

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



**2. INTERNATIONALES
RHEIN-SYMPIOSIUM
“LACHS 2000”**

2ème COLLOQUE INTERNATIONAL SUR LE RHIN
"SAUMON 2000"
2e INTERNATIONALE RIJN-SYMPIOSIUM
"ZALM 2000"



10.-12. März 1999 • BadnerHalle • Rastatt
10 au 12 mars 1999 • Lieu de la manifestation: Rastatt, BadnerHalle
10 – 12 maart 1999 • in de BadnerHalle in Rastatt (D)

Impressum

Herausgeber:

**Internationale Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR)
Postfach 309
D – 56003 Koblenz
Telefon: + 49 (0)261 1 24 95
Telefax: + 49 (0)261 3 65 72
E-mail: IKSR@rz-online.de**

Erscheinungsdatum:

Juni 1999

**INTERNATIONALE KOMMISSION ZUM SCHUTZ DES RHEINS
COMMISSION INTERNATIONALE POUR LA PROTECTION DU RHIN
INTERNATIONALE COMMISSIE TER BESCHERMING VAN DE RIJN**

**2. INTERNATIONALES
RHEIN-SYMPIOSIUM
„LACHS 2000“**

- TAGUNGSBAND -

**2ème COLLOQUE INTERNATIONAL SUR LE RHIN
„SAUMON 2000“**

- RECUEIL DES INTERVENTIONS -

**2e INTERNATIONALE RIJN-SYMPIOSIUM
„ZALM 2000“**

- SYMPIOSIUMBUNDEL -



INHALT – CONTENU - INHOUD

Grußworte und Einführung – Allocutions de bienvenue et introduction – Begroeting en inleiding

1. Grußwort zum 2. Internationalen Rhein-Symposium „Lachs 2000“ 9
Allocution de bienvenue au 2ème Colloque International sur le Rhin „Saumon 2000“ 14
Welkomstwoord voor het 2e Internationale Rijn-Symposium „Zalm 2000“ 19
Gila Altmann
2. Grußwort 24
Allocution..... 27
Toespraak..... 30
Madame Perrin-Gaillard
3. Lachs 2000 und die Verbesserung des Ökosystems Rhein 33
Saumon 2000 et la restauration de l'écosystème du Rhin 38
Zalm 2000 en de verbetering van het ecosysteem van de Rijn 43
Dr. Harald Irmer
4. Geschichte des Lachses und anderer Wanderfische im Rhein – Wo stehen wir heute? 48
Historique du Saumon et d'autres poissons migrateurs du Rhin – Où en sommes-nous aujourd'hui? 56
Historisch overzicht van de zalm en andere trekvisser van de Rijn – Stand van zaken..... 64
Michel Holl

Rheindelta – Delta du Rhin - Rijndelta

5. Over de grens van zout en zoet: De Haringvlietsluizen als poort van de Rijn 72
Roel Posthoorn
6. Sea trout (SALMO TRUTTA) migration in the Rhine delta, The Netherlands 78
Abraham bij de Vaate, André W. Breukelaar
7. Situation for migratory fish in lake IJsselmeer..... 85
Elisabeth Hartgers, Tom Buijse, Willem Dekker

Niederrhein – Rhin inférieur - Benedenrijn

8. Erste Wiedereinbürgerung des Lachses im Siegsystem 94
Gottfried W. Schmidt, Gerhard Feldhaus
9. Laich- und Jungfischhabitaterfassung und deren Bewertung
a. Die Qualität der Jungfischhabitats für den Lachs (SALMO SALAR L.) in nordrhein-westfälischen
Fließgewässern 103
Dr. Frank Molls, Armin Nemitz
b. Interstitialbedingungen an Laichplätzen von Meerforelle und Lachs 110
Detlev Ingendahl
10. Lachs- und Meerforellenprogramm in Wupper, Dhünn und Ruhr 113
Stefan Jäger

Mittelrhein – Rhin moyen - Middenrijn

11. Wiedereinbürgerung des Lachses in Saynbach, mittlerer Sieg und Wisper 120
Jörg Schneider
12. Analyse des Fischwanderweges Lahn und Wiederansiedlung von Wanderfischen 127
Beate Adam, Ulrich Schwevers

Moselgebiet – Bassin de la Moselle - Moezel

13. Der Lachs im luxemburgischen Gewässersystem Sauer-Our..... 145
Max Lauff
14. Entwurf eines Entwicklungskonzeptes zur Verbesserung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Mosel –
unter besonderer Berücksichtigung des Fischwechsels..... 150
Lothar Kroll

Maingebiet – Bassin du Main - Maingebied

15. Analyse des Fischwanderweges Main..... 161
Peter Wondrak, Ulrich Schwevers

Auengewässer – Cours d'eau alluviaux - Oeverzones

16. Bedeutung von Auengewässern für die Rheinfischfauna..... 178
Uwe Weibel

Oberrhein – Rhin supérieur - Bovenrijn

17. Les plus grandes passes à poissons en Europe: Etat d'avancement des travaux de construction sur les chutes d'Iffezheim et de Gamsheim 185
Martial Gerlinger

18. Situation au niveau du Rhin supérieur: Actions „Saumon 2000“ en Alsace 189
Jean Jacques Klein, Jean François Luquet

19. „Lachs 2000“ in Murg, Rench und Kinzig..... 196
Dr. Roland Grimm

20. Rétablissement de la continuité jusqu'à Bâle et habitats salmonicoles dans le Vieux-Rhin 201
Christian d'Ornellas

Raum Basel – Zone de Bâle – Rondon Bazel

21. Lebensraum und Wiederansiedlung des Lachses in Basel..... 205
Peter Rey, Walter Hermann, Erich Staub, Claude Wisson, Urs Zeller

22. Biometriedaten des historischen Lachsbestandes am Hochrhein im Vergleich zu rezenten Lachsen aus Wiederansiedlungsprojekten 212
Erich Staub

„Lachs 2000“ Programme für andere europäische Flüsse – „Saumon 2000“ – Programmes sur d'autres fleuves européens – „Zalm 2000“ – Programma's voor andere Europese rivieren

23. Maas

a. Stand van zaken project „Zalm terug in onze rivieren“ („zalm 2000“) in de Nederlandse Maas 226
W. J. M. Muyres

b. Réhabilitation du saumon atlantique, de la truite de mer et des autres poissons migrateurs dans le bassin de la Meuse belge..... 234
Jean Claude Philippart

24. Loire
Le saumon de Loire..... 249
Paul Baron

25. Weser und Ems
Wiedereinbürgerung der Wandersalmoniden in Ems und Weser

1. Teil: Unterweser, Mittelweser und Ems 251
Ede Brumund-Rüther

2. Teil: „Lachs 2000“ für Weser und Oberweser 260
Ludwig Bartmann

26. Elbe
Die Rückkehr des Elblachses nach Sachsen..... 262
Dr. Gert Füllner

„Lachs 2000“ – Bewertung des Programms

I. Zusammenfassung der Statements 268
... aus kulturhistorischer Sicht
Prof. Dr. Helmut Striffler

	... aus fließgewässerökologischer Sicht <i>Prof. Dr. Dietrich Neumann</i>	
	... aus der Sicht eines Vertreters der Angelfischerei <i>Karl Hartorps</i>	
	... aus der Sicht eines Vertreters der Berufsfischerei <i>Götz Kuhn, Tom Buijse</i>	
	... aus der Sicht eines Vertreters der Natur-, Landschafts- und Artenschutzverbände <i>Prof. Roland Carbiener, Prof. Dr. Emil Dister</i>	
	... aus der Sicht eines Vertreters der Wasserkraftnutzer <i>Helmut Waller</i>	
	... aus der Sicht eines Vertreters der Schifffahrtsstraßennutzung <i>Jean-Marie Woehrling</i>	
	... aus der Sicht eines Vertreters der Landwirtschaft <i>Herbert God</i>	
	... aus der Sicht eines Vertreters der Trinkwasserwerke <i>Walter Jülich</i>	
II.	Schlussbewertung und Ausblick	273
	<i>Michel Holl</i>	
III.	Podiumsgespräch	274
	1. Hat das bisherige Programm die Erwartungen erfüllt?	
	2. Wo gibt es weiteren Handlungsbedarf?	
	3. Wer sollte was bis wann machen?	
	<i>Thomas Neiss, Prof. Roland Carbiener, Michel Holl, Dr. Harald Irmer</i>	
	Reaktionen aus dem Publikum	
IV.	Schlusswort	277
	<i>Dr. Harald Irmer</i>	
	„Saumon 2000“ – Evaluation du programme	
I.	Résumé des interventions	278
	Evaluation du programme	
	... sous l'angle historique, culturel et sociologique <i>Helmut Striffler</i>	
	... sous l'angle de l'écologie fluviale <i>Dietrich Neumann</i>	
	... sous l'angle d'un pêcheur à la ligne <i>Karl Hartorps</i>	
	... sous l'angle d'un pêcheur professionnel <i>Götz Kuhn</i>	
	... sous l'angle d'un défenseur de la nature, du paysage et des espèces <i>Roland Carbiener, Emil Dister</i>	
	... sous l'angle d'un exploitant de l'énergie hydroélectrique <i>Helmut Waller</i>	
	... sous l'angle d'un usager du Rhin en tant que voie navigable <i>Jean-Marie Woehrling</i>	
	... sous l'angle d'un agriculteur <i>Herbert God</i>	
	... sous l'angle d'un producteur d'eau potable <i>Walter Jülich</i>	
II.	Bilan et perspectives	283
	<i>Michel Holl</i>	
III.	Table ronde et débat public	284
	1. Le programme actuel a-t-il permis d'atteindre les objectifs visés ?	
	2. Où faut-il engager des actions supplémentaires ?	
	3. Qui doit faire quoi jusqu'à quand ?	
	<i>Thomas Neiss, Roland Carbiener, Michel Holl, Harald Irmer</i>	

	Réactions du public	
IV.	Conclusions	287
	<i>Harald Irmer</i>	
	„Zalm 2000“ – Evaluatie van het programma	
I.	Samenvatting van de lezingen	288
	Evaluatie van het programma	
	... vanuit cultuurhistorisch en sociologisch gezichtspunt	
	<i>Prof. Dr. Helmut Striffler</i>	
	... vanuit het gezichtspunt der rivierecologie	
	<i>Prof. Dr. Dietrich Neumann</i>	
	... vanuit het gezichtspunt van een vertegenwoordiger van de sportvisserij	
	<i>Karl Hartorps</i>	
	... vanuit het gezichtspunt van een vertegenwoordiger van de beroepsvisserij	
	<i>Götz Kuhn</i>	
	... vanuit het gezichtspunt van een vertegenwoordiger van de natuur-, landschaps- en soortenbeschermingsverenigingen	
	<i>Prof. Roland Carbiener, Prof. Dr. Emil Dister</i>	
	... vanuit het gezichtspunt van een vertegenwoordiger van de exploitatie van waterkracht	
	<i>Helmut Waller</i>	
	... vanuit het gezichtspunt van een vertegenwoordiger van de vaarwegexploitatie	
	<i>Jean-Marie Woehrling</i>	
	... door een vertegenwoordiger van de landbouw	
	<i>Herbert God</i>	
	... vanuit het gezichtspunt van een vertegenwoordiger van de drinkwaterproducenten	
	<i>Walter Jülich</i>	
II.	Slotevaluatie en perspectief	293
	<i>Michel Holl</i>	
III.	Paneldiscussie	294
	1. Heeft het huidige programma aan de verwachtingen beantwoord?	
	2. Zijn er verder nog noodzakelijke acties?	
	3. Wie zou wat voor wanneer moeten doen?	
	<i>Thomas Neiss, Prof. Roland Carbiener, Michel Holl, Dr. Harald Irmer</i>	
	Reacties uit het publiek	
IV.	Afsluiting	297
	<i>Dr. Harald Irmer</i>	
	Presseerklärung	298
	Communiqué de presse	304
	Persbericht	311

Grußwort

zum 2. Internationalen Rhein-Symposium „Lachs 2000“, vom 10.-11. März 1999 in Rastatt

Gila Altmann

Staatssekretärin im Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bonn

Anrede

Herzlichen Dank für die Einladung. Ich freue mich, daß ich heute im Namen von BM Trittin zu Ihnen sprechen darf.

Der Titel des Symposiums erinnert zwangsläufig an die Umweltpolitik:

Wie der Lachs müssen auch wir manches Mal stromaufwärts schwimmen und gefährliche Stromschnellen und Staustufen - oder Sperrwerke - umgehen. Um ans Ziel zu kommen, müssen wir aufpassen, daß wir nicht geschreddert werden.

Internationale Zusammenarbeit

Der Tag des Wassers am 22. März steht dieses mal unter dem Motto „Everyone lives downstream“. Dieser Titel sagt aus, daß die Zusammenarbeit der Anrainer notwendig über die Grenzen hinweg ist, daß wir alle aufeinander angewiesen sind. Am Rhein ist das frühzeitig gelungen.

Die Internationale Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) gilt als das Beispiel für eine gelungene Zusammenarbeit schlechthin. Anfänglich ging es vor allem um Maßnahmen zur Verminderung der Abwassereinleitungen. Nunmehr ist die Verbesserung des Ökosystems Rhein in seiner Gesamtheit das Ziel; seit es den Beschluß der Anrainer und der EG von 1987 gibt, das Ökosystem Rhein lebendig und gesund zu erhalten und verschwundene Arten wieder zurückzuholen.

Zunächst steht die weitere Verbesserung der Wasserqualität im Vordergrund. Denn anspruchsvolle Fischarten wie Lachs und Meerforelle wandern nur in ausreichend sauberen Flüssen empor zu ihren Laichplätzen. Inzwischen gibt es auf diesem Gebiet deutlich sichtbare Erfolge.

Aktionsprogramm Rhein

Das Aktionsprogramm enthält Empfehlungen an die Anrainerstaaten zu Wasserqualität und Sanierungsmaßnahmen, es wird regelmäßig fortgeschrieben. Das aktuelle Programm läuft seit 1995 bis 2000.

Im Rahmen des Aktionsprogrammes 1985 - 1995 waren für alle prioritären Stoffe Reduzierungsquoten von 50 % festgelegt. Für die meisten Stoffe und Stoffgruppen konnten die vorgesehenen Reduzierungen erreicht bzw. sogar überschritten werden. Die positiven Auswirkungen im Gewässer zeigen sich bei dem jährlichen Vergleich der Meßwerte mit den Zielvorgaben der IKSR: Für über 50 % der ehemals prioritären Stoffe und Stoffgruppen besteht demzufolge z.Z. kein akuter Handlungsbedarf. Für weitere Stoffe sind noch Untersuchungen notwendig, um die Erkenntnisse abzusichern. Für einige, ökologisch allerdings schwergewichtige Stoffe und Stoffgruppen, so u.a. die Schwermetalle Quecksilber und Cadmium sowie Poly-

chlorierte Biphenyle (PCB) und Hexachlorbenzol (HCB), wurden die Ziele noch nicht erreicht. Hier werden die Ursachen und nötigen Sanierungsmaßnahmen zur Reduzierung der Gewässerbelastung weiter untersucht. Die nötigen Sanierungsmaßnahmen werden alle fünf Jahre dokumentiert.

Große Probleme bereiten uns weiterhin die diffusen Einträge. Ihre Bedeutung bei der Belastung wird immer offensichtlicher. Während Direkteinleitungen aus Industrie und Kommunen leicht erfaßbar sind, ist die Quantifizierung der Einträge aus diffusen Quellen, insbesondere aus der Landwirtschaft und der Atmosphäre, also z.B. aus Verkehrsemissionen, schwieriger. Hier besteht weiterhin dringender Handlungsbedarf.

Problemfeld Wasserbau

Die Verbesserung der Wasserqualität allein reicht aber nicht aus. Die Flußbaumaßnahmen selbst bereiten große Probleme. Im Laufe der Zeit sind viele Kenntnisse verlorengegangen. Wer weiß denn heute noch, daß ein Fluß mehr ist als eine Wasserwanne oder ein Verkehrsweg? Wer weiß denn noch, daß es sich bei einem Fluß um ein komplexes, sensibles Ökosystem handelt, das raumprägend ist, durch die Gegend mäandert, sich verändert und Lebensraum für Mensch, Tier und Pflanzen ist? Begradigung, Verbreiterung, Verengung, Vertiefung und Verbau des Flusses haben eine lange Tradition. Mit der Rheinkorrektur durch den Wasserbaumeister Johann Gottfried Tulla im damaligen Großherzogtum Baden begann 1817 der Rheinausbau. Davor floß der Rhein als Wildstrom ab. Tullas gutgemeintes Ziel war, - wer hätte das gedacht - die Hochwassergefahr zu bannen, versumpftes Land urbar zu machen und einen festen Grenzverlauf zwischen dem damaligen Großherzogtum Baden und dem Königreich Frankreich sowie Bayern zu erreichen.

Dafür ließ er ein einheitliches Flußbett schaffen. Dem Rhein tat das gar nicht gut. Durch Quer- und Leitwerke wurde er gezwungen, seinen Lauf zu verkürzen und sein neues Bett selbst auszugraben. Schon damals gab es unerwünschte Nebenwirkungen: durch die Maßnahmen zur Trockenlegung sank auch der Grundwasserspiegel.

Gegen Ende des 19. Jahrhunderts setzte der Wasserkraftausbau am Hochrhein ein. Nach dem 1. Weltkrieg wurde Frankreich im Versailler Vertrag das alleinige Recht zur Wasserkraftnutzung des Oberrheins eingeräumt. Der damit verbundene Staustufenbau verstärkte zwangsläufig die Sohlerosion. Dafür wurden erste Stauanlagen bei Gamsheim und Iffezheim zum Schutz gegen weitere Sohleintiefung und deren Folgen errichtet. Dies sind die Stauanlagen, die dem Lachs heute noch zu schaffen machen. Wasserkraftnutzung war dabei nur sekundär. Inzwischen weiß man, daß Staustufen das Problem nicht lösen und probiert z.B. an der Donau andere Methoden aus. Das könnte auch eine Alternative für den Rhein sein.

Große Auwaldbereiche wurden vom Flußregime abgeschnitten, die normalerweise als natürliche Retentionsräume zur Verfügung stehen, die Auendynamik wurde beeinträchtigt. Seit 1800 wurde ein Drittel der Überflutungsräume vernichtet, allein in den letzten 20 Jahren am südlichen Oberrhein 130 Quadratkilometer.

Wir kennen die Folgen alle Jahre wieder. Besonders die Hochwasser der letzten Jahre haben dies schmerzlich verdeutlicht. Alle ergriffenen Maßnahmen zur „Zähmung“ des Flusses führten zu einer starken Abflußbeschleunigung und einer Erhöhung der Hochwasserspitze. Hinzu kam die Gefahr der Überlagerung der Hochwasserwellen vom Rhein und seinen Nebenflüssen.

Fazit: Die Zahl der Extremhochwässer nimmt zu. Gab es 1360 ein Spitzenhochwasser und 1770 zwei, so ist ab 1870 eine Häufung der Spitzen festzustellen. 1993/94 kamen die Extremhochwasser in zwei aufeinander folgenden Jahren. Brauchte früher das Rheinwasser von Basel

bis Karlsruhe 65 Stunden, so sind es heute nur noch 28. Die Pegelstände des Rheins liegen inzwischen über 9 m, das ist extrem hoch. In diesem Jahr kommt die massive Schneeschmelze dazu, die uns zusätzliche Probleme bereiten wird.

Nicht so auffällig dramatisch, aber nicht weniger wichtig ist, daß die Strukturvielfalt des Gewässerbettes verloren und die Artenvielfalt zurückgeht. Diese Zerstörung, Einengung und Zerstückelung von Lebensräumen für eine fluß- und auentypische Fauna und Flora ist in Europa leider weitverbreitet.

Waren in der Vergangenheit Ursachen dafür der Raumbedarf einer rasch wachsenden Bevölkerung und prinzipiell ein starker Nutzungsdruck, so kommen die Ansprüche der Binnenschifffahrt heute noch hinzu.

Der Ausbau des Rheins

Alles auf die Sünden der Vergangenheit zu schieben, wäre zu einfach, zu verkürzt, denn sicher ist eines: die heutigen Probleme, deren Lösung nur aufwendig und kostenintensiv möglich ist, wurden zwar in der Vergangenheit begonnen, die richtigen Konsequenzen werden aber immer noch nicht gezogen. Die Wasserbauer wollen die Flüsse immer noch gern für 2000t-Euro-Schiffe ausbauen, 28 Projekte für fast 8 Mrd. DM allein in Deutschland sind in der Planung. Aus Umweltsicht ist das nicht hinnehmbar, denn das Schiff ist nur dann ein ökologischer Verkehrsträger, wenn es die vorhandenen Strukturen nutzt.

Ironie der Geschichte: Durch die Hochwasser werden heute 90% der Partikuliere in ihrer Existenz gefährdet. Eine Verbesserung der Hochwasservorsorge ist vonnöten. Sie bietet gleichzeitig die Chance für ökologische Verbesserungen.

Hochwasservorsorge der IKSR

Die IKSR hat bereits damit begonnen und sowohl eine Bestandsaufnahme zum Hochwasserschutz als auch eine der ökologisch wertvollen Gebiete durchgeführt.

Im Rhein-Atlas sind kartografisch dargestellt: Das derzeit vorhandene Überschwemmungsgebiet, fertiggestellte Hochwasserrückhaltungen, beschlossene, im Bau oder in Planung befindliche Maßnahmen zur Hochwasserrückhaltung und ökologisch bedeutsame Flächen entlang des Rheins.

Die vorhandenen Arbeitsmaterialien sind eine gute Grundlage für die Umsetzung der notwendigen praktischen Maßnahmen. Grundsätzlich bietet die IKSR ein gutes Forum für ein grenzüberschreitendes Vorgehen.

EU-Wasserrahmenrichtlinie

Ein weiteres Instrument für ein darüber hinausreichendes integriertes Vorgehen ist die künftige EU-Wasserrahmenrichtlinie.

Ziel der Wasserrahmenrichtlinie ist eine gute ökologische Qualität der Oberflächengewässer und ein guter quantitativer und chemischer Zustand des Grundwassers. Um dieses Ziel zu erreichen, sollen Flußgebietspläne aufgestellt werden. Die darin enthaltenen Maßnahmen müssen geeignet sein, die Ziele in den vorgegebenen Fristen zu erreichen.

Bei internationalen Flußgebieten besteht der Zwang zur Koordinierung, da ein einziger internationaler Bewirtschaftungsplan vorzulegen ist. Bei internationalen Flußgebieten über die Grenzen der Gemeinschaft hinaus, wie beim Rhein, streben wir die Abstimmung mit Nicht-Mitgliedsstaaten an. Oberstes Ziel ist dabei, die ökonomische Nutzung des Flusses mit den Anforderungen der ökologischen Erhaltung in Einklang zu bringen. Nur so kann es gelingen, die Artenvielfalt zu erhalten.

Und hier kommt der Lachs ins Spiel.

Das Programm Lachs 2000

Das Programm „Lachs 2000“ ist Bestandteil des 1991 beschlossenen „Ökologischen Gesamtkonzeptes Rhein“. Ziel ist, die Rückkehr früher vorhandener, heute verschollener rheintypischer Arten zu ermöglichen und den Strom als Ökosystem, inklusive der mit ihm verbundenen Lebensräume, wie Flußbett, Ufer und Auen, so zu verbessern, daß sich in ihnen wieder selbstregulierende Lebensgemeinschaften entwickeln können. Der Lachs ist dabei ein Symbol, ein Indikator - nicht nur für die Umweltpolitik. Wenn es ihm gut geht, profitieren viele andere bedrohte Tierarten.

Weitere Indikatoren für bessere ökologische Verhältnisse im Rhein sind die Vielfalt und die Besiedlungsdichte von wirbellosen Arten der Flußsohle wie Schnecken, Muscheln und Insektenlarven. Diese Kleinlebewesen bilden einen wichtigen Teil im ökologischen Gefüge des Flusses: Einerseits sind sie Konsumenten des am Flußgrund anfallenden organischen Materials, andererseits dienen sie als Beutetier für höhere Arten wie Fische. Für den Lachs sind sie zum Überleben unabdingbar. Ihre Ausbreitung und die Zunahme ihrer Bestände ist darum ein Erfolg.

Die regelmäßig durchgeführten Bestandsaufnahmen der faunistischen Besiedlung des Rheins zeugen von einer deutlichen Verbesserung: Derzeit sind etwa 40 der Anfang des Jahrhunderts 47 heimischen Fischarten wieder im Rhein vorhanden, zwischenzeitlich war die Artenzahl auf 23 zurückgegangen. Bei den Kleinlebewesen sind es inzwischen wieder 155 Arten, die jedoch nur bedingt vergleichbar sind mit den Anfang des Jahrhunderts erhobenen 165 Arten. Denn das ist ein Wermutstropfen: Quantität läßt nicht auf Qualität schließen. Empfindlichere Arten, die eine höhere Strukturvielfalt benötigen, haben abgenommen, während anspruchslosere Arten dominieren. Aber es ist noch nicht aller Tage Abend, wir dürfen die Hoffnung auf Besserung nicht aufgeben.

Im Rahmen des heute und morgen stattfindenden Symposiums werden Sie auch die Ergebnisse dieses Programms diskutieren. Das ist wichtig, da das Programm auch Kritik hervorgerufen hat, insbesondere wegen der langen Laufzeit, dem ungewissen Erfolg bei der Wiederansiedlung einer sich selbst erhaltenden Population und natürlich wegen den hohen Kosten.

Lachs 2000

Da der Lachs im Rheinsystem ausgestorben war, muß ein neuer Stamm aufgebaut werden. Ziel ist die Wiederherstellung einer sich selbst erhaltenden Population. Lachse stellen hohe ökologische Ansprüche an ihren Lebensraum. Sie benötigen kühle, sauerstoffreiche Fließgewässer mit Kiesflächen zum Anlegen der Laichgruben. Im Optimalfall sind das natürliche, unverbaute, schnell fließende Flüsse und Bäche, deren erosive Strömung bei Hochwasser für die Entschlammung und Neubildung der Laichplätze und Unterstände sorgt.

Besonders die Youngster unter den Lachsen sind da sehr anspruchsvoll und brauchen eine große Habitatvielfalt: Im Sommer flache, durchströmte Fließstrecken und im Herbst tiefere Stillwasserzonen. Außerdem müssen angestammte Wanderwege wieder geöffnet werden, und zur Überwindung der großen Wehre benötigt der Lachs geeignete Fischtreppe. Wenn wir den Lachs wieder einbürgern wollen, müssen wir ihm Vergleichbares bieten. Das bedeutet, daß wir unnötige Wehre schleifen oder abreißen, taugliche Fischpässe bauen, Kiesflächen auflockern und entschlammen und Ufer renaturieren müssen.

Daß sich dieser Aufwand lohnt, zeigt das Beispiel der Sieg in Nordrhein-Westfalen. Bis Ende 1998 kamen mindestens 114 laichreife Lachse in das Siegsystem und 13 Lachse in den Saynbach zurück. 44 laichreife Lachse kamen bis zur 700 km stromaufwärts gelegenen Staustufe Iffezheim.

Hier ist allerdings zur Zeit noch Schluß mit der eigenständigen Wanderung. Mit dem derzeitigen Bau eines Fischpasses an der Staustufe Iffezheim und dem geplanten bei Gamsheim öffnen sich jedoch die Wege zu den Rhein Nebenflüssen Ill und Kinzig. Begrüßenswert ist, daß auch Nutzer aus Frankreich und Deutschland grenzüberschreitend bei der Verbesserung des ökologischen Zustandes des Rheins mitwirken wie etwa bei der Vereinbarung über Bau, Betrieb und Unterhaltung von Fischpässen an den o.g. Staustufen Iffezheim und Gamsheim.

Zugegeben, die Umsetzung des ökologischen Gesamtkonzeptes Rhein ist zeitaufwendig und mit hohen Kosten verbunden. Zu groß sind die Veränderungen unserer Gewässer in den letzten Jahrhunderten, die ökologische Defizite zur Folge hatten. Der IKSR war klar, daß die Wiederansiedlung des Lachses im Rhein ein ehrgeiziges Ziel ist, das Zeit und finanzielle Mittel in Anspruch nimmt. Aber die Kosten für ökologische Verbesserungsmaßnahmen betragen in der Regel nur einen Bruchteil der Kosten von Ausbaumaßnahmen. Von den Folgekosten gar nicht zu reden. Diese müssen zukünftig bei allen Projektplanungen stärker in die Überlegungen einfließen. Und die Politik muß konsequenter die Verantwortung für die Sünden der Vergangenheit übernehmen, statt sie wie eine heiße Kartoffel zwischen Bund, Land und Kommunen hin und her zu schieben. Es ist eine gute Zeit dafür, denn die rot-grüne Bundesregierung hat sich verpflichtet, Umweltpolitik als Querschnittsaufgabe verstärkt in alle Politikfelder einfließen zu lassen. Darum bin ich allen denen dankbar, die sich bei der Verbesserung des Lebensraumes Rhein engagieren. Mit jeder Maßnahme kommen wir dem Ziel ein Stück näher. Darum unterstützt die neue Bundesregierung alle diesbezüglichen Aktivitäten der IKSR.

Dank gebührt auch der Europäischen Union, die mit Mitteln des LIFE-Programms Maßnahmen partiell gefördert hat. Sie gab mit dieser finanziellen Unterstützung dem Programm „Lachs 2000“ großen Auftrieb. Es muß noch einiges geschehen, um „Lachs 2000“ zum umfassenden Erfolg zu führen. Und darum : „Lachs 2000“ bedeutet nicht ein Ende aller Aktivitäten im Jahr 2000, sondern vielmehr den Anfang einer ökologischen Gesundung des Rheins und seiner Landschaft, ein Projekt, das beispielhaft für weitere Aktivitäten weltweit sein kann.

Wo wir heute wirklich stehen, welche Erfolge bereits erzielt wurden und was künftig noch zu leisten sein wird, werden wir im Verlauf des Symposiums hören. Ich wünsche uns allen eine breite Unterstützung für die Vorhaben, eine konstruktive Diskussion und viel Erfolg für die Tagung.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Allocution de bienvenue au 2ème Colloque International sur le Rhin „Saumon 2000“ les 10 et 11 mars 1999 à Rastatt

Gila Altmann

Secrétaire d'Etat auprès du ministère fédéral de l'Environnement, de la Protection de la Nature
et de la Sécurité Nucléaire, Bonn

Mesdames, Messieurs,

Je vous remercie de votre invitation et c'est avec grand plaisir que je m'adresse à vous aujourd'hui au nom du ministre fédéral, Monsieur Trittin.

Le titre de votre colloque fait obligatoirement penser à la politique environnementale :

Comme le saumon, nous devons parfois, nous aussi, nager contre le courant et contourner des rapides et des barrages, voire même de dangereux ouvrages qui nous bloquent le passage. Pour arriver au but, nous devons veiller à ne pas être réduits en pièces.

Coopération internationale

La journée de l'eau qui se tiendra le 22 mars est placée cette fois-ci sous la devise « Everyone lives downstream ». Ce titre fait bien ressortir que la coopération des riverains s'impose au-delà des frontières et que nous dépendons tous les uns des autres. Cette nécessité a été comprise très tôt sur le Rhin.

La Commission Internationale pour la Protection du Rhin (CIPR) est le meilleur exemple d'une bonne coopération. Au début, les mesures portaient principalement sur la réduction des rejets d'eaux usées. A présent, l'objectif est de restaurer l'écosystème du Rhin dans son ensemble ; depuis que les riverains et la CE ont décidé en 1987 de préserver et de redynamiser l'écosystème du Rhin et de réintroduire les espèces disparues.

La priorité est tout d'abord donnée à l'amélioration de la qualité des eaux. En effet, les espèces piscicoles exigeantes, le saumon et la truite de mer par exemple, ne remontent les fleuves pour rejoindre leurs frayères que si ceux-ci sont suffisamment propres. Les succès enregistrés dans ce domaine sont entre-temps visibles.

Programme d'Action Rhin

Le Programme d'Action contient des recommandations adressées aux Etats riverains et portant sur la qualité des eaux et les mesures de dépollution ; il est régulièrement mis à jour. Le programme actuel s'étend de 1995 à l'an 2000.

Le Programme d'Action 1985 – 1995 fixait des taux de réduction de 50 % pour toutes les substances prioritaires. Les réductions prévues ont pu être atteintes, voire dépassées, pour la plupart des substances et groupes de substances. L'impact positif de ces réductions sur le milieu naturel se retrouve dans la comparaison annuelle entre les valeurs mesurées et les objectifs de référence de la CIPR : aucune mesure urgente ne s'impose actuellement pour plus de 50 % des substances et groupes de substances anciennement prioritaires. Pour d'autres substances, il est nécessaire de procéder à des études complémentaires pour fiabiliser les connaissances. Les objectifs fixés pour certaines substances et groupes de substances

significatifs en termes écologiques, entre autres les métaux lourds mercure et cadmium, les polychloro-biphényles (PCB) et l'hexachlorobenzène (HCB) n'ont pas encore été atteints. Ici, les causes de contamination et les mesures qui s'imposent pour la réduire font l'objet d'études plus poussées. Les mesures de dépollution requises sont fixées par écrit tous les cinq ans.

Les apports diffus continuent à nous poser de gros problèmes. Leur importance dans la pollution des eaux devient de plus en plus évidente. Alors que les rejets industriels et communaux directs sont faciles à recenser, la quantification des apports diffus, notamment agricoles et atmosphériques (émissions dues au trafic), est plus difficile. Ici, il est urgent d'agir.

Problèmes liés au génie hydraulique

Il ne suffit pas d'améliorer la qualité des eaux. Les mesures d'aménagement fluvial posent de gros problèmes. Au fil du temps, de nombreuses connaissances se sont perdues. Qui sait aujourd'hui encore qu'un fleuve est plus qu'une grande baignoire ou un axe de circulation ? Qui sait encore qu'un fleuve est un écosystème complet et sensible qui a besoin d'espace, qui méandre, se modifie et est espace de vie pour les hommes, les animaux et les plantes ? Les mesures de correction, d'élargissement, de rétrécissement, d'approfondissement et d'aménagement du lit ont une longue tradition. C'est en 1817, dans l'ancien grand-duché de Bade, que l'ingénieur hydraulique Johann Gottfried Tulla a commencé à aménager le Rhin. Avant, le Rhin était un fleuve sauvage. L'objectif poursuivi par Tulla dans une bonne intention était – qui donc y aurait pensé ? – de pallier au risque d'inondations, de permettre la culture des terres marécageuses et de tracer une frontière précise entre l'ancien grand-duché de Bade, le Royaume de France et la Bavière.

A cet effet, il a créé un lit uniforme. Le Rhin n'a pas apprécié. Il a été obligé, par le biais d'ouvrages transversaux et de déflecteurs, de raccourcir son cours et de se creuser lui-même un nouveau lit. A l'époque déjà, ces mesures ont eu des effets secondaires indésirables : les mesures d'assèchement ont entraîné une baisse de niveau de la nappe souterraine.

Vers la fin du 19ème siècle, c'est sur le haut Rhin qu'ont débuté les travaux d'aménagement de centrales hydroélectriques. Suite à la 1ère guerre mondiale, la France s'est vu attribuer par le Traité de Versailles le droit exclusif d'exploiter l'énergie hydroélectrique sur le Rhin supérieur. La construction de barrages qu'il a entraînée a forcément renforcé l'érosion du lit. Les deux premières chutes à hauteur de Gamsheim et d'Iffezheim ont été construites pour lutter contre le creusement du lit et ses conséquences. L'exploitation de l'énergie hydroélectrique n'était que secondaire. Entre-temps, on sait que les barrages ne résolvent pas les problèmes et l'on teste actuellement d'autres méthodes, p. ex. sur le Danube. Ces méthodes pourraient également constituer une option pour le Rhin.

De grandes surfaces de forêts alluviales, servant normalement d'espaces de rétention naturels, ont été coupées du régime fluvial. La dynamique fluviale s'en est vu perturbée. Depuis 1800, un tiers du champ inondable a été détruit, 130 kilomètres carrés sur le Rhin supérieur méridional rien qu'au cours des 20 dernières années.

Nous en voyons les conséquences chaque année. Les crues des dernières années notamment nous les ont fait douloureusement ressentir. Toutes les mesures prises pour « dompter » le fleuve ont entraîné une forte accélération du débit et une augmentation de la pointe de crue. Vient s'y ajouter le risque de concomitance des ondes de crue du Rhin et des affluents. Conclusion : le nombre des crues extrêmes augmente. Alors que l'on enregistre une crue de pointe en 1360 et deux en 1770, force est de constater que les pointes s'accumulent à partir de 1870. En 1993/94, les crues extrêmes se sont succédées sur deux années consécutives. Jadis, l'eau du Rhin mettait 65 heures pour s'écouler de Bâle à Karlsruhe, aujourd'hui seulement 28. Les niveaux d'échelle du Rhin s'élèvent entre-temps à 9 m, ce qui est très élevé. Vient s'y

ajouter cette année une fonte des neiges massive qui va nous poser des problèmes supplémentaires.

La perte de diversité structurelle du lit et le recul de la biodiversité ne sont pas aussi dramatiques à première vue, mais n'en sont pas moins importants. La destruction, le rétrécissement et le morcellement des habitats de la faune et de la flore typiques du milieu fluvial et alluvial sont malheureusement un phénomène largement répandu en Europe.

Alors que par le passé, les causes de ces dégradations se limitaient à l'espace requis par une population en rapide expansion et à la forte pression économique, il faut y ajouter aujourd'hui les intérêts que fait valoir la navigation fluviale.

L'aménagement du Rhin

Il serait trop facile de tout mettre sur le compte des erreurs du passé, car une chose est certaine : les problèmes actuels, dont la solution ne peut qu'être complexe et onéreuse, ont certes leur origine dans le passé, mais nous n'avons toujours pas tiré les conséquences qui s'imposent. Les hydrauliciens souhaitent toujours aménager les fleuves pour permettre la circulation de bateaux du « type Euro » de 2000 t ; 28 projets s'élevant à un total de presque 8 milliards de DM sont en cours de planification rien qu'en Allemagne. Du point de vue environnemental, cette tendance n'est pas acceptable, car le bateau n'est un moyen de transport écologique que s'il utilise les infrastructures déjà existantes.

Ironie du sort : 90 % des particuliers sont menacés dans leur existence par les inondations. Il est indispensable d'améliorer la prévention des crues, ce qui nous permet simultanément de procéder à une restauration de l'écosystème.

Prévention des crues de la CIPR

La CIPR a commencé à travailler dans ce domaine et établi un inventaire relatif à la protection contre les inondations et un inventaire des zones d'intérêt écologique.

L'atlas du Rhin présente sous forme de cartes le champ d'inondation existant, les dispositifs de rétention achevés, les mesures décidées, en cours de réalisation et de planification ayant trait aux dispositifs de rétention des crues ainsi que les zones d'intérêt écologique le long du Rhin.

Les outils de travail existants sont une base solide pour la mise en oeuvre des mesures concrètes requises. Fondamentalement, la CIPR est une plate-forme appropriée pour une approche transfrontalière.

Directive cadre de l'UE sur la politique de l'eau

La future directive cadre de l'UE sur la politique de l'eau constitue un autre outil pour une approche intégrée plus globale.

La directive cadre sur la politique de l'eau a pour objectif une bonne qualité écologique des eaux superficielles et un bon état quantitatif et chimique des eaux souterraines. Pour atteindre ce but, il convient d'élaborer des plans de gestion de bassin. Les mesures qu'ils contiennent doivent permettre d'atteindre les objectifs dans les échéances prévues.

Dans le cas de bassins versants internationaux, une coordination s'impose ; il est prévu un seul plan de gestion international. Lorsque les bassins versants internationaux dépassent les frontières de la Communauté, comme c'est le cas pour le Rhin, nous souhaitons une concertation avec les Etats non membres. Le principal objectif est ici de concilier l'usage économique du fleuve et les intérêts de protection écologique. C'est le seul moyen de préserver la diversité des espèces.

Et c'est là que le saumon entre en jeu!

Le programme Saumon 2000

Le programme « Saumon 2000 » est partie intégrante du « Projet Ecologique Global » adopté en 1991. L'objectif poursuivi est de permettre aux espèces typiques du Rhin jadis présentes dans ce fleuve et aujourd'hui disparues de se réimplanter dans le bassin et de restaurer le fleuve comme écosystème, y compris les habitats qui y sont liés, p. ex. le lit, les berges et les zones alluviales, afin que des biocénoses en équilibre naturel puissent s'y développer. Le saumon est un symbole, un indicateur de la protection de l'environnement. Ce qui est bon pour lui profite également à de nombreuses autres espèces menacées.

La diversité des espèces et la densité des peuplements d'invertébrés au fond du fleuve, tels que les mollusques, les bivalves et les larves d'insectes sont d'autres indicateurs des succès obtenus en matière de restauration écologique sur le Rhin. Ces microorganismes constituent un volet important dans la structure écologique de l'écosystème fluvial, soit en tant que consommateurs des matériaux organiques présents au fond du fleuve, soit en tant que proies pour les espèces supérieures telles que les poissons. Ils sont indispensables à la survie du saumon. Leur propagation et l'augmentation de leurs peuplements sont donc des signes positifs.

Les inventaires faunistiques du Rhin, réalisés à des intervalles réguliers, témoignent d'une sensible amélioration : actuellement, 40 des 47 espèces piscicoles autochtones présentes dans le Rhin au début du siècle ont réapparu : à une époque, le nombre des espèces était tombé à 23. On observe à nouveau 155 espèces de macroinvertébrés dont la composition toutefois n'est pas tout à fait comparable à celle des 165 espèces recensées au début du siècle. Car il y a bien ici une goutte d'amertume : la quantité ne dit rien sur la qualité. Les espèces plus sensibles qui ont besoin d'une plus grande diversité structurelle sont moins nombreuses, alors que dominent les espèces moins exigeantes. Mais rien n'est encore joué et nous ne devons pas perdre espoir d'améliorer la situation.

Dans le cadre du colloque qui se tiendra aujourd'hui et demain, vous discuterez également des résultats de ce programme. C'est important, car le programme a également donné lieu à certaines critiques, notamment en regard de sa durée, du succès incertain des efforts de restauration d'une population en équilibre naturel et, bien sûr, des coûts élevés.

Saumon 2000

Le saumon ayant disparu de l'hydrosystème rhénan, il s'impose de reconstituer une nouvelle souche. L'objectif est de restaurer une population en équilibre naturel. Les exigences écologiques auxquelles doivent satisfaire les habitats des saumons sont élevées, car les saumons ont besoin de rivières aux eaux fraîches, riches en oxygène, avec des bancs de gravier pour creuser leurs nids de ponte. En situation idéale, ce sont des rivières et ruisseaux restés à l'état naturel, non consolidés et à courant rapide. Le courant érosif en cas de crue permet de décolmater et de recréer des frayères et des refuges.

Les juvéniles notamment sont très exigeants et ont besoin d'un habitat très diversifié : en été des tronçons peu profonds avec un fort courant, en automne des zones plus profondes d'eaux calmes. Par ailleurs, il convient de réouvrir les voies de migration traditionnelles : pour surmonter les grands barrages, le saumon a besoin d'échelles fonctionnelles. Si nous voulons que le saumon revienne dans le Rhin, nous devons lui offrir quelque chose de comparable, c'est-à-dire abaisser ou supprimer les barrages superflus, construire des passes fonctionnelles, ameublir et décolmater les zones de gravier, renaturer les rives.

L'exemple de la Sieg en Rhénanie-du-Nord-Westphalie montre que les efforts en valent la peine. Au moins 114 saumons mâturs sont remontés dans l'hydrosystème de la Sieg et 13 dans le Saynbach jusqu'à fin 1998. 44 saumons mâturs sont remontés jusqu'à Iffezheim, barrage situé à 700 km de l'embouchure.

C'est là toutefois que s'achève jusqu'à présent la migration autonome des saumons. La construction actuelle d'une passe à poissons sur le barrage d'Iffezheim et celle prévue à Gamsheim leur ouvriront la voie vers l'Ill et la Kinzig, affluents du Rhin. Nous pouvons nous féliciter que des usagers français et allemands contribuent au niveau transfrontalier à restaurer l'écosystème du Rhin, p. ex. au travers de la Convention relative à la construction, l'exploitation et l'entretien de passes à poissons sur les barrages d'Iffezheim et de Gamsheim.

Il faut bien l'avouer, la mise en oeuvre du plan écologique global pour le Rhin prend beaucoup de temps et est liée à des coûts élevés. Les modifications des cours d'eau opérées au cours des siècles derniers ont entraîné d'importants déficits écologiques. La CIPR était consciente du fait que la réimplantation du saumon dans le Rhin était un objectif ambitieux avec de fortes contraintes en termes financiers et de temps. Toutefois, les coûts liés aux mesures de restauration de l'écosystème ne représentent en général qu'une infime partie des frais d'aménagement du fleuve. Sans même évoquer les coûts consécutifs ! Ceux-ci devront à l'avenir être mieux pris en compte dans tous les plans de projets. Les responsables politiques doivent être plus disposés à assumer la responsabilité des erreurs du passé au lieu de renvoyer continuellement la balle à la fédération, aux Länder et aux communes. L'heure est propice, car le gouvernement fédéral composé de sociaux-démocrates et de verts s'est engagé à tenir compte plus encore de la politique environnementale dans tous les domaines politiques. C'est pourquoi je remercie tous ceux qui s'engagent également pour l'amélioration de l'espace de vie qu'est le Rhin. Chaque mesure nous rapproche un peu de l'objectif que nous poursuivons. Le nouveau gouvernement fédéral encourage toutes les activités que la CIPR engage dans ce sens.

Mes remerciements s'adressent également à l'Union européenne qui a subventionné en partie ces mesures avec les fonds affectés au programme LIFE. Ce soutien financier a donné un élan supplémentaire au programme « Saumon 2000 ». Il reste beaucoup à faire pour que « Saumon 2000 » soit un succès complet. C'est la raison pour laquelle « Saumon 2000 » ne signifie pas la fin de toutes les activités en l'an 2000, mais le début de la restauration de l'écosystème du Rhin et du milieu rhénan, un projet qui peut servir d'exemple à d'autres activités dans le monde entier.

Le présent colloque va nous montrer où nous en sommes aujourd'hui, les succès que nous avons déjà pu enregistrer et ce qui reste à faire à l'avenir. Je vous souhaite à tous un large soutien pour tous ces projets, des discussions constructives et espère que cette manifestation aura le succès souhaité.

Je vous remercie de votre attention !

Welkomstwoord voor het 2^e Internationale Rijn-Symposium « Zalm 2000 » 10-11 maart 1999 te Rastatt

Gila Altmann

Staatssecretaris in het Bondsministerie voor Milieu, Natuurbescherming en Kernveiligheid, Bonn

Inleiding

Hartelijk dank voor de uitnodiging. Het verheugt mij u vandaag in naam van Bondsminister Trittin te mogen toespreken.

De titel van het symposium verwijst automatisch naar het milieubeleid:

Zoals de zalm moeten wij ook vaak stroomopwaarts zwemmen en gevaarlijke stroomversnellingen en stuwen - of hindernissen - omzeilen. Om ons doel te bereiken moeten we erop letten niet vermorzeld te worden.

Internationale samenwerking

De Wereldwaterdag op 22 maart staat deze keer onder het motto « Everyone lives downstream ». Deze titel zegt dat de samenwerking tussen de oeverstaten over de grenzen heen noodzakelijk is, dat wij allemaal op elkaar aangewezen zijn. Op de Rijn is men daarin vroegtijdig geslaagd.

De Internationale Commissie voor de Bescherming van de Rijn (IRC) staat model voor geslaagde internationale samenwerking. Aanvankelijk ging het vooral om maatregelen tot vermindering van de afvalwaterlozingen. Nu is het streefdoel de integrale verbetering van het ecosysteem van de Rijn; sinds door de oeverstaten en de EG in 1987 besloten werd het ecosysteem van de Rijn levendig en gezond te houden en verdwenen soorten weer in te voeren.

In eerste instantie staat de verdere verbetering van de waterkwaliteit op de voorgrond omdat gevoelige vissoorten zoals de zalm en de zeeforel alleen maar in voldoende zuivere rivieren tot aan hun paaiplaatsen optrekken. Inmiddels zijn er op dit gebied duidelijk zichtbare resultaten geboekt.

Het Rijn Actieprogramma

Het Actieprogramma omvat aanbevelingen aan de oeverstaten betreffende waterkwaliteit en saneringsmaatregelen; het wordt regelmatig geactualiseerd. Het huidige programma loopt van 1995 tot 2000.

In het kader van het actieprogramma 1985 - 1995 werden voor alle prioritaire stoffen reductiepercentages van 50 % vastgelegd. Voor de meeste stoffen en stofgroepen konden de voorziene reducties bereikt of zelfs overschreden worden. De positieve effecten in het water blijken uit de jaarlijkse vergelijking van de meetwaarden met de doelstellingen van de IRC: voor meer dan 50 % van de voormalige prioritaire stoffen en stofgroepen is er momenteel geen acute noodzaak om acties te ondernemen. Voor andere stoffen is nog onderzoek noodzakelijk om de kennis te onderbouwen. Voor enkele ecologisch zeer belangrijke stoffen en stofgroepen, zoals onder meer zware metalen als kwikzilver en cadmium alsmede Polychloridebifenylen (PCB) en hexachloorbenzol (HCB), werden de doelstellingen nog niet bereikt. Hier worden de oorzaken en noodzakelijke saneringsmaatregelen ter beperking van de vrachten in het water verder onderzocht. De noodzakelijke saneringsmaatregelen worden om de vijf jaar in kaart gebracht.

De diffuse bronnen zorgen nog voor grote problemen. Hun betekenis bij de belasting wordt steeds meer duidelijk. Terwijl directe industriële en stedelijke lozingen gemakkelijk kunnen

worden gemeten, is de kwantificering van de toevoer uit diffuse bronnen, met name uit de landbouw en de lucht, bijvoorbeeld emissies van het verkeer, moeilijker. Terzake is er nog steeds een dringende noodzaak tot actie.

Probleemgebied waterbouwkunde

De verbetering van de waterkwaliteit alleen volstaat evenwel niet. De waterbouwkundige maatregelen zelf zorgen voor grote problemen. In de loop der tijden is veel kennis verloren gegaan. Wie weet nu nog dat een rivier meer is dan een waterkuip of een verkeersweg? Wie weet nog dat er bij een rivier sprake is van een complex, gevoelig ecosysteem dat de ruimte bepaalt, door het land meandert en een levensruimte is voor mens, dier en planten? Normalisering, verbreding, verenging, verdieping en ombouwing van de rivier hebben een lange traditie. Met de normalisering van de Rijn door de waterbouwmeester Johann Gottfried Tulla in het voormalige groothertogdom Baden begon in 1817 de uitbouw van de Rijn. Voordien stroomde de Rijn af als een wilde rivier. Het goedgemeende doel van Tulla was, - wie zou het gedacht hebben - het hoogwatergevaar uit te sluiten, moerassig land in cultuurland te veranderen en een vaste grens tussen het toenmalige groothertogdom Baden en het koninkrijk Frankrijk en Beieren te realiseren.

Hiertoe liet hij een eenvormige bedding aanleggen. Dat deed de Rijn geen goed. Door dwarsverbindingen en kanalen werd hij gedwongen zijn loop in te korten en zijn nieuwe bedding uit te graven. Toen reeds waren er ongewenste neveneffecten : door de droogleggingsmaatregelen daalde ook de grondwaterstand.

Tegen het einde van de 19^e eeuw begon de uitbouw van de waterkracht aan de Bovenrijn. Na de eerste wereldoorlog verkreeg Frankrijk door het Verdrag van Versailles het alleenrecht op het gebruik van waterkracht aan de Bovenrijn. De hiermede verbonden bouw van stuwen versterkte onvermijdelijk de erosie van de rivierbodemp. Derhalve werden de eerste stuwen bij Gamsheim en Iffezheim gebouwd, ter bescherming tegen verdere verdieping en de gevolgen daarvan. Het zijn deze stuwen die de zalm nu nog veel last bezorgen. Het gebruik van de waterkracht was daarbij slechts bijkomstig. Inmiddels weet men dat stuwen het probleem niet oplossen en probeert men bijvoorbeeld aan de Donau andere methoden uit te werken. Dit kan ook een alternatief voor de Rijn zijn.

Grote oibosgebieden die gewoonlijk als natuurlijke retentiegebieden fungeren werden van het stroomregiem afgesneden, de rivierdynamiek werd nadelig beïnvloed. Sinds 1800 werd één derde van de overstromingsgebieden vernietigd, alleen al in de laatste 20 jaar aan de zuidelijke Bovenrijn 130 vierkante kilometer.

Wij ervaren de gevolgen elk jaar weer. Met name het hoogwater van de laatste jaren heeft dit pijnlijk duidelijk gemaakt. Alle getroffen maatregelen om de rivier te « temmen » leidden tot een versnelde afvoer en verhoogde hoogwaterpiek. Daarenboven kwam het gevaar voor samenlopen van de hoogwatergolven van de Rijn en zijn zijrivieren.

Resultaat: Het aantal extreme hoogwaters stijgt. Was er in 1360 één hoogwaterpiek en twee in 1770, vanaf 1870 kunnen wij een opeenvolging van pieken vaststellen. In 1993/94 was er extreem hoogwater in twee opeenvolgende jaren. Waren er vroeger 65 uren nodig voor het Rijnwater om van Basel tot Karlsruhe te stromen, nu zijn het nog maar 28 uren . De waterstanden van de Rijn liggen nu boven de 9 m , hetgeen extreem hoog is. Dit jaar komt er massaal smeltwater bij, dat nog voor de nodige problemen zal zorgen.

Niet zo opvallend dramatisch, maar toch niet minder belangrijk is dat de structurele diversiteit van de rivierbedding verloren gaat en de soortenverscheidenheid afneemt. Deze verstoring, verarming en versnippering van levensruimte voor een typische rivier- en uiterwaardenfauna en -flora is helaas een algemeen verschijnsel in Europa.

Vroeger werd dit veroorzaakt door de vraag naar ruimte door een snel groeiende bevolking en door een principieel hoge gebruiksdruk , nu komen de aanspraken van de binnenscheepvaart er nog bij.

Uitbouw van de Rijn

Alles op de fouten van het verleden schuiven zou te eenvoudig, te kort door de bocht zijn, want één ding is zeker : de huidige problemen waarvan de oplossing slechts mogelijk is met grote middelen en kosten, zijn weliswaar in het verleden ontstaan maar de juiste

consequenties zijn nog altijd niet getrokken. De waterbouwkundigen willen nog steeds graag de rivier uitbouwen voor 2000 t Euro-schepen, 28 projecten voor ruim 8 miljard DM zijn alleen al in Duitsland gepland. Vanuit het milieu is dit niet te verdedigen, aangezien het schip slechts een milieuvriendelijk vervoermiddel is wanneer het de beschikbare structuren gebruikt.

Ironie van de geschiedenis : door hoogwater wordt nu 90 % van de particulieren in hun bestaan bedreigd. Een verbetering van de voorzorgsmaatregelen bij hoogwater is noodzakelijk. Dit is tegelijkertijd ook een kans voor de ecologische verbeteringen.

Voorzorgsmaatregelen van de IRC op het gebied van hoogwater

De IRC is al begonnen en heeft reeds een inventarisatie van de hoogwaterbescherming en van de ecologisch waardevolle gebieden opgesteld.

In de Rijn-atlas zijn kartografisch weergegeven : het nu bestaande overstromingsgebied, aangelegde hoogwaterretentiebekkens, besloten, in aanbouw zijnde of geplande maatregelen voor hoogwaterretentie in ecologisch betekenisvolle gebieden langs de Rijn.

De bestaande werkdocumenten zijn een goede basis voor de uitvoering van de noodzakelijke praktische maatregelen. Uit principe vormt de IRC een geëigend forum voor een grensoverschrijdende aanpak.

EG-kaderrichtlijn water

Een ander instrument voor een verderreikende integrale aanpak is de toekomstige EG-kaderrichtlijn water.

Het doel van de kaderrichtlijn water is een goede ecologische kwaliteit van het oppervlaktewater en een goede kwantitatieve en chemische toestand van het grondwater te bereiken. Hiertoe dienen stroomgebiedplannen te worden opgesteld. De hierin besloten maatregelen moeten geschikt zijn om de doelstellingen binnen de gestelde termijnen te bereiken.

Bij internationale stroomgebieden is er een coördinatieverplichting, aangezien een internationaal beheersplan ingediend dient te worden. Bij internationale stroomgebieden over de gemeenschapsgrenzen heen, zoals bij de Rijn, streven wij naar afstemming met de niet-lidstaten. Daarbij staat centraal dat het economische gebruik van de rivier in overeenstemming gebracht wordt met de eisen vanuit het ecologische behoud. Slechts op deze wijze kan men erin slagen de soortenverscheidenheid in stand te houden.

En hier komt de zalm in het geding.

Het programma zalm 2000

Het programma « zalm 2000 » is een onderdeel van het in 1991 goedgekeurde « Ecologisch globaal concept Rijn ». Doel is de terugkeer mogelijk te maken van voorheen bestaande, nu verdwenen typische soorten van de Rijn en de rivier als ecosysteem, inclusief de met de Rijn verbonden levensruimte, zoals de rivierbedding, de oevers en de uiterwaarden, zodanig te verbeteren dat er zich weer zelfregulerende levensgemeenschappen ontwikkelen kunnen. Daarbij is de zalm een symbool, een indicator - niet alleen voor het milieubeleid. Wanneer hij het goed maakt, dan profiteren vele andere bedreigde diersoorten.

Andere indicatoren voor betere ecologische verhoudingen in de Rijn zijn de diversiteit en de vestigingsdichtheid van ongewervelde bodemdieren zoals slakken, mosselen en insectenlarven. Deze micro-organismen vormen een belangrijk onderdeel van de ecologische structuur van de rivier : enerzijds zijn zij consumenten van het organische materiaal dat op de rivierbodem valt, anderzijds dienen zij als prooi voor hogere soorten zoals de vis. Voor de overleving van de zalm zijn zij onontbeerlijk. Hun uitbreiding en de toename van het bestand is daarom een succes.

Uit de regelmatig uitgevoerde inventarisaties van de faunistische bezetting van de Rijn blijkt een duidelijke verbetering : momenteel zijn ongeveer 40 van de begin van deze eeuw levende inheemse 47 vissoorten weer in de Rijn aanwezig; in de tussentijd was het soortenaantal tot 23 gedaald. Van de micro-organismen zijn er ondertussen weer 155 soorten, die evenwel slechts

ten dele vergelijkbaar zijn met de in het begin van deze eeuw getelde 165 soorten. Want het is een bittere ervaring : uit kwantiteit kan niet kwaliteit worden afgeleid. Gevoelige soorten, die behoefte hebben aan een grotere structurele diversiteit, zijn afgenomen, terwijl weinig eisende soorten overheersen. Maar we zijn er nog niet helemaal, wij mogen de hoop op verbetering niet opgeven.

In het kader van het symposium van vandaag en morgen zult U ook nog de resultaten van dit programma bespreken. Dat is belangrijk, aangezien het programma ook tot kritiek aanleiding heeft gegeven, met name vanwege van de lange looptijd , het onzekere resultaat van de terugkeer van een zichzelf in stand houdende populatie en natuurlijk vanwege de hoge kosten.

Zalm 2000

Aangezien de zalm in het Rijnsysteem uitgestorven was, moet een nieuwe stam gevormd worden. Het doel is het herstel van een zichzelf in stand houdende populatie. De zalm stelt hoge eisen aan zijn leefomgeving. Hij heeft koel, zuurstofrijk stromend water nodig met een grindbodem voor het aanleggen van paaikuilen. In het optimale geval zijn dat natuurlijke, niet verbouwde snel stromende rivieren en beken, waarvan de erosieve werking bij hoogwater voor het wegspoelen van slib en de vorming van nieuwe paaiplaatsen en schuilplaatsen zorgt. Met name de youngsters onder de zalmen zijn bijzonder veeleisend en hebben een grote diversiteit in habitat nodig: in de zomer vlakke, stromende riviervakken en in de herfst diepere rustige watergebieden. Voorts moeten traditionele trekroutes weer geopend worden, en voor het passeren van grote waterkeringen heeft de zalm geëigende vistrappen nodig. Wanneer wij de zalm weer willen invoeren, dan moeten wij hem iets vergelijkbaars aanbieden. Dit betekent dat wij overbodige waterkeringen slopen of afbreken moeten, deugdelijke vispassages bouwen, riviervakken met grindbodems aanleggen en uitbaggeren en oevers renatureren moeten

Dat deze inspanning de moeite waard is blijkt uit het voorbeeld van de Sieg in Noordrijn-Westfalen. Tot eind 1998 kwamen minstens 114 paarijpe zalmen terug in het Siegsysteem en 13 zalmen in de Saynbach . 44 paarijpe zalmen kwamen tot de 700 km stroomopwaarts gelegen stuw Iffezheim.

Hier houdt de zelfstandige migratie momenteel evenwel op. Met de huidige bouw van een vispassage aan de stuw bij Iffezheim en de geplande bouw bij Gamsheim wordt de weg vrijgemaakt naar de zijrivieren Ill en Kinzig. We kunnen toejuichen dat ook de gebruikers uit Frankrijk en Duitsland grensoverschrijdend samenwerken bij de verbetering van de ecologische toestand van de Rijn, met name dankzij de overeenkomst over de bouw, de exploitatie en het onderhoud van vispassages aan de bovengenoemde stuwen Iffezheim en Gamsheim.

Toegegeven, de uitwerking van het ecologische globaal concept voor de Rijn neemt veel tijd in beslag en gaat gepaard met hoge kosten. De veranderingen in onze waterlopen in de laatste honderd jaar waren zo groot dat er sprake is van ecologische tekorten. De IRC was zich bewust dat de terugkeer van de zalm in de Rijn een hooggegrepen doel is, dat tijd en financiële middelen vereist. Maar de kosten voor de ecologische herstelmaatregelen vormen in het algemeen slechts een fractie van de kosten voor de uitbouwmaatregelen. Om niet eens te spreken van de latere kosten. Deze moeten in de toekomst bij de beschouwing van alle projectplannen sterker betrokken worden. En de politiek moet de verantwoordelijkheid voor de zonden van het verleden consequenter op zich nemen, in plaats van deze als een hete aardappel tussen Staat, deelstaat en gemeenten heen en weer te schuiven . De tijd is rijp, aangezien de rood-groene bondsregering de toezegging heeft gedaan het milieubeleid als een rode draad in alle beleidsterreinen te integreren. Daarom ben ik allen dankbaar die zich inzetten voor de verbetering van de levensruimte van de Rijn. Met elke maatregel komen wij een stuk dichterbij het doel. Daarom steunt het nieuwe bondskabinet alle activiteiten op dit gebied van de IRC.

Mijn dank gaat ook uit naar de Europese Unie die met de middelen van het LIFE-Programma maatregelen gedeeltelijk heeft ondersteund. Met deze financiële ondersteuning gaf zij aan het programma « Zalm 2000 » een belangrijke stimulans. Er moet nog het één en ander gebeuren om van het programma « Zalm 2000 » een groot succes te maken. En daarom : « Zalm 2000 » betekent niet een beëindiging van alle activiteiten in het jaar 2000, maar eerder het begin van een ecologische gezondmaking van de Rijn en zijn landschap, een project dat model kan staan voor andere activiteiten wereldwijd.

Waar we nu eigenlijk staan, welke resultaten reeds bereikt werden en wat in de toekomst nog dient te gebeuren zullen wij in de loop van het symposium horen. Ik wens ons allen een brede ondersteuning voor de projecten, een constructieve discussie en veel succes voor het symposium.

Ik dank U voor uw aandacht.

Grußwort

Frau Perrin-Gaillard
Abgeordnete der Deux-Sèvres

Frau Staatssekretärin,
Herr Minister,
Herr Präsident,
Meine Damen und Herren

Das Thema dieses zweiten Symposiums der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins ist heute eine Selbstverständlichkeit. Aber noch vor zwanzig Jahren wäre es wenig ernst genommen worden, es hätte vielleicht sogar als anstößig gegolten. Erinnern wir uns doch: schon beim Eintritt ins Elsaß war der Fluss stark verschmutzt; am Zusammenfluss mit der Ruhr war er eine Kloake. Und jetzt kommen die seit einem halben Jahrhundert verschwundenen Lachse von selbst zurück.

Diese erstaunliche Gegenüberstellung sagt einiges über den zurückgelegten Weg aus. Ich möchte, dass wir einen Moment bei den hinter uns liegenden Schwierigkeiten verweilen. Allein im französischen Teil des Rheineinzugsgebietes sind Industriezweige im Überfluss vorhanden, die den Ruf haben, zu verunreinigen: Eisenhüttenwesen, kohlechemische Industrie, Oberflächenbehandlung, Papierindustrie, Textilindustrie, Glashütten, Molkereien, nichts fehlt! Im Elsaß und in Lothringen, wie im gesamten Einzugsgebiet, musste diese zweifelhafte Vielfalt, die Größe der Anlagen, häufig auch ihre Überalterung oder die Konsequenzen ihres überhasteten Wiederaufbaus in der Nachkriegszeit in Angriff genommen werden. Und diese Aufgabe galt es zu einem Zeitpunkt zu bewältigen, zu dem viele der regionalen Industriebetriebe sich in einer Phase schwieriger wirtschaftlicher Umstellung befanden. Wenn ich auf diese Vergangenheit zurückkomme, in der jedes unserer Länder zu geben verstand, ist es nicht, um uns ein billiges *satisfecit* auszustellen: es ist um zu ermessen, dass die Umwelt keine verlorenen Schlachten kennt.

Man lernt aus Erfahrungen. Einige Bedingungen für den Erfolg sollten wir festhalten:

- einen starken und zähen **politischen Willen** (ich bestehe auf beide Attribute), der sich, was den Rhein angeht, in den Städten, den Regionen und an der Spitze der Staaten gezeigt hat;
- das **Verursacherprinzip**, dieses bereits alte Prinzip, das, wenn man auf das Wesentliche zurück kommt, seine ganze Kraft bewahrt und das in seinen verschiedenen Formen mit Bestimmtheit im gesamten Einzugsgebiet angewandt wird;
- die **Mobilisierung der Industriebetreiber**, die Branche für Branche jetzt nicht mehr Kapital aus dem Fortschritt des Standes der Technik schlagen wollen;
- den **Sinn für die Zusammenarbeit**, denn hier sind die Grenzen keine Hindernisse gewesen, sondern haben stimuliert; diese Geisteshaltung, die in Koblenz, bei der IKSr immer präsent war, ist ein unverzichtbares Instrument der Zusammenarbeit;
- schließlich der **Respekt vor der Natur um ihrer selbst willen**, wahrscheinlich ist das das beste, was die germanische Seele von den Alpen bis zur Nordsee verbreitet hat.

Auf diesen reichen Erfahrungsschatz müssen wir in den kommenden Jahren bei der Bearbeitung der großen, anstehenden Aufgaben zurückgreifen. Ich möchte an dieser Stelle vier dieser Aufgaben nennen:

1. **Konsolidierung des Erreichten.** Im Kampf gegen die Verunreinigung aus Industrie und Kommunen gibt es kein „Ende der Geschichte“. Nachlassende Bemühungen hätten raschen Rückschritt zur Folge. Wir müssen die Modernisierung der Kläranlagen und die Umsetzung immer sauberer Techniken in Industrieverfahren unablässig verfolgen.
2. **Bekämpfung diffuser Verunreinigungen.** Diese Aufgabe ist fast eine neue, die insbesondere einen sensiblen Bereich, die Landwirtschaft, betrifft. Für die französische Regierung stellt sie eine Priorität sowohl auf dem Gebiet der Umwelt- als auch der Landwirtschaftspolitik dar. Im Falle des Rheins haben wir keine Wahl, denn die Eutrophierung ist eine Bedrohung für die gesamte Nordsee.
3. **Fortschritte bei der Dekontaminierung der Sedimente.** Dies war eines der drei Ziele des Aktionsprogramms Rhein aus dem Jahr 1987. Es wurde verfehlt. Die drängenden Probleme der Nordsee verurteilen uns zur Aktion und zur Wirksamkeit.
4. **Den Schutz der Ballungsräume vor Hochwasser mit der Wiederherstellung der natürlichen Lebensräume in Einklang bringen.** Seit den Ministerkonferenzen von Bern, Arles und Rotterdam hat die IKSР auf diesem Gebiet erhebliche Arbeiten geleistet. In diesem Zusammenhang sind insbesondere der Einsatz von Herrn Malek und Herrn Dr. Irmer hervorzuheben. Wir wissen, dass es notwendig und erforderlich ist, diesen Einklang herzustellen. Jetzt müssen wir handeln. Im Elsaß gibt es nach wie vor recht große Feuchtgebiete und Auwälder: Frankreich ist sich der doppelten Anforderungen bewußt, deren Überschwemmungscharakter zu bewahren oder ihn wiederherzustellen.

Diese vier Arbeitsfelder, die in den zukünftigen Plan für eine nachhaltige Entwicklung des Rheins aufgenommen sind, stellen nicht nur einen großen Plan dar: sie haben sich alle als erforderlich erwiesen. Der Erfolg ist ein Muss für unsere hoch entwickelten Staaten. Frankreich ist fest entschlossen, seine Rolle im gemeinsamen Gesamtwerk zu übernehmen. Um nur eine Zahl zu nennen: im französischen Rheineinzugsgebiet, beidseitig der Vogesen werden jedes Jahr 300 Millionen Euro zur Bewahrung der Wasserressourcen ausgegeben. Die Agence de l'eau Rhin-Meuse unterstützt diese Bemühungen, in denen wir auch nicht nachlassen wollen: eine bessere Anwendung des Verursacherprinzips wird neue Möglichkeiten eröffnen.

Und der Lachs? Alles bisher gesagte gehört zu den erforderlichen, jedoch nicht ausreichenden Bedingungen für seine Rückkehr. Diese Rückkehr ist ein Ziel an sich, aber auch eine Belohnung. Der Lachs ist schon da, aber noch recht zurückhaltend. Unser Ziel ist, dass dieser „Salm“ oder „Lachs“ wieder in größerem Umfang zurückkehrt und uns vertraut wird, eine Quelle des Reichtums und der Freude, die er bis Anfang der dreißiger Jahre war und, dass mit ihm auch die anderen Wanderfische, wie z. B. der Maifisch zurückkehren. Dieses Ziel kann für das Elsaß und das Land Baden innerhalb der nächsten zehn Jahre erreicht werden, sofern der Kampf um Iffezheim und Gamsheim gewonnen wird. Knapp zwei Jahre nach dem deutsch-französischen Abkommen aus 1997 wurden genaue Untersuchungen durchgeführt, die besten Experten haben sich engagiert und haben ihre Arbeit aufgenommen. Die neuen Fischpässe werden den Wanderfischen Flüsse wie Ill, Breusch, Kinzig wieder öffnen, d.h. einen Großteil der Ebenen des Elsaß, Badens, der Vogesen und des Schwarzwalds. Der Conseil Supérieur de la Pêche ortet bereits Laichgebiete und stellt diese wieder her; er ist gerne bereit, unseren badischen Freunden die Erfahrungen zur Verfügung zu stellen, die er in ganz Frankreich gemacht hat.

Und dann? Ich vergesse nicht, dass zwischen Basel und Straßburg eine ganze Reihe von Hindernissen den Weg versperren. Man wird sie in Angriff nehmen müssen. Aber an diesen Ufern sagt man gerne weise „Morgen ist auch noch ein Tag“. Wenn wir in Iffezheim und Gamsheim erfolgreich sind, der Anliegerbevölkerung konkrete Resultate an die Hand geben,

alle möglichen Erfahrungen aus den ersten beiden Staustufen ziehen können, dann können wir bis in die Schweiz hinauf fortfahren. Trotzdem bin ich der Auffassung, dass die ökologische Situation des „Restrheins“ parallel zum Rheinseitenkanal umgehend verbessert werden kann und muss.

Ich habe gehört, dass über die IKSR, wo man sich gütlich einigt, der Schatten einer Auseinandersetzung gefallen war, die heute beigelegt ist: Gegenstand war die niederländische Sprache. Ich möchte einen bescheidenen Beitrag dazu leisten, dass sie ihren Platz erhält. Aber, Herr Präsident, sie ist mir wenig geläufig. Ich habe also nach zwei Worten gesucht, deren Aussprache mir nicht zu große Schwierigkeiten bereiten würde. Ich bin fündig geworden. Wir verdanken sie dem am Rhein und nicht nur in den Niederlanden berühmten Haus Oranien. Ich denke, diese Worte stellen ein gutes Kapital zur Unterstützung unserer Arbeiten der kommenden Jahre dar, da sie Ihre Nation in den letzten vier Jahrhunderten inspiriert haben. Sie lauten:

„JE MAINTIENDRAI“

Meine Damen und Herren, für dieses Symposium wünsche ich Ihnen allen einen fruchtbaren Gedankenaustausch, konstruktiven Lösungsansätze und auch Freundschaft; ich wünsche Ihnen ein Symposium, das dazu beiträgt, die Rückkehr des Lachses überall im Einzugsgebiet Wirklichkeit werden zu lassen.

ALLOCUTION

Madame PERRIN-GAILLARD
député des Deux-Sèvres

Madame la Secrétaire d'Etat fédérale,
Monsieur le Ministre,
Monsieur le Président,
Mesdames, Messieurs,

Le thème de ce deuxième colloque de la Commission internationale pour la protection du Rhin paraît aller de soi aujourd'hui. Mais, il y a une vingtaine d'années, il eût paru peu sérieux, indécent peut-être. Rappelons-nous : dès son entrée en Alsace, le fleuve était déjà profondément dégradé ; à la sortie de la Ruhr, c'était un cloaque. Et maintenant, d'eux-mêmes, les saumons, disparus depuis un demi-siècle, reviennent.

Ce rapprochement saisissant mesure le chemin parcouru. Je voudrais que nous nous arrêtions un instant sur les difficultés vaincues. La seule partie française du bassin rhénan abonde en industries de réputation polluante : sidérurgie, carbochimie, traitement de surface, papeteries, textiles, verreries, laiteries, rien n'y manque ! En Alsace et en Lorraine, comme dans tout le bassin, il a fallu s'attaquer à cette redoutable diversité, à la taille des installations, souvent à leur vétusté, ou aux conséquences de la reconstruction hâtive d'après-guerre. Et cette tâche, on dut la conduire quand nombre d'industries régionales vivaient une difficile reconversion économique. Si j'évoque ce passé, où chacun de nos pays sut donner, ce n'est pas pour nous délivrer des *satisfecit* à bon compte : c'est pour mesurer que l'environnement ignore les causes perdues.

L'expérience instruit. Retenons quelques conditions du succès :

- une **volonté politique** forte et tenace (j'insiste sur les deux qualificatifs), qui, pour le Rhin, s'est manifestée dans les cités, les régions, à la tête des Etats ;

- le **principe pollueur-payeur**, oui, ce principe déjà ancien, mais qui, lorsque l'on revient à son essence, garde toute sa force et qui, sous des formes diverses, est appliqué avec détermination dans le bassin ;

- la **mobilisation des industriels** qui, maintenant, n'ont plus d'état d'âme pour tirer tout le parti des progrès de l'état de la technique, branche par branche ;

- l'**esprit de coopération**, car ici les frontières n'ont pas été un obstacle mais un stimulant, esprit qui a toujours soufflé à COBLANCE, à la CIPR, instrument indispensable de cette coopération ;

- le respect de la Nature pour elle-même, enfin, sans doute ce que l'âme germanique a répandu de meilleur des Alpes à la Mer du Nord.

Cette riche expérience doit nourrir notre action dans les grands « chantiers » que nos pays auront à conduire au cours des prochaines années. J'en citerai ici quatre.

1. **Consolider l'acquis.** Dans la lutte contre la pollution industrielle et urbaine, il n'y a « pas de fin de l'histoire ». Relâcher l'effort se traduirait par une rapide régression. Sans désespérer, nous devons poursuivre la modernisation des stations d'épuration et la mise en oeuvre de techniques toujours plus propres dans les processus industriels.

2. **S'attaquer aux pollutions diffuses.** C'est une tâche presque nouvelle, qui concerne en particulier un secteur sensible, l'agriculture. Le gouvernement français y voit une priorité de la politique de l'environnement, comme de la politique agricole. Dans le cas du Rhin, nous n'avons pas le choix : l'eutrophisation n'est-elle pas une menace pour la Mer du Nord tout entière ?

3. **Progresser dans la décontamination des sédiments.** C'était un des trois objectifs du plan d'action Rhin de 1987, et c'est un échec. Les problèmes urgents qui se posent pour la Mer du Nord nous condamnent à l'action et à l'efficacité.

4. **Concilier protection des grandes agglomérations contre les inondations et restauration des espaces naturels.** Depuis les conférences ministérielles de Berne, Arles et Rotterdam, la CIPR a conduit en la matière un travail considérable, et l'on doit saluer ici l'action de Monsieur MALEK et du docteur IRMER. Nous savons maintenant que cette conciliation est nécessaire et qu'elle est possible. Agissons. En Alsace subsistent d'assez vastes zones humides et forêts alluviales : la France est consciente du double impératif qu'il y a à leur conserver, ou leur redonner, le caractère inondable.

Ces quatre chantiers, présents dans le futur plan pour un développement durable du Rhin, ne sont pas seulement un grand dessein : ils relèvent tous de la nécessité. Réussir est une exigence pour les nations développées que nous sommes. La France est fermement décidée à prendre toute sa part à l'oeuvre commune. Un seul chiffre : dans le bassin français du Rhin, des deux côtés des Vosges, sont investis chaque année 300 millions d'euros pour préserver la ressource en eau. L'agence de l'eau Rhin-Meuse stimule cet effort, que nous ne songeons pas à diminuer : une meilleure application du principe pollueur-payeur dégagera des possibilités nouvelles.

Et le saumon ? Tout ce que je viens de dire a trait aux conditions nécessaires, mais non suffisantes, de son retour. Ce retour est un objectif en soi, et également une récompense. Le saumon est là, mais encore bien discret. Notre objectif est que ce « *Salm* » ou ce « *Lachs* » redevienne l'animal abondant et familier, source de richesses et de joies, qu'il fut ici jusqu'au seuil des années trente et qu'avec lui, la cohorte des autres migrateurs, l'alose, par exemple, reviennent également. Pour l'Alsace et le pays de Bade, c'est possible avant dix ans, à condition de gagner les batailles d'IFFEZHEIM et de GAMBSHEIM. Après l'accord franco-allemand de 1997, il y a juste deux ans, les études ont été menées avec rigueur, les meilleurs experts se mobilisent et les travaux ont commencé. Les nouvelles passes réouvriront aux poissons migrateurs des rivières telles que l'Ill, la Bruche, la Kinzig, c'est-à-dire une bonne partie des plaines d'Alsace et de Bade, des Vosges et de la Forêt Noire. Le Conseil supérieur de la pêche s'emploie déjà à repérer et restaurer les zones de frayères ; il est tout disposé à faire bénéficier nos amis badois d'une expérience qu'il a développée dans la France entière.

Et après ? Je n'oublie pas qu'entre Bâle et Strasbourg se dresse une imposante succession d'obstacles. Il faudra s'y attaquer. Mais, comme on aime à dire avec sagesse sur ces rivages, « *Morgen ist auch ein Tag* ». Réussissons Iffezheim et Gamsheim, donnons aux populations riveraines des résultats concrets, tirons toutes les expériences possibles des deux premiers barrages et, alors, nous poursuivrons jusqu'à la Suisse. Je pense néanmoins que la situation écologique du « Vieux Rhin », en parallèle du « Grand Canal d'Alsace », peut et doit être améliorée sans tarder.

J'ai entendu dire que la CIPR, lieu de conciliation, avait connu l'ombre d'une dispute, aujourd'hui surmontée : la langue néerlandaise. Je voudrais pour ma modeste part contribuer à lui donner sa place. Mais, Monsieur le Président, j'en suis peu familière. J'ai donc cherché deux mots qui ne me seraient pas trop difficiles à prononcer. Je les ai trouvés. Nous les devons à la Maison d'Orange, illustre sur les bords du Rhin, et pas seulement aux Pays-Bas. Ils me paraissent un bon viatique pour soutenir notre action dans les années à venir, comme ils ont inspiré votre nation depuis quatre siècles. Les voici :

« JE MAINTIENDRAI »

Mesdames, Messieurs, à vous tous je souhaite un colloque riche en échanges, en orientations constructives, en amitié aussi, un colloque qui contribue à traduire dans les faits, partout dans le bassin, le retour du saumon.

TOESPRAAK

Mevrouw PERRIN-GAILLARD
volksvertegenwoordigster Deux-Sèvres

Mevrouw de Staatssecretaris
Mijnheer de Minister,
Mijnheer de Voorzitter,
Dames en Heren,

Het thema van dit tweede colloquium van de Internationale Commissie voor de Bescherming van de Rijn lijkt vandaag iets vanzelfsprekends te zijn. Een twintigtal jaren geleden evenwel zou het weinig serieus geweest zonet ongepast geweest zijn . Hoe zag het er toen uit: bij binnenkomst in de Elzas was de rivier reeds erg vervuild; bij het samenstromen met de Ruhr was de rivier een riool. En nu komt de zalm, die sinds een halve eeuw verdwenen was, spontaan terug.

Dit ongelooflijke verhaal vertelt iets over de reeds afgelegde weg. Wij zouden enkele ogenblikken problemen uit het verleden moeten stilstaan . Alleen al het Franse deel van het Rijnstroomgebied heeft talloze industrieën met een vervuilende reputatie : ijzer- en staalindustrie, steenkoolchemie, oppervlaktebehandeling, papierindustrie, textielindustrie, glasindustrie, zuivelindustrie, zij zijn er allemaal. In de Elzas en Lotharingen moest zoals in het gehele stroomgebied deze twijfelachtige diversiteit , de grootte van de vestigingen, vaak de veroudering , of de gevolgen van de snelle wederopbouw na de oorlog worden aangepakt. En deze taak moest worden volbracht op een moment dat talloze regionale industrieën aan een moeilijke economische herstructurering het hoofd moesten bieden. Als ik op dit verleden terugkom, waarbij al onze landen elk voor zich de nodige inspanningen moest leveren, dan is dit niet om ons er met een gemakkelijke zelfgenoegzaamheid vanaf te doen, doch om erop te wijzen dat inspanningen in het leefmilieu altijd de moeite waard zijn.

Al doende leert men. Enkele voorwaarden voor het succes :

- een sterke en vastberaden (ik hecht veel belang aan beide kwalificaties) **politieke wil** die voor de Rijn bij de gemeentelijke, regionale en nationale overheden aanwezig was;

- het **beginsel de vervuiler betaalt**; dit reeds oude beginsel dat evenwel, indien wij de quintessens ervan bekijken, volwaardig blijft en dat met vastberadenheid en onder verschillende vormen in het stroomgebied wordt toegepast;

- de **bewustmaking van de industrietakken** die nu geen bezwaren meer hebben wanneer het gaat om gebruik te maken van de stand van de techniek, sector voor sector;

- de **geest van samenwerking**, aangezien de grenzen hier geen hinderpalen maar een stimulans waren, een geest die steeds aanwezig was te KOBLENZ, bij de IRC, een noodzakelijk

instrument voor deze samenwerking;

- het respect voor de natuur op zich, tenslotte, misschien is dit het beste wat de Germaanse cultuur van de Alpen tot aan de Noordzee heeft verspreid.

Deze rijke ervaring moet aan de basis liggen van onze actie voor de belangrijke taken die onze landen in de eerstvolgende jaren nog te verrichten hebben. Ik zal er vier noemen.

1. **Het behouden van het verworvene.** De bestrijding van de industriële en stedelijke vervuiling is nooit voorbij. De inspanningen staken staat voor snelle achteruitgang. Wij moeten de modernisering van de zuiveringsinstallaties en de uitwerking van steeds schonere technieken in de industrieprocessen onverminderd ter hand nemen.

2. **De diffuse bronnen aanpakken.** Dit is een bijna nieuwe taak die met name slaat op een gevoelige sector, de landbouw. Voor de Franse regering is dit een prioriteit zowel in het milieubeleid als in het landbouwbeleid. In het geval van de Rijn is er geen keuze : is de eutrofiëring niet een bedreiging voor de gehele Noordzee ?

3. **De waterbodems verder saneren.** Dit was een van de drie doelstellingen van het Rijn actieplan van 1987, en het was geen succes. De dringende problemen van de Noordzee dwingen ons tot handelen en efficiënt werken.

4. **De belangen van de bescherming van de grote agglomeraties tegen hoogwater en van herstel van natuurgebieden onderling afstemmen.** Sinds de ministersconferenties van Bern, Arles en Rotterdam heeft de IRC terzake een gigantisch werk verzet, en hier is een bijzondere waardering op zijn plaats voor het werk van de heer MALEK en Dr. IRMER. Wij weten nu dat deze afstemming noodzakelijk en ook mogelijk is. Nu moeten we handelen. In de Elzas bestaan er nog altijd vrij grote natte gebieden en alluviale bossen : Frankrijk is overtuigd van de dubbele noodzaak ze overstroombaar te houden of ze weer overstroombaar te maken.

Deze vier opdrachten, die voorzien zijn in het toekomstige plan voor een duurzame ontwikkeling van de Rijn, zijn niet alleen maar hooggegrepen doelstellingen; zij zijn gewoon noodzakelijk. De doelstellingen bereiken is een eis voor ontwikkelde landen zoals wij dat zijn. Frankrijk is vastbesloten om aan deze gezamenlijke taak ten volle deel te nemen. Een enkel cijfer: in het Franse stroomgebied van de Rijn, aan beide zijden van de Vogezen wordt jaarlijks 300 miljoen Euro geïnvesteerd voor het behoud van het water als levensbron. Het Agence de l'eau Rhin-Meuse stimuleert deze inspanningen, die wij zeker niet zullen verminderen : een betere toepassing van het beginsel de vervuiler betaalt zal nieuwe mogelijkheden openen.

En de zalm ? Alles wat ik tot hiertoe gezegd heb betreft de noodzakelijke, maar niet nog voldoende voorwaarden voor de terugkeer van de zalm. Deze terugkeer is een doel op zich en tevens een beloning. De zalm is er, maar nog schoorvoetend. Onze doelstelling is dat deze "Zalm" of "Lachs" opnieuw het in grote getale en alledaagse aanwezige dier wordt dat bron is voor rijkdom en levensvreugde, dat hij tot aan het begin van de jaren dertig was, dat met de zalm, de lange reeks overige trekvisseren, zoals bijvoorbeeld de elft, hier eveneens terugkomt. Voor de Elzas en het land Baden kan dit doel binnen tien jaar bereikt worden, voor zover de moeilijkheden bij IFFEZHEIM en GAMBSHEIM overwonnen worden. Na de Frans-Duitse overeenkomst van 1997, juist twee jaar geleden, werden de studies met ernst ondernomen, wordt door de beste deskundigen hard gewerkt en zijn de werkzaamheden gestart. De nieuwe vistrappen zullen de Ill, de Bruche, de Kinzig, d.w.z. een groot deel van de van de Elzas en Baden, de Vogezen en het Zwarte Woud, weer voor de trekvisseren toegankelijk maken. Door de Hoge Raad

voor de Visserij wordt nu reeds gewerkt aan het identificeren en herstellen van de paaiplaatsgebieden; De Raad is graag bereid onze vrienden uit Baden deelachtig te maken van de ervaringen die in Frankrijk zijn opgedaan..

En verder ? Ik vergeet niet dat tussen Bazel en Straatsburg nog een hele serie hindernissen bestaan. Die zullen aangepakt moeten worden. Maar zoals op deze oevers wel vaker met wijsheid wordt gezegd "*Morgen ist auch ein Tag*". Laten wij van Iffesheim en Gamsheim een successtory maken, laten wij aan de aangrenzende bevolking concrete resultaten tonen, laten wij de nodige ervaring opdoen met de eerste twee stuwen en dan gaan wij verder tot Zwitserland. Toch denk ik dat de milieusituatie van de "Rest Rijn", parallel met de "Grand Canal d'Alsace" snel verbeterd kan en moet worden.

Ik heb vernomen dat de IRC, waar men het altijd zo goed eens wordt, haast een twist kende die nu overwonnen is : de Nederlandse taal. Ik zou voor wat mij betreft een heel bescheiden bijdrage willen leveren om er een plaats voor in te ruimen. Maar, Mijnheer de Voorzitter, ik ken die taal maar nauwelijks. Ik ben dus op zoek gegaan naar twee woorden die niet te moeilijk uit te spreken zijn. Ik heb ze gevonden. Wij hebben ze te danken aan de familie Oranje, die op de oevers van de Rijn welbekend is en niet alleen maar in Nederland. Deze woorden lijken mij een goede ondersteuning om onze actie in de volgende jaren te leiden, zoals zij al vier eeuwen lang een bron van inspiratie zijn voor uw land. Hier zijn zij :

"JE MAINTIENDRAI"

Dames en Heren, ik wens u allen een succesvol colloquium met intensieve besprekingen, constructieve bijdragen, tevens in een vriendschappelijke sfeer, een colloquium dat er toe zal bijdragen dat de zalm in het gehele stroomgebied terugkeert..

Lachs 2000 und die Verbesserung des Ökosystems Rhein

Dr. Harald Irmer
Vorsitzender der IKSAR-Arbeitsgruppe Ökologie
Landesumweltamt NRW, Essen

1. Einführung

Zu Beginn meines Beitrags möchte ich zwei Zitate unkommentiert in den Raum stellen: Werner Böcking (1982) im Vorwort zu seinem Buch über die Fischerei am Niederrhein „Nachen und Netze“:

„Der Niedergang der traditionsreichen Rheinfischerei ist nicht auf mangelnde Nachfrage zurückzuführen. Die in rigorosem Fortschrittsdenken angewachsene Industrie hat mit ihren Abfällen die Fischgründe vernichtet. Sicherlich hätte man viel früher eingreifen müssen. Da jedoch nur die Existenz einiger dutzend Fischerfamilien betroffen schien, was mit Entschädigungen ohne großen Aufwand zu regulieren war, kam es nicht zu rechtzeitiger Vorsorge. Das ganze Ausmaß der Wasserverschmutzung mit den bedrohlichen Folgen wurde erst bewußt, als die Berufsfischer längst aufgegeben hatten. Vielleicht kann dieses Buch dazu beitragen, nicht nur die Besinnung auf die Werte der Überlieferung zu vertiefen, sondern auch die Verantwortung für die unverzichtbaren Güter der Natur zu stärken. Wenn es gelingen sollte, die Verhältnisse so zu bessern, dass Salme im Rhein wieder zu Berge ziehen, wird dies am Schicksal der Fischer gewiss nichts mehr ändern. Ihre Reviere haben Sportangler übernommen. Aber wiedergesundetes Wasser könnte gesteigerte Lebensqualität für alle Menschen am Fluss bedeuten.“

Horst Johannes Tümmers schreibt in seinem 1994 herausgegebenen Buch: Der Rhein: „Am Ende des Jahrtausends sehen wir die Flüsse mit anderen Augen. Wir erschrecken über die Verluste, die wir erlitten, über Schäden, die wir den Flüssen zugefügt haben. Wir erkennen die Segnungen, die sie uns schenkten.“

2. Aktionsprogramm Rhein

Das Aktionsprogramm Rhein, 1987 entwickelt und beschlossen, setzte bereits das Ziel „Verbesserung des Ökosystems Rhein“. Diese angestrebte Entwicklung ist immer noch eine recht theoretische. Was ist und war damit gemeint? Um dieses Ziel konkret, für jeden Bürger fassbar zu machen, wollten die Rhein-Minister 1987 darunter **auch** das Wiederheimischwerden des Lachses, des ehemaligen sog. Brotfisches der Rheinfischerei verstanden wissen.

Damit wurde der Lachs zum Symbol für ein zwischenzeitlich weltweit bekanntes, erfolgreiches Sanierungsprogramm am Rhein. Die deutliche Reduzierung der Schadstofffrachten stand zu Beginn im Vordergrund der Aufmerksamkeit und des Handelns. Dies ist sicherlich nicht zu leugnen und war richtig. Der Erfolg, d.h. die heutige Wasserqualität des Rheins, bestätigt dieses schrittweise Vorgehen. Der Rhein weist ganzjährig keine Sauerstoffdefizite mehr auf, Schwermetalle und organische Stoffe sind massiv zurückgedrängt worden. Die Artenvielfalt hat wieder zugenommen, wenn auch sogenannte Allerweltsarten dominieren. Dies alles wird wohl niemand bestreiten. Aber wir sind mit unseren Anstrengungen noch längst nicht dort, wo wir ankommen möchten.

Wir wissen heute, die Rheinwasserqualität ist wieder so, dass alle Fischarten, auch Lachse darin leben können. Aber stimmen auch die anderen Bedingungen, die an einen intakten Lebensraum für die ehemals rheintypische Flora und Fauna gestellt werden? Diese Veranstaltung wird dazu viele Teilaspekte aufzeigen, viele Fragen beantworten und sicherlich viele neue Fragen aufwerfen. Klar ist, dass die Wasserqualität nur einer der vielen Faktoren war, die zum Erlöschen des ehemals großen Lachsbestandes im Rhein geführt haben. Weitere Gründe waren Flussbegradigungen, das Abschneiden von Nebengewässern, der Staustufenbau, der den Hoch- und südlichen Oberrhein in eine Kette von Seen verwandelt hat, die Überfischung und wahrscheinlich noch weitere Gründe. Auf all diesen Gebieten stecken die Sanierungsbemühungen noch in den Kinderschuhen. Erfolgversprechende Anfänge sind jedoch gemacht. An der Staustufe Iffezheim wird Europas größter Beckenpass gebaut - es ist ein Höhenunterschied von 11 m zu überwinden - und kurze Zeit später an der Staustufe Gamsheim. Für den weiteren Weg stromaufwärts sind entsprechende Pläne noch zu erstellen und umzusetzen, damit Lachse auch die Schweiz wieder erreichen können. Diese Fakten werden im Verlauf des Symposiums noch ausführlich zur Sprache kommen.

Die Hochwasserereignisse der letzten Jahre führen uns gleichfalls vor Augen, dass unsere Vorfahren und wir dem Rhein und seiner Landschaft offenbar zuviel zugemutet haben. Die ökologische Funktionsfähigkeit des Stromsystems ist bei der Steigerung der Wirtschaftskraft und unser aller Wohlstand offenbar größtenteils auf der Strecke geblieben. Dabei liegt es mir fern, Schuldzuweisungen vorzunehmen. Viele der Maßnahmen sind und waren sicherlich aus den damaligen Umständen heraus lebenswichtig, verständlich und nachvollziehbar. Ökologische Folgen sind bereits früh sichtbar geworden, aber offenbar in ihren Ausmaßen weder gesellschaftlich noch politisch ausreichend ernst genommen worden. Inwieweit es heute möglich ist, diese Entwicklung umzukehren und – zumindest teilweise - wieder einen etwas naturnäheren Zustand herzustellen, wird die Zukunft beweisen. Die politischen Weichen sind zumindest mit den programmatischen Ansätzen der IKSR gestellt. Mit dem „Programm zur nachhaltigen Entwicklung des Rheins“ wird diese Arbeit künftig verstärkt fortgesetzt.

3. Ökologisches Gesamtkonzept für den Rhein und die Wiederherstellung eines Biotopverbundes

Lachs 2000 steht im Kontext des „Ökologischen Gesamtkonzeptes für den Rhein“. Die Rhein-Minister haben 1998 ein Leitbild und Entwicklungsziele für den Rhein angenommen. Die derzeitige ökologische Situation ist pro Rheinabschnitt in der IKSR-Schrift „Bestandsaufnahme der ökologisch wertvollen Gebiete am Rhein und erste Schritte auf dem Weg zum Biotopverbund“ umfassend beschrieben worden. Gleichzeitig enthält sie für die einzelnen Streckenabschnitte Vorschläge für aue- und fischökologische Verbesserungsmaßnahmen. Der Rhein-Atlas verdeutlicht die noch vorhandenen, ökologisch wertvollen Gebiete am Rhein vom Bodensee bis zur Mündung in die Nordsee.

Mit dem Konzept zum Biotopverbund wird ein Grundstein zur - zumindest teilweisen - Wiederherstellung des Ökosystems Rhein gelegt. Folgendes Leitbild wurde für den Rhein entwickelt:

Leitbild des Rheins

Es liegt eine Flusslandschaft vor, in der die grossen ökologisch wertvollen, naturnahen Abschnitte die Kerngebiete eines übergreifenden Netzwerkes bilden. Darin ist ein Individuenaustausch zwischen den einzelnen Biotopen möglich, was für das Erhalten der Artenvielfalt und der Bestände der Populationen notwendig ist. Der Rhein bildet in seinen aquatischen und terrestrischen Bereichen inkl. Sohle, Ufer, Überschwemmungsaue einen funktionierenden Lebensraum für Tiere und Pflanzen. Die zahlreichen übrigen Flächen von hohem ökologischem Wert erreichen eine ökologisch funktionsfähige Mindestgrösse und sind Bestandteil des Biotopverbundes.

Das **übergreifendes Entwicklungsziel für den Rhein und seine Aue** stellt eine Verallgemeinerung der Entwicklungsziele für die einzelnen naturräumlichen Einheiten Hochrhein, südlicher und nördlicher Oberrhein, Mittelrhein, Niederrhein und Rheindelta dar. Für einen großen Teil der hier aufgeführten ökologischen Zielsetzungen sind Überschneidungen mit der Umsetzung des Aktionsplan Hochwasser gegeben. Die Auenreaktivierung oder Wiedergewinnung von Überschwemmungsgebieten, was ja bei gesamtheitlicher Betrachtung und angestrebter nachhaltiger Entwicklung des Rheins - dasselbe ist, müssen gemeinsam geplant und umgesetzt werden. Dabei sind unterhalb der staugeregelten Strecke Deichrückverlegungen auf jeden Fall dem Bau von steuerbaren Rückhalteräumen, sog. Poldern vorzuziehen.

Entwicklungsziele für die Rheinaue

- **Biotope der Natur- und Kulturlandschaft in der Rheinaue ergänzen einander und bilden ein optimal vernetztes System entlang des gesamten Stroms. Biotopgrösse sowie Abstand der Biotope untereinander sind für die Vernetzung optimal.**
- **Der Bestandsschutz der ökologisch wichtigen Gebiete ist gewährleistet. Neben den aue-typischen Lebensräumen sind ggf. auch solche Biotope schützenswert, die zwar als Folge menschlicher Veränderungen des Wasserhaushalts (z.B. extreme Trockenstandorte) entstanden sind, aufgrund ihrer Seltenheit und Ausstattung jedoch als naturschutzwürdig eingestuft sind.**
- **Landwirtschaftlich genutzte Flächen in der Überschwemmungsaue werden als Extensivgrünland umweltverträglich bewirtschaftet. Ackernutzung ist auf extrem selten überschwemmte Bereiche der Aue zurückentwickelt. Der Strukturreichtum der Überschwemmungsaue in landwirtschaftlich genutzten Bereichen wurde z.B. durch die Schaffung und Erhaltung von Hecken, Gehölzgruppen, kleinen Wasserläufen, feuchten Senken erhöht.**
- **Auetypische Landschaftsbestandteile, wie z.B. Weich- und Hartholzauwälder und Bruchwälder, Röhrichtflächen, Altgewässer und Giessen sind in ausreichender Anzahl und Grösse sowie in optimaler Ausprägung entlang des gesamten Rheins erhalten bzw. haben sich entwickelt. Diese sind z.T. natürlichen Ursprungs, z.T. aber auch durch gezielte Renaturierungsmassnahmen entstanden. Sie werden in naturverträglicher Weise genutzt und durch benachbarte Nutzungen nicht beeinträchtigt.**
- **Rheinauengewässer wie Altgewässer und Baggerseen sind auf der Basis von Entwicklungsplänen naturverträglich saniert und entwickelt.**
- **Um rheinauetypische Lebensgemeinschaften zu fördern, haben sich geeignete Lebensräume entwickelt oder wurden geschaffen. Typische Arten der Rheinauen sind in stabilen Populationen vorhanden.**
- **Hochwasserschutzanlagen sind, wo immer möglich, zurückverlegt oder werden umweltverträglich betrieben. Insgesamt ist der Anteil der überflutbaren Aue gegenüber heute erheblich vergrössert.**
- **Der Umfang der bebauten und befestigten Flächen hat gegenüber heute in der Überschwemmungsaue nicht zugenommen; wo möglich wurden Überbauung und Befestigung zurückgenommen (z.B. Einzelhöfe aussiedeln).**
- **In bestimmten wenig besiedelten Bereichen hat sich stellenweise grossräumig eine "urwüchsige" Auenlandschaft entwickelt. Diese Flächen unterliegen der Dynamik des Stroms, so dass grössere Hochwässer starke Veränderungen bewirken können. Die Gebiete haben einen hohen Schutzstatus.**

GEWÄSSERBETT:

- **Im Rhein und seinen Nebenflüssen sind wieder viele rheintypische Lebensgemeinschaften heimisch. Typische Arten wie Lachs und Meerforelle sind in sich selbst reproduzierenden Populationen vorhanden.**
- **Die biologische Durchgängigkeit zwischen dem Hauptstrom Rhein und seinen Nebenflüssen sowie zu seinen Altarmen ist gewährleistet.**
- **Der Rhein bis Rheinfelden ist weiterhin Schiffahrtsweg. Weitere Staustufen werden nach Möglichkeit nicht errichtet. Die vorhandenen sind mit durchwanderbaren Anlagen ausgestattet, so dass das Flusssystem als Wanderweg durchgängig funktionsfähig ist. Gleiches ist auch für die Nebenflüsse gewährleistet.**
- **Freie Fließwasserstrecken wurden erhalten. Das Gewässerbett weist in vielen Bereichen eine natürliche Strukturvielfalt (z.B. Bänke, Inseln, Kolke) auf, die durch entsprechende Unterhaltungspraktiken bewahrt und unterstützt wird. Die zahlreich vorhandenen anthropogen geschaffenen Strukturen (z.B. Bühnenfelder) ergänzen die natürliche Strukturvielfalt durch ökologisch sinnvolle Gestaltung und Unterhaltung.**
- **Die Rheinufer sind, mit Ausnahme der städtisch geprägten Bereiche und der Dammstrecken am Oberrhein, in einen naturnahen Zustand versetzt worden. Die Ufer sind so verbessert, dass aquatische und amphibische Lebensgemeinschaften sich entwickelt haben. Standort- und landschaftsgerichte Pflanzengesellschaften begleiten den Strom. Bis auf wenige Zwangspunkte ist das Gewässerbett von einem ausreichend breiten Uferstreifen gesäumt. Als Basis für entsprechende Massnahmen sind Entwicklungspläne aufgestellt worden.**

4. Das Programm „Lachs 2000“ und seine Zukunft

Das erste Entwicklungsziel für das Gewässerbett bezieht sich auf das gesamte Programm zur Wiedereinführung für Lachse und andere Wanderfische. Es ist somit eingebettet in den Gesamtkomplex „Ökologische Aufwertung des Rheinsystems“.

Diese Integration des Lachs 2000-Programms in die ökosystemare Betrachtung und in die erforderlichen Sanierungsmaßnahmen muss immer wieder betont werden. Die immensen Veränderungen der ökomorphologischen Struktur des Rheins, seiner Auen und Auengewässer sowie seiner Nebenflüsse sind nicht von heute auf morgen wieder in einen naturnäheren Zustand zurückzusetzen. Fast alle Gewässer im Rheingebiet haben eine große Anzahl von Stauwehren oder Sohlabstürzen. Nur wenige Flüsse sind stromauf- und stromabwärts durchgängig. Aber jeder Schritt, jede Wehranlage, die entweder entfernt oder fischpassierbar wird, jeder Altarm, der wieder an die Flussdynamik angeschlossen wird, jede Auen- oder Fließgewässerrenaturierung, jede ökologische Aufwertungsmaßnahme bringt uns einer naturnäheren Stromlandschaft wieder ein kleines Stück näher. Zu ungeduldig dürfen wir dabei nicht sein und rasche Erfolge sind selten.

Ähnlich unübersehbar in ihren Ausmaßen war sicherlich Anfang der 70er Jahre die große Aufgabe der Sanierung des Rheinwassers. Der konsequente Bau von Kläranlagen, der im übrigen über 100 Milliarden DM in etwa 25 Jahren gekostet hat.

Die jetzt anstehenden Maßnahmen zur Verbesserung der Hochwasservorsorge, die in den nächsten 20 Jahren auf 24 Milliarden geschätzt werden, müssen im Sinne eines nachhaltigen Entwicklung des Rheins genutzt werden. Das heißt, wo immer möglich sind gleichzeitig ökologische Aufwertungen im Flussgebiet herbeizuführen und in Maßnahmenpakete, die gleichzeitig mehreren Zwecken dienen, einzubinden. Nur so erhalten wir die angestrebten Win-Win-Problemlösungen. Häufig können z. B. Hochwasservorsorgemaßnahmen mit nur geringem Mehraufwand oder teilweise sogar kostengünstiger (wenn nach dem Motto „Lassen statt machen“ gehandelt wird) sein, wenn solche fachübergreifenden Lösungen gesucht werden. So enthält der Aktionsplan Hochwasser der IKSR die Maxime: „Die Verbesserung

der ökologischen Situation ist bei allen fachübergreifenden Planungen gleichwertig einzubinden, um die in der Vergangenheit entstandenen ökologischen Defizite auszugleichen.“

Die vor uns liegenden, großen Aufgaben, den Gewässern wieder mehr Raum zu geben, die Gewässer wieder naturnäher zu gestalten, gleichzeitig zum Schutz der Menschen vor Hochwasser, sind zeit- und kostenintensiv. Die Gewässer wieder funktionsfähiger zu gestalten, ist mehr als eine Generationenaufgabe, wichtig auch für die Erhaltung einer lebenswichtigen Ressource, einer lebenswerten Umwelt für uns alle.

5. Kontinuität von Fließgewässersystemen

Das Thema „Wanderhindernisse“ im Rhein und in seinen Nebenflüssen soll noch etwas näher beleuchtet werden. Es geht nicht nur um eine Fischpassierbarkeit oder gar Lachspassierbarkeit. Es geht um eine sog. „ökologische Durchgängigkeit“ sowohl stromauf- als auch stromabwärts für alle im Wasser lebenden Organismen. Die Zerstückelung unserer Gewässer begann schon mit den ersten Mühlenwehren im Mittelalter, aber sie wurde -im Schritt mit der technischen Entwicklung- immer „perfekter“. Aus fischökologischer Sicht ist die Liste der Beeinträchtigungen, die durch Stauwehre mit und ohne Wasserkraftnutzung bedingt sind, beachtlich. Folgende Beeinträchtigungen sind zu nennen:

- (1) Unterbrechung des Fließgewässerkontinuums
- (2) Verringerung der Fließgeschwindigkeit und Verstärkung der Sedimentation
- (3) Erhöhte Fließgeschwindigkeiten am Kraftwerksauslauf
- (4) Beeinträchtigung der Abflussdynamik
- (5) Veränderungen der Lebensräume (Gewässerstruktur), Lebensgemeinschaften und Lebensbedingungen im Ober- und Unterwasser
- (6) Veränderungen der räumlich-zeitlichen Wirkungsgefüge
- (7) Veränderungen des Geschiebetriebs
- (8) Veränderungen der Wasserbeschaffenheit und der Stoffbilanzen
- (9) Verursachung von Fischschäden, die je nach Turbinentyp verschieden hoch ausfallen
- (10) Beeinträchtigungen durch Schwellbetrieb

Nicht umsonst enthält die sich in Vorbereitung befindliche EU-Wasserrahmenrichtlinie die Kontinuität eines Gewässers als ein wichtiges Kriterium für die Bewertung von Fließgewässern. Gleichfalls ist die Fischfauna verstärkt und regelmäßig zu untersuchen, d.h. dass künftig die Fortpflanzungsbedingungen und die Alterstruktur der Fischgemeinschaften zu erfassen sind, um fischökologische Defizite festzustellen und um entsprechend gegensteuern zu können.

6. Schlussbemerkung

Die IKSR wird Ende 1999 das „Programm zur nachhaltigen Entwicklung des Rheins“ fertigstellen. Der Begriff der „nachhaltigen Entwicklung“ zielt darauf ab, dass bei allen künftigen Maßnahmen von ausgewogenen Entscheidungen zwischen ökonomischen, sozialen und ökologischen Aspekten ausgegangen wird. Dies war in der Vergangenheit offensichtlich nicht immer der Fall. So ist heute festzustellen, dass ökologische und ressourcenschonende Aspekte beim bisherigen Umgang mit dem Rhein keine Berücksichtigung fanden. Künftiges Handeln muss nachhaltig sein. Hier liegt die Zukunft der flussgebietsbezogenen Rheinpolitik und des Managements.

Saumon 2000 et la restauration de l'écosystème du Rhin

Dr. Harald Irmer
président du groupe de travail 'Ecologie' de la CIPR
Landesumweltamt NRW, Essen

1. Introduction

J'aimerais introduire mon propos par deux citations que je livre sans aucun commentaire: tout d'abord un passage tiré de l'avant-propos de l'ouvrage de Werner Böckling (1982) sur la pêche dans le Rhin inférieur intitulé „Esquifs et filets“:

„Le déclin de la pêche sur le Rhin, qui relève d'une longue tradition, n'est pas dû à l'insuffisance de la demande. C'est l'essor industriel, favorisé par le culte du progrès, et les déchets qui en résultent, qui ont détruit les réserves de pêche. Il aurait fallu intervenir beaucoup plus tôt, c'est certain. Cependant, comme cette évolution ne semblait menacer que quelques dizaines de familles de pêcheurs, ce qui pouvait être réglé par des compensations sans grande portée financière, les mesures de prévention n'ont pas été prises à temps. On a pris conscience de l'étendue de la pollution des eaux et de ses graves conséquences bien après que les pêcheurs professionnels aient abandonné la partie. Ce livre contribuera peut-être à approfondir la réflexion sur les valeurs des traditions tout en renforçant notre sens des responsabilités vis-à-vis des richesses indispensables que nous offre la nature. Même si l'on arrivait à améliorer la situation à un point tel que les saumons puissent remonter dans le Rhin en grand nombre, le destin des pêcheurs n'en sera certes plus changé pour autant. Les pêcheurs amateurs occupent désormais le terrain. Une eau assainie se traduirait malgré tout par une hausse de la qualité de la vie pour tous les riverains du Rhin. »

Voici à présent un extrait du livre « Le Rhin » édité par Horst Johannes Tümmmer en 1994 :

« Alors que notre millénaire touche à sa fin, nous voyons l'histoire des fleuves avec d'autres yeux. Nous prenons conscience avec effroi des trésors disparus et des dommages que nous avons infligés au fleuve. Nous reconnaissons les bienfaits qu'il nous apportait. »

2. Programme d'Action « Rhin »

Le Programme d'Action « Rhin », élaboré et adopté en 1987, avait déjà pour objectif de « restaurer l'écosystème du Rhin ». Cette évolution visée reste à bien des égards encore théorique. Qu'entend-on par là ? Pour concrétiser cet objectif et le rendre perceptible pour tout un chacun, les ministres compétents pour le Rhin ont souhaité y associer également l'idée de la réimplantation du saumon, ce poisson qui était jadis la source essentielle de revenu de la pêche rhénane.

Le saumon est ainsi devenu le symbole d'un programme de restauration sur le Rhin dont la réussite est aujourd'hui universellement reconnue. Au lancement du programme, la priorité des actions avait été donnée à la réduction sensible des flux de substances polluantes. Cette approche, justifiée à l'époque, ne peut être remise en question. Les succès obtenus en matière de qualité de l'eau confirment aujourd'hui la justesse de cette évolution progressive. Le Rhin n'accuse plus de carence d'oxygène. Les métaux lourds et les substances organiques ont pu être sensiblement réduits. La diversité des espèces est en hausse, même si les espèces ubiquistes restent dominantes, c'est un fait. Nos efforts ne nous ont cependant pas encore menés là où nous aimerions en arriver.

Nous savons que la qualité de l'eau du Rhin permet aujourd'hui à toutes les espèces de poissons d'y vivre, saumons inclus. Les autres conditions requises pour offrir à la faune et à la

flore rhénane des habitats intacts sont-elles également rétablies ? La présente manifestation va donner l'occasion de mettre en relief les multiples facettes du problème, de répondre à de nombreuses questions et sans aucun doute en soulever de nouvelles. On sait que la qualité de l'eau n'est qu'un des nombreux facteurs qui ont mené à la disparition de l'abondant peuplement de saumons qui vivait jadis dans le Rhin. On citera comme autres responsables les rectifications du cours, la déconnexion entre le fleuve et ses affluents, la construction des barrages transformant le haut Rhin et le Rhin supérieur méridional en une succession de lacs, la surpêche et probablement d'autres raisons encore. Dans tous ces domaines, les efforts de restauration n'en sont encore qu'à leurs premiers pas. Certains travaux engagés sont toutefois prometteurs. La plus grande passe à bassins d'Europe est en cours de construction sur le barrage d'Iffezheim, avec une hauteur de chute à surmonter de 11 mètres. Elle sera suivie à bref intervalle d'un ouvrage similaire sur le barrage de Gamsheim. Des plans restent à établir et à mettre en œuvre plus en amont afin que le saumon puisse remonter jusqu'en Suisse. On reviendra en détail sur tous ces faits dans le courant du colloque.

Les inondations que nous avons connues ces dernières années nous amènent également à reconnaître que nos ancêtres ont manifestement surestimé la capacité du Rhin et de son milieu à supporter les aménagements qu'on leur a fait subir. En contrepartie d'un niveau de vie toujours plus élevé, le fonctionnement écologique de l'hydrosystème a été fortement perturbé par la croissance économique. Loin de moi l'idée de lancer des accusations. Dans le contexte de l'époque, de nombreuses mesures étaient essentielles, compréhensibles et justifiables. Leurs répercussions écologiques ont été rapidement visibles mais la gravité de leur portée sociale et politique n'a manifestement pas été reconnue. L'avenir nous dira dans quelle mesure il est encore possible d'inverser cette tendance pour revenir, du moins en partie, à une situation plus proche de l'état naturel. Les jalons politiques sont désormais posés avec les approches programmatiques de la CIPR. C'est dans ce sens que le « Programme pour le développement durable du Rhin » entend renforcer les futures actions.

3. Projet écologique global pour le Rhin et rétablissement d'un réseau de biotopes

Le programme « Saumon 2000 » s'inscrit dans le cadre du « Projet écologique global pour le Rhin ». Les ministres compétents pour le Rhin ont approuvé en 1998 un état de référence et des objectifs de développement pour le Rhin. La situation écologique actuelle a été décrite en détail pour chaque tronçon du Rhin dans la brochure publiée par la CIPR sous le titre « Inventaire des zones d'intérêt écologique sur le Rhin et première étape pour une mise en réseau de biotopes ». Cette publication renferme également pour les différents tronçons des propositions de mesures de restauration écologique des zones alluviales et des peuplements piscicoles. L'atlas du Rhin met en évidence les zones d'intérêt écologique que le Rhin conserve encore depuis le lac de Constance jusqu'à la mer du Nord.

Avec le Projet de mise en réseau de biotopes, on pose la première pierre de la restauration, du moins partielle, de l'écosystème du Rhin. L'état de référence du Rhin a été défini comme suit :

Etat de référence du Rhin

On se trouve devant un paysage fluvial dans lequel les grands tronçons restés à un état quasi naturel et d'intérêt écologique constituent les noyaux d'un réseau imbriqué. L'échange d'individus entre les différents biotopes, nécessaire pour la préservation de la diversité des espaces et l'équilibre des populations, y est possible. Le Rhin forme dans ses milieux aquatiques et terrestres, y compris le fond du lit, les rives, les surfaces inondables un habitat pour les animaux et les plantes. Les nombreuses autres surfaces d'intérêt écologique atteignent une surface minimale requise pour un bon fonctionnement écologique et sont partie intégrante du réseau de biotopes.

L'objectif de développement global pour le Rhin et ses zones alluviales consiste en une généralisation des objectifs de développement pour les différentes unités géographiques naturelles que sont le haut Rhin, le Rhin supérieur méridional et septentrional, le Rhin moyen, le Rhin inférieur et le delta du Rhin. Les objectifs écologiques énoncés ci-après se recoupent en grande partie avec ceux définis dans le cadre de la mise en œuvre du Plan d'action contre les inondations. La redynamisation ou la reconquête de zones inondables, deux actions pour un but identique dans la perspective d'une approche globale et du développement durable du Rhin, doivent être planifiées et mises en œuvre conjointement. En aval du tronçon régulé, on donnera ici avant tout la priorité aux mesures de mise en retrait des digues par rapport à la construction d'espaces de rétention manœuvrables, c'est-à-dire de polders.

Objectifs de développement pour la plaine alluviale rhénane :

➤ les biotopes des zones naturelles et ceux des zones marquées par l'histoire humaine se complètent et constituent un réseau optimal le long de tout le fleuve. La taille des biotopes et la distance qui les sépare sont optimales pour la mise en réseau;

➤ la protection des zones d'intérêt écologique est garantie; outre les habitats alluviaux typiques, d'autres biotopes apparus à la suite de modifications anthropiques du régime des eaux (p.ex. zones particulièrement sèches) sont jugés dignes d'intérêt et sont classés dans la rubrique des zones méritant d'être protégées;

➤ dans les plaines alluviales inondables, les surfaces agricoles sont des prairies soumises à une exploitation extensive, respectueuse de l'environnement. Les terres de labour sont reléguées dans les parties des zones alluviales très rarement inondées. Dans les régions agricoles, la richesse structurelle des zones alluviales inondables a été renforcée, p.ex. en créant et en préservant les haies, bosquets, petits cours d'eau et cuvettes humides.

➤ les éléments naturels typiques du paysage alluvial, comme p.ex. les forêts alluviales à bois tendres et bois durs, les forêts marécageuses, les roselières, les anciens bras et les Giessen, ont été préservés et développés en nombre et en superficie suffisants et selon une répartition optimale sur l'ensemble du cours du Rhin. Ces éléments sont soit d'origine naturelle, soit issus de mesures de renaturation ciblées. Leur gestion est respectueuse de l'environnement et n'est pas perturbée par les usages voisins;

➤ les éléments hydrographiques du Rhin, tels les anciens bras et les plans d'eau de gravière, sont restaurés et développés dans le respect de l'environnement naturel et sur la base de plans de développement;

➤ des habitats adéquats se sont développés ou ont été créés pour promouvoir les biocénoses typiques du milieu alluvial rhénan. Les espèces typiques sont présentes en populations stables;

➤ en tout lieu possible, les ouvrages de protection contre les inondations sont repoussés vers les terres ou sont exploités dans le respect de l'environnement. Dans l'ensemble, le pourcentage de zones alluviales inondables a sensiblement augmenté par rapport à la situation actuelle;

➤ l'étendue des surfaces bâties et consolidées dans les plaines alluviales inondables n'a pas augmenté par rapport à la situation actuelle; autant que possible, les constructions et les ouvrages de consolidation ont été retirés (p.ex. déplacement de fermes isolées);

➤ par endroit, un paysage alluvial "originel" s'est développé sur de grandes surfaces. Ces surfaces sont soumises à la dynamique du fleuve et peuvent ainsi connaître de fortes modifications sous l'effet des crues intenses. Ces zones jouissent d'un statut de protection élevé.

Lit du fleuve :

- dans le Rhin et ses affluents, de nombreuses biocénoses rhénanes typiques se sont réimplantées. Les espèces typiques, tels le saumon et la truite de mer, sont représentées par des populations se régénérant par reproduction naturelle;
- la continuité biologique entre le cours principal du Rhin et ses affluents et ses anciens bras est garantie;
- le Rhin jusqu'à Rheinfelden reste une voie navigable. Dans la mesure du possible, la construction de chutes supplémentaires a été évitée. Les chutes existantes sont équipées de dispositifs de franchissement pour permettre le libre passage migratoire sur l'ensemble de l'hydrosystème fluvial qui retrouve ainsi ses fonctions d'échange biologique. Il en est de même sur les affluents;
- les tronçons libres d'eau courante ont été conservés. En de nombreux endroits, le lit du fleuve offre une diversité structurelle naturelle (p.ex. bancs, îlots, affouillements) qu'il s'agit de préserver et de promouvoir par des méthodes d'entretien adéquates. Les nombreuses structures anthropiques existantes (p.ex. les épis) contribuent à améliorer la diversité structurelle naturelle lorsqu'elles sont conçues et entretenues selon une approche écologique.
- les rives du Rhin, à l'exception des zones urbanisées et des tronçons endigués sur le Rhin supérieur, sont rétablies dans un état quasi naturel. Les rives connaissent une amélioration écologique telle que les biocénoses aquatiques et amphibienues peuvent s'y développer. Des groupements végétaux adaptés au site et au paysage longent le fleuve. Le lit du fleuve est bordé d'une bande riveraine suffisamment large, excepté en quelques rares endroits inadaptés. Des plans de développement ont été établis comme base de mesures adéquates.
- aux endroits où cela est possible, la morphodynamique naturelle du fleuve est à nouveau tolérée.

