispiel der Lagerhaltung von wassergefährdenden Stoffen erläutert und kommentiert die Kommission bauliche, rechtliche und administrative Aspekte der Anlagensicherheit:



Feuerwehreinsatz beim Sandoz-Brand 1986 in der Schweiz

- *bauliche Maßnahmen betreffen vor allem den Bau von Becken, die bei Bränden das Löschwasser zurückhalten*
- *rechtliche und administrative Maßnahmen sollen zum Beispiel bewirken, daß ein Verzeichnis über Lagergut regelmäßig aktualisiert wird und jederzeit verfügbar ist, um es auf Verlangen den für die Gefahrenabwehr und die Schadensbekämpfung zuständigen Stellen vorzulegen.*

Anhand einer von der IKSR ausgearbeiteten Checkliste haben die nationalen Vollzugsbehörden die Sicherheit von Anlagen der organischen, anorganischen und petrochemischen Industrie beurteilt. Ergebnis: das sicherheitstechnische Niveau ist insgesamt befriedigend. Bei einigen Anlagen sind noch Anstrengungen baulicher, technischer und organisatorischer Art notwendig, um den angestrebten hohen Sicherheitsstandard zu gewährleisten.

In der Folgezeit hat die IKSR seit 1992 eine Reihe von Empfehlungen zu entscheidenden Punkten der Störfallvorsorge und Anlagensicherheit ausgesprochen:*

** Detaillierte Informationen zu den Empfehlungen und den jeweiligen nationalen Regelungen in den IKSR-Mitgliedstaaten sind einem gesonderten Kompendium zu entnehmen.*

- Überfüllsicherungen
- Brandschutzkonzepte
- Umschlag wassergefährdender Stoffe
- Aspekte der Zusammenlagerung von Chemikalien
- Abdichtungssysteme
- Sicherheit von Rohrleitungen
- Abwasserteilströme.

In der Industrie stoßen diese Empfehlungen auf großes Interesse. Dennoch sollten die Behörden in den IKSR-Mitgliedstaaten darauf drängen, daß diese und auch künftige Empfehlungen umgesetzt werden.

Die IKSR-Experten besichtigen Betriebe in den Anrainerstaaten und gewinnen so einen Eindruck, welche Sicherheitsvorkehrungen beispielhaft sind und ob sich die Grundsätze und Empfehlungen der IKSR gut in die Praxis umsetzen lassen. Wertvolle Erkenntnisse und Anregungen für weitere Verbesserungen fließen dabei in die laufenden Arbeiten ein.

Überwachung und Alarmierung

Überwachungskonzept

Ohne Kontrolle kein Gewässerschutz – das ist klar. Um Belastungsschwerpunkte zu identifizieren und um zu kontrollieren, ob die getroffenen Maßnahmen auch tatsächlich greifen, stützt sich die IKSR auf ein umfangreiches Meßsystem. Insgesamt neun internationale Meßstationen von Reckingen in der Schweiz bis zu den drei Rheinarmen in den Niederlanden erfassen ständig zahlreiche Gewässerkenndaten. Zusätzlich überwachen rund zwanzig weitere Meßstationen den Rhein und seine Nebenflüsse auf nationaler Ebene.

Vor allem analysieren die Meßstellen die Konzentration der jeweiligen Schadstoffe; und das nicht nur im Wasser, sondern – seit Mitte der 80er Jahre – auch in den Schwebstoffen und Sedimenten. Der Grund: Schwermetalle und viele andere Schadstoffe sind zum überwiegenden Teil nicht im Wasser gelöst, sondern an schwebende Partikel gebunden. Die Partikel sinken ab auf den Grund, und diese Sedimente können dann als „Langzeitgedächtnis“ des Flusses noch sehr stark belastet sein, selbst wenn das Wasser im Strom bereits erheblich sauberer ist.

Eine solche „Schadstoffsенke“ sind – so makaber es klingen mag – auch viele Fische. Besonders die fettreichen Fische wie zum Beispiel Aale nehmen Schwermetalle und chlororganische Schadstoffe auf. Deswegen wird auch die Rückstandsbelastung von Fischen ständig analysiert.

Fische sowie andere empfindliche Organismen spielen auch eine zentrale Rolle, um stoßartige Belastungen rasch zu erkennen. Bei einem „Blotest“ erfährt der Analytiker frühzeitig, daß eine giftige Substanz im Wasser ist. Anschließend kann er dann durch eine gezielte chemische Analyse den Giftstoff suchen und finden. Oft ist dann der Weg zum „Übeltäter“ nicht mehr weit.



