

Der Lachs in Basel (NW-Schweiz)

Autor(en): **Wüest, Urs / Steiner, Pascale**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaften beider Basel**

Band (Jahr): **12 (2010)**

PDF erstellt am: **01.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-676667>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Der Lachs in Basel (NW-Schweiz)

URS WÜEST UND PASCALE STEINER

Zusammenfassung: Lachse gehören zu den anadromen Wanderfischen. In Basel (NW-Schweiz) wurde der letzte Lachs 1958 gefangen. Die Gründe für das Verschwinden aus dem Rhein sind: Fluss- und Bachbegradigungen, Wasserqualität und Wasserkraftwerke. Heute ist der Hauptgrund für das Fehlen der Lachse in den Wasserkraftwerken zu suchen. Acht Kraftwerke ab Gamsheim (Bas-Rhin, Frankreich) bis Basel besitzen noch keine Fischtreppe. Sie verhindern, dass Wanderfische bis Basel schwimmen können. Da der Rhein von seiner Mündung bis Basel durch vier Staaten fließt, braucht es eine internationale Koordination, damit Wanderfische den Weg bis Basel wieder zurücklegen können. Diese Aufgabe übernimmt die IKSR (Internationale Kommission zum Schutz des Rheins). Das Ziel der IKSR ist, dass die Wanderfische bis spätestens 2020 wieder in Basel eintreffen.

Abstract: Salmon in Basel (NW Switzerland). Salmon belong to the anadromous migrating fishes. The last salmon was caught in Basel at 1958. The main reasons for the disappearance of the salmon in the river Rhine were river and brook regulations, water quality and hydroelectric power stations. Today the main reason for the absence of salmon are the hydroelectric power stations. There is still a lack of fish pass at 8 power stations above Gamsheim (Bas-Rhin, France) until the migrating fishes can swim through to Basel. The river Rhine flows until Basel through four countries. The efforts are coordinated by the IKSR (International commission for the protection of the Rhine). The aim is that the migrating fishes should be back at Basel till 2020.

Key words: *Salmo salar*, biology, disappearance, resettlement.

Einleitung

Anlass der vorliegenden Arbeit war die Ausstellung «Lachs in Basel», die vom 12. 9. 2008 bis 26. 4. 2009 im Naturhistorischen Museum Basel gezeigt wurde. Das rege Interesse an der Ausstellung veranlasste die Autoren, die Ausstellungstexte in einer überarbeiteten und erweiterten Version zu veröffentlichen. Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Geschichte des Lachses (vom 19. bis 21. Jahrhundert) in Basel kurz zusammenzufassen. Dabei geht es um die Biologie des Lachses, die Gründe für sein Verschwinden aus dem Rhein, erste Projekte der Wiederansiedlung und einen Ausblick in die Zukunft.

Über den Lachs

Zur Biologie des Lachses (nach Schroedel 1988, Pedroli et al. 1991 und Grzimek 2000)

Ein Weibchen legt 1200 bis 2000 Eier pro Kilogramm Körpergewicht auf Kiesgrund in Bächen ab (Abb. 1). Nach zwei bis vier Monaten, je nach Wassertemperatur, schlüpfen die Jungfische aus den Eiern. Sie haben einen Dottersack als Nahrungsvorrat. Die ersten ein bis drei Jahre verbringen die Junglachse im Geburtsgewässer. Der Grossteil nimmt nach einem Jahr als sogenannte «Sömmerlinge» die Wanderung ins Meer auf. Im Brackwasser stellen sie ihren Körper von Süss- auf Salzwasser um.

Erst nach zwei bis vier Jahren kehren die Lachse zum Laichen wieder in ihre Brutgewässer zurück. Ein ausgewachsener Lachs kann im Meer bis 1.5 Meter lang werden und bis zu 30 Kilogramm wiegen. Lachse können zwei bis drei Meter hoch springen, um Hindernisse zu überqueren. Die Wanderung in die Laichgebiete dauert mehrere Monate. Während dieser Zeit nehmen sie im Süßwasser keine Nahrung auf. Dies verhindert, dass die Lachse die letztjährigen Sömmerlinge fressen. Nach dem Abblachen sterben die meisten Lachse an Erschöpfung. Nur wenige kehren ins Meer zurück (beim atlantischen Lachs häufiger als beim pazifischen) und kommen ein zweites Mal zum Abblachen ins Brutgewässer.

Lachse gehören zu den anadromen Wanderfischen: Sie leben im Meer und wandern zum Abblachen bis in Bäche, um sauerstoffreiche Kiesgründe zur Ablage ihrer Eier aufzusuchen. Genau umgekehrt wandern zum Beispiel die Aale, sie leben im Süßwasser und laichen im Meer (sogenannte katadrome Wanderfische).