4. Le programme « Saumon 2000 » et son avenir

Le premier objectif de développement pour le lit du fleuve se réfère au programme de réintroduction du saumon et d'autres poissons migrateurs dans son ensemble. Il s'inscrit donc dans le cadre plus large d'une « Restauration écologique de l'écosystème du Rhin ».

L'intégration du programme Saumon 2000 dans l'approche écologique globale et dans les mesures de restauration nécessaires doit être constamment rappelée. Les modifications radicales qu'a subies le Rhin font qu'il est impossible de lui rendre du jour au lendemain un caractère écomorphologique quasi naturel ni de restaurer ses zones alluviales, ses eaux alluviales et ses affluents. Presque tous les cours d'eau du bassin du Rhin sont interrompus par de nombreux barrages et chutes. Les fleuves franchissables vers l'amont et l'aval sont rares. Cependant, chaque pas accompli, chaque barrage retiré ou rendu franchissable pour les poissons, chaque bras mort reconnecté à la dynamique fluviale, chaque réhabilitation d'une zone alluviale ou d'un tronçon d'eaux courantes, chaque mesure de restauration écologique nous rapproche un peu de l'objectif d'un paysage fluvial plus proche de l'état naturel. Nous ne devons pas être trop impatients et garder à l'esprit que les succès rapides sont rares.

Au début des années 70, personne n'aurait pu imaginer l'ampleur des travaux que supposait la dépollution des eaux du Rhin. On sait aujourd'hui que la construction systématique de stations d'épuration a coûté plus de 100 milliards de marks sur 25 ans.

Les mesures d'amélioration de la prévention des crues, qui sont aujourd'hui d'actualité, sont estimées à 24 milliards de marks pour les deux prochaines décennies. Elles doivent s'inscrire dans l'idée d'un développement durable du Rhin. Ceci revient à dire que prévention des crues et restauration écologique du bassin doivent aller de pair en toute occasion possible à l'aide de mesures combinées et servant plusieurs objectifs simultanément. Nous obtiendrons ainsi un

double effet positif pour résoudre les problèmes. Lorsqu'on les applique à la résolution de problèmes pluridisciplinaires, le surcoût des mesures de prévention des crues est souvent minime. Il arrive même qu'elles soient moins onéreuses (si l'on agit selon le précepte : laisser faire plutôt qu'intervenir). Ainsi, le Plan d'action de la CIPR contre les inondations souligne que « l'amélioration de l'écosystème doit être considérée comme équivalente dans tous les plans interdisciplinaires, afin de compenser les déficits écologiques survenus par le passé ». Redonner plus d'espace au fleuve, renaturer les cours d'eau tout en protégeant les populations contre les inondations ; ces travaux de grande ampleur auxquelles nous nous attaquons exigent beaucoup de temps et d'argent. La tâche de restaurer la fonctionnalité écologique des cours d'eau ne se limite pas à une génération, c'est à long terme le défi de conserver une ressource vitale et un environnement de haute qualité pour tous.

5. Continuité des hydrosystèmes

J'aimerais éclairer de plus près la question des « obstacles à la migration » dans le Rhin et ses affluents. Il n'est pas question ici uniquement du passage des poissons ou, à un degré moindre, du saumon. Il s'agit de rétablir la « continuité écologique » autant vers l'amont que vers l'aval, et ce pour tous les organismes aquatiques. Le sectionnement de nos cours d'eau a déjà commencé avec les premiers biefs de moulins au moyen âge. Au cours des siècles, les techniques se sont constamment « perfectionnées ». Du point de vue ichtyoécologique, la liste des dégradations dues aux retenues, avec ou sans exploitation hydroélectrique, est imposante. On citera les dommages suivants :

1. Interruption du régime continu du cours d'eau
2. Réduction de la vitesse d'écoulement et renforcement de la sédimentation
3. Augmentation des vitesses d'écoulement à la sortie de l'usine
4. Perturbation de la dynamique des débits
5. Modification des habitats (hydromorphologie), des biocénoses et des conditions de vie dans les eaux amont et aval
6. Modifications des interactions dans le temps et dans l'espace
7. Modification du régime de charriage
8. Modifications de la nature des eaux et des bilans de substances
9. Dommages causés aux poissons, de gravité variable selon le type de turbine
10. Perturbations dues aux périodes d'éclusées

La directive cadre de l'UE sur la politique de l'eau en cours d'élaboration ne cite pas pour rien la continuité écologique comme un critère important d'évaluation des cours d'eau. Elle préconise en outre d'effectuer des études régulières et renforcées de la faune piscicole, c'est-à-dire de recenser à l'avenir les conditions de reproduction et les structures d'âge des communautés piscicoles afin de mettre à jour les déficits ichtyoécologiques et de prendre les mesures de rectification qui s'imposent.

6. Remarques finales

La CIPR va achever l'élaboration de son « Programme pour le développement durable du Rhin » vers la fin 1999. L'expression « développement durable » signifie ici que toutes les mesures prises à l'avenir le seront sur la base de décisions pondérées entre intérêts économiques, sociaux et écologiques, ce qui n'a pas toujours été le cas par le passé. Il nous faut ainsi constater aujourd'hui que le souci de préserver l'intégrité écologique et les ressources du Rhin n'a pas été pris en compte dans l'exploitation du fleuve. Les activités futures doivent respecter le principe de durabilité. C'est sur ce principe que doit se fonder la future politique de gestion du Rhin et de son bassin.

Zalm 2000 en de verbetering van het ecosysteem van de Rijn

Dr. Harald Irmer
Voorzitter van de IRC-werkgroep Ecologie
Landesumweltamt NRW, Essen

1. Inleiding

Als aanzet voor mijn bijdrage zou ik twee citaten zonder commentaar willen leveren:

Werner Böcking (1982), in het voorwoord tot zijn boek over de visserij in de Benedenrijn « Boten en netten »:

« De achteruitgang van de traditionele Rijnvisserij is niet te wijten aan een ontoereikende vraag. De industrie, die zich in een rigoureuze vooruitgangsfilosofie ontwikkeld heeft, vernietigde de visgebieden met haar afval. Zonder twijfel had men veel vroeger moeten optreden. Aangezien evenwel het bestaan van amper een handvol visfamilies in het gedrang leek te zijn, hetgeen met schadevergoedingen zonder al te grote uitgaven geregeld kon worden, kwam het niet tot tijdige maatregelen. De volledige omvang van de waterverontreiniging met de dreigende gevolgen is pas tot het bewustzijn doorgedrongen toen de beroepsvissers het reeds opgegeven hadden. Misschien kan dit boek niet alleen een bijdrage leveren tot een diepgaande bezinning over de waarden van de traditie, maar tevens tot de versterkte verantwoordelijkheid voor de onontbeerlijke rijkdommen van de natuur. Wanneer het zover komt dat de situatie verbetert, dat de zalm weer in de Rijn tot aan de bergen trekt, dan zal dit aan het lot van de vissers zeker niets veranderen. Hun terreinen hebben de hengelsportbeoefenaars overgenomen. Doch weer gezond water zou een verbeterde levenskwaliteit voor de mens aan de rivier kunnen betekenen ».

Horst Johannes Tümmers schrijft in zijn in 1994 uitgegeven boek: De Rijn:

« Aan het einde van dit millennium zien wij de rivieren met andere ogen. Wij schrikken van de verliezen die wij geleden hebben, over de schade die wij aan de rivieren toegebracht hebben. Wij erkennen de zegen die zij ons schenken ».

2. Rijn actieprogramma

Het Rijn actieprogramma, dat in 1987 ontwikkeld en goedgekeurd werd, had reeds als doelstelling de « Verbetering van het ecosysteem van de Rijn ». Deze nagestreefde ontwikkeling is nog steeds hoofdzakelijk theoretisch. Wat is en was daarmee bedoeld? Om deze doelstelling concreet voor elke burger vatbaar te maken wilden de Rijnministers in 1987 daaronder tevens de terugkeer van de zalm, van de zgn. broodvis van de Rijnvisserij verstaan.

Hierdoor werd de zalm een symbool voor een succesvol saneringsprogramma voor de Rijn dat inmiddels wereldbekend werd. De duidelijke vermindering van de vrachten aan gevaarlijke stoffen kreeg bij de aanvang grote aandacht en eerste prioriteit. Dit kan niet ontkend worden was ook juist. Het succes, d.i. de huidige waterkwaliteit van de Rijn, bevestigt deze geleidelijke aanpak. De Rijn heeft al jaren geen zuurstoftekort meer, zware metalen en organische stoffen zijn massaal verminderd. De verscheidenheid van de soorten is weer toegenomen, zelfs indien zgn. doodgewone soorten overheersen. Dat alles zal zeker niemand betwisten. Doch met al onze inspanningen zijn wij nog niet gekomen waar we zouden willen zijn.

Wij weten nu dat de waterkwaliteit van de Rijn opnieuw zodanig is dat alle vissoorten, ook de zalm erin kunnen leven. Doch zijn ook de overige voorwaarden vervuld die gesteld worden voor de voormalige typische flora en fauna van de Rijn ? In dit verband zal dit symposium veel deelaspecten aangeven, vele vragen beantwoorden en zonder twijfel vele nieuwe vragen oproepen. Het is duidelijk dat de waterkwaliteit slechts één van de talrijke factoren was die geleid hebben tot het verdwijnen van de voormalige grote zalmpopulatie in de Rijn. Andere redenen waren de rechttrekkingen van de rivier, het afsnijden van nevenrivieren, de bouw van stuwpannen, die de Bovenrijn en de zuidelijke Bovenrijn in een keten van meren heeft omgevormd, de bovenmatige visserij en waarschijnlijk nog andere redenen. Op al deze gebieden staan de saneringsmaatregelen nog in de kinderschoenen. Beloftevolle aanzetten zijn evenwel reeds gemaakt. Bij de stuw bij Iffezheim wordt de grootste bekkentrap in Europa gebouwd - een hoogteverschil van 11 m moet overwonnen worden - en kort daarna is de stuw bij Gamsheim aan de beurt. Voor de overige trajecten stroomopwaarts moeten nog vergelijkbare plannen worden gemaakt en geconcretiseerd, zodat de zalm weer tot aan Zwitserland kan komen. Deze feiten zullen in het verloop van het symposium nog nader aan bod komen.

De hoogwaterstanden van de laatste jaren maken ons ook bewust dat onze voorvaders en wij zelf duidelijk teveel gevraagd hebben van de Rijn en van zijn landschap. De ecologische functionaliteit van het riviersysteem is, bij de toename van de economische groei en van de welstand van ons allen, duidelijk onderweg blijven steken. Het is niet aan mij om schuldigen aan te wijzen. Veel van de maatregelen zijn en waren, gezien vanuit de situatie van toen, levensbelangrijk, begrijpelijk en verantwoord. Ecologische gevolgen zijn reeds vroeg zichtbaar geworden, maar in hun omvang klaarblijkelijk noch maatschappelijk noch politiek ernstig genomen. In hoeverre is het vandaag mogelijk deze ontwikkeling te keren en - tenminste gedeeltelijk - weer een natuurlijke situatie te creëren zal de toekomst uitwijzen. De politieke orientaties zijn tenminste met de planmatige aanpak van de IRC gegeven. Met het « programma voor duurzame ontwikkeling van de Rijn » zal dit werk in de toekomst met kracht worden voortgezet.

3. Ecologisch globaal concept voor de Rijn en het herstel van een biotoop

Zalm 2000 ligt in het kader van het « Ecologisch globaal concept voor de Rijn » besloten. De Rijnministers hebben in 1998 een ontwikkelingsrichting en ontwikkelingsdoelstellingen voor de Rijn vastgesteld. De huidige ecologische situatie is in het IRC-rapport « Inventarisatie van de ecologisch waardevolle gebieden aan de Rijn en eerste stappen naar een biotoop » voor elk deel van de rivier nader beschreven. Terzelfdertijd worden voor elk deel van de rivier voorstellen voor verbeteringsmaatregelen op het gebied van uiterwaarden en visecologie gedaan. De Rijn-atlas verduidelijkt de bestaande ecologische waardevolle gebieden aan de Rijn van de Bodensee tot aan de monding in de Noordzee.

Met het concept voor een biotoop wordt een bouwsteen gelegd voor de - tenminste gedeeltelijke - herstelling van het ecosysteem van de Rijn. Het volgende streefbeeld werd voor de Rijn vastgelegd :

Streefbeeld voor de Rijn

Er is een rivierlandschap waarin de grote ecologisch waardevolle, natuurlijke riviervakken de kerngebieden van een overheersend netwerk vormen. Hierin is een uitwisseling van individuen tussen de onderlinge biotopen mogelijk, hetgeen noodzakelijk is voor het behoud van de verscheidenheid van de soorten en de populaties. In zijn water- en landgebieden, inclusief de bodem, de oevers, de overstromingsgebieden vormt de Rijn een levensruimte voor dieren en planten. De talrijke overige gebieden met hoge ecologische waarde vertonen een minimale ecologische grootte en maken deel uit van de biotoop.

Het overkoepelende ontwikkelingsdoel voor de Rijn en zijn uiterwaarden vormt een veralgemening van de ontwikkelingsdoelstellingen voor de onderscheiden deelstroomgebieden Bovenrijn, zuidelijke en noordelijke Bovenrijn, Midden-Rijn, Nederrijn en de Rijndelta.

Voor een groot deel van de hier genoemde ecologische doelstellingen zijn overlappingsen aangegeven met de uitvoering van het actieplan hoogwater. De reactivering van de uiterwaarden of terugwinning van de overstromingsgebieden, hetgeen bij de globale beschouwing en de nagestreefde duurzame ontwikkeling van de Rijn hetzelfde is, moeten gezamenlijk gepland en uitgevoerd worden. Daarbij verdienen dijkverleggingen benedenstrooms van de gestuwde riviervakken in ieder geval de voorkeur boven de aanleg van regelbare retentiegebieden, de zgn. polders.

Ontwikkelingsdoelstellingen voor de uiterwaarden

➤ Biotopen van het natuur- en cultuurlandschap in de Rijnuitwaerden vullen elkaar aan en vormen een optimaal netwerk langs de gehele rivier. Biotoopgrootten alsmede afstand tussen de biotopen zijn optimaal voor de netwerkvorming.

➤ De bescherming van de populatie van de ecologisch belangrijke gebieden is gewaarborgd. Buiten de typische levensruimte van de uiterwaarden verdienen eventueel ook die biotopen bescherming, die weliswaar als gevolg van menselijke ingrepen in de waterhuishouding (bijvoorbeeld extreem droge gebieden) zijn ontstaan, maar op grond van het zeldzame karakter en het voorkomen ervan, als natuurbeschermingsgebied gerangschikt moeten worden.

➤ Landbouwgronden in de overstromingsgebieden worden als extensief milieuvriendelijk groen gebruikt. Akkerbouw blijft tot extreem zelden overstromde gebieden beperkt. De structurele rijkdom van de overstromingsgebieden in landbouwgronden wordt bijvoorbeeld door het oprichten en onderhoud van heggen, struikgewassen, kleine waterlopen, dieper gelegen natte gebieden verhoogd.

➤ Typische landschappelijke elementen voor de uiterwaarden, zoals bijvoorbeeld zachthout- en hardhoutbossen en moerasbossen, rietlanderijen, vroegere waterlopen en beken zijn in voldoende aantal en grootte alsmede in optimaal voorkomen langs de Rijn behouden en hebben zich er ontwikkeld. Deze zijn gedeeltelijk van natuurlijke oorsprong, maar gedeeltelijk ook door gerichte renatureringsmaatregelen ontstaan. Zij worden op natuurlijke wijze gebruikt en ondergaan geen nadelig effect van dichtbijgelegen gebruik.

➤ Water in de uiterwaarden zoals voormalige waterlopen en plassen uit baggeractiviteiten zijn op natuurlijke wijze op basis van ontwikkelingsplannen gesaneerd en ontwikkeld.

➤ Om typische levensgemeenschappen voor de Rijnuitwaerden te bevorderen dienen geëigende levensruimten te worden ontwikkeld of gecreëerd. Typische soorten uit de Rijnuitwaerden zijn in stabiele populaties voorhanden.

➤ Hoogwaterbeschermingsvoorzieningen zijn, waar mogelijk, naar achteren verlegd of worden milieuvriendelijk gebruikt. In totaal is het aandeel van de overstromingsgebieden vergeleken met heden duidelijk verhoogd.

➤ De omvang van de bebouwde en verharde oppervlakte in de overstromingsgebieden is ten opzichte van vandaag niet toegenomen; waar mogelijk is bijkomende bebouwing en verharding afgenomen (bijvoorbeeld alleenstaande boerderijen verplaatsen).

➤ In bepaalde weinig bevolkte gebieden heeft zich hier en daar een grootschalig en ongerept uiterwaardenlandschap ontwikkeld. Deze gebieden zijn onderhevig aan de dynamiek van de rivier, zodat belangrijke hoogwaters sterke wijzigingen kunnen teweegbrengen. Deze gebieden genieten een hoge beschermingsstatus.

RIVIERBEDDING:

- In de Rijn en zijn zijrivieren zijn weer vele typische levensgemeenschappen aanwezig. Typische soorten zoals de zalm en de zeeforel zijn als zelfvoortplantende populaties aanwezig.
- De biologische doorgang tussen de hoofdstroom Rijn en de zijrivieren alsmede zijn oude armen is gewaarborgd.
- De Rijn blijft een scheepvaartweg tot Rheinfelden. Nieuwe stuwen worden waar mogelijk niet aangelegd. De bestaande stuwen zijn uitgerust met voorzieningen om de migratie mogelijk te maken zodat het riviersysteem als migratieweg algemeen functioneel blijft. Zulks is tevens gewaarborgd voor de zijrivieren.
- Vrijstromende riviervakken voor vrije stroming blijven behouden. De bedding omvat op vele plaatsen een natuurlijke structurele diversiteit (bijvoorbeeld banken, eilanden, kolken), die door aangepaste onderhoudspraktijken behouden en ondersteund wordt. De talrijke aanwezige antropogeen gecreëerde structuren (bijvoorbeeld golfbrekers) vullen de natuurlijke structurele diversiteit aan met een milieuvriendelijke zinvolle vorm en onderhoud.
- Buiten de verstedelijkte gebieden en de bedijkte riviervakken aan de Bovenrijn, zijn de Rijn oevers weer in hun natuurlijke staat gebracht. De oevers zijn zodanig verbeterd dat levensgemeenschappen van water-en amfibische organismen zich ontwikkeld hebben. Plantengroepen die op de juiste plaats en in het juiste landschap aanwezig zijn begeleiden de rivier. Behoudens enkele knelpunten, is de bedding door een voldoende brede oeverstrook omgeven. Ontwikkelingsplannen zijn opgesteld als basis voor overeenkomstige maatregelen.

4. Het Programma « Zalm 2000 » en zijn toekomst

Het eerste ontwikkelingsdoel voor de bedding heeft betrekking op het gehele programma tot herinvoering van de zalm en andere migrerende vissen. Het is daarmee in het globale complex « Ecologische opwaardering van het Rijnsysteem » ingebed.

Deze integratie van het programma « zalm 2000 » in de ecologische systeembeschouwingen en de noodzakelijke saneringsmaatregelen dient steeds opnieuw onderstreept worden. De belangrijke veranderingen van de ecomorfologische structuur van de Rijn, zijn uiterwaarden en waterrijke gebieden alsmede de zijrivieren kunnen niet van vandaag op morgen terug in de oorspronkelijke natuurlijke staat worden gebracht. Haast alle waterlopen in het Rijngebied hebben een groot aantal stuwen of steile hellingen. De doorgang stroomopwaarts en stroomafwaarts is slechts mogelijk in weinige rivieren. maar elke stap, elke stuw die ofwel verwijderd wordt of passeerbaar voor vissen gemaakt wordt, elke oude arm, die opnieuw aan de rivierdynamiek gebonden wordt, elke renaturering van uiterwaarden of stromende waterlopen, elke milieuvriendelijke opwaarderingsmaatregel brengt ons dichterbij een natuurlijk rivierlandschap. Daarbij moeten wij niet te ongeduldig zijn en haastige spoed is zelden goed.

Ongetwijfeld was de omvang van de grote saneringsopdracht van het Rijnwater in het begin van de zeventiger jaren ook niet te overzien. De hieraan gekoppelde bouw van zuiveringsinstallaties kostte ongeveer 100 miljarden DM in ongeveer 25 jaar.

De aangekondigde maatregelen ter verbetering van de hoogwatervoorzieningen, die voor de volgende 20 jaar op 24 miljard geraamd worden, moeten in de zin van een duurzame ontwikkeling van de Rijn aangewend worden. Dit betekent dat, waar mogelijk, milieuvriendelijke opwaarderingen in het riviergebied verwezenlijkt en in maatregelenpakketten ingepast worden die terzelfdertijd meerdere doelstellingen dienen. Slechts op deze wijze bereiken wij de nagestreefde win-win oplossingen. Vaak kunnen bijvoorbeeld hoogwatermaatregelen als voorzorgsmaatregelen met slechts weinig extra-kosten of gedeeltelijk juist goedkoper uitgevoerd worden (wanneer onder het motto « laten in plaats van. maken » gehandeld wordt) wanneer naar dergelijke interdisciplinaire oplossingen

gestreefd wordt. Zo omvat het actieplan hoogwater van de IRC de stelling « de verbetering van de ecologische situatie moet op gelijkwaardige wijze in alle integrale plannen ingepast worden, om de in het verleden opgetreden ecologische tekorten te compenseren. ».

De aanstaande grote opgaven de waterlopen weer meer ruimte te geven, de waterlopen weer natuurlijker te maken, tegelijkertijd ter bescherming van de mens tegen hoogwater, zijn activiteiten van lange adem en kostenintensief. De waterlopen weer functioneel maken is een opdracht voor meer dan één generatie, tevens belangrijk voor het behoud van een levensbelangrijke bron, een leefmilieu dat levensvatbaar is voor ons allen.

5. Continuïteit van de stromende riviersystemen

Het thema « migratiehindernissen » in de Rijn en zijn zijrivieren moet nog wat nader belicht worden. Het gaat er niet alleen om de passage van vissen mogelijk te maken of om de passage voor de zalm mogelijk te maken. Het gaat om een zgn. « ecologische doorgang » zowel stroomopwaarts als stroomafwaarts voor alle in het water levende organismen. De afbrokkeling van onze waterlopen begon reeds met de eerste molens in de Middeleeuwen, maar ze werd - in de pas met de technische ontwikkeling - steeds « perfecter ». Vanuit een oogpunt van visecologie is de schade veroorzaakt door stuwen met of zonder waterkrachtgebruik, opmerkelijk. De volgende schade dient genoemd te worden:

- (1) Onderbreking van de continuïteit van het stromend water
- (2) Vermindering van de stroomsnelheid en versterking van de sedimentatie
- (3) Snellere stroming aan de uitgang van de waterkrachtwerken
- (4) invloed op de afvoerdynamiek
- (5) Veranderingen in de levensruimte (structuur van de rivieren), levensgemeenschappen en levensomstandigheden in het oppervlakte-en grondwater
- (6) Veranderingen in de ruimtelijke en tijdgebonden structuren
- (7) Veranderingen in de voortstuwing
- (8) Veranderingen in de waterkwaliteit en in de stoffenbalans
- (9) het veroorzaken van visschade, die al naargelang het type turbines ongelijkmatig hoog uitvalt
- (10) schade door golfslag

Niet voor niets wordt in de in voorbereiding zijnde EG-kaderrichtlijn water de continuïteit van een waterloop als een belangrijk criterium voor de evaluatie van stromende rivieren gezien. Tevens dient de visfauna diepgaander en regelmatig bestudeerd te worden, dit betekent dat de voortplantingsvoorwaarden en de leeftijdsstructuur van de visgemeenschappen onderzocht moeten worden om visecologische tekorten vast te stellen en om dienovereenkomstig sturend op te treden.

6. Slotbeschouwing

De IRC zal eind 1999 het « programma voor duurzame ontwikkeling van de Rijn » afronden. Het begrip « duurzame ontwikkeling » is erop gericht dat bij alle toekomstige maatregelen uitgegaan wordt van afgewogen beslissingen tussen economische, maatschappelijke en ecologische aspecten. Dit was in het verleden klaarblijkelijk niet het geval. Zo moet men vaststellen dat ecologische aspecten en aspecten inzake een verantwoord gebruik van hulpbronnen niet steeds betrokken waren bij het behandelen van de Rijn. Toekomstig optreden moet duurzaam zijn. Hier ligt de toekomst van een Rijnbeleid en Rijnmanagement voor het stroomgebied..

Geschichte des Lachses und anderer Wanderfische im Rhein

Wo stehen wir heute?

Michel Holl

Vorsitzender des Expertenkreises „Wanderfische“ der IKSR
Conseil Supérieur de la Pêche, Compiègne

Wir werden drei Tage zusammen verbringen um über die Langstreckenwanderfische im Rhein zu sprechen. Es scheint mir wichtig zu sein, sie Ihnen im Vorfeld kurz vorzustellen.

Unter dem Begriff Langstreckenwanderfische versteht man „Fische“, die abwechselnd im Fluss und im Meer leben. Dazu gehören zwei Arten Maifische, zwei Arten Neunaugen, der Aal, der Stör, der Lachs und die Meerforelle.

Im Gegensatz zu allen anderen, die sich im Fluss fortpflanzen und ins Meer wandern, um ihre Aufwuchsgebiete aufzusuchen, pflanzt der Aal sich im Meer fort und wandert ins Süßwasser, wo er bis zur Geschlechtsreife heranwächst.

DIE NEUNAUGEN

Das Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis L.*) und das Meerneunauge (*Petromyzon marinus L.*) gehören zur Familie der Rundmäuler (haben keinen Kiefer) und gelten als die primitivsten Wirbeltiere.

Biologischer Zyklus: > 7 Jahre

+ Leben im Süßwasser:

- anadrome Wanderung: (Dezember bis Mai)
- Fortpflanzung: Nestgrube im Kies, in tiefem Wasser (Mai – Juni). Nach dem Ablai-chen sterben die Elterntiere
- Larvenleben (Ammocoetesstadium): 5 Jahre, ernährt sich von Mikroorganismen
- Metamorphose: (August – Oktober)
- stromabwärtige Wanderung: (Oktober – Februar)

+ Leben im Meer: 2 Jahre, Fischparasit, fixiert sich durch den Mundsauger

Von geringer wirtschaftlicher Bedeutung im Rhein galt das Meerneunauge als praktisch verschwunden, vom Flussneunauge gab es nur noch Relikte.

DER STÖR

Der europäische Stör (*Acipenser sturio* L.) ist der größte der Langstreckenwanderfische, bei einer Größe von bis zu 3 m erreicht er ein Gewicht von 250 kg.

Biologischer Zyklus: > 14 Jahre bei Männchen, > 20 Jahre bei Weibchen

+ Leben im Süßwasser:

- anadrome Wanderung: (März – April)
- Fortpflanzung: im tiefen Wasser auf steinigem oder kiesigem Grund (Mai – Juni). Die Elterntiere wandern nach dem Ablaichen zurück ins Meer.
- schnelle stromabwärtige Wanderung der Jungfische: (August – Oktober)

+ Leben im Mündungsbereich: 4 Monate bis 2 Jahre

+ Leben im Meer: 14 Jahre, ernährt sich von Schalentieren und benthischen Weichtieren.

Dem Stör kam im Rhein große wirtschaftliche Bedeutung zu. Er stieg bis Basel auf und wurde bis Anfang dieses Jahrhunderts wegen seines Fleisches gefangen. Er ist heute vollkommen aus dem Einzugsgebiet verschwunden und die Art, von der es nur noch wenige Individuen in der Gironde gibt, ist stark vom Aussterben bedroht.

DER AAL

Der geheimnisvolle europäische Aal (*Anguilla anguilla* L.) kommt in vielen ländlichen Legenden vor. Ein Original unter den Wanderfischen: alle Individuen gehören zu ein und der gleichen Population, die in vielen Ländern vorkommt. Er pflanzt sich an nur einem einzigen Ort fort, der Saragossasee und steigt zum Aufwuchs in unsere Flüsse auf. Jedes Individuum durchlebt im Laufe seines Lebens zwei Metamorphosen.

Biologischer Zyklus: 8 bis 18 Jahre

+ Leben im Meer: (?)

- Fortpflanzung: Saragossasee (6 000 km von unseren Küsten entfernt) in großer Tiefe. Die Elterntiere sterben nach dem Ablaichen. Anfang des Frühjahrs erscheinen die *Leptocephalus*-Larven (Planktonfresser), die wahrscheinlich mit dem Golfstrom wandern und sich auf dem europäischen Kontinentalsockel zu Glasaalen verwandeln.

+ Leben im Fluss:

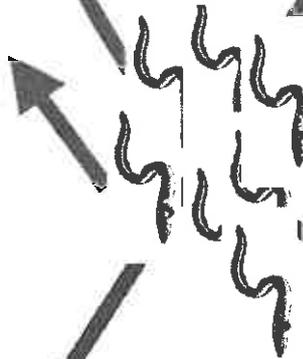
- Die Besiedelung der Kontinentalgewässer durch die Glasaale beginnt im Oktober in Portugal und setzt sich bis zum Mai des folgenden Jahres in Richtung Nordeuropa fort.
- Die Aale werden in einem beliebigen Abschnitt des Einzugsgebietes sesshaft (Jungaal) (Männchen 8 bis 14 Jahre – Weibchen 14 bis 18 Jahre) und halten sich insbesondere in Feuchtgebieten auf. Es hat den Anschein, als gäbe es eine bevorzugte geographische Verteilung je nach Geschlecht: je weiter man sich flussaufwärts bewegt, je größer wird der Anteil der Weibchen bei der Probenahme.
- Die katadrome Wanderung beginnt mit der zweiten Metamorphose des Individuums, der zum Blankaal wird und sich nicht mehr ernährt. Die flussabwärtige Wanderung findet im Herbst statt (Oktober – Dezember). Es liegen keine Kenntnisse über die Wanderung im Meer zu den Laichgebieten vor.

MEER



LEPTOCEPHALUSLARVEN

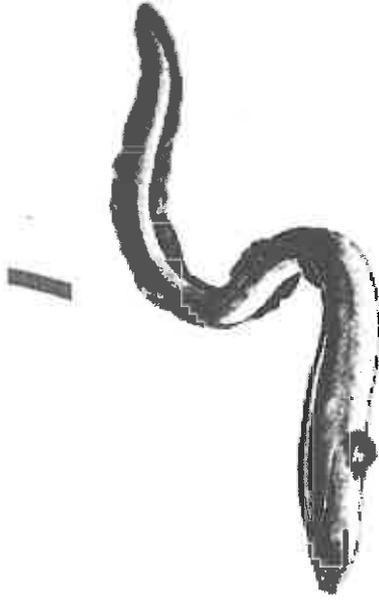
GLASAALE



FORTPFLANZUNG
November - Januar

BLANKAAL

AUFWUCHS:
JUNGAAL



FLUSS

Der Aal stellt einen wichtigen wirtschaftlichen Faktor dar. Im adulten Stadium wird er im Rhein, wo er bis vor kurzem durch Besatzmaßnahmen erheblich gestützt wurde, um der Abnahme des Bestandes entgegenzuwirken, nach wie vor wirtschaftlich genutzt.

DIE MAIFISCHE

Der Maifisch (*Alosa alosa L.*) und die Finte (*Alosa fallax Lacepede*) gehören zu der Familie der Clupeidae.

Biologischer Zyklus: 3 bis 7 Jahre

- + Leben im Süßwasser: einige Monate
 - anadrome Wanderung: (März bis Juni)
 - Fortpflanzung: geräuschvoll (Blasen), in Flussmitte, an aufgrund der Strömungsgeschwindigkeit und der Strömungsart charakteristischen Stellen (Mai – Juni). Der Maifisch steigt weiter stromaufwärts als die Finte und die Elterntiere sterben nach dem Ablaichen (Juni-Juli).
 - stromabwärtige Wanderung: (September des gleichen Jahres)
- + Leben im Meer: 2 bis 7 Jahre, die Aufwuchsgebiete im Meer sind noch nicht bekannt.

Der Maifisch war von großer wirtschaftlicher Bedeutung im Rhein, aus dem der Fisch seit dem Ende des 19. Jhd. verschwunden sein soll.

DIE MEERFORELLE

Die Forelle ist eine sehr polymorphe Art, zu der auch die Meerforelle (*Salmo trutta trutta L.*) gehört.

Aufgrund ihres Laichverhaltens, Gebietsanspruches und ihrer Wanderung ist ihre Biologie sehr ähnlich der des Lachses, aber räumlich begrenzter.

Diese Ähnlichkeit mit dem Lachs erklärt vielleicht, warum so wenige Kenntnisse über das Vorkommen der Art in der Vergangenheit im Rhein vorliegen. Wahrscheinlich weniger zahlreich als ihr berühmter Vetter ist es möglich, dass sie unter seinem sehr einträglichen Namen verkauft worden ist. In den Fischereistatistiken stellte die Meerforelle etwa 2 % der Salmonidenfänge in den Niederlanden dar.

Nach ihrem völligen Verschwinden ist diese Art der erste Wandersalmonide, der wieder im Rhein aufgetaucht ist.

DER LACHS

Der häufig als „Königsfisch“ bezeichnete Atlantiklachs (*Salmo salar L.*) hat seine Spuren in der Geschichte des Rheins und seiner Zuflüsse hinterlassen. Sein Name prägt zahlreiche Orte, seine Silhouette ist in Wappen zu finden und er ist das Symbol für sauberes Wasser.

Biologischer Zyklus: 3 bis 6 Jahre

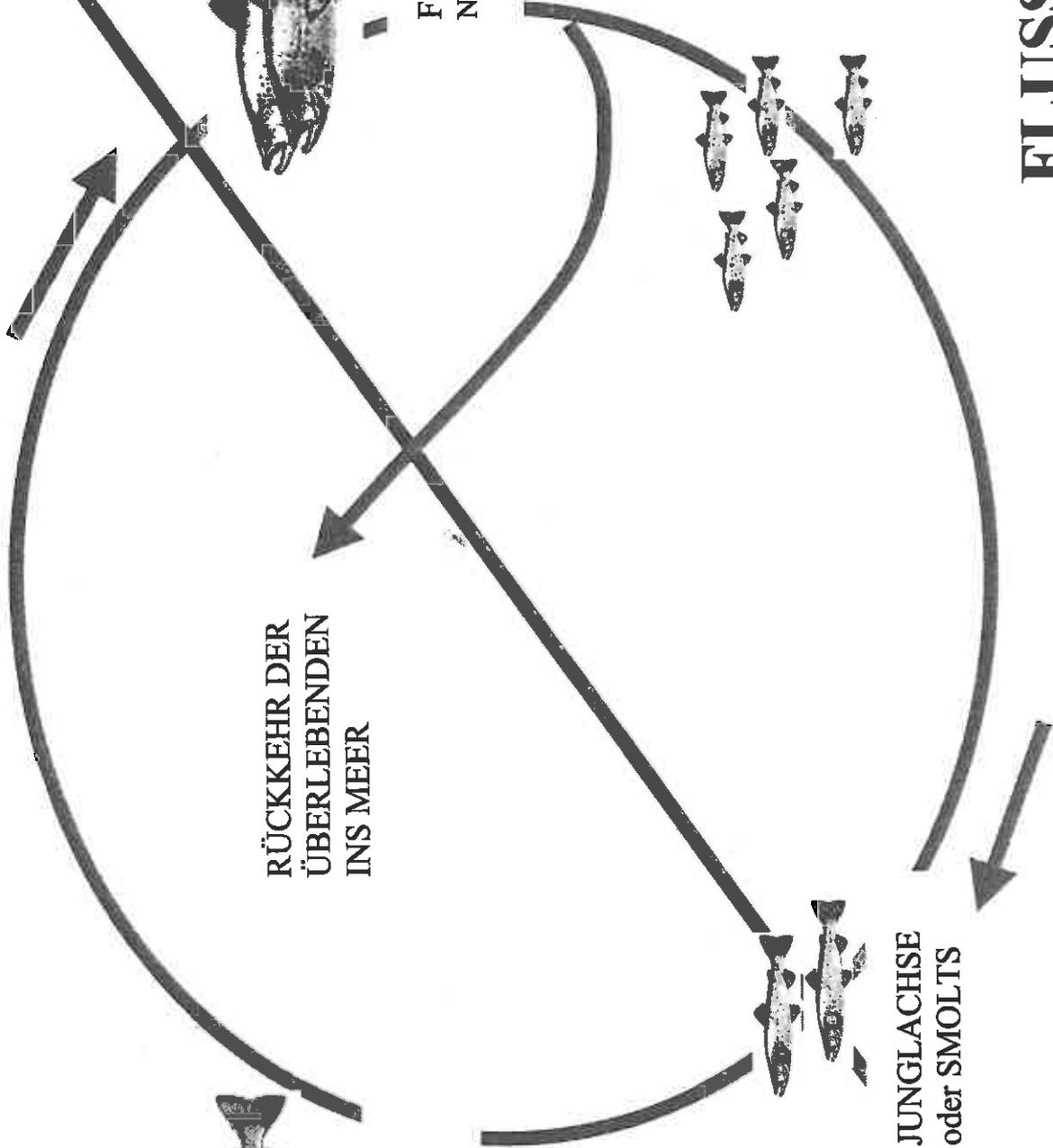
- + Leben im Süßwasser: 1 bis 3 Jahre

MEER



AUFWUCHS :
14 bis 36 Monate

**RÜCKKEHR DER
ÜBERLEBENDEN
INS MEER**



FORTPFLANZUNG
November - Januar

PARR

FLUSS

**JUNGLACHSE
oder SMOLTS**

- anadrome Wanderung: mit Präzision in dem Gewässer, in dem er geschlüpft ist. Die Elterntiere finden sich zu verschiedenen Zeiten im Jahr im Mündungsbereich der Flüsse ein, je nach Entfernung, die bis zu den Laichplätzen zurückgelegt werden muss. Eine Spitzenzeit der Wanderung liegt im Frühjahr (März bis Juli), eine weitere im Herbst. Die Fische steigen zu den Laichplätzen auf, wo sie selbst geschlüpft sind, um ab Oktober abzulaichen. Die Rheinlachs waren in der Mehrzahl große Lachse, die ab November in das Mündungsgebiet eindringen, um sich 13 Monate später fortzupflanzen.
 - Fortpflanzung: die Elterntiere legen den Laich in Laichgruben, die sie in Fließwasserstrecken auf kiesigem Boden angelegt haben (im oberen Bereich des Einzugsgebietes).
 - Die Junglachse oder Parr verbringen 1 bis 3 Jahre im Fluss, bevor sie eine physiologische Metamorphose (Smolt) durchmachen, die ihnen das Leben im Meer ermöglicht.
- + Leben im Meer: die jungen Lachse wandern zu ihren Nahrungsgründen, im Allgemeinen vor Grönland und den Färöer Inseln, wo sie 1 bis 3 Jahre verbringen, bevor sie zu den Kontinentalgewässern zurückwandern.

GESCHICHTE DES VERSCHWINDENS

Außer dem Aal, dessen große Besonderheit wir bereits angesprochen haben, waren alle großen Wanderfischarten Anfang der 50er Jahre völlig oder beinahe völlig aus dem Rhein verschwunden.

Anhand des Beispiels des Lachses können wir einen Versuch machen, die Gründe dieses Verschwindens zu verstehen.

+ DIE FISCHEREI

Aus bekannten Fischereistatistiken (Holland, Deutschland, Schweiz) und Schätzungen für Frankreich kann man in der zweiten Hälfte des 18. Jhd. den mittleren Jahresfang auf 120 000 Individuen jährlich schätzen (mit starken Schwankungen von Jahr zu Jahr). Es ist wahrscheinlich, dass schon zu diesem Zeitpunkt die Bestände von Eingriffen in den Fluss beeinflusst wurden, da die Statistiken eingeführt wurden, um den beobachteten Rückgang zu messen.

Ab 1918 sind die Fänge unerbittlich stark rückläufig, bis zum völligen Aussterben um 1960.

Mit den ersten Anzeichen eines abnehmenden Bestandes gegen 1840 wurden französisch-schweizerische Maßnahmen ergriffen, um die Parr und die Weibchen in den Laichgebieten zu schützen, während die Lachsfischerei im Rhein zuvor sehr frei gewesen war. Die Auswirkungen waren nicht messbar.

1869 eingeleitete und 1885 konkretisierte internationale Verhandlungen führten zum „Übereinkommen über die Lachsfischerei im Rhein“. Darin wurden die Schutzmaßnahmen verstärkt und Wiederbesatzmaßnahmen auf der Grundlage künstlicher Befruchtung, die große Fortschritte gemacht hatte, hervorgehoben.

Es wird geschätzt, dass zwischen 1857 und 1956 mehr als 250 Millionen Setzlinge (insbesondere aus der Fischzucht Hüningen) im Rhein ausgesetzt wurden, die dem Rückgang des Bestandes nicht Einhalt gebieten konnten.

Aufgrund der Untersuchung dieser Chronologie und des Rückgangs kann bestätigt werden, dass die Fischerei nicht die Ursache für das Verschwinden des Lachses aus dem Rhein war. Diese Analyse wird durch den gleichzeitigen Rückgang der anderen Wanderfische, u.a. des (wenig gefangenen) Neunauges bestätigt.

+ DER FLUSSAUSBAU

Um den Zugang zu den vielen Vorteilen, die der Mensch aus dem Rhein ziehen konnte: Trinkwasser, Schifffahrt, Fischerei, Jagd und Energiegewinnung zu stabilisieren, spielte die Bevölkerung im Rheintal bereits seit langem mit dem Gedanken, sich vor den Ausuferungen des Flusses zu schützen. Im Jahre 1812 begannen die von Oberst Tulla koordinierten Arbeiten, die auf dieses Anliegen zurückgehen.

Ab 1842 wurden die Arbeiten im Abschnitt zwischen Straßburg und Basel intensiviert und 1876 abgeschlossen. Die vielen Seitenarme des Flusses, die ein Niedrigwasserbett von 2 bis 6 km Breite einnahmen, waren in einem einzigen, 200 bis 250 m breiten Kanal gebündelt worden. Die erwarteten Ziele wurden erreicht, aber die unerwarteten Konsequenzen entsprachen ebenfalls den tiefgreifenden Veränderungen.

Die Begradigung, die zu einer 15 %igen Verkürzung des ausgebauten Abschnitts führte, brachte eine erhebliche Beschleunigung der Erosion des Flussbetts mit sich, deren biologische Konsequenz der Verlust von 80 % der Rheinwälder und 10 000 ha Rauschen, Arme und Altwasser des Rheins, d.h. 90 % der Laichgebiete war. (Zu diesem Zeitpunkt verschwand auch der Biber aus der Gegend).

Diese ersten bedeutenden Arbeiten geben einen Vorgeschmack auf den heutigen Zustand des Rheins. Sie sind die Hauptursache für den Rückgang der Wanderfische. Ihre Verbreitung in die Zuflüsse, die moderneren Anlagen zur Wasserkraftnutzung, die Schutzbauten im Deltabereich gegen das Meer, die Verunreinigung haben später das Übrige getan.

WO STEHEN WIR HEUTE

+ GRÜNDE FÜR DIE HOFFNUNG

In den 60er Jahren hatte die Verunreinigung des Rheins solche Ausmaße erreicht, dass man reagieren musste, um den Verlust einer lebensnotwendigen Wasserressource für die Bevölkerung im Einzugsgebiet zu verhindern. Die von der IKSR (Internationale Kommission zum Schutz des Rheins) koordinierten Arbeiten trugen ab etwa 1975 erste Früchte. 1980 gab es erste Früchte von Fängen von Großsalmoniden im Fluss. Einige Wissenschaftler untersuchten daraufhin das Phänomen. 1986 führte der Störfall bei Sandoz in Basel zu dem heilsamen Aufschrecken der öffentlichen Meinung und der Entscheidung, im Rahmen des von der IKSR koordinierten Aktionsprogramms Rhein ein Gesamtprogramm aufzustellen. Es deckt alle Gebiete der chemisch-physikalischen Wasserqualität, des Wasserbaus (Hochwasserschutz, Bewirtschaftung der Wasserstraße für die Schifffahrt, Energiegewinnung), der ökologischen Güte des Flussbetts und der Nebenflüsse ab und zielt auf die Schaffung von Bedingungen für eine ausgewogene und nachhaltige Bewirtschaftung der Ressource.

Hinter dem starken Symbol, das es enthält, erinnert der Teil „Lachs 2000“ dieses Programms daran, dass allein die Fische die Richter für den Erfolg unserer Ausbaupolitik sein werden.

Aufgrund ihres Platzes in der Nahrungskette, ihrer mittleren Lebensdauer, der Größe ihres Verbreitungsgebietes, ihrer Ansprüche an den Lebensraum sind die Wanderfische gute integrierende Faktoren der Entwicklung des aquatischen Lebensraums und treffende Indikatoren für seinen Zustand.

Außerdem sind sie von großer Bedeutung für die Medien, denn die Bevölkerung beurteilt die Entwicklung der Flussqualität immer über den Zustand der Fischpopulationen.

+ DIE HAUPTAUSRICHTUNGEN DES PROGRAMMS LACHS 2000

Heute ist die Wasserverunreinigung nicht mehr der einschränkende Faktor für die Rückeroberung des Rheins durch die Wanderfische. Was ihnen fehlt sind günstige Habitatbedingungen:

- Die freie Wanderung von den Laichplätzen zu den Aufwuchsgebieten (Überwindung des Deltas, Fischpässe an den Staustufen)
- Günstige Flächen und wasserbauliche Bedingungen für den Laich (viele Nebenflüsse und abgetrennter Restrhein),
- Für die Entwicklung der Jungfische günstige Abschnitte (Verstecke, Ruhezonen und Nahrungsunterstützung) im Rhein selbst, seinen Seitengewässern und Nebenflüssen.
- Mit zunehmender Wiederherstellung der günstigen Bedingungen muss auch wieder Besatzmaterial in den Lebensraum ausgebracht werden, da die Wanderfische, wie auch die übrige Tierwelt, nicht zur spontanen Fortpflanzung neigen. Dieser Punkt ist wichtig, denn wenn die Lachsfortpflanzung in Fischzuchtanlagen auch gut beherrscht wird, so gilt dies nicht für die der anderen Arten.

Schließlich benötigt man kompetente Mitarbeiter, die es in allen beteiligten Staaten gibt. Sie werden Ihnen die Früchte ihrer Arbeit dank nationaler Finanzierungsmaßnahmen und der Unterstützung der Europäischen Gemeinschaft vorstellen können.

Bislang galt das Verschwinden der Wanderfische als schicksalhaft, als Preis für den Fortschritt, heute erscheint ihre Wiedereinbürgerung als Markenzeichen eines nachhaltigen Fortschritts.

Historique du Saumon et d'autres poissons migrateurs du Rhin

Où en sommes nous aujourd'hui ?

Michel Holl

Président du cercle d'experts 'Poissons migrateurs' de la CIPR
Conseil Supérieur de la Pêche, Compiègne

Nous allons passer trois journées ensemble pour parler des poissons grands migrateurs dans le Rhin, il me paraît important, en préambule de vous en faire une présentation rapide.

Le terme grands migrateurs regroupe les « poissons » qui vivent alternativement en rivière et en mer. Ce sont deux espèces d'Aloses, deux espèces de Lamproies, l'Anguille, l'Esturgeon, le Saumon et la Truite de Mer.

A l'inverse de tous les autres qui se reproduisent en rivière et descendent en mer pour y rechercher leurs aires de croissance, l'Anguille, elle, se reproduit en mer et colonise les eaux douces pour y grandir jusqu'au stade adulte.

LES LAMPROIES

Lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis L.*) et lamproie marine (*Petromyzon marinus L.*) sont des Agnathes (dépourvus de mâchoire), considérés comme les plus primitifs des vertébrés.

Cycle biologique : > 7 ans

+ Vie en eau douce :

- migration anadrome : (décembre à mai)
- reproduction : nid dans le gravier, en eau profonde (mai – juin). Après la fraye, les géniteurs meurent.
- vie larvaire (ammocètes) : 5 ans, se nourrit de micro-organismes
- métamorphose : (août – octobre)
- avalaison : (octobre – février)

+ Vie en mer : 2 ans, parasite des poissons en se fixant par la ventouse buccale

Intérêt économique faible dans le Rhin, la lamproie marine a été considérée comme pratiquement disparue, la fluviatile réduite à l'état de relique.

L'ESTURGEON

L'Esturgeon européen (*Acipenser sturio* L.) est le plus gros des grands migrateurs, il peut atteindre une taille de 3 mètres pour 250 Kg.

Cycle biologique : > 14 ans pour les mâles, >20 ans pour les femelles

+ Vie en eau douce :

- migration anadrome : (mars - avril)

- reproduction : en eau profonde sur fonds caillouteux ou graveleux (mai - juin).

Les géniteurs regagnent la mer après la ponte.

- avalaison rapide des juvéniles : (août à octobre)

+ Vie en estuaire : 4 mois à 2 ans,

+ Vie en mer : 14 ans, se nourrit de crustacés et mollusques benthiques.

Présentant un très grand intérêt économique dans le Rhin où il remontait jusqu'à Bâle, l'Esturgeon était pêché pour sa chair jusqu'au début du siècle. Il a aujourd'hui totalement disparu du bassin et l'espèce, dont il n'existe plus qu'un petit nombre d'individus en Gironde, est très menacée de disparaître totalement.

L'ANGUILLE

Mystérieuse Anguille européenne (*Anguilla anguilla* L.), elle alimente de nombreuses légendes de nos campagnes. Originale parmi les poissons migrateurs : tous les individus appartiennent à une même population commune à de nombreux pays, qui se reproduit en un lieu unique : la mer des sargasses, et vient croître dans nos rivières. Chaque individu subit deux métamorphoses au cours de sa vie.

Cycle biologique : 8 à 18 ans

+ Vie en mer : (?)

- reproduction : mer des Sargasses (6 000 Km de nos côtes) à grande profondeur.

Les géniteurs meurent après la fraye. Au début du printemps apparaissent les larves leptocéphales (planctonophages) qui entament une migration transocéanique vraisemblablement portée par le Gulf stream et se métamorphosent en civelles sur le plateau continental européen.

+ Vie en rivière :

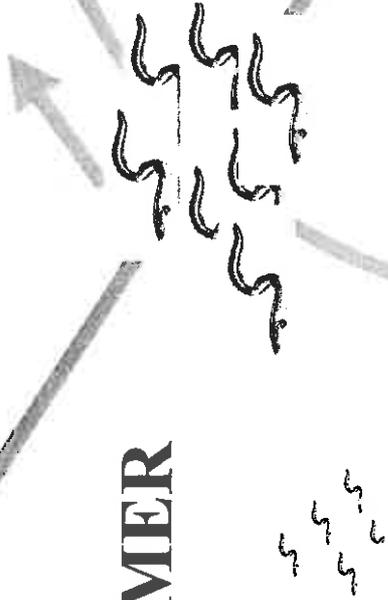
- la colonisation des eaux continentales par les civelles commence en octobre au Portugal et se poursuit vers le nord de l'Europe jusqu'en mai de l'année suivante.

- les anguilles se sédentarisent (anguilles jaunes) à un niveau quelconque du bassin versant (8 à 14 ans pour les mâles - 14 à 18 ans pour les femelles) occupant particulièrement les zones humides. Il semble exister une distribution géographique privilégiée des sexes : plus on s'éloigne de la mer, plus la proportion de femelles augmente dans l'échantillon.

- la migration catadrome commence avec la deuxième métamorphose de l'individu qui devient anguille argentée et ne s'alimente plus. La dévalaison a lieu en automne (octobre - décembre), et on ne sait rien de la croisière transocéanique de retour vers l'aire de ponte.

L'anguille représente une richesse économique importante. Elle est toujours exploitée au stade adulte dans le Rhin où elle a fait l'objet jusque dans un passé récent de soutiens d'effectifs importants, masquant dans le bassin, l'effet du déclin marqué du stock commun.

MER



CIVELLES



GROSSISSEMENT:
ANGUILLE JAUNE



RIVIERE

ANGUILLE
ARGENTEE



REPRODUCTION
Novembre - janvier

LES ALOSES

La grande Alose (*Alosa alosa* L.) et l'Alose feinte (*Alosa fallax* Lacépède) appartiennent à la famille des Clupéidés.

Cycle biologique : 3 à 7 ans

+ Vie en eau douce : quelques mois

- migration anadrome : (mars à juin)

- reproduction : bruyante (bulles), en pleine eau, dans des sites caractéristiques par la vitesse et la forme du courant. (mai - juin). La grande Alose remonte plus haut que l'Alose feinte dans les fleuves et ses géniteurs meurent après la fraye. (juin - juillet)

- avalaison : (septembre de la même année)

+ Vie en mer : 2 à 7 ans, les zones de croissance en mer sont encore inconnues.

L'intérêt économique de la grande Alose était important dans le Rhin où l'espèce aurait disparu à la fin du XIX^e siècle.

LA TRUITE DE MER

La Truite est une espèce très polymorphe dont une des variétés est la Truite de Mer (*Salmo trutta trutta* L.).

Sa biologie est très proche de celle du Saumon par le comportement de ponte, l'occupation du territoire et la migration, toutefois plus limitée dans l'espace.

Cette ressemblance avec le Saumon est peut être à l'origine du peu de connaissances que l'on a du passé de l'espèce dans le Rhin. Vraisemblablement moins nombreuses que leur illustre cousin elles peuvent avoir été commercialisées sous sa « marque » très porteuse. Dans les statistiques de pêche, la truite de mer représentait environ 2% des captures de salmonidés en Hollande.

C'est le premier des salmonidés migrateur réapparu dans le Rhin après leur disparition totale.

LE SAUMON

Souvent appelé « poisson roi », le Saumon Atlantique (*Salmo salar* L.) a marqué l'histoire du Rhin et de ses affluents. Il a donné son nom à de nombreux lieux, sa silhouette à des armoiries et il est le symbole de la pureté des eaux.

Cycle biologique : 3 à 6 ans

+ Vie en eau douce : 1 à 3 ans

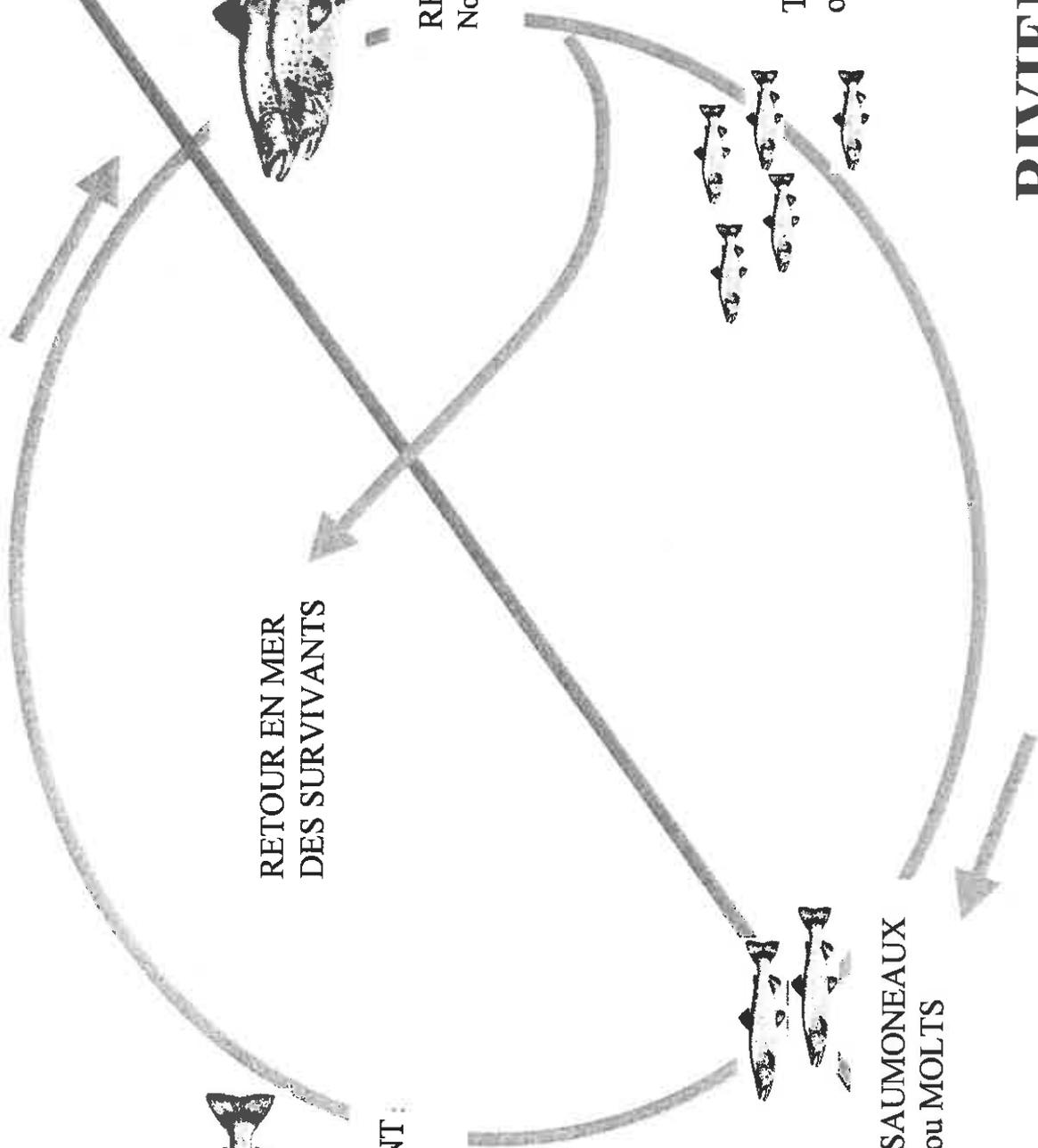
- migration anadrome : se fait avec précision dans la rivière natale. Les géniteurs s'engagent dans l'embouchure des fleuves à différentes périodes de l'année suivant la distance à parcourir pour gagner leurs frayères. On observe un pic migratoire au printemps (mars à juillet) et un autre en automne. Les poissons se retrouvent sur leurs frayères d'origine pour pondre à partir du mois d'octobre. Les saumons du Rhin étaient majoritairement des grands saumons qui pénétraient en estuaire dès le mois de novembre pour se reproduire 13 mois plus tard.

MER



GROSSISSEMENT :
14 à 36 mois

**RETOUR EN MER
DES SURVIVANTS**



REPRODUCTION
Novembre - janvier

**TACONS
ou PARRS**



RIVIERE

**SAUMONEAUX
ou MOLTS**



- reproduction : les géniteurs pondent dans des nids creusés dans des zones courantes à fonds de graviers et galets (têtes de bassin)
 - les jeunes saumons ou tacons vivent 1 à 3 ans en rivière avant de subir une métamorphose physiologique (smolt) qui leur permettra de vivre en mer.
 - avalaison : les smolts dévalent au printemps vers la mer.
- + Vie en mer : les jeunes saumons gagnent leur aire d'engraissement généralement situées au large du Groenland et des îles Féroé. Ils y restent de 1 à 3 ans avant de revenir vers les eaux continentales.

HISTORIQUE D'UNE DISPARITION

Mise à part l'Anguille, dont on a vu la grande originalité, toutes les espèces de grands migrateurs avaient totalement ou presque totalement disparu du Rhin au début des années 1950.

Essayons, à partir de l'exemple du Saumon, de comprendre les raisons de cette disparition.

+ LA PECHE

Des statistiques de pêche connues (Hollande, Allemagne, Suisse), et des estimations faites en France, on peut estimer les captures en moyenne à 120 000 individus par an (avec de fortes variations inter-annuelles) durant la seconde moitié du XVIII^e. Il est probable qu'à cette époque déjà, les stocks avaient été affectés par des interventions sur le fleuve, les statistiques ayant été mises en place pour mesurer la récession observée.

A partir de 1918, les captures régressent de manière très rapide et inexorable jusqu'à extinction totale vers 1960.

Dès les premiers signes d'affaiblissement, vers 1840, alors que la pêche des saumons était jusque là très libre dans le Rhin, des mesures réglementaires franco-suissees ont été prises pour protéger les tacons et les reproducteurs femelles sur les frayères. Les effets ne furent pas sensibles.

Des négociations internationales engagées en 1869 et concrétisées en 1885, conduisirent à la « convention sur la pêche du saumon dans le Rhin ». Outre le renforcement des mesures de protection, elle mettait l'accent sur les efforts de repeuplement à partir de la reproduction artificielle qui avait fait de grands progrès.

On estime à plus de 250 millions le nombre d'alevins introduits dans le Rhin (notamment à partir de la pisciculture de Huningue) entre 1857 et 1956, sans enrayer le déclin.

L'étude de cette chronologie permet, avec le recul, de confirmer que la pêche n'est pas la cause de la disparition des saumons dans le Rhin. La régression parallèle des autres migrateurs et parmi eux de la lamproie (peu pêchée) confirme cette analyse.

+ L'AMENAGEMENT DU FLEUVE

Afin de stabiliser l'accès aux multiples bénéfices que l'homme pouvait tirer du Rhin : eau potable, navigation, pêche, chasse puis énergie, les populations de la vallée caressaient depuis longtemps l'idée de se protéger de ses divagations. En 1812

commencèrent des travaux coordonnés par le colonel Tulla pour répondre à cette demande.

A partir de 1842 ils s'intensifièrent entre Strasbourg et Bâle, pour se terminer en 1876. Les nombreux bras du fleuve qui occupaient un lit mineur de 2 à 6 Km de large ont été rassemblés en un chenal unique de 200 à 250 m de large. Les objectifs attendus ont été atteints, mais les conséquences inattendues ont également été à la mesure du bouleversement.

La rectification qui a conduit au raccourcissement de 15% du tronçon aménagé, entraîna l'accélération brutale de l'érosion du lit, avec comme conséquence biologique la disparition de 80% de la forêt rhénane et la suppression de 10 000 ha de radiers, bras et faux bras du Rhin soit 90% des zones de frayères. (C'est également à cette période que disparut le Castor dans la région).

Ces premiers travaux conséquents préfigurent l'état actuel du Rhin. Ils sont la cause principale de la régression des poissons migrateurs. Leur généralisation sur les affluents, les équipements plus modernes de production hydroélectrique, les travaux de protection du delta contre la mer, la pollution des eaux ont ultérieurement porté le coup fatal.

OU EN SOMMES NOUS AUJOURD'HUI

+ LES RAISONS DE L'ESPOIR

Dans les années 60, l'état de pollution du Rhin était tel qu'il a fallu réagir pour éviter la perte d'une ressource en eau vitale pour les populations du bassin. Les efforts de dépollution coordonnés par la CIPR (Commission Internationale pour la Protection du Rhin) ont commencé à porter leurs fruits vers 1975. En 1980 parvenaient les premiers bruits concernant des captures de grands salmonidés dans le fleuve, engageant certaines équipes scientifiques à étudier le phénomène. En 1986, l'accident industriel de Sandoz à Bâle a provoqué un sursaut salutaire de l'opinion et la décision d'engager un programme global dans le cadre du « Programme d'Action Rhin » coordonné par la CIPR. Couvrant tous les domaines de la qualité physico-chimique de l'eau, l'hydraulique (lutte contre les inondations, gestion de la voie d'eau pour la navigation, production d'énergie), la qualité écologique du lit et de ses annexes, il vise à mettre en place les conditions pour une gestion équilibrée et durable de la ressource.

Derrière le symbole fort qu'il contient, le volet « Saumon 2000 » de ce programme rappelle que les poissons seront seuls juges de la réussite de nos politiques d'aménagement.

Les poissons migrateurs, par leur place dans la chaîne alimentaire, leur durée de vie moyenne, l'étendue de leur territoire, leurs exigences d'habitat, sont de bons intégrateurs de l'évolution du milieu aquatique et en cela des indicateurs pertinent de son état.

De plus, leur intérêt médiatique est fort, c'est toujours à travers l'état des populations de poissons que le public apprécie l'évolution de la qualité du fleuve.

+ LES GRANDS AXES DU PROGRAMME SAUMON 2000

La pollution de l'eau n'est plus, à l'heure actuelle le facteur limitant de la reconquête du Rhin par les grands migrateurs. Ce qui leur manque, ce sont les conditions favorables d'habitat :

- + La libre circulation entre leurs zones de reproduction et leurs aires d'engraissement (franchissement du delta, passes à poissons sur les barrages)
- + Les surfaces et les conditions hydrauliques favorables au frai (nombreux affluents et cours du vieux Rhin court-circuité),
- + Les secteurs favorables au développement des juvéniles (caches, abris et supports de nourriture) dans le Rhin lui même, ses annexes hydrauliques et ses affluents.
- + Au fur et à mesure que les conditions favorables sont restaurées, il faut aussi réensemencer le milieu, les poissons migrateurs, comme les autres animaux ne connaissant pas la génération spontanée. C'est un point important car si la production de saumon de repeuplement en pisciculture est bien maîtrisée, il n'en est pas de même pour les autres espèces.

Il faut enfin des équipes compétentes, elles existent dans tous les pays partenaires et ce sont leurs représentants qui vont vous présenter le fruit de leurs travaux réalisés grâce à des financements nationaux, et à l'aide de la Communauté Européenne.

Jusqu'alors, la disparition des poissons migrateurs était perçue comme une fatalité, la contrepartie du progrès, aujourd'hui leur restauration apparaît comme la marque d'un progrès durable.

Historisch overzicht van de zalm en andere trekvisen van de Rijn

Stand van zaken

Michel Holl
Voorzitter van de expertengroep 'Trekvisen' van de IRC
Hoge Raad voor de Visserij, Compiègne

Wij gaan drie dagen samen doorbrengen om te spreken over de grote migrerende visen in de Rijn; het lijkt mij van belang ze U als inleiding kort voor te stellen.

Het begrip trekvisen omvat de « visen » die afwisselend in rivieren en zee leven. Het zijn twee elftsoorten, twee lampreisoorten, de paling, de steur, de zalm en de zeeforel.

In tegenstelling tot alle overige visen die zich in de rivier voortplanten en naar zee gaan om de groeigebieden op te zoeken, plant de paling zich in zee voort en bevolkt het zoetwater om er tot aan de volwassen leeftijd te groeien.

DE LAMPREI (PRIK)

De rivierprik (*Lampetra fluviatilis L.*) en de zeeprik (*Petromyzon marinus L.*) zijn rondbekken (kaakloos), die als de meest primitieve vertebraten beschouwd worden.

Biologische cyclus : > 7 jaar

+ leven in zoet water :

- anadrome migratie : (december tot mei)
- voortplanting : kuilen in grindbodem, in diep water (mei — juni). Na de paring sterven de ouderdieren.
- kieuwwormen (ammocoetes) : 5 jaar, voeden zich met micro-organismen
- gedaanteverwisseling : (augustus — oktober)
- trek : (oktober — februari)

+ leven in zee : 2 jaar, parasiet van de visen, vestigt zich via de zuignap

Van weinig economisch belang in de Rijn werd de zeeprik als praktisch verdwenen beschouwd, van de rivierprik waren er nog slechts een paar verdwaalde exemplaren.

DE STEUR

De Europese of gewone steur (*Acipenser sturio* L.) is de grootste van alle trekvisen, hij kan 3 meter lang en 250 kg zwaar worden.

Biologische cyclus : > 14 jaar voor de mannetjes, >20 jaar voor de wijfjes

- + Leven in zoet water :
 - anadrome migratie : (maart - april)
 - voortplanting : in diep water op kiezel- of grindbodem (mei — juni). De ouders keren terug naar zee na het afzetten van de eieren.
 - snelle trek naar zee van de jongen visen : (augustus tot oktober)
- + Leven in de riviermonding : 4 maand tot 2 jaar,
- + Leven in zee : 14 jaar, voedt zich met bentische schaal- en weekdieren.

Met een grote economische waarde voor de Rijn waar hij tot aan Basel trok werd de steur voor zijn vlees gevangen. Tegenwoordig volledig verdwenen uit het stroomgebied en de soort, waarvan slechts nog enkele individuen in Gironde overgebleven zijn, is ernstig met uitsterven bedreigd.

DE PALING

De geheimzinnige Europese paling (*Anguilla anguilla* L.) komt in talrijke verhalen op het platteland voor. Originele soort onder de migrerende visen : alle individuen maken deel uit van eenzelfde populatie die in vele landen voorkomt. Hij plant zich slechts op één plek voort: de Sargassozee, en zwemt dan onze rivieren op om op te groeien. Elk individu ondergaat in zijn leven twee gedaanteverwisselingen .

Biologische cyclus : 8 tot 18 jaar

- + Leven in zee : (?)
 - voortplanting : Sargassozee (6 000 Km van onze kusten) op grote diepte. De ouders sterven na de paring. In het begin van de lente komen de leptocephaluslarven (planktoneters) die over de oceaan migreren waarschijnlijk gedragen door de Gulf stream, en verwisselen van gedaante tot glasaaltjes op het Europese continentale plat.
- + Leven in rivier :
 - de kolonisering van de continentale waterlopen door de glasalen begint in oktober in Portugal en zet zich voort naar het noorden van Europa tot mei van het volgende jaar.
 - de palingen (gele paling) vestigen zich op een op een willekeurige plek in het stroomgebied (8 tot 14 jaar voor de mannetjes - 14 tot 18 jaar voor de wijfjes) met name in wetlands. Er lijkt een bijzondere geografische verspreiding van de geslachten te bestaan : hoe verder van de zee, hoe meer wijfjes
 - de catadrome migratie begint met de tweede gedaanteverwisseling van het individu dat dan de zilverpaling wordt en zich niet meer voedt. De trek vindt in het najaar plaats (oktober - december), en er is niets bekend over de terugreis door de oceaan tot aan de paaigebieden.

De paling is een belangrijke economische factor. In volwassen stadium wordt hij in de Rijn nog steeds commercieel gevangen. Tot voor kort werd het bestand door uitzettingen aanzienlijk aangevuld om de daling van het natuurlijke bestand tegen te gaan.

ZEE



GLASAALTJES

LEPTOCEFALEN



VOORTPLANTING
November - januari

ZILVEREN
PALING

GROEI
GELE PALING



RIVIER

DE ELFT

De elft (*Alosa alosa L.*) en de fint (*Alosa fallax Lacépède*) maken deel uit van de familie der haringachtigen.

Biologische cyclus : 3 tot 7 jaar

- + Leven in zoet water : enkele maanden
 - anadrome migratie : (maart tot juni)
 - voortplanting : luidruchtig (bellen), in het midden van de stroom, op plaatsen gekenmerkt door snelheid en karakter van de stroom. (mei — juni). De elft trekt hoger stroomopwaarts dan de fint en de ouders sterven na het paaien (juni — juli)
 - trek naar zee : (september van hetzelfde jaar)
- + Leven in zee : 2 tot 7 jaar, de groeigebieden in zee zijn nog onbekend.

De economische waarde van de elft was belangrijk in de Rijn waar de soort aan het einde van de 19e eeuw verdwenen zou zijn.

DE ZEEFOREL

De forel is een zeer polymorfe soort waarvan een van de varianten de zeeforel is (*Salmo trutta trutta L.*).

De biologie is goed vergelijkbaar met die van de zalm door de attitude bij het paaien, de eisen aan het gebied en de migratie, die zich evenwel in een kleiner gebied afspeelt.

Deze gelijkenis met de zalm is misschien de oorzaak van de gebrekkige kennis die men over het vroegere voorkomen van de soort in de Rijn heeft. Klaarblijkelijk minder talrijk dan zijn bekende neef, is het goed mogelijk dat hij onder diens winstgevende naam op de markt gebracht werd. In de visvangststatistieken vormde de zeeforel ongeveer 2 % van de vangst van zalmachtigen in Nederland.

De zeeforel is de eerste van de migrerende zalmachtigen die na volledig verdwenen te zijn geweest weer in de Rijn teruggekomen is.

DE ZALM

De vaak "koning der vissen" genoemde Atlantische zalm heeft (*Salmo salar L.*) zijn stempel gezet op de geschiedenis van de Rijn en van zijn zijrivieren. Hij heeft zijn naam aan vele plaatsen gegeven, zijn silhouet aan wapenschilden gegeven en symboliseert zuiver water.

Biologische cyclus : 3 tot 6 jaar

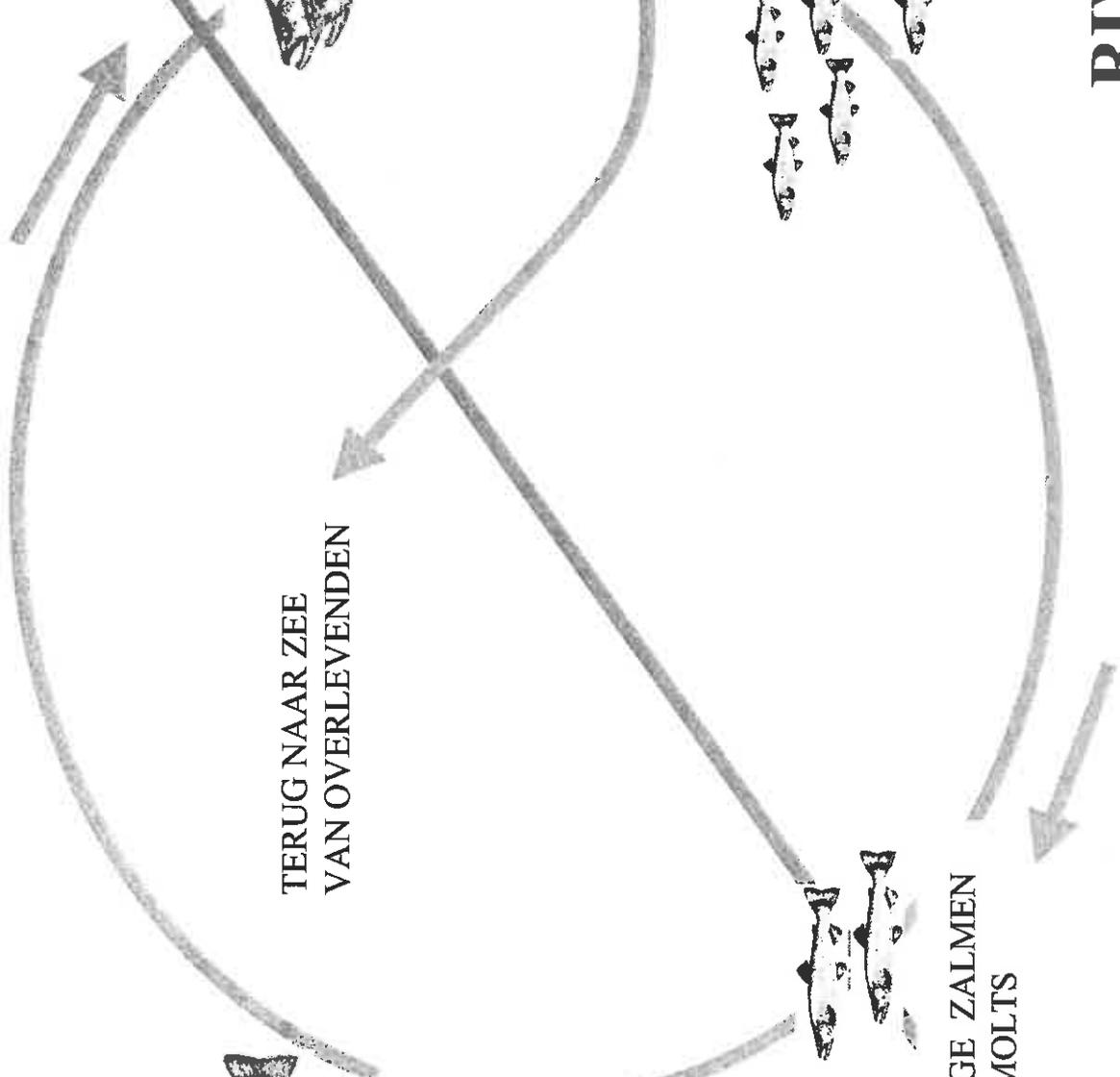
- + Leven in zoet water : 1 tot 3 jaar
 - anadrome migratie : geschiedt heel nauwkeurig in de geboorterivier. De ouders trekken de monding van de rivieren op in verschillende perioden van het jaar afhankelijk van de afstand die tot hun paaiplaatsen afgelegd moet worden. Een migratiepiek wordt in het voorjaar waargenomen (maart tot juli) en een andere piek in het najaar. De vissen komen terug op hun oorspronkelijke paaiplaatsen om vanaf de maand oktober eieren te leggen. De Rijnzalmen waren in de grote meerderheid grote zalmen die vanaf november het mondingsgebied binnenkwamen om zich 13 maanden later voort te planten.
 - voortplanting : de ouders leggen eieren in kuilen in de snelstromende vakken met grind en kiezelsteen als bodem (in het bovenste gedeelte van de stroomgebieden)
 - de jonge zalmen of parr leven 1 tot 3 jaar in de rivier en ondergaan dan een fysiologische gedaanteverwisseling (smolt) waardoor ze in zee kunnen leven.

ZEE



GROEI:
14 tot 36 maand

**TERUG NAAR ZEE
VAN OVERLEVENDEN**



VOORTPLANTING
November - januari



**JONGE ZALMEN
(TACONS of
PARRS)**



**JONGE ZALMEN
of SMOLTS**

RIVIER

- trek : de smolts trekken in de lente naar zee.
- + Leven in zee : de jonge zalmen gaan naar hun groeigebied dat over het algemeen ter hoogte van Groenland en van de Far-Oër ligt. Zij verblijven er 1 tot 3 jaar en keren dan terug naar de continentale wateren.

HISTORISCH OVERZICHT VAN EEN VERDWIJNING

Afgezien van de paling, waarvan de speciale rol reeds is aangehaald, waren alle soorten grote trekvisserijen in het begin van de vijftiger jaren volledig of haast volledig uit de Rijn verdwenen.

Laten wij, vertrekkende van de zalm, een poging doen om de oorzaken van deze verdwijning te begrijpen.

+ DE VISVANGST

Uit visvangststatistieken (Nederland, Duitsland, Zwitserland), en Franse ramingen kan de visvangst gemiddeld op 120 000 individuen per jaar geschat worden (met sterke schommelingen tussen de jaren) in de tweede helft van de 18e eeuw. Waarschijnlijk was de voorraad reeds in die tijd beïnvloed door de ingrepen in de rivier, aangezien de statistieken ingevoerd werden om de waargenomen terugval te meten.

Na 1918 daalt de vangst heel snel en onverbiddelijk tot aan de volledige sterfte rond 1960.

Met de eerste tekenen van een teruglopend bestand, rond 1840, werden regelgevende maatregelen genomen tussen Frankrijk en Zwitserland om de jonge zalmen en de wijfjes op de paaiplassen te beschermen. Tot dan was de zalmvisserij op de Rijn zeer vrij geweest. Dit leidde niet tot meetbare effecten.

In 1869 gestarte en in 1885 geconcretiseerde internationale onderhandelingen leidden tot de "Overeenkomst over de vangst van de zalm in de Rijn». Naast versterkte beschermingsmaatregelen, legde de overeenkomst de nadruk op de inspanningen op het gebied van uitzettingen op basis van kunstmatige voortplanting waarin grote vooruitgang was geboekt.

Het aantal in de Rijn uitgezette pootvissen tussen 1857 en 1956 wordt op ruim 250 miljoen geraamd (onder meer uit de viskwekerij van Huningue), zonder de achteruitgang weg te werken.

Onderzoek van de statistieken en van de teruggang wijzen uit dat de visvangst niet de oorzaak is van de verdwijning van de zalm in de Rijn. De gelijktijdig verdwijning van de overige migrerende vissen, waaronder de lamprei (weinig gevangen) bevestigt deze analyse.

+ DE INRICHTING VAN DE RIVIER

Teneinde het gebruik van de Rijn door de mens te stabiliseren (drinkwater, scheepvaart, visvangst, jacht, energie), koesterde de bevolking van het dal sinds lang het idee om zich te beschermen tegen de grillen van de rivier. In 1812 startten de door colonel Tulla gecoördineerde werkzaamheden om aan deze wens tegemoet te komen.

Vanaf 1842 werden deze werkzaamheden geïntensiveerd tussen Straatsburg en Basel om in 1876 afgerond te worden. De talrijke rivierarmen met een zomerbed van 2 tot 6 km breedte werden in een enkele vaarweg van 200 tot 250 m breedte samengebracht. De gewenste doelstellingen werden bereikt, maar de onverwachte gevolgen waren net zo ingrijpend als de veranderingen zelf.

De rechttrekking die een inkorting van 15 % van het ingerichte riviervak inhield leidde tot een ingrijpende versnelling van de erosie van de bedding, met als

biologisch effect de verdwijning van 80 % van de bossen aan de Rijn en de vernietiging van 10 000 ha stortkommen, armen en pseudo-armen van de Rijn, zijnde 90 % van de paaiplaatsgebieden. (In deze periode verdween tevens de bever uit het gebied).

Deze eerste belangrijke werkzaamheden vormen een voorproefje op de huidige situatie van de Rijn. Zij zijn de belangrijkste oorzaak van de achteruitgang van de migrerende vissen. De verdere uitbreiding van deze activiteiten op de zijrivieren, de meer moderne voorzieningen voor waterkrachtopwekking, de beschermingswerkzaamheden in de delta tegen de zee, de waterverontreiniging hebben nadien de doodsteek toegebracht..

STAND VAN ZAKEN

+ REDENTOT HOOP

In de zestiger jaren was de verontreiniging van de Rijn zodanig dat opgetreden moest worden om het verlies van het water als hulpbron van levensbelang voor de bevolking in het stroomgebied te vermijden. De inspanningen van de IRC (Internationale Commissie voor de Bescherming van de Rijn) werpen sinds rond 1975 vruchten af. In 1980 kwamen zijn de eerste geluiden over de vangst van grote zalmachtigen in de rivier weer te horen, hetgeen enkele wetenschappelijke groepen aanzette tot het bestuderen van het verschijnsel. Met de industriële calamiteit van Sandoz te Basel in 1986 kwam er een plotselinge heilzame reactie van de opinie, alsmede de beslissing om een integraal programma in het kader van het door de IRC gecoördineerde « Rijn Actieprogramma » op te stellen. Dit plan dekt alle terreinen van de fysisch-chemische kwaliteit van het water, waterbouwkunde (bestrijding van overstromingen, beheer van de waterweg voor de scheepvaart, energieopwekking), de ecologische kwaliteit van de stroom en zijn zijrivieren en is voorwaardenscheppend voor een evenwichtig en duurzaam beheer van de hulpbron.

Het deel « Zalm 2000 » van dit programma heeft niet alleen een sterke symboolwerking maar geeft ook aan dat alleen de vis maatgevend zal zijn voor het succes van ons inrichtingsbeleid.

Door de positie die de migrerende vissen in de voedingsketen innemen, de gemiddelde levensduur, de uitgestrektheid van hun gebied, hun eisen inzake habitat, zijn zij goede integratoren van de ontwikkelingen in het aquatisch milieu en hierdoor relevante indicatoren van de toestand ervan.

Verder zijn ze van grote betekenis voor de media, want de publieke opinie vormt zich een oordeel over de kwaliteit van de rivier aan de hand van de toestand van de vispopulaties.

+ DE HOOFDLIJNEN VAN HET PROGRAMMA ZALM 2000

Momenteel is de waterverontreiniging niet meer de factor die de herovering van de Rijn door de migrerende vissen in de weg staat. Wat zij ontberen zijn de gunstige voorwaarden voor hun habitat :

- + het vrije verkeer tussen hun voortplantingsgebieden en hun groeigebieden (doorgang van de delta, vispassages op de stuwen)
- + De oppervlakten en de voor het paaien gunstige waterbouwkundige omstandigheden (talrijke zijrivieren en vakken van de oude Rijn zijn afgesneden),
- + de voor de ontwikkeling van de jonge vissen gunstige riviervakken (schuilplaatsen, wijkplaatsen en voedingsbodem) in de Rijn zelf, zijn aangrenzende wateren en zijrivieren.

- + Met de toenemende verbetering van de levensvoorwaarden moeten ook weer jonge vis uitgezet worden, aangezien trekvisserij net als andere dieren niet uit het niets ontstaan kunnen. Dit is een belangrijk punt, want ook al functioneert de zalmreproductie in viskwekerijen goed, dan is dit nog niet het geval voor de overige soorten.

Tenslotte heeft men competente medewerkers in alle deelnemende staten nodig die de resultaten van hun werkzaamheden voorstellen die verwezenlijkt werden met nationale financieringen en met de steun van de Europese Gemeenschap.

Tot nu toe werd de verdwijning van de migrerende vissen als onvermijdelijk ervaren, een prijs voor de vooruitgang; tegenwoordig zien we hun terugkeer als een teken van duurzame ontwikkeling.

Drawing the line between fresh water and salt – The Haringvliet sluices as gate to the Rhine

Roel Posthoorn
RWS-RIZA
Postbus 17 – 8200 AA LELYSTAD

Summary

Around 1950, prior to the implementation of the Delta Plan, the Haringvliet, Hollandsch Diep and Biesbosch were still a part of the estuary of the rivers Rhine and Meuse. The sea flowed freely in and out twice each day. In 1970 the Haringvliet was closed off from the sea and the area turned from a tidal brackish water system into a stagnant fresh water system. In the Haringvlietdam sluices were installed, through which part of the river water is discharged into the North Sea during ebb tide.

Safety aside, the present management of the Haringvliet sluices at maintaining a good fresh water supply for agriculture and public water supply. The former estuary is paying the price, since natural relationships between sea and river and gradual transitions have vanished. Migratory fish have lost an important route to their spawning grounds upstream.

Changing the use of the Haringvliet sluices could solve to a certain extent these ecological problems, as is stated in the Dutch water- and nature policy. The aim of this policy is eventually to use the Haringvliet sluices in such a way that the natural transition zone between the sea and the rivers Rhine and Meuse will be restored, while economic exploitation of the water in the area remains possible. Safety will be unaffected.

The consequences of changing the management of the Haringvliet sluices were examined in an Environment Impact Assessment (EIA). Four alternative sluice management regimes were assessed, varying from closed sluices (present situation) to completely open sluices (storm surge barrier).

The assessment was based on three criteria: (1) the opportunities for the development of natural habitat, (2) the consequences for all water users and (3) the necessary compensatory measures and associated costs. The best alternative for natural habitat is the storm surge barrier, but the costs are disproportionate (1 billion guilders). The preferred alternative is therefore the controlled tide alternative. In this alternative the opportunities for nature will improve a little less than in the storm surge barrier alternative, but the costs are about one-third. Nevertheless the implementation of the controlled tide alternative will take 10-15 years. Therefore a phased approach is being considered. The first (quick) step would be to open the sluices permanently but only very slightly: placing the sluices just open. This could be realised quickly since the consequences for all water users are limited.

Over de grens van zout en zoet

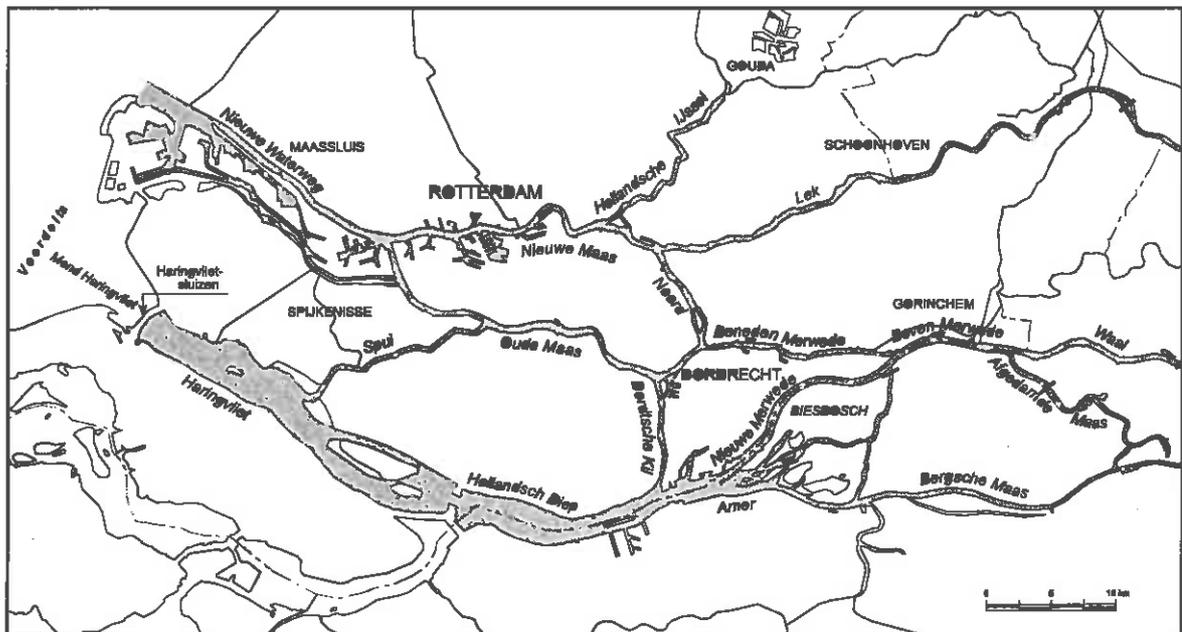
De Haringvlietsluizen als poort van de Rijn

Roel Posthoorn
RWS-RIZA
afdeling Inrichting en Herstel
Postbus 17
8200 AA Lelystad

Inleiding

“De mond gesnoerd” is een uitdrukking die zeker op de Rijn van toepassing is. In 1932 werd met het voltooiën van de Afsluitdijk een eerste stap gezet. De IJssel verloor hiermee zijn open verbinding met de zee. In 1951 volgde de eerste afsluiting in het Rijnmond gebied in Zuidwest Nederland met de afdamming van de Brielse Maas.

Met de uitvoering van de Deltawerken werden steeds meer armen van het Rijn-Maas estuarium afgeloten: in 1965 de Grevelingen door de Grevelingendam en in 1969 het Volkerak en de Oosterschelde door het sluiten van de Volkerakdam. De afvoer van de Rijn via deze zeearmen was overigens gering. In 1970 volgde de afsluiting van het Haringvliet, waarlangs tot dan toe het merendeel van het Rijn- en Maaswater de zee bereikte. Sinds 1970 is de Nieuwe Waterweg door het volledig geïndustrialiseerde Rotterdamse havengebied de enig overgebleven open verbinding tussen Rijn en Noordzee.



Het Haringvliet, Hollands Diep en de Biesbosch maakten tot 1970 deel uit van het estuarium van Rijn en Maas, het natuurlijke overgangsgebied tussen de zee en deze grote rivieren. Tweemaal daags stroomde de zee dit gebied nog vrij in en uit. Het getijverschil was ongeveer 2 m. Het getij en de wisselende afvoeren van de Rijn zorgden voor een voortdurend afwisselend overgangsgebied tussen zout en zoet water. Bij gemiddelde rivierafvoeren was het

Haringvliet geheel brak. In het Haringvliet en de Biesbosch bestond een omvangrijk intergetijdengebied van slikken, zandplaten en krekken onder invloed van het opkomen en weer terugtrekken van het water met het getij.

Nadat de Haringvlietdam in 1970 werd gesloten, is het brakke Haringvliet zoet geworden en de getijdenwerking vrijwel verdwenen.

In de Haringvlietdam zijn sluizen aangebracht, waardoor bij eb bij hoge Rijnafoeren een deel van het rivierwater in de Noordzee wordt gespuid. De rest gaat via de Nieuwe Waterweg richting zee. Naarmate Rijn (en Maas) minder water aanvoeren worden de sluizen verder dichtgezeten stroomt er

dus in verhouding minder rivierwater via het Haringvliet en meer via de Nieuwe Waterweg de zee in.

Het huidige beheer van de Haringvlietssluzen is, behalve op de veiligheid vooral gericht op het instandhouden van een goede zoetwatervoorziening voor de landbouw en de drinkwaterwinning in Zuid-Holland.

Door het afsluiten is er nu in het Haringvliet vrijwel geen getijdenwerking meer. Ook de geleidelijke overgang tussen zout en zoet water is verdwenen. Hierdoor, en door de fysieke barrière van de dam, is een belangrijke intrekroute voor trekvissen afgesneden. De natuurlijke samenhangen en geleidelijke overgangen tussen riviermonding en zee zijn verdwenen. Natuur en landschap hebben hierdoor sterk aan karakter en kwaliteit ingeboet.

Het huidige sluisbeheer is behalve op de veiligheid, eenzijdig gericht op voordelen voor het economisch gebruik. Het vroegere estuarium is het kind van de rekening geworden.

Milieu Effect Rapportage

Het (gedeeltelijk) openzetten van de Haringvlietssluzen zou bovengenoemde nadelen kunnen tegengaan en nieuwe dynamiek in het Rijn-Maas estuarium kunnen brengen. Het Nederlandse water- en natuurbeleid heeft onder meer als doel geformuleerd om de Haringvlietssluzen in de toekomst zo te gebruiken dat enerzijds het natuurlijke overgangsgebied tussen de zee en de grote rivieren wordt hersteld en anderzijds het economisch gebruik van het water in het gebied mogelijk blijft. De veiligheid blijft daarbij onveranderd gehandhaafd. De mogelijkheden voor een ander beheer van de Haringvlietssluzen zijn onderzocht in een milieueffectrapportage (MER). In de richtlijnen voor de MER Beheer Haringvlietssluzen is het doel als volgt geformuleerd:

Na het afwegen van alle belangen: “De Haringvlietssluzen zo te beheren dat dit goede voorwaarden biedt voor karakteristieke estuariene levensgemeenschappen en voor duurzaam gebruik van de wateren ter weerszijden van de sluizen”.

Alternatieven

In de MER is een viertal alternatieven voor een ander sluisbeheer onderzocht. Vooral de drinkwaterwinning en de landbouw zijn gebaat bij handhaving van de huidige situatie met een zoet Haringvliet. De scheepvaart profiteert van de kunstmatig verhoogde waterstand in het Hollands Diep. De alternatieven voor een ander sluisbeheer zijn gerangschikt in oplopende mate van verzilting:

Nul-alternatief

Dit alternatief is gelijk aan het huidige beheer en gericht op maximaal voordeel voor het menselijk gebruik op korte termijn. Het is gericht op de zoetwatervoorziening en optimale bevaarbaarheid.

Gebroken getij alternatief

De sluizen zijn in dit alternatief alleen beperkt open bij hoge rivierafvoeren, waardoor zoutindringing geen rol van betekenis speelt. Inzet is een beperkt herstel van het estuarium met instandhouden van vrijwel alle huidige gebruiksfuncties.

Getemd getij alternatief

De sluizen staan vrijwel altijd gedeeltelijk open. Inzet is een substantieel herstel van de estuariene natuur, met een "acceptabele" invloed op de gebruiksfuncties.

Stormvloedkeringsalternatief

De sluizen zijn altijd geheel geopend, behalve bij stormvloed. Inzet is een maximaal herstel van de estuariene natuur.

De alternatieven zijn beoordeeld naar de mate waarin ze voldoen aan de doelstelling. Dat wil zeggen beoordeeld op:

- de effecten op de natuur en
- de effecten op de gebruiksmogelijkheden van het watersysteem voor de mens.

Het effecten op de estuariene natuur is beoordeeld aan de hand van de mate van herstel van natuurlijke processen, de mate waarin bepaalde soorten planten en dieren terugkeren en de mate van stabiliteit van de herstelde natuur. De effecten op het economisch gebruik zijn beoordeeld op diverse gebruiksfuncties: drinkwater- en landbouwwatervoorziening, beroeps- en sportvisserij, recreatie, scheepvaart en overig gebruik. Daarnaast is gekeken naar de effecten van op de waterbodem in het gebied.

Effecten van de alternatieven

Verandering zoutgradiënt en getij

De afvoer van Rijn en Maas wordt nu verdeeld over de Nieuwe Waterweg en de Haringvlietssluzen. De sluizen fungeren daarbij als regelkraan. Door de Haringvlietssluzen open te zetten stroomt meer rivierwater via het Haringvliet naar zee. Bij vloed zal zout water het Haringvliet binnendringen. Hier ontstaat een geleidelijke overgang van zout naar zoet water en een herstel van de getijdenwerking (tabel 1). Omdat de Nieuwe Waterweg door het openzetten van de sluizen minder rivierwater ontvangt, kan het zoute zeewater deze rivier verder binnendringen en inname punten van zoet water bedreigen.

Tabel 1: effecten op getij en zoutgradiënt

<i>Getij en zoutgradiënt</i>	<i>Nul alternatief</i>	<i>Gebroken getij</i>	<i>Getemd getij</i>	<i>Stormvloed- kering</i>	<i>Referentie (<1970)</i>
Getijslag Haringvliet (m)	0,30	0,35	0,65	0,90	1,80
Getijslag Biesbosch (m)	0,30	0,40	1,00	1,30	2,00
Sluizen dicht (bij vloed)	100%	60%	5%	0,1%	-
Lengte zout-zoet overgang (km)	0	0-13	11-26	18-35	20-50

natuur

Het Haringvliet, Hollands Diep en de Biesbosch herbergen op dit moment een waardevolle natuur, met onder meer een vogelbevolking van internationale betekenis. Toch is de huidige natuur minder divers en uniek dan vroeger. Met het openzetten van de sluisen worden karakteristieke en zeldzame overgangen hersteld: brakwatergebieden (zilte ecotopen) als overgang tussen zoet en zout en intergetijdengebieden als overgang tussen land en water. De internationale betekenis voor watervogels zal verder toenemen en de kansen voor trekvisserij verbeteren sterk (tabel 2).

Tabel 2 Effecten op de natuur

<i>Natuur</i>	<i>Nul alternatief</i>	<i>Gebroken getij</i>	<i>Getemd getij</i>	<i>Stormvloedkering</i>
Estuariene ecotopen (n)	3	9	25	25
Intergetijdegebieden (ha)	350	500	1500	2250
Zilte ecotopen (ha)	0	950	3450	4750
Kansen watervogels	≈	≈	+	+
Kansen visserij	≈	≈/+	++	++
Waardering landschap	≈	≈	+	+

≈: geen verandering +: toename ++: sterke toename

watergebruikers

Bij het herstel van de natuur moet rekening worden gehouden met alle gebruikers van het water. Behalve voor de zoetwatervoorziening heeft een ander beheer van de sluisen ook gevolgen voor oa de recreatie, de scheepvaart en de visserij. Uitgangspunt is dat alle gebruikers zo min mogelijk schade ondervinden als de sluisen worden opengezet. Daarom is voor elk alternatief onderzocht welke compenserende maatregelen mogelijk zijn en welke kosten hiermee gepaard gaan. De gekozen oplossingen moeten het probleem duurzaam oplossen.

De effecten op de gebruiksfuncties zijn uitvoerig onderzocht, in samenwerking met de betreffende sectoren.

Uit het onderzoek blijkt dat aan de alternatieven een sterk oplopend prijskaartje hangt.

Verreweg de grootste kosten zijn gemoeid met het verplaatsen van de inname punten voor zoetwater (drinkwater en landbouwwater). Deze indicatieve kosten worden bij het gebroken getij alternatief geraamd op 100 miljoen gulden, bij het getemd getij alternatief op 100-500 miljoen en worden bij het stormvloedkerings alternatief geraamd op 1 miljard gulden. Een andere kostenpost bestaat uit het eenmalig op diepte baggeren van vaarwegen en ingangen van jachthavens, omdat de gemiddelde waterstand zal dalen door het openzetten van de Haringvlietssluisen. Deze kosten kunnen oplopen tot 50 miljoen gulden. De compenserende maatregelen voor andere gebruiksfuncties (aanpassing visserij, steigers etc) bedragen hooguit enkele miljoenen.

Beoordeling

Bij de beoordeling van de verschillende alternatieven spelen drie criteria een rol:

- de kansen voor de ontwikkeling van de natuur
- de gevolgen voor iedereen die van het water gebruik maakt
- de benodigde compenserende maatregelen met de daarbijbehorende kosten

Voor de natuur is het stormvloedkering alternatief het meest waardevol. Dit alternatief geeft de grootste mate van natuurrijkheid, soortendiversiteit en duurzaamheid. Nadeel van dit

alternatief is dat het de meeste negatieve effecten veroorzaakt voor de gebruikers. De (indicatieve) kosten voor de benodigde compenserende maatregelen zijn bij dit alternatief dan ook het hoogst. Handhaving van de huidige situatie, het nul-alternatief- is op korte termijn het goedkoopst. Op lange termijn zal er echter bij dit alternatief steeds meer gebaggerd moeten worden om de rivier op diepte te houden.

Het stormvloedkering alternatief is echter onevenredig veel duurder dan de andere alternatieven. Bij een sluisbeheer volgens het getemd getij alternatief blijven een aantal belangrijke innamepunten voor zoetwater bruikbaar en nemen de kosten voor compenserende maatregelen in belangrijke mate af in vergelijking met het stormvloedkeringsalternatief. De natuurwinst bij getemd-getij neemt daarbij slechts marginaal af. Daarom is het sluisbeheer volgens getemd getij de meest optimale oplossing

Aanpak in fasen

De Harinvlietsluizen op een kier

Uit de milieu-effect rapportage blijkt dat het getemd getij alternatief een goede optie is. Een snelle invoering van dit alternatief is echter niet mogelijk. Eerst moeten omvangrijke maatregelen uitgevoerd worden om de zoet-watervoorziening in het gebied veilig te stellen. Vermoedelijk zal met de realisatie van het getemd getij alternatief zo'n tien tot vijftien jaar gemoeid zijn.

Daarom wordt een gefaseerde aanpak voorgesteld. Op weg naar getemd getij zou de doorlaatopening van de sluizen in meerdere stappen kunnen worden vergroot. Als eerste stap wordt voorgesteld om de sluizen permanent een klein stukje open te zetten: de sluizen op een kier. Voor deze eerste stap is een beperkt aantal compenserende maatregelen nodig.

Een dergelijke aanpak heeft een aantal voordelen:

- er zijn direct kansen voor de natuur, met name de trekvissen
- er kan praktijkervaring worden opgedaan
- de uitgaven worden gespreid in de tijd.

Hoe verder

Het milieu-effectrapport Beheer Haringvlietsluizen is eind 1998 afgerond. Voordat het rapport de inspraakfase kan doorlopen moet eerst de financiering van de eventuele eerste stap gedekt zijn. Dit is een punt van discussie tussen betrokken ministeries. Bij een gunstig verloop van de procedures zal mogelijk in 2002 de poort van de Rijn op een kier staan.

Deze tekst is voor een groot deel gebaseerd op de brochure "Haringvliet in het kort" (uitgave RWS, directie Zuid-Holland, 1998)

Sea trout (*Salmo trutta*) migration in the Rhine delta, The Netherlands.

Abraham bij de Vaate & André W. Breukelaar
Institute for Inland Water Management & Waste Water Treatment, P.O. Box 17,
NL-8200 AA Lelystad, The Netherlands

Abstract

Migration of anadromous fish species from the North Sea into the rivers Rhine and Meuse has been strongly reduced by human impact during the last centuries. Shifts of water courses in the Rhine delta including damming of the Rhine-Meuse estuary and other outlets negatively contributed to that. However, within the framework of ecological rehabilitation of these rivers, measures leading to the improvement of migration possibilities are executed or under study.

An important aim for the ecological rehabilitation of the River Rhine is the reintroduction of the Atlantic salmon (*Salmo salar*), which was extincted from the river basin in the first half of this century. To achieve this, e.g. information is needed on the routes they should follow in the altered delta area of the river Rhine during their journey to the spawning areas (upstream of The Netherlands). In addition, information is also needed on effects of management changes of sluices in dams (Haringvlietdam, Afsluitdijk) and other obstacles constructed in most of the outlets including information on efficiency of fish ladders planned at the weirs in the Nederrijn and Lek.

By the absence of the typical Rhine breed of Atlantic salmon, sea trout (*Salmo trutta*) was selected as a representative species in a study on spawning migration possibilities for the Atlantic salmon. This study started in December 1996. Using the NEDAP TRAIL System® (specially developed for the study) sea trout and also some Atlantic salmon (both species > 40 cm, total length) were tagged with a transponder in the coastal area of the North Sea, and released on the same location. Migration in the Rhine delta was observed by means of fixed detection stations constructed on the bank of water courses that potentially could serve as migration route. The unique transponder signal is picked up when tagged fish passes a detection station.

In the period December 1996 - December 1998, 266 fishes were tagged (236 sea trout, 29 Atlantic salmon, and 1 hybrid) of which 69 specimens (only sea trout) were observed once or more times on one or several detection stations. In addition at least 39 fishes were recaptured by professional or sport fishermen. From the results obtained in the given period it was concluded that the route Nieuwe Waterweg → Oude Maas → Beneden Merwede → Waal → Lower Rhine was most important for upstream migration. However, only 10% of the animals tagged reached the Lower Rhine.

Samenvatting

De migratie van anadrome vissoorten vanuit de Noordzee richting Rijn en Maas is, als gevolg van menselijke invloeden, in de afgelopen eeuwen sterk gereduceerd. Veranderingen in de loop van wateren inclusief de afdamming van het Rijn-Maasestuarium en andere afvoermogelijkheden, droegen daaraan bij. In het kader van het ecologisch herstel van beide rivieren zijn echter maatregelen in studie of reeds in uitvoering die moeten leiden tot een verbetering van de migratiemogelijkheden.

Een belangrijk streven op de weg naar een ecologisch herstel van de Rijn is de terugkeer van de Atlantische zalm (*Salmo salar*), een soort die in de eerste helft van deze eeuw uit het stroomgebied was verdwenen. Om dit doel te bereiken is o.a. informatie nodig over de route die zij zouden kiezen in de veranderde Rijndelta tijdens hun reis naar de paaipplaatsen (bovenstreams van Nederland). Daarnaast is ook informatie nodig over effecten van veranderingen in het beheer van de sluizen in dammen (Haringvlietdam, Afsluitdijk) en andere obstakels, aangelegd in andere zoetwateruitlaten, alsmede over de effectiviteit van vistrappen die gepland zijn bij de stuwen in de Nederrijn/Lek.

Door het niet meer aanwezig zijn van de typische Rijnzalm is gekozen voor de zeeforel (*Salmo trutta*) als representatieve soort in een onderzoek naar de mogelijkheden van paaitrek van de Atlantische zalm. Het onderzoek ging in december 1996 van start. Gebruik werd gemaakt van het NEDAP TRAIL System® dat speciaal voor het onderzoek werd ontwikkeld. De zeeforellen en een aantal Atlantische zalmen (totale lengte >40 cm voor beide soorten) werden gevangen, gemerkt met een transponder en op dezelfde plaats in de kustzone weer teruggezet. De migratie in het deltagebied van de Rijn is geregistreerd op een aantal vaste detectiestations die op

de oevers van potentiële trekroutes werden aangelegd. Het unieke transpondersignaal wordt daarbij ontvangen door het detectiestation op het moment van passage van de gemerkte vis.

In de periode december 1996 t/m december 1998 werden 266 vissen gemerkt (236 zeeforellen, 29 Atlantische zalmen en 1 hybride) waarvan er 69 (alleen zeeforel) één of meerdere keren werden waargenomen op één of meerdere detectiestations. Daarnaast werden tenminste 39 vissen teruggevangen door beroeps- of sportvissers. Uit de resultaten verkregen in de bovengenoemde periode kan de conclusie worden getrokken dat de route Nieuwe Waterweg → Oude Maas → Beneden Merwede → Waal → Rijn de meest belangrijke is voor de stroomopwaartse migratie. Echter slechts 10% van de gemerkte vissen bereikte de Rijn bovenstrooms van het deltagebied.

Sea trout (*Salmo trutta*) migration in the Rhine delta, The Netherlands.

Abraham bij de Vaate & André W. Breukelaar
Institute for Inland Water Management & Waste Water Treatment (RIZA)
P.O. Box 17, NL-8200 AA Lelystad, The Netherlands

Summary

Using the NEDAP TRAIL System® sea trout (*Salmo trutta*) with a fork length of > 39 cm was tagged with a transponder in the coastal area of the North Sea, and released at the same location. Migration into the Rhine delta was observed by means of fixed detection stations constructed on the bank of water courses that potentially could serve as migration route. In the period December 1996 - December 1998, 236 fishes were tagged of which 69 specimens were observed once or more times on one or several detection stations. In addition 39 fishes were reported being recaptured by professional or sport fishermen.

From the results obtained in the given period it was concluded that the route Nieuwe Waterweg → Oude Maas → Beneden Merwede → Waal → Lower Rhine was most important for upstream migration from the North Sea. However, only 12% of the animals tagged reached the Lower Rhine.

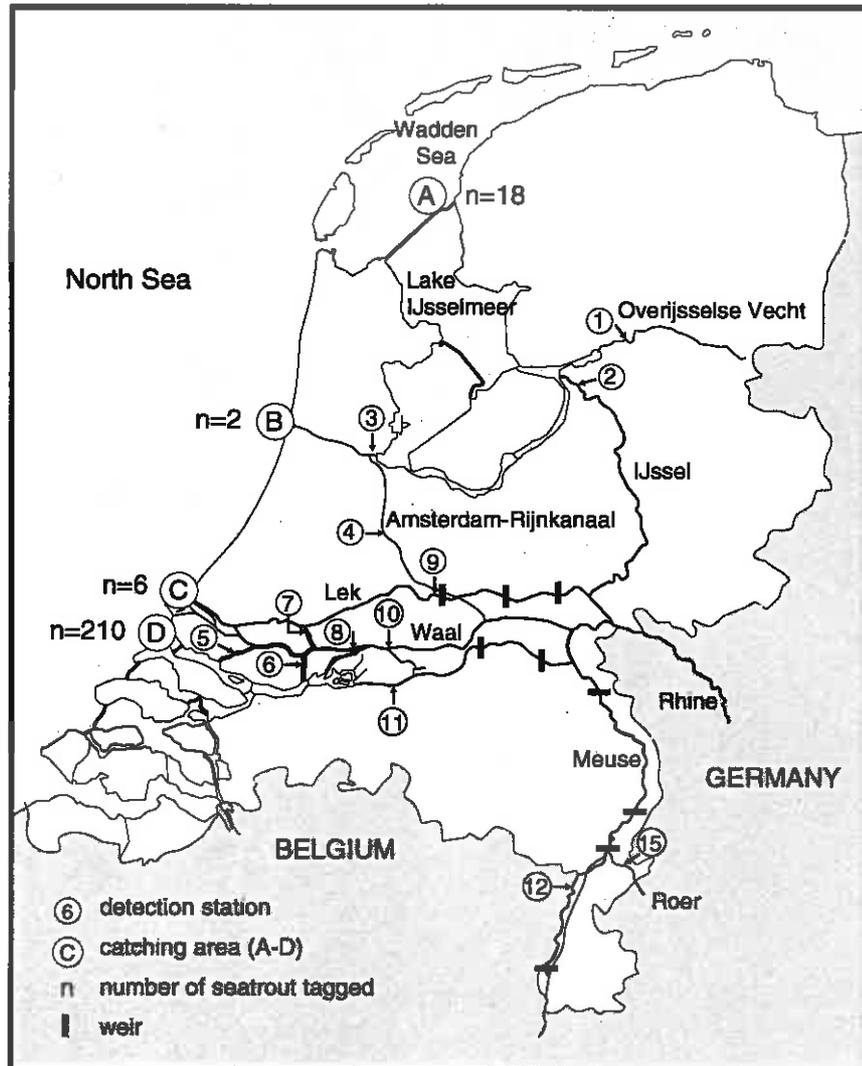


Figure 1: Map of the Rhine delta including the location of detection stations, tagging areas, and the number of sea trout tagged.

Introduction

Migration of anadromous fish species from the North Sea into the River Rhine has been strongly reduced by human impact during the last centuries. Shifts of water courses in the Rhine delta including damming of the Rhine-Meuse estuary and other outlets negatively contributed to that. However, within the framework of ecological rehabilitation of these rivers, measures leading to the improvement of migration possibilities are executed or under study (De Haas, 1991; Vanhemelrijk, 1991; Admiraal et al., 1993; Posthoorn, 1999).

An important aim for the ecological rehabilitation of the River Rhine is the reintroduction of the Atlantic salmon (*Salmo salar*), which was extincted from the river basin in the first half of this century (De Groot, 1992). To achieve this, e.g. information is needed on the routes they should follow in the altered delta area of the river Rhine during their journey to the spawning areas (upstream of The Netherlands). In addition, information is also needed on effects of management changes of sluices in dams (e.g. Haringvlietdam, Afsluitdijk) and other obstacles constructed in most of the outlets, including information on efficiency of fish ladders planned at the weirs in the Nederrijn and Lek.

By the absence of the typical Rhine breed of the Atlantic salmon, sea trout (*Salmo trutta*) was selected as a representative species in a study on spawning migration possibilities for the Atlantic salmon in the Rhine delta. The study started in December 1996. Results of observations up to December 31, 1998 are discussed.

Material & Methods

A total number of 236 sea trout (fork length > 39 cm (Fig. 2)) was collected in the coastal area of the North Sea (Fig. 1), tagged with a transponder, and released on the same location. Migration was observed using the NEDAP TRAIL System® (Breukelaar et al.,

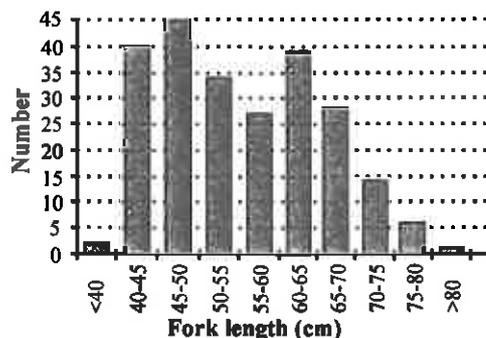


Figure 2: Length-frequency distribution of the tagged sea trout

1998). Fixed detection stations constructed on the bank of water courses that potentially could serve as migration route, picked up the unique transponder signal when tagged fishes passed. Migration route of these fishes was derived from the sequential passages of the detection stations.

The transponders (with an internal ferrite antenna) were implanted in the abdominal cavity after being anaesthetised with benzocaine (ethyl-4-aminobenzate) (Lucas, 1989; Vriese, 1995). Life time of the transponders was at least three years.

Results & Discussion

In the period December 1996 - December 1998, 69 specimens were observed once or more times at one or several detection stations. In addition 38 sea trout were reported after being recaptured by professional or sport fishermen (Fig. 3). That means that 45% of the sea trout was observed somehow or other after being tagged. Upstream migration could be figured out for 63 specimens, of which five specimens entered the Rhine delta twice in the same migration period and one specimen five times.

Out of the 216 sea trout tagged in the coastal areas at the mouth of the Nieuwe Waterweg and in front of the Haringvliet dam (areas C and D in Fig. 1), 22% entered the Rhine delta via the Nieuwe Waterweg (three specimens from area C and 44 from area D).

Three of them made two attempts to migrate upstream. Twelve fishes (6%) tagged at location D (Fig. 1) migrated into the Rhine delta via the sluices in the Haringvlietdam. One fish passed the sluices three times in the same period, but did not migrate further upstream into the Waal and Rhine.

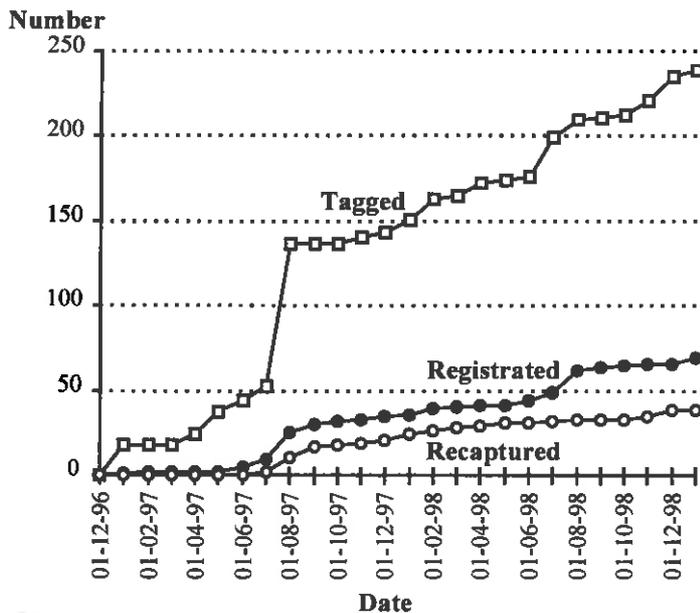


Figure 3: Cumulative number of sea trout tagged, registered and recaptured.

Inland migration through the sluices in the Afsluitdijk was observed for three fishes tagged and released in the Wadden Sea (Fig. 1, location A). They all reached the Rhine via Lake IJsselmeer and the IJssel. One fish tagged at location D (Fig. 1) was recaptured 22 days later in Lake IJsselmeer.

Inland migration via Nieuwe Waterweg is the only obstacle free route to enter the Rhine delta. About 15 km inland the fish meets the junction with the Oude Maas (Fig 4). 73% of the tagged fishes that chose for the Nieuwe Waterweg (n=48) to enter the Rhine delta migrated into the Oude Maas. The rest (27%) went straight on via the Nieuwe Maas (n=14) through the town of Rotterdam.

Via the Noord and the Beneden Merwede five specimens arrived in the Waal and two of them were observed in the Rhine at Xanten (location of the detection station). Another specimen migrated from the Nieuwe Maas via the Lek into the Rhine during a high discharge period when the weirs in that water course were open.

50% of the sea trout migrating upstream from the Nieuwe Waterweg into the Oude Maas (n=34) chose for the Dordtsche Kil for further migration. In fact this is a detour in upstream migration but main flow direction in that water course seems to be the main reason. Ten specimens arrived via the Nieuwe Merwede in the Waal and four of them passed the detection station on the Rhine bank at Xanten.

The shortest route for sea trout to migrate from the Oude Maas into the Waal is via the Beneden Merwede. Ten specimens succeeded to reach the Waal via that route and eight of them were detected at Xanten (Rhine).

Although most of the fish was tagged and released in the coastal area in front of the Haringvliet dam (n=210), only twelve of them were able to migrate via the sluices in that dam into the Haringvliet. The Haringvliet dam (Fig. 1) is four times a day passable for adult sea trout during about 15-20 minutes in each case when the Rhine discharge is $>1,100 \text{ m}^3 \cdot \text{sec}^{-1}$. At lower discharge the sluices are permanently closed and the discharge of Meuse and Rhine (through de Waal) only flows through the Nieuwe Waterweg. In that situation six fish sluices still allow inland migration but their efficiency is unknown. Migration from the Haringvliet into the Waal was observed for eight specimens. Five of them took the direct route via the Hollandsch Diep and Nieuwe Merwede, the others via the Dordtsche Kil, Oude Maas and Beneden Merwede (Fig. 4).

Totally 23 tagged sea trouts were detected in the Rhine (Xanten). This is 10% of the tagged population. However, the detection station at Xanten was not in operation from the

beginning of the investigation, but from May 22, 1997. Based on the number of sea trout tagged from that date, 12% migrated into the Rhine.

Most important entrance for sea trout to enter the Rhine basin from the North Sea is the Nieuwe Waterweg. The Oude Maas is the main water course for further upstream migration.