Aufzucht der Wasserflöhe im Landesumweltamt NRW

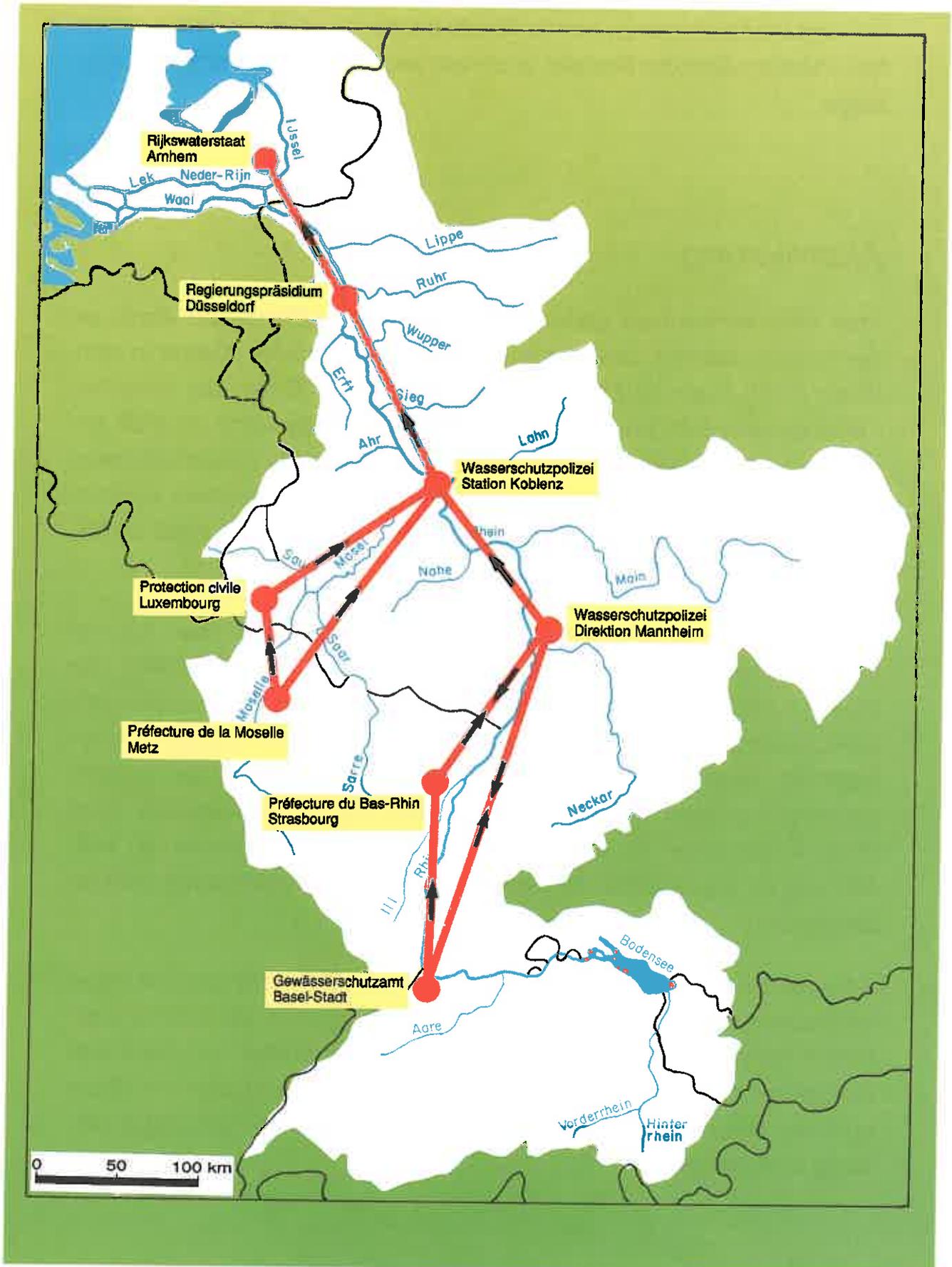
Auch viele Firmen nutzen inzwischen diese biologischen Testverfahren, um ihr Abwasser zu kontrollieren, bevor sie es in den Fluß einleiten. Insofern sind die Biotests auch ein wichtiges Instrument der Vorsorge.

Alarmierung

Trotz aller inzwischen getroffenen Vorsorgemaßnahmen kann es dennoch passieren, daß mit Schadstoffen belastetes Wasser in den Rhein fließt. Dann ist Eile geboten. Vor allem müssen die Betroffenen rheinabwärts gewarnt werden. Deswegen betreibt die IKSR ein Warn- und Alarmsystem Rhein. Sechs Internationale Hauptwarnzentralen (IHWZ) von Basel bis zur deutsch-niederländischen Grenze haben den Rhein unter sich „aufgeteilt“. Zwei weitere IHWZ befinden sich an der Mosel.

Jede IHWZ ist für einen bestimmten Rheinabschnitt oder für die Nebenflüsse zuständig. Kommt es zu einem Störfall, erteilt die jeweils zuständige Zentrale eine „Erstmeldung“ an alle stromabwärts gelegenen Zentralen und an das IKSR-Sekretariat in Koblenz. In der Regel ist diese Meldung eine „Information“, nur bei ernster Wassergefährdung eine „Warnung“. Die Betroffenen flußabwärts sind dann in der Lage, so rasch es geht, Vorsorgemaßnahmen zu treffen, um zu erwartende Schäden zu verhindern oder zumindest zu begrenzen.

Ziel muß es sein, dieses System ständig zu verbessern und an neue technische Möglichkeiten anzupassen. So können die Fachdienststellen durch ein kürzlich entwickeltes Alarmmodell nunmehr per Computer den zeitlichen Verlauf einer Schadstoffwelle im Rhein und die jeweilige Konzentration der Schadstoffe schnell und zuverlässig vorhersagen.



Internationale Hauptwarn- und Alarmzentralen an Rhein und Mosel

Ökosystem Rhein

„Das Ökosystem des Rheins soll in einen Zustand versetzt werden, bei dem heute verschwundene, aber früher vorhandene höhere Arten wie etwa der Lachs im Rhein als großem europäischen Strom wieder heimisch werden können.“

Ein ehrgeiziges Ziel. Abgesteckt haben es die „Rheinminister“ und der EG-Kommissar, als sie am 30. September 1987 in Straßburg das Aktionsprogramm Rhein (APR) vorstellten. Was steckt dahinter?

