

Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz	N.F. 17	3	609–618	2000	Freiburg im Breisgau 24. Mai 2000
--	---------	---	---------	------	--------------------------------------

Die Rückkehr der Lachse in die Schweiz

von

PETER REY, KONSTANZ *

Zusammenfassung: Bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts begrenzten vorwiegend natürliche Hindernisse die Wanderungen des Atlantischen Lachses (*Salmo salar*) im Rhein und seinen Nebenflüssen. Nach dem Bau von Flusskraftwerken und Wehren sowie der wasserbaulichen Entwertung ehemaliger Laichgebiete ist der Rheinlachs schon früh im südlichen Oberrhein und in der gesamten Schweiz ausgestorben. Im Rahmen der internationalen Anstrengungen zum Schutz des Rheins laufen in den Rhein-anliegerstaaten viele Einzelprojekte zum Programm „Lachs 2000“. Bereits heute hat dieses Aktionsprogramm erste sichtbare Erfolge zu verzeichnen (IKSR 1999). Vom Meer aufsteigende Lachse und Meerforellen erreichen bereits wieder den Rhein und seine Zuflüsse im Raum Straßburg. Der vorliegende Bericht diskutiert die Chancen für eine Rückkehr des Lachses in die Schweiz, stellt erste Maßnahmen vor, die im Raum Basel für eine Wiederansiedlung der Fischart getätigt wurden und zeigt die Bedeutung des Programms für die generellen Verbesserungen des Ökosystems Rhein.

Einleitung

Der Atlantische Lachs (*Salmo salar*) ist ein Wanderfisch, der den größten Teil seines Lebens im Nordatlantik verbringt (Abb. 1). Seine Laichgebiete liegen im Mittel- und Oberlauf natürlich verbliebener Flüsse und Bäche. Lachse steigen wahrscheinlich seit mehr als 500.000 Jahren in das System des Rheins und seiner Nebengewässer bis in die heutige Schweiz auf. Damals fand der ursprünglich nach Südwesten fließende Aare-Sundgaustrom Anschluss an den Urrhein und damit eine direkte Verbindung zur Nordsee. Bis hinein in die 20er Jahre des gerade vergangenen Jahrhunderts war der Lachs – bis zum Rheinflall, seiner natürlichen Verbreitungsgrenze – einer der wichtigsten „Brotfische“ der Hochrheinfischerei. 1915 wurden im Aargau noch mehr als 1.000 Exemplare dieses bis über 1 m großen Salmoniden gefangen. Der Bau und die Inbetriebnahme der ersten Kraftwerke am Hochrhein (Rheinfelden 1898, Augst-Whylen 1912, Laufenburg 1914) verhinderten den Aufstieg der Lachse zu ihren angestammten Laichgebieten, die bis weit hinauf in die Gewässernetze von Aare und Thur reichten. Die Fischer im Raum Basel profitierten noch einige Jahre von den neuen Flussblockaden, an denen sich die Lachse sammelten und nicht weiter aufsteigen konnten. Aber schon bald war es zu Ende mit der Lachsfischerei, und es kehrten nur noch einzelne Exemplare dieser imposanten Fische in die Schweiz zurück (GERSTER 1991, STAUB 1999). Die alten Laichgebiete waren jetzt unerreichbar oder zerstört, eine natürliche Reproduktion unterblieb und es gab keine einheimischen Junglachse mehr,

* Anschrift des Verfassers: P. REY, Hydra-Institut, Fürstenbergstr. 25, D-78467 Konstanz