Die Umstellung vom Leben in Meerwasser zum Leben in Süßwasser ist gross. Gegenüber dem Meerwasser besteht der Fischkörper aus weniger gelösten Teilchen. Dies bewirkt durch osmotische Vorgänge, dass er Wasser an die Umgebung verliert (vor allem über die Kiemen). Der Fisch bildet möglichst wenig Harn und muss Meerwasser trinken und überschüssiges Salz ausscheiden. Im Süßwasser ist es genau umgekehrt. Der Fischkörper hat mehr gelöste Teilchen als die Umgebung. Also müssen die Nieren ständig Wasser ausscheiden, welches über die Kiemen aufgenommen wird. Wasser trinken muss der Fisch kaum mehr. Diese physiologischen Umstellungen nimmt er im Brackwasser vor.

Der Lachs als Speisefisch

Bis ins 19. Jahrhundert galt der Lachs allgemein nicht als Delikatesse, sondern stand reichlich und preiswert zur Verfügung. «Im Jahre 1645 galt in Schaffhausen ein Pfund Lachs 2 Kreuzer; es gab so viele, dass niemand mehr davon essen mochte...», wie von Liebenau 1897 berichtete. In der Mitte des 19. Jahrhunderts protestierten Londoner Lehrjungen, weil sie zu oft Lachs

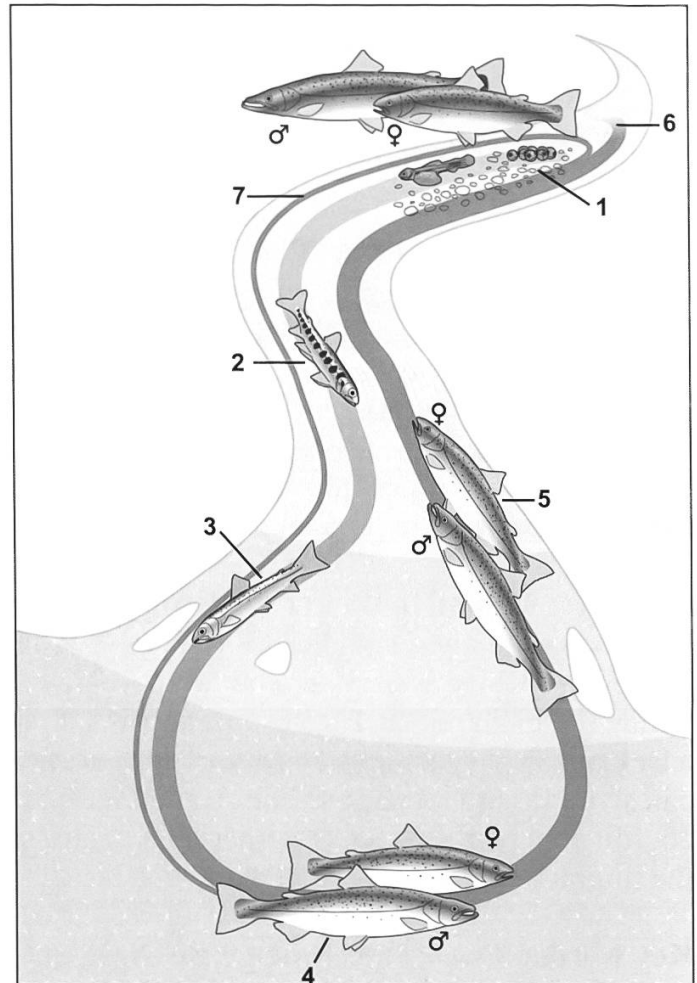


Abb. 1: Entwicklungszyklus des atlantischen Lachses. 1: Eiablage auf Kiesgrund. 2: Nach ein bis drei Jahren als Sömmerlinge Wanderung ins Meer. 3: Im Brackwasser erfolgt physiologische Umstellung von Süß- auf Salzwasser. 4: Nach zwei bis vier Jahren im Meer beginnt die Rückwanderung ins Laichgewässer. 5: Im Brackwasser erfolgt physiologische Umstellung vom Meer- zum Süßwasser. 6: Nach dem Abblachen sterben die meisten Lachse. 7: Einige schaffen es ins Meer zurück und kommen nach zwei bis vier Jahren ein zweites Mal zu ihren Laichgewässern.

essen mussten (von Paczensky und Dünnebier 1999). Gegen Ende des Jahrhunderts hatten manche Bedienstete in Norddeutschland vertraglich vereinbart, wöchentlich nicht öfter als zweimal Lachs zu bekommen (von Paczensky und Dünnebier 1999). Dasselbe wurde auch für Basel immer wieder behauptet. Die Fangmenge war aber viel zu gering, als dass es in Basel auch tatsächlich je einmal eine solche Bestimmung gegeben hätte (Miescher und Glaser 1880; Abb. 2). Von 1920 bis 1931 wurden in Basel pro Jahr im Durchschnitt 122 Lachse mit einem Totalgewicht von 730 kg gefangen (Gerster

1991). Von 1932 bis 1958 fielen die Werte auf 13 Lachse pro Jahr mit einem Gesamtgewicht von 62 kg (Gerster 1991). Aus diesen Zahlen geht auch hervor, dass die Lachse in Basel nach der langen Wanderung schon viel an Gewicht verloren haben.