Zunächst muß die Wasserqualität entscheidend verbessert werden. Anspruchsvolle Fischarten wie Lachs und Meerforelle wandern nicht in stark verschmutzten Flüssen empor zu ihren Laichplätzen. Doch ein ökologisch halbwegs intaktes Flußökosystem braucht mehr als „nur“ sauberes Wasser. Auch das Gewässerbett, die Uferbereiche und die Auen als natürliche Überschwemmungsgebiete müssen in die Überlegungen einbezogen werden. Denn hier leben jene Tier- und Pflanzengesellschaften, die für den Rhein typisch sind und die spezifische Ansprüche an ihren Lebensraum und ihr Milieu stellen.



Ein Ziel ist es, daß der Lachs wieder im Rhein heimisch werden kann.



Hochwasser am Niederrhein in den Niederlanden

Von der einstmalig reichhaltigen Fauna und Flora des Rheins sind nur noch kümmerliche Reste übrig geblieben. Vor allem in den Auen sind die meisten wertvollen Lebensgemeinschaften inzwischen vernichtet. Kein Wunder: Gerade mal ein Fünftel ist von der Talaue verblieben, in der sich der Rhein noch ungestört ausbreiten kann, 80 Prozent seiner ehemaligen Überschwemmungsgebiete hat ihm also der Mensch genommen. Von Deichen geschützt, führen heute Straßen und Eisenbahnlinien durch die Auen, Städte und Dörfer sind immer tiefer in die Flußniederungen hinweingewachsen und die Landwirte haben einen Teil der fruchtbaren Böden unter den Pflug genommen.

Weil sich der Rhein bei Schneeschmelze und nach starken Regengüssen nicht mehr ungehemmt ausbreiten kann, verschärft sich flußabwärts die Hochwassergefahr. Hinzu kommt, daß das Wasser im Rhein durch die Laufverkürzung schneller fließt als früher. Die Flußbegradigungen im 18. und 19. Jahrhundert haben den Oberrhein um 82 Kilometer verkürzt, den Niederrhein um 23 Kilometer.

Außerdem fordern Großschiffahrt und Wasserkraft ihren Tribut: Baumaßnahmen im und am Rhein haben wertvolle Lebensräume der

Rheinfische teils zerstückelt, teils sogar zerstört. Vor allem große Wehre wie bei Iffezheim sind aufgrund schlecht funktionierender Fischtreppen unüberwindliche Hindernisse – selbst für die sprungkräftigen und wanderfreudigen Lachse. Daß diese und andere anspruchsvolle Fischarten wie etwa der Stör verschwunden sind, hat nicht nur an der vehementen Wasserverschmutzung gelegen, sondern auch am Verlust der vielfältigen Strukturen im und am Fluß.

Um die ökologische Situation am Rhein zu verbessern, hat die IKSR 1991 das „Ökologische Gesamtkonzept für den Rhein“ mit zwei Schwerpunkten vorgelegt:

- Wiederherstellung des Hauptstroms als Rückgrat des Ökosystems*
- Schutz, Erhalt und Verbesserung ökologisch wichtiger Bereiche.*



Die Staustufe Iffezheim

Wiederherstellung des Hauptstroms

Ein Strom wie der Rhein ist das Rückgrat des gesamten Flußökosystems. Um dieses Rückgrat zu stärken, gilt es zunächst, den Fischen ihre angestammten Wanderwege zu öffnen. Geeignete Fischpässe an den großen Wehren erlauben auch kleineren Fischen, diese zu überwinden – erst recht natürlich den Großen wie dem Lachs. Dieser „Leitfisch“ eignet sich am besten zur Erfolgskontrolle, weil er den gesamten Strom als Wanderweg beansprucht, um zu seinen Laichplätzen in den kleineren Flüssen und Bächen zu gelangen.

Generell haben sich die Fischbestände in den vergangenen Jahren relativ gut erholt. Fast alle Arten kommen wieder vor. Allerdings überwiegen die weniger anspruchsvollen Weißfischarten wie etwa Rotaugen und Brachsen. Aber selbst Rückkehrer wie Lachs und Meerforelle sind mittlerweile immer häufiger anzutreffen. Beim Lachs wird allerdings nachgeholfen: da der angestammte Rheinlachs verschollen ist, werden seit 1988 eigens dafür aufgezogene Lachse aus Skandinavien und Irland im Flußsystem der Sieg ausgesetzt. Von dort wandern sie in den Atlantik und kehren erst zum Laichen zurück.

Der Erfolg kann sich sehen lassen: An einem kleinen Nebenfluß der Sieg fischen Sportangler im Herbst 1990 den ersten Lachs heraus. Zwei Jahre später finden Wissenschaftler und Sportangler dort frisch ausgehobene Laichgruben. Und im Februar 1994 können Wissenschaftler der nordrhein-westfälischen Landesanstalt für Fischerei in Albaum endlich die natürliche Vermehrung mit frisch geschlüpfter Brut belegen.

Diese Erfolge im Flußsystem der Sieg kommen nicht von ungefähr. Hier werden beispielhafte Anstrengungen unternommen, um den Fischen den Weg zu ebnen.

Außer der Sieg sollen noch zahlreiche andere Flüsse für die Wanderfische „erschlossen“ werden. Eine erste Kostenschätzung für den Plan der Wiedereinführung der Langdistanz-Wanderfische wie Lachs und Meerforelle beläuft sich auf insgesamt 110 Millionen



Fischaufstieg am Oberrhein bei Taubergießen

Mark. Ein kleiner Teil der erforderlichen Maßnahmen wird zur Zeit mit Hilfe von EG-Mitteln realisiert. Auf Antrag der IKSR hat die EG im Rahmen der EWG-Verordnung des „Rates zur Schaffung eines Finanzierungsinstrumentes für die Umwelt“ (LIFE) die Hälfte von insgesamt 4,9 Millionen ECU (9,8 Millionen Mark) bewilligt, um geeignete Laichbiotope an Ill, Bruche, Fecht, Lauter, Saynbach und Lahn wiederherzustellen.