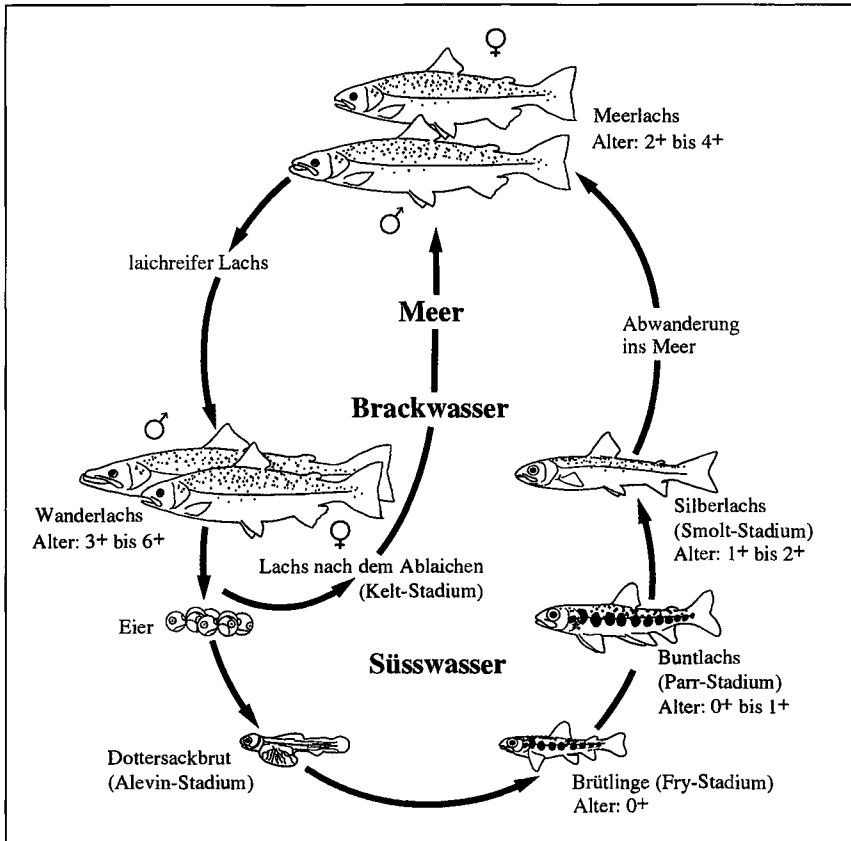


Abb. 1: Lebenszyklus des Atlantischen Lachses (*Salmo salar*).

die ins Meer abstiegen und als geschlechtsreife Tiere zurückkehrten. Der Bau weiterer Querbauwerke im deutschen und französischen Rhein, die wasserbaulichen Eingriffe der 60er und 70er Jahre und die massive Verschmutzung des Rheinwassers führten dazu, dass 1963 der vorerst letzte Fang eines sich in den Raum Basel verirrt Tieres registriert wurde. Der „Rheinlachs“ war ausgestorben.

Das Programm „Lachs 2000“

Im Programm „Lachs 2000“ manifestiert sich einer der ersten international koordinierten Versuche der Zusammenarbeit zwischen Regierungen, Fischereinteressenten, Ökologen und Wasserbauern. Der Lachs ist auf einen guten strukturellen Zustand seiner Laichgewässer angewiesen, weil er diese oft in ihrer ganzen Länge durchschwimmen muss. Es ist daher naheliegend, dass er zur Galionsfigur für die Bestrebungen wurde, dem Gewässersystem Rhein zufriedenstellende Wasserqualität, ausreichende Durchgängigkeit, neue Vernetzungen mit Seitengewässern und Auen sowie zumindest einen Teil seiner ursprünglichen ökologischen Vielfalt

zurückzugeben. „Lachs 2000“ ist Bestandteil des Aktionsprogramms „Rhein“ der Internationalen Kommission zum Schutze des Rheins (IKSR), für das folgende Programmziele formuliert wurden :

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

Die Richtung der gewünschten Verbesserungen des Ökosystems „Rhein“ sind im sogenannten „Ökologischen Gesamtkonzept für den Rhein“ (IKSR 1991) festgelegt. Das Leitbild dieses Konzepts ist keineswegs nur visionär, sondern enthält erreichbare Entwicklungsziele:

