



Internationale Kommission zum Schutz des Rheins
Commission Internationale pour la Protection du Rhin
Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn

IKSR-Bestandsaufnahmen 2000

Zusammenfassende Bewertung der biologischen Untersuchungen

68. Plenarsitzung – 2./3. Juli 2002 - Luxemburg

Nach 1990 und 1995 wurde im Rahmen der IKSR –Aktionsprogramms Rhein zum dritten Mal eine umfassende biologische Bestandsaufnahme entlang des gesamten Rheins vom Bodensee bis zum Deltagebiet durchgeführt. Die vorliegenden Bestandsaufnahmen stellen eine Bilanz des im Jahr 2000 abgeschlossenen Aktionsprogramms dar. Zur Bewertung des biologisch-ökologischen Zustands des Rheins wurden der **Fischbestand**, die wirbellosen Kleinlebewesen wie z.B. Insektenlarven, Muscheln, Schnecken am Flussgrund (**Makrozoobenthos**) und das **Plankton** in der fließenden Welle untersucht. Im weiteren wurden Zählungen der **Wasservögel** ausgewertet. Die vorliegenden Ergebnisse ermöglichen Vergleiche mit älteren Ergebnissen sowie die Darstellung von Entwicklungen und Trends.

Fische

Zwischen März und Oktober 2000 wurden mit dem Elektrofischfanggerät und Schleppnetz an insgesamt 206 Probestellen insgesamt 235.320 m² Wasserfläche im Hauptstrom und in wichtigen Nebengewässern untersucht und dabei etwa 26.000 Fische erfasst. Unter Hinzuziehung der Fangergebnisse im neuen Fischpass in Iffezheim sowie diverser weiterer Untersuchungen im Zeitraum 1996 bis 2000 sind für den ganzen Rhein **63 Fischarten** nachgewiesen worden (1995: 45 Arten). Damit ist die ehemalige Fischartengemeinschaft des Rheins wieder annähernd komplett vertreten. Ohne Nachweis blieben allerdings die heimischen Arten Atlantischer Stör und Strömer. Auch entspricht bei vielen anderen Arten der heutige Vorkommensbereich noch nicht dem früheren Zustand.

Die häufigsten Fischarten sind derzeit im Hochrhein die strömungsliebenden Cypriniden Döbel und Schneider sowie der Aal. Im Oberrhein sind die Generalisten Rotauge, Flussbarsch und Ukelei sowie der Aal am häufigsten. Im Mittelrhein dominieren ebenfalls das Rotauge sowie Aal und Ukelei. Im Niederrhein bilden Rotauge, Aal und Brassen individuenreiche Bestände. Im Deltarhein avancierte der in 1995 ohne Nachweis gebliebene Stint zur dominanten Art (IJssel). Ebenfalls häufig waren hier Rotauge, Brachsen und Kaulbarsch sowie der Aland.

Der Nordseeschnäpel und der Maifisch werden seit 1996 im Oberrhein und im Delta nachgewiesen. Die ebenfalls sehr seltenen Arten Steinbeißer und Schlammpeitzger wurden ausschließlich im Oberrhein angetroffen. Der Lachs wurde im Rahmen spezifischer Erfolgskontrollen in nahezu allen Gewässern nachgewiesen, in denen er auch besetzt wurde. Hier hat sich seit 1995 der positive Trend nochmals verstärkt. Auch die registrierten Fälle natürlicher Vermehrung haben stark zugenommen. Für nahezu alle Flussabschnitte wurde jedoch ein Defizit im Jungaalbestand festgestellt. Im Fischpass Iffezheim konnten größere Mengen kleiner und mittelgroßer Aale beobachtet und gezählt werden, offensichtlich fand aber in den letzten Jahren nur ein geringer Glasaalaufstieg statt. Seit 1995 sind zur Fischfauna des Rheins der Weißflossengründling und die Marmorgrundel als bereits etablierte Arten neu hinzugekommen.

Makrozoobenthos

Die Gesamtheit der an der Rheinsohle und am Ufer lebenden Kleinlebewesen wurde an insgesamt 75 Probenahmestellen mittels Taucher, Taucherschacht, Greifer oder Dredge oder vom Ufer aus mit Surber-Sampler und Handaufsammlungen erfasst. Insgesamt wurden über **300 Arten oder höhere Taxa** nachgewiesen (1995: über 200 Arten). Die meisten Bewohner sind Generalisten (Ubiquisten) mit geringen ökologischen Ansprüchen, die weite Teile des Rheins besiedeln. Die Individuendichten schwanken je nach Rheinabschnitt stark und liegen zwischen 0 und mehreren 10.000 Individuen /m².