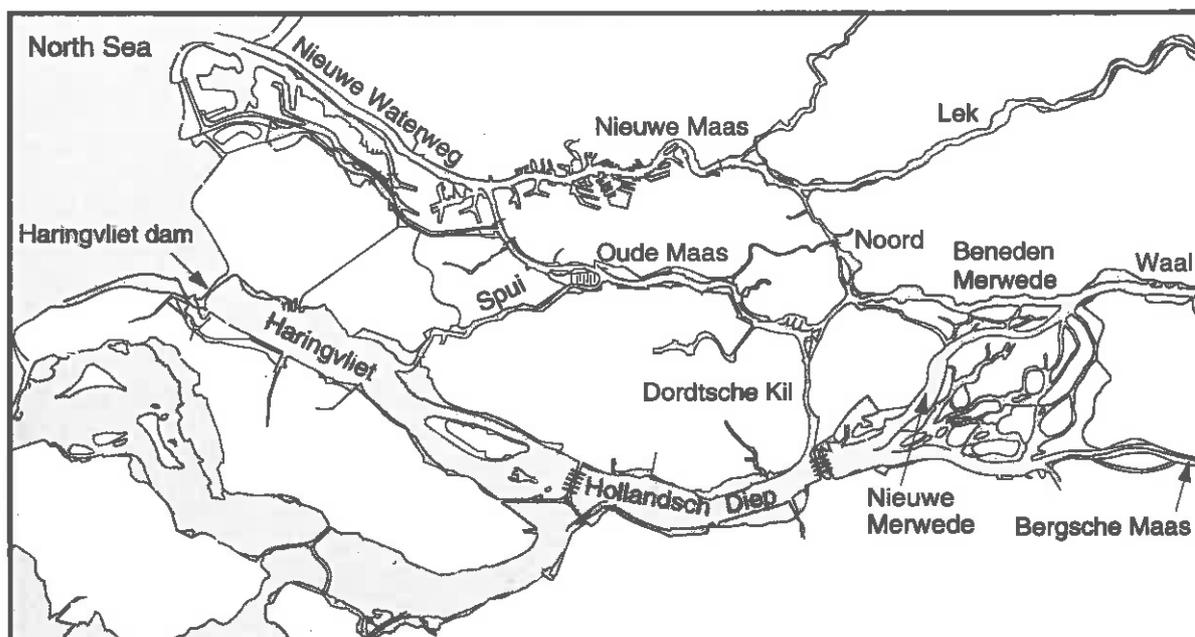


Figure 4: Water courses in the western part of the Rhine delta.

Including the sea trout that migrated via the Nieuwe Maas, 16 specimens continued their way via the Beneden Merwede. On the other hand, 24 specimens were detected in the Dordtsche Kil of which only ten specimens migrated upstream via the Nieuwe Merwede. This relatively low number of specimens migrating upstream illustrates the problem for sea trout to find their way in the downstream reaches.

Some fishes made two or more attempts in the same period to migrate upstream because their route was blocked by a weir in the Lek (two fishes) or Bergsche Maas (two fishes) or because they probably lost their way (four fishes). Remarkable is that both fishes observed in the Bergsche Maas returned to that river stretch during their second attempt.

Although migration patterns of sea trout in the Rhine delta begin to become clear, more information is needed to assess and understand the significance of the different water courses in the area for sea trout migration. The intention is to tag about 600 sea trout in the current project. Information gathered is also valuable for monitoring effects of changes in the management of the sluices in the Haringvliet dam (Posthoorn, 1999). Extension of the chain of detection stations to the mouths of tributaries in which spawning of sea trout recently has been observed including characterisation of the tagged sea trout by means of a DNA fingerprint technique (to distinguish sub-populations) could be helpful tools in understanding their migration behaviour.

References

- Admiraal, W., G. van der Velde, H. Smit & W.G. Cazemier, 1993. The rivers Rhine and Meuse in The Netherlands: present state and signs of ecological recovery. *Hydrobiologia* 265: 97-128.
- Breukelaar, A.W., A. bij de Vaate & K.T.W. Fockens, 1998. Inland migration study of sea trout (*Salmo trutta*) into the rivers Rhine and Meuse (The Netherlands), based on inductive coupling radio telemetry. *Hydrobiologia* 371/372: 29-33.
- De Groot, S.J., 1992. Decline and fall of the salmon fisheries in the Netherlands: is restocking in the Rhine a reality? *Aquaculture & Fisheries Management* 23: 253-264.
- De Haas, A.W., 1991. Inventarisatie van en verbeteringsplanning voor de fysieke belemmering voor de migratie van vis op de grote Nederlandse rivieren. Report no. 31-1991 of the project "Ecological rehabilitation rivers Rhine & Meuse", Institute for Inland Water Management & Waste Water Treatment, Lelystad [in Dutch].
- Lucas, M., 1989. Effects of implanted dummy transmitters on mortality, growth and tissue reaction in rainbow trout, (*Salmo gairdneri*, Richardson). *J. Fish. Biol.* 35: 577-587.
- Posthoorn, R., 1999. Poort van de Rijn: verbetering van het sluisbeheer in het Haringvliet en het IJsselmeer. This congress.
- Vanhemelrijk, J.A.M., 1991. Vistrekmogelijkheden in de Rijn in Nederland. Report no. 32-1991 of the project "Ecological rehabilitation rivers Rhine & Meuse", Institute for Inland Water Management & Waste Water Treatment, Lelystad [in Dutch].
- Vriese, F.T., 1995. Implantering van transponders in salmoniden. Report no. 26, Organisation for the Improvement of Inland Fisheries, Nieuwegein [in Dutch].

Situation for migratory fish in lake IJsselmeer

Elizabeth Hartgers¹, Tom Buijse² & Willem Dekker¹

¹ Netherlands Institute for Fisheries Research (RIVO-DLO) P.O. Box 68, 1970 AB IJmuiden, The Netherlands
Phone: ++ 31 255 564646, Fax: ++ 31 255 564644

² Institute for Inland Water Management and Waste Water Treatment (RIZA-RWS), P. O. Box 17,
8200 AA Lelystad, The Netherlands

Summary

Lake IJsselmeer is part of the Rhine basin via the river IJssel, a branch of the river Rhine. The lake is connected by sluices to the Waddensea. Lake IJsselmeer thus constitutes one of the potential entrances of the river for migratory fish. Routine fish surveys cannot monitor rare fish efficiently. Therefore, in fall 1994 a research programme started, asking commercial fishermen to deliver migratory fish, caught as bycatch in return for a premium. From fall 1994 to December 1997, 2065 fish were contributed to the programme. More than half of the catches were sea trout. In this presentation, catches of salmon (*Salmo salar*; n=65), sea trout (*Salmo trutta*; n=1100), rainbowtrout (*Oncorhynchus mykiss*, n=36), twaite shad (*Alosa fallax*, n=65), lamprey (*Petromyzon marinus*, n=283) and lampern (*Lampetra fluviatilis*, n=304) will be discussed. The origin of salmon and sea trout in lake IJsselmeer is unknown. Analysis of growth data suggests younger sea trout originate from the Waddensea. For the larger ones, it is quite likely many enter the lake from the Waddensea although the existence of resident freshwater populations cannot be ruled out completely. Further upstream migration towards spawning areas might be possible. Alternatively, they might also stay in the lake to return to sea. For salmon the number of individuals is, however, rather small to draw firm conclusions with respect to their origin. To what extent the lake IJsselmeer stocks contribute to the total population of the Rhine tributary is rather uncertain. Overfishing in the lake for many years will have removed a significant part of salmonids entering the lake. Optimisation of the eel-fisheries will, as a side effect, also lower the number of salmonids in the bycatch.

Situation for migratory fish in lake IJsselmeer

Elizabeth Hartgers¹, Tom Buijse² & Willem Dekker¹

¹Netherlands Institute for Fisheries Research (RIVO-DLO). P.O. Box 68, 1970 AB IJmuiden, The Netherlands. Phone: ++31 255 564646, Fax: ++31 255 564644.

²Institute for Inland Water Management and Waste Water Treatment (RIZA-RWS). P.O. Box 17, 8200 AA Lelystad, The Netherlands.

Introduction

Lake IJsselmeer is part of the Rhine basin. The river Rhine discharges about 10% of its water into the lake via the river IJssel, a branch of the river Rhine (Fig 1). The lake is connected by sluices to the Waddensea. Lake IJsselmeer thus constitutes one of the potential entrances of the river for migratory fish. The observation of migratory fish in lake IJsselmeer could provide information necessary to assess the stock dynamics in the rest of river.

Routine fish surveys cannot sample rare fish efficiently. Therefore, in fall 1994 a research programme started, asking commercial fishermen in lake IJsselmeer to deliver migratory fish in return for a premium. This bycatch was to be delivered in freezers placed at fish auctions.

All information mentioned in this abstract can also be found in Hartgers et al. (1999).

Description of the lake and fisheries techniques

Lake IJsselmeer is a former estuary, formerly named "Zuiderzee". In 1932 the Zuiderzee was closed off, and after two years became a completely freshwater lake. Land reclamation programmes reduced the area from its original 3.450 km² to its present 1.840 km² by the creation of three polders. In 1975 the lake was split by a dyke into two parts: Markermeer (the southern part, 700 km²) and IJsselmeer (the northern part, 1.140 km²). The water inlet of the lake is the river IJssel, a branch of the river Rhine (Fig 1). Water outlet is mainly to the Waddensea through 12 m wide discharging sluices in the Afsluitdijk.

For migratory fish lake IJsselmeer is the most important of the two lakes, forming a direct link between the sea and the river Rhine. Since 1991 the regime of the sluices was adapted to facilitate the migration of fish at times when waterlevel in Waddensea and IJsselmeer levelled.

The fishing intensity in the lake is high and all commercial fish stocks (mainly eel, perch, pikeperch, smelt) are heavily over-exploited. At present • 70 companies participate in fisheries' activity on the lake. Economically the fishery for eel is most important followed by catches of perch and pikeperch. The following fishing gears are the most important for bycatch of migratory fish:



Fig 1: Location of IJsselmeer

1) Fyke net fishery with fyke nets fixed to poles along the shore and at the edges of sand banks. This fishery catches eel (including silver eel), and a small proportion of marketable perch (open season from 1/5 until 1/12).

2) Fyke net fishery with nets set in a train by anchors to the bottom (summer fyke nets). This fishing technique provides the same range of species as the previous one, except that silver eel are less important. (open season 1/5 until 15/10)

3) Gill nets, fishing for perch, pikeperch, bream and roach. Perch and pikeperch are the more valuable species (open season 1/7 until 15/3).

Results & discussion

From fall 1994 up to December 1997, 2065 fishes have been contributed to the programme by commercial fishermen fishing in lake IJsselmeer and Markermeer. Fig 2 presents the species composition. Lampreys were excluded from the programme in 1995 because large numbers were landed in single fyke nets during November 1994 and 1995.

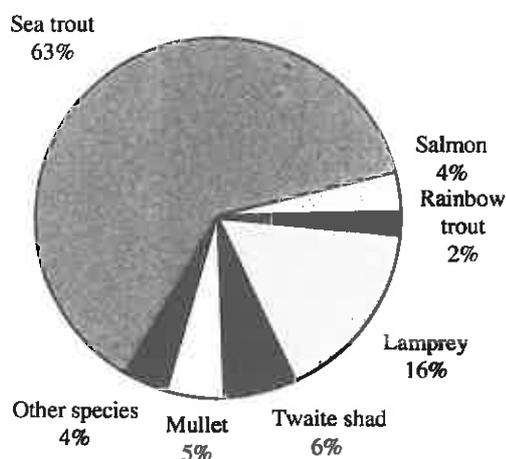


Fig 2 : Species composition of collected fish (Oct '94-Dec '97). Other species comprises: houting, whitefish, tench, asp, barbel, weatherfish, spined loach, wels, burbot, sturgeon (Lamprey is excluded)

Atlantic salmon (Salmo salar)

The salmon population in the Rhine once was large but the fish stock declined rapidly after the 1920's. In recent decades salmon was occasionally encountered in Dutch waters.

Sixty-five salmon were caught in total from 1994 until 1997. In 1994 only 2 individuals were caught, in 1995 23 individuals with a peak in September, in 1996 19 individuals with a peak in June and, in 1997, 21 individuals with a peak in May. In all years up to 17 large individuals (50 - 100 cm) were caught and up to 16 small individuals (10-25 cm) (Fig 3). Each year the number of smaller fish seemed to increase compared with previous years whereas the number of larger individuals decreased. Fish of the smaller cohort were mainly caught in May and June. In most cases the sex of these fish could not be determined as they were still immature. Larger males (12 individuals) occurred from September until December in a developing or occasionally gravid maturity stage. Larger females (14 individuals) occurred in September, October and once in December. Maturity developed with length. The smaller salmon (15 to 25 cm) encountered in lake IJsselmeer occur in May. Most likely these originate from upstream regions of the Rhine probably being stocked. Larger salmon were reported in September October, a period which coincides with upstream migration of winter salmon to the spawning grounds. For salmon the number of individuals is too small to draw more detailed conclusions.

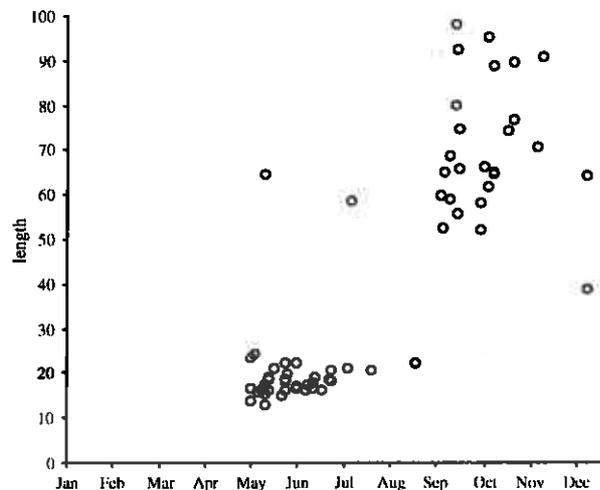


Fig 3: Length distribution of reported salmon as a function of date, catches from 1994 to 1997 have been summed.

Sea trout (Salmo trutta)

The majority of the reported fish concerned sea trout in all years of the current programme. In 1995 the largest catch was recorded with 504 individuals, followed by a smaller catch in 1996 (206 individuals) and again a large catch in 1997 (349 individuals). Fig 4 presents the individual length of sea trout by date of catchment. Based on this graph it was concluded that two cohorts of fish were present in the lake. Apparently the youngest cohort, named grilse, ranges from an average length of 20 cm in May until an average of 40 cm in December, whereas the older cohort ranges from an average length of 40 cm in March to an average of 60 cm or more at the end of the year. This division into two cohorts was most pronounced in 1995 and 1997.

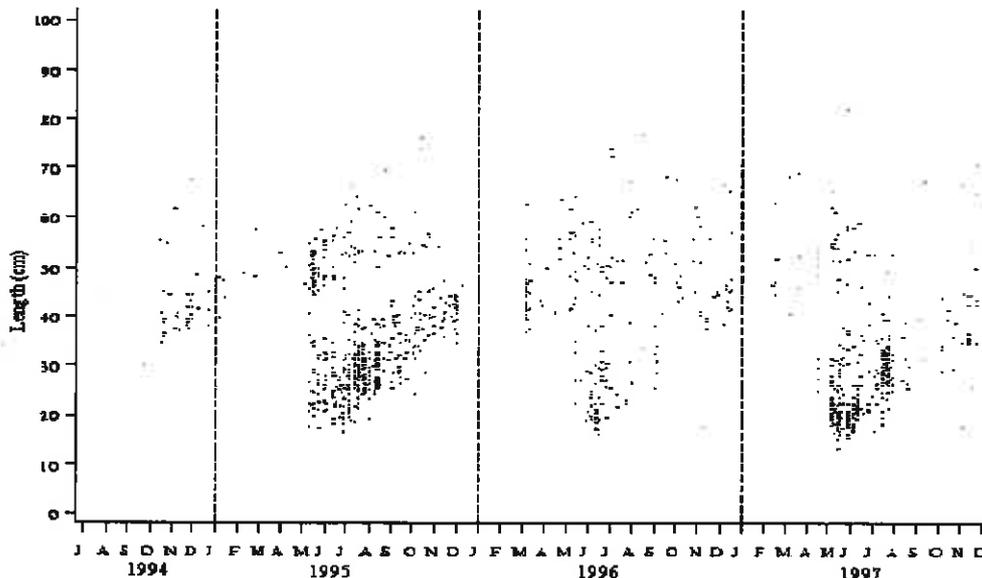


Fig 4: Length distribution of reported sea trout as a function of date

For both cohorts, there seem to be areas of concentration in lake IJsselmeer near the Afsluitdijk (Kornwerderzand) in the north, a wide range in the central part of the lake and close to the Ketelmond in the south, where the IJssel enters into the lake.

Of the total catch 71 % was immature. For both male and female sea trout, the individuals belonging to the older cohort were caught throughout the year and grilse occurred from May onwards. For both male and female sea trout maturity stage increased with increasing length up to approximately 60 cm. No clear relationship between the month of capture and the maturity stage was found for males, which could be caused by the small number of large fish. As time progressed a larger group of female individuals with higher maturity stages was found than males. Gravid or spawning females occurred more frequently than males (36 female individuals compared to 5 males) and were encountered from August until May. Females with developing maturity stages occurred year round.

The younger cohort of sea trout found in lake IJsselmeer either originates from upstream areas and migrate to sea after spending more than a year in freshwater or enter lake IJsselmeer from the Waddensea. The fast growth observed through the year and the fact that sea trout with comparable length was found in the coastal area close to the river Rhine (Cazemier, 1991) makes it more probable younger sea trout migrate into the lake from the Waddensea. It is unclear whether these fish originate from the Rhine tributary or from

other rivers. For the larger cohort caught in lake IJsselmeer it is quite likely that many enter the lake via the Waddensea although the existence of resident freshwater populations cannot be ruled out completely. It is unknown whether all individuals entering the lake from the sea perform further upstream migration towards spawning areas or stay in the lake to return to the sea, since they all ended in our freezers.

Some other migratory species

Lamprey (*Petromyzon marinus*). In total 283 lampreys were caught in lake IJsselmeer from April to July with a marked peak in May. The length frequency distribution did not change markedly over the years although catches in 1996 (47 individuals) were less frequent than those of 1995 and 1997 (110 and 124 respectively). Two size classes appeared in the catch: a few individuals had a length of 20 to 45 cm; a larger group ranged in length from 50 to 90 cm with a peak around 70 cm. Comparison with migration patterns of lamprey in Europe reveals that timing and length distribution of all specimens of our catch coincides with upstream migration.

Lampern (*Lampetra fluviatilis*). In November 1994 and 1995 large numbers of lampern (152 each year) were handed in to the programme on only a few days. Verbal communication with fishermen revealed that besides these landed individuals more lamperns were caught in other areas of the lake. Motivated by cost considerations, lampern was no longer requested. Their occurrence is not as scarce as expected on forehand. The individuals landed were mostly between 35 and 45 cm long, comparable to the length during upstream migration.

Houting (*Coregonus oxyrhynchus*). The anadromous population of houting in the Netherlands may be considered as extinct since the 1940's. In this programme 5 individuals were delivered: 1 in 1996 and 4 in 1997. The individuals ranged in length from 17 to 29 cm. The individual in 1996 was caught in September, the individuals in 1997 in July. De Groot & Nijssen (1997) conclude that these houtings undoubtedly originate from the stocking programmes in Denmark conducted from 1987 to 1992.

Catches

Before starting with this programme only fragmentary information on rare migratory species was present. More complex questions dealing with quantitative population dynamics of the total stock of migratory fish remain unresolved at the moment, because the number of observations was still too low for quantitative analysis. The fact that numerous stocking procedures take place complicates even more. Stock identity of these salmonids could thus not be resolved. Genetic analysis of the different populations in Europe and of stocked fish could help to unravel population dynamics of sea trout further. To catch rare fish substantial fishing intensity is necessary, which can only be obtained by commercial fisheries, at the price of loss of detail. Additionally, there can be considerable uncertainty to what extent fishermen co-operate. Personal communication suggests that most fishermen report all their rare fish. Dekker & van Willigen (1997) analysed the reliability of this programme based on voluntary co-operation of the fisherman by means of a statistical model. The model estimated that 72 % of the actual number of salmonids caught were actually contributed. The system of voluntary contribution for a premium apparently is a remarkably successful and reliable tool to obtain information that could not have been obtained in more traditional ways of sampling fish.

Other drawbacks of using the commercial fleet to obtain information are that no lake wide representative sampling can take place, that different gears are used in various periods, and

therefore catchability might differ. Fyke nets have a disproportionate large share in the observations. Besides fyke nets, a small portion is caught in gill nets or summer fykes. The closed season for fyke nets (from December to April) resulted in neglectable contribution to this programme during this period. This is a serious problem when interpreting the data and formulate hypotheses on population dynamics because virtually no information can be obtained from January to April, a period in which e.g. downward migration of salmonids could occur.

Finally some notes on the damage of commercial fishery to migratory fish populations. Overfishing in the lake for many years (Dekker, 1991) will have removed a significant part of the salmonids entering the lake. Optimisation of the eel fisheries by reduction of fishing effort will, as a side effect, also lower the number of salmonids in the bycatch.

Conclusions

- Involving commercial fishermen to obtain information of rare migratory species, based on voluntary contribution combined with a premium per fish, has proven successful. Statistical analysis revealed that 72% of the salmonids caught as bycatch were actually contributed to the programme, resulting in an estimated total catch from 1994 to 1997 of 1500 sea trout and 90 salmon.
- Most deliveries originated from fykenet catches. This limits the programme: during closed seasons no information could be obtained.
- Lake IJsselmeer might still serve as a connection between North Sea and river Rhine for a number of species. Observations of lampern and lamprey for instance, showed timing and length frequency coincide with upstream migration patterns. To what extent migratory fish caught in lake IJsselmeer contribute to the total population of the Rhine tributary is uncertain.
- The cohort of sea trout of smaller length either originates from upstream areas or from the Waddensea. Their fast growth indicates the latter to be the most probable. The cohort of larger fish most likely enters the lake from the Waddensea. Further upstream migration towards spawning areas might be possible. Immigration of immature sea trout (71% of all individuals) must be considered as straying behaviour.
- Smaller salmon (15-25 cm, occurring in May) probably originate from upstream regions of the Rhine where they might have been stocked. Immigration of larger salmon reported later (September and October) coincide with upstream migration behaviour of winter salmon to the spawning grounds reported in literature. The number of individuals is, however, rather small.

The restoration of the river Rhine has been successfully pursued. Local problems in the restoration of salmonid stocks have been solved. So far, however, the coherence of the restoration efforts throughout the catchment area is rather low. Quantitative evaluation, as obtained in the programme described in this report, is crucial to the evaluation of the restoration efforts.

Acknowledgements

The authors wish to thank Rijkswaterstaat Directorate IJsselmeergebied (RWS-RDIJ) for the financial support of the programme.

References:

- Cazemier, W.G.*, 1991, The migration of sea trout (*Salmon trutta trutta* L.) along the Dutch coast and in the lower part of the Rhine, RIVO Raport BINVIS 92-501.
- Dekker, W.*, 1991, Assessment of the historical downfall of the IJsselmeer fisheries using anonymous inquiries for effort data. In: Cowx, I.G. (ed.), Catch Effort Sampling Strategies, their application in freshwater fisheries management. Fishing News Books, Blackwell Science Ltd., Oxford, England, pp.: 233-240.
- Dekker, W. & J. van Willigen*, 1997, Zeldzame vissen in het IJsselmeer in 1996. Statistische analyse van de betrouwbaarheid van de vrijwillige meldingen van forel en zalm door de commerciële visserij op het IJsselmeer, RIVO-DLO Rapport C039/97.

Groot, S.J. de & Nijssen, H, 1997, The North Sea Houting, Coregonus oxyrinchus, back in the Netherlands (Pisces, Salmoniformes, Salmonidae), Bull. Zoöl. Mus. Univ. Amsterdam 16(4):21-24.

Hartgers, E.M., A.D. Buijse and W. Dekker, 1999. Salmonids and other migratory fish in lake IJsselmeer. Publications and reports of the project Ecological Rehabilitation of the River Rhine, no. 76.

Zur Wiedereinbürgerung des Lachses im Siegsystem

Gottfried W. Schmidt / Gerhard Feldhaus
Fischereidezernate der LÖBF/LAfAO
D-57399 Kirchhundem-Albaum

Zusammenfassung

In Nordrhein-Westfalen bietet für die Neubegründung einer sich selbserhaltenden Population des Lachses *Salmo salar* das Rheinsubsystem der Sieg die besten Voraussetzungen und wurde daher für das Pilotprojekt des Landes zur Wiedereinbürgerung der Art ausgewählt. Im Rahmen des Lachsprogramms wurden bis 1993 alle vier Wehre der unteren nordrhein-westfälischen Sieg mit modernen Fischaufstiegsanlagen versehen, die für alle Fischarten passierbar sind. Entsprechende Maßnahmen sind in Rheinland-Pfalz eingeleitet, so dass der Fluss inzwischen von der Mündung bis in den Raum Wissen und in absehbarer Zeit bis in die obere Sieg wieder durchgängig ist. Weitere Fischaufstiege wurden in Zuflüssen zur Sieg errichtet, z. B. in Agger und Bröl, oder sind in Planung. Dies sind wichtige ökologische Verbesserungen für das gesamte Gewässersystem der Sieg.

1988 erfolgten erste Besatzmaßnahmen in nordrhein-westfälischen Siegzufüssen. Ab 1991 beteiligt sich auch Rheinland-Pfalz am Siegprogramm. Seit 1995 werden mindestens 500.000 Lachs-Brütlinge pro Jahr ausgesetzt. Die Eier für den NRW-Besatz kommen seit 1993 überwiegend von durch sea-ranching gestützten Populationen aus Irland und in kleinen Anteilen aus Schottland. Der genetische Polymorphismus der Herkunftsstämme wird von der LÖBF überprüft. Die Ergebnisse boten bislang keinen Anlaß für Beanstandungen der genetischen Qualität der verwendeten Herkünfte. Bis Ende 1998 wurden in NRW und Rh-Pf insgesamt rund 4,5 Mio Junglachse in das Siegsystem ausgesetzt. Effizienzkontrollen zum Besatz erbrachten in NRW 1998 durchschnittliche Überlebensraten von 28,5 % für die Siegzufüsse, dagegen nur 12,8 % für die Sieg selbst. Die genaueren Ursachen dieser Differenzen sind noch abzuklären.

Seit 1990 gibt es im Siegsystem alljährlich wieder aufsteigende adulte Lachse. Allein 1998 wurden 42 Stück gezählt. Bis Ende 1998 sind es insgesamt 114 Exemplare bis zu einer Größe von 97 cm und 9,5 kg. Die durchschnittliche Größe 65 vermessener Lachse aus dem Siegsystem liegt bei 69 cm und 2,95 kg. Der K-Index bewegt sich zwischen 0,44 und 1,60, bei einem Mittelwert von 0,88. Die Geschlechtsverteilung der 65 näher untersuchten Rückkehrer ist recht ausgewogen, 52 % sind Rogner. Die bisherigen Erfassungsmethoden erlauben jedoch nur stichprobenartige, noch nicht repräsentative Nachweise. Die realen Zahlen der Rückkehrer dürften deutlich über dem genannten Wert liegen. Eine effektivere Erfassungsstation ist in Planung und soll bis Ende 1999 am untersten Siegwehr errichtet werden. Im Winter 1993/94 konnten an natürlichen Laichplätzen in Sieg, Agger und Bröl erstmals lebende Dottersacklarven von *Salmo salar* identifiziert werden. Weitere Nachweise erfolgreicher natürlicher Reproduktion des Lachses im Siegsystem wurden seitdem bekannt. Eine systematische Erfassung ihres Ausmaßes, auch im Hinblick auf Unterschiede zwischen den Jahren, ist jedoch ebenfalls noch nicht möglich.

Die bisherigen Ergebnisse des Lachsprogramms im Bereich der Sieg zeigen, dass es eine echte Chance zur endgültigen Wiedereinbürgerung der Art gibt. Da jedoch noch etliche Probleme zu lösen sind, z. B. im Hinblick auf die Erreichbarkeit und die Qualität der Laichhabitate, wird sich eine selbsterhaltende Population erst nach und nach entwickeln können. Zur Sicherung dieses Prozesses sind weitere ökologische Verbesserungen notwendig, die, wie die bisher schon erreichten, nicht nur dem Lachs, sondern der gesamten Fischfauna des Flusses zu Gute kommen.

Abstract

The Rhine-subsystem of the River Sieg has the best preconditions for a selfsustaining population of *Salmo salar* within Northrhine-Westphalia. Therefore it has been taken for a pilot project for the reintroduction of this species. Modern fishpasses were built on all four weirs of the lower Northrhine-Westphalian River Sieg as part of the salmon programme until 1993. They are passable for each native fish species. Similar constructions are going to be realized in Rhenania-Palatina. Therefore, the migration routes of fishes will be opened again up to

the upper stretches of the Sieg river next years. New fishpasses have also been built on some affluents of the Sieg river. These are important ecological improvements of the whole river system.

First releasings of young salmon were carried out into some affluents of River Sieg in 1988. Rhenania-Palatina, covering also a fraction of the River Sieg drainage area, has participated in the programme from 1991 onwards. More than 500,00 fry per year have been released since 1995. Northrhine-Westphalia has imported the needed salmon ova mainly from sea-ranched stocks from Ireland since 1993. A smaller quantity has come from Scotland. The fishery department of the Northrhine-Westphalian Agency for Ecology (LÖBF) checks the genetic polymorphism of the imported salmon ova. Until now, the results indicate no critical reductions. Altogether about 4.5 millions of young salmon have been released into the Sieg river and its affluents up to date. Special investigations, carried out in 1998, showed an average survival rate of the released fry of 28.5 % in the streams, but of only 12.8 % in the River Sieg until the first autumn. The exact reasons of this difference are still to be clarified.

There has been a yearly run of adult salmon in the River Sieg since 1990. Altogether 114 individuals with a maximum size of 97 cm and 9.5 kg could be counted until the end of 1998. The average size of 65 measured salmon is 69 cm and 2.95 kg. The average length-weight-index (condition factor) is 0.88 and 52 % of the returners are hens. But, the present available methods to count the returning salmon are rather limited. Therefore the results are not representative yet. Certainly the real number of returners might even be higher. A more appropriate trap is under construction on the most downstream weir of the River Sieg and will probably be ready for use at the end of 1999. First living yolksac fry of *Salmo salar* were found in natural redds in the rivers Sieg, Agger and Bröl in the winter 1993/94. Further observations of successful natural reproduction of salmon in the waters of the Sieg system could be made in the following years, but complete assessments of the natural salmon reproduction in this river system including its yearly fluctuations have not been possible until now either.

The first results of the salmon programme for the Sieg river indicate true chances for a new self-sustaining population of the Atlantic salmon in that part of the Rhine basin. But it hasn't been achieved yet and as there are still clear deficiencies of the quality of the spawning grounds in some places and as there are some other problems, the new stock will develop slowly. More ecological improvements are necessary to enhance this process, for example the reduction of remaining problems of the water quality and the re-opening of the migration routes in the rivers up to the spawning grounds in the upper reaches. Like the other habitat improvements being made for the comeback of the salmon these ones will also benefit all other fish species of the river.

Erste Wiedereinbürgerung des Lachses im Siegssystem

Gottfried W. Schmidt und Gerhard Feldhaus

Fischereidezernate der LÖBF/LAfAO Nordrhein-Westfalen, D-57399 Kirchhundem-Albaum

Einleitung

Das Lachsprogramm für die Sieg ist Teil des Programms „Lachs 2000“ der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins gegen Verunreinigungen (IKSR) für ökologische Verbesserungen im Bereich des Rheins (IKSR 1987).

Das Ziel für den Lachs ist die Wiederenstehung einer neuen, sich selbst erhaltenden Population (SCHMIDT 1991, 1996). Untersuchungen von MARMULLA (1992, 1993) belegen die Wiedereignung der Sieg als Lachsgewässer nach dem Aussterben des ursprünglichen Bestandes von *Salmo salar*.

Maßnahmen und Schritte

Im Rahmen des Lachsprogramms wurden bis 1993 an allen vier Wehren der unteren nordrhein-westfälischen Sieg und am untersten Aggerwehr bei Troisdorf **moderne Fischaufstiegsanlagen** gebaut (SCHAA & STÄDTLER 1996), die für alle Fischarten passierbar sind. Die Wiederherstellung der **Durchgängigkeit** der Sieg und ihrer wichtigsten Zuflüsse für aufsteigende Fische bildet einen wichtigen Bestandteil des Gesamtprogramms. Entsprechende Maßnahmen sind in Rheinland-Pfalz eingeleitet (JÖRGENSEN, mdl.), so dass der Fluss inzwischen von der Mündung bis in den Raum Wissen und in absehbarer Zeit bis in die obere westfälische Sieg wieder durchgängig ist. Weitere Fischaufstiege sind in Zuflüssen zur Sieg gebaut worden, z.B. in Agger und Bröl, oder befinden sich in Planung. Dies sind wichtige **ökologische Verbesserungen** für das gesamte Gewässersystem der Sieg.

Der Prozess der Wiedereinbürgerung kann in mehrere **Phasen** untergliedert werden. Der Klärung verschiedener grundsätzlicher fachlicher und organisatorischer Fragen, verbunden mit ersten kleineren Besatzmaßnahmen, folgt eine mehrjährige Phase intensiven Initialbesatzes. Die Nachkommen der aus dem Meer in das Besatzgewässer zurückkehrenden Lachse bilden dann den Grundstock für die neue Population. Reichen die Zahlen der Rückkehrer noch nicht aus, um die aus genetischen und populationsdynamischen Gründen erforderlichen Mengen an Nachwuchs zu gewährleisten, muss Supplementbesatz die noch bestehenden Lücken ausfüllen. Sobald es ausreichend Nachwuchs von Rückkehrern gibt, entfällt die Notwendigkeit für einen weiteren Einsatz allochthoner Fische. Es folgt eine Phase, in der die Entwicklung des nun ausschließlich von Rückkehrern rekrutierten Bestandes beobachtet wird, in der die Lachse aber noch ganzjährig geschont bleiben (Stabilisierungsphase). Wenn eine stabile Population erreicht ist, kann eine vorsichtige Befischung auf der Basis eines fachlich fundierten Bestandsmanagements erfolgen.

Die **Umsetzung** des Lachs-Programms erfolgt in enger **Zusammenarbeit** zwischen der örtlichen Fischerei und den zuständigen staatlichen Stellen. In NRW sind das die Sieg Fischerei-Genossenschaft Hennef (SFG) unter Mitwirkung von besonders engagierten Anglern der im Bezirk Sieg des Landesfischereiverbandes Nordrhein e.V. zusammengeschlossenen Vereine und die Landesanstalt für Fischerei, heute Fischereidezernate der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten (LÖBF), sowie das Staatliche Umweltamt (StUA) Köln, Außenstelle Bonn. Teilaspekte werden von freiberuflichen Experten bearbeitet. In Rh-Pf werden die Maßnahmen im Auftrag der Oberen Fischereibehörde nur von freiberuflichen Kräften durchgeführt.

Erste kleinere **Besatzmaßnahmen** erfolgten in nordrhein-westfälische Siegzuflüsse bereits 1988 (STEINBERG & LUBIENIECKI 1991). Parallel dazu begannen vertiefende Untersuchungen zur Eignung der Sieg als Lachsgewässer durch MARMULLA (1992, 1993).

In den Folgejahren wurde der **Besatz** allmählich stark ausgeweitet. Die Hauptmenge der eingesetzten Junglachse sind Brütlinge. Dies erfolgt aus den gleichen Gründen wie beim französischen Lachsprogramm im Elsass, nämlich

- um die natürliche Selektion gegenüber der Selektion während der künstlichen Aufzucht zu bevorzugen und
- die Heimkehrgenauigkeit der zurückkehrenden adulten Lachse zu erhöhen sowie
- um die Risiken und Kosten einer längeren künstlichen Aufzucht des Besatzmaterials zu reduzieren (vgl. CAZEMIER et al. 1996).

NRW bezieht die benötigten Lachseier seit 1993 vorwiegend aus Irland, im Rahmen einer Zusammenarbeit mit der Irischen Lachs-Forschungsanstalt (SRAI) in Newport. Die Auswahl der **Herkunftspopulationen** erfolgt von irischer Seite nach unseren Vorgaben. Überwiegend handelt es sich um **sea-ranching-Bestände**. Das sind solche, die durch die künstliche Vermehrung aus dem Meer zurückkehrender geschlechtsreifer Elternfische erhalten werden.

Je nach Verfügbarkeit werden auch Eier von reinen Wildpopulationen und sog. Multi-Sea-Winter-Fischen geliefert. Letzteres sind Lachse, die mindestens zwei Jahre im Meer gewesen sind. Kleinere Mengen von Lachseiern wurden bislang auch aus Schottland bezogen. Bis 1993 stammten die in die Sieg eingesetzten Junglachse von norwegischen Eiern. Der Wechsel zu irischen bzw. schottischen Herkünften erfolgte vor allem aus seuchenhygienischen, teilweise aber auch aus gewässerökologischen Gründen.

Ab 1991 führt auch Rheinland-Pfalz **Besatzmaßnahmen** im Siegbereich dieses Bundeslandes durch. Die dafür benötigten Eier wurden anfangs über NRW aus Norwegen bzw. Irland bezogen. Später bevorzugte man in Rheinland-Pfalz Eier aus Schweden und aus einer südfranzösischen Süßwasser-Elternfischhaltung.

Besetzt wird in spezielle Habitate der Sieg und ihrer Zuflüsse, die nach den Ansprüchen der kleinen Lachse ausgewählt werden. Vor allem sind das geeignete Rauschenstrecken, die auf Grund der Struktur des Bodengrundes, der Fließgeschwindigkeit und der Wassertiefe bewertet werden (vgl. MARMULLA 1992, GIBSON 1993, SCHNEIDER 1998 u.a.). Als Richtmaß gilt eine Besatzdichte von 1 Brütling/m² Habitatfläche. Ab 1998 werden in NRW die **Besatzhabitate** nach einem standardisierten Verfahren (NEMITZ & MOLLS 1998) erfaßt und bewertet, um möglichst viele geeignete Areale zu nutzen.

Bis Ende 1998 wurden in NRW und Rh-Pf insgesamt rund 4,5 Mio Junglachse in das Siegsystem ausgesetzt. Einzelheiten zum NRW-Besatz werden bei SCHMIDT & FELDHAUS (in Vorbereitung) angegeben.

Seit 1993 in der Sieg und in Zuflüssen durchgeführte **Erfolgskontrollen** zum Aufkommen des Besatzes (SCHNEIDER & LELEK 1996, SCHMIDT 1996, FREYHOF & STEINMANN 1997, STEINMANN & FREYHOF 1998, MOLLS & NEMITZ 1998, NEMITZ & MOLLS 1999, SCHNEIDER 1998 sowie SCHMIDT & FELDHAUS unpubl.) zeigten für die Besatzstrecken in der Sieg meist zwar gute Zuwächse, aber überwiegend deutlich höhere Mortalitäten an als in den kleineren Siegzufüssen. So betrug z.B. 1998 die durchschnittliche Überlebensrate in den nordrhein-westfälischen Siegzufüssen 28,5%, in der Sieg selbst dagegen nur 11,7%, mit erheblichen Schwankungen zwischen den einzelnen Besatzstellen (STEINMANN & FREYHOF 1998, NEMITZ & MOLLS 1999). Die genauen Ursachen für

diese Differenzen sind bisher schwer erklärbar. Ähnliches gilt für die teilweise beträchtlichen Schwankungen der Überlebensraten zwischen verschiedenen Jahren, unabhängig von der Witterung. Die wichtigsten Mortalitätsfaktoren und die intra- und interspezifischen Konkurrenzverhältnisse müssen daher noch näher untersucht werden.

Erhebliche Unterschiede der Überlebensraten des Besatzes stellten MATTHIEU et al. (1998) auch beim französischen Lachsprogramm im Elsass zwischen einzelnen Junglachshabitaten innerhalb eines Gewässers fest. Entsprechende Unterschiede können, unabhängig vom allgemeinen Witterungsverlauf, bei bestimmten Besatzstellen.

Durch Untersuchungen mit markierten Smolts von Meerforellen und Lachsen, die 1988/89 von der damaligen Landesanstalt für Fischerei NRW in Zusammenarbeit mit dem niederländischen Fischereiinstitut RIVO durchgeführt wurden, konnte nachgewiesen werden, dass die abwandernden Jungfische dieser Arten die offene See erreichen können (STEINBERG & LUBIENIECKI 1991).

Seit 1990 gibt es im Siegssystem alljährlich wieder aus dem Meer zurückkehrende Lachse. Wegen der Größe des Gewässers ist jedoch eine einigermaßen zuverlässige Erfassung ihrer Gesamtzahl technisch und finanziell sehr aufwendig, daher bisher noch nicht möglich.

Bislang können im Siegssystem nur stichprobenartige Nachweise realisiert werden. Sie erfolgen überwiegend durch gelegentliche Elektrofänge in der Bröl und durch kleinere Stoffreusen an den Fischaufstiegsrampen von Eitorf-Unkelmühle und Troisdorf. Dazu kommen noch einige Direktbeobachtungen durch eingewiesene Helfer der SFG an Fischaufstiegen und anderen günstigen Stellen.

Bis Ende 1998 sind im Bereich der Sieg auf diese Weise insgesamt 114 adulte Lachse nachgewiesen worden. Allein 1998 waren es 42 Stück mit dem bisher größten Exemplar von 97 cm und 9,5 kg. Die durchschnittliche Größe 65 vermessener Rückkehrer des Siegsystems liegt bei 69 cm und 2,95 kg. Der sog. Korpulenzfaktor (K-Index) bewegt sich zwischen 0,44 und 1,60, bei einem Mittelwert von 0,88. 34 der 65 Lachse, also 52 %, waren Rogner.

Eine Kontrollstation für eine repräsentative Erfassung aufsteigender Großsalmoniden ist zur Zeit in konkreter Planung und soll bis Ende 1999 am untersten Siegwehr bei Siegburg-Buisdorf gebaut werden. Sie soll bis zu einer Abflussmenge von 120 m³/s einsatzfähig sein.



*Abbildung 1
mit Legende*

Der erste Nachweis einer natürlichen Vermehrung des Lachses gelang im Winter 1993/94 als an mehreren natürlichen Laichplätzen in Sieg, Bröl und Agger lebende Dottersacklarven von *Salmo salar* gefunden wurden (SCHMIDT et al. 1994). Seitdem wurden noch einige weitere Hinweise auf

eine erfolgreiche natürliche Reproduktion der Art im Siegsystem bekannt. Eine systematische Erfassung des Umfangs der natürlichen Vermehrung ist aber ebenfalls noch nicht möglich.

Diese ersten Nachweise einer erfolgreichen natürlichen Reproduktion zeigen jedoch den Beginn der eigentlichen Wiedereinbürgerung des Lachses an.

Kürzlich beendete vertiefende Untersuchungen über die Qualität des Laichsubstrates weisen auf möglicherweise noch erhebliche Probleme für eine ausreichende natürliche Fortpflanzung der Grob­salmoniden in unseren Gewässern hin, zumindest streckenweise und in manchen Jahren. Dies äußert sich vor allem in niedrigen Sauerstoffkonzentrationen im Interstitialwasser des Gewässergrundes (INGENDAHL & NEUMANN 1996, INGENDAHL 1998).

Einige der Ergebnisse von INGENDAHL (1998) sowie andere Untersuchungen (MARMULLA 1993) und Beobachtungen vor Ort (SCHMIDT et al. 1994, SCHMIDT & FELDDHAUS unpubl., JÖRGENSEN, mdl.) belegen aber, dass in manchen Siegbereichen auch eine erfolgreiche Entwicklung der Eier von Lachsen und Meerforellen möglich ist.

Bei den Planungen für den weiteren Programmverlauf in NRW wird daher diesen Fragen, insbesondere der Aufklärung der Ursachen noch bestehender Habitatmängel und entsprechenden Abhilfen besondere Aufmerksamkeit gewidmet (s.MURL 1998).

Außer bestimmten Habitatverbesserungen gibt es fraglos noch weitere Aufgaben für die nächste Zukunft, um den Erfolg des Lachsprogramms sicherzustellen. Ein wichtiger Komplex wird dabei die Frage sein, inwieweit die durch die Küsten- und Hochseefischerei verursachte Mortalität ausreichende Zahlen zum Laichen zurückkehrender Elternfische übrig läßt.

Umfang und Komplexität des Lachsprogramms an der Sieg sind seit den ersten Anfängen ganz erheblich gewachsen. Weitere Projekte sind in Nordrhein-Westfalen an Wupper, Dhünn, Eifelrur und Weser hinzugekommen.

Zur Gewährleistung einer möglichst effektiven Koordinierung und Weiterentwicklung all dieser Vorhaben wurde 1998 eine neue Konzeption erstellt. Sie trägt die Bezeichnung „Wanderfischprogramm NRW“. Dadurch soll zum Ausdruck kommen, dass die Bemühungen nicht nur dem Lachs, sondern auch den übrigen Langdistanz-Wanderfischen gelten. Bis Ende 2002 stehen insgesamt 5,2 Mio DM zur Verfügung.

Besonderes Gewicht legt das Konzept auf weitere wasserbauliche und abwassertechnische Verbesserungen, wodurch die allgemeine ökologische Zielsetzung des Programms nochmals unterstrichen wird.

Am Ende des genannten Zeitraumes soll erkenntlich werden, ob sich die positiven Trends bestätigen. Das heißt, ob eine wachsende Zahl von zurückkehrenden laichbereiten Lachsen den Besatz mit Junglachsen allochthoner Herkunft allmählich überflüssig macht und ob die Aussichten auf eine mittelfristig ausreichende natürliche Reproduktion des Bestandes noch sicherer werden.

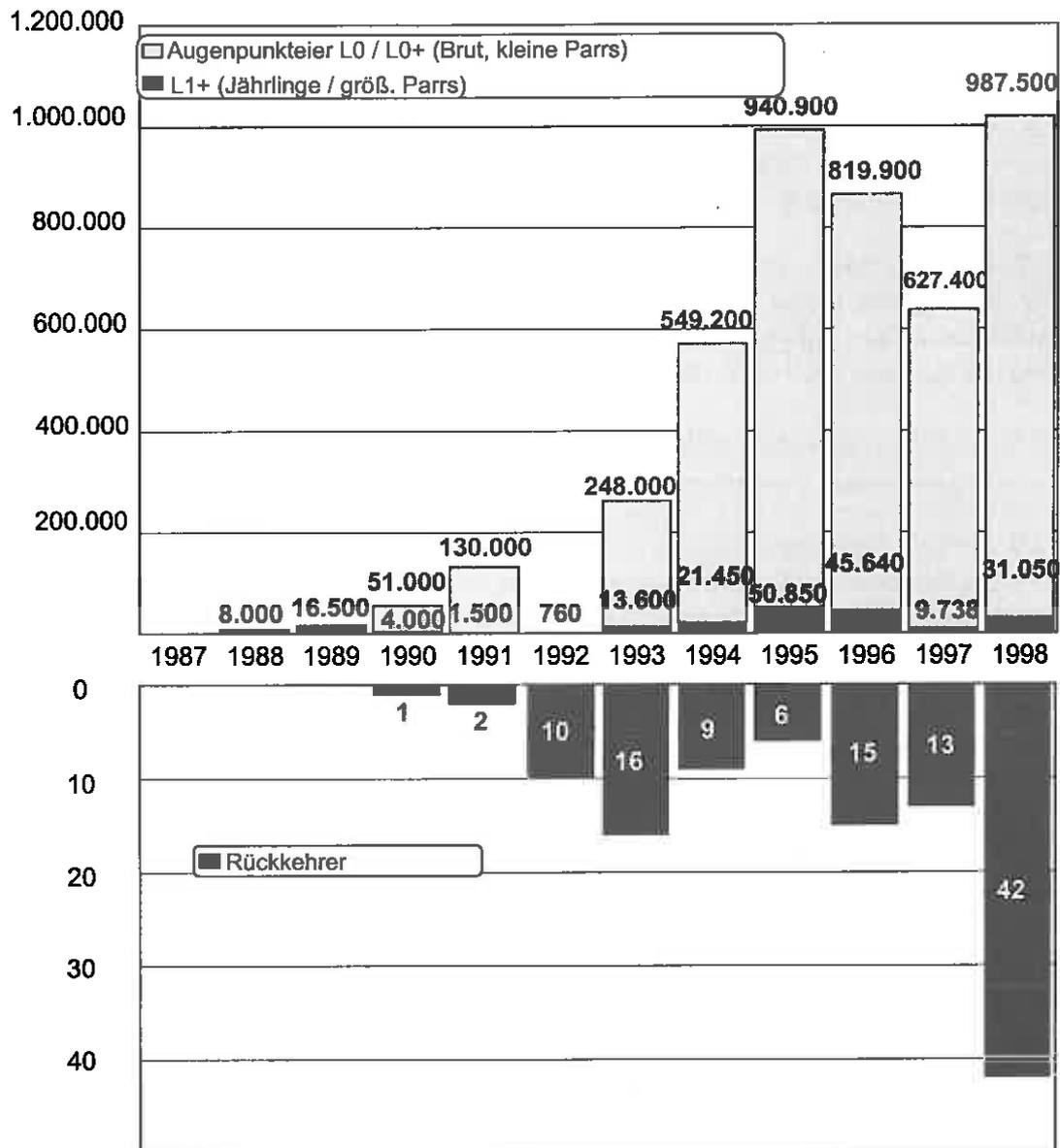
Der Niedergang des alten Rhein-Lachses hat bis zu seinem Aussterben fast 200 Jahre gedauert. Allen Verantwortlichen muss klar sein, dass die Gegenentwicklung bis zu einer neuen stabilen selbsterhaltenden Lachspopulation im Bereich dieses Stroms, und damit auch in der Sieg, ebenfalls ihre Zeit braucht. Vielleicht geht in diesem Fall die Reparatur rascher als die Zerstörung. Dennoch ist, das muss immer wieder betont werden, Geduld und Ausdauer aller Beteiligten erforderlich. Dies muss auch der interessierten Öffentlichkeit so vermittelt werden.

Literatur

- CAZEMIER, W.G., MARMULLA, G., ROCHE, P. and SCHMIDT, G.W. (1996): Preliminary evaluation of the restoration programme „Salmon 2000“, part of the Rhine Action Programme, 1987 - 1996. - Contribution Nr. CM 1996/T:5 to the 84th Statutory Meeting, Annual Science Conference, of the International Council for the Exploration of the Sea, Theme session on Anadromous and Catadromous Fish Restoration Programmes: A Time for Evaluation. Reykjavik 27.9. - 4.10.1996, 30 pp.
- FREYHOF, J. & STEINMANN, I. (1997): Optimierung der Besatzstandorte für den Lachs *Salmo salar* L. im System der Sieg in Nordrhein-Westfalen. - Untersuchung im Auftrag d. LÖBF, Fischereidezernate, Kirchhundem, Unpubl. Ergebnisbericht, 20 S.
- GIBSON, R. J. (1993): The Atlantic salmon in fresh water: spawning, rearing and production. - Reviews in Fish Biology and Fisheries 3: 39-73.
- IKSR (1987): Aktionsprogramm Rhein. - Internationale Kommission zum Schutz des Rheins gegen Verunreinigungen. Hrsg.: IKSr, Techn. Sekretariat, Hohenzollernstr. 18, D-56003 Koblenz. 18 S.
- INGENDAHL, D. (1998): Der Reproduktionserfolg von Großsalmoniden in nordrhein-westfälischen Lachsgewässern. - Untersuchungsauftrag d. LÖBF NRW, Fischereidezernate, D-57399 Kirchhundem-Albaum, 66 S.
- INGENDAHL, D. & NEUMANN, D. (1996): Die Umweltbedingungen im Sedimentlückensystem von potentiellen Laichhabitaten des Lachses: ein möglicher Engpaß für die erfolgreiche Wiedereinbürgerung? - In: Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten / Landesamt für Agrarordnung NRW, Bd.11: 178-180; ISBN 3-89174-023-9.
- MARMULLA, G. (1992): Die Überprüfung der Sieg als Lachsgewässer. - Landesanstalt f. Fischerei Nordrhein-Westfalen, Kirchhundem-Albaum, 121 S.
- MARMULLA, G. (1993): Überprüfung der Sieg als Lachsgewässer Phase II. - Landesanstalt für Fischerei NRW in Zusammenarbeit m.d. Fischereiverband Nordrhein-Westfalen e.V., 48 S.
- MATTHIEU, G., ROCHE, P. & LUQUET, J-F. (1998): Suivi annuel des peuplements de juvéniles de salmonidés migrateurs en Alsace. Resultats 1997. - Conseil Supérieur de la Pêche, Délégation Régionale No3, Champagne-Ardenne, Lorraine, Alsace, 14 pp.
- MOLLS, F. & NEMITZ, A. (1998): Räumliche Verteilung und Überlebensraten von 0+Lachsen (*Salmo salar* L.) in Bächen des nordrhein-westfälischen Siegsystems 1997. - Unpubl. Studie im Auftrag d. LÖBF, Fischereidezernate, D-57399 Kirchhundem-Albaum; 47 S.
- MOLLS, F., NEMITZ, A., FREYHOF, J. & STEINMANN, I. (1999): Methodenvergleich zur Standardisierung der Effizienzkontrollen zum Lachsbesatz in NRW. - Untersuchung im Auftrag d. LÖBF NRW, Fischereidez., D-57399 Kirchhundem-Albaum, (i. Arb.).
- MURL (1998): Wanderfischprogramm Nordrhein-Westfalen - Ein Landesprogramm zur Wiedereinbürgerung weit wandernder Fischarten und Neunaugen. - Hrsg. Ministerium f. Umwelt, Raumordnung u. Landwirtsch. NRW, Düsseldorf, 26 S.
- NEMITZ, A. & MOLLS, F. (1998): Anleitung zur Kartierung von Fließstrecken im Hinblick

auf ihre Eignung als Besatzorte für 0+Lachse (*Salmo salar* L.).- LÖBF/LAFAO NRW
Beiträge aus den Fischereidezernaten, Heft 4, 52 S.

- NEMITZ, A. & MOLLS, F. (1999): Überlebensraten von 0+Lachsen (*Salmo salar* L.) in den Gewässersystemen Sieg, Eifelrur und Wupper im Untersuchungsjahr 1998. - Untersuchung im Auftrag d. LÖBF NRW, D-57399 Kirchhundem-Albaum, 38. S.
- NEUMANN, D., INGENDAHL, D., MOLLS, F. & NEMITZ, A. (1998): Lachswiedereinbürgerung in NRW: Biologische Engpässe und Vorschläge für zukünftige Maßnahmen. - Mitteilungen der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten/ Landesamt für Agrarordnung Nordrhein-Westfalen, Nr2/1998: 20-25.
- SCHMIDT, G. W. (1991): Versuche zur Wiedereinbürgerung des Lachses *Salmo salar* L. in den Rhein-Nebenfluß Sieg. - Fischökologie 5: 35-42.
- SCHMIDT, G.W.(1996): Wiedereinbürgerung des Lachses *Salmo salar* L. in Nordrhein-Westfalen - Allgemeine Biologie des Lachses sowie Konzeption und Stand des Wiedereinbürgerungsprogramms unter besonderer Berücksichtigung der Sieg.. - In: Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten / Landesamt für Agrarordnung NRW, Recklinghausen. Bd. 11: 5-151; ISBN 3-89174- 023-9.
- SCHMIDT, G. W., LEHMANN, J. & MARMULLA, G. (1994): Natürliche Fortpflanzung des Lachses (*Salmo salar*) wieder in Deutschland. - Natur u. Landschaft 69: 213.
- SCHMIDT, G.W. & FELDHAUS, G. (1999): Lachsprogramm in Nordrhein-Westfalen weiter erfolgreich - 1998 war ein gutes Lachsjahr. - (i.Arb.).
- SCHNEIDER, J. & LELEK, A. (1996): Erfolgskontrolle der Wiedereinbürgerung von Lachs (*Salmo salar* L.) und Meerforelle (*Salmo trutta* L.) in Sieg und Saynbach (Rheinland-Pfalz). - Forsch.inst. Senckenberg, Ichthyologie II & Fischökologie, Frankfurt /M., 59 S.
- SCHNEIDER, J. (1996): Die Wiedereinbürgerung des Lachses im rheinland-pfälzischen Bereich des Siegsystems. - AFZ-FISCHWAID 6:20-21.
- SCHNEIDER, J. (1998): Habitatwahl juveniler Atlantischer Lachse (*Salmo salar* LINNÉ, 1758) in ausgewählten Besatzgewässern in Rheinland-Pfalz. - Z Fischk. 5: 77-100.
- STÄDTLER, E. & SCHAA, W. (1996): Entwicklung moderner Fischaufstiege in der Unteren Sieg. - In: Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten / Landesamt für Agrarordnung NRW, Bd. 11: 156-160; ISBN 3-89174-023-9.
- STEINBERG, L. & LUBIENIECKI, B. (1991): Die Renaissance der Meerforelle (*Salmo trutta trutta* L.) und erste Versuche zur Wiedereinbürgerung des Lachses (*Salmo salar* L.) in Nordrhein-Westfalen. - Fischökologie 5: 19-33.
- STEINBERG, L., MARMULLA, G., SCHMIDT, G. W. & LEHMANN, J. (1991): Erster gesicherter Nachweis des Lachses (*Salmo salar* L.) im Gewässersystem der Sieg seit über drei Jahrzehnten. - Fischökologie aktuell 5: 2-3.
- STEINMANN, I. & FREYHOF, J. (1998): Optimierung der Besatzstandorte für den Lachs *Salmo salar* L. im System der Sieg/NRW. - Untersuchung im Auftrag der LÖBF/NRW, Fischereidezernate, D-57399 Kirchhundem-Albaum, 21 S.



Lachsbesatz (Brut u. Parrs bzw. L0 u. L1) sowie Anzahl der Nachweise adulter Lachse im Sieg-System (Nordrhein-Westfalen u. Rheinland-Pfalz) seit 1988.

Die Nachweismethoden für die adulten Lachse (Rückkehrer) erlauben noch keine repräsentative Aussagen. Da die adulten Lachse überwiegend bei Bedingungen aufsteigen, bei denen die bisherigen Erfassungsmethoden nicht einsetzbar sind (Hochwasser, Wassertrübung, nachts) dürften in Wirklichkeit deutlich mehr Lachse aufgestiegen sein.

Laich- und Jungfischhabitaterfassung und deren Bewertung

Die Qualität der Jungfischhabitate für den Lachs (*Salmo salar* L.) in nordrhein-westfälischen Fließgewässern

Habitat quality for 0+ salmon (*Salmo salar* L.) in rivers and small streams of Northrhine-Westfalia, Germany

Dr. Frank Molls & Dipl.-Biol. Armin Nemitz

Nemitz & Molls GbR, Klosterstr. 6, 50931 Köln, e-mail: NeMoFischereibiologen@T-online.de

Zusammenfassung

Im Rahmen des Programms zur Lachswiederansiedlung wurden 1997 und 1998 in zahlreichen nordrhein-westfälischen Bächen und Kleinflüssen die Reproduktionserfolge der Bachforelle (*Salmo trutta* L.) der Äsche (*Thymallus thymallus* (L.)) sowie die Begleitfischfauna durch Elektrofischungen aufgenommen. Dabei wurden die 0+ Stadien der Bachforelle gehäuft in bestimmten Struktureinheiten der Fließgewässer nachgewiesen, welche sich auch durch typische rhithrale Begleitfischfaunen kennzeichnen ließen. In diesen definierten Struktureinheiten waren auch die höchsten Überlebensraten besetzter 0+ Lachse festzustellen. Ausgehend von diesen Freilandbefunden und den umfassenden Literaturbeschreibungen zu den Habitatansprüchen juveniler Lachse wurde daraufhin mit Auftrag der LÖBF ein Kartierungssystem entwickelt, welches eine abschnittsweise Einordnung von Fließgewässern in sechs einfache Strukturtypen und somit die quantitative Erfassung geeigneter Jungfischhabitate für 0+ Salmoniden als Besatzorte ermöglicht. Die Kartierung wird als Instrument für die Umsetzung der vorhandenen wissenschaftlichen Grundlagen in ein praktisches Management der Lachswiederansiedlung vor Ort gesehen. Daneben bietet ein begleitendes Monitoring der gesamten Fischzönosen in den rhithralen Regionen und die fortlaufende Erfolgskontrolle an den Lachsbesatzorten ein unerlässliches Werkzeug für die Beurteilung und Restaurierung der Fließgewässer. Gerade die Reproduktionserfolge der Zeigerarten Bachforelle und Äsche, sowie der Zustand der Begleitfischfauna geben wichtige Hinweise auf den großen Entwicklungsbedarf der Gewässer und sind richtungsweisend für die Strategie des Lachsmanagements.

Abstract

Within the re-introduction programme of Atlantic salmon in Northrhine-Westfalia the reproduction success of brown trout (*Salmo trutta* L.) and grayling (*Thymallus thymallus* (L.)) as well as other species has been observed, by electrofishing. 0+ brown trout preferred sections of rivers and streams, which are characterized by a special physical structure and fish community. In this sections with relatively high densities of 0+ trout the best survival rates of stocked 0+ salmon were achieved. This field results and extensive literature data on biology of juvenile salmon allowed the development of a method for simple habitat classification. The full watercourse is assigned to six types of physical structure in order to quantify habitats of 0+ salmon for stocking activities. Thereby theoretical data on biology of salmon shall be used for the practical field work in the stocking programme. Additionally a yearly monitoring of fish communities in rhithral waters and regularly control fishing at the stocking sites should be done. This is considered to be the way to qualify the state of our rivers and to improve the environments in the following years. The reproduction success of brown trout and grayling indicates the ecological quality of different river regions. This knowlegde helps to choose the right strategy for the future salmon management.

Die vorgestellten Untersuchungen in den Jungfischhabitaten der Lachse in nordrhein-westfälischen Fließgewässern wurden im Auftrag der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten (LÖBF / LAfAO) durchgeführt. Die Schwerpunkte lagen dabei auf folgenden Themenkomplexen:

- Mortalitätsursachen von Junglachsen (NEMITZ 1995, 1996)
- Reproduktionserfolge von Bachforelle und Äsche (MOLLS & NEMITZ 1998a, 1999)
- Situation der Begleitfischfauna (NEMITZ & MOLLS 1988, MOLLS & NEMITZ 1998a, 1999)
- Strukturkartierung von Lachsbesatzorten (NEMITZ & MOLLS 1988)
- Erfolgskontrollen an Lachsbesatzorten (MOLLS & NEMITZ 1988b, NEMITZ & MOLLS 1999)
- Strategieplanung (NEUMANN et al. 1998)

Im Rahmen dieser Studien wurden Elektrofischungen in 40 verschiedenen Fließgewässern Nordrhein-Westfalens durchgeführt. Dabei wurde neben den Lachsen stets auch die komplette Begleitfischfauna aufgenommen, da die typischen Standortarten als Zeiger für die Habitatqualität in den ehemaligen Lachsregionen dienen können. Die Befischungsergebnisse zeigen, daß die 0+ Stadien von Bachforelle und Lachs ähnlich strukturierte Habitattypen bevorzugen (Abb. 1). Es sind moderat überströmte, flache Riffel- Rauschen-Strecken. Diese turbulenten Flachstrecken sind sowohl in unverbauter Form (Typ A), als auch verbaut (Ufer- oder Sohlenverbau, Typ C) für juvenile Salmoniden gut geeignet.

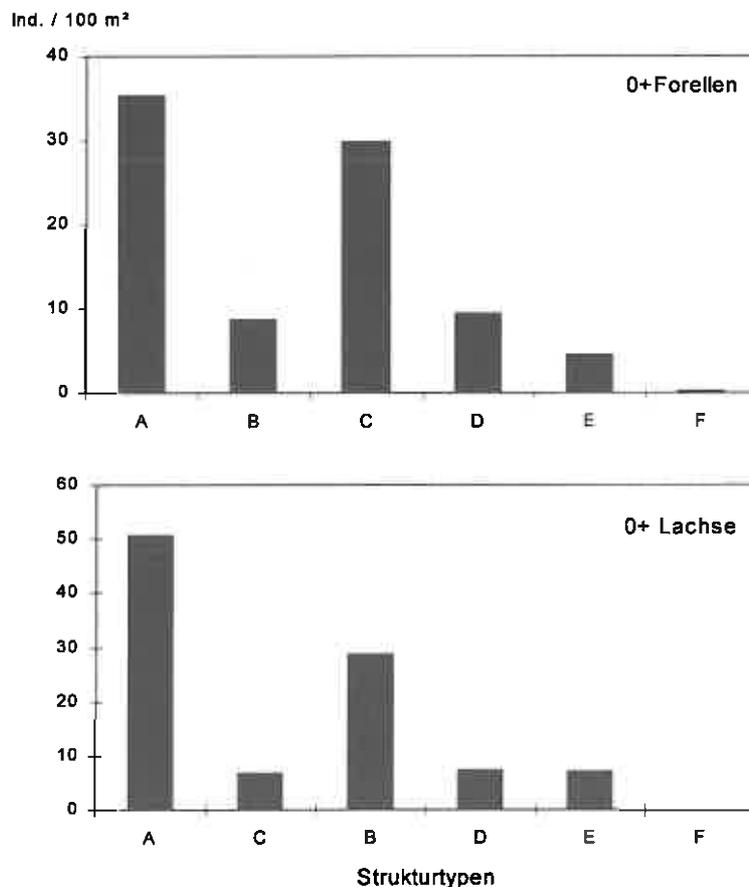


Abb. 1: Mittlere Dichten von 0+ Bachforellen und 0+ Lachsen in verschiedenen Fließstreckentypen.

Aus den beobachteten Präferenzen der jungen Bachforellen und Lachse, sowie auf Basis einer umfassenden Literaturrecherche zur Habitatwahl juveniler Lachse wurde ein Kartierungssystem entwickelt (NEMITZ & MOLLS 1998), welches die Zuordnung der Fließstrecken zu sechs grundlegenden Strukturtypen erlaubt:

Typ A: Unverbaute turbulente Riffel-Rauschen-Strecken. Die Fischgemeinschaft ist durch 0+ Bachforellen und Koppen geprägt. Prädatoren wie ältere Forellen und Cypriniden sind selten. Dieser Strukturtyp ist für Besatz mit Lachsbrütlingen hervorragend geeignet.

Typ B: Unverbaute, aber eingetieft und laminar fließende Strecken. Dort sind Cypriniden und ältere Forellen stark vertreten. 0+ Salmoniden finden dort keine geeigneten Strukturen und unterliegen einer starken Prädationsdruck.

Typ C: Verbaute turbulente Riffel-Rauschen-Strecken. Die Fischgemeinschaft ist durch Koppe, Schmerle und 0+ Forellen gekennzeichnet. Geeignete Strukturen und geringer Prädatoreinfluß ermöglichen hier hohe Überlebensraten der 0+ Lachse.

Typ D: Verbaute, eingetieft und laminar fließende Strecken. Analog zum Typ B herrschen Cypriniden und ältere Fische vor. Besetzte 0+ Lachse unterliegen hier sehr hohen Mortalitäten.

Typ E: Durch kleinere Sohlenriegel gestaute Strecken. Der Charakter als Fließstrecke ist weitestgehend zerstört, es dominieren Cypriniden und ältere Forellen. 0+ Salmoniden finden hier keine ausreichenden Lebensräume.

Typ F: Durch Wehranlage gestaute Strecken. Träge Bereiche ohne entscheidende Fließdynamik, die für 0+ Salmoniden völlig ungeeignet sind. Cypriniden dominieren die Fischartengemeinschaft.

Das Kartierungssystem ist schnell durchzuführen (bis zu 10 km pro Tag) und stellt die ortsgenaue Erfassung der potentiellen Jungfischhabitate für den Lachs sicher. In den zugehörigen Protokollbögen sind die einzelnen Orte mit Besatzstrückzahlen (Richtwert 1 Brütling pro m²) und Anfahrwegen verzeichnet. Das System ermöglicht in der Praxis somit die Jungfischpotentiale eines Gewässers voll auszuschöpfen. Beispielkartierungen wurden von den Autoren in der Sieg und ihren Zuflüssen, im Sülzgebiet, in Wupper, Dhünn und Eifelrur, sowie im nordrhein-westfälischen Wesereinzugsgebiet durchgeführt. Die endgültige Fassung der Kartieranleitung wird in der Reihe „Beiträge aus den Fischereidezernaten NRW“ bei der LÖBF Mitte 1999 erhältlich sein.

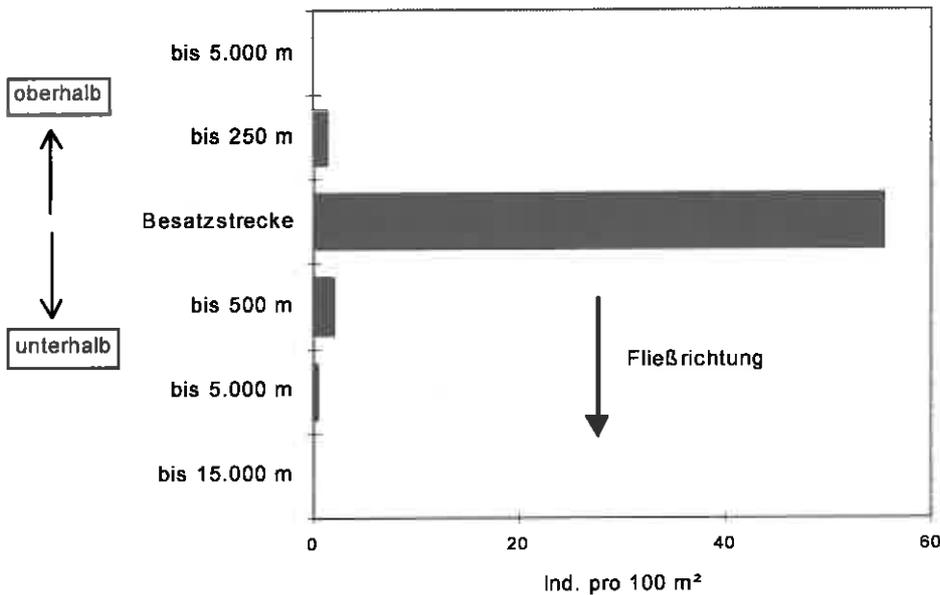


Abb. 2: Dispersion der besetzten 0+ Lachse in 12 Zuflüssen des Sieggebiets 1997.

Im Zusammenhang mit dem Besatzmodus ist das Dispersionsverhalten der Lachsbrütlinge zu beachten. Zur Erfassung der Dispersionsraten wurden 12 Gewässer des Siegeinzugsgebietes auch ober- und unterhalb der Besatzstrecken in einem dichten Proberaster befischt. Die Befischungsergebnisse (Abb. 2) zeigen, daß eine Ausbreitung der besetzten Lachsbrütlinge bachauf- und abwärts in geringem Umfang erfolgt. Über 90 % der überlebenden Junglachse waren jedoch in allen Gewässern innerhalb der eigentlichen Besatzstrecke zu finden. Die Drift durch ungünstig strukturierte Strecken mit hohen Prädatorendichten bewirkt bei den besetzten Brütlinge offensichtlich hohe Mortalitäten. Für den Besatzmodus bedeutet dies:

1. Als Besatzorte sollten nur Optimalhabitate ausgewählt werden (Riffel-Rauschen-Strecken des Typs A und C).
2. Innerhalb der Besatzflächen sollten die Brütlinge sorgfältig verteilt werden, da kaum eigenständige Ausbreitung erfolgt.

Ziel des Untersuchungsprogramms in den Jahren 1997 und 1998 war neben der Optimierung der Besatzstrategie auch eine fischökologische Gesamtbewertung der Zielgewässer für die Lachswiederansiedlung. Daher wurden die Reproduktionserfolge der Standortarten Bachforelle und Äsche quantitativ registriert. Hierzu wurden die Dichten der 0+ Stadien durch standardisierte Elektrobefischungen ermittelt (Abb. 3).

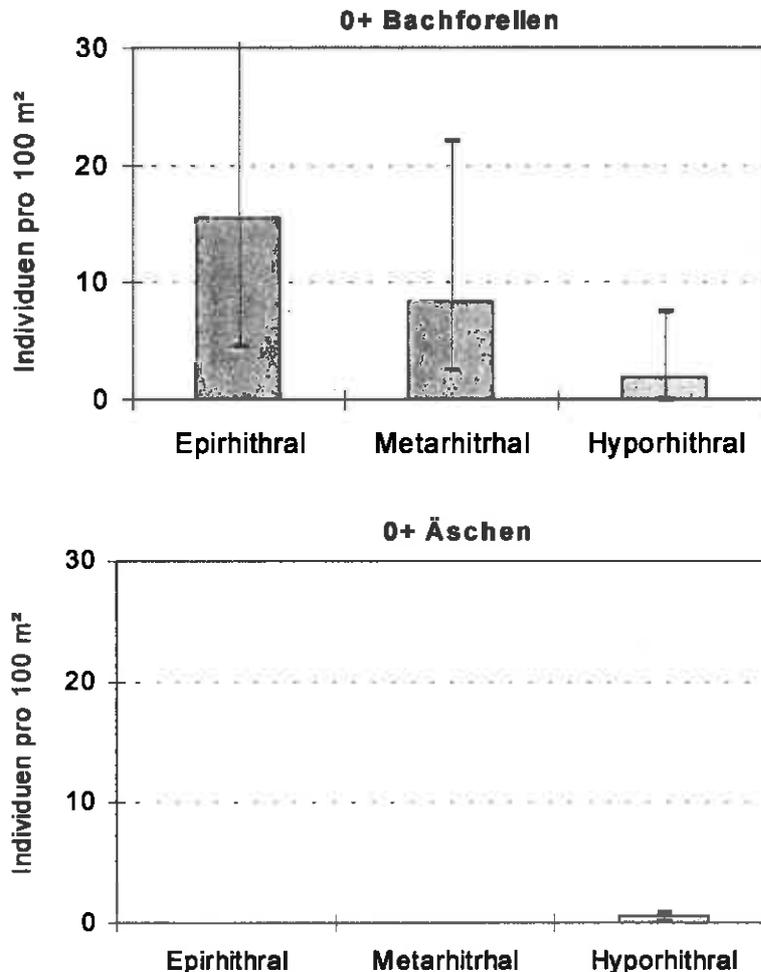


Abb. 3: Dichtemediane von 0+ Bachforellen und 0+ Äschen aus 32 Gewässern in NW.

Hohe Dichten von 0+ Forellen waren im Epirhithral (obere Forellenregion) zu verzeichnen. Ebenfalls recht hohe 0+ Dichten traten im Metarhithral (untere Forellenregion) auf. Dagegen waren im Hyporhithral (Äschenregion) nur äußerst geringe Dichten von 0+ Forellen zu verzeichnen. Die geringen 0+ Dichten in der Äschenregion stehen im Widerspruch zu den den guten Beständen älterer Forellen in dieser Region. Hierbei ist zu beachten, daß die Adultforellen aus der Äschenregion nicht zum laichen in die meta- oder epirhithralen Regionen aufsteigen können, da hier vielerorts noch Wanderbarrieren bestehen. Somit ist der Reproduktionserfolg trotz örtlich gebundener Anwesenheit von Laichforellen in der Äschenregion nur gering.

Die 0+ Stadien der Äsche konnten 1998 nur im Hyporhithral der beprobten Gewässer nachgewiesen werden. Die Dichten waren äußerst gering und lagen noch unten den Werten der Bachforelle. Darüber hinaus entsprachen die Dichten der 0+ Äschen nicht dem Bestand an älteren Äschen. Die Reproduktionserfolge der Leitarten weisen demnach auf eine deutliche Störung der hyporhithralen Fließgewässerabschnitte hin.

Fazit

Die Zeigerart Bachforelle erlaubt eine gute Zuordnung der 0+ Jungfischhabitats für den Lachs.

Die erfolgreiche Dispersion besetzter Lachsbrut ist äußerst gering. Über 90 % der überlebenden Tiere sind am eigentlichen Besatzort zu finden. Daher ist die Auswahl optimaler Besatzorte essentiell und die Brütlinge müssen sorgfältig verteilt werden. Hierbei hat sich das nordrhein-westfälische Kartierungssystem in der Praxis gut bewährt.

Die fischökologische Gesamtbewertung zeigt das Hyporhithral (Äschenregion) deutlich als Problemzone an (geringe Reproduktionserfolge der Leitarten, starker Gewässerverbau).

Für das Lachsprogramm in Nordrhein-Westfalen ist daher eine zweigleisige Strategie nötig:

- Rückkehrermanagement mit Zwischenvermehrung, um die Jungfischproduktion zu steigern und die Potentiale der Rückkehrer (genetischer Aspekt) zu nutzen.
- parallel Gewässersanierung (Fließdynamik, Reduktion der Feinsediment- u. Nährstoffeinträge), um das eigentliche Hauptprogrammziel zur Verbesserung unserer Fließgewässer zu erreichen.

Um die Weiterentwicklung der Gewässer verlässlich verfolgen zu können, sollten im Rahmen der Erfolgskontrollen in den Jungfischhabitats zum einen die jährlichen Überlebensraten der Junglachse überprüft werden und zum anderen ein kontinuierliches Monitoring der Begleitfischfauna erfolgen. Als Erfolg der Gewässersanierung wären zukünftig intakte Äschenregionen in nordrhein-westfälischen Fließgewässern zu werten.

Literatur

- MOLLS, F. & A. NEMITZ (1998a): Ermittlung der natürlichen Reproduktion von Salmoniden im Wassereinzugsgebiet der nordrhein-westfälischen Sieg im Rahmen des Wiederansiedlungsprogramms „Lachs 2000“. – Studie im Auftrag der LÖBF / LfAO NW, 49 S.
- MOLLS, F. & A. NEMITZ (1998b): Räumliche Verteilung und Überlebensraten von 0+ Lachsen (*Salmo salar* L.) in Bächen des nordrhein-westfälischen Siegsystems. - Teil II des Untersuchungsauftrages: Ermittlung der natürlichen Reproduktion von Salmoniden im Wassereinzugsgebiet der nordrhein-westfälischen Sieg im Rahmen des Wiederansiedlungsprogramms „Lachs 2000“. – Studie im Auftrag der LÖBF / LfAO NW, 28 S.
- MOLLS, F. & A. NEMITZ (1999): Ermittlung der natürlichen Reproduktion von Salmoniden im Rahmen des Wanderfischprogramms Nordrhein-Westfalen – Untersuchungsjahr 1998. – Studie im Auftrag der LÖBF / LfAO NW, 46 S.
- NEMITZ, A & F. MOLLS (1998): Anleitung zur Kartierung von Fließstrecken im Hinblick auf ihre Eignung als Besatzorte für 0+ Lachse (*Salmo salar* L.). - LÖBF / LfAO, NW: Beiträge aus den Fischereidezernaten, Heft 6 – vorläufige Fassung.
- NEMITZ, A & F. MOLLS (1999): Überlebensraten von 0+ Lachsen (*Salmo salar* L.) in den Gewässersystemen Sieg, Eifelrur und Wupper im Untersuchungsjahr 1998. Studie im Auftrag der LÖBF / LfAO NW, 39 S.

- NEMITZ, A (1995): Limitierende Faktoren für juvenile Meerforelle (*Salmo trutta f. trutta* L.) und Lachse (*Salmo salar* L.) in der Sieg. Studie im Auftrag der LÖBF / LafAO, 45 S.
- NEMITZ, A. (1996): Der Aal (*Anguilla anguilla* L.) als potentieller Prädator juveniler Lachse (*Salmo salar* L.) in der Sieg. Aus: Schmidt, G. W. (1996): Wiedereinbürgerung des Lachses *Salmo salar* L. in Nordrhein-Westfalen. Hrsg.: LÖBF / LafAO NW, LÖBF-Schriftenreihe, Bd. 11.
- NEUMANN, D.; INGENDAHL, D.; MOLLS, F. & A. NEMITZ (1998): Lachswiedereinbürgerung in NW – Biologische Engpässe und Vorschläge für zukünftige Maßnahmen. LÖBF-Mitteilungen 2, 20 – 25.

Interstitialbedingungen an Laichplätzen von Meerforelle und Lachs

Dipl. Biologe Detlev Ingendahl
Universität Köln, Zoologisches Institut
50923 Köln

Zusammenfassung

Von 1994/95 bis 1996/97 wurden Laichplätze von Meerforellen und Lachsen in Bröl und Agger, zwei Zuflüssen der Sieg, sowie in der Nette, einem Zufluß des Rheins untersucht. Dazu wurden frischbefruchtete Salmonideneier in Whitlock-Vibert-Boxen exponiert und der Entwicklungserfolg der Eier und Dottersacklarven zu verschiedenen Zeitpunkten überprüft. Gleichzeitig wurden mit Hilfe von Sonden Wasserproben aus dem hyporheischen Interstitial gezogen und Sauerstoff, pH-Wert, sowie Leitfähigkeit gemessen. Im Labor wurde der Gehalt an Stickstoffverbindungen analysiert, sowie die Sauerstoffzehrung von an den Laichplätzen exponierten Sedimentröhren bestimmt. An einigen Laichplätzen wurden zusätzlich Interstitialsonden in natürliche Laichgruben eingebracht und der Sauerstoffgehalt im Laufe der Eientwicklung über einen Zeitraum von 150 Tagen kontrolliert. Zu dem errechneten Zeitpunkt, an dem die Brütlinge das Sediment verlassen sollten, wurden die Laichgruben mit einem Fangnetz überspannt und aufschwimmende Jungsalmoniden abgefangen. Die kritischen Interstitialbedingungen (Sauerstoffkonzentration u. a.) an tatsächlichen und potentiellen Laichplätzen von Großsalmoniden sollen vorgestellt werden.

The hyporheic zone at spawning places of seatrout and salmon

Dipl.-Biologe Detlev Ingendahl,
Universität Köln, Zoologisches Institut,
50923 Köln

Abstract

From 1994/95 to 1996/97 spawning places of seatrout (*Salmo trutta*) and salmon (*Salmo salar*) were investigated in the Rivers Bröl and Agger (tributaries of the River Sieg), and in the River Nette, a tributary of the River Rhine. Freshly fertilized salmonid eggs placed in Whitlock-Vibert boxes were exposed in the sediments and the developmental success of ova and yolk-sac larvae was monitored. During this period interstitial water was collected from the egg boxes and oxygen, pH and conductivity were measured in the field. In the laboratory the amount of nitrate, nitrite and ammonium was analyzed and the community respiration was quantified by measuring sediment-filled tubes previously exposed at the spawning places. Additionally sampling tubes were introduced into natural spawning redds and the oxygen concentration was controlled about 150 days during egg development. At the calculated time of swim-up of the alevins the redds were covered with fry traps in order to catch the salmonids. The limiting conditions in the hyporheic zone at real and potential spawning places of large salmonids will be discussed.

Interstitialbedingungen an Laichplätzen von Meerforelle und Lachs und die Bewertung von Laichhabitaten

Detlev Ingendahl

Universität Köln, Zoologisches Institut, 50923 Köln

Von 1994 bis 1998 wurden Laichplätze von Meerforellen (*Salmo trutta*) und Lachsen (*Salmo salar*) in Bröl und Agger, zwei Zuflüssen der Sieg, sowie der Nette, einem direkten Zufluß des Rheins untersucht (Ingendahl & Neumann 1996). Dazu wurden frisch befruchtete Salmonideneier in Whitlock-Vibert-Boxen exponiert und der Entwicklungserfolg der Eier und Dottersacklarven zu verschiedenen Zeitpunkten überprüft. Gleichzeitig wurden mit Hilfe von Sonden Wasserproben aus dem hyporheischen Interstitial, den Bett sedimenten der Fließgewässer, gezogen und vor Ort Sauerstoff, pH-Wert, sowie Leitfähigkeit gemessen. Im Labor wurde der Gehalt an Stickstoffverbindungen analysiert, sowie die Sauerstoffzehrung von an den Laichplätzen exponierten Sedimentröhren bestimmt. Die Überlebensraten von Meerforelleneiern betragen im Augenpunktstadium zwischen 0 und 96.7 %. Bis zum Schlupf überlebten zwischen 0 und 45.2 % der eingesetzten Eier, während bis zum Aufschwimmen die Rate nur noch zwischen 0 und 33.3 % lag (Ingendahl 1999).

An einigen Laichplätzen wurden zusätzlich Interstitialsonden in natürliche Laichgruben eingebracht und der Sauerstoffgehalt im Laufe der Eientwicklung über einen Zeitraum von 150 Tagen kontrolliert (Ingendahl 1998). Zu dem errechneten Zeitpunkt, an dem die Brütlinge das Sediment verlassen sollten, wurden 1996 und 1997 drei Laichgruben mit einem Fangnetz überspannt und aufschwimmende Jungsalmoniden abgefangen. An zwei der Gruben in der Bröl blieb ein erfolgreiches Aufschwimmen von Jungsalmoniden aus, obwohl abgelegte, abgestorbene Salmonideneier in Gefrierkernen ein Abbläuen von Fischen belegt hatten. An der dritten Laichgrube wurden insgesamt 571 Jungsalmoniden gefangen, die in einer genetischen Analyse als Forellen identifiziert werden konnten.

Das Überleben von Salmonideneiern in Whitlock-Vibert-Boxen zeigte eine positive signifikante Korrelation zu den im Verlauf der Eientwicklung gemessenen Sauerstoffkonzentrationen. Dagegen konnte keine signifikante Korrelation zwischen der Sedimentzusammensetzung (z.B. der mittleren Korngröße) an Laichplätzen und den Überlebensraten gefunden werden. Auch die im Interstitial gemessenen Sauerstoffkonzentrationen nahmen entgegen der Erwartung nicht generell mit zunehmendem Anteil an Feinsediment in den Laichbetten ab. Bei der Beurteilung von Laichhabitaten kommt daher neben den Sedimentverhältnissen der Lage der Laichgruben in der Pool-Riffle-Abfolge eine wichtige Bedeutung zu. Am Übergang vom tieferen Pool zum flachen, schneller fließenden Riffle-Abschnitt kommt es zu einem Einstrom sauerstoffreichen Oberflächenwassers. Neben den dort abgelegten Salmonideneiern wird der Sauerstoff von den an diesen Stellen im Interstitial besonders aktiven Biofilmen beim Abbau organischer Substanz im Zuge der Selbstreinigung der

Fließgewässer aufgezehrt.

Bereits in saprobiell nur mäßig belasteten Fließgewässern kann daher der Sauerstoffgehalt im Interstitial von Salmonidenlaichplätzen so stark abnehmen, daß es zum Absterben der abgelegten Salmonideneier kommt. In solchen Fließgewässern muß daher die natürliche Vermehrung des Lachses als einer der biologischen Engpässe für eine erfolgreiche Wiedereinbürgerung angesehen werden (Neumann et al. 1998). Zur Abschätzung der Qualität der Laichhabitats reicht darüberhinaus die Kartierung potentieller oder aktueller Laichplätze mit ihrer Sedimentverteilung nicht aus. Neben der Erfassung der Sauerstoffverhältnisse im Interstitial sollte das Überleben von Lachseiern in Expositionsboxen oder in natürlichen Laichgruben ermittelt werden.

Dank an: Deutsche Forschungsgemeinschaft und die Landesanstalt für Ökologie NRW (LÖBF/ LAfAO) für die finanzielle Unterstützung der Untersuchungen.

Literatur:

- Ingendahl D. & Neumann D. (1996): Possibilities for successful reproduction of reintroduced salmon in tributaries of the River Rhine. Arch.Hydrobiol.Suppl. 113, Large Rivers 10: 333-337.
- Ingendahl D. (1998): Der Reproduktionserfolg von Großsalmoniden in nordrhein-westfälischen Lachsgewässern. - Untersuchungsauftrag der LÖBF/LAfAO Nordrhein-Westfalen: 47 S.
- Neumann D., Ingendahl D., Molls F. & Nemitz A. (1998): Lachswiedereinbürgerung in NRW - Biologische Engpässe und Vorschläge für zukünftige Maßnahmen. LÖBF-Mitteilungen (2): 20-25.
- Ingendahl D. (eingereicht): Der Reproduktionserfolg von Meerforelle (*Salmo trutta* L.) und Lachs (*Salmo salar* L.) in Korrelation zu den Milieubedingungen des hyporheischen Interstitials. Dissertation Universität Köln 1999.

Lachs- und Meerforellenprogramm in Wupper, Dhünn und Ruhr

Stefan Jäger
ARGE Lachs und Meerforelle 2010 NRW
c/o Ruhrfischereigenossenschaft
Stauseebogen 23
D 45259 Essen

Zusammenfassung

An zwei rechtsrheinischen Gewässersystemen in Nordrhein-Westfalen, der Wupper mit der Dhünn sowie der Ruhr, arbeiten Mitglieder der ARGE Lachs und Meerforelle 2010 NRW ehrenamtlich sehr intensiv an der Wiedereinbürgerung des atlantischen Lachses (*Salmo salar* L.) und der Meerforelle (*Salmo trutta trutta* L.).

Seit Jahren sind sie für Besatzmaßnahmen mit Lachs- und Meerforellenbrütlingen in ausgesuchten Gewässerabschnitten der Wupper und Dhünn verantwortlich. Die Meerforellenbrut wird künstlich von abgestreiften Elterntieren gewonnen.

Die Erbrütung der Eier wird in Bruthäusern an der Wupper und der Dhünn durch fachkundige Mitglieder der ARGE durchgeführt.

Rückkehrende geschlechtsreife Lachse konnten 1998 erstmalig an der Dhünn gefangen werden, während Meerforellen schon seit mehreren Jahren aufsteigen und sich nachweislich in der Dhünn vermehren.

In der Ruhr wird erst mit Besatzmaßnahmen begonnen, wenn bestehende Wanderungshindernisse, wie Wehre und Schleusen, modifiziert sind, so dass anadrome Fische ihre Laichgewässer erreichen können. An der Wiederherstellung des Längskontinuums der Ruhr und der Anbindung der Seitengewässer wird mit Nachdruck gearbeitet.

Durch die Einbindung dieser Flusssysteme in das Wanderfischprogramm werden Langdistanzwanderfischen des Rheins weitere Lebensräume erschlossen. Auf diese Weise wird das Wiedereinbürgerungsprogramm der Großsalmoniden auf ein breiteres Fundament gestellt, was die Chancen für einen Erfolg des Programms erhöht. Besatzmaßnahmen der ARGE bilden zusammen mit Strukturverbesserungen und weiteren Anstrengungen zur Verbesserung der Gewässergüte die Basis für den Wiedereinbürgerungsprozess. Die erfolgreiche natürliche Reproduktion der Großsalmoniden wird zeigen, ob die von Menschenhand durchgeführten Maßnahmen vom Fisch angenommen werden.

Salmon and Sea trout Re-introduction-Program in river Wupper, river Dhünn and river Ruhr

Summary

At two right sided tributaries of river Rhine in Northrhine-Westfalia, the river Wupper including the tributary Dhünn and the system of river Ruhr, members of the working-group "ARGE Salmon and Sea trout 2010 NRW" are intensively working on the re-introduction of two anadromous species Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) and sea trout (*Salmo trutta trutta* L.). The members work in an honorary capacity on the political promotion of the subject as well as in the field.

Since years they take responsibility for stocking selected stream sections of river Wupper and river Dhünn with fry. The planted sea trout where the progeny of upstream migrating adults which are stripped for artificial reproduction. Breeding took place in two hatcheries run by members of the ARGE, one located at each river.

In winter 1998 the first individuals of migrating Atlantic salmon could be recorded. Returning sea trout are reported regularly, indicating the progress in this re-introduction effort. Investigations of salmonid redds showed a successful reproduction of the sea trout in river Dhünn.

In river Ruhr re-stocking activities concerning salmon and sea trout will be taken up when existing migratory obstacles such as weirs and locks are modified to allow unhindered migration to the spawning grounds located in the upstream regions. Strong efforts are made to realise this aim in the near future.

The extension of the re-introduction effort to river Wupper, river Dhünn and river Ruhr puts the program on a broader base and it will increase the chances for success. It can be expected that in coming years some historical spawning habitats of anadromous salmonids will again be accessible for natural reproduction. This will imply a positive effect for both salmon and sea trout populations in the whole river Rhine ecosystem.

The stocking program undertaken by the ARGE in conjunction with major restoration and improvement schemes is seen to be the base of the re-introduction process. Natural reproduction of the two species will indicate, if the measures taken by man are finally accepted by the fish.

Lachs und Meerforellenprogramm in Wupper, Dhünn und Ruhr.

Stefan Jäger

ARGE Lachs und Meerforelle 2010 NRW

c/o Ruhrfischereigenossenschaft, Stauseebogen 23, 45259 Essen

Die ARGE Lachs und Meerforelle 2010 NRW

Unter dem Begriff Lachs 2000 finden seit 1986 Versuche zur Wiedereinbürgerung des Lachses unter fachlicher Koordination der Fischereidezernate der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten Nordrhein-Westfalen (LÖBF) im Siegsystem statt. Mit Besatzmaßnahmen wurde 1988 begonnen [1]. Neben diesem Projekt begannen sich Angler anderer ehemaliger Lachs- und Meerforellengewässer für die Wiedereinbürgerung von Großsalmoniden zu interessieren. Es entstanden u.a. Initiativen an der Dhünn, Wupper und Rur. Allerdings zeigte es sich, daß durch die weitgehende Konzentration der Fördermittel auf Maßnahmen an der Sieg und die Auslastung der Fischereidezernate durch die Arbeiten an diesem Fluß, die anderen Wiedereinbürgerungsversuche nur eine eingeschränkte Beachtung und Unterstützung erfahren konnten. Aus diesem Grunde wurde 1994 die ARGE Lachs und Meerforelle 2000 NRW als Zusammenschluß aller Initiativen mit den entsprechenden Angelvereinen, dem Fischereiverband NRW, den Fischereigenossenschaften, Fischereiverwaltungen, Wissenschaftlern, Wasserverbänden und Fischzüchtern auf freiwilliger Basis gegründet. Die ARGE soll insbesondere die Interessen der Wiedereinbürgerungsinitiativen an der Dhünn, Wupper, Rur und Ruhr vertreten, in Fachfragen unterstützend tätig werden, Kontakte zu anderen Initiativen herstellen und Informationen beschaffen und weitergeben.

Ziel der ARGE ist die Schaffung sich selbst reproduzierender Lachs- und Meerforellenbestände, die eine nachhaltige fischereiliche Nutzung ermöglichen.

Mit der Fortsetzung des Wiedereinbürgerungsprogramms des Lachse durch das „Wanderfischprogramm NRW“, das zunächst bis zum Jahr 2010 läuft, nimmt auch die Beteiligung der ARGE auf allen Ebenen des Programms zu.

Die ARGE ist u.a. an folgenden „Lachsgewässer“ an der Wiedereinbürgerung des Lachses und der Meerforelle maßgeblich beteiligt:

Wupper

Das Einzugsgebiet der Wupper umfaßt eine Fläche von 824 km² und wird im Norden vom Ruhrgebiet, im Süden vom Aggergebiet, im Westen vom Rhein und im Osten vom Sauerland begrenzt. Die Wupper entspringt an der Ebbe (420 m ü. NN) und mündet nach 118 km bei Leverkusen in den Rhein (40 m ü. NN). Es handelt sich um einen schnell fließenden, sommerkalt Mittelgebirgsfluß mit einer ursprünglich unregelmäßigen Wasserführung.

Der ehemals fischreiche Fluß, der sogar Berufsfischern ihr Auskommen lieferte, machte wie fast alle Gewässer der Ballungszentren die typische Entwicklung durch, d.h. daß im Zuge der Industrialisierung die Verschmutzung zunahm, während der Abfluß aufgrund der starken Wasserentnahme abnahm. Verbunden mit dem Gewässerverbau brach der Fischbestand zusammen. Erst mit dem Bau der Kläranlagen durch den Wupperverband konnte sich die Wasserqualität wieder verbessern. 1995 liegt die Gewässergüte oberhalb von Wuppertal bei II, unterhalb von Wuppertal bei II-III (Untersuchung nach DIN 38410) und steigt zur Mündung in den Rhein auf Güteklasse II an [2]. In der amtlichen Gewässergütekarte wird der Bereich

unterhalb von Wuppertal (Kläranlage Rutenbeck) mit III angegeben, da der Kläranlagenablauf zeitweise einen Anstieg chemischer Parameter verursacht [3]. Mit Blick auf den „Bewirtschaftungsplan Untere Wupper“, der 1990 in Kraft trat, und u.a. eine Gewässergüte von II sowie die lineare Durchgängigkeit zum Ziel hat, ist mit einer weiteren Verbesserung der Situation zu rechnen. In der Fischgewässerverordnung NRW von 1997 [4] wird die obere Wupper (Quelle bis Beyenburger Stau) als Salmonidengewässer und die untere Wupper (Beyenburger Stau bis Mündung) als Cyprinidengewässer eingestuft.

Das Großsalmonidenprogramm an der Wupper:

Nach einer Versuchsphase (1990-1992) des Bergischen Fischerei-Vereins wurden am 7. Mai 1993 unter der Schirmherrschaft des damaligen Ministerpräsidenten Dr. Johannes Rau die ersten Lachse und Meerforellen in die Wupper ausgesetzt [5].

Die Lachse stammten aus Dänemark, Schottland und Schweden (insgesamt 11.000 Stück), und die 55.000 Meerforellen aus Dänemark. Die weiteren Besatzmaßnahmen sind aus der Tabelle 1 zu entnehmen.

Das Wiedereinbürgerungsprogramm an der Wupper wurde mit der Einweihung des Bruthauses am Beyenburger Stausee, mit einer Kapazität zur Erbrütung von 1 Mio. Salmonideneiern, am 18.04.1997 durch die Umweltministerin Bärbel Höhn weiter vorangetrieben. Zur Zeit laufen Planungen zur Errichtung einer eigenen Teichanlage für die Vorstreckung der Brut, Elternfischhaltung, Rekonditionierung und Stützung anderer autochthoner Fischarten des Wuppersystems.

Ferner gibt es konkrete Überlegungen zur Errichtung eines Fischweges am Beyenburger Stausee mit einer integrierten Fang- und Kontrolleinrichtung.

In Ergänzung zu der Erfassung der Brut und Laichhabitats, die in Eigenregie durch den Bergischen Fischerei-Verein in seiner Gewässerstrecke vorgenommen wurde, erfolgte im letzten Jahr die Kartierung der Fließstrecken im Hinblick auf ihre Eignung als Besatzstandorte für 0+ Lachse nach einer durch die LÖBF in Auftrag gegebenen Anleitung [6], die 1999 fortgesetzt wird. Die Kartierung ergab eine Kapazität von knapp 250.000 Lachsbrütlingen.

1997 konnten zwei Meerforellen-Rogner gefangen werden. In einem abgelassenen Turbinengraben und in einer Reuse im Fischaufstieg Buchenhofen wurden im Winter 1998/99 bisher 14 Meerforellen nachgewiesen.

Dhünn

Die Dhünn ist das größte Nebengewässer der Wupper und bedeutender Trinkwasserlieferant des Bergischen Landes. Aus diesem Grunde wurde auch die Große Dhünn Talsperre vom Wupperverband errichtet (81 Mio. m³ Stauinhalt, 4,4 km² Speicheroberfläche, 60 m Dammhöhe). Diese Talsperre wird von der Großen Dhünn, die im Bergischen Land in einer Höhe von 320 m ü. NN entspringt, gespeist. Das Gewässer unterhalb der Sperre wird als Dhünn bezeichnet. Bedeutende Seitengewässer sind der Eifgen- und der Scherfbach. Die Dhünn mündet in Leverkusen in die Wupper.

Die Gewässergüte der Großen Dhünn betrug 1995 I-II und der Dhünn unterhalb der Großen Dhünn Talsperre II [3]. Die Dhünn ist in der Fischgewässerverordnung NRW von 1997 nicht aufgeführt [4], kann aber aufgrund ihrer Morphologie, Hydrologie und ihres aktuellen Fischbestandes der Salmonidenregion zugeordnet werden.

Wenn ein aufsteigungswilliger Fisch die Wupper verläßt, wird seine Wanderung nach 7 km durch das unüberwindliche Auermühlenwehr unterbrochen.

Das Großsalmonidenprogramm an der Dhünn:

Bis in die 20er Jahre erfolgte der Aufstieg von Lachsen in die Dhünn, was auch von älteren Anglern bestätigt wird, wenn sie berichten, daß früher Lachse auf Laichbänken mit der Schlinge gefangen oder nachts gestochen wurden. 1954 wurde der letzte Lachs in der Dhünn gefangen.

Zunächst begannen 1985 Mitglieder des SAV Bayer Leverkusen e.V. mit der Wiedereinbürgerung der Meerforelle. Das Besatzmaterial stammte von im Vorjahr in der Dhünn gefangenen Meerforellen, deren Eier in der ehemaligen Landesfischereianstalt in Albaum, den heutigen Fischereidezernaten der LÖBF, aufgelegt und erbrütet wurden. Seitdem konnten durchschnittlich 25.000 Meerforellenbrütlinge im Jahr besetzt werden. 1994 wurde dann im Betriebsgebäude des Auermühlenwehres ein Bruthaus mit einer aktuellen Kapazität zur Erbrütung von 200.000 Salmonideneiern in Betrieb genommen.

1994 wurden erstmalig 20.000 Lachsbrütlinge besetzt. 1995 bis 1998 konnten jeweils 50.000 Lachsbrütlinge in die Dhünn, den Scherf- und den Eifgenbach eingesetzt werden. Das Besatzmaterial stammte aus Irland und Schottland (Tabelle 1). Auch an der Dhünn und den o.g. Bächen erfolgte im vergangenen Jahr die Kartierung der Besatzstrecken nach einer Anleitung der LÖBF [6]. In diesem Frühjahr sollen aufgrund der Ergebnisse der Kartierung 100.000 Lachsbrütlinge besetzt werden.

Im vergangenen Jahr konnten bei Elektrobefischungen zum Laichfischfang 60 Meerforellen (19 Milchner, 41 Rogner) und die ersten Lachse, nämlich 2 Rogner und 6 Milchner, gefangen werden. Ein Lachsweibchen wurde abgestreift und die ersten 476 Lachseier liegen seit dem 19. Dezember 1998 am Auermühlenwehr in einer Brutrinne.

Bemerkenswert ist, daß hier auch trotz des Lachsbesatzes die Stützung des Meerforellenbesatzes weiterhin mit großem Elan betrieben wird. Ferner darf die sorgfältige jahrelange Dokumentation und Vermessung der Laichgruben nicht vergessen werden. So gelang die Erfassung von: 1995 - 21, 1996 - 28, 1997 - 27 und 1998 - 14 Laichmulden, die eine durchschnittliche Tiefe von ca. 15 cm und eine durchschnittliche Fläche von 1,8 m x 0,8 m hatten.

1997 konnten im Rahmen einer genauen Untersuchung durch den Dipl. Biol. Detlef Ingendahl (Zoologisches Institut der Universität Köln) in einer Laichgrube 1732 Brütlinge festgestellt werden [7].

Zukünftig wird an der Dhünn besonderes Augenmerk auf mögliche Konkurrenzeffekte zwischen Bachforellen und Äschen einerseits und Meerforellen und Lachsen andererseits gelegt!

Tab. 1: Übersicht über die bisher erfolgten Besatzmaßnahmen an Wupper und Dhünn

	Wupper	Dhünn
1985		9.000 MF
1986-1992		25.000 MF
1993	10.000 L. 55.000 MF	25.000 MF
1994	20.000 L.	20.000 L. 25.000 MF
1995	40.000 L. 5.000 MF	50.000 L. 25.000 MF
1996	100.000 L. 4.000 MF	50.000 L. 25.000 MF
1997	100.000 L.	50.000 L. 25.000 MF
1998	100.000 L.	50.000 L. 25.000 MF
1999 geplant	250.000 L.	100.000 L. 25.000 MF

L.: Lachseier MF: Meerforelleneier, besetzt wurde mit freßfähiger Brut

Ruhr

Das Einzugsgebiet der Ruhr, die im Sauerland in einer Höhe von 674 m ü. NN bei Winterberg entspringt, umfaßt 4,49 km². Nach 217 km Flußlauf mündet sie in einer Höhe von 17 m ü. NN bei Duisburg in den Rhein. Der mittlere Abfluß beträgt rd. 80 m³/s, während die niedrigste natürliche, d.h. wassermengenwirtschaftlich unbeeinflusste Wasserführung, bei ca. 4 m³/s Abfluß liegt. Das mittlere Gefälle der Ruhr beträgt 3 ‰, was allerdings durch zahlreiche Flußstauseen überlagert wird. Die wichtigsten Nebenflüsse sind die Lenne, Volme und Möhne. Die 14 Talsperren im Sauerland haben ein Gesamtstauraum von 474 Mio. m³ und können bei Niedrigwasser einen Abfluß in der Ruhr von etwa 15 m³/s gewährleisten [8]. Dies ist auch gesetzlich zur Aufrechterhaltung der Trinkwasserversorgung für ca. 5 Mio. Menschen, der Entsorgung der Abwässer von etwa 2,1 Mio. Einwohnern über 94 Kläranlagen sowie der Niederschlagswasserbehandlung in z.Z. 443 Anlagen festgelegt [9].

Heute existieren alleine an der Ruhr 49 Stauanlagen, von denen lediglich 14 mit Fischwegen versehen sind, die nachweislich nicht alle funktionieren [9]. Die Ruhr weist 1997 im unteren und mittleren Abschnitt die Güteklasse II-III auf, während sie im Oberlauf vielfach in die Klasse II eingestuft werden kann. An drei Bereichen der Ruhr und Lenne liegt die Güte lediglich bei III, was meist durch toxische Einwirkungen auf die Gewässerbiozönose zurückzuführen ist [9]. In der Fischgewässerverordnung NRW von 1997 [4] wird die Ruhr oberhalb der Einmündung der Möhne als Salmoniden- unterhalb als Cyprinidengewässer eingestuft. Die Möhne, Lenne und Volme werden den Salmonidengewässern zugeordnet.

Das Großsalmonidenprogramm an der Ruhr:

Bis zum Ende des letzten Jahrhunderts wurde die Ruhr noch als fischreiches Gewässer beschrieben, in dem trotz der bestehenden Wehre zur Schiffbarmachung des Flusses und zur Energiegewinnung in den kleineren Oberläufen Lachse gefangen werden konnten [10]. Allerdings wurden schon 1887 Lachsetzlinge in die Ruhr eingebracht, um den Lachsfang zu fördern. 1895 wurden bei Herdecke noch 800 - 1000 Pfund Lachse gefangen. In einer Bekanntmachung über die Fischerei im Regierungsbezirk Düsseldorf vom 14. April 1917 werden zum Schutz des Lachses, des Maifisches und der Finte Winterschonzeiten innerhalb der Ruhr und des Rheins festgelegt, wobei ein grundsätzliches Fangverbot der o.g. Fischarten nicht ausgewiesen wird. Mit der weitergehenden Industrialisierung und dem Bau der Flußstauseen brachen die Bestände von Lachs und Meerforelle zusammen. Auch die anderen Fischarten konnten nur mit Besatzmaßnahmen durch die Angelvereine erhalten werden. Die Lenne war noch bis in die 70er Jahre ein totes Gewässer [11]. 1985 wurde erstmals wieder ein Großsalmonide in der unteren Ruhr gefangen.

Die zahlreichen Wehranlagen ohne Fischaufstieg und das erste Ruhrwehr in Duisburg, dessen Fischtreppe nicht funktioniert, begründen die Entscheidung der ARGE und der Ruhrfischereigenossenschaft, mit Besatzmaßnahmen erst zu beginnen, wenn die Großsalmoniden potentielle Laichplätze in der Ruhr, Lenne oder Volme erreichen können. Hierzu müssen zunächst 7 Wehranlagen mit Fischtreppen versehen bzw. bestehende Fischwege modifiziert werden. Der Ruhrverband stellt in seinem Ruhrwassergütebericht von 1997 [9] die Möglichkeiten und Grenzen der Schaffung von Fischaufstiegshilfen an der Ruhr dar. Für die Errichtung aller an der Ruhr fehlenden Fischwege werden Kosten von insgesamt rd. 25 bis 40 Mio. DM veranschlagt. Mit Blick auf die hohen Investitionen für die Reinhaltung und Gewässerunterhaltung sowie zur touristischen Erschließung des Ruhrtals und auf die Gewinne, die mit der Trinkwasserproduktion und der Stromerzeugung erwirtschaftet werden, relativieren sich die o.g. Kosten. Zudem verteilen sich diese auf verschiedene Wehranlagenbetreiber und einen längeren Zeitraum. Für den gesamten Wirtschaftsraum „Ruhrgebiet“ stellen sie letztlich eine beinahe zu vernachlässigende Größe dar.

In Mülheim wurde bereits 1998 von der Rheinisch-Westfälischen Wasserwerksgesellschaft mbH eine Fischschleuse in einer nicht genutzten Spülschleuse einer Wasserkraftanlage errichtet und in Betrieb genommen. Das Land NRW hat dieses Projekt finanziell unterstützt; die zur Zeit stattfindende Funktionsfähigkeitsüberprüfung wird aus Mitteln der Fischereiabgabe gefördert [9].

Zusammenfassung:

An der Wupper, Dhünn und Ruhr wird durch die ARGE Lachs und Meerforelle 2010 intensiv an der Wiedereinbürgerung des Lachses und der Meerforelle gearbeitet. Während an der Wupper und Dhünn bereits seit Jahren Besatzmaßnahmen erfolgen und erste Rückkehrer gefangen und vermehrt werden können, unterbleiben an der Ruhr Besatzmaßnahmen, bis durch den Bau der erforderlichen Fischwege potentielle Laichhabitats erreicht werden können.

Literatur

- [1] Schmidt, G. W. (1996): Wiedereinbürgerung des Lachses *Salmo salar* L. in NRW - Allgemeine Biologie des Lachses sowie Konzeption und Stand des Wiedereinbürgerungsprogramms unter besonderer Berücksichtigung der Sieg. Hrsg.: LÖBF/LAfAO NRW, LÖBF-Schriftenreihe, Band 11.
- [2] Gretzke, R. (1996): Limnofaunistische Untersuchung der Mittleren (Wipper) und Unteren Wupper im Hinblick auf das Makrozoobenthon in Abschnitten unterschiedlicher Naturnähe. Im Auftrag der LÖBF/LAfAO NRW, Recklinghausen.
- [3] Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (1997): Gewässergütebericht '96.
- [4] Land Nordrhein-Westfalen (1997): Verordnung zur Umsetzung der Richtlinie 78/659/EWG des Rates vom 18. Juli 1978 über die Qualität von Süßwasser, das schutz- oder verbesserungsbedürftig ist, um das Leben von Fischen zu erhalten - Abl. EG Nr. L 222 S. 1 - ... (FischgewV); vom 27. August 1997; Gesetz- u. Verordnungsblatt NRW 51. Jahrgang, Nr. 41, Ausgegeben am 8. September 1997; Glied.-Nr. 77; 286-295.
- [5] Wuttke, H. (1997): Die Wupper und ihr Fischbestand - gestern, heute und morgen. Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal; Nr. 50; 31.07.1997, 149-160.
- [6] Nemitz, A. & Molls, F. (1998): Anleitung zur Kartierung von Fließstrecken im Hinblick auf ihre Eignung als Besatzorte für 0+ Lachse (*Salmo salar* L.).-LÖBF/LAfAO Beiträge aus den Fischereidezernaten, Heft 4.
- [7] Ingendahl, D. (1998): Der Reproduktionserfolg von Großsalmoniden in nordrhein-westfälischen Lachsgewässern. Über die Universität zu Köln, im Auftrag der LÖBF/LAfAO NRW.
- [8] Naturschutzzentrum Märkischer Kreis (Hrsg.) (1998): Die Ruhr - Elf flußbiologische Exkursionen. Martina-Galunder-Verlag, Wiehl.
- [9] Ruhrverband (1997): Bericht zur Ruhrwassergüte. Essen.
- [10] Landois, H. (1892): Westfalens Tierleben. IV: Buch. Westfalens Fische, Pisces. Ferdinand Schöningh, Paderborn.
- [11] Ruhrverband u. Ruhrtalsperrenverein (Hrsg.) (1988): 75 Jahre im Dienst für die Ruhr. Essen.

Wiedereinbürgerung des Lachses in Saynbach, mittlerer Sieg und Wisper

Dipl. Biol. Jörg Schneider

Büro für fischökologische Studien

Unterlindau 78, D-60323 Frankfurt a. M.

Forschungsinstitut Senckenberg, Ichthyologie II & Fischökologie, Senckenbergstr. 25

D-60325 Frankfurt a. M.

Zusammenfassung

Im Rahmen des Programms LACHS 2000 der IKSr werden seit 1994 im rheinland-pfälzischen Teil des Siegsystems sowie im Saynbachsystem intensive Besatzmaßnahmen mit Lachsen durchgeführt. Ein erster Initialbesatz erfolgte dabei in der Sieg bereits 1991 und 1993. Seit 1998 ist auch die hessische Wisper, ein kleiner rechtsrheinischer Zufluß im Hessischen Rheingau, in das Lachsprogramm integriert. In allen Gewässersystemen war zum jeweiligen Projektbeginn die lineare Durchgängigkeit durch Querverbauungen stark eingeschränkt. Die Integration der genannten Gewässer in das Programm der IKSr hat jedoch allorten zu verstärkten Bemühungen und ersten Umsetzungen hinsichtlich der Lösung dieser Problematik beigetragen. Rückgebaut bzw. mit Rampen und Umgehungsgerinnen ausgestattet wurden 5 Querverbauungen im Saynbachsystem und 2 im Siegsystem. Weitere Objekte, u.a. an der Wisper, befinden sich in der Planungsphase. Am Siegsystem wurden zudem Uferrenaturierungsmaßnahmen durch ideell dem Lachsprogramm verpflichtete Arbeitsgemeinschaften begonnen, die vorrangig den Stoffeintrag in potentielle Laichgewässer reduzieren helfen sollen.

Der Besatz mit Lachsen erfolgte mit unterschiedlichen Herkünften aus Irland, Schottland, Frankreich, Dänemark und Schweden. An Saynbach und Wisper beschränkt sich der Besatz jährlich auf nur eine Herkunft, wodurch eine Identifikation der Rückkehrer durch Altersbestimmungen anhand von Schuppenanalysen ermöglicht wird.

Aufgrund regelmäßiger und umfangreicher Erfolgskontrollen konnte für alle Besatzgewässer eine Optimierung der Besatzmaßnahmen hinsichtlich geeigneter ontogenetischer Stadien (Eier, Brut, Parrs) vollzogen werden. Hierbei wurden u.a. neuentwickelte Brutboxen für den Besatz mit angezüchteten Eiern erfolgreich erprobt. Generell eignen sich Fließstrecken der Forellenregion für den Besatz mit früheren Entwicklungsstadien als größere, der Äschenregion zuzuordnende Gewässer.

In ausgewählten Besatzstrecken wurden detaillierte Aufnahmen von Habitatstrukturen und Mikrohabitatpräferenzen juveniler Lachse durchgeführt. An Standorten von 355 Lachsen der Altersklassen 0+ und 1+ wurden u.a. Präferenzen für den Habitattyp Riffle-Pool, für in-stream-Deckungsstrukturen, für grobkörnige Substrate, geringe Wassertiefen und moderate bis hohe Strömungsgeschwindigkeit nachgewiesen. Die Ergebnisse tragen zur Erstellung eines praxisorientierten Leitbildes für die Auswahl von Lachs-Besatzorten bei.

Ein weiterer der Optimierung von Besatzmaßnahmen dienender Aspekt der Erfolgskontrolle war die Ermittlung der sich teils über mehrere Kilometer erstreckenden linearen Ausbreitung im Besatzgewässer.

Die Abwanderung der juvenilen Lachse ist größenabhängig und erfolgt (nach Herausbildung einer bimodalen Längenverteilung über den Winter) in zwei Wellen, meist im 1. und 2. Frühjahr. An der 1. Abwanderung (große Fische um 10 cm) beteiligen sich mehrheitlich Weibchen, männliche Lachse dominieren in der 2. Abwanderung. Ein variabler Anteil männlicher Lachse wird im Süßwasser geschlechtsreif. Einige frühreife Männchen emigrieren nicht, wodurch sich der Anteil männlicher Tiere einer Generation nach der zweiten Abwanderung auf 90-100 % erhöht.

Zwecks Evaluierung potentieller Laichgewässer wurden im Herbst 1997 (57 Individuen) und 1998 (171 Individuen) laichreife zweijährige Lachse zwischen 45 und 70 cm Länge in ausgewählten Gewässerstrecken des Siegsystems und der Wisper ausgebracht. Im Sommer 1998 konnten im Siegzufuß Asdorf 24 aus natürlicher Reproduktion der Besatzcharge 1997 stammende juvenile Lachse nachgewiesen werden.

Seit Beginn der intensivierten Erfassung von Rückkehrern 1996 wurden im Saynbachsystem 13 und im Siegsystem 2 adulte Lachse registriert.

Wiedereinbürgerung des Lachses in Saynbach, mittlerer Sieg und Wisper

Dipl.-Biol. Jörg Schneider

¹ Büro für fischökologische Studien, Unterlindau 78 D-60323 Frankfurt

² Forschungsinstitut Senckenberg Ichthyologie II, Senckenberganlage 25 D-60325 Frankfurt

Die vorliegende Arbeit wurde mit Landesmitteln der Länder Rheinland-Pfalz und Hessen durchgeführt.

1. Teilprojekte in Rheinland-Pfalz und Hessen

Im Rahmen des Programms LACHS 2000 der IKSr werden seit 1994 in der Forellen- und Äschenregion des rheinland-pfälzischen Teil des Siegsystems sowie im Saynbachsystem intensive Besatzmaßnahmen mit Lachsen durchgeführt (SCHNEIDER & LELEK, 1996; SCHNEIDER, 1997a, 1997b, 1997c, 1998a). Ein erster Initialbesatz erfolgte dabei in der Sieg bereits 1991 und 1993 (JÖRGENSEN & SCHNEIDER, 1996). An beiden Gewässersystemen werden die Besatzmaßnahmen seit 1994 wissenschaftlich begleitet und im Rahmen einer Erfolgskontrolle optimiert. Seit 1998 ist auch die hessische Wisper, ein kleiner rechtsrheinischer Zufluß im Hessischen Rheingau, in das Lachsprogramm integriert (SCHNEIDER, 1998b). Die Wisper ist der unteren Forellenregion zuzuordnen und verfügt besonders im Mittellauf über geeignete Habitatstrukturen. Zudem ist das Gewässer sommerkühl und mäßig belastet (β -mesosaprob) (HLfU, 1997). Die Teilprojekte an den geographisch nahen und morphologisch teilweise ähnlichen Gewässersystemen Saynbach und Wisper sollen in einer länderübergreifenden Zusammenarbeit konzeptionell vergleichbar gestaltet werden. Ziel ist die weitere Optimierung von Besatzstrategien durch Erfahrungsaustausch sowie die langfristige Überprüfung der besetzten Herkünfte hinsichtlich ihrer Rückkehrate und ihres Reproduktionspotentials.

In allen Gewässersystemen war zum jeweiligen Projektbeginn die lineare Durchgängigkeit durch Querverbauungen stark eingeschränkt. Die Integration der genannten Gewässer in das Programm der IKSr hat jedoch allerorten zu verstärkten Bemühungen und ersten Umsetzungen hinsichtlich der Lösung dieser Problematik beigetragen. Rückgebaut bzw. mit Rampen und Umgehungsgerinnen ausgestattet wurden fünf Querverbauungen im Saynbachsystem. Dadurch ist der Saynbachzufluß Brexbach nun frei von Hindernissen; am Unterlauf des Saynbachs wurde ein nahezu unüberwindbares Wehr im Ortsbereich Sayn in eine Rampe umgewandelt. Im Siegsystem wurde ein Wehr bei Wissen-Frankenthal komplett entfernt. An Stelle des Wehrstaubereiches entwickelte sich innerhalb weniger Wochen eine flache, kiesige Rauschenstrecke, die auch als potentieller Laichplatz für Großsalmoniden in

Betracht kommt. Die Lokalität konnte bereits 1998 erfolgreich als Besatzort für Lachse genutzt werden. Ein zweites Wehr bei Brachbach wurde mit einem Umgehungsgerinne versehen. Weitere Objekte befinden sich in der Planungsphase. Für den Sommer 1999 ist die Umgestaltung des untersten Nisterwehres geplant. Die schwere Barrierewirkung dieses Querbauwerkes wurde mittels radiotelemetrischer Studien belegt (MARMULLA, 1996). An der Wisper führte die Aufnahme in das Programm LACHS 2000 zu einer Bestandsaufnahme der existierenden Wanderhindernisse. Hierzu ist bei Niedrigwasser im Rhein auch das in ein Betonkorsett gefaßte unmittelbare Mündungsgebiet der Wisper zu zählen. Der Mündung ist im Rhein zudem eine flach überströmte Kiesbank vorgelagert, die den Eintritt migrationswilliger Fische in die Wisper behindert (SCHNEIDER, 1998b).