„Ziel ist die Rückkehr der Wanderfische (Lachs, Meerforelle, Maifisch, Meerneunauge, Stör) in den Rhein. Wanderfische ... benötigen für ihren Lebenszyklus den gesamten Strom als Lebensraum. Der Lachs ist das bekannteste Beispiel und deshalb Symbol. Wenn es ihm gut geht, profitieren auch viele andere bedrohte Tierarten. Der Hauptstrom soll für die Wanderfische wieder ein funktionsgerechter Lebensraum werden. Die Fische müssen also ungestört flussaufwärts zu ihren Laichgebieten und flussabwärts ins Meer wandern können ... Aber nicht nur der Strom als Rückgrat des Ökosystems, sondern alle mit dem Strom verbundenen Lebensräume wie Flussbett, Ufer und Auen sollen so beschaffen sein, dass sich in ihnen wieder selbstregulierende Lebensgemeinschaften entwickeln können ... Der gewünschte Zustand ... soll der ehemaligen Situation nahekommen ... Es muss den Tieren und Pflanzen wieder mehr Lebensraum zur Verfügung gestellt werden ...“

Die Rückkehr des Lachses in das Gewässersystem des Rheins kann demnach als Symbol für die Verbesserung des gesamten Rheinökosystems stehen. Das Programm stimuliert dabei die Entwicklung eines ganzheitlichen, nachhaltigen Gewässerschutzgedankens. „...Das Festmachen an einem Symbolorganismus, dem Lachs, hat sich ... als politisch ausgesprochen zielführend herausgestellt. Die Öffentlichkeit in allen Rheinanliegerstaaten konnte sich mit dieser Zielsetzung relativ rasch identifizieren ...“ (SCHULTE-WÜLWER-LEIDIG 1999).

Zur Jahrtausendwende hat das Programm „Lachs 2000“ bereits einige Erfolge aufzuweisen. Etwa 180 laichreife Lachse sind nachweislich bis Ende 1998 aus der Nordsee wieder in den Rhein aufgestiegen, davon etwa 45 bis zur 700 km stromaufwärts gelegenen Staustufe Iffezheim. Die natürliche Vermehrung konnte 1992 gleichfalls wissenschaftlich nachgewiesen werden (SCHULTE-WÜLWER-LEIDIG 1999). Diese Erfolge wurden mit Lachsen unterschiedlicher Herkunft erzielt. Dabei wird noch untersucht, welcher rezente Lachsstamm mit seinen Lebensraumansprüchen denen des ausgestorbenen Rheinlachs am nächsten kommt. Auch wird noch diskutiert, ob die Besatzmaßnahmen mit gut abgrenzbaren Stämmen erfolgen soll oder ob auf ein genetisch möglichst breites Reservoir zurückgegriffen werden soll, aus dem sich dann die für den Rhein und seine Zuflüsse geeigneten Populationen entwickeln können.

Eignen sich die Schweizerischen Hochrheinzuflüsse für eine Wiederansiedlung des Lachses?

Der Hochrhein zwischen Basel und dem Rheinfall war in historischen Zeiten eines der wichtigsten Laichgewässer der Rheinlachse (STAUB 1999). Durch seinen Ausbau als Wasserstraße und die Errichtung zahlreicher Staustufen wurden schon früh (seit 1898) unüberwindbare Wanderhindernisse errichtet und zahlreiche

Laichgründe zerstört. Oberhalb der Aaremündung finden sich jedoch auch heute noch einige als Laichgebiet geeignete Hochrheinabschnitte. Die Aare, einige ihrer Zuflüsse und die 14 km unterhalb des Rheinfalls mündende Thur markieren das historische Verbreitungsgebiet der Fischart. Diese Schweizer Gewässersysteme durch funktionsfähige Aufstiegshilfen für Langdistanz-Wanderfische wieder erreichbar zu machen, macht im Gesamtkonzept Sinn und wird spätestens dann