Im Längsverlauf leben die meisten Arten am Hoch- und südl. Oberrhein (Restrhein). Dort besiedeln typische Oberlauformen den Fluss. Am nördlichen Oberrhein und am Mittel-, Nieder- und Deltarhein wurden geringere Taxazahlen festgestellt. Charakteristisch sind hier Faunenelemente des Tieflandflusses (Potamal). Im Deltarhein wird die Süßwasserfauna zunehmend durch Brackwasserarten ersetzt.

Seit Mitte der 70er Jahre nimmt die Artenvielfalt des Makrozoobenthos im Rhein wieder zu. Viele charakteristische Flussarten, die im Rhein als ausgestorben oder in ihrem Bestand als stark dezimiert galten, gehören heute wieder zum festen Bestandteil der Fauna großer Rheinabschnitte. Jüngstes Beispiel für die Ausbreitung von flusstypischen Arten sind die zahlreichen Nachweise von Großlibellen (*Gomphus vulgatissimus*, *G. flavipes*) im Rhein. Auf der anderen Seite haben auch zahlreiche neu eingewanderte Arten, zum Teil gefördert durch anthropogene Einflüsse wie die erhöhte Wassertemperatur (z.B. Körbchenmuschel *Corbicula fluminea*), wasserbauliche Maßnahmen und Wasserinhaltsstoffe zur Vergrößerung der Artenvielfalt im Rhein beigetragen. Diese sogenannten **Neozoen** wurden insbesondere über den 1992 fertig gestellten Main-Donau-Kanal eingeschleppt und haben die Zusammensetzung und Dominanz der Arten innerhalb der benthischen Lebensgemeinschaft des Rheins deutlich verändert.

Es gibt aber auch gegenläufige Entwicklungen. So ist die Anfang der 90er Jahre noch häufige Flusskahnschnecke *Theodoxus fluviatilis* heute nur noch aus Reliktbeständen im Restrhein bei Rheinau und einer Stelle im unteren Hochrhein bekannt. Auch fehlen noch viele um die Jahrhundertwende im Rhein belegte Insektenarten. Die typische Rheineintagsfliege *Oligoneuriella rhenana*, deren Namensgebung auf ihr ursprüngliches Massenvorkommen im Rhein beruht, wurde z. B. bislang im Rhein noch nicht nachgewiesen.

Eine Bewertung des ökologischen Zustands des Rheins anhand des Makrozoobenthos wird durch die Einwanderung von Neozoen erschwert, da sich dadurch das System ständig ändert. Die Entwicklung der Lebensgemeinschaft des Rheins zeigt grundsätzlich zwei gegenläufige Richtungen: während bei der großräumigen Betrachtung längerer Rheinabschnitte die Artenzahlen zunehmen und sich den Artenzahlen um die Jahrhundertwende annähern, nimmt das Arteninventar bei einer kleinräumigen, eher lokalen Betrachtungsweise vor allem in den stauregulierten Bereichen eher ab.

Plankton

An insgesamt 16 Probenahmestellen vom Bodensee bis ins niederländische Deltagebiet erfolgte im 14-täglichen Rhythmus eine Untersuchung von Phyto- und Zooplankton sowie relevanter chemischer Parameter. Im Vergleich zu 1995 konnte im Jahr 2000 an den meisten Probenahmestellen eine leichte Verbesserung des Trophiegrades, d.h. ein Rückgang der Jahresmittelwerte der Chlorophyll-a Gehalte und der Nährstoffe Phosphat und Nitrat verzeichnet werden. Trotz dieser rückläufigen Tendenz ist davon auszugehen, dass die Phytoplanktonentwicklung vielmehr durch physikalische und hydrodynamische Faktoren beeinflusst wird als durch den Gehalt der Nährstoffe.