Weitere Synergieeffekte des Lachsprogramms stehen weniger im Rampenlicht, führen aber speziell auch auf kommunaler Ebene zu ersten Erfolgen. An der Sieg ist mit der Vernetzung kleiner Laichbäche 3. Ordnung die Einbeziehung der Oberlieger in das Programm gelungen. Weiterhin wurde durch ideell dem Lachsprogramm verpflichtete Arbeitsgemeinschaften mit Uferrenaturierungsmaßnahmen in landwirtschaftlich genutzten Bereichen begonnen, wodurch vorrangig der Stoffeintrag in potentielle Laichgewässer vermindert werden wird.

2. Besatzstrategie

Der Besatz mit Lachsen erfolgte mit unterschiedlichen Herkünften aus Irland, Schottland, Frankreich, Dänemark und Schweden. Am Saynbach und zukünftig an der Wisper beschränkt er sich jährlich auf eine Herkunft. Der Besatzstamm wird dabei von Jahr zu Jahr gewechselt.

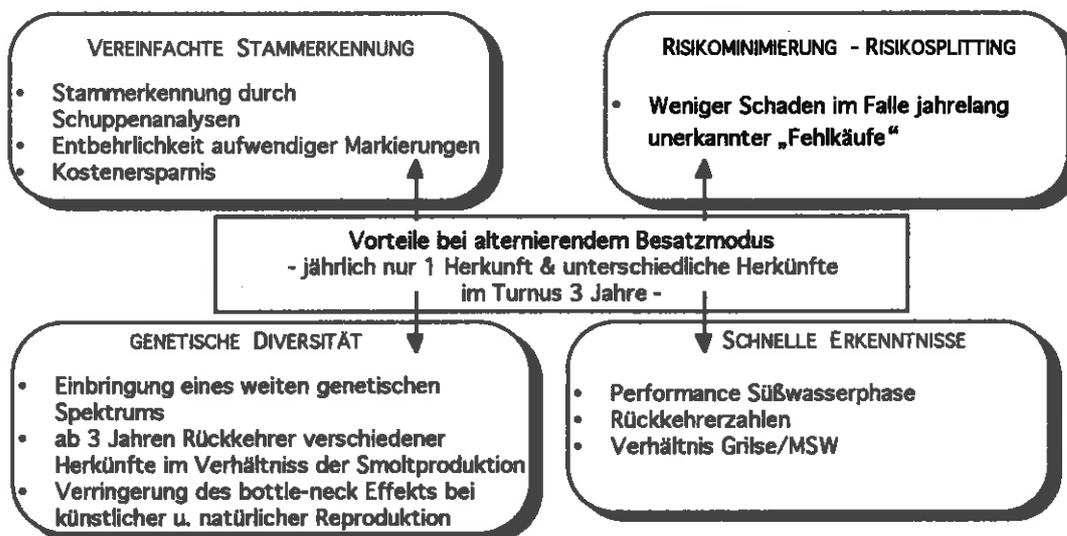


Abb. 1: Besatzstrategie: Vorteile eines jährlichen Wechsels der Herkünfte.

Sofern alle Herkünfte weiter erhältlich sind, wiederholt sich der Modus nach 3 Jahren. Von diesem Besatzkonzept werden diverse Vorteile erwartet (Abb. 1). Durch den jährlichen Wechsel wird insbesondere eine Identifikation der Rückkehrer durch Altersbestimmungen anhand von Schuppenanalysen ermöglicht. Da die Streunerrate bei Lachsen sehr gering ist, können so unmarkierte Rückkehrer mit hoher Wahrscheinlichkeit einer Besatzcharge bzw. einer Herkunft zugeordnet werden. Aufgrund regelmäßiger und umfangreicher Erfolgskontrollen konnte für alle Besatzgewässer eine Optimierung der Besatzmaßnahmen hinsichtlich geeigneter ontogenetischer Stadien (Eier, Brut, Parrs) vollzogen werden. Hierbei wurden u.a. neuentwickelte Brutboxen (sog. FIRZLAFF-Boxen) für den Besatz mit Eiern erfolgreich erprobt (SCHNEIDER, 1997a). Generell eignen sich Fließstrecken der Forellenregion für Besatz mit früheren Entwicklungsstadien als größere, der Äschenregion zuzuordnende Gewässer. Die Vor- und Nachteile diverser Besatzstrategien zeigt Abb. 2.

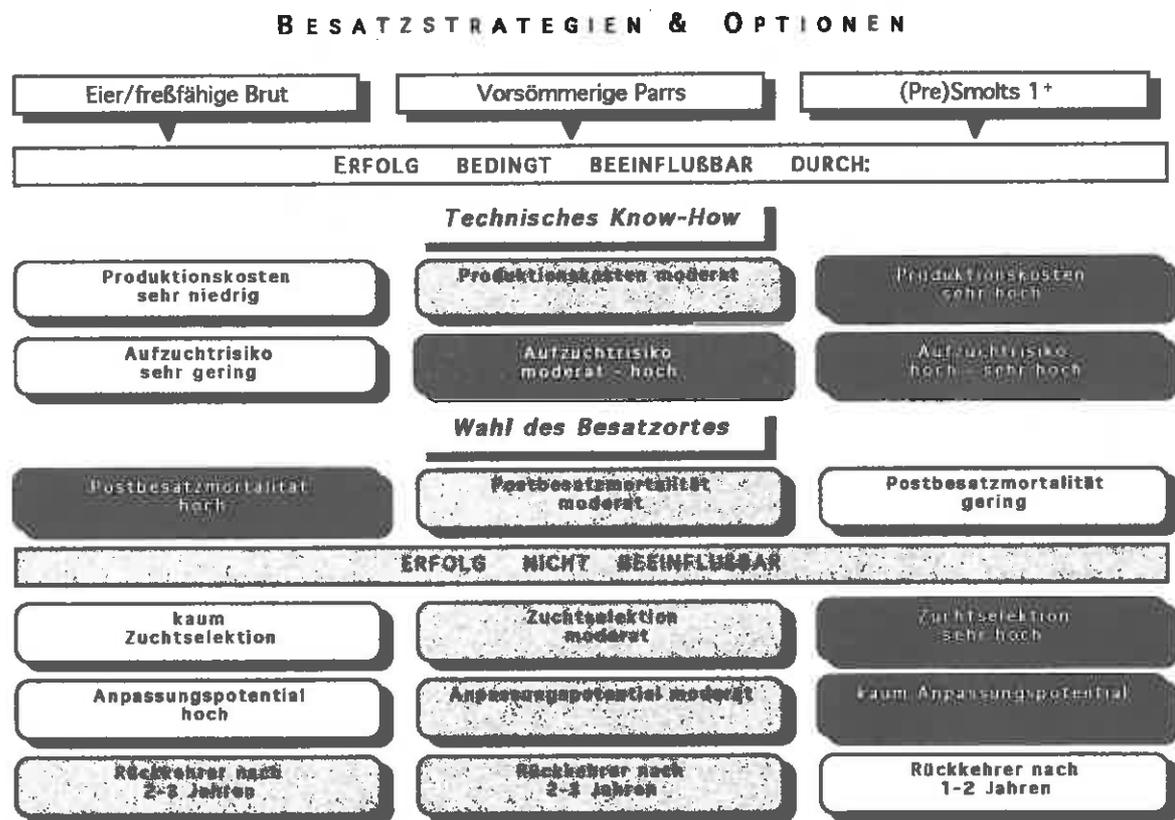


Abb. 2: Vorteile (helle abgerundete Kästen) u. Nachteile (dunkle abgerundete Kästen) diverser Besatzstrategien.

3. Makro- und Mikrohabitatuntersuchungen

In ausgewählten Besatzstrecken, die sich durch eine hohe Überlebensrate juveniler Lachse auszeichneten (SCHNEIDER & LELEK, 1996; SCHNEIDER, 1997b), wurden detaillierte Aufnahmen von Habitatstrukturen und Mikrohabitatpräferenzen juveniler Lachse

durchgeführt (vgl. SCHNEIDER, 1998c) (Abb. 3). Die Aufnahme der Parameter erfolgte an individuellen Standorten von 355 Lachsen der Altersklassen 0⁺ und 1⁺. Am häufigsten (75%) wurde der Habitattyp *Riffle-Pool* besiedelt. In *Kolken* wurden 26,5% der einjährigen, jedoch nur 4,5% der einsömmerigen Lachse angetroffen. 75% der Tiere hielten sich nahe einer Deckungsstruktur auf, wobei die *in-stream*-Deckungsstruktur „Steinblock“ am häufigsten genutzt wurde. Im Verhältnis zur Verfügbarkeit wurden Substrate mit hohem Steinanteil bevorzugt. Die Standorttiefe zeigte starke Unterschiede zwischen den Altersklassen. Kleine Lachse besiedelten besonders flache Bereiche (im Mittel 22 cm), ältere Artgenossen nutzten die verfügbaren Tiefenbereiche weitgehend aus (30 cm). Die an den Standorten verzeichneten Strömungsgeschwindigkeiten waren an der Wasseroberfläche (0,39 m/s) durchschnittlich viermal höher als am Standort der Lachse in Bodennähe (0,10 m/s). Die Ergebnisse tragen zur Erstellung eines praxisorientierten Leitbildes für die Auswahl von Lachs-Besatzorten bei.

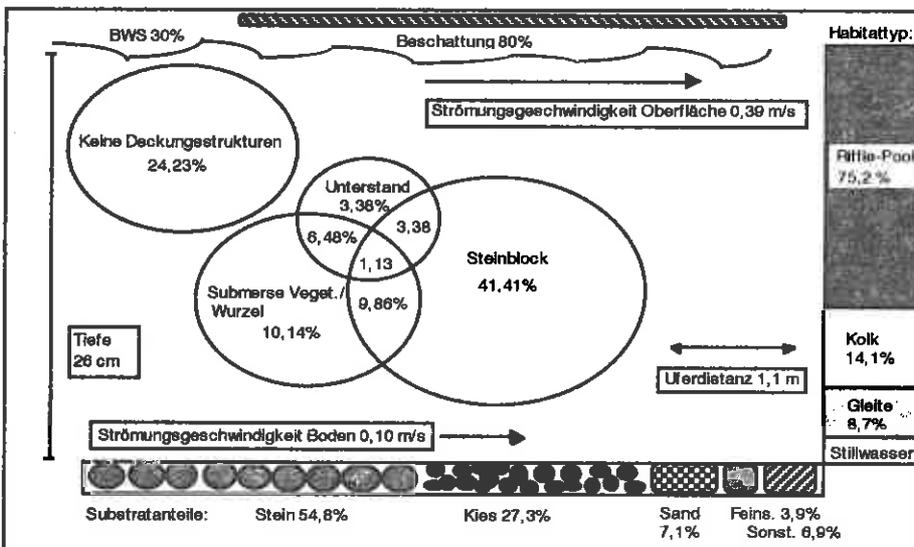


Abb. 3: Durchschnittliche

Meßwerte geomorphologischer und hydrologischer Parameter für 355 Standorte juv. Lachse.

Ein weiterer der Optimierung von Besatzmaßnahmen dienender Aspekt der Erfolgskontrolle war die Ermittlung der linearen Ausbreitung im Besatzgewässer. Als Eier in Brutboxen besetzte Lachsbrut verließ den Schlupfort in Anteilen von 78 - 97% stromabwärts. Nach dem ersten Sommer wurden juv. Lachse in variablen Anteilen in Entfernungen von bis zu 1800 m stromabwärts und 3300 m stromaufwärts des Besatzortes registriert.

4. Abwanderung und Frühreife

Die Abwanderung juveniler Lachse ist größenabhängig und erfolgt (nach Herausbildung einer bimodalen Längenverteilung über den Winter) in zwei Wellen, meist im 1. und 2. Frühjahr. An der 1. Abwanderung (große Fische um 10 cm) beteiligen sich mehrheitlich Weibchen,

männliche Lachse dominieren in der 2. Abwanderung. Eine 3. Abwanderungswelle dreijähriger Lachse konnte in keinem Fall belegt werden. Bei hohen Anteilen frühreifer Männchen ist diese Verschiebung des Geschlechterverhältnisses direkt erkennbar. Abb. 4 zeigt anhand der Entwicklung im Saynbach (Herbst 1996) exemplarisch, wie ein (gewässerspezifisch) variabler Anteil männlicher Lachse im Süßwasser geschlechtsreif wird. Unter der Altersklasse 1⁺ befanden sich nahezu 60% frühreife Männchen. Einige Frühreife Parrs emigrieren überhaupt nicht, wodurch sich der Anteil männlicher Tiere einer Generation bei der AK 2⁺ nach der zweiten Abwanderung auf 90-100% erhöht. Am Saynbach wurde zudem erstmals ein frühreifes Weibchen (AK 2⁺) nachgewiesen (vgl. SCHNEIDER, 1998d).

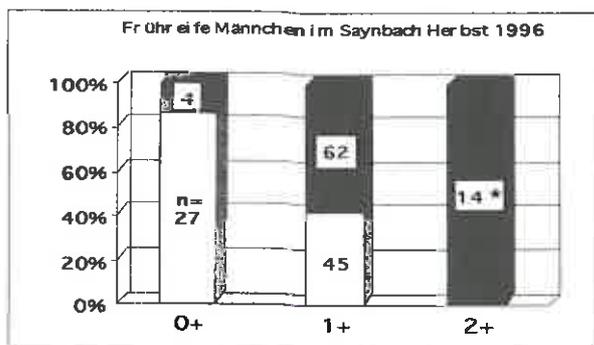


Abb. 4: Anteile frühreifer Männchen (dunkle Balkenanteile) bei 3 Altersklassen (Saynbach Herbst 1996); * inkl. 1 frühreifes Weibchen (n= 152).

5. Evaluierung potentieller Laichplätze

Als limitierender Faktor einer natürlichen Reproduktion kommt nach jüngeren Untersuchungen die örtlich mangelhafte Durchströmung des Kieslückensystems aufgrund von Sedimentbelastungen in Frage (INGENDAHL & NEUMANN, 1996). Zwecks Evaluierung potentieller Laichgewässer wurden im Herbst 1997 (57 Individuen) und 1998 (171 Individuen) laichreife zweijährige Lachse zwischen 45 und 70 cm Länge in ausgewählten Gewässerstrecken des Siegsystems und der Wisper ausgebracht. Im Sommer 1998 konnten im Siegzufuß Asdorf 24 aus natürlicher Reproduktion der Besatzcharge 1997 stammende Parrs nachgewiesen werden (SCHNEIDER, 1998a). Der Fundort ist der Äschenregion zuzuordnen und befand sich in unmittelbarer Nähe des Besatzortes der Elterntiere. Weitere Untersuchungen sollen die Eignung dieser Methode für die qualitative Einschätzung potentieller Laichplätze und die Verwendung adulter Tiere als Indikatororganismen klären.

6. Rückkehrer

Seit Beginn der intensivierten Erfassung von Rückkehrern 1996 wurden im Saynbachsystem 13 (Herkunft alle Göstaälve und Lagan) und im Siegsystem 2 (Herkunft 1 x Adour) adulte Lachse registriert. In 1998 wurden damit die ersten Nachweise im rheinland-pfälzischen

Siegssystem (Zufluß Nister) erbracht. Eine weibliche Grilse AK 3⁺ der Herkunft Adour konnte anhand einer Alcian-Blau-Markierung unter der rechten Brustflosse mit hoher Sicherheit einer 1996 eingebrachten markierten Besatzcharge einjähriger Parrs und Smolts zugeordnet werden.

Tab. 1: Lachs-Rückkehrer in Sieg und Saynbach (Rheinl.-Pfalz) 1998: lückenhafte Daten wg. Hochwasser.

	1995		1996		1997		1998	
	männl.	weibl.	männl.	weibl.	männl.	weibl.	männl.	weibl.
Sieg	0	0	0	0	0	0	1	1
Saynbach	-	-	4	0	4	4	0	1

Literatur

- HLFU (1997): Hessisches Gütemeßprogramm für oberirdische Gewässer. - Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 235. Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt. Wiesbaden, 264 pp.
- INGENDAHL, D. & NEUMANN, D. (1996): Possibilities for successful reproduction of reintroduced salmon in tributaries of the River Rhine. - Arch. Hydrobiol. Suppl. 113 Large Rivers 10, 1-4: 333-337.
- JÖRGENSEN, L. & SCHNEIDER, J. (1996): Lachs-Wiedereinbürgerungsmaßnahmen im rheinland-pfälzischen Bereich des Siegsystems. - in: SCHMIDT, G.W.: Wiedereinbürgerung des Lachses *Salmo salar* L. in Nordrhein-Westfalen - Allgemeine Biologie des Lachses sowie Konzeption und Stand des Wiedereinbürgerungsprogramms unter besonderer Berücksichtigung der Sieg. Landesanstalt f. Ökologie, Bodenordnung und Forsten / Landesamt f. Agrarordnung NRW, LÖBF-Schriftenreihe, 11 (1996): 184-189.
- MARMULLA, G. (1996): Einsatz der Radiotelemetrie im Rahmen des Lachsprogramms. - in: SCHMIDT, G.W.: Wiedereinbürgerung des Lachses *Salmo salar* L. in Nordrhein-Westfalen - Allgemeine Biologie des Lachses sowie Konzeption und Stand des Wiedereinbürgerungsprogramms unter besonderer Berücksichtigung der Sieg. - Landesanstalt f. Ökologie, Bodenordnung und Forsten / Landesamt f. Agrarordnung NRW, LÖBF-Schriftenreihe 11 (1996): 181-183.
- SCHNEIDER, J. (1997a): Erbrütungserfolg mit Lachseiern (*Salmo salar* L.) im Freiland in Edelstahl-Brutboxen. - Österr. Fischerei 50, 2/3: 51-57.
- SCHNEIDER, J. (1997b): Wiederansiedlung des Atlantischen Lachses (*Salmo salar* L.) im Saynbachsystem (Rheinland-Pfalz). Wasser & Boden 49, 5: 26-30.
- SCHNEIDER, J. (1997c): Erfolgskontrolle der Wiedereinbürgerung von Lachs (*Salmo salar* L.) und Meerforelle (*Salmo trutta* L.) in Sieg und Saynbach (Rheinland-Pfalz). - 1. Zwischenbericht (Phase II) einer ichthyologischen Untersuchung im Auftrag des Landes Rheinland-Pfalz. Frankfurt a. M., 24 pp.
- SCHNEIDER, J. (1998a): Erfolgskontrolle der Wiedereinbürgerung von Lachs (*Salmo salar* L.) und Meerforelle (*Salmo trutta* L.) in Sieg und Saynbach (Rheinland-Pfalz). - 2. Zwischenbericht (Phase II) einer ichthyologischen Untersuchung im Auftrag des Landes Rheinland-Pfalz. Frankfurt a. M., 31 pp.
- SCHNEIDER, J. (1998b): Prüfung der grundsätzlichen Eignung der Wisper als Habitat im Rahmen des Projektes „Wiedereinbürgerung des Atlantischen Lachses und der Meerforelle“. - Studie im Auftrag des Landes Hessen. Frankfurt a. M., 30pp.
- SCHNEIDER, J. (1998c): Habitatwahl juveniler Atlantischer Lachse (*Salmo salar* Linné, 1758) in ausgewählten Besatzgewässern in Rheinland-Pfalz. - Z. Fischk. 5 (1): 77-100.
- SCHNEIDER, J. (1998d) (eingereicht): Zeitliche und räumliche Einnischung juveniler Lachse (*Salmo salar* Linnaeus, 1758) allochthoner Herkunft in ausgewählten Habitaten. - Dissertation; Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main, 218pp.
- SCHNEIDER, J. & LELEK, A. (1996): Erfolgskontrolle der Wiedereinbürgerung von Lachs (*Salmo salar* L.) und Meerforelle (*Salmo trutta* L.) in Sieg und Saynbach (Rheinland-Pfalz). - Endbericht einer ichthyologischen Untersuchung d. Forschungsinstituts Senckenberg im Auftrag des Landes Rheinland-Pfalz. Frankfurt, 60 pp.

Analyse des Fischwanderweges Lahn und Wiederansiedlung von Wanderfischen

Beate Adam und Ulrich Schwevers
Institut für angewandte Ökologie
Neustädter Weg 25
D-36320 Kirtorf-Wahlen

Zusammenfassung

Neben Flußneunaugen sind insbesondere Lachs- und Meerforellenvorkommen für das Gewässersystem der Lahn historisch belegt. Die Populationen dieser Arten erloschen jedoch mit der zunehmenden strukturellen Anpassung der Lahn an die Erfordernissen von Schifffahrt und Wasserkraftnutzung sowie mit der Errichtung zahlreicher Staustufen im 18. und 19. Jahrhundert. Derzeit existieren im Lahnsystem über 520 Querbauwerke, die die Gewässer im Durchschnitt alle 1,7 km unterbrechen und damit die Durchwanderbarkeit des Lahnsystems für Fische stark einschränken [1]. Der hierdurch verursachte Lebensraumverlust für die Fischfauna kann auf bis zu 50 % des potentiell besiedelbaren Areals beziffert werden [2]. Insofern kommt der Wiederherstellung der linearen Durchgängigkeit des Lahnsystems eine vordringliche ökologische Bedeutung zu [3]. Während bereits in zahlreichen Zuflüssen Wanderhindernisse beseitigt oder naturnahe Fischrampen und Umgehungsgerinne errichtet wurden bzw. geplant sind, ist der Einbau funktionsfähiger Fischwege in die Lahnwehre aufgrund beengter topographischer Verhältnisse technisch z.T. sehr aufwendig bzw. mit herkömmlichen Methoden nicht realisierbar. Als alternatives Konstruktionsprinzip wurde deshalb an der untersten Lahnstaustufe in Lahnstein eine sogenannte Aufstiegsгалerie errichtet, bei der mehrere Einstiegsöffnungen unmittelbar oberhalb des Turbinenauslaufes positioniert sind. In einem einjährigen, wissenschaftlich begleiteten Probetrieb wurde die Funktionsfähigkeit dieser Anlage nachgewiesen [4]. Die zeitgleiche Erfassung der Fischaufwanderung durch die Schiffsschleuse der Staustufe belegte ferner, daß ein an die Bedürfnisse des Fischaufstiegs angepaßter Schleusenbetrieb einen Fischweg am Kraftwerk nicht ersetzen kann [5]. Eindrucksvolle Erkenntnisse über die Aktivität und Mobilität von Fischen, die günstig positionierte Fischwege mit hoher Frequenz sowohl zur Auf- als auch Abwanderung nutzen, lieferte der Einsatz einer automatischen Kontrollstation in einem Fischweg im Lahnsystem unter Anwendung der Transponder-Technologie [6]. Neben diesen ökotechnischen Arbeiten wird in der Lahn seit 1994 im Auftrag der Fischereiverwaltung der Bundesländer Hessen und Rheinland-Pfalz ein Programm zur Wiederansiedlung des Atlantischen Lachses durchgeführt. Zu diesem Zweck werden alljährlich Lachseier französischer Herkunft direkt in ausgewählten Zuflüssen mittels Brutboxen erbrütet oder in Fischzuchtbetrieben zu Jungfischen herangezogen und besetzt [7].

Im September 1997 wurde der erste rückkehrende 2-Seewinter-Lachs in der Lahnmündung dokumentiert. Die zur Wiederansiedlung von Wanderfischen erforderlichen Arbeiten können nur durch die ehrenamtliche Mitarbeit interessierter Angelfischer bewältigt werden, die seit 1996 im Rahmen einer speziellen Schulung zu qualifizierten Lachswarten ausgebildet werden [8, 9].

Analyse de la Lahn, voie de migration piscicole, et réimplantation de poissons migrateurs

Sommaire

Il est fait état dans les sources bibliographiques non seulement des lamproies fluviatiles mais aussi de la présence de saumons et de truites de mer dans l'hydrosystème de la Lahn. Ces populations ont néanmoins disparu avec l'adaptation progressive de la morphologie de la Lahn aux besoins de la navigation et de la production d'énergie hydroélectrique ainsi qu'avec la construction de nombreux barrages au 18ème et au 19ème siècle. Il existe actuellement dans l'hydrosystème de la Lahn plus de 520 ouvrages transversaux qui interrompent le régime continu du cours d'eau en moyenne tous les 1,7 km et, par là même, entravent sensiblement la continuité de l'hydrosystème de la Lahn pour les poissons [1]. La perte d'habitats en résultant pour la faune piscicole peut atteindre 50 % de la surface susceptible d'accueillir les poissons migrateurs [2]. En ce sens, le rétablissement de la continuité linéaire de la Lahn revêt une importance écologique prioritaire [3]. Alors que dans de nombreux autres affluents des obstacles à la migration ont été supprimés ou que des rampes naturelles et rivières artificielles ont été mises en place ou sont prévues, la construction de dispositifs de franchissement opérationnels sur les barrages de la Lahn est parfois techniquement très complexe du fait des conditions topographiques en présence

(vallée très encaissée) ou n'est pas réalisable avec les méthodes traditionnelles. Sur le premier barrage de la Lahn, à Lahnstein, on a donc choisi une autre option visant à construire une galerie dite de remontée sur laquelle plusieurs ouvertures sont placées juste en amont de la sortie des turbines. Le bon fonctionnement de cette installation a été démontré au cours d'une période d'essai d'un an avec suivi scientifique. En recensant simultanément le nombre de poissons qui remontent le fleuve en passant par l'écluse du barrage, on a pu montrer que, même en adaptant la manœuvre des écluses aux besoins de la remontée piscicole, on ne pourrait se passer d'un dispositif de franchissement au droit de la centrale hydroélectrique [5]. La mise en place d'une station de contrôle automatique sur un dispositif de franchissement dans la Lahn et l'utilisation de transpondeurs ont permis d'acquérir de précieuses informations sur l'activité et la mobilité de poissons qui utilisent très fréquemment les dispositifs de franchissement, tant pour la remontée que pour la dévalaison, lorsqu'ils sont bien placés [6]. Outre ces travaux écotechniques, un programme de réimplantation du saumon atlantique est réalisé dans la Lahn depuis 1994 à l'initiative de l'administration piscicole des Länder de Hesse et de Rhénanie-Palatinat. A cet effet, des oeufs de saumons d'origine française sont directement portés à incubation dans des boîtes appropriées dans des affluents sélectionnés ou élevés en pisciculture puis déversés dans le cours d'eau au stade juvénile [7].

Le premier saumon de retour ayant passé 2 hivers en mer a été observé dans l'embouchure de la Lahn en septembre 1997. Les travaux nécessaires à la réimplantation des poissons migrateurs ne sont possibles qu'avec l'aide bénévole de pêcheurs à la ligne intéressés qui, depuis 1996, reçoivent une formation spéciale de garde-pêche qualifiés [8, 9].

Literatur / Bibliographie

- [1] SCHWEVERS, U. & B. ADAM (1996): Wehrkataster der Lahn. - Wiesbaden (Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz), 48 S..
- [2] SCHWEVERS, U. & B. ADAM (1997): Arealverluste der Fischfauna am Beispiel der Zerschneidung des hessischen Gewässersystems der Lahn durch unpassierbare Querverbauungen. - *Natur und Landschaft* 72/9, 396 - 400.
- [3] SCHWEVERS, U. (1998): Die Biologie der Fischabwanderung. - Solingen (Verlag Natur & Wissenschaft), Bibliothek Natur und Wissenschaft 11, 84 S..
- [4] ADAM, B. & U. SCHWEVERS (1998): Monitoring of a Prototype Collection Gallery on the Lahn River. - in: JUNGWIRTH et al. (Hrsg.): Fish Migration and Fish Bypass-Channels. - Oxford (Fishing News Books), 246 - 254.
- [5] SCHWEVERS, U., C. GUMPINGER & B. ADAM (1998): Zum Fischaufstieg durch Schiffsschleusen. - *Wasser & Boden* 50/5, 26 - 30.
- [6] ADAM, B. & U. SCHWEVERS (1997): Zur Funktionskontrolle von Fischwegen - Einsatz automatischer Kontrollstationen unter Anwendung der Transponder-Technologie. - DVWK-Schrift Nr. 119. - Bonn (Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH), 100 S..
- [7] SCHWEVERS, U. & B. ADAM (1998): Aspekte der Lachswiederansiedlung: Erbrütung und Aufzucht. - *Fischer & Teichwirt* 11, 449 - 453.
- [8] ADAM, B. (1998): Die Lachswarte der Lahn - *Fisch & Fang* 1998/6, 124 - 127.
- [9] LACHSWARTE im Internet: <http://www.iglahn.ipw.net>

Analyse des Fischwanderweges Lahn und Wiederansiedlung von Wanderfischen

Beate Adam und Ulrich Schwevers, Institut für angewandte Ökologie
Neustädter Weg 25, D-36320 Kirtorf-Wahlen

Die Lahn mündet nach 242 km Fließlänge als rechter Zufluß bei Lahnstein in den Rhein. Als Mittelgebirgsgewässer durchquert sie drei Bundesländer (Abb. 1): 25 km nach ihrer Quelle in Nordrhein-Westfalen wechselt die Lahn nach Hessen über und nimmt in ihrem 160 km langen Mittellauf zahlreiche Seitengewässer, u.a. Dill und Weil auf. Unterhalb Limburg schließt sich der 57 km lange rheinland-pfälzische Unterlauf an, der als Bundeswasserstraße durchgehend staureguliert ist. Hier mündet auf Höhe von Nassau der Mühlbach, dem neben Weil und Dill eine wichtige Funktion als Besatz- und Aufwuchsgewässer im Rahmen des Programms zur Wiederansiedlung von Wanderfischen zukommt.

Abb. 1: Das Lahnsystem, schematischer Überblick und Lage der Wiederansiedlungsgewässer für Wanderfische

Historische Angaben in Wort und Bild belegen für das Lahnsystem sowohl Flußneunaugen- (*Lampetra fluviatilis*) als auch Lachs- (*Salmo salar*) und Meerforellenvorkommen (*Salmo trutta f. trutta*). Die Populationen dieser Arten erloschen jedoch bereits im 18. und 19. Jahrhundert mit der zunehmenden strukturellen Anpassung der Lahn an die Erfordernisse von Schifffahrt und Wasserkraftnutzung, insbesondere mit der Errichtung zahlreicher Staustufen. Aktuell wird die lineare Durchgängigkeit der Lahn von der Mündung bis Wetzlar noch immer von 22 Wanderhindernissen unterbrochen (Abb. 2). Zwar liegen bereits Konzepte für die Sanierung des Wanderweges Lahn vor, doch verläuft die Umsetzung und der Einbau funktionsfähiger Fischaufstiegsanlagen insbesondere in Rheinland-Pfalz schleppend. Während von den 11 hessischen Wehren nurmehr drei für aufwandernde Fische als unpassierbar einzustufen sind, sind im Unterlauf lediglich die Wehre in Bad Ems und Diez mit funktionsfähigen Fischaufstiegsanlagen ausgestattet.

Abb. 2: Lineare Durchgängigkeit der Lahn bis Wetzlar

Auch die Wiederherstellung der Passierbarkeit des ersten Wehres in Lahnstein, aus der Sicht stromauf wandernder Fische das „Tor zur Lahn“ (Abb. 3), verzögert sich, obgleich seit 1997 dezidierte konstruktive Vorgaben für den Bau einer Fischaufstiegsanlage existieren. Im Rahmen einer richtungsweisenden Untersuchung wurde an diesem topographisch beengten Standort über ein Jahr lang eine alternative Einstiegskonstruktion in Form einer Aufstiegsgalerie ausgetestet, die sich die Turbinenströmung als orientierende Leitströmung für aufwanderwillige Fische zu Nutze macht [1]. Zu diesem Zweck wurde auf der Überdeckung des Turbinenauslaufs eine vertikale Stahlwand so errichtet, daß zwischen ihr und dem Krafthaus ein wassergefüllter Raum entstand (Abb. 4). Dieser steht über drei jeweils 3,0 m hohe und 0,5 m breite Einstiegsöffnungen mit dem Unterwasser in Verbindung, die mittels drei übereinander angeordneter Schütze an hier auftretende, schwankende Wasserstände angepaßt werden können. Dem Raum hinter der Stahlwand wird eine Wassermenge von 500 l/s zugeführt, die, durch die Einstiegsöffnungen austretend, eine Leitströmung erzeugt, um aufstiegswilligen Fischen die Orientierung in Richtung Aufstiegsgalerie zu erleichtern. In den hinter den Öffnungen installierten Fangreusen wurden in einjährigem Testbetrieb insgesamt 17.444 Individuen gefangen (Abb. 5). Diese verteilten sich auf 29 Arten, darunter auch wandernde Spezies, wie Flußneunaugen und Aale. Die prinzipielle Eignung der Aufstiegsgalerie ist somit belegt und die Umwandlung in eine definitive Fischaufstiegsanlage mit anschließendem Vertikalem-Schlitz-Fischpaß steht aus technischer Sicht nichts mehr im Wege. Eine zeitgleich durchgeführte Erfassung der Fischaufwanderung durch die Schiffsschleuse der Staustufe belegt darüber hinaus, daß am Standort Lahnstein ein an die Bedürfnisse des Fischaufstiegs angepaßter Schleusenbetrieb zwar von eurytopen Arten angenommen wird, einen Fischweg am Kraftwerk speziell für strömungsliebende und wandernde Arten jedoch nicht ersetzen kann [2].

Abb. 3: Die Staustufe Lahnstein

Abb. 4: Ansicht der Aufstiegsgalerie vom Unterwasser sowie Aufsicht

Abb. 5: Bergung einer Fangreuse der Aufstiegsgalerie in Lahnstein

Im Durchschnitt werden die Gewässer des Lahnsystems alle 1,7 km von Fischwechselhindernissen unterbrochen [3]. In ihrer Summe bewirkt diese hohe Gesamtzahl von Wanderhindernissen einen Lebensraumverlust für die Fischfauna um bis zu 50 % des potentiell besiedelbaren Areals [4]. Aus dieser Erkenntnis heraus konzentrieren sich derzeit die Bemühungen um die Wiederherstellung der linearen Durchgängigkeit auf die Lahnzuflüsse.

Im Rahmen dieses Programms wird in der Dill bis zum Jahre 2000 angestrebt, die untersten 18 Wanderhindernisse durch Einbau naturnaher Fischaufstiegsanlagen für die Fischfauna passierbar zu gestalten, wobei die neusten ingenieurwissenschaftlichen Erkenntnisse in die Planungen einfließen [5, 6]. Untersuchungen am Umgehungsgerinne in Sinn belegten unter Einsatz einer automatischen Kontrollstation, daß eine optimale Positionierung des Fischweges nicht nur die Aufwanderung, sondern auch die Abwanderung von Fischen ermöglicht (Abb. 6) [7]. Hierzu wurden im Einlaufbereich des Fischweges Rahmenantennen installiert, die die Passage von Fischen aufzeichnen, die zuvor mit Mikrotranspondern (12*2 mm) markiert worden waren (Abb. 4). Im Versuchszeitraum von 2 Monaten passierten etwa 20 % von 490 markierten Fischen unterschiedlicher Arten die Antennenanlage, wobei viele Individuen den Fischweg wiederholt sowohl für den Auf- als auch für den Abstieg nutzten (Abb. 7).

Abb. 6: Umgehungsgerinne in Sinn an der Dill

Abb. 7: Auf- und Abstiegsfrequenz eines Döbels im Umgehungsgerinne in Sinn

Effizienter als die Wiederherstellung des Wanderweges Lahn gestalten sich die länderübergreifenden Bemühungen zur Wiederansiedlung von Wanderfischen. Seit 1994 wird in enger Zusammenarbeit der Fischereiverwaltungen der Bundesländer Hessen und Rheinland-Pfalz sowie unter wissenschaftlicher Betreuung durch das Institut für angewandte Ökologie Besatz mit Meerforellen und Atlantischen Lachsen in den Lahnzufüssen Dill, Weil und Mühlbach durchgeführt (Tab. 1). Dabei wird das Besatzmaterial der Meerforellen von aufwandernden Elterntieren gewonnen, von denen alljährlich mindestens 30 Exemplare bei Elektrofischungen im Unterwasser der Staustufe Lahnstein gefangen werden (Abb. 8). Die Eier werden in Fischzuchten erbrütet und die Jungforellen bis zu einer Körpergröße von 8 bis 15 cm aufgezogen, bevor sie im Lahnsystem besetzt werden.

Tab. 1: Umfang des Besatzes mit Meerforellen und Atlantischen Lachsen im Lahnsystem

Besatzjahr	Meerforelle Rheinland-Pfalz	Lachs	
		Rheinland-Pfalz	Hessen
1994	6.500	6.500	-
1995	5.800	25.500	14.200
1996	5.100	56.500	4.200
1997	-	6.550	29.650
1998	3.200	48.900	53.540

Abb. 8: Meerforelle aus der Lahnmündung (Saison 1998/99)

Für die Wiederansiedlung des Atlantischen Lachses werden alljährlich Lachseier französischer Herkunft aus dem Adour/Nieve-System in mehreren Fischzuchten erbrütet [8]. Aufgrund der zunehmenden Erfahrung dieser Betriebe werden unterdessen bei der Aufzucht vom Ei bis zum einsömmerigen Brütling außerordentlich gute Aufzuchtquoten von bis zu 75 % erzielt. Der Besatz mit Lachsen erfolgt frühestens als freßfähige Brütlinge. In der Regel werden die Lachse jedoch erst mit einer Körpergröße von 10 bis 15 cm besetzt, um die Überlebensrate in den Besatzgewässern zu optimieren.

Neben dem Besatz mit Junglachsen (Tab. 1), werden seit 1997 in zunehmender Zahl Lachseier in Brutboxen erbrütet - 1999 waren es 84.000 - die in ausgewählten kleineren Zuflüssen der Besatzgewässer exponiert werden. Wenngleich die Verlustrate bei dieser Methode weitaus höher ist, als bei Besatz mit robusteren einsömmerigen Jungfischen, leistet auch dieser kostengünstigere Ansatz einen wichtigen Beitrag im Rahmen der Lachswiederansiedlung.

Die bei der Wiederansiedlung von Wanderfischen anfallenden Arbeiten können in den Ländern Hessen und Rheinland-Pfalz nur durch die Unterstützung und ehrenamtliche Mitarbeit interessierter Angelfischer bewältigt werden. Insbesondere die Mitglieder der IG-Lahn, einem länderübergreifenden Zusammenschluß der Fischereivereine des Lahnsystems, leisten neben ihrem finanziellen Beitrag vor allem praktische Hilfe. Um die Kenntnisse dieser engagierten Angelfischer zu vertiefen, werden in Hessen in speziellen Schulungen Lachswarte ausgebildet, die z.B. die qualifizierte Betreuung der Brutboxen übernehmen und bei den wissenschaftlichen Kontrolluntersuchungen mitarbeiten [9, 10]. Diese Untersuchungen dienen z.B. dazu, das Wachstum der Junglachse zu überwachen und die Anzahl abwandernder Smolts zu bestimmen (Abb. 9). Hierbei zeigt es sich, daß die Abwanderung im Lahnsystem stets in den Monaten April und Mai einsetzt und in zwei Schüben verläuft (Abb. 10): Bei steigendem Abfluß verlassen zunächst die 2-jährigen Lachssmolts die Besatzgewässer und wechseln in die Lahn über, während die Altersgruppe der 1-jährigen Smolts erst in einem ein- bis zweiwöchigen Abstand folgt. In der Lahn versammeln sich die beiden Altersklassen wieder, um offensichtlich in einem gemeinsamen Verband in den Rhein und weiter stromab zu wandern.

Abb. 9 Lachssmolt aus dem Mühlbach

Abb. 10: Abwanderungsdynamik der Lachssmolts im Lahnsystem

Komplettiert werden die Arbeiten zur Wiederansiedlung der Wanderfische durch turnusmäßige Elektrobefischungen im Unterwasser der bislang unpassierbaren Staustufe Lahnstein. Dort wurden bei günstigen Wasserständen während den Herbstbefischungen nicht nur Laichgruben von Großsalmoniden sowie zahlreiche aufwanderungswillige Meerforellen nachgewiesen, im September 1997 konnte hier auch der erste rückkehrende Atlantische Lachs dokumentiert werden, der an Ort und Stelle wieder freigelassen wurde. Der Fang desselben Exemplares 6 Wochen später belegt, daß dieser Lachs auf das Lahnsystem geprägt war und versuchte, sein Aufwuchsgewässer zu erreichen, um sich dort fortzupflanzen. Bei seinen wiederholten Versuchen, das Wehr in Lahnstein zu überwinden, zog er sich erhebliche Verletzungen im Schnauzenbereich zu (Abb. 11). Eine Schuppenanalyse des 74 cm langen, männlichen Lachses ergab, daß er dem Jahrgang 1994 angehörte, eine einjährige Jugendphase im Lahnsystem verlebt hatte und schließlich nach zwei Jahren Meeresaufenthalt in sein Heimatgewässer zurückgekehrt war.

Abb. 11: Portrait des ersten in die Lahn heimgekehrten Lachses

Die Nachweise von Wanderfischen wie Flußneunaugen, Meerforellen und Lachsen im Mündungsbereich der Lahn unterhalb des ersten unüberwindlichen Wanderhindernisses in Lahnstein belegen, daß die Aussichten für eine erfolgreiche Wiederansiedlung dieser Arten günstig sind. Jedoch sind nach wie vor erhebliche Anstrengungen erforderlich, die Lahn als Wanderweg für diese bedrohten Tierarten wieder zu eröffnen.

Literatur

- [1] ADAM, B. & U. SCHWEVERS (1998): Monitoring of a Prototype Collection Gallery on the Lahn River. - in: JUNGWIRTH et al. (Hrsg.): Fish Migration and Fish Bypass-Channels. - Oxford (Fishing News Books), 246 - 254.
- [2] SCHWEVERS, U., C. GUMPINGER & B. ADAM (1998): Zum Fischaufstieg durch Schiffsschleusen. - Wasser & Boden 50/5, 26 - 30.
- [3] SCHWEVERS, U. & B. ADAM (1996): Wehrkataster der Lahn. Wiesbaden (Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz), 48 S..

- [4] SCHWEVERS, U. & B. ADAM (1997): Arealverluste der Fischfauna am Beispiel der Zerschneidung des hessischen Gewässersystems der Lahn durch unpassierbare Querverbauungen. - *Natur und Landschaft* 72, 396 - 400.
- [5] DVWK (1996): Merkblätter zur Wasserwirtschaft 232/1996: Fischaufstiegsanlagen - Bemessung, Gestaltung, Funktionskontrolle. Hrsg.: DVWK (Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V. - Bonn (Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH), 110 S..
- [6] IWF (1997): Durchgängigkeit in Fließgewässern; Gewährleistung des Fischaufstiegs. - Lehrfilm, Video 30,5 min., Göttingen.
- [7] ADAM, B. & U. SCHWEVERS (1997): Zur Funktionskontrolle von Fischwegen - Einsatz automatischer Kontrollstationen unter Anwendung der Transponder-Technologie. - DVWK-Schrift Nr. 119. - Bonn (Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH), 100 S..
- [8] SCHWEVERS, U. & B. ADAM (1998): Aspekte der Lachswiederansiedlung: Erbrütung und Aufzucht. - *Fischer & Teichwirt* 11, 449 - 453.
- [9] LACHSWARTE im Internet: <http://www.iglahn.de>
- [10] SCHWEVERS, U., B. ADAM, J. SCHNEIDER & G. MAU (1999): Der Lachs in Hessen - Die Wiederansiedlung einer ausgestorbenen Fischart. - Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, 12 S..

Tab. 1: Umfang des Besatzes mit Meerforellen und Atlantischen Lachsen im Lahnsystem

Besatzjahr	Meerforelle Rheinland-Pfalz	Lachs	
		Rheinland-Pfalz	Hessen
1994	6.500	6.500	-
1995	5.800	25.500	14.200
1996	5.100	56.500	4.200
1997	-	6.550	29.650
1998	3.200	48.900	53.540

Abb. 1: Das Lahnsystem, schematischer Überblick und Lage der Wiederansiedlungsgewässer für Wanderfische

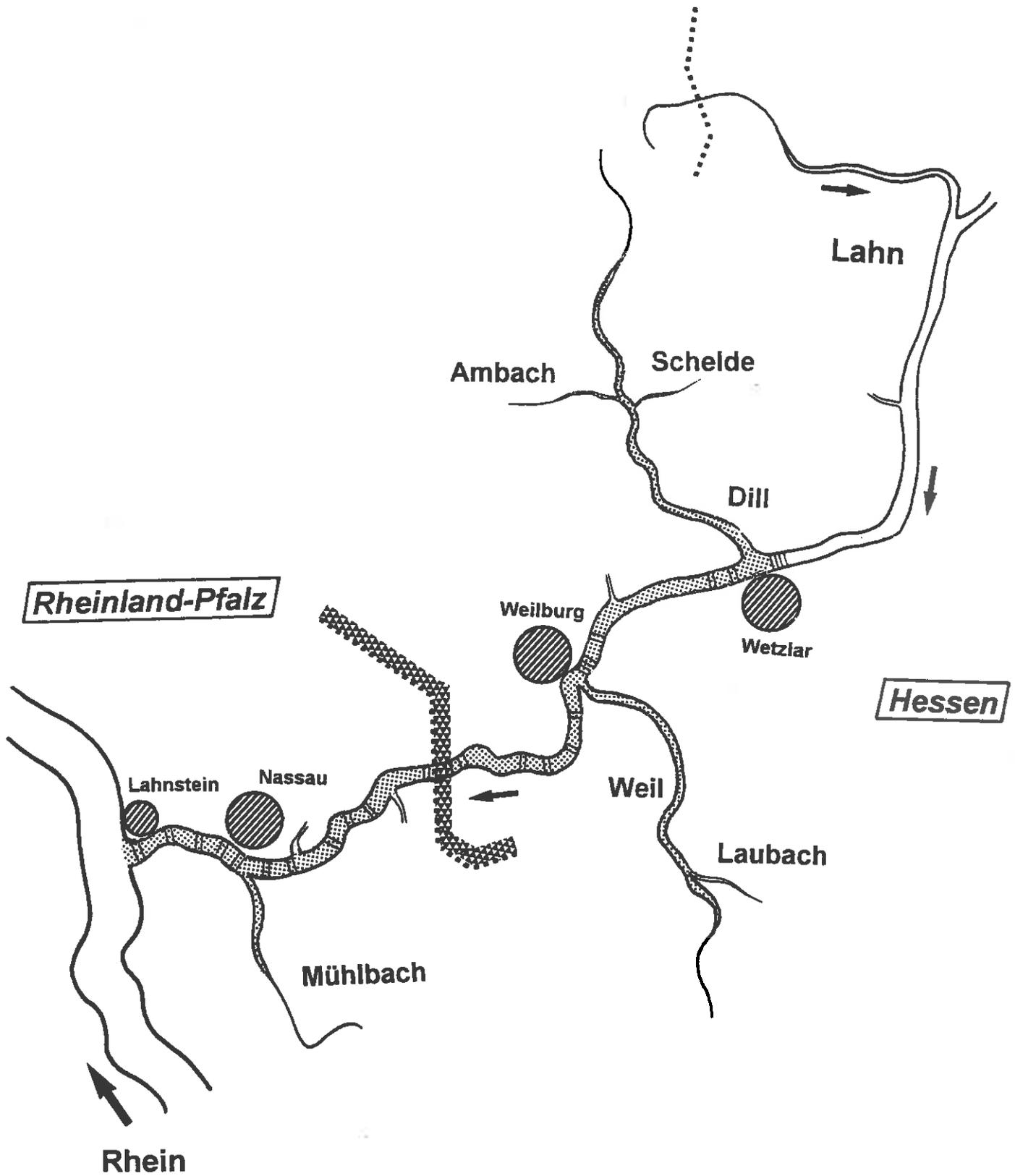


Abb. 2: Lineare Durchgängigkeit der Lahn bis Wetzlar

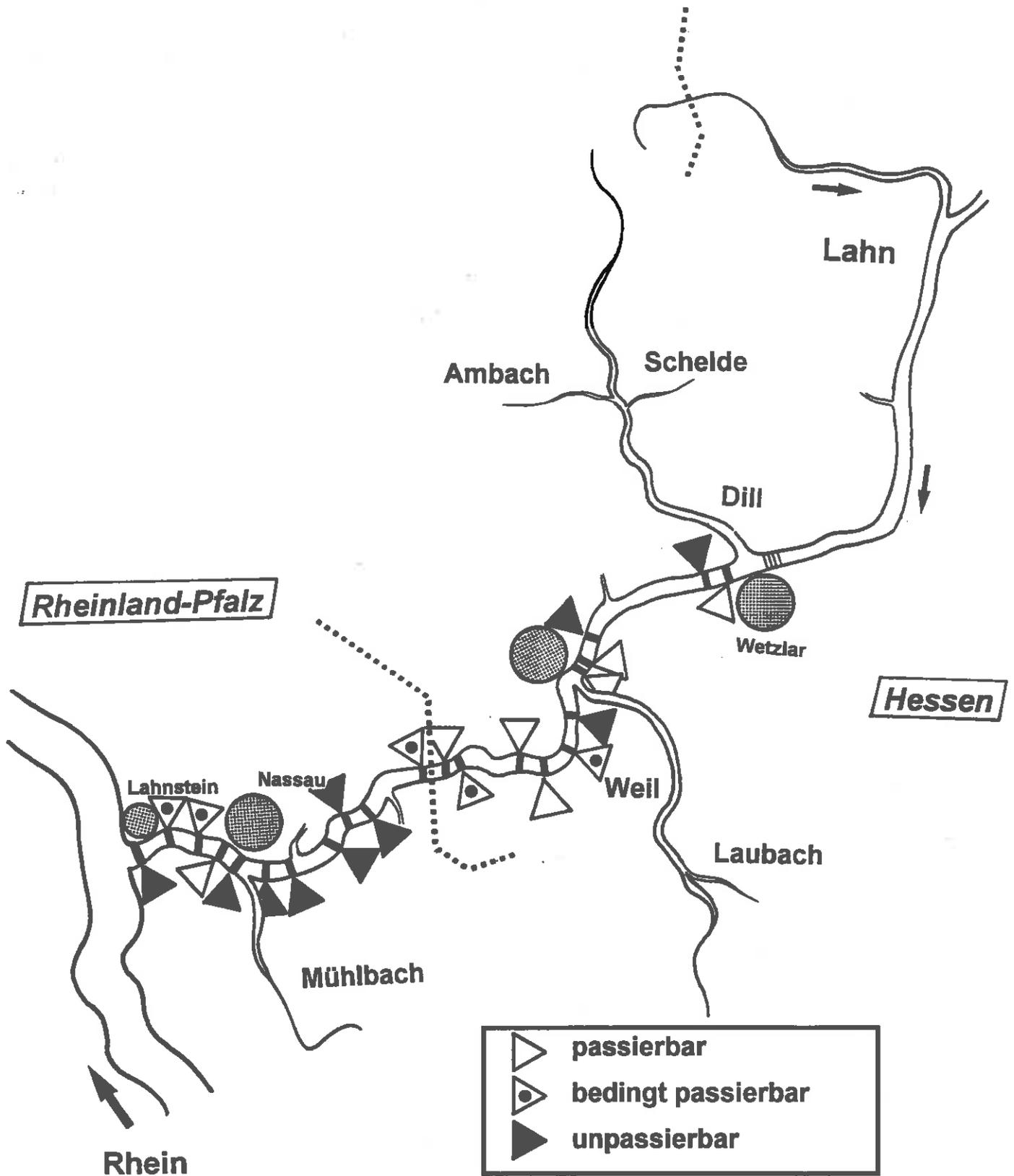


Abb. 3: Die Staustufe in Lahnstein



Abb. 4: Ansicht der Aufstiegs-galerie vom Unterwasser sowie Aufsicht

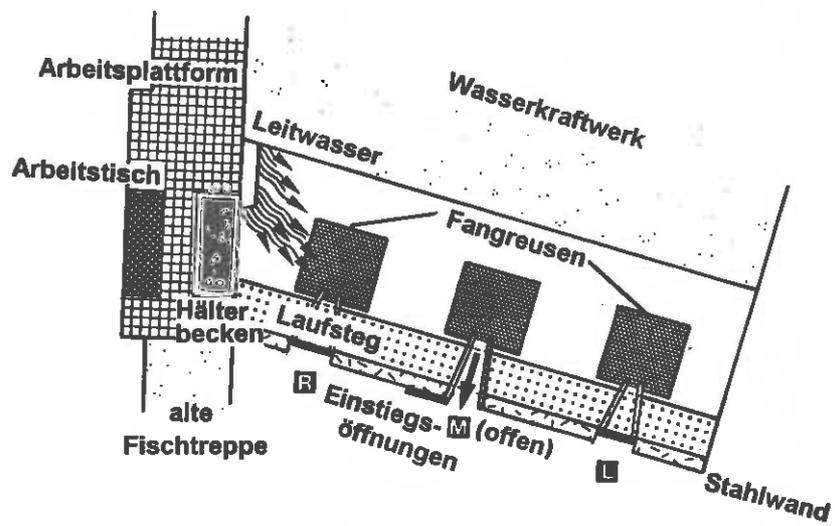
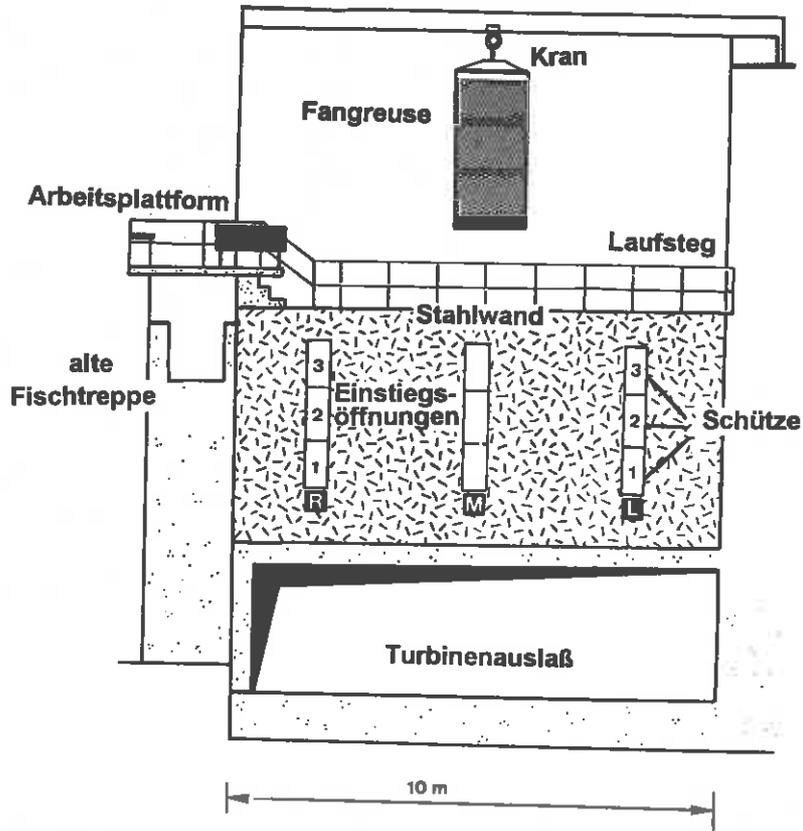


Abb. 5: Funktionskontrolle der Aufstiegs-galerie in Lahnstein



Abb. 6: Umgehungsrinne in Sinn an der Dill



Abb. 7: Auf- und Abstiegsfrequenz eines Döbels im Umgehungsgerinne in Sinn

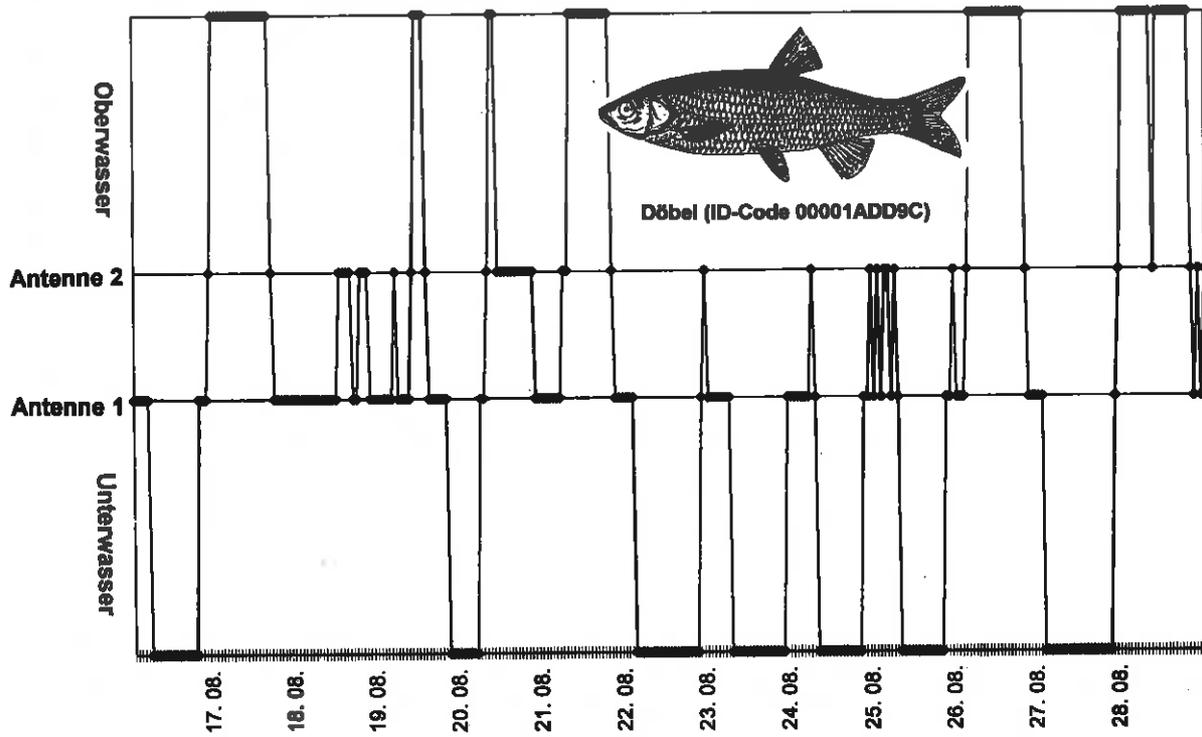


Abb. 8: Meerforelle aus der Lahnmündung (Saison 1998/99)

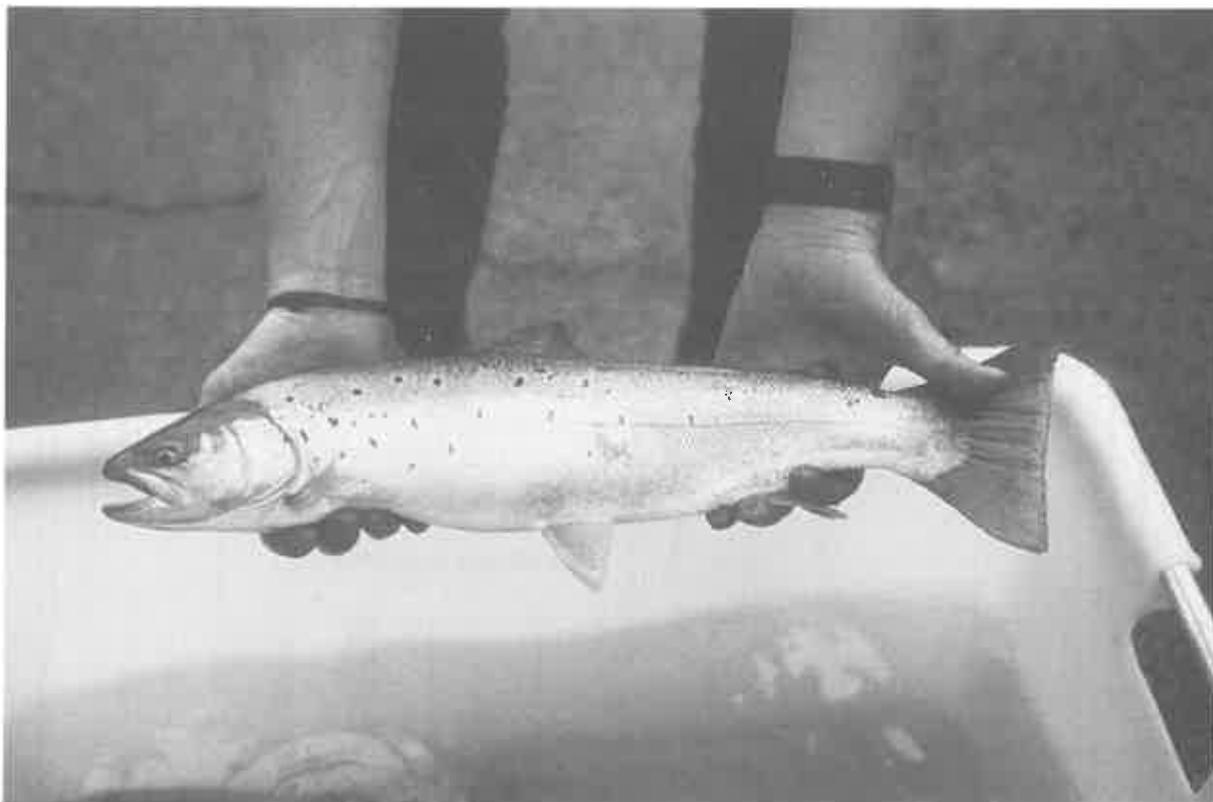


Abb. 9: Lachssmolt aus dem Mühlbach

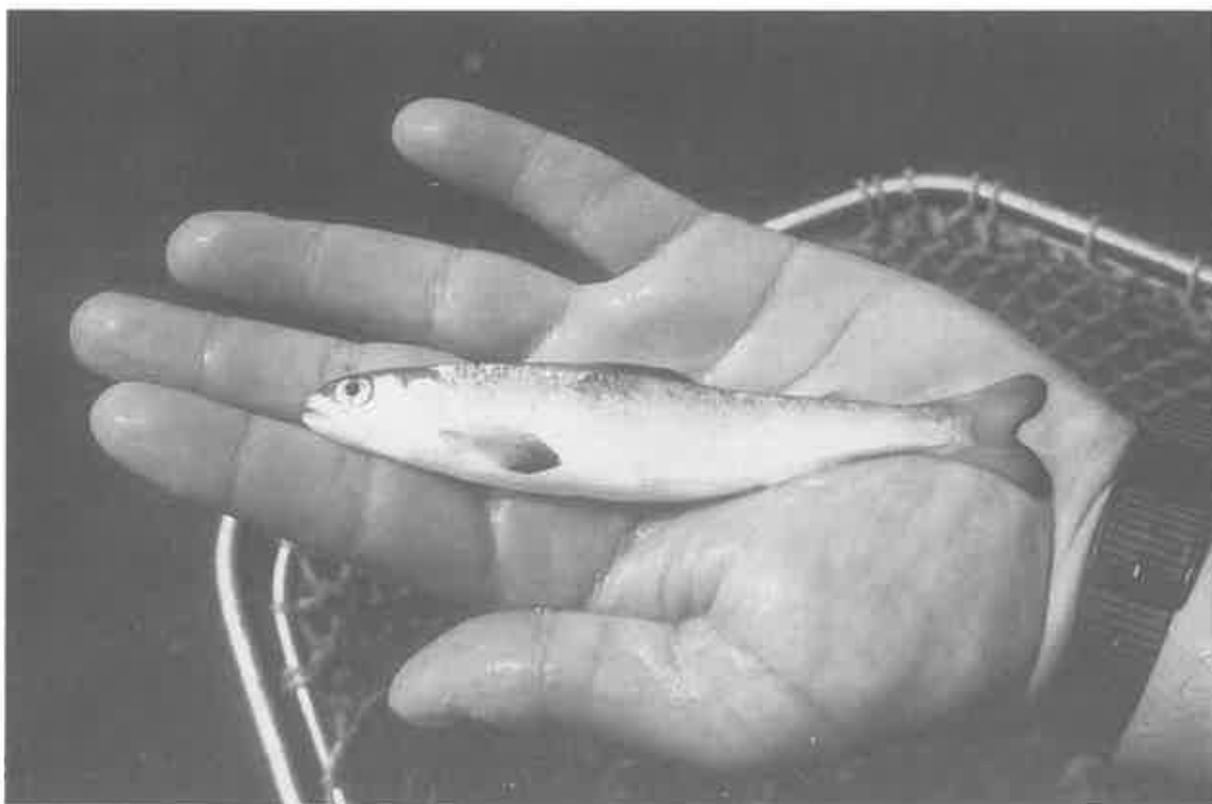


Abb. 10: Abwanderungsdynamik der Lachssmolts im Lahnsystem

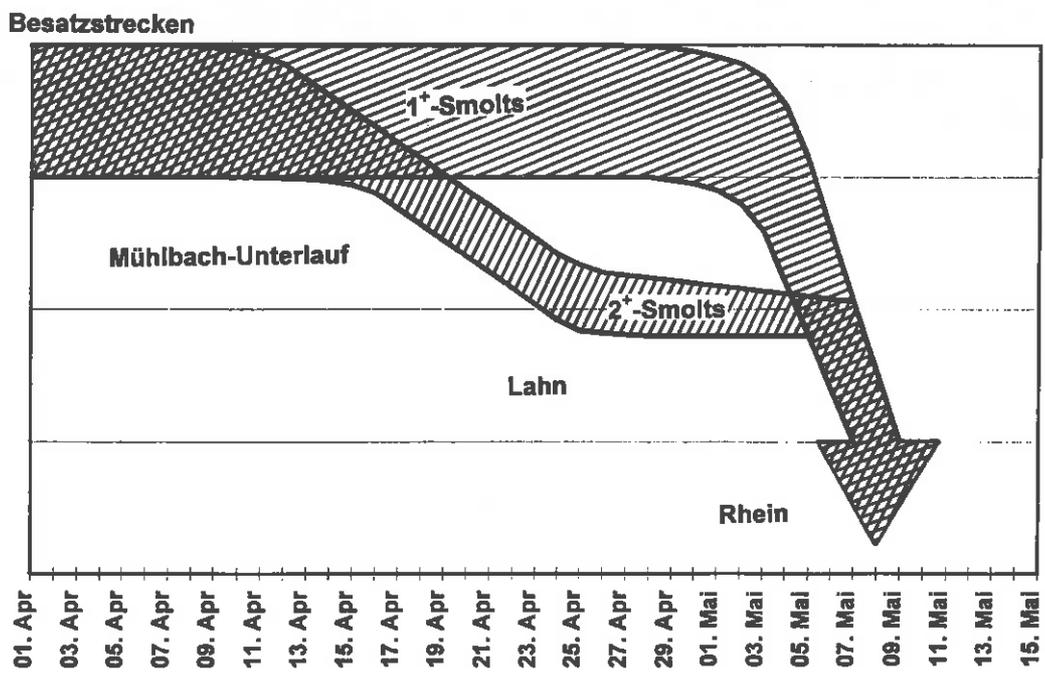
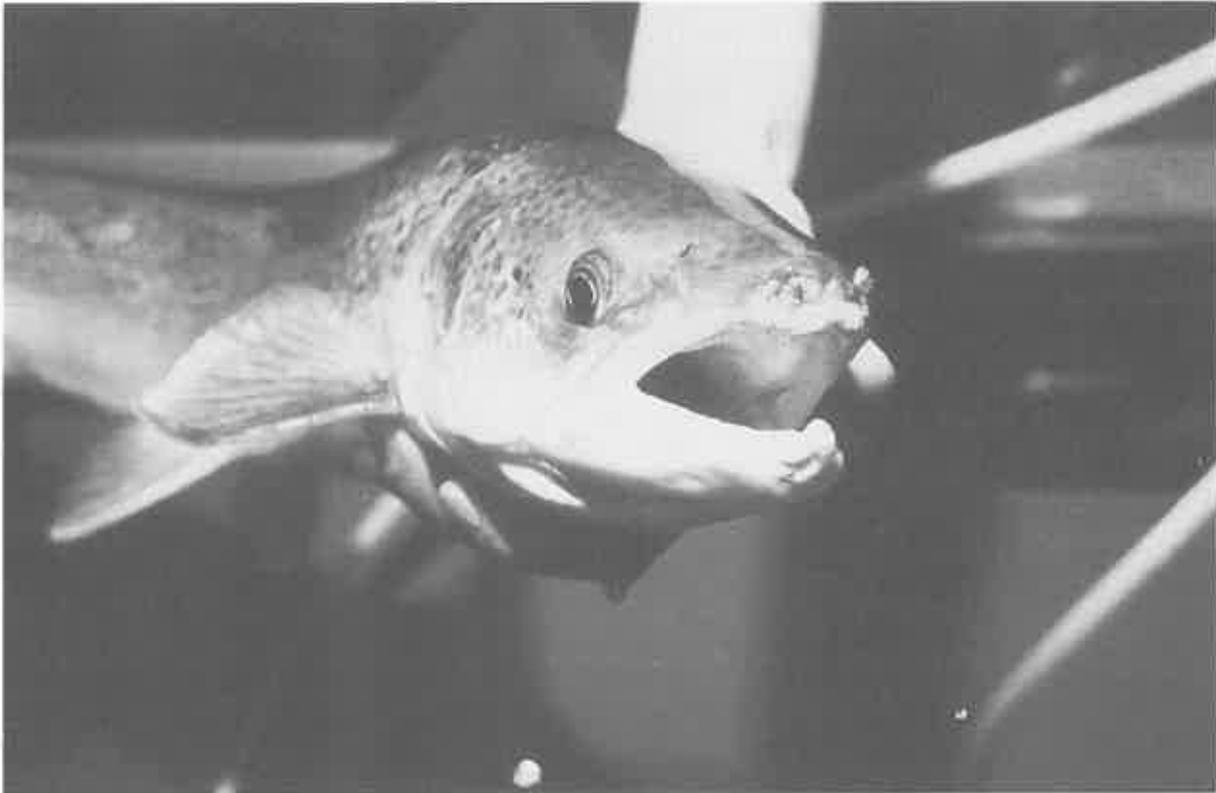


Abb. 11: Portrait des ersten in die Lahn heimgekehrten Lachses



Der Lachs im luxemburgischen Gewässersystem Sauer-Our

Max Lauff

Administration des eaux et forêts
Service de la chasse et de la pêche
BP 411, L-2014 Luxemburg

Zusammenfassung

Bis Ende des letzten Jahrhunderts war die Mosel mit ihren Zuflüssen wohl eines der bedeutendsten Rheinnebenflußsysteme für anadrome heimische Wanderfische. Vor allem Lachs (*Salmo salar*) und Meerforelle (*Salmo trutta*) stiegen bis in die Sauer und Our zum Laichen auf. Mitte der fünfziger Jahre waren die Lachsbestände in unseren Gewässern praktisch erloschen. Seit der Moselregulierung unterbinden insgesamt 10 Stauwehranlagen den Fischwechsel zwischen Rhein und den ehemaligen deutsch/luxemburgischen Laichgewässern.

Sauer und Our sind durch eine gute Wasserqualität gekennzeichnet (Wassergüte 1-2) und beherbergen auch heute noch funktionsfähige Laich- und Jungfischhabitats für Wandersalmoniden. Diese wurden Anfang der 90er Jahre beschrieben und kartographisch aufgenommen.

Im Rahmen des internationalen Programms LACHS 2000 werden seit 1992 wieder Besatzmaßnahmen mit in der staatlichen Fischzucht erbrüteten Lachsen verschiedener Herkunft in Sauer und Our durchgeführt. Kontrollbefischungen ergaben ein optimales Wachstum der heranwachsenden Lachs-Smolts. Insgesamt wurden bereits 170 000 Junglachse freigelassen, davon 4 300 mit „cwt-microtags“ markiert. Rückkehrende Lachse bis in luxemburgische Gewässer konnten bis heute nicht eindeutig nachgewiesen werden.

Die lineare Durchgängigkeit der Mosel und der Sauer ist Grundvoraussetzung für die Wiedereinbürgerung des Lachses und der Meerforelle in Luxemburg.

Eine Vorplanung für die Verbesserung des Fischaufstiegs an den kleineren Wehranlagen der Mittel- und Obersauer liegt bereits vor. Diese Fischaufstiegshilfen werden anlässlich der Hochwasserschutzmaßnahmen und der Modernisierung der bestehenden Wasserstromanlagen demnächst realisiert werden.

Detailplanungen für die Wiederherstellung der Aufstiegsmöglichkeiten in der Sauer am größten Wanderhindernis Rosport/Ralingen sind im Sommer 1998 fertiggestellt worden. Im Zuge der Sanierung der gesamten Wasserkraftanlage im Jahr 2000 soll der Fischaufstieg am Krafthaus zur Sauerschleife gebaut und die Sohlstufen der Sauerschleife abgerissen oder umfunktioniert werden. Am Hauptwehr ist der Bau eines Umgehungsbaues vorgesehen. Die Bewilligung von Seiten des Energieministeriums zur Dotierung der Sauerschleife mit der erhöhten Abflußmenge von 2,5 – 6 m³/s liegt vor. Der Einbau einer zusätzlichen Turbine im Hauptwehr zwecks Energieverlust- Minimierung wird derzeit untersucht. Diese Maßnahme könnte in Zukunft das ökologisch erforderliche Mindestwasser in der Ausleitungsstrecke über das ganze Jahr garantieren.

Der Lachs im luxemburgischen Gewässersystem Sauer-Our.

Max Lauff

Administration des Eaux et Forêts, Service de la Chasse et de la Pêche,
b.p. 411, L-2014 Luxembourg

Bis zu Beginn dieses Jahrhunderts war der atlantische Lachs (*Salmo salar*) in den Flußläufen des Moseleinzugsgebietes weit verbreitet. Zur natürlichen Reproduktion stiegen die Wanderfische zum Laichen bis in die oberen Regionen (Aeschenregion) der Mosel- und Sauerzuflüsse (Our, Clerf,...) auf.

Das Verschwinden des Lachses und der Meerforelle (*Salmo trutta*) und anderer anadromer Wanderfische (Maifisch, Finte, Flußneunauge, Meerneunauge, Stör, Schnäpel) aus Mosel und Sauer sowie aus den meisten mitteleuropäischen Flußsystemen, ist im wesentlichen auf folgende Hauptschadensfaktoren zurückzuführen: schwer überwindbare Hindernisse auf dem Wanderweg, Gewässerverschmutzung durch Abwasserlasten, naturfremder Gewässerausbau, fehlende Laichgründe, sowie Überfischung. Für den Lachs stellt sich zudem die Frage, ob die künstliche Lachszucht, wie sie für Besatzzwecke im Rheingebiet zur Zeit des intensiven Lachsfangs erfolgte, imstande war, die ständig abnehmende natürliche Reproduktion im Gewässer zu ersetzen.

Für die genannten Langdistanz-Wanderfische war das Moseleinzugsgebiet (28 152 km²) wohl eins der bedeutendsten Rhein Nebenflußsysteme.

Auf luxemburgischem Gebiet war es der "Ardennen-Eifel-Hunsrücklachs", der noch bis Mitte der vierziger Jahre dieses Jahrhunderts eine wichtige fischereiliche Rolle spielte. So betrug zwischen 1900 und 1930 der durchschnittliche Lachsfang etwa 570 Fische/Jahr, mit ausser Acht lassen der Fänge an den deutschen Ufern.

Die Laichzeit des Rheinlachs fiel in etwa mit der der Bachforelle zusammen, also in den Monaten November bis Januar. Die Wanderung der verschiedenen Lachskategorien war sehr verschieden. Die Lachse, die zum Laichen in die Sauer, Our, Blees, Attert, Wark und Clerf aufstiegen, waren sogenannte Sommerlachse (5-15 kg), die im Juli und August in die Rheinmündungen eingezogen waren. Schwere "Wintersalme", die in Luxemburg gefangen wurden, waren außergewöhnliche Seltenheiten. Der grösste Salm wurde im Jahr 1902 gefangen. Er wog 52 Pfund und maß 1,52 Meter.

Sauer und Our sind durch eine gute Wasserqualität gekennzeichnet (Wassergüte 1-2) und beherbergen auch heute noch potentielle Laich- und Jungfischhabitats für Wandersalmoniden. Diese wurden im Rahmen des internationalen Programms LACHS 2000 Anfang der 90er Jahre beschrieben und kartographisch aufgenommen.

Dementsprechend beherbergt die Sauer unterhalb der Talsperre von Esch/Sauer circa 4,5 ha potentielle Laichareale und etwa 60 ha Jungfischhabitats für Wandersalmoniden, die Our unterhalb der Talsperre von Vianden 1 ha Laich- und ca. 11 ha Jungfischhabitats.

Sauer und Our sind überwiegend durch kiesig-steiniges Sohlsubstrat gekennzeichnet. Bachforelle und Aesche reproduzieren sich hier regelmäßig.

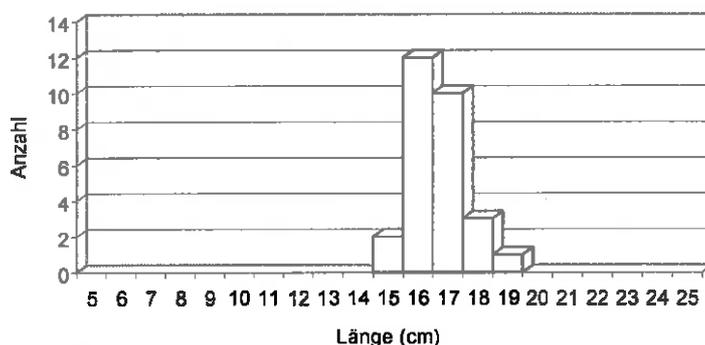
Seit 1992 werden Besatzmassnahmen mit in der staatlichen Fischzucht erbrüteten Lachsen mit unterschiedlichen Herkünften in der Sauer und der Our durchgeführt (Tab. 1). Der Besatz erfolgt vornehmlich im Monat Mai mit angefütterten Lachsbrütlingen in ausgewählten Jungfischhabitatstrecken. Kontrollbefischungen ergaben ein gutes Wachstum der heranwachsenden "Sälmlinge". Die 1+ Lachse, welche im Frühjahr nicht abgewandert waren, wiesen im Mai 96 eine durchschnittliche Länge von 16-17 cm auf, die vom Juli 98 waren etwas geringer herangewachsen (Abb. 1 + 2). Die Junglachse wurden sozusagen ausschliesslich in Gewässerstrecken mit hoher Strömungsgeschwindigkeit nachgewiesen. Das Heranwachsen der Lachse war mit dem der Bachforellen vergleichbar.

Die Dichte der 1+ Lachse liegt in der Sauer zwischen 0,9 und 2,8 Individuen/100m².

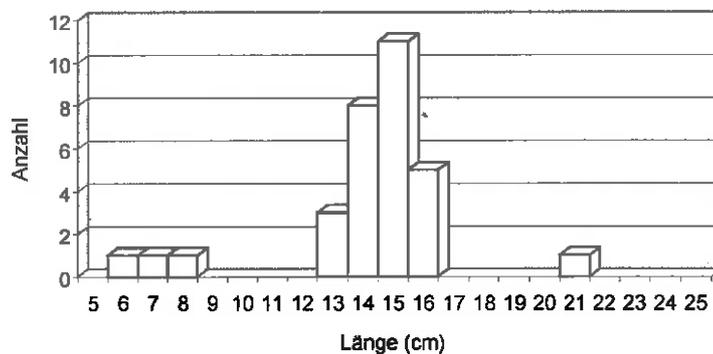
Da Kontrollbefischungen nur sehr vereinzelt durchgeführt wurden, können keine Aussagen über Abwanderungsraten gemacht werden.

Insgesamt wurden bis Frühjahr 98 ca. 170 000 Junglachse freigelassen, davon waren 4 300 mit "cwt-microtags" markiert worden.

**Abb. 1: Längenverteilung der Junglachse in der Obersauer
Mai 1996**



**Abb. 2: Längenverteilung der Junglachse in der Obersauer
Juli 1998**



**Tab.1: Übersicht der Besatzmaßnahmen mit Salmoniden im Mosel-Sauer-Flußsystem
(Großherzogtum Luxemburg, 1992-1999)**

Jahr	Lachse		Herkunft	Markierung	Bachforellen- Mosel-Sauer- System
1992	Sauer	7 000 L.b.	Schottland		320 200 Bf.b.
	Our	6 000 L.p.	Schottland		
1993	Our	3 000 L.b.	Schottland		289 700 Bf.b.
	Sauer	14 400 L.b.	Frankreich	Ja, Microtag (CWT) bei 400 Stück	
	Our	4 000 L.p.	Frankreich		
1994	Our	600 L.b.	Frankreich		291 700 Bf.b.
	Sauer	10 000 L.b.	Frankreich		
1995	Our	9 000 L.p.	Irland		275 000 Bf.b.
	Sauer	2 000 L.p.	Irland		
1996	Our	26 100 L.b.	Frankreich + Irland		280 500 Bf.b.
	Sauer	6 000 L.b.	Frankreich + Irland		
1997	Our	2 900 L.p. + L.s.	Frankreich + Irland	Ja, Microtag (CWT) bei 2.700 Stück	309 100 Bf.b.
	Sauer	23 000 L.b.	Frankreich		
1998	Our	1 200 L.p. + L.s.	Irland	Ja, Microtag (CWT)	282 750 Bf.b.
	Sauer	21 000 L.b.	Irland		
März 1999	Our	12 000 L.b.	Frankreich		
	Sauer	5 500 L.b.	Frankreich		
Total:	Our	14 500 L.b.	Irland	Ja, Microtag (CWT)	
	Sauer	6 000 L.p. + L.s.	Frankreich		
		174 200			

L.b.: Lachsbrütlinge

L.p.: Lachsparrs

L.s.: Lachssmolts

CWT: Coded wire tags

Bf.b.: Bachforellenbrütlinge

Rückkehrende Lachse bis in luxemburgische Gewässer konnten bis heute nicht eindeutig nachgewiesen werden. In den Jahren 1994 und 1996 wurden allerdings drei adulte Lachse in der Fangreuse der Koblenzer Fischtreppe angetroffen.

Die lineare Durchgängigkeit der Mosel und der Sauer ist Grundvoraussetzung für die Wiedereinbürgerung des Lachses und der Meerforelle in Luxemburg.

Der Fischwechsel zwischen dem Rhein und den ehemaligen luxemburgischen Laichgewässern wird heute durch 10 Wehranlagen an der Mosel, 1-2 Anlagen an der Sauer (Rosport-Ralingen, Erpeldange) und einem Stauwehr an der Our (Vianden) unterbunden. Die bestehenden Fischtreppen der Mosel funktionieren mit Ausnahme der Koblenzer sozusagen alle ungenügend.

Obwohl das Erpeldinger Wehr in früheren Zeiten nachweislich vom Lachs überwunden wurde, müsste seine Durchgängigkeit verbessert werden. So soll anlässlich der Modernisierung seiner bestehenden Wasserstromanlage demnächst ein Umgehungsbach am linken Ufer angelegt werden.

Im Rahmen der Realisierung der Hochwasserschutzmassnahmen an der Mittelsauer wird in diesem Jahr ein Umgehungsbach an der bei mittlerem Hochwasser überwindbaren Wehranlage Bettendorf gebaut.

Die Wasserkraftanlage Rosport-Ralingen am deutsch/luxemburgischen Grenzfluss Sauer stellt zur Zeit ein nur schwer überwindbares Hindernis für die Fischwanderung dar. Detailplanungen für die Verbesserung der Aufstiegsmöglichkeiten durch die kurzgeschlossene Sauerschleife sind im Sommer 1998 fertiggestellt worden. Im Zuge der Sanierung der gesamten Wasserkraftanlage im Jahr 2000 soll der Fischeaufstieg am Krafthaus zur Sauerschleife gebaut und die Sohlstufen in der Sauerschleife abgerissen oder umfunktioniert werden. Am Hauptwehr ist der Bau eines Umgehungsbaehes vorgesehen. Vorher soll aber noch das Funktionieren des bestehenden Romboïd-Fischpasses im Hauptwehr bei erhöhtem Durchfluss der Sauerschleife überprüft werden. Die Bewilligung von Seiten des Energieministeriums zur dauerhaften Dotierung der Sauerschleife mit der erhöhten Abflussmenge von 2,5 - 6 m³/s liegt seit geraumer Zeit vor.

Der Einbau einer zusätzlichen Turbine im Hauptwehr zwecks Energieverlust-Minimierung wird derzeit untersucht. Diese Massnahme könnte in Zukunft das ökologisch erforderliche Mindestwasser in der Ausleitungsstrecke über das ganze Jahr garantieren.

Verbesserte Auf- und Abstiegsmöglichkeiten an den Rosporter Wehren wären selbstverständlich nicht nur von Nutzen für typische Wanderfische, sondern würden in hohem Masse dem gesamten Gewässer-Ökosystem zu Gute kommen.

Entwurf eines Entwicklungskonzeptes zur Verbesserung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Mosel

Lothar Kroll
Bezirksregierung Trier
Willy Brandt-Platz 3, 54290 Trier

Zusammenfassung

Im natürlichen und menschlich unbeeinflussten Zustand sind Fließgewässer ein belebter Verbund räumlicher und zeitlicher Aspekte des Abflusses in einem bestimmten Niederschlagsgebiet. In einem Millionen Jahre währenden Gestaltungsprozeß haben sich biologische und physikalische Kontinuitäten in der strömenden Hauptachse, über die Nebengewässer und hochwasserbeeinflussten Auen sowie mit der wasserdurchdrungenen Sohle entwickelt. Eine große Artenvielfalt verbunden mit hohem Entstörungspotential und hoher Produktion auch aufgrund der zuwandernden Fische von weit entfernten Habitaten kennzeichneten diese Ökosysteme.

Als größtes Wassereinzugsgebiet des Rheins und längste Fließstrecke unter seinen Nebenflüssen war die Mosel im Bereich von Koblenz bis Frankreich einst Lebensraum von mind. 32 Fischarten. Die früh im 19. Jh. einsetzenden „Fluß-Korrekturen“ im Rheinsystem allg. und auch an der Mosel zerstörten Laich- und Rückzugshabitate in unterschiedlichem Ausmaß oder machten sie teilweise unerreichbar. Maifische, Flußneunaugen und Störe verschwanden langsam, und als auch noch der Lachs immer rarer wurde, schlossen alle Rheinanliegerstaaten 1885/1892 einen Lachsvertrag über Fangregularien und Besatzverpflichtungen. Die 1892 gegründete Staatliche Fischzuchtanstalt Trier produzierte bis in die 20'er Jahre dieses Jahrhunderts die vertraglich festgelegte Zahl von 1,1 Mio. Stück Lachsbrut und setzte sie in die vermeintlich geeignetsten Gewässer aus. Der Niedergang der Rhein/Mosel-Lachspopulation konnte aber auch nicht mit dieser Stützung aufgehalten werden, weil im Wassereinzugsgebiet flächenhaft weiter manipuliert wurde, ohne die damit verbundenen hydrologischen und limnologischen Zusammenhänge erkennen zu können oder zu wollen.

Die verschiedenen Anpassungen der Mosel an die veränderten gesellschaftlichen Ansprüche fanden ihren bisherigen Höhepunkt in der Stauregulierung (1958-1964) zum Zweck der Schiffbarmachung und Energieerzeugung. Als das Tor zur Mosel in Koblenz in Form eines Stauwehrs fertiggestellt war, wurde auch der letzte Lachs in der Mosel gefangen.

Trotz dieser pessimistischen Ausgangslage ist 1990 ein Aktionsprogramm für die Mosel/Saar durch IKSMS formuliert worden, das neben Schadstoffelimination auch die Durchwanderbarkeit untersuchen und verbessern will. Die Phase der Bestandsaufnahme ökologischer Daten (so auch die Leistungsfähigkeit der vorhandenen Fischtreppe) ist noch nicht abgeschlossen, auch bestehen angesichts des hohen Ausbaugrades (12 Staustufen auf 242 km, wenig strukturiertes Ufer) vorerst nur sehr allgemeine Aussagen zu abschnittswisen Entwicklungszielen. Für die fast abgeschlossene Fahrrinnenvertiefung (1990-1999) der schiffbaren Mosel wegen des Trends zu immer größeren Schiffseinheiten und der projizierten Verdoppelung der Schleusen (1999-2025) wegen zu langer Schleusungs-Wartezeiten ist der Begriff des „2. Moselausbaus“ (nach dem 1. in 1958-1964) ausgegeben worden. In ihm wird die historische Chance gesehen, einen ökologischen Quantensprung zugunsten der Mosel zu erzeugen. Würden alle Eingriffe auf einem Ökokonto auf der Soll-Seite eingebucht, könnte auf der Haben-Seite die Verbesserung der ökologischen Konditionen der stauregulierten Mosel einschl. der Verwirklichung angemessener Fischpassagen ausgebucht werden.

Entwurf eines Entwicklungskonzeptes zur Verbesserung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Mosel - unter besonderer Berücksichtigung des Fischwechsels

Lothar Kroll, Trier

Einleitung

Ist die Bundesschiffahrtsstraße Mosel soweit entwicklungsfähig, dass sie zu einem „Lachs-2000-Gewässer“ werden könnte?

Die einen loben den Verkehrsweg Mosel als zivilisatorisches Meisterstück - für die anderen ist der Fluss hoffnungslos verbaut und zerstückelt.

Im Aktionsprogramm zur Sanierung der Mosel/Saar 1990 wurden neben den rein wassergütewirtschaftlichen Sanierungszielen (Trinkwasservorsorge, Sedimentbelastung, Nährstoffreduktion) erstmals auch übergeordnet ökologische Probleme einschließlich der Durchgängigkeit des Hauptgewässers Mosel angesprochen. Die Vision der Rückkehr des Lachses in dieses ehemals so wichtige Lachsgewässer erhält damit im gesellschaftlichen Bewusstsein einen wichtigen Schub.

1993 erhielt die IKSMS Mosel-Arbeitsgruppe AO das Mandat, Vorschläge zur Verbesserung der Ökosysteme zu machen. In dem Dokument PLEN 6/96 rev. 11.09.1997 werden für die Vorgehensweise 5 Etappen benannt:

1. Auswahl der Flußabschnitte für ein grenzüberschreitendes Überwachungsprogramm von Mosel und Saar
2. Bestandsaufnahmen
3. Entwicklung von Zielen zum Schutze und zur Verbesserung der Ökosysteme
4. Erarbeitung eines Maßnahmenkataloges zur Verbesserung der Ökosysteme
5. Vorschlag für ein Überwachungsprogramm zur Erfolgskontrolle

Die Bestandsaufnahme der Messprogramme und der vorhandenen ökologischen Daten für die wesentlichen Kompartimente des Ökosystems (Phyto- Zooplankton, Fische und Benthos) wurde in Dok. PLEN 7/95 erstellt.

Eine Bestandsaufnahme nach Arten und geschätzten Häufigkeiten der Fische in Mosel und Saar wurde mit dem Dokument PLEN 6/97 (AO 46/96 rev. 17.10.97) vorgelegt.

Die Verbesserung des Mosel-Ökosystems soll ebenfalls durch den wieder heimisch werdenden Lachs und andere anspruchsvolle Arten angezeigt werden. Auch die uneingeschränkte Verzehrbarkeit der Fische soll als Indikator guter Wasserqualität dienen.

Neben der wichtigen Vernetzung Hauptgewässer/Nebengewässer wird der Wiederherstellung der Durchgängigkeit für Wanderfische durch die Verbesserung von Aufstiegshilfen im Hauptgewässer ausdrückliche Bedeutung zugemessen. Auch die Rückwanderung von

Wanderfischen unter Berücksichtigung der Laufwasserkraftwerke ist im IKSMS-Dokument 7/95 thematisiert. Zum Maßnahmenkatalog (Etappe 4) sind von allen Vertragspartnern Vorschläge von in Planung befindlichen Aktionen eingebracht worden. Als Ausgleichsmaßnahmen für den Bau der 2. Schleusenammern ist die Schaffung von Umgehungsgerinnen vorgeschlagen. Weiterhin wurde für die Fischfauna ein internationales Beobachtungsnetz des Fischbestandes an Mosel und Saar unter Berücksichtigung der Leistungsfähigkeit der bestehenden Fischpässe gefertigt: AO 46/96 rev. 17.10.1997, PLEN 7/97.

Die im Folgenden skizzierten fischereibiologischen Beiträge für eine zielorientierte Vorgehensweise zur Verbesserung der ökologischen Funktionsfähigkeit beziehen sich auf den deutschen Moselbereich, der in Obermosel (lothringischen Schichtenstufenland), Trierer Talweitung, Mittelmosel (Durchbruchfluss) und Untermosel gegliedert wird.

Die Umsetzung dieses komplexen Entwicklungskonzeptes wird zweckmäßigerweise in Form eines Projektes erreicht werden können. Ein vorrangiges Projektziel ist also insbesondere der funktionierende Fischwechsel an den Mosel-Staustufen, damit die Moselnebegewässer für den Lachs und andere Langstreckenwanderfische erreichbar werden.

Die Situationsanalyse oder: Warum soll an der Mosel etwas geändert werden ?

Die Stauregulierung eines ganzen Flusses wird von der Öffentlichkeit zunehmend - und damit vom Politikumfeld und den Fachleuten - als eine besonders naturferne Umgestaltung eines wichtigen Lebensraumes und ganzen Ökosystems angesehen. Weniger die Überwindung fischereilicher Probleme, die mit der Errichtung von Stauwehren in Fließgewässern besonders anschaulich wird, als vielmehr die gesellschaftlich entwickelte Vision einer insgesamt naturverträgliche Nutzung eines Flusses rückt zunehmend in den Mittelpunkt der Diskussion.

Die Mosel wurde in einer Zeit zu einer kanalartigen Schifffahrtstraße ausgebaut, in der bis auf den Aal kein anderer (Langstrecken-)Wanderfisch in seiner natürlichen Bewegungs- und Fortpflanzungsachse durch den Wehrbau behindert wurde. Die lediglich auf Verlangen der französischen Seite gebauten Fischpässe fristen daher bis heute im Streit über ihre eigentliche Bestimmung und Funktionstüchtigkeit ein kümmerliches Dasein. Mit dem Ausbau wurden die wenigen Altwasser mehrheitlich zugeschüttet, Inseln an's Ufer ('an die Leine') genommen und monotone Uferstrukturen geschaffen. Der Aufstau mit einem fixen Stauziel bei jedem Abflusszustand schafft ein so unnatürliches hydrologisches Regime, das zwischen den Extremen einer ungeschützten Schussstrecke bei Hochwasser und seenartigen Gewässern im „betrieblichen“ Normalfall wechselt und so das Ökosystem Fluss instabil werden lässt.

Die Beteiligtenanalyse, oder: wie stehen die Betroffenen zueinander ?

Seit der vorgeschichtliche Mensch in sog. „Gleithangsidlungen“ hauptsächlich die unteren Schotterterrassen der Mosel bewohnt, ist der Fluss nicht nur ein Lebensraum für Pflanzen und Tiere. Neben der Wasserjagd im Fluss wurde Landwirtschaft auf den nicht üppig ausgedehnten, überflutungssicheren Terrassenhängen betrieben; Weinbau fand seit den Römern an den sonnenexponierten Schieferhängen statt. Durch die tektonische und erosive Reliefgestaltung wurde die Mosel und das Engtal (Mittel-Untermosel) ein bevorzugter, und fast bis in unsere Zeit einziger Verkehrs- und Transportweg in west-östlicher Richtung. Nennenswerte Auewaldentwicklung hatte es aufgrund der Enge nicht gegeben.

Diese Hintergründe gilt es ebenso zu bedenken, wenn von den Rechtsverhältnisse zur Mosel ausgehend mit allen Projekt-Betroffenen über ein geeignetes „Reha-„ Projekt diskutiert wird:

Das Mosel-Wasser ist wie der Grund, über den es fließt, einschließlich eines Uferstreifens, **Bundeseigentum**; Verwalter ist die Bundesschifffahrtsverwaltung.

Der Ausbau zur Großschifffahrtsstraße ist planfestgestellt und mit internationalen Verträgen abgesichert, eine **internationale Kommission** wacht über deren Einhaltung und Fortentwicklung. Die Wasserschifffahrtsverwaltung des Bundes ist zwar Hausherr (gr.: 'oikou despotes') der Mosel, aber nur zuständig für den auf ihr stattfindenden Schiffsverkehr einschließlich betriebs- und ausbaubedingter Sicherungsaufgaben. Für den nicht ausbaubedingten Gewässer- und Naturschutz verbleibt das **Land** zuständig; zudem ist das Land Eigentümer des Fischereirechts; die Nutzung der Wasserkraft an den Staustufen ist in einem bilateralen Verhältnis zwischen Ausbauträger und EVU (RWE Energie AG) geregelt.

Und wer, bitte schön, ist für die Mosel als Lachsgewässer zuständig?

Ein Projekt zur Verbesserung des IST-Zustandes der Mosel trifft auf die ausgeübten Nutzungen all dieser Akteure, berührt die herrschenden Machtinteressen und ihre Beziehungen untereinander. Der IST-Zustand ist somit gesellschaftspolitische und soziale Realität und durch entsprechende Projektbeteiligung zu beachten.

Möglichkeiten der Berücksichtigung der Projektziele in bestehende Bundes- und Landesprogramme

Ziel der Auflistung bestehender Programme auf Bundes- wie Landesebene ist die Forderung, möglichst alle an der Mosel geplanten Maßnahmen auf die gemeinsamen Projektziele abzustimmen:

Anpassung der Mosel an die Schifffahrtsverhältnisse (BVWP) - Ausbaumaßnahmen und -vorhaben der WSV: Vertiefung, Sonderprogramme, Bau von 2. Schleusen

Fahrrinnenvertiefung

Mit Aufnahme der Baumaßnahme „Vertiefung der Mosel“ in den Bundesverkehrswegeplan (BVWP) 1985 wurde den Erfordernissen größerer Schiffe zur Bewältigung des gestiegenen Frachtaufkommens auf der Mosel Rechnung getragen. Die Fahrrinne der Mosel sollte zur Ermöglichung einer ganzjährigen Abladetiefe von 2,80 m um 0,30 m durchgängig vertieft werden.

Da wegen des Aufstaus der Mosel in den Bereichen oberhalb der Staustufen ausreichend Wassertiefe vorhanden ist, waren Vertiefungsmaßnahmen hauptsächlich in den weiter oberhalb gelegenen Strecken bis zum Unterwasser der nächsten Staustufe erforderlich. Die damit verbundenen Planfeststellungen waren von der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung im Einvernehmen mit den für die Streckenabschnitte zuständigen Bezirksregierungen durchzuführen.

Nach den vorläufigen Massenberechnungen werden insgesamt etwa 400000 m³ Baggergut anfallen, das für die Herstellung von Parallelwerken mit Flachwasserzonen (Ausgleichsmaßnahmen) in der Mosel wieder eingebaut, deponiert oder im Rhein zum Ausgleich des bestehenden Geschiebedefizits verklappt wird.

Die Tieferlegung der Sohle bedingt Folgemaßnahmen und ggf. Sicherungen von Brückenfundamenten, Erneuerung von Tonnenverankerungen und Maßnahmen an unterirdischen Moselkreuzungen. Auswirkungen auf wasserwirtschaftliche Belange (Hochwasserabfluss, Grundwasser, Wasserversorgung etc.) sind nicht zu erwarten. Bis auf die Staustufe Palzem sind die Vertiefungsmaßnahmen in der Mosel inzwischen abgeschlossen.

Sondermaßnahmen

Hier sind Einzelmaßnahmen zur Verbesserung der Manövrierfähigkeit in einigen wenigen Kurvenstrecken gemeint, die bereits ausgeführt sind. Den Eingriffen wurden einzelne Ausgleichsmaßnahmen zugeordnet.

Bau 2. Schleusen

Die derzeitige Auslastung der Wasserstraße Mosel mit rund 16 Mio. Tonnen Frachtaufkommen überschreitet bei weitem die Prognose von 10 Mio. Tonnen aus der Planung des Moselausbau und erfordert insbesondere auch wegen der florierenden „weißen Flotte“ mit Vorschleusungsrechten den Bau von 2. Großschiffahrtsschleusen an allen Staustufen. Der Ausbau der 2. Moselschleusen ist im Bundesverkehrswegeplan mit vordringlichem Bedarf eingestuft.

Begonnen wird mit den Staustufen Zeltingen und Fankel. Die Wasser- und Schifffahrtsdirektion Südwest ist Träger der Maßnahme und Planfeststellungsbehörde. Die erforderlichen Umweltverträglichkeitsuntersuchungen werden von der Bundesanstalt für Gewässerkunde durchgeführt. Die Umweltverträglichkeitsuntersuchung für die Maßnahme Zeltingen liegt seit Ende 1994 vor. Da die UVU davon ausgeht, dass mit dieser Maßnahme keine Verschlechterungen für den Fischwechsel einhergeht, macht sie keine Vorschläge zu einer im Zuge dieser Baumaßnahmen durchzuführenden Optimierung der Durchgängigkeit der Wehre bzw. der bestehenden Fischpässe.

Programme und Fachplanungen des Landes für das Gewässerökosystem Mosel und Nebenflüsse

Aktion Blau und Planung vernetzter Lebensräume

Die AKTION BLAU ist ein Aktionsprogramm des Ministeriums für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz mit dem Ziel der landesweiten Wiederherstellung von naturnahen Gewässerzuständen und der Sicherung von Eigenentwicklung. Das Aktionsprogramm umfaßt alle Aktivitäten des Landes, der Landkreise, der Kommunen und der einzelnen Bürger, die auf dieses Ziel ausgerichtet sind.

Zu den Schutzgütern des aquatischen Naturhaushaltes zählen dabei auch der Schutz und die Wiederherstellung der naturraumtypischen Gewässerflora und -fauna. Im Rahmen des Aktionsbereiches „Methodenentwicklung und Grundlagenforschung“ werden Projekte

realisiert, deren Zielsetzung u. a. in der Formulierung von Mindestanforderungen an die ökologische Funktionsfähigkeit und Durchgängigkeit der Gewässer besteht.

Im Aktionsbereich „Umsetzung“ münden die Ergebnisse aus den Aktionsbereichen Methodenentwicklung, Datenbereitstellung und Konzeptentwicklung in konkrete Maßnahmen zur wirkungsvollen und wirtschaftlichen Verbesserung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässer. So werden in Investitionsvorhaben an vielen Nebenflüssen der Bundeswasserstraßen Habitatmaßnahmen durchgeführt mit dem Ziel der Herstellung naturnaher Ufer- und Sohlstrukturen und einer ungehinderten Durchwanderbarkeit der Gewässer für Kurz- und Langstrecken-Wanderfische (Bachforelle, Nase, Barbe, Lachs, Meerforelle etc.) im Sinne des Programms „Lachs 2000“.

Gewässerprojekt Ruwer (Lahn, Saynbach, Nahe, Ahr, Sieg, Nette, Kyll, Salm, Lieser, ...)

Beispielhaft für die Erhaltung und Sanierung wichtiger Moselzuflüsse steht das Gewässerprojekt Ruwer. Es definiert als Projektziel die Gewässerregeneration zum Zwecke der vollen Entfaltung der gewässertypischen Artenbestände und sieht in der Wiederherstellung der an vielen Stellen seit langem unterbrochenen linearen Durchgängigkeit eine grundlegende Voraussetzung. Neben dem Pflege- und Entwicklungsplan der Kreisverwaltung Trier-Saarburg geht die Dokumentation des StAWA Trier auf den erforderlichen Umbau der 19 kartierten Wehre ein und beschreibt Lösungsansätze. Die historische Ruwer war bis zur Errichtung der Mühle in Sommerau (Durchstich eines Umlaufberges mit der Entstehung des Wasserfalls) über den Mittellauf hinaus Lachsgewässer, bis 1942 noch bis zur Stücken's Mühle (Unterlauf). Auch die Flußperlmuschel kam dort vor, die von einer intakten Bachforellenpopulation abhängig ist, die in Seitengewässern zum Laichen wandert.

Im Auftrag der Bezirksregierung Trier wurde vom gesamten Verlauf der Kyll ein Wehr-Kataster unter besonderer Berücksichtigung der Passierbarkeit der Wehre für Fische und des Mindestwassers in den Ausleitungstrecken erstellt. Die Studie soll den unterschiedlichen Unterhaltspflichtigen ein Grundlage für eine flussbezogene Sanierung sein. Es wurde festgestellt, daß für die meisten der 23 Wehre kaum bzw. nur eingeschränkte Wanderungsmöglichkeiten bestehen.

Fischartenkataster Rheinland-Pfalz (Mosel und Saar), Luxemburg und Saarland

Dokumentationen aktueller Verbreitung sämtlicher Fischarten (einschl. Muschel- und Krebsarten sowie Neunaugen) in Mosel, Saar und Nebengewässern sind im Fischatlas Saarland, im Fischartenkataster Luxemburg und Rheinland-Pfalz enthalten (alle in Vorber.). Die darin enthaltenen Daten wurden mit älteren und historischen Daten verglichen und für Zustandsbeschreibungen und Forderungskataloge herangezogen. In kartografischen Darstellungen werden potentiell natürliche Fischregionen (fischereibiologische Längszonierung) als praktikable Methode der Leitbildbeschreibung dargestellt. Durch die mannigfachen Eingriffe an Gewässern der Vergangenheit (Begradigung, Sohlen- und Ufersicherung etc.) sind natürliche Fischregionen häufig unklar, jedoch in sehr vielen Fällen noch deutlich genug erkennbar.

Aalschutz-Initiative Rheinland-Pfalz/RWE Energie AG

Durch die mit dem Projekt systematisch begonnene Bearbeitung des nur vordergründig

fischereiwirtschaftlichen Problems der Laichwanderungen der Blankaale an Staustufen mit Wasserkraftnutzung ist es möglich - und für die Berücksichtigung aller flussabwärts wandernden Fische erforderlich -, vertiefte Kenntnisse über die flussabwärts gerichtete Wanderung in Zusammenarbeit mit Hydrologen und Wasserbauingenieuren zu erarbeiten. Bisher ist ein Statusbericht mit Diskussion des gemeinsamen Projektansatzes und eine internationale, qualifizierte Literaturrecherche erschienen (Bezirksregierung Trier 1/98, 2/98). Auf der Aalschutz-Konferenz im November 1998 in Würzburg wurden die Zwischenergebnisse der verschiedenen Lösungsansätze dargestellt (Fischereifachberatung des Bezirks Unterfranken, Würzburg, 1999). Ein ingenieur- wissenschaftlicher Auftrag zur Entwicklung schadensminimierender Rechenanlagen ist an eine Technische Hochschule vergeben worden. Durch die Abfischaktionen vor den Wasserkraftwerken und den Transport der Aale zum Niederrhein - 1997 erstmals erfolgt -, werden zusätzliche Aufschlüsse über die Biologie der Abwanderung erwartet.

Mosel und Saar als EG-Fischgewässer

Im Rahmen der EG-Richtlinie „ über die Qualität von Süßwasser, das schutz- oder verbesserungsbedürftig ist, um das Leben von Fischen zu erhalten“ (78/659/EWG) sind Mosel, Saar und Kyll sowie Sauer als EG-Fischgewässer benannt. Der Unterteilung der Richtlinie nach ist die Mosel, die Saar und der Unterlauf der Kyll sowie der Sauer ein Cyprinidengewässer und geeignet, Lachse zu den unteren Salmonidenregionen passieren zu lassen. Die 14 grundlegenden physikalisch-chemischen Parameter sind zwischen Ziel- und Sollwerten aufgeführt und müssen für die genannten Gewässer, ggf. über Sanierungsprogramme, erreicht werden.

Lachs-Wiederansiedlungsprogramme

Seit dem Ende der 80'er Jahre beteiligt sich Rheinland-Pfalz und die Bezirksregierung Koblenz an der Finanzierung und Durchführung von Programmen zum Lachsbesatz und von entsprechenden Erfolgskontrollen in den Rheinzufüssen Sieg, Saynbach und Lahn. 1994 hat man in der Sieg und ihren Zuflüssen erstmals Lachslarven in natürlichen Laichgruben nachweisen können. Am Mosel-Fischpass Koblenz ist eine Kontrollstation eingerichtet worden, in der aufsteigende Lachse und Meerforellen gefangen werden konnten. Seit 1996 beteiligt sich die Bezirksregierung Trier am Aussatz von angefütterter Lachsbrut in den Flüssen Prüm und Kyll. Luxemburg ist seit 1992 aktiv am Programm „Lachs-2000“ beteiligt.

Gemeinschaftsinitiative mit Luxemburg bzgl. Renaturierung der Sauerschleife Rosport

Für die Wiederherstellung der Durchgängigkeit der durchstochenen Sauerschleife Rosport-Ralingen liegen Umbau- und Finanzierungspläne vor. Die dazu gebildete bilaterale und interdisziplinäre Arbeitsgruppe hat den Baubeginn in 1999 vorbereitet.

Wie sollte das Projekt vorgehen, um seine Ziele zu erreichen?

Zunächst einmal sind die Kernprobleme zu formulieren:

1. Die Funktionstüchtigkeit der Fischpässe ist ungewiß, zumal im Hinblick auf den Lachs.
2. Die herabgesetzte und „gleichgemachte“ Strömung ermöglicht keine rheotaktische Orientierung im Stauraum.
3. Die biologisch besonders bedeutsamen Uferbereiche sind eng, steil, monoton und die wenigen reichhaltigeren Strukturen sind untereinander unverbunden.
4. Die Anbindungen der Seitengewässer an die Mosel sind meist naturfern ausgebaut und zudem in ihren weiteren Verlauf querverbaut und zu den Laichplätzen unpassierbar.
5. Kurze Hochwasser führen nicht zu länger anhaltenden Überschwemmungen auf natürlichen Flächen und dürfen/können keine gestalterische Kraft entfalten.
6. Geschiebeauflagen (über der Schifffahrtsrinne) fehlen.
7. Der schifffahrtsbedingte Wellenschlag verhindert ufergebundene Lebensprozesse.

Projektziele können durch die positive Umformulierung dieser Kernprobleme entstehen:

1. Der Fischwechsel ist für alle moseltypischen Fischarten möglich
2. Der geringere Strömungsreiz kann durch wasserbauliche Maßnahmen erhöht werden oder erweist sich als ein untergeordnetes Problem
3. Durch ein uferbegleitendes Verbundsystem von strömungsbündelnden Leitwerken, strukturreichen Bühnenfeldern, bewachsenen Flachwasserzonen, optimal anströmende Nebengewässer wird eine begünstigende Uferentwicklung (so auch Uferschutz) möglich.
4. Das Potential der Uferentwicklung in Fläche, Neigung, Substrat etc. wird dem veränderten hydrologischen Regime durch ökotechnische Maßnahmen dennoch maximal gerecht.
5. Die Nebengewässer sind naturnah mit der Mosel verbunden und begünstigen den Austausch auch über längere Strecken bis zu den Laichplätzen.
6. Ausgewiesene Überschwemmungs- und Hochwasserangriffsflächen mit kleinen Auencharakter erhöhen die Wasser-Land-Beziehungen.
7. Eine maximale Geschiebeauflage im Ufer- wie Fahrrinnenbereich läßt biologische Funktionen im Kieslückensystem zu.

Für die Projekterfolge ggf. erforderliche, andere Ziele, z. B. zum umweltverträglichen Stoffhaushalt, sind hier nicht aufgeführt bzw. werden als erreichbar angenommen.

Als ein **Oberziel** kann als Zusammenfassung aller möglichen und plausiblen Projektziele die **Wiederherstellung der dreidimensionalen Flusskontinuität** umschrieben werden: **longitudinal (Wehr-Durchgängigkeit, Seitengewässeranbindung), lateral (reich gegliederte Ufer- und z. T. Auenentwicklung) und vertikal (hyporheisches Interstitial, Kieslückensystem)** oder kurz ausgedrückt: **die Wiederherstellung der ökologischen Funktionsfähigkeit**. Allein die Stauregulierung wird der Erreichung des Oberzieles bereits frühe Grenzen setzen.

Aktivitäten/Maßnahmen, die geeignet sind, das o. g. Projektziel z. B. des funktionierenden Fischwechsels über Ergebnisse zu erreichen, sind herauszuarbeiten; objektiv überprüfbare Indikatoren, inwieweit die Ziele erreicht wurden, sind festzulegen. Als ein nachprüfbarer Indikator für die Erreichung dieses Zieles ist der Erfolg der Wiederansiedelung (reproduzierende Population) des ehemals heimischen Lachses anzusehen.

Für die Erreichung des Projektziels sind wichtige **Annahmen** zu beschreiben, die eintreten müssen, aber als externe Faktoren wenig oder gar nicht vom Projekt beeinflussbar sind:

• (a) alle maßgebenden Projektbetroffenen sind Projektbeteiligte

• (b) alle Projektbeteiligten decken mit ihrer Ressortzuständigkeit das Projektziel - hier: Fischwechsel ist möglich - vollständig ab

• (c) Gesetzeshierarchie und spezialgesetzliche Vorgaben können auf das Projektziel formuliert bzw. eingerichtet werden

• (d) es stehen eine entsprechende Projektinfrastruktur und zumindest langfristig ausreichende Ressourcen zur Verfügung

• (e) es stehen genügend Laichplätze und Jungfischhabitate in den Zuflüssen bereit bzw. können wiederhergestellt werden

(a) Alle vom Projekt Betroffenen (Bund, Land, RWE) sind erreicht und an einer Mitarbeit als Beteiligte interessiert.

(b) Starke Nutzungen eines Flusses sind aufgrund des Kontinuitätsprinzips ständig und überaus deutlich in ihren Wirkungen raum- und auch ressortüberschreitend. Für die Mosel und Saar als Bundeswasserstraße bedeutet das, dass das Ressort Schiffsverkehr ausbaubedingte Verantwortung für tangierte Neben-Ressort zugewiesen bekommen hat. Als Beispiel werden die Fischtreppen der Mosel angeführt. Das landeseigene Fischereiressort ist mit dieser Aufgabe der Evaluierung der Leistungsfähigkeit der vom Bund unterhaltenen Fischtreppen als Einzelbauwerk wie als System im Flußlauf sicher überfordert.

(c) Das internationale Projekt „Lachs 2000“ wurde von der Bundesregierung und zuständigkeitshalber vom Bundesumweltministerium maßgeblich in die IKSР eingebracht und nachdrücklich vertreten. Förderliche Absprachen zwischen den Ministerien sind erforderlich, damit keine „tödliche“ Annahme das Projekt be/verhindert.

Die landesgesetzliche Eingriffsregelung des Naturschutzrechtes ist eine geeignete Basis, um verschiedene Projektziele als eine nachträgliche Eingriffsminimierung des 1958-1964-Ausbaus zu unterstützen. Daher werden Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für Maßnahmen nach dem Bundesverkehrswegeplan (Fahrrinnenvertiefung, Sondermaßnahmen, Bau der 2. Schleusen) sowie folgende Eingriffe für die Erreichung des Projektziels in einem speziellem Mosel-Ökokonto angespart.

(d) Auf Initiative des Landes Rheinland-Pfalz hat eine Projektfindung begonnen. Darin wird die Bundesanstalt für Gewässerkunde BfG als Projektbearbeiter in enger Kooperation mit der IKSMS als projekterfahrener Träger vorgeschlagen. Projektmitarbeiter sind die Vertreter der Projektbeteiligten. Diese Projektinfrastruktur, unter Einschaltung erfahrener Fluss-Büros, wird als kompetent und leistungsfähig angesehen, wenn ausreichende Ressourcen zur Verfügung stehen. Aktivitätsfinanzierende Ressourcen müssen teilweise aquiriert werden.

Das Projektmanagement muß schrittweise, mit breiter Beteiligung und einer rückgekoppelten Leitbild-Entwicklungszieldiskussion geeignete Maßnahmen vorschlagen.

Ausblick

Für eine moderne Flussforschung unter besonderer Berücksichtigung der Bedingungen des gestauten Stroms besteht dringlicher Bedarf. Um aus einer gewissen akademischen Hilflosigkeit gegenüber (stau)regulierten Flüssen herauszukommen und praktische Nutzenanwendung aus den Abhandlungen idealtypischer Fließgewässer zu gewinnen, müssen regulierte Flüsse als eigenständiges Forschungsgebiet aufgewertet werden.

Welches Potential der regulierte bzw. gestaute Fluss (z. B. als unabänderliche Nutzungsvoraussetzung) für naturnahe Anpassungen noch hat, kann aufgrund fehlender systematischer Beurteilungen nicht sicher genug beurteilt werden. Limnologische Erkenntnisse bezogen sich bisher meist auf mehr oder weniger solide ausgeführte Reparaturdienste. Es kann z. B. vorerst noch gar nicht abgeschätzt werden, wie sich die geänderten physikalischen Bedingungen (Temperatur, Strömung, Sauerstoff, Trophie etc.) auf die Lebensprozesse allgemein und speziell auf wanderstimmige Fische in der Mosel auswirken.

Die Fahrrinnenvertiefung der Mosel und insbesondere die nunmehr projektierten Verdoppelungen aller Moselschleusen im Hinblick auf die Anpassung der Mosel an die zukünftigen Schifffahrtsverhältnisse kommen in ihrem Ausmaß und in ihrer Bedeutung einem 2. Moselausbau (nach dem 1. 1958-1964) nahe. Es ist somit eine historische Chance gegeben, die Mosel als Lachsgewässer zu rehabilitieren und so dem Fluss wichtige ökologische Funktionen zurückzugeben.

Entwurf eines Entwicklungskonzeptes zur Verbesserung der ökologischen Funktionsfähigkeit der stauregulierten Mosel unter besonderer Berücksichtigung des Fischwechsels

Übersicht über Maßnahmen

Untersuchungen über das Wanderverhalten in Stauhaltungen bei verschiedenen Abflüssen

Untersuchungen der biol. Anbindung der Nebengewässer und deren Durchgängigkeit

Untersuchungen aller Fischpässe - möglichst simultan

ggf. Umbau der Fischpässe nach Erprobung in vertikaler Schlitzpässe einschl. Sammelgalerien

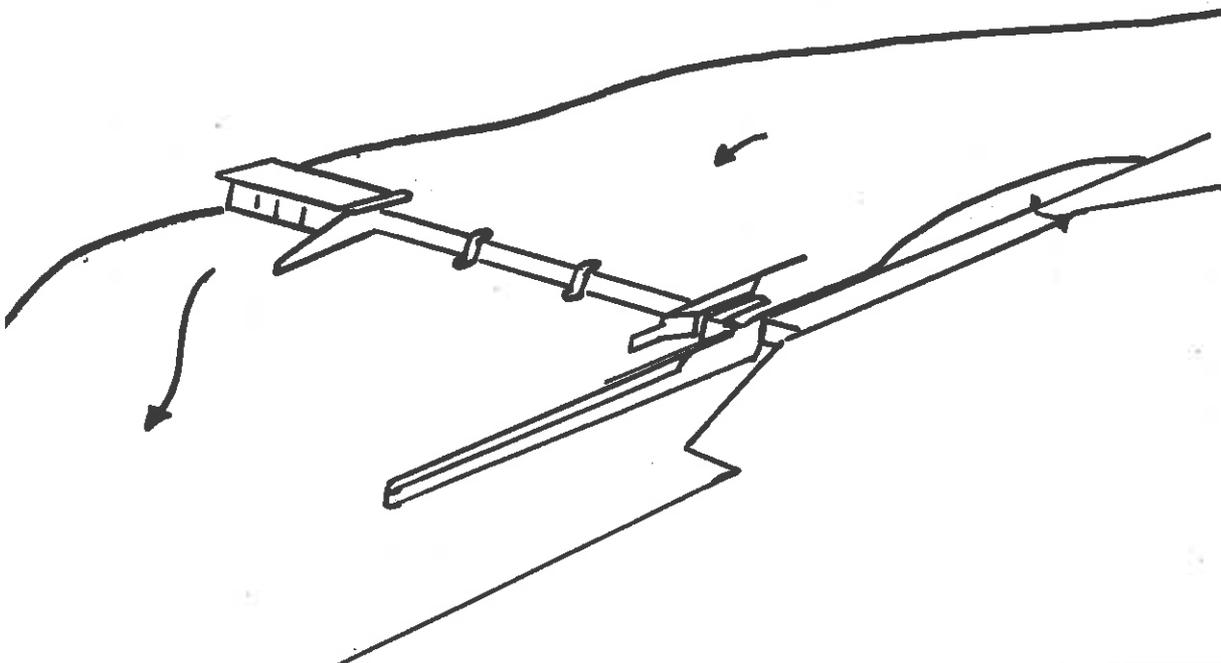
ggf. Bau neuer Fischpässe/Umgehungsgerinnen am Kraftwerksufer mit Aalauf- und -abstieg

Strömungsverteilung bei versch. Abflüssen

rheot. Orientierung im Stauraum bei versch. Abflüssen

Wanderhilfe auf der Schleusenseite ?

