

# Gemeinsam gegen den Strom

## *Die Wiederansiedlung des Lachses in Rhein und Maas*

Zusammenfassung



2003

*S*nutreco



# Gemeinsam gegen den Strom...

## Die Wiederansiedlung des Lachses in Rhein und Maas

( Niederland, 2003, Mike Dijkstra (NVVS) und Gerard de Laak (OVB))

### *Zusammenfassung*

Das Projekt, der atlantische Lachs und das Untersuchungsgebiet

#### *Das Projekt*

In der heutigen Welt verstehen Organisationen und Unternehmen Zielsetzungen wie Nachhaltigkeit, Verantwortung für die Umwelt und öffentliche Akzeptanz als wichtige Kriterien für ihr Handeln. Zu Beginn des Jahres 2001 haben der Niederländische Sportfischerverband (NVVS), die Organisation für die Verbesserung der Binnenfischerei (OVB) und Nutreco ihre Standpunkte über den Lachs ausgetauscht. Die Diskussion zeigte, dass alle drei Parteien, jede aus ihren eigenen Gründen, ein gemeinsames Interesse an der Wiedererrichtung von Lachsbeständen in Rhein und Maas teilen. Diese Gemeinsamkeit wurde wie folgt formuliert:

*„Wir wollen durch Bündelung verschiedener Kräfte (Private, Öffentliche und Industrielle) einen bedeutsamen Beitrag zur nachhaltigen Wiedererrichtung von Lachsbeständen in Rhein und Maas leisten“*

Um diese Zielsetzung in die Praxis umzusetzen, war (ist) der erste Schritt, einen breit angelegten Überblick über die historische und gegenwärtige Situation des Lachses in den Einzugsgebieten von Rhein und Maas zu gewinnen. Dieser Bericht untersucht die Veränderungen, die zur Auslöschung des Lachses in diesen Flussgebieten geführt haben und zeigt auf, was getan wurde, bestehende Hemmnisse zu beseitigen, um wieder Lachse in diesen Flussgebieten zu haben. Er stellt des weiteren die Frage, welche Schlüsse daraus für die Zukunft gezogen werden können. Der Bericht wurde durch NVVS und OVB erstellt. Nutreco fungierte als Auftraggeber, Projektmanager und Co-Finanzier. Ein Teil der Kosten wurde wegen des Eigeninteresses von NVVS und OVB selbst getragen

Es wurde beschlossen, wissenschaftliche Literatur zu nutzen, ferner Interviews und eine Umfrage unter etwa hundert an Lachsprojekten beteiligten Personen und Organisationen in den Niederlanden und anderen Ländern durchzuführen.

#### *Der Lachs*

Der atlantische Lachs (*Salmo salar*) hat als anadromer Wanderfisch einen speziellen und komplexen Lebenskreislauf. Darin durchläuft er verschiedene Stadien und hält sich während dieser in unterschiedlichen Lebensräumen auf. Lachse werden im Süßwasser geboren, wachsen dort während ein bis drei Jahren heran und wandern bei einer Größe von über 12 cm, meist bis 20 cm, im Frühjahr in die Meere und den

Ozean, wo sie sich zum abgewachsenen Fisch entwickeln. Wenn sie ein bestimmtes Reifestadium erreicht haben, kehren sie in den jeweiligen Fluss zurück, in dem sie geboren wurden, um die nächste Generation zu erzeugen. Dies geschieht, indem das Weibchen im Spätherbst /Frühwinter in einem lebhaft fließenden Gewässerabschnitt eine Laichgrube in kiesiges Geröll schlägt (Laichplatz, Laichareal). Nach der Befruchtung durch das Männchen wird die Grube vom Weibchen mit Geröll zugedeckt. Die Eier reifen dort bis zum zeitigen Frühjahr heran. In dieser Phase sind sie sehr empfindlich gegenüber Sauerstoffmangel im Kieslückensystem, Versandung, Verockerung, Erschütterungen, Verrollen des Kiesbetts durch Fluten, Schadstoffen, etc. Die Jungfische bevorzugen schnellfließende steinige und kiesige Bereiche, wo sie sich auch am erfolgreichsten gegenüber natürlichen Feinden behaupten können (Jungfischhabitat) und leben dort ähnlich wie Forellen von Kleintieren. Dieser Lebenskreislauf bedeutet, dass Lachse als Art empfindlich gegenüber nachteiligen Veränderungen oder Zerstörungen ihres Lebensraums sind. Wenn aus irgendeinem Grunde eines oder mehrere ihrer Habitate sich nicht mehr für Lachse eignen oder unzugänglich werden, ist bereits von einer substanziellen Schädigung der Lachspopulation auszugehen. Viele solcher Faktoren haben auf die Lachsbestände in Rhein und Maas eingewirkt. Beispiele sind Veränderungen des Flusses (Errichtung von Querbauwerken, Durchstechen von Mäandern, Ausbaggern flacher Abschnitte, und Entfernung von Kiesbetten), die Errichtung von Wasserkraftwerken, Wehren und Seedeichen, die Abnahme der Wasserqualität, die berufliche Netzfischerei auf Lachs in Flüssen, Mündungen, Küstengewässern und auf hoher See.

Diese Beispiele zeigen klar, wie umfassend und komplex die Problematik der Lachswiederansiedlung ist. Alle erwähnten Faktoren haben beim Verschwinden der des Lachses aus den Flussgebieten von Rhein und Maas eine Rolle gespielt und müssen bei der Wiederbesiedlung ins Kalkül gezogen werden.

### **Die Meerforelle**

In allen europäischen Lachsflüssen kommt auch die Meerforelle vor, eine anadrome Wanderform der Europäischen Forelle (*Salmo trutta trutta*), die jedoch im Meer küstennah lebt und keine denen des Lachses vergleichbar weiten Wanderungen unternimmt. Sie ist zwar mit der Bachforelle enger verwandt als mit dem Lachs, kann sich aber mit jenem fruchtbar kreuzen. Sowohl Lebenszyklus als auch die äußere Erscheinung ähneln dem Lachs stark. Trotz einer Reihe von mehr oder weniger sicheren Unterscheidungsmerkmalen können sie von Laien leicht verwechselt werden. In allen anderen Belangen ist die Meerforelle an der Küste und innerhalb der Flüsse auf die gleichen Bedingungen angewiesen wie der Lachs, weshalb der Begriff „Lachswiederansiedlungsprojekt“ hier meistens die Meerforelle einschließt.

### ***Über die Flüsse Rhein und Maas***

Der Rhein entspringt in der Schweiz und ist der größere beider Flüsse, mit einem Einzugsgebiet von fast 190.000 km<sup>2</sup> und einer Länge von über 1300 Kilometern. Die Maas entspringt in Frankreich und ist mit einem Einzugsgebiet von 33.000 km<sup>2</sup> und einer Länge von 850 Kilometern bedeutend kleiner. Der Rhein ist weitgehend ein gletschergespeister Fluss und hat deshalb einen höheren und konstanteren Abfluss als die Maas als typisches Beispiel eines hauptsächlich durch Niederschläge gespeisten Flusses.

Beide Flüsse sind durch viele Jahrhunderte von Menschen verändert worden. In den Niederlanden beispielsweise sind Veränderungen am Bett des Rheins schon ab 1200 durchgeführt worden. In Deutschland gibt es erste Berichte über

Mäanderdurchstiche im oberen Rheingebiet um 1300. Allerdings fanden die stärksten Veränderungen im 19. und frühen 20. Jahrhundert statt. Veränderungen wurden an beiden Flüssen im großen Stil vorgenommen. Querbauwerke wurden an zahlreichen Stellen errichtet; Inseln, Sand- und Kiesbänke wurden weggegraben und in den Niederlanden legten niederländische Ingenieure ganz neue Flussarme an. Die Wasserqualität in beiden Flüssen sank unter dem Einfluss der Bevölkerungszunahme und der Industrialisierung. Abwässer wurden direkt in die Flüsse eingeleitet, ebenso wie schädliche Abfallstoffe bis hin zu Blei und Zink oder Bergbauabwässern beispielsweise in Belgien. Alle diese Veränderungen beeinflussten die Fischbestände allgemein und die Lachsbestände im Besonderen.