Darüber hinaus ist zu gewährleisten, daß der Lachs wieder ungehindert die Mosel bis zur luxemburgischen Grenze aufsteigen kann, damit er teils noch intakte Laichgebiete in den früheren Lachsflüssen Sauer und Our im deutsch-luxemburgischen Grenzgebiet in der Eifel und den Ardennen erreichen kann.

Besonders reizvolle Laichgründe warten auch an Nebenflüssen des Oberrheins in Baden-Württemberg und im Elsaß auf die Rückkehr der Lachse. Um dort hin zu gelangen, versperren bis jetzt noch unüberwindliche Hindernisse den Weg: die Staustufen von Iffezheim und Gamsheim. Ab 1998 soll ein Beckenpaß am Wehr bei Iffezheim dem Lachs den Weg rheinaufwärts ebnen. Etwa drei Jahre später, also 2001, soll auch in Gamsheim ein Beckenpaß vor-



Rastplatz für Wasservögel am Niederrhein bei Kleve

handen sein. Dafür sind Aufwendungen in Höhe von rund 15 Millionen ECU erforderlich. Die EG unterstützt diese Umbauten mit insgesamt 500.000 ECU. Damit aber die Lachse bis Basel vorstoßen können, sind noch weitere Umbauten am Oberrhein erforderlich.

Schutz, Erhalt und Erweiterung der Auen

Der Rhein bildet mit seinen Auen eine ökologische Einheit. Tiere und Pflanzen, Wasser, Boden und Luft sind in einem fein aufeinander abgestimmten Wirkungs- und Beziehungsgefüge stark miteinander vernetzt. Im Idealfall enthält solch ein Gewässerökosystem ein komplettes Inventar naturraumtypischer Habitats und Lebensgemeinschaften mit einem vielfältigen Artenspektrum und stabilen Beständen.

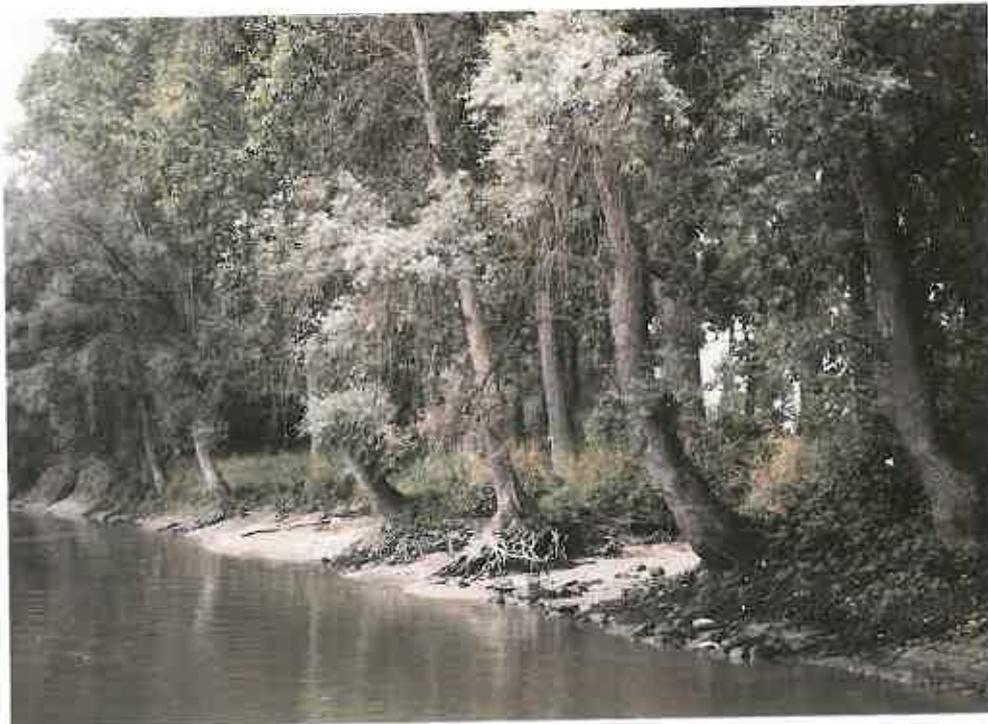
Die Eingriffe des Menschen in den vergangenen Jahrhunderten haben allerdings die natürlichen Austauschprozesse in diesen

** Details zu diesen Projekten sind einer kürzlich erschienenen Informationsbroschüre zu entnehmen.*

durch das Wasserregime geprägten Lebensräumen beträchtlich gestört, und das zum Teil unwiderruflich. Deswegen sind zumindest die verbliebenen Reste – jene 20 Prozent der fluß- und aue-typischen naturnahen Bereiche – zu erhalten, zu schützen und, wo möglich, auszuweiten. Die IKSР prüft derzeit, ob im Flußkorridor des Rheins – zumindest in Teilbereichen – miteinander vernetzte natürliche und naturnahe Biotope existieren oder wiederhergestellt werden könnten.

Anschließend wird die Kommission Gebiete ausfindig machen, die wegen ihrer Artenvielfalt eine sogenannte „biologische Trittsteinfunktion“ erfüllen, also von wo aus die natürlichen Austauschprozesse im Ökosystem reaktiviert werden können. Davon ausgehend, lassen sich dann die ökologisch wertvollen Bereiche im Flußkorridor des Rheins großräumig miteinander verbinden.