Abb. 2: Zwei 20-pfündige Lachse gefangen oberhalb der Eisenbahnbrücke von Basel, 1945. Quelle: Kantonaler Fischereiaufseher Basel-Stadt.

Das Verschwinden des Lachses

Der Lachsfang

Das Spezielle am Lachsfang ist, dass das normale Angeln mit der Rute kaum funktioniert. Der Lachs nimmt im Süßwasser keine Nahrung auf. Er reagiert höchstens reflexartig auf einen vor der Nase durchgezogenen Köder.

Darum wurde früher dem Lachs am Tag und in der Nacht mit verschiedenen anderen Fangarten nachgestellt. Es wurden Reusen, Netze und diverse Schnappfallen verwendet. In der Nacht wurden Lachse mithilfe von Fackellicht angelockt und mit Spiessen oder Netzen eingefangen (Abb. 3 und 4). Schnappfallen und das Aufspiesen von Fischen sind als Fangmethoden schon seit längerer Zeit verboten.

Die Gründe für das Verschwinden des Lachses

Es sind hauptsächlich folgende drei Gründe für das Aussterben des Lachses im Rhein verantwortlich:

- Flussbegradigung: Schon im 19. Jahrhundert begann man den Rhein als Wasserstrasse auszubauen und das umliegende Land für die Landwirtschaft zu nutzen. Dadurch verschwanden viele Laichplätze, weil auch viele



Abb. 3: Galgenfischen im Freien. Quelle: Naturhistorisches Museum Basel.



Abb. 4: Kontrolle einer Schnappfalle. Quelle: Naturhistorisches Museum Basel.

Bäche begradigt wurden. Abb. 5 zeigt diese Entwicklung eindrücklich für den Raum Breisach (SW-Deutschland).

- Wasserqualität: Im 20. Jahrhundert siedelten sich immer mehr Industriebetriebe entlang des Rheins an. Somit stieg auch die Bevölkerungszahl. Die Abwässer von Industrie und Bevölkerung gelangten meist ungeklärt in den Rhein. Damit nahm die Wasserqualität zunehmend ab. Der Tiefpunkt wurde in den 1970er Jahren erreicht, als der Sauerstoffgehalt so weit sank, dass viele Fischarten Mühe hatten zu überleben.
- Stauwehre: Endgültig verschwunden ist der Lachs aus Basel in den 1950er Jahren, nachdem unterhalb von Basel vier Stauwehre gebaut wurden. 1958 wurde der letzte Lachs in Basel gefangen (Gerster 1991).

Eine interessante Lachsfangstatistik für die Jahre 1892 bis 1916 ist jene aus einem unveröffentlichten Bericht des Kraftwerks Kembs von 1923 (Staatsarchiv Basel-Stadt PLA 49). In der Abb. 6 sind die Jahre 1908 bis 1916 dargestellt. Im Jahr 1912 begann der Bau des Kraftwerks

Augst/Wyhlen (NW-Schweiz). Die Lachse konnten nicht mehr ungehindert hochwandern. Die Fischer im Kanton Basel-Landschaft hatten somit mehr Zeit, die Lachse zu fangen, welche sonst schneller flussaufwärts verschwanden. Im Jahr 1914, als man mit dem Durchschleusen der Schiffe begann, fanden einige Lachse wieder den Weg flussaufwärts.

Erste Projekte zur Wiederansiedlung

Der Rhein – ein Lebensraum

Der Rhein hat seine Quelle in den Schweizer Alpen. Er fließt via Deutschland, Frankreich und Holland in die Nordsee. Das ganze Einzugsgebiet umfasst 185 000 km² und wird von knapp 50 Millionen Menschen besiedelt.

Für die atlantischen Lachse war und ist der Rhein ein wichtiger Fluss. In den Zuflüssen zum Rhein fand der Lachs ideale Laichgebiete, so auch in vielen Fließgewässern der Schweiz. Die Strecke, welche ein rückkehrender Lachs bis in sein angestammtes Laichgebiet zurücklegen