## Die Arbeit an der Wiederansiedlung des Lachses

### *Lehren aus der Geschichte*

Früher waren Rhein und Maas Flüsse mit reichem Lachsbestand. Tatsächlich war der Rhein der Lachsfluss par Excellence in Westeuropa, obwohl wenig über die exakte Stärke der Lachspopulation in diesem Fluss bekannt ist. Erhalten gebliebene Fangstatistiken für den Rhein geben einige Aufschlüsse. Im Jahre 1885, einem Rekordjahr, wurden in den Niederlanden und Deutschland mehr als 250.000 Lachse gefangen. Im Jahre 1886 arbeiteten in den Niederlanden 19 Lachsfischereien mit Zugnetzen. Um 1898 zeigten die Lachsfänge einen deutlichen Wendepunkt. Es folgte ein kontinuierlicher Rückgang. Die Lachsfischerei wurde in den Niederlanden um 1930 eingestellt, in Deutschland um 1950. In jener Zeit waren sowohl die gesunkenen Erträge der Lachsfischerei als auch die Bedrohungen des Lachsbestands häufige Themen der internationalen Politik. Eine Regierungskommission der Niederlande fand heraus, dass der Rückgang hauptsächlich auf das Verschwinden oder die Unzugänglichkeit geeigneter Laich- und Jungfischhabitats zurückzuführen war. Weitere Befischung hätte die Abnahme der Lachsbestände noch beschleunigt.

### **Ehemals eingeleitete Maßnahmen**

Obwohl schon früh bekannt war, dass die vielen Veränderungen an den Flussgebieten die Hauptursache für den Rückgang der Lachsbestände waren, wurden nahezu keine entsprechenden oder gar adäquaten Maßnahmen ergriffen. Man setzte auf künstliche Vermehrung von Lachsen und das Aussetzen von Brut als das geeignete Mittel. Ob diese Maßnahmen einen echten Beitrag zur Erhaltung der Art geleistet haben, ist nicht unstrittig.

Nur begrenzte Aufmerksamkeit wurde anderen möglichen Maßnahmen gezollt. Die ersten Fischpässe, Fischleitern oder Fischtreppen wurden in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts gebaut, um ein wenig Kompensation für den Einbau von Querbauwerken zu erreichen.

Eine Anzahl von Wehren und Dämmen wurden mit Fischtreppen oder -pässen ausgerüstet, um wandernden Lachsen den Aufstieg zu ermöglichen. Das Wissen über den Bau wirklich effektiver Fischaufstiegsanlagen war in jener Zeit aber noch gering. Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität wurden bis nach dem zweiten Weltkrieg nicht eingeleitet.

Trotz aller Anstrengungen und durchaus beträchtlichen Investitionen über mehr als ein halbes Jahrhundert erwies es sich als unmöglich, den Lachs in diesen Flüssen zu erhalten. Zurückblickend ist das kaum verwunderlich, denn der damalige Zeitgeist

war der Sache abträglich. Da war die Überfischung, die sich im Endeffekt als unregulierbar erwies; die betroffenen Anliegerstaaten hatten verschiedene Vorstellungen von dem Problem; es gab keine genaue Überwachung und wenig Koordination in Bezug auf Maßnahmen; nicht alle Aspekte des Problems waren hinreichend bekannt; die Industrie stieg in eine Phase schneller und enormer Expansion ein; das Problem der Wasserverschmutzung wurde zunehmend schwerwiegender; die soziale und sozioökonomische Bedeutung der Fischerei in Rhein und Maas nahm ab; ferner spielten in jener Zeit ökologische Denkweisen nur eine sehr unbedeutende Rolle.

### *Lehren aus dem Ausland*

Die Analyse von Lachswiederansiedlungsprogrammen in anderen Ländern ergibt, dass die Wiederansiedlung aus verschiedenen Gründen und mit unterschiedlicher Zielsetzung stattfindet. Zwei Beispiele seien zur Illustration angeführt.

#### **The Salmonid Enhancement Program**

Das ehrgeizige Salmonid Enhancement Program (SEP), das 1977 in Kanada eingeleitet wurde, ist primär auf die Restaurierung, die Absicherung und die Vergrößerung der natürlichen pazifischen Lachsbestände gerichtet, um die Fangmenge an pazifischem Lachs zu vergrößern. Dieses Projekt hat demnach eine eindeutig produktionsorientierte Zielsetzung.

Umfangreiche Maßnahmen wurden ergriffen: Die Errichtung von Brutanstalten und künstlichen Laichkanälen; Behandlung von Seen zwecks Steigerung der Jungfischproduktion; schließlich Projekte, die auf die allgemeine Öffentlichkeit zugeschnitten sind. Einige der SEP-Projekte haben eindeutig Beiträge in Richtung der Erreichung der Zielsetzungen gebracht. Das SEP kann sich einer erheblichen öffentlichen Aufmerksamkeit versichern: es gibt heute ein größeres öffentliches Bewusstsein über die Probleme der Lachsbestände und die Möglichkeiten ihrer Restaurierung. Allerdings ist nicht geklärt, in welchem Ausmaß SEP im Hinblick auf eine grundlegende Vergrößerung der Lachsbestände wirklich erfolgreich ist.

Wichtige Lehren für kommende Lachsprojekte andernorts sind:

- Reservierung ausreichender Geldmittel für die Auswertung des Programms
- Benutzung flexibler Strategien (Techniken) bis klar ist, welche zielführend sind
- Programmplanung für ausreichend lange Zeiträume (einschließlich Finanzierungsplänen) wegen natürlicher Schwankungen und Veränderungen
- Bildung eines Komitees von unabhängigen, professionellen und unbeteiligten Experten, welches in der Lage ist, das Programm auf der Grundlage wissenschaftlicher Gutachten zu bewerten und gegebenenfalls zu verbessern.

In den letzten Jahren hat sich der Kurs von SEP graduell geändert. Im Jahre 1998 veröffentlichte „Fisheries and Oceans Canada“ (früher DFO) ein Papier namens „A new Direction for Canada's Pacific Salmon Fisheries“ (deutsch etwa: „Eine neue Richtung für Kanadas Wildlachsfischereien“). Dieser Leitfaden enthält zwölf Grundsätze zum Schutz von Wildlachsbeständen, welche die nachhaltige Nutzung dieser Bestände sicherstellen und die Entscheidungsprozesse im Hinblick auf diese wertvolle natürliche Ressource verbessern sollen. Eine der Publikationen in der „New Policy Series“ (deutsch sinngemäß etwa: Reihe zur neuen Politik) heißt „The Wild Salmon Policy“ (deutsch: „Die Wildlachspolitik“). Diese liefert einen klar definierten Rahmen zum Schutz der genetischen Diversität (Vielfalt) der pazifischen Lachse und den Schutz ihrer Habitate. *(Anmerkung des Übersetzers: Der Ausdruck `Lachspolitik`*

*mag in Deutschland vielleicht Erstaunen oder Lächeln hervorrufen; in Kanada aber ist diese Problematik durchaus von nationalem Interesse).*

Ein Bündel von Leitfäden zur Minimierung der genetischen und ökologischen Auswirkungen der künstlichen Fischzucht wurde formuliert. Folgender Schluss wurde gezogen: *„Die Praxis der Lachsbestandsvergrößerung ist mit der Zeit durch neue wissenschaftliche Erkenntnisse und veränderte Zielsetzungen konservativer und bedachter geworden. Beispielsweise wird die künstliche Fischzucht nur eingesetzt, um Lachsbestände wieder aufzubauen, wenn Fangbegrenzungen, Schutz von Lebensräumen oder deren Wiederherstellung keine Resultate erbracht haben. Die Praxis wird fortlaufend durch den vermehrten Einsatz kleinerer Bestandspflegeprojekte verfeinert, um geschädigte Populationen wieder aufzubauen.“*

### **Das Thames Salmon Rehabilitation Scheme**

Das Programm zur Wiedereinbürgerung des Lachses in der Themse (SRS) in England wurde 1973 begonnen. Mit der Zielsetzung, die Rückkehr einer dauerhaften, selbst reproduzierenden Lachspopulation zu fördern, ist es ein Beispiel für ein auf Restauration gerichtetes Projekt (Wiedereinbürgerungsprogramm). Seit 1982 sind tatsächlich Dutzende und Hunderte von Lachsen alljährlich zurückgekehrt. Das ist auf die gestaffelt ausgeführten Maßnahmen zurückzuführen, beispielsweise die Wiederherstellung von Laicharealen und Jungfischhabitaten; Passierbarmachung von Dämmen und Wehren für wandernde Lachse; dazu Erbrütung und Aussetzung junger Lachse. Allerdings stellt sich gegenwärtig die Frage nach der Selbsterhaltungsfähigkeit der Population noch nicht. Viele Hürden auf diesem Wege müssen noch genommen werden, bevor das möglich wird. Gegenwärtig wird die Rückkehr der Lachse in die Themse künstlich aufrechterhalten.

SRS ist allerdings ein deutliches Beispiel dafür, dass die gewählte Strategie (Herangehensweise) einen guten Einblick in die Möglichkeiten der Wiederherstellung eines Flusses und des Wiederaufbaus einer selbsttragenden Population liefern kann. Die symbolische Bedeutung des Lachses für die Restaurierung des Flussgebiets aus der Sicht der allgemeinen Öffentlichkeit ist sicherlich von großem Wert für die Sache.

### **Koordinierung der Maßnahmen**

Beim Blick auf die Maßnahmenkataloge von Wiederansiedlungsprogrammen lassen sich drei Sektoren unterscheiden:

- der ökologische Sektor. Man versucht, die natürlichen Abläufe wiederherzustellen. Beispiele dafür sind Maßnahmen, die auf die Wiederherstellung der Wasserläufe zielen, indem das natürliche Abflussregime wiederhergestellt wird, indem Remäandrierung / Renaturierung und Rückbau natürlicher Flussbettstrukturen betrieben werden
- der technologische Sektor. Er befasst sich mit technischen Lösungen wie beispielsweise Verbesserung der Durchwanderbarkeit, künstliche Laichareale und Besatz.
- Der Management – Sektor. Er zielt auf Maßnahmen wie z.B. Fangverbote, Quoten oder Quotenkäufe.

Unter diesen Prämissen ist es an der Zeit, einen kritischen Blick auf den Stand der gegenwärtigen Wiederansiedlungsaktivitäten in Rhein und Maas zu werfen. Zur Zeit gibt es dort kein wirkliches Salmoniden –Wiederausbreitungsprogramm mit konkret überprüfbar operationalen Zielen, wie etwa beim SEP-Programm. Auch gibt es

keinen Programmrahmen, innerhalb dessen verschiedene Maßnahmen in einer koordinierten Art und Weise durchgeführt werden können. Teilweise als Folge davon haben Anstrengungen in Richtung technischer Maßnahmen, wie beispielsweise der Rückbau von Hindernissen für die Fischwanderung oder der Junglachsbesatz nur im lokalen Rahmen stattgefunden. Ebenso wenig sind Maßnahmen der Managementkomponente grenzübergreifend angegangen worden. Unter den Voraussetzungen der gegenwärtigen Praxis sind die Chancen für einen wirklichen ökologischen Erfolg in beiden Flussgebieten relativ gering.

### ***Lehren aus der jüngeren Vergangenheit***

Nach dem zweiten Weltkrieg war die schlechte Wasserqualität der wichtigste Anlass, den Schutz der großen Flüsse in Angriff zu nehmen. Im Jahre 1950 wurde die Internationale Kommission zum Schutz des Rheins gegen Verschmutzung (IKSR) gegründet. Das Aktionsprogramm für den Rhein wurde kurz nach dem schweren Unfall im Sandoz - Werk (1986) erstellt. Für das Jahr 2000 wurde folgende Zielsetzung formuliert: „...das Ökosystem Rhein in einen Zustand zu versetzen, in dem heute verschwundene, aber früher heimische höhere Arten (einschließlich des Lachses als Indikatorart) sich wieder in dem großen europäischen Fluss ansiedeln können: Im Rhein.“ Diese Programmatik gab den Startschuss für die Wiederansiedlung des Lachses im Rhein. Dies ereignete sich einige Zeit vor der Gründung der Maas-Kommission, aber auch hier wurden Mitte der 80er Jahre die ersten Schritte zur Wiederansiedlung des Lachses unternommen. Im Hinblick auf die Lachswiedereinbürgerung im Rheingebiet basiert die Arbeit auf vier Grundpfeilern:

- Bestandsaufnahme und Restaurierung von Laicharealen und Jungfischhabitaten
- Ermittlung und Beseitigung von Hindernissen bei der Fischwanderung
- Besatz mit Junglachsen, wo erforderlich, mit Markierung
- Errichtung von Kontrollstationen

### **Mangel an spezifischen Vorgaben**

Für den Rhein wie auch die Maas sind die Aktivitäten auf eine ökologische Wiederherstellung auf breiter Front gerichtet, wobei die Wiederansiedlung des Lachses nur einen begrenzten Teil darstellt. Die Linie des Herangehens war deshalb mehr darauf gerichtet, die Bedingungen wieder herzustellen, unter denen die Art in Form einer selbst reproduzierenden Population zurückkehren kann, also ohne Formulierung von speziellen Vorgaben wie beispielsweise die Populationsstärke oder die Produktion von Nachzucht. Als Resultat fehlt ein Katalog signifikanter Prüfungskriterien, um herauszufinden, ob das Programm erfolgreich verläuft. Lachsrückkehrer im Rhein beweisen selbstverständlich, dass zumindest ein Etappenziel tatsächlich erreicht wurde. Dennoch ist es aus folgenden drei Gründen unmöglich herauszufinden, ob es sich um eine selbsttragende Population handelt:

- Es gibt kein umfassendes, zuverlässiges Kontrollsystem für den Rheinlachs
- Es gibt keine Daten zur Populationsdynamik im Rhein
- Die Besatzmaßnahmen sind bedeutend und kontinuierlich, so dass allein deshalb immer wieder Individuen zurückkehren

Das ursprüngliche Programm „Lachs 2000“ ermittelte zwar Prioritätsgewässer (Zuflüsse und Abschnitte davon), doch wurden diese nicht einem gründlichen Vergleich unterzogen. Die Auswahl fand nicht auf der Grundlage einer flussgebietsweiten Studie statt, mit deren Hilfe ein Eignungskataster für die Art

erstellt werden könnte. Bestehende und neue örtliche Initiativen werden ohne gründliche Prüfung ihrer Erfolgschancen einbezogen.

### **Fehlende Koordination**

Obwohl es Koordination und Verflechtungen innerhalb des IKSR –Kontexts gibt, ist eine bewusste Vermeidung einer klaren Leitungsstruktur zu erkennen, speziell um örtliche Initiativen nicht zu frustrieren. Dies hat viele Konsequenzen: Obgleich die Projekte den spezifizierten Leitfäden durchaus folgen, gibt es keine zentrale Übersicht im Hinblick auf die Lachswiederansiedlung. Die Umfrage ergab, dass nur 25 % der Beantwortenden den Überblick der Regierungen bzw. Behörden in der Sache für adäquat halten. Ein Fehlen jeglichen gleichgerichteten Handelns in der Forschung, sowohl bei der Beseitigung von Hindernissen als auch bei der Abstimmung von Maßnahmen ist festzustellen.

Wenngleich auf einer lokalen und in manchen Fällen sogar regionalen Ebene – zum Beispiel in Nordrhein Westfalen und vielen anderen Orten – gute Planung, Kontrolle und Austausch von Informationen und Ergebnissen durchaus festzustellen sind, blieb der Gesamteindruck fehlenden Überblicks und mangelnder Koordination in beiden Flussgebieten doch erhalten.

### **Unbekannte Faktoren**

Lokale und sogar nationale Projekte neigen dazu, sich auf Bereiche zu konzentrieren, wo eine direkte Beeinflussung ausgeschlossen werden kann. Dies war in der Vergangenheit der Fall und setzt sich bis heute fort. Forschung wird auf dem eigenen Gebiet eines jeden Untersuchenden betrieben. In Bereichen, wo Laichareale und Jungfischhabitats wiederhergestellt und Wanderhindernisse entschärft werden, werden Eier und Jungfische ausgesetzt, und zurückkehrende reife Fische werden gefangen und künstlich vermehrt, was bedeutet, dass nur ein Teil des Lebenszyklus des Lachses näherer Betrachtung unterzogen wird. Das Gesamtbild geht verloren. Hindernisse können ebenso gut anderswo weiter bestehen. Man betrachte beispielsweise die Überlebensrate der Smolts (abwandernde Junglachse) auf dem Weg ins Meer, die Überlebensrate im Meer (z.B. klimatische Einflüsse, Fischereidruck, Raubfischerei, Vorhandensein von Nahrung), und die „Strayers“ (Streuner, Irrläufer, Lachse ohne Orientierung zum Heimatfluss) unter den Rückkehrern. Nichts davon wird gegenwärtig ausreichend ins Kalkül gezogen. Die marine Phase im Leben des Lachses wird als „Black Box“ betrachtet, die nicht beeinflussbar ist. Neue wissenschaftliche Forschungsergebnisse legen aber nahe, dass diese Faktoren ebenso ultimativ über Erfolg oder Misserfolg eines Lachswiederansiedlungsprogramms entscheiden können wie über die Frage des Fortbestehens der Art überhaupt.