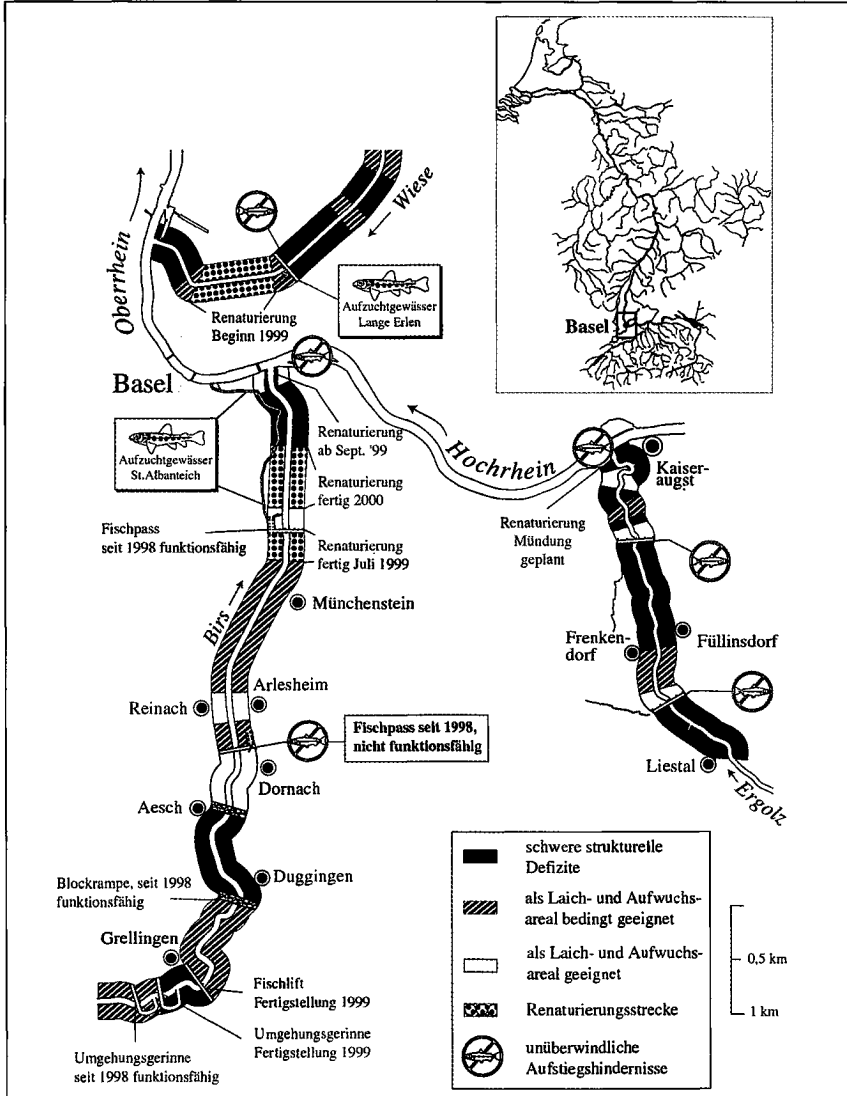


Abb. 2: „Lachs 2000“ in der Schweiz. Ergebnisse der BUWAL-Studie (Rey et al. 1996). Eignung der drei Rheinzufüsse im Raum Basel als Lebensraum für den Rheinlachs. Ergänzt sind Maßnahmen zur Beseitigung unüberwindlicher Aufstiegsbarrieren sowie bereits durchgeführte und geplante großräumige Renaturierungsarbeiten (seit 1996).

dringend erforderlich, wenn sich aufstiegswillige Lachse vor den Stufen der unteren Hochrheinkraftwerke sammeln.

