

Vollzug Umwelt

MITTEILUNGEN ZUR FISCHEREI

NR. 79



Rückkehr der Lachse in Wiese, Birs und Ergolz

Statusbericht 2004



Bundesamt für
Umwelt, Wald und
Landschaft
BUWAL

MITTEILUNGEN ZUR FISCHEREI

NR. 79

**Rückkehr der Lachse
in Wiese, Birs und
Ergolz**

Statusbericht 2004

Avec résumé en français
Con riassunto in italiano

**Herausgegeben vom Bundesamt
für Umwelt, Wald und Landschaft
BUWAL
Bern, 2005**

Rechtlicher Stellenwert dieser Publikation

Diese Publikation ist eine Vollzugshilfe des BUWAL als Aufsichtsbehörde und richtet sich primär an die Vollzugsbehörden. Sie konkretisiert unbestimmte Rechtsbegriffe von Gesetzen und Verordnungen und soll eine einheitliche Vollzugspraxis fördern. Berücksichtigen die Vollzugsbehörden diese Vollzugshilfen, so können sie davon ausgehen, dass sie das Bundesrecht rechtskonform vollziehen; andere Lösungen sind aber auch zulässig, sofern sie rechtskonform sind. Das BUWAL veröffentlicht solche Vollzugshilfen (oft auch als Richtlinien, Wegleitungen, Empfehlungen, Handbücher, Praxishilfen u.ä. bezeichnet) in seiner Reihe «Vollzug Umwelt».

Herausgeber

Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL)
Das BUWAL ist ein Amt des Eidg. Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK)

Autoren

Andreas Becker,
Peter Rey, HYDRA AG, Kronbühl

Begleitung

Andreas Hertig, BUWAL, Abt. Artenmanagement

Zitervorschlag

Becker A., Rey P. 2005: Rückkehr der Lachse in Wiese, Birs und Ergolz. Statusbericht. Vollzug Umwelt. Mitteilungen zur Fischerei Nr. 79. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. 47 S.

Fotos Titelblatt

Rey, Becker, Saumon-Rhin

Bezug

Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft
Dokumentation
CH-3003 Bern
Fax + 41 (0)31 324 02 16
E-Mail: docu@buwal.admin.ch
Internet: www.buwalshop.ch

Bestellnummer

MFI-79-D

© BUWAL 2005

Inhaltsverzeichnis

Abstracts	4
Zusammenfassung	5
Résumé	6
Riassunto	7
1. Einleitung	
1.1 Das Programm "Lachs 2020"	9
1.2 Erste Erfolge	9
1.3 Warum soll der Lachs in die Schweiz zurückkehren?	10
2. Das Schweizerische Lachsprogramm	
2.1 20 Jahre Lachsprogramm im Raum Basel	12
2.2 Massnahmen zur Verbesserung der Fischdurchgängigkeit	15
2.3 Massnahmen zur Verbesserung der Lebensraumqualität (Revitalisierungen)	20
3. Schweizer Rheinzufüsse als Lachshabitate	
3.1 Erhebungs- und Beurteilungsgrundlagen	21
3.2 Beurteilung der Wiese	23
3.3 Beurteilung der Birs	26
3.4 Beurteilung der Ergolz	31
4. Kann der Lachs in die Schweiz zurückkehren?	
4.1 Zusammenfassende Beurteilung der Situation 2004	35
4.2 Wie gross sind die Chancen für Lachspopulationen in der Schweiz?	37
4.3 Planungen und Ideen für künftige Massnahmen	40
Literaturverzeichnis	44
Verdankungen	47

Abstracts

E

As part of the international programme Lachs 2020 ("Salmon 2020"), the Swiss Rhine tributaries – the Wiese, Birs and Ergolz – were assessed for the second time with regard to their suitability as waters for the reestablishment of the Atlantic salmon (*Salmo salar* L.). The 2004 Status Report makes comparisons based on corresponding data from 1994, presents the developments that have taken place in the meantime and estimates the potential for future salmon populations.

Keywords: Atlantic salmon (Salmo salar L.); re-establishment, Swiss Rhine tributaries; Wiese, Birs, Ergolz; Lachs 2020 ("Salmon 2020")

F

Dans le cadre du programme international «Saumon 2020», la Wiese, la Birse et l'Ergolz, trois affluents suisses du Rhin, ont fait, pour la deuxième fois, l'objet d'investigations ciblées en vue de la réintroduction du saumon atlantique (*Salmo salar* L.). Le présent rapport 2004 établit une comparaison avec la situation en 1994, décrit les développements intervenus depuis et évalue le potentiel d'accueil de futures populations de saumons.

Mots-clés: Saumon atlantique (Salmo salar L.), réintroduction, affluents suisses, Wiese, Birse, Ergolz, Saumon 2020

D

Im Rahmen des internationalen Programms «Lachs 2020» wurden die Schweizer Rheinzuflüsse Wiese, Birs und Ergolz zum zweiten Mal auf ihre Eignung als Gewässer für die Wiederansiedlung des Atlantischen Lachses (*Salmo salar* L.) hin beurteilt. Der Statusbericht 2004 zieht dabei Vergleiche mit entsprechenden Abklärungen des Jahres 1994, stellt die seither abgelaufenen Entwicklungen vor und schätzt die Potenziale für künftige Lachspopulationen ab.

Stichwörter: Atlantischer Lachs (Salmo salar L.); Wiederansiedlung; Rheinzuflüsse Schweiz; Wiese, Birs, Ergolz; «Lachs 2020»

I

Nel quadro del programma internazionale «Salmone 2020» è stata esaminata per la seconda volta l'idoneità degli affluenti svizzeri del Reno Wiese, Birs ed Ergolz ai fini della reintroduzione del salmone atlantico (*Salmo salar* L.). Il relativo confronto la situazione del 2004 con i risultati del 1994, illustra l'evoluzione avvenuta nel frattempo e valuta il potenziale per letture popolazioni di salmone.

Parole chiave: salmone atlantico (Salmo salar L.), ripopolamento, affluenti svizzeri del Reno, Wiese, Birs, Ergolz, Salmone 2020

Zusammenfassung

Zehn Jahre nach der ersten Erhebung 1994 wurden die Schweizer Rheinzuflüsse Wiese, Birs und Ergolz erneut daraufhin beurteilt, ob und in welchem Masse sie sich als Reproduktionsgewässer für den **Atlantischen Lachs** (*Salmo salar*) eignen. Zwischen 1994 und 2004 durchgeführte gewässerbauliche Aufwertungsmassnahmen - Revitalisierungen und Beseitigung von Aufstiegshindernissen - wurden in ihrem Umfang und ihrer Qualität diskutiert. Die für künftige Lachspopulationen potenziell nutzbaren Flussbereiche wurden mithilfe von Strukturkartierungen im Feld sowie mit Orthofotos erfasst und danach in einem GIS berechnet. Theoretisch liessen sich so die Zahlen der künftig in diesen Flüssen "produzierbaren" abwanderungsfähigen Lachse (Smolts) und die der später in die Schweiz zurückkehrenden Wanderlachse abschätzen. Entsprechende Berechnungen erfolgten mit der schon 1994 angewandten Methode. Anhand der Ergebnisse wurde der künftige Handlungsbedarf formuliert.

Für die **Wiese**, die nur in ihrem schweizerischen Unterlauf beurteilt werden konnte, wurden gegenüber 1994 keine deutlichen Verbesserung des Habitatangebots für Lachse festgestellt. Auch das bisher einzige unüberwindliche Wanderhindernis wurde noch nicht passierbar gemacht. In ihrem heutigen Zustand bietet die ehemals als Lachsfluss bekannte Wiese bei Weitem noch kein ausreichendes Potenzial für eine stabile Lachspopulation. Um dieses zu erreichen, sind noch umfangreiche Aufwertungsmassnahmen nötig, die mit dem angrenzenden Baden-Württemberg abgestimmt werden sollten.

Für die im Jura entspringende **Birs** wurden in den letzten 10 Jahren rund 23 Mio. CHF für Massnahmen zur Beseitigung von Wanderhindernissen und Revitalisierungsmassnahmen investiert. Dadurch wurden ihre Gewässerlebensräume so weit aufgewertet, dass sie möglicherweise schon heute das Potenzial für eine sich selbst erhaltende Lachspopulation besitzen. Um dieses Potenzial auch nutzen zu können, müssen noch zwei Fischaufstiegshilfen verbessert werden, die bisher nur eingeschränkt funktionsfähig sind. Für weitere Revitalisierungen besitzt der Fluss noch ein erhebliches Aufwertungspotenzial.

Um die **Ergolz**, den obersten Rheinzufluss im Raum Basel, besiedeln zu können, müssen Lachse noch zwei weitere Hochrhein-Kraftwerkstufen überwinden. Hinzu kommt, dass natürliche Wanderhindernisse nur eine Lachsbesiedlung durch Rückkehrer in den Unterlauf der Ergolz zulassen. Durch bisher durchgeführte, aber auch künftige Aufwertungsmassnahmen wird sich hier wahrscheinlich keine naturverlaichte Lachspopulation etablieren können. Besatzmassnahmen sollten jedoch diskutiert werden. Diese könnten - zumindest mittelfristig - auch den beiden anderen Rheinzufüssen zugute kommen.

Auch 17 Jahre nach Beginn des Aktionsprogramms Rhein "Lachs 2000" der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins können noch immer keine Wanderlachse den Schweizerischen Rhein und seine Zuflüsse erreichen. Als Grundvoraussetzung hierfür wird die uneingeschränkte Passierbarkeit des Oberrheins (Vollrhein und Restrhein) für grosse Wanderfische angestrebt. Dies ist - neben einer generellen Aufwertung der Gewässerlebensräume am Rhein, in seinen Zuflüssen und seinen Auen - ein Massnahmenswerpunkt des seit vier Jahren laufenden Programms "Lachs 2020".

Résumé

10 ans après les premiers recensements de 1994 trois affluents suisses du Haut-Rhin, la Wiese, la Birse et l'Ergolz, ont fait l'objet d'investigations ciblées sur leur potentiel d'accueil en tant que cours d'eau de reproduction pour le **saumon atlantique** (*Salmo salar*). L'ampleur et la qualité des mesures d'aménagement et de revalorisation intervenues entre 1994 et 2004 ainsi que les mesures visant à rétablir la migration du poisson sont discutées. Les secteurs potentiellement utilisables pour les futures populations de saumons ont été recensés à l'aide de cartes et d'orthophotographies, puis évalués grâce à un système SIG. Il est ainsi théoriquement possible d'évaluer le nombre de smolts produits dans ces affluents et donc, ultérieurement, le nombre de migrants reproducteurs. Des estimations similaires ont été réalisées en 1994. Les besoins ultérieurs pourront ainsi être déterminés sur la base des résultats.

Pour la **Wiese**, dont seul le tronçon aval situé en territoire suisse a fait l'objet d'investigation, aucune amélioration significative de l'offre en habitats n'a été constatée depuis 1994. Le seul obstacle à la migration du poisson recensé n'a pas non plus été amélioré depuis. En l'état actuel, la Wiese ne peut toujours pas être considérée comme susceptible d'abriter une population pérenne de saumons et ce, malgré son statut historique de cours d'eau à saumons. Pour atteindre ce but, de nombreuses mesures de revalorisation, prises en commun avec le Baden-Württemberg, sont encore nécessaires.

En ce qui concerne la **Birse**, dont les eaux s'écoulent du Jura, environ 23 millions de Frs ont été investis dans l'élimination des obstacles ainsi que pour la revitalisation. Grâce à ces interventions, le cours d'eau a été revalorisé de manière à ce que, probablement, il puisse aujourd'hui déjà accueillir une population pérenne de saumons. Deux ouvrages de franchissement, dont la fonctionnalité demeure encore insuffisante, doivent être assainis afin de finaliser la démarche de revitalisation.

Pour atteindre l'**Ergolz**, affluent le plus en amont de la région de Bâle, le saumon doit franchir deux barrages sur le Haut-Rhin. De plus, la colonisation du saumon est limitée à la partie aval de l'Ergolz. Malgré les mesures réalisées et celles prévues, aucune population de saumons basée sur un recrutement naturel ne semble envisageable. La pertinence d'un programme de repeuplement est discutée. Ce dernier pourrait également s'appliquer, au moins de manière transitoire, aux deux autres affluents.

17 ans après le lancement du programme d'action « Saumon 2000 » de la Commission internationale pour la protection du Rhin, aucun saumon migrateur n'a encore atteint le Rhin suisse et ses affluents. L'une des conditions fondamentales réside dans la franchissabilité totale des grands migrateurs sur les secteurs du Rhin et du Vieux Rhin en aval de Bâle. Avec la revitalisation du Rhin, de ses affluents et de ses zones alluviales, cet objectif constitue une priorité du programme « Saumon 2020 ».

Riassunto

Dieci anni dopo il primo rilevamento del 1994, si è verificato di nuovo se e in che misura gli affluenti svizzeri del Reno Wiese, Birs ed Ergolz sono idonei alla riproduzione del **salmone atlantico** (*Salmo salar*). Sono state valutate la qualità e l'entità delle misure di rivalutazione dei corsi d'acqua eseguite tra il 1994 e il 2004 (rivitalizzazione ed eliminazione di ostacoli per la risalita). I tratti dei fiumi potenzialmente utili alle future popolazioni di salmone sono stati dapprima recensiti mediante cartografia e ortofotografia e poi valutati con un sistema SIG. Il metodo adottato permette, in teoria, di valutare sia il numero di salmoni (smolts) che potrebbe lasciare quei tratti di fiume sia la quantità di salmoni migratori che potrebbero poi ritornarvi. I relativi calcoli sono stati svolti con il metodo già utilizzato nel 1994. Sulla base dei risultati ottenuti sono quindi stati definiti i successivi passi da compiere.

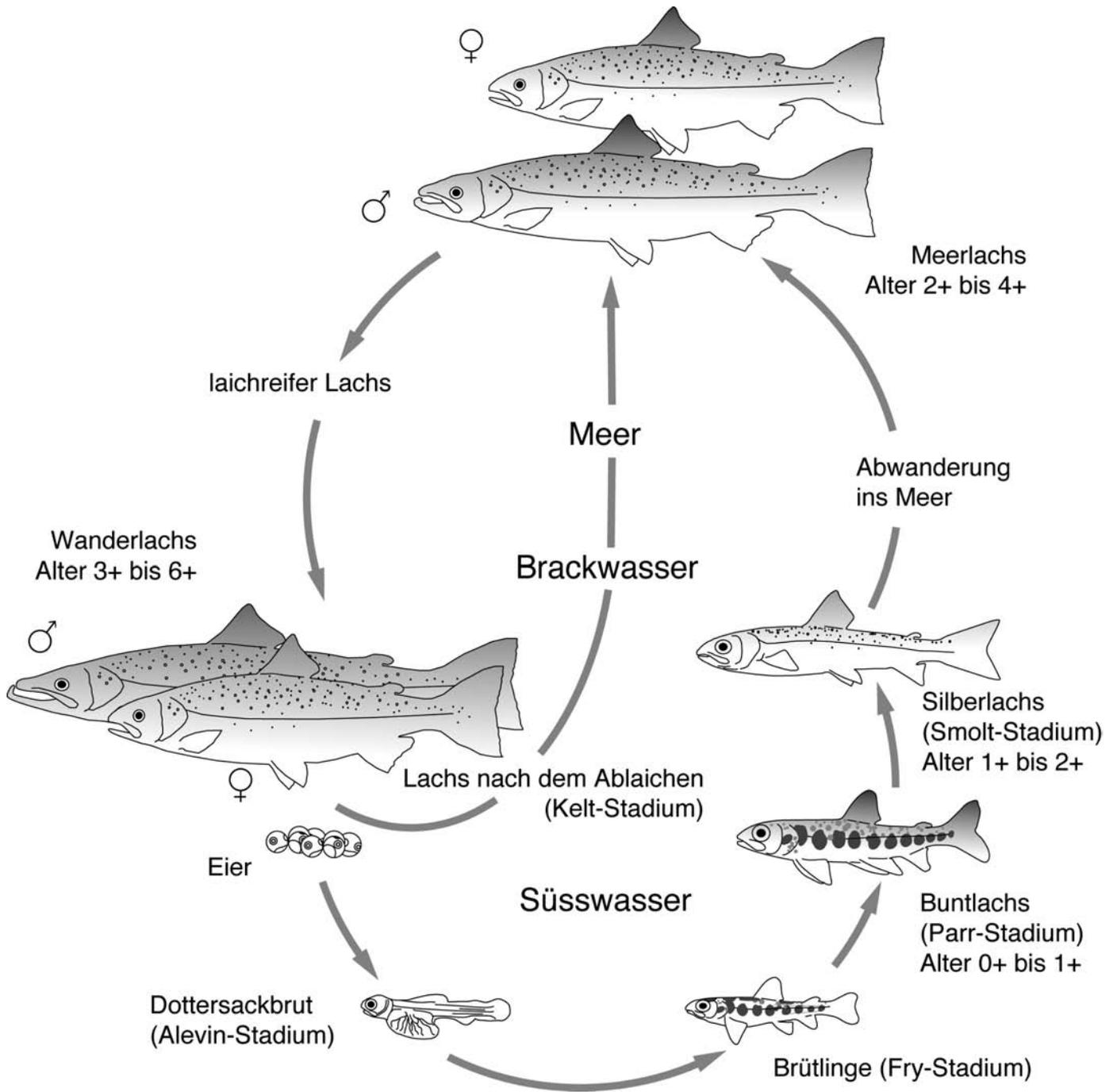
Per quanto riguarda la **Wiese**, di cui è stato esaminato soltanto il tratto inferiore situato in territorio svizzero, non sono stati riscontrati miglioramenti significativi rispetto al 1994. L'unico ostacolo che già allora impediva ai pesci di risalire in corso del fiume non è ancora stato rimosso. Allo stato attuale, la Wiese, conosciuta in passato come il fiume dei salmoni per eccellenza, non offre certo le condizioni adatte alla sopravvivenza di tale specie. Per assicurare delle condizioni idonee a tal fine, sono ancora necessarie ampie misure di rivalutazione che dovrebbero essere armonizzate con il vicino land tedesco del Baden-Württemberg.

Per quanto riguarda la **Birs**, che nasce nel Giura, negli ultimi dieci anni sono stati investiti circa 23 milioni di franchi per la rimozione di ostacoli alla migrazione dei pesci e per la realizzazione di misure di rivitalizzazione. Gli interventi effettuati hanno permesso di rivalutare il corso d'acqua al punto tale che è lecito presumere che possa ospitare già sin d'ora una popolazione di salmoni in grado di riprodursi. L'utilizzazione di un simile potenziale rende tuttavia indispensabile migliorare due impianti di sostegno alla risalita dei pesci che funzionano soltanto in parte. Il fiume dispone inoltre di un notevole potenziale di rivalutazione utile per ulteriori interventi di rivitalizzazione.

Per ripopolare l'**Ergolz**, l'affluente del Reno più a monte nella regione basilese, il salmone deve ancora superare due dighe del Reno superiore. Va inoltre sottolineato che alcuni ostacoli naturali permettono il ritorno del salmone soltanto nel tratto inferiore del corso d'acqua. Le misure di rivalutazione, sia quelle già eseguite che quelle previste, saranno probabilmente insufficienti per l'insediamento di una popolazione di salmoni nata con fecondazione naturale, in grado a sua volta di riprodursi. Sarebbe tuttavia utile discutere già sin d'ora le eventuali misure di ripopolamento da adottare, delle quali potrebbero beneficiare, almeno a medio termine, anche gli altri due affluenti del Reno.