**Lenkung der Wanderfische auf die Schleusenseite ?
Zusätzliche Turbine ?**



<p>Versuche über den geeigneten Umbau des Fischpass Koblenz (Knickpaß)</p>	<p>Aalschutz-Initiative Rheinland-Pfalz/RWE Energie AG</p>
	<p>Entwicklung eines Frühwarnsystems</p> <p>Entwicklung eines fischfreundlichen Rechens</p> <p>Kenntnis über das Abwanderverhaltens</p> <p>Entwicklung einer fischfreundlichen Turbine</p>

Analyse des Fischwanderweges Main

Peter Wondrak

Bezirk Unterfranken

Fachberatung für Fischerei, Silderstraße 5, D-97074 Würzburg

Ulrich Schwevers

Institut für angewandte Ökologie, Neustädter Weg 25, D-36320 Kirtorf-Wahlen

Zusammenfassung

Der Main ist mit einer Länge von 524 km, einem Einzugsgebiet von 27.200 km² und einer Mittelwasserführung von 195 m³/s nach der Mosel der zweitgrößte Zufluß des Rheins. Er durchfließt in seinem Ober- und Mittellauf die bayerischen Regierungsbezirke Ober- und Unterfranken sowie im Unterlauf das Bundesland Hessen. Ursprünglich wurde der Main von fast allen im Rheinsystem heimischen Wanderfischen besiedelt [1]. Bedeutende Fänge sind bis Ende des 19. Jahrhunderts vor allem für Lachs und Maifisch überliefert, aber auch Stör, Fluß- und Meerneunauge wurde regelmäßig erbeutet. Die zunehmende Verschmutzung und der Ausbau des Flusses zur Schiffsfahrtsstraße führten jedoch bereits um die Jahrhundertwende zum Aussterben der Wanderfische. Im Jahre 1962 wurde die Stauregulierung des Mains mit 34 Staustufen auf 396 km Länge abgeschlossen und zeitgleich erreichte die Belastung des Flusses ihren Höhepunkt: Der gesamte Untermain war bis Ende der 70er Jahre aufgrund gravierender Sauerstoffdefizite sowie der Einleitung hochtoxischer industrieller Abwässer nicht mehr von Fischen besiedelbar [2]. Seither hat sich die Belastungssituation entscheidend verbessert, selbst im Untermain sind wieder mehr als 20 Fischarten regelmäßig nachweisbar und in Zuflüssen wie Kinzig, Sinn und Fränkischer Saale existieren naturnahe, gering belastete Gewässerabschnitte, die durchaus als Laichbiotope für anadrome Arten geeignet erscheinen. Aus diesem Grunde wurde der Main 1994 in das Programm "Lachs 2000" aufgenommen.

Grundvoraussetzung für eine Wiederansiedlung des Lachses im Mainsystem ist die Erreichbarkeit der potentiellen Laichgewässer. Aus diesem Grunde war es zunächst erforderlich, sich einen Überblick über die lineare Durchgängigkeit des Mains zu verschaffen. Zu diesem Zweck wurde 1994 zunächst die Funktionsfähigkeit 9 ausgewählter Fischwege des unterfränkischen Mains untersucht [3]. 1997 erfolgten vergleichbare Aufstiegskontrollen an den Fischwegen des oberfränkischen Mains [4] und derzeit wird der Fischaufstieg über die 4 am hessischen Main gelegenen Fischwege untersucht [5]. Auch wenn an einzelnen Standorten zum Teil erhebliche Aufstiegszahlen ermittelt wurden, steht doch außer Zweifel, daß die derzeitigen Fischwege nicht in der Lage sind, die Gesamtdurchgängigkeit des Mains herzustellen und die Erreichbarkeit potentieller Wanderfischlaichplätze in den Zuflüssen zu gewährleisten.

Hierzu bedarf es an der Mehrzahl der Staustufen der Errichtung effektiver Fischwege, die dem aktuellen Stand der Technik entsprechen [6]. Eine Vorplanung für Fischaufstiegsanlagen an zwei Staustufen, die bislang nicht mit Fischwegen ausgestattet sind, wird derzeit im Auftrag der hessischen Fischereiverwaltung erstellt. Ein bislang ungelöstes Problem schließlich ist die gefahrlose Abwanderung von Fischen über Staustufen mit Wasserkraftnutzung. In welchem Umfang abwandernde Fische durch die Turbinen von Wasserkraftwerken geschädigt werden, wird derzeit exemplarisch am Mainkraftwerk Dettelbach untersucht [7].

Analyse du Main, voie de migration piscicole

Sommaire

Avec une longueur de 524 km, un bassin versant de 27.200 km² et un débit moyen de 195 m³/s, le Main est le deuxième affluent du Rhin après la Moselle. Sur son cours supérieur et moyen, il traverse les régions bavaoises de la Haute-Franconie et de la Basse-Franconie ainsi que le Land de Hesse sur son cours aval. Initialement, presque tous les poissons migrateurs présents dans l'hydrosystème du Rhin étaient également implantés dans le Main.[1]. Les sources bibliographiques font fait état de captures significatives jusqu'à la fin du 19ème siècle, notamment de saumons et d'aloses, mais l'esturgeon, la lamproie fluviatile et la lamproie marine étaient également régulièrement pêchés. Dès le début du siècle, la pollution croissante et l'aménagement du fleuve en voie navigable ont entraîné la disparition des poissons migrateurs. La régulation du Main a pris fin en 1962 avec 34 barrages sur une longueur de 396 km ; parallèlement, la pollution du fleuve a atteint son summum: jusqu'à la fin des années 70, la réimplantation de poisson était impossible sur l'ensemble du cours aval du Main en raison du grave manque d'oxygène et du rejet d'eaux usées industrielles très toxiques [2]. Depuis, la situation s'est nettement améliorée et on peut à nouveau détecter régulièrement plus de 20 espèces piscicoles, même dans le cours aval; dans la Kinzig, la Sinn et la Saale franconienne, affluents du Main, il existe des tronçons naturels peu pollués qui semblent appropriés comme biotopes de frai pour les espèces anadromes. C'est pour cette raison que le Main a été intégré dans le programme „Saumon 2000“ en 1994.

Pour une réimplantation du saumon dans l'hydrosystème du Main, il est indispensable que les affluents-frayères potentiels soient accessibles. C'est pourquoi il a tout d'abord été nécessaire de se procurer une vue d'ensemble de la continuité linéaire du Main. A cet effet, on a analysé en 1994 le fonctionnement de 9 obstacles à la migration sélectionnés sur le cours du Main en Basse-Franconie [3]. Des contrôles de remontée comparables ont suivi en 1997 sur les obstacles du Main en Haute-Franconie [4]. Actuellement, les études portent sur la remontée piscicole au droit des 4 obstacles situés sur le Main hessois [5]. Même si, sur certains sites, le nombre des poissons remontant le fleuve est en partie élevé, il est hors de doute que les dispositifs de franchissement actuels ne peuvent assurer ni la continuité globale du Main ni l'accessibilité aux frayères potentielles susceptibles d'accueillir les poissons migrateurs dans les affluents.

A cet effet, la plupart des barrages doivent être équipés de dispositifs de franchissement efficaces et conformes à l'état de la technique [6]. L'administration piscicole en Hesse a mandaté la réalisation de plans préliminaires pour deux barrages qui ne sont pas encore équipés de dispositifs de remontée. Enfin, le problème qui n'est toujours pas résolu est celui de la dévalaison des poissons qui passent par les barrages équipés de centrales hydroélectriques. L'ampleur des dommages subis par les poissons dévalants qui passent par les turbines des centrales hydroélectriques fait actuellement l'objet d'une analyse exemplaire sur la centrale du Main à Dettelbach [7].

Literatur / Bibliographie

- [1] LELEK, A. (1976): Veränderungen der Fischfauna in einigen Flüssen Zentraleuropas (Donau, Elbe und Rhein). - *SchrR. Vegetationskunde* 10, 295 - 308.
- [2] LELEK, A. & W. TOBIAS (1982): Ergebnisse einer limnologisch-fischereibiologischen Exkursion auf dem Main unterhalb des Frankfurter Stadtgebietes. - *Natur und Museum* 112, 87 - 93.
- [3] BORN, O. (1994): Untersuchungen zur Wirksamkeit von Fischaufstiegsanlagen im unterfränkischen Main. - Würzburg (Bezirk Unterfranken), 86 S..
- [4] STROHMEIER, T. (1998): Analyse der biologischen Durchgängigkeit des oberfränkischen Mains und seiner wichtigsten Nebenflüsse. - Bayreuth (Bezirksfischereiverband Oberfranken e.V.), 195 S..
- [5] SCHWEVERS, U. & B. ADAM (1999): Überprüfung der Fischaufstiegsanlagen Kostheim, Eddersheim, Griesheim und Offenbach zur Erarbeitung von Grundlagen zur Beurteilung und Verbesserung der longitudinalen Durchgängigkeit des Mains im Bereich des Hessischen Abschnittes. - Im Auftrag des Regierungspräsidiums Darmstadt (in Arbeit).
- [6] DVWK (1996): Merkblätter zur Wasserwirtschaft 232/1996: Fischaufstiegsanlagen - Bemessung, Gestaltung, Funktionskontrolle. - Bonn (Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH), 110 S..
- [7] HOLZNER, M. (1999): Untersuchungen zum Wanderverhalten von Fischen und zur Schädigung in Kraftwerksanlagen am Main. - Würzburg (Bezirk Unterfranken, Fachberatung für Fischerei) (in Arbeit).

Analyse des Fischwanderweges Main: der hessische Unterlauf

Ulrich Schwevers, Institut für angewandte Ökologie

Neustädter Weg 25, D-36320 Kirtorf-Wahlen

Einleitung

Der Main ist mit einer Länge von 524 km, einem Einzugsgebiet von 27.200 km² und einer Mittelwasserführung von 195 m³/s nach der Mosel der zweitgrößte Zufluß des Rheins. Er durchfließt in seinem Ober- und Mittellauf den Freistaat Bayern sowie im Unterlauf auf 77 km Länge das Bundesland Hessen. Ursprünglich wurde der Main von fast allen im Rheinsystem heimischen Wanderfischen besiedelt [1]. Bedeutende Fänge sind bis Ende des 19. Jahrhunderts vor allem für Lachs und Maifisch überliefert, aber auch Stör, Fluß- und Meerneunauge wurden regelmäßig erbeutet. Die zunehmende Verschmutzung und der Ausbau des Flusses zur Schifffahrtsstraße führten jedoch bereits um die Jahrhundertwende zum Aussterben der Wanderfische. Im Jahre 1962 wurde die Stauregulierung des Mains mit 34 Staustufen auf 396 km Länge abgeschlossen (Abb. 1) und zeitgleich erreichte die Belastung des Flusses ihren Höhepunkt: Der gesamte Untermain war bis Ende der 70er Jahre aufgrund gravierender Sauerstoffdefizite sowie der Einleitung industrieller Abwässer nur noch eingeschränkt für Fische besiedelbar [2]. Seither hat sich die Belastungssituation entscheidend verbessert, selbst im Untermain sind wieder mehr als 20 Fischarten regelmäßig nachweisbar und in Zuflüssen wie Kinzig, Sinn und Fränkischer Saale existieren naturnahe, gering belastete Gewässerabschnitte, die als Laichbiotope für anadrome Arten geeignet erscheinen. Aus diesem Grunde wurde der Main 1994 in das Programm "Lachs 2000" aufgenommen.

Abb. 1: Der Main, schematischer Überblick und Lage des Untersuchungsgebietes

Im hessischen Main existieren insgesamt 6 Staustufen. Während die vier untersten (Kostheim, Eddersheim, Griesheim, Offenbach) mit Fischpässen ausgestattet sind, wurde der Fischwechsel beim Neubau der zwei obersten hessischen Staustufen (Mühlheim, Groß-Krotzenburg) in den 80er Jahren nicht berücksichtigt. Zum Ausgleich dieses Versäumnisses hat das Land Hessen 1998 Vorplanungen für Fischwege an diesen beiden Staustufen in Auftrag gegeben. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage nach der Funktionsfähigkeit der vier unterhalb gelegenen Fischpässe und speziell, ob aus dem Rhein einwandernde Fische überhaupt in der Lage sind, bis zu den neu zu errichtenden Fischwegen aufzusteigen.

Zu diesem Zweck wird der Fischaufstieg über die 4 untersten Fischpässe des Mains über ein Jahr lang kontrolliert. Nach dem Beginn der Kontrollen im August 1998 können an dieser Stelle die Zwischenergebnisse des ersten halben Jahres bis Ende Januar 1999 dargestellt werden.

Methodik

Bei den 4 Fischaufstiegsanlagen handelt es sich generell um Beckenpässe mit wechselseitig angeordneten Kronenausschnitten (Abb. 2). In das jeweils oberste Becken der Fischpässe wurden Kastenreusen aus Aluminiumlochblech mit Reusenkehlen aus Netzmaterial eingepaßt, die bereits im unterfränkischen Main zu Fischpaßkontrollen genutzt und freundlicherweise von der dortigen Fischereifachberatung zur Verfügung gestellt worden waren. Zur Kontrolle werden die Fischpässe täglich abgesperrt, die Reusen mit Hilfe von Hebekränen gehoben und seitlich verschwenkt (Abb. 3). Das Fanggut wird gezählt, nach Arten bestimmt, vermessen und in das Oberwasser der Staustufe entlassen. Die Routinekontrollen werden in ehrenamtlicher Mitarbeit von Mitgliedern der ortsansässigen Fischerzünfte und Fischereivereine durchgeführt. Ergänzend hierzu erfolgen regelmäßige Elektrobefischungen im Unterwasser der Staustufen sowie in den Fischpässen selbst.

Abb. 2: Der Fischpaß Eddersheim bei gedrosseltem Durchfluß

Abb. 3: Gehobene und verschwenkte Kontrollreuse an der Staustufe Kostheim

Erste Ergebnisse

Insgesamt wurden bislang in allen 4 Reusen knapp 14.000 Exemplare sowie 25 Arten registriert (Tab. 1), 22 hiervon sind als gewässertypisch einzustufen. Damit wurden bereits in den ersten sechs Untersuchungsmonaten mehr als 50 % der potentiell natürlichen Fischfauna des Mains nachgewiesen. Von den nach aktuellem Kenntnisstand im Main präsenten autochthonen Arten [3] sind mit Hecht und Karausche lediglich 2 Arten bisher nicht in den Fängen vertreten. Eine Artselektivität deutet sich für Hecht und Zander an. Diese beiden Arten benötigen zum Aufstieg extrem turbulenzarme Fischpässe [4], die ihnen am hessischen Main nicht zur Verfügung stehen. Folgende Besonderheiten sind hervorzuheben:

- Im untersten Fischpaß in Kostheim wurden im Herbst annähernd 60 aufsteigende Flußneunaugen registriert (Abb. 4), obwohl die Hauptaufstiegszeit dieser anadromen Art in das zeitige Frühjahr fällt. Insofern sind für die kommenden Monate größere Stückzahlen dieser Art zu erwarten, die seit etwa 100 Jahren nicht mehr im Main registriert wurde.
- Der Fang von zwei Meerforellen (Abb. 5) in Kostheim bzw. Eddersheim ist der Erstdnachweis dieses anadromen Ökotyps der Bachforelle seit etlichen Jahrzehnten.
- Es ist seit längerem bekannt, daß der Mittelrhein von Groppen besiedelt wird. Dennoch ist es als bemerkenswert einzustufen, daß diese Kleinfischart in einigen Exemplaren in der Fischaufstiegsanlage Kostheim registriert wurde.
- Der Zobel, eigentlich eine Art des Donau- und Elbesystems, wurde in bislang zwei Exemplaren registriert. Dies deutet darauf hin, daß sich diese Art inzwischen auch im Rheinsystem etabliert hat.

Tab. 1: Reusenfänge in der Zeit von August 1998 bis Januar 1999

Abb. 4: Flußneunaugen wurden bereits im Herbst 1998 in größerer Zahl nachgewiesen

Abb. 5: Im Januar 1999 in der Kontrollreuse Kostheim gefangene Meerforelle

Das Größenspektrum reicht von Jungfischen mit weniger als 10 cm Gesamtlänge bis hin zu Döbeln, Barben sowie Meerforellen von jeweils deutlich über 50 cm Gesamtlänge. Eine Verdriftung vom Oberwasser her ist allenfalls für Jungfische unter 5 cm Gesamtlänge denkbar, die unter Umständen auch durch die Bohrungen der Lochbleche in das Reusenlumen gelangt sein können. Die zahlreichen Cypriniden von 5 bis 10 cm Gesamtlänge aber können nur vom Unterwasser her in die Reusen gelangt sein. Bei artspezifischer Betrachtung ergeben sich folgende exemplarischen Befunde:

- Beim Aal dominiert die Größengruppe von 20 bis 40 cm Gesamtlänge, also die typischen Steigaale. Größere Exemplare hingegen sind bislang deutlich unterrepräsentiert (Abb. 6).
- Bei der Plötze wurde das gesamte Größenspektrum von 4 bis 40 cm Gesamtlänge registriert. Es dominieren die 1-sömmrigen Exemplare mit einer Durchschnittsgröße von 10 cm sowie die durchschnittlich 17 cm großen 2-sömmrigen Exemplare (Abb. 7).
- Auch beim Rapfen sind bereits 1-sömmrige Exemplare ab 9 cm Gesamtlänge vertreten, hingegen fehlen adulte Tiere über 25 cm Länge, die durchaus im Unterwasser der Staustufen präsent sind und u.a. im Rahmen der Elektrobefischungen nachgewiesen wurden (Abb. 8).

- Abb. 6: Längenfrequenz des Aals
 Abb. 7: Längenfrequenz der Plötze
 Abb. 8: Längenfrequenz des Rapfen

Grundsätzlich sind somit bereits 1-sömmrige Jungfische in der Lage, die untersuchten Fischaufstiegsanlagen zu nutzen. Möglicherweise aber gelingt es nur wenigen Exemplaren, die in einen der Fischpässe einschwimmen, tatsächlich bis ins Oberwasser bzw. die Reuse zu gelangen. Um diesen Effekt zu untersuchen, sind für die kommenden Monate regelmäßige Elektrobefischungen der Fischpässe geplant.

Vorläufige Bewertung der Aufstiegsanlagen

Eine Anzahl von 13.800 aufgestiegenen Fischen, 10.400 davon allein über den Fischpaß Kostheim, mag zunächst überraschen und eine positive Beurteilung der Fischwege am hessischen Main nahelegen. Folgende Aspekte sprechen jedoch für eine eingeschränkte Funktionsfähigkeit der Anlagen:

- Allein 78 % der registrierten Fische sind Aale, während alle anderen potentiell zu erwartenden Fischarten - mit Ausnahme der Plötze - bislang keine nennenswerten Aufstiegszahlen verzeichnen ließen. Dies deutet, ebenso wie das Fehlen von Hechten und Zandern, auf eine artselektive Funktionsweise der Anlagen hin.
- Nur eine der Meerforellen wurde im Fischpaß Kostheim, die andere hingegen in Eddersheim gefangen. Dieses Exemplar hat den Fischpaß Kostheim somit nicht gefunden und ist wahrscheinlich über die Schiffsschleuse aufgewandert.
- Eine Quantifizierung des Aufstiegspotentials ist methodisch nicht möglich, doch kann aus der stromaufwärts von Staustufe zu Staustufe drastisch im Verhältnis 40 : 4 : 2 : 1 reduzierten Anzahl registrierter Aale (Abb. 9) geschlossen werden, daß nur ein geringer Teil der Fische, die aus dem Rhein bis zur ersten Mainstaustufe aufsteigen, auch tatsächlich Eingang in das Mainsystem finden.

Abb. 9: Aufstiegszahlen an den 4 Standorten von August 1998 bis Januar 1999

Ferner zeigt ein Vergleich der Fischwege mit dem Stand der Technik gemäß [5], daß die Fischpässe am hessischen Main gravierende konstruktive Mängel aufweisen, die die Hinweise der Aufstiegskontrollen auf eine eingeschränkte Funktionsfähigkeit unterstreichen:

- Als einziger konstruktiver Parameter wird bei allen Beckenpässen der maximal zulässige Grenzwert von 0,2 m für die Höhendifferenz zwischen den einzelnen Becken eingehalten. Aufgrund der unzureichenden Energievernichtung in den einzelnen Becken wird dennoch die maximal zulässige Fließgeschwindigkeit von 2,0 m/s z.T. deutlich überschritten.
- Die Becken der Mainfischpässe sind in Relation zum Abfluß zu klein dimensioniert. Entsprechend wird bei allen 4 Anlagen der Grenzwert für die Leistungsdichte bei der Energiedissipation von 150 W/m³ weit überschritten: Sie beträgt in Kostheim ca. 300 W/m³, in Eddersheim und Griesheim jeweils 450 W/m³ sowie in Offenbach sogar 750 W/m³.
- Aufgrund der zu geringen Dimensionierung der Becken führt die Betriebswassermenge, mit der die Anlagen beschickt werden, zwar einerseits zu einer hochgradigen hydraulischen Überlastung, ist aber gleichzeitig viel zu gering, um eine wirksame Leitströmung im Unterwasser entfalten zu können. Als Richtwert für die Dimensionierung der Leitströmung gilt beispielsweise in Frankreich ein Anteil von 1 bis 5 % der Mittelwasserführung [6]. Am hessischen Main entspräche dies 2 bis 10 m³/s, derzeit werden jedoch nur 0,25 bis 0,6 m³/s erreicht.
- Alle 4 Fischpässe münden in Stillwasserbereiche ein. An den Staustufen Eddersheim, Griesheim und Offenbach befindet sich das Wasserkraftwerk jeweils am gegenüberliegenden Ufer (Abb. 19). In Kostheim existiert zwar bislang kein Kraftwerk, aber das dem Fischpaß benachbarte Wehrfeld wird in Hinblick auf die Sicherheit der Benutzer der Kahnschleuse normalerweise nicht überströmt. Auf diese Weise bildet sich im Unterwasser eine Kehrströmung aus, die aufstiegswilligen Fischen das Auffinden des Fischpasses erheblich erschwert. Die vergleichsweise günstigste Positionierung weist noch der Fischpaß Eddersheim auf, der zumindest im Uferbereich ausmündet.

Abb. 10: In Eddersheim ist das Kraftwerk am linken, der Fischpaß am rechten Ufer gelegen; diese Anordnung ist typisch für die gesamte Bundeswasserstraße Main

Zusammenfassend ist festzustellen, daß zwar eine überraschend große Zahl von Fischen nachgewiesen wurde, die Fischpässe aber dennoch nicht als voll funktionsfähig eingestuft werden können. Ob sich hinsichtlich dieser Befunde im Laufe der nächsten Monate eine Trendwende verzeichnen läßt, bleibt abzuwarten. Auf der Grundlage der aktuellen Befunde ist jedoch eine Gesamtdurchgängigkeit des hessischen Mains bis ins Oberwasser der Staustufe Offenbach nach derzeitiger Einschätzung nicht gegeben. Hierzu werden der im März erwartete Flußneunaugenanstieg sowie die Markierung von Cypriniden in den Frühjahrsmonaten detaillierte, aussagekräftige Befunde liefern.

Literatur

- [1] LELEK, A. (1976): Veränderungen der Fischfauna in einigen Flüssen Zentraleuropas (Donau, Elbe und Rhein). - SchR. Vegetationskunde 10, 295 - 308.
- [2] LELEK, A. & W. TOBIAS (1982): Ergebnisse einer limnologisch-fischereibiologischen Exkursion auf dem Main unterhalb des Frankfurter Stadtgebietes. - Natur und Museum 112, 87 - 93.
- [3] SCHWEVERS, U. & B. ADAM (1998): Fischökologische Untersuchungen in den Main-Stauhaltungen Würzburg und Randersacker. - Mitteilungen der Bundesanstalt für Gewässerkunde 17 (Der Main: Fluß und Wasserstraße), 77 - 89.
- [4] LARINIER, M. (1998): Upstream and downstream fish passage experience in France. - In: Jungwirth, M. et al. (Hrsg.): Fish migration and fish bypasses. - Oxford (Fishing News Books), 127 - 145.
- [5] DVWK (1996): Merkblätter zur Wasserwirtschaft 232/1996: Fischaufstiegsanlagen - Bemessung, Gestaltung, Funktionskontrolle. - Bonn (Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH), 110 S..
- [6] LARINIER, M. (1983): Guide pour la conception des dispositifs de franchissement des barrages pour les poissons migrateurs. - Bull. Fr. Pêche Piscic. 56, Numéro special, 39 S..

Tab. 1: Reusenfänge in der Zeit von August 1998 bis Januar 1999

Fischart		Offenbach	Griesheim	Eddersheim	Kostheim	Gesamt
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	238	453	833	9195	10719
Aland	<i>Leuciscus idus</i>	1			8	9
Bachforelle	<i>Salmo trutta f. fario</i>	2	2	2	4	10
Barbe	<i>Barbus barbus</i>	27		2	354	383
Barsch	<i>Perca fluviatilis</i>		2	14	3	19
Bitterling	<i>Rhodeus sericeus amarus</i>				1	1
Brachsen	<i>Abramis brama</i>	7		3		10
Döbel	<i>Leuciscus cephalus</i>	17	20	62	60	159
Flußneunauge	<i>Lampetra fluviatilis</i>				57	57
Giebel	<i>Carassius auratus gibelio</i>		1	1		2
Groppe	<i>Cottus gobio</i>				4	4
Gründling	<i>Gobio gobio</i>	1		5	27	33
Güster	<i>Blicca bjoerkna</i>				1	1
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>	2	52	18	24	96
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernuus</i>		2		1	3
Meerforelle	<i>Salmo trutta f. trutta</i>			1	1	2
Nase	<i>Chondrostoma nasus</i>	2	1			3
Plötze	<i>Rutilus rutilus</i>	35	178	1266	569	2048
Rapfen	<i>Aspius aspius</i>		8	4	91	103
Regenbogenforelle	<i>Oncorhynchus mykiss</i>			1		1
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>		3	1		4
Schleie	<i>Tinca tinca</i>			1		1
Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>			1		1
Ukelei	<i>Alburnus alburnus</i>		25	64	34	123
Zobel	<i>Abramis sapa</i>				2	2
GESAMTZAHL		332	747	2279	10436	13794
ARTENZAHL		10	12	15	18	25

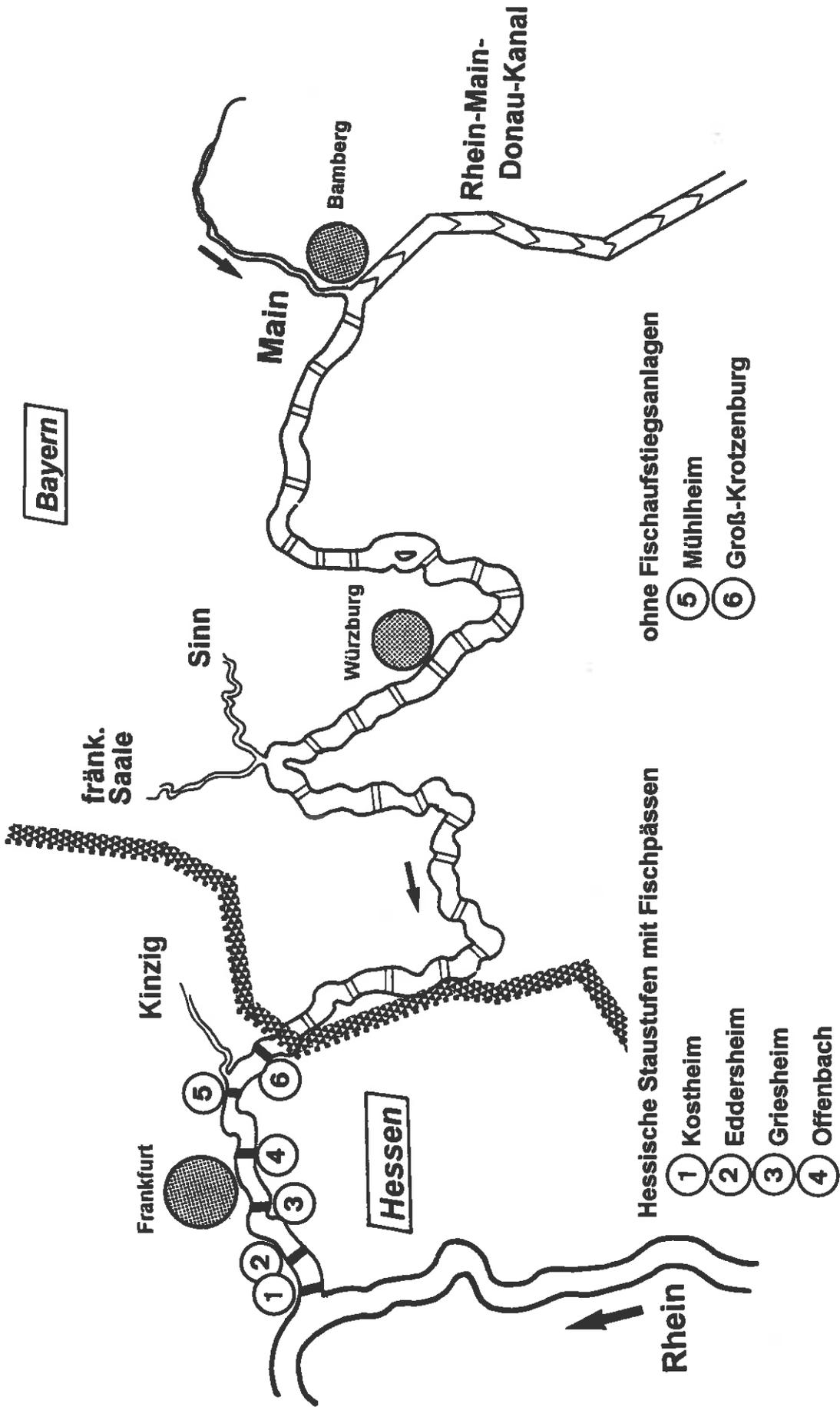


Abb. 1: Der Main, schematischer Überblick und Lage des Untersuchungsgebietes

Abb. 2:
Der Fischpaß Eddersheim bei gedrosseltem Durchfluß



Abb. 3: Gehobene und verschwenkte Kontrollreuse an der Staustufe Kostheim



Abb. 4: Flußneunaugen wurden bereits im Herbst 1998 in größerer Zahl nachgewiesen



Abb. 5: Im Januar 1999 in der Kontrollreuse Kostheim gefangene Meerforelle



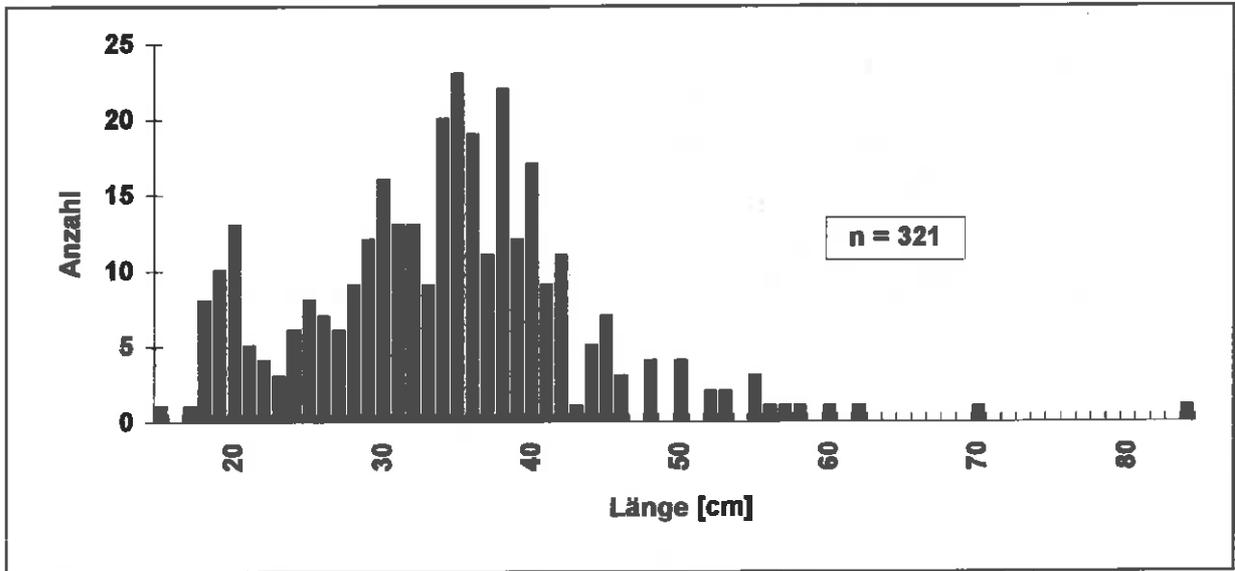


Abb. 6: Längenfrequenz des Aals

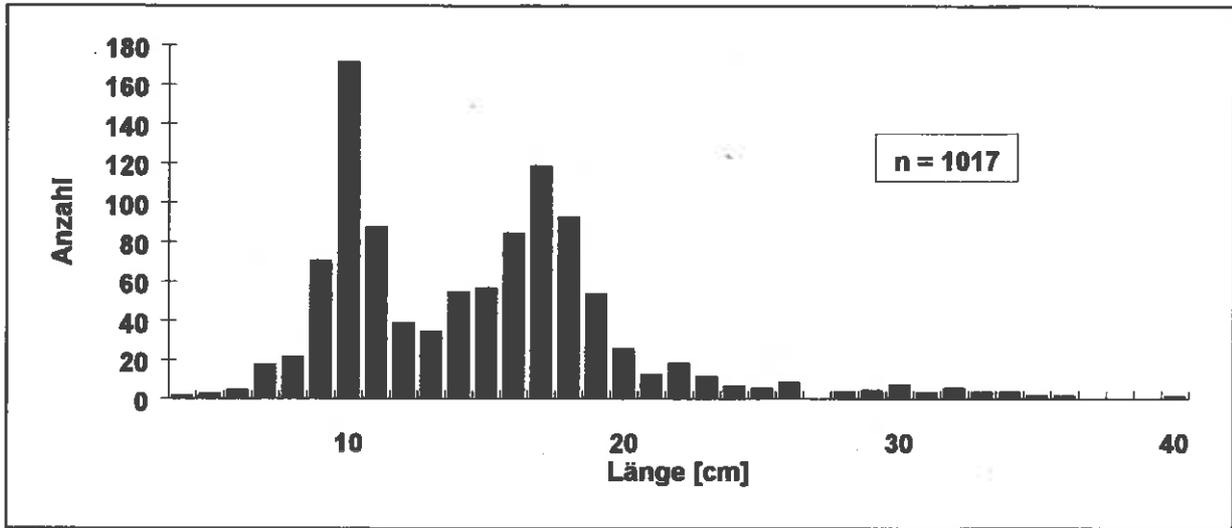


Abb. 7: Längenfrequenz der Plötze

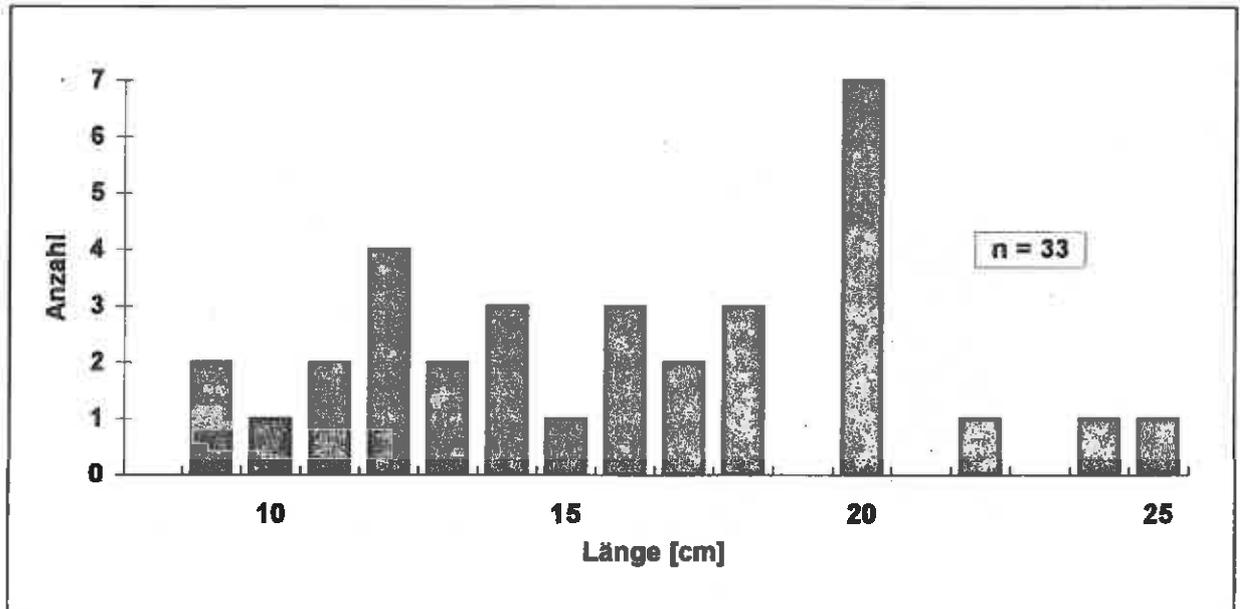


Abb. 8: Längenfrequenz des Rapfen

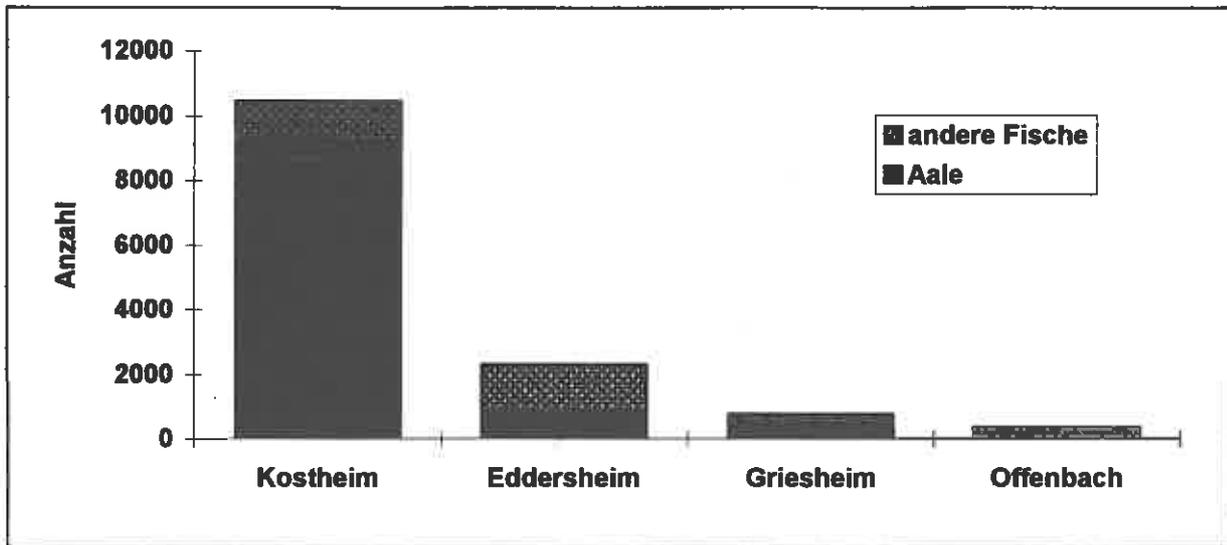
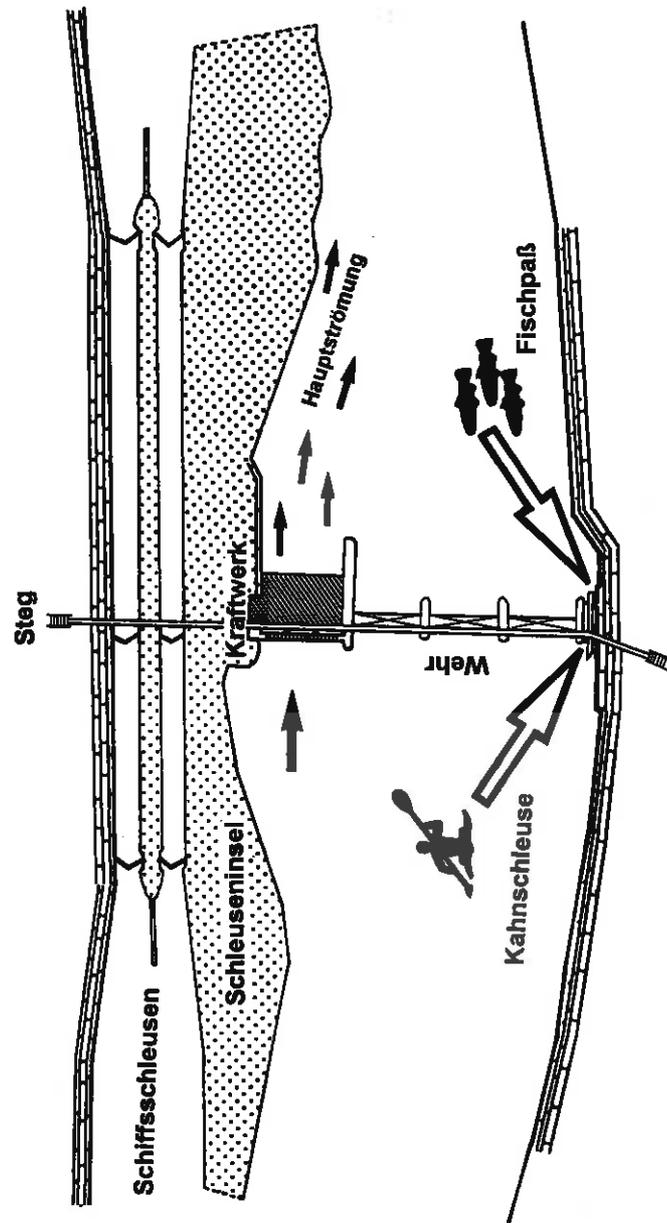


Abb. 9: Aufstiegszahlen an den 4 Standorten von August 1998 bis Januar 1999

Abb. 10: In Eddersheim ist das Kraftwerk am linken, der Fischpaß am rechten Ufer gelegen; diese Anordnung ist typisch für die gesamte Bundeswasserstraße Main



Bedeutung von Auengewässern für die Rheinfischfauna

U. Weibel
Institut für Umweltstudien
Georg-Todt-Str. 3, 76870 Kandel

Zusammenfassung

Mit dem im Jahre 1987 verabschiedeten „Aktionsprogramm Rhein“ hat die INTERNATIONALE KOMMISSION ZUM SCHUTZ DES RHEINS (IKSR) eine deutliche Verbesserung der gesamtökologischen Situation im Rheinsystem erreicht. Zur ökologischen Entwicklung der Rheinauengewässer hat nunmehr das Land Rheinland-Pfalz unter der Leitung des Landesamtes für Wasserwirtschaft ein modellhaftes, ökologisch fundiertes Pflege- und Entwicklungskonzept zum Schutz und zur Verbesserung der Lebensbedingungen der Fischfauna am Rhein erstellt.

Neben der Benennung und Charakterisierung der wesentlichen Gewässertypen am Nördlichen Oberrhein wird die Situation der Fischfauna am Nördlichen Oberrhein beschrieben. Die Auengewässer bilden die Kinderstube für die meisten Fischarten des Rheins.

Seit ca. 10 Jahren ist eine Zunahme der strömungsliebenden Flußfischarten zu beobachten, die primär als Ergebnis der deutlich verbesserten Wasserqualität anzusehen ist. Die fernwandernden Arten Fluß- und Meerneunauge haben den Nördlichen Oberrhein auf Populationsbasis wiederbesiedelt. Die Salmoniden profitieren jedoch von diesem Trend nicht. Sie benötigen zur Fortpflanzung ein frei durchströmbares Kieslückensystem. Aufgrund des hohen Sand- und Feinstofftriebes ist ihnen derzeit eine erfolgreiche Reproduktion im Rhein nicht möglich. Geeignete Seitengewässer mit besseren Rahmenbedingungen sind für die Wandersalmoniden am Nördlichen Oberrhein aufgrund von Querbarrieren nicht erreichbar.

In den Rheinauengewässern erreichen gegenwärtig weder die Fließgewässerarten noch die Stillwasservertreter einen nennenswerten Anteil am Fortpflanzungsgeschehen. Dies hat v.a. folgende Gründe: fehlende Hochwasserdynamik in den Auengewässern, unbefriedigende Wasserversorgung bei Niedrigwasser, übermäßige Verlandungsgeschwindigkeit, Verlust naturnaher Flachgewässer durch Rohstoffgewinnung.

Eine Verbesserung der ökologischen Verhältnisse in den Auengewässern ist in zweierlei Richtungen notwendig. Durch die gezielte Bündelung von Hochwasserabflüssen und durch die Duldung der dabei auftretenden Erosionserscheinungen sollte die morphologische Eigenentwicklung ausgewählter Auenbereiche ermöglicht werden. Zusätzlich ist in diesen Gewässern ein ausreichender Wasserzufluß bei Niedrigwasser zu gewährleisten. Wasserpflanzenreiche Flachgewässer hingegen sind vor übermäßiger Verlandung zu schützen, gegebenenfalls sind Entschlammungsmaßnahmen notwendig, um die Verlandung partiell rückgängig zu machen.

Bedeutung von Auengewässern für die Rheinfischfauna

U. Weibel
Institut für Umweltstudien
Georg-Todt-Str. 3, 76870 Kandel

1 Einleitung

Mit dem im Jahre 1987 verabschiedeten „Aktionsprogramm Rhein“ hat die INTERNATIONALE KOMMISSION ZUM SCHUTZ DES RHEINS (IKSR) eine deutliche Verbesserung der gesamtökologischen Situation im Rheinsystem erreicht. Neben einer weiteren Reduzierung der Schadstoffbelastung wurden auch Erfolge bei der Wiederansiedlung des Lachses erzielt. Künftig wird mit dem „Neuen Übereinkommen zum Schutz des Rheins“ der Schwerpunkt in der nachhaltigen Entwicklung des Rheinökosystems durch die Verzahnung der Tätigkeiten zur Verbesserung der Wasserqualität, des Ökosystems und der Hochwasservorsorge liegen.

Die „Erhaltung, Verbesserung und Wiederherstellung möglichst natürlicher Lebensräume für wildlebende Tiere und Pflanzen im Wasser, im Sohlen- und Uferbereich sowie in angrenzenden Gebieten, einschließlich der Verbesserungen der Lebensbedingungen für Fische und die Wiederherstellung freier Wanderungen“ konkretisiert den Schwerpunkt der primär ökologisch orientierten Bemühungen.

Unter der Leitung des Landesamtes für Wasserwirtschaft hat das Land Rheinland-Pfalz ein modellhaftes, ökologisch fundiertes Pflege- und Entwicklungskonzept zum Schutz und zur Verbesserung der Lebensbedingungen der Fischfauna am Rhein erstellt. Das Projekt befaßt sich speziell mit den linksrheinischen Auengewässern des Nördlichen Oberrheins (Mäanderzone) und wurde aus dem LIFE-Programm der EU, koordiniert durch die IKSR partiell gefördert.

2 Gewässertypen am Oberrhein

Innerhalb der rezenten Rheinaue des Nördlichen Oberrheins lassen sich die in Tabelle 1 aufgeführten wesentlichen Gewässertypen differenzieren. Die wichtigsten Differenzierungskriterien sind Hochwasserdynamik, dauerhafter Wasserdurchfluß und Wasserpflanzenbestand.

Ökologisch hochwertige Fließgewässer sind gekennzeichnet durch die hochwasserbedingte Erosions- und Sedimentationsdynamik und einen ausreichenden Wasserdurchfluß bei Mittel- und Niedrigwasser. Gegenwärtig sind weniger als 1% der rheinland-pfälzischen Auengewässer diesem Typ zuzuordnen.

Wasserpflanzenreiche Stillgewässer hingegen sind vor dem Hochwasserdurchfluß geschützt. Wasserpflanzen können den hydraulischen Stress des Hochwassers nicht überstehen. Diese Gewässer unterliegen einer relativ raschen Verlandung; ihr Anteil an den rheinland-pfälzischen Auengewässern beträgt weniger als 5%.

Auf die wasserpflanzenarmen Stillgewässer entfällt der weitaus größte Teil der Auengewässer am Nördlichen Oberrhein. Neben den vom Hochwasser durchströmten rheinnahen Altarmen zählen hierzu vor allem die tiefen Abgrabungsgewässer.

Tab. 1: Grobdifferenzierung der Gewässertypen am Nördlichen Oberrhein

Gewässertypen	Hochwasser-dynamik	dauerhafter Wasser-durchfluß	Charakteristika	Beispiele
Fließgewässer	vorhanden	vorhanden	kiesig-sandige Flachufer, Strömungsdiversität	Rhein, Seitenarme
Stillwasser ohne Wasserpflanzen	vorhanden	fehlt	kiesig bis schlammige Sohle, steilufzig	rheinnahe Altarme, Baggerseen
Stillwasser mit Wasserpflanzen	fehlt	fehlt	Wasserpflanzenreich, schlammige Sohle	rheinferne Altarme, strömungsgeschützte Altwässer

3 Fischfauna am Nördlichen Oberrhein

Situation Rhein

Die Flußfischfauna des Rheins wird neben den unspezialisierten Arten (z.B. Rotaugen, Brachsen, Flußbarsch, Aal) von typischen Fließgewässervertretern geprägt (z.B. Barbe, Nase, Gründling).

1990 und 1995 wurden bei einer Fischbestandsaufnahme in den Kühlwasserentnahmestellen großer thermischer Kraftwerke am Rhein 37 Fischarten nachgewiesen. Mit 30 autochthonen Arten werden ca. 70% des ursprünglichen Fischartenbestandes des Nördlichen Oberrheines erreicht.

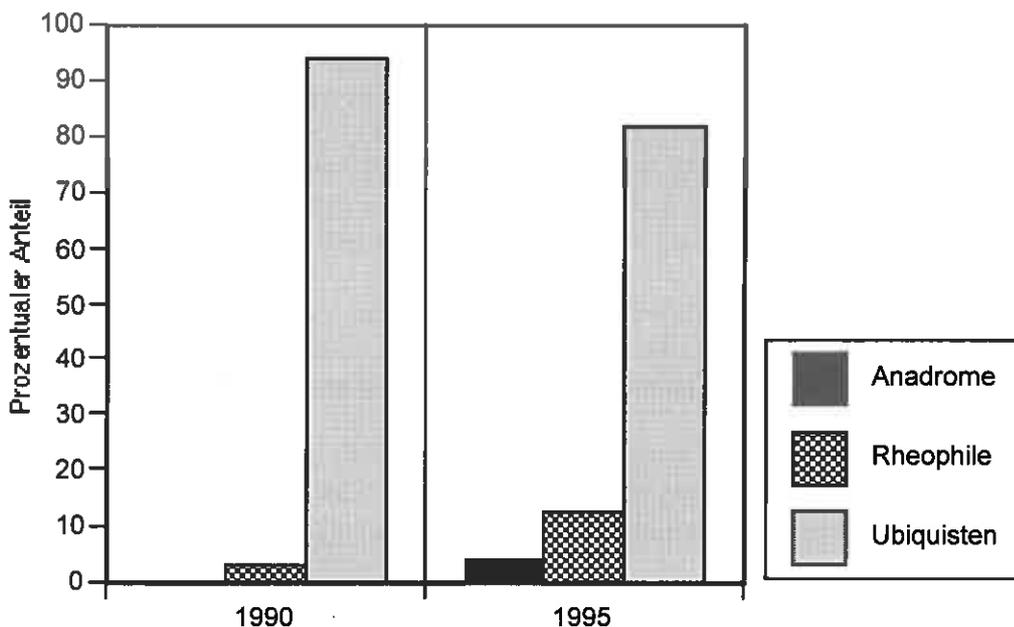


Abb 1: Quantitative Veränderung des Dominanzanteils von Fischen unterschiedlicher ökologischer Gruppen im Nördlichen Oberrhein zwischen 1990 und 1995

Zwischen 1990 und 1995 erhöhte sich der Dominanzanteil reophiler Arten (von 3 auf 13%) und anadromer Arten (von 0 auf 4%) bei gleichzeitigem Rückgang der anspruchslosen Ubiquisten (von 94 auf 80%) (siehe Abb. 1). Die fernwandernden Arten Fluß- und Meerneunauge haben den Nördlichen Oberrhein auf Populationsbasis wiederbesiedelt, ohne daß sie hierbei durch Besatzmaßnahmen unterstützt worden wären.

Ursächlich für diese Entwicklung ist primär die verbesserte Gewässergüte mit den auch für anspruchsvolle Fischarten befriedigenden Sauerstoffgehalten. Den meisten Fließgewässerarten gelingt gegenwärtig die Fortpflanzung im Rheinstrom, wobei den Buhnenfeldern eine besondere Bedeutung zukommt. Die innerhalb der Buhnenfelder reduzierte Strömungsgeschwindigkeit und die kiesig-sandigen Flachufer sind entscheidende Voraussetzungen für den Reproduktionserfolg der Fließwasserarten.

Die Salmoniden profitieren jedoch von diesem Trend nicht. Sie sind bei der Fortpflanzung auf ein frei durchströmbares Kieslückensystem angewiesen. Aufgrund des besonders bei Hochwasser hohen Sand- und Feinstofftriebes des Rheins verstopfen sich die Laichbetten nach erfolgter Eiablage, eine erfolgreiche Eientwicklung ist nicht möglich. Geeignete Seitengewässer mit besseren Rahmenbedingungen sind derzeit für die Wandersalmoniden aufgrund von Querbarrieren am Nördlichen Oberrhein nicht erreichbar.

Situation Auengewässer

In den Rheinauen kommen neben den Ubiquisten auch die typischen Stillwasserarten vor (z.B. Hecht, Schleie, Rotfeder). Beide Gruppen haben in den Rheinauengewässern ihre Fortpflanzungshabitate, die Auengewässer sind damit Kinderstube für den größten Teil der Rhein-fischfauna. Je nach Gewässertyp und Beeinträchtigung unterscheiden sich die Auengewässer in ihrer Qualität als Kinderstube erheblich. Abbildung 2 gibt einen Überblick über den Fortpflanzungserfolg der ökologischer Gruppen in den verschiedenen Gewässertypen.

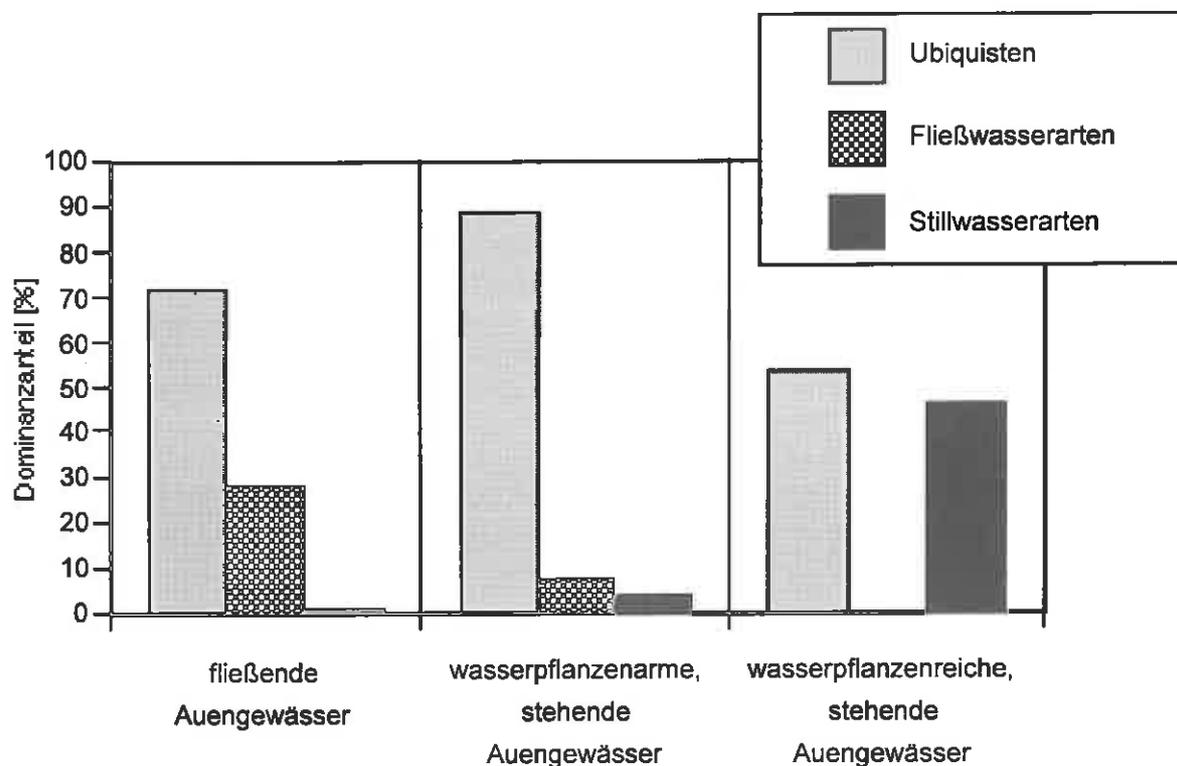


Abb. 2: Reproduktionsanteil spezialisierter Fischarten in verschiedenen Auengewässertypen

Die Fließwasserarten erreichen in den durchflossenen Auengewässern einen Anteil von ca. 28%, während die Stillwasserarten in den pflanzenreichen Stillgewässern einen Anteil von ca. 46% erreichen. Den geringsten Anteil an Spezialisten und den höchsten Anteil ubiquitärer Arten haben die stehenden Auengewässer mit geringer bzw. fehlender Wasserpflanzendeckung.

4 **Schwerpunkte der Auengewässerentwicklung**

Zur ökologischen Verbesserung der Rheinauengewässer können die beiden folgenden Schwerpunkte formuliert werden:

- a Neuschaffung und Entwicklung von hochwassergeprägten Fließgewässern mit ausreichender Wasserversorgung bei Niedrigwasser.
- b Neuschaffung und Entwicklung von hochwassergeschützten, flachen und wasserpflanzenreichen Gewässern sowie Reduzierung ihrer Verlandungsgeschwindigkeit.

Folgende Teilziele konkretisieren und ergänzen die Schwerpunkte:

Wiederentstehung von Auengewässern

Durch die gezielte Bündelung von Hochwasserabflüssen und durch die Duldung der dabei auftretenden Erosionserscheinungen ist eine morphologische Entwicklung ausgewählter Auenbereiche möglich. Sedimente können erodiert, transportiert und an anderer Stelle sedimentiert werden. Als Folge entstehen neue Hohlformen und Bänke mit terrestrischen, amphibischen und aquatischen Rohbodenflächen. Sturzbäume, hinterspülte Wurzelteller und Totholzansammlungen erhöhen die strukturelle Vielfalt solcher Flächen im Wasser und an Land gleichermaßen. Durchflossene Auengewässer mit kiesig-sandigem Grund können wertvolle Lebensräume für Fließgewässerarten sein, wenn neben dem Durchfluß bei Hoch- und Mittelwasser auch eine Mindestspende bei Niedrigwasserbedingungen sichergestellt ist.

Förderung der Eigenentwicklung vorhandener Gewässer durch Initialmaßnahmen

Wie bei der vollständigen Neuentstehung von Gewässern kann bei vorhandenen und durch Verlandung weitgehend degradierten Gewässern durch die Bündelung von Hochwasserabflüssen eine strukturelle Revitalisierung erreicht werden. Dies bietet sich in erster Linie bei annähernd rheinparallel verlaufenden Gewässern an, in denen sich bei Hochwasser die für eine morphologische Entwicklung notwendigen Schleppkräfte ausbilden können.

Sicherung des Mindestwasserzuflusses in durchströmten Auengewässern

Sollen neu entstehende Gewässer oder Gewässerteile als Fließgewässer funktionsfähig sein, dann muß eine ausreichende Mindestwasserversorgung gewährleistet werden. Befindet sich beispielsweise die Sohle des Ingestionsbauwerks in Höhe MNW erhalten die Altarme an durchschnittlich 20 Tagen im Jahr keine Frischwasserversorgung. Nahezu in allen Fällen liegt die Sohle der Ausleitungsbauwerke jedoch mindestens 0,5 Meter über MNQ wodurch die Auengewässer an durchschnittlich etwa 65 Tagen im Jahr keinen Zufluß erhalten. In der Regel ist an 100 Tagen im Jahr nur ein Zufluß in die Auengewässer von weniger als 1 m³/s möglich.

Für Fließgewässer in der Aue ist daher ein Ingestionsbauwerk mit Sohlhöhe entsprechend MNW und einer zusätzlichen Frischwasserversorgung mittels separatem, tiefer liegendem Rohrdurchlaß zu fordern. Der Zufluß bei Mittelwasser sollte abhängig vom Profilquerschnitt des Auengewässers so bemessen sein, daß Strömungsgeschwindigkeiten von 0,2-0,4 m/s erreicht werden.

Verlandungsschutz für Gewässer

Ein Teil der Auengewässer kann nicht in dem Umfang durchströmt werden, wie es zu einem Sedimentexport notwendig wäre. Sie liegen entweder zu weit vom Rhein entfernt oder sind oberstromig durch irreversible bauliche Anlagen hochwasserfrei gestellt, so daß eine eigendy-

namische gewässermorphologische Entwicklung nicht möglich ist. Diese Gewässer sind unterschiedlich stark verlandet und funktional als Stillgewässer einzuordnen. In Abhängigkeit vom Grad der Verlandung ist die Notwendigkeit einer Gewässerentschlammung in Kombination mit Maßnahmen zum Verlandungsschutz zu prüfen. Kostengünstig und ökologisch vertäglich ist dabei die Entschlammung mit einem schwimmendem Saugbagger. Die wichtigste Maßnahme zur Reduzierung der Verlandungsgeschwindigkeit (Verlandungsschutz) ist die Verhinderung von Nährstoff- und/oder Schwebstoffeinträgen.

Erhöhung der gewässerstrukturellen Vielfalt in Baggerseen

Die strukturellen Mängel an Baggerseen können auf zwei Wegen reduziert werden. Entweder kann durch geeignete Maßnahmen die Gewässereigenentwicklung initiiert werden oder die gewünschten morphologischen Änderungen werden durch technische Maßnahmen herbeigeführt. Die meisten Baggerseen sind steilufmig und haben eine Tiefe von durchschnittlich 10 m. Durch Einfüllung von Spülsand, Überkorn oder Feinsediment aus der Gewässerentschlammung könnten die Baggerseen partiell verfüllt werden. Durch das Abschieben der Auenlehmedecke von Land aus können zusätzlich neue Flachuferbereiche entstehen.

Wiederherstellung der Vernetzung Fluß - Auengewässer

Für die Entwicklung durchströmter Auengewässer ist die Wiederherstellung und Sicherung ausreichend dimensionierter Ingestions- und Egestionsöffnungen eine unabdingbare Voraussetzung. Dabei wird in der Regel zumindest über die Egestion neben dem Wasseraustausch auch die Zu- und Abwanderung von Wasserorganismen ermöglicht.

Nicht durchströmte Altarme, Altwässer, Schluten und Tümpel sind hingegen auch dann funktionsfähig, wenn keine dauerhafte Verbindung zum Rhein besteht. Diese natürlicherweise flachen und pflanzenreichen Auengewässer werden bevorzugt von spezialisierten Stillwasserarten zur Fortpflanzung genutzt. Gerade in naturnahen und zeitweise isolierten Auengewässern ist ein hoher Fortpflanzungserfolg von Spezialisten zu verzeichnen. Die Anbindung zum Rhein sollte jedoch bereits bei kleineren Hochwässern gewährleistet sein, so daß ein entsprechend häufiger Organismenwechsel ermöglicht wird.

Anders zu beurteilen ist die Frage der Anbindung von Baggerseen. Die meist großen und tiefen Gewässer können für die Fischfauna Rückzugsmöglichkeiten zur Überwinterung oder zum Schutz bei Hochwasser- und Katastrophenereignissen bieten. Auch treten bei nährstoffreichen Baggerseen während der sommerlichen Stagnationsphasen in tieferen Wasserschichten Sauerstoffdefizite auf. Mobile Tierarten könnten sich bei einer Anbindung diesen ungünstigen Lebensbedingungen entziehen.

Baggerseen sollten daher grundsätzlich über mindestens eine dauerhafte Verbindung zum Rhein verfügen. Darüber hinaus sind zwei Anbindungsmöglichkeiten mit einer entsprechenden Durchströmung für stark eutrophe Gewässer empfehlenswert, um einen Nährstoffexport zu ermöglichen und um die Folgen von Sauerstoffmangelsituationen besonders in den Sommermonaten zu minimieren.

Sanierung belastender Einträge aus dem Hinterland

Wie in den Vorgaben zur Gewässerreinigung gefordert, sollte die Gewässergüte der Fließgewässer aus dem Hinterland nicht schlechter als die Güteklasse II (mäßig belastet) sein. Direkteinleitungen aus der Mischwasserkanalisation und diffuse Einleitungen aus Nutzflächen müssen unterbleiben. Dies gilt nicht nur für fäulnisfähige Substanzen, sondern auch für mineralisierte Nährstoffe, toxische Substanzen und Schwebstoffe.

Les plus grandes passes à poissons en Europe : Etat d'avancement des travaux de construction sur les chutes d'Iffezheim et de Gamsheim

par Martial GERLINGER,
Ingénieur des Ponts et Chaussées
chargé de l'Arrondissement Fonctionnel du
Service de la Navigation de Strasbourg

L'objet de cette note est de faire une présentation synthétique du contexte de la réalisation des passes à poissons d'Iffezheim et de Gamsheim et de décrire l'état actuel des travaux de la passe à poissons d'Iffezheim qui ont débuté en mai 1998.

Situation des chutes d'Iffezheim et de Gamsheim sur le Rhin

Contexte

Dernières chutes hydroélectriques sur le Rhin Supérieur, les chutes de Gamsheim et d'Iffezheim ont été construites par la France et l'Allemagne respectivement en 1974 et en 1977 dans le cadre de la convention franco-allemande du 4 juillet 1969. Seules les usines hydroélectriques ont été concédées à des sociétés filiales communes de Badenwerk et d'EDF (CERGA, Centrale Electrique Rhénane de Gamsheim, pour l'usine de Gamsheim ; RKI, Rheinkraftwerk Iffezheim, pour l'usine d'Iffezheim).

Ces deux chutes, qui constituent le dernier maillon de la chaîne de 10 usines du Rhin Supérieur, sont les premiers obstacles sur le Rhin que peuvent rencontrer des poissons migrateurs à partir de la mer du Nord. (Ceci a d'ailleurs été confirmé en 1995 avec neuf saumons qui ont été capturés au pied de la chute d'Iffezheim pour être relâchés à l'amont).

Concertation et études

Il est ainsi apparu nécessaire à partir du début des années 90 d'engager des réflexions pour équiper ces deux usines d'ouvrages de franchissement pour les poissons migrateurs. Le franchissement de ces deux obstacles permettra en effet aux poissons migrateurs d'accéder aux affluents alsaciens et badois très intéressants sur le plan des habitats y existant (objet des exposés suivants). Ces réflexions ont été engagées dans le cadre de la Commission Permanente franco - allemande pour l'aménagement du Rhin issue de la convention du 4 juillet 1969.

Pour mettre au point les deux passes à poissons, des essais sur modèles réduits hydrauliques ont été réalisés au Laboratoire National d'Hydraulique EDF en liaison avec des experts piscicoles français et allemands. Ces études visaient à définir l'emplacement et la taille des entrées ainsi qu'à optimiser le bassin de répartition d'où l'eau s'écoule vers trois entrées pour créer un débit d'attrait.

La conception des passes à poissons

Présentation technique des passes à poissons

La conception de la passe à poissons d'Iffezheim est présentée en annexe (la conception de la passe à poissons de Gamsheim sera basée sur le même principe avec une configuration symétrique).

Constituée d'une succession de 37 bassins reliés par des fentes verticales, la passe à poissons est un ouvrage en béton à ciel ouvert ayant une pente d'un peu moins de 4 ° (1 m d'élévation pour 15 m). La longueur de la partie amont est d'environ 200 m. Après chaque fente, les poissons aboutissent dans une zone où ils peuvent se reposer.

Les bassins ont une surface d'environ 15 m² avec une profondeur d'eau de 1,5 m. Leur radier est recouvert d'une couche d'enrochements qui favorise l'accès de la faune invertébrée.

Le débit dans la passe à poissons est de 1,2 m³/s, à quoi vient s'ajouter après un bassin de répartition un débit de 9,8 à 11,8 m³/s turbiné par une microcentrale construite à côté de la passe. Ce débit d'attrait total de l'ordre de 11 à 13 m³/s est réparti dans trois entrées (deux directement à l'aval des turbines et une un peu plus aval pour permettre également aux espèces piscicoles locales d'y accéder). Des vannes au niveau des ces trois entrées peuvent être manoeuvrées de façon à obtenir en permanence une différence de niveau de 30 cm par rapport à l'aval.

Compte tenu des périodes de migration des poissons, il a été établi que la passe à poissons doit pouvoir fonctionner pour des débits du Rhin de 500 à 2000 m³/s (débit moyen du Rhin à Iffezheim de l'ordre de 1000 m³/s). Le niveau amont étant constant à 123,60 m + NN, la hauteur de chute à franchir est ainsi en fonction du débit du Rhin (et donc du niveau aval) de 12,4 m à 9,20 m.

La convention du 4 mars 1997 et les partenaires

A l'issue des discussions techniques, une convention entre les partenaires a été signée le 4 mars 1997 pour préciser les modalités de construction, d'exploitation et d'entretien des passes à poissons

Dans ce cadre, les deux Etats ont décidé de confier la maîtrise d'ouvrage déléguée de la construction des deux passes à poissons aux concessionnaires hydroélectriques respectifs (RKI pour Iffezheim et CERGA pour Gamsheim).

Les coûts de la passe à poissons d'Iffezheim ont été fixés forfaitairement à 15,5 Millions de DM hors taxe ; les coûts de la passe à poissons de Gamsheim sont fixés provisoirement à 50 Millions de F hors taxe.

Les coûts sont répartis selon la clé suivante :

- République Fédérale d'Allemagne 32,5 %
- République Française 32,5 %
- RKI (Iffezheim) et CERGA (Gamsheim) 35 %

Une subvention, au titre du programme européen Life, est également répartie entre la France et l'Allemagne. Cette subvention (5 % des dépenses totales de construction, dépenses plafonnées à 10 Millions d'Euros) a été obtenue en juin 1992 par la CIPR. Le financement de la part de la République Fédérale d'Allemagne est assuré par le Ministère Fédéral des Transports (2/3) et le Land Baden-Württemberg (1/3). Le financement de la part française est assuré par Voies Navigables de France avec une subvention de 20 % du Ministère de l'Environnement.

Planning et suivi du fonctionnement des passes à poissons

Planning et état d'avancement

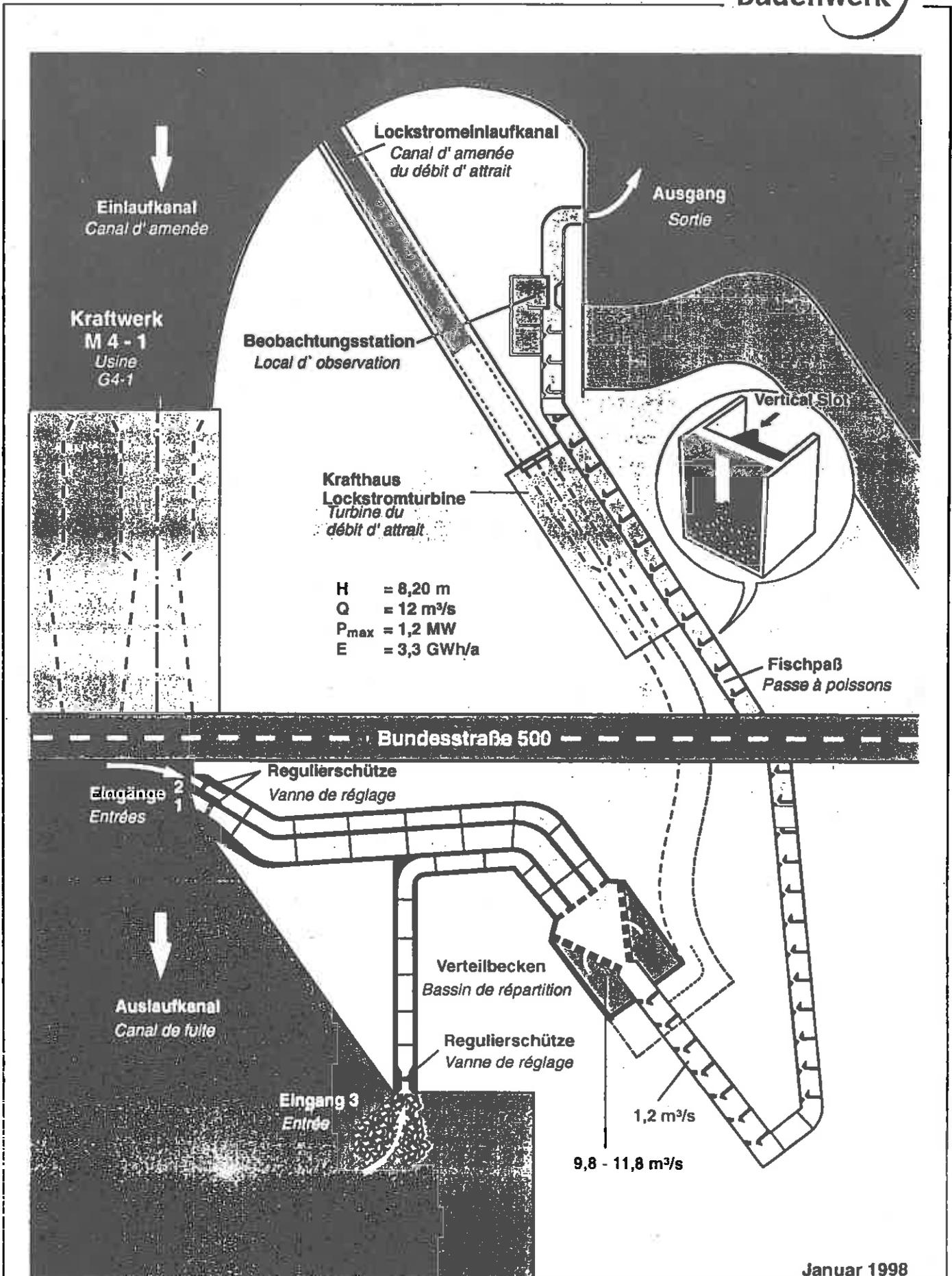
Suite à la signature de la convention le 4 mars 1997, les travaux de la passe à poissons d'Iffezheim ont véritablement débuté en mai 1998. Les travaux devraient être achevés début 2000. Le planning prévu est actuellement respecté.

A l'issue de l'achèvement de la passe à poissons d'Iffezheim, les travaux de la passe à poissons de Gamsheim devraient démarrer 3 ans plus tard. Leur durée étant également de l'ordre de 1 à 2 ans.

Suivi de la fonctionnalité des passes à poissons

Le lancement des travaux de la passe à poissons de Gamsheim se fera sur la base du retour d'expérience sur la fonctionnalité de la passe à poissons d'Iffezheim. Un suivi de cette fonctionnalité sera ainsi mis en place. Un groupe de travail franco-allemand élabore actuellement ce programme de suivi avec des experts piscicoles franco-allemands.

Pour assurer ce suivi, le local d'observation dans la zone de sortie des poissons pourra être équipé d'installations permettant d'observer les poissons migrateurs. Une capture de poissons pourra également être réalisée à ce niveau pour les observer et les relâcher à l'amont.



Rheinkraftwerk Iffezheim, Fischpaß

Situation au niveau du Rhin Supérieur: Actions "Saumon 2000" en Alsace

Jean Jacques KLEIN¹ et Jean François LUQUET²

¹ Association Saumon Rhin (ASR), 33a, rue de la Tour, F-67200 Strasbourg, France

² Conseil Supérieur de la Pêche (CSP), 18 rue de Nomény, F-57950 Montigny les Metz, France

Sommaire

En France, le programme a été initié en 1989 par le Ministère de l'Environnement ainsi qu'un certain nombre de partenaires institutionnels (CSP, Service de la Navigation de Strasbourg, ...). Les travaux entrepris visent à restaurer les écosystèmes aquatiques et à permettre le retour des poissons migrateurs dans les rivières alsaciennes, en particulier du saumon. Une étude menée en 1989-1990 par le CSP, a permis de démontrer la faisabilité d'une opération de réintroduction du saumon en s'appuyant sur l'existence de deux grandes zones relictuelles favorables au développement des juvéniles de saumons, le bassin de l'Ill et le Vieux Rhin franco-allemand situé entre Vieux Breisach et Bâle. Parallèlement des travaux de restauration de cours d'eau ont été réalisés pour améliorer les habitats de l'ensemble des espèces piscicoles. Dans le but de rétablir la continuité longitudinale des cours d'eau des passes à poissons ont été construites. Pour rétablir la continuité latérale et favoriser la réimplantation d'espèces piscicoles d'eaux vives, d'anciens bras secondaires du Rhin ont été reconnectés avec le cours principal de la rivière. A partir de 1993, sous la coordination de la CIPR, l'Association Saumon Rhin et le CSP avec leurs partenaires français ont entamé une opération de réintroduction du Saumon atlantique, dans les cours d'eau alsaciens et le Vieux Rhin franco-allemand, afin de réamorcer le cycle biologique de l'espèce.

Pour évaluer l'impact des actions entreprises dans le cadre de Saumon 2000 sur les populations de poissons migrateurs, des suivis sont entrepris depuis la fin des années 80 sur les populations d'anguille et depuis 1993 sur le saumon et les autres espèces. Pour optimiser les déversements d'alevins de saumons, un suivi est réalisé chaque année sur les habitats à juvéniles. Un suivi par sondage des populations piscicoles à l'aval des barrages sur le Rhin et ses affluents a permis la capture de 44 saumons adultes de retour de mer. Il a ainsi été possible d'observer les premiers alevins issus de reproduction naturelle en 1997.

Ces premiers résultats laissent espérer à court terme une bonne recolonisation du bassin de l'Ill et de son affluent le plus accessible, la Bruche par les saumons et truites de mer. Cette recolonisation sera grandement facilitée lorsque l'ensemble des obstacles à la migration des poissons auront été levés et en particulier celui d'Iffezheim. L'autre secteur intéressant qui représente le potentiel le plus important en terme d'habitat à juvéniles de salmonidés migrateurs est le Vieux Rhin franco-allemand sur environ 40 km entre le barrage de Breisach et Kembs. Demeure le problème de son accessibilité: 7 barrages constituent un verrou majeur pour l'ensemble des espèces piscicoles. A long terme la reconquête du Vieux Rhin s'avère nécessaire pour la restauration pérenne ou le confortement de l'ensemble des populations de poissons migrateurs (utilisations des habitats du Vieux Rhin et ouverture de l'axe vers la Suisse). La volonté de restaurer les milieux aquatiques est forte en Alsace, elle se traduit par l'engagement des collectivités locales dans la mise en place de passes à poissons sur les affluents du Rhin et par la restauration d'anciens bras secondaires du Rhin, pour lesquels de nombreux projets sont en cours de réalisation ou à venir. Concernant la réimplantation du saumon, les premiers résultats sont encourageants. Cette opération n'est envisageable qu'à l'échelle européenne en développant un partenariat encore plus étroit avec nos voisins allemands et suisses pour mettre au point une stratégie devant permettre de consolider les premiers acquis de chacun en matière de retour du saumon, espèce symbole de la restauration des écosystèmes rhénans.

Situation am Oberrhein: „Lachs 2000“-Aktionen im Elsass

Zusammenfassung

In Frankreich wurde das Programm 1988 vom Umweltministerium sowie einigen Partnerinstitutionen (CSP, Service de la Navigation de Strasbourg, ...) initiiert. Die Arbeiten zielen auf eine Wiederherstellung der aquatischen Ökosysteme und auf die Möglichkeit der Rückkehr von Langdistanz-Wanderfischen, insbesondere des Lachses, in die

elsässischen Fließgewässer ab. Eine im Zeitraum 1989-1990 vom CSP durchgeführte Studie hat die Machbarkeit der Wiedereinbürgerung des Lachses aufgezeigt, wobei man sich auf zwei für die Entwicklung juveniler Lachse günstige große Resthabitate gestützt hat: das Illeinzugsgebiet und der französisch-deutsche Restrhein zwischen Breisach und Basel. Gleichzeitig wurden Arbeiten zur Wiederherstellung der Fließgewässer für die Verbesserung der Habitate aller Fischarten durchgeführt. Fischpässe wurden mit dem Ziel der Wiederherstellung der längsverlaufenden Kontinuität des Fließgewässers gebaut. Zur Wiederherstellung der seitlichen Kontinuität und um die Wiederansiedlung der Fischarten schnellfließender Gewässer zu begünstigen, sind alte, sekundäre Rheinarme wieder mit dem Hauptstrom verbunden worden. Seit 1993 haben die Association Saumon-Rhin und der CSP mit den französischen Partnern unter der Koordination der IKSR mit der Wiedereinbürgerung des Atlantiklachses in die elsässischen Fließgewässer und den französisch-deutschen Restrhein begonnen, um den biologischen Zyklus dieser Art wieder in Gang zu setzen.

Um die Auswirkungen der Aktionen im Rahmen von Lachs 2000 auf die Wanderfischpopulationen beurteilen zu können, findet seit dem Ende der 80er Jahre eine Überwachung der Aalbestände und seit 1993 eine Überwachung des Lachses und der anderen Arten statt. Mit dem Ziel, den Besatz mit Lachssetzlingen zu optimieren, werden die Jungfischhabitate jedes Jahr überwacht. Die Überwachung mittels Auslotung der Fischpopulationen unterhalb der Staustufen im Rhein und seinen Nebenflüssen hat zum Fang von 44 adulten Lachsen geführt, die aus dem Meer zurückgekehrt sind. 1997 konnte man die ersten Brütlinge aus natürlicher Reproduktion beobachten.

Diese ersten Ergebnisse lassen kurzfristig auf eine gute Wiederbesiedlung des Illeinzugsgebietes und des am leichtesten zugänglichen Nebenflusses, der Breusch, mit Lachs und Meerforellen hoffen. Diese Wiederbesiedlung wird wesentlich erleichtert, wenn alle Wanderhindernisse für Fische beseitigt sind, insbesondere das bei Iffezheim. Der andere interessante Bereich, der das wichtigste Potential an Jungfischhabitaten für wandernde Salmoniden darstellt ist der französisch-deutsche Restrhein auf etwa 40 km zwischen der Staustufe Breisach und Kembs. Es bleibt das Problem der Zugänglichkeit: 7 Staustufen stellen ein großes Hindernis für alle Fischarten dar. Langfristig wird die Nutzung des Restrheins für die dauerhafte Wiederherstellung oder die Stärkung aller Wanderfischpopulationen erforderlich sein (Nutzung der Habitate im Restrhein und Öffnung der Achse in Richtung Schweiz). Im Elsaß gibt es einen ausgeprägten Willen zur Wiederherstellung der aquatischen Lebensräume. Dies zeigt sich in dem Engagement der Gebietskörperschaften bei der Einrichtung von Aufstiegshilfen in den Rheinzufüssen und in der Wiederherstellung sekundärer Rheinarme. In letzterem Bereich laufen viele Projekte oder sie befinden sich in der Planung. Was die Rückkehr des Lachses betrifft, sind die ersten Ergebnisse ermutigend. Diese Operation kann jedoch nur auf europäischer Ebene angegangen werden, wobei eine noch engere Partnerschaft mit unseren deutschen und schweizerischen Nachbarn entwickelt werden muss, um eine Strategie zu entwickeln, anhand der die ersten Ergebnisse jedes einzelnen auf dem Gebiet der Rückkehr des Lachses, der symbolisch gewählten Art für die Wiederherstellung der Ökosysteme am Rhein konsolidiert werden können.

Situation au niveau du Rhin Supérieur : Actions « Saumon 2000 » en Alsace

Jean-François LUQUET¹ et Jean-Jacques KLEIN²

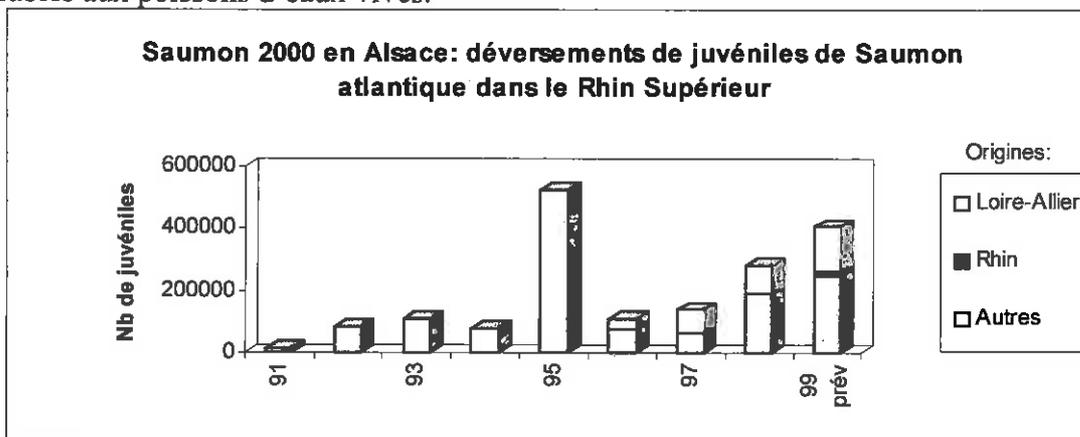
¹ Conseil Supérieur de la Pêche (CSP), 18 rue de Nomény, 57950 Montigny les Metz, France

² Association Saumon Rhin (ASR), 33 a rue de la Tour, 67200 Strasbourg, France

Le Programme d'Action Rhin initié en 1987 comprend la restauration des écosystèmes aquatiques et les mesures en faveur des populations de poissons migrateurs. Ces dernières actions commencent en France en 1989 grâce à l'action du Ministère de l'Environnement avec le partenariat d'établissements divers (CSP, SNS, ...). A partir de 1993, sous la coordination de la CIPR et avec le soutien financier de l'UE, l'Association Saumon Rhin participe pleinement aux opérations de restauration des populations de poissons migrateurs.

1. Contexte et actions réalisées

L'objectif de restaurer les cours d'eau et retrouver les habitats diversifiés nécessaires à la vie piscicole, est annoncé dès 1989 par les services du Ministère de l'Environnement. Dans ce cadre le CSP a été chargé d'étudier les possibilités de retour des poissons migrateurs, indicateurs de l'intégrité globale des cours d'eau, et en particulier d'évaluer la faisabilité de la réintroduction du Saumon. Cette étude a révélé les possibilités de réalisation d'un tel projet, et défini les moyens à mettre en oeuvre pour le concrétiser. La majorité des zones de la bande rhénane autrefois favorables aux populations piscicoles d'eaux vives a disparu avec la canalisation du fleuve. Subsiste toutefois une zone relictuelle d'habitats favorables aux juvéniles de Saumon située dans le Vieux Rhin franco-allemand (64 hectares) entre Kembs et Vieux Brisach mais quasiment inaccessible en raison de la présence de 7 grands barrages (hauteur > 10 m), infranchissables pour les salmonidés (Réf. 1). Cette opération de réintroduction peut s'appuyer sur l'existence d'autres zones favorables situées dans des affluents (53 hectares) en particulier dans le bassin de l'Ill, malgré la présence de barrages de taille plus modeste (hauteur < 3 m). D'anciens bras secondaires du Rhin, déconnectés du cours principal suite à la canalisation peuvent aussi faire l'objet de restauration, et redevenir favorables aux poissons d'eaux vives.



Pour réamorcer le cycle biologique du Saumon les premiers déversements de juvéniles ont été réalisés en 1991. Au total plus de 1.3 millions d'alevins ont été déversés dans le Rhin et ses affluents depuis cette date. Le recensement des zones favorables aux juvéniles a permis d'estimer l'objectif de déversement annuel à 500 000 alevins nourris. Cet objectif est fixé pour la première phase dans l'attente que la reproduction naturelle puisse prendre progressivement le relais des déversements. Dans un premier temps les oeufs utilisés pour effectuer ces

alevinages, proviennent de différentes souches européennes avant de disposer d'une souche habituée à réaliser de longues migrations telle celle présente sur l'axe Loire-Allier. Un stock de géniteurs enfermés de souche Loire-Allier obtenus à partir d'oeufs de parents sauvages a été constitué. Ces poissons contribuent par reproduction artificielle depuis 1996 à la production d'une partie des alevins de repeuplement. Ce stock de géniteurs sera progressivement remplacé par des individus de souche « Rhin » issus d'une partie des géniteurs de retour de mer capturés dans le Rhin. Les premiers alevins de souche « Rhin » seront déversés en 1999. Il sera ainsi possible de sélectionner les individus a priori les plus adaptés au contexte rhénan.

En matière de libre circulation piscicole, outre les passes à poissons d'Iffezheim (2000) et Gambshheim (2003) sur le Rhin, des dispositifs de franchissement ont été installés sur 18 barrages situés sur les affluents français pour un coût global de l'ordre de 12 millions de francs, financé par les Collectivités locales (Région, Départements, Communes) l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse et le Ministère de l'Environnement. Il reste encore 6 barrages à équiper sur l'Ill, ainsi qu'une douzaine de barrages posant des problèmes à la migration des poissons sur des affluents de l'Ill et sur la Lauter.

Les travaux de restauration des habitats ont consisté en :

- La remise en communication d'anciens bras secondaires avec le cours principal des rivières déconnectés suite aux travaux d'endiguement. 5 chantiers ont permis de recréer des séquences d'habitats alternant fosses et radiers, favorisant l'installation d'un peuplement piscicole diversifié. 2 projets sont en cours d'étude (Bras de Mothern et Rossmoerder). Dans les années à venir, d'autres aménagements seront réalisés.
- Des actions de diversification des habitats piscicoles dans les canaux de drainage du Rhin.
- La réalisation d'une prise d'eau sur le Rhin pour réalimenter en période d'étiage le cours de l'Ill entre Mulhouse et Colmar afin de pallier les infiltrations dans la nappe phréatique.

2. Résultats (Ref. 2).

Restauration des habitats :

Avec le soutien d'étiage de l'Ill à partir du Rhin, il sera possible de restaurer une continuité d'écoulement en période d'étiage sur 42 km. La survie de l'ensemble de la biocénose sera assurée et les problèmes de migration des poissons durant la période de basses eaux résolus.

Des études réalisées avant et après les travaux de remise en connexion de bras secondaires avec le cours principal sur l'un des sites restaurés (Hoodt), confirment l'augmentation de la diversité piscicole profitant aux espèces d'eaux vives. Au total une dizaine de km de cours d'eau a ainsi été redynamisée par connexion avec le cours principal.

La diversification des habitats piscicoles des canaux de drainage du Rhin a favorisé la reproduction naturelle de Truite sur les radiers mis en place. Grâce aux repeuplements, l'intérêt de ces zones comme habitats à juvéniles de salmonidés migrateurs a été confirmé.

Les passes à poissons réalisées en Alsace offrent la possibilité de transit des poissons sur un linéaire de 70 km de cours d'eau du bassin de l'Ill, auxquels s'ajouteront 48 km, une fois la passe d'Iffezheim en activité.

Restauration des populations :

Les premiers retours de Saumon dans le Rhin Supérieur, mis en évidence par des pêches de sondage à l'électricité effectuées sous le barrage d'Iffezheim, datent de 1995. Un total de 44 saumons de retour a pu être observé au cours de pêches effectuées chaque année, ainsi que 150 truites de mer. Les premières frayères de Saumon ont été repérées dans la Bruche au cours de l'hiver 1995/96. Au cours des printemps suivants, la présence de juvéniles issus de reproduction naturelle dans la Bruche a été confirmée.

Captures par pêche à l'électricité de Salmonidés migrateurs adultes dans le Rhin Supérieur :

	1995	1996	1997	1998	Total
Nombre de saumons	9	23	5	7	44
Nombre de truites de mer	30	63	48	9	150

Afin d'optimiser les repeuplements de Saumon, un inventaire par pêche à l'électricité des juvéniles est réalisé annuellement. L'estimation des taux de survie contribue à déterminer les modes de déversement les plus adaptés à chaque rivière. Les déversements les plus précoces apparaissent bien adaptés, étant par ailleurs les plus économiques.

Le suivi de l'efficacité des repeuplements confirme l'intérêt du Vieux Rhin pour les Salmonidés, ainsi que pour l'ensemble des espèces piscicoles. L'habitat particulier constitué de l'essentiel des zones à radiers relictuelles du Rhin Supérieur, associé à de bonnes qualités d'eau (excepté pour les températures élevées) offre des densités appréciables d'espèces piscicoles d'eaux vives. Sur le cours principal de la rivière Ill, la qualité d'eau encore moyenne et les problèmes de colmatage dus à une érosion aggravée par le retournement des prairies inondables ne permettent pas d'exploiter au mieux les zones pour les Salmonidés. Les affluents de l'Ill, en particulier la Bruche, montrent de bons résultats pour l'implantation des juvéniles de Saumon.

Pour mieux apprécier le comportement des Salmonidés en migration vers leurs zones de frai, un suivi par radiopistage a été effectué entre 1996 et 1998. 31 truites de mer et 32 saumons capturés au pied du barrage d'Iffezheim, équipés d'émetteurs radio ont été suivis dans leurs déplacements après remise à l'eau à l'amont du barrage. Une partie des poissons a confirmé le caractère infranchissable du barrage de Gamsheim, alors qu'une autre partie s'engageait dans le bassin de l'Ill.

3. Perspectives

L'implication des acteurs français dans les différents volets de la reconquête du Rhin par les poissons migrateurs est une réalité garantissant le retour à une qualité globale satisfaisante des écosystèmes aquatiques. Une dizaine d'années après le début des actions menées en faveur des poissons migrateurs et les premiers efforts de réintroduction du Saumon, des avancées, présentés ci-avant, sont clairement identifiées. Il est raisonnable d'envisager que 50 à 100 saumons emprunteront annuellement la passe d'Iffezheim avant l'ouverture de Gamsheim.

A ce stade des actions, de nouveaux développements sont cependant attendus. Ils concernent notamment les points suivants :

Deux axes de migration :

- Les résultats sur l'axe Ill devront être confortés. La poursuite de l'équipement des barrages avec des passes à poissons reste nécessaire en particulier sur la Bruche.
- Le retour du Saumon dans le Rhin Supérieur à l'amont de Strasbourg implique la valorisation des habitats piscicoles du Vieux Rhin franco-allemand et l'accès possible de géniteurs à l'amont de la confluence du Grand Canal d'Alsace (Ref. 3).

Ces derniers points, conformes aux objectifs « Saumon 2000 », imposent une réflexion sur les moyens à mettre en œuvre pour assurer la remontée de Saumon sur ces secteurs actuellement inaccessibles à cause des barrages hydroélectriques français à l'amont de Gamsheim.

Constitution d'un stock de Saumon rhénan :

La capacité de saumons déversés à accomplir un cycle biologique total, après un séjour en mer et un parcours de 700km en rivière, a été vérifiée sur l'Ill. Tout laisse à penser que les résultats seront améliorés par une « sélection » des produits de déversement. La possibilité d'augmenter la part de Saumon « Loire-Allier », souche que nous considérons comme la

mieux adaptée a priori , dans les déversements pourrait être liée à la production de la future pisciculture de Chanteuges prévue dans le cadre du Plan Loire pour le maintien du Saumon dans le bassin de la Loire.

Il pourrait aussi être envisageable, sur l'axe Rhin, de passer rapidement à la phase opérationnelle d'utilisation de géniteurs de retour capturés au niveau des premiers obstacles pour les faire contribuer par reproduction artificielle (souche Rhin) aux déversements en complément de la reproduction naturelle.

Prise en compte des autres espèces :

Comme sur d'autres bassins, l'opération Saumon sur le Rhin a révélé les potentialités pour d'autres espèces amphihalines. La valorisation de ces espèces est une opportunité considérable. La population de Truite de Mer du Rhin, qui a commencé à être décrite (Réf. 4), sera certainement plus rapidement exploitable que celle de Saumon (dans 10 à 20 ans). Les actions utiles pour l'Anguille sur le Rhin doivent viser à contribuer à la protection du stock européen et maintenir un niveau d'exploitation satisfaisant. S'il est trop tôt encore pour envisager des actions spécifiques pour les autres migrateurs (Aloses, Lamproies,...) les opérations de suivi montreront l'évolution des populations. Par ailleurs, les espèces réputées non migratrices profiteront aussi de ces actions. Une attention particulière sera portée à la population d'Ombre bien installée sur le Vieux Rhin, ainsi qu'au Brochet de l'Ill.

Pour l'ensemble de ces espèces, les problèmes d'obstacles à la migration, à la montaison comme à la dévalaison, devront être clairement abordés, à la lumière des connaissances actuelles et des objectifs retenus en matière de limite de migration.

Conclusion.

Les résultats obtenus en Alsace, tant pour ce qui concerne la restauration des milieux que le retour des Salmonidés migrateurs, peuvent être considérés comme très satisfaisants. Les moyens nationaux et locaux mis en place permettront de les consolider et de garantir, grâce notamment à l'équipement des barrages d'Iffezheim et Gambsheim, le retour régulier de Saumon et Truite de mer sur les affluents du Rhin.

La reconquête du Rhin et de ses affluents à l'amont de Strasbourg nécessite, en complément des efforts déjà entrepris, à la fois une réflexion, déjà engagée en France, pour améliorer le transit des poissons entre Gambsheim et le Vieux Rhin (dans les deux sens), et une concertation internationale accrue.

Cette coopération internationale, animée actuellement par la CIPR, est essentielle au-delà des échanges traditionnels entre biologistes. Elle aura un rôle plus important encore dans des délais proches pour contribuer à la stricte gestion piscicole et halieutique des poissons migrateurs. Ces décisions majeures concernent :

- L'établissement d'un stock de Saumon rhénan avec possibilité de mise en œuvre de moyens en commun.
- Les stratégies de suivi biologique des actions menées avec l'adoption d'indicateurs pertinents et de techniques communes.
- L'organisation de captures, transports éventuels.
- Des accords sur les règles d'accès à la ressource pour les populations de poissons dès qu'elles le permettront.

La France, du fait de son expérience sur d'autres bassins, de la situation et des particularités du système rhénan en Alsace, aura certainement un rôle fondamental dans les prochaines avancées de la reconquête du Rhin par les amphihalins, auprès des autres états riverains.

Bibliographie :

Réf.1: ROCHE P., 1996. Restauration des écosystèmes aquatiques du bassin du Rhin. Objectif Saumon. CSP Metz - Min. Environnement - DIREN Alsace -, 142 p. + annexes.

Réf.2: EDEL G., 1999. Association Saumon Rhin, Bilan final NORSPA

Réf.3: STAUB E.1998. Problème de la continuité du Rhin à l'amont de Gamsheim, CIPR bw18-98

Réf.4: OMBREDANE D., P.ROCHE, J.L.BAGLINIERE, G.EDEL, M.GERLIER, B.GIPPET, 1998. Estimation des caractéristiques biologiques des truites de mer (*Salmo trutta*) du Rhin Supérieur. *Bull.Fr.Pêche Piscic.*, 350-351 : 655-673.

„Lachs 2000“ in Murg, Rench und Kinzig

Dr. Roland Grimm
Landesfischereiverband Baden-Württemberg e. V.
Reitzensteinstraße 8
D-70190 Stuttgart

Einleitung

Neben Acher, Elz, Möhlin, Kanter und Wiese, gehören Murg, Rench und Kinzig zu den ehemals bedeutenden badischen Lachslaichflüssen.

In der Murg sind Lachse einstmals bis über Langenbrand hinaufgezogen, in der Rench zogen sie bis nach Oberkirch hinauf und in der Kinzig bis in den Oberlauf und in die Gutach hinein.

Die Murg ist vom Rhein her immer frei zugänglich geblieben. Die Rench ist durch die Staustufe Iffezheim im Oberrhein vom Unterwasser Rhein und von der Nordsee abgeschnitten. Um die Kinzig zu erreichen, müssen mit den Staustufen Iffezheim und Gamsheim sogar zwei Wanderungshindernisse im Rhein überwunden werden.

Murg

Murg als Lebensraum für Lachs und Meerforelle

Gewässergüte

Nach JENS (1980) sollte in Salmonidengewässern die Belastungsstufe II (mäßig belastet) nicht überschritten werden. Während die Murg 1991 noch zwischen Mündung und Gaggenau als kritisch belastet (Belastungsstufe II-III) eingestuft wurde (LfU 1991), trifft dies inzwischen nur noch für den Bereich unterhalb von Rastatt zu (LfU 1998).

Wanderungshindernisse und Ausleitungsstrecken

Zwischen Murgmündung und Gernsbach befinden sich fünf Wehranlagen (Oberndorfer Wehr, Rotenfelser Wehr, Kaskadenabsturz Gaggenau, Lindenwehr und Ixbachabsturz), vier davon mit Ausleitungsstrecken (GEBLER 1992). Drei Anlagen sind derzeit für Fische grundsätzlich unüberwindbar und zwei können nur bei entsprechendem Abfluß von Salmoniden überwunden werden. Am Oberndorfer Wehr soll noch 1999 mit dem Bau einer rauhen Rampe begonnen werden, und die Planfeststellung für einen naturnahen Fischeaufstieg im Rotenfelser Wehr ist erfolgt. Probleme mit der Mindestwasserdotierung gibt es derzeit in drei Fällen.

Bis zum Murg-km 48.800 an der Grenze zum Landkreis Freudenstadt sind weitere 22 Wehre vorhanden.

Fischökologische Gewässerbeurteilung

Die Murg ist von der Mündung bis Gernsbach weitgehend hochwassersicher mit einem Doppeltrapezprofil ausgebaut (GEBLER 1992). Linienführung und Fließstruktur sind relativ monoton.

Mit dem Ausbau bis Gaggenau gingen laut GEBLER (1992) nahezu sämtliche Laichplätze für Kieslacher verloren. Im unteren Bereich besteht die Gewässersohle aus Steinen. Ab Oberndorf ist sie größtenteils mit unverschlammten Mittel- und Grobkiesen versehen und würde sich in diesen Bereichen auch als Laichplatz für Großsalmoniden eignen, doch mangelt es an der für das Heranwachsen der Jungfische erforderlichen Strukturvielfalt. Etwas besser sieht es

zwischen Gaggenau und Gernsbach aus, wo zumindest teilweise eine durch Kiesablagerungen aufgelockerte Sohlstruktur vorhanden ist. Leider werden solche Kiesablagerungen zur Wiederherstellung des Ausbauzustandes immer wieder entfernt.

Oberhalb Gernsbach weist die Murg für Salmoniden recht gute Fortpflanzungsbedingungen auf, die aber im Bereich mehrerer, teilweise nur geringfügig durchflossener Ausleitungstrecken eingeschränkt werden.

Gewässerentwicklungskonzeption Murg

Ziel der Konzeption ist es, vorhandene natürliche Gewässerabschnitte zu sichern und Möglichkeiten zur Förderung einer naturnahen Entwicklung aufzuzeigen (RP KA 1998).

Vorrangig geht es um die Möglichkeit zur Verbesserung der Murg als ökologischer Lebensraum. Es soll überlegt werden, wie die Durchgängigkeit, die Mindestwasserführung in Ausleitungstrecken und die Wassergüte verbessert werden können. Weiterhin soll geprüft werden, wie dem Mittelwasserbett mehr Auslauf in die Vorländer hinein ermöglicht werden kann, ohne daß dem Hochwasserschutz dienende Einrichtungen geschädigt werden.

Wiedereinbürgerungsmaßnahmen

Seit Anfang der 80er Jahre werden immer wieder Meerforellennachweise aus der Murg, vor allem aus dem Bereich Oberndorf, gemeldet.

1994 und 1995 wurden Meerforellensömmerlinge bzw. Lachsbrut eingesetzt. Wegen Stauraumpülungen wurden die Besatzmaßnahmen wieder eingestellt.

R e n c h

Gewässersystem Rench als Lebensraum für Lachs und Meerforelle

Unter dem Aspekt der Wiederansiedlung von Großsalmoniden müssen die miteinander in Verbindung stehenden Fließgewässer Rench, Alte Rench und Renchflutkanal zusammen betrachtet werden. Als Rench wird der Abschnitt von der Quelle bis zum Anschluß des Renchflutkanals bei Erlach bezeichnet. Die Alte Rench ist die weiterführende Strecke der Rench bis zur Einmündung in den Renchflutkanal bei Memprechtshofen, der bei Helmlingen in den Rhein mündet.

Gewässergüte

Im Vergleich zu 1991 (LfU 1991) hat sich der Gütezustand der Rench insgesamt verbessert (LfU 1998). Oberhalb Oberkirch ist sie mäßig (Gütestufe II), zum Teil sogar nur gering (Gütestufe I-II) belastet. Unterhalb Oberkirch bis Wagshurst ist die Belastung aber immer noch kritisch (Gütestufe II-III), was einem potentiellen Aufkommen von Großsalmoniden entgegensteht (JENS 1980). Erst unterhalb Wagshurst bis zur Mündung in den Rhein liegt überwiegend nur eine mäßige Belastung vor.

Wanderungshindernisse

BARTL et al. (1994) führen für den Renchflutkanal 4 Querbauwerke an, wovon 2 für Großsalmoniden nicht und 2 nur bei entsprechender Wasserführung durchwanderbar waren. Das unterste Wanderungshindernis, kurz oberhalb der Mündung der Alten Rench ist inzwischen mit einem Umgehungsgerinne versehen worden. Das zweite Wehr wird mittelfristig umgebaut. Etwa auf halber Strecke zwischen den beiden Wehren gibt es eine Überleitung von der Alten Rench zum Renchflutkanal, so daß im Renchflutkanal aufsteigende Großsalmoniden auch zur Alten Rench überwechseln können.

Im Bereich von Alter Rench und Rench wurden von BARTL et al. (1994) bis Oberkirch 15 Wanderungshindernisse konstatiert, wovon 10 für Großsalmoniden passierbar sind. Von den übrigen fünf waren 1994 vier nicht und eines nur eingeschränkt durchwanderbar. Das unterste Hindernis, das Memprechtshofener Mühlenwehr wurde inzwischen mit einem Vertical Slot Paß ausgestattet. Für die Umgestaltung der übrigen Hindernisse läuft die Planung oder das Genehmigungsverfahren, so daß mittelfristig eine Durchgängigkeit bis über Oberkirch hinaus erreicht wird.

Zwischen Oberkirch und dem Grenzbereich des natürlichen Ausbreitungsgebiets aufsteigender Großsalmoniden im Oberlauf der Rench befinden sich weitere 22 Querbauwerke, von denen 16 nicht einmal eingeschränkt für Großsalmoniden durchwanderbar sind.

Fischökologische Streckenbeurteilung

Das Gewässersystem Rench ist nahezu im gesamten Streckenverlauf ausgebaut.

Rund 70 % der Gewässerstrecken des Gewässersystems Rench sind derzeit als Lebensraum und Laichhabitat für Großsalmoniden ungeeignet (BARTL et al. 1994). Nur knapp 30 % der Fließstrecke kann als potentiell geeigneter Lebensraum mit unterschiedlichem Grad an Einschränkungen betrachtet werden. Eine uneingeschränkte Eignung ist nirgendwo vorhanden. Noch am besten geeignet sind zwei Streckenabschnitte von insgesamt knapp 7 km, die bereits zum Oberlauf und der Unteren Forellenregion gehören.

Oberhalb der Stauwurzel des Rückstaus durch das Mühlenwehr in Memprechtshofen wird die Alte Rench auf mehrere hundert Meter als Lebensraum für rheophile Fischarten umgestaltet. Eine Aufwertung der Gewässerstruktur wird auch bei Oberkirch vorgenommen.

Wiedereinbürgerungsmaßnahmen

Das trotz Stauwehr Iffezheim der Zugang zum Gewässersystem Rench nicht gänzlich versperrt ist, zeigen neuerliche Einzelfänge von Meerforellen und Maifischen im Bereich des Renchflutkanals. Dieses Auftreten von Langdistanzwanderern, das ehemalige Vorkommen des Lachses in der Rench und das Vorhandensein von Gewässerstrecken, die derzeit noch für Großsalmoniden zumindest eingeschränkt geeignet sind, rechtfertigen sicherlich Maßnahmen, die die Wiederansiedlung von Meerforelle und Lachs zum Ziel haben (BARTL et al. 1994).

1994 wurden Meerforellensömmerlinge im Bereich des Zusammenflusses von Alter Rench und Renchflutkanal ausgesetzt. Drei in den vergangenen Jahren in diesem Bereich gefangene „Meerforellen“ könnten durchaus aus dieser Besatzmaßnahme stammende Rückkehrer sein.

In den Jahren 1995 bis 1998 bezog der Landesfischereiverband Baden-Württemberg e. V. jeweils 30 000 Eier von Wildlachsen aus Irland, die mit jährlich unterschiedlichem Erfolg erbrütet und bis zu 6 – 12 cm langen Junglachsen vorgestreckt wurden.

In den Jahren 1996 bis 1998 wurden in das Gewässersystem Rench und zweier Seitenbäche im Bereich von Memprechtshofen rund 31 000 Junglachse eingesetzt, wovon 11 500 mit Micro-Tags markiert und äußerlich durch Fettflossenschnitt gekennzeichnet waren. Von 2 500 im Februar und März 1997 in einem Seitengraben des Renchflutkanals ausgesetzten, zwischen 6 und 12 cm großen Lachsen wurden bei einer Kontrollbefischung mittels Elektrofischfanggerät Ende September 125 wieder gefangen. Sie waren inzwischen auf 12 – 19 cm Länge herangewachsen und wurden ebenfalls markiert.

Über 7 000 weitere Junglachse wurden 1997 in Rheinzuflüsse bei Freistett und Diersheim eingesetzt.

Kinzig

Kinzig als Lebensraum für Lachs und Meerforelle

Gewässergüte

Die Kinzig ist nahezu im ganzen als Lebensraum für Großsalmoniden in Frage kommenden Bereich ebenso wie der entsprechende Gutachabschnitt mäßig belastet (Güteklasse II) (LfU 1998). Nur bei der Einmündung des Harmersbachs und wenige Kilometer im Mündungsbereich bei Kehl ist die Kinzig kritisch belastet (Güteklasse II-III).

Wanderungshindernisse

Die Gewährleistung der Durchwanderbarkeit bis zur Gutachmündung sollte nach BARTL et al. (1994) mittelfristiges Ziel sein, da sowohl die Kinzig in diesem Bereich, wie auch die Gutach bis oberhalb der Gemeinde Gutach als strukturell wertvoll anzusehen sind. Hier existieren noch mögliche Laichgründe für Lachse und Meerforellen.

Im Hauptbett der Kinzig stellten BARTL et al. (1994) bis zur Gutachmündung 13 Wanderhindernisse fest, wovon 3 für Großsalmoniden nicht (Absturzbauwerk Willstätt, Gengenbacher und Steinacher Wehr) und eines nur eingeschränkt (Großes Deichwehr Offenburg) durchwanderbar waren. Eine weitere für den Aufstieg anadromer Wanderfische bedeutende Barriere befand sich in der alten Flußschleife bei Willstätt (Turbinenwehr).

Das Große Deichwehr Offenburg und das Turbinenwehr Willstätt sind inzwischen umgestaltet. Das Steinacher Wehr wird dieses Jahr umgebaut und für den Umbau des Gengenbacher Wehres läuft die technische Planung, so daß voraussichtlich nächstes Jahr mit der Umgestaltung begonnen werden kann. Dadurch wird die Kinzig bis zur Gutachmündung und oberhalb davon bis Wolfach auf 58 km durchgängig.

Fischökologische Streckenbeurteilung

Die Kinzig verläuft heute unterhalb von Hausach bis zu ihrer Mündung in einem Regelprofil mit grasbewachsenen Vorländern und Hochwasserschutzdämmen (BARTL et al. 1994).

25 % der Kinzigstrecke sind nach BARTL et al. (1994) als Laich- und Jungfischhabitat für Großsalmoniden ungeeignet. Es sind Abschnitte im Unterlauf der Kinzig, wo der Fließgewässercharakter durch Einstau verloren ging und Ausleitungsstrecken mit ungenügender Wasserführung. Die weitaus überwiegende Kinzigstrecke ist als „stark eingeschränkt“ zu bewerten.

Die günstigsten Strecken für die Fortpflanzung von Lachsen und Meerforellen bestehen in und unmittelbar unterhalb der ehemaligen Kinzigsschleife bei Willstätt, auf Höhe der Gutachmündung sowie unterhalb von Schiltach. Die ehemalige Kinzigsschleife in Willstätt und ihr Mündungsbereich in das neue Kinzigbett sind gegenwärtig von besonders hoher fischökologischer Bedeutung. Bis in die fünfziger Jahre unseres Jahrhunderts wurde diese – seither nahezu unveränderte Strecke – auch von Lachsen als Laichplatz genutzt.

Innerhalb der geringerwertigen Kinzigstrecken befinden sich potentiell uneingeschränkt geeignete Laich- und Jungfischhabitate unterhalb von Querbauwerken und in den Mündungsbereichen von Seitengewässern.

Wiedereinbürgerungsmaßnahmen

Historische Quellen belegen die früher herausragende Bedeutung der Kinzig als Laichgebiet von Lachsen und Meerforellen. Es wird vermutet, daß die seit einigen Jahren regelmäßig unterhalb Willstätt auftretenden Großsalmoniden aus der Nordsee aufgestiegene Meerforellen sind (GEBLER 1992).

Insgesamt rund 5 000 Lachse wurden 1996 in die Alte Kinzig bei Willstätt und in die Kinzig unterhalb des Wehres bei Gengenbach eingesetzt. Weitere 1 600 unmarkierte sowie 1 500 markierte waren es 1997 in der Alten Kinzig bei Willstätt und 2 500 markierte in der Kinzig

bei Gengenbach. Außerdem wurden 1 000 Tiere im Münstergraben bei Willstätt ausgesetzt. Bei Kontrollbefischungen im September 1997 wurden von den im Februar und April im Münstergraben ausgesetzten Lachsen keine mehr wiedergefunden, doch wurden die gut heranwachsenden Lachse bis August beobachtet.

Schl u ß b e m e r k u n g

Grundsätzlich gilt für alle der hier besprochenen Flußsysteme, daß Maßnahmen zur Wiedereinbürgerung von Großsalmoniden mit der Wiederherstellung der Durchwanderbarkeit und strukturellen Verbesserungen im Gewässerbett einhergehen müssen. Im Hinblick auf die Erreichbarkeit von brauchbaren Reproduktionshabitaten, ist die Durchwanderbarkeit von höchster Bedeutung. Durch geeignete Maßnahmen müssen potentielle Laichplätze und Jungfischhabitate verbessert und geschaffen werden. Eine ausreichende Mindestwasserdotierung in Ausleitungsstrecken ist sicherzustellen. Vor allem bei der Durchgängigkeit wurden in den letzten Jahren zum Teil große Fortschritte gemacht.

Mit Maßnahmen zur Wiedereinbürgerung sollte nicht erst begonnen werden, wenn letztendlich alle genannten Forderungen restlos erfüllt sind. Wie das vermutlich auf Besatzmaßnahmen zurückzuführende Wiederauftreten der Meerforelle in der Rench deutlich zeigte, spielt das neuerliche Vorkommen von Großsalmoniden beim Durchsetzen der Forderungen eine ausschlaggebende Rolle.

Leider sind in manchen Fällen die durch die Wiederherstellung der Durchgängigkeit für die Fische letztendlich erreichbaren Laich- und Jungfischhabitate durch den geplanten Bau von neuen Kleinwasserkraftanlagen mit allen seinen negativen Auswirkungen auf das Ökosystem Gewässer (VDFF 1995) gefährdet.

L i t e r a t u r

BARTL, G., R.- J. GEBLER, L. RUPP & H. J. TROSCHER (1994): Wanderungshindernisse und Laichhabitate. Gewässer 1. Ordnung in der Ortenau. – Gutachten im Auftrag „Amt für Wasser- und Bodenschutz Offenburg“.

GEBLER, R.-J. (1992): Eignung der Rheinzufüsse Murg und Kinzig für die Wiederansiedlung von Lachs und Meerforelle. – Institut für Wasserbau und Kulturtechnik, Universität Karlsruhe.

JENS, G. (1980): Die Bedeutung der Fischgewässer. – Verlag Paul Parey, Hamburg.

LfU (1991): Gütezustand der Gewässer in Baden-Württemberg 7. Zustandsuntersuchung auf biologisch-ökologischer Grundlage. – Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg; Wasserwirtschaftsverwaltung Heft 27.

LfU (1998): Gewässergütekarte Baden-Württemberg. – Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg; Oberirdische Gewässer, Gewässerökologie 49.

RP KA (1998): Startschuß für Gewässerentwicklungskonzeption Murg. – Regierungspräsidium Karlsruhe, Pressemitteilung.

VDFF (1995): Kleinwasserkraftanlagen und Gewässerökologie. Probleme und Lösungsansätze aus fischereilicher Sicht. – Schriftenreihe d. Verbandes Deutscher Fischereiverwaltungsämter u. Fischereiwissenschaftler e. V., Heft 9.

Rétablissement de la continuité jusqu'à Bâle et habitats salmonicoles dans le Vieux-Rhin

Christian d'Ornellas

Ministère de l'Environnement, Direction de l'Eau, Paris

En acceptant l'honneur de traiter devant vous de ce thème, j'ai pris un risque : vous décevoir. Vous allez tout de suite comprendre : entre Strasbourg et Bâle, le Rhin est barré par huit grands ouvrages hydroélectriques, totalement infranchissables, ou presque, pour lesquels, au contraire d'IFFEZHEIM et GAMBSSHEIM, aucune décision n'a été prise. Et pourtant, le plan d'action Rhin, celui que les ministres avait adopté à Strasbourg en 1987, prévoyait bel et bien le retour du saumon en Suisse pour l'an 2000. Face à cette contradiction, je vais tenter de répondre à trois questions : de quoi s'agit-il ? que devons-nous faire ? que pouvons-nous faire ?

DE QUOI S'AGIT-IL ?

C'est une gigantesque entreprise que la France a accomplie pour tirer tout le parti des ressources que le Rhin alsacien offre pour l'énergie et les transports. Un plan d'ensemble fut conçu dans les années vingt, après que le traité de Versailles avait réservé à la France l'énergie du Rhin frontière. Le premier ouvrage fut celui de KEMBS, mis en service en 1932, démoli pendant la guerre, reconstruit ensuite. Le barrage de Kembs détourne presque toutes les eaux du Rhin vers le Grand Canal d'Alsace. Au long de 40 km, se succèdent trois autres centrales hydroélectriques, doublées d'écluses, mises en service entre 1956 et 1952 : OTTMARSHEIM, FESSENHEIM, VOGELGRUN.

Ensuite, le Grand Canal et le Rhin se rejoignent. Le Rhin canalisé est barré par quatre ouvrages mis en services de 1961 à 1970 : MARCKOLSHEIM, RHINAU, GERSTHEIM, STRASBOURG enfin. Ces ouvrages ont été construits en « feston » (*Schlingenlösung*) : un barrage détourne les eaux vers l'usine hydroélectrique et l'écluse, laissant un tronçon de fleuve court-circuité (le système de Kembs à Vogelgrun est en quelque sorte un grand feston).

Je rappelle que les ouvrages de Gambsheim et Iffezheim, dont le franchissement sera bientôt assuré, sont le fruit du développement de la coopération franco-allemande dans les années soixante. Mis en service en 1975 et 1977, ils sont concédés à des sociétés franco-allemandes. Ils diffèrent des barrages précédents par leur mode de construction : barrage, écluses, turbines sont établis sur un même plan.