Der neue Fischpass an der Staustufe Iffezheim (Rhein-km 334) und der für die Staustufe Gamsheim (Rhein-km 309) geplante Fischpass bedeuten eine wesentliche Verbesserung für die Durchwanderbarkeit des oberen Rheins. Zumindest der Zugang zur elsässischen Ill wird dadurch den Lachsen wieder ermöglicht. Damit sie allerdings bis in den Restrhein aufsteigen können – dort befinden sich die flächenmäßig wichtigsten Fortpflanzungs- und Jungfischaufwuchsgebiete des ganzen Rheins – müssen auch die Staustufen Straßburg, Gerstheim, Rhinau und Marckolsheim überwunden werden können. Vom Restrhein aus ist den Lachsen der Aufstieg in den Raum Basel und damit in die Schweiz und den untersten Hochrheinabschnitt möglich, denn die Fischtreppe bei dem unmittelbar unterhalb Basel gelegenen Wehr Kembs ist lachsgängig.

Vor diesem Hintergrund befasste sich eine 1993–95 im Auftrag des BUWAL (Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern) durchgeführte Studie mit der Eignung der drei im Raum Basel mündenden Rheinzuflüsse Wiese, Birs und Ergolz als Lebensraum und Reproduktionsgewässer für Rheinlachs (REY et al. 1996). Sie kommt zu dem Ergebnis, dass die Wiederansiedlung von Lachsen und anderer großer Wanderfischarten in der Schweiz möglich ist, aber dass erst durch nachhaltige Strukturverbesserungen dem Lachs geeignete Lebens- und Reproduktionsräume bereitgestellt werden können. Vor allem die Unterläufe der Basler Rheinzuflüsse wiesen massive strukturelle und hydrodynamische Defizite auf (Abb. 2). Darüber hinaus beeinträchtigten stark schwankende Winterabflüsse den Laicherfolg der Salmoniden. Aus der Studie wurden drei vorrangige Forderungen für wasserbauliche Verbesserungen abgeleitet (REY et al. 1999):

Beseitigung der Aufstiegsbarrieren: Die Aufstiegsbarrieren in den Rheinzufüssen müssen beseitigt oder durch den Bau geeigneter Aufstiegshilfen überwindbar gemacht werden. Hierdurch vergrößern sich die potentiellen Laichräume und Jungfischhabitate um ein Vielfaches des derzeitigen Zustandes, da die Rheinzuflüsse im Raum Basel erst in ihren mittleren und oberen Abschnitten eine für Lachslaichplätze 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 Strömungsmosaik) 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 (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 (Abb. 3, 4, 5). Ursprünglich private Einzelinitiativen wurden inzwischen durch koordinierte interkantonale Projekte abgelöst. Das vorrangige Ziel, die Birs bis in ihren 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 (Abb. 3). Eine Blockrampe ersetzt ebenfalls seit 1998 ein früheres Aufstiegshindernis bei Duggingen. Ein Fischlift, respektive zwei Umgehungsgerinne (Abb. 4) werden alle drei Wehre in Grellingen bis Ende 1999 durchgängig machen. Auch die bisher durch Geschiebeauflandung und Geschiebeswellen für aufsteigende Fische nur schwer zu überwindende Birmündung wird seit 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.

Revitalisierungen: An Birs, Wiese und Ergolz werden seit einigen Jahren auch Flussabschnitte im Sinne der oben genannten Forderungen revitalisiert und dadurch gegenüber der Struktur-Bestandsaufnahme von 1995 (REY et al. 1996)



Abb. 3: Schlitzpass für Lachse am Kraftwerk „Neue Welt“ in der Birs bei Münchenstein. (Foto: Urs Zeller)



Abb. 4: Umgehungsgerinne Nenslingen an der Birs. (Foto: Urs Zeller)

deutlich aufgewertet. Da sich ein großer Teil der verbesserungswürdigen Flussabschnitte jedoch in dicht besiedeltem Gebiet befinden, sind in der Regel nur räumlich begrenzte Revitalisierungsmassnahmen möglich. Die längsten zusammenhängenden Abschnitte, an denen entsprechende Revitalisierungen kurz vor der Fertigstellung stehen, liegen an der Wiese oberhalb des Stadtgebietes von Basel und an der Birs ober- und unterhalb des Kraftwerks Münchenstein (Abb. 5). Die Durchführung weiterer Maßnahmen im Unterlauf der Birs wurden bereits ausgehandelt.