A 17 anni dal lancio del programma d'azione "Reno" ("Salmone 2020") da parte della Commissione internazionale per la protezione del Reno, il salmone non può ancora raggiungere né il corso del Reno in Svizzera né i suoi affluenti.

Si ritiene che una delle condizioni fondamentali necessarie a tal fine consista nell'assicurare ai grossi pesci migratori il libero passaggio fra i vari settori del Reno superiore. Questo è, insieme alla rivitalizzazione generale del Reno, dei suoi affluenti e delle sue zone golenali, uno degli obiettivi principali del programma "Salmone 2020", in corso ormai da quattro anni.



Der Entwicklungszyklus des Atlantischen Lachses (*Salmo salar*)

1 Einleitung

1.1 Das Programm "Lachs 2020"

Im Oktober 1987 wurde durch die 8. Rheinministerkonferenz ein „*Ökologisches Gesamtkonzept für den Rhein*“ formuliert. Ziel war es, neben generellen Verbesserungen des Ökosystems Rhein die Rückkehr der grossen Wanderfische (Lachs, Meerforelle, Maifisch, Meerneunauge, Stör) in den Rhein zu ermöglichen. Der Lachs als bekanntestes Beispiel diene als Galionsfigur. Das "Aktionsprogramm Rhein 2000" wurde daher allgemein bekannt unter dem Namen: Programm „Lachs 2000“. Mit der Programmkoordination wurde die Internationale Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) beauftragt.

Die in den Folgejahren durchgeführten Massnahmen führten zu einer deutlichen Verbesserung der Rheinwasserqualität. In allen Rheinanliegerländern fanden aber auch erste umfassendere Restrukturierungsmassnahmen statt. So wurde am Deltarhein, am Oberrhein und in mehreren grösseren Rheinzufüssen damit begonnen, künstliche Auf- und Abstiegshindernisse für Wanderfische durchgängig zu machen oder zu beseitigen. An ehemaligen Laichgewässern fanden Revitalisierungen statt und das teilweise schon in den 1980er Jahren begonnene Besatzprogramm für Rheinlachse wurde intensiviert und besser koordiniert. Im Rahmen internationaler Rhein-Symposien stellte die IKSR die geplanten und durchgeführten Arbeiten sowie die bereits erzielten Erfolge vor.

Nachdem das Aktionsprogramm Rhein „Lachs 2000“ sein erstes Etappenziel erreicht hatte, werden nun im Nachfolge-Programm "Lachs 2020" die nachhaltige Entwicklung sich selbst erhaltender Lachspopulationen im Rheinsystem angestrebt und damit auch Forderungen im Sinne der Wasser-Rahmenrichtlinie der EU konkretisiert (IKSR, 2004). Neben dem Lachs und den anderen grossen Wanderfischen wurde das Spektrum der Zielarten erweitert und enthält nun als Indikatoren funktionsfähiger Auen- und Flussmündungsbereiche auch Pflanzen wie Wassernuss und Seekanne, Vögel wie Haubentaucher und Eisvogel sowie den Biber und den Fischotter. Wie schon zuvor nehmen alle Rheinanliegerstaaten bzw. Bundesländer am Programm "Lachs 2020" teil. Dies sind die Niederlande, Deutschland (Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Hessen und Baden-Württemberg), Luxemburg, Frankreich und die Schweiz.

1.2 Erste Erfolge

Mit dem 2. Internationalen Rhein-Symposium „Lachs 2000“ in Rastatt hatte die IKSR erstmals Bilanz gezogen. Bis 1999 waren bereits rund 180 erwachsene Lachse in das Rheinsystem zurückgekehrt, um sich zu vermehren. Erste Reproduktionserfolge (Lachsbrütlinge) konnten schon bald in den Rheinzufüssen Sieg und der elsässische Ill festgestellt werden.

Heute, nach fünf weiteren Jahren, belegen deutlich steigende Lachsrückkehrerzahlen den ersten positiven Trend. Bis Ende 2003 sind mehr als 2000 erwachsene Lachse in das Rheinsystem und ihre „Heimatflüsse“ zurückgekehrt, soweit diese schon wieder erreichbar waren. Seit Inbetriebnahme des Fischpasses Iffezheim bei Baden-Baden im Jahr 2000 sind allein dort rund 60.000 Fische, davon über 300 Lachse, über 1000 Meerforellen, fast 300 Meerneunaugen und auch einzelne Maifische aufgestiegen (IKSR, 2004). Auf Grund neuester Erkenntnisse

schätzt die IKSr die mittelfristig mögliche Rheinlachs-Population nun auf 8000 -16000 aufsteigende Lachse pro Jahr (IKSR 2004).

Wie 1997 zwischen Frankreich und Deutschland vertraglich festgelegt, wurde Ende 2003 mit dem Bau eines Fischpasses an der Staustufe Gamsheim begonnen. Mit diesem zweiten Fischpass am südlichen Oberrhein werden ein Teil des Restrheins und auch der rechtsrheinische Schwarzwaldnebenfluss Kinzig für Wanderfische wieder erreichbar sein.

1.3 Warum soll der Lachs in die Schweiz zurückkehren?

Lachse steigen wahrscheinlich seit mehr als 500'000 Jahren in das System des Rheins und das 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. Das ursprüngliche Verbreitungsgebiet des Atlantischen Lachses reichte bis weit in die Gewässersysteme der Thur und der Aare hinein (Abb. 1). Die Laichtiere durchschwammen also den gesamten Rhein und erreichten ihre angestammten Laichgründe in der Schweiz erst nach einer Wanderung von rund 1000 Flusskilometern (REY et al. 1996).

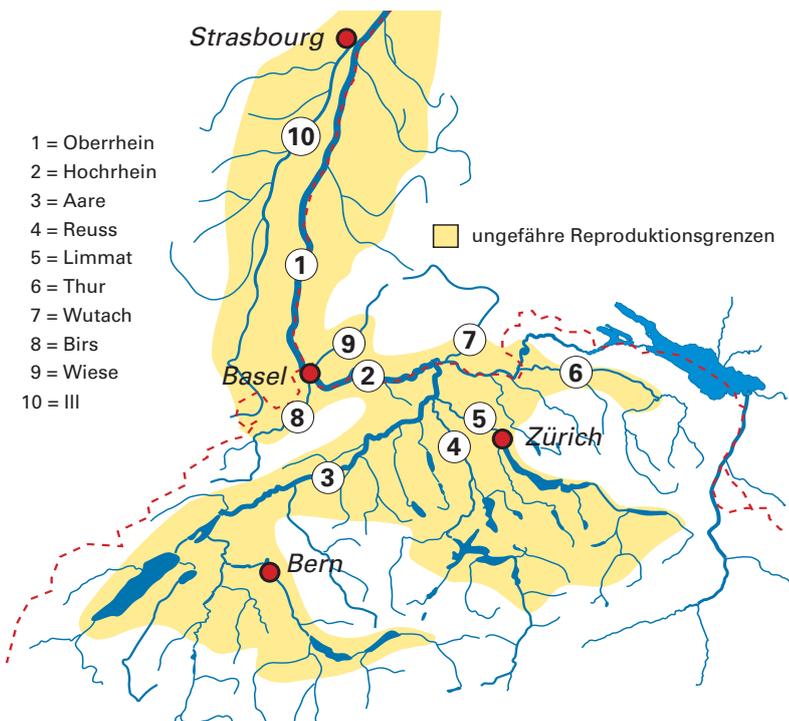


Abb. 1: Historische Verbreitung der Rheinlachse in der Schweiz (div. historische Quellen; DÖNNI & FREYHOF, 2002).

Bis hinein in die 1920er Jahre war der Lachs ein wichtiger "Brotfisch" der Hochrheinfischerei. 1915 wurden im Aargau noch mehr als 1000 Exemplare gefangen (Abb. 2). Der Bau und die Inbetriebnahme der ersten Kraftwerke am Hochrhein (Rheinfelden 1898, Augst-Wyhlen 1912, Laufenburg 1914) verhinderten den Aufstieg der Lachse zu ihren angestammten Laichgebieten.

Etwa seit Anfang der 1980er Jahre haben sich im Rhein die Lebensbedingungen für Fische und Kleinlebewesen wieder generell verbessert, insbesondere die Wasserqualität. Dasselbe gilt auch für die meisten schweizerischen Gewässer im Einzugsgebiet des Rheins.

Vor allem die fehlende Erreichbarkeit geeigneter Laichgebiete verhindert aber noch immer die Rückkehr von Lachsen in ihre ursprünglichen Reproduktionsgebiete in der Schweiz.

Die Bedeutung der Schweiz für das Programm "Lachs 2020"

Die Wiederansiedlung von Lachsen in den Gewässern Wiese, Birs und Ergolz hat eine besondere Bedeutung für das gesamte Lachsprogramm im Rhein-Einzugsgebiet. Um als Smolts in die Nordsee abzustiegen und als Wanderlachse in ihre Heimatgewässer in der Schweiz

zurückzukehren, müssen die Fische die mit Abstand längsten Strecken im gesamten Rheinsystem zurücklegen. Ist der Weg bis in die Schweiz frei und können aufsteigende Wanderlachse trotz aller Irritationen ihre Heimatgewässer wiederfinden, so ist dies ein Indiz dafür, dass eine Besiedlung auch über andere derzeit noch bestehende Ausbreitungsgrenzen hinaus möglich ist.



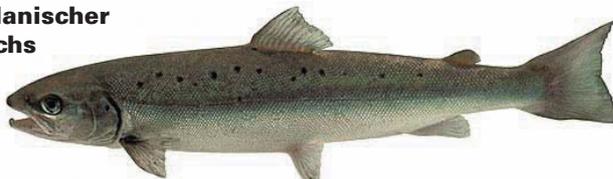
Abb. 2: Noch zu Beginn des 20. Jahrhunderts war der Lachs der wichtigste Brotfisch der Hochrheinfischerei. (Bilder entnommen aus dem Film: Die Lachsfischerei am Hochrhein, ca. 1920).

Von allen Massnahmen im Rahmen des Schweizerischen Lachsprogramms profitieren stets auch andere Langdistanz-Wanderfische wie Meerforelle, Maifisch, Meerneunauge, Aal und Stör. Auch Fischarten mit kürzeren Wanderwegen wie Nase, Äsche, Bach- und Seeforelle sowie andere aquatische und amphibische Arten finden in diesen „Lachs-Gewässern“ geeignete Lebensraumbedingungen vor. Ein wieder ermöglichter Individuenaustausch zwischen Populationen wiedervernetzter Flussabschnitte und Fließgewässer hilft darüber hinaus, den Genpool nachhaltig zu sichern.

Rhein-Wanderfische in der Schweiz des 19. Jahrhunderts

Mehrere Langdistanz-Wanderfischarten zogen von der Nordsee bis in die Schweiz. Der Lachs war bis zum Rheinfall im Hochrhein sehr häufig, er diente ihm aber überwiegend als Wanderkorridor. Seine Hauptlaichgebiete lagen in den grösseren Hochrheinzufüssen, vor allem aber im Aaresystem bis weit über Bern hinaus. Flussneunaugen wurden häufig bei Basel gefangen, manchmal tauchten dort - rund 600 km von der Rheinmündung entfernt - auch Störe und Meerneunaugen auf. Maifische stiegen bis zu den Stromschnellen bei Laufenburg auf, vom Aal wird berichtet, dass er durch Algenwatten kriechend sogar den Rheinfall überwinden kann.

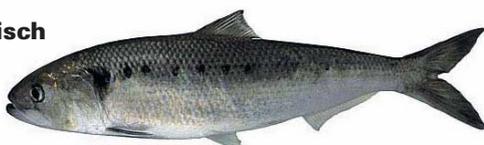
Atlantischer Lachs



Meerforelle



Maifisch



Meerneunauge



Europäischer Aal



Atlantischer Stör

Alle Abbildungen: M. Roggo

2 Das Schweizer Lachsprogramm

2.1 20 Jahre Lachsprogramm im Raum Basel

Bereits 1983 wurden erste Jung-Lachse im Raum Basel in die Freiheit entlassen. Es sollte getestet werden, ob sich die Wasserqualität des Rheins für ein Heranwachsen bis zum Smolt-Stadium eignet und ob die Fische danach tatsächlich abwandern. Am Programm beteiligt waren neben der Fischereiaufsicht/Rheinpolizei Basel-Stadt das BUWAL und einzelne NGOs (nichtstaatliche Organisationen), von denen auch der erste Impuls für eine grundsätzliche strukturelle Aufwertung der Basler Rheinzuflüsse ausging.

Zwischen 1983 und 1999 wurde das Besatzprogramm mit unterschiedlichen Fischzahlen, unterschiedlichen Erfolgen aber auch Rückschlägen weitergeführt. Zielführend war eine engere Zusammenarbeit mit französischen und baden-württembergischen Fischereifachstellen und

Interessensgruppen. Mit dem Start des Programms "Lachs 2000" bekamen die anfänglichen Bestrebungen endlich einen internationalen Rahmen. Daraus erwuchs die langfristige aber dennoch berechtigte Hoffnung, irgendwann wieder in die Schweiz aufsteigende Lachse beobachten zu können.

Erste Massnahmen

Ein erster Schweizerischer Statusbericht des BUWAL erschien 1996, basierend auf einem dreijährigen Untersuchungsprogramm (REY et al., 1996). Darin wurde die Eignung der drei grössten Rheinzuflüsse im Raum Basel für eine allfällige Rückkehr der Rheinlachse beurteilt. Auch wurde die spezielle Bedeutung des Schweizer Lachsprogramms hervorgehoben („Oberliegerstatus“).

Um die Anforderungen von "Lachs 2000" zu erfüllen, fanden seit 1995 an allen drei Basler Rheinzufüssen Massnahmen zur Beseitigung von Aufstiegs-hindernissen und zur strukturellen Aufwertung potenzieller Laichgebiete und Jungfischhabitate statt. Auch die Planung eines Umgehungsgerinnes für die Hochtinstaufstufe Rheinfeldern erfolgte in Abstimmung mit den Zielen des Programms "Lachs 2020".

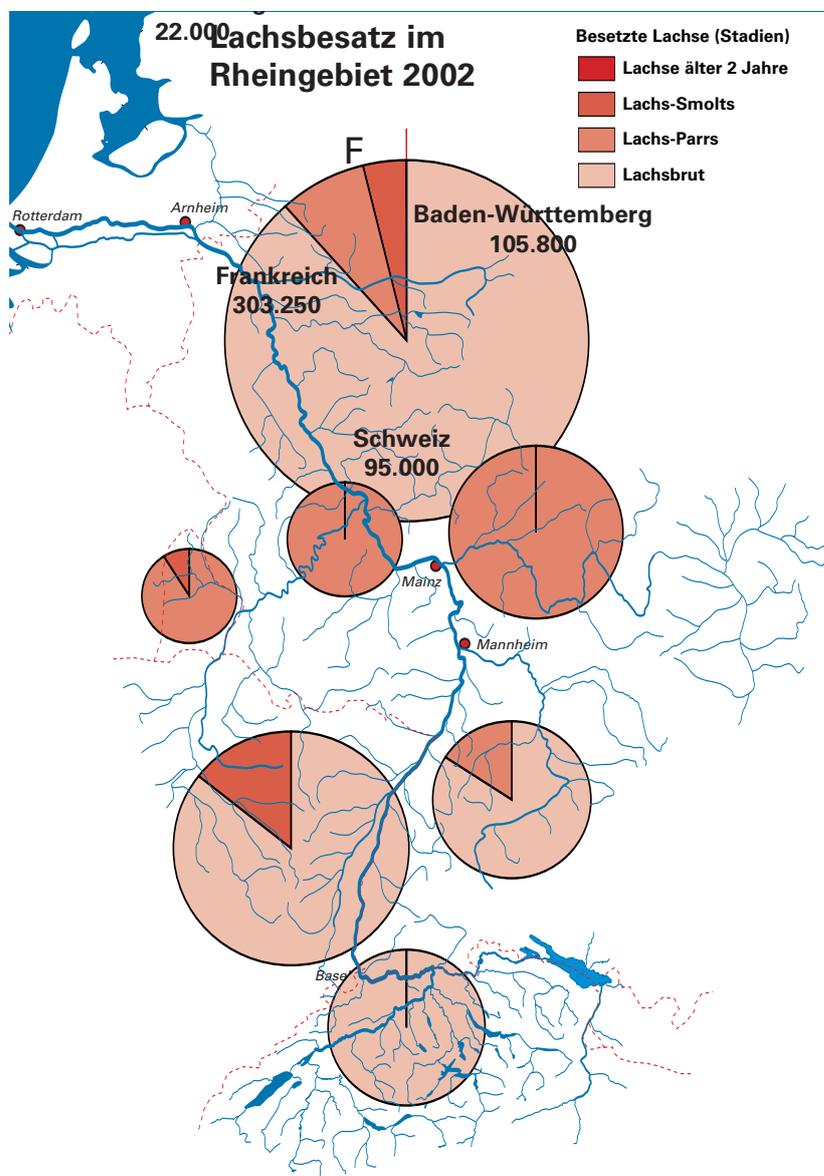


Abb. 3: Lachsbesatz im Rahmen des Programms "Lachs 2020" (Länder, Besatzzahlen) im Besatzjahr 2002. Die Diagramme zeigen, dass vermehrt frische (Alevins) und angefütterte Brütlinge besetzt werden, um eine optimale Prägung auf das Besatzgewässer zu ermöglichen (Quelle: IKS).

Eimaterial und Besatzzahlen

Nach langer Testphase mit Eimaterial verschiedenen Ursprungs seit 1983 (aus Irland, Schottland, Südfrankreich u.a.) haben sich seit kurzem das Elsass, Baden-Württemberg und die Schweiz auf Besatzmaterial aus dem Fluss *Allier* (Loiresystem zwischen le Puy und Vichy) geeinigt. Von diesem Stamm werden auch bei langen Wanderstrecken nur geringe Ausfallsraten erwartet und seine Genetik ähnelt dem des wahrscheinlich ausgestorbenen Rheinstamms.

1999 wurden bereits 48 000 Junglachse zwischen Basel-Stadt und der Wiesemündung eingesetzt. Spätere Elektrofischungen zeigten ein gutes Wachstum dieser Fische (STAUB et al., 2000). Im Jahr 2000 wurden die aus 50000 Eiern bis zum Parr-Stadium vorgestreckten Junglachse zwischen den Mündungen der Wiese und Birs ausgesetzt. Der Besatz 2001 fand dann bereits im Januar mit 48.000 Stück angefügelter Lachsbrut statt.

2002-2004 wurde der Lachsbesatz weiter intensiviert, seither nur noch mit angefügelter Brut (Abb. 3). Die bisherigen Besatzzorte wurden beibehalten. Von den insgesamt 95.000 Junglachsen von 2002 stammte die Hälfte bereits aus Eiern eines Muttertierstammes von ersten rückkehrenden Wanderlachsen, die in der Fischzucht St. Louis bei Huningue (Elsass) gehalten werden.

In der Ergolz findet Lachsbesatz seit 2004 statt (Abb. 4).