Die Frage, ob man nicht zuallererst in diesbezügliche Forschung investieren sollte, um mehr über diese Problematik herauszufinden, sollte also erlaubt sein.

### **Fischereibedingte Sterblichkeit**

Unter den Umfragebeantwortern war allgemeine Besorgnis (rd. 75%) bezüglich der Auswirkungen der kommerziellen Fischerei auf hoher See, in den Küstengewässern und den tidenabhängigen Flussunterläufen auf die Wiederansiedlung des Lachses verbreitet. Eine jüngst durchgeführte telemetrische Studie an Meerforellen (1996 – 2000) deutet darauf hin, dass diese Sorge begründet sein mag: Nahezu die Hälfte aller Rückmeldungen kamen von Sport- und Berufsfischern. Es zeigte sich auch, dass in bestimmten Abschnitten einzelner Flüsse eine große Anzahl von Fischen

verschwindet. Die Ursache dieses Phänomens vermuten die Forscher in einem hohen Fischereidruck durch die Berufsfischerei.

### **Vielversprechende Laichareale und Jungfischhabitate**

Gegenwärtig sind 120 Hektar Laichgründe und 419 ha Habitate für Junglachse im Rheingebiet direkt zugänglich für den Lachs. Wenn der Mittelrhein (einschließlich der Mosel und anderer Zuflüsse) und der südliche Oberrhein (Ill System und Zuflüsse in Hessen) durchgängig werden, wird eine Gesamtfläche von 147 ha Laichgebiet und 630 ha Junglachshabitat zugänglich sein. Die Maas bietet allein in Belgien 30 ha Laichgebiete und 563 ha Jungfischhabitat, die aber wegen bestehender Wanderhindernisse derzeit noch nicht wieder zugänglich sind. Mittelfristig können im Einzugsgebiet der Maas 58 ha Laichgründe und 1060 ha Junglachsareale wieder erschlossen werden. Kontinuierliche Fortschritte bei der Zugänglichmachung dieser Abschnitte mittels Entschärfung oder Entfernung von Hindernissen sind natürlich die Voraussetzung. Die IKSr schätzt, dass um 2025 die Fische wieder ungehindert den ganzen Rhein durchwandern können, d.h. für den Hauptfluss: bis zum Rheinfluss von Schaffhausen. Die Erfahrung lehrt jedoch, dass solche Schätzungen sehr optimistisch sind. Es wird wohl weit länger dauern, bis das geschafft ist. Bezeichnenderweise geht man davon aus, dass die Laich- und Junglachsareale, die in der Maas zugänglich gemacht werden sollen, produktiver sein werden als die im Rhein, obwohl der letztere ein viel größeres Wassereinzugsgebiet hat. Allerdings beruht die Erfassung von Laich- und Jungfischhabitaten keineswegs auf Überprüfung nach standardisierten Kriterien. Bei der Auffindung von geeigneten Laicharealen werden sehr verschiedene Vorgehensweisen benutzt (die Spanne reicht vom Überfliegen mit dem Helikopter bis hin zur detaillierten Analyse von Laichsubstratproben), was bedeutet, dass die Angaben über die vorhandenen potenziellen Laichgründe nicht viel mehr darstellen als eine grobe Schätzung.

### **Dauerhafte Lachspopulation?**

Bislang sind in Rhein und Maas keine flussgebietsweiten Erhebungen über die Flächengröße der Laich- und Jungfischareale vorgenommen worden, die mindestens benötigt werden, um überhaupt eine selbsttragende Population zu ermöglichen. Allerdings hat die IKSr (für den Rhein) eine Hochrechnung auf der Grundlage der zukünftig wieder erschließbaren Laich- und Jungfischareale vorgenommen. Demnach könnte die zukünftige Lachspopulationsstärke zwischen 6.300 und 12.600 Stück betragen, was ungefähr 1 bis 2% der einstigen Bestände ausmacht. Allerdings ist dies eine sehr grobe Kalkulation. In Wahrheit müsste eine separate Berechnung für jedes einzelne Flussgebiet der großen Nebenflüsse erstellt werden, in die auch eine Reihe von weiteren Faktoren eingehen müssen, wie beispielsweise die Überlebensrate vom Ei bis zum Brütling, vom Brütling bis zum Smolt, die Sterblichkeit während der Abwanderung, die Überlebensrate im Meer und die Effektivität der Fischpässe. Die gegenwärtige Zerstückeltheit (Inselcharakter) der Laich- und Jungfischareale hat ganz sicher negativen Einfluss auf die Kapazität und die maximale Lachsproduktion. Eine Hochrechnung wie die oben angeführte zieht all dies nicht ins Kalkül. Weitaus mehr Forschungsarbeit ist noch zu leisten, um den Flächenbedarf an Laich- und Jungfischgebieten zu ermitteln, weil genau dies der entscheidende Faktor ist, wenn es um die Errichtung eines überlebensfähigen (starken) Lachsbestandes in Rhein und Maas geht. Vorhandene Geldmittel könnten möglicherweise besser in die Erweiterung der Laich- und Jungfischareale als in das Aussetzen von Junglachsen investiert werden, besonders wenn man die Erfahrungen aus solchen Programmen wie SEP

berücksichtigt. Allerdings ist es auch wichtig, dass Lachse in einem Fluss schwimmen, weil sie einen Indikatorwert besitzen, und weil das ein gemeinsames Bewusstsein von ‚Dringlichkeit und Wichtigkeit‘ der Sache fördert, was wiederum die allgemeine Bereitschaft erhöht, spezielle Maßnahmen durchzuführen und Investitionen zu tätigen.

### **Wanderhindernisse**

In beiden Flussgebieten geht die Zahl der Hindernisse für die Fischwanderung in Form von größeren oder kleineren Wehren, Dämmen und Wasserkraftwerken in die Tausende. Ein kleiner Teil dieser Querverbauungen ist durch den Einbau bzw. die Anlage von Fischwegen passierbar gemacht worden. Die Bedeutung des Baus von Fischwegen für den Erfolg einer Wiederansiedlungsmaßnahme wird weit unterschätzt. Überraschenderweise ist zu beobachten, dass diese Problematik nicht systematisch angegangen wird, zumal feststeht, dass die Funktion einer stromauf gelegenen Anlage immer von den Gegebenheiten an den stromab gelegenen abhängt. Es ist derzeit gängige Praxis, dass ungeachtet bestehender internationaler Abmachungen die jeweilige nationale Regierung (bei Nebenflüssen und Bächen auch Landes- oder Bezirksregierung) verantwortlich für den Bau dieser Anlagen ist. Allerdings gibt es keine Möglichkeit zur Verhängung von Sanktionen, falls diesen Abmachungen nicht nachgekommen wird. So ist die Maas auf niederländischem Boden wegen der Wehre bei Grave und Borgharen immer noch undurchgängig, weil die niederländische Regierung das Benelux –Dekret nicht erfüllt hat. Dieses Dekret beinhaltet unter anderem, dass die Unterzeichner sich verpflichten sicherzustellen, dass Fische spätestens mit dem 1. Januar 2002 die Maas bis zur Ourthe stromauf durchwandern können. Die regionale Umsetzung von internationalen Abmachungen dieser Art scheint nur sehr begrenzt stattzufinden. Viele Körperschaften, die für den Bau von Fischwegen in den Zuflüssen der Maas zuständig sind, scheinen mit dem Inhalt des Benelux-Dekrets überhaupt nicht vertraut zu sein. Im Rheingebiet ist der Hauptfluss zur Zeit über die Waal durchgängig bis Gambenheim. Eine Anzahl von Zuflüssen, die für das Ablachen und das Abwachsen von Bedeutung sind, sind ebenfalls erreichbar. Nichtsdestoweniger enthalten viele dieser Nebenflüsse wiederum selbst zahlreiche Wanderhindernisse, so dass die betreffenden Laich- und Jungfischareale immer noch unerreichbar bleiben.

Ebenso fällt auf, dass laut Umfrageergebnis nahezu allen Antwortenden bewusst ist, dass die Querbauwerke eines der zentralen Probleme für die Gewässersanierung darstellen, aber in mehreren Fällen nichts genaues über die Anzahl der Querverbauungen von ihrem Wirkungskreis stromab bis zur Einmündung in den Hauptstrom sagen konnten. Hier wird nochmals deutlich, dass der Blickwinkel vieler an Lachsprojekten Beteiligter ein lokal begrenzter ist.

### **Bewertung von Fischwegen**

Trotz obiger Kritikpunkte ist festzustellen, dass beim Bau von Fischwegen bedeutende Anstrengungen unternommen werden. Die Effektivität von Anlagen solcher Art hängt stark von der Bauart, den Entwicklungskriterien und den örtlichen Gegebenheiten ab. Obwohl dies so ist, wird nicht der geringste Ansatz gemacht, die Vorgehensweise zu koordinieren oder gar zu einheitlichen Lösungen für die Fischwanderungsproblematik zu gelangen. Die Realität sieht dann so aus, dass ein vom Meer her aufsteigender Lachs auf eine Vielzahl verschiedener Fischpasstypen trifft und in jedem Fall vor der Aufgabe steht, wieder eine neuartige Hürde zu nehmen. Allerdings ist an Fischwegen viel Forschungsaufwand betrieben worden. In den meisten Fällen beinhaltet eine Funktionsprüfung aber wenig mehr als die

Ermittlung der Zahlen, Arten und Längenkategorien jener Fische, die den Aufstieg durchschwimmen. Das reicht aber nicht aus, um die Effektivität der Aufstiegsanlage zu ermitteln. Wie gut eine Fischaufstiegsanlage auch gebaut ist, wird sie doch immer ein Hindernis in der Fischwanderung bleiben. Wenn aber die Effizienz jedweden Fischpasses unter 100 % liegt, werden bei jeder Aufstiegsanlage weniger Fische ankommen, wenn sie mehrere nacheinander zu passieren haben. Je länger die Reihe, desto weniger Fische treffen schließlich auf den Laichgründen ein, und dies kann ein erhebliches Problem für die Populationsentwicklung darstellen.

### **Wasserkraftwerke**

Glücklicherweise ist in den letzten Jahren das Interesse an der Abwärtswanderung von Fischen erheblich gewachsen, bei der Wasserkraftwerke schwere Probleme bedingen. Die Abwanderung durch die Turbinen erzeugt unmittelbare und mittelbare Mortalität (Sterblichkeitsraten) aufgrund mechanischer (äußerer) Verletzungen oder innerer durch Druckunterschiede. Die folgende Desorientierung macht auch die unverletzten Fische zu einer leichten Beute für Prädatoren, als da beispielsweise sind Hecht, Zander, und andere fischfressende Vögel. Der Grad und Anteil der Verletzungen hängt ab vom Abfluss, von Turbinentyp und -größe, der jeweiligen Fischart und der Länge des Fisches. Direkte Verletzung und Mortalität scheinen erheblich zu sein (sie gehen prozentual bis weit in die Zehnerreihe). Es gibt eine enorme Menge von Wasserkraftwerken in den Flussgebieten von Rhein und Maas. Fischabstiegsanlagen sind so gut wie nicht existent. Im Gegenteil: Die Fischaufstiegsanlage in Iffezheim ist zwecks Verstärkung des Lockstroms mit einer Zugabe an Abfluss bedacht worden, der jedoch durch eine kleine Turbine geht und nun bedeutende Schäden unter absteigenden Fischen anzurichten scheint! Die verschiedenen politischen Zielsetzungen scheinen sich ebenso gegenseitig im Weg zu stehen. Zwar ist die Maas in internationalen Abkommen zu einem geschützten Fischwanderweg erklärt worden, doch hat der niederländische Wirtschaftsminister Abkommen mit den Energieerzeugern unterschrieben, welche eine erhebliche Steigerung des Anteils des „grünen“ Stroms aus Wasserkraft an der Elektrizitätsversorgung zum Inhalt haben. Folglich sollen an der Maas zwei, vielleicht sogar drei neue Wasserkraftwerke in Planung gehen, und das obwohl die existierenden (bei denen nachgewiesen ist, dass sie erhebliche Mortalität an Fischen verursachen) immer noch nicht mit den notwendigen Vorrichtungen ausgestattet sind, um absteigende Fische wirksam zu schützen.

### **Lachsbesatz**

Junglachse werden an zahlreichen Orten von einer Vielzahl von Organisationen und Institutionen ausgesetzt. Im Rheingebiet waren das in den vergangenen 10 Jahren (2002) insgesamt rund 2 Millionen befruchtete Eier, 10 Millionen Brütlinge, 2 Millionen Sömmerlinge und ungefähr 100.000 (Pre)Smolts, während bei der Maas die Zahlen sich in der Größenordnung von 100.000 Eiern und einer Million (Pre)Smolts bewegen. Diese Zahlen sind nur annähernde Werte, weil exakte Angaben aufgrund der regionalen Zerstückelung und des Fehlens zentraler Koordination schwer zu bekommen sind. Ebenso mangelt es an detaillierten Angaben, welche Mengen von welchem Besatzmaterial an welchen Orten ausgesetzt wurden.

Es gibt kein Management bezüglich des für die Aussetzungen verwendeten Materials. Wo möglich, werden zurückkehrende reife Lachse zur Weiterzucht benutzt. Aber seit Beginn der Wiederansiedlungsaktivitäten sind mindestens 18 verschiedene Lachsstämme aus mindestens neun Ländern verwendet worden.

Obwohl die Umfrageteilnehmer sich der Wichtigkeit der Verwendung geeigneten Besatzmaterials bewusst waren, wie aus den Kriterien ihrer eigenen Wahl hervorgeht, zeigt die Erfahrung, dass mindestens drei Viertel von ihnen Material aus ausländischen Zuchtanstalten erhielten, das die aufgestellten Kriterien nur zu einem sehr geringen Grade erfüllte.

Es ist bekannt, dass in den vergangenen 20 Jahren eine große Zahl junger Lachse ausgesetzt wurde, besonders im Rheingebiet. Die Frage ist ob irgend etwas zurückkommt. Glücklicherweise lautet die Antwort: Ja! Auf der Grundlage erhältlicher Erfahrungswerte kann eine Rückkehrate von 0,0065 % als sicher angenommen werden. Natürlich ist das kein realistischer Wert. Der wirkliche Prozentsatz der zurückkehrenden Lachse liegt weit höher. Aber weil es kaum Kontrollstationen mit permanenten Fangeinrichtungen im Rheingebiet gibt, noch irgend eine andere adäquate Form der Erfassung der ins Flussgebiet einsteigenden und darin aufsteigenden Lachse, erhalten wir nur ein fragmentarisches Abbild der wirklichen Situation. Jedes Jahr führt das niederländische RIVO als Teil eines Programms des Ministeriums für Wasserwege und Öffentliche Arbeiten (MWTL) zwei sechswöchige Monitoringphasen mit Lachsstellnetzen an den Rheinmündungsarmen Lek und Waal sowie an der Maas durch. Natürlich wird nur ein sehr kleiner Teil der einwärts wandernden Lachse gefangen, doch unter Berücksichtigung erheblicher natürlicher Schwankungen in den Fangzahlen zeichnet sich eine positive Entwicklung ab. Da dies nur einen Teil vielfältiger Studien entlang der niederländischen Küste, im IJsselmeer (Isselmeer) und in den großen Flüssen darstellt, wo ähnlich viele Wandersalmoniden gefangen werden, kann man folgern, dass alljährlich mehrere tausend Lachse den Rhein und die Maas hinaufwandern (im letzteren Fall hauptsächlich das Unterlaufgebiet). Diese generellen Daten werden aber immer noch nicht angemessen ins Kalkül gezogen, weder national noch international. Es gibt dringenden Bedarf an einem speziellen internationalen Erfassungsprogramm für Wandersalmoniden, was zur Folge hätte, dass die Aufmerksamkeit besser auf die positiven Ergebnisse der Lachswiederansiedlung gelenkt werden könnte.

Doch es gibt noch ein weiteres Problem. Bei Besatzmaßnahmen werden Fische manchmal markiert, um Aufschlüsse über Überlebensraten und Rückkehraten zu erhalten. Eine große Vielzahl verschiedener Markierungen (Tags) ist in Gebrauch, wobei Forschungsteams fast nichts über Aktivitäten anderer Forschergruppen auf diesem Gebiet wissen, geschweige denn von der Art der Markierungen, die jene benutzen. Dies führt zu einem gewaltigen Verlust an möglichen Informationen. Smolts, frisch abgewanderte Junglachse (Postsmolts) und abgewachsene Lachse werden in allen Anliegerstaaten von Rhein und Maas und entlang der Küsten gefangen, aber mangels Bekanntheit dieser anderen Aktivitäten wird entweder nicht sorgfältig auf die Erfassung von Markierungen geachtet oder markierte Fische werden mehr oder weniger zufällig bemerkt und ihre Herkunft bleibt unklar. Bessere Koordination und Kooperation auf diesem Gebiet sind von essenzieller Bedeutung.

Deshalb gibt es trotz erster zu verzeichnender Erfolge wenig Anlass zum Optimismus. Ist die Anzahl der ausgesetzten Junglachse bekannt, ist die oben erwähnte Anzahl der zurückkehrenden Lachse (oder vielleicht mehr) vorhersagbar. Obendrein ist die Mehrheit der Umfrageteilnehmer derzeit mit der Zahl der zurückkehrenden Lachse keineswegs zufrieden. Obwohl dies beinahe unmöglich zu beweisen ist (siehe Anmerkungen zur gegenwärtigen Markierungspraxis), gibt es Hinweise auf eine sehr geringe Überlebensrate bei den Postsmolts (was auf

Probleme während der marinen Phase hindeutet) und /oder hohe Irrläufferraten. Auf diesem Sektor gibt es erheblichen weiteren Forschungsbedarf.

### **Übersicht über erstrebenswerte Aktivitäten**

Es ist wichtig, dass auf örtlicher Ebene Informationen über Aktivitäten, Abstimmung von Maßnahmen und durchgeführte Forschungsarbeiten zugänglich sind. Diese Informationen sind derzeit, wie auch immer, in Berichten mit eng begrenzter Auflage zu finden („graue Literatur“), die vor allem für die Insider bestimmt und nicht immer für die Außenwelt zugänglich sind. Innerhalb der IKSR gibt es solche Informationen in Form von Zusammenfassungen. Wenn aber wie in dem gegenwärtigen Projekt die Absicht besteht, alles rekonstruierbar zu machen was getan wurde, stellt sich heraus, dass meist ein Mangel an detaillierten Informationen besteht, so dass beispielsweise eine umfassende Kosten-Nutzen-Rechnung nicht machbar ist. Es wird dadurch unmöglich, zu einer genauen Bewertung zu gelangen.

Ein systematisches, zentral gelenktes Lachswiederansiedlungsprogramm mit spezifizierten Etappenzielen und Staffelung von Phasen muss regelmäßige Auswertung und Rückmeldung über erreichte oder verfehltete Teilziele enthalten. Es muss die Möglichkeit bestehen, Modifikationen auf der Grundlage erhaltener Informationen vorzunehmen (adaptives Management), um ein Maximum an Effektivität zu erreichen. Entscheidungen, ob Projekte fortgesetzt werden können oder nicht, ob ergänzend oder alternativ neue Projekte gestartet werden, könnten dann auf einer Grundlage von sorgfältiger Überlegung und hinreichendem Informationsstand gefällt werden. Die gegenwärtige Praxis verläuft ziemlich anders.

### **Gemeinsam zu neuen Ufern**

Kurs auf eine neue Vorgehensweise bei der Wiederansiedlung des Lachses in Rhein und Maas

Auf der Grundlage des gesammelten Datenmaterials und der dargelegten Analyse zeigt der folgende Abschnitt die erstrebenswerte Entwicklungsrichtung bei der Wiederansiedlung des Lachses in Rhein und Maas auf. Dies sind Vorschläge für die Durchführung der Restaurierung, für vorrangige Aktivitäten und weiteren Forschungsbedarf.

### ***Internationale Lenkungsgruppe für die Lachswiederansiedlung***

Aufgrund des oben dargelegten Berichts liegt klar auf der Hand, dass eine international besetzte Lenkungsgruppe für die Lachswiederansiedlung in Rhein und Maas gebildet werden muss. Es gibt gegenwärtig keine öffentliche Körperschaft oder Organisation, welche für die Lenkung der Wiedereinbürgerungsaktivitäten auf internationalem Niveau oder für deren Koordination sowie regelmäßigen Wissens- und Informationsaustausch zuständig wäre. Die IKSR oder ICBM arbeiten zu sehr auf Regierungsniveau, als dass sie diese Aufgabe übernehmen könnten, wohingegen viele Wiedereinbürgerungsaktivitäten essenziell als private Initiativen betrieben werden. Auch die an wichtigen Schaltstellen beteiligten Sportfischerorganisationen sind nicht hinreichend für eine koordinierende und kommunikative Rolle dieser Art gerüstet. Sowohl der gegenwärtige Stand der Untersuchung als auch die Umfrageergebnisse offenbaren einen dringenden Bedarf für die Koordination von Aktivitäten sowie für einen klar strukturierten Austausch von

Erfahrungen und Informationen. Um eine Lenkungsgruppe ins Leben zu rufen, sollten nationale Initiativen in die Pflicht genommen werden, ein Pilotkomitee zu bilden (mit Unterstützung durch verschiedene Öffentliche Körperschaften und Organisationen).

Dieses Pilotkomitee sollte internationale Kontakte herstellen, um herauszufinden, ob es Gleichgesinnte zur Unterstützung einer internationalen Lenkungsgruppe gibt. Anschließend könnten die Zuständigkeiten der Lenkungsgruppe festgelegt und verschiedene dringende Aktivitäten auf den Weg gebracht werden (siehe unten).

### *Kurzfristig dringliche Aktivitäten*

#### **Aufbau eines Europäischen Salmoniden - Informationssystems (ESIS)**

Eine der ersten Aktivitäten des Pilotkomitees muss der Aufbau eines Europäischen Salmoniden -Informationssystems sein. Diese Idee, die ursprünglich vom Nationalen Institut für Integriertes Süßwasser Management und Abwasserbehandlung (RIZA) kommt, beinhaltet den Aufbau eines Informationssystems in Form einer Website /Datenbank, die alle Aspekte der Lachswiederansiedlung in Rhein und Maas abdeckt. Diese Datenbank könnte dann von der internationalen Gemeinschaft der Forscher und Institutionen, die an Lachsprojekten beteiligt sind, benutzt werden. Dies könnte einerseits geschehen, um Information über ihre eigene Arbeit zu geben, andererseits aber auch, um an Informationen über andere Projekte zu gelangen (Diskussionsforen, grundlegende Informationen, Literaturhinweise, Kartierungen, etc.). Ein beträchtlicher Teil der Website könnte auch zwecks Information der breiten Öffentlichkeit allgemein zugänglich gemacht werden. Gelegenheiten zum schnelleren Informationsaustausch würden auch bewirken, dass örtliche Projekte besser untermauert werden könnten, und dass sie wiederum aus dem vorhandenen Wissen besser Nutzen ziehen könnten. RIZA hat bereits einleitend eine Studie mit ESIS durchgeführt. Internationale Kontakte sind bereits hergestellt worden. Diese einleitende Phase soll als Ausgangspunkt für das Pilotkomitee dienen. ESIS muss auch als Hebel für die Stärkung der internationalen Zusammenarbeit fungieren. Wenn örtliche Wiederansiedlungsinitiativen hieran teilhaben können und damit die Erfahrung und das Know-How aus erster Hand erhalten, werden sie vielleicht eher bereit sein, einen Teil ihrer Eigenständigkeit zu opfern und in Übereinstimmung mit den von der Lenkungsgruppe erstellten Leitfäden weiter zu arbeiten.

#### **Zusammentragen grundlegender Daten**

Im Laufe dieses Projekts ist klargeworden, dass das Zusammentragen grundlegender Daten über Lachswiederansiedlung eine arbeitsintensive Unternehmung ist. Aufgrund der dezentralen Arbeitsweise sind viele Daten über Aussetzungen, Habitatrestaurierung, Forschung zur Fischwanderung, Monitoring etc., nur auf lokaler Ebene oder überhaupt nicht erhältlich. Es liegt auf der Hand, dass nicht genug getan wurde, um Datensammlungen über die Wiedereinbürgerungsprojekte anzulegen. Auch dies ist eine mögliche Aufgabe für eine internationale Lenkungsgruppe. Die Lenkungsgruppe muss eine (transparente) Informations- und Wissensstruktur schaffen (von der ESIS ein Teil wäre), damit die Auswertung der betroffenen Programme und ggf. deren erforderliche Modifikation ermöglicht bzw. erleichtert werden.

#### **Erfassung von Wanderhindernissen**

Die Erfassung der Wanderhindernisse für Fische in Rhein und Maas (einschließlich der Wasserkraftwerke) ist unvollständig. Wir empfehlen die Errichtung einer

zentralen Datenbank (vorzugsweise eine, die im Internet aufgesucht werden kann). Diese sollte ständig auf dem aktuellen Stand gehalten werden. Die zentrale Datenbasis für Fischwanderungshindernisse könnte Teil von ESIS sein.

### **Aufstellung von Zielen für die Lachswiederansiedlung in Rhein und Maas**

Die internationale Lenkungsgruppe für Lachswiederansiedlung sollte spezifische und prüfbare Teilziele für die Wiederansiedlungsprogramme aufstellen. Diese Etappenziele müssen als Leitfäden für örtliche Aktivitäten dienen. Auf diese Weise könnten Prioritätensetzung und Koordination auf der Grundlage der von der IKSR gewählten Linie auf den Weg gebracht werden: Erfassung und Restauration von Laichplätzen und Jungfischhabitaten; Erkennung und Beseitigung von Wanderhindernissen; Aussetzung von Junglachs, wenn nötig markiert; Bau von Kontroll- und Fangstationen. Die gegenwärtige Vorgehensweise ist außerordentlich diffus. Durch Erstellung einer Vorrangliste für besonders aussichtsreiche Abschnitte (Gebiete) können vorhandene Mittel sinnvoller verteilt werden. Die internationale Lenkungsgruppe könnte auch bei der Sicherung der Finanzierung eine Rolle spielen und muss für die Zusammenarbeit mit den großen internationalen Lachsförderungsorganisationen, beispielsweise NASCO, ASF, AST und NASF Verantwortung tragen, die ebenfalls helfen werden, die Lachswiederansiedlung in Rhein und Maas zu verwirklichen.

### **Entwicklung standardisierter Forschungsprotokolle**

Standardisierte Forschungsprotokolle für die Durchführung aller Projekte im Zusammenhang mit Lachswiederansiedlung werden dringend benötigt (zumindest bei den allen Projekten gemeinsamen Themenstellungen). Dies würde beispielsweise auf Forschung an Laich- und Jungfischhabitats, an Überlebensraten von Brut und Jungfischen oder an Rückkehraten reifer Lachse zutreffen. Eine gemeinsame Vorgehensweise nützt der Vergleichbarkeit der Ergebnisse und macht es leichter, Schlüsse daraus zu ziehen.

### **Entwicklung einer Besatz- und Markierungsstrategie**

In den Flussgebieten von Rhein und Maas werden bedeutende Mengen an Brut, Jungfischen und Smolts ausgesetzt, doch ist gegenwärtig eine exakte Auswertung nicht möglich. Es scheint, als spielten das Vertrauen auf das Glück und die vage Hoffnung, etwas zur Lachswiederansiedlung beizutragen, eine größere Rolle als wissenschaftliche Daten. Es besteht hier großer Forschungsbedarf. Wenn Sterblichkeit bis zum zurückgekehrten reifen Lachs wirklich so hoch ist wie wir befürchten, wäre es vielleicht ratsam, das vorhandene Geld für die Lachswiederansiedlung zumindest vorläufig in andere Maßnahmen zu investieren. Noch viel wichtiger aber ist es, mehr über die Faktoren zu erfahren, die diese niedrigen Überlebens- und Rückkehraten verursachen. Nur wenn die Forschung systematisch durchgeführt wird (mit Klarheit, welche Arten, z.B. Lachs /Meerforelle, beim Lachs auch, welche Stämme ausgesetzt werden) kann eine optimierte Besatzstrategie entwickelt werden. Zusätzlich zur örtlichen Erbrütung von Junglachsen sollten auch die Vorteile großer Lachsaufzuchtzentren erwogen werden. Das Beispiel von SEP beweist die Wichtigkeit, die der Markierung von Aussetzungsmaterial im Hinblick auf die Auswertbarkeit von Wiederansiedlungserfolgen zukommt. Es gibt mehrere Möglichkeiten. PIT- Tags können bei allen Smoltaussetzungen benutzt werden. Wenngleich dies erhebliche Kosten verursacht, wird dadurch zugleich eine Identifizierungsmöglichkeit von

Lachsen (sogar individuell) im gesamten Rhein- und Maasgebiet geschaffen, ohne diese Fische zu schädigen oder gar zu opfern.

### **Forschung an Fischwanderungshilfen**

Es scheint, als gebe es wenig Übereinstimmung bei der Art, wie bei Fischwanderungshindernissen brauchbare Lösungen gefunden werden. Wir benötigen eine Prioritätenliste zum Hindernisabbau auf der Grundlage zentraler Datenerfassung, Kartierung der Hindernisse und Bewertung der Lebensräume, die jeweils blockiert werden. Ebenso müssen Standards für Auffindbarkeit, Passierbarkeit und zulässige Bauart(en) bei Fischwanderhilfen entwickelt und verbindlich gemacht werden, die per se „Freie Fahrt für Alle“ stromauf und stromab garantieren. Die Erstellung eines Manuals für Fischwanderhilfen könnte einen Leitfaden für die maximale erreichbare Standardisierung in der Entwicklung und der Realisierung von Lösungen ergeben. Weiterer Forschungsbedarf besteht hinsichtlich der Effizienz von Fischwanderhilfen, insbesondere im Hinblick auf Langdistanzwanderfische, die eine ganze Reihe von Hindernissen zu überwinden haben, bevor sie ihre Laichgebiete erreichen. Gegenwärtig werden in den Niederlanden telemetrische Untersuchungen mit Sendern (Transmittern, Transpondern) an Lachsen und Meerforellen durchgeführt, um die Effizienz der Aufstiegsanlage bei Sambeek zu untersuchen. Ähnliche Untersuchungen könnten an allen Fischpassagen im gesamten Rhein- und Maasgebiet durchgeführt werden. Standardisierte Bewertungskriterien für alle Fischwanderhilfen sind erforderlich. Diese sollten dann allgemein verfügbar sein.

### **Netzwerk von Kontroll- und Fangstationen**

Das Monitoring von Wandersalmoniden im Tidenbereich der Flüsse findet gegenwärtig in zwei sechswöchigen Perioden im Frühjahr und Herbst statt, wo an einer Anzahl von Plätzen in Lek, Waal und Maas Lachsstellnetze zur Forschung aufgestellt werden. Es fragt sich, ob dieses Monitoring nicht ausgedehnt (mehr Orte, längere Zeiträume) oder auf andere Weise fortgesetzt werden sollte (andere Fangtechniken; permanente Lachsfallen in allen Fischaufstiegsanlagen, etc.). Es ist wichtig, dass Entwicklungstendenzen bei Salmonidenbeständen besser erkannt werden können. Bessere internationale Zusammenarbeit würde zur Bildung einer Struktur (Vernetzung) führen, mit Hilfe derer in den Flussgebieten von Rhein und Maas die Lachse markiert und an bestimmten markanten Stellen (Schlüsselpositionen) wiedergefangen würden. Dies würde uns sodann in die Lage versetzen, entscheidende Daten über die Populationsdynamik dieser Arten (auch der Meerforelle) zu sammeln. Die Errichtung einer Kontrollstation, an welcher der Aufstieg der Wandersalmoniden erfasst wird, muss für alle Wiederansiedlungsprojekte in allen Zuflüssen von signifikanter Größe unabdingbarer Standard werden. Dies ist die absolut einzige Möglichkeit, eine klare Vorstellung von der Zahl der zurückkehrenden Lachse zu bekommen.

### **Reduzierung der fischereibedingten Sterblichkeit bei Salmoniden**

Ungeachtet der Tatsache, dass der Fang von Wandersalmoniden in den (niederländischen) Küstengewässern und im Binnenland ganzjährig verboten ist, haben niederländische Untersuchungen, bei denen Fische mit einem Sender (Transmitter, Transponder) ausgestattet wurden, ergeben, dass ein erheblicher Anteil dieser Wandersalmoniden (ungefähr die Hälfte aller Rückmeldungen), von Sport- und Berufsfischern gefangen wurden. Es gibt Hinweise, dass eine beträchtliche Anzahl von Wandersalmoniden bei verschiedenen Arten der Fischerei in

Küstengewässern und auf hoher See gefangen werden, unter anderem in der Garnelen- und Heringsfischerei. Dieses Problem muss sorgfältiger untersucht werden, indem genauer erforscht wird, in welchem Ausmaß Beifänge von Lachsen bei den verschiedenen Arten der Fischerei vorkommen.

Der allgemeinen Öffentlichkeit muss die Tragweite der Lachskampagne in Rhein und Maas noch besser klargemacht werden, so dass mit Angelgerät erbeutete Wandersalmoniden sofort und schonend zurückgesetzt werden können. Sie haben dann recht gute Überlebenschancen. Es scheint, dass von Anglern gefangene Fische immer noch zu häufig zum Verzehr entnommen anstatt zurückgesetzt werden. Ein Verbot jeglicher kommerzieller Fischerei in der Nähe von Fischwanderungshindernissen und Fischpässen sollte ebenfalls in Erwägung gezogen werden. Wo dies noch stattfindet, sollten Berufs- und Nebenerwerbsfischer aktiv in die Bestandserfassung von Wandersalmoniden einbezogen und dazu verpflichtet werden, jeden gefangenen Wandersalmoniden zu notieren, freizulassen und zu melden. Ganz allgemein müssen wir nach weiteren Wegen suchen, die fischereibedingte Sterblichkeit von Salmoniden zu reduzieren. Fischerei mit Geräten, welche die Überlebenschancen von Wandersalmoniden ernstlich verringern, sollte in Flüssen und Mündungsgebieten verboten werden.

### *Abschließende Anmerkungen zur künftigen Forschung*

#### **Weitere Untersuchungen der Populationsdynamik.**

Eine große Anzahl von Forschern befasst sich in den Flussgebieten von Rhein und Maas zur Zeit mit dem Lachs, und eine beträchtliche Menge an Kontrolldaten ist vorhanden, von den Tidenbereichen bis zu den Oberlaufregionen. Alle diese Daten gehören gesammelt. Anschließend würde eine sorgfältige Auswertung uns neue Einblicke in die Dynamik der Lachspopulationen in den betreffenden Flüssen ermöglichen. Dies ist besonders dann von elementarer Bedeutung, wenn wir die Entwicklung einer selbsttragenden Population verfolgen wollen.

#### **Abwanderung von Smolts**

Sehr wenig ist über die stromab gerichtete Wanderung der Smolts bekannt, obwohl es klare Anzeichen gibt, dass die Überlebensrate vom Presmolt bis zum reifen Fisch sehr klein ist. Das haben insbesondere deutsche Forschungen belegt. Die wichtigsten Wanderwege müssen kartiert werden. Ebenso müssen die für Smolts auf ihrer Reise zum Meer bestehenden Hindernisse und Probleme nebst ihrer Auswirkungen erfasst werden (Wasserkraftwerke, Kühl- und Brauchwasserentnahmen, Prädatoren; mögliche physiologische Probleme bei der Umstellung von Süß- auf Salzwasser, etc.).

#### **Wasserkraftwerke**

Wasserkraftwerke stellen für die stromabwärts gerichtete Wanderung einer großen Zahl von Fischarten einschließlich Smolts und Kelts (abgelaichte Lachse und Meerforellen) und Blankaale ein Hauptproblem dar. Es gibt Anhaltspunkte, dass die Zahl der Wasserkraftwerke allein im Rheingebiet über 1.000 liegt. Fischabstiegsanlagen gibt es aber bei höchstens einer Handvoll davon. Weit mehr Beachtung sollte dieser Problematik auf internationaler Ebene angesichts ihrer Ausmaße geschenkt werden (auch Aale sind offensichtlich stark betroffen, und die Aalbestände geraten zunehmend unter schweren Druck). Wir müssen herausfinden, welche Unterstützung bzw. Bereitschaft es bei den Energieerzeugern für die Entwicklung und den Einbau gangbarer Lösungen gibt. Die

Wasserkraftwerksbetreiber würden ihrer Sache einen guten Dienst erweisen, weil nämlich nur so das „grüne“ Image der Wasserkraft als regenerative Energiequelle erhalten bleibt bzw. einigermaßen wiederherstellbar ist. Der notwendige Fortschritt kann nur durch Bündelung von Mitteln erreicht werden.

### **Die Meeresphase**

Weiterer Forschungsbedarf besteht hinsichtlich des marinen Lebensabschnitt der aus Rhein und Maas abgewanderten Lachse. Dies ist wahrscheinlich sogar der am schwierigsten erforschbare Bereich. Die Durchführung von Markierungsprogrammen in Zusammenarbeit mit internationalen Lachsförderorganisationen wie NASCO, ASF, AST, NASF und Ländern, die an der Meeresfischerei auf Lachs beteiligt sind, ist wahrscheinlich der aussichtsreichste Weg. Auch verfügen wir gegenwärtig über Informationen, dass auf niederländischen Fischmärkten Wildlachs gehandelt wird. Obwohl der Verkauf von Wildlachs nicht erlaubt ist, gibt es Hinweise, dass dies doch geschieht (Sprecher der Auktionatoren haben oft erklärt, dass sie „Wildlachs und Farmlachs nicht unterscheiden könnten“). Unter dem Stichwort Fischereidruck haben wir die Problematik der Beifänge an Lachs bei der Meeresfischerei bereits erwähnt. Es ist klar, dass der generelle Abwärtstrend bei den atlantischen Lachsbeständen durch Faktoren verursacht wird, die im Meer zu suchen sind (drastische Einbrüche gab es auch in Flussgebieten, deren Zustand sich keineswegs verschlechtert hatte). Unter derzeitigen Voraussetzungen wird ein Überdenken der Frage, ob Lachswiederansiedlungsprogramme überhaupt erfolgreich durchführbar sind bzw. das Ziel selbsttragender Populationen realistisch ist, wohl unausweichlich bleiben.

### **Genetische Forschung**

Die Bedeutung der Genetik als ein „Werkzeug des Managements“ hat in den vergangenen 20 Jahren erheblich zugenommen. Genetische Forschung kann die Unterschiede zwischen Populationen und sogar Individuen feststellen, wobei sie unter anderem neue Perspektiven für das Lachsfarming bietet, aber vor allem neue Maßstäbe für populationsgenetisch korrektes Vorgehen bei der künstlichen Vermehrung von Wildlachsen gesetzt hat. Der Aufbau von Gen-Datenbanken (Sammlung von Referenzmaterial) ist ebenso wichtig und muss in die laufenden Besatzprogramme Eingang finden. DNS-Material sollte bei allen Besatzmaßnahmen gesammelt werden. Wenn dann Lachse beispielsweise im Meer oder in den Flussunterläufen gefangen werden, könnte die DNS-Analyse Aufschluss über die Herkunft des Fisches geben. Dies kann eventuell sogar eine Alternative zu Markierungsprogrammen darstellen.

### **Die Rolle der Schifffahrt**

Forschung bezüglich der Rolle der Schifffahrt bei als ein Handicap der Fischwanderung ist praktisch nicht existent. Schiffsmotoren erzeugen eine Menge Lärm über eine große Frequenzbreite (tiefe und hohe Frequenzen), und es ist bekannt, dass Salmoniden empfindlich auf sehr tiefe Töne reagieren. Schifffahrt erzeugt große Turbulenzen im Wasser und mischt die Schichten; für die Fische wird dadurch möglicherweise die Verfolgung von Duftspuren erschwert. (Wandersalmoniden können mit ihrem feinen Geruchssinn schon in der Flussmündung die Duftstoffe der Jungfische ihrer Art /ihres Stammes hoch oben im Flussgebiet wahrnehmen. Man nimmt an, dass dies bei der exakten Heimfindung hilft).

***Verfassers:***

NVVS, Postbus 288, NL-3800 AG Amersfoort, Nederland

OVB, Postbus 433, NL-3430 AK Nieuwegein, Nederland