Der Rhein kann aufgrund der Artenzusammensetzung beim Phytoplankton in verschiedene Zonen eingeteilt werden:

- (i) *Hochrhein*: Der Eintrag von im Bodensee vorkommenden Arten spielt eine wichtige Rolle.
- (ii) *Mittelrhein*: Wird durch den Eintrag von Neckar und Mosel beeinflusst.
- (iii) *Niederrhein* bzw. *Deltarhein*: typisches Tieflandgewässer.

Bezogen auf das Biovolumen dominierten die Kieselalgen, bei den Zellzahlen jedoch die fädigen Blaualgen. Diese traten im Hochrhein in großer Anzahl auf, verloren aber

flussabwärts von Mannheim (Mittelrhein) an Bedeutung und traten erst wieder ab der Station Lobith (Deltarhein) im Winter mengenmäßig in Erscheinung. Die dominierende Rolle spielten zu den übrigen Zeiten und an den meisten Stationen die zentrischen Kieselalgen, Grünalgen und Cryptophyceen.

Eine aufgrund des Chlorophyll-a Gehaltes (gemittelter Sommerwert) durchgeführte Güteanalyse nach KOEMAN & BIJKERK (2001) ergab im Hochrhein bis einschließlich Koblenz/Rhein einen sehr guten Wassergütezustand, flussabwärts davon (Mittelrhein bis Deltarhein, einschließlich Mannheim/Neckar und Koblenz/Mosel) nur noch gute bzw. mittelmäßige Qualität. Ausgehend von der Artenzusammensetzung ist der Zustand an einigen Stationen, an denen sich eine Dominanz der Blaualgen und im besonderen von *Planktothrix agardhii/rubescens* zeigte, als weniger gut anzusehen.

Der schon 1995 beobachtete rückläufige Trend der Zooplanktonzahlen (Jahresmittelwert) setzte sich weiterhin fort, da auch die Nahrungsgrundlage der Zooplankter, das Phytoplankton, in geringerem Maß auftrat. Urtiere (Protozoa) und Rädertiere (Rotatoria) waren an allen Stationen die wichtigsten Hauptgruppen. An der Station Koblenz/Mosel wurde außerdem eine große Anzahl der frei im Wasser schwebenden Veliger-Larven der Dreikantmuschel *Dreissena polymorpha* beobachtet.

Wasservögel

Wie 1995 wurden auch im Jahr 2000 das Vorkommen der Wasservögel im gesamten Rheinverlauf erfasst. Bei den Zählungen im November 1999 sowie im Januar und März 2000 wurden insgesamt 2.1 Millionen Wasservögel gezählt, verteilt auf insgesamt **42 Arten**. (1995: 1 Million, verteilt auf 38 Arten). Für 21 Arten wurde ein Vorkommen von internationaler Bedeutung festgestellt. Mehr als die Hälfte der Vögel wurde im Niederrhein unterhalb Bonn gezählt. Große Anzahlen traten zudem im November im Bodenseegebiet auf. Hoch-, Ober- und Mittelrhein werden vor allem in der Mittwinterperiode im Januar von vielen Wasservogelarten besucht.

Zu den generell am zahlreichsten vorkommenden Arten gehörten Blässgans, Stockente, Reiherente und Blässhuhn. Am häufigsten waren pflanzenfressende Arten und Arten, die sich von aquatischen Kleintieren ernähren (Benthivoren). Grasfresser wie Blässgans und Pfeifente waren vor allem auf den Wiesen am Niederrhein und in den Deichvorländern des Deltas zu finden. In den Flachwasserbereichen am Bodensee, in den Randmeeren und im IJsselmeer/Markermeer waren Wasserpflanzen bevorzugende Wasservögel wie Höckerschwan und Kolbenente zahlreich, aber auch Benthivore wie Reiher- Tafel- und Bergente wegen der hier zahlreich vorkommende Wandermuschel (*Dreissena polymorpha*) als Futter. Fischfresser bildeten eine wesentlich kleinere Gruppe und wurden nur durch zwei wichtige Arten vertreten (Haubentaucher und Kormoran).

Beim Vergleich der Winterzählungen über die vergangenen 20 Jahre setzt sich der Trend einer positiven Entwicklung bei den meisten Arten fort. Nur in wenigen Teilstücken, speziell am Hoch- und Oberrhein, nahmen die Bestände jährlich um ca. 4% ab. Am Bodensee sind signifikante Zunahmen zu verzeichnen. Innerhalb von Nordwesteuropa ist der Rhein wichtig für die Wasservögel als Überwinterungsgebiet oder als Rastplatz auf dem Herbst- und Frühjahrszug. Für einige Arten (Schnatter- Tafel- und Reiherenten) ist er in seiner gesamten Ausdehnung von großer Bedeutung.

Fazit

Die umfassende biologische Bestandsaufnahme des Jahres 2000 zeigt im Vergleich zu Untersuchungen in den Jahren 1990 und 1995 im Rahmen des Aktionsprogramms Rhein 2000 und des Programms Rhein 2020 eine eindrucksvolle Regeneration der Lebensgemeinschaften im Rhein. Die großen Anstrengungen der Rheinanliegerstaaten zu einer konzertierten und engagierten Umsetzung der Sanierungspläne führten zu einer starken Verbesserung der Wasserqualität. Der ganzjährig ausreichende Sauerstoffgehalt, die weitgehend verringerten Schadstoffkonzentrationen und die Verbesserung des Trophiegrades, angedeutet durch einen generellen Rückgang der Chlorophyll-a- und Nährstoffgehalte, wirken sich auf die Entwicklung und Verbreitung der Wasserorganismen sehr positiv aus. Das für das Jahr 2000 gesetzte Ziel des Aktionsprogramms Rhein „Das Ökosystem des Rheins soll in einen Zustand versetzt werden, bei dem heute verschwundene, aber früher vorhandene höhere Arten (z.B. der Lachs) im Rhein als großem europäischen Strom wieder heimisch werden können“ ist erreicht worden.

Dennoch ist der biologische Zustand des Rheins noch nicht in allen Punkten gut. Es bestätigt sich die bereits 1995 beobachtete Tendenz, dass sowohl bei den Fischen als auch bei den Makroinvertebraten commune „Allerweltsarten“ (Ubiquisten) mit geringen ökologischen Ansprüchen dominieren. Neu eingewanderte Arten (Neozoen) prägen oftmals die Besiedlung des Flussgrundes mit Kleinlebewesen. Großräumig gesehen nehmen zwar die Zahlen der beobachteten Arten zu, in der kleinräumigen Betrachtung einzelner Strecken und Abschnitte am Rhein ist jedoch lokal eine Abnahme der Artenzahlen festzustellen. Diese Tatsachen weisen darauf hin, dass der Rhein noch erhebliche Defizite, vor allem im Bereich der Lebensraumstrukturen aufweist. Dies liegt am nutzungsbedingten Ausbau, der eine Monotonisierung des Flussbettes und stark verringerte Abfluss- und Geschiebedynamik zur Folge hat. Der Verlust an freien Fließwasserstrecken durch den Bau von Stauhaltungen sowie die Begradigung und das Abschneiden von Auengebieten bewirkt einen immensen Verlust an Lebensraum für die rheintypischen Tier- und Pflanzenarten.

Um die bisher erreichten Ergebnisse zu stabilisieren bzw. die festgestellten Defizite zu beseitigen, sind daher weitere Maßnahmen zur Verbesserung der Struktur des Lebensraumes unverzichtbar. Diese werden im Rahmen der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie und des Programms Rhein 2020, von dem große Teile auch Gegenstand der Umsetzung dieser Richtlinie sind, angegangen werden. Jede, auch kleinräumige ökologische Aufwertung wird für die Fauna und Flora am Rhein von Vorteil sein. Es ist dagegen kaum zu erwarten, dass die Artenzusammensetzung der Lebensgemeinschaften je wieder genau so sein wird wie um die Jahrhundertwende. Viele Veränderungen des Lebensraumes sind irreversibel und die vielen eingewanderten Neozoen verändern das Artengefüge ständig.

Biologische Bestandsaufnahmen des Rheins bleiben im Sinne einer dauerhaften Erfolgskontrolle weiterhin unverzichtbar. Sie werden, nach Anpassung der Untersuchungsmethodik und Überwachungszeiträume an die Anforderungen der EG-Wasserrahmenrichtlinie, weiterhin durchgeführt. Eine positive Weiterentwicklung der Artenvielfalt und ihres Vorkommens im Rheinsystem ist mit der Realisierung des Ökologischen Gesamtkonzeptes, des angestrebten Biotopverbundes, der Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit und der Verzahnung der ökologischen Maßnahmen mit denjenigen des vorsorgenden Hochwasserschutzes zu erwarten.