Abb. 5: Ersatz der ehemaligen Uferverbauung an der Birs durch ingenieurbologischen Lebendverbau. (Foto: Urs Zeller)

Lachserbrütung und Lachsbesatz in der Schweiz

Erste Aktivitäten im Hinblick auf eine Wiederansiedlung des Lachses in der Schweiz wurden bereits vor 18 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) weitergeführt. Für die Lachserbrütung besteht seit 1996 ein grenzübergreifendes Projekt mit der Fischbrutanstalt „Petite Camargue“ bei Saint Louis/Frankreich.

In den Jahren 1983–92 wurden jährlich zwischen 50.000 bis 100.000 Lachseiern aus dem Fluss Lagan/Schweden erbrütet (ca. 70 % Bruterfolg). Die jungen Lachse wurden im Gewässersystem der Wiese und im St. Albenteich, einem 6 km langen, kleinen Rheinzufluss im äusseren Stadtgebiet von Basel (vgl. Abb. 2), ausgesetzt. Wegen lachsspezifischer 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 Fluss Adour (Französische Pyrenäen) erbrütet.

Die weitere Entwicklung der 1982–98 eingesetzten Lachsbrütlinge wurden bisher nicht konsequent untersucht. Seit 1995 werden aber Überleben und Wachstum der Lachse im St.Albanteich mit Abfischungen im Frühling und Herbst verfolgt. Es wurde beobachtet, dass sich die meisten Fische bis zum Parr-Stadium gut entwickeln (vgl. Abb. 1) und die Fische meist zu einer zweigipfligen 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.



Abb. 6: Zweijähriger Silberlachs (Smolt) aus der Wiese (Bereich „Lange Erlen“). Das Tier gehörte zu einer 1993 eingesetzten Kohorte schottischer Lachse, die nicht abgewandert sind.

Ein unerwartetes Verhalten zeigten die 1993 eingesetzten schottischen Parrs. Sie wuchsen im Gewässersystem der Wiese zum Smolt-Stadium heran, wanderten dann aber nicht ab (Abb. 6), sondern blieben als „Standfische“, meist in Schwärmen, in flussbegleitenden Kehlen und Kanälen der Wiese, z.B. dem System „Lange Erlen“ (vgl. Abb. 2), 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 ein solches 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 Ergolzsmündung in das Unterwasser des Staues Kaiseraugst, wodurch die Überwindung des Kraftwerks Augst-Wyhlen entfallen würde. Revitalisierungsmassnahmen im Sinne einer generellen Strukturverbesserung der drei Basler Rheinzuflüsse 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 Jungfischhabitate der Birs. Die dortige Strukturvielfalt des Flusses konnte teilweise erhalten werden oder wurde im Rahmen umfangreicher wasserbaulicher Revitalisierungen neu geschaffen.

Lachserbrütung und Lachsbesatz im Raum Basel werden in Zukunft noch mehr als bisher mit den Aktivitäten anderer, am südlichen Oberrhein involvierter Gruppen (Baden-Württemberg, Frankreich) 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 (Restrhein) 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.

Entwicklungsziel des Programms ist nicht die Rückkehr laichreifer Lachse in den südlichen Oberrhein und Hochrhein, sondern die Etablierung einer sich selbst erhaltende Lachspopulation. Um dieses zu erreichen, müssen rückkehrende Lachse wieder im Restrhein ablaichen können. Nur hier bietet die Flussmorphologie des südlichen Oberrheins ausreichend grosse, zusammenhängende Laichgebiete. Dieser Rheinabschnitt muss andererseits auch wieder stärker durchflossen sein, damit geeignetes Laichsubstrat von Feinsediment freigehalten und damit die gesunde Entwicklung der Lachsbrut sichergestellt wird. Hierfür bedarf es einer ausreichend hohen Restwasserdotierung aus der Staustufe Kembs. Entsprechende Forderungen seitens der IKSR werden bereits in bilateralen Gesprächen verhandelt.

Die Besiedlung des Hochrheins und dessen schweizerischen (später auch deutschen) Zuflüssen durch Lachse sind dann ein zweiter möglicher Kolonisationsschritt, der jedoch ohne den ersten nicht stattfinden kann. Ohne den Restrhein sind die weiter oben gelegenen potentiellen Laichgebiete im Hochrhaineinzugsgebiet für eine sich selbst erhaltende Lachspopulation zu klein.

Fazit

Ein von vielen Interessensgruppen herbeigewünschter Lachsbestand in der Nordwestschweiz könnte nach Öffnung der Wanderhindernisse im Oberrhein mittelfristig Wirklichkeit werden. Bis die potentiellen Laichgebiete im Oberrhein wieder funktionsfähig sind, ist dieses Ziel aber nur durch massive Besatzmaßnahmen zu erreichen. Ob die damit verbundenen immensen Kosten für den Lachsbesatz sinnvoll verwendet sind, bleibt dahingestellt.

Das Programm „Lachs 2000“ hat zweifellos Entwicklungen in Gang gesetzt, die nicht nur einzelnen Tierarten, sondern dem gesamten Ökosystem Rhein zugute kommen. Die Förderung der Rückkehr von Lachsen in den Rhein bleibt damit ein politisch bedeutsames Instrument zur Erreichung nachhaltiger Gewässerentwicklungsziele.

Schrifttum

- FABS & BUWAL (Fischereiaufsicht Basel-Stadt und Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft) (1996): Jahresbericht 1996 für „Lachs 2000“: Elektroabfischungen im St. Albanteich/BS vom 19.2.96 und 16.10.96. – Interner Bericht, 10 S.
- FABS & BUWAL (Fischereiaufsicht Basel-Stadt und Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft) (1997): Monitoring der Junglachse im St. Albanteich/BS (Jahresbericht 1997 für „Lachs 2000“). – Interner Bericht, 9 S.
- GERSTER, St. (1991): Hochrhein-Fischfauna im Wandel der Zeit. – Internationale Fischereikommission für den Hochrhein, 27 S., Solothurn.
- IKSR (1991): Ökologisches Gesamtkonzept für den Rhein. – APR-Bericht Nr. 24, Koblenz.
- IKSR (Red.) (1999): 2. Internationales Rhein-Symposium „Lachs 2000“ in Rastatt. – Tagungsband, 311 S., Koblenz.
- REY, P., ORTLEPP, J., MAURER, V. & GERSTER, St. (1996): Rückkehr der Lachse in Wiese, Birs und Ergolz. – BUWAL, Schriftenreihe Umwelt Nr. 258, 118 S., Bern.
- REY P., HERRMANN, W., STAUB, E., WISSON, C. & ZELLER, U. (1999): Lebensraum und Wiederansiedlung des Lachses in Basel. – Tagungsband des 2. Internationales Rhein-Symposiums „Lachs 2000“ der IKSR in Rastatt, 204–210, Koblenz.
- SCHULTE-WÜLWER-LEIDIG, A. (1999): Die nachhaltige Entwicklung des Rheins und die Rolle der IKSR. – Natur und Mensch 5/99, 38–45, Schaffhausen.
- STAUB E. (1999): Biometriedaten des historischen Lachsbestandes am Hochrhein im Vergleich zu rezenten Lachsen aus Wiederansiedlungsprojekten. – Tagungsband des 2. Internationalen Rhein-Symposiums „Lachs 2000“ der IKSR in Rastatt, 210–224, Koblenz.

(Am 28. März 2000 bei der Schriftleitung eingegangen.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz e.V. Freiburg i. Br.](#)

Jahr/Year: 1998-2001

Band/Volume: [NF_17](#)

Autor(en)/Author(s): Rey Peter

Artikel/Article: [Die Rückkehr der Lachse in die Schweiz \(2000\) 609-618](#)