Abb. 4: Seit 2004 findet neben den Einsätzen im Rhein nun auch Lachsbesatz im Unterlauf der Ergolz statt. Die Junglachse wurden markiert und können so unter den späteren Rückkehrern identifiziert werden.

Projekt «Lachs 2020» wurde bei Augst gestartet

15 000 Lachse schwimmen in der Ergolz

Früher gab es im Rhein Lachse zuhauf. Doch die Wiederansiedlung gestaltet sich schwierig. Mit dem Projekt «Lachs 2020» unternehmen die Rhein-anliegerstaaten einen neuen Versuch.

«Die Wiederansiedlung von Lachsen sei eine gute Sache», sagte Beat Andrist, Leiter Energie bei der Elektra Baselland Liestal EBL, anlässlich der Medienkonferenz in Augst. Darum unterstütze die EBL die Aussetzung der Lachse in der Ergolz im Rahmen des Rheinstromfonds. Ein Engagement, das die EBL rund 4000 Franken kostet.

Andrist schloss bei einem Erfolg der Aktion nicht aus, das Projekt weiter zu unterstützen. «Als Energieanbieter belasten wir zwangsläufig die Umwelt, also müssen wir uns auch in der Ökologie engagieren.»

«Lachs 2020» heisst das Projekt der Rhein-anliegerstaaten, welches in der Schweiz von den Kantonen Baselland und Basel-Stadt gemeinsam getragen wird. Gestern Donnerstag wurden in der Ergolz bei Augst 15 000 Lachsbrütlinge ausgesetzt, insgesamt werden es rund 90 000 Brütlinge sein. Um die Lachswiederansiedlung zu unterstützen, sollen in den kommenden Jahren in Zusammenarbeit mit dem Fischereiverein Ergolz-Liestal jährlich einige Tausend Lachse im Unterlauf der Ergolz eingesetzt werden.

Grundlage für die Aussetzung der Lachse stellte eine internationale koordinierte Studie dar, bei welcher im Herbst 2003 Meerforellen mit Radiosendern bestückt wurden, um ihr Wanderverhalten im Raum Basel verfolgen zu können.

Tatsächlich hielt sich eine mit einem Sender bestückte



Beat Andrist, Leiter Energie bei der Elektra Baselland Liestal EBL, setzt vorsichtig die Lachsbrütlinge (kleines Bild) im Unterlauf der Ergolz bei Augst aus.

Lückenhafte Fischfauna

sda/wi. Neben Lachsen sollen in der Ergolz noch weitere Fischarten ausgesetzt werden. Eine Untersuchung zwischen Augst und Ottingen hat ergeben, dass die Fischfauna im Bach Lücken aufweist. Bis diese geschlossen sind, wird es Jahre dauern. Die Untersuchung wurde im Mai 2003 noch vor der sommerlichen Hitzeperiode durchgeführt, während der viele Fische verendeten. Ins Netz gingen insgesamt neun Fischarten. Von der Mündung bis zur Quelle reduziert sich in der Ergolz das Artenspektrum. Oberhalb der Anwiler Weiher hat es nur noch Bachforellen.

Nun soll in der oberen Ergolz eine naturnahe, artenreiche Fischfauna aufgebaut werden, wie es weiter hiess. Insbesondere sollen gezielte so genannte Begleitfischarten wie Eritzen, Strömer, Gründlinge, Schmerlen und Groppen gefördert werden. Die Bachforelle dagegen soll nur zurückhaltend unterstützt werden.

Meerforelle ab Mitte Dezember einen Monat lang in der Ergolz auf. Diese stieg zum untersten

Wanderhindernis der Ergolz auf und überwand damit die Kraftwerke von Birsfelden und Augst-Wyhlen. Zwei Meerforellen suchten zudem die Wiese auf, während eine weitere in der Birs entdeckt wurde. Der Basellbieter Fischereiaufseher Daniel

Zopf betonte, wie wichtig es ist, genaue Kenntnis darüber zu haben, wohin Lachse, Meerforellen oder andere Langdistanzwanderfische schwimmen. So könnten gezielt Massnahmen von Lebensraum- und Auf-

stiegsverbesserungen geplant werden.

Die gestern ausgesetzten Lachse sollen in zwei Jahren ins Meer abwandern. Dabei können sie bis nach Grönland wandern.

Die Fachleute hoffen, dass die Fische in drei bis vier Jahren den Weg an ihre Aussetzungsplätze zurück finden und dort ihren Laich ablegen. Die Junglachse sollen ab nächstem Jahr markiert werden. So können später die zurückkehrenden ausgewachsenen Basler Lachse auf ihrem Weg ins Laichgebiet mit einem Detektor erfasst werden.

Sind schon Schweizer Lachse aus dem Meer zurückgekehrt?

Im internationalen Vergleich übernimmt die Schweiz rund 5 % des Lachsbesatzes im Rheingebiet (Abb. 3). Sie ist aber neben Luxemburg das einzige Land, das noch nicht den Erfolg rückkehrender Lachse feiern konnte. Ursache hierfür sind die noch bestehenden Wanderhindernisse im südlichen Oberrhein und dem ihn begleitenden Restrhein (Abb. 5). Rein rechnerisch kann man aber davon ausgehen, dass ein Teil der aufsteigenden Lachse, die in der neuen Fischtreppe bei Iffezheim beobachtet wurden, bereits aus schweizerischen Besatzmassnah-

Abb. 5: Verbleibende Aufstiegshindernisse für den Lachs im südlichen Oberrhein und Restrhein.



Abb. 6: Im Oktober 2003 bei Fessenheim gefangenes Lachsmännchen - Ein Aufstiegsversuch in Schweizerische Gewässer? Foto: Saumon-Rhin.

men stammt. Für das im Oktober 2003 in der rund 40 km unterhalb Basel liegenden Stufe Fessenheim gefangene Lachsmännchen (Abb. 6) besteht eine noch grössere Wahrscheinlichkeit, dass es vor zwei bis vier Jahren aus dem Raum Basel abgewandert sein könnte. Oberhalb dieser Stufe findet kein Lachsbesatz auf baden-württembergischer und französischer Seite mehr statt.

Radiotelemetrie

Um die selteneren Lachse zu schonen, wurden seit Herbst 2003 Meerforellen mit Radiosendern bestückt, um ihr Wanderverhalten mittels Radiotelemetrie im Raum Basel verfolgen zu können. Diese international koordinierte Studie wird von der Fischereiaufsicht Basel-Stadt und dem BUWAL in Zusammenarbeit mit der Vereinigung "Saumon-Rhin" durchgeführt. Damit gezielte Massnahmen für Lebensraum- und Aufstiegsverbesserungen geplant werden können, sind genauere Kenntnisse darüber erforderlich, wohin Lachse, Meerforellen und andere Langdistanzwanderfische schwimmen. Die Qualitätsansprüche der Meerforellen an ihren Lebensraum sind mit denjenigen des Lachses vergleichbar. Somit lassen die Resultate auch Rückschlüsse auf das Verhalten der Lachse zu. Die ersten Daten erbrachten bereits ein überraschendes Ergebnis: Alle drei Schweizer Rheinzuflüsse wurden von Meerforellen aufgesucht. Ein Exemplar hielt sich ab Mitte Dezember 2003 sogar einen Monat lang im Unterlauf der Ergolz auf.



Abb. 7: Radiotelemetrie an Meerforelle im Raum Basel. Links: Meerforelle mit Magensender und Antenne; rechts: Signalsuche mit der Empfänger-Antenne. Foto: Saumon-Rhin, A. Hertig.

2.2 Massnahmen zur Verbesserung der Fischdurchgängigkeit

Durch die Beseitigung künstlicher Aufstiegshindernisse, wo nötig durch den Bau von Fischaufstiegshilfen, kann der Lachs wieder in die Schweiz zurückkehren und vom Hochrhein bei Basel aus in geeignete Laichgewässer aufsteigen. Oberste Priorität galt daher der Wiederherstellung des Fließgewässerkontinuums bis hin zu natürlicherweise existierenden Grenzen - ausgehend von den Anforderungen der grossen Wanderfischarten (IKSR, 1999; REY et al., 1996).

Mit entsprechenden Massnahmen sollte auch den Bedürfnissen anderer Fischarten entsprochen werden. Bereits 1937 zeigten STEINMANN et. al., dass die klassischen „stationären“ Flussfische beachtliche Strecken im Gewässer zurücklegen. Für Barben wurden Wanderungen von

Birs - Beseitigung von Aufstiegshindernissen



Abb. 8: Massnahmen an der Birs zur Verbesserung der Durchgängigkeit. **a:** Schwellensanierung Unterlauf (Stadtbereich Birsfelden); **b:** Schwellensanierung unterhalb Heidebrüggli; **c:** Umgehungsgerinne des Wehres Moos bei Grellingen; **d:** Einstieg zum Fischlift am Wehr der Grellinger Papierfabrik.

Ergolz - Beseitigung von Aufstiegshindernissen

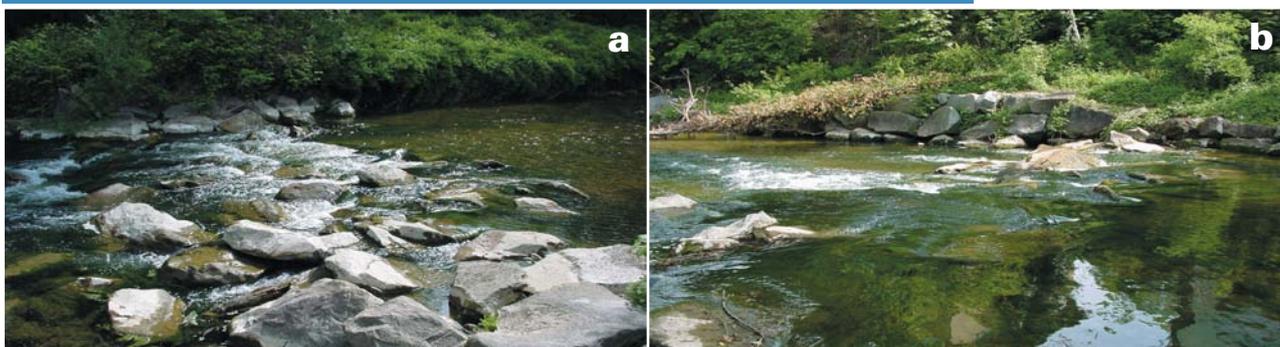


Abb. 9: Massnahmen an der Ergolz zur Verbesserung der Durchgängigkeit. a+b: unterhalb Kesselfall.

über 200 km nachgewiesen, aber auch Nasen, Äschen und wandernde Bachforellen legten beachtliche Strecken zurück. Der Erfolg gut auffindbarer Fischaufstiege konnte in den letzten Jahren am Beispiel der Fischtreppe Iffezheim belegt werden (BERG & BLASEL, 2003).

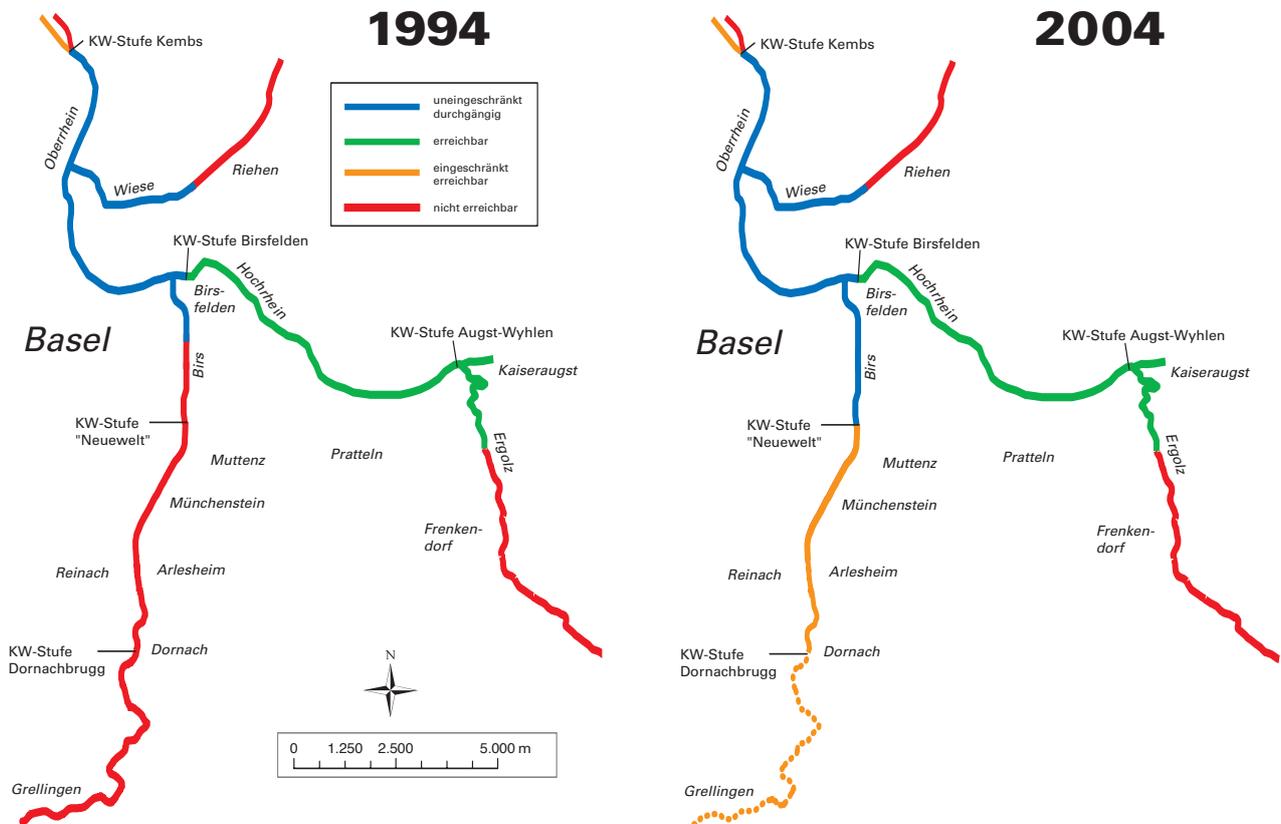


Abb. 10: Die Durchgängigkeit der grösseren Fliesgewässer im Raum Basel wird einerseits durch natürliche (z.B. Hülfenfall und Kesselfall in der Ergolz), als auch durch künstliche Aufstiegshindernisse (z.B. Kraftwerkstufen und Abstürze) begrenzt. Lediglich in der Birs wurden im Verlauf der letzten 10 Jahre grössere und für die Systemdurchgängigkeit entscheidende Hindernisse beseitigt.

Seit 1995 wurden in der Birs zahlreiche kleinere und sieben grössere Wanderhindernisse beseitigt. In erster Linie wurden dabei alte, z.T. über einen Meter hohe Sohlschwellen und Schwellenstrecken in Form von rauen Rampen oder Halbschwellen aufgelöst (Abb. 8 a und b, 9 a und b). An der Birs bei Grellingen wurde ein Umgehungsgerinne und am 9 m hohen Wehr der Papierfabrik ein Fischlift gebaut (Abb. 8 c und d). An den Fischtreppen der Kleinkraftwerke "Neuwelt" und Dornachbrugg (Birs) wurde jeweils die Fischgängigkeit überprüft (FISCHEREI-VERBAND BASELSTADT, 2002; GERSTER, 1998b). Beide Fischaufstiege wurden als nur eingeschränkt funktionsfähig bewertet. Die Anlage am Wehr "Neuwelt" scheint bei günstigem Wasserstand für grosse Salmoniden jedoch passierbar zu sein; so wurde z.B. im November 2004 eine mit Sender bestückte Meerforelle in der Fangreue der Fischtreppe nachgewiesen.

Auch in der Ergolz wurden mehrere Wanderhindernisse beseitigt. Dagegen fanden in der Wiese noch keine Massnahmen zur Verbesserungen der Fischdurchgängigkeit statt. Am Riehenteich-Wuhr wird der Fischaufstieg in das weitere Flusssystem verhindert. Die nächsten unüberwindlichen Schwellen befinden sich direkt oberhalb der schweizerisch-deutschen Grenze. In den folgenden Abbildungen wird die Situation noch bestehender und bereits beseitigter Aufstiegshindernisse für jeden der drei Rheinzuflüsse gesondert dargestellt.

Wiese - Fischdurchgängigkeit

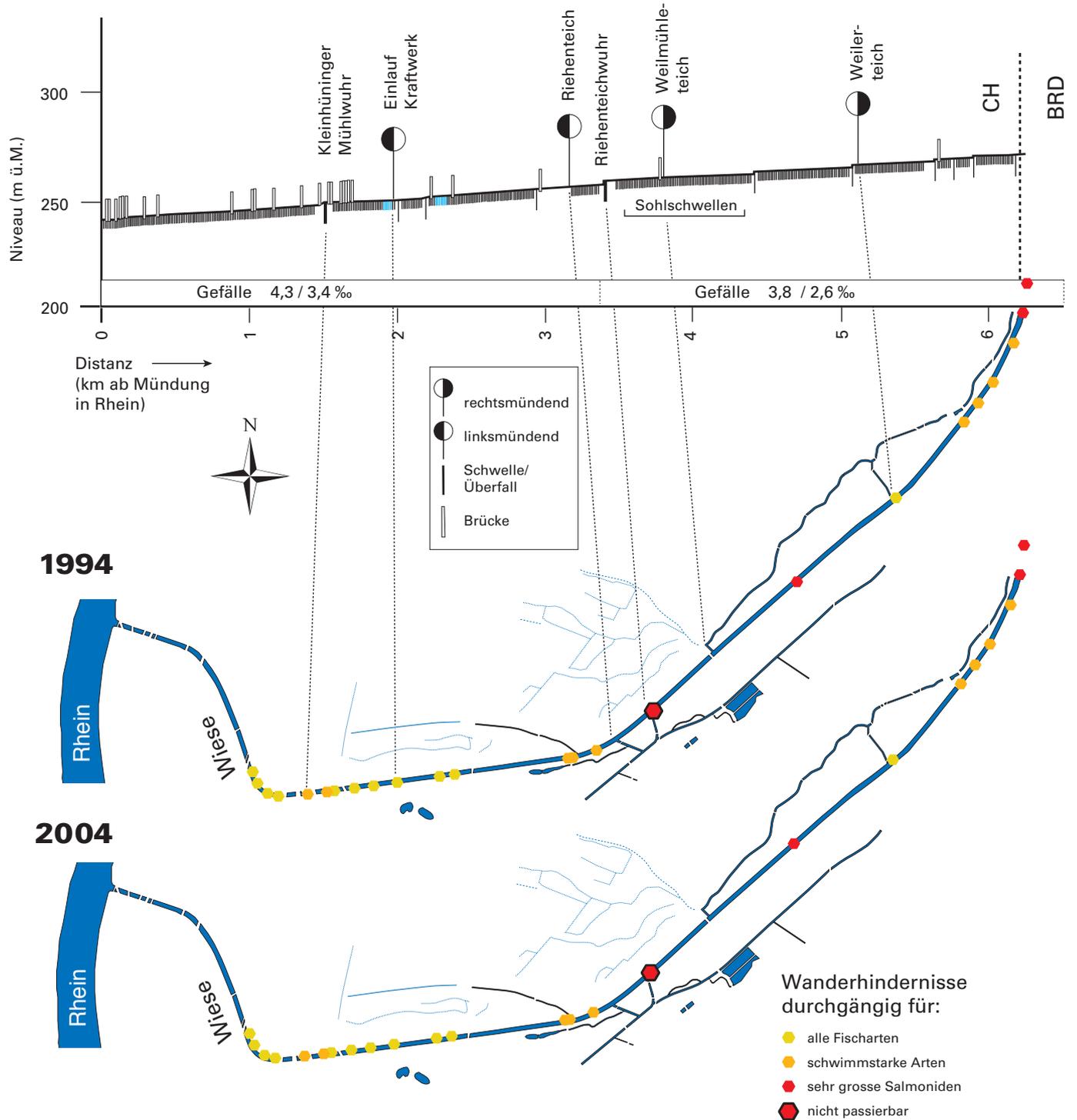


Abb. 11: Aufstiegshindernisse unterschiedlicher Ausprägung im schweizerischen Abschnitt der Wiese - Vergleich der Situation in den Untersuchungsjahren 1994 und 2004. Bild oben: Längsprofil der Wiese mit Lokalisierung der kleineren Zuflüsse/Ausleitungen sowie der Lage von Sohlschwelle (blaue Striche = beseitigte Schwellen). Die bereits 1994 festgestellte, stark eingeschränkte Durchgängigkeit wurde nicht verbessert, das entscheidende Aufstiegshindernis "Riehenteichwuhr" besteht weiterhin.