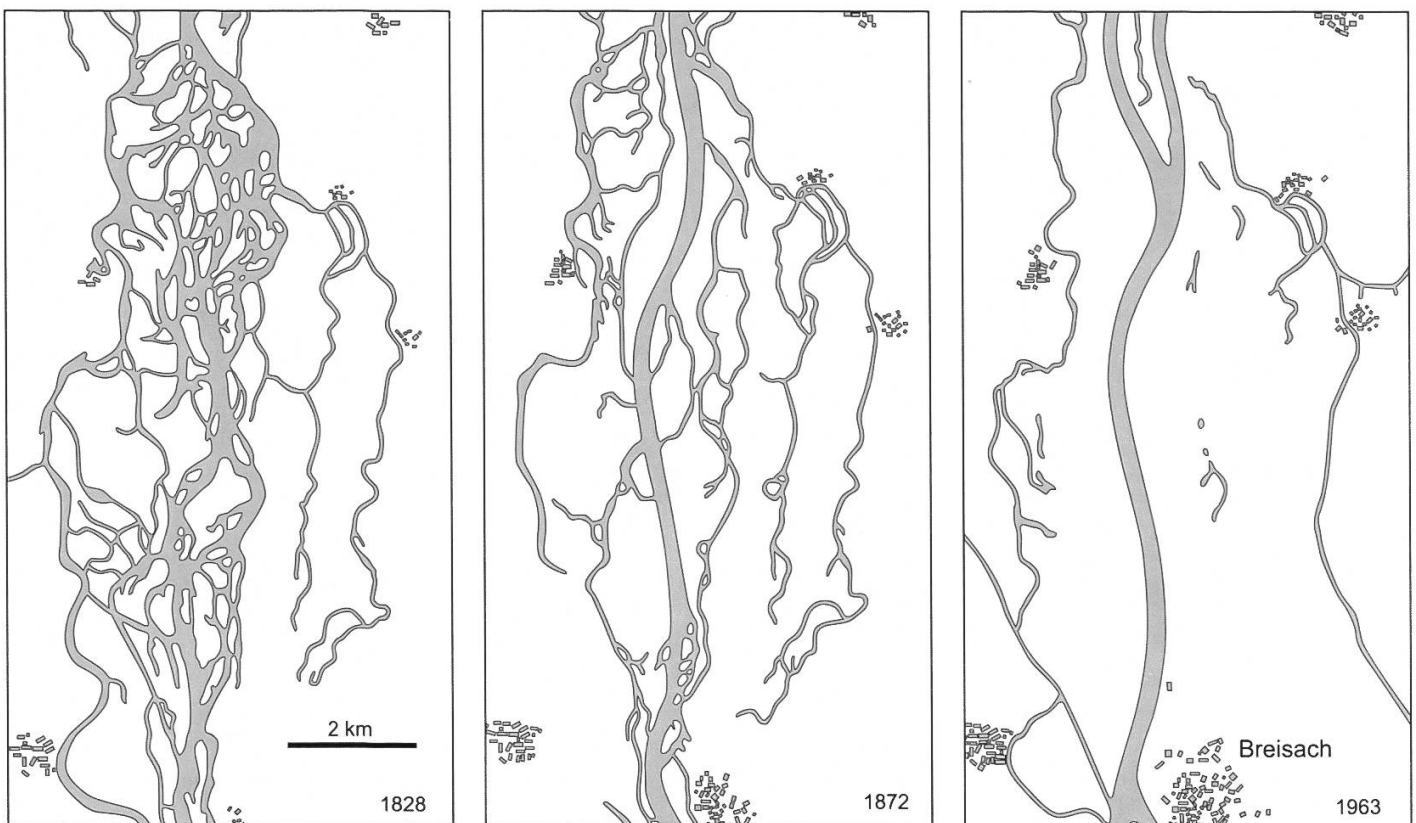


Abb. 5: Der Rhein im Verlauf der Zeit bei Breisach (ca. 50 km nördlich von Basel); 1828 vor der Regulierung des Rheins bei Breisach (D), 1872 nach der Rhein-Korrektur durch J.G. Tulla und 1963 nach weiterer Kanalisierung.

muss, kann bis zu Tausend Flusskilometer betragen. Durch menschliche Bauten wurden jedoch viele dieser Gebiete zerstört und für die Fische unzugänglich gemacht.

Das ursprüngliche Verbreitungsgebiet der Lachse in der Schweiz erstreckt sich über die Einzugsgebiete von Aare, Reuss und Töss (Abb. 7). Der Rheinfluss stellt ein natürliches Wanderhindernis dar, die oberhalb liegenden Gewässer sind nie vom Lachs besiedelt worden.

Kraftwerke in der Schweiz

Die Kraftwerksanlagen am Hochrhein zwischen dem Bodensee und Basel folgen so dicht aufei-

einander, dass der aufgestaute Bereich des einen Wehrs beinahe bis zum nachfolgenden Wehr reicht (Abb. 8). Der gesamte Hochrhein ist nicht mehr ein frei fließender Fluss, sondern gleicht einem langen, gestuften Stausee. Es gibt auf dieser Strecke von über 100 km nur noch zwei längere frei fließende Abschnitte, wo die ursprüngliche Fließkraft des Rheins erhalten blieb. Diese liegen zwischen dem Kraftwerk Reckingen (Kanton Aargau) bis zur Aaremündung und zwischen der Wasserrückgabe des Kraftwerks Rheinau (Kanton Zürich) bis zur Thurmündung.

Die meisten Kraftwerke sind heute mit einer Aufstiegshilfe versehen. Es gibt Umgehungsge- wässer, Fischtreppen oder sogar Fischlifte. Nicht

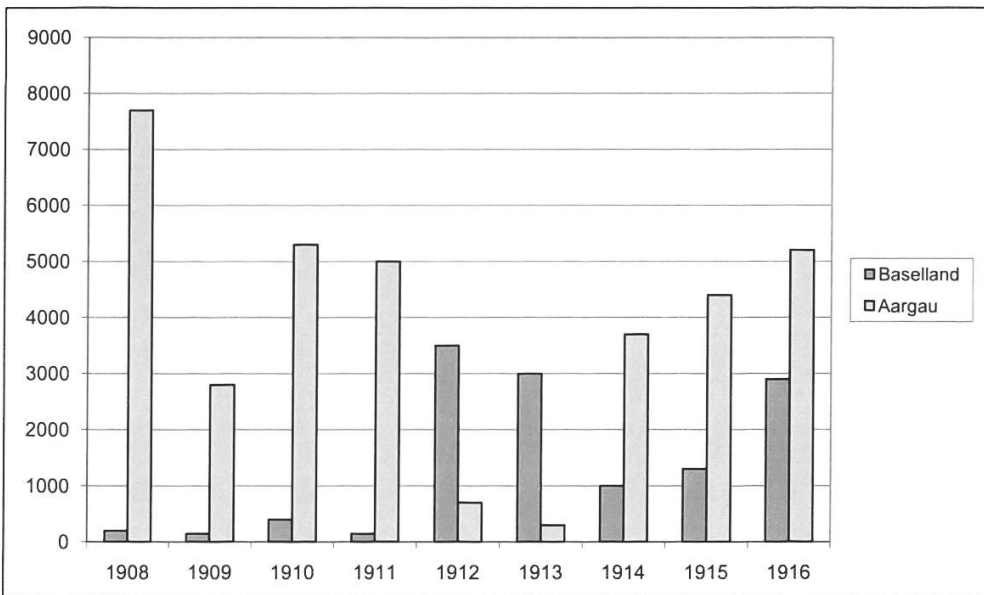


Abb. 6: Lachsfangstatistik aus einem Bericht des Kraftwerks Kembs (Haut-Rhin, Frankreich). Unpublizierte Daten (Staatsarchiv Basel-Stadt PLA 49).

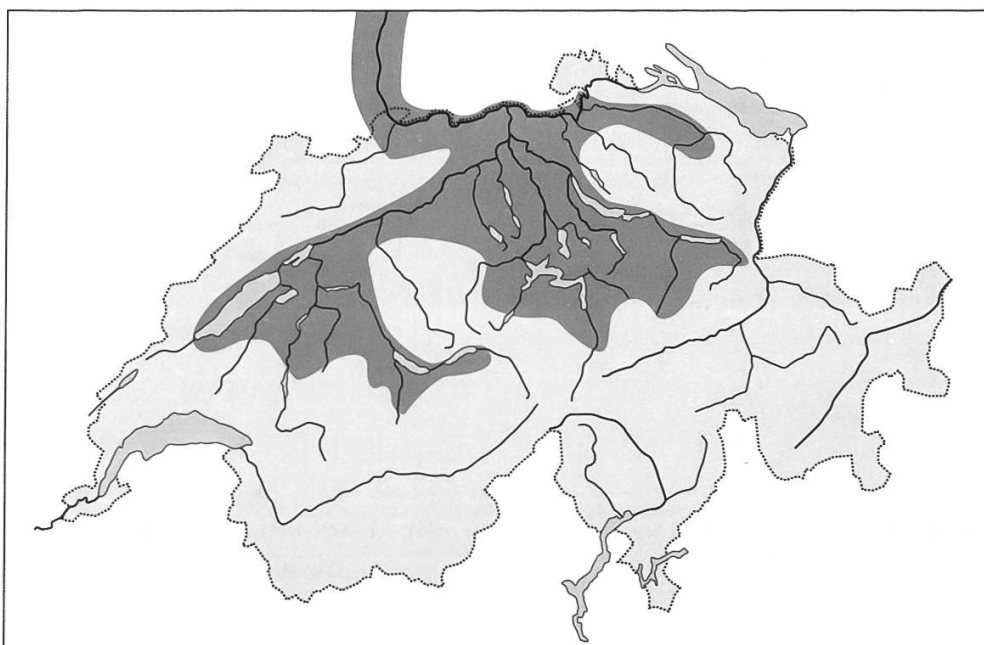


Abb. 7: Die ursprüngliche Verbreitung des Lachses in der Schweiz (grau unterlegt).

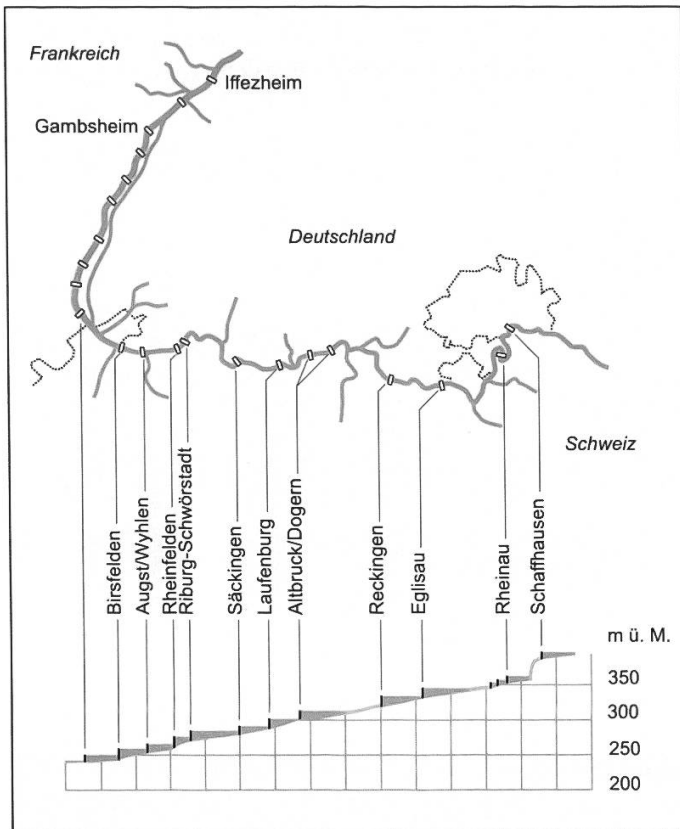


Abb. 8: Kraftwerke mit Staustufen im Rhein von Iffezheim (Baden-Württemberg, Deutschland) bis Schaffhausen (NE-Schweiz). Bis auf zwei Strecken ist der Rhein eine Aneinanderreihung von stehenden Gewässern (Stauseen).

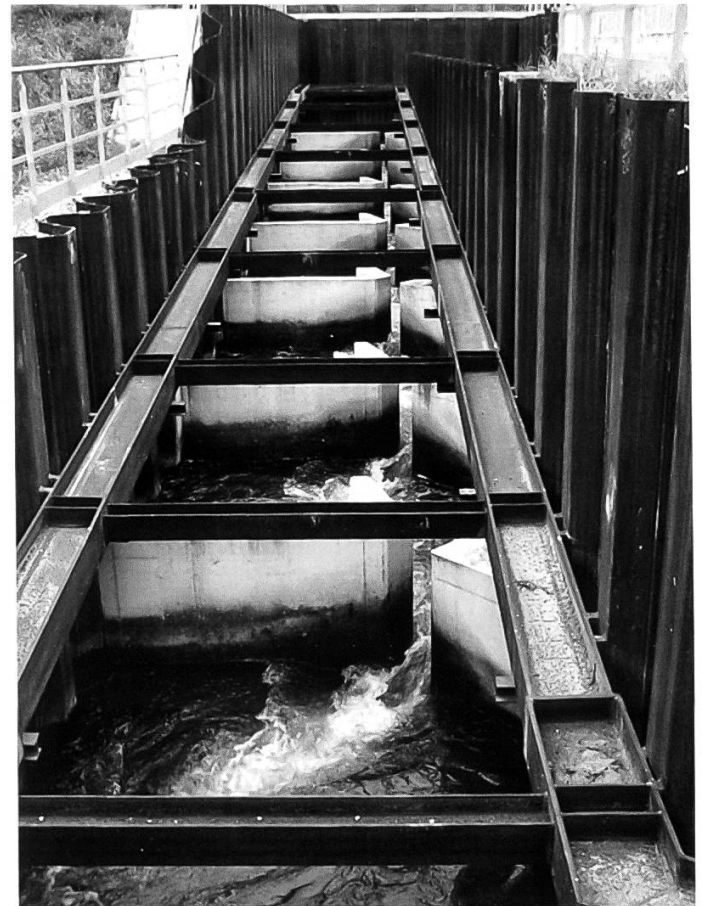


Abb. 9: Fischtreppe bei Gamsheim (Bas-Rhin, Frankreich), Beckengrösse 13 m². Photo: Pascale Steiner.

alle dieser Aufstiegshilfen sind aber ausreichend, denn die unterschiedlichen Fischarten stellen verschiedene Ansprüche an die Anlagen. Grundsätzlich gilt für alle Wanderfische: Die Strömungsgeschwindigkeiten innerhalb der Wanderhilfe dürfen nicht zu hoch sein. Wichtig ist, dass den Fischen immer wieder Ruhezeiten zur Verfügung stehen. Deshalb ist eine ausreichende Dimension der Becken erforderlich (Dumont et al. 2005). Als Richtwert gilt, dass die Becken ungefähr die dreifache Länge der grössten vorkommenden Fischart haben müssen. Bei einer Bachforelle rechnet man mit einer Körperlänge von etwa 50 bis 70 cm. Dies ergibt eine Beckengrösse von zwei Metern. Der Lachs wird über einen Meter lang und benötigt daher mindestens drei Meter lange Becken zum «Rangieren» (Abb. 9). Besonders wichtig bei einer Fischtreppe ist die Lage des Einstiegs, denn der Fisch folgt immer der Strömung. Liegt der Einstieg nicht ideal oder ist die sogenannte Lock-

strömung der Fischtreppe zu gering, verpasst der Fisch den Einstieg und versucht via Turbinen aufzusteigen, was ihm aber nicht gelingt. Ein Fisch kann bei einer schlecht konzipierten Anlage mehrere Tage mit der Suche nach dem Weg verbringen. Bei einem stark verbauten Gewässer geht dadurch entsprechend viel Zeit verloren, so dass der Lachs nicht mehr rechtzeitig im Laichgebiet eintrifft und das Laichgeschäft verpasst.

Ausblick in die Zukunft

Aussetzen von Jungtieren (Besatz)

Im Jahr 1983 wurden in Basel die ersten Wiederansiedlungsversuche der Schweiz gestartet. Damals haben die Fischereiinteressenten am Oberrhein (FIO) zusammen mit der Basler Fischereiaufsicht Lachseier gekauft. Die Lachseier mussten aus Schweden (Laholm) importiert

werden, denn dies war damals der nächstgelegene Ort, wo atlantischer Lachs gezüchtet wurde. Der erste Besatz fand im Gewässer der Wiese (SW-Deutschland) statt (Abb. 10). Heute werden die Lachseier nicht mehr aus Schweden bezogen, sondern aus dem Fluss Allier (Loiresystem zwischen le Puy und Vichy, Frankreich). Diese Lachse sind genetisch den ursprünglichen Rheinlachsen am ähnlichsten.

Seit 2005 werden in der Schweiz die Besatzlachse in Absprache mit den Rheinanliegerstaaten markiert. Die Kantone Basel-Stadt, Basel-Landschaft und Aargau nehmen an diesem Programm teil und setzen jedes Jahr in ihren geeignetsten Gewässern markierte Lachssommerlinge ein. Erste Erfolgskontrollen (Becker und Rey 2005) haben gezeigt, dass es in der Schweiz durchaus Rheinzuflüsse gibt, welche sich als Laichgewässer und als Jungfischhabitate eignen.

Allerdings besteht nicht nur ein Problem beim Aufstieg. In der Regel schwimmen die absteigenden Lachse durch die Turbinen, denn sie folgen der grössten Strömung und gelangen somit in den Turbinenzufluss. Bis heute konnte noch kein geeignetes System gefunden werden, um die Fische auch flussabwärts in die Fischtreppe zu locken. Lachssommerlinge, die eine Turbine passieren, erleiden zum Teil grosse Schädigungen und überleben die Passage durch die Turbine nicht.

Das Programm «Lachs 2000» (IKSR 1994)

Auf internationaler Ebene wurde 1987 durch die 8. Rheinministerkonferenz ein «Ökologisches Gesamtkonzept» für den Rhein erarbeitet. Unter anderem sollte die Rückkehr der grossen Wanderfische wie Lachs, Meerforelle, Maifisch und andere in den Rhein ermöglicht werden. Das Programm wurde allgemein unter dem Namen «Lachs 2000» bekannt. Von den im Zusammenhang mit diesem Programm beschlossenen Massnahmen sollten jedoch alle Fischarten des Rheinsystems profitieren. Der Lachs wurde zum Symbol dieses Programms gewählt, weil er einen hohen Bekanntheitsgrad besitzt, das ganze Flusssystem ungehindert durchschwimmen können muss, hohe Ansprüche an die Art seiner



Abb. 10: Junglachs oder Forelle? (oben: Forelle, unten: Lachs). Foto: Sektion Jagd und Fischerei Kanton Aargau.

Laichhabitate und Jungfischlebensräume stellt und eine sehr gute sauerstoffreiche Wasserqualität braucht.

Wenn es der Lachs mit diesen hohen Ansprüchen schafft, den Rhein bis Basel und weiter wieder zu besiedeln, ist der Weg auch für die meisten anderen Arten wieder frei.

Massnahmen im Programm «Lachs 2000» respektive «Lachs 2020» (IKSR 2004)

In der Folge wurden diverse Anstrengungen unternommen, es wurden Fischtreppen gebaut, diverse Wiederansiedlungsprogramme ins Leben gerufen und der Lachsbesatz wurde international koordiniert. Heute kann der Lachs via Aufstiegshilfen bis oberhalb der Staustufe Gamsheim gelangen – das liegt nur rund 160 km unterhalb von Basel. Die Durchgängigkeit bis in die Schweiz ist derzeit noch nicht realisiert. Die Zahl der nachgewiesenen Rückkehrer, die den Weg in den Rhein finden und die anstrengende Wanderung bis nach Gamsheim schaffen, schwankt um die 500 Individuen pro Jahr, wobei jeweils nicht alle Rückkehrer ermittelt werden können. Das Programm «Lachs 2000» wurde weiterentwickelt und die Anstrengungen für den Lachs sowie für andere Wanderfische werden im Folgeprogramm «Lachs 2020» (IKSR 2004) weitergeführt.