Revenons aux huit ouvrages français. Seul le barrage de Kembs fut équipé d'une passe à poisson, sous la pression des pêcheurs bâlois (en 1930, le saumon remontait encore en nombre). Cette passe ne sert plus à grand chose, car les ouvrages construits plus tard en aval n'ont pas été équipés.

En parallèle du Grand Canal, nous trouvons le « Vieux Rhin », terme que l'on traduit en Allemand non par « *Alt-Rhein* », mais par « *Restrhein* », ce qui est significatif. Ce tronçon a conservé un aspect naturel, sauvage même. Le Conseil supérieur de la pêche estime que les frayères à saumon y sont de 2,5 ha et les zones de grossissement de 65 ha : c'est sans doute l'ensemble le plus important du bassin du Rhin supérieur. Les potentialités naturelles du

Vieux-Rhin sont amoindries par le débit réservé très faible imposé à Kembs : 20 m³/s en hiver et 30 m³/s en été. En outre, le barrage allemand de VIEUX-BRISACH (*Breisach*) interdit l'entrée des poissons à partir de l'aval.

QUE DEVONS-NOUS FAIRE ?

Les engagements de plusieurs conférences ministérielles depuis 1987 sont clairs : les poissons migrateurs doivent pouvoir reconquérir le « *Hochrhein* » entre le sud du Bade-Wurtemberg et la Suisse. Mais on mesure le coût de l'opération si l'on songe que la construction d'une passe efficace est de l'ordre de 8 millions d'euros. Accroître le débit du Vieux-Rhin peut également se traduire par une forte perte de recette pour le producteur d'électricité.

Je voudrais toutefois relativiser ces coûts : que sont-ils au regard de ce qui est consenti chaque année dans la région pour les routes ? A peine quelques kilomètres de ces 2x2 voies ou de ces carrefours généreusement distribués, mais d'un intérêt qui ne saute pas toujours aux yeux. A titre de comparaison, on peut encore citer le coût de l'aménagement de la seconde écluse de Kembs, maintenant achevée : une trentaine de millions d'euros.

Le rétablissement de la continuité migratoire doit surtout être resitué par rapport aux dizaines de milliards de francs français et suisses, de marks et de florins investis d'abord pour faire du Rhin supérieur la première voie navigable du monde et pour y installer 1400 mégawatts de production hydroélectrique (auxquels s'ajoutent les 900 mégawatts de la centrale nucléaire de Fessenyheim) ; ensuite pour dépolluer (avec succès) ; également pour protéger contre les inondations (je songe aux polders de la Moder et d'Erstein).

Rapporter le coût des passes au nombre des saumons qui les franchiront dans un premier temps, n'aurait pas de sens : la présence des migrateurs est l'**indicateur irremplaçable** qui permettra à la communauté rhénane de vérifier qu'un équilibre est établi entre les exigences économiques et écologiques, de mesurer en permanence la santé des écosystèmes rhénans.

Le retour des poissons migrateurs va bien au-delà du symbole : les engagements internationaux en faveur du saumon se fondaient sur des considérations liées à la notion même de développement durable. Il n'y a pas de doute à avoir sur ce que nous devons faire.

QUE POUVONS-NOUS FAIRE ?

Je prendrai le terme « pouvoir » aux deux sens qu'il connaît dans les langues germaniques : *dürfen* (ou *mogen*) et *können* (ou *kunnen*).

- *Was dürfen wir machen ? wat mogen wij maken ?* ou, autrement dit, quelle est la situation juridique ?

Les huit barrages relèvent du régime de la **concession**, le concédant étant l'Etat français et le concessionnaire Electricité de France. La concession de Kembs (80 ans) est la première qui arrivera à échéance, en 2007. Les discussions sur son renouvellement ont déjà commencé entre l'Etat et EDF. Sur le régime des concessions, je dois souligner que, selon la jurisprudence, l'Etat ne peut imposer, **en cours de concession**, des obligations susceptibles de « bouleverser l'équilibre économique de la concession ». La concession est d'abord un contrat.

Je rappellerai enfin que des dispositions législatives anciennes exonèrent le Rhin franco-allemand des obligations générales imposées en France pour le débit minimum et le franchissement des ouvrages.

Le débit minimum dans le Vieux-Rhin est en application de la convention franco-allemande de 1956 : 20 m³/s en hiver et 30m³/s (le module du Rhin à Kembs s'élève à 1000 m³/s).

• Face à ces contraintes juridiques fortes, que sommes nous en mesure de faire pour atteindre l'objectif commun de restauration du saumon ? *Was können wir machen ? wat kunnen wij maken ?*

1/ Il faut **préciser l'engagement international**. Les conférences ministérielles ont défini un objectif, le retour du saumon, mais sont restés discrets sur les **moyens**. Les problèmes qui se posent sont tels qu'ils requièrent une décision politique pour être surmontés.

2/ L'engagement doit traiter du **financement** A cet égard, le principe pollueur-payeur, ou plutôt utilisateur-payeur, tel que l'a défini l'OCDE de longue date, - l'utilisateur prend à sa charge **tous** les coûts pour l'environnement,- ce principe sera un guide sûr. Qui sont les utilisateurs ? Le producteur d'électricité bien sûr, mais aussi l'industrie régionale qui peut recourir à d'une énergie peu coûteuse, la navigation, l'agriculture, les cités qui bénéficient de la protection contre les inondations. Il y a donc une question de juste répartition des coûts, de coûts d'ailleurs très **faibles** au regard des avantages que l'aménagement du Rhin a apportés à l'économie locale.

3/ Sans attendre, il faut mieux tirer parti de la **richesse écologique du Vieux-Rhin**. On peut commencer à réintroduire le saumon en recourant au procédé du transport pour contourner les barrages, ce qui accélérera la reconstitution d'une souche rhénane. Mais, soyons clairs : il ne peut s'agir que d'une solution **provisoire**, car, en définitive, ce sont les barrages eux-mêmes qui devront être rendus franchissables.

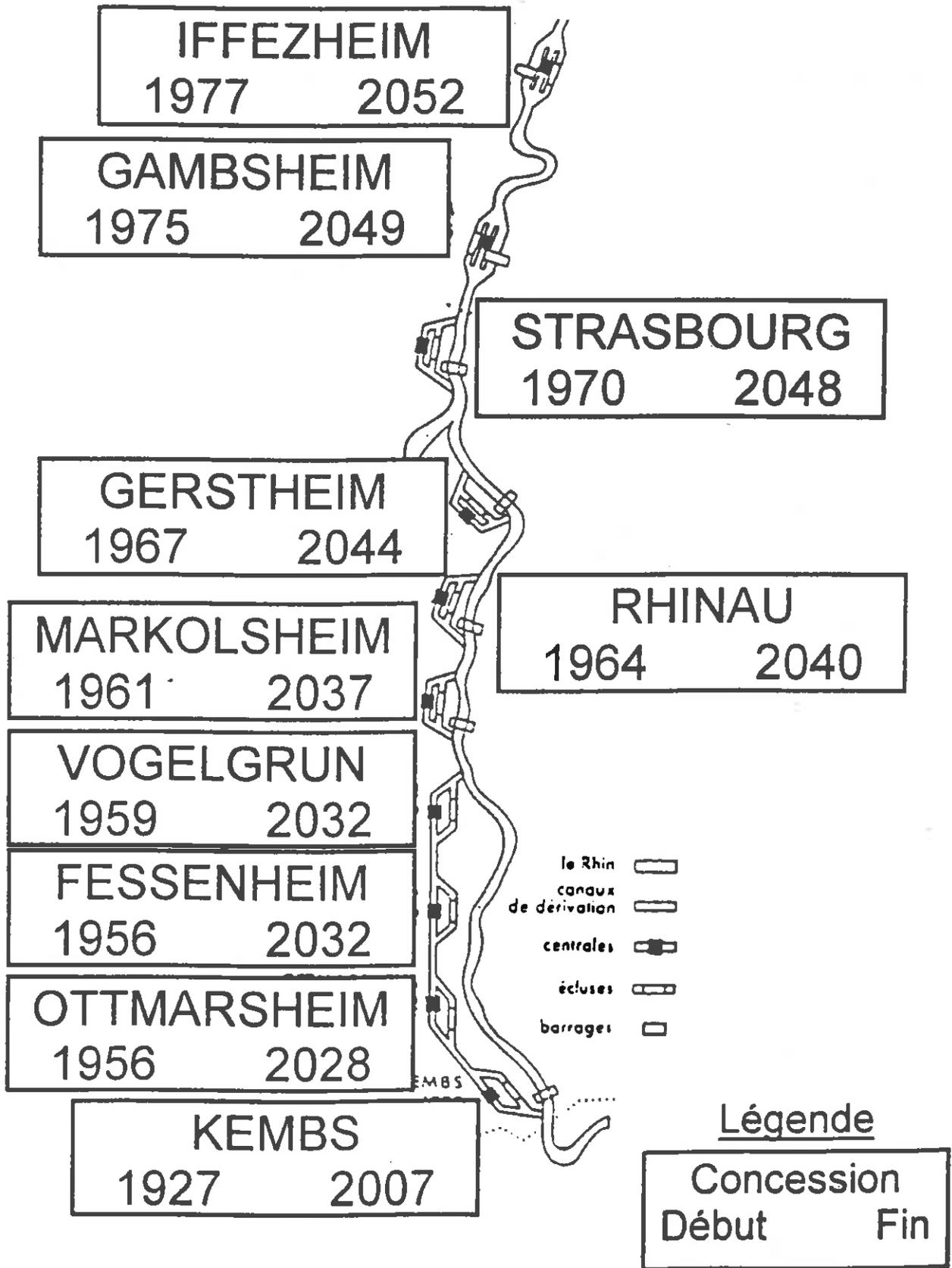
4/ L'ouverture d'Iffezheim est une opération importante, comme on peut le voir aujourd'hui sur le chantier. Elle sera riche d'**enseignements techniques**, qu'il faudra recenser avec soin pour que les opérations sur Gamsheim et les autres barrages profitent de cette expérience nouvelle.

*
* *

La conduite d'un grand dessein exige une claire conscience des difficultés à vaincre. Pour le Rhin supérieur, ces difficultés sont importantes, mais aisées à délimiter. La communauté des pays rhénans, à laquelle la France se sent attachée par des liens forts et anciens, a su relever le défi de la dépollution. Elle doit aller maintenant, animée du souci de la juste répartition des efforts, jusqu'au bout de son entreprise.

AMENAGEMENT DU RHIN SUPERIEUR

Renouvellements des concessions hydroélectriques



Lebensraum und Wiederansiedlung des Lachses in Basel

Peter Rey (inkl. Teil von Walter Herrmann, Basel)

Hydra Konstanz
Fürstenbergstr. 25
D-78467 Konstanz

Zusammenfassung

Das erste schweizerische Wiederansiedlungsprojekt für den Atlantischen Lachs (*Salmo salar*) wurde bereits 1982 vom Kanton Basel-Stadt initiiert. Seit 1983 fanden Erbrütungsversuche mit Lachsen unterschiedlicher Herkunft statt. 1993 wurden die ersten schottischen Lachse im Fluß Wiese ausgesetzt und ihre weitere Entwicklung verfolgt. Zur gleichen Zeit wurde die Eignung der drei größten Nebenflüsse des Rheins im Großraum Basel (Wiese, Birs und Ergolz) für eine Wiederansiedlung von Lachsen erfaßt. Eine Studie lieferte die Beurteilung der Rheinzufüsse als Laichraum, Brut- und Jungfischhabitat für den Lachs sowie eine Bewertung der vorgefundenen Wanderhindernisse. Als Fazit und als Voraussetzung für erfolgreiche Besatzmaßnahmen wurde die Beseitigung der strukturellen Defizite und der Ausbreitungsbarrieren - vor allem in den Unterläufen der untersuchten Flüsse - empfohlen. Entsprechende kleinräumige Verbesserungen begannen 1996 an der Birs. Eine erneute Besatzmaßnahme von französischen Junglachsen erfolgte 1998 in Basel.

Résumé

Le premier projet de réintroduction du saumon atlantique (*Salmo salar*) en Suisse démarre en 1982 déjà sous l'impulsion du demi-canton de Bâle-ville. Depuis 1983, des essais d'élevage sont réalisés à l'aide de saumons d'origine diverse. En 1993, les premiers saumons écossais sont introduits dans la Wiese et leur développement ultérieur fait l'objet d'un suivi. Parallèlement, trois grands affluents du Haut-Rhin (Wiese, Birse et Ergolz) font l'objet d'investigations afin d'y apprécier les possibilités d'une recolonisation par le saumon. L'étude en question démontre, d'une part que les trois affluents sont potentiellement capables de servir de lieux de reproduction ainsi que d'habitats pour les stades juvéniles; d'autre part, elle identifie les obstacles à la libre migration du poisson. En résumé et comme condition à une politique de repeuplement efficace, elle recommande l'élimination des déficits structurels constatés et celle des obstacles à la circulation du poisson (notamment dans les tronçons le plus en aval). Des mesures d'amélioration à petite échelle s'amorcent des 1996 sur la Birse. Une mise à l'eau de saumons d'origine française est réalisée à Bâle en 1998.

Lebensraum und Wiederansiedlung des Lachses in Basel

Peter REY ¹⁾, Walter HERMANN ²⁾, Erich STAUB ³⁾, Claude WISSON ²⁾, Urs ZELLER ⁴⁾

¹⁾ HYDRA, Fürstenbergstr. 25, D-78467 Konstanz

²⁾ Fischereiaufsicht Basel-Stadt, Postfach, CH 4001 Basel

³⁾ BUWAL, Sektion Fischerei, CH-3003 Bern

⁴⁾ AG Renaturierung Hochrhein, Birseckstr. 54, CH-4142 Münchenstein

In der Schweiz lagen ehemals wichtige Fortpflanzungsgebiete der Rheinlachse. Daraus erwächst heute der Anspruch, dieser Fischart im Rahmen des Programms "Lachs 2000" wieder geeignete Habitate und Reproduktionsräume in Schweizer Flüssen anbieten zu können.

Welche Schritte wurden von Schweizer Seite bisher unternommen, um dem Lachs eine dauerhafte Wiederansiedlung in Schweizer Gewässern zu ermöglichen und welche Massnahmen stehen noch aus?

Eignung des Hochrheins und seiner Zuflüsse für den Lachs

Der im Bau befindliche Fischpass bei der Staustufe Iffezheim (Rhein-km 334) und der für die Staustufe Gamsheim (Rhein-km 309) beschlossene analoge Fischpass bedeuten eine wesentliche Verbesserung für die Durchwanderbarkeit des Rheins. Damit die Lachse allerdings bis in den Vieux Rhin aufsteigen können - dort befinden sich die flächenmässig wichtigsten Fortpflanzungs- und Jungfischaufluchtsgebiete des ganzen Rheins - müssen auch die Staustufen Strasbourg, Gerstheim, Rhinau und Marckolsheim überwunden werden können. Vom Vieux Rhin ist den Lachsen der Aufstieg in den Raum Basel und den untersten Hochrheinabschnitt möglich, denn die Fischtreppe bei dem unmittelbar unterhalb Basel gelegenen Wehr Kembs ist lachsgängig.

Der Hochrhein zwischen Basel und dem Rheinfluss war in historischen Zeiten eines der wichtigsten Laichgewässer der Rheinlachse. Durch seinen Ausbau als Wasserstrasse und die Errichtung zahlreicher Staustufen wurden schon früh (seit 1898) unüberwindbare Wanderhindernisse errichtet und zahlreiche Laichgründe zerstört. Oberhalb der Aarenmündung finden sich jedoch auch heute noch einige als Laichgebiet geeignete Hochrheinabschnitte. Diese durch funktionsfähige Aufstiegshilfen zugänglich zu machen, wird spätestens dann dringend erforderlich, wenn sich aufstiegswillige Lachse vor den Stufen der untersten Hochrheinkraftwerke sammeln.

Vor diesem Hintergrund befasste sich eine 1993-95 im Auftrag des BUWAL durchgeführte Studie mit der Eignung der drei im Raum Basel mündenden Rheinzufüsse Wiese (Rhein-km 169,2), Birs (Rhein-km 164,6) und Ergolz (Rhein-km 155,5) als Lebensraum und Reproduktionsgewässer für Rheinlachse (REY et al. 1996). Zumindest aus Wiese und Birs ist das frühere Vorkommen von Lachsen und deren Laichgründen belegt. Die chemische Wasserqualität dieser Rheinzufüsse erwies sich - mit lokalen Einschränkungen - als ausreichend für den Reproduktionserfolg von Kieslaichern. Daher richteten sich die Schwerpunkte der Untersuchungen auf gewässermorphologische und ökologische Defizite.

Stellvertretend für den ausgestorbenen Lachs wurden das Vorkommen und die Laichaktivitäten der Bachforellen beobachtet. Damit konnten Informationen über die Nutzung vorhandener Flusstrukturen durch eine Fischart gewonnen werden, die zumindest ähnliche Ansprüche an ihre Reproduktionsgewässer stellt wie der Lachs.

Ein Aufstieg von Lachsen in den Unterläufen von Birs und Wiese ist bereits heute möglich; die Mündung der Ergolz kann jedoch erst nach Überwindung zweier zusätzlicher Hochrheinstaufstufen erreicht werden (Abb. 1). Jedoch bestanden und bestehen am Übergang zwischen Unter- und Mittellauf bei allen drei Flüssen unüberwindliche, meist künstliche Aufstiegsbarrieren. Auch wiesen die Unterläufe von Wiese und Birs bisher massive strukturelle und hydrodynamische Defizite auf, welche ihre Eignung als Lachshabitate oder Laichgebiete stark einschränkten (Abb. 1). Darüber hinaus beeinträchtigen stark schwankende Winterabflüsse den Laicherfolg der Salmoniden. Weiter flussaufwärts gelegene, strukturell geeignete Gewässerabschnitte bleiben durch die oben genannten Aufstieghindernisse bislang noch unerreichbar.

Die Studie kommt zu dem Ergebnis, dass die Wiederansiedlung von Lachsen und anderer grosser Wanderfischarten in der Schweiz keine Utopie bleiben muss. Durch nachhaltige Strukturverbesserungen werden diesen Fischen geeignete Lebens- und Reproduktionsräume bereitgestellt.

Forderungen für wasserbauliche Verbesserungsmassnahmen

Auf der Basis der 1995 abgeschlossenen Studie konnten drei vorrangige Forderungen für wasserbauliche Verbesserungen abgeleitet werden:

Beseitigung der Aufstiegsbarrieren

Die Aufstiegsbarrieren in den Rheinzufüssen müssen beseitigt oder durch den Bau geeigneter Aufstieghilfen überwindbar gemacht werden. Hierdurch vergrössern sich die potentiellen Laichräume und Jungfischhabitate um ein Vielfaches des derzeitigen Zustandes, da die Rheinzufüsse im Raum Basel erst in ihren mittleren und oberen Abschnitten eine für Lachse optimale Gerinnemorphologie aufweisen.

Strukturelle Verbesserungen

Als Revitalisierungsmassnahmen zur strukturellen Verbesserung der Flussgerinne werden vorgeschlagen: grosszügige Uferaufweitungen, naturnahe Ufersicherungen, ein alternierender Verlauf der Niedrigwasserrinne und der Einsatz grober Störungselemente. So kann ein Mindestangebot an struktureller Vielfalt (Substrat- und Strömungs mosaik) erzeugt werden. Neben einer generellen gewässerökologischen Verbesserung und Strukturvernetzung wird damit eine räumliche Nähe von Laichgebieten und Jungfischhabitaten geschaffen.

Schaffung von Pufferräumen

Wo es die Flusstalmorphologie und das Hochwassermanagement zulassen, muss die vielerorts kanalartige Flussverbauung, die eine starke Erhöhung der Abflussgeschwindigkeit bei

Hochwasser bewirkt, zugunsten ausgedehnter Pufferräume weichen (Uferaufweitungen) weichen. Eine Verlangsamung des Hochwasserabflusses und die damit einher gehende Verringerung der Schleppkräfte, die auf das Substrat wirken, verhindern die Zerstörung von Laichgruben bei Winterhochwasser. Darüber hinaus können auf diese Weise auch weniger stabile, aber besonders wertvolle Strukturelemente, wie z.B. Totholz, alternierende Kiesbänke oder lokale Verklausungen im Gerinne belassen oder dort eingebracht werden.

Realisierte Massnahmen

Seit 1995 werden - vor allem an der Birs - Teile der oben genannten Forderungen in die Praxis umgesetzt. Ursprünglich private Einzelinitiativen wurden inzwischen durch koordinierte interkantonale Projekte abgelöst. Das vorrangige Ziel, die Birs bis in ihrem Mittellauf für Lachse durchgängig zu machen, steht kurz vor seiner Umsetzung.

Beseitigung von Aufstiegshindernissen

Seit Sommer 1998 ist am untersten Hindernis in der Birs, dem vierstufigen Wehr des Kraftwerks Münchenstein, eine gut funktionierende Fischpassanlage in Betrieb. Eine Blockrampe ersetzt ebenfalls seit 1998 ein früheres Aufstiegshindernis bei Duggingen. Ein Fischlift, respektive zwei Umgehungsgerinne werden alle drei Wehre in Grellingen bis Ende dieses Jahres durchgängig machen. Auch die bisher durch Geschiebeauflandung und Geschiebeschwellen für aufsteigende Fische nur schwer zu überwindende Birmündung wird ab September 1999 umgebaut (Einsatz von Blockrampen).

Leider wurde der Vorschlag, das bis 1998 umgebaute Flusskraftwerk bei Dornach durch ein Umgehungsgerinne überwindbar zu machen, nicht umgesetzt. Der hier eingebaute Fischpass ist nicht funktionsfähig und bedarf dringend einer Revision.

Renaturierungen

Schwerpunktmässig an der Birs, aber auch an Wiese und Ergolz werden seit einigen Jahren auch längere Flussabschnitte im Sinne der oben genannten Forderungen renaturiert und dadurch gegenüber der Struktur-Bestandsaufnahme von 1995 deutlich aufgewertet. Die längsten zusammenhängenden Abschnitte, an denen entsprechende Massnahmen kurz vor der Fertigstellung stehen, liegen an der Wiese oberhalb des Stadtgebietes von Basel und an der Birs ober- und unterhalb des Kraftwerks Münchenstein. Die Durchführung weiterer Renaturierungen im Unterlauf der Birs (Mündung bis Häfeliwehr) wurden im Rahmen einer vom Kraftwerk Birsfelden zu finanzierenden Kompensationsmassnahme ausgehandelt.

Lachserbrütung und Lachsbesatz in der Schweiz

Erste Aktivitäten im Hinblick auf eine Wiederansiedlung des Lachses in der Schweiz wurden bereits vor 17 Jahren in Angriff genommen. Schon 1982 wurden von Kanton Basel-Stadt und Privaten (Fischerei-Interessenten am Oberrhein) Erbrütungs- und Besatzversuche mit Lachseiern/Junglachsen initiiert und finanziert. Seither wird dieses Projekt in enger Zusammenarbeit dieser Organisationen mit dem Nachbarkanton Basel-Land und dem Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) in Basel weitergeführt. Für die Lachserbrütung

besteht seit 1996 ein grenzübergreifendes Projekt mit der Fischbrutanstalt "Petite Camargue" bei Saint Louis/F.

In den Jahren 1983-92 wurden jährlich zwischen 50'000 bis 100'000 Lachseier aus dem Fluss Lagan/Schweden erbrütet (ca. 70% Bruterfolg). Die jungen Lachse wurden im Gewässersystem der Wiese und im St.Albanteich, einem 6 km langen, kleinen Rheinzufuss im äusseren Stadtgebiet von Basel, ausgesetzt. Wegen lachsspezifischen Fischkrankheiten im skandinavischen Raum wurden 1993 rund 10'000 einjährige Junglachse aus Schottland importiert und in der Wiese eingesetzt; 1994 wurde auf einen Einsatz verzichtet. Seit 1995 werden Lachseier aus dem französischen Fluss Adour (Pyrenäen/F) erbrütet.

Die weitere Entwicklung der 1982-98 eingesetzten Lachsbrütlinge konnte trotz zeitweise durchgeführten Markierungsversuche nicht immer verfolgt werden. Seit 1995 werden Überleben und Wachstum der Lachse im St. Albanteich mit Abfischungen im Frühling und Herbst verfolgt (3 Kontrollstrecken). Es wurde beobachtet, dass sich die meisten Fische bis zum Parr-Stadium gut entwickeln und die Fische meist zu einer bimodalen Längenverteilung heranwachsen (FABS & BUWAL 1996, 1997). Das Erreichen des Smolt-Stadiums und damit die Abwanderung erfolgt grösstenteils nach zwei Jahren. Die Mortalität bis zum Smolt-Stadium ist beträchtlich.

Die 1993 eingesetzten schottischen Parrs wuchsen im Gewässersystem der Wiese zum Smolt-Stadium heran, wanderten dann aber nicht ab. Sie blieben als "Standfische", meist in Schwärmen, in flussbegleitenden Kehlen und Kanälen der Wiese, z.B. dem System "Lange Erlen" (Abb. 1), und bevorzugten tiefere, gut beschattete Bereiche als Standort. Ihre Hauptnahrung bestand aus den dort massenhaft vorkommende Flohkrebse der Gattung Gammarus.

Ausblick

Obwohl bisher noch keine Lachse in den Raum Basel zurückkehren konnten, hat die Schweiz sich durch umfangreiche und rechtzeitige Massnahmen auf dieses Ereignis gut vorbereitet. Für die Jahre 2000-2001 ist zu erwarten, dass alle bisher unüberwindbaren Aufstiegsbarrieren in den Flüssen Birs und Wiese für aufsteigende Lachse wieder durchgängig sein werden. Zur Diskussion steht noch die Verlegung der Ergolz-mündung in das Unterwasser des Staus Kaiseraugst, wodurch die Überwindung des Kraftwerks Augst-Wyhlen entfallen würde. Renaturierungsmassnahmen im Sinne einer generellen Strukturverbesserung der drei Basler Rheinzufüsse werden in den kommenden Jahren konsequent weiter verfolgt.

Bereits Mitte des Jahres 2000 soll die gesamte Birs bis hinauf in das Laufental für grosse Salmoniden wieder durchgängig sein. Im Laufental liegen die derzeit geeignetsten Laichräume und Jungfischhabitats in der Birs. Die dortige Strukturvielfalt des Flusses konnte teilweise erhalten werden oder wurde im Rahmen umfangreicher Renaturierungen neu geschaffen.

Lachserbrütung und Lachsbesatz im Raum Basel werden in Zukunft noch mehr als bisher mit den Aktivitäten anderer, am südlichen Oberrhein involvierter Gruppen koordiniert. So ist für das laufende Jahr geplant, mehrere der bis zu den Staustufen Iffezheim oder Gamsheim aufgewanderten Lachse und Meerforellen zu fangen (Fänge im Rahmen des französischen Monitorings), mit Sendern zu versehen, im Raum Basel wieder im Rhein einzusetzen und ihre

Wanderbewegungen telemetrisch zu verfolgen. Eine analoge Untersuchung hat Frankreich im Fortpflanzungsgebiet unterhalb Kembs (Vieux Rhin) bereits gestartet. Für diese Untersuchungen müssen die Fische bisher noch um bestehende Aufstiegshindernisse herum transportiert werden. Solche vorläufigen Massnahmen und die dadurch ermöglichten Studien machen jedoch nur dann Sinn, wenn der südliche Oberrhein und später auch der Hochrhein für die ehemals hier heimischen grossen Wanderfische tatsächlich wieder zugänglich gemacht werden.

Literatur

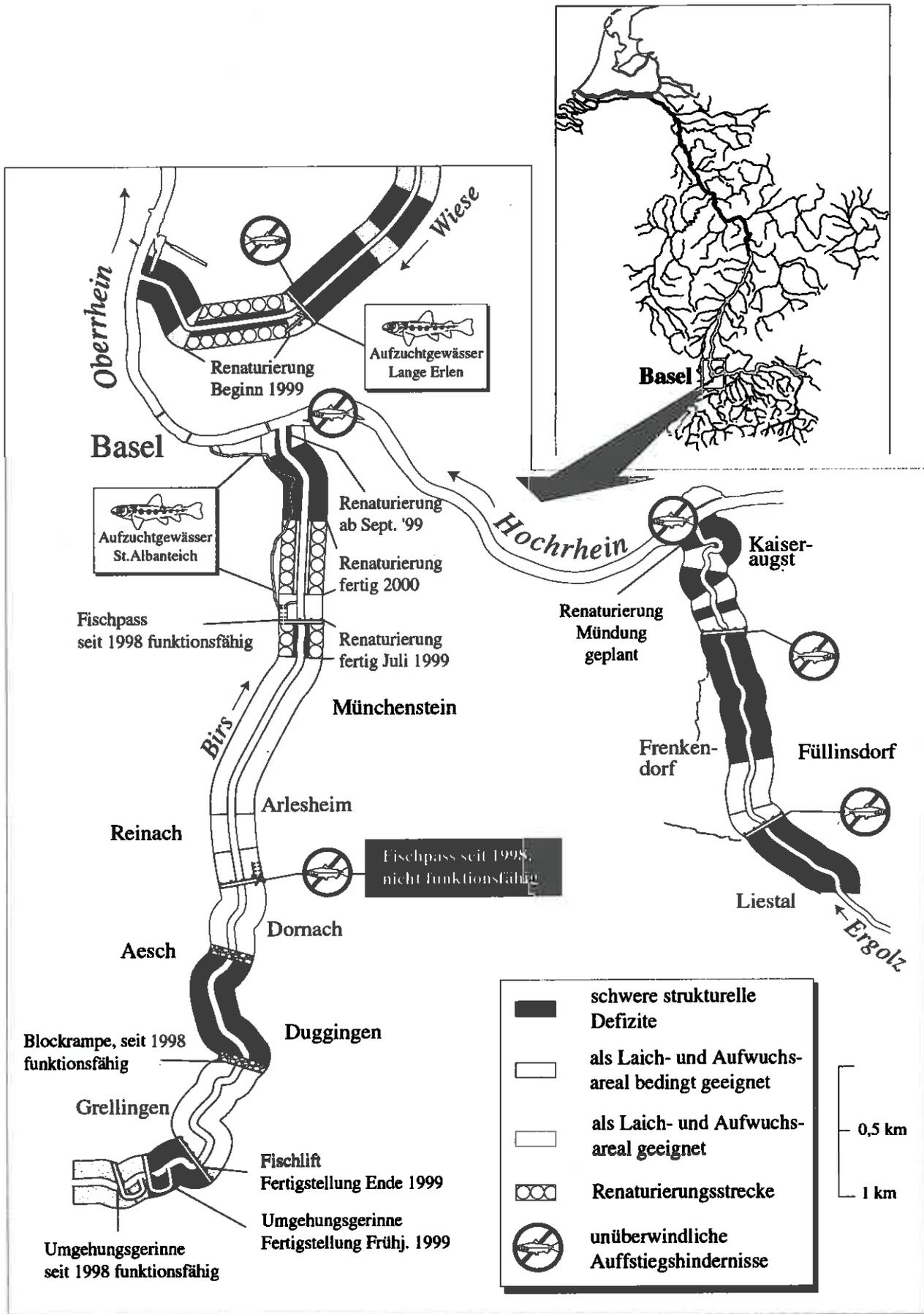
FABS & BUWAL (Fischereiaufsicht Basel-Stadt und Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft), 1996. Jahresbericht 1996 für "Lachs 2000": Elektroabfischungen im St. Albenteich/BS vom 19.2.96 und 16.10.96. Interner Bericht, 10 pp. + Anhang.

FABS & BUWAL (Fischereiaufsicht Basel-Stadt und Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft), 1997. Monitoring der Junglachse im St. Albenteich/BS (Jahresbericht 1997 für "Lachs 2000"). Interner Bericht, 9 pp.

REY P., ORTLEPP J., MAURER V. & GERSTER ST., 1996. Rückkehr der Lachse in Wiese, Birs und Ergolz. BUWAL, Schriftenreihe Umwelt Nr. 258, 118 pp.

Abbildungstexte:

Abb. 1: Abb. 1: "Lachs 2000" in der Schweiz: Ergebnisse der BUWAL-Studie (REY et al. 1996). Eignung der drei Rheinzuflüsse im Raum Basel als Lebensraum für den Rheinlachs. Ergänzt sind Massnahmen zur Beseitigung unüberwindlicher Aufstiegsbarrieren sowie bereits durchgeführte und geplante grossräumige Renaturierungsarbeiten (seit 1996).



Biometriedaten des historischen Lachsbestandes am Hochrhein im Vergleich zu rezenten Lachsen aus Wiederansiedlungsprojekten

Erich STAUB

Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Sektion Fischerei, CH-3003 Bern
e-mail: erich.staub@buwal.admin.ch

Zusammenfassung

Die Schweizer Lachsfangstatistik der Jahre 1892-1959 sowie eine Untersuchung aus den Jahren 1872-1880 ergeben ein klares Bild der ehemaligen Lachspopulation im Hochrhein. Diese früheren Daten lassen sich mit den Lachsen vergleichen, welche im Rahmen der Wiederansiedlungsexperimente bei Iffezheim (Oberrhein), im Siegsystem (Niederrhein), in den Niederlanden sowie im Lachsbach (Elbesystem) gefangen wurden.

Die unterschiedliche Anzahl Jahre für die Wachstumsphase im Meer führte bei den Ende des letzten Jahrhunderts aufsteigenden Lachsen zu einem **Längenspektrum** mit einem dominierenden Peak bei 100 cm sowie weniger ausgeprägten Maxima bei 60 und 80 cm. Entsprechend lagen die Stückgewichte früher vorwiegend im Bereich 2-12 kg, mit einem Peak bei 9 kg. Die heute bei Iffezheim, im Siegsystem und im Lachsbach gefangenen Lachse sind meist 65-70 cm lang und weisen ein Gewicht von 2-3 kg auf. Die **Hauptfangsaison** am Hochrhein lag während der Phase der blühenden Lachsfischerei in den Monaten Juni bis November, während der späteren Phase des Zusammenbruchs der Lachsbestände in den Monaten November und Dezember; die Fänge in Iffezheim liegen im Oktober. Das **Verhältnis Männchen : Weibchen** betrug früher für die Fänge der Monate Juli-September 0.3 : 1, für die Fänge von November-Dezember lag es bei 2 : 1; bei Iffezheim zeigt sich ein weitgehend ausgeglichenes Geschlechterverhältnis (Hauptfang im Oktober). Die **Laichreifung** der früher bereits Anfang Sommer aufsteigenden, grossen Lachse fand in der Nähe der Laichplätze statt. Entsprechend begann damals der **gonadosomatische Index** (Anteil Gonadengewicht am Gesamtgewicht) der Weibchen ab Juli rasch anzusteigen und erreichte im November 25 %; von den heutigen, spät aufsteigenden und kleinen Lachsen (ähnlich dem früheren Stamm der St. Jakobs-Lachse) sind keine Daten verfügbar, doch dürften sie mit weitgehend reifen Gonaden aufsteigen.

Die bei Iffezheim im Oktober festgestellte Passage der aufsteigenden Lachse sollte genügen, damit die Fische rechtzeitig für die Laichzeit im Raum Basel ankommen. Das Fehlen der grossen Lachse spricht nicht unbedingt gegen eine erfolgreiche Besiedlung der mehr rheinaufwärts gelegenen Gewässer, da alle Längenklassen der in den Niederlanden untersuchten aufsteigenden Lachse auch bei Iffezheim vorkommen.

Résumé

Les statistiques des captures de saumon en Suisse pendant les années 1892-1959 ainsi qu'une étude des années 1872-1880 fournissent une bonne image des populations de saumon d'antan. Ces données peuvent être comparées à celles récoltées sur les saumons capturés à Iffezheim (Rhin Supérieur), dans le système de la Sieg (Rhin Inférieur), aux Pays Bas et dans le Lachsbach (système de l'Elbe).

En fonction du nombre d'années passées en mer, les saumons en migration de la fin du siècle dernier présentaient une fourchette de **taille** avec un pic dominant à 100 cm ainsi que, dans une moindre mesure, à 60 et 80 cm. De même le poids par pièce variait de 2 à 12 kg, avec un pic à 9 kg. Les poissons capturés aujourd'hui à Iffezheim, dans le système de la Sieg et dans le Lachsbach ont une taille d'environ 65-70 cm et un poids de 2-3 kg. Pendant les années florissantes de la pêche au Saumon, la **période de capture principale** s'étendait du mois de juin jusqu'en novembre; plus tard, lors de l'effondrement des populations, cette période se limitait aux mois de novembre et décembre. Les captures à Iffezheim ont été effectuées en octobre. A l'époque, le **sex-ratio** (rapport mâle/femelle) était de 0.3 : 1 pour les mois de juillet à septembre et de 2 : 1 pour les mois de novembre et décembre; aujourd'hui on capture environ le même nombre de mâles que de femelles à Iffezheim (captures en octobre). A l'époque, la **maturation des gonades** des saumons de grandes tailles qui amorçaient leur migration déjà au début de l'été s'effectuait à proximité des frayères. En conséquence l'**index gonadosomatique** (rapport du poids des gonades sur le poids total) des femelles augmentait rapidement au mois de juillet pour atteindre une valeur de 25 % au mois de novembre. Aujourd'hui, on ne dispose d'aucune information sur les individus de peti-

tes tailles qui effectuent leur migration tardivement (similaires au type du St. Jaques), mais il est probable que les poissons remontent le fleuve avec les gonades matures.

Les saumons qui sont parvenus jusqu'à Iffezheim en octobre devraient être en mesure d'atteindre à temps la région de Bâle pour la reproduction. Le manque d'individus de grande taille ne constitue pas a priori un obstacle pour le succès de la colonisation des cours d'eau situés très en amont du Rhin car les poissons en migration mesurés aux Pays Bas présentent la même distribution de taille que ceux capturés à Iffezheim.

1. Einleitung

Die im Laufe von Jahrtausenden an die spezifischen Verhältnisse im Rhein angepassten Stämme des Lachses (*Salmo salar*) sind ausgestorben und stehen für Wiederansiedlungsprojekte nicht mehr zur Verfügung. Dies führt zur Frage, von welchen heute noch besiedelten Lachsflüssen die Eier für den Wiederbesatz im Rhein beschafft werden sollen.

Nachdem Wiederansiedlungsprojekte in Rhein und Elbe erste Erfolge zeigen, können die biometrischen Eigenschaften und der Lebenszyklus der rezent gefangenen Lachse mit den historischen Lachsbeständen verglichen werden. Ziel dieses Artikels ist es deshalb, zwei historische Datensätze über die Lachsbestände am Hochrhein mit den rezenten Informationen über die in Wiederansiedlungsexperimenten rückgewanderten Lachse zu vergleichen. Dabei interessieren besonders die Längen- und Gewichtsverteilung, die Jahreszeit des Aufstiegs und das Geschlechterverhältnis.

2. Methoden

Es wurden Datensätze aus folgenden drei Untersuchungsperioden ausgewertet:

- a) In der Schlussphase der blühenden Lachsfischerei wurden 1872-1880 im Hochrhein bei Basel umfangreiche biometrische Untersuchungen durchgeführt (Miescher-Ruesch 1880). Die Stichproben reichen von 197 Lachsen mit untersuchter Gonadenentwicklung bis 17'852 Lachsen mit Erfassung des Fangzeitpunktes.
- b) Die Phase des Zusammenbruchs der Lachsbestände geht aus der ab 1892 geführten Schweizer Lachsfangstatistik hervor, welche die Lachsfänge im Hochrhein und seinen Zuflüssen erfasste (Anonymus 1892-1959). Festgehalten wurden Fangzahl je Geschlecht und Monat sowie Fangertrag pro Monat (Abb. 1). Gesamthaft wurden von 1892 bis zum Aussterben rund 50'000 gefangene Lachse erfasst. Weniger vollständige und auf den Jahresfang beschränkte Angaben liefert die gleiche Quelle auch für die Jahre 1884-1891.
- c) Aus der Phase der ersten Wiederansiedlungserfolge liegen biometrische Daten von 135 Lachsen vor. Diese stammen einerseits aus dem Siegssystem (Niederrhein), wohin in den Jahren 1990-1998 nachweislich 114 adulte Lachse zurückkehrten; davon wurden 65 Fische vermessen (Schmidt & Feldhaus 1999; Schmidt G., pers. Mitt.). Andererseits konnten bei Iffezheim (Oberrhein) in den Jahren 1995-1998 insgesamt 45 rückgekehrte Lachse biometrisch erfasst werden (Conseil Supérieur de la Pêche, pers. Mitt.). Weiter stellten sich im Lachsbach (Elbesystem) 1998 die ersten Rückwanderer ein, wobei 25 der 27 gefangenen Lachse vermessen werden konnten (Füllner & Pfeifer 1999, LfL 1999). Zusätzlich zu diesen Lachsen, die im Nahbereich der Fortpflanzungsgebiete gefangen wurden, liegen 102 Längenmessungen von den 107 Lachsen vor, die 1994-1997 in niederländischen Flüssen gefangen wurden (Cazemir 1999).

Einige Daten mussten für sinnvolle Vergleiche zwischen den drei Untersuchungsperioden umgerechnet werden:

- Die Lachsfänge zwischen Basel und Laufenburg liegen für die Jahre 1878 (4'565 Lachse) und 1879 (1'934 Lachse) vollständig vor, während für 1872-1877 nur die Fänge einer konstanten Anzahl Hauptfischereien bekannt sind (Miescher-Ruesch 1880). Aufgrund der Vergleichsjahre 1878-1879, für welche sowohl die vollständigen Fangzahlen als auch die Ergebnisse der Hauptfischereien vorliegen, errechnet sich der Faktor 1.84, mit welchem der Fang der erwähnten Hauptfischereien auf den gesamten Lachsfang extrapoliert wurde.
- Die Fischlängen wurden von Miescher-Ruesch (1880) bei den Männchen vom Nasenloch bis zum Schwanzstiel und bei den Weibchen von der Schnauzenspitze bis zum Schwanzstiel gemessen. Zur Umrechnung in Totallängen wurde bei den Männchen der Faktor 1.15, bei den Weibchen der Faktor 1.10 verwendet.
- Für die Untersuchungsperiode 1878-1879 existieren Angaben zur Fischlänge, jedoch keine Daten zum Einzelfischgewicht. Für die Jahre 1892-1959 wiederum sind Stückgewichte bekannt, doch fehlen Angaben zur Fischlänge. Mit der in Abbildung 2 gezeigten Länge-Gewicht-Beziehung wurden diese Daten in die entsprechenden Gewichte respektive Längen umgerechnet. Die verwendeten Regressionsgleichungen wurden mit der Methode „Geometric Mean Regression“ aus log-transformierten Werten berechnet (Länge in cm, Gewicht in kg):
 $\log(\text{Länge}) = 1.71 + 0.289 \log(\text{Gewicht})$
 $\log(\text{Gewicht}) = -5.92 + 3.46 \log(\text{Länge})$
- Bei allen als Histogramme dargestellten Daten schliesst die gezeigte Klassenbreite die untere Klassengrenze mitein.

Jahr	Zürich					Basel					Genève					Solothurn				
	Anzahl				G.-gewicht Kg.	Anzahl				G.-gewicht Kg.	Anzahl				G.-gewicht Kg.	Anzahl				G.-gewicht Kg.
	♂	♀	?	Zus.		♂	♀	?	Zus.		♂	♀	?	Zus.		♂	♀	?	Zus.	
1892.																				
Januar																				
Februar																				
März																				
April																				
Mai																				
Juni																				
Juli																				
August																				
September				2										1						3
Oktober																				
November	378	111		346	2114	1	1		2	7	2			2	10					
Dezember				141					1	7										
Jahresgesamt																				
1893.	378	111		389	2114	3	3		4	22	3	7		3	18					
Januar																				
Februar																				
März																				

Abbildung 1: Ausschnitt aus dem Original der Schweizer Lachsfangstatistik, in welcher die gesamten Lachsfänge der Schweiz im Hochrhein und seinen Zuflüssen ab 1892 notiert wurden.

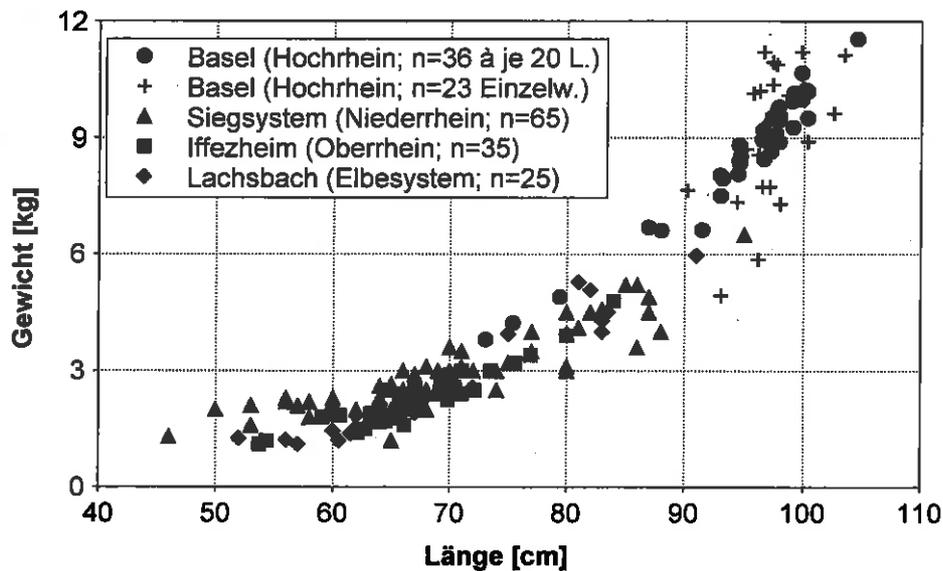


Abbildung 2: Beziehung zwischen Totallänge und Gewicht gemäss Daten von Basel (Einzelwerte sowie Mittelwerte, die je auf rund 20 Lachsen basieren; Miescher-Ruesch 1880), vom Siegssystem (Schmidt & Feldhaus 1999) und von Iffezheim (Conseil Supérieur de la Pêche, pers. Mitt.) sowie von dem im Elbesystem liegenden Lachsbach (Füllner & Pfeifer 1999). Vgl. Text für die Regressionsgleichungen.

3. Resultate

3.1 Periode 1872-1880: Schlussphase der blühenden Lachsfischerei

Die Fangzahlen im Hochrheinabschnitt Basel-Laufenburg lagen 1872-1879 bei 2'000 bis 5'000 Lachsen pro Jahr (Abb. 3); insgesamt wurden in den 8 dargestellten Jahren rund 250'000 kg Lachs gefangen. Miteingeschlossen in diesen Zahlen sind auch die Fänge am deutschen Ufer, hingegen fehlen die Fänge der Kantone Zürich und Schaffhausen sowie des Kantons Aargau oberhalb der damaligen Stromschnelle bei Laufenburg. Der jährliche Lachsertrag im Kanton Zürich wird für die Zeit vor dem Jahr 1880 mit 2'500 kg angegeben (J.S. 1880). Im Kanton Schaffhausen wurde in den Jahren 1892-1900 durchschnittlich 1'100 kg Lachs gefangen (Anonymus 1892-1959); im Jahr 1653, das von Harder (1864) besonders erwähnt wird, erreichte der Lachsertrag 4'130 kg. Insgesamt dürfte der jährliche Schweizer Lachsertrag in der Periode 1872-1880 somit im Mittel etwa 20'000 kg betragen haben.

Das mittlere Stückgewicht schwankt in der Periode 1872-1889 um 8 kg (Abb. 3). Die Totallänge der Lachse zeigt einen Hauptpeak bei 100 cm sowie kleine Zwischenmaxima bei 60 cm (St. Jakobs-Lachse) und 80 cm (Abb. 4). Nur wenige Lachse erreichen Längen von 105 cm und grösser. Beim Stückgewicht dominieren deutlich die Lachse mit 9 kg Gewicht, kleinere Peaks sind bei 2 kg und 5 kg ersichtlich (Abb. 5). Jahreszeitlich verteilen sich die Lachsfänge auf das ganze Jahr, hauptsächlich aber auf die Monate Juni bis November (Abb. 6). Im Sommerhalbjahr wurden mehr Weibchen als Männchen gefangen. Gesamthaft endeten in der Stichprobe der Jahre 1878-1879 fast doppelt so viele Weibchen wie Männchen in den Lachsnetzen (W. : M. = 1'004 : 585).

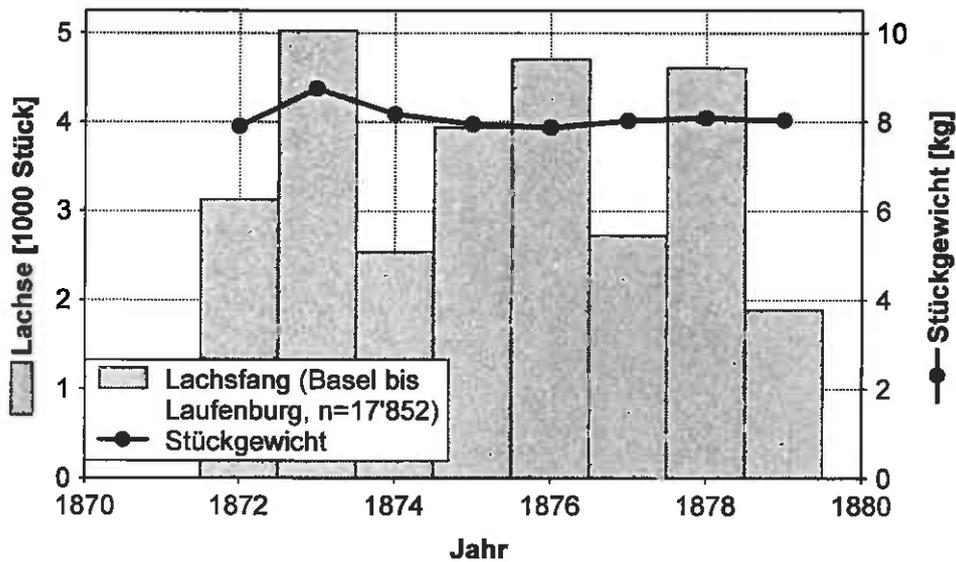


Abbildung 3: Fangzahlen und mittlere Stückgewichte der Lachse, die im Hoahrheinabschnitt Basel-Laufenburg in den Jahren 1872-1879 gefangen wurden. Bei den Jahren 1872-1877 handelt es sich um die mit dem Faktor 1.84 (vgl. Text) hochgerechneten Angaben aus den Hauptfischereien (Daten: Miescher-Ruesch 1880).

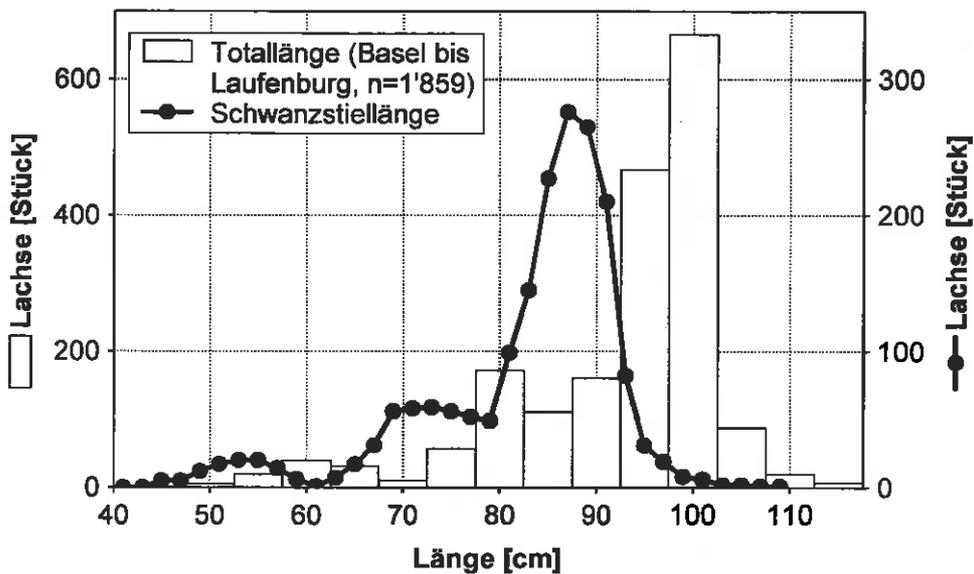


Abbildung 4: Häufigkeitsverteilung der Längen der 1878-1879 im Hoahrheinabschnitt Basel-Laufenburg gefangen Lachse. Dargestellt sind einerseits die Originaldaten von Miescher-Ruesch (1880), der die Männchen vom Nasenloch bis zum Schwanzstiel und die Weibchen von der Schnauzenspitze bis zum Schwanzstiel ausmass und mit einer Klassenbreite von 2 cm festhielt. Andererseits wurden diese Messungen in Totallängen umgerechnet (Schnauzenspitze bis natürlich ausgebreitete Schwanzflosse, Klassenbreite 5 cm wegen Vergleichbarkeit mit Abb. 9 und Abb. 11).

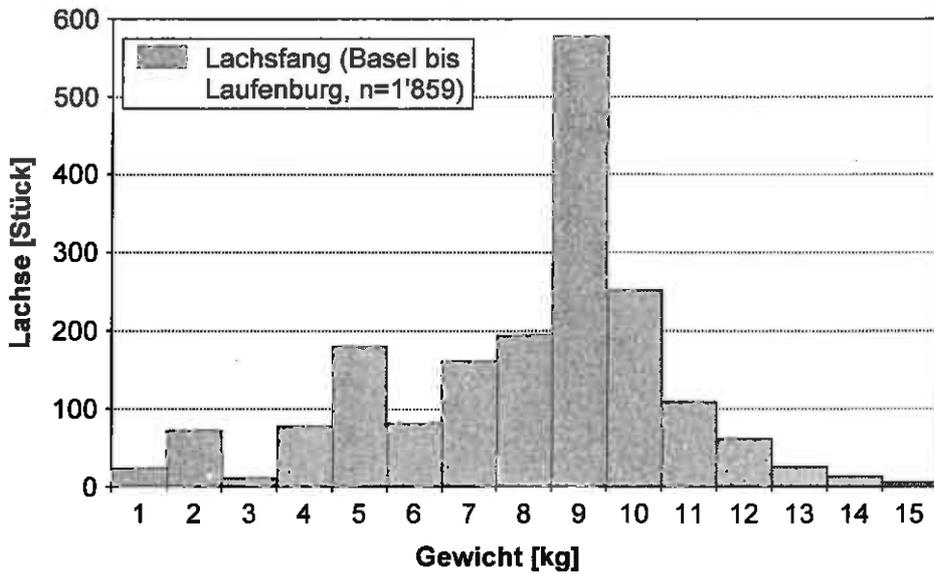


Abbildung 5: Häufigkeitsverteilung der Stückgewichte der Lachse gemäss Abbildung 4 (Umrechnung mittels der Länge-Gewicht-Beziehung von Abb. 2).

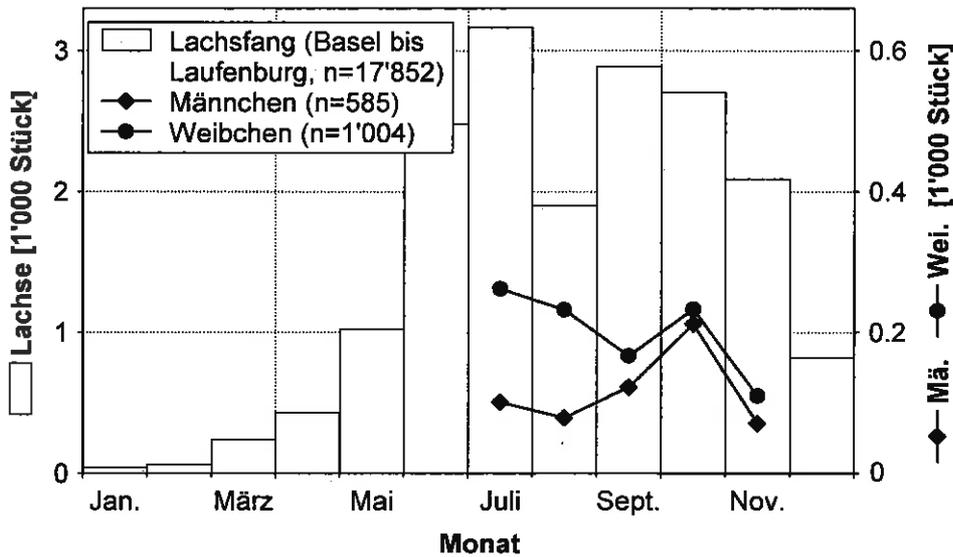


Abbildung 6: Jahreszeitliche Verteilung der 1872-1879 im Hochrheinabschnitt Basel-Laufenburg gefangenen Lachse sowie Geschlechterverteilung in einer Stichprobe aus den Jahren 1878-1879 (Daten: Miescher-Ruesch 1880).

3.2 Periode 1892-1959: Zusammenbruch der Lachsfischerei

Die Lachsfänge der Schweiz sanken von rund 2'000 Stück im Jahr 1892 auf nur noch wenige Fische ab dem Jahr 1932 (Abb. 7); insgesamt wurden von 1892-1959 rund 300'000 kg Lachs gefangen (vgl. Gerster & Staub (1991) für Details zur Aufteilung des Fangs auf die verschiedenen Kantone). Der kleine Fangpeak im Jahr 1945 erklärt sich dadurch, dass der im 2. Weltkrieg nicht befischte und in der Folge sich leicht erholende Lachsbestand wieder bis in den Raum Basel ausstrahlen konnte, als nach einer Bombardierung des Stauwehres von Kembs der Stauraum abgesenkt werden musste und dadurch die freie Fischwanderung wieder hergestellt war. Die detaillierten Aufzeichnungen von Abbildung 7 sind dem heute immer noch gültigen Lachsvertrag zu verdanken, der zwischen den Rheinanliegerstaaten abgeschlossen wurde und 1886 in Kraft trat (BR 1885);

Parallel zum Fangrückgang ging auch das mittlere Stückgewicht von anfänglich 6 kg stetig zurück, es lag ab dem Jahr 1935 bei rund 4 kg (Abb. 7). Die Stückgewichte sind weitgehend gleichmässig verteilt zwischen 2 kg und 9 kg (Abb. 8). Die Längenverteilung ergibt deutliche Maxima im Längenbereich 63-72 cm, 78-87 cm sowie 93-102 cm (Abb. 9). Die jahreszeitliche Verteilung zeigt einen auf die Monate November und Dezember (kurz vor und während der Laichzeit) konzentrierten Fang (Abb. 10). Dabei wurden rund doppelt so viele Männchen wie Weibchen gefangen.

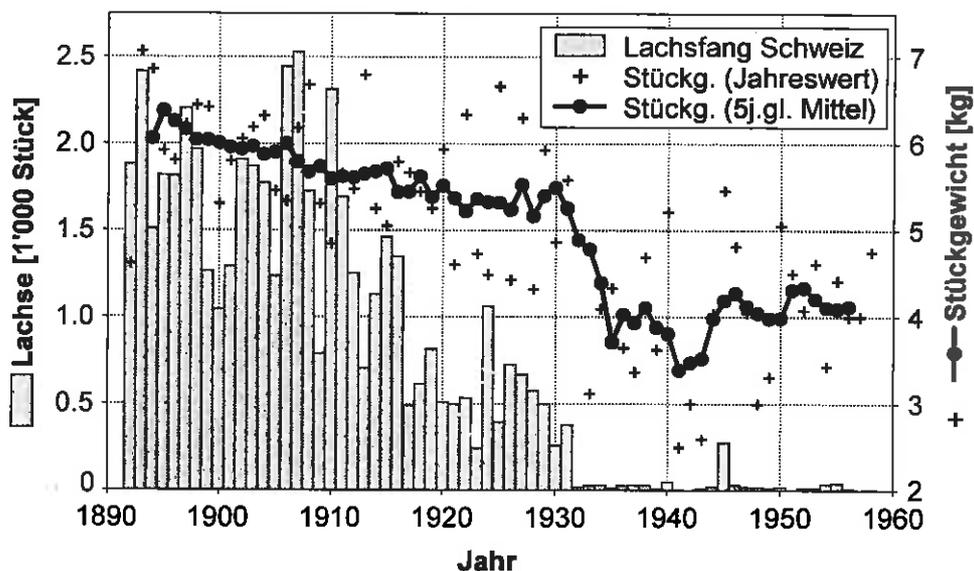


Abbildung 7: Fangzahlen der Schweiz im Hochrhein und seinen Zuflüssen während der Jahre 1892-1959 sowie mittlere Stückgewichte, dargestellt als Jahreswerte und gleitende Mittel über 5 Jahre (Daten: Anonymus 1892-1959).

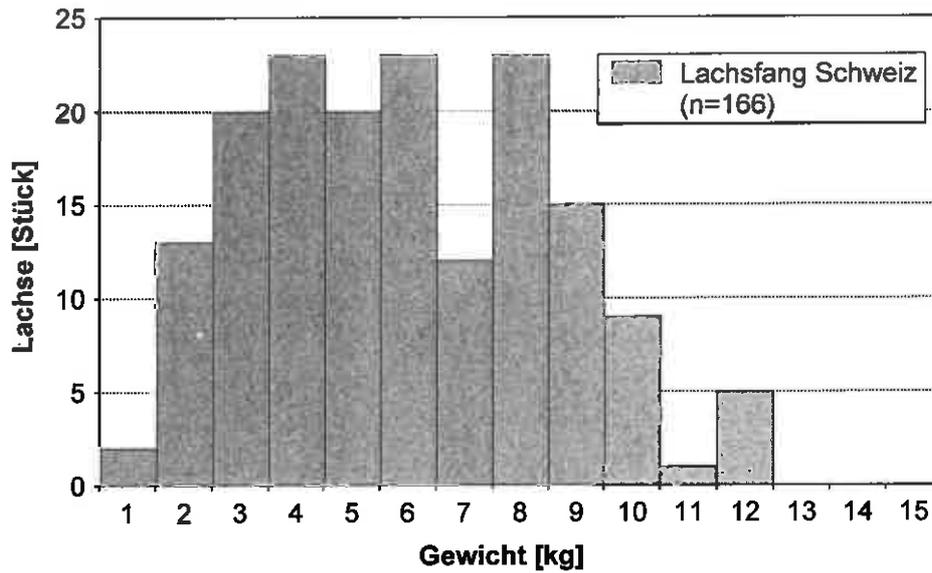


Abbildung 8: Häufigkeitsverteilung der Stückgewichte der Lachse, für welche die Schweizer Lachsfangstatistik für den Hochrhein und seine Zuflüsse während der Jahre 1892-1959 Angaben zu Einzelfischen enthält (Daten: Anonymus 1892-1959).

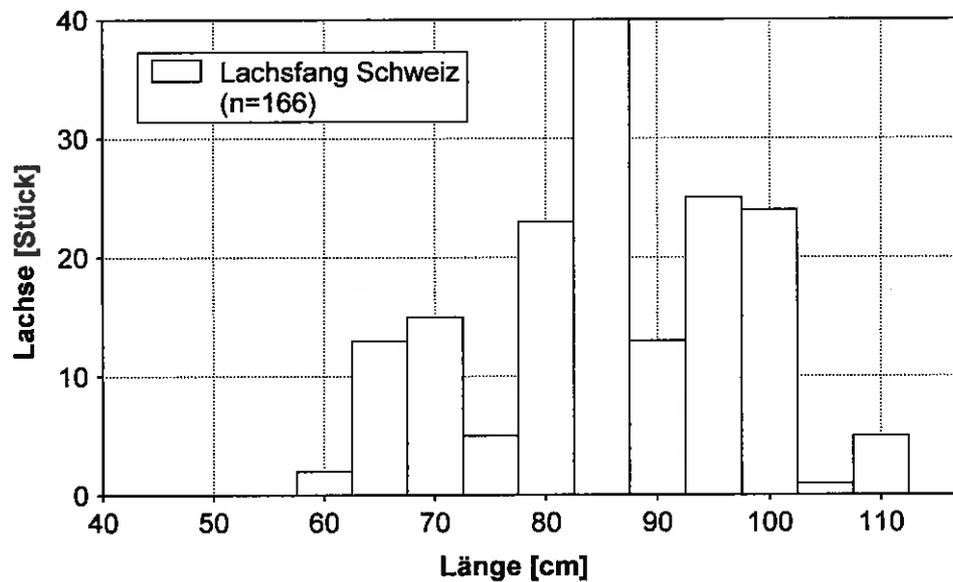


Abbildung 9: Häufigkeitsverteilung der Längen der Lachse von Abbildung 8 (Umrechnung mittels der Länge-Gewicht-Beziehung von Abb. 2).

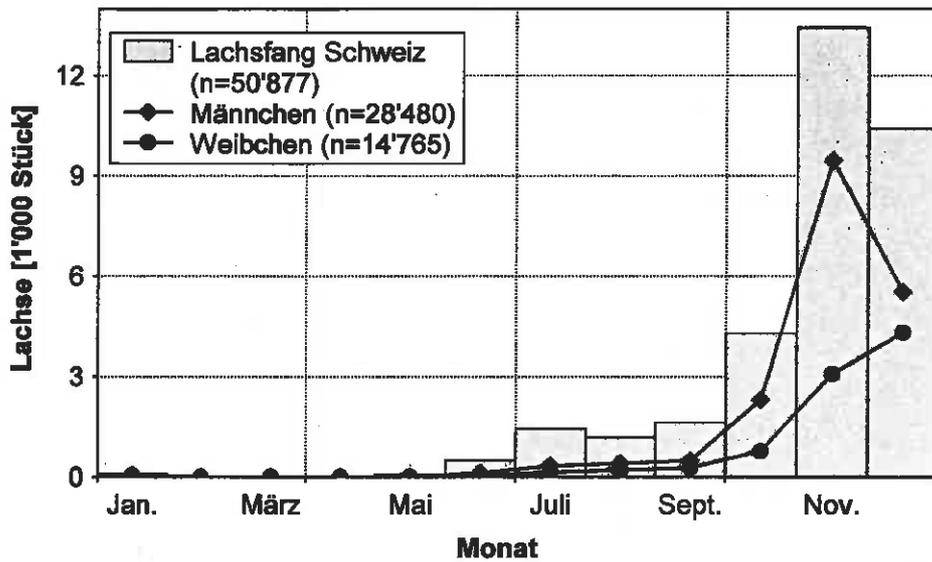


Abbildung 10: Jahreszeitliche Verteilung der Lachse gemäss Schweizer Lachsfangstatistik für den Hochrhein und seine Zuflüsse in den Jahren 1892-1959 (Daten: Anonymus 1892-1959).

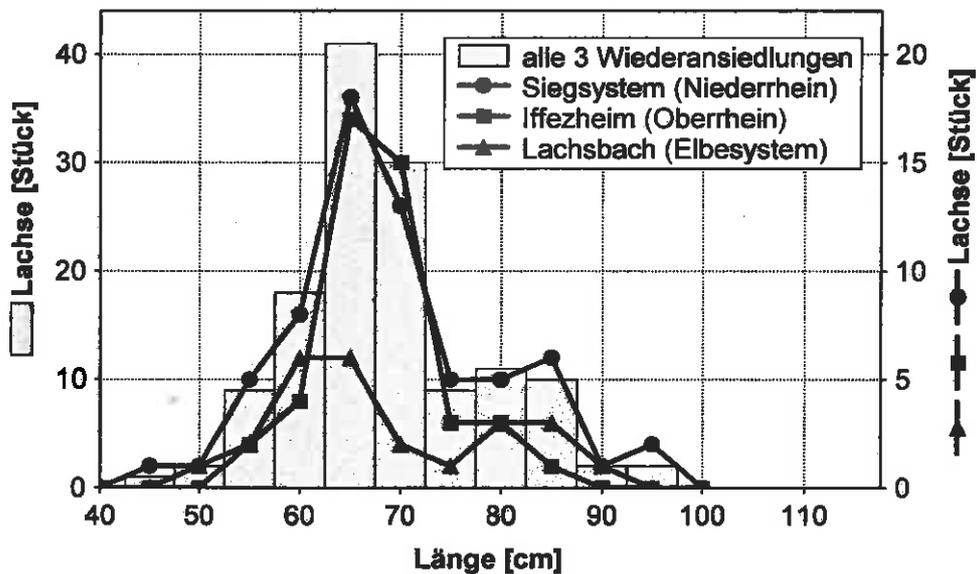


Abbildung 11: Häufigkeitsverteilung der Längen der Lachse, welche im Siegsystem (Jahre 1990-98, n=65), bei Iffezheim (Jahre 1995-98, n=45) und im Lachsbach (Jahr 1988, n=25) biometrisch erfasst wurden (Daten: Schmidt & Feldhaus 1999; Conseil Supérieur de la Pêche, pers. Mitt.; Füllner & Pfeifer 1999).

3.3 Periode 1990-1998: erste Wiederansiedlungserfolge

Die Längenverteilung der 135 rückgewanderten Lachse, die im Siegsystem, bei Iffezheim und im Lachsbach biometrisch erfasst wurden, zeigt einen deutlichen Peak bei 65-70 cm sowie eine Anhäufung bei 80-85 cm (Abb. 11).

Der Peak des Gewichtshistogramms liegt bei 2 kg, wobei aber auch die Gewichtsklasse 3 kg stark vertreten ist (Abb. 12). Der Hauptfang bei Iffezheim fällt in den Monat Oktober (Abb. 13). Das Geschlechterverhältnis ist weitgehend ausgeglichen (W. : M. = 64 : 61)

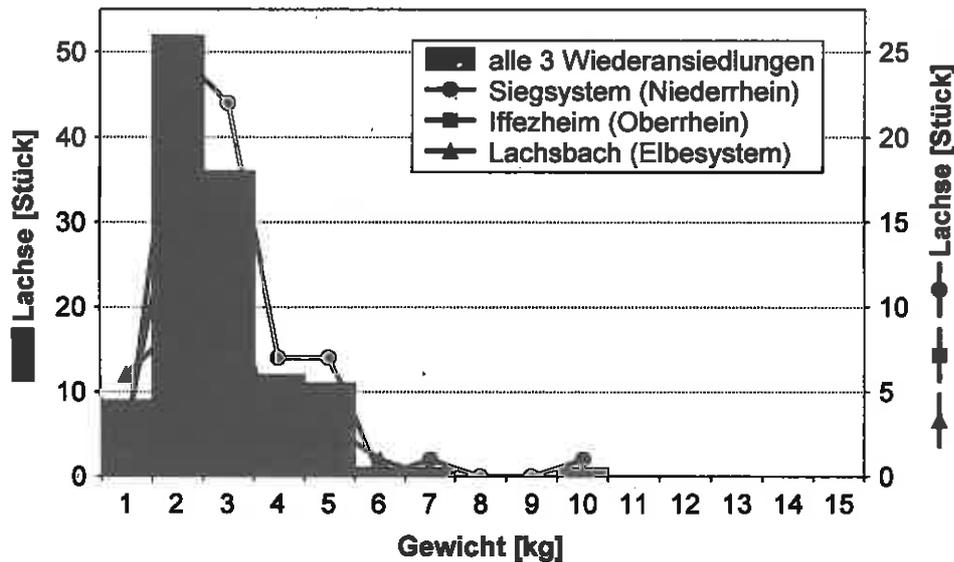


Abbildung 12: Häufigkeitsverteilung der Stückgewichte der Lachse aus den Wiederansiedlungsexperimenten gemäss Abbildung 11.

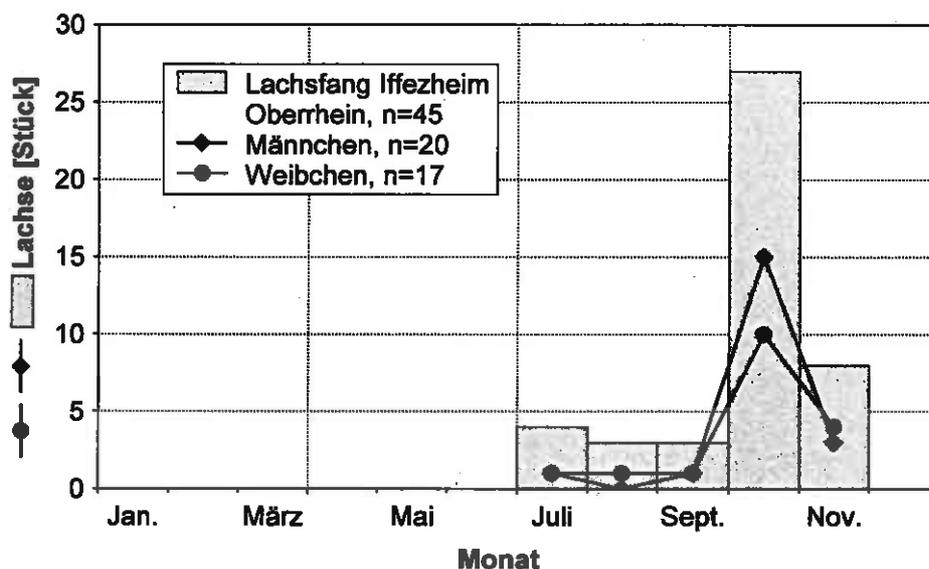


Abbildung 13: Jahreszeitliche Verteilung der rückkehrenden Lachse, die in den Jahren 1995-1998 bei Iffezheim gefangen wurden (Daten: Conseil Supérieur de la Pêche, pers. Mitt.).

4. Diskussion

In der Phase der blühenden Lachsfischerei stiegen Lachse mit einer Länge von mehrheitlich 90-110 cm rheinaufwärts und erreichten den Raum Basel in geringer Anzahl bereits im Frühling, in bedeutendem Umfang ab Juni. Im Gegensatz zu diesen grossen Lachsen tauchten die kleinen sogenannten St. Jakobs-Lachse (um 60 cm) erst in den Monaten September bis Oktober auf.

Die grossen Lachse hatten nach Miescher-Ruesch (1880) mindestens 4-5 Sommer im Meer gelebt. Sie stiegen in unreifem Zustand in die Zuflüsse auf, wo im Verlaufe mehrerer Monate die Laichreifung erfolgte. Dabei wandelten die Weibchen rund einen Viertel des Körpergewichts in Eier um; bei den männlichen Lachsen betrug dieser Anteil gegen 10 % (Abb. 14). Da die Fische während dieser Zeit keine Nahrung aufnahmen, musste alles für den Aufbau der Eier respektive Spermien verwendete Material aus Fettvorräten und Umbau von Muskelgewebe stammen. Die Energieverluste bei diesem Umbau sowie der Metabolismus der Fische äussern sich in einem deutlichen Rückgang des Konditionsindex (Abb. 15).

In der Phase des Zusammenbruchs der Lachsfischerei stiegen vermehrt nur noch kleinere Lachse auf, welche vorwiegend im November im Bereich der Laichplätze erschienen. Die grossen, bereits im Sommer anwesenden Lachse blieben zunehmend aus. Es ist davon auszugehen, dass der grosswüchsige Lachstamm wegen der langen Aufenthaltszeiten im Meer und im Süsswasser einem besonders starken Befischungsdruck ausgesetzt war und deshalb rascher ausstarb als die kleineren Lachsstämme.

Die im Rahmen der Wiederansiedlungsprojekte gefangenen Lachse entsprechen bezüglich Grösse und Verhalten weitgehend den St. Jakobs-Lachsen, d.h. sie sind relativ klein und steigen spät auf. Das Stückgewicht, gemittelt über alle 135 gefangenen Lachse, liegt bei 2.8 kg. Vergleichsweise betrug es in der Untersuchungsperiode 1872-1879 gut 8 kg. Es ist zu vermuten, dass die kleinen Lachse bereits in fortgeschrittenen Reifezustand aufsteigen. Eine ähnliche Situation mit früh aufsteigenden unreifen Fischen sowie spät aufsteigenden reifen Tieren ist auch bei der Seeforelle (*Salmo trutta lacustris*) bekannt (Ruhlé et al. 1984).

Die Längenverteilung der Fische im Bereich der Fortpflanzungsgebiete ist nicht signifikant verschieden von den Längen der in die niederländischen Flüsse eingestiegenen Lachse (Abb. 16; $\chi^2 = 7.2$, $df = 5$, $p = 0.20$; ohne 7 vermutliche als Junglachse zu beurteilende Fische mit Längen deutlich unter 40 cm). Es kann deshalb davon ausgegangen werden, dass alle Fischgrössen über 40 cm gleichermassen die Fähigkeit haben, bis in den Raum Basel aufzusteigen. Bezüglich der geringen Fischgrösse bei den rezenten Lachsfängen wird oft darauf hingewiesen, dass das verwendete genetische Material (Eier) aus Gewässern mit relativ kurzen Aufstiegsdistanzen stammt (Eierbezug der Schweiz aus Flüssen in Südschweden und Südwestfrankreich) und deshalb das verlorene genetische Material der grossen Rheinlachsstämme nicht direkt wiederherstellbar ist. Dazu ist aber auf den raschen Erfolg der Lachswiederansiedlung in der Elbe hinzuweisen, wo ebenfalls mit schwedischem Lachsmaterial gearbeitet wurde und das Längenspektrum der Rückfänge neben einem Peak bei 60-65 cm auch einen bei 80-85 cm aufweist (7 grosse Lachse von insgesamt 25 Fischen).

Das Geschlechterverhältnis zeigt für die drei betrachteten Perioden stark abweichende Informationen. Die ausgeprägte Weibchendominanz in den Monaten Juli-September 1878-1879 (vgl. Abb. 6) und die ebenso klare Männchendominanz in den Monaten November-Dezember der Periode ab 1892 (vgl. Abb. 10) lässt sich am ehesten damit erklären, dass die Männchen während der Laichzeit wesentlicher aktiver sind und dass beim früher vorhandenen, grosswüchsigen Lachstamm die Männchen erst nach den Weibchen die Laichgebiete aufsuchten; letzteres wird unterstützt durch die bei den Weibchen ab Juni/Juli, bei den Männchen aber erst ab August/September deutlich werdende Gonadenreifung (Abb. 14).

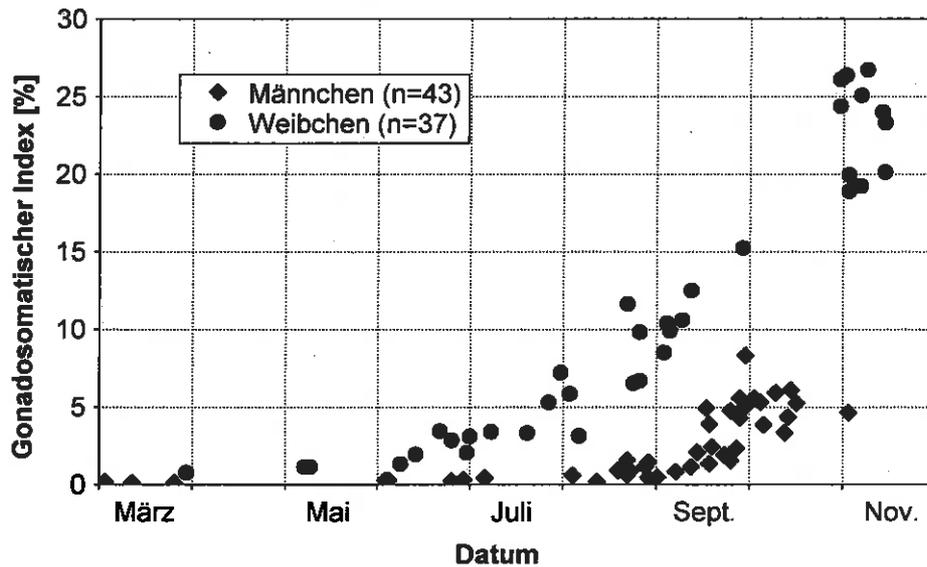


Abbildung 14: Jahreszeitlicher Verlauf des gonadosomatischen Index (Anteil Gonadengewicht am Gesamtgewicht) von männlichen und weiblichen Lachsen, die 1872-1879 im Hoahrheinabschnitt Basel-Laufenburg gefangen wurden (Daten: Miescher-Ruesch 1880).

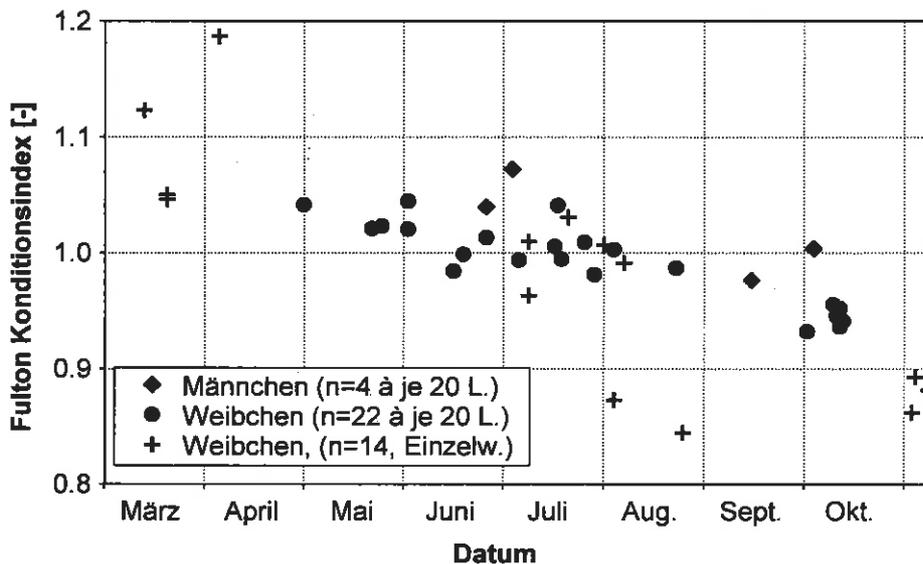


Abbildung 15: Jahreszeitlicher Verlauf des Fulton Konditionsindex von männlichen und weiblichen Lachsen, die 1872-1879 im Hoahrheinabschnitt Basel-Laufenburg gefangen wurden (Daten: Einzelwerten und Mittelwerte, die je auf rund 20 Lachsen basieren; Miescher-Ruesch 1880).

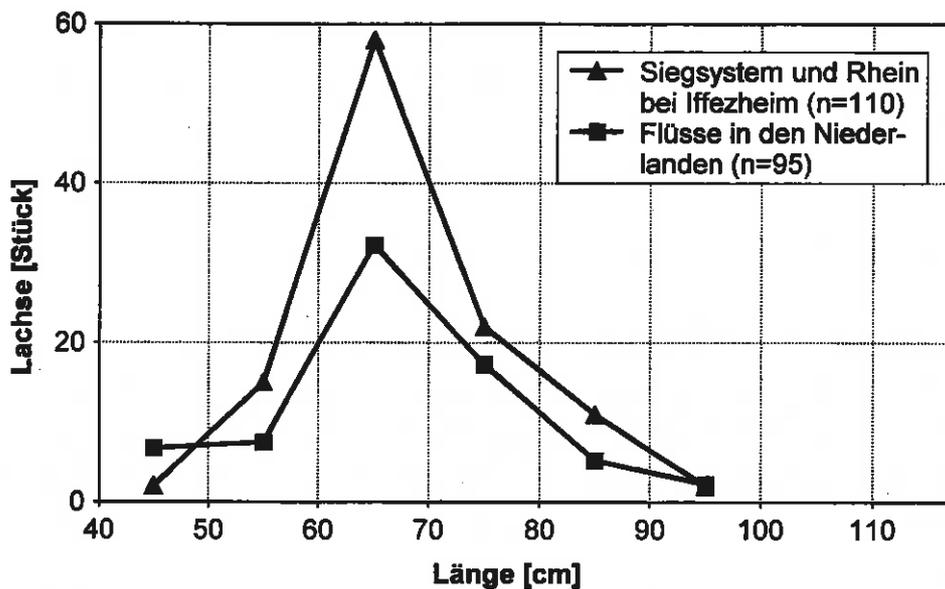


Abbildung 16: Längen der in niederländischen Flüssen aufsteigenden Lachse und der im Siegsystem (Niederrhein) und bei Iffezheim (Oberrhein) gefangenen Tiere (Daten: Cazemir 1999, ohne 7 Junglachse deutlich unter 40 cm; Schmidt & Feldhaus 1999; Conseil Supérieur de la Pêche, pers. Mitt.).

5. Folgerungen

Für das Lachs-Wiederansiedlungsexperiment im Raum Basel (Rheinzuflüsse Birs, Ergolz, Wiese sowie insbesondere auch die 45 km lange Altrheinstrecke unterhalb Kembs) können folgende Schlüsse gezogen werden:

- Die im Rahmen von Wiederansiedlungsexperimenten im Oberrhein bei Iffezheim (170 km unterhalb Basel) gefangenen Lachse zeigen bezüglich der Laichwanderung ein Timing (Ankunft im Oktober), das es diesen Fischen ermöglichen sollte, rechtzeitig für das Laichgeschäft (November-Dezember) im Raum Basel anzukommen.
- Der Lachsstamm der grossen, im Sommer aufsteigenden und die Laichreifung in der Nähe der Laichgebiete abwartenden Tiere konnte bisher nicht wiederhergestellt werden (nur 1 von 135 Lachsen mit 97 cm Länge und 9.5 kg Gewicht).
- Bei den rückkehrenden Lachsen handelt es sich vorwiegend um kleine Fische vom Typ St. Jakobs-Lachs. Für die rund 900 km lange Wanderstrecke von der Rheinmündung bis in die Region Basel ist es vermutlich eher ein Nachteil, wenn die grossen, schwimmstarken Tiere weitgehend fehlen. Da die Längenverteilung der aufsteigenden Lachse in den Niederlanden sich aber nicht von den im Nieder- und Oberrhein ankommenden Lachsen unterscheidet, darf die heute im Vergleich zu früher geringere Fischgrösse aber nicht als grundsätzlich negativ bewertet werden.
- Sobald die verbleibenden Hindernisse auf der Wanderstrecke bis in die Laich- und Jungfischlebensräume im Raum Basel beseitigt sind, sollten Besatzanstrengungen und Aufzuchtprogramme mit grosswüchsigen, dem ursprünglichen Rheinlachsstamm ähnlichen Lachsen aus dem französischen Flusssystem Loire/Allier verstärkt werden.

6. Literatur

- Anonymus, 1982-1959. Schweizer Lachsfangstatistik. Unveröffentlichte, handschriftliche Aufzeichnungen, Archiv BUWAL, Bern.
- BR (Bundesrat), 1885. Staatsvertrag zwischen der Schweiz, Deutschland und den Niederlanden betreffend Regelung der Lachsfischerei im Stromgebiet des Rheins. Systematische Rechtssammlung SR 0.923.413, EDMZ, Bern.
- Cazemir W.G., 1999. Überwachung der Fischmigration in den Niederlanden – Schlussbericht. RIVO-CLO Rapport C012/99, Netherlands Institute for Fisheries Research.
- Füllner G. & Pfeifer M., 1999. Riesiger Erfolg beim Programm zur Wiedereinbürgerung des Atlantischen Lachses (*Salmo salar*) in Sachsen! Fischer & Teichwirt **50**: 8-10.
- Gerster St. & Staub E., 1991. Hochrhein-Fischfauna im Wandel der Zeit. BUWAL, Schriftenreihe Fischerei **49**: 1-28.
- Harder H.W., 1864. Der Rheinfall und seine Umgebung. Druck Schaffhausen.
- J.S. (nur mit Initialen veröffentlicht), 1880. Beiträge zur Statistik der schweizerischen Fischerei. Internationale Fischereiausstellung zu Berlin 1880 – Schweiz, von Metzger & Wittig, Leipzig, S. 20-24.
- LfL (Landesanstalt für Landwirtschaft), 1999. Der Elblachs ist zurück. Broschüre der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Dresden, 22 S.
- Miescher-Ruesch F., 1880. Statistische und biologische Beiträge zur Kenntnis vom Leben des Rheinlachs im Süßwasser. Internationale Fischereiausstellung zu Berlin 1880 – Schweiz, von Metzger & Wittig, Leipzig, S. 155-231.
- Ruhlé Chr., Deufel J., Keiz G., Kindle T., Klein M., Löffler H. & Wagner B., 1984. Die Bodensee-Seeforelle – Probleme und Problemlösungen. Österreichs Fischerei **37**: 272-307.
- Schmidt G. & Feldhaus G., 1999. Erste Wiedereinbürgerung des Lachses im Siegsystem. Zweites Internationales Rhein-Symposium „Lachs 2000“, S. ##-##.

Het 'Zalm 2000' programma voor de Maas.

deel 1: De Nederlandse Maas

Wiel Muyres

Ministerie van Verkeer & Waterstaat, Rijkswaterstaat directie Limburg
Postbus 25, 6200 MA Maastricht, Nederland

Samenvatting

Gelijktijdig met het tot stand komen van het "Zalm 2000" programma voor de Rijn heeft de Nederlandse overheid zich tot doel gesteld om ook in de rivieren de Maas en de Overijsselse Vecht de trekvispopulaties te herstellen. Dit initiatief kreeg de naam "Zalm terug in onze rivieren" en is in 1987 van start gegaan, met als doel een zichzelf instandhoudende visstand te bevorderen waarvan ook de trekvissoorten deel uitmaken. Bovendien werd in 1996 het Benelux verdrag gesloten inzake vrije migratie van vissoorten, waaruit volgt dat de Nederlandse Maas voor 2002 optrekbaar moet zijn.

De belangrijkste maatregelen zijn

1. het bevorderen van vrije migratie
2. het herstel van paai- en opgroeigebieden en
3. het herstel van ecologisch gezonde rivieren met een meer natuurlijk stromingsregiem.

Het bevorderen van de vrije migratie wordt o.a. aangepakt door het aanleggen van moderne vispassages. Reeds 5 van de 7 stuwen in de Maas zijn voorzien van een vispassage, de andere 2 volgen voor het jaar 2002. Tevens wordt de bescherming van trekvis vergroot door het aanpassen van de Visserijwet voor salmoniden en het afdwingen van visbeschermende maatregelen bij waterkrachtcentrales. Bovendien wordt onderzoek gedaan naar het functioneren van de vistrappen en naar de migratie van salmoniden met behulp van telemetrie.

Het herstel van paai-en opgroeigebieden heeft vooral betrekking op niet-salmonide vissoorten, en bestaat enerzijds uit het ontwikkelen van natuurlijke oevers, uiterwaarden en nevengeulen langs de rivier en anderzijds uit het weer laten meanderen van zijrivieren en beken. Het natuurontwikkelingsproject Grensmaas vormt een belangrijk speerpunt van dit ecologisch herstel.

Tot slot wordt een meer natuurlijk stromingsregiem nagestreefd, met name in de ongestuwde Grensmaas. In de zomer wordt een te lage afvoer voorkomen door minder water te onttrekken aan de rivier. Tevens worden de afvoerfluctuaties die veroorzaakt worden door waterkrachtcentrales, zoveel mogelijk gedempt. Problemen als te lage zuurstofgehalten en te veel organisch slib zijn echter nog beperkend voor het ecologisch herstel van met name de Grensmaas, en alleen op te lossen door lozingsbeperkende maatregelen in België.

The 'Salmon 2000' programme for the river Meuse (Maas)

Part 1: the Dutch Meuse

Abstract

At the time that the 'Salmon 2000' programme for the river Rhine was formulated, the Dutch government also set its targets for the rehabilitation of migratory fish populations in the river Meuse and the river Vecht. This project was termed "The Return of Salmon in our Rivers" and was initiated in 1987. Its goal was to establish a self-maintaining fish community including migratory fish. Furthermore, as a result of the Benelux Treaty of 1996 which deals with the free migration of fish species, the Dutch Meuse is set to become suitable for free migration by 2002.

The main components of the project are:

1. the restoration of free migration;
2. the rehabilitation of spawning and nursing areas;

3. the reconstruction of ecologically sound rivers with a more natural flow regime.

The restoration of free migration has, among other things, been realized by the construction of modern fishpasses. Already five out of seven weirs in the river Meuse have been equipped with such a pass. The remaining two will follow before 2002. Moreover, migratory fish are given extra protection by introducing adjustments to the Fishery Act for Salmonoids and by forcing hydropower stations to take the necessary fish protection measures. Furthermore, research is undertaken into the functioning of fishpasses and telemetrics is used to investigate the migration of Salmonoids.

The rehabilitation of spawning and nursing areas mainly concerns the non-salmonoid species. On the one hand this is realised by developing natural river banks, flood plains and secondary channels along the river, while on the other hand tributary rivers and brooks are made to meander again. One of the main projects in this programme of ecological restoration is the Nature Development Project Grensmaas, which is the southern part of the Dutch Meuse.

A final aim is the achievement of a more natural flow regime, especially for the Grensmaas which has no weirs. In the summer period a low discharge is prevented by drawing less water from the river. Moreover, it is attempted to reduce discharge fluctuations caused by hydropower stations. However, low oxygen levels in the water and too much organic mud are still the inhibiting factors for full ecological recovery of especially the Grensmaas, which can only be solved if the levels of waste effluents are reduced in Belgium.

Stand van zaken project "Zalm terug in onze rivieren" ("zalm 2000") in de Nederlandse Maas

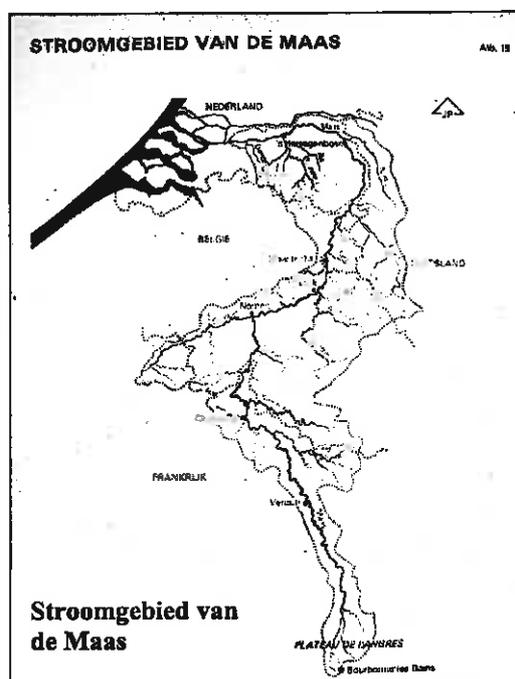
Ing. W.J.M. Muyres,

Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij/ Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij. Postbus 433, 3430 AK NIEUWEGEIN.

tel. ++30-6058436, fax: ++30-6039874, E-mail: binvis@ovb.nl

De Maas.

De Maas is een rivier die haar bronnen heeft in noord-oost Frankrijk. Vervolgens stroomt zij via België bij Eijsden Nederland binnen. Benedenstreams vormen de Maas en de Rijn een delta die in de Noordzee uitmondt. In vroeger tijden stroomde de Maas bij Woudrichem, 50 km voor de monding van de rivier in de Noordzee, in de Waal (de belangrijkste arm van de Rijndelta). Thans stroomt vrijwel al het water van de Maas via de zuidzijde van de Biesbosch in het Haringvliet. Overigens stroomt ook een hoeveelheid Rijnwater uit de Waal in de Haringvliet. De Maas en de Rijn kunnen derhalve in het kader van het zalm 2000 project worden beschouwd als rivieren behorend tot hetzelfde rivierencomplex. De Maas heeft een totale lengte van circa 900 km waarvan de helft in Frankrijk ligt. De andere helft is in ongeveer gelijke delen in België en Nederland gelegen. Het stroomgebied omvat circa 33.000 km². De voor salmoniden belangrijkste paai- en opgroeigebieden liggen in de Ardennen en in de Eifel op circa 300 km van de monding. De Maas zelf is ten behoeve van de scheepvaart verstuwd en heeft derhalve voor deze trekvissoorten in hoofdzaak een functie als trekroute.



Het Nederlands beleid gericht op het herstel van trekvis

In 1987 heeft de Nederlandse overheid zich tot doel gesteld de rivieren Rijn, Maas en Overijsselse Vecht ecologisch gezond te maken. Voor de Rijn werd dit doel door de Rijnoeverstaten tijdens de Ministerconferentie in Straatsburg in oktober 1987 vastgesteld. De zalm werd als symbool en indicator voor het ecologisch herstel gekozen. Om de trekvis populaties van met name zalm en zeeforel in deze rivieren te herstellen, is het zogenaamde "Zalmoverleg" opgezet. Hierin werken twee ministeries nauw samen, te weten het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, en het ministerie van Verkeer en Waterstaat (Rijkswaterstaat). Het project kreeg de naam "Zalm terug in onze Rivieren".

Uitgangspunt van het project is de bevordering van een zichzelf instandhoudende visstand, waarvan ook de trekvissoorten deel uitmaken.

De belangrijkste maatregelen zijn de volgende:

- bevorderen van vrije migratie;
- bescherming en herstel van paai- en opgroeigebieden en bevorderen van ecologisch gerichte inrichtingsmaatregelen;
- herstel van ecologisch gezonde rivieren met een meer natuurlijk stromingsregime.

Voor de Maas werden deze doelen nog eens bekrachtigd door de Benelux-Beschikking inzake de vrije migratie van vissoorten (1996). Hierin is bovendien als tussendoel afgesproken dat de trekroute tot de Ourthe (en dus voor hele de Nederlandse Maas) open moet zijn vóór 2002. In het kader van de in 1995 afgesloten Maas- en Schelde overeenkomst is een Internationale Commissie voor de Bescherming van de Maas (ICBM) in het leven geroepen. Een Maas Actie Programma is in voorbereiding.

Herstel van de vrije migratiemogelijkheden

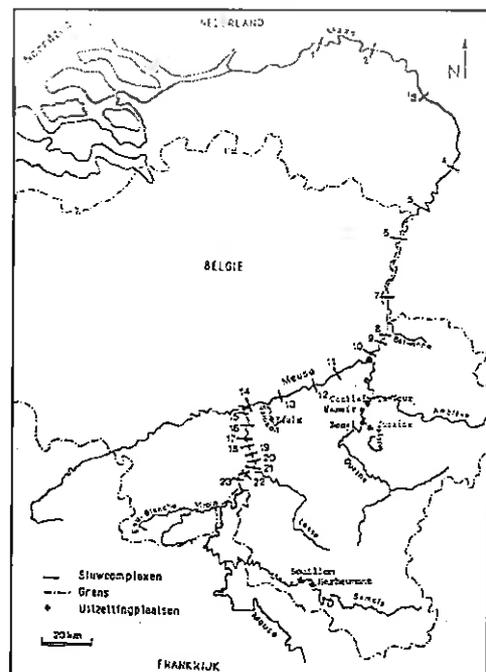
Aan dit onderdeel van het Nederlandse beleid wordt op dit moment nog de grootste inspanning geleverd. Voor de Maas bestaat dit projectdeel uit de volgende onderdelen:

- a. het aanpassen van het spuibeheer van de Haringvlietdam ter bevordering van de intrek vanuit zee (de sluizen langer open, meer getij);
- b. het aanleggen van vispassages bij alle stuwen;
- c. onderzoek naar het functioneren van deze vispassages;
- d. onderzoek naar kwaliteit (o.a. telemetrie) en kwantiteit van de migratie(routes) van zeeforel/ zalm;
- e. het zonodig extra beschermen van de trekvissoorten.

Voor nadere informatie over (a) aanpassingen bij de Haringvliet en (d) het telemetrisch onderzoek wordt verwezen naar de inleidingen daarover in blok 1 van dit symposium.

De aanleg van de vistrappen

In Nederland liggen zeven stuwen in de Maas. In stroomopwaartse richting zijn dat Lith, Grave, Sambeek, Belfeld, Roermond, Linne en Borgharen. Bij vijf stuwen zijn reeds vispassages aangelegd. Dit zijn zogenaamde bekkentrappen met v-vormige uit natuursteen opgebouwde drempels, welke tevens van verticale sleuven zijn voorzien. Aangezien de stuw en het terrein bij elke locatie verschillen, is er op basis van dezelfde visserijkundige uitgangspunten een op de situatie toegesneden ontwerp gemaakt. Voor de twee laatste stuwen (Grave en Borgharen) is de aanleg van de vispassage vertraagd vanwege de plannen om er waterkrachtcentrales te bouwen. Waterkrachtcentrales berokkenen schade aan de visstand. De realisering van een reeks waterkrachtcentrales in dezelfde stroom kan zodanige schade tot gevolg hebben dat zonder tegenmaatregelen het opbouwen van de zalm- en



zeeforelpopulatie onmogelijk wordt. Momenteel wordt er studie verricht naar de mate van schade en eventuele tegenmaatregelen.

Aangezien dit nog enkele jaren zal duren en de studie zich concentreert op Borgharen wordt ervan uitgegaan dat Grave op korte termijn vooralsnog zonder waterkrachtcentrale wordt

aangelegd. Bij Grave wordt bovendien een kanobaan aangelegd. Combinatie in één tracé bleek niet wenselijk. Alleen de uitstroomopening is gecombineerd waardoor het debiet van de kanobaan als extra lokstroom voor de vis kan dienen. Dit jaar wordt met de aanleg begonnen, waarna de Maas vrij optrekbaar is tot de Eifelruhr. Daarna kan het herintroductieprogramma voor zalm en zeeforel op deze vrijwel geheel in Duitsland gelegen zijrivier worden uitgebreid. Het doel blijft om ook de vispassage te Borgharen voor 1 januari 2002 conform de Benelux-Beschikking gereed te hebben.

Onderzoek naar het functioneren van de aangelegde vistrappen.

Bij alle vispassages is het eerste jaar na het gereed komen onderzoek gedaan naar de optrek van vis. Door het plaatsen van een fuik aan de bovenzijde komt men onder andere te weten hoeveel en verdeeld over welke soorten en maten er dagelijks door de vispassage zwemmen.

Het blijkt dat ruim 20 soorten van de vispassages gebruik maken. De meest gevangen soorten zijn blankvoorn, baars, aal, kopvoorn en alver. Gemiddeld passeren er



ruim 450 vissen per dag. Zowel grote als kleine (vanaf 7 cm) vissen trekken op. Deze optrek zegt echter nog niet veel over de efficiëntie van de vistrap, aangezien men niet weet hoeveel vis zich in de rivier ophoudt en ook werkelijk omhoog wil trekken. Om hierachter te komen zijn er optrekkende zeeforellen gevangen, gemerkt en weer teruggezet voor de stuw bij Lith. Uit de vangst in de vistrap bleek dat zo'n 70% van deze forellen de weg omhoog vindt via de vistrap. Deze efficiëntie is in werkelijkheid waarschijnlijk nog hoger, omdat de vis stress ondervond bij het vangen, merken en terugzetten. Met een nadere verfijning van de afvoerregeling over de stuw ter plaatse van de vispassage wordt een verdere verbetering van efficiëntie nagestreefd.

Naast het onderzoek naar het functioneren per vistrap, zal na het gereed komen van de totale reeks van zeven vistrappen een onderzoek worden uitgevoerd naar het functioneren als geheel. Hopelijk kan men dan, gezien de aantallen nu al gevangen salmoniden in het monitoring programma, gebruik kan maken van een zich ontwikkelende salmonidenstand

Onderzoek naar kwaliteit en kwantiteit van de migratie.

Voor met name het kwalitatieve aspect wordt verwezen naar het telemetrie-onderzoek dat in blok 1 van dit symposium is toegelicht voor de Rijn en waarvan de Maas ook deel uitmaakt.

Daarnaast verricht het Rijksinstituut voor Visserij Onderzoek (RIVO-DLO) onderzoek naar migratie van salmoniden met een meer kwantitatief karakter. In onderstaande tabel kunt u zien hoeveel zeeforel en zalm er de laatste jaren op basis van dit monitoring programma is gevangen in de diverse armen van de "Rijn-Maas delta". Hierbij moet worden opgemerkt dat de vangstkansen op de Maas en Lek groter zijn vanwege de aanwezigheid van stuwen en er in 1998 minder dagen zijn gevist vanwege de grote afvoeren op al deze rivieren. Voor de Maas is er een toename in de aantallen waarneembaar. Mogelijk dat enkele inmiddels gestarte herintroductie-programma's in België en Duitsland hun bijdrage reeds leveren.

Overzicht van de met zalmsteken gevangen zeeforel ('94-'98)

Rivier	1994			1995			1996			1997			1998			tot
	Vz	nj	Tot	vz	nj	tot	vz	nj	tot	Vz	nj	tot	Vz	nj	tot	
Lek	29	24	53	78	7	85	43	38	81	26	16	42	15	7	22	283
Waal	71	11	82	20	3	23	15	7	22	44	4	48	13	1	13	188
Maas	7	59	66	47	23	70	11	110	121	117	11	128	60	7	67	452
Ijssel	*	*	*	*	*	*	*	*	*	5	2	7	3	0	3	10
Nederrijn/Loovee	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2	0	2	2
Totaal	107	94	201	145	33	178	69	155	224	192	33	225	93	14	107	935

Overzicht van de met zalmsteken gevangen zalm ('94-'98)

Rivier	1994			1995			1996			1997			1998			tot
	vz	nj	Tot	vz	nj	tot	vz	nj	tot	Vz	nj	tot	vz	nj	tot	
Lek	1	10	11	11	6	17	3	9	12	4	1	5	3	0	3	48
Waal	14	1	15	0	6	6	2	0	2	2	3	5	0	1	0	28
Maas	0	6	6	1	0	1	0	10	10	16	2	18	3	5	8	43
Ijssel	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	1	2	0	0	0	2
Nederrijn/ Looveer	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0	0	0	0
Totaal	15	17	32	12	12	24	5	19	24	23	7	30	6	5	11	121

* = gebied eerder niet bevestigd

vz: 6 weken gedurende juni-juli; nj: 6 weken gedurende okt- nov

Extra beschermingsmaatregelen trekvissoorten.

Voor de meeste trekvissoorten is er al een bepaalde mate van bescherming. Deze is veelal gebaseerd op de visserij en diende met name om bescherming te bieden tegen overbevising.

Voor zalm en zeeforel zijn op dit moment volgende beschermingsmaatregelen van kracht:

- een gesloten tijd voor zalm en zeeforel van 1 oktober tot 1 april;
- een minimummaat van 40 cm;
- geen visserij binnen 75 meter stroomafwaarts van een stuw in de grote rivieren;
- geen visserij binnen 25 meter boven de uitmonding van een vistrap in de grote rivieren.

Thans weet men dat er ook andere, belangrijkere redenen zijn voor het verdwijnen van de trekvissoorten. Omdat met name de zalm en zeeforel in de belangstelling staan (symbool- en indicatorfunctie) zijn de meeste investeringen op deze soorten georiënteerd. Ook heeft de Internationale Rijn Commissie (IRC) de oeverstaten verzocht om tenminste tijdens hun opbouwfase zowel een vergaande bescherming als een hoge mate van uniformiteit daarin na te streven. Daarom is er een procedure in gang gezet om zalm en zeeforel beter te beschermen. Om een gerichte visserij op de zich ontwikkelende populatie zalm en zeeforel te voorkomen zijn in genoemde procedure de volgende maatregelen voorgesteld:

- een gesloten tijd voor het gehele jaar in de binnenwateren, kustwateren en zee. (Volgens een EEG richtlijn is de zalm in de Noordzee (excl.12 mijlszone) al volledig beschermd.)

- geen visrechten (her)uitgeven binnen 300 meter van sluizen, stuwen, vispassages alsmede in nevengeulen in de grote rivieren

Dit laatste omdat er kans bestaat op concentraties tijdens de trek nabij obstakels en er bij een visserij op korte afstand daarvan ongewenste bijvangsten van zalm en zeeforel zullen ontstaan. De verwachting is dat deze nieuwe beschermingsmaatregelen in de loop van 1999 van kracht worden en daarmee de soorten zalm en zeeforel t.z.t. volledig zijn beschermd. Na vijf jaar wordt geëvalueerd en bezien of aanpassingen noodzakelijke zijn.

Bescherming en herstel van paai- en opgroeigebieden.

Met betrekking tot de paai- en opgroeigebieden moet worden geconcludeerd, dat deze overwegend in de andere oeverstaten (België en Duitsland) zijn gelegen. Het Nederlandse deel van de Maas, zijnde de benedenloop, heeft in dit opzicht voornamelijk een functie als trekroute. Echter, ook in deze benedenloop zijn de ingrepen in de rivier zelf en de zijrivieren (beken) zodanig geweest, dat de oorspronkelijk daarbij behorende riviervisstand daardoor van samenstelling is veranderd. Gezien de doelstelling "het ecologisch gezond maken van de rivieren", worden dan ook pogingen gedaan om het natuurlijke rivierkarakter deels weer te herstellen. Voor de rivier de Maas zijn momenteel in combinatie met de werken voor beveiliging tegen overstromingen vele plannen in ontwikkeling.

Als voorbeelden kunnen worden genoemd:

- aanleggen van nevengeulen; meer variatie aanbrengen in de hoofdstroom; verlagen uiterwaarden
- aanleggen natuurvriendelijke oevers
- onderzoek doen naar paai- en opgroefunctie van nevengeulen en aangetakte wateren voor rheofiele vissoorten.

Enigszins los daarvan staat het al enkele jaren geleden ontwikkelde plan voor de Grensmaas. Het betreft hier een grootschalig natuurontwikkelingsplan over een traject van ca 40 km lengte dat niet verstuwd is en een natuurlijk verval van ca 20 meter heeft. Het bijzondere van dit traject is dat het zich uitstrekt over de volle breedte van de rivier de Maas. Dit is mogelijk omdat de scheepvaart ter plaatse door een parallel kanaal vaart. Voor deze majeure plannen worden momenteel studies verricht naar de effecten op het milieu, de zogenaamde Milieu Effect Rapportages (MER-studies). Ook het "zalmproject" dient daarin te worden betrokken.

De genoemde maatregelen hebben betrekking op de rivier zelf. Tot het riviersysteem behoren echter ook de zijrivieren (beken). Deze vervullen met name voor trekvisserij een minstens even belangrijke rol vanwege de hierin van nature gelegen concentratie aan paai- en opgroeigebieden. Het beheer wordt evenwel gevoerd door andere instellingen zoals waterschappen. Derhalve worden deze regionaal funktionerende waterbeheerders aangespoord om het rijksbeleid te volgen door de beken weer te laten meanderen en vispassages aan te leggen in de beken die kansrijk zijn als paai- en opgroeigebied voor trekvisserij.

Kansrijke beken langs de Nederlandse Maas zijn bijvoorbeeld de Swalm, de Roer en de Geul.

Herstel van een meer natuurlijk stromingsregime.

Stromingen hebben grote invloed op het ecologisch functioneren van riviersystemen en hun bewoners zoals de vissen. Tezamen met het debiet bepalen zij in hoge mate de dynamiek van de rivier en daarmee het karakter c.q. geschiktheid voor diverse vissoorten. Vele menselijke ingrepen hebben grote veranderingen teweeg gebracht t.o.v. de oorspronkelijke situatie. Over de verstuwings en de gevolgen daarvan als opstakel in de trekroute is hiervoor reeds iets gezegd. Deze verstuwings heeft echter ook een andere afvoerregeling en stroming tot gevolg.

Zeeforel en zalm oriënteren zich in dit rivierdeel nog op de hoofdstroom. Zoals eerder aangegeven kan met de afvoerregeling ter plaatse van de vispassage de werking van de vispassage sterk worden beïnvloed (lokstroom). Er is nog nader onderzoek nodig om bij de verschillende rivierdebieten een onderlinge optimale debietverdeling over de vispassage, stuw en eventuele waterkrachtcentrale te krijgen. Ook andere invloeden missen uiteindelijk hun uitwerking niet. Daarbij valt te denken aan de wateronttrekking om velerlei redenen waardoor de afvoer zodanig kan afnemen dat de oriëntatie en trekdrang van de trekvis negatief wordt beïnvloed. Waterkrachtcentrales die op piekuren produceren waardoor in korte tijd grote fluctuaties in afvoeren en waterstanden ontstaan hebben naast de schade aan vis door turbines tevens een negatieve invloed op de ontwikkeling van een visstand. Dit alles geldt ook in de zijrivieren. Al deze aspecten zullen te zijner tijd na het gereed komen van de grotere infrastructurele werken zoals de vispassages zeker de nodige aandacht en afstemming vergen.

Conclusie.

De activiteiten in Nederland om van de rivier de Maas weer een ecologisch gezonde rivier te maken en waarbij de zalm en zeeforel een indicatorfunctie vervullen zijn op vele fronten in uitvoering en ontwikkeling. Ook verder onderzoek zal nog nodig zijn, waarbij bijzondere aandacht is vereist voor de ontwikkelingen op het gebied van werkelijk milieuvriendelijke waterkrachtcentrales vanwege hun effect op trekvissoorten en deze zonder tegenmaatregelen een zware wissel kunnen trekken op het project : **“De zalm terug in onze rivieren”**.

Literatuur

Muyres, W.J.M., 1986. Vistrappen. De zalm weer terug in de Maas. Symposium georganiseerd door de Combinatie Juliana te Stein: 18-24.

Werkgroep Zalmoverleg, april 1991, “ Zalm terug in onze rivieren” Gezamenlijke nota van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij en het Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

Lanters, R.L.P. 1994, Het belang en de efficiëntie van de vistrap Lith voor zeeforel en zalm in 1993. RIVO-DLO 94.002.

Steinmetz, B & P.E.Th.M. Post, 1994. Overheidsbeleid gericht op herstel trekvis. Hoofdstuk 2 in: Raat, A.J.P. (redactie), Vismigratie, visgeleiding en vispassages in Nederland. OVB Nieuwegein: 25-35.

Muyres, W.J.M., 1994. Vistrappen in het stroomgebied van de Maas. Hoofdstuk 13 in: Raat, A.J.P. (redactie), Vismigratie, visgeleiding en vispassages in Nederland. OVB Nieuwegein: 187-201.

Raat, A.J.P. 1995-08. Onderzoek naar de visstand in het Nederlandse gedeelte van de Maas. OVB Nieuwegein.

Cazemier, W.G. 1999. Überwachung der Fischmigration in den Niederlanden. (Schlussbericht) RIVO-DLO CO12/99.

Réhabilitation du saumon atlantique, de la truite de mer et des autres poissons migrateurs dans le bassin de la Meuse belge

Jean Claude PHILIPPART

(1) Université de Liège, Laboratoire de Démographie des Poissons et d'Aquaculture
Institut de Zoologie quai Van Beneden, n° 22 B-4020 Liège Belgique

Le saumon atlantique était jadis très abondant dans tout le bassin de la Meuse, depuis l'estuaire aux Pays-Bas jusqu'aux Ardennes belges et françaises. Comme toutes les autres espèces de poissons migrateurs qui vivent en mer et viennent pondre en eau douce (esturgeon, grande alose et alose finte, lamproies marine et fluviatile, corégone oxyrhynque et truite de mer), le saumon fut éliminé des cours d'eau mosans par les activités humaines : édification de barrages infranchissables bloquant les migrations de reproduction, pollution chimique des eaux, prélèvements excessifs par la pêche professionnelle au filet et braconnage. La régression du saumon dans la Meuse belge commença vers 1840 (début de la canalisation du fleuve et de l'industrialisation du sillon mosan) et s'accrut à la fin des années 1920 quand furent construits des barrages modernes à vannes sur la Meuse néerlandaise. En Meuse belge, le dernier spécimen de saumon fut capturé en 1942 à Visé.

Le programme de réhabilitation du saumon atlantique dans le bassin mosan en Wallonie a été amorcé en 1983 après la redécouverte de truites de mer dans un affluent de la Meuse près de Liège. Il a ensuite été structuré sous le nom 'Meuse Saumon 2000' en 1987 à l'occasion de l'Année Européenne de l'Environnement. De 1988 à 1998, ce programme a impliqué le déversement expérimental d'environ 810.000 jeunes saumons (dont près de 195.000 en 1998) d'origines écossaise, irlandaise et française dans les bons affluents salmonicoles de Wallonie : l'Ourthe et ses affluents (Aisne et Amblève), le Samson, la Lesse et certaines parties de la Semois. Ces expériences de repeuplement ont confirmé le grand potentiel salmonicole de la partie wallonne du bassin de la Meuse. Mais à ce jour, aucun saumon adulte n'a encore été signalé en Meuse belge, contrairement à ce qui s'est produit en Meuse néerlandaise où, depuis 1994 (cf. communication par W. Muyres), des saumons adultes sont régulièrement capturés à hauteur du barrage de Lith, le plus proche de la mer

Cette situation tient au fait qu'existent encore (malgré des efforts importants depuis 1984; cf. W. Muyres) dans la Meuse néerlandaise des obstacles physiques difficilement franchissables par les salmonidés migrateurs, notamment le barrage de Borgharen-Maastricht juste avant la frontière belge. La présence de nombreux barrages de navigation et hydro-électriques sur la Meuse néerlandaise et belge rend la réhabilitation démographique du saumon atlantique plus difficile et plus lente dans la Meuse que dans le Rhin. C'est pourquoi une Décision Benelux d'avril 1996 a fixé comme objectif prioritaire le rétablissement de la libre circulation des poissons migrateurs dans la Meuse internationale de telle manière que le bassin de l'Ourthe-Amblève soit accessible en 2002 et la Meuse française en 2007. En application de cette décision, le Ministère wallon de l'Équipement et des Transports a mis en œuvre un programme de construction de nouvelles échelles à poissons sur les cours d'eau navigables. Depuis octobre 1998, une nouvelle passe migratoire, le plus grand ouvrage du genre sur la Meuse, vient d'entrer en fonction au barrage de Visé-Lixhe (hauteur de chute : 8 m), en amont de Maastricht. De nouvelles échelles à poissons sont en cours de construction aux barrages de Monsin (aval de Liège) et d'Ivoz-Ramet (amont de Liège). Le rétablissement de la libre circulation des poissons dans le réseau hydrographique de Wallonie implique aussi l'aménagement de passes à la remontée dans tous les barrages jugés infranchissables sur les cours d'eau non navigables ainsi que la construction de passes à la dévalaison sur les barrages équipés de centrales hydro-électriques.

A partir de 1999, la problématique 'Meuse Saumon 2000' sera désormais prise en charge par la CIPM, Commission Internationale pour la Protection de la Meuse, ce qui devrait permettre le développement d'actions coordonnées entre la Belgique, les Pays-Bas et la France dans tous domaines touchant à la conservation et à la gestion des populations des poissons migrateurs.

Le programme 'Meuse Saumon 2000' de réhabilitation du saumon atlantique (*Salmo salar*) dans le bassin de la Meuse en Wallonie Situation en mars 1999

par

J.C. Philippart *, C. Prignon**, G. Rimbaud * et J.C. Micha**

* Université de Liège, Institut de Zoologie
22 quai Van Beneden B-4020 Liège

** Facultés universitaires de Namur, URBO
61 rue de Bruxelles, B-5000 Namur

1. OBJECTIF GENERAL ET GENESE DU PROJET

Le projet 'Meuse Saumon 2000' se déroule en Wallonie depuis 1987. Il a pour objectif de rétablir le cycle de vie du saumon atlantique dans la Meuse belge (cf. description par Philippart *et al.*, 1988) et ses affluents (fig. 1), ce qui implique une restauration démographique globale de l'espèce dans l'ensemble du bassin de la Meuse et spécialement dans sa partie aval néerlandaise.

La disparition du saumon atlantique dans la partie belge du bassin de la Meuse a été mise en évidence et analysée lors d'une enquête réalisée en 1979-1982 sur l'état de la faune des vertébrés en Wallonie (Philippart et Vranken, 1983). Jusqu'en 1840, le saumon atlantique se rencontrait dans la plus grande partie du bassin de la Meuse où son abondance était légendaire. L'industrialisation rapide du bassin mosan s'accompagna de la canalisation progressive de la Meuse belge à partir de 1840 et de la construction de barrages-écluses de navigation. Tous ces barrages constituèrent des obstacles empêchant la remontée des saumons adultes de la Meuse vers leurs lieux de reproduction dans les affluents de la rive droite du fleuve en Belgique. De plus, les barrages facilitèrent la pêche professionnelle au filet et le braconnage. La régression du saumon mosan en Belgique fut telle au cours de la seconde moitié du 19^{ème} siècle que vers 1910 il ne subsistait plus en une certaine abondance qu'en aval de Liège et dans l'Ourthe-Amblève (Philippart, 1986, 1987, 1988).

Pour tenter d'enrayer la régression du saumon de la Meuse au début du 20^{ème} siècle, les autorités belges et néerlandaises prirent diverses mesures : construction d'échelles à poissons sur les barrages, meilleure réglementation de la pêche et réalisation de repeuplements. Malheureusement, tous ces efforts en faveur du saumon de la Meuse (près de 12,5 millions d'alevins déversés de 1919-1928) furent annihilés par la construction, de 1925 à 1935, de barrages modernes à vannes (7 aux Pays-Bas et celui de Monsin en Belgique) constituant des obstacles infranchissables par les grands poissons migrateurs comme le saumon. Il en résulta (fig. 2) une réduction dramatique des captures de saumons en Belgique (6 en 1932) et l'extinction de la population vers 1935-1937, peu de temps après l'édification du barrage de Lith, près de la mer (Deelder et Van Drimmelen, 1960).

Tout espoir de revoir le saumon en Belgique semblait complètement utopique jusqu'au début des années 1980, quand, à la faveur de l'amélioration de la qualité de l'eau de la Meuse (Admiraal *et al.*, 1993)) réapparut dans la Meuse belge la truite de mer, un salmonidé disparu (ou à tout le moins fortement raréfié) en même temps que le saumon et pour les mêmes raisons que lui (Philippart, 1983). C'est cet événement écologique majeur du 'retour' des truites de mer en Meuse belge qui fut le déclencheur objectif du projet de réintroduire le saumon (Philippart, 1985), sur le modèle du projet Tamise en Grande-Bretagne.

Conçu scientifiquement dès 1984 (Philippart, 1985), le projet de réintroduction du saumon atlantique dans la Meuse belge fut rapidement relayé par l'administration responsable de la gestion de la pêche en Région wallonne (Delvingt, 1985). Pendant la période de 1984 à 1987, furent entreprises une série d'études préliminaires sur l'histoire du saumon de la Meuse (Philippart, 1987) ainsi que les premiers contacts avec les Pays-Bas et la France.

En octobre 1987, à l'occasion de l'Année Européenne de l'Environnement, le projet de réintroduction du saumon atlantique dans la Meuse belge fut structuré sous le nom 'Meuse Saumon 2000' et bénéficia de l'appui moral et financier du Ministère de la Région wallonne pour l'Environnement et les Ressources naturelles (Philippart *et al.*, 1990, 1994). Depuis cette date, il est exécuté conjointement les services de la Direction Générale des Ressources naturelles et de l'Environnement (pour la pisciculture et l'aménagement des cours d'eau non navigables) et par les Universités de Namur et de Liège (pour les études et le suivi scientifiques), en liaison avec le Ministère wallon de l'Équipement et des Transports - MET (pour la construction des échelles à poissons sur les cours d'eau navigables) et avec l'appui des groupements de pêcheurs (Fonds piscicole) et de sociétés productrices d'hydro-électricité.

Les principales étapes du projet sont présentées chronologiquement dans l'annexe 1.

2. APERÇU DES REALISATIONS 1987-1999

Les efforts de restauration du saumon atlantique dans le bassin de la Meuse belge ont impliqué trois grands types d'actions :

i) une évaluation du potentiel de production de jeunes saumons et de leur biologie dans les eaux courantes de Wallonie, grâce à des expériences de repeuplement en saumons d'élevage d'origine étrangère effectués dans des rivières présentant une bonne qualité écologique;

ii) des études et actions destinées à permettre ou à améliorer la migration des saumons et des salmonidés, tant la descente vers la mer des saumoneaux ou smolts que la remontée des adultes en rivière au moment de la reproduction;

iii) l'internationalisation du problème rendue indispensable par le caractère supra-national de la ressource saumon atlantique et par les réalités de la géographie: les frayères et aires de production potentielle de jeunes se trouvent essentiellement dans les Ardennes belges et françaises tandis que la Meuse néerlandaise est une voie de passage obligée pour les reproducteurs adultes remontant de la mer du Nord vers les eaux douces ainsi que pour les saumoneaux descendant vers les zones de croissance en mer.

2.1. Potentiel de production de jeunes saumons dans les rivières ardennaises

Depuis 1989, la pisciculture du saumon en Région wallonne est prise en charge par le Service de la Pêche (Conjaerts et Frank, 1995). Les oeufs d'origine écossaise, irlandaise ou française sont placés en élevage à la pisciculture de Emptine près de Ciney. Les résultats de l'élevage sont globalement très bons : 1000 oeufs produisent environ 800 tacons d'1 été utilisables pour le repeuplement. De 1988 à 1998, environ 790.000 jeunes saumons atlantiques de 3-12 cm (dont 206.900 en 1998) ont été relâchés dans 6 rivières pilotes : Ourthe, Aisne, basse Amblève, Samson, Lesse, basse Semois et affluents (fig. 3 et 4).

Un important programme de suivi scientifique mis en place dès 1988 consiste à étudier par pêche à l'électricité la densité de population, la croissance en longueur et en poids et le taux de survie des jeunes saumons réimplantés et à caractériser leurs exigences pour l'habitat (profondeur, vitesse du courant, substrat) et leurs relations (régime alimentaire, utilisation de l'espace) avec les espèces en place (truite, ombre, autres). On analyse aussi les migrations de descente des saumoneaux grâce à un piège à la dévalaison installé sur le cours inférieur du Samson à Thon-Samson en début 1990. L'efficacité des déversements de tacons est contrôlée lors de campagnes de pêche à l'électricité effectuées essentiellement en automne. Les résultats de dix saisons (1989-1998) de repeuplement se révèlent très positifs à tous points de vue : bonnes croissance et survie et expression normale du comportement de dévalaison vers la mer en mars-avril (Philippart *et al.*, 1994; Prignon *et al.*, 1998).

Les expériences de repeuplement démontrent que la qualité de l'eau dans les rivières pilotes (Ourthe, Lesse, Samson) convient parfaitement pour les jeunes saumons. Dans ces affluents de la Meuse, les actions de préservation et de restauration de la qualité de l'eau s'inscrivent dans un classement en 1994 de ces cours d'eau dans la catégorie des eaux salmonicoles au sens de la Directive 78/659 CEE (Qualité des eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons) et de l'Arrêté du Gouvernement wallon du 15 décembre 1994 fixant les normes générales d'immission dans les eaux piscicoles. En pratique, les quelques problèmes de qualité de l'eau dans les affluents potentiellement salmonicoles de la Meuse concernent la Semois, rivière belgo-française où les services spécialisés français ont jugé bon de suspendre les déversements de jeunes saumons (Terrier *et al.*, 1997).

Des saumons atlantiques adultes sont régulièrement capturés depuis 1993 dans le cours inférieur de la Meuse aux Pays-Bas (de Nie, 1996; Muyres, ce colloque) mais aucun saumon adulte n'a encore été capturé à ce jour dans la Meuse belge. Cela s'explique par le fait que des obstacles physiques majeurs sont toujours présents sur la Meuse néerlandaise, notamment à Grave et surtout à Borgharen-Maastricht

2.2. Construction d'échelles à poissons en Wallonie

L'élément clé de la réussite de la réintroduction du saumon dans le bassin de la Meuse est le rétablissement des possibilités de libre remontée des reproducteurs adultes dans l'axe Mer du Nord-Meuse-affluents qui est barré par de nombreux obstacles physiques majeurs (fig.1b).

Tous les barrages de la Meuse belge sont équipés d'échelles à poissons (du type Denil pour les constructions antérieures à 1960 et du type à bassins pour les constructions postérieures à 1960) dont la plus ancienne (Monsin) date du début des années 1930 (Micha, 1985). Dans le cadre du projet 'Meuse Saumon 2000', une enquête détaillée a été menée pour évaluer : i) l'efficacité potentielle de ces échelles en prenant en compte la position de l'échelle dans le barrage, sa structure et son attractivité et ii) leur efficacité réelle grâce à des contrôles réguliers des remontées des poissons (Baras *et al.*, 1994; Prignon *et al.*, 1998; Philippart *et al.*, 1998).

Le problème de la libre circulation des poissons dans la Meuse belge est étudié depuis 1989 par une Commission interministérielle (Ministère de l'Équipement et des Transports-MET et Ministère des Ressources naturelles et de l'Environnement -DGRNE). Suite aux travaux de cette Commission, le gestionnaire des cours d'eau navigables, le Ministère wallon de l'Équipement et des Transports, s'est engagé en 1996 à exécuter un plan de construction de passes à poissons sur les anciens barrages mosans, en commençant par le barrage de Lixhe, à la frontière belgo-néerlandaise (MET, 1992) puis en poursuivant avec les barrages de Monsin sur la Meuse en aval de Liège et d'Angleur sur l'Ourthe, afin d'ouvrir l'axe Mer du Nord-Meuse-Ourthe et Amblève vers 2002. Ensuite, seront améliorés les barrages en amont de Liège pour rendre la Meuse française et la Semois accessibles en 2010 au plus tard.

La construction de la passe migratoire à salmonidés du barrage de Lixhe est terminée depuis septembre 1998 et l'ouvrage, le plus grand du genre dans tout le bassin de la Meuse, est fonctionnel depuis le début octobre (cf. photos de la Planche 1). Les contrôles effectués par l'université de Liège depuis cette date ont déjà permis de capturer plusieurs grands poissons dont une truite de 54 cm- 2,002 kg le 7 décembre 1998. Le MET a aussi commencé en 1998 la construction d'une nouvelle passe migratoire à saumon aux barrages de Monsin (aval de Liège) et d'Ivoz-Ramet (amont de Liège). Les cas du barrage du barrage d'Ampsin-Neuville sur la Meuse en aval de Liège et du barrage d'Angleur sur la basse Ourthe sont aussi à l'étude.

Dans l'étude d'un plan wallon d'équipement des barrages en passes migratoires, une attention particulière est accordée aux sites avec centrale hydro-électrique. Dans ce cadre, le premier élément d'une passe migratoire de descente pour smolts a été aménagé en 1998 au barrage de Lixhe, grâce à la collaboration du producteur l'électricité public (SOCOLIE -SPE). Le reste de l'équipement doit être construit en mars-avril 1999.

Ainsi, vers la mi-1999, le barrage de Lixhe à la frontière belgo-néerlandaise sera équipé de passes migratoires de montée et de descente dont les efficacités seront évaluées en vue d'améliorer, si nécessaire, les mêmes types d'aménagements à réaliser sur les autres barrages.

2.3. Etudes du comportement des poissons face aux obstacles physiques

Dans le contexte de la construction de nouvelles passes à poissons sur les barrages dans l'axe Meuse-Ourthe et, à terme, dans les cours d'eau non navigables, les équipes scientifiques étudient de manière approfondie une série de problèmes relatifs à la migration de montaison (géniteurs) et de dévalaison (jeunes) des poissons à hauteur des différents types de barrage, notamment ceux équipés de centrales hydro-électriques.

Le LDPA-Université de Liège s'est surtout spécialisé dans les études par radio-pistage (télémétrie; cf. Baras et Philippart, 1996) du comportement des poissons (en l'occurrence les formes 'rivière' et 'mer' de la truite commune et le barbeau fluviatile) en aval des obstacles physiques pourvus ou non de passes à poissons. Le premier objectif de ces études biologiques est de fournir aux ingénieurs des informations leur permettant d'optimiser la structure et la position des passes migratoires en fonction des besoins et du comportement des poissons. Le suivi par radio-pistage de truites reproductrices permet aussi d'identifier et de caractériser les zones de reproduction actuelles (truite) et potentielles (saumon) des grands salmonidés dans le cours principal des rivières (Ourthe par ex.) et dans les affluents (Ovidio *et al.*, 1996; Philippart *et al.*, 1998). Ces informations sont d'une importance capitale pour assurer une protection de ces habitats stratégiques de reproduction, notamment par rapport aux travaux d'aménagement hydraulique des cours d'eau en vue de la protection contre les inondations.

La biologie de la dévalaison des jeunes saumons et le problème posé par leur passage dans les turbines des centrales hydro-électriques de la Meuse (avec comme conséquence une mortalité variable selon le type de turbine utilisée mais pouvant atteindre 10% par barrage) est spécialement étudiée par l'Université de Namur (Prignon et Micha, 1995).

2.4. Approche internationale du problème 'Saumon'

A l'initiative de la Région wallonne, la Section 'Conservation de la Nature et Protection des sites' de la Commission spéciale pour l'Environnement du Benelux a mis en place en 1994 un groupe de travail 'Saumon'. Les travaux de ce groupe de travail se sont concrétisés en avril 1996 par l'adoption par le Conseil des Ministres du Benelux d'une Décision M96(5) relative au rétablissement de la libre circulation des poissons migrateurs dans les cours d'eau concernés de Belgique (Wallonie et Flandre) et des Pays-Bas (Benelux, 1996). En Région wallonne, cette disposition ne concerne pas seulement la Meuse où les aménagements des passes migratoires sont déjà programmés et partiellement exécutés par le MET mais aussi les cours d'eau non navigables qui relèvent de la compétence de la Division de l'Eau. La construction de passes migratoires devrait donc être prioritairement envisagée sur les obstacles physiques des cours d'eau de l'axe Meuse-Ourthe et affluents et spécialement dans l'Aisne où une passe migratoire construite à Bomal en 1995 est actuellement en phase d'évaluation. Une priorité devra aussi être accordée aux petits affluents salmonicoles directs de la Meuse comme la Berwinne (embouchure en Région flamande) et la Gueule (embouchure aux Pays-Bas).

En fin 1998, la Commission Internationale pour la Protection de la Meuse (CIPM) a décidé d'intégrer la problématique 'Meuse Saumon 2000' dans son Programme d'Action Meuse 1998-2003. Dans cette optique, a été constitué en février 1999 un sous-groupe de travail CIPM 'qualité écologique' qui devra intégrer le groupe "saumon" Benelux.

3. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Ambitieux et centré sur le long terme, le programme 'Meuse Saumon 2000' commence à apporter les premiers résultats concrets, notamment avec la mise en oeuvre par le MET de l'équipement des barrages mosans belges en passes à poissons et avec l'entrée en vigueur de la Décision Benelux 'libre circulation des poissons' puis avec l'intégration du projet dans le Plan d'Action Meuse 1998-2003 de la Commission Internationale pour la Protection de la Meuse.

Au plan international, il est essentiel que les Pays-Bas puissent rapidement réaliser les passes migratoires des barrages de Grave et de Borgharen afin d'ouvrir complètement au saumon et à la truite de mer l'axe Mer du Nord - Meuse - zones de reproduction dans les Ardennes.

Une attention particulière doit aussi être accordée aux projets d'installation de nouvelles centrales hydro-électriques sur les barrages de la Meuse et de ses affluents, à l'amélioration de la qualité de l'eau en certains points du bassin, ainsi qu'à l'harmonisation des mesures de protection du saumon.

4. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Admiraal, W., G. van der Velde, H. Smit, W.G. Cazemier, 1993. The rivers Rhine and Meuse in The Netherlands : present state and signs of ecological recovery. *Hydrobiologia*, 265 : 97-128.

Baras, E., J.C. Philippart (éd.), 1996. Underwater Biotelemetry. Proceedings of the First Conference and Workshop on Fish Telemetry in Europe, University of Liège, Belgium, vi + 257 pages.

Baras E., H. Lambert, J.C. Philippart, 1994 . A comprehensive assessment of the failure of *Barbus barbus* (L.) migrations through a fish pass in the canalized River Meuse (Belgium). *Aquatic Living Resources*, 7(3), 181-189.

Benelux, 1996. Décision du Comité de Ministres de l'Union économique Benelux relative à la libre circulation des poissons dans les réseaux hydrographiques Benelux M(96)5, 1996, 2 pages.

Conjaerts, C., V. Frank, 1995. Elevage des jeunes saumons atlantiques à la pisciculture du Service de la Pêche. Journée d'information Internationale "Meuse Saumon 2000", Univ. de Liège, 13 septembre 1995, pp. 61-68.

Deelder C.L., E.D. Van Drimmelen, 1960. The decline of the fish stocks in the Netherland's section of the rivers Rhine and Meuse. U.I.C.N., 7ième réunion technique, Athènes, septembre 1958, thème I, Vol. IV, 170-185.

Delvingt, W. (éd.), 1985. Réintroduction du saumon atlantique dans le bassin de la Meuse. Actes du Colloque tenu à Namur le 28 mars 1985. Ministère de la Région wallonne (DGRNE - Service de la Pêche) et Echevinat de l'Environnement de la Ville de Namur, Namur, 114 pages.

MET, 1992. Evaluation des travaux nécessaires à la libre circulation des poissons sur la Meuse et l'Ourthe. Rapport de la Commission interministérielle 'Echelles à Poissons'. Ministère de l'Equipement et des Transports (M.E.T.) et Ministère de l'Environnement, Région wallonne, Bruxelles, 26 pages.

Micha, J.C., 1985. Obstacles physiques à la remontée du saumon atlantique dans le bassin mosan en Belgique, pp. 69-101. In : W. Delvingt (éd.), Réintroduction du saumon atlantique dans le bassin de la Meuse. Ministère de la Région wallonne (DGRNE -Service de la Pêche) et Echevinat de l'Environnement de la Ville de Namur, Namur, 114 pages.

Nie, de, H.W., 1996. Atlas van de Nederlandse zoetwatervissen. Media Publishing, 151 p.

Philippart, J. C., 1983. Note sur la redécouverte de 'truites de mer' dans un affluent de la Meuse liégeoise en 1983. *Cahiers d'Ethologie appliquée*, 3 (1) : 105-114.

Philippart, J. C., 1985. Reverrons-nous des saumons dans la Meuse ? *Cahiers d'Ethologie appliquée*, 5 (1) : 31-68.

Philippart, J.C., 1986. Het uitsterven en de problematiek van het herstel van de trekkende salmoniden in de Maas, pp. 25-30. In : De zalm weer terug in de Maas ? Symposium te Stein op 7 juni 1986. Combinatie van zuid-limburgse Hengelsportverenigingen, 46 pages.

Philippart, J.C., 1987. Histoire de l'extinction et problématique de la restauration des salmonidés migrateurs dans la Meuse, pp. 125-137. In M. Thibault et R. Billard (éds.). La restauration des rivières à saumons. Collection Hydrobiologie et Aquaculture, Publications INRA, Paris, 444 pages.

Philippart, J.C., 1988. Le saumon. *Environnement*, 4/88 : 16 pages.

Philippart, J.C., M. Vranken, 1983. Protégeons nos Poissons. Collection 'Animaux menacés en Wallonie'. Région wallonne et Duculot, 206 pages.

Philippart, J. C., E. Baras, G. Rimbaud, 1990. Premières observations sur une population de juvéniles de saumons atlantiques (*Salmo salar* L.) reconstituée dans l'Ourthe en 1989. *Cahiers d'éthologie appliquée*, 10 (3-4) : 421-440.

Philippart, J.C., A. Gillet, J.C. Micha, 1988. Fish and their environment in large European river ecosystems. The River Meuse. *Sciences de l'Eau*, 7 (1): 115-154.

Philippart, J.C., J.C. Micha, A. Gillet, G. Rimbaud, W. Delvingt, 1990. La restauration démographique des salmonidés migrateurs (truite de mer et saumon atlantique) dans le bassin de la Meuse. Etat d'avancement du projet à l'automne 1989, pp. 747-758. In : Acte du Colloque 'Gérer la Nature ? Travaux de la Conservation de la Nature, 15/2.

Philippart, J.C., J.C. Micha, E. Baras, C. Prignon, A. Gillet, S. Joiris, 1994. The Belgian Project "Meuse Salmon 2000". First results, problems and future prospects. In: J. A. Van de Kraats (Ed.), Rehabilitation of the River Rhine, Water Science and Technology, 29 (3) : 315-317.

Philippart, J.C. *et al.*, 1998. Les migrations de remontée des poissons dans la Meuse liégeoise et l'Ourthe. Bilan des connaissances et perspectives. Communication à la Journée d'études du 21 octobre 1998 du Sous-groupe Saumon Benelux, Rapport d'études, Université de Liège, 21 pages.

Ovidio, M., C. Birtles, E. Baras, J.C. Philippart, 1996. A preliminary telemetry investigation on the obstacles to anadromous salmonids migration in spawning streams of the Belgian Ardennes (River Meuse Basin), pp. 83-88. In : Leclerc, M. *et al.* (eds), Proceedings of the second IAHR Symposium on Habitat Hydraulics, Ecohydraulics 2000, Québec (Canada), published by INRS-Eau, Vol. A, 893 pages.

Prignon, C., J.C. Micha, 1995. Etude de la dévalaison et des effets potentiels du turbinage des centrales hydro-électriques sur les saumonneaux. Journée d'information Internationale "Meuse Saumon 2000", Univ. de Liège, 13 septembre 1995, pp. 135-138.

Prignon, C., J.C. Micha, A. Gillet, 1998. Ch. 6. Biological and environmental characteristics of fish passage at the Tailfer Dam on the Meuse River, Belgium, pp. 69-84. In : Jungwirth, M., S. Schmutz & S. Weiss (ed.), Fish Migration and Fish Bypasses, Fishing News Books-Blackwell Science, Oxford, 438 pages.

Prignon, C., J.C. Micha, G. Rimbaud, J.C. Philippart, 1998. Rehabilitation efforts for Atlantic salmon in the Meuse basin area. Synthesis 1983-1998. Man and River Systems, Development in Hydrobiology, *Hydrobiologia* (sous presse).

Terrier, O., J. P. Raulin, F. Guidou, P. Roche, 1997. Capacité d'accueil de la Semoy française pour le saumon atlantique. Département des Ardennes. Rapport RAPSEMOY/CSP/DR3/97, Conseil supérieur de la Pêche, Montigny-lès-Metz, France, 16 pages + annexes.

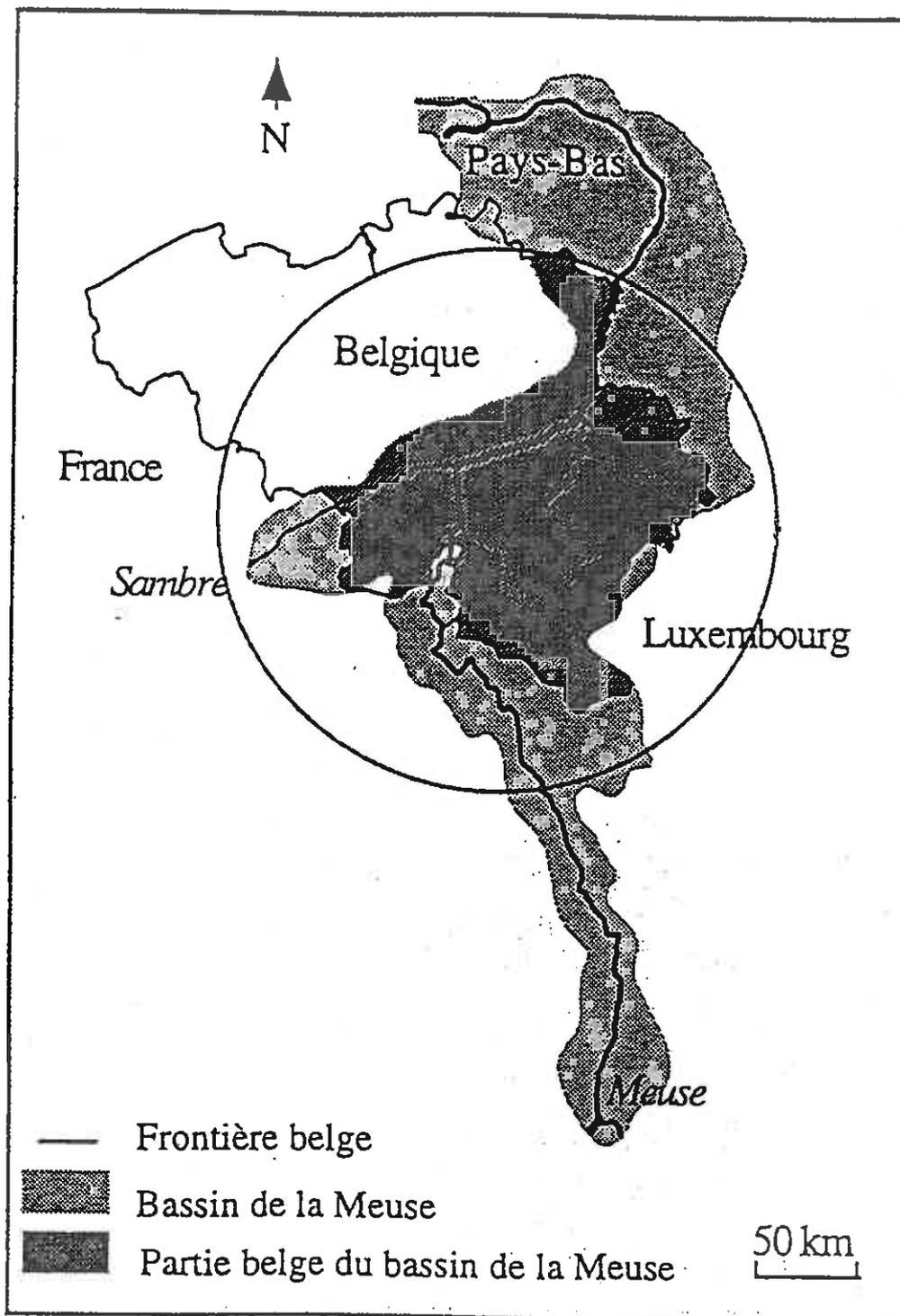


Figure 1a.
Carte générale du bassin de la Meuse montrant les parties belge, française et néerlandaise.

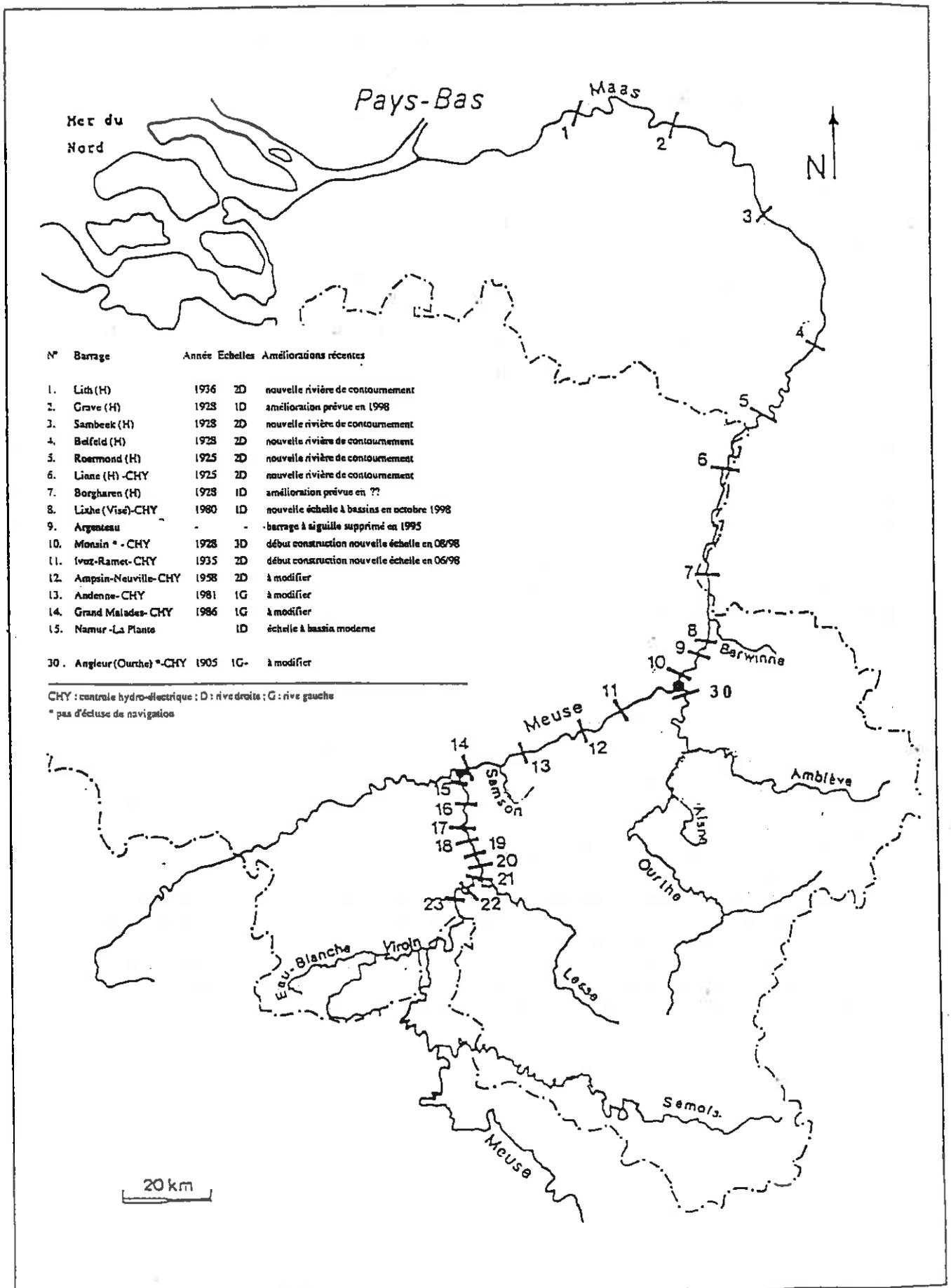


Figure 1b.
Cours de la Meuse en Belgique et au Pays-Bas avec indication des barrages actuels majeurs et de leur équipement en échelles à poissons anciennes ou récentes.

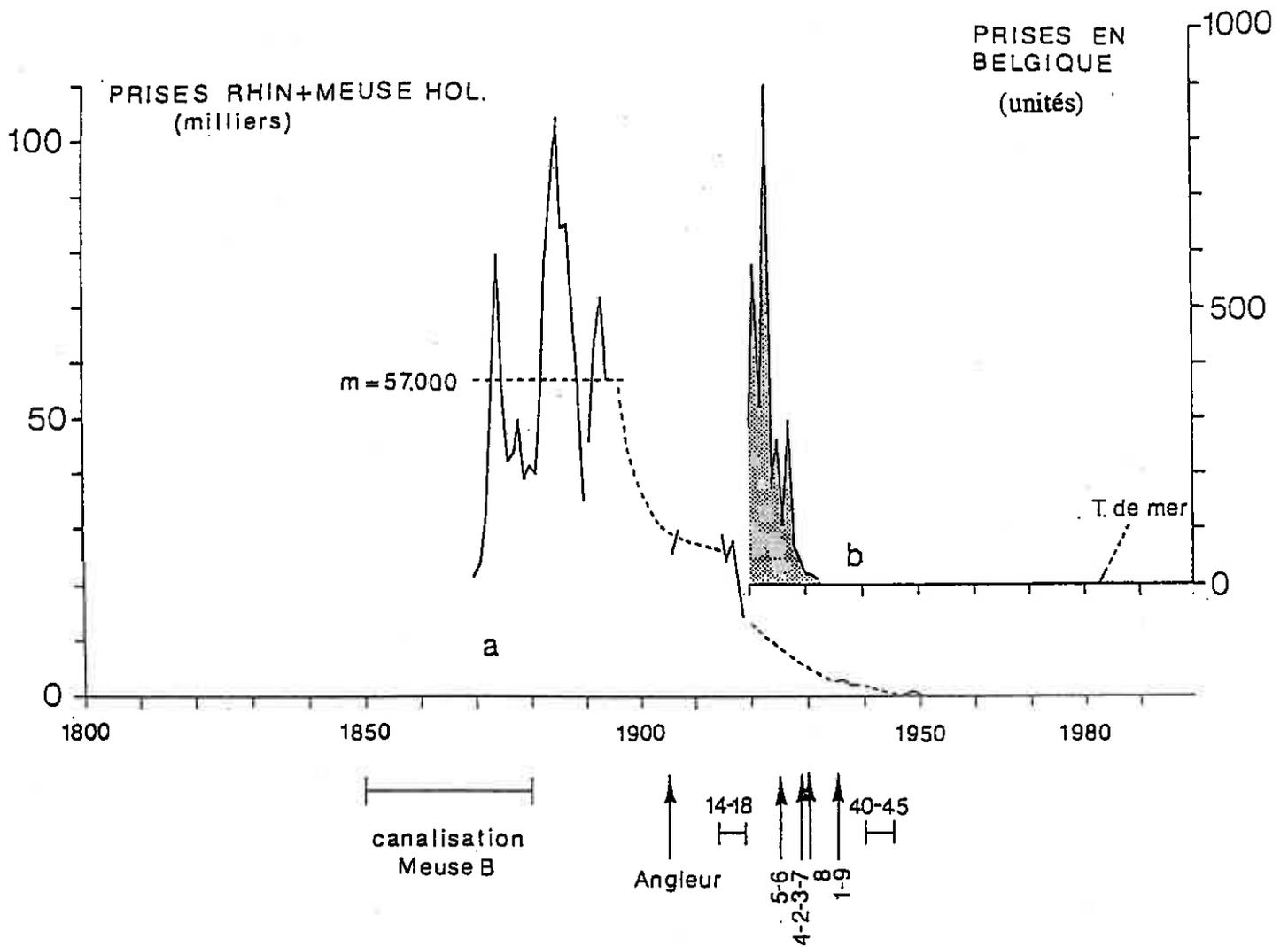


Figure 2.

Synthèse des données sur l'histoire des salmonidés migrateurs dans la Meuse (d'après Philippart, 1987).

a) Evolution de 1870 à 1956 des prises de saumons dans le Rhin et la Meuse en Hollande.

b) Statistiques des captures de saumons en Belgique de 1920 à 1936, d'après les recensements de l'Administration des Eaux et Forêts.

Les flèches correspondent à la construction des barrages modernes à vannes aux Pays-Bas (1=Lith, 2=Grave, 3=Sambeek, 4=Belfeld, 5=Roemond, 6=Linne, 7=Borgharen-Maastricht) et en Belgique (8=Monsin, 9=Ivoz-Ramet) (NB: 8 et 9 = respectivement 10 et 11 sur carte fig.1b).



Figure 3. Carte de la partie wallonne du bassin de la Meuse montrant les barrages actuels équipés ou non d'une centrale hydro-électrique ainsi que les rivières sélectionnées pour les expériences de repeuplement en saumons d'élevage.

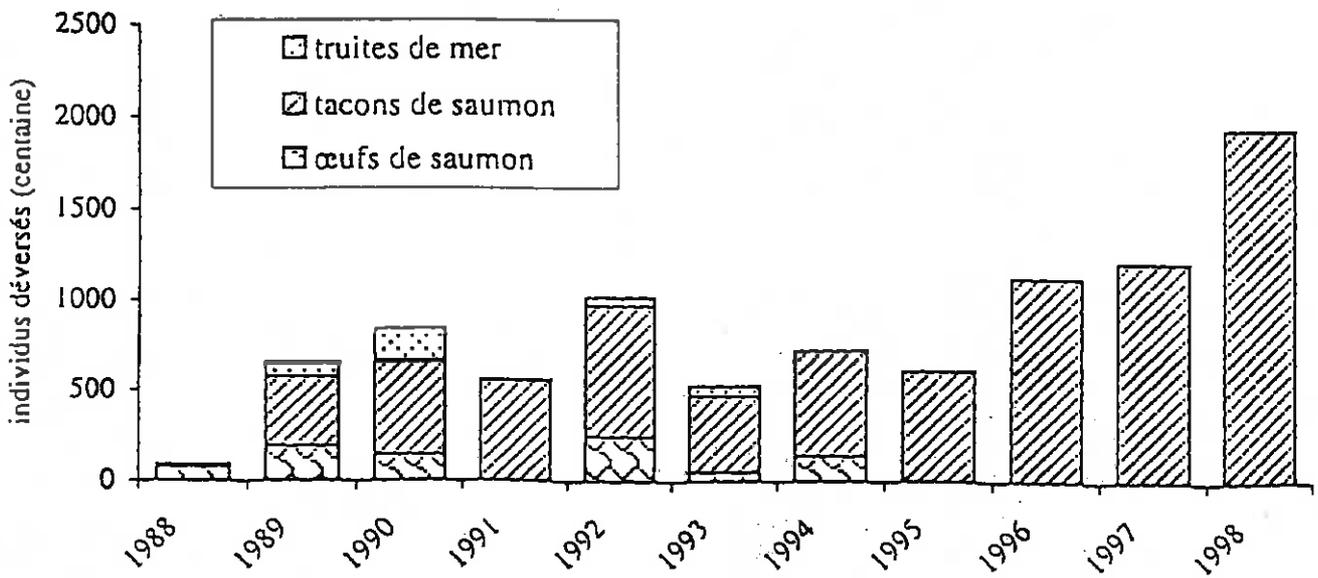


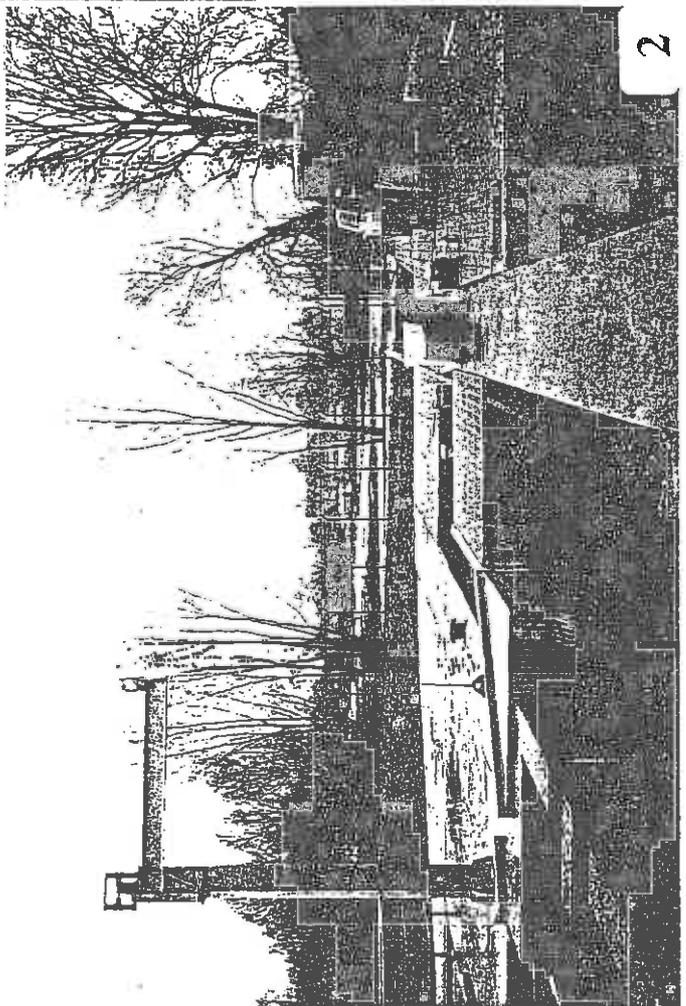
Figure 4. Evolution de 1988 à 1998 de l'importance des repeuplements en salmonidés migrateurs d'élevage dans les rivières de Wallonie.



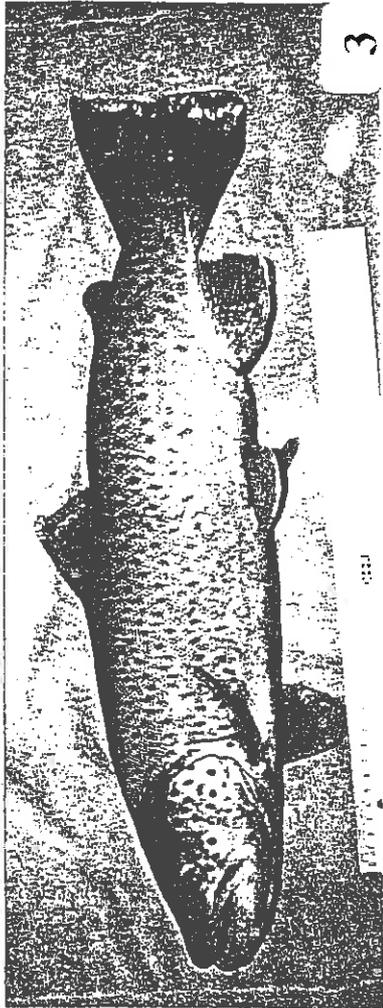
1a



1b



2



3

Ph. 1. La nouvelle échelle à poissons (Lixhe 2) du barrage de Lixhe sur la Meuse en décembre 1998. Vue (a) des bassins en fonctionnement et (b) de l'entrée de l'ouvrage dans la Meuse en aval des turbines de la centrale hydro-électrique.

Ph. 2. Piège de capture qui peut être soulevé par un treuil mécanique.

Ph. 3. Truite de mer mâle de 54,8 cm-2,008 kg capturée le 07/12/98.

PLANCHE I

Annexe I. Principales étapes du projet 'Meuse Saumon 2000' de réhabilitation du saumon atlantique dans le bassin de la Meuse en Wallonie
(source : J.C. Philippart, Université de Liège, février 1999)

- | | |
|--------------|--|
| 1979-81 | Lors de l'enquête 'Animaux menacés en Wallonie', constat de l'extinction du saumon atlantique dans le bassin de la Meuse et évocation des possibilités de sa restauration démographique sur le modèle d'autres actions européennes, notamment dans la Tamise en Grande-Bretagne |
| Juin 83 | Découverte par l'ULg de truites de mer dans la basse Berwinne à Visé-Lixhe. Emergence de l'idée de tenter de réintroduire le saumon atlantique dans le bassin de la Meuse belge |
| 1984 | Premières propositions d'actions à la Commission piscicole provinciale de Liège. Premiers contacts avec les Pays-Bas (Fédération des Pêcheurs du Limbourg) à l'initiative de la Fédération liégeoise 'Pêche et Loisir' |
| Février 85 | Conférence de J.C. Philippart à l'Institut de Zoologie de l'Université de Liège " Revertions-nous des saumons dans la Meuse ? " |
| Mars 85 | Organisation par la Région wallonne à Namur d'une Journée d'études belgo-franco-néerlandaise sur le thème : 'La réintroduction du saumon atlantique dans le bassin de la Meuse' |
| Mars 86 | Présentation de 'Meuse Saumon 2000' comme projet Année Européenne de l'Environnement par les Universités de Namur et Liège |
| Juin 1986 | A l'occasion du 40ème anniversaire de la Fédération de Pêcheurs néerlandaise 'Combinatie Juliana', organisation à Stein, Limbourg, d'un Symposium 'De Zalm weer terug in de Maas ?' |
| Octobre 87 | Réalisation d'octobre 1987 à janvier 1988 d'une étude de faisabilité du projet 'Meuse Saumon 2000', avec l'appui du Ministère de la Région wallonne (Environnement, Pêche et Conservation de la Nature) |
| Fév.-oct. 88 | Premiers déversements symboliques de jeunes saumons d'origine écossaise dans le Samson, l'Ourthe et l'Aisne |
| Novembre 88 | Début effectif en Région wallonne du programme 'Meuse Saumon 2000' impliquant les universités de Namur et de Liège et le Service de la Pêche du Ministère de la Région wallonne. |
| Fév. nov. 89 | Mise en élevage de 43.000 oeufs de saumons écossais à la pisciculture d'Emptinne du Service de la Pêche de la Région wallonne. Déversement expérimental de 35.000 jeunes saumons dans l'Ourthe, l'Aisne et le Samson et constat de leur bonne adaptation dans les rivières pilotes, ce qui confirme les résultats de l'étude de faisabilité. |
| Juin 89 | Accueil officiel d'une délégation néerlandaise en Région wallonne pour faire le point sur le projet Meuse Saumon 2000 |

- 246
- 1997
 Début des travaux de construction, à l'initiative du MET-Région wallonne, d'une nouvelle passe migratoire à salmonidés au barrage de Visé-Lixhe. En collaboration avec la SOCOLIE-SPE, aménagement expérimental d'une passe à la dévalaison à hauteur de la prise d'eau de la centrale hydro-électrique de ce même barrage de Visé-Lixhe
- Nov-Déc 97
 Mise en évidence par radio-pistage par l'ULg de la migration de remontée d'une truite de mer entre le barrage de Visé-Lixhe et le barrage de Namur-La Plante.
- Mi - 1998
 Début de la construction d'une nouvelle passe migratoire à salmonidés aux barrages mosans d'Ivoz-Ramet et de Monsin.
- Oct. 1998
 Mise en fonction de la nouvelle passe migratoire à salmonidés du barrage de Lixhe et début des contrôles par l'ULg. Organisation le 21 octobre à Wandre par le sous-groupe 'saumon' du Secrétariat général de l'Union économique Benelux d'une Journée d'études belgo-néerlandaise sur le thème 'La migration des poissons dans le bassin de la Meuse. La politique des gestionnaires des centrales hydro-électriques, des barrages et des écluses'
- 1998
 Intégration du projet 'Meuse Saumon 2000' dans le 'Programme d'Action Meuse 1998-2003' défini par la Commission Internationale pour la Protection de la Meuse (CIPM)
- Fév. 99
 Projet d'intégration du groupe de travail 'Saumon' Benelux dans le sous-groupe de travail 'Qualité écologique' de la CIPM (Commission Internationale pour le Protection de la Meuse)
- 9-12 mars 99
 Evocation de 'Saumon 2000 Meuse' en Belgique et aux Pays-Bas (Maas Zalm 2000) lors du Colloque Saumon 2000 Rhin organisé à Rastatt par la CIPR (Commission Internationale pour la Protection du Rhin).
- Mars 1999
 Début de la construction par le producteur d'hydro-électricité SOCOLIE-SPE d'un dispositif de contrôle de la dévalaison des smolts de salmonidés au barrage hydro-électrique de Visé-Lixhe.
- 30 avril 1999
 Date fixée pour l'inauguration officielle de la nouvelle passe à salmonidés (le plus grand équipement de ce type sur la Meuse) construite par le Ministère wallon de l'Équipement et des Transports (MET) au barrage de Lixhe, à la frontière belgo-néerlandaise
-

- Début 90 Signalement de la capture d'un saumon adulte en Meuse néerlandaise en aval du barrage de Lith
- Janvier 90 Mise en place d'une Commission interministérielle (Environnement, Pêche et Conservation de la Nature - Equipement et Transports) sur les 'Echelles à poissons'
- Mars 90 Mise en fonction sur le Samson d'un piège à la dévalaison (supervision par FUN)
- Mars-juin 90 Premiers déversements expérimentaux de saumons dans la basse Semois et ses affluents
- Avril-mai 90 Capture de 21 saumoneaux (smolts) en descente dans le Canal Albert à Langerlo-Genk (grille de prise d'eau d'une centrale électrique)
- 1991 Signalement de la capture de 6 saumons adultes dans l'estuaire Rhin-Meuse et dans le Rhin aux Pays-Bas
- Janvier 92 Lors d'un colloque tenu à Utrecht le 15 janvier 1992, les Pays-Bas considèrent que 'Le saumon est de retour dans nos rivières'
- Août- Déc. 93 Capture de 6 saumons adultes dans la Meuse néerlandaise à hauteur du barrage de Lith
- Mars 1993 A l'occasion de la tenue à Arnhem, Pays-Bas, d'une 'International Conference on Rehabilitation of the River Rhine', évocation du projet 'Meuse Saumon 2000' à travers une communication intitulée 'The Belgian project 'Meuse Salmon 2000'. First results, problems and future prospects.
- Mars 95 Afin de transposer la problématique 'Meuse Saumon 2000' au niveau international belgo-néerlandais, mise en place d'un 'sous-groupe de travail 'saumon' au sein de la Commission spéciale Benelux (Belgique, Pays-Bas, G.D. de Luxembourg) pour l'Environnement, Section 'Conservation de la Nature et Protection des sites'
- Septembre 95 Dans le cadre de l'Année Européenne de la Conservation de la Nature, organisation le 23 septembre 1995 à l'Université de Liège d'une conférence internationale 'Meuse Saumon 2000'
- Janvier 96 Signature le 16 janvier 1996 à Jambes-Namur d'un accord-cadre de coopération entre la Direction Générale des Ressources naturelles et de l'Environnement (DGRNE) du Ministère de la Région wallonne et Ministère wallon de l'Equipement et des Transports (MET) portant sur l'exécution du programme 'Meuse Saumon 2000' en Wallonie jusqu'en 2010, avec comme premier objectif l'ouverture de l'accès à l'Ourthe en 2002.
- Avril 96 Entrée en vigueur d'une Décision M(96) 5 du Comité de Ministres de l'Union économique Benelux relative à la libre circulation des poissons migrateurs dans les réseaux hydrographiques Benelux. Le premier objectif visé est l'ouverture complète en 2002 de l'axe Meuse depuis la Mer du Nord jusqu'à l'Ourthe.
- 1996 A l'initiative de la DGRNE - Région wallonne, lancement d'un inventaire des obstacles à la libre circulation des poissons dans les cours d'eau non navigables, spécialement dans la Gueule, la Berwinne, les affluents de l'Ourthe (Aisne) et l'Amblève

LE SAUMON DE LOIRE

Paul BARON
IGGREF

Chargé de mission interministériel pour le suivi du plan Loire Grandeur Nature
MISSION D'INSPECTION SPECIALISEE DE L'ENVIRONNEMENT
20 avenue de Ségur - 75302 PARIS 07 SP

L'exposé oral sera essentiellement le commentaire de cartes et de diapositives.

Le système fluvial

La Loire, plus long fleuve de France (1012 km), draine par son bassin versant plus du cinquième du pays.

Les zones de frayères se situent dans le massif central : Allier et ses affluents Sioule, Dore et Alagnon.

Gartempe, affluent de la Creuse dans le bassin de la Vienne.

Et dans le Morvan, essentiellement l'Arroux et ses affluents, lui-même affluent de la Loire.

La réduction du stock de saumon

Comme sur les autres fleuves européens, le saumon a été victime des aménagements, surtout depuis deux siècles : ouvrages de navigation augmentant le nombre des obstacles, ouvrages hydro-électriques gênant la montaison et la dévalaison, extraction abaissant le lit et augmentant la hauteur des obstacles, pollutions diverses liées aux activités industrielles, agricoles et humaines.

Au début du XIXème siècle, le stock de retour en estuaire était supérieur à 100 000 saumons/an. Vers 1950 les captures n'étaient plus que de 10 000 saumons/an. Dans les années 1980, elles chutaient à 1000/an. La décroissance s'accélérait, la pêche du saumon est fermée sur l'ensemble du bassin de la Loire depuis 1994. Entre 1994 et 1998, les passages de saumon estimés à Vichy varient entre 250 et 400/an.

Les actions entreprises

Le saumon de la Loire est au bord de la disparition. Pour inverser la tendance, diverses actions sont envisagées dans le cadre du "contrat retour aux sources" lancé en 1992 au niveau national et du "Plan Loire Grandeur Nature" décidé le 4 janvier 1994.

Le programme d'actions comporte les 4 volets classiques :

- **Réduction des pollutions**, en particulier par la diminution du bouchon vaseux de l'estuaire. C'est une opération de très longue haleine puisqu'elle nécessite une remontée sensible (1 à 2 mètres au moins) du fond de la Loire à l'amont de Nantes.
- **Rétablissement de la libre circulation des poissons** soit par suppression de barrages (Saint-Etienne du Vigan-Maisons Rouges), soit par équipement en moyens de franchissement (ascenseur à Poutès, passe à bassins à Vichy, seuils successifs à Dampierre... pour ne parler que des aménagements les plus récents).
- **Soutien des populations** par alevinage à partir d'oeufs produits par des géniteurs sauvages à la pisciculture du CSP d'Augerolles, puis en incubateurs de terrain et sans doute en 2000/2001 à partir des premiers produits de la salmoniculture à construire à Chanteuges sur l'Allier.
- **Suivi et contrôle des populations** par les techniques bien connues de station de contrôle comme à Vichy, de radiopistage, de dénombrement des frayères (systématique sur le Haut Allier) ... etc.

Les résultats obtenus

Il semble que la dégradation du stock soit stoppée. Pour autant la restauration définitive du saumon de la Loire n'est pas acquise.

Les efforts doivent être amplifiés dans les prochaines années et d'abord sur les deux axes prioritaires :

- l'axe Loire-Allier (libre aujourd'hui jusqu'aux sources) avec les affluents Dore-Sioule-Alagnon.
- l'axe Vienne-Creuse-Gartempe ouvert désormais par la suppression du barrage de Maisons Rouges.

Les investissements entrepris pour améliorer la qualité de l'eau et la libre circulation profitent également aux autres espèces. On a assisté en 1998 à un retour significatif de l'alose et de la lamproie marine sur l'Allier.

Remerciements

Cet exposé s'appuie notamment sur les travaux du Conseil Supérieur de la Pêche (délégations de Clermont-Ferrand et de Poitiers) et de l'association LOGRAMI (LOire GRAnds Migrateurs). Les illustrations proviennent du CSP et d'EDF.

Wiedereinbürgerung der Wandersalmoniden in Ems und Weser

1. Teil

Ede Brumund-Rüther
Sprecher der Arbeitsgemeinschaft für Fischarten- und Gewässerschutz in Norddeutschland
Landesfischereiverband Weser-Ems
Sportfischerverband
Postf. 2549, D – 26015 Oldenburg
Tel.: + 49 4454 91 83 43
Fax: + 49 4454 91 83 44
E-Mail:ede.brumund-ruether@nwn.de

Zusammenfassung

Die Wiedereinbürgerung bzw. Wiederausbreitung der Wandersalmoniden in den Ländern Niedersachsen, Bremen, Schleswig-Holstein und Hamburg ist nicht Teil von „Lachs 2000“, sondern wird von den Landessportfischerverbänden und ihren Mitgliedsvereinen geleistet, die in der AFGN länderübergreifend kooperieren. Gleichwohl ist diese Arbeit integriert in flussweite Programme wie „Elbelachs 2000“ und zusammen mit „Lachs 2000“-Projekten an der Oberweser in das Wanderfischprogramm der ARGE Weser, jedoch ohne den eigenen Charakter zu verlieren, der hier nur stichwortartig angedeutet werden kann: Kein Totalschutz, sondern ggf. Schutzmaßnahmen vor Ort, nachhaltige Nutzung im gesetzlichen Rahmen als Motor für Hege, Bestandsabsicherung per Brutanlage und Besatz, parallel naturnahe Verbesserungen der Gewässer. Institutionen der Länder unterstützen hauptsächlich mit wissenschaftlicher Begleitung und Rahmenbedingungen.

1.) Die Ems

Die Ems ist rd. 300 km lang und hat fast überall den Charakter eines Niedergewässers. Daher haben die früher sehr zahlreichen Wandersalmoniden hauptsächlich in den Zuflüssen gelaicht, die teils aus kalkhaltigem Mittelgebirge, teils von ton- und geröllreichen Geestrücken herabfließen. Die Ems war ein Lachsfluss mit großwüchsigen, späten Lachsen (Durchschnittsgewicht 6 – 7 kg) und nur relativ wenigen Meerforellen. Durch Verbauung, Verschmutzung und durch Ausbau zahlreicher Nebengewässer starben beide Arten nach 1930 aus.

An der Ems begann die Wiedereinbürgerung schon 1978 und war damit das erste Projekt dieser Art in Deutschland. Heute wird es von der Besatzgemeinschaft Ems 1, dem Bezirksfischereiverband Emsland und dem Sportfischerverband im LFV Weser-Ems getragen und betrieben.

Seither wurden in mehreren Zuflüssen der Ems insgesamt rd. 1,2 Mio. Lachsbrütlinge ostborealer Herkunft und 200.000 Stck Meerforellenbrut norddeutscher Herkunft ausgesetzt. Die Kosten einschl. Arbeiten betragen über 1 Mio. DM. An mehreren Zuflüssen laufen ökologische Rückbaumaßnahmen.

Alle Jungfische gediehen gut bis hervorragend, viele smoltifizierten schon nach dem 1. Jahr.

Laicherfang war bisher nicht möglich. Es gab aber vereinzelt Angelfänge, beobachtete Rückkehrer unter Wehren und auf Laichplätzen. Die Berufsfischer in der Mündung fangen über 50 adulte Fische pro Jahr.

Probleme: Hobby-Netzfisherei im unteren Tidengebiet. Viele Wehre, viele Zuflüsse naturfern ausgebaut mit Sand und Schlamm statt Kies. Nur wenige Abschnitte noch naturnah. Neues Problem: „Tidal Pumping“ nach Vertiefungen im Tidengebiet. Sauerstoffzehrender Wattenschlick wird bei wenig Oberwasser bis zur Tidengrenze 35 km landeinwärts verspült. Instabile Verhältnisse. Und doch: 1998 laichten bei Rheine Meerforellen. Es ist ein Langzeitprojekt. Der Naturcharakter dieses Flusses darf nicht aufgegeben werden, so lange es irgend geht.

2.) Gebiet der Unterweser und unteren Mittelweser

Das Wesersystem ist über 700 km lang und war im Naturzustand ein klassischer Lachsfluss, dessen Produktivität pro Fläche sogar den Rhein übertraf. Zahlreiche obere Zuflüsse kommen aus kalkreichen Mittelgebirgen. Erst bei Minden wurde sie zu einem immer noch schnellen Niedergewässersystem. Die Nebengewässer hier entspringen meist auf geröllreichen Moränenrücken. Die Weser hatte alle Lachsruns, die ein Lachsfluss in gemäßigter atlantischer Klimazone haben kann, da fast jeder Nebenfluss von der Rhön bis zur Nordseeküste eigene Populationen hatte. Weserlachs galten als großwüchsig (Durchschnittsgewicht um 7 kg) und anpassungsfähig, weshalb befruchtete Eier gegen Ende des 19. Jhd. noch in großem Stil exportiert wurden. Meerforellen waren weit seltener, aber großwüchsig.

Die Wiedereinbürgerung begann 1982 an der Delme unter Regie des FV Delmenhorst und des LFV W.-E. mit je 5.000 Stck Lachs- und Meerforellenbrut. Mittlerweile sind Delme, Wümme und Geeste längst unabhängig von Fremdbesatz und produzierten bisher insgesamt rd. 2 Mio. Stck Meerforellenbrut und 300.000 Lachsbrütlinge. In

mindestens 4 Zuflüssen laufen Meerforellenprojekte unbekannter Größenordnung. In Hunte und Geeste wurden insgesamt rd. 70.000 Lachsbrütlinge vom LFV-S Weser-Ems eingesetzt. Im Allergebiet setzten der LSFV Niedersachsen und Mitgliedsvereine über 500.000 Junglachse aus. Das sind im Bereich der AFGN zusammen mindestens 2 Mio. an Meerforellenbrut und ca. 870.000 Stck Lachsbrut. Vielerorts laufen ökologische Rückbaumaßnahmen.

Angelfänge sind keine große Seltenheit mehr (zweistellige Zahlen p.a.), die Fänge der Berufsfischer, Nebenerwerbsfischer und „Hobby“-Netzfischer in der Unterweser sind unbekannt, liegen aber vermutlich alljährlich insgesamt eher im dreistelligen Bereich.

2. Teil

Ludwig Bartmann
Bezirksregierung Detmold
32754 Detmold

Oberweser

Initiiert durch das Programm „LACHS 2000“ am Rhein hat die Obere Fischereibehörde der Bezirksregierung Detmold in Zusammenarbeit mit der ehemaligen Landesanstalt für Fischerei im Jahre 1988 im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Oberweser mit Lachsbesatzmaßnahmen begonnen. In einer zunächst 5-jährigen Testphase wurden jährlich ca. 50.000 Lachsbrütlinge in historisch bekannte Laichgewässer eingebracht.

Aufgrund guter Ergebnisse der Smoltabwanderung wurden die Maßnahmen danach länderübergreifend unter Federführung der Arbeitsgemeinschaft der Länder zur Reinhaltung der Weser (ARGE Weser) mit der Projektbezeichnung „Wiederansiedlung der Wanderfische im Wesereinzugsgebiet“ fortgesetzt.

Seit 1993 kann für den Besatz auf vertraglich vereinbarte Eilieferung aus irischen Wildlachsbeständen zurückgegriffen werden. In der Weser sind mittlerweile Rückkehrer aus dem Meer verbürgt.

Neben den jährlichen Besatzmaßnahmen in verschiedenen Bereichen der Weser hat die ARGE Weser als erstes Projekt die Fischwege der insgesamt 8 Staustufen untersuchen lassen. Den größtenteils schon älteren Fischwegen musste dabei eine schlechte Funktionalität bescheinigt werden Baureife Planungen für Neuanlagen liegen inzwischen vor, Kosten jeweils kaum unter 1 Mio. DM.

Weiterhin hat die ARGE Weser ca. 1 000 Kilometer aus historischen Quellen als Laichgewässer beschriebenen Nebenflüsse auf Durchgängigkeit und noch vorhandene Laichhabitate untersuchen lassen. Exemplarisch werden nunmehr Laichhabitate auf die Qualität, d.h. Entwicklungsmöglichkeiten der Eier und der Brut im Kieslückensystem (Interstitial) untersucht.

Die Besatzmaßnahmen mit Lachsbrütlingen erfolgen im nordrhein-westfälischen Bereich der Oberweser ab 1999 auf Grundlage der von der LÖBF/LAFAO NRW – Dezernate für Fischerei - entwickelten und zwischenzeitlich hier durchgeführten Lachsbesatzstreckenkartierung.

Reintroducing salmon and Sea Trout into the Rivers Ems and Weser

Part 1

Ede Brumund-Rüther

Abstract

For better understanding of the cooperation it may be important to know that in the counties of Niedersachsen, Bremen, Hamburg and Schleswig-Holstein the management and works for reestablishment of salmon and sea trout populations have not been carried out by „Lachs 2000“ but by the associations and county unions of the sportfishers who work together in the AFGN which means translated „Cooperation for Conservation of endangered Fish Species and Streams in northern Germany“. Nevertheless these projects are part of riverwide projects like „Elbelachs 2000“ and the „Migratory Fish Project“ of the ARGE Weser. „Lachs 2000“ manages the

upper reaches of the Weser. The cooperation schemes do not cause loss of our own character. That means in short terms for AFGN: No total protection of migratory salmonids, perhaps local measures, legal permission for fishing if maintenance is kept. This has proved to add much strength to the efforts. Conservation and raising of stocks has been done with stocking programs, stripping and hatching of spawners. At the same time works for habitat improvement take place. Governmental institutions give scientific support and help in habitat improvement.

1.) The River Ems

The river Ems has a total length of approximately 300 km showing the character of a lowland river in nearly all reaches. Thus the numerous salmon in olden times spawned mainly in the tributaries some of which are highland streams from limestone areas, others run down from hills which have lots of clay, gravel and stones as relicts of ice ages. Nearly every tributary from Teutoburger Wald downrivers to the north sea coast held rich stocks of big sized, usually late running salmon with an average weight around 6 – 7 kg. Sea trout were not as numerous but big in sizes.

But by 1930 both species were wiped out due to unsurmountable weirs, pollution and canalizing of many tributaries.

The restocking project was started as early as 1978 and was the first of this kind in Germany. From then on the associations of sportfishers have been stocking elected tributaries with approximately 1.2 million salmon fry from Norway, Scotland and Ireland and 200.000 sea trout fry from north german stocks. The costs including work were over a million DM (500.00 Euro).

All fry grew up quite well and fast. Many parr smoltified after 1 year.

Here and then a returning spawner was caught with rod and line inside the river, others were seen under weirs or even on the spawning redds. The professional fishermen in the estuary catch more than 50 adult fish per year.

This has to be a long term project due to many high obstacles and old fish ladders in the system and to only few natural stretches of feeder streams being left. In several places reestablishment of spawning redds and parr habitat has started. In the tidal reaches there is a new problem. After deepening it extremely for big ships there is a tidal pumping effect. When the river is low mud from outside the estuary “flows” up 35 km to the upper end of tide and uses up oxygen. Nevertheless sea trout spawned in the upper reaches in 1998. Neither sportfishermen nor fish give up this river easily.

2.) Lower and Middle Reaches of the River Weser

The Weser system has a total length of more than 700 km and is the biggest river system all parts of which are situated inside german borders. In the natural state it doubtlessly was a classical salmon river the productivity of which even surpassed the Rhine. Many tributaries in the upper and middle reaches are chalk streams or limestone burns. As far downstream as Minden the whole river provided sheer endless spawning habitat. From there it turned into a still wild type of lowland river. Most of the tributaries in the middle and lower reaches run down from low hills where ice ages left clay, gravel and stones in the bottom.

Thus the Weser had all types of salmon runs a big river in moderate north atlantic climate can have. Nearly every tributary from the Rhön to the coast of north sea had salmon stocks. Average weight was about 7 kg. Weser salmon were famous for weight and fitness to adopt different conditions. Ova were exported in great numbers. Sea trout were not as numerous but big in sizes. Even in a short version it has to be mentioned that this is the river “where it really all began” what we do nowadays. At the tributary Kalle Ludwig Jakobi discovered and developed the technique of breeding and hatching salmon and trout. Due to splendid natural conditions this was forgotten at home soon. But he had published it internationally. As late as 1870 this know-how returned to Germany via Hünigen/Alsace, soon causing gigantic restocking programs.

But the believe in the wonderful technique and thus careless treatment of the river was much too deep. The catch of 10.000 salmon in 1894 under incredible netting pressure below high weirs leaving few spawners only was anything but a real success. The number of spawners dwindled to some hundreds. After 1932 salmon and sea trout died out in a more and more stinking shipping and drainage system.

Systematically restocking started in the small tributary Delme in 1982. It took just 6 years of stocking with 5.000 fry each, salmon and sea trout, and the fishermen could do almost all of their stocking using their own spawners. Nowadays 40.000 – 50.000 sea trout eggs and almost the same number of salmon eggs p.a. are hatched. The rivers Wümme and Geeste soon followed, nowadays producing at least 100.000 sea trout fry per year. This is a sum of 2 mio sea trout fry in total. Over 90 % have been from internal production.

Geeste and Hunte received about 70.000 salmon fry in total. In the catchment area of the Aller the rivers Örtze, Oker, Böhme and Leine were stocked with a total number of salmon fry approximately around 500.000.

total figures are 2 mio sea trout and 880.000 salmon. So far only 40 % of the latter were hatched inside the river system.

Although catches of anglers keep being rare and poor, this is not an exception anymore. Double figures have been achieved per year, but throughout the system, not per angler. The legal (by)catches of professional, semi professional and “hobby”(!) – netmen in the tidal reaches are estimated to be in much higher numbers.

Part 2

Ludwig Bartmann

Upper Weser

Initiated by the program „Salmon 2000“ in the Rhine the higher fishery authorities of the district council Detmold in cooperation with the former authority for fishery, setting out of salmon began in 1988 in the area of NRW.

During a test phase initially limited to a period of 5 years approx. 50.000 salmon breeds were brought into historically known spawn locations. Due to positive results of smolt drift the measurements were extended and continued under the supervision of the “Workgroup for clean waters” (ARGE Weser) with the project name “Relocation of passage fish in the Weser area”.

Since 1993 use can be made of previously contracted spawn supplies from Irish wild salmon stocks. In the mean time salmon returning back from the seas to the Weser can be observed. Besides the annual measurements for stocks conservation in various areas of the Weser the “Workgroup Weser” has started, as an initial project, investigations on the fish trails at 8 dams. However, an insufficient functionality can be observed on most of the old fish trails.

Planning for new dams are ready, costs however are seldom below 1 mio DM. Additionally the ARGE Weser has investigated approx. 1.000 km river stretches, recognized as spawn locations from historic records, in respect to spawn suitability and existing spawn habitat.

Further spawn habitats will be examined for quality, i.e. suitability for development of spawn and brood in river beds (interstitial).

The measurements for stock conservation of salmon breed are carried out in the Weser area of NRW on the basis of the salmon stock registration maps developed by the LÖBF/FAfAO NRW – Department of fishery-regulations.

Wiedereinbürgerung der Wandersalmoniden in Ems und Weser

1. Teil

Ede Brumund-Rüther
Sprecher der Arbeitsgemeinschaft für Fischarten- und Gewässerschutz in Norddeutschland
Landesfischereiverband Weser-Ems
Sportfischerverband
Postf. 2549, D – 26015 Oldenburg
Tel.: + 49 4454 91 83 43
Fax: + 49 4454 91 83 44
E-Mail:ede.brumund-ruether@nwn.de

Unterweser, Mittelweser und Ems

Zur Einführung muss gesagt werden, dass die Wiedereinbürgerung der Wandersalmoniden in Niedersachsen, Schleswig - Holstein, Bremen und Hamburg nicht von „Lachs 2000“ ausgeht, sondern von den norddeutschen Landessportfischerverbänden und ihren Mitgliedsvereinen. Kooperation besteht über die Arbeitsgemeinschaft für Fischarten- und Gewässerschutz in Norddeutschland (AFGN). In Weser und Elbe sind diese Aktivitäten in die flussgebietsweiten Programme „Elbelachs 2000“ und das Wanderfischprojekt der ARGE Weser integriert, ohne jedoch ihr eigenes Profil einzubüßen. Hier gibt es keinen Totalschutz, sondern Anreiz zur Hegearbeit über nachhaltige Befischung im Rahmen der Landesfischereigesetze. Hier wird traditionell großer Wert auf vorläufige Bestandssicherung per Brutanlage und Besatz gelegt; flankierend werden Maßnahmen zur Verbesserung der ökologischen Rahmenbedingungen für Naturvermehrung und Jungfischhabitate durchgeführt. Vor allem bei letzteren sind Länderbehörden unterstützend tätig. Auch helfen sie bei der wissenschaftlichen Begleitung der Maßnahmen.

1. Die Ems

Die Ems hat eine Lauflänge von ca. 300 km und entspringt in der Senne südlich des Teutoburger Waldes auf einer Höhe von 175 m ü.NN. Von hier durchfließt sie nach kurzer Gefällestrecke zunächst eine von Sanden und Schluff geprägte Ebene. Es fließen jedoch von den Rücken um Münster und vom Teutoburger Wald herunter zahlreiche Bäche und Flüsse hinzu, die früher Populationen von Wandersalmoniden hatten.

Etwa bei Rheine hat die Ems die westlichen Ausläufer des Teutoburger Walds, eine hohe Moränenkette, durchbrochen. Hier ist sie gefällereich und steinig und hat auch Laichplätze im Hauptfluß gehabt (LANDOIS, „Westfalens Tierleben“, 1892). Von den gefällereicheren Zuflüssen dieser Region trägt einer den Namen „Randelbach“, was auf westfälisch „Lachsbach“ bedeutet.

Unterhalb fließen ihr von Osten weitere Nebenflüsse zu, darunter die Hase als größter Nebenfluss. In diesem von „Limestone -Streams“ gespeisten Fluss wurden noch um 1860 allein in einem einzigen Flecken zur Zugzeit des Lachses (Herbst) bis zu 200 Lachse pro Tag zwischen 10 und 40 Pfd. Stückgewicht gefangen. Aus den nördlichen Teilen der norddeutschen Tiefebene mündet die Leda mit der Jümme. Deren Zuflüsse kommen von Geestrücken, die als Grundmoränen der Saaleeiszeit von sehr gefällereichen und steinig - kiesigen Bächen („Bäken“) durchzogen sind. Von nahezu jedem einzelnen sind reichliche frühere Lachsvorkommen verbürgt, und zwar spät aufsteigende Großlachse mit Gewichten von 10 bis 25 (40) Pfd. Die Meerforelle galt als relativ selten, jedoch wurden große Exemplare von Fischern immer als Lachs bezeichnet. Der Emslachs starb um 1930 bis 1940 infolge Verschmutzung, Verbauung und Vernichtung von Laichhabitat durch Begradigungen und Eintiefungen aus.

1a. Die Wiedereinbürgerung

Die Wiedereinbürgerung des Lachses in der Ems begann 1978 und war damit das erste Projekt dieser Art in Deutschland und eines der ersten in Europa. Initiiert hatte es Landwirtschaftsdi- rektor Günter Brüning, der damalige Präsident des LFV Weser- Ems. Seitdem setzten der Sportfischerverband im Landesfischereiverband Weser - Ems und die Besatzgemeinschaft EMS 1 pro Jahr etwa 40.000 bis 50.000 Stück Lachsbrut aus, früher hauptsächlich bei Lingen, ab Mitte der 80er Jahre schwerpunktmäßig in kleine Zuflüsse um Rheine. Die Lachsstämme stammten aus Norwegen, ab Mitte der 80er aus Schottland und seit den 90ern aus Irland. Seit 1990 ist auch der Bezirksfischereiverband Emsland an Kosten und Arbeit beteiligt. Ab 1992 wurde zusätzlich ein Meerforellenprogramm mit 20.000 bis 40.000 Brütlingen p. a. aus nord- deutschen Herkunft aufgelegt, u.a. weil die Meerforelle in verbauten Gewässern allgemein besser zurechtkommt als der Lachs. Außerdem werden im Hasegebiet seit 1992 vom LFV - S Weser - Ems und Mitgliedsvereinen ca. 10.000 Lachsbrütlinge jährlich ausgesetzt, im Leda- Jümmegebiet zwischen 10.000 und 20.000 Stück und ebenso viel an Meerforellenbrut. Ein Teil der Lachsbrut stammt hier bereits aus eingebürgerten Stämmen in Norddeutschland, die Meerforelle sämtlich aus norddeutschen Beständen. - Die Auffassung von Prof. Dr. J. Leh- mann (LÖBF Albaum), wonach die regional typischen Meerforellenpopulationen im Selbst- lauf aus Bachforellenstämmen wiedererstehen, wird in Norddeutschland nicht geteilt, und zwar, weil es nach LECREN et al. mehrere Typen gibt („Biology of The Seatrout“, Bluebook, AST, Scotl.). Die in Norddeutschland vorwiegend heimische Rasse hat erfahrungsgemäß nur relativ geringe genetische Überschneidungen mit der Bachforelle, zumal beide Geschlechter etwa gleichzeitig abwandern und die Laicher in Verhalten und Laichhabitat Unterschiede aufweisen. Dort, wo die von Lehmann postulierten „meergehenden Bachforellen“ vorherr- schen, wären die hiesigen Durchschnittsfische „Monster“. Sie sind am ehesten mit dem „River Coquet Type“(LeCREN, Auch: P.D.MALLOCH, 1910) zu vergleichen. -

Insgesamt sind seit 1978 rd. 1,2 Million Lachsbrütlinge und ca 200.000 Stück Meerforellen- brut ins Emsgebiet gelangt.

Es wurden wiederholt rückkehrende Lachse mit der Angel gefangen, und Meerforellen kehr- ten in die Laichbäche bis ins Gebiet um Rheine hinauf zurück. Die Berufsfischer fangen mit

Hamen in der Flussmündung alljährlich über 50 Lachse und Meerforellen, die leider meist nicht mehr zurückgesetzt werden können. In mehreren Zuflüssen wurde unterdessen mit dem Rückbau wasserbaulich geschädigter Laichplätze begonnen.

Probleme: Nach Eintiefung des tidenabhängigen Abschnitts von Papenburg bis zum Dollart (ca. 30 km) auf heute 7,2 m herrscht dort ein „Tidal-Pumping“ Effekt. Schlick aus dem Watt wird bei geringer Oberwasserführung bis an den oberen Rand der Tide hochgespült und zehrt Sauerstoff. Die Lebensbedingungen für Fische sind dadurch sehr instabil geworden. Allerdings dürften Wanderfische in der Lage sein, bei hoher Oberwasserführung schnell durch das Tidengebiet und über das bei Hochwasser niedrige unterste Wehr zu gelangen, wo weit stabilere Verhältnisse herrschen. Insgesamt ist die Ems mit 5 großen Wehren und mehreren Kulturstauen staugeregelt; alle Staustufen haben Fischpässe, jedoch dürften nicht alle Pässe gut auffindbar sein. Es wurde wiederholt beobachtet, dass Wanderfische mit durch die Schleusen statt durch die Pässe gehen.

2. Mittel- und Unterweser

Während die Oberweser im Naturzustand einst flächendeckend Laichhabitate für Wandersalmoniden hatte, traf das für die Mittelweser wohl nur noch begrenzt, für die Unterweser gar nicht mehr zu. Welche Bedeutung Wandersalmoniden aber in diesem Fluß hatten, kann man aus der Tatsache ableiten, dass die künstliche Fischzucht bei Lachsen hier (an der Kalle) von Ludwig Jacobi um 1735 entdeckt und entwickelt wurde, aber mangels Bedarf für über 100 Jahre wieder vergessen wurde, bevor das „Know How“ über das Elsass aus Frankreich zurückkam.

Da mit ganz wenigen Ausnahmen alle Zuflüsse zur Weser aus Mittelgebirgen (z.T. Kalkstein!) oder in der norddeutschen Tiefebene von steinigen Moränenrücken kommen, hatten fast alle von Natur aus starke Wandersalmonidenbestände. Das gilt bis hin zu nordseenahen Zuflüssen (z. B. Geeste), wo die Laichplätze unter 10 m ü.N.N. lagen. An Produktivität pro Fläche hat die Weser daher wohl sogar den Rhein als Lachsfluss übertroffen. Der Lachs dominierte eindeutig vor der Meerforelle; allerdings unterscheiden die Berufsfischer bis heute nicht. Häufig waren auch Störe u.a. Wanderfische. Der Weserlachs galt als sehr großwüchsig (Durchschnittsgewicht um 7 kg) und anpassungsfähig und wurde vor der Jahrhundertwende vor allem in Großbritannien eingekreuzt. Er starb wegen Verschmutzung und Verbauungen zwischen 1930 und 1950 aus. Auch Meerforellen kamen nicht mehr regelmäßig auf.

2a. Die Wiedereinbürgerung

Die Wiedereinbürgerung begann an der Delme 1982 im Gefolge des Emsprojekts mit 5.000 bis 20.000 Lachsbrütlings pro Jahr aus norwegischen Herkünften. Dieser Stamm hat sich in der Delme erhalten lassen, ebenso wie norddeutsche Meerforellen aus dem Untereelberaum, die zunächst mit 5.000 Brütlings pro Jahr besetzt wurden und rasch rückkehrende Laicher produzierten. Seit 1987 braucht die Delme keinen Besatz von außen mehr. Es werden jährlich etwa 100.000 Lachse und Meerforellen produziert. Da die Äsche inzwischen auch wieder natürlich vorankommt, kann man überdies von Naturvermehrung ausgehen, wobei genauere

Relationen zwischen der natürlichen Vermehrung und der Erbrütung noch ermittelt werden müssen. Auch im übrigen Ochtumgebiet (Varreler Bäke, Hache) laufen im Zuständigkeitsbereich von LFV Bremen und LSFV Niedersachsen seit Jahren erfolgreiche Meerforellenprojekte.

In die Hunte gelangen jährlich ca. 10.000 Stück Lachsbrut (LFV - S Weser- Ems, Mitgliedsvereine), in der Geeste werden unter Förderung durch beide Landesverbände von der Besatzgemeinschaft um 5.000 Junglachse jährlich ausgesetzt und inzwischen wieder über 100.000 Meerforellenbrütlinge p.a. erbrütet. Im Gebiet der Ollen setzte der SFV Hude wiederholt Meerforellenbrut aus.

In der Wümme wurde 1984 mit Unterstützung des LSFV Niedersachsen mit Meerforellenbesatz begonnen. Seit Ende der 80er Jahre sind die Bestände so vermehrt worden, dass jährlich über 100.000 Brütlinge erzeugt werden und schon Unterstützung für Initiativen an weiteren Flüsse möglich wurde. Der Schwerpunkt der Lachswiedereinbürgerung im LSFV Niedersachsen liegt im Gebiet der Aller mit Örtze, Böhme, Leine und Oker. Hier werden jährlich über 50.000 Stück Lachsbrut ausgesetzt. Es wurden wiederholt Rückkehrer gefangen.

Das ergibt für das Gebiet der Unterweser und unteren Mittelweser an Brutbesatz seit Beginn der Wiedereinbürgerung insgesamt rd. 2 Mio Meerforellen und über 850.000 Lachse. Diese Angaben sind hochgerechnet und können daher nicht ganz genau sein.

Die Berufs- und Nebenerwerbsfischer des Unterwesergebiets meldeten wiederholt gute Beifänge in der Presse, geben aber genaue Zahlen nicht her. Der Fischfang in Tidengewässern unterliegt traditionell kaum Beschränkungen. Es ist aber bei Abwägung der Besatzanstrengungen der Anglerschaft und Vergleich mit Anglerfängen davon auszugehen, dass die Zahlen dreistellig sein dürften.

In Niedersachsen ist der Fang von Wandersalmoniden erlaubt, wo Bestandspflege betrieben wird. Dies hat sich als hervorragender Anreiz für Pflegemaßnahmen erwiesen, auch wenn der Ertrag in keiner Relation zu den Anstrengungen steht.

Probleme: Die Weser selbst ist als Schifffahrtsstraße durch mehrere Wehre gestaut. Alle haben Pässe (s.u.) Auch die Nebenflüsse sind meist mit mehr oder minder überwindbaren Querverbauungen versehen. Viele sind begradigt und eingetieft, Kiesbetten entfernt oder versandet. Dennoch stehen die Chancen für die Wiederbesiedlung infolge fast überall verbesserter Wasserqualität nicht schlecht.

2. Siehe Ludwig Barthmann (Mittleres und oberes Wesergebiet)

3. Untere Elbe

Die Geschichte der Wiedereinbürgerung in Norddeutschland wäre völlig falsch geschrieben, würde man die Rolle der Untere Elbe nicht würdigen.

Auf dem Gebiet Schleswig-Holsteins wurden die einheimischen Meerforellenstämme des Elbegebiets seit dem vorigen Jahrhundert recht kontinuierlich gehegt. Der Lachs wurde dort und in niedersächsischen Elbezuflüssen durch Hartwig Hahn seit 1980 wieder eingebürgert. Auf der niedersächsischen Seite begannen der ASV Hamburg und seine Mitgliedsvereine in den 60er Jahren mit der Rettung und Wiederausbreitung der letzten erhaltenen Meerforellenstämme. An der Oste überschneiden sich die verschiedenen Wirkungskreise. Ab den 80er Jahren brachten alle norddeutschen Wiedereinbürgerer und ihre Landessportfischerverbände ihr Wissen und die Überschüsse ihrer Genpools in die heutige AFGN ein.

Das Programm „Elbelachs 2000“ wurde 1992/93 auf Initiative von Detlef Gaumert gegründet, damals Leiter des Dezernats für Binnenfischerei im Niedersächsischen Landesamt für Ökologie und Leiter des Arbeitskreises Elbefischerei, heute Fischereireferent im Niedersächsischen Ministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Forsten.

Strategisch basiert „Elbelachs 2000“ auf den Erfahrungen der AFGN. Damit sollen die raschen Erfolge unserer sächsischen Partner keineswegs geschmälert werden. Die Hauptarbeit wird immer vor Ort gemacht.

„Elbelachs 2000“ läßt sich aber bei weitem nicht nur an den Erfolgen in Sachsen bemessen. Hunderttausende von Lachsbrütlings und Millionen junger Meerforellen sind in jüngerer Zeit in den unteren Zuflüssen der Elbe aufgewachsen, über tausend Lachse und mehr als zehntausend Meerforellen sind (hochgerechnet) im Laufe der Jahre als Laicher in dieses Flußgebiet zurückgekehrt, bevor in Sachsen auch nur der erste Lachs der Nachkriegszeit ausgesetzt war. Oste, Stör und Luhe sind also „Herzstücke“ der Lachswiedereinbürgerung in Norddeutschland. Vom erstgenannten Fluß sind mittlerweile schon zehntausende an Lachsbrütlings von eigenen Rückkehrern in anderen Flußgebieten (Ems, Weser) ausgesetzt worden, wo sie geradezu unglaublich gediehen. Einjährige Smolts von über 18 cm sind verbürgt. Mehrere hunderttausend Stück Meerforellenbrut aus Oste, Seeve, Stör, Pinnau, Luhe u.a. gingen einen ähnlichen Weg und wuchsen meist nicht minder schnell.

Der Laicherbestand der Oste an Lachs wurde 1995/96 (hochgerechnet nach E-Fischen) auf rd. 600 Stück geschätzt. Die Meerforellenbestände ließen sich kaum mehr schätzen.

Zwei Eiswinter in Verbindung mit der europaweiten Kormoranplage und wahrscheinlich auch tonnenweise Fänge spezialisierter Berufs- und Nebenerwerbsfischer in den Mündungsgebieten der Untere Elbe ließen jedoch den Laicherfang in der Saison 1998/99 jählings abstürzen. Es gab weitere Faktoren, wie z. B. Unbefischbarkeit von Laicherfangstrecken wegen Hochwasser.

Näheres muss noch analysiert werden. Die Brutsaison 1998/99 ist aber mit Sicherheit die insgesamt schlechteste seit ca. 10 Jahren.

„Lachs 2000“ für Weser und Oberweser

Bartmann, Ludwig
Bezirksregierung Detmold
32756 Detmold

Die entscheidenden Ursachen für das Aussterben des Lachses im Wesergebiet waren der Bau der Edertalsperre zu Anfang dieses Jahrhunderts und die zum Teil erst nach dem 2. Weltkrieg für die Schifffahrt errichteten und fertig gestellten Staustufen von Bremen bis Minden.

Mit Besatzmaßnahmen zur Wiederansiedlung haben die norddeutschen Fischereiverbände Ende der 70iger Jahre begonnen. „Lachs 2000“ am Rhein war der eigentliche Anstoß dafür, dass wir heute über eine von allen Ländern des Wesergebietes (Arbeitsgemeinschaft der Länder Bremen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Hessen, Thüringen zur Reinhaltung der Weser) gemeinsam betriebene „Wiederansiedlung der Wanderfische“ berichten können.

Zunächst hatte die Fischereibehörde der Bezirksregierung Detmold in Zusammenarbeit mit der Landesanstalt für Fischerei Nordrhein-Westfalen ab dem Jahr 1978 jährlich rd. 50.000 Stück freßfähige Lachsbrütlinge in Nebenflüsse der Oberweser eingebracht. Die Besatzerfolge waren unterschiedlich. Fehler wurden z.B. in der Weise gemacht, dass man die Brütlinge beim Aussetzen nicht gut genug verteilt hat und auch solche Bachstrecken besetzt hat, die nicht optimale Jungfischhabitate darstellten. Gleichwohl waren die Ergebnisse bis zur Smoltentwicklung gar nicht schlecht. Entscheidend aber war, dass die Ende der 80iger Jahre eher nur als Symbol für den weiten Weg einer Wiederansiedlung zu wertenden Besatzmaßnahmen so viel Publicity und allgemeine Zustimmung fanden, dass die Idee und die Vorschläge für ein Weser-Lachsprogramm zur Realität werden konnten.

Nach Aufnahme als Ziel der „Ökologischen Gesamtplanung Weser“ konkretisierte die ARGE Weser das Programm für die „Wiederansiedlung der Wanderfische im Wesereinzugsgebiet“ nach Maßnahmen und Umsetzungsabschnitten.

Als Erstes wurden die Fischwege der 8 Weserstaustufen untersucht und im wesentlichen als untauglich bewertet. Die Wiederherstellung der Durchgängigkeit wurde daraufhin so beschrieben, dass die Weser und ihre wichtigsten Zuflüsse und damit auch die Laichgebiete der Quellflüsse Fulda, Werra und Eder bis zum Jahre 2010 durchwanderbar bzw. erreichbar werden. Rückkehrer resultierend aus in den Anreinerländer ab 1998 verstärkt und mit verbesserten Methoden getätigten Besatzmaßnahmen sollten aber auch schon früher zumindest in bestimmten Nebengewässern der Unter- und Mittelweser reproduzieren können. Die ARGE Weser hat darum rund 1.000 km potentieller oder historisch bekannter Laichgewässer auf Durchgängigkeit und noch Vorhanden sein von für Wanderfische (Lachs) geeignete Laichareale untersuchen lassen. Quantitativ sind noch genug Kiesstrecken und strukturell geeignete Aufwuchshabitate vorhanden. Es bedarf allerdings noch genauerer und vor allen Dingen repräsentativer Intertitialuntersuchungen um etwa die Sandablagerungen und verschiedene Auswirkungen intensiver Landwirtschaft in den Nebengewässern der Unter- und Mittelweser richtig bewerten zu können.

Insgesamt befinden wir uns nach fester Überzeugung des von der ARGE Weser für die Wiederansiedlung eingesetzten Arbeitskreises auf einem mittel – bis langfristig Erfolg versprechendem Weg. Wir stellen fest, dass die Wiederansiedlung der Wanderfische bzw. des Lachses im Wesergebiet als ökologisches Gesamtanierungsziel und als Erfolgsbeweis gesehen

wird. Wenn die vielfältigen Gewässerschutzmaßnahmen im Einzugsgebiet weiter betrieben werden, wenn diese wirkungsvoll durch Einbringen konkreter Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen ergänzt werden, wenn wir die Ökonomie und die Ökologie bei der Wasserkraftnutzung noch mehr auf einen Nenner bringen und wenn wir die Weser nach und nach wieder mehr als Fluss und Lebensader und nicht lediglich als Schifffahrtsstraße ansehen und behandeln, so besteht die realistische Chance, dass wir so etwa ab dem Jahre 2010 von der Weser wieder als Lachsfluss sprechen können.

Dass Lachse in der Unterweser bis zur ersten Staustufe in Bremen schon wieder häufiger festzustellen sind, ist zweifellos auf die bisherigen Besatzmaßnahmen zurückzuführen. Einzelne Lachse haben es bereits auch schon geschafft, wieder in die Nähe ihrer Besatzstrecken im Oberwesergebiet zu gelangen. Derartig erste Nachweise sind seit 1996 für die Weser im Bereich Minden belegt. Diese aus dem Meer zurückgewanderten Tiere haben die Staustufen aber nicht über die vorhandenen Fischtreppe überwinden. Der Aufstieg gelang den bis zu 5 kg schweren Lachsen offensichtlich mit Hilfe von Hochwasser und dabei teilweise gelegten Stauwehren.; evtl. aber auch über die parallel zu den Staustufen vorhandenen Schleusenkanäle.

Einen wesentlich verbesserten Aufstieg können wir darum erst erwarten, wenn neue und funktionierende Fischwege gebaut sind. Für die Staustufen Petershagen und Schlüsselburg liegen genehmigungsreife Planungen vor. Wir hoffen, dass diese Fischwege, die jeweils ca. 1 Mio DM kosten werden, in 1 bzw. 2 bis 3 Jahren vorhanden sind.

Die Rückkehr des Elblachses nach Sachsen

Dr. Gert Füllner
Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft

Zusammenfassung

Lachse waren bis gegen Ende des 19. Jahrhunderts in Sachsen ein bedeutender Bestandteil der Elbfischerei. Durch Unterbindung der Laichwanderung durch den Bau von Wehren und die zunehmende Gewässerverschmutzung starb der Lachs in Sachsen Anfang dieses Jahrhunderts aus.

Mit der sich verbessernden Wasserqualität in der Elbe eröffneten sich Möglichkeiten einer Wiedereinbürgerung des Lachses in die intakten sächsischen Elbnebenflüsse. Der Lachs ist dabei das Symbol für einen sich ständig verbessernden Lebensraum für alle Fischarten.

Seit 1995 wurden in das System des Lachsbaches insgesamt etwa 1,1 Mio. Stück Lachsbrut besetzt. Im Herbst 1998 kehrten die ersten 50 Laichfische nach Sachsen zurück. Ziel ist es, den Atlantischen Lachs in Sachsen wieder heimisch zu machen. Erforderlich sind sich selbst reproduzierende Bestände in einer Vielzahl von Nebenflüssen. Eine Zusammenarbeit mit anderen Elbanliegerländern ist dazu erforderlich. Langfristig ist dann auch an eine fischereiliche Nutzung des neuen Elblachse zu denken.

Summary

Salmon used to be fished on a fairly large scale in river Elbe in Saxony till the end of the 19th century. However salmon died out in Saxony at the beginning of the 20th century, due to the building of weirs that rendered migration to the spawning grounds impossible and increasing pollution of the rivers.

Improving quality of the water in river Elbe has offered the chance to re-naturalise salmon in the intact tributaries of river Elbe. Incidentally, salmon is indicative of a continuously improving habitat for all species of fish. Since 1995 salmon fry amounting to nearly 1.1 million was released to the system of the Lachsbach stream (i. e. "salmon" stream). In autumn 1998, the first 50 spawners returned to Saxony. The intention is to make the Atlantic salmon native in Saxony again on the basis of self-reproductive populations in numerous tributaries. To this end, co-operation with other riparian states is necessary. It is even imaginable that re-naturalised Elbe salmon could be fished again some day in the more distant future.

Résumé

Jusqu'à la fin du IX^{ième} siècle le saumon constitua une importante partie de la pêche dans la rivière de l'Elbe en Saxe. A la suite de la construction de barrages qui rendant impossible la montée aux frayères et de l'augmentation de la pollution de l'eau, le saumon disparut au début du XX^{ième} siècle.

Avec l'amélioration de la qualité de l'eau dans la rivière de l'Elbe il y a de nouvelles chances pour la réintroduction du saumon dans les tributaires intactes de l'Elbe. Le saumon est d'ailleurs indicatif d'un habitat qui de plus en plus s'améliore pour toutes les espèces de poisson. A partir de 1995 on a mis en place environ 1,1 million de frais de saumon dans le système du Lachsbach (c.-à-d. ruisseau de saumon). En automne 1998 les premiers 50 saumon frayants sont retournes en Saxe. L'intention est que le saumon atlantique habite de nouveaux en Saxe sur afin que s'établissent des populations reproductives dans un grand nombre de tributaires. Pour sa réalisation il faut la coopération entre les Lands et pays riverains. A l'avenir on pourrait même s'imaginer qu'on revienne pêcher le saumon dans l'Elbe.

Die Rückkehr des Elblachses nach Sachsen

Dr. Gert Füllner, Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft

1 Einleitung

Lachse in der Elbe bei Dresden? Noch vor 10 Jahren wäre eine solche Idee bestenfalls mitleidig belächelt worden und doch ist dieser Traum heute wahr geworden. Nötig dazu waren ein paar Ideen, die Berücksichtigung der Erfahrungen aus ähnlichen Projekten in Europa, ein gehöriges Maß Mut, natürlich auch Geld, und letztlich ein bißchen Glück.

2 Historische Bedeutung der Lachsfischerei an der Elbe

Der Atlantische Lachs (*Salmo salar*) hatte im Einzugsgebiet der Elbe einst eine erhebliche wirtschaftliche Bedeutung. Er galt als Herrenfisch und war Bestandteil des herrschaftlichen Fischereiregals. Von allen in der Elbe gefangenen Fischen erzielte er die höchsten Erlöse. Da von den gefangenen Lachsen gewisse Anteile immer an die jeweiligen Hofküchen geliefert werden mußten und der Lachsfang einer sehr strengen Kontrolle unterlag, existieren sehr gute Nachweise über die Fangmengen.

So wurden 1642 an der Mulde, oberhalb der Einmündung in die Elbe (Lachsfang bei Dessau) insgesamt 4.904 Lachse gefangen. In Polenz und Sebnitz beliefen sich die Fänge im Zeitraum 1671-1679 auf 921 Lachse mit einer Gesamtfangmasse von 3.790 kg. Die durchschnittliche Stückmasse betrug über 8,8 Pfund (4,1 kg).

Ein großer Teil der in Sachsen gefangenen Lachse stammt aus dem Elbestrom und wurde seit ältester Zeit von den Fischerinnungen an geeigneten Uferstellen, auf den sogenannten Lachszügen gefischt. Derartige Fangplätze befanden sich fast ausschließlich am rechten Elbufer zwischen Strehla und Dresden. In den Nebenflüssen wurden zum Fang Lachswehre gebaut, in denen die Lachse beim Überspringen mit Netzen gefangen wurden.

Lachse bevölkerten den gesamten Elbstrom und zogen zum Laichen bis weit über Sachsen hinaus in die böhmischen Mittelgebirge. Die am weitesten entfernten Laichplätze lagen in mehr als 1000 km Entfernung von der Elbmündung in den Nebenflüssen der Moldau im Böhmerwald.

Anthropogene Einflüsse, insbesondere die Errichtung von Querbauwerken in den Elbzufüssen und die zunehmende Gewässerverschmutzung verursachten ab der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts auch den Niedergang des Elblachses.

Fischereiwissenschaftler bezifferten die sächsischen Lachsfänge im sächsischen Teil der Elbe in den 80er Jahren des vergangenen Jahrhunderts auf nur noch 150 Stück pro Jahr.

Aufgrund der zurückgegangenen Zahl der Elblachse initiierte der Sächsische Fischereiverein gegen Ende des vergangenen Jahrhunderts Maßnahmen zur Förderung der Lachsbestände. So wurde 1885 bei Prossen eine Lachsbrutanstalt angelegt, die jedoch bald aus Mangel an Laichfischen aufgegeben werden mußte. Man fing um diese Zeit nur noch etwa 30 aufsteigende Lachse im Lachsbach.

1930 wurde am Porschendorfer Wehr des Lachsbaches der letzte Lachs in diesem Fluß, ein 1,20 m langer Kupferlachs gefischt.

1933 wurde der letzte Lachszug in der Elbe beobachtet.

Der bislang letzte Elblachs wurde 1947 bei Pirna gefangen. Damit war der ursprüngliche echte Elbstamm ausgestorben.

3 Warum ein Wiedereinbürgerungsprogramm für den Lachs in der Elbe?

Der gesellschaftliche Umbruch in den neuen Ländern bot auch für den Schutz der Gewässer und der Fischbestände große Chancen. Die Gewässer in Sachsen besitzen beispielsweise, durch ihren wesentlich geringeren Ausbaugrad und damit insgesamt naturnäheren Zustand im Verhältnis zu westlichen Bundesländern noch eine erstaunliche morphologische Vielfalt und bieten somit relativ günstige Lebensbedingungen für alle Fische. Die meisten der ehemaligen Wanderhindernisse für Fische, die Wehre in Fließgewässern waren 1990 zudem in einem wasserbautechnisch schlechten Zustand oder aber bereits völlig devastiert.

Seit der politische Wende hat sich auch die Wassergüte der Bäche und Flüsse kontinuierlich verbessert. Das trifft vor allem auch für die Elbe zu, an der im Rahmen internationaler Programme für eine weitere Verbesserung der Wasserqualität gearbeitet wird. Die organische Belastung ist um Größenordnungen gesunken, der Sauerstoffgehalt erreicht ganzjährig Werte im Sättigungsbereich. Der Gehalt an toxischen Substanzen geht weiter zurück.

Die sich wandelnde Zusammensetzung des Fischbestandes im sächsischen Abschnitt der Elbe bestätigt die Verbesserung der Verhältnisse. Die Zahl der kieslaichenden Fische nimmt zu. Fische, wie die zu DDR-Zeiten verschollenen Barben, Quappen, Zährten oder Nasen sind in der Elbe wieder anzutreffen. Wichtig war außerdem, daß die ehemaligen Laichgewässer des Lachses im Gebiet der Sächsischen Schweiz sich selbst reproduzierende Forellenbestände besitzen und sind damit grundsätzlich auch als Kinderstube für den Lachs eignen mußten.

4 Bedeutung des Lachsprogrammes

Der Lachs ist auf Grund seiner Ansprüche nur ein Beispiel für einen sich ständig verbessernden Lebensraum. Der Lachs steht stellvertretend für alle anderen Elbfischarten. Er ist Indikator für ausreichende Durchgängigkeit, Sauberkeit und Intaktheit natürlicher oder naturnaher Bäche und Flüsse. Seine Präsenz ist die Grundlage für die Existenz weiterer Tierarten, darunter Fische und Wirbellose.

Weitere Gründe für unser Programm waren:

- Der Lachs besaß früher an der Elbe gerade in Sachsen eine herausragende wirtschaftliche Bedeutung.
- Der Lachs besitzt eine große Bekanntheit und ein hohes Ansehen in der Öffentlichkeit.
- Der Lachs wird sofort von jedermann in Zusammenhang mit intakten Gewässerökosystemen gebracht.
- Der Lachs hat auf Grund seiner Ansprüche an die Wasserqualität eine gute Indikatorfunktion für sich verbessernde Umweltbedingungen in der Elbe.
- Der Lachs ist ein starkes Symbol für die Notwendigkeit der Durchwanderbarkeit von Fließgewässern. Gerade in Sachsen ist die Verbauung der Flüsse mit Wehren im Zusammenhang mit der Reaktivierung von Kleinwasserkraftwerken inzwischen der stärkste Gefährdungsfaktor für viele Fischarten geworden.
- Der Lachs ist wahrscheinlich als einziger der verschollenen anadromen Langdistanzwanderfische der Elbe in der Lage, das Hauptwanderhindernis in der Elbe, das Wehr in Geesthacht bei Hamburg unabhängig von der neuen Fischtreppe nicht nur abwärts, sondern auch aufwärts zu überwinden.
- Das Programm konnte problemlos auch auf die an Sachsen angrenzende Tschechische Republik ausgedehnt werden.

5 Ziel des Programmes „Elbelachs 2000“

Ziel des Programmes "Elbelachs 2000" ist der Wiederaufbau eines sich selbst reproduzierenden und fischereilich nutzbaren Lachsbestandes in der Elbe und ausgewählten Nebengewässern. Es geht also um eine echte Wiederansiedlung der Art mit dem Ziel einer stabilen, sich durch natürliche Fortpflanzung mittel- und langfristig selbsterhaltenen Population, die in zugegebenermaßen ferner Zukunft auch fischereilich (z.B. durch Angeln) genutzt werden soll.

6 Durchführung

Der Lachs ist auf Grund seiner Ansprüche an den Lebensraum nur ein Beispiel für einen sich auf Grund der Arbeit der IKSE und der ARGE "Elbe" für Fische ständig verbessernden Lebensraumes. Der Lachs wurde deshalb vom länderübergreifenden Arbeitskreis "Elbefischerei", dem Arbeitskreis der Fischereiverwaltungen der Elbanliegerländer, als Leitfischart und damit als Indikator für eine Regeneration des Fischbestandes in einen intakten Lebensraum der Elbe und ihren Nebenflüssen vorgeschlagen.

Wie in den anderen Elbanliegerländern begannen wir in Sachsen mit der Suche nach geeigneten Kinderstuben für den Lachs und wurden schnell fündig: Lachsbach! Allein der Name ist Programm! Hier laichten die letzten Elblachse, hier sollte das Rad der Geschichte zurück (oder doch eher vorwärts) gedreht werden. Das System Lachsbach mit seinen Nebenflüssen Polenz und Sebnitz liegt zum Teil inmitten des Nationalparks Sächsische Schweiz und beherbergt noch intakte Bestände von Bachforellen, Äschen, Groppen und Neunaugen. Hier ist die Welt (fischereilich) noch in Ordnung.

Als Besatzmaterial sollten auch bei uns möglichst viele unterschiedliche, geographisch dem Elblachs möglichst nahestehende Bestände Atlantischer Lachse eingesetzt werden. Erfahrungen mit dem Erstbesatz von vorher lachsfreien Flüssen auf den Faröer-Inseln, dem Carron in Zentralschottland, dem Taff in Wales, der Themse und dem Trent in England sowie aus Kanada zeigen, daß dieser Methode für den Erstbesatz der Vorzug gegeben werden muß. Durch das breitgefächerte Angebot genetischen Materials kann durch natürliche Auslese ein neuer, genetisch gut angepaßter Bestand entstehen.

Gesucht wurden möglichst nahe verwandte Stämme, die noch dazu in der Lage sein müssen, lange Wanderungen im Süßwasser zu bewältigen. Die klimatischen Bedingungen im Ursprungsgewässer sollten noch dazu denen in der Elbe möglichst gleichen. Ein solches ideales Besatzmaterial war in Europa nicht mehr zu beschaffen. Lachsflüsse mit ähnlich langen Wanderstrecken, wie die Loire in Frankreich oder Flüsse in Nordnorwegen haben zu stark abweichende klimatische Bedingungen. Die meisten geographisch nahen Flüsse mit noch vorhandenen Lachsbeständen sind andererseits kaum so lang, wie die Elbe.

Bei der Suche nach geeigneten Wildlachsbrut war daneben auf einen möglichst hohen Anteil Multi-Seawinterlachse zu achten. Die Hauptmenge der ursprünglichen Elblachse waren Großlachse, Grilse spielten in der Elbe als "Bartholomäuslachse" nur eine untergeordneten Rolle.

Weil die genetischen Distanzen im borealen Gebiet vergleichsweise gering sind, wie inzwischen auch unsere Untersuchungen zeigten, mußten sich grundsätzlich westschwedische, irische und bereits in norddeutschen Elbenebenflüssen wiederangesiedelte Stämme als Besatzmaterial eignen.

Der Besatz erfolgte deshalb im ersten Besatzjahr gemäß der genannten Grundsätze mit Wildlachsbrut des westschwedischen Laganflusses sowie der irischen Flüsse Shannon, Delphi und Costello. In den Folgejahren blieb uns nur der Lagan-Stamm, da die irischen Bestände die rauen Erbrütungsbedingungen unserer Flüsse im Elbsandsteingebirge, das „Kellerklima“ mit

anhaltend langen Wassertemperaturen um 0°C, mit für uns unakzeptabel hohen Verlusten quittierten.

Genau diese harten Erbrütungsbedingungen werden in unserer Forellenbrutanstalt am Rande des Elbsandsteingebirges bewußt simuliert und diese waren es auch, die uns heute veranlassen, ausschließlich mit „grünen“ Eiern zu arbeiten, da Eier im Augenpunktstadium den Milieuwechsel ebenfalls schlecht überstehen.

Der Besatz in Polenz und Sebnitz erfolgte ausschließlich mit unangefütterter, schwimmfähiger Lachsbrut. Dieses Verfahren ist aus unserer Sicht dem Besatz mit vorgestreckten Setzlingen und Smolts unbedingt vorzuziehen, da höhere Stückzahlen in geringerem Alter eine natürliche Selektion im Fluß gewährleisten und die Prägung der Junglachse auf ihr Heimatgewässer gesichert ist. Zudem ist dies natürlich die kostengünstigere Variante. Den bisher getätigten Besatz aus unserer Erbrütung zeigt Tab. 1.

Tab. 1: Lachsbesatz im Lachsbachsystem/Sachsen

Saison	Eiaufgabe	Erbrütungsergebnis schwimm- und freßfähige Brut	Besatz
1994/95	397.000	172.000 (43,3 %)	130.000 Polenz 42.000 Sebnitz
1995/96	400.000	365.000 (91,2 %)	175.000 Polenz 190.000 Sebnitz
1996/97	400.000	297.000 (74,2 %)	150.000 Polenz 147.000 Sebnitz
1997/98	455.000	291.000 (64,0 %)	100.000 Polenz 146.000 Sebnitz 45.000 Böhmen
Summe	1.652.000	68,1 %	1.125.000

Bei Kontrollbefischungen konnten wir ein sehr gutes Aufkommen der Parrs in ihren Kinderstuben registrieren. Im Frühjahr 1996 wandern die ersten ca. 15 –20 cm großen, silbrig gefärbten Smolts über den Lachsbach in die Elbe ab. Sowohl 1997 und auch 1998 fingen Angler bei Pirna, Elbfischer bei Magdeburg mehrfach Junglachse. Da zwischen Bad Schandau und Magdeburg niemand weiter mit Lachsen arbeitet, mußten die Fische aus Sachsen stammen. Die Abwanderung über die Elbe schien problemlos zu funktionieren.

Abb.1: Anzahl der gefangenen Lachslaicher im Lachsbach (Sachsen) im Herbst 1998

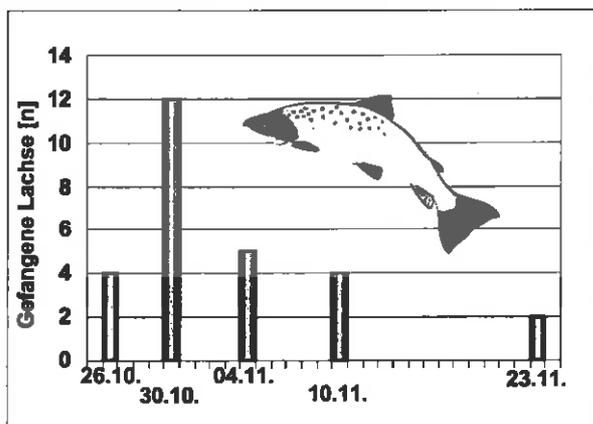
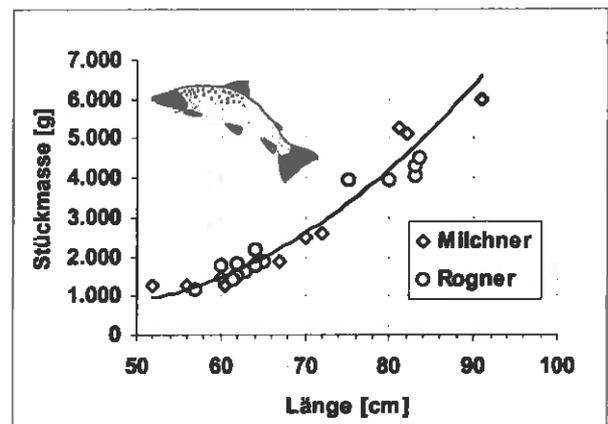


Abb. 2: Länge und Masse der gefangenen Lachslaichfische im Lachsbach (Sachsen) 1998



Am 20. September 1998 wurde bei Kontrollbefischungen in der gerade in Betrieb genommenen neuen Fischtreppe am Stauwehr Geesthacht bei Hamburg ein männlicher Lachs von 69 cm Länge mit einem Gewicht von 2.605 Gramm gefangen. Wir wurden von der Wassergüte-

stelle Elbe aus Hamburg sofort informiert. Das war möglicherweise einer der ersten Rückkehrer nach Sachsen, wie auch die Altersbestimmung an Hand der uns zugesandten Schuppen zeigte.

Aber erst am 26. Oktober 1998 war es soweit: Fischwirtschaftsmeister Hans Ermisch hält den ersten von insgesamt vier Laichlachsen in der Hand.

Inzwischen konnten wir 27 Laichfische fangen, messen und wiegen (Abb. 1 und 2). Die Fische haben im Mittel Stückmassen von 2,6 kg und sind zwischen 50 bis über 90 cm lang. Da wir nicht alle Fische fangen konnten, rechnen wir inzwischen mit insgesamt mehr als 50 zurückgekehrten Laichfischen.

7 Ausblick

Mit der Wiederkehr der Laichlachse ist ein ganz wesentlicher Schritt bei der Realisierung des Projektes „Elbelachs 2000“ geschafft. Bis zu einer früher oder später durchaus denkbaren fischereilichen Nutzung der Lachsbestände in der Elbe z.B. durch die Angelfischerei ist es jedoch noch ein weiter Weg. Dazu muß gesichert sein, daß sich die sächsischen Lachsbestände vollständig aus eigenem Brutaufkommen reproduzieren. In diesem Winter steht nach den Erfahrungen der Rhein Nebenflüsse primär die Frage, ob Polenz und Sebnitz noch geeignete Sedimente haben, die ein natürliches Aufkommen der Lachbrut ermöglichen. In den nächsten Jahren wird zudem eine Bestandsstützung durch den Zukauf „externer“ Brut weiter erforderlich sein.

Eine fischereiliche Nutzung ist auch erst dann möglich, wenn das Programm weiter an Breite gewinnt, d.h. wenn andere Nebenflüsse der Elbe einbezogen werden. Hier wird die Auswahl in Sachsen schon knapp, da die Gründe, die zum Aussterben des Lachses führten, in vielen Flüssen noch nicht beseitigt sind. Das größte Problem für die Lachse in Sachsen, wie für alle anderen Wanderfische, sind die zunehmenden Flußverbauungen durch Wehre. Nur bei Herstellung der Durchgängigkeit aller Wehre in den zu Wiederbesiedlung vorgesehenen Fließgewässern kann das Programm „Elbelachs 2000“ von dauerhaftem Erfolg gekrönt sein.

Allein bei Rückbesiedlung vieler Nebenflüsse der Elbe durch Lachse kann gesichert werden, daß die Gesamtpopulation trotz möglicher Schädigung in einem Laichgewässer nicht wieder ausgelöscht werden kann. Erst dann ist die im Ziel unseres Programmes genannte Nutzung tatsächlich denkbar. Mit der Beteiligung des nordböhmischen Anglervverbandes am Programm „Elbelachs 2000“ ist dazu ein Anfang gemacht worden. Nachdem sich die tschechischen Kollegen im Vorjahr zur Teilnahme am Programm „Elbelachs 2000“ entschlossen hat, reisten in Sachsen erbrütete Junglachse im Frühjahr 1998 über die tschechische Grenze. Sie wurden auf böhmischen Gebiet in die Kamnitz, den Pulsenbach und im Egergebiet ausgesetzt.

Weitere Flüsse in Sachsen, Brandenburg, Sachsen-Anhalt und vielleicht in Thüringen müssen folgen. Von besonderer Bedeutung für den Erfolg des Lachsprogrammes wäre die Wiederherstellung des Zuganges zum ehemaligen Hauptlaichgebiet in Sachsen, dem Einzugsgebiet der Mulde. Erste Überlegungen dazu gibt es bereits.

Der Rückgang des Lachsen hat in der Elbe 1830 begonnen und vollzog sich über rund 100 Jahre bis zu seinem Aussterben. Auch der Wiedereinbürgerungsprozeß wird seine Zeit brauchen. Uns bleibt zu hoffen, daß dies schneller vonstatten gehen wird.

„Lachs 2000“ – Bewertung des Programms

I. Zusammenfassung der Statements

Bewertung des Programms aus kulturhistorischer und soziologischer Sicht

Prof. Dr. Helmut Striffler, Vorsitzender des „Rhein-Kollegs“

Das Rhein-Kolleg erachtet alle morphologischen Phänomene längs des Rheins als Elemente der ganzheitlichen großräumig zusammenhängenden Landschaft, deren archetypische Grundlage der Fluss selbst ist. Das heißt, dass nicht nur Nützlichkeitsabwägungen gelten. Abweichend von jahrtausendelanger Praxis lebt aber der Mensch im Industriezeitalter in seiner Landschaft, als sei sie einzig und allein ein Produktionsmittel. Alles, was im Verlauf des Symposiums gesagt und aufgezeigt wurde, hat sich auf die Reparatur von Vorgängen bezogen, die in diesem, im historischen Zusammenhang sehr kurzem Zeitraum erfolgt sind. „Lachs 2000“ ist ein äußerst ehrgeiziges Programm auf diesem Weg der Reparatur, das jedoch ebenfalls geeignet ist, von Dritten missbraucht zu werden, um von anderen Problemen am Rhein, z. B. dem Hochwasserrisiko, dem Landschaftsschutz oder der Trinkwasserversorgung abzulenken. Es ist dazu geeignet, die fraktionierten Flüsse wieder zu fließenden Gewässern zu machen.

Konkret bezogen auf viele Einzelheiten der Tagung wird angeregt, die zukünftigen Fischtreppe anschaulicher und ansehnlicher anzulegen. In dieser Richtung bietet das Rhein-Kolleg seine Mitwirkung an.

Bewertung des Programms aus fließgewässerökologischer Sicht

Prof. Dr. Dietrich Neumann, Köln

Aus fließgewässerökologischer Sicht gelten folgende 9 Thesen:

1. Die fließgewässer- und fischökologischen Problemlagen im Rheindelta, an Niederrhein und Oberrhein, an Main, Mosel, Maas und Loire sind sehr unterschiedlich: **je nach dem örtlichen Stand der Lachs-Wiedereinbürgerung sind die regionalen Problemlösungen weiterzuentwickeln.**

2. Die Erfolge der zurückliegenden 12 Jahre machen Mut für die nächsten Jahre, das Ziel einer sich selbst-rekrutierenden Rheinlachspopulation tatsächlich zu erreichen: 1. die Rheinwasserqualität für aufwandernde Lachse ist hinreichend gut, 2. einige Wanderhindernisse sind beseitigt worden oder es sind Fischpässe entstanden, 3. aus vereinzelt Laichgruben sind Jungfische aufgeschwommen, und 4. markierte (Meerforellen-) Smolts sind an der Meeresküste wiedergefangen worden.

3. Quantitative Effizienzkontrollen und fischökologische Begleituntersuchungen machen aber nachdrücklich darauf aufmerksam: **in den Nebengewässern des Rheins können, unabhängig von der Durchwanderbarkeit, weitere gravierende ökologische Engpässe bestehen.**

4. Allein mit einer Verstärkung von Besatzmaßnahmen hat sich bereits am Anfang unseres ausgehenden Jahrhunderts der Rückgang und dann das Aussterben der Rheinlachspopulation

nicht aufhalten lassen. „ Jahr für Jahr besetzen, Wanderhindernisse beseitigen und dann warten bis die Fische sich selber an die veränderten Situationen anpassen“, dieses allein ist kein tragfähiges Konzept, auch nicht auf längere Zeit.

5. Es gilt die Ursachen für das einstige Aussterben strenger zu definieren, also die ökologischen Engpässe im Lebenszyklus der Langdistanzwanderfische, und diese dann, wo immer ökonomisch vertretbar, zu beseitigen. Die hierfür erforderlichen Anstrengungen betreffen:

a. die Laichplätze in der Äschenregion: Feinsedimente und organische Trübstoffe vermindern die Frischwasserzufuhr in die Laichgruben und erhöhen zugleich die Zehrungsprozesse im oberen Sedimentlückensystem. Die mehrmonatige Entwicklung bis zum aufschwimmenden Jungfischstadium wird dadurch in einem zu hohem Prozentsatz gestört.

b. die Überlebensraten der Jungfische bis zur Smoltifikation sind nur in den flacheren Rauschestrecken optimal, so dass der Anteil dieser heute seltenen Strecken in den Nebenflüssen über den Erfolg der Besatzmaßnahmen in einem Flusssystem entscheidet.

c. Die erfolgreiche Smoltabwanderung in größeren Schwärmen muss überprüft werden, um zu sehen, welche Verluste an Wasserkraftwerken, welche Prädatoren und welche Abflüsse in Nebenflüssen und im Rheindelta eine Rolle spielen.

d. Die Durchwanderbarkeit am Hochrhein und den ver-“wehrten“ Nebenflüssen muss weiter verbessert werden.

6. Für die nächsten Jahre sind die folgenden Begleituntersuchungen unverzichtbare Handwerkzeuge für die weiteren Besatzmaßnahmen sowie die einzuplanenden Gewässerbett-Sanierungen: (a.) Strukturkartierungen, die auf die genannten Engpässe der Salmonidenregionen in der Tiefe und an der Oberfläche der Gewässerbetten ausgerichtet sind, (b.) quantitativ ausgerichtete Effizienzkontrollen in ausgewählten Laich- und Besatzstrecken.

7. Die bereits vorliegenden ökologischen Kenntnisse von den noch bestehenden natürlichen Populationen in Norwegen, Irland oder Kanada helfen hierbei allein nicht weiter. In dem multifaktoriellen Komplex von störenden Einflüssen müssen die regionalen Komponenten herausgearbeitet werden.

8. Nur wenn alle ökologischen Engpässe richtig verstanden sind und beseitigt werden, kann die Zielsetzung für eine ökologische Verbesserung der Fließgewässer mit dem Lachs als Leit- und Zugtier gelingen.

9. Das große Vorhaben, Wanderfische wie den Lachs wieder zu etablieren, und zwar für die ökosystemare Gewässergüte-Anzeige, für den Erhalt der Biodiversität inmitten der Kulturlandschaft sowie für eine behutsame nachhaltige Nutzung der Fischlebensgemeinschaft, dieses kann nur in einem interdisziplinären Verbund gelingen, unter der Führung von den Fischerei-Dezernaten in Umweltämtern/anstalten und Behörden, in konstruktiver Zusammenarbeit mit den Fischerei-Verbänden sowie den Instituten in Fischökologie, Fließgewässerökologie, Hydrologie und Siedlungswasserwirtschaft, in Abstimmung mit den Institutionen der Fließgewässerüberwachung, des Wasserbaus, der Wassereinleiter und Wasserenergiewirtschaft, und nicht zuletzt, im Verbund mit den all dieses koordinierenden Umwelt-Politikern.

Bewertung des Programms aus der Sicht eines Vertreters der Angelfischerei

Karl Hartorps, Vertreter der European Anglers' Alliance

Die European Anglers' Alliance wird in ihrer Arbeit mit einer Menge Aktivitäten zum Schutz und Erhalt der Fischerei konfrontiert. Innerhalb der Alliance haben folgende 5 Projekte Priorität: 1. Saurer Regen, 2. Kormorane, 3. Überbefischung der Meere, 4. Auswirkungen sozial-ökonomischer Entwicklungen auf die Sportfischerei, 5. Probleme migrierender Fischarten.