Birs - Fischdurchgängigkeit

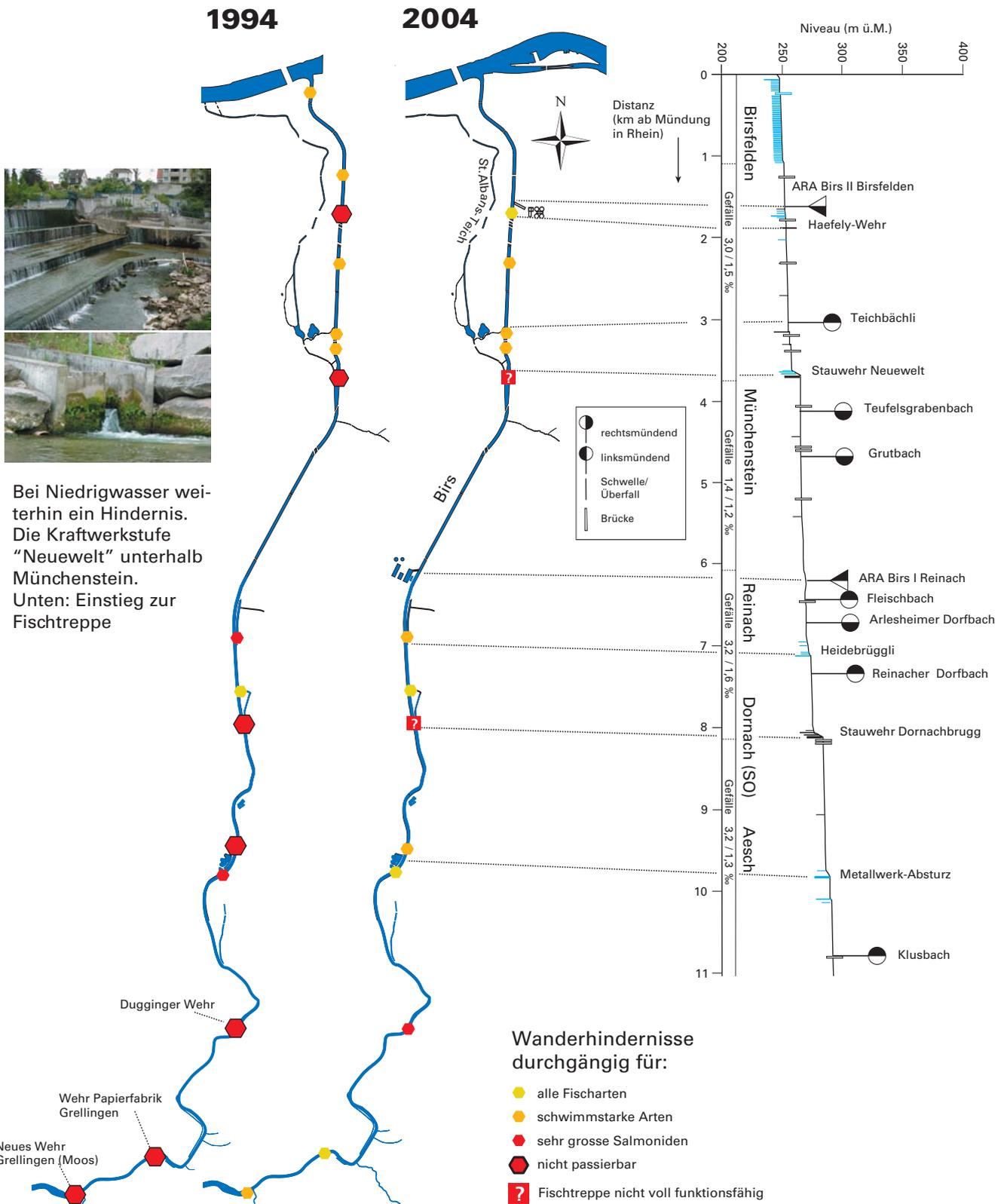


Abb. 12: Aufstiegshindernisse unterschiedlicher Ausprägung in der Birs - Vergleich der Situation in den Untersuchungsjahren 1994 und 2004. Rechter Bildrand: Längsprofil der Birs (90° gekippt) mit Lokalisierung der kleineren Zuflüsse/Ausleitungen sowie der Lage von Sohlschwelle (blaue Striche = beseitigte Schwellen). Die Grafik verdeutlicht, dass in der Birs umfangreiche Massnahmen zur Verbesserung der Fischdurchgängigkeit stattgefunden haben.

Ergolz - Fischdurchgängigkeit

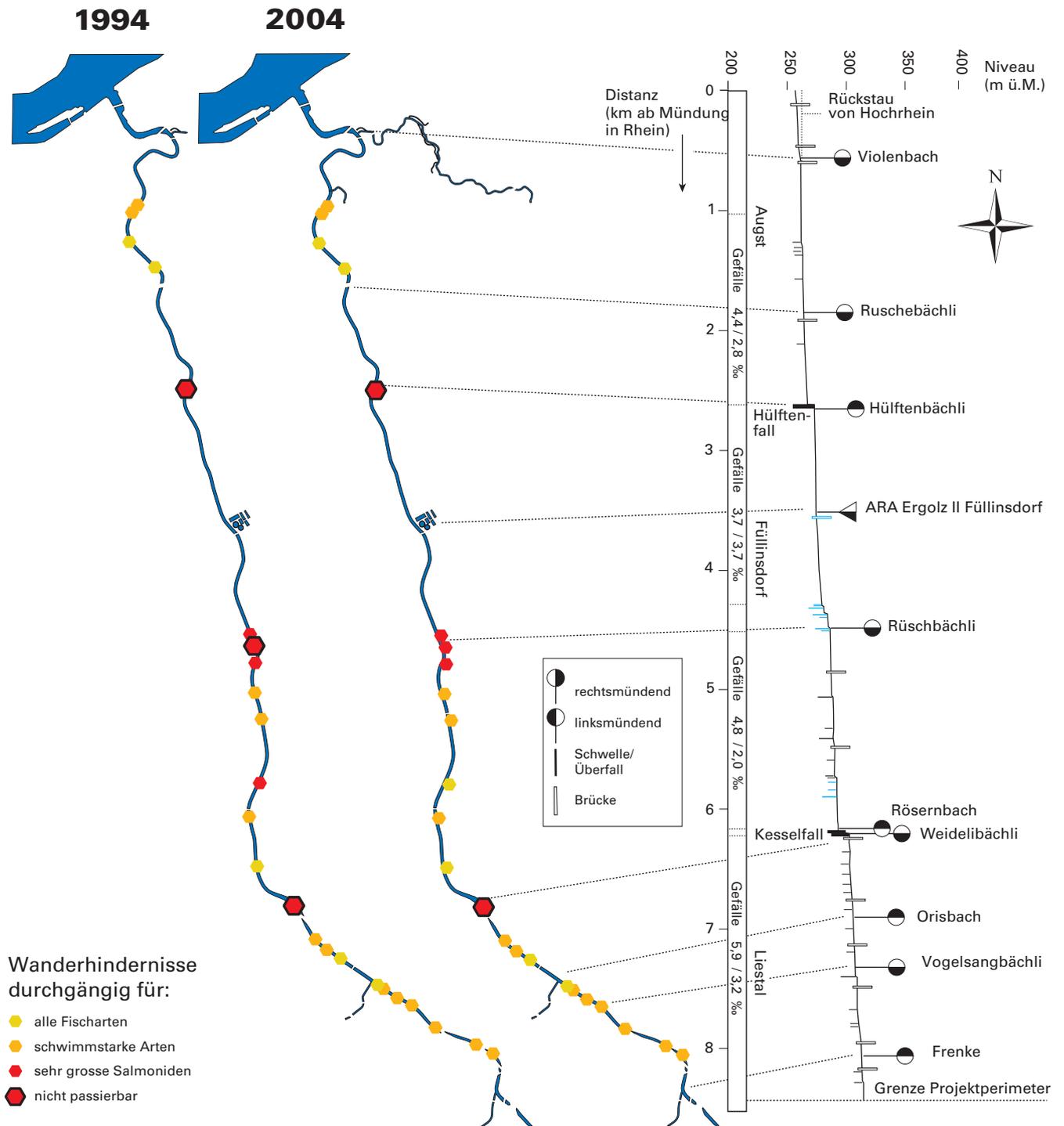


Abb. 13: Aufstiegshindernisse unterschiedlicher Ausprägung in der Ergolz - Vergleich der Situation in den Untersuchungsjahren 1994 und 2004. Rechter Bildrand: Längsprofil der Ergolz (90° gekippt) mit Lokalisierung der kleineren Zuflüsse/Ausleitungen sowie der Lage von Sohlschwelle (blaue Striche = beseitigte Schwellen). Die beiden bedeutendsten Hindernisse in der Ergolz - Hülfenfall und Kesselfall - sind natürlichen Ursprungs.

2.3 Massnahmen zur Verbesserung der Lebensraumqualität (Revitalisierungen)

Revitalisierungsmassnahmen zur Aufwertung potenzieller Laichgebiete und Jungfischhabitate wurden in allen drei Rheinzufüssen durchgeführt. Die meisten und umfassendsten Massnahmen fanden auch hierbei in der Birs statt. Insgesamt wurde eine Streckenlänge von rund 3400 Metern revitalisiert (Abb. 15). In der Ergolz wurden ca. 1400 m (Abb. 16) und in der Wiese immerhin noch ca. 600 m (Abb. 14) strukturell aufgewertet. Für alle Massnahmen innerhalb des Projektperimeters der Birs wurden seit 1995 zusammen knapp 23 Mio. CHF investiert (U. ZELLER, mündl. Mitt.).

Wiese - Revitalisierungen



Abb. 14: Massnahmen an der Wiese zur Verbesserung der Lebensraumqualität. a+b: Bereich Lange Erlen.

Birs - Revitalisierungen

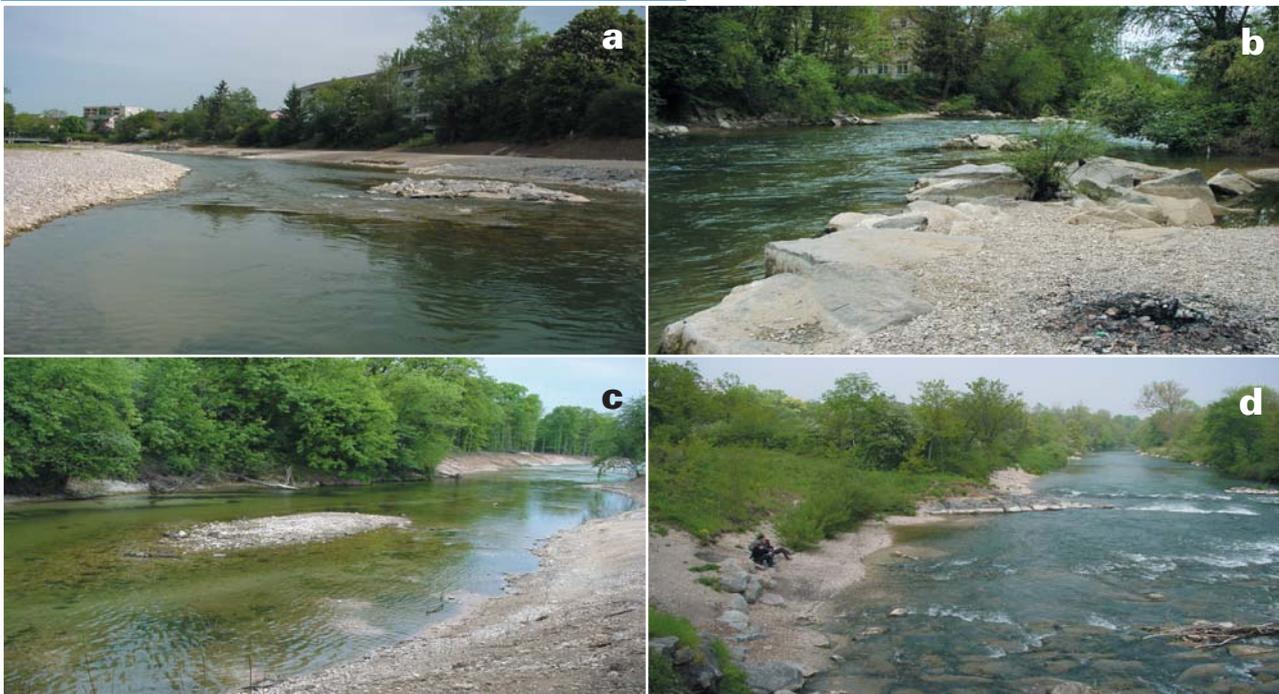


Abb. 15: Massnahmen an der Birs zur Verbesserung der Lebensraumqualität. **a**: Grosszügige Gerinneaufweitungen im Unterlauf (Stadtbereich Birsfelden); **b-d**: Uferrestrukturierungen, Beseitigung des harten Uferbaus und Gerinneaufweitungen im Mittellauf.

Ergolz - Revitalisierungen



Abb. 16: Massnahmen an der Ergolz zur Verbesserung der Lebensraumqualität. a: Bereich Schöntal; b: oberhalb ARA Füllinsdorf.

3 Schweizer Rheinzuflüsse als Lachshabitate

3.1 Erhebungs- und Beurteilungsgrundlagen

Für den vorliegenden Bericht wurden alle zwischen 1994 und 2004 durchgeführten Massnahmen an Wiese, Birs und Ergolz erfasst. Die Eignung dieser Gewässer als Laich- und Jungfischhabitat für den Lachs wurde neu beurteilt. Sämtliche Kartierungsergebnisse von 1994 (REY et al., 1996) wurden noch einmal mit Hilfe von Ortofotos in einem Geografischen Informationssystem (GIS) überarbeitet. Die Streckengrenzen und Bewertungen des alten Berichts konnten so überprüft und mit denen der aktuellen Studie besser verglichen werden.

Analog der früheren Arbeit erfolgte auch die neue Beurteilung mit einer Methode in Anlehnung an ROCHE (1991). Ausgehend von den Flächen geeigneter Laichareale und Jungfischhabitate wurde abgeschätzt, wieviele Lachse in den jeweiligen Flüssen (Flussabschnitten) bis zum abwanderungsfähigen Smolt-Stadium heranwachsen können (**Smoltproduktion**). Zur Kontrolle wurden Berechnungen nach weiteren gängigen Methoden durchgeführt (Methode EL BETTAH, Elsass; Methode NEMITZ & MOLLIS, Siegssystem), mit denen sich die Gewässer aber lediglich bezüglich ihrer Jungfischhabitate beurteilen lassen.

Die Eignung untersuchter Gerinneflächen als Laichareale wurde in drei, die der potenziellen Jungfischhabitate in vier **Qualitätskategorien** (von geeignet bis nicht geeignet) angegeben (Tab. 1). Selbst innerhalb geeigneter Abschnitte sind jedoch nicht alle Bereiche lückenlos nutzbar. Auch gibt es zwischen einer als gut beurteilten Fläche und ihrer späteren Nutzung durch Lachse zum Teil erhebliche Differenzen. Aus diesem Grund wurden für die Berechnung von Smoltproduktion und Rückkehrerzahlen **Umrechnungsfaktoren**, mit denen **effektiv nutzbare Flächen** annähernd abgeschätzt werden konnten. Mit den selben Umrechnungsfaktoren wurden auch die Ergebnisse von 1994 neu berechnet.

A) Potenzielle Laichareale

Die Umrechnungsfaktoren von der mit Qualität A (geeignet) oder B (bedingt geeignet) beurteilten Abschnitte (Gesamtflächen) in die effektiv als Laichareal nutzbaren Flächen sind in Tabelle 1 aufgeführt. Mit 30 %-iger Nutzbarkeit für Strecken der Kategorien A und 15 %-iger Nutzbarkeit für Kategorie B fanden dabei sehr konservative Schätzungen statt.

Kategorien Laichareale	Umrechnungs- faktor
A = geeignet	0,3
B = bedingt geeignet	0,15
D = nicht geeignet	0

Tabelle 1: Kategorien und Umrechnungsfaktoren (bezogen auf Gesamtfläche) für die Berechnung der **effektiven Laichareale** für Lachse.

Kategorien Jungfischhabitate	Umrechnungs- faktor
A = geeignet	0,5
B = bedingt geeignet	0,2
C = wenig geeignet	0,05
D = nicht geeignet	0

Tabelle 2: Kategorien und Umrechnungsfaktoren (bezogen auf Gesamtfläche) für die Berechnung der **effektiven Jungfischhabitate** für Lachse.

B) Potenzielle Jungfischhabitate

Auch für die effektive Nutzbarkeit der vier Qualitätsstufen von Jungfischhabitaten wurden vorsichtige Annahmen zu Grunde gelegt (Tabelle 2). Die anderen oben genannten Methoden (NEMITZ & MOLLS, 1999; EL BETTAH, mündl. Mitt.) rechnen mit ähnlichen Umrechnungsfaktoren.

C) Berechnung der Smoltproduktion

Die Smoltproduktion kann sowohl auf Basis des Angebots an Laicharealen als auch an Jungfischhabitaten abgeschätzt werden. Je grösser die Fische werden, desto mehr Individualraum benötigen sie. Der Prozess der Dichte-Regulierung auf Grund intraspezifischer Konkurrenz spielt hierbei eine entscheidende Rolle. Ein Lachsgewässer braucht daher stets erheblich mehr Fläche an Jungfischhabitaten als an Laicharealen. Wenn das Verhältnis zwischen Laichfläche und Jungfischhabitatsfläche nicht kleiner wird als 1:10, dann sind immer die **Jungfischhabitate** der **begrenzende Faktor** für die Smoltproduktion.