Erste Erfolge

Die Untersuchungen der letzten Jahre über die Bestände der Wanderfische im Rhein wurden 2009 im IKS-R-Bericht 167 (IKSR 2009) zusammengefasst. Darin ist folgendes zu lesen: «Erreichbare Laichgewässer werden in der Regel binnen weniger Jahre wiederbesiedelt und die Wanderfische vermehren sich dort erfolgreich.» Und «Die Hauptproduktionsgebiete des Lachses (...) liegen derzeit im Wupper-Dhünn-System, im Siegsystem, in der Ahr (vermutlich), im Saynbachsystem sowie in der Bruche (Illsystem). In der nicht mit Lachsen besetzten Nette vermehren sich Streuner, was den hohen Wiederbesiedlungsdruck der Art unterstreicht.» Weniger schön ist folgende Tatsache: «Insbesondere Lachs und Meerforelle (potenziell auch der Maifisch) erleiden erhebliche Verluste durch (illegale) Fischerei; dieser Einfluss muss zwingend reduziert werden.»

Die Lachswiederansiedlung hat also in Deutschland funktioniert. Somit kann man davon ausgehen, dass der Lachs auch in den Schweizer Gewässern wieder heimisch werden

kann. Damit gibt es auch gute Gründe, alle noch nicht passierbaren Wehre auf der Lachs-Wanderroute wieder fischgängig zu machen. Davon würden auch die anderen Fische des Rheins profitieren: andere Langdistanzschwimmer wie beispielsweise die Meerforelle aber auch Fische, die nur über kürzere Strecken wandern, wie unter anderem die Barbe.

Weiteren Auftrieb erhielt das Programm «Lachs 2020» durch den Lachsfang vom 5. Oktober 2008 in Basel im Breite-Quartier (Basler Zeitung vom 8. 10. 2008 Seite 21). Dieser Fang ist der erste seit 50 Jahren.

Dank

Wir danken für die Erstellung der Zeichnungen Schärer de Carli (Grafik). Die Fotografien wurden uns von folgenden Personen und Institutionen zur Verfügung gestellt: Claude Wisson (Fischereiaufsicht Basel-Stadt), Sektion Jagd und Fischerei Kanton Aargau. Für die Durchsicht des Manuskripts bedanken wir uns bei Renate Müller, Ambros Hänggi und Edi Stöckli.

Literatur

- Becker, A. & P. Rey (2005): Rückkehr der Lachse in Wiese, Birs und Ergolz. Mitteilungen zur Fischerei Nr. 79 BUWAL, Bern.
- Dumont, U., P. Anderer & U. Schwevers (2005): Handbuch für Querbauwerke. Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), Düsseldorf.
- Gerster, St. (1991): Hochrhein-Fischfauna im Wandel der Zeit. IKSR-Bericht: 1–28.
- Grzimek, B. (2000): Grzimeks Tierleben Band 4. Weltbild Verlag, Augsburg.
- IKSR (1994): Lachs 2000. Bericht Nr. 61 verfasst von B. Fröhlich-Schmitt: 1–32.
- IKSR (2004): Rhein Lachs 2020 – Der Weg zu selbst erhaltenden Populationen von Wanderfischen im Einzugsgebiet des Rheins. Bericht 162 verfasst von B. Fröhlich-Schmitt: 1–31.
- IKSR (2009): Fischökologische Gesamtanalyse einschliesslich Bewertung der Wirksamkeit der laufenden und vorgesehenen Massnahmen im Rheingebiet mit Blick auf die Wiedereinführung von Wanderfischen. Bericht 167 verfasst von J. Schneider: 1–155.
- Miescher, F. & F. Glaser (1880): Statistische und biologische Beiträge zur Kenntnis des Rheinlachs im Rhein. In: Fischerei-Ausstellung zu Berlin 1880 – Schweiz: 154–232.
- Pedroli J.-C., B. Zaugg & A. Kirchhofer (1991): Verbreitungsatlas der Fische und Rundmäuler der Schweiz. Schweizerisches Zentrum für die kartografische Erfassung der Fauna, Neuenburg.
- Schroedel (1988): Biologie heute. Schroedel Schulbuchverlag GmbH, Hannover (Autoren E.R. Lucius & I. Fiedler).
- von Liebenau, Th. (1897): Geschichte der Fischerei in der Schweiz. Buchdruckerei Michel & Bächler, Bern.
- von Paczensky, G. & A. Dünnebier (1999): Kulturgeschichte des Essens und Trinkens. Orbis, München.

Amtliche Dokumente

Pläne zum Kraftwerk Kembs von 1892–1923. Staatsarchiv Basel-Stadt PLA 49.

Dr. Urs Wüest
Naturhistorisches Museum Basel
Augustinergasse 2
Abteilung Biowissenschaften
CH-4001 Basel

Dr. Pascale Steiner
pèsch viv
Büro für Fischereifragen und Gewässerökologie
Via Sogn Paul 1
CH-7403 Rhäzüns