Der im Rahmen der IKSR-Arbeiten bislang erreichten Fortschritt auf dem Gebiet der Verbesserung der Wasserqualität und der Habitate ist bewundernswert. Er ist ein deutliches Beispiel für das, was durch europäische Zusammenarbeit erreicht werden kann. Über die Probleme des Rheins selbst sollte man aber ebenfalls dem wirtschaftlichen Fang migrierender Fischarten in den Flussgebieten und auf offener See Aufmerksamkeit schenken. Das im Rahmen des „Lachs 2000“-Projektes angestrebte Bild einer sich selbst erhaltenden Salmonidenpopulation kann nur dann realisiert werden, wenn eine ausreichende Anzahl Salmoniden nach dem Aufenthalt im Meer in die Laichgebiete zurückkehrt. In diesem Sinne ruft die European Anglers' Alliance dazu auf, weitere Fortschritte bei der Reduzierung der Lachsfangquoten vor Grönland, aber insbesondere auch vor der Küste Irlands anzustreben. Ein besonderer Appell geht an die Europäische Kommission, entsprechenden Einfluss auf die irische Regierung zu nehmen, damit die Treibnetzfisherei vor der irische Küste nach und nach eingestellt wird.

Bewertung des Programms aus der Sicht eines Vertreters der Berufsfischerei

Götz Kuhn, Vorsitzender des Vereins der Rheinberufsfischer e.V.

Die Berufsfischerei hat von der aus dem Programm „Lachs 2000“ resultierenden positiven Entwicklung der Gewässerqualität profitiert. Heute können mehr als 50 Arten im Rhein nachgewiesen werden. Mit Ausnahme von Stör und Finte steigen alle anadromen Fernwanderer wieder bis in den Oberrhein auf. Die natürliche Vermehrung – zunehmend auch der seltenen Fischarten – funktioniert hervorragend. Heute versetzt jedoch die Kormoranproblematik die Rheinberufsfischerei in Existenznöte.

Der Verein der Rheinberufsfischerei fordert die IKSR auf, ihre erfolgreiche Arbeit über das Jahr 2000 hinaus fortzusetzen, warnt jedoch gleichzeitig davor, ausschließlich die Zahl wieder aufsteigender Lachse oder anderer anadromer Wanderfischarten zum Maßstab für das Gelingen des Programms „Lachs 2000“ zu machen.

Tom Buijse in Vertretung für die Combinatie van beroepsvissers

1. Die Berufsfischerei verursacht u. a. mit der Ankerkeulfischerei auf Aale keine Schäden am Fischbestand in den Flüssen.
2. Die Berufsfischerei erfüllt jetzt und in Zukunft eine wichtige Rolle bei Untersuchungen des Fischbestandes in niederländischen Gewässern.
3. Die Berufsfischerei und die Sportfischerei erfüllen zusammen einen wichtigen Beitrag zur Bewirtschaftung eines nachhaltigen Fischbestandes und einer verantwortungsbewussten Fischerei.

Bewertung des Programms aus der Sicht eines Vertreters der Natur-, Landschafts- und Artenschutzverbände

Prof. Roland Carbiener, Alsace Nature

Noch 1948 wurden Lachse im Rhein in Höhe von Straßburg gefangen und haben dort auch abgelaicht. Nach wie vor gibt es im Rhein und seinen Nebenflüssen gut funktionierende Salmonidenhabitats, die jedoch aufgrund bestehender Wanderhindernisse nicht mehr erreicht werden können. Daher war das mit dem Aktionsprogramm Rhein festgeschriebene Ziel, eine sich im Rhein natürlich fortpflanzende Salmonidenpopulation wiederherzustellen, keine Utopie, wie viele es seinerzeit meinten. Die Verantwortlichen sollten bestehende Differenzen überwinden, um gemeinsam die anstehenden Probleme, wie z. B. das erhebliche Problem der Restwasserführung zu lösen. Fließgewässer, wie die vor der Kanalisierung des Rheins bestehenden Brunnenwasser und Giessen, müssen wieder belebt werden, um auf diesem Weg bestehenden Aufstiegshindernissen ausweichen zu können.

Der Schlüssel ist die Flusssdynamik. Der Fluss muss seine Freiheit zurückbekommen. Hoch- und Niedrigwasser müssen wieder zugelassen werden. Eine vitale Flusssdynamik ist von grundlegender Bedeutung für die Wiederherstellung intakter Lebensräume im und am Fluss.

Prof. Dr. Emil Dister, WWF-Aueninstitut Rastatt

Die Entwicklung innerhalb der IKSR weg von einer Betrachtung der Gewässergüte und hin zu einer Betrachtung des gesamten Gewässerökosystems ist zu begrüßen. Das WWF-Aueninstitut wird die IKSR auch in Zukunft nachhaltig unterstützen, da sie in idealer Weise geeignet scheint, die sich aus der EU-Wasserrahmenrichtlinie ergebenden Aufgaben wahrzunehmen.

Das Programm „Lachs 2000“ ist ein erster Schritt auf einem langen, sich über Jahrzehnte erstreckenden Weg. Die Gesamtheit des Einzugsgebietes muss bei der Fortführung der Arbeiten einbezogen werden. Es geht um eine Dynamisierung der gesamten Landschaft, die von den Pulsen von Hoch- und Niedrigwasser lebt. Das Rheinsystem muss in seiner Dreidimensionalität betrachtet werden: in Längsrichtung (Problem der Durchgängigkeit), in Querrichtung (Anbindung der Auen) und in die Tiefe (Interstitial als Lebensraum für Lachslarven). Darüber hinaus ist eine Verknüpfung der IKSR-Programme mit anderen bestehenden Programmen, wie z. B. dem Integrierten Rheinprogramm Baden-Württemberg, notwendig.

Die IKSR-Vorschläge für eine nachhaltige Entwicklung des Rhein-Gebietes stellen einen wesentlichen Meilenstein der weiteren Arbeiten dar. Bei deren Umsetzung muss die bestehende Diskrepanz zwischen den Konzepten und der Wirklichkeit in den betroffenen Staaten und Ländern kleiner werden. Auf diesem Weg wird das WWF die IKSR immer konstruktiv, bei Bedarf auch kritisch begleiten, um das Mögliche zu erreichen.

Bewertung des Programms aus der Sicht eines Vertreters der Wasserkraftnutzung

Helmut Waller, Vertreter der Energie Baden-Württemberg, Karlsruhe

Der Bau der Staustufen Iffezheim und Gamsheim wurde seinerzeit in Übereinstimmung mit geltenden Gesetzesvorgaben durchgeführt. Der damals ebenfalls gebaute Fischpass hat sich jedoch als nicht effizient erwiesen. Der sich jetzt in Bau befindliche Fischpass ist der erste, der auch vom Makrozoobenthos besiedelt werden kann. Die Passierbarkeit der Staustufen Iffezheim – später auch Gamsheim – stellt einen ersten Meilenstein im Konzept „Lachs 2000“ dar. Auch Energie Baden-Württemberg ist davon überzeugt, dass dieser Fischpassbau ein erster Schritt in die richtige Richtung ist.

Wasserkraft wird jedoch auch in Zukunft ausgebaut werden müssen. Die Zeit der Energiemonopole ist in Europa vorbei, so dass die Kraftwerksbetreiber erhebliche Kostensenkungsprogramme einleiten müssen, um für den europäischen Wettbewerb gerüstet zu sein. Daher wird für die Wasserkraftwerksbetreiber in Zukunft eine Kofinanzierung millionenschwerer Programme, vergleichbar mit denen zum Umbau der Staustufen Iffezheim und Gamsheim, problematisch.

Bewertung des Programms aus Sicht eines Vertreters der Schifffahrtsstraßennutzung

Jean-Marie Woehrling, Vertreter der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt (ZKR), Straßburg

Der Wasserweg ist derzeit der ökologisch vertretbarste Transportweg. Die Binnenschifffahrt muss umweltverträglich sein, umgekehrt muss der Umweltschutz aber auch die Binnenschifffahrt verkraften. Es gibt eine ganze Reihe von Gesetzen, Vorschriften und Regelungen zur Vorbeugung von Verschmutzungen, nicht nur des Wassers, aus der Binnenschifffahrt. Diese diversen Regelungen sind mit wirksamen Kontrollmechanismen und – im Falle eines Verstoßes – mit Sanktionen gekoppelt.

In Zukunft muss darauf geachtet werden, dass neue technische Entwicklungen, wie z. B. größere und schnellere Schiffe, nicht zu Problemfaktoren für die Umwelt werden. Der weitere Ausbau der Wasserstraße muss umweltverträglich bleiben. In diesem Sinne strebt die ZKR eine verstärkte Zusammenarbeit mit der IKS an und begrüßt ausdrücklich das Programm „Lachs 2000“.

Bewertung des Programms aus der Sicht eines Vertreters der Landwirtschaft

Herbert God, Haus der Bauern, Freiburg

„Der Lachs ist ein schönes Symbol für die hoffentlich erfolgreichen Anstrengungen für eine intakte Natur.“ In der Landwirtschaft sind ökologische Forderungen heute fast gleichrangig mit Nutzungsansprüchen. In diesem Sinne ist in den letzten Jahren der Gebrauch der Pflanzenschutzmittel stark reduziert worden. Auf dem Gebiet der Stickstoffreduzierung wurde zwar schon einiges erreicht, jedoch sind weiterhin große Investitionen erforderlich. Dies gilt auch für die Reduzierung der Phosphateinträge.

Der IKS ist zu ihrer Arbeit zu gratulieren, denn ihre an die Landwirtschaft gerichteten Forderungen sind in Härte und Deutlichkeit unmissverständlich.

Hinsichtlich der Forderungen bezogen auf Lebensraumansprüche sollte jedoch eine Umsetzung mit freiwilligen Instrumenten angestrebt werden, ohne die Einkommen der Landwirte zu beschneiden.

Bewertung des Programms aus Sicht eines Vertreters der Trinkwasserwerke

Walter Jülich, IAWR, Amsterdam

Das Programm „Lachs 2000“ hat verdientermaßen viel Beifall erhalten. Es ist ein ehrgeiziges Vorhaben, ganze Ökosysteme zu verbessern. Die Trinkwasserwerke unterstützen das Programm uneingeschränkt, denn nur ein gesunder Rhein ermöglicht die Gewinnung guten Trinkwassers mit vertretbarem Aufwand. Neben der Begeisterung der an dem Programm Be-

teiligten gilt die Unterstützung der IAWR insbesondere der anspornenden und koordinierenden Tätigkeit der IKSR.

II. Schlussbewertung und Ausblick

Michel Holl, Conseil Supérieur de la Pêche

1. Der einst aus dem Rhein verschwundene Lachs ist zurückgekehrt. 180 Exemplare sind gezählt worden, aufgrund der Qualität der derzeitigen Kontrollmöglichkeiten wird jedoch geschätzt, dass an die 1000 Exemplare in den Rhein und seine Nebenflüsse zurückgekehrt sind. Man geht davon aus, dass maximal 10 % der Rückkehrer gezählt und gewogen werden konnten.

2. Die Rückkehrer haben in mindestens 4 Nebenflüssen günstige Reproduktionsverhältnisse vorgefunden: Sieg, Saynbach, Lippe und Bruche.

Die Anstrengungen zu Gunsten des Lachses sind auch den anderen Wanderfischarten zu Gute gekommen: die ehemals auch aus dem Rhein verschwundenen Arten Meerforelle und Flussneunauge weisen heute sich stabilisierende Populationen auf, die quasi unabhängig von Besatzmaßnahmen sind.

Die erhebliche freiwillige Unterstützung des Programms durch Fischerei- und Naturschutzverbände ist von größter Bedeutung.

Die Bedeutung des Programms kommt auch darin zum Ausdruck, dass Flüsse, die ursprünglich nicht Bestandteil des Programms waren, heute darin aufgenommen worden sind. Dazu zählen die Nebenflüsse Lippe, Wupper und Ruhr, die Mosel unterhalb Luxemburgs und auch der Main. Die Bedeutung einer derartigen Ausweitung des Programms liegt darin, dass sie zur Wiederherstellung der Wanderfischpopulationen in gesamten Rheineinzugsgebiet beiträgt. Auch das bestätigt, dass es sich bei „Lachs 2000“ um ein Vorreiterprogramm handelt.

Es besteht weiterhin die unbedingte Notwendigkeit, weitere Kenntnisse zu sammeln und bestehende zu vertiefen. Sie können unter der Überschrift „Verhalten der Wanderfische“ zusammengefasst werden. Wie verhält sich der Wanderfisch tatsächlich am Fuß der Hindernisse? Wie verhält er sich wirklich bei der Suche nach Ruhe- und Laichplätzen? Zwar sind in diesem Bereich bereits erhebliche Fortschritte erzielt worden, es muss jedoch noch viel Forschungsarbeit geleistet werden.

Auch muss die quantitative Entwicklung der Populationen aufmerksam verfolgt werden. Dies erweist sich in großen Flüssen als schwierig, wird jedoch mit der geplanten Einrichtung von Kontrollstationen nicht nur im neuen Fischpass an der Staustufe Iffezheim, sondern auch mit der geplanten Einrichtung einer Kontrollstation in der Sieg erleichtert.

Die freie Durchwanderbarkeit des Flusses ist ein wichtiger Aspekt. Von nicht wandernden Arten, die trotzdem eine gewisse Mobilität aufweisen weiß man, dass die eingeschränkte Wanderung im Längsverlauf nicht der wichtigste begrenzende Faktor für ihre Diversität ist. Auch intakten Auengebieten kommt eine erhebliche Bedeutung zu.

Der neue Fischpass in Iffezheim bedeutet eine Öffnung hin zum Oberrhein und – in geringerem Maße – zum Hochrhein. Damit ergeben sich neue Aufgabengebiete innerhalb des Programms „Lachs 2000“ mit neuen Problemen. In einer Übergangsphase, bis der Fischpass funktionsfähig ist, werden die Fische in den Restrhein gebracht, wo sie ablaichen können, aber auch weiter in Richtung Hochrhein aufsteigen können.

Gleichzeitig muss die weitere Entwicklung unbedingt durch ein Überwachungsprogramm festgehalten werden, um in den kommenden schwierigen Verhandlungen über fundierte Argumente zu verfügen.

Die Priorität, die der Wiederbelebung des Restrheins eingeräumt wurde, der ein traditionelles Reproduktionsgebiet im Fluss darstellt, ist mit den Verhandlungen um die 10 %ige Restwasserführung verbunden.

Ein weiterer wichtiger Faktor für den Erfolg des „Lachs 2000“-Programms im Rheintal – vom Delta bis zum Rheinfluss von Schaffhausen – ist, dass die Öffentlichkeit sich an das gemeinsame Kulturgut erinnert hat, das der Lachs und weitere Wanderfische darstellen und daher das Programm mit Interesse verfolgt und unterstützt hat. Die Öffentlichkeit muss weiterhin auf breiter Basis über den Fortschritt des Programms informiert werden. Dies war eines der Ziele des Symposiums.

III. Podiumsgespräch

Das Podiumsgespräch drehte sich um die drei Fragen:

1. Hat das bisherige Programm die Erwartungen erfüllt?
2. Wo gibt es weiteren Handlungsbedarf?
3. Wer sollte was bis wann machen?

Teilnehmer an dem Gespräch waren:

Herr Thomas Neiss, Abteilungsleiter für Fischerei, Naturschutz, Forsten und Flurbereinigung im NRW-Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft; Herr Patrick Weiss von der EDF Est; Herr Prof. Roland Carbiener, Université de Strasbourg I; Herr Michel Holl, Conseil Supérieur de la Pêche, Compiègne; Herr Dr. Harald Irmer, Vorsitzender der IKSR-Arbeitsgruppe Ökologie und Präsident des Landesumweltamtes NRW.

1. Hat das bisherige Programm die Erwartungen erfüllt?

Thomas Neiss:

Das Programm war ein Erfolg, wenn es zeigen kann, dass der Lachs wiederkommen kann. Es ist kein Erfolg, wenn man verlangt hätte, dass der Lachs wieder da wäre. Es sind nur Exemplare des Lachses wieder da und es bleibt noch viel zu tun.

Prof. Roland Carbiener:

In dem Willen zur Umsetzung des Programms kommt auch zum Ausdruck, dass die Gesellschaft nicht nur von wirtschaftlichen Aspekten bestimmt werden darf, sondern, dass politischen Aspekten eine stärkere Gewichtung zukommen muss.

Michel Holl:

Das Programm war ein Erfolg, aber kein totaler Erfolg, da der Lachs Basel noch nicht erreicht hat.

Dr. Harald Irmer:

Die Frage, ob das Programm die Erwartungen erfüllt hat, wird uneingeschränkt mit „Ja“ beantwortet.

2. Wo gibt es weiteren Handlungsbedarf?

Thomas Neiss:

Es muss ein politischer Gesellschaftsvertrag darüber abgeschlossen werden, was noch zu tun ist. Die Politik muss sich das Programm wieder zueigen machen, Verwaltung und Verbände allein können die anstehenden Aufgaben nicht lösen. Es sollte ein Ministertreffen alleine zu

dem Thema geben: Wie geht es mit dem Programm weiter und was ist die Gesellschaft bereit zu tun? Zu diesem Gesellschaftsvertrag könnte auch ein Vertrag der Energiewirtschaft, der Deutschen Stiftung Umwelt und der staatlichen Förderer gehören, der darauf hinaus läuft, die gemeinsamen Sünden der Vergangenheit in gemeinschaftlicher Anstrengung zu beseitigen. Es muss eine politische Forderung nach einer gemeinsamen Finanzierung sowohl der Anrainerstaaten, als auch derjenigen, die von der Entwicklung profitiert haben, geben.

Patrick Weiss:

Die Erfahrungen aus dem Bau der Fischpässe an den Staustufen Iffezheim und Gambenheim müssen genutzt werden, damit es im Rahmen des Lachs-Programms nicht nur beim Aufstieg einzelner Exemplare bleibt. Jedoch muss das Kosten-Nutzen-Verhältnis stimmen, so dass ein Kompromiss zwischen ökologischen und ökonomischen Bedingungen gefunden werden muss.

Prof. Roland Carbiener:

Eine Aufwertung aller bestehenden Giessen auf der französischen, wie auch der deutschen Rheinseite ist unerlässlich. Dazu braucht es eine ausreichende Restwassermenge, denn nur dann können Renaturierungsmaßnahmen auch zu dem gewünschten Erfolg führen.

Michel Holl:

Die begleitende wissenschaftliche Überwachung der laufenden Aktionen ist unabdingbar. Der Rhein muss für Wanderfische bis in den Hochrhein hinauf erreichbar werden. Zur Beschleunigung des Zyklusses ist eine Überwachung der Fortpflanzung und der Wanderung erforderlich.

Dr. Harald Irmer:

Bis zum Erreichen des angestrebten Biotopverbundes bleibt noch viel zu tun. Dazu gehört eine systematische Defizitanalyse rheinabschnittsweise für den Lachs und den Biotopverbund und die Verabschiedung des Programms zur nachhaltigen Entwicklung (IKSR-Arbeitsprogramm bis zum Jahr 2010), das derzeit formuliert wird und im kommenden Jahr verabschiedet werden soll. Die Anregungen aus dem 2. Internationalen Rhein-Symposium sollen unbedingt in dieses Programm einfließen.

3. Wer sollte was bis wann machen?

Thomas Neiss:

Die wissenschaftliche Begleitung der laufenden Anstrengungen muss unbedingt fortgesetzt werden. Die IKSR wird dringend aufgefordert, einen Antrag auf EU-Mittel für ein derartiges wissenschaftliches Begleitprogramm zu stellen, denn eine Zusammenschau des Gesamtprogramms ist von größter Bedeutung, damit es nicht in regionale Aktivitäten zerfällt.

Eine Umsetzung der EU – Richtlinie Flora, Fauna, Habitat im Sinne der Identifizierung und Meldung potentieller Lachshabitate im Rheineinzugsgebiet würde die Unterstützung der von der IKSR koordinierten Arbeiten aus LIFE II Mitteln ermöglichen, da dieses Programm zur Umsetzung der genannten FFH-Richtlinie eingesetzt wird. Mit derartigen Mitteln könnte ein Lachs-Programm II gestartet werden.

Prof. Roland Carbiener:

Die IKSR sollte im Rahmen der Zusammenarbeit mit den NGO stärker auf das Potential der Verbände und der ihnen zur Verfügung stehenden Wissenschaftler zurückgreifen, damit alle verfügbaren Kenntnisse gebündelt werden können.

Michel Holl:

Die Wanderfische im Rhein stellen eine Gewähr für eine richtige Bewirtschaftung des Wassers dar. Der Lachs sollte dauerhaft als Indikator für gute Rheinwasserqualität gelten.

Reaktionen aus dem Publikum

Herr Paul Baron ruft zu einer intensiveren Zusammenarbeit der Flussgebietskommissionen und einer Beteiligung an den entsprechenden Fachgremien auf, da viele der sich in den verschiedenen Flüssen darstellenden Probleme eher allgemeiner als flussspezifischer Art sind.

Für die Lachs- und Meerforellensozietät weist Herr Peter Olbrich darauf hin, dass man sich bei den anadromen Fischarten, zu denen der Lachs gehört, ebenfalls mit verstärkter Aufmerksamkeit der Phase im Meer widmen muss. Darauf entgegnet Herr Dr. Irmer, dass „Lachs 2000“ nicht als Schutzprogramm für den Lachs im Rhein zu verstehen ist, sondern, dass der Lachs als Zugpferd für ein gesamtökologisches Programm steht. Bei allen für Wanderfische getroffenen Maßnahmen muss selbstverständlich die Fischerei im Meer ebenfalls berücksichtigt werden.

Das European Rivers' Network macht auf die Möglichkeit des Lachs-Informationsaustausches im Internet unter der Adresse www.rivernet.org aufmerksam. Ein spezieller Aufruf zur Nutzung dieses Forums ergeht an die IKSR.

Herr Brumund-Rüther äußert den Wunsch, häufiger derartige Fachtagungen oder Symposien zu arrangieren, um so für einen besseren Informationsfluss und die Vermeidung von Doppelarbeit zu sorgen. Insbesondere ruft er dazu auf, in verstärktem Maße auf das Praxiswissen aus Staaten zurückzugreifen, in denen der Lachs noch nicht ausgestorben ist (Irland, Canada, Norwegen).

Herr Pabstmann aus dem Staatlichen Umweltfachamt Chemnitz fordert, im Problem des Fischabstiegs im Turbinenbereich der Wasserkraftwerke einen essentiellen Forschungsschwerpunkt zu sehen. Auf diesen Wunsch wird geantwortet, dass dies bereits Thema von Forschungsprojekten ist. Die Turbinen der Kraftwerke Iffezheim und Gamsheim weisen beispielsweise nachweislich die geringste Mortalitätsrate auf. Für 8 – 10 cm lange Fische ist es kein Problem, diese Turbinen zu durchwandern.

Herr Diefenbach richtet die dringende Bitte an die IKSR, zur Schaffung eines Rheinlachsstamms einen Master Plan für Besatzmaßnahmen im Rhein aufzustellen und weist darauf hin, dass man eine große Anzahl Rückkehrer eher durch das Aussetzen von Smolts erreicht.

Herr Klein von der Association Saumon-Rhin weist ebenfalls auf die Notwendigkeit hin, das Programm durch Besatzmaßnahmen zu unterstützen, da das erklärte Ziel einer sich selbst erhaltenden Population noch in weiter Ferne liegt. Es sind darüber hinaus noch Renaturierungsmaßnahmen erforderlich. Die auf diesem Gebiet arbeitenden Verbände befinden sich jedoch in einer kritischen finanziellen Situation. Sollten keine weiteren EU-Mittel fließen, können diese Verbände in 2 – 3 Jahren keine Besatzmaßnahmen mehr durchführen.

Herr Weibel macht darauf aufmerksam, dass Besatzmaßnahmen allein nicht ausreichen können. Dies wird in dem bisherigen Erfolg des Programms deutlich. Meerforellen und auch Flussneunaugen waren vor 10 Jahren im Rhein nicht nachweisbar, weisen aber heute sich selbst erhaltende Populationen auf. Es ist folglich in höchstem Maße erforderlich, die Anstrengungen eher auf die Gewässerstruktur und weniger auf den Besatz zu richten.

Ein weiterer Diskussionspunkt ist der Konflikt um die Restwassermengen. Es wird angeregt, dass die IKSR eine Harmonisierung der Restwassermengen anstrebt. Das Problem ist seitens der IKSR erkannt.

IV. Schlusswort

Dr. Harald Irmer, Landesumweltamt NRW, Essen

Das im Laufe des Symposiums zum Ausdruck gekommene Engagement der Fachleute hat tiefen Eindruck hinterlassen.

Die folgenden Punkte, die in den Fachbeiträgen wie auch in der Diskussion eine Rolle gespielt haben, sind für die Arbeit der IKSR von großer Bedeutung:

1. Zwischen den vielen Betroffenen und Nutzern am Rhein gibt es einen Grundkonsens. Die IKSR hat erreicht, dass die sektorale Betrachtungsweise der Rheinproblematik einer ganzheitlichen Sicht gewichen ist. Das Symposium hat bestätigt, dass der Lachs ein gutes Zugpferd ist, dass es aber sowohl im Lebenszyklus, bei den Laichplätzen und den Überlebensraten der Salmoniden gravierende ökologische Engpässe gibt, die durch geeignete Maßnahmen kompensiert werden müssen. Im Vordergrund stehen dabei gewässermorphologische Verbesserungen.

Es sollten – in kleinerem Kreis und mit geringerem Aufwand – im 2-Jahresrhythmus Fachgespräche veranstaltet werden.

2. Die Harmonisierung der Restwassermenge ist ein ganz wichtiges Problem, nicht nur am Oberrhein. Flächendeckend müssen Schutzmaßnahmen greifen, damit auch sichergestellt wird, dass potentielle Lachsgewässer nicht plötzlich in Gewerbekanälen verschwinden. Am Oberrhein müssen Schwerpunktmaßnahmen ergriffen werden. Die IKSR wird der Aufforderung nachkommen, entsprechende deutliche und unmissverständliche Forderungen zu stellen. Sie wird sich bemühen, das geforderte Lachs-Programm II aufzulegen und damit dem Lachs Master Plan für die Wiederbesiedlung näher zu treten.

Fazit muss sein, dass sowohl morphologische Verbesserungen als auch Besatzmaßnahmen am und im Rhein erforderlich sind.

Im Namen des Präsidenten der IKSR, Herrn Jacobovits, gilt der abschließende Dank allen Teilnehmern für ihr Engagement und Interesse. Ein besonderer Dank gilt Frau Dr. Schulte-Wülwer-Leidig und allen Mitarbeitern aus der IKSR-Geschäftsstelle.

„Saumon 2000“ – Evaluation du programme

I. Résumés des interventions

Evaluation du programme sous l'angle historique, culturel et sociologique

Helmut Striffler, président du „Rhein-Kolleg“

Le Rhein-Kolleg interprète tous les phénomènes morphologiques le long du Rhin comme les éléments d'un vaste paysage global et cohérent dont l'archétype est le fleuve lui-même. Les considérations d'utilité ne sont donc pas les seules valables. S'écartant toujours plus d'une tradition millénaire, l'homme de l'ère industrielle vit dans son paysage comme s'il ne s'agissait que d'un simple moyen de production. Tout ce qui a été dit et montré au cours de ce colloque fait référence à la réparation des processus survenus dans cet intervalle de temps très court par rapport au contexte historique dans lequel il s'inscrit. Dans le cadre de cette mission de réparation, „Saumon 2000“ est un programme extrêmement ambitieux. Il peut toutefois se prêter à un usage abusif pour ceux qui souhaitent détourner l'attention d'autres problèmes que connaît le Rhin, p.ex. le risque d'inondation, la protection du paysage ou l'approvisionnement en eau potable. Le programme peut rendre aux fleuves fractionnés leur caractère d'eaux courantes.

Parmi les nombreux sujets évoqués au cours de cette conférence, on suggérera concrètement de rendre plus claire la conception des futures passes à poissons et plus attrayante leur construction. A ce niveau, le Rhein-Kolleg est disposé à vous apporter son appui.

Evaluation du programme sous l'angle de l'écologie fluviale

Dietrich Neumann, Cologne

Sous l'angle de l'écologie fluviale, on retiendra les 9 thèses suivantes:

1. Les problèmes hydrologiques et ichtyoécologiques que connaissent le delta du Rhin, le Rhin inférieur et le Rhin supérieur, le Main, la Moselle, la Meuse et la Loire sont très divers: **il convient donc de perfectionner les solutions régionales à ces problèmes en partant des conditions locales de réimplantation du saumon.**
2. **Les succès des 12 dernières années encouragent à poursuivre les efforts au cours des prochaines années afin d'atteindre réellement l'objectif d'une population de saumons rhénans en équilibre naturel:** 1) la qualité de l'eau du Rhin est suffisamment bonne pour les saumons de retour; 2) quelques obstacles à la migration ont été supprimés ou équipés de passes à poissons; 3) les rares nids de pontes ont commencé à produire des juvéniles et 4) des smolts (de truites de mer) marqués ont été recapturés le long des côtes marines.
3. Les contrôles quantitatifs d'efficacité et les recherches ichtyoécologiques annexes rappellent cependant expressément que **des déficits écologiques significatifs peuvent subsister dans les affluents du Rhin indépendamment des problèmes de franchissement des obstacles à la migration.**

4. Même au début de notre siècle, il n'a pas suffi en soi de renforcer les mesures d'alevinage pour enrayer le déclin et empêcher par la suite la disparition des peuplements de saumons rhénans. « Le seul fait d'aleviner d'une année sur l'autre, de supprimer des obstacles à la migration et d'attendre que les poissons s'adaptent aux conditions modifiées“ n'est pas une solution patente, même si elle s'inscrit dans le long terme“.

5. Il convient de définir plus rigoureusement les causes qui ont jadis provoqué l'extinction du saumon, c'est-à-dire les déficits écologiques dans le cycle de vie des poissons grands migrateurs, afin d'y remédier là où il est possible de le faire dans une marge économique tolérable. Les efforts doivent porter sur les domaines suivants:

a. Les frayères dans les régions d'ombres: Les sédiments fins et les particules organiques troubles réduisent l'alimentation des nids de ponte en eau fraîche et renforcent simultanément les processus de consommation d'oxygène dans les couches supérieures de l'interstice sédimentaire. Le développement des alevins, qui s'étend sur plusieurs mois jusqu'au stade de juvéniles capables de quitter le nid, est fortement perturbé par ces altérations.

b. Le taux de survie des juvéniles jusqu'à la smoltification n'est optimal que dans les tronçons peu profonds de radeaux. C'est donc de l'importance de tels tronçons, devenus rares, dans les affluents que dépend le succès des mesures d'alevinage dans un hydrosystème.

c. La bonne dévalaison des smolts en bancs importants est à vérifier pour déterminer quels sont les taux de perte au niveau des centrales hydroélectriques, les prédateurs et les débits dans les affluents et dans le delta du Rhin qui influent sur ce processus.

d. Le passage migratoire doit encore être amélioré sur le haut Rhin et les affluents en partie inaccessibles

6. Les études annexes énoncées ci-après sont des outils indispensables dans le cadre des mesures d'alevinage et de restauration du lit des cours d'eau qui seront à prendre au cours des prochaines années: (a.) Cartographie du milieu physique axée sur les déficits susmentionnés qu'accusent les régions de salmonidés en profondeur et à la surface du lit des cours d'eau; (b.) contrôles d'efficacité quantitatifs dans des tronçons de fraie et d'alevinage sélectionnés.

7. Les connaissances écologiques disponibles sur les populations naturelles encore présentes en Norvège, en Irlande ou au Canada n'apportent pas tous les éléments de réponse. Il convient de faire ressortir les composantes régionales à partir du complexe multifactoriel des impacts perturbateurs.

8. L'objectif d'une restauration écologique des eaux courantes et d'une réimplantation du saumon comme indicateur et symbole ne sera atteint que lorsque tous les déficits écologiques auront été clairement identifiés et supprimés.

9. Pour rétablir les poissons migrateurs tels que le saumon dans le Rhin en tant qu'indicateurs de la qualité écologique globale des cours d'eau, pour préserver la biodiversité du paysage culturel et pour faire un usage durable et prévoyant de la biocénose piscicole, une union interdisciplinaire s'impose sous la direction des services de la pêche des offices de l'environnement et de l'administration publique, en coopération avec les fédérations de pêche et les instituts d'ichtyologie, d'écologie fluviale, d'hydrologie et de gestion des eaux urbaines, en concertation avec les institutions de surveillance des cours d'eau et du génie hydraulique, les rejeteurs d'eaux usées, les exploitants hydroélectriques, et enfin - tout particulièrement - en relation avec les responsables politiques coordonnant toutes ces activités.

Evaluation du programme sous l'angle d'un pêcheur à la ligne

Karl Hartorps, représentant de l'European Anglers' Alliance

Les travaux de l'European Anglers' Alliance sont en relation avec de nombreuses activités de protection et de conservation de la pêche. Au sein de l'Alliance, les 5 projets suivants sont prioritaires: 1. Pluies acides, 2. Cormorans, 3. Surpêche des mers, 4. Impacts des évolutions socio-économiques sur la pêche de plaisance, 5. Problèmes des espèces piscicoles migratrices. Les progrès obtenus jusqu'à présent par la CIPR en matière d'amélioration de la qualité de l'eau et de restauration des habitats sont dignes d'admiration. Ils sont l'illustration exemplaire de ce qu'une coopération européenne permet d'atteindre. Hors du cadre des problèmes que rencontre le Rhin lui-même, on devrait également prêter attention aux captures à des fins économiques d'espèces piscicoles migratrices dans les bassins fluviaux et en haute mer. L'objectif d'une population de salmonidés en équilibre naturel, que vise le programme „Saumon 2000“, ne peut devenir réalité que si les salmonidés remontent en nombre suffisant vers les frayères après leur séjour en mer. C'est pourquoi l'European Anglers' Alliance se prononce pour une réduction renforcée des quotas de pêche de saumons, surtout le long des côtes irlandaises et également à hauteur du Groenland. Elle en appelle tout particulièrement à la Commission européenne pour que celle-ci use de son influence auprès du gouvernement irlandais, afin que la pêche au chalut cesse progressivement le long des côtes irlandaises.

Evaluation du programme sous l'angle d'un pêcheur professionnel

Götz Kuhn, président de l'Union des pêcheurs professionnels du Rhin

La pêche professionnelle a profité de l'évolution positive de la qualité de l'eau due au programme „Saumon 2000“. Plus de 50 espèces sont aujourd'hui identifiées dans le Rhin. A l'exception de l'esturgeon et de l'alose finte, tous les grands migrateurs anadromes remontent à nouveau jusque dans le Rhin supérieur. La reproduction naturelle fonctionne d'excellente manière, même chez les espèces piscicoles rares où l'on note une réelle progression. Cependant, les problèmes liés au cormoran représentent une grave menace pour la survie des pêcheurs professionnels du Rhin.

L'Union des pêcheurs professionnels du Rhin invite la CIPR à poursuivre son travail avec le même succès au-delà de l'an 2000. Cependant, elle déconseille simultanément de ne prendre pour unique critère de réussite du programme „Saumon 2000“ que le nombre de saumons ou d'autres espèces piscicoles anadromes remontant dans le Rhin.

Position de Tom Buijse au nom de la Combinatie van beroepsvissers

1. La pêche professionnelle, et entre autres la pêche des anguilles au filet à l'étalage (chauffe ou diable) ne porte pas atteinte aux peuplements piscicoles des fleuves.
2. La pêche professionnelle joue déjà aujourd'hui et continuera à jouer un rôle important dans l'étude des peuplements piscicoles des cours d'eau néerlandais.
3. La pêche professionnelle et la pêche de plaisance contribuent ensemble pour une part importante à la gestion durable de peuplements piscicoles et à une politique de pêche responsable.

Evaluation du programme sous l'angle d'un défenseur de la nature, du paysage et des espèces

Roland Carbiener, Alsace Nature

On pêchait encore des saumons dans le Rhin en 1948 à hauteur de Strasbourg. Une reproduction naturelle avait encore lieu. Aujourd'hui, le Rhin et ses affluents conservent encore de bons habitats salmonicoles auxquels les poissons n'ont hélas plus accès du fait des obstacles érigés sur leur chemin. C'est pourquoi l'objectif que s'est fixé le programme d'action de reconstituer une population de salmonidés capable de se reproduire naturellement dans le Rhin n'est pas une utopie, à l'encontre de ce que pensaient certains initialement. Les responsables devraient surmonter leurs divergences pour résoudre en commun les problèmes actuels, p.ex. la question cruciale du débit réservé. Il faut redynamiser les eaux courantes comme les affluents phréatiques et les giessen qui existaient avant la canalisation du Rhin, afin que les poissons puissent utiliser ces voies pour contourner les obstacles à la montaison. La clé du problème réside dans la dynamique fluviale. Le fleuve doit recouvrer sa liberté. Le cycle naturel des crues et des étiages doit être à nouveau toléré. Une dynamique fluviale vivante est capitale pour la restauration d'habitats intacts dans le fleuve et son environnement.

Emil Dister, WWF-Institut des plaines alluviales Rastatt

En s'éloignant d'une approche limitée à la qualité des eaux et en s'orientant toujours plus vers une approche globale de l'écosystème fluvial, la CIPR évolue dans un sens qui ne peut que nous réjouir. A l'avenir, le WWF-Institut des plaines alluviales continuera à soutenir durablement la CIPR car elle semble parfaitement pouvoir assumer les tâches qui découlent de la directive cadre de l'UE sur la politique de l'eau. Le programme „Saumon 2000“ constitue la première étape d'un long processus qui s'étendra sur plusieurs décennies. Le bassin versant doit globalement être pris en compte dans la poursuite des travaux. On vise à dynamiser dans son ensemble le paysage rhénan, qui vit au rythme naturel des pulsations des crues et des étiages. L'hydrosystème du Rhin doit être vu dans ses trois dimensions, à savoir en longueur (problème de la continuité), en largeur (rattachement des zones alluviales) et en profondeur (interstice en tant qu'habitat des larves de saumons). Par ailleurs, il est nécessaire de relier les programmes de la CIPR aux autres programmes existants, comme p.ex. le Programme intégré sur le Rhin établi par le Bade-Wurtemberg.

Les propositions de la CIPR pour un développement durable du bassin du Rhin représentent une étape essentielle pour les futurs travaux. Dans le cadre de leur mise en œuvre, les Etats et Länder concernés doivent réduire l'écart entre théorie et réalité. Dans cet esprit, le WWF continuera à apporter sa contribution constructive, et si nécessaire critique, à la CIPR afin que les objectifs réalisables deviennent vraiment réalité.

Evaluation du programme sous l'angle d'un exploitant de l'énergie hydroélectrique

Helmut Waller, représentant de Energie Baden-Württemberg, Karlsruhe

A l'époque où les barrages d'Iffezheim et de Gamsheim ont été construits, ils l'ont été en conformité avec les dispositions légales en vigueur. La passe à poissons construite à la même date n'a jamais fonctionné correctement. La passe à poissons actuellement en cours d'installation est la première qui pourra aussi être colonisée par le macrozoobenthos. En rendant franchissable le barrage d'Iffezheim, et par la suite celui de Gamsheim, on relève un premier défi du programme „Saumon 2000“. Energie Baden-Württemberg est elle aussi

convaincue que la construction de cette passe à poissons est un premier pas dans la bonne direction.

L'énergie hydraulique doit cependant s'étendre également à l'avenir. Le temps des monopoles énergétiques en Europe touche à sa fin et les exploitants des usines hydroélectriques doivent engager des programmes stricts de baisse des coûts pour pouvoir faire face à la concurrence européenne. Il sera donc difficile à l'avenir pour les exploitants d'énergie hydroélectrique de cofinancer des programmes de l'ordre de plusieurs millions, du type de l'aménagement des barrages d'Iffezheim et de Gamsheim.

Evaluation du programme sous l'angle d'un usager du Rhin en tant que voie navigable

Jean-Marie Woehrling, représentant de la Commission Centrale de la Navigation du Rhin (CCNR), Strasbourg

La voie navigable est actuellement la voie de transport la plus écologiquement supportable. La navigation intérieure doit être respectueuse de l'environnement. En contrepartie, la protection de l'environnement doit pouvoir supporter la navigation intérieure. De nombreuses lois, prescriptions et réglementations de prévention des pollutions, non seulement celle de l'eau, émanent de la navigation intérieure. Ces diverses réglementations sont liées à des mécanismes de contrôle efficaces et, en cas d'infraction, à des sanctions.

Il faudra s'assurer à l'avenir que les nouvelles évolutions technologiques, p.ex. des bateaux plus grands et plus rapides, ne soient pas source de problèmes pour l'environnement. Les futurs aménagements de la voie navigable doivent rester compatibles avec l'environnement. Dans cet esprit, la CCNR souhaite renforcer sa coopération avec la CIPR et salue expressément le programme „Saumon 2000“

Evaluation du programme sous l'angle d'un agriculteur

Herbert God, Haus der Bauern, Freiburg

„Le saumon est un beau symbole des efforts qui, espérons-le, sauront préserver la nature intacte. En agriculture, les exigences écologiques ont aujourd'hui presque le même rang que les exigences d'exploitation. Dans ce sens, l'apport de produits phytopharmaceutiques a fortement baissé au cours des dernières années. Si quelques résultats ont été atteints en matière de réduction de l'azote, des investissements importants restent cependant nécessaires. Ceci vaut également pour la réduction des apports de phosphate.

Il convient de féliciter la CIPR de ses travaux, car les exigences qu'elle adresse à l'agriculture sont sans équivoque, autant par leur rigueur que par leur clarté.

A propos des revendications émises sur les habitats, on devrait toutefois viser des instruments de mise en œuvre volontaire sans réduire les revenus des agriculteurs.

Evaluation du programme sous l'angle d'un producteur d'eau potable

Walter Jülich, IAWR, Amsterdam

Le programme „Saumon 2000“ a été à juste titre chaleureusement applaudi. C'est un projet ambitieux que celui de restaurer les écosystèmes dans leur globalité. Les usines d'eau appuient sans réserve le programme, car le captage d'une eau potable de bonne qualité à un

coût acceptable n'est possible que si le Rhin est en bonne santé. L'IAWR, tout en partageant l'enthousiasme des participants au programme, soutient tout particulièrement le travail de stimulation et de coopération qu'accomplit la CIPR.

II. Bilan et perspectives

Michel Holl, Conseil Supérieur de la Pêche

1. Le saumon jadis disparu des eaux du Rhin est revenu. On en a compté 180; vu la qualité des possibilités de contrôle dont on dispose actuellement, on estime cependant que 1000 individus environ sont remontés dans le Rhin et ses affluents. On pense que 10 % au plus des saumons de retour ont pu être comptés et pesés.

2. Les saumons de retour ont trouvé des conditions favorables de reproduction dans au moins 4 affluents : la Sieg, le Saynbach, la Lippe et la Bruche.

Les efforts faits pour réintroduire le saumon ont également profité aux autres espèces migratrices : la truite de mer et la lamproie fluviatile qui avaient disparu du Rhin présentent aujourd'hui des populations stables, pratiquement indépendantes de toute mesure d'alevinage.

L'aide volontaire fournie par les associations de pêche et de protection de la nature revêt une importance décisive.

L'importance du programme se manifeste également par le fait que des cours d'eau qui ne faisaient pas initialement partie du programme y sont aujourd'hui intégrés. On compte parmi ceux-ci la Lippe, la Wupper et la Ruhr, la Moselle en aval de Luxembourg et également le Main. Un tel élargissement du programme est important car il contribue à la restauration de populations de poissons migrateurs sur l'ensemble du bassin du Rhin. Ceci vient également confirmer que « Saumon 2000 » est un programme précurseur.

Par ailleurs, il est indispensable de rassembler d'autres connaissances et d'approfondir celles dont on dispose. On peut les rassembler sous le titre « Comportement des poissons migrateurs ». Comment se comporte le poisson migrateur au pied des obstacles ? Comment se comporte-t-il vraiment lorsqu'il est à la recherche de refuges et de frayères ? De très gros progrès ont certes été faits dans ce domaine, mais le travail de recherche qui reste à accomplir est énorme.

L'évolution quantitative des populations doit également être suivie avec beaucoup d'attention. Ceci s'avère difficile dans les grands fleuves, mais la mise en place prévue de stations de contrôle non seulement sur la nouvelle passe à poissons au barrage d'Iffezheim mais aussi sur la Sieg facilitera cette tâche.

La continuité du cours d'eau est un aspect important. L'observation d'espèces non migratrices, qui font preuve tout de même une certaine mobilité, a montré que la migration restreinte sur le cours longitudinal n'était pas le principal facteur limitant pour la diversité de ces espèces. Le caractère intact des zones alluviales joue également un rôle très important.

La nouvelle passe à poissons à Iffezheim est une ouverture vers le Rhin supérieur et, dans une moindre mesure, vers le haut Rhin. Cette ouverture donne accès à de nouvelles zones dans le cadre du programme « Saumon 2000 » avec de nouveaux problèmes. Pendant une phase transitoire, c'est-à-dire jusqu'à ce que la passe à poissons soit opérationnelle, les poissons sont transportés dans le Vieux-Rhin où ils peuvent frayer ou poursuivre leur migration vers le haut Rhin.

Parallèlement, les futures évolutions doivent absolument faire l'objet d'un programme de contrôle afin que l'on puisse disposer d'arguments solides lors des négociations difficiles qui restent à engager.

La priorité donnée à la redynamisation du Vieux-Rhin, zone de reproduction traditionnelle dans le fleuve, est liée aux négociations relatives au débit réservé de 10 %. Un autre facteur important pour le succès du Programme « Saumon 2000 » dans la vallée du Rhin, depuis le delta jusqu'aux chutes du Rhin à Schaffhouse, est que le public a redécouvert le patrimoine culturel que représentent le saumon et d'autres poissons migrateurs et a donc suivi et appuyé le programme avec intérêt. Il est indispensable de continuer à informer le grand public des progrès enregistrés dans le cadre du programme. Ceci est l'un des objectifs du présent colloque.

III. Table ronde et débat public

La table ronde et le débat public se sont concentrés sur les trois questions suivantes :

1. Le programme actuel a-t-il permis d'atteindre les objectifs visés ?
2. Où faut-il engager des actions supplémentaires ?
3. Qui doit faire quoi jusqu'à quand ?

Ont participé à la table ronde :

Monsieur Thomas Neiss, directeur du service de la pêche, de la protection de la nature, de la sylviculture et du remembrement au 'Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft' (ministère de l'Environnement, de l'Aménagement du Territoire et de l'Agriculture) de Rhénanie-du-Nord-Westphalie ; Monsieur Patrick Weiss, EDF Est ; Monsieur le Prof. Roland Carbiener, Université de Strasbourg I ; Monsieur Michel Holl, Conseil Supérieur de la Pêche, Compiègne ; Monsieur le Dr. Harald Irmer, président du Groupe de travail 'Ecologie' de la CIPR et Président du 'Landesumweltamt' de Rhénanie-du-Nord-Westphalie.

1. Le programme actuel a-t-il permis d'atteindre les objectifs visés ?

Thomas Neiss :

Le programme est un succès s'il montre que le saumon peut revenir dans le fleuve. Il n'est pas un succès si l'on avait exigé que le saumon soit vraiment implanté dans le fleuve. On observe seulement quelques individus et il reste beaucoup à faire.

Prof. Roland Carbiener :

La volonté de mise en oeuvre du programme montre que la société ne doit pas agir uniquement en fonction d'aspects économiques mais qu'il faut donner aux aspects politiques un poids plus important.

Michel Holl :

Le programme est un succès, bien qu'incomplet, puisque le saumon n'a pas encore atteint Bâle.

Dr. Harald Irmer :

On peut répondre par un « oui » sans réserve à la question de savoir si le programme a permis d'atteindre les objectifs visés.

2. Où faut-il engager des actions supplémentaires ?

Thomas Neiss :

Il est indispensable de conclure un contrat social à caractère politique sur ce qui reste à faire. Les responsables politiques doivent à nouveau prendre en main le programme ; les administrations et les associations ne peuvent assumer seules les tâches qui restent à accomplir. Les ministres devraient se réunir pour discuter d'un seul point : comment poursuivre le programme et qu'est-ce que la société est prête à faire ? Pourrait s'intégrer dans ce contrat social un contrat du secteur énergétique, de la Fondation allemande pour l'environnement et des instances publiques octroyant des aides financières ; ce contrat aurait pour but de corriger les erreurs du passé dans le cadre d'un effort commun. C'est aux instances politiques qu'il appartient d'exiger un financement commun des Etats riverains et de tous ceux qui ont profité de cette évolution.

Patrick Weiss :

Il convient de profiter des expériences acquises lors de la construction des passes à poissons aux barrages d'Iffezheim et de Gamsheim afin que le Programme sur le saumon ne se limite pas à la remontée de quelques individus. Toutefois, le rapport coûts/efficacité doit être positif ; il convient donc de trouver un compromis entre les conditions écologiques et les intérêts économiques.

Prof. Roland Carbiener :

Il est indispensable de restaurer tous les 'Giessen' existants sur la rive française comme sur la rive allemande. A cet effet, le débit réservé doit être suffisant ; ce n'est qu'à ce prix que les mesures de renaturation pourront porter les fruits souhaités.

Michel Holl :

Le suivi scientifique des actions en cours est indispensable. Le Rhin doit être accessible aux poissons migrateurs jusque dans le haut Rhin. Pour accélérer le cycle, il est nécessaire de surveiller la reproduction et la migration des poissons.

Dr. Harald Irmer :

Il reste beaucoup à faire pour mettre en place le réseau de biotopes souhaité. Il convient pour ce faire d'analyser systématiquement les déficits sur chaque tronçon du Rhin pour le saumon et le réseau de biotopes et d'adopter l'année prochaine le Programme pour le développement durable du Rhin (programme de travail de la CIPR jusqu'en 2010) actuellement en cours d'élaboration. Les suggestions faites au cours du 2ème Colloque international sur le Rhin doivent absolument être prises en compte dans ce programme.

3. Qui doit faire quoi jusqu'à quand ?

Thomas Neiss :

Il est indispensable de poursuivre le suivi scientifique des efforts en cours. La CIPR est invitée à adresser une demande de subvention à l'UE pour un tel programme de suivi scientifique, car il est essentiel de disposer d'une vue d'ensemble du programme, afin qu'il ne se décompose pas en activités régionales.

La mise en oeuvre de la directive de l'UE 'Faune, flore, habitats' dans le sens d'une identification et déclaration d'habitats salmonicoles potentiels dans le bassin du Rhin permettrait de soutenir les travaux coordonnés par la CIPR à partir des fonds LIFE II, car ce programme contribue à la mise en oeuvre de la directive FFH susmentionnée. Avec de tels moyens, on pourrait lancer un 2ème programme Saumon.

Prof. Roland Carbiener :

Dans le cadre de sa coopération avec les ONG, la CIPR devrait recourir plus encore au potentiel dont disposent les associations et les scientifiques qui y travaillent, afin que toutes les connaissances disponibles soient regroupées.

Michel Holl :

Les poissons migrateurs du Rhin sont une sorte de garantie pour la bonne gestion des eaux. Le saumon devrait jouer durablement le rôle d'indicateur pour la bonne qualité des eaux du Rhin.

Réactions du public :

Monsieur Paul Baron invite les commissions de bassins fluviaux à renforcer leur coopération et à participer aux groupes techniques mis en place par les commissions, étant donné que beaucoup de problèmes se posant sur les différents fleuves sont d'ordre général et moins spécifiques à un fleuve donné.

Au nom de la « Lachs- und Meerforellensozietät », Monsieur Peter Olbrich signale que, pour les espèces piscicoles anadromes dont fait partie le saumon, il est indispensable de se consacrer plus attentivement à la phase en mer. Monsieur le Dr. Irmer répond que « Saumon 2000 » n'est pas seulement un programme de protection du saumon dans le Rhin mais le symbole d'un programme de restauration de l'écosystème dans son ensemble. Dans toutes les mesures prises en relation avec les poissons migrateurs, il va de soi qu'il est indispensable de tenir compte également de la pêche en mer.

Le European Rivers' Network attire l'attention des participants sur la possibilité d'échange d'informations sur le saumon sur Internet sous l'adresse www.rivernet.org. La CIPR est particulièrement invitée à utiliser cette plate-forme.

Monsieur Brumund-Rüther souhaite que soient organisés plus fréquemment de tels congrès techniques et colloques afin d'améliorer et de renforcer le flux d'informations et d'éviter les doubles travaux. Il invite notamment les organisations à recourir plus encore aux connaissances pratiques dont disposent les Etats dans lesquels le saumon n'a pas encore disparu (Irlande, Canada, Norvège).

Monsieur Pabstmann du 'Staatliche Umweltfachamt' à Chemnitz demande que la priorité soit donnée aux travaux de recherche essentiels pour résoudre le problème de la dévalaison des poissons par les turbines des usines hydroélectriques. On lui répond que ce thème fait déjà l'objet de projets de recherche. Les turbines des centrales d'Iffezheim et de Gamsheim par exemple accusent le plus faible taux de mortalité. Le passage par ce type de turbines ne pose aucun problème aux poissons d'une longueur de 8 à 10 cm.

Monsieur Diefenbach demande instamment à la CIPR de mettre en place un 'Master Plan' pour les opérations d'alevinage dans le Rhin aux fins de reconstitution d'une souche de saumons du Rhin et signale que le déversement de smolts permet plutôt d'obtenir un grand nombre d'adultes de retour.

Monsieur Klein de l'Association Saumon-Rhin insiste également sur la nécessité de soutenir le programme par des alevinages, étant donné que l'objectif visé, à savoir une population en équilibre naturel, est encore loin d'être atteint. Par ailleurs, il est indispensable de procéder à des mesures de renaturation. Les associations qui travaillent dans ce domaine se trouvent

toutefois dans une situation financière critique. Si elles ne reçoivent plus de fonds de l'UE, ces associations ne pourront plus réaliser d'alevinages dans 2 ou 3 ans.

Monsieur Weibel signale que les alevinages en soi ne suffisent pas. Ceci se reflète clairement dans le succès du programme actuel. Les truites de mer et les lamproies fluviatiles qui n'étaient pas présentes dans le Rhin il y a 10 ans présentent aujourd'hui des populations en équilibre naturel. Il est donc indispensable de concentrer les efforts sur le milieu physique et moins sur les alevinages.

Les discussions portent également sur le conflit ayant trait aux débits réservés. Il est suggéré que la CIPR s'efforce d'harmoniser les débits réservés. La CIPR est consciente de ce problème.

IV. Conclusions

Dr. Harald Irmer, Landesumweltamt NRW, Essen

L'engagement des experts manifesté au cours du colloque est tout à fait remarquable. Les points suivants qui ont joué un rôle tant dans les exposés techniques que dans les discussions, revêtent une importance capitale pour la CIPR :

1. Il existe un consensus de base entre les nombreuses personnes concernées et les usagers du Rhin. Grâce aux efforts de la CIPR, l'approche sectorielle des problèmes liés au Rhin a fait place à une approche globale. Si le colloque a confirmé que le saumon était un symbole approprié, il a aussi montré que des déficits écologiques graves existaient encore au niveau du cycle vital, des frayères et des taux de survie des salmonidés ; ces déficits doivent être compensés par des mesures appropriées dont l'objectif prioritaire est d'améliorer la qualité du milieu physique.
Il est envisagé d'organiser des entretiens techniques tous les 2 ans, avec un nombre de participants plus réduit et des moyens plus restreints.
2. L'harmonisation du débit réservé est un problème très important qui ne se limite pas au Rhin supérieur. Des mesures de protection doivent être prises globalement, afin de garantir que les rivières salmonicoles potentielles ne disparaissent pas soudainement dans des canaux industriels. Des mesures prioritaires doivent être prises sur le Rhin supérieur. La CIPR va donner suite à la demande exprimée et formuler des exigences claires. Elle va s'efforcer de mettre en place comme demandé le Programme Saumon II et de se rapprocher ainsi un peu de l'objectif d'un 'Master Plan' pour la réimplantation d'une population de saumons.

L'enseignement à tirer est qu'il est nécessaire de procéder dans l'espace rhénan et dans le Rhin même à la fois à des mesures d'amélioration du milieu physique et à des opérations d'alevinage.

Le Président de la CIPR, Monsieur Jacobovits, remercie tous les participants de leur engagement et de l'intérêt qu'ils ont manifesté. Il adresse tout particulièrement ses remerciements à Madame le Dr. Schulte-Wülwer-Leidig et à tous les collaborateurs du secrétariat de la CIPR.

“Zalm 2000” — Evaluatie van het programma

I. Samenvatting van de lezingen

Evaluatie van het programma vanuit cultuurhistorisch en sociologisch gezichtspunt

Prof. Dr. Helmut Striffler, Voorzitter van het « Rhein-Kolleg »

Het Rhein-Kolleg beschouwt alle morfologische verschijnselen langs de Rijn als onderdelen van het volledige samenhangende landschap, waarvan de oeroude basis de rivier zelf is. Dit betekent dat niet alleen beschouwingen inzake gebruik gelden. In afwijking van een duizendjarige praktijk leeft evenwel de mens in het industriële tijdperk in zijn landschap alsof dit alleen maar een produktiemiddel is. Alles, wat in de loop van het colloquium gezegd en aangetoond wordt had betrekking op het herstel van ingrepen die in deze historisch zeer korte tijdspanne zijn uitgevoerd. De « zalm 2000 » is een uiterst hooggegrepen programma op weg naar het herstel, dat zich evenwel leent tot misbruik door derden, om andere problemen voor de Rijn, bijvoorbeeld hoogwaterrisico, landschapsbescherming of drinkwatervoorziening, achterwege te laten. Het programma leent zich ertoe om van de afgebrokkelde rivier weer een stromende rivier te maken. Concreet ingaande op talrijke punten van het colloquium wordt in overweging gegeven de toekomstige vistrappen aanschouwelijker en groter te maken. In deze richting is het Rhein-Kolleg bereid zijn medewerking te verlenen.

Evaluatie van het programma vanuit het gezichtspunt der rivierecologie

Prof. Dr. Dietrich Neumann, Keulen

Vanuit rivierecologisch gezichtspunt gelden volgende 9 stellingen:

1. De rivier- en visecologische problemen in de Rijndelta, aan de Neder-Rijn en de Boven-Rijn, aan de Main, de Moezel, de Maas en de Loire zijn zeer verschillend: **afhankelijk van de plaatselijke situatie van de uitzetting van de zalm dienen de regionale oplossingen verder ontwikkeld te worden.**
2. **De successen van de laatste 12 jaar zijn een aanmoediging voor de volgende jaren om daadwerkelijk tot een zelfvoortplantende zalmopulatie in de Rijn te komen:** 1. de kwaliteit van het Rijnwater voor optrekkende zalmen is voldoende, 2. enkele hindernissen voor de migratie werden opgeheven en vistrappen werden aangelegd, 3. uit geïsoleerde paaikuiten zijn jonge vissen gekomen, en 4. gemarkeerde smolts (zeeforellen) werden weer aan de zee kust gevangen.
3. **Kwantitatieve efficiency-controles en visecologische begeleidingsonderzoekingen vragen evenwel nadrukkelijk aandacht voor het volgende : in de zijrivieren van de Rijn kunnen, afgezien van de migratiemogelijkheid, verdere ernstige ecologische flessenhalzen bestaan.**
4. **Alleen met een versterking van de maatregelen inzake visbestand kon reeds in het begin van deze eeuw de achteruitgang en vervolgens het uitsterven van de zalmopulatie niet verhinderd worden. « jaar in jaar uit uitzetten, hindernissen voor de migratie wegnemen en vervolgens wachten tot de vissen zelf zich aan de veranderde situatie aanpassen », is geen verdedigbaar**

concept, ook niet op lange termijn.

5. De oorzaken voor dat uitsterven moet beter vastgesteld worden, alsmede de ecologische flessenhalzen in de levenscyclus van de over grote afstand migrerende vissen, en deze oorzaken dienen vervolgens, steeds op een economisch verantwoorde wijze, weggewerkt te worden. De hiertoe noodzakelijke inspanningen betreffen:

a. de paaiplaatsen in het vlagzalmgebied: Fijne waterbodem en organische vertroebelende verminderen de toevoer van vers water in de paaikuiten en verhogen tegelijkertijd de ondermijnende processen in het hoger gelegen sedimentloze systeem. De ontwikkeling in meerdere maanden tot aan het stadium van de zwemmende jonge vis wordt daardoor in belangrijke mate verstoord.

b. de overlevingspercentages van de jonge vissen tot aan het smoltificeren zijn slechts in de vlakkere bronstvakken optimaal, zodat het aandeel van deze momenteel zeldzame vakken in de zijrivieren beslissend is voor het succes van de maatregelen inzake visbestand in een riviersysteem.

c. De succesvolle migratie van de smolt in grotere scholen dient bestudeerd te worden om te bepalen welke verliespercentages bij waterkrachtcentrales, welke roofdieren en welke afvoer in de zijrivieren en in de Rijndelta een rol spelen.

d. De doorgangsmogelijkheid aan de Bovenrijn en de gestuwde zijrivieren moet verder verbeterd worden.

6. Voor de volgende jaren dienen de hiernavolgende begeleidingsonderzoekingen onontbeerlijke instrumenten te zijn voor verdere maatregelen inzake visbestand en de te plannen beddingsaneringen: (a.) Structuurkaarten, die gericht zijn op genoemde flessenhalzen van de gebieden voor de zalmachtigen in de diepte en aan het oppervlak van de beddingen, (b.) kwantitatief gerichte efficiencycontroles in geselecteerde paa- en uitzettingsvakken.

7. De reeds beschikbare ecologische kennis van de nog bestaande natuurlijke populaties in Noorwegen, Ierland of Canada alleen brengt ons niet verder. In het multisectorale complex van versturende invloeden moeten de regionale componenten uitgewerkt worden.

8. Alleen wanneer alle ecologische flessenhalzen onderkend en weggewerkt zijn kan de doelstelling voor een ecologische verbetering van de stromende rivieren met de zalm als toonaangevend dier en trekpaard bereikt worden.

9. Het grote project trekvissen zoals de zalm, en met name als indicator van een water-ecosysteemkwaliteit, voor het verkrijgen van een biodiversiteit binnen het cultuurlandschap alsmede voor een behoedzaam duurzaam gebruik van de vislevensgemeenschap, weer in te voeren kan alleen maar in een interdisciplinaire context verwezenlijkt worden, onder leiding van de visserij-afdelingen van ministeries/instellingen en autoriteiten voor milieu, in een constructieve samenwerking met de vissersverenigingen alsmede met de instituten voor visecologie, rivierecologie, hydrologie en nederzettingswaterhuishoudkunde, in afstemming met de instituten voor het rivierbeheer, waterbouw, lozers en waterkracht en last but not least, in overleg met de voor het milieu verantwoordelijke politici die dit alles coördineren.

Evaluatie van het programma vanuit het gezichtspunt van een vertegenwoordiger van de sportvisserij

Karl Hartorps, Vertegenwoordiger van de European Anglers' Alliance

De European Anglers' Alliance wordt in haar bedrijvigheid met een groot aantal activiteiten ter bescherming en behoud van de visserij geconfronteerd. Binnen de Alliance hebben de volgende 5 projecten de prioriteit: 1. zure regen, 2. aalscholvers, 3. overbevissing van meren, 4. effecten van de sociaal-economische ontwikkelingen op de sportvisserij, 5. problemen van de trekvissoorten. De in het kader van de IRC-activiteiten reeds bereikte resultaten op het gebied van de verbetering van de waterkwaliteit en habitat verdienen waardering. Het heeft een duidelijke voorbeeldfunctie voor hetgeen door Europese samenwerking bereikt kan worden. Voor de problemen van de Rijn zelf zou men evenwel ook oog moeten hebben voor de economische visvangst van migrerende vissen in de stroomgebieden en in open zee. Het streefbeeld dat in het kader van de « zalm 2000 » wordt nagestreefd voor een zichzelf voortplantende populatie van zalmen kan alleen maar bereikt worden indien een voldoende aantal zalmachtigen na een verblijf in zee in de paaiplaatsen terugkeert. In deze zin wordt door de European Anglers' Alliance een appèl gedaan om verdere stappen in de richting van de vermindering van de zalmvangstquota's voor Groenland, doch met name ook voor de Ierse kust na te streven. Een bijzonder appèl wordt ook gericht tot de Europese Commissie, om een gepaste invloed uit te oefenen op de Ierse regering om zo snel mogelijk de visserij met drijfnetten voor de Ierse kust stop te zetten.

Evaluatie van het programma vanuit het gezichtspunt van een vertegenwoordiger van de beroepsvisserij

Götz Kuhn, Voorzitter van de Verein der Rheinberufsfischer e.V.

De beroepsvisserij heeft voordeel gehaald uit de positieve ontwikkelingen inzake waterkwaliteit die voortvloeien uit het programma « zalm 2000 ». Momenteel kunnen meer dan 50 soorten in de Rijn onderkend worden. Met uitzondering van de steur en de fint trekken weer alle anadrome trekvisen tot aan de Bovenrijn. De natuurlijke vermeerdering - steeds meer ook van de zeldzame soorten - werkt uitstekend. Momenteel is evenwel het probleem van de aalscholver een bestaansprobleem voor de Rijnberoepsvisserij.

De vereniging van de Rijnberoepsvisserij vraagt dat de IRC haar succesvolle activiteiten ook na het jaar 2000 voort te zetten, maar waarschuwt tegelijkertijd ervoor om alleen maar het aantal opnieuw optrekkende zalmen of andere anadrome migrerende vissen als maatstaf voor het succes van het programma « zalm 2000 » te beschouwen.

Tom Buijse als vertegenwoordiger van de Combinatie van beroepsvisseren

1. De beroepsvisserij veroorzaakt, onder meer met de Ankerkuilvisserij op de paling, geen schade aan het visbestand in de rivieren.
2. De beroepsvisserij vervult heden en in de toekomst een belangrijke rol bij onderzoek van het visbestand in de Nederlandse wateren.
3. De beroepsvisserij en de sportvisserij leveren tezamen een belangrijke bijdrage aan de behandeling van een duurzaam visbestand en een verantwoorde visvangst.

Evaluatie van het programma vanuit het gezichtspunt van een vertegenwoordiger van natuur-, landschaps- en soortenbeschermingsverenigingen

Prof. Roland Carbiener, Alsace Nature

In 1948 werden nog zalmen in de Rijn ter hoogte van Straatsburg gevangen en hebben er kuit geschoten. Nog steeds zijn er in de Rijn en zijn zijrivieren goed werkende zalmachtigenhabitats, die evenwel niet meer bereikt kunnen worden vanwege van hindernissen aan de migratie. Vandaar dat het doel vastgelegd met het actieprogramma voor de Rijn een zelfvoortplantende zalmachtigenpopulatie te herstellen niet utopisch was, zoals velen toen dachten. De verantwoordelijken zouden bestaande divergenties moeten overwinnen om gezamenlijk de komende problemen, zoals het belangrijke probleem van de restwaterafvoer op te lossen. Stromend water zoals het bronwater en stortbeken die voor de kanalisering van de Rijn bestonden moeten weer levendig gemaakt worden, om op die wijze de bestaande hindernissen voor het optrekken te kunnen vermijden.

De sleutel is de rivierdynamiek. De rivier moet zijn vrijheid terugkrijgen. Hoog- en laagwater moeten weer toegelaten worden. Een vitale rivierdynamiek is van cruciale betekenis voor het herstel van intacte levensruimte in en rond de rivier.

Prof. Dr. Emil Dister, WWF-Aueninstitut Rastatt

De ontwikkeling binnen de IRC van het beginsel van de waterkwaliteit naar het beginsel van een integraal waterecosysteem verdient waardering. Het WWF-Aueninstitut zal de IRC ook in de toekomst ondersteunen waar het een ideaal forum lijkt om de implementatie van de uit de EU-kaderrichtlijn water voortvloeiende opdrachten te behartigen.

Het programma « zalm 2000 » is een eerste stap op een lange weg die zich over tientallen jaren uitstrekt. Het geheel van het stroomgebied moet bij de verdere werkzaamheden betrokken worden. Het gaat om een dynamisering van het gehele landschap die van het ritme van hoog- en laagwater leeft. Het Rijnsysteem moet in zijn drie-dimensionaliteit bekeken worden : in de lengte (probleem van de doorgang), in de dwarsrichting (aanknoping met de uiterwaarden) en in de diepte (interstitiaal als levensruimte voor zalmlarven). Daarenboven is een aanknoping van het IRC-programma met andere bestaande programma's, zoals het integrale Rijnprogramma van Baden-Württemberg, noodzakelijk.

De IRC-voorstellen betreffende een duurzame ontwikkeling van het Rijngebied vormen een essentiële mijlpaal voor de voortgang der werkzaamheden. Bij de implementatie ervan dient de divergentie tussen concepten en werkelijkheid in de betrokken staten en deelstaten kleiner te worden. Op deze weg zal WWF steeds constructief de IRC begeleiden, zonodig ook kritisch, om het mogelijke te bereiken.

Evaluatie van het programma vanuit het gezichtspunt van een vertegenwoordiger van de exploitatie van waterkracht

Helmut Waller, Vertegenwoordiger van Energie Baden-Württemberg, Karlsruhe

De bouw van de stuwen bij Iffezheim en Gamsheim werd indertijd doorgevoerd in overeenstemming met de geldende wettelijke voorschriften. De toen tevens gebouwde vistrap is evenwel niet efficiënt gebleken. De nu in aanbouw zijnde vispassage is de eerste die ook gebruikt kan worden door macrozoobenthische soorten. De doorgang van de stuwen bij Iffezheim — later ook Gamsheim — vormt een eerste mijlpaal in het concept « zalm 2000 ». Ook Energie Baden-

Württemberg is ervan overtuigd dat deze bouw een eerste stap in de goede richting is. Waterkracht zal in de toekomst evenwel ook verder ontwikkeld moeten worden. De tijd van de energiemonopolies is in Europa voorbij, zodat de waterkrachtexploitanten belangrijke kostenbeperkingen in de programma's moeten invoeren, om gewapend te zijn tegen de Europese concurrentie. Vandaar dat de medefinanciering van enorm dure programma's vergelijkbaar met die voor de verbouwing van de stuwen bij Iffezheim en Gamsheim, voor de waterkrachtexploitanten problematisch zijn.

Evaluatie van het programma vanuit het gezichtspunt van een vertegenwoordiger van de vaarwegexploitatie

Jean-Marie Woehrling, Vertegenwoordiger van de Centrale Commissie voor de Rijnvaart (CCR), Straatsburg

De vaarweg is momenteel de ecologisch meest verantwoorde vervoerswijze. De binnenscheepvaart moet milieuvriendelijk zijn, omgekeerd moet de milieubescherming tevens de binnenscheepvaart versterken. Er bestaat een hele reeks wetten, voorschriften en regelgevingen ter bestrijding van verontreiniging, niet alleen van het water, door de binnenscheepvaart. Deze verschillende regelgevingen zijn gekoppeld aan effectieve controlesystemen en - bij overtreding - aan sancties.

In de toekomst moet ervoor gezorgd worden dat nieuwe technische ontwikkelingen zoals bijvoorbeeld grotere en snellere schepen, geen probleemfactoren voor het leefmilieu worden. De uitbouw van de waterweg moet milieuvriendelijk blijven. In deze zin streeft de centrale Commissie een versterkte samenwerking met de IRC na en heeft uitdrukkelijk waardering voor het programma « zalm 2000 ».

Evaluatie van het programma door een vertegenwoordiger van de landbouw

Herbert God, Haus der Bauern, Freiburg

« De zalm is een mooi symbool voor de hopelijk succesvolle inspanningen ten behoeve van een gave natuur. In de landbouw zijn ecologische eisen momenteel bijna even belangrijk als de gebruikseisen. In deze zin is het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen de laatste jaren sterk gedaald. Op het gebied van stikstofvermindering werd reeds iets bereikt, maar grote investeringen blijven noodzakelijk. Dit geldt ook voor de vermindering van fosfaat.

De IRC verdient waardering voor haar werk, aangezien haar tot de landbouw gerichte harde en duidelijke eisen niet tot misverstanden kunnen leiden.

Voor de eisen inzake het ruimtegebruik zou evenwel de implementatie met vrijwillige instrumenten nagestreefd dienen te worden, zonder beknotting van de inkomsten van de landbouwers

Evaluatie van het programma vanuit het gezichtspunt van een vertegenwoordiger van drinkwaterproducenten

Walter Jülich, IAWR, Amsterdam

Het programma « zalm 2000 » heeft een verdienstelijk succes gekend. Het is een hooggegrepen project om het gehele ecosysteem te verbeteren. De drinkwatermaatschappijen ondersteunen het programma zonder voorbehoud, aangezien slechts een gezonde Rijn het mogelijk maakt

drinkwater van goede kwaliteit met verantwoorde investeringen te produceren. Buiten het enthousiasme van de betrokkenen bij het programma geldt de ondersteuning van IAWR tevens voor de stimulerende en coördinerende werkzaamheden van de IRC.

II. Slotevaluatie en perspectief

Michel Holl, Conseil Supérieur de la Pêche

1. De ooit uit de Rijn verdwenen zalm is teruggekeerd. 180 exemplaren werden geteld; op grond van de kwaliteit van de huidige controlemogelijkheden wordt evenwel geschat dat een duizendtal exemplaren in de Rijn en de zijrivieren is teruggekeerd. Men gaat ervan uit dat maximaal 10 % van de teruggekeerde zalm geteld en gewogen kon worden.

2. De teruggekeerde zalmen hebben in minstens 4 zijrivieren gunstige voortplantingsomstandigheden gevonden : Sieg, Saynbach, Lippe en Bruche.

De inspanningen ten behoeve van de zalm hebben ook positieve gevolgen gehad voor de andere vissoorten : de vroeger uit de Rijn verdwenen soorten : zeeforel en rivierprik vertonen momenteel populaties die zich stabiliseren, die bijna onafhankelijk van de uitzettingsmaatregelen zijn.

De sterke vrijwillige ondersteuning van het programma door visserij- en natuurbeschermingsverenigingen is van het grootste belang.

De betekenis van het programma komt ook tot uiting door het feit dat rivieren die initieel geen deel uitmaakten van het programma, er nu in besloten zijn. Hiertoe horen de rivieren Lippe, Wupper en Ruhr, Moesel beneden Luxemburg en tevens Main. De betekenis van een dergelijke uitbreiding van het programma is dat het bijdraagt tot een herstel van de migrerende vispopulaties in het gehele stroomgebied van de Rijn. Ook dat bevestigt dat het programma « zalm 2000 » een voortrekkersprogramma is.

Er is ook een absolute noodzaak verder kennis te verzamelen en de bestaande kennis te verdiepen. Het kan onder de titel « Levensomstandigheden van de trekvis » samengevat worden. Hoe gedraagt de trekvis zich in de praktijk aan de voet van een hindernis? Hoe gedraagt hij zich in werkelijkheid bij het zoeken naar rust- en paaiplaatsen? Weliswaar is er op deze gebieden reeds grote vooruitgang geboekt, maar veel onderzoekswerk moet nog worden geleverd. Ook de kwantitatieve ontwikkeling van de populaties dient met aandacht te worden gevolgd. Dit blijkt moeilijk te zijn in grote rivieren, het zal evenwel gemakkelijker zijn met de geplande oprichting van controleposten niet alleen in de nieuwe vispassage aan de stuw bij Iffezheim, maar ook met de geplande oprichting van een controlepost in de Sieg.

De vrije doorgang van de rivier is een belangrijk aspect. Voor de niet migrerende soorten, die desondanks een zekere mobiliteit hebben weet men dat een ingekorte migratie in lengteprofiel niet de belangrijkste begrenzende factor is voor de diversiteit. Ook gave uiterwaarden spelen een belangrijke rol terzake.

De nieuwe vispassage bij Iffezheim betekent een opening naar de Boven-Rijn en - in beperkte mate - tot aan de Hoogrijn. Hiermede zijn er nieuwe opdrachten in het kader van het programma « zalm 2000 » met nieuwe problemen. In een overgangsfase, tot op het tijdstip dat de vispassage werkt, zullen de vissen in de Restrijn gebracht worden, waar zij kunnen paaïen, maar ook verder optrekken richting Hoogrijn.

Terzelfdertijd moeten verdere ontwikkelingen absoluut door een bewakingsprogramma gevolgd worden om over gegronde argumenten te kunnen beschikken in de komende moeilijke onderhandelingen.

De prioriteit die aan het uitzetten in de Restrijn gegeven wordt, die een traditioneel voortplantingsgebied is in de rivier, houdt verband met de onderhandelingen over het beheer van de laatste 10 % restwater.

Een andere belangrijke factor voor het succes van het programma « zalm 2000 in het Rijndal - van de delta tot Schaffhausen », is dat de publieke opinie zich het gemeenschappelijke cultuurgoed herinnerde dat de zalm en andere migrerende vissen vormen en derhalve het programma met belangstelling opgevolgd en ondersteund had. De publieke opinie moet verder op brede basis over de voortgang van het programma geïnformeerd worden. Dit was één van de doelstellingen van het colloquium.

III. Paneldiscussie

De paneldiscussie ging over drie vragen:

1. Heeft het huidige programma aan de verwachtingen beantwoord?
2. Zijn er verder nog noodzakelijke acties?
3. Wie zou wat voor wanneer moeten doen?

Deelnemers aan de discussie:

De heer Thomas Neiss, Afdelingshoofd visserij, natuurbescherming, bossen en ruilverkaveling Ministerie Milieu, Ruimtelijke Ordening en Landbouw van Noordrijn-Westfalen; de heer Patrick Weiss, Electricité de France Est; de heer Roland Carbiener, professor aan de Université de Strasbourg I; de heer Michel Holl, Hoge Raad voor de visserij, Compiègne; de heer Harald Irmer, Voorzitter van de werkgroep Ecologie van de IRC en Voorzitter van het Instituut voor Milieu van Noord-Rijn-Westfalen.

1. Heeft het huidige programma aan de verwachtingen beantwoord?

Thomas Neiss:

Het programma was een succes, hetgeen moge blijken uit het feit dat de zalm kan terugkeren. Het is geen succes wanneer men gewenst had dat de zalm er weer zou zijn. Er zijn slechts exemplaren van de zalm teruggekomen en er is nog veel werk aan de winkel.

Prof. Roland Carbiener:

In het streven naar de uitvoering van het programma komt ook tot uiting dat de maatschappij niet alleen door economische aspecten bepaald mag worden, maar dat het accent meer moet liggen op politieke aspecten.

Michel Holl:

Het programma was een succes, maar geen volledig succes, aangezien de zalm Basel nog niet bereikt heeft.

Dr. Harald Irmer:

Het antwoord op de vraag of het programma aan de verwachtingen beantwoord heeft is zonder meer « ja ».

2. Zijn er nog andere noodzakelijke acties?

Thomas Neiss:

Er moet een algemeen politieke akkoord gesloten worden over wat nog te doen is. De politiek moet dit programma weer eigen maken ; de administratie en de verenigingen alleen kunnen de komende opdrachten niet vervullen. Een ministersconferentie moet plaatsvinden over alleen het thema : hoe zit het met het verdere programma en wat is de maatschappij bereid te doen? In verband met dit algemeen politiek akkoord zou tevens een afspraak kunnen worden gemaakt met

de Energiebedrijven, de Duitse stichting voor Leefmilieu en de nationale vervoerbedrijven, die ertoe leidt dat de gezamenlijke zonden van het verleden in een gezamenlijke inspanning weggewerkt worden. Er moet een politieke stimulans komen voor een gezamenlijke financiering zowel van de oeverstaten als van diegenen die van de ontwikkeling geprofiteerd hebben.

Patrick Weiss:

Uit de ervaringen met de bouw van vispassages aan de stuwen bij Iffezheim en Gamsheim moet lering getrokken worden opdat het, in het kader van het zalmprogramma, niet bij enkele exemplaren blijft. Toch moet er een kosten-baten verhouding zijn zodanig dat een compromis tussen de ecologische en economische voorwaarden kan worden gevonden.

Prof. Roland Carbiener:

Een opwaardering van alle bestaande stortbeken zowel op de Franse oever als op de Duitse oever van de Rijn is beslist noodzakelijk. Hiertoe is er een restwaterhoeveelheid nodig, aangezien alleen dan herstelmaatregelen tot het gewenste succes leiden kunnen.

Michel Holl:

Het begeleidende wetenschappelijke toezicht over de lopende acties is beslist noodzakelijk. De Rijn moet bereikbaar zijn voor migrerende vissen tot aan de Hoogrijn. Voor de versnelling van de cyclus is een toezicht op de voortplanting en de migratie noodzakelijk.

Dr. Harald Irmer:

Tot aan het bereiken van het nagestreefde biotoopverbond blijft er nog veel werk te verzetten. Hiertoe hoort een systematische tekortanalyse, per riviervak, voor de zalm en de ecologische infrastructuur en de vaststelling van het programma voor duurzame ontwikkeling (werkprogramma van de IRC tot het jaar 2010), dat nu geformuleerd wordt en dat volgend jaar vastgelegd zal moeten worden. De suggesties van het 2e internationale Rijnsymposium zullen dit programma ongetwijfeld beïnvloeden.

3. Wie zou wat tot wanneer moeten doen?

Thomas Neiss:

De wetenschappelijke begeleiding van de lopende inspanningen moet absoluut voortgezet worden. De IRC wordt dringend verzocht een aanvraag voor EU-middelen voor een dergelijk wetenschappelijk begeleidingsprogramma in te dienen, aangezien een gezamenlijke bestudering van het gehele programma zeer belangrijk is, zodat het niet in regionale activiteiten verbrokkeld wordt.

Een implementatie van de EU-richtlijn Flora, Fauna, Habitat in de zin van een identificatie en aangifte van potentiële habitats voor zalmen in het stroomgebied van de Rijn zou de ondersteuning van de door de IRC afgestemde activiteiten uit LIFE II middelen mogelijk maken, aangezien dit programma uitgewerkt wordt ter uitvoering van genoemde EU-richtlijn FFH. Met dergelijke middelen zou een zalm-programma II opgestart kunnen worden.

Prof. Roland Carbiener:

De IRC zou in het kader van de samenwerking met de NGO's sterker op het potentieel van de verenigingen en de wetenschappers die in dienst staan van de verenigingen kunnen rekenen, zodat de bestaande kennis gebundeld kan worden.

Michel Holl:

De migrerende vissen in de Rijn vormen een waarborg voor een correcte waterhuishouding. De zalm zou steeds als indicator voor de goede kwaliteit van het Rijnwater kunnen gelden.

Reacties uit het publiek

De heer Paul Baron doet een oproep tot een intensievere samenwerking tussen de stroomgebiedcommissies en op een betrokkenheid van de expertengroepen, aangezien vele van de problemen die zich in de verschillende rivieren voordoen eerder van algemene dan van specifieke aard zijn.

Voor de vereniging van zalm en zeeforellen wijst de heer Peter Olbrich erop dat men zich bij de anadrome vissoorten, waaronder de zalm, eveneens intensiever moet bezig houden met de fase in zee. Hierop reageert de heer Dr. Irmer, dat «zalm 2000» niet te interpreteren is als een beschermingsprogramma voor de zalm in de Rijn, maar dat de zalm als trekpaard voor een integraal ecologisch programma staat. Voor alle ten behoeve van de migrerende vissen getroffen maatregelen moet vanzelfsprekend ook de zeevisserij mede betrokken worden.

Het European Rivers' Network vestigt de aandacht op de mogelijke uitwisseling van informatie over de zalm op Internet onder het adres www.rivernet.org. Een bijzondere oproep wordt aan de IRC gedaan om van dit forum gebruik te maken.

De heer Brumund-Rüther drukt de wens uit dat dergelijke studiedagen of colloquia vaker belegd worden, waardoor een betere informatievoorziening geboden en dubbel werk vermeden wordt. Met name vraagt hij in sterkere mate met de praktijk kennis uit de landen te werken waarin de zalm nog niet uitgestorven is (Ierland, Canada, Noorwegen).

De heer Pabstmann, uit het nationaal instituut voor leefmilieu te Chemnitz vraagt dat onderzoekswerk prioritair gericht wordt op het probleem van de vissterfte tengevolge van de turbines van de waterkrachtcentrales. Op deze wens wordt geantwoord dat dit reeds een thema van onderzoeksprojecten is. De turbines van de krachtcentrales Iffezheim en Gamsheim tonen bijvoorbeeld ondubbelzinnig het geringste sterftepercentage. Voor 8 — 10 cm lange vissen is het geen probleem door deze turbines te zwemmen

De heer Diefenbach richt een dringend verzoek tot de IRC om een matrix voor de Rijnzalm op te stellen, een Master Plan voor uitzettingsmaatregelen in de Rijn en wijst erop dat men een groot aantal terugkerende zalmen eerder bereikt door het uitzetten van smolts.

De heer Klein, van de vereniging Saumon-Rhin, wijst ook op de noodzaak het programma door uitzettingsmaatregelen te ondersteunen, aangezien het erkende doel van zichzelf voortplantende populaties nog ver in de toekomst ligt. Daarenboven zijn er renatureringsmaatregelen noodzakelijk. De op dit gebied werkende verenigingen bevinden zich momenteel in een kritische financiële situatie. Zonder nieuwe EU-middelen kunnen deze verenigingen over 2 à 3 jaar geen uitzettingsmaatregelen meer doorvoeren.

De heer Weibel vestigt de aandacht op het feit dat uitsluitend uitzettingsmaatregelen niet voldoende kunnen zijn. Dit wordt in het tot nu toe bereikte resultaat van het programma duidelijk. Zeeforellen en ook de rivierprik waren voor 10 jaar niet aantoonbaar in de Rijn, toch worden nu zelfvoortplantende populaties geconstateerd. Dientengevolge is het uitermate noodzakelijk de inspanningen eerder op de waterstructuur dan op de uitzetting te richten. Een ander discussiepunt is het conflict over de restwaterhoeveelheden. Er wordt in overweging gegeven dat de IRC een harmonisatie van de restwaterhoeveelheden nastreeft. Het probleem is door de IRC erkend.

IV. Afsluiting

Dr. Harald Irmer, Landesumweltamt NRW, Essen

De in de loop van het colloquium tot uitdrukking gekomen inzet van de experten heeft een diepe indruk achtergelaten.

De hiernavolgende punten, die zowel in de inleidingen als in de discussie naar voren zijn gekomen hebben een grote betekenis voor de werkzaamheden van de IRC:

1. Tussen de talrijke betrokkenen en gebruikers van de Rijn is er een basisconsensus. De IRC heeft bereikt dat de sectorale aanpak van de Rijnproblematiek geweken is voor een integrale aanpak. Het colloquium heeft bevestigd dat de zalm een goed trekpaard is, maar dat zowel in de levenscyclus als bij de paaiplassen en overlevingspercentages van de zalmachtigen, ernstige ecologische flessenhalzen zijn die door geëigende maatregelen gecompenseerd moeten worden. Daarbij staan op de voorgrond watermorfologische verbeteringen.

Studiedagen zouden - in beperkter verband en omvang - met een ritme van 2 jaar moeten worden belegd.

2. De harmonisering van de restwaterhoeveelheden is een heel belangrijk probleem, niet alleen aan de Bovenrijn. Beschermende maatregelen zouden gebiedsdekkend moeten zijn om ook veilig te stellen dat potentieel zalmwater niet plotseling in industriekanalen verloren gaat. Aan de Bovenrijn moeten prioritaire maatregelen worden genomen. De IRC zal op het verzoek ingaan duidelijke en ondubbelzinnige eisen te stellen. Zij zal zich inspannen om het gevraagde zalmprogramma II op te leggen en daarmee dicht bij het zalm master plan voor de herbezetting te komen.

Feit moet zijn dat zowel morfologische verbeteringen als uitzettingsmaatregelen aan en in de Rijn noodzakelijk zijn.

In naam van de voorzitter van de IRC, de heer Jacobovits, wordt een dankwoord gericht tot alle deelnemers voor hun inzet en belangstelling. Een bijzonder dankwoord wordt gericht tot mevrouw Dr. Schulte-Wülwer-Leidig en alle andere medewerkers van het IRC secretariaat.



Pressemitteilung

Der Rhein – wieder ein Lachsfluss??

Koblenz/Rastatt, 10. März 1999 - Das seit etwa 10 Jahren laufende Programm „LACHS 2000“ der Internationalen Rheinschutzkommission (IKSR) hat gegriffen. Diesen Schluss zog die IKSR zu Beginn des 2. Internationalen Rhein-Symposiums „Lachs 2000“ am 10. März in Rastatt. Etwa 180 erwachsene Lachse sind seit 1990 nachweislich in den Rhein und seine Nebenflüsse Sieg und Saynbach zurückgekehrt. Nachweislich kamen 114 in das Siegsystem zurück, 8 in Wupper und Dhünn, 13 in den Saynbach und einer zur Mündung der Lahn. Bis 700 km stromaufwärts, d.h. bis an den Fuß der Staustufe Iffezheim in der Nähe von Rastatt/Baden-Baden schafften es seit 1995 44 erwachsene Lachse. Weil mit sporadischen Kontrollbefischungen in großen Strömen nie alle Rückkehrer erfasst werden können, waren es schätzungsweise 1000 – 2000 Elterntiere. Die Rückkehrer waren in den Nebenflüssen Sieg (bereits seit 1988) und seit 1993/94 in Wupper, Dhünn, Saynbach, Lahn, Ill und im Restrhein vorwiegend als Brütlinge ausgesetzt worden. Die beiliegende Tabelle 1 (Stand Dez. 1998) gibt über die bisher erzielten Ergebnisse genauer Auskunft.

In der Sieg konnten 1994 erstmals Lachslarven in natürlichen Laichgruben nachgewiesen werden, im elsässischen Illsystem gelang dieser Nachweis 1997.

Dies ist das Ergebnis umfangreicher Untersuchungen und Erhebungen in allen Rheinanliegerstaaten, möglich geworden durch folgende Maßnahmen im Rheinsystem: Verbesserung der Wasserqualität, Kartierung von Laich- und Jungfischbiotopen für Lachs und Meerforelle, Verbesserung dieser Fischhabitate, Umbau von Wanderhindernissen, Wiedereinbürgerung und Erfolgskontrolle. Ein wichtiger Teil der Maßnahmen ist im Rahmen des EU-Programms LIFE finanziell unterstützt worden, die Kofinanzierung trugen die Anrainerstaaten. Dieses Pilotprojekt hat dem Lachs 2000 – Programm seit 1993 großen Auftrieb gegeben. Der Lachs ist das IKSR-Symbol. Es steht für die Wiederherstellung der ökologischen Funktionsfähigkeit des gesamten grenzüberschreitenden Gewässernetzes Rhein.

Die Zahlen sind ermutigend. Es gibt wieder Lachse im Rhein, aber es gibt noch keine stabile, sich selbst erhaltende Population.

Schuld daran ist nicht die Wasserqualität des Rheins - sie hat sich eindeutig verbessert -, schuld sind vor allem die Wanderhindernisse im Rhein und seinen Nebengewässern. Hinzu kommt die naturferne Struktur der Gewässer- und damit der Fischlebensräume. Viele Flüsse und Bäche haben zur Zeit noch unüberwindbare Wehre. Kühle sauerstoffreiche Gewässer mit Kiesflächen, wie sie die Lachse zum Laichen benötigen, sind im Gewässernetz Rhein selten geworden, so dass der ehemals vorhandene Lachsreichtum im stark und vielfältig genutzten Rhein nie wieder herzustellen sein wird. Aber es bestehen gute Chancen, wenn die bisherigen Aktivitäten zur Verbesserung der Wasserlebensräume verstärkt weitergeführt werden, wieder eine stabile Lachspopulation im Rhein und seinen Nebenflüssen zu erhalten. Deshalb haben die Rhein-Minister im letzten Jahr beschlossen, das Lachs-Programm auch nach 2000 fortzusetzen.

Was ist seit Beginn des Programms auf diesem Gebiet geschehen? Fangen wir am Rheindelta mit seinen drei Rheinarmen Waal, Lek und IJssel an. Die Waal als Hauptschiffahrtsweg ist

vom Meer her offen. Aber die Tore zum Rhein, die Schleusen an Haringvliet und IJsselmeer sind nur eingeschränkt durchgängig. Zwischenzeitlich ist die Schleusensteuerung am IJsselmeer für eine verbesserte Fischwanderung angepasst worden. Für den Haringvlietdamm wird vorgeschlagen, die Schleusen dauernd einen Spalt offen zu halten. Im Lek sollen drei Staustufen, die noch unüberwindbar sind, bis zum Jahr 2000 funktionsfähige Fischpässe erhalten. Der weitere Weg stromaufwärts ist im Rhein bis zur Staustufe Iffezheim möglich. Hier ist ein neuer Fischpass im Bau und soll Ende 1999 funktionsfähig sein. Er wird den Weg der Wanderfische in die elsässische Ill und in die Schwarzwälder Rench öffnen. Der Fischpass an der Staustufe Gamsheim wird kurz danach errichtet und die Kinzig für Lachse öffnen. Die Lachse sollen mittelfristig auch Basel erreichen. Dafür ist noch wesentlich mehr zu tun, ein Konzept für diese Rheinstrecke ist in Arbeit.

Auch in fast allen Nebengewässern gibt es Wanderhindernisse und häufig eine monotone Gewässerstruktur. In der unteren Sieg sind seit 1990 vier Wehre naturnah umgestaltet worden und damit 100 km fischgängig gemacht. An der oberen Sieg sind 4 weitere Wehre fischpassierbar gemacht worden. Der frühe Beginn der Besatzmaßnahmen zusammen mit der Wiederherstellung der Durchgängigkeit hat sich in diesem Nebenflussgebiet positiv ausgewirkt. Im Saynbachgebiet sind 6 Wehre umgebaut, weitere Fischpässe sind in Planung. Das Lahnsystem ist eine Abfolge von Staustufen. Gleiches gilt für Mosel und Main. Um diese wieder ökologisch passierbar zu machen, muss noch sehr viel geschehen.

In Luxemburg gibt es hervorragende Lachsbiotope, die durch die Staustufenkette der Mosel von den Rückkehrern noch nicht wieder erreicht werden können.

Im elsässischen Ill-Gebiet sind seit 1993 11 funktionsfähige Fischpässe errichtet worden. Weitere Fischpässe an der Breusch, einem Nebenfluss der Ill, sind in Planung, um etwa 25 ha Laichplätze wieder zu erschließen.

An den Hochrheinzufüssen Wiese, Birs und Ergolz wurden seit 1996 längere Flussabschnitte renaturiert und Fischpässe gebaut.

Die Größe der Laich- und Jungfischhabitate spielt für den Aufbau einer neuen Lachspopulation im Rhein ebenfalls eine Rolle. Die bekannten Lachshabitate lassen langfristig eine Population von 3000 bis 6000 erwachsenen Tieren, also knapp 1% der früheren Population erwarten. Dies wird aber nur der Fall sein, wenn die Aktivitäten zur ökologischen Wiederbelebung des Rheins und seiner Nebenflüsse weitergeführt werden. Jeder Fischpassbau, jeder Wiederanschluss von Altarmen an die Flussdynamik, jede Gewässer-Renaturierung, jede Auenerweiterung ist ein Schritt auf dem Weg zu einem lebendigen Rhein.

Die Bewertung des Programms Lachs 2000 aus Sicht der Nutzer und Schützer wird zum Abschluss des Symposiums erfolgen. Diese bleibt abzuwarten und in die Weiterentwicklung des Programms zu integrieren.

Weitere Auskünfte:

IKSR

Postfach 309

D 56003 Koblenz

Tel. +49 261 12495

Fax: +49 261 36572

e-mail : iksr@rz-online.de

Internet: <http://www.iksr.org>



Rückkehr der Lachse in den Rhein

Rheinabschnitt	Nebenflüsse	Besatz- Beginn	Besatz ¹ bis 1998	Rückkehr ab Jahr	Nachgewiesene Rückkehrer ²	Erste Larven ³
Niederrhein	Sieg (NRW+RP)	1988	4,5 Mio.	1990	114	1994
	Wupper/Dhünn (NRW)	1993	0,6 Mio.	1998	8	
Mittelrhein	Saynbach (RP)	1994	1,0 Mio.	1996	13	
	Lahn (RP+He)	1994	0,3 Mio.	1997	1	
Oberrhein	Ill/Bruche (F)	1993 (91)	1,2 Mio.	1995	44	1997
Gesamtrhein		1988	7,6 Mio. ⁴	1990	180 (von 1- 2.000)	1994

¹ Junge Lachse, überwiegend Brütlinge, ca. 2-4 cm lang und bis 4 Wochen alt

² Aufsteiger aus der Nordsee bis 1998, ca. 50-100 cm lang und 2 bis 5 Jahre alt

³ Lachs-Larven aus natürlicher Vermehrung der Rückkehrer in Sieg- bzw. Ill-System

⁴ Besatz in Gewässer mit Rückkehrern

IKSR	Internationale Kommission zum Schutze des Rheins
Gründung	1950; Übereinkommen 1963 + 1998
Mitglieder	Deutschland, Frankreich, Luxemburg, Niederlande, Schweiz Europäische Gemeinschaft
Delegierte	Leitende Beamte und Experten der Mitgliedsstaaten
Präsident	<i>Adriaan Jacobovits de Szeged (NL)</i>
Sitz	Technisch-wissenschaftliches Sekretariat in Koblenz

Zeitmarken Lachs 2000	
1986	Chemiekatastrophe von Basel bewirkt Fisch- und Kleintiersterben bis in den Niederrhein
1987	IKSR antwortet mit Aktionsprogramm Rhein bzw. <i>Lachs 2000</i>
1990	Der erste Lachs wandert aus dem Meer über den Niederrhein in die Sieg
1991	IKSR formuliert das <i>Ökologische Gesamtkonzept</i> und ein <i>Programm für Wanderfische</i>
1993	EU beginnt finanzielle Unterstützung von <i>Lachs 2000</i>
1994	Die ersten Lachse vermehren sich natürlich im Siegssystem /Niederrhein
1995	Der erste Lachs wandert bis zum Stauwehr Iffezheim im Oberrhein
1998	Rhein-Minister entscheiden in Rotterdam, das Lachsprogramm nach 2000 weiterzuführen
1998	IKSR beschließt in Colmar fischereilichen Schutz von Lachs und Meerforelle bis 2003



Ziel Rückkehr der Wanderfische

- Atlantischer Lachs (*Salmo salar*)*
- Meerforelle (*Salmo trutta trutta*)*
- Maifisch (*Alosa alosa*)
- Finte (*Alosa fallax*)
- † Nordseeschnäpel (*Coregonus oxyrhynchus*)
- Nase (*Chondrostoma nasus*)**
- † Stör (*Acipenser sturio*)
- Meerneunauge (*Petromyzon marinus*)
- Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*)

* Rückkehr vorrangig

** Rückkehr vorrangig für den Hochrhein

1999 Ziel von *Lachs* 2000 erreicht?

† im Rhein ausgestorben

einzelne Rückkehrer

natürliche Vermehrung

Bestände stabilisieren sich



Zielgebiete Lachs 2000

- Rhein von Mündung bis Gamsheim (NL, NRW, RP, He, BW, F)
- Wupper / Dhünn (NRW)
- Sieg (NRW, RP)
- Ahr, Saynbach, untere Lahn (RP)
- Sauer und Zuflüsse (Lux)
- Lauter (F / RP)
- untere Moder, Ill und Zuflüsse (F)
- Rench, Murg (BW)

mittelfristig:

- Rhein von Mündung bis Rheinfeldern (NL, NRW, RP, He, BW, F, CH)
- Ruhr (NRW)
- Wied, Nette, obere Lahn (RP, He)
- Mosel und linksseitige Zuflüsse (RP)
- Main inkl. Kinzig (He, Bay)
- Acher, Rench, Elz, Möhling, Kander, Kinzig (BW)
- Sauer, Zorn, Ill und alle Zuflüsse (F)
- Birs, Ergolz, Wiese (CH)

Staaten und Bundesländer

Bay	Bayern
BW	Baden-Württemberg
CH	Schweiz
F	Frankreich
He	Hessen
Lux	Luxemburg
NL	Niederlande
NRW	Nordrhein-Westfalen
RP	Rheinland-Pfalz





Communiqué de presse

Le Rhin est-il redevenu un fleuve salmonicole ?

Coblence, le 9 mars 1999 – Le Programme « SAUMON 2000 » de la Commission Internationale pour la Protection du Rhin (CIPR), lancé voici environ 10 ans, a confirmé les espoirs que l'on avait placé en lui. C'est sur ce constat positif que la CIPR a ouvert à Rastatt le 10 mars son 2ème colloque international sur le Rhin intitulé « SAUMON 2000 ».

Depuis 1990, environ 180 saumons de retour ont été recensés avec certitude dans le Rhin et ses affluents, la Sieg et le Saynbach. Sur ce total, 114 sont retournés dans l'hydrosystème de la Sieg, 8 dans la Wupper et la Dhünn, 13 dans le Saynbach et un jusqu'au débouché de la Lahn. Depuis 1995, on compte 44 saumons adultes ayant réussi à remonter le Rhin jusqu'au pied de la chute d'Iffezheim non loin de Rastatt/Baden-Baden. Sachant que les pêches de contrôle dans les grands fleuves sont sporadiques et qu'il est impossible de recenser tous les migrateurs en cours de montaison, on estime le total des saumons géniteurs à un chiffre compris entre 1000 et 2000. Ces poissons avaient pour la plupart été relâchés sous forme d'alevins lors de campagnes d'alevinage réalisées dans différents affluents du Rhin, à savoir dans la Sieg, depuis 1988 déjà, et depuis 1993/94 dans la Wupper, la Dhünn, le Saynbach, la Lahn et l'Ill, ainsi que dans le Vieux-Rhin. On trouvera dans le tableau 1 ci-joint des informations plus détaillées sur les résultats obtenus jusqu'ici. La présence de larves de saumons a pu être prouvée pour la première fois en 1994 dans la Sieg et en 1997 dans l'hydrosystème de l'Ill alsacienne.

Pour en arriver là, il a fallu mettre en place des études et recensements de grande ampleur dans tous les Etats riverains du Rhin. On citera parmi les principales mesures entreprises dans l'hydrosystème du Rhin l'amélioration de la qualité de l'eau, la cartographie des biotopes de frai et de juvéniles pour les saumons et les truites de mer, la restauration de ces habitats piscicoles, l'aménagement d'obstacles à la migration, les mesures de réimplantation et leur suivi. Un volet important de mesures a bénéficié du soutien financier du programme LIFE de l'UE avec cofinancement des Etats riverains. Ce projet pilote a donné un nouvel élan au programme SAUMON 2000 depuis 1993.

Pour la CIPR, le saumon est le symbole de la restauration du fonctionnement écologique de l'hydrosystème transfrontalier du Rhin dans sa globalité.

Les chiffres sont prometteurs. Les saumons sont de retour dans le Rhin. On ne peut cependant dire encore qu'ils soient durablement réintégrés et qu'ils y vivent en équilibre naturel.

La faute n'en revient pas à la qualité de l'eau du Rhin, qui s'est nettement améliorée, mais surtout aux obstacles à la migration qui interrompent le cours du Rhin et de ses affluents. A ceci s'ajoute le handicap des structures artificielles des cours d'eau et par conséquent des habitats piscicoles. De nombreux barrages restent infranchissables sur de multiples fleuves et rivières. Dans le réseau hydrographique du Rhin, les affluents aux eaux fraîches, bien alimentés en oxygène et à fond graveleux, indispensables pour le frai des saumons, sont devenus rares. Il est donc certain que l'on ne retrouvera jamais plus dans le Rhin, aujourd'hui soumis à des usages intensifs, l'abondance de saumons que l'on connaissait autrefois. Mais on

peut légitimement espérer qu'une population de saumons se stabilise dans le Rhin et ses affluents, à condition toutefois que se poursuivent et soient renforcées les actions visant à restaurer les habitats aquatiques. A cette fin, les ministres compétents pour le Rhin ont décidé en 1998 de poursuivre le programme de réimplantation du saumon au-delà de l'an 2000.

Quelles ont été les grandes réalisations du programme depuis son lancement ? Commençons notre tour d'horizon par le delta du Rhin et ses trois bras, le Waal, le Lek et l'IJssel. Le Waal, principale voie navigable, est ouvert à la mer. Mais en direction du Rhin, le passage des poissons aux écluses placées sur le Haringvliet et l'IJsselmeer est restreint. Entre-temps, des adaptations ont été apportées à la manoeuvre des écluses de l'IJsselmeer pour faciliter la migration piscicole. Pour la digue du Haringvliet, on propose de laisser en permanence les écluses légèrement entrebâillées. Dans le cas du Lek, les trois chutes restant infranchissables doivent être équipées de passes à poissons efficaces d'ici l'an 2000. Vers l'amont, la migration est possible jusqu'à la chute d'Iffezheim. Une nouvelle passe à poissons est ici en cours de construction. Elle devrait être opérationnelle fin 1999. Les poissons migrateurs auront alors librement accès à l'Ill alsacienne et à la Rench, rivière de la Forêt Noire. Une passe à poissons sera également installée peu après sur la chute de Gamsheim pour ouvrir la Kinzig aux saumons. A moyen terme, on espère que ceux-ci pourront également remonter jusqu'à Bâle. Pour en arriver là, des efforts considérables restent à faire. Un projet est actuellement à l'étude pour ce tronçon du Rhin.

On rencontre des obstacles à la migration et des structures morphologiques monotones dans presque tous les affluents du Rhin. Depuis 1990, quatre barrages ont fait l'objet d'aménagements écologiques sur le cours aval de la Sieg, autorisant ainsi la libre circulation des poissons sur un trajet de 100 km. Sur le cours amont de la Sieg, quatre autres barrages ont été rendus franchissables. Dans le cas de cet hydrosystème, le lancement précoce de mesures d'alevinage, combiné à des mesures de restauration de la continuité, a indéniablement eu un impact positif. Six barrages ont été aménagés dans l'hydrosystème du Saynbach ; d'autres passes à poissons sont en cours de planification. Dans l'hydrosystème de la Lahn, les chutes se succèdent à brefs intervalles. Ce constat vaut également pour la Moselle et le Main. Il reste donc encore beaucoup à faire pour rendre à ces cours d'eau leur continuité écologique.

Le Luxembourg possède d'excellents biotopes salmonicoles. L'enchaînement de chutes sur la Moselle empêche cependant les saumons de retour de les atteindre.

Dans le bassin alsacien de l'Ill, 11 passes à poissons opérationnelles ont été construites depuis 1993. D'autres passes sont prévues sur la Bruche, un affluent de l'Ill, afin que les poissons aient accès à environ 25 ha de frayères.

Sur la Wiese, la Birs et l'Ergolz, affluents du haut Rhin, des tronçons importants ont été renaturés et des passes à poissons mises en place.

La superficie des frayères et des habitats de juvéniles est également un élément déterminant pour la reconstitution d'un nouveau peuplement de saumons. En se fondant sur les habitats salmonicoles connus, on peut espérer à long terme une population de 3000 à 6000 poissons adultes, c'est-à-dire à peine 1 % des anciens peuplements. Pour atteindre cet objectif, il est toutefois indispensable de poursuivre les activités de restauration écologique du Rhin et de ses affluents. Chaque passe à poissons mise en place, chaque raccordement d'anciens bras à la dynamique fluviale, chaque mesure de renaturation des cours d'eau et chaque extension des zones alluviales est un pas de plus vers l'objectif d'un Rhin plus naturel et plus vivant.

Dans le volet final du colloque, les usagers et les représentants des associations écologiques sont invités à soumettre leur propre évaluation du programme « SAUMON 2000 ». Une fois que ces réactions seront connues, il conviendra de les intégrer dans le processus évolutif du programme.

Pour plus de renseignements :

CIPR

Postfach 309

D 56003 Koblenz

Tél. : + 49 261 12495

Fax : + 49 261 36572

e-mail : iksr@rz-online.de

Internet: <http://www.iksr.org>





Retour des saumons dans le Rhin

Tronçon du Rhin	Affluents	Début alevinage	Alevinage jusqu'en 1998	Retour à partir de	Retours prouvés ²	Premières larves ³
Rhin inférieur	Sieg (NRW+RP) Wupper/Dhünn (NRW)	1988 1993	4,5 millions 0,6 million	1990 1998	114 8	1994
Rhin moyen	Ahr (RP) Saynbach (RP) Moselle/Sûre (Lux.) Lahn (RP+He) Wisper (He)	1995 1994 1994 1994 1998	1,0 million 0,3 million	1996 1997	13 1	
Rhin supérieur	Rench, Kinzig (BW) Lauter, Moder (F) Ill/Bruche (F) Vieux-Rhin (F)	1994 1994 1993 (91) 1994	1,2 million	1995	44	1997
Haut Rhin	St.Alb.Dych, Ergolz, Birs, Wiese (CH)	1995-98				
Rhin dans son ensemble		1988	8 millions ⁴	1990	180 (sur 1-2.000)	1994

¹ Saumoneaux, principalement des alevins, longueur env. 2-4 cm, âge: jusqu'à 4 semaines;

² Adultes de retour venant de la mer du Nord jusqu'en 1998, longueur env. 50-100 cm, âge: entre 2 et 5 ans;

³ Larves de saumons issues de la reproduction naturelle des adultes de retour dans l'hydrosystème de la Sieg et de l'Ill;

⁴ dont env. 0,4 million d'alevins dans des cours d'eau sans adultes de retour jusqu'à présent.

CIPR	Commission Internationale pour la Protection du Rhin
Création	1950; Convention 1963 + 1998
Membres	Allemagne, France, Luxembourg, Pays-Bas, Suisse Communauté européenne
Délégués	Hauts fonctionnaires et experts des Etats membres
Président	<i>Adriaan Jacobovits de Szeged</i> (NL)
Siège	Secrétariat technique et scientifique à Coblence

Principales dates Saumon 2000	
1986	La catastrophe chimique de Bâle entraîne la mort de poissons et de microorganismes jusque dans le Rhin inférieur
1987	Réponse de la CIPR: Programme d'Action ,Rhin' et <i>Saumon 2000</i>
1990	Le premier saumon quitte la mer pour rejoindre le Rhin inférieur et remonter dans la Sieg
1991	La CIPR rédige le <i>Projet écologique global</i> et un <i>programme pour les poissons migrateurs</i>
1993	L'UE apporte son appui financier à <i>Saumon 2000</i>
1994	Les premiers saumons se reproduisent naturellement dans l'hydrosystème de la Sieg/Rhin inférieur
1995	Le premier saumon remonte jusqu'à la chute d'Iffezheim sur le Rhin supérieur
1998	Les ministres compétents pour le Rhin décident à Rotterdam de poursuivre le programme saumon après l'an 2000
1998	La CIPR décide à Colmar de protéger le saumon et la truite de mer par des mesures de réglementation piscicole jusqu'en 2003





Poissons migrateurs visés par le programme

- Saumon atlantique (*Salmo salar*)*
- Truite de mer (*Salmo trutta trutta*)*
- Grande alose (*Alosa alosa*)
- Alose feinte (*Alosa fallax*)
- † Houting (*Coregonus oxyrhynchus*)
- Hotu (*Chondrostoma nasus*)**
- † Esturgeon (*Acipenser sturio*)
- Lamproie marine (*Petromyzon marinus*)
- Lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis*)

* Retour prioritaire

** Retour prioritaire pour le haut Rhin

1999: L'objectif de *Saumon 2000* est-il atteint?

† disparu du Rhin
adultes de retour isolés
reproduction naturelle
populations en voie de
stabilisation



Zones visées par Saumon 2000

- le Rhin de l'embouchure à Gamsheim (NL, NRW, RP, He, BW, F)
- la Wupper / la Dhünn (NRW)
- la Sieg (NRW, RP)
- l'Ahr, le Saynbach, le cours aval de la Lahn (RP)
- La Sûre et ses affluents (Lux)
- la Lauter (F / RP)
- le cours aval de la Moder, l'Ill et ses affluents (F)
- la Rench, la Murg (BW)

à moyen terme:

- le Rhin de l'embouchure à Rheinfelden (NL, NRW, RP, He, BW, F, CH)
- la Ruhr (NRW)
- la Wied, la Nette, le cours amont de la Lahn (RP, He)
- la Moselle et ses affluents rive gauche (RP)
- le Main, Kinzig incluse (He, Bay)
- l'Acher, la Rench, l'Elz, la Möhling, la Kander, la Kinzig (BW)
- la Sauer, la Zorn, l'Ill et tous leurs affluents (F)
- la Birs, l'Ergolz, la Wiese (CH)

Etats et Länder fédéraux

Bay	Bavière
BW	Bade-Wurtemberg
CH	Suisse
F	France
He	Hesse
Lux	Luxembourg
NL	Pays-Bas
NRW	Rhénanie-du-Nord-Westphalie
RP	Rhénanie-Palatinat



Persbericht

De Rijn – weer een zalmrivier??

Koblenz, 10 maart 1999 – Het Programma “Zalm 2000“ van de Internationale Rijn Commissie (IRC) , dat nu bijna 10 jaar loopt, is op de goede weg. Deze conclusie heeft de IRC aan het begin van het 2e Internationale Rijnsymposium op 10 maart in Rastatt (D) bekend gemaakt. Aangetoond is dat ongeveer 180 volwassen zalmen sinds 1990 in de Rijn en de zijrivieren Sieg en Saynbach teruggekeerd zijn om zich daar voort te planten. In de Sieg werden 114 exemplaren geteld, in de Wupper en de Dhünn elk 8, in de Saynbach 13 en de Lahn 1. Sinds 1995 slaagden 44 volwassen zalmen erin 700 km stroomopwaarts te zwemmen tot aan de Stuwdam bij Iffezheim in de buurt van Rastatt/Baden-Baden. Duidelijk is dat met de sporadische controlebevissingen lang niet alle terugkerende vissen waargenomen kunnen worden. Waarschijnlijk zijn er tussen de 1000 en 2000 paarijpe zalmen in de Rijn teruggekeerd. Al deze vissen waren eerder in de zijrivieren Sieg (sinds 1988) en sinds 1993/94 in de Wupper, Dhünn, Saynbach, Lahn, Sauer, Ill en in de buurt van Basel als kweekvis uitgezet. Bijgevoegde tabel 1 geeft een gedetailleerd overzicht van de bereikte resultaten.

In de Sieg konden in 1994 voor het eerst weer zalmlarven in natuurlijke paaigronden aangetoond worden. In de Ill in de Elzas lukte dit in 1997.

Deze resultaten zijn te danken aan omvangrijke studies en onderzoeken in alle Rijnoeverstaten en een gevolg van de volgende maatregelen: verbetering van de waterkwaliteit, het in kaart brengen van paaigebieden en kinderkamers voor jonge zalm en zeeforel, verbetering van deze habitats voor trekvis, het wegnemen van hindernissen voor de vistrek, bestandsmaatregelen en succescontrole. Een belangrijk deel van de maatregelen werd financieel gesteund in het kader van het EU-LIFE programma. Dit Europese programma heeft het Zalm 2000 programma sinds 1993 een flinke duw in de rug gegeven.

De zalm staat bij de IRC symbool voor de ecologische toestand van het gehele grensoverschrijdende watersysteem Rijn.

De cijfers zijn bemoedigend. Er zijn weer zalmen in de Rijn, maar ze zijn er nog lang niet thuis en ze vormen ook nog geen stabiele, zich zelf in stand houdende populatie.

Dat ligt niet aan de waterkwaliteit van de Rijn – die is enorm veel beter geworden – maar vooral aan de hindernissen voor de vistrek in de Rijn en zijn zijrivieren. Daarbovenop komt dan nog de structuurzwakte van de wateren en de vishabitats. In vele rivieren en beken bevinden zich op dit moment nog onoverkomelijke hindernissen. Kleinere zuurstofrijke wateren met grindbodems, die de zalm voor het paaien nodig heeft, zijn in het watersysteem van de Rijn zeldzaam geworden. Het zal dan ook niet mogelijk zijn de zalmenrijkdom van vroeger in de zo intensief gebruikte Rijn weer helemaal terug te krijgen. Maar als de lopende activiteiten ter verbetering van de ecologische kwaliteit van de watersystemen met kracht worden voortgezet bestaat er een goede kans om ieder geval weer een stabiele zalmpopulatie in de Rijn en zijn zijrivieren terug te krijgen. Juist om die reden hebben de Rijnministers vorig jaar al besloten het Zalm programma ook na 2000 voort te zetten.

Wat is er sinds het begin van het programma allemaal gebeurd ? Beginnen we met de Rijndelta met de drie Rijntakken Waal, Lek en IJssel. De Waal als hoofdvaarweg is vanaf zee volledig open. Maar de doorgang via het Haringvliet en het IJsselmeer is slechts beperkt mogelijk. Ondertussen is het sluisregime in het IJsselmeer met het oog op de vistrek aangepast. Overwogen wordt de sluisen in de Haringvlietdam continu een stukje open te

zetten. In de Lek bevinden zich drie stuwen die nog een onoverkomelijke hindernis vormen. In 2000 moeten bij al deze drie stuwen goed functionerende vispassen aangelegd zijn. Daarna zijn er stroomopwaarts tot aan de stuwdam bij Iffezheim geen hindernissen meer. Hier is een nieuwe vispas in aanbouw die eind 1999 operationeel zijn moet. Daarmee wordt voor de trekvis de weg naar de Ill en de Rench geopend. Kort daarop komt de vispas bij de stuwdam Iffezheim in bedrijf, waarmee ook de Kinzig weer voor de zalmen bereikbaar is. Op middellange termijn moeten de zalmen ook Basel weer bereiken. Om dat te realiseren moet er nog wezenlijk meer gedaan worden; op dit moment wordt gewerkt aan een concept voor dit stuk van de Rijn.

Maar ook in bijna alle zijwateren zijn er vele hindernissen voor de vistrek en vaak ook een eenzijdige structuur van het watersysteem. In de Sieg zijn sinds 1990 vier dammen op natuurlijke wijze aangepast, waardoor 100 km rivier weer doortrekbaar geworden is. Verder bovenstrooms in de Sieg zijn nog 4 dammen zodanig aangepast dat ze weer passeerbaar zijn voor vissen. De vroege start van de uitvoering van het programma, in combinatie met het herstel van de doortrekbaarheid heeft in dit deelstroomgebied duidelijk vruchten afgeworpen. In de Saynbach zijn 6 dammen omgebouwd, andere bevinden zich in de planningsfase. De Lahn vormt een opeenvolging van stuwdammen. Hetzelfde geldt voor de Moezel en de Main. Om deze rivieren weer ecologisch functionerend en doortrekbaar te maken moet er nog heel veel gebeuren.

In Luxemburg zijn uitstekende zalmbiotopen aanwezig, maar deze kunnen vanwege de stuwdammen in de Moezel niet door de terugkerende zalmen bereikt worden.

In het Ill-gebied in de Elzas zijn sinds 1993 11 functionerende vispassen aangelegd. Verdere vispassen in de Breusch, een zijrivier van de Ill zijn in planning. Daarmee moeten verdere 25 ha paaiplaatsen ontsloten worden.

Aan de zijrivieren van de Hochrhein, de Wiese, Birs en Ergolz, worden sinds 1996 grotere renatureringsprojecten uitgevoerd en vispassen gebouwd.

Ook de omvang van de paai- en kinderkamergebieden speelt een rol voor de opbouw van een nieuwe zalmpopulatie aan de Rijn. De op dit moment bekende habitats laten op termijn een populatie van 3000 tot 6000 volwassen dieren verwachten; dat wil zeggen ongeveer 1% van de vroegere populatie. Dit zal echter alleen het geval zijn wanneer de activiteiten ter verbetering van de ecologische toestand van de Rijn en zijn zijrivieren onverminderd voortgezet worden. Iedere vispas, iedere aansluiting van oude zijarmen aan het hoofdsysteem, iedere renaturering, iedere uitbreiding van de uiterwaarden draagt bij aan een revitalisering van de Rijn.

Een evaluatie van het Zalm 2000 programma uit het oogpunt van de gebruikers en de natuurbeschermers zal aan het einde van het symposium plaatsvinden. De resultaten van deze evaluatie zullen meegenomen worden in de verdere ontwikkeling van het programma.

Verdere informatie:

IKSR

Postfach 309

D 56003 Koblenz

Tel. +49 261 12495

Fax: +49 261 36572

e-mail : iksr@rz-online.de

Internet: <http://www.iksr.org>