Es wird angenommen, dass ein ca. 6 kg schweres Lachsweibchen rund 10.000 Eier produzieren kann (1.700 Eier pro Kg Körpergewicht). Aus diesen werden letztlich wegen Mortalität und Konkurrenzphänomenen lediglich 100 bis 200 Smolts heranwachsen können (Abb. 17). Wie im BUWAL-Bericht von 1996 wird auch in der vorliegenden Arbeit von einer möglichen Produktion von 100 Smolts pro 1000 m² Fläche Junglachshabitat ausgegangen. Auf Basis verschiedener Berechnungsgrundlagen kam auch die IKSr zu vergleichbaren Abschätzungen (IKSR, 2002).

D) Mortalität

Sowohl für die Kalkulation der Smoltproduktion als auch die der Rückkehrerzahlen (s.u.) aus den Flächenberechnungen (Tab. 5, 8, 11) sind die verschiedenen Ursachen von Mortalität massgeblich (Abb. 17). Sowohl beim Abstieg der Smolts (z.B. durch Turbinen) als auch beim Aufstieg der Wanderlachse (z.B. durch Erschöpfung), muss mit zusätzlichen Ausfällen gerechnet werden. Turbinenmortalität kann an allen Kraftwerkstufen auftreten, denen eine geeignete Abstiegshilfe fehlt (hier mit 5% pro Stufe angesetzt). Für die Berechnung der Rückkehrerzahlen in die Wiese und die Birs wurden daher fünf (alle Oberrhein) und für die Ergolz sieben Kraftwerkstufen (zusätzliche Stufen Birsfelden und Augst-Wyhlen) berücksichtigt.

Andere Faktoren bisher unbekanntes Ausmasses könnten sein, dass Staubereiche auf- und abwandernden Lachsen die Orientierung erschweren (Zeitverlust!) und dass vor allem Smolts

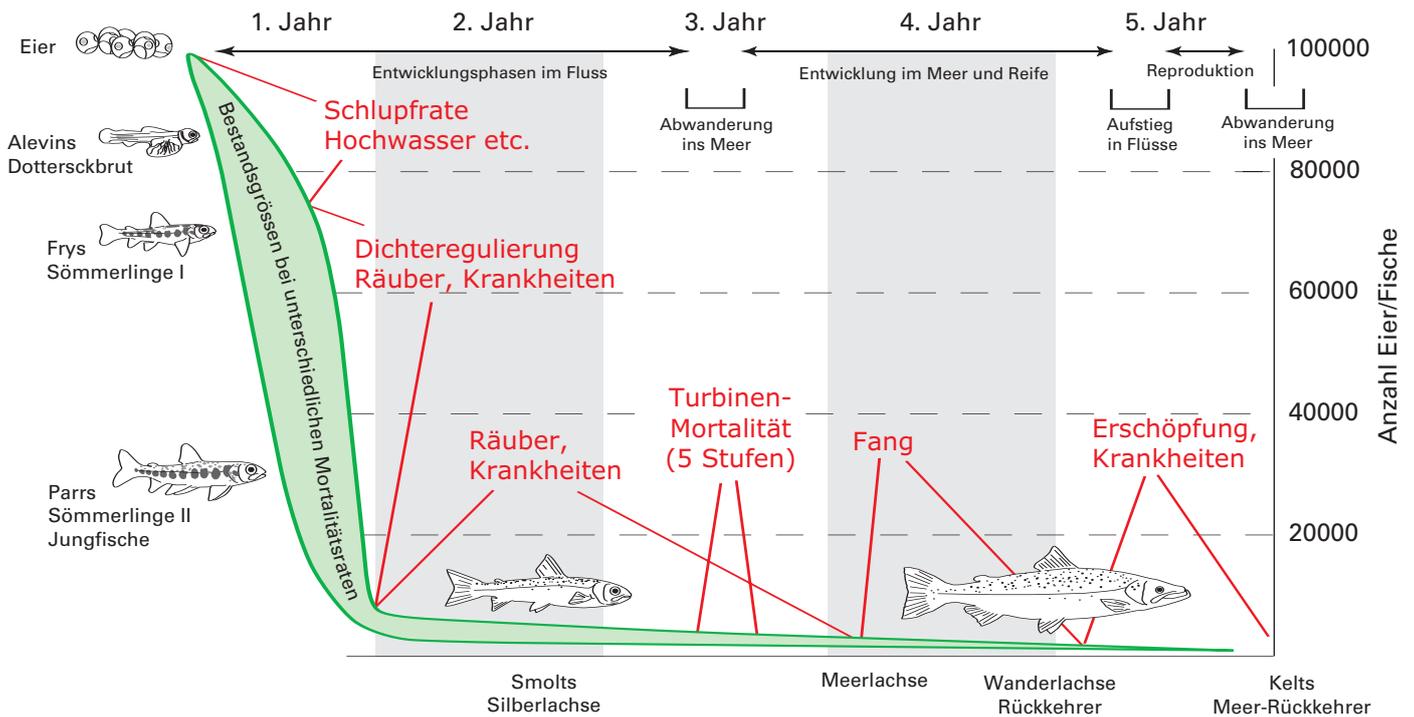


Abb. 17: Faktoren und Dimensionen der Mortalität im Lebenszyklus des Atlantischen Lachses. Beispiel: 100.000 Eier als Ausgangsmaterial für eine Rückkehrerzahl von maximal 5-10 Wanderlachsen (Annahme d. Autoren für die Birs).

im Bereich von Kraftwerkstufen vermehrt fischfressenden Vögeln zum Opfer fallen. Auch könnten Fischkrankheiten wie PKD sowie der unterschiedliche Prädationsdruck durch Raubfische auf Junglachse bestandslimitierend sein.

E) Berechnung der Rückkehrerzahlen

Selbst wenn man nur die in jedem Fall wirkenden Mortalitätsfaktoren berücksichtigt, darf für die Schweizer Rheinzuflüsse lediglich mit einer Rückkehrer-Rate von **weniger als 1 %** gerechnet werden. Die IKSР geht für den gesamten Rhein von 1 % aus (IKSR, 2002). Die abgeschätzte Zahl an Rückkehrer-Weibchen lässt sich mit derjenigen für eine stabile Population benötigten Weibchen nur vergleichen, wenn man unter den Rückkehrern ein Geschlechterverhältnis von 1:1 annimmt. Chancen auf einen sich selbst erhaltenden Lachsbestand hat ein Fluss nur dann, wenn jährlich mindestens 100 Lachse, davon 50 Weibchen, zurückkehren (Annahme der Autoren). Diese Zahl ist auch Voraussetzung für eine ausreichende genetische Variabilität. Sie diene daher auch Basis für Berechnungen, wieviel geeigneter Lebensraum in den jeweiligen Flüssen theoretisch noch bereit gestellt werden muss (vgl. Tab. 12).

Bei allen Zahlenangaben gilt es, im Auge zu behalten, dass hierfür zu Grunde liegende Faktoren vereinfachte Annahmen sind, von denen wir heute noch nicht wissen, in welchem Masse sie tatsächlich zutreffen.

3.2 Beurteilung der Wiese

Die wenigen potenziellen Laichflächen und Jungfischhabitate, die 1994 der Kategorie A zugeordnet wurden (800 m²), wurden bei den rekonstruierten Flächenangaben auf Null korrigiert.

Sie befanden sich innerhalb eines damals fälschlicherweise als "renaturiert und geeignet" beurteilten Abschnitts. Bei der Kartierung von 2004 konnten innerhalb zweier kurzer Revitalisierungsstrecken neue geeignete Flächen ermittelt werden. Weitere nachträgliche Korrekturen betrafen den Rückstaubereich der Wiese oberhalb ihrer Mündung, die im alten Bericht als Kategorie D unberücksichtigt blieb.

Als Laichareale geeignete Flächen in der Wiese

Der vorgenommene Vergleich potenzieller Laichsubstratflächen für den Lachs ergab, dass sich in der Wiese eine nur unbedeutende Verbesserung der Situation eingestellt hat. Ein revitali-

Wiese - potenzielle Laichareale	1994*	2004	Trend
A = geeignet	0 m ²	9940 m ²	↑
B = bedingt geeignet	17510 m ²	17110 m ²	↓
D = nicht geeignet	114690 m ²	105170 m ²	↓
Effektive Laichflächen für Lachse	2627 m²	5549 m²	↑

Tabelle 3: **Wiese** - Eignung der Gerinneflächen als Laichareale und Berechnung der effektiven Laichflächen. Vergleich der Erhebungen 1994 und 2004.

* Die Werte von 1994 wurden auf der Basis neuer GIS-Daten nachträglich korrigiert.

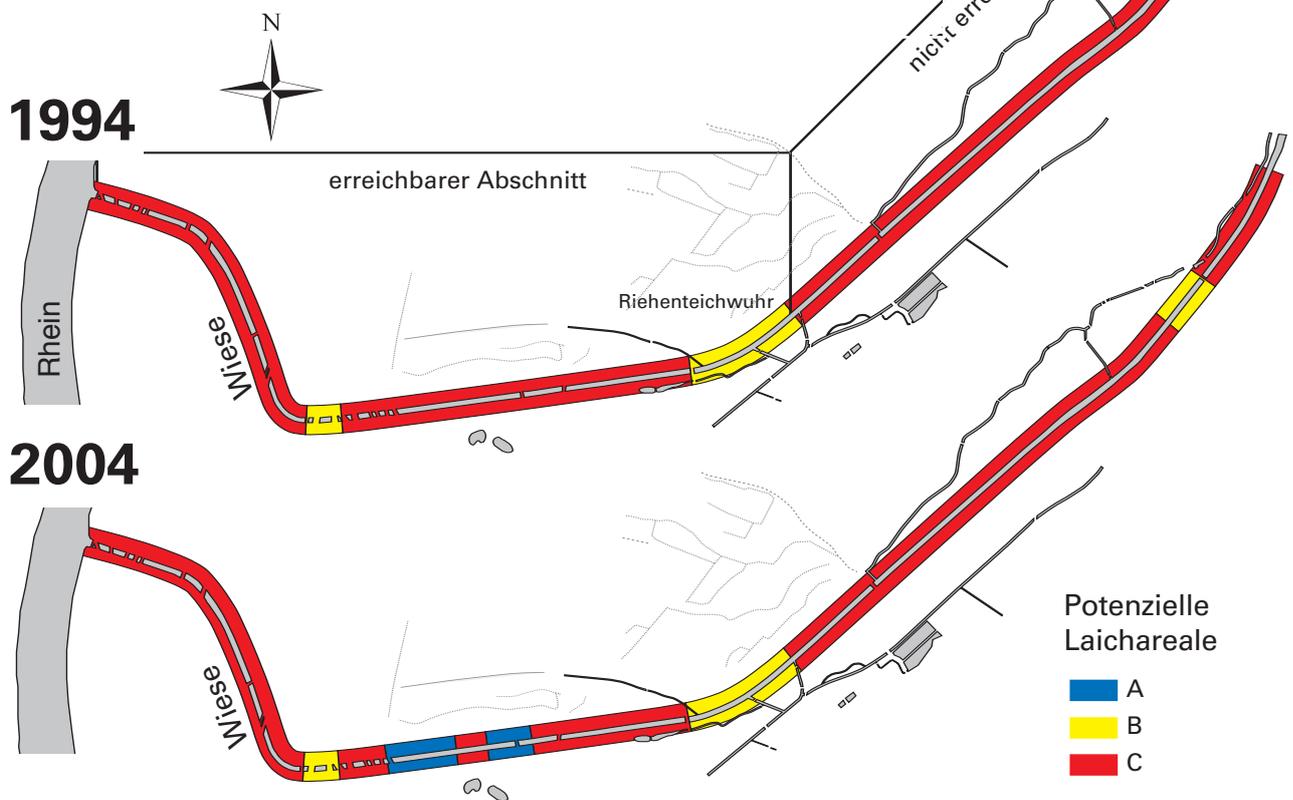


Abb. 18: Lokalisierung und Dimension der potenziellen **Laichareale** in der Wiese. Vergleich 1994 mit 2004.

sierter Bereich hat zu einer Zunahme der effektiven Laichflächen um ca. 800 m² beigetragen (Berechnung nach Tabelle 1). Rund 17 % dieser Flächen sind vom Rhein aus noch nicht für Wanderfische erreichbar (Abb. 18).

Als Jungfischhabitate geeignete Flächen in der Wiese

Der Vergleich potenzieller Jungfischhabitate für den Lachs ergab eine Zunahme der geeigneten Flächen um etwas mehr als 4400 m² (Abb. 19). Hiervon sind über 30 % derzeit noch nicht via Rhein erreichbar.

Wiese - Flächen der potenziellen Jungfischhabitate	1994*	2004	Trend
A = geeignet	0 m ²	9940 m ²	↑
B = bedingt geeignet	7660 m ²	7340 m ²	↓
C = wenig geeignet	116210 m ²	106610 m ²	↓
D = nicht geeignet	8330 m ²	8330 m ²	↕
Effektive Jungfischhabitate für Lachse	7343 m²	11767 m²	↑

Tabelle 4: Berechnungen der Flächen potenziellen **Jungfischhabitats** in der **Wiese**. Vergleich der Erhebungen 1994 und 2004.

* Die Werte von 1994 wurden auf der Basis neuer GIS-Daten korrigiert.

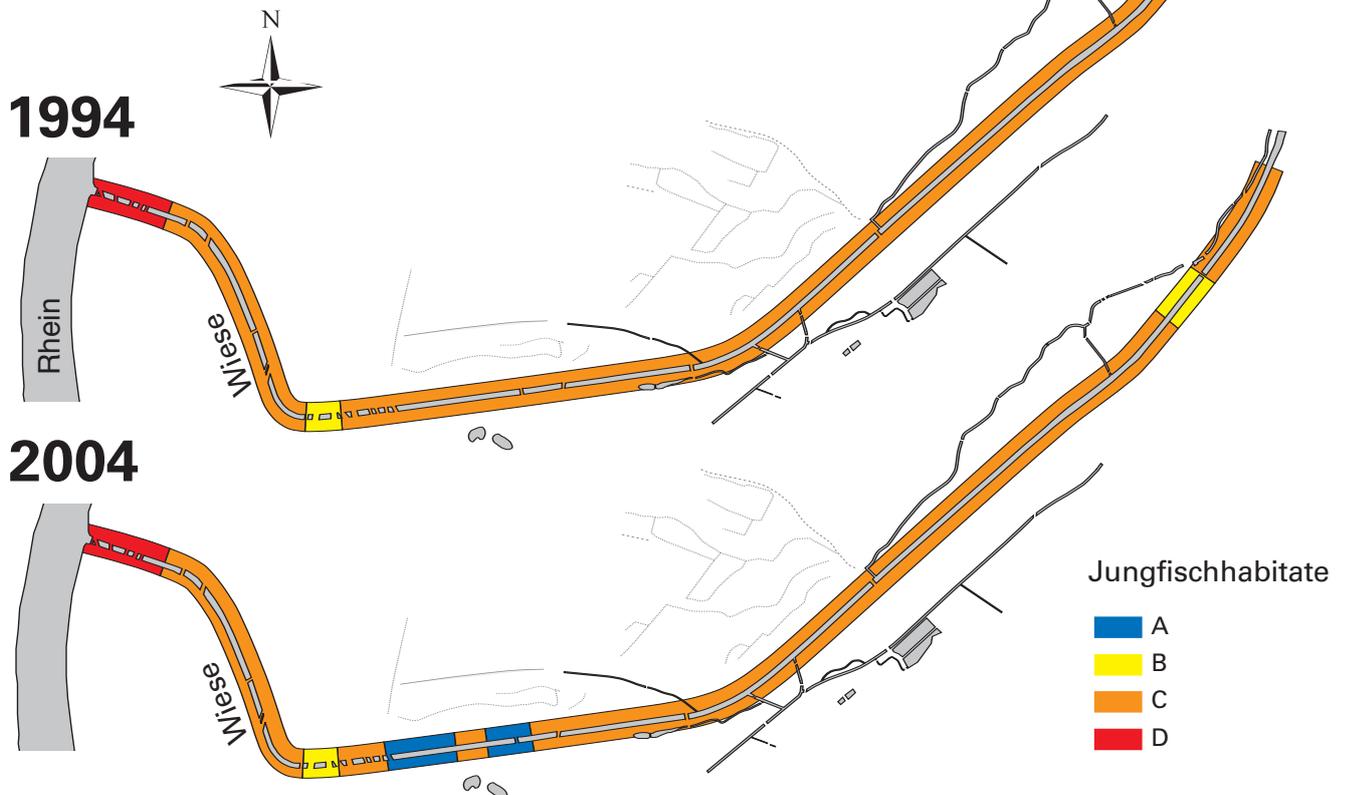


Abb. 19: Lokalisierung und Dimension der potenzieller **Jungfischhabitate** in der Wiese. Vergleich 1994 mit 2004

Berechnung der Smoltproduktion und der Rückkehrerzahlen - Wiese

Unter Verwendung der mit den entsprechenden Eignungsfaktoren korrigierten Flächen wurden die möglichen Smolt-Produktionen (Potenzial abwandernder Lachse) aus dem Projektperimeter sowie die mögliche Zahl rückkehrender Wanderlachse berechnet:

Wiese - Berechnung der Smoltproduktion und der Rückkehrerzahlen (Schweizerischer Abschnitt)	Smoltproduktion (Individuenzahl)		Rückkehrerzahlen		
	1994	2004	1994	2004	Trend
Basis: Laichflächenangebot	2679	5660	21	44	↑
Basis: Angebot an Jungfischhabitaten	734	1176	6	9	↑

Tabelle 5: **Wiese** - Berechnungen der möglichen Smoltproduktion und Rückkehrerzahl von Lachsen bei dem aktuell vorhandenen Potenzial für Naturverlaichung. Berechnungen nach REY et al., 1996.

Die Berechnung zeigt deutlich, dass für die mögliche Smoltproduktion im schweizerischen Wiese-Abschnitt das Angebot an Jungfischhabitaten (rund 11700 m²) gegenüber den vorhandenen Laichflächen (rund 3500 m²) trotz grösserer Fläche als limitierender Faktor wirkt.

Nach dieser konservativen Abschätzung reicht die heute mögliche Zahl rückkehrender Lachse (ca. 10) bei Weitem nicht aus, um eine sich selbst erhaltende Population zu etablieren (ca. 100 Rückkehrer). Hierfür müssten zusätzlich Flächen von mindestens 13.500 m² Laichsubstrat und ca. 225.000 m² Jungfischhabitaten zur Verfügung stehen, erheblich mehr als die gesamte Gerinnefläche im schweizerischen Wiese-Abschnitt heute ausmacht (ca. 130.000 m²). Die enge fachliche Zusammenarbeit mit Baden-Württemberg ist daher für den Erfolg der Lachs-Wiederansiedlung in der Wiese entscheidend.

So genannte "*best-case*"-Abschätzungen nach der Methode EL BETTAH führen zu deutlich optimistischeren Prognosen. Unter der Voraussetzung, dass im Projektperimeter Hindernisse und Sohlschwellen verschwinden und das Geschiebe dynamisiert wird, errechnen sich Smoltproduktionen von bis zu 7400 Individuen und Rückkehrerzahlen von 60 bis 120 Wanderlachsen.

3.3 Beurteilung der Birs

Auch für die Birs mussten einige Ergebnisse der Aufnahmen von 1994 nachträglich präzisiert werden. Staubereiche wurden damals nicht als Jungfisch-Habitatstyp D kartiert, sondern gingen in den Kategorien B und C auf. Zum anderen wurde der schwer zugängliche Bereich zwischen Duggingen und Grellingen im Jahr 2004 genauer kartiert als 1994. Hier treten streckenweise immer wieder sehr gut geeignete Habitate auf. Da sich dort in den letzten 10 Jahren nichts verändert hat, wurden die alten Ergebnisse dieser neuen Aufnahme angeglichen.

Weitere Korrekturen gehen auf die unterschiedlich genauen Vermessungsmethoden der verglichenen Jahre zurück. So ist die anhand von Orthofotos ermittelte Gesamtfläche des Projektperimeters rund 23.000 m² grösser als die für 1994 angenommene Fläche.

Als Laichareale geeignete Flächen in der Birs

Die grossen Unterschiede zwischen den korrigierten Ergebnissen von 1994 und den neuen Resultaten gehen auf die zahlreichen Revitalisierungsmassnahmen an der Birs zurück. Die Fläche der wertvollen Laichsubstrate (Kategorie A) hat sich über die gesamte beurteilte Strecke um rund 45 % erhöht. Für die Nutzung des hohen Reproduktionspotenzials der Birs ist entscheidend, ob die Durchgängigkeit der beiden Kraftwerkstufen "Neuwelt" und Dornachbrugg verbessert werden kann. Mehr als verdoppelt hat sich - auch bei konservativer Beurteilung - dagegen die Fläche geeigneten Laichsubstrats im Unterlauf der Birs (Abb. 20).

Birs - potenzielle Laichareale	1994*	2004	Trend
A = geeignet	39270 m ²	72700 m ²	↑
B = bedingt geeignet	181980 m ²	166340 m ²	↓
D = nicht geeignet	192750 m ²	174870 m ²	↓
Effektive Laichflächen für Lachse	39078 m²	46760 m²	↑

Tabelle 6: **Birs** - Eignung der Gerinneflächen als Laichareale und Berechnung der effektiven Laichflächen. Vergleich der Erhebungen 1994 und 2004.

* Die Werte von 1994 wurden auf der Basis neuer GIS-Daten nachträglich korrigiert.

Als Jungfischhabitate geeignete Flächen in der Birs

Auch für die Zunahme geeigneter Jungfischhabitate haben sich die Revitalisierungen an der Birs positiv ausgewirkt. Alle Bereiche der zuvor wenig geeigneten Kategorie C wurden aufgewertet. Auch bezüglich der Jungfischhabitate (Abb. 20) lag der Schwerpunkt der erfolgten Verbesserungen im Unterlauf der Birs. Dennoch findet sich das Hauptpotenzial weiterhin in den Birsabschnitten oberhalb der Kraftwerkstufen "Neuwelt" bzw Dornachbrugg (Abb 21). Die Wiederherstellung der **uneingeschränkten Durchgängigkeit** bleibt daher als wichtigstes mittelfristiges Handlungserfordernis weiter bestehen.

Birs - Flächen der potenziellen Jungfischhabitate	1994*	2004	Trend
A = geeignet	154760 m ²	170050 m ²	↑
B = bedingt geeignet	156340 m ²	167050 m ²	↑
C = wenig geeignet	27330 m ²	0 m ²	↓
D = nicht geeignet	75570 m ²	76810 m ²	↑
Effektive Jungfischhabitate (Lachs)	11015 m²	118435 m²	↑

Tabelle 7: Berechnungen der Flächen potenzielle **Jungfischhabitate** in der **Birs**. Vergleich der Erhebungen 1994 und 2004. * Die Werte von 1994 wurden auf der Basis neuer GIS-Daten korrigiert.

Beispiele



Als Laichsubstrat **geeignete** Gerinneflächen in der Birs



Als Laichsubstrat **ungeeignete** Gerinneflächen in der Birs

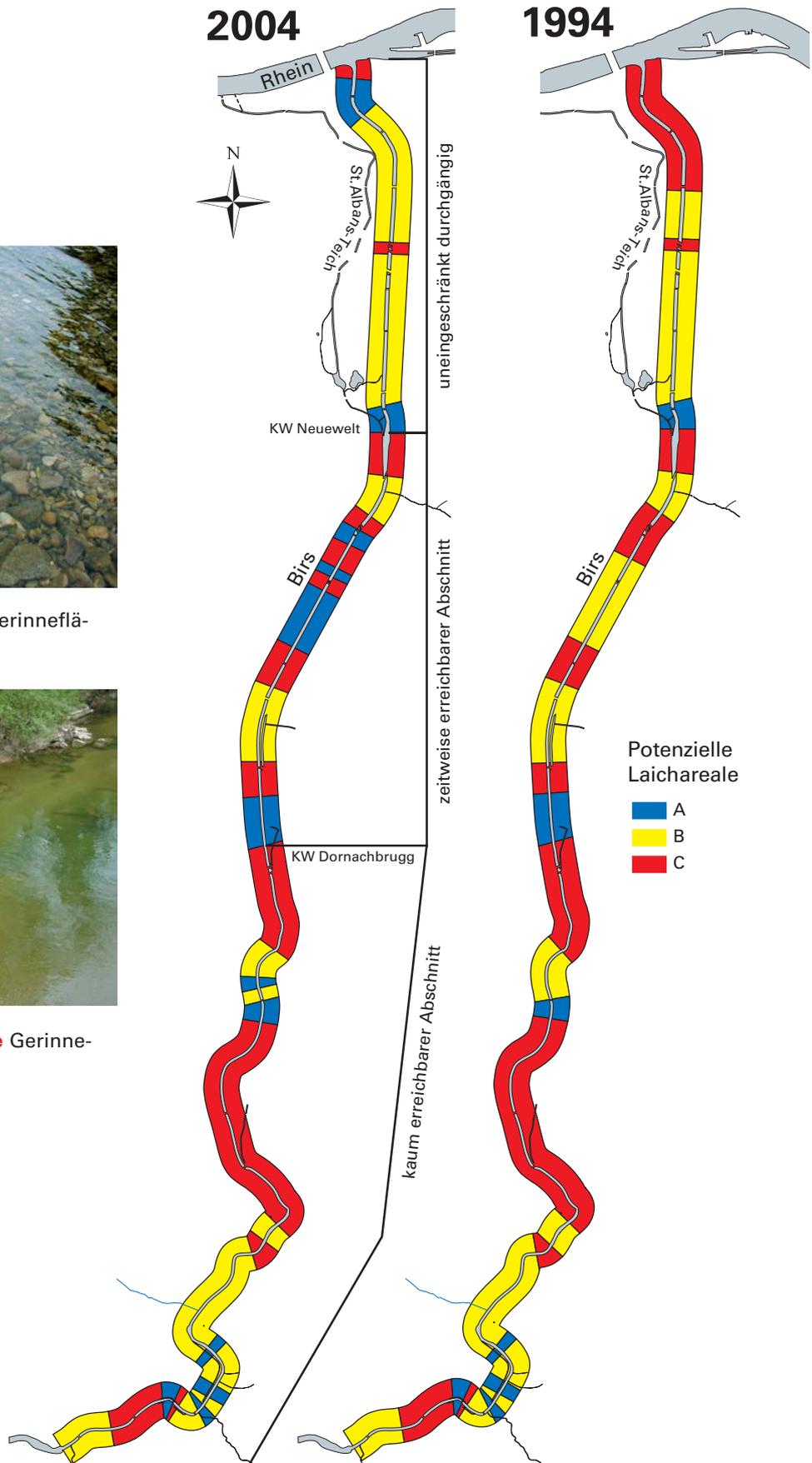


Abb. 20: Lokalisierung und Dimension der potenziellen **Laichareale** in der Birs. Vergleich 1994 mit 2004.

Beispiele



Als Jungfischhabitat **geeigneter** Bereich in der Birs



Als Jungfischhabitat **ungeeigneter** Bereich in der Birs

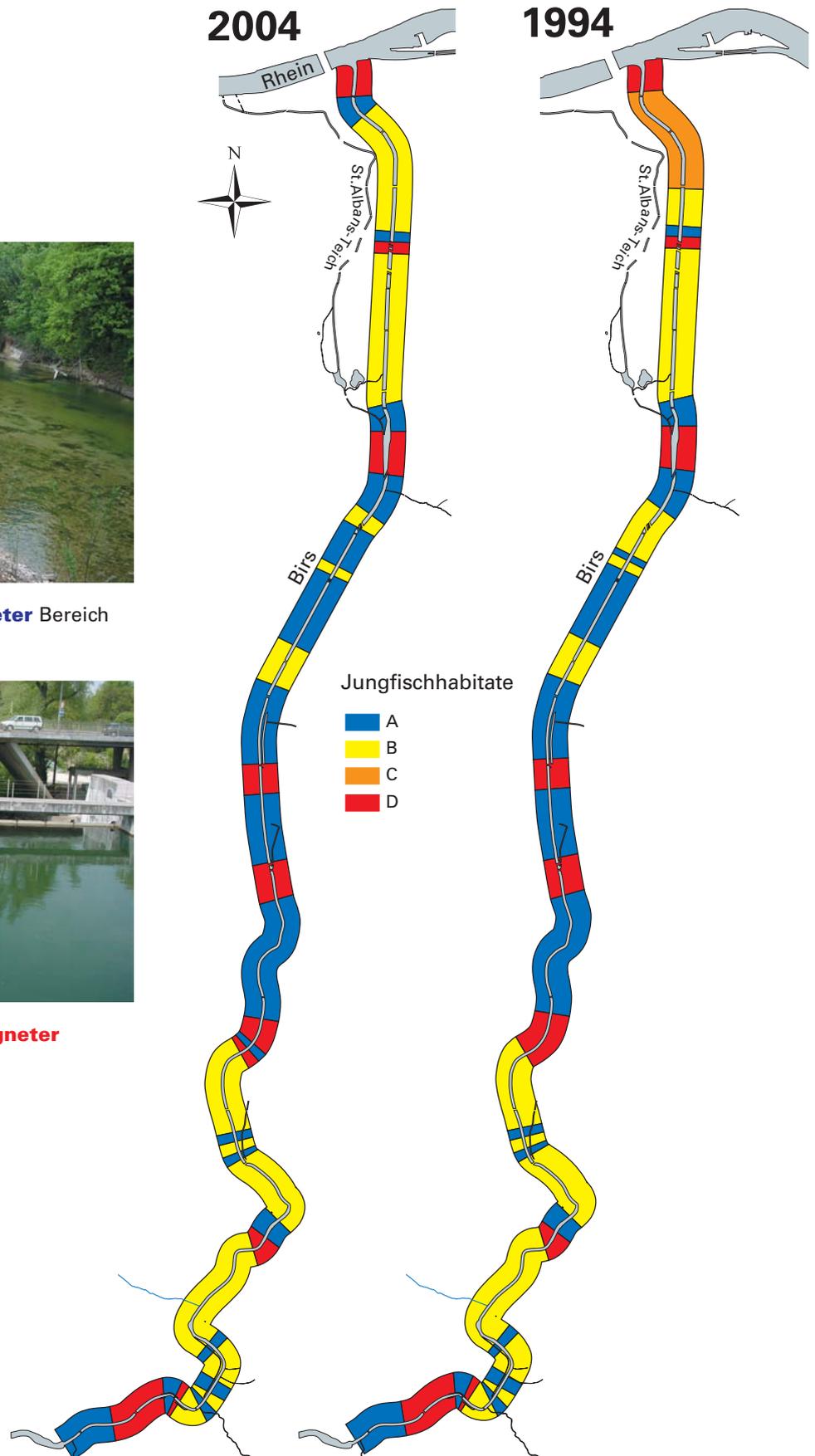


Abb. 21: Lokalisierung und Dimension der potenzieller **Jungfischhabitate** in der Birs. Vergleich 1994 mit 2004.

Berechnung der Smoltproduktion und der Rückkehrerzahlen - Birs

Auch für die Birs wurden Smoltproduktion und Rückkehrerzahl jeweils für den gesamten Projektperimeter berechnet. Daneben wird das Potenzial für den bereits heute uneingeschränkt besiedelbaren Unterlauf der Birs bis zum Wehr des Kraftwerks "Neuwelt" vorgestellt.

Birs - Berechnung der Smoltproduktion und der Rückkehrerzahlen	Smoltproduktion (Individuenzahl)		Rückkehrerzahlen		
	1994	2004	1994	2004	Trend
Basis: Laichflächenangebot. Birs gesamt	39860	47696	308	369	↑
Basis: Laichflächenangebot. Unterlauf	8118	16027	79	124	↑
Basis: Angebot an Jungfischhabitaten. Birs gesamt	11000	11844	85	92	↑
Basis: Angebot an Jungfischhabitaten. Unterlauf	1636	2357	13	18	↑

Tabelle 8: **Birs** - Berechnungen der möglichen Smoltproduktion und Rückkehrerzahl von Lachsen bei dem aktuell vorhandenen Potenzial für Naturverlaichung. Berechnungen nach REY et al., 1996.

Auch in der Birs müssen die Jungfischhabitate als limitierender Faktor angesehen werden. Daher können auch Besatzmassnahmen die noch bestehende Diskrepanz zwischen grossem Laichflächenangebot und begrenztem Raum für Jungfischhabitate kaum ausgleichen.

Unter der Voraussetzung, dass der Oberrhein ganz und die Birs bis zum Grellinger Wehr für Lachse vollständig durchgängig gemacht werden, könnten nach einer optimistischen Schätzung Laichflächen und Jungfischhabitate jedoch **heute schon ausreichen**, um in der Birs eine naturverlaichte Lachspopulation zu etablieren. Es wäre dennoch zielführend, weitere Flächen in einem Umfang von ca. 14.000 m² (Unterlauf) bis 55.000 m² (Birs bis Grellingen) als Jungfischhabitat aufzuwerten (vgl. Tab. 12). Ein entsprechendes Aufwertungspotenzial ist noch vorhanden. In die Berechnungen nicht eingegangen ist die Tatsache, dass geeignete Lachshabitate in der Birs, im Gegensatz zu den beiden anderen Rheinzufüssen, auf längeren und zusammenhängenden Abschnitten vorzufinden sind. Dadurch erhöhen sich die Überlebenschancen für Lachsbrut und Jungfische und machen das Eintreten eines positiven Szenarios noch wahrscheinlicher. "Best-case"-Berechnungen nach EL BETTAH (Basis: Jungfischhabitate) erbringen für die Birs gar Smoltproduktionen von bis zu 19800 Fischen (Unterlauf: 4300) und Rückkehrerzahlen von 310 (Unterlauf: 70) Wanderlachsen.

Je weiter sich die Birs dem Zustand eines potenziellen Lachsgewässers nähert, desto entscheidender wird für sie der Aspekt der Durchgängigkeit. Die bisher erfolgten erheblichen Investitionen in die Verbesserung des Lebensraumangebots zahlen sich erst dann aus, wenn ebenso deutliche Verbesserungen an den Fischaufstiegshilfen der Kraftwerkstufen "Neuwelt" und Dornachbrugg erfolgen.

Aktuelle Probleme mit der Fischkrankheit PKD könnten sich allerdings noch entscheidend auf die Smoltproduktion auswirken und Kompensationsbesatz auch in der Birs nötig machen.

3.4 Beurteilung der Ergolz

Nachberechnungen anhand von Orthofotos erforderten für die Ergebnisse von 1994 eine nachträgliche Korrektur der Gerinnefläche der Ergolz um 17 % (Birs und Wiese je 5 %). Die Qualitätsunterschiede in der Ergolz zwischen 1994 und 2004 sind relativ gering. Ihr Aufwertungspotenzial lag aber schon natürlicherweise unter denen in der Wiese und der Birs.

Als Laichareale geeignete Flächen in der Ergolz

Der Zugewinn an potenziellen Laichflächen in der Ergolz deckt sich mit der Aufwertung zuvor ungeeigneter Bereiche (Abb. 22). Entsprechende Aufwertungsmassnahmen fanden daher innerhalb geeigneter Abschnitte statt.

Ergolz - potenzielle Laichareale	1994*	2004	Trend
A = geeignet	16930 m ²	19320 m ²	↑
B = bedingt geeignet	20430 m ²	25120 m ²	↑
D = nicht geeignet	92750 m ²	85650 m ²	↓
Effektive Laichflächen für Lachse	8144 m²	9564 m²	↑

Table 9: **Ergolz** - Eignung der Gerinneflächen als Laichareale und Berechnung der effektiven Laichflächen. Vergleich der Erhebungen 1994 und 2004.

* Die Werte von 1994 wurden auf der Basis neuer GIS-Daten nachträglich korrigiert.

Als Jungfischhabitate geeignete Flächen in der Ergolz

Die Revitalisierungen an der Ergolz haben zu einer Zunahme der Jungfischhabitate der Kategorie A um über 40 % geführt. Leider wurde zugleich die Fläche der ebenfalls bedingt geeigneten Kategorie B um 18 % reduziert. Vor allem die Aufwertungsmassnahmen oberhalb des vom Rhein aus erreichbaren Abschnitts müssen positiv bewertet werden (Abb. 23).

Ergolz - Flächen der potenziellen Jungfischhabitate	1994*	2004	Trend
A = geeignet	17600 m ²	30720 m ²	↑
B = bedingt geeignet	37380 m ²	30910 m ²	↓
C = wenig geeignet	39590 m ²	38970 m ²	↓
D = nicht geeignet	35540 m ²	29490 m ²	↓
Effektive Jungfischhabitate (Lachs)	18255 m²	23490 m²	↑

Table 10: Berechnungen der Flächen potenzielle **Jungfischhabitate** in der **Ergolz**. Vergleich der Erhebungen 1994 und 2004.

* Die Werte von 1994 wurden auf der Basis neuer GIS-Daten korrigiert.

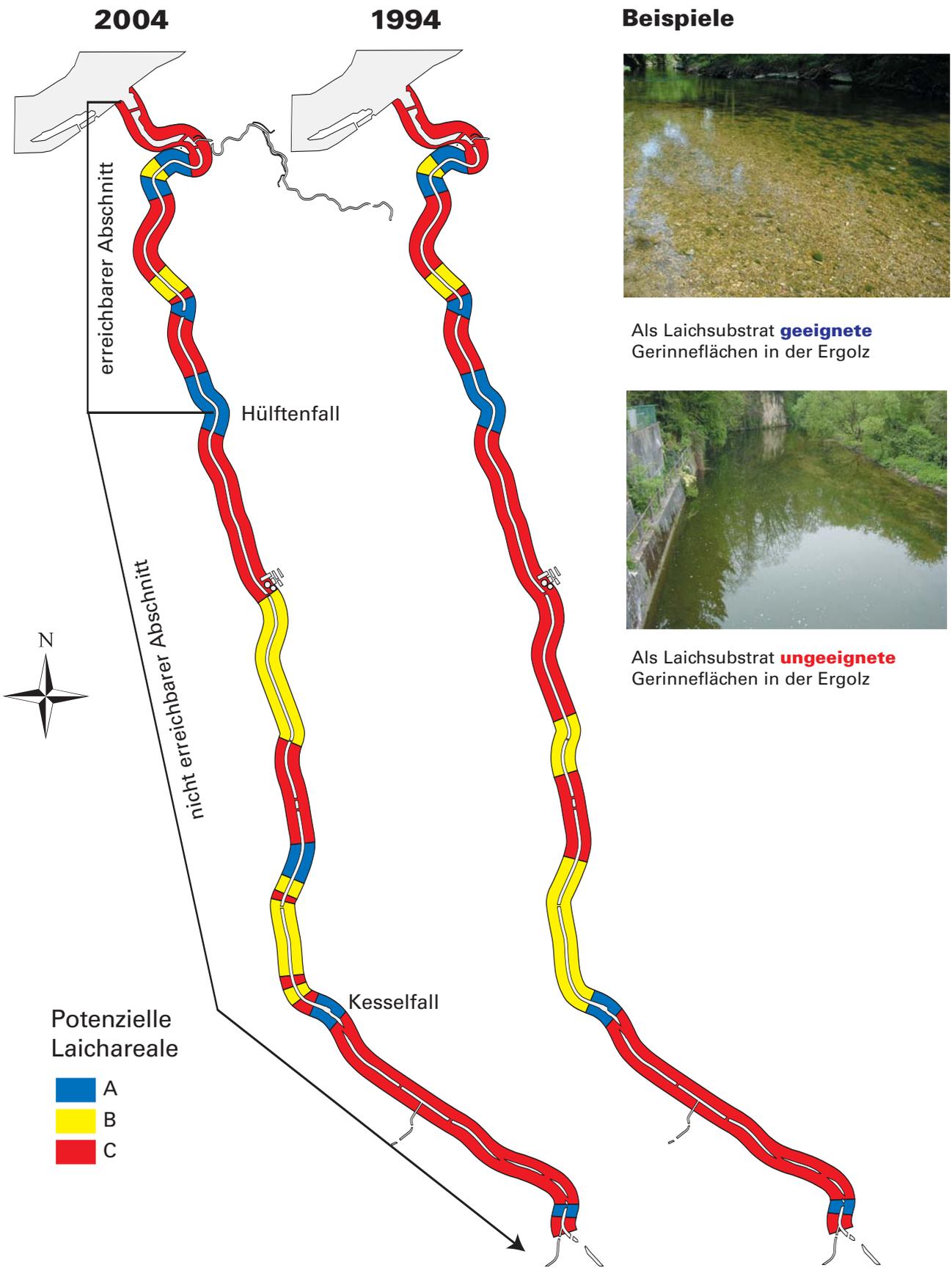


Abb. 22: Lokalisierung und Dimension der potenziellen **Laichflächen** in der Ergolz. Vergleich 1994 mit 2004

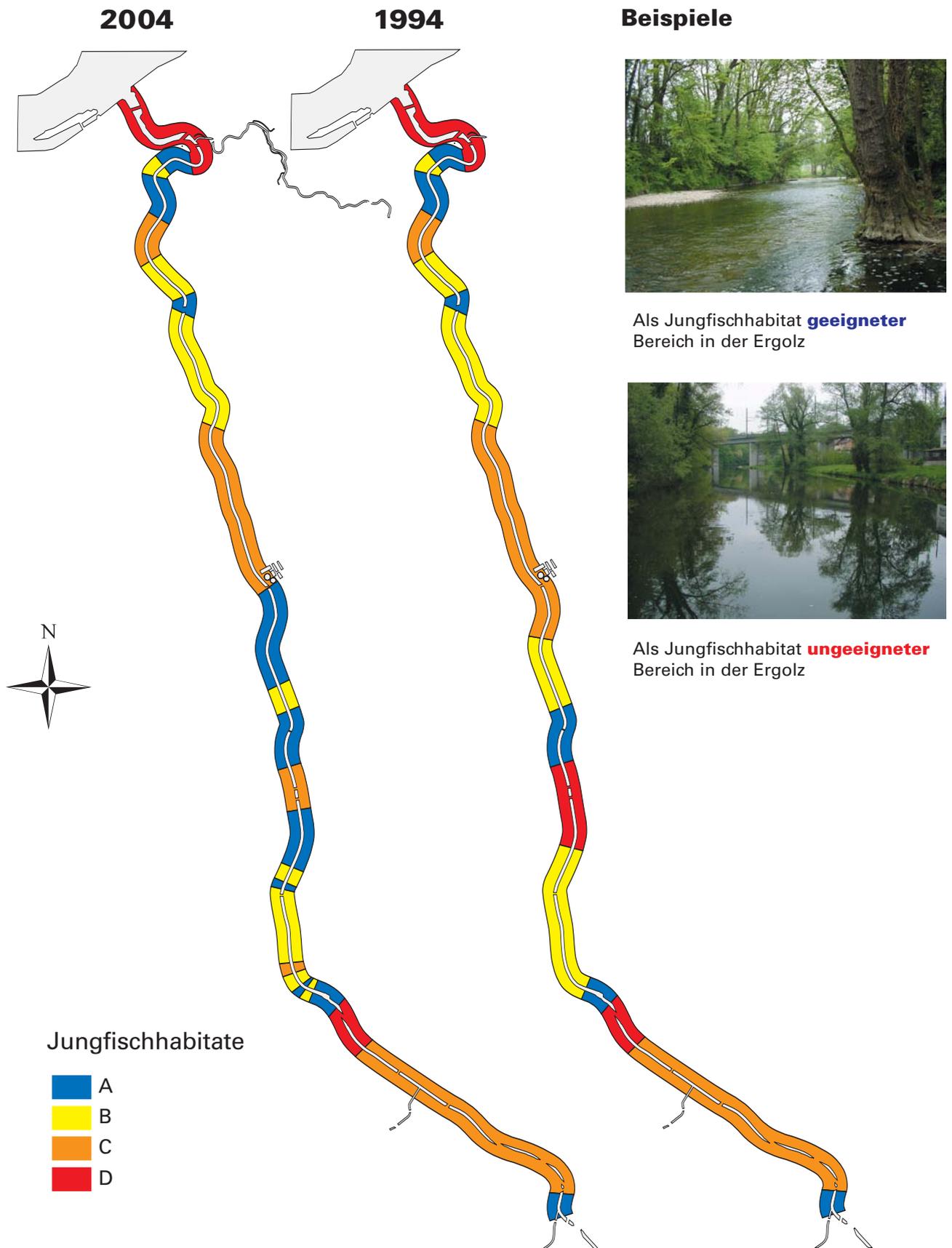


Abb. 23: Lokalisierung und Dimension der potenziellen **Jungfischhabitate** in der Ergolz. Vergleich 1994 mit 2004

Berechnung der Smoltproduktion und der Rückkehrerzahlen - Ergolz

Die Prognosen für die Smoltproduktion und die daraus resultierende Zahl rückkehrender Lachse fallen für die Ergolz eher pessimistisch aus. Gegenüber Wiese und Birs sind zwei weitere Kraftwerkstufen im Hochrhein zu überwinden.

Ergolz - Berechnung der Smoltproduktion und der Rückkehrerzahlen	Smoltproduktion (Individuenzahl)		Rückkehrerzahlen		
	1994	2004	1994	2004	Trend
Basis: Laichflächenangebot Ergolz gesamt	8306	9755	58	68	↑
Basis: Laichflächenangebot Unterlauf	4804	4778	33	33	↓↑
Basis: Angebot an Jungfischhabitaten. Ergolz gesamt	1826	2349	13	16	↑
Basis: Angebot an Jungfischhabitaten. Unterlauf	848	844	6	6	↓↑

Tabelle 11: Ergolz - Berechnungen der möglichen Smoltproduktion und Rückkehrerzahl von Lachsen bei dem aktuell vorhandenen Potenzial für Naturverlaichung. Berechnungen nach REY et al., 1996.

Wie bei Wiese und Birs, so sind auch in der Ergolz Jungfischhabitate der limitierende Faktor für die Lachsproduktion. "Best-case"-Berechnungen nach EL BETTAH auf Basis des Angebots an Jungfischhabitaten führen zu Abschätzungen der Smoltproduktion von ca. 4600 Fischen (Unterlauf: 2030 Fische) und zu Rückkehrerzahlen von 65 (Unterlauf: 28) Wanderlachsen. Für die Ergolz scheint uns dieser optimistische Ansatz jedoch eher ungeeignet, da er unrealistische Erwartungen bezüglich einer sich selbst erhaltenden Lachspopulation fördern könnte.

Durch die natürlichen Aufstiegshindernisse Hülftenfall und Kesselfall wird künftige eine natürliche Lachsreproduktion immer nur im untersten Abschnitt der Ergolz stattfinden können. Dieser ist sehr klein, wird zudem von der Kraftwerkstufe Augst-Wyhlen teilweise eingestaut, fällt dort als Lachshabitat aus und kann auch keine Lockströmung zum Rhein hin erzeugen.

Insgesamt reichen die in der unteren Ergolz maximal zur Verfügung stehenden Gerinneflächen wohl auch dann nicht für eine sich selbst erhaltende Lachspopulation aus, wenn sie optimal für die Bedürfnisse dieser Art geeignet wären. Hinzu kommt, dass oberhalb der Ergolzmündung in absehbarer Zeit noch keine weiteren Lachsgewässer entwickelt werden können, deren Rückkehrer die Ergolz als "Irrläufer" mitbesiedeln könnten. Aus den gleichen Überlegungen heraus könnte sich Lachsbesatz in der Ergolz allerdings positiv auf künftige Lachspopulationen in Wiese und Birs auswirken.

Ob es sinnvoll ist, Junglachse in der Ergolz auch oberhalb der natürlichen Ausbreitungsgrenzen zu besetzen, sollte noch diskutiert werden. Bei einem ausreichenden Angebot geeigneter Jungfischhabitate könnte das Potenzial an rückkehrenden Lachsen zwar verdoppelt werden; für die Etablierung einer stabilen Lachspopulation in der Ergolz selbst würde aber auch eine solche Massnahme möglicherweise unzureichend sein.

4 Kann der Lachs in die Schweiz zurückkehren?

4.1 Zusammenfassende Beurteilung der Situation 2004

In den Schweizer Gewässern im Raum Basel leben bis heute lediglich Besatzlachse. Verschiedene Untersuchungen haben gezeigt, dass sich diese problemlos bis zum Smolt-Stadium entwickeln können (STAUB et al., 2000; BS & BUWAL, 1997). Dennoch muss man sich darüber im Klaren sein, dass alle Bewertungs- und Berechnungsmethoden, die in der vorliegenden Studie Anwendung fanden, mit mehr oder weniger grossen Fehlern behaftet sind. Die Berechnungen der Smoltproduktion orientierte sich an Erfahrungen aus Referenzgewässern, die Abschätzung von Rückkehrerzahlen bleibt hypothetisch.

Die gegenüber der letzten Studie (REY et al. 1996) genaueren Flächen-Erfassung durch Orthofotos und GIS machte nachträgliche Korrekturen nötig. Bisherige Berechnungsgrundlagen für Smoltproduktion und Rückkehrerzahlen von 1994 wurden dagegen aus mehreren Gründen beibehalten:

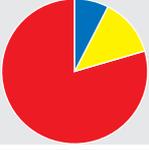
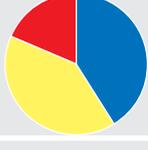
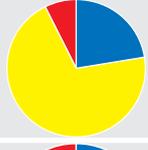
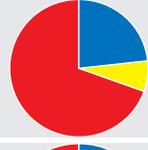
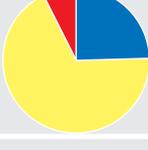
- nur so lässt sich ein Vergleich mit den Ergebnisse von 1994 ziehen;
- sie liefern eher konservative Werte und dadurch wahrscheinlich realistischere Prognosen;
- Ziel anderer Berechnungsmethoden ist die Abschätzungen geeigneter Besatzzahlen; sie berücksichtigen daher nur das Angebot an geeigneten Jungfischhabitaten.

EL BETTAH entwickelte für die elsässische Ill bereits deutlich differenziertere Berechnungsansätze. Werte für die möglichen Smoltproduktionen und Rückkehrerzahlen unterscheiden sich - je nach Szenario von "*worst-case*" bis "*best-case*" - erheblich voneinander. Die diesen Berechnungen zu Grunde liegenden Daten konnten jedoch an sich bereits selbst reproduzierenden Lachspopulationen erhoben werden. Ein Grossteil der hierbei erfassbaren Faktoren lässt sich für die Schweizer Rheinzuflüsse heute noch nicht ermitteln. In welchem Masse Wiese, Birs und Ergolz als Lachsgewässer funktionieren, lässt sich also erst dann besser prognostizieren, wenn auch hier erste Wanderlachse zurückgekehrt und erste Reproduktionsversuche abgelaufen sind.

Als positiv ist die Tatsache zu werten, dass offensichtlich alle Verbesserungen der Lebensraumangebote für den Lachs auf entsprechende Aufwertungsmassnahmen in den schweizerischen Rheinzufüssen zurückzuführen sind. Dies lässt auch den umgekehrten Schluss zu, dass sich der für Aufwertungsmassnahmen investierte Aufwand in ebensolchem Masse in der Eignung als Lachsfluss niederschlägt. Die umfassendsten und konsequentesten Massnahmen wurden an der Birs durchgeführt. Grosse, zusammenhängende Revitalisierungsbereiche sorgen darüber hinaus für eine nachhaltige Eigendynamik. Nur für die **Birs** besteht daher heute schon eine **realistische Chance für die Etablierung einer Lachspopulation**. An Flüssen des unteren und mittleren Rheingebiets, die ein ähnlich positives Lebensraum-Potenzial wie die Birs aufweisen, war die Wiederansiedlung des Atlantischen Lachses bereits erfolgreich.

In der Tabelle 12 sind noch einmal alle behandelten Aspekte der Eignung von Wiese, Birs und Ergolz als Lachsgewässer zusammenfassend und vergleichend aufgeführt. Die Angaben beziehen sich dabei ausschliesslich auf den Systemzustand des Jahres 2004.

Tabelle 12: Zusammenfassende Beurteilung der Schweizerischen Rheinzuflüsse Wiese, Birs und Ergolz als Lebensräume für den Atlantischen Lachs (*Salmo salar*) nach Methode REY et al. 1996. Stand: 2004

Gesamtbeurteilung 2004	Wiese	Birs	Ergolz
Gesamte Gerinnefläche im Projektperimeter	132.220 m ²	414.000 m ²	130.110 m ²
Laichsubstrat des gesamten Perimeters (Anteile der unterschiedlichen Qualitätskategorien) 			
Jungfischhabitate des gesamten Perimeters (Anteile der unterschiedlichen Qualitätskategorien) 			
Gerinnefläche via Rhein sicher erreichbar	72.860 m ²	91.070 m ²	58.150 m ²
Laichsubstrat der vom Rhein aus erreichbaren Abschnitte (Anteile der unterschiedlichen Qualitätskategorien)			
Jungfischhabitate der vom Rhein aus erreichbaren Abschnitte (Anteile der unterschiedlichen Qualitätskategorien)			
Effektive Laichfläche (gesamter Perimeter)	5.549 m ²	46.761 m ²	9.564 m ²
Effektive Jungfischhabitate (ges. Perimeter)	11.768 m ²	118.435 m ²	23.490 m ²
Smoltproduktion (gesamter Perimeter)	1.177 Ind.	11.844 Ind.	2.349 Ind.
Smoltproduktion (erreichbarer Abschnitt)	822 Ind.	2.357 Ind.	844 Ind.
Rückkehrerzahl (gesamter Perimeter)	9	92	16
Rückkehrerzahl (erreichbarer Abschnitt)	6	18	6
Limitierende Faktoren	Jungfischhabitat	Jungfischhabitat	Jungfischhabitat
Noch benötigte Habitatflächen für eine 100-Ind.-Population im erreichbaren Abschnitt	70.000 m ²	14.000 m ²	60.000 m ²
Maximal aufwertbare Fläche (Potenzial) im erreichbaren Abschnitt	55.000 m ²	65.000 m ²	< 50.000 m ²
Eignung als Lachsgewässer	Nach Beseitigung der Defizite gut geeignet. Aufwertungspotenzial des gesamten Flusses ist noch nicht bekannt.	Nach Verbesserung der Fischeaufstiege sehr gut geeignet. Weiteres Aufwertungspotenzial ist vorhanden.	Wegen Rückstau KW und natürlichen Hindernissen nur bedingt geeignet. geringes Aufwertungspotenzial.
Sinnvolle Bestandsstützung	Inizialbesatz bis Population etabliert ist, danach Kompensationsbesatz. Aufbau eines Elterntierstammes	Inizialbesatz bis Population etabliert ist, zurückhaltender Kompensationsbesatz; Aufbau eines Elterntierstammes	Besatzversuche. Nutzen für Wiese und Birs möglich.
Vorrangiger Handlungsbedarf	Beseitigung Riehen- teichwuhr, grosszügige Gerinneaufweitungen. Zusammenarbeit mit B-W!	Verbesserung der Fischeaufstiege "Neuwelt" und Dornachbrugg	kein vorrangiger Handlungsbedarf erkennbar

Wiese

Der Charakter der unteren Wiese ist derzeit noch von Strecken mit einer dichten und regelmässigen Abfolge von Sohlschwellen gekennzeichnet. Entsprechend gering ist die für grosse Kieslaicher wichtige Geschiebedynamik. Auch morphologisch ist die Wiese noch weit von einem Zustand entfernt, der für die Reproduktionsansprüche des Lachses ausreichend wäre. Die Beurteilung als Lachsgewässer ist daher vorerst eher pessimistisch ausgefallen. Dimensionen und Topographie der Wiese sowie ihre Vergangenheit als bedeutender Lachsfluss lassen dennoch auf ein grosses Potenzial schliessen. Werden künftige Aufwertungsmassnahmen prioritär auf die Bedürfnisse grosser Wanderfischarten abgestimmt, wie es bereits an der Birs erfolgt ist, so kann eine Wiederansiedlung des Lachses in der Wiese langfristig gelingen.

Birs

Die Rechenbeispiele für die Birs belegen, dass in diesem Fluss schon heute ein Lebensraumangebot für die Wiederansiedlung von Lachsen besteht. Der Projektperimeter der Birs von der Mündung bis zum Grellinger Wehr reicht aus, um letztlich genügend Lachs-Habitate für die Etablierung einer sich selbst erhaltenden Population zu schaffen. Möglicherweise würden sogar schon die heute zur Verfügung stehenden Flächen hierfür ausreichen.

Seit der letzten Untersuchung 1994 wurde die Birs in ihrem gesamten Unterlauf fischgängig gemacht und zeigt hier auch eine gute Geschiebedynamik. Aber noch immer bestehen zwei künstliche Hindernisse, die nicht uneingeschränkt fischgängig sind: das Wehr beim Kraftwerk "Neuwelt" und das Wehr beim Kraftwerk Dornachbrugg. Beide verfügen zwar über konventionelle Fischeaufstiegshilfen, diese sind jedoch bei bestimmten Wasserständen und wegen unzureichender Lockströmungen bzw. Ausstiegen nicht voll funktionsfähig.

Ergolz

Theoretisch ist auch die Ergolz in einigen Abschnitten hervorragend als Lachsgewässer geeignet. Die meisten dieser Bereiche liegen jedoch oberhalb der natürlichen Aufstiegshindernisse Hülftenfall und Kesselfall. Auch fällt der von der Kraftwerkstufe Augst-Wyhlen bedingte Rückstaubereich vor der Mündung als Lachshabitat aus.

Die Gesamtbeurteilung und die Berechnung der möglichen Rückkehrerzahlen fällt für die Ergolz somit pessimistisch aus. Für eine eigenständige Lachspopulation unterhalb der Wasserfälle fehlen die dafür benötigten Flächen, auch wenn der gesamte Bereich weiter strukturell optimiert wird.

4.2 Wie gross sind die Chancen für Lachspopulationen in der Schweiz?

In den vergangenen 10 Jahren wurde in den Schweizer Rheinzufüssen im Raum Basel - vor allem in der Birs - viel dafür getan, dass sich der Atlantische Lachs nach jahrzehntelanger Unterbrechung wieder ansiedeln und reproduzieren kann. Als Grundvoraussetzung muss jedoch die **uneingeschränkte Durchgängigkeit des Oberrheins** (Vollrhein und Restrhein) für den Auf- und Wiederabstieg grosser Wanderfische ermöglicht werden. Dies ist - neben einer generellen Aufwertung der Gewässerlebensräume am Rhein, in seinen Zuflüssen und seinen Auen - ein Massnahmenswerpunkt des internationalen Programms "Lachs 2020".

Auch wenn diese Durchgängigkeit gewährleistet ist, wird es innerhalb absehbarer Zeit in Schweizer Gewässern noch immer keine völlig eigenständigen, also sich durch natürliche Reproduktion selbst erhaltenden Lachspopulationen geben. Das mittelfristige Etappenziel des Programms "Lachs 2020" in der Schweiz sollte daher ein vorerst besatzgestützter Lachsbestand sein, bestehend aus zwei Teilpopulationen: einer grösseren, sich mehr oder weniger naturverlaichenden Population in der Birs und einer noch weitgehend besatzgestützten Population in der Wiese.

In der Ergolz liegt das Ziel einer stabilen Lachspopulation noch in weiter Ferne. Wenn überhaupt, so ist es vermutlich erst dann erreichbar, wenn auch der Hochrhein oberhalb Kaiseraugst sowie weitere obenliegende Rheinzuflüsse zu Lachsgewässern entwickelt wurden. Einige der Lachse, die in solche Gewässer zurückkehren, könnten als "Irrläufer" eine labile Lachspopulation in der Ergolz ergänzen. Momentan sprechen aber noch alle Nutzungsansprüche und sonstigen Restriktionen gegen ein solch optimistisches Szenario. Lachsbesatz in der Ergolz könnte aber möglicherweise das Rückkehrerpotenzial für Wiese und Birs erhöhen.

Lachse, die in die Schweiz zurückkehren wollen, haben noch mit einem anderen Problem zu kämpfen, das sich weiter unten im Rheinsystem weniger stark auswirkt: an jeder auch noch so gut funktionierenden Fischaufstiegshilfe kommt es zu Verzögerungen in den Wanderbewegung. Zusätzlich erschweren Stauhaltungen die Orientierung und verzögern bzw. unterbinden die Durchwanderung. Dies alles kann dazu führen, dass ein Grossteil der Schweizerischen Wanderlachse zu spät oder gar nicht die Laichgründe erreicht. Ausreichend bemessene Laichflächen und Jungfischhabitats im Restrhein könnten für solche Tiere Alternativen anbieten.

Das künftige Reproduktionspotenzial von Lachsen wird also in der Schweiz im Vergleich zu weiter rheinabwärts liegenden Gewässern bei gleich gutem Habitatangebot stets geringer ausfallen. Winterhochwässer könnten darüber hinaus zu einem Totalausfall der Nachkommenschaft einzelner Jahre führen. Die Fischkrankheit PKD könnten auch junge Lachse betreffend schon heute gibt durch sie erheblich Ausfälle bei den Bachforellenpopulationen.

Weiter gehende Handlungserfordernisse

Um kompensatorisch eingreifen zu können, sollte direkt nach den ersten erfolgreichen Laichaktivitäten eine Sicherung autochthoner Elternstämme für die jeweilige Gewässer erfolgen. Ziel des Programms "Lachs 2020" ist u.a. die Wiedereinbürgerung des Lachses auf **Populationsniveau**. Ganz ohne entsprechende Besatzmassnahmen wird dies im Schweizerischen Lachsprogramm vorerst nicht möglich sein. Wenn Lachse wieder bis in den Raum Basel einwandern können, könnten Inizialbesätze in den Zuflüssen für eine ausreichende Prägung der Jungfische auf das jeweilige Gewässer sorgen. Sobald sich in einem Rheinzufluss eine selbst-erhaltende Lachspopulation etabliert hat, sind weitere Besatzmassnahmen jedoch kritisch zu überdenken und gegebenenfalls auf die Kompensation von Ausfällen zu beschränken. Auch sollten Lachse bis auf Weiteres aus der fischereilichen Nutzung herausgenommen werden.

Weitergehende strukturelle Aufwertungsmassnahmen werden dazu beitragen, Wiese, Birs und Ergolz nicht nur für Langdistanz-Wanderfische, sondern auch für andere Fischarten und die restliche aquatische Biozönose attraktiver zu machen. Hierbei gilt die Zielsetzung des "Leitbildes Fließgewässer Schweiz" (BWG, BUWAL, 2002), in dem generell mehr Raum für die eigendynamische Entwicklung von Flüssen und Bächen gefordert wird.

Daneben muss eine gute Wasserqualität nachhaltig gesichert werden. Noch bestehende, lokale Belastungsquellen sollten vorsorglich beseitigt werden. Künstlich erzeugte Konkurrenzflüsse in der Fischzönose, wie zum Beispiel durch einen intensiven Bachforellenbesatz, sollten diskutiert werden. Der Frassdruck auf Junglachse sollte sich innerhalb natürlicherweise gewässertypischer Grenzen bewegen. Ein durch Besatz künstlich hoch gehaltener Raubfischbestand, auch in Stauhaltungen, ist zu vermeiden. Auch sollte der Einfluss fischfressender Vögel auf Gelege und Brut (Möwen) und auf auf Smolts (Gänsesäger, Kormoran, Graureiher) untersucht werden. Gegebenenfalls sind Regulierungsmassnahmen zu diskutieren.

Die Bedeutung des Lachsprogramms für die Öffentlichkeit

Mit dem Lachs als Galionsfigur lässt sich die politische Akzeptanz für ökologische Gewässerentwicklung im Rhein und in seinen Zuflüssen erhöhen. Eine Wiederansiedlung des grossen Wanderfisches erfordert meist umfangreiche gewässerbauliche Veränderungen, die sich oft in einem danach natürlicheren Landschaftsbild widerspiegeln (Abb. 24). Auf diese Weise kann auch der Erholungswert des Flussraums deutlich gesteigert werden.

Der Lachs war in unseren Breiten schon immer ein imposantes Lebewesen, das auch von der Öffentlichkeit stets wahrgenommen wurde. Wenn Lachse tatsächlich in ehemalige Laichgebiete der Schweiz zurückkehren können, wird mit dem Laichzug den Menschen darüber hinaus ein Naturschauspiel geboten, das sie in den letzten Jahrzehnten nur noch in abgelegenen Gebieten der Erde miterleben konnten.

Aus all diesen Gründen wird auch in Zukunft die Bedeutung des Lachsprojekts im Rhein für Gewässerentwicklungsmassnahmen und damit auch für den Arten- und Gewässerschutz eine zentrale Rolle spielen.

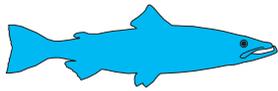
Dennoch muss neben einer umweltpolitischen Zielsetzung stets eine fachliche Grundlage existieren, mit deren Beurteilungen man aufwändige Massnahmen erst rechtfertigen kann. In Gewässern, in denen Lachse auch in Zukunft keine Chance haben, sich zu reproduzieren, sollten Revitalisierungen und Beseitigungen von Hindernissen mit anderen, hierfür zutreffenden Argumenten gefordert und gerechtfertigt werden. Besonders Lachsbesatz kann letztlich nur dort gut geheissen werden, wo künftig auch die Rückkehr laichreifer Fische aus der Nordsee zu erwarten ist.



Abb. 24: Die Birse in ihrem Mündungsbereich vor der Umgestaltung 1994 und in ihrem heutigen, revitalisierten Zustand. Neben den Verbesserungen mit dem Ziel der Wiederansiedlung von Lachsen wurde eine erhebliche Verbesserung des Landschaftsbildes erreicht. Die Birse ist nun wieder als dynamischer Jurafluss erkennbar.

4.3 Planungen und Ideen für künftige Massnahmen

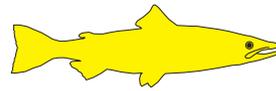
Die vorliegende Studie ist als Statusbericht für das Schweizerische Lachsprogramm auf dem Stand von 2004 bearbeitet. Für alle drei Rheinzuflüsse gibt es aber bereits weiter gehende Planungen und Projektideen, die an dieser Stelle vorgestellt und beurteilt werden sollen. Die Beurteilung erfolgte in Hinblick auf eine **Verbesserung des Gewässerzustands für grosse Wanderfische** in 4 Stufen:



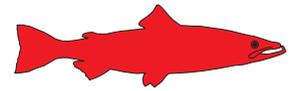
positiver Effekt
wahrscheinlich



positiver Effekt
möglich



kein positiver
Effekt erkennbar



negativer Effekt
wahrscheinlich

Zuvor wird noch einmal der vorrangige Handlungsbedarf für jeden Fluss abgesteckt, soweit er sich im Rahmen der aktuellen Beurteilung ermitteln liess.

Wiese

Unter Zugrundelegung dieser Studie besteht ein vorrangiger Handlungsbedarf darin, das noch unüberwindliche **Riehenteichwahr uneingeschränkt durchgängig** zu machen. In weiteren Schritten sollte eine generelle Lebensraumaufwertung durchgeführt werden, in deren Zuge auch die zahlreichen kleineren Querbauwerke (meist Sohlschwellen) beseitigt werden können. Auf Grund ihrer breiten Vorländern zwischen bestehenden Hochwasserdämmen ist zumindest der Unterlauf der Wiese für den Massnahmentyp grosszügiger **Gerinneaufweitungen** prädestiniert. Diese könnten Sohlschwellen überflüssig machen und dennoch für eine hinreichende Geschiebedynamik sorgen.

Da die Berechnungen von Smoltproduktion und Rückkehrerzahlen nahelegen, dass die Flächen für eine Lachspopulation im Schweizerischen Wiese-Abschnitt dennoch nicht ausreichend sein könnte, muss schon bald eine enge **Zusammenarbeit** mit den bundesdeutschen Fachstellen angestrebt werden, um die Wiese auch oberhalb des hier besprochenen Projektperimeters aufwerten und für Wanderfischarten erreichbar machen zu können.

Planungen und Ideen für die Wiese - Infobox

Etwa 50 % des Basler Trinkwassers wird durch die Grundwasseranreicherung in der ehemaligen Auenlandschaft der Wiese gesichert. Bevor in der Wiese Revitalisierungsmassnahmen durchgeführt werden können, muss geklärt sein, dass diese keine negativen Auswirkungen auf die Grundwasserqualität im Gebiet haben.

Zollfreistrasse

Durch einen alten Staatsvertrag muss die Schweiz dem Bau dieser Strasse zustimmen (Verbindung zwischen Weil und Lörrach). Um dem Protest gegen den Strassenbau entgegenzuwirken, hat die Schweiz Gelder bewilligt, die für Aufwertungsmassnahmen im Bereich der Wiese eingesetzt werden sollen. Zurzeit ist noch nicht endgültig geklärt, für welche Projekte diese Gelder verfügbar sind. Die Strasse selbst wird den oberen Teil der Wiese beeinflussen, an dem Ufervegetation beseitigt werden muss.

Aufwertung des Riehenteichs

Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Ausgleichsmassnahmen für die Zollfreistrasse sich auch auf das System des Riehenteichs beziehen (M. SCARSELLI, mündl. Mitt.). Hier soll eine komplette Durchgängigkeit erreicht werden; sämtliche Abstürze und Rutschen sollen beseitigt werden. Ausserdem müssen im Riehenteich selbst Massnahmen stattfinden, da aus seinem Gerinne Wasser exfiltriert und dieser Prozess weitgehend unterbunden werden muss (Schutz der Trinkwassergewinnung!).

Revitalisierung des Weilmühlesteichs

Der Fischereiverband Basel-Stadt fordert eine Revitalisierungsmassnahme im Weilmühlesteich, damit dieses Gewässer als Aufzuchtgewässer für Äschen genutzt werden kann (C. WISSON, mündl. Mitt.).

Revitalisierung des Unterlaufs

(anschliessend an die Revitalisierungsstrecke Lange Erlen bis zur Mündung)

Momentan läuft für diesen Projektperimeter eine Machbarkeitsstudie. Vorerst sind jedoch wohl nur Massnahmen im bestehenden Gerinne möglich (M. SCARSELLI, mündl. Mitt.), obwohl dies dem oben formulierten vorrangigen Handlungsbedarf in der Wiese bei Weitem nicht entspricht. Vorschläge sollen bis zur Neukonzession der Kraftwerkstufe Kembs vorliegen und entsprechende Ausgleichszahlungen können für diese Massnahmen einbezogen werden.

Beseitigung des Kleinhühninger Wehrs

Die Interessensvertreter der Fischerei wünschen, dass im Zuge der Neukonzession für Kembs (anstehend 2007) das Kleinhühninger Wehr aufgehoben und statt dessen eine raue Rampe gebaut wird (C. WISSON, mündl. Mitt.).

Tierparkerweiterung Lange Erlen - „Masterplan“

Der Tierpark „Lange Erlen“ soll bis zum Gerinne der Wiese hin ausgeweitet werden. Es ist geplant, den „Eisenbahnhalbkreis“ zum Tierpark auszubauen. Flussnahe Flächen könnten mit einbezogen werden. Dabei ist jedoch nicht vorgesehen, das Teichsystem im Park fischgängig an das Wiese-System anzuschliessen (M. SCARSELLI, mündl. Mitt.).

„Landschaftspark Wiese“

Für das Wiese-Umland ist eine landschaftsplanerische Abstimmung zwischen der Stadt Weil und dem Kanton Basel-Stadt geplant (D. KÜRY, mündl. Mitt.).

Entwicklungskonzept Fliessgewässer Basel-Stadt

In diesem Entwicklungskonzept wird gefordert, sämtliche Wanderhindernisse in der Wiese zu beseitigen und eine leitbildorientierte, strukturelle Aufwertung durchzuführen. Sämtliche anderen Planungen laufen in diesem Konzept zusammen.

Birs

Oberste Priorität unter den Handlungserfordernissen in der Birs hat die Optimierung bzw. der Ersatz der Fischaufstiegshilfen an den Kraftwerkstufen "Neuwelt" und Dornachbrugg. Die entsprechenden Wehre müssen von allen Fischarten und zu allen Wasserständen vollständig passierbar sein (Aufstieg und Abstieg!). Diese Massnahmen könnten für den Erfolg des gesamten schweizerischen Lachsprogramms entscheidend sein. Die Birs weist von allen Schweizer Rheinzufüssen die weitaus besten Voraussetzungen als Lachsgewässer auf. Wenn die ebenfalls geeigneten Bereiche zwischen Münchenstein (KW "Neuwelt") und Grellingen (Ende Projektperimeter) erreichbar werden und keine zusätzliche Turbinenmortalität entsteht, kann sich dieses Potenzial noch einmal mehr als verdoppeln.

In der Birs war vor 10 Jahren noch ein relativ starker Konkurrenzdruck durch Bachforellen auf Junglachse zu erwarten. Der Rückgang der Bachforellenfänge um teilweise bis zu 80 % deutet jedoch darauf hin, dass sich dieser Druck stark verringert hat. Die hierfür als Grund vermutete Nierenkrankheit PKD (durch relativ hohe Wassertemperaturen) ist möglicherweise auch eine Gefahr für Junglachse, obwohl diese in der Regel eine höhere Temperaturtoleranz zeigen als die Bachforellen. Momentan wird von KIRCHHOFER ein fischereilicher Bewirtschaftungsplan für die Birs erarbeitet, in dem der Wiederansiedlung des Lachses Rechnung getragen wird.

Obwohl der Stau Moos einen Aufstieg rückkehrender Lachse über Grellingen hinaus weitgehend verhindern würde, wurde der Anschluss des Laufentals an den Projektperimeter bereits thematisiert. Dafür spricht das weitere erhebliche Reproduktionspotential der Birs im Laufental; dagegen spricht die Tatsache, dass es dort auch historisch keine Nachweise von Lachsen gibt, da bei Moos schon immer ein entsprechendes natürliches Aufstiegshindernis existierte.

Planungen und Ideen für die Birs - InfoboxBereich St. Jakob und Grün 80 

Direkt oberhalb des bereits aufgewerteten Bereichs „Birs Vital“ sollen noch einmal ca. 1500 Laufmeter revitalisiert werden. Diese Planung soll bis 2008 realisiert werden (LEUGGER, mündl. Mitt.). Die Planung ist terminlich noch nicht festgelegt, da noch eine Abstimmung mit der Umlandplanung stattfinden muss (TRENKLE, mündl. Mitt.).

Bereich Münchenstein Herbst 2004 

Oberhalb des Revitalisierungsbereichs „Münchenstein 2004“ sollen im Herbst 2004 auf ca. 350 m Länge weitere Aufwertungsmassnahmen stattfinden.

„Bereich Münchenstein“ 

Im Anschluss an den zuvor genannten Bereich sind weitere Aufwertungen im Gespräch. Da es in diesem Bereich zu Grundwasserproblemen kommen könnte, ist noch ungewiss, ob diese weiteren 300 m Flusstrecke mittelfristig revitalisiert werden können.

REP Birs (Regionaler Entwässerungsplan)

Beginnend im Jahr 2001 wurde dieses interkantonale Projekt ins Leben gerufen, das auch zum Ziel hat, die ganze Birs in einen naturnäheren Zustand zu bringen. Dabei sollen Nutzungsansprüche und Gewässerschutzziele gegenübergestellt werden und integrale Lösungen ausgearbeitet werden. Beteiligt sind die Gewässerschutzfachstellen der Kantone Bern, Jura, Solothurn, Baselland und Basel-Stadt.

Ergolz

Weltweit gibt es Beispiele von produktiven Lachsgewässern unterhalb natürlicher und künstlicher Wanderhindernisse. Diese funktionieren jedoch nur deshalb, weil im System noch weitere, oberhalb liegende Lachsflüsse existieren, deren "Irrläufer" den temporären Mangel an laichreifen Individuen kompensieren können. In der Ergolz unterhalb des Hülftenfalls können sich wahrscheinlich auch künftig keine stabilen Lachspopulationen etablieren, weil es langfristig keine solchen "Irrläufer" aus oberhalb liegenden Lachsgewässern geben wird.

Durch geeignete Besatzmassnahmen könnte es dennoch gelingen, dass einzelne Wanderlachse auch in die Ergolz zurückkehren (siehe Meerforelle in der Ergolz, S. 16). Diskutiert wird auch, einen Lachsbesatz oberhalb von Hülftenfall und Kesselfall durchzuführen, wodurch sich die Zahl der im Gewässer produzierten Abwanderer steigern liesse. Bei Berücksichtigung aller Szenarien werden Besatzmassnahmen in der Ergolz aber eher den beiden anderen Flüssen, Wiese und Birs, zugute kommen.

Vorrangiger Handlungsbedarf bezüglich des Schweizer Lachsprogramms ist für die Ergolz derzeit nicht erkennbar. Die Vernetzung mit und die strukturelle Aufwertung von Seitