



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

Statusbericht Rhein 1997

Entwicklung des Zustandes des Rheins zwischen 1987 und 1995

Kurzfassung

Rotterdam, 22. Januar 1998

Einleitung

Die Durchführung des 1987 verabschiedeten Aktionsprogramms Rhein (APR) befindet sich in der Mitte der dritten Phase. In den letzten 10 Jahren sind enorme Fortschritte verbucht und viele Ziele des Aktionsprogramms weitgehend erreicht worden. Die Anstrengungen der Internationalen Kommission zum Schutze des Rheins und die Umsetzung der Maßnahmen in allen IKSR-Mitgliedstaaten haben zu klaren positiven Ergebnissen geführt. Die Gewässerqualität des Rheins hat sich erheblich verbessert und auch im ökologischen Bereich ist der Erfolg des APR und insbesondere des Lachs 2000 Programms für jedermann sichtbar.

Aber der Rhein braucht auch weiterhin unsere uneingeschränkte Aufmerksamkeit. Noch sind nicht alle Zielvorgaben erreicht worden und die Einbindung der Hochwasserproblematik in die Arbeiten der IKSR, in direkter Verbindung mit der Verbesserung des ökologischen Zustands des Rheins, stellt uns vor neue Herausforderungen.

Wasserqualität

Die IKSR hat für die Bewertung des Zustands des Rheins das System der Zielvorgaben entwickelt, die sich an vier schützenswerten Gütern orientieren: den aquatischen Lebensgemeinschaften im Rhein, der Trinkwasserversorgung, der Qualität der Schwebstoffe und Sedimente und der Fischerei. Im Augenblick liegen Zielvorgaben für 47 Stoffe und Stoffgruppen vor. Allgemein kann festgestellt werden, daß die Konzentrationen aller überwachten Stoffe weiterhin abnehmen.

Für 5 Stoffgruppen und 13 Einzelstoffe sind die Zielvorgaben im Rhein erreicht bzw. werden deutlich unterschritten. Das heißt, daß diese Stoffe für die Lebewesen im Rhein und die anderen Schutzgüter kein Problem mehr darstellen.

Für 16 Substanzen werden Werte in der Nähe der Zielvorgaben gemessen. Bei 7 dieser Stoffe liegen die Zielvorgaben und die gemessenen Konzentrationen unter der Bestimmungsgrenze (vgl. Anlage). Obwohl die Gehalte entweder keine Probleme mehr im Rhein verursachen oder unter der Bestimmungsgrenze liegen, wird diesen Stoffen aus Vorsorgegründen weitere Aufmerksamkeit gewidmet.

Mindestens an einer Meßstation am Rhein wurden 1995 die Zielvorgaben für die PCB-Gruppe und für 7 andere Stoffe nicht erreicht (Quecksilber, Cadmium, Kupfer, Zink, Lindan, Hexachlorbenzol, Ammonium). Die meisten dieser Stoffe werden vor allem diffus in den Rhein eingetragen und stammen aus vielfältigen Quellen.

Die IKSR hat eine Methode entwickelt, die es erlaubt, die wichtigsten Eintragspfade dieser Stoffe zu ermitteln und die Einträge quantitativ zu schätzen. Mittels dieser Methode können wirkungsvolle und zielgerichtete zusätzliche Maßnahmen beschlossen werden.

Die **Chlorid**konzentrationen im Rheinwasser haben seit 1991 klar abgenommen.

Die für die Eutrophierungserscheinungen wichtige Nährstoffbelastung des Rheins stammt insbesondere aus kommunalen und landwirtschaftlichen Quellen.

Die Gesamtstickstoffreduzierung im Rhein verläuft im Einklang mit den Bemühungen um die Nordsee. Positiv ist zu bewerten, daß die Nitratkonzentrationen im Rhein seit Anfang der 90er Jahre zurückgehen. Die Phosphorgehalte wurden durch den Einsatz von Ersatzstoffen in Wasch- und Reinigungsmitteln und durch die Phosphorelimination in Kläranlagen besonders stark reduziert. Die weitere Abnahme der Nährstoffgehalte ist wegen der Eutrophierung im Niederrhein, im IJsselmeer sowie in den Küstengewässern erforderlich. Die IKSR wird der

weiteren Reduzierung der Nährstoffeinträge in den Rhein auch künftig große Aufmerksamkeit schenken.

Insbesondere durch **Hochwasserwellen** werden im Rhein bedeutende Schwebstoffmengen stromabwärts verlagert. Die IKSR hat untersucht, inwieweit die bei Hochwasser überschwemmten Böden durch die zusätzlichen Schwebstoffablagerungen mit Schadstoffen belastet werden. Schlußfolgerung der Studie ist, daß keine ökologischen Risiken für Flora und Fauna durch die bei Hochwasser abgelagerten Schwebstoffe auftreten.

Die Untersuchung der **Schadstoffgehalte von Rheinfischen** hat gezeigt, daß insbesondere Rheinaale noch immer mit Hexachlorbenzol (HCB) und polychlorierten Biphenylen (PCB) belastet sind. Darüber hinaus wurde noch in mehreren Fischarten Quecksilber gemessen. Diese Resultate stimmen mit den Ergebnissen der Wasser- und Schwebstoffuntersuchungen überein.

Emissionen / Störfallvorsorge und Anlagensicherheit

Die Umsetzung der im Rahmen des APR festgelegten Maßnahmen hat dazu geführt, daß die punktuellen industriellen und kommunalen **Einleitungen** der meisten prioritären Stoffe um mehr als die Hälfte, in vielen Fällen sogar um mehr als 80%, verringert wurden. Der große Erfolg der Maßnahmen des APR zur Reduzierung der punktuellen Einleitungen hat die Restbelastung des Rheins immer mehr von den punktuellen zu den schwerer zu erfassenden (diffusen) Einträgen verlagert.

Sehr schnell nach dem Unfall in Schweizerhalle am 1. November 1986 haben die Vertragsparteien der IKSR ein Maßnahmenpaket zur **Störfallvorsorge und Anlagensicherheit** beschlossen, um den Rhein besser vor wassergefährdenden Stoffen zu schützen. Seit 1995 wurden weitere organisatorische Empfehlungen verabschiedet, u.a. für die Anlagenüberwachung und die betriebliche Alarm- und Gefahrenabwehrplanung.

Seit 1986 ist das Sicherheitsniveau durch die Umsetzung des Maßnahmenpaketes in den Industriebetrieben im Rheineinzugsgebiet deutlich angestiegen. Wesentlich weniger industrielle Stör- und Unfälle sind aufgetreten. Es gibt jedoch niemals eine Garantie, daß in Zukunft keine Störfälle mehr passieren.

Obwohl die Verkehrsleistung auf dem Rhein in den letzten Jahren ständig zugenommen hat, ist die Gesamtzahl der gemeldeten **Schiffsunfälle**, bei denen verunreinigende Stoffe in den Rhein gelangten, im gleichen Zeitraum erheblich zurückgegangen. Die meisten gemeldeten schiffahrtsbedingten Verunreinigungen aus der Schifffahrt betreffen heute Öl.

Ökologie

Zur Bewertung des biologisch-ökologischen Zustands des Rheins wurden der Fischbestand, die wirbellosen, am Boden lebenden Kleinlebewesen wie Muscheln, Schnecken, Insektenlarven (Makrozoobenthos), das im Wasser schwebende Plankton und die Wasservögel untersucht.

Dabei sind für den ganzen Rhein bis 45 **Fischarten** nachgewiesen worden.

Im Hochrhein wurden nur 16 Fischarten gefangen. Diese geringe, untypische Artenzahl ist wahrscheinlich auf den Uferverbau im Zusammenhang mit der Stauhaltungskette und auf die

Fangmethode zurückzuführen. Im Oberrhein wurden 31 Fischarten gefangen. Diese hohe Zahl entspricht der strukturellen Vielfalt der verbliebenen Altrheine und Flußmündungen. Die Vielfalt im Mittelrhein ist mit 15 Arten erheblich geringer. Das niedrige Artenvorkommen ist vor allem bedingt durch die fehlende Strukturvielfalt. Im Niederrhein wurden 21, im Rheinarm IJssel wurden 18 Fischarten gefangen. Diese Artengemeinschaft im Deltabereich ähnelt der des Niederrheins und deutet auf eine Vielfalt ökologischer Nischen hin.

Meerforelle, Meer- und Flußneunauge werden seit den 80er Jahren wieder an mehreren Orten festgestellt. Auch der Lachs kommt im Rhein aufgrund des Besatzes wieder vor. Im Jahr 1996 wurden unterhalb der Staustufe Iffezheim bei mehreren Elektrobefischungen ca. 20 laichreife Lachse und ca. 60 Meerforellen erfaßt. Dies belegt den freien Fischeaufstieg vom Mündungsbereich - zumindest durch die Waal - bis zur ersten Oberrheinstaustufe Iffezheim. Die Zukunft dieser Arten hängt u. a. von der weiteren Verbesserung der Durchwanderbarkeit im Deltabereich und von der Zugänglichkeit und Qualität ihrer Laichplätze und Jungfischhabitats ab. Die derzeit laufenden Bemühungen im Rahmen des Programms Lachs 2000 zur besseren Durchwanderbarkeit des Stroms und seiner Zuflüsse sind zur Sicherung bzw. zum beschleunigten Aufbau der Populationen fortzusetzen.

Die Gesamtheit der an der Rheinsohle und am Ufer lebenden Kleintiere (**Makrozoobenthos**) zwischen Bodensee und Mündung wurde 1995 erfaßt. Insgesamt wurden über 200 Arten oder höhere Taxa nachgewiesen.

Im Längsverlauf des Rheins leben die meisten Arten im Hoch- und südlichen Oberrhein (Restrhein). Am nördlichen Oberrhein und am Mittel- und Niederrhein wurden geringere Taxazahlen festgestellt. Im Rheindelta wird die Süßwasserfauna durch Brackwasserarten ergänzt bzw. ersetzt.

Eine Wende der Entwicklung ist ab Mitte der 70er Jahre zu erkennen, da mit der Verbesserung der Wasserqualität die Voraussetzungen für eine Erhöhung der Artenvielfalt am Rhein geschaffen wurden. Die Artenzusammensetzung ist jedoch nicht mit der um 1900 identisch.

Die Artenzusammensetzung des **Planktons** spiegelt die zunehmende Nährstoffkonzentration vom Hochrhein bis zum Rheindelta wider. Nach einer neuen Trophiebewertung für planktondominierte Flußgewässer ist der Rhein stromabwärts von Bingen als eutroph einzustufen. Die Kieselalgen stellen die wichtigste Algengruppe im gesamten Fluß dar. Die Rädertiere bilden die wichtigste Zooplanktongruppe, während Kleinkrebse aufgrund ihrer längeren Entwicklungszeit erst in den langsam fließenden Rheinarmen im Delta auftraten.

1995 wurden gleichfalls die **Wasservögel** im Rheingebiet erfaßt. Bei der Zählung wurden fast 1 Million Wasservögel beobachtet, verteilt über 38 Arten. Ein Vorkommen von internationaler Bedeutung wurde für 18 Arten festgestellt. Unter den zahlreich vorkommenden Arten finden sich vor allem Pflanzenfresser wie Bläßgans, Bläßhuhn, Stockente und Pfeifente. Sie halten sich insbesondere auf den Wiesen am Niederrhein und auf den Vorländern am Rheindelta auf. Auch die muschelfressenden Arten wie Reiherenten und Tafelenten kommen zahlreich vor. Fischfresser wie Haubentaucher und Kormoran waren eher selten. Sie konzentrieren sich auf größere stehende Gewässer wie Kiesgruben und Stauseen sowie auf den Bodensee.

Die steigenden Arten- und Häufigkeitszahlen des Makrozoobenthos und der Fische zeigen, daß der Sauerstoffgehalt des Rheins ganzjährig für die Lebensgemeinschaften ausreicht. Jedoch überwiegen wenige Fischarten, die geringe Ansprüche an die Lebensraumstrukturen stellen, sog. "Allerweltsarten". Die Fischbestandsaufnahme hat gezeigt, daß 65 % der gefangenen Fische den anspruchslosen Weißfischarten Brachsen und Rotaugen zuzurechnen sind.

Der Rhein zeigt erhebliche Defizite hinsichtlich der Vielfalt seiner **Lebensraumstrukturen**. Dies liegt am nutzungsbedingtem Ausbau des Rheins, der eine Monotonisierung des Stroms zur Folge hat. Die Umwandlung des freifließenden Rheins in eine Kette von Stauhaltungen am Hoch- und Oberrhein verursachte fundamentale Änderungen der hydrologischen und morphologischen Verhältnisse. Insbesondere das Abschneiden von mehr als 85 % der Auen und die dadurch hervorgerufenen hydraulischen Änderungen bewirkte einen immensen Verlust an Lebensräumen und an rheintypischen Tier- und Pflanzenarten. Die restlichen Lebensgemeinschaften änderten sich entsprechend deutlich.

Jedoch wird selbst bei größten Anstrengungen zur Verbesserung der Wasserqualität und Lebensraumstruktur die um 1900 vorhandene Artenvielfalt im und am Rhein wegen vieler irreversibler Änderungen nicht zurückzuholen sein. Auch sind viele gebietsfremde Tierarten eingewandert oder über Kanäle, Schifffahrt und Aussetzung eingeschleppt worden, die die heutige Lebensgemeinschaft des Rheins ständig verändern. Jede, auch kleinräumige Verbesserung der ökologischen Situation am Rhein wird jedoch für die Flora und Fauna von Vorteil sein.

Die ersten Schritte auf dem Weg zum **Biotopverbund** sind durch eine umfassende Bestandsaufnahme der ökologisch wichtigen Gebiete am Rhein und viele rheinabschnittsbezogene Vorschläge zur Verbesserung der Situation für die rheintypische Flora und Fauna gemacht worden. Zugleich verdeutlicht der **Rhein-Atlas** der IKSR, der die ökologisch wichtigen Gebiete und bestehende Überschwemmungsflächen sowie geplante Erweiterungen kartographisch darlegt, die Verzahnungsmöglichkeiten im Sinne eines ganzheitlichen, nachhaltigen Rheinschutzes. Der Integration von Maßnahmen in den Bereichen Ökologie und Hochwasserschutz ist dabei besonderes Augenmerk zu schenken.

Hochwasser

Hochwasser ist für den Rhein über die Jahrhunderte ein bekanntes Problem. Die Hochwasser von 1993 und 1995 haben die Hochwasserrisiken wieder verstärkt in das Bewußtsein der Öffentlichkeit gebracht.

Der Hochrhein ist heute durch eine Abfolge von Staustufen für die Wasserkraftnutzung charakterisiert. Für den Oberrhein wurde mit der Korrektur nach Tulla im 19. Jahrhundert ein systematischer Hochwasserschutz von Basel bis unterhalb von Mannheim realisiert. Als Folge dieses Ausbaus trat eine erosionsbedingte Eintiefung der Sohle auf. Am Mittlerhein sind im engen Tal nur einige lokale Hochwasserschutzanlagen vorhanden. Am Niederrhein wird durch 330 km Deiche und Mauern das Leben und Arbeiten von 1,4 Millionen Menschen geschützt. Das natürliche Überschwemmungsgebiet am Niederrhein ist durch den Ausbau Ende des letzten Jahrhunderts stark eingeschränkt worden. Im Deltabereich sind die besiedelten Gebiete durchgehend durch Deichringe geschützt.

In den durch Deiche geschützten und damit bei Extremereignissen gleichzeitig gefährdeten Bereichen vom Ober- bis zum Niederrhein sind mehr als 2,7 Millionen Menschen und am Rheindelta 2,8 Millionen - bei gleichzeitiger Sturmflutgefahr zusätzlich 4,2 Millionen Menschen - vom Wasser bedroht. Dies heißt für den extremen Hochwasserfall: Extreme Zunahme der Schadensrisiken und der Schäden.

Die IKSR hat den Stand der nationalen Politiken und Maßnahmen zum Hochwasserschutz am Rhein zusammengefaßt und unter internationalen Aspekten bewertet. Dies zeigt, daß Hochwasserschutz im Spannungsfeld zwischen lokalen und überregionalen Interessen steht. Das lokale Interesse, das Wasser von der eigenen Gemarkung fernzuhalten

und das überregionale Interesse der Unterlieger, das Wasser soweit wie möglich und solange wie möglich beim Oberlieger zurückzuhalten, können nur gemeinsam und in gegenseitiger Verantwortung ausgeglichen werden.

In der Vergangenheit haben die Maßnahmen des abwehrenden, technischen Hochwasserschutzes mit lokaler Zielsetzung im Vordergrund gestanden. Überregional wirksame, ganze Flußgebiete umfassende Hochwasserschutzkonzepte müssen immer mehr an Bedeutung gewinnen.

Die IKSR hat einen das ganze Rheineinzugsgebiet umfassenden **Aktionsplan Hochwasser** aufgestellt. Zweck des Aktionsplans ist die Verbesserung des Schutzes von Menschen und Gütern vor Hochwasser unter Einbindung des Ziels der ökologischen Verbesserung des Rheins und seiner Aue. Dieser stützt sich insbesondere auf die Erhöhung des Wasserrückhalts auf der Fläche und in den Auen, auf technischen Hochwasserschutz, auf weitergehende Hochwasservorsorge und auf die Eigenvorsorge der Bürger.

Der in einem Phasenprogramm umzusetzende Aktionsplan Hochwasser mit einem Zeithorizont bis 2020 wird mit 12 Milliarden ECU veranschlagt. Die Umsetzung des Aktionsplans Hochwasser setzt integriertes Denken und Handeln auf lokaler, regionaler, nationaler und internationaler Ebene voraus. Die Politikbereiche Wasserwirtschaft, Raumordnung, Naturschutz, Land- und Forstwirtschaft sind somit gefordert, in enger und konstruktiver Weise zusammenzuarbeiten.

Stoffe, für die die Zielvorgabe erreicht ist

DDT (DDT, DDD, DDE), Drine (Aldrin, Dieldrin, Endrin, Isodrin), Chlornitrobenzole (1, 2-, 1, 3- und 1, 4- CNB), Trichlorbenzole (1, 2, 3-, 1, 2, 4- und 1, 3, 5-TCB) und Chlortoluol (2- und 4- Chlortoluol),
 α - und β - Hexachlorcyclohexan, Bentazon, Azinphos-ethyl, Pentachlorphenol (PCP), Hexachlorbutadien (HCBD), 2- und 3- Chloranilin, 1,2- Dichlorethan, 1,1,1- Trichlorethan, Trichlorethen, Tetrachlorethen, Tetrachlormethan

Stoffe in der Nähe der Zielvorgaben

Arsen, Blei, Chrom, Nickel, Atrazin, Malathion, Simazin, Gesamtphosphor, Chloroform.

Stoffe, für die die Zielvorgabe und die gemessene Konzentration unter der Bestimmungsgrenze liegen

Trifluralin, Azinphos-methyl, Dichlorvos, Endosulfan, Parathion-ethyl, Parathion-methyl, 4-Chloranilin

Stoffe, für die die Zielvorgabe nicht erreicht ist

Quecksilber, Cadmium, Kupfer, Zink, Lindan, Hexachlorbenzol, PCB-Gruppe, Ammonium