Immens profitieren könnten diese Arbeiten vom modernen Hochwasserschutz und von einem Wandel in der Agrarwirtschaft. Am Oberrhein in Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg und im Elsaß sollen ehemalige Überflutungsbereiche dem Rhein zurückgegeben werden. Bei Hochwasser sollen diese sogenannten „Retentions-



Eine Auenlandschaft am Oberrhein ist heute selten geworden.

räume" 212 Millionen Kubikmeter Wasser fassen, um die Anlieger flußabwärts vor Hochwasserfluten zu bewahren. In Baden-Württemberg hat man bereits mit „ökologischen Flutungen" begonnen, um eine weitgehende Regeneration der Auen in diesen Retentionsräumen zu initiieren.

Aber auch dort, wo im Zuge der Agrarreform landwirtschaftlich genutzte Flächen entlang des Rheins extensiviert oder gar stillgelegt werden, bietet sich eine einmalige Chance, das Rückgrat des Ökosystems zu stärken. Neue Auegebiete könnten geschaffen und bereits vorhandene ausgeweitet werden. Zwangsläufig erreicht der Gewässerschutz dann neue Dimensionen. Künftige Aufgaben beschränken sich dann nicht mehr „nur" darauf, das Wasser sauberer und die Wehre für Wanderfische passierbar zu machen. Vielmehr bietet dann eine möglichst fruchtbare Zusammenarbeit zwischen Naturschutz und Raumplanung neue Perspektiven. Profitieren könnten davon dann nicht nur Lachs und Meerforelle, sondern auch tausende unscheinbare Arten im Flußökosystem des Rheins, an die wohl kaum jemand gedacht hatte, als das „Aktionsprogramm Rhein" am 30. September 1987 in Straßburg gestartet wurde.

Historie – IKSR in eigener Sache

Daß Gewässerschutz eine internationale Aufgabe sein muß, weiß man nirgendwo besser als in den Niederlanden. Dort hat sich die Verschmutzung des Rheins immer besonders nachteilig ausgewirkt. Bereits vor fünfzig Jahren klagten die Niederländer darüber, daß insbesondere der Phenol- und Salzgehalt im Rhein die Wasserversorgung weiter Gebiete erschwert. Deswegen haben die Niederlande bereits frühzeitig die Anrainerstaaten an einen Tisch gerufen, um die Gewässerschutzprobleme am Rhein gemeinsam zu behandeln und nach Lösungen zu suchen. Am 11. Juli 1950 wurde in Basel die „Internationale Kommission zum Schutze des Rheins gegen Verunreinigung“ (IKSR) gegründet.

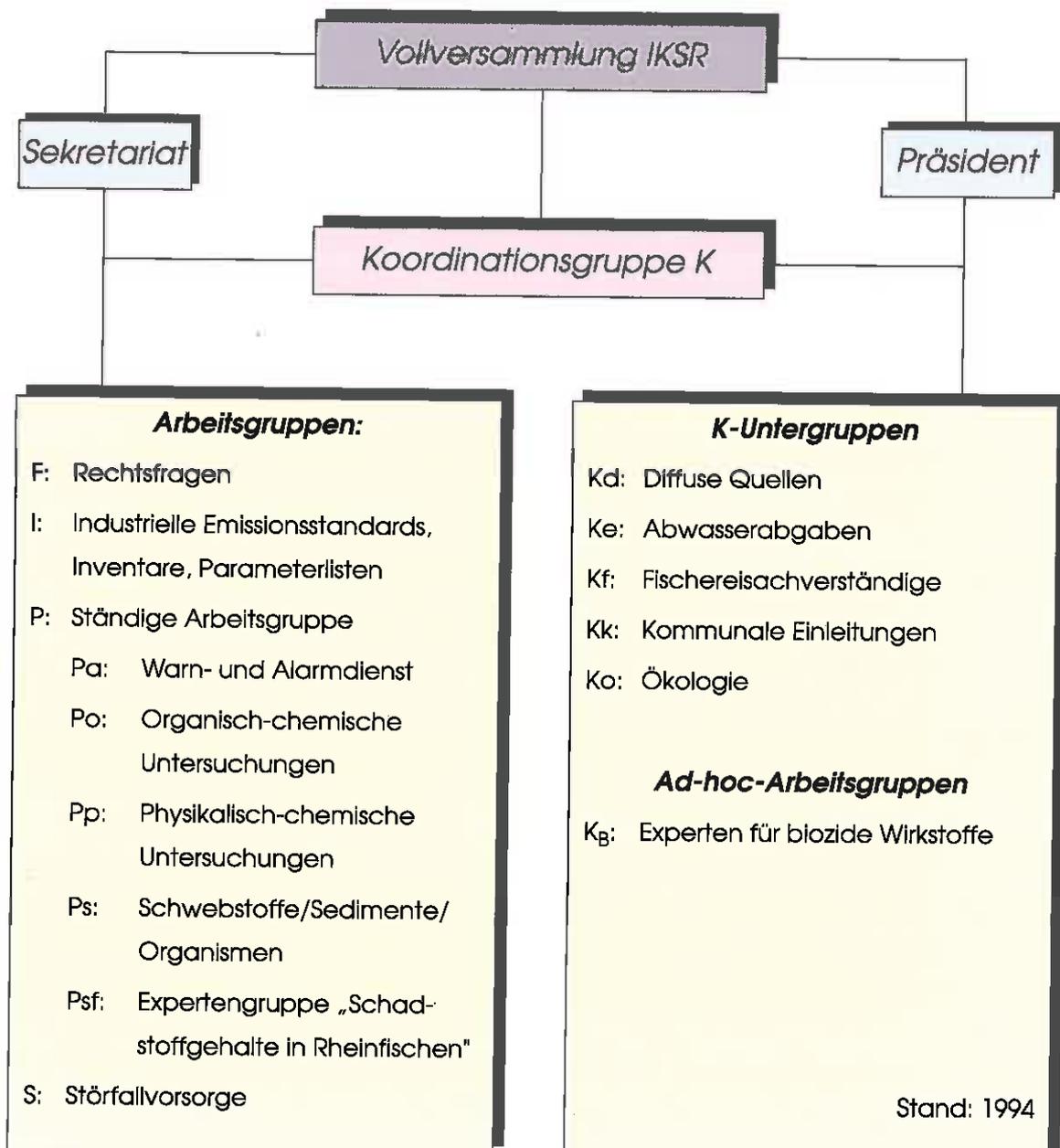
IKSR-Historie

- 1950 Gründung eines internationalen Abstimmungsgremiums der Anrainerstaaten Schweiz, Frankreich, Luxemburg, Bundesrepublik Deutschland und der Niederlande
- 1963 Unterzeichnung der völkerrechtlichen Grundlage für die Internationale Kommission in Bern (Berner Übereinkommen)
- 1976 Einbeziehung der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft als Vertragspartei (Zusatzvereinbarung zum Berner Übereinkommen)
- 1976 Unterzeichnung des Übereinkommens zum Schutze des Rheins gegen chemische Verunreinigung (Chemie-Übereinkommen)
- 1976 Unterzeichnung des Übereinkommens zum Schutze des Rheins gegen Verunreinigung durch Chloride sowie 1991 Signatur des Zusatzprotokolls (Chlorid-Übereinkommen)
- 1987 Ministerbeschluß zur Durchführung des Aktionsprogramms Rhein (APR) bis zum Jahr 2000

Das Berner Übereinkommen 1963 präzisiert die Aufgaben der IKSR:

- Zustand des Rheins untersuchen
- Sanierungsmaßnahmen vorschlagen
- Internationale Vereinbarungen vorbereiten
- Aufträge aus Ministerkonferenzen bearbeiten

Organigramm



In der IKSR arbeiten leitende Beamte und Experten der Vertragsparteien zusammen. Der Vorsitz wechselt nach der in der Präambel aufgeführten Reihenfolge der Vertragsparteien. 1993 hat die Bundesrepublik Deutschland den Vorsitz von der Europäischen Gemeinschaft übernommen und die wird diesen 1996 an Frankreich weitergeben.

Die Basis der praktischen Zusammenarbeit bilden rund 20 IKSR-Arbeitsgruppen (siehe Organigramm), die unterschiedliche Problembereiche behandeln; so etwa industrielle und kommunale Einleitungen, diffuse Gewässerbelastungen, Sicherheit der Industrieanlagen, ökologische Fragen, Überwachungsprogramme usw.

Die Arbeitsgruppen diskutieren Sachprobleme, schlagen Lösungen vor und diskutieren diese. Die Koordinationsgruppe stimmt alle Arbeiten zwischen den Arbeitsgruppen ab. Den internationalen Arbeitsgruppen stehen weitgehend national tätige Ausschüsse zur Seite.

In jährlichen Plenarsitzungen wird Bilanz gezogen und das Erreichte festgeschrieben. Es werden Empfehlungen an die Regierungen ausgesprochen und neue Aufgaben gestellt. Politisch wichtige Fragen werden den „Rheinministern“ vorgelegt, deren Beschlüsse für die Regierungen bindend sind.

Das mit einem internationalen Team besetzte ständige technisch-wissenschaftliche Sekretariat in Koblenz ist unter anderem mit der Unterstützung, Organisation und Vorbereitung der IKSR-Ausschusssitzungen beauftragt.

Die Übereinkommen

Die „Kloake Europas“ muß sauberer werden! Als sich Ende der 60er, Anfang der 70er Jahre die Negativschlagzeilen häufen, die Verschmutzung des Rheins nie gekannte Ausmaße erreicht, wird zusehends deutlicher, daß verbindliche Regelungen nötig sind. Im Oktober 1972 treten die Rheinminister in Den Haag zu ihrer 1. Kon-

ferenz zusammen. Sie erteilen der IKSR den Auftrag, drei Regelungen vorzubereiten, und zwar jeweils ein Übereinkommen

- zur Reduzierung der chemischen Schadstoffbelastung des Rheins
- zur Reduzierung der Chloridbelastung des Rheins
- über die Wärmebelastung des Rheins

Das Chemieübereinkommen

Das Chemieübereinkommen wird 1976 unterzeichnet. Die Vertragspartner Bundesrepublik Deutschland, Frankreich, Luxemburg, Niederlande, die Schweiz und die Europäische Wirtschaftsgemeinschaft (EWG) verpflichten sich, Meßstationen zu betreiben, Meßprogramme durchzuführen und Informationen über das Warn- und Alarmsystem des Rheins weiterzugeben. Darüber hinaus hat die IKSR auch Emissionsgrenzwerte für bestimmte Einzelstoffe festgesetzt.



Einleiter

Doch zeigt sich bald, daß dieser Ansatz die Arbeiten nicht rasch genug voranbringt. Die Verhandlungen ziehen sich in die Länge und werden von der technischen Entwicklung überholt. Die IKSR forciert deswegen eine „branchenbezogene“ Arbeitsweise: um die Belastung von Wasser und Schwebstoffen zu reduzieren, soll der „Stand der Technik“ für die industrielle Produktion und die kommunalen Kläranlagen festgelegt werden.

Das Chloridübereinkommen

Im gleichen Jahr, 1976, verabschiedeten die IKSR-Mitgliedsstaaten das Chloridübereinkommen. Das Ziel: den Salzgehalt des Rheins soweit zu verringern, daß an der deutsch-niederländischen Grenze eine Konzentration von 200 Milligramm pro Liter nicht überschritten wird. Zum Vergleich: der natürliche Salzgehalt liegt unter 100 Milligramm Chlorid. Aus Kostengründen scheitert jedoch die schrittweise Reduzierung der Chlorid-Belastung. Zum Erfolg führt erst ein wirksamerer Alternativplan, den die zuständigen Minister in Form eines Zusatzprotokolls zum Chloridübereinkommen 1991 unterzeichnen.

Das Wärmeübereinkommen

In den 70er und 80er Jahren forcieren die jeweiligen IKSR-Mitgliedsstaaten, daß die Betreiber von Kraftwerken und Industrieanlagen den Bau von Kühltürmen einplanen. Ein völkerrechtlich verbindliches Abkommen ist nicht mehr erforderlich. Dennoch bekräftigen die zuständigen Minister der Rheinanliegerstaaten 1988 in einer gemeinsamen Erklärung noch einmal, den Rhein vor Erwärmung zu schützen. Heute ist die thermische Belastung des Rheins kein vorrangiges Problem mehr. Deswegen stellt die IKSR Ihre Arbeiten auf diesem Gebiet 1989 ein.

Veröffentlichungen im Rahmen des Aktionsprogramms Rhein

1. Aktionsprogramm Rhein – 1987 – 50 Seiten
2. Arbeitsplan zur Durchführung des Aktionsprogramms Rhein – 1988 – 70 Seiten
3. Stand der Arbeiten bezüglich der Durchführung des Aktionsprogramms Rhein – 1988 – 14 Seiten
4. Bericht über das Grobeinleiterinventar sauerstoffzehrender Stoffe – 1988 – vergriffen
Kurzfassung im Tätigkeitsbericht 1988
5. Mindestanforderungen an die kommunalen Einleitungen – 1988 – 12 Seiten
6. Bericht über den Stand der Arbeiten für die Gesamtheit der Maßnahmen auf dem Gebiet der Störfallvorsorge - 1988 - 16 Seiten
7. Die Auswirkungen des Brandunfalls am 1. November 1986 in Schweizerhalle auf den biologischen Zustand des Rheins -1988 – 70 Seiten
8. Bericht zur Schadensabwicklung nach dem Brandunfall in Schweizerhalle – 1988 – 6 Seiten
9. Bericht des Präsidenten der Kommission an die 9. Rheinministerkonferenz – 1988 – 12 Seiten – 10 Anlagen
10. Aktionsprogramm Rhein: Bestandsaufnahme der Einleitungen prioritärer Stoffe 1985 und Vorausschau über die bis 1995 erzielbaren Verringerungen der Einleitungen – 1989 – 82 Seiten
11. Aktionsprogramm Rhein: Synthesebericht über die z.Z. laufenden und bereits geplanten Maßnahmen zur Verbesserung des Ökosystems "Rhein" inkl. seiner Nebengewässer – 1989 – 96 Seiten
12. Kosten und Zeitplan für die Durchführung der Maßnahmen zur Erfüllung der Mindestanforderungen an kommunale Einleitungen – 1989 – 8 Seiten
13. Sicherheit der Industrieanlagen
 - Kriterien für die Erstellung eines harmonisierten Anlageninventars – 1989 5 Seiten
 - Sicherheit der Lager wassergefährdender Stoffe – 1989 – 8 Seiten
 - Kriterien für die Anlagenüberwachung – 1989 – 6 Seiten
 - Löschwasserrückhaltebecken– 1989 – 9 Seiten
 - Erfassung, Auswertung und Bewertung der bei Betriebsaktivitäten durch Störfälle und Betriebsstörungen verursachten Verunreinigungen des Rheins – 1989 – 32 Seiten
14. Transparenz der Daten: Rechtsanspruch auf Informationen über Einzel-einleitungen – 1989 – 2 Seiten
15. Inventar der Wärmeeinleitungen - 1989 – 3 Seiten
16. Bericht des Präsidenten der Kommission an die 10. Rheinministerkonferenz – 1989 – 140 Seiten

17. *Arbeitsplan für die Durchführung der weiteren Phasen des APR – 1990 – 42 Seiten*
18. *Anwendbarkeit von Biotestverfahren für die Emissions- und Immissionsüberwachung des Rheins – 1990 – 14 Seiten*
19. *Die Stickstoffbilanz des Rheins – erste Abschätzung – 1990 – 10 Seiten*
20. *Inventar der Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen im Rheineinzugsgebiet – 1990 – 22 Seiten*
21. *Konzept zur Ausfüllung des Punktes A.2 des APR (1. Zielvorgaben) – 1991 – 10 Seiten*
22. *Bericht der Arbeitsgruppe B über die 7 Stoffe aus der 3. INK – 1991 – 13 Seiten*
23. *Internationaler Stand der Technik im Industriebereich – Herstellung von Zellstoff – 1991 – 15 Seiten*
24. *Ökologisches Gesamtkonzept für den Rhein – 1991 – 23 Seiten*
25. *Biologischer Zustand des Rheins 1990 – 1991 – 5 Seiten*
26. *Übergreifender Plan für die Rückkehr der Langdistanz-Wanderfische – 1991 – 8 Seiten*
27. *Katalog möglicher Maßnahmen zur Verminderung des Stoffeintrags in die Gewässer aus diffusen Quellen - 1991 – 20 Seiten*
28. *Mindestanforderungen an Abwasserableitungen: Zusätzliche Sanierungsmaßnahmen auf kommunaler Ebene – 1991 – 13 Seiten*
29. *Darstellung der Abwasserabgabesysteme in den Staaten der IKSР – 1991 – 20 Seiten*
30. *Störfallvorsorge und Anlagensicherheit im Rheineinzugsgebiet – 1991 – 40 Seiten*
31. *Integrierte Bestandsaufnahme der aktuellen Qualität der Teilbereiche Wasser, Schwebstoff/Sediment und Organismen im Rhein – 1991 – 103 Seiten*
32. *Internationaler Stand der Technik im Industrieteilbereich "Oberflächenbehandlung", Empfehlungen – 1992 – 6 Seiten*
33. *Internationaler Stand der Technik im Industriebereich "Organische Chemie", 1. Grundprinzipien – 1992 – 4 Seiten*
34. *Bestandsaufnahme und Vorausschau der Einleitungen der neuen prioritären Stoffe im Rahmen des Aktionsprogramms "Rhein" – 1992 – 7 Seiten*
35. *Schätzung der diffusen Einträge von Pflanzenschutzmitteln in Gewässer des Rheineinzugsgebietes und Vorausschau der möglichen Reduzierung – 1992 – 13 Seiten*
36. *IKSR-Mindestüberwachungsprogramm – 1992 – 12 Seiten*
37. *Zusammenstellung der nationalen Praktiken der Einleitungsüberwachung in den Rheinanliegerstaaten – 1992 – 19 Seiten*
38. *Störfallvorsorge und Anlagensicherheit: Überfüllsicherungen – Empfehlungen und nationale Regelungen – 1992 – 11 Seiten*

39. Diffuse Nährstoffeinträge in Gewässer – Gesamtbilanz für das Rheineinzugsgebiet unterhalb der schweizerischen Seen – 1992 – 41 Seiten
40. Empfehlungen zur Reduzierung von Gesamtstickstoff – 1992 – 6 Seiten
41. Bericht der Ad-hoc-Arbeitsgruppe "Pflanzenschutzmittelexperten" inkl. Empfehlung für das Zulassungsverfahren von Pflanzenschutzmitteln – 1992 – 6 Seiten
42. Atmosphärische Deposition als diffuse Quelle der Gewässerbelastung im Rheineinzugsgebiet – Reduktion der Emissionen von Stoffen der prioritären Liste in die Atmosphäre – 1993 – 35 Seiten
43. Internationaler Stand der Technik im Industriebereich "Herstellung von Papier und Pappe" – 1993 – 4 Seiten
44. Empfehlungen für den Rheinauenschutz – 1993 – 9 Seiten
45. Empfehlungen für den Schutz von Lachs und Meerforelle – 1993 – 4 Seiten
46. Störfallvorsorge und Anlagensicherheit: Brandschutzkonzept – Empfehlungen und nationale Regelungen – 1993 – 12 Seiten
47. Störfallvorsorge und Anlagensicherheit: Umschlag wassergefährdender Stoffe – Empfehlungen und nationale Regelungen – 1993 – 19 Seiten
48. Stand der Sicherheitsmaßnahmen bei Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen im Rheineinzugsgebiet – 1993 – 14 Seiten
49. Statusbericht Rhein
 Chemisch-physikalische und biologische Untersuchungen bis 1991 Vergleich Istzustand 1990 – Zielvorgaben – 1993 – 122 Seiten
 Grundlagenberichte für den Statusbericht Rhein:
 49a. Auswertung des internationalen Schwebstoffmeßprogramms 1990
 49b. Sedimentqualität im Längsprofil des Rheins 1990
 49c. Kontamination von Rheinfischen 1990
50. Programm zur Rückkehr von Langdistanz-Wanderrfischen in den Rhein (Lachs 2000) – 1994 – 37 Seiten
51. Aspekte der Zusammenlagerung – Empfehlungen und nationale Regelungen – 1994 – 14 Seiten
52. Abdichtungssysteme – Empfehlungen und nationale Regelungen – 1994 – 17 Seiten
53. Sicherheit von Rohrleitungen – Empfehlungen und nationale Regelungen – 1994 – 12 Seiten
54. Abwasserteilströme – Empfehlungen und nationale Regelungen – 1994 – 13 Seiten
55. Bestandsaufnahme der punktuellen Einleitungen prioritärer Stoffe 1992 – 1994 – 64 Seiten
56. Bericht über Reglementierungen in Trinkwasserentnahmegebieten – 1994 – 19 Seiten

57. Zusammenstellung des Wissens über Nährstoff- und Pflanzenschutzmitteleinträge über Dränrohre – 1994 – 5 Seiten
58. Defekte Kanalisationen – Sachstandsbericht – 1994 – 19 Seiten
59. Frachtabschätzung prioritärer Stoffe für die Internationale Meßstation Bimmen/Lobith 1985, 1990 und 1992 – 1994 – 9 Seiten
60. Grundlagen für die Einführung einer Abwasserabgabe bzw. Anpassung bestehender Abgabesysteme in den Mitgliedstaaten der IKSР – 1994 – 25 Seiten
61. Lachs 2000 Sonderpublikation – 1994 – 29 Seiten
62. Vergleich der Gewässergüte des Rheins mit den Zielvorgaben – Zwischenbilanz – 1994 – 39 Seiten

Des weiteren veröffentlicht die IKSР jährlich einen Tätigkeitsbericht und Zahlentafeln der physikalisch-chemischen Untersuchungen des Rheinwassers und des Schwebstoffs.

Herausgeber: *Technisch-wissenschaftliches Sekretariat*
Postfach 309
D – 56003 Koblenz
Telefon: (02 61) 1 24 95
Telefax: (02 61) 3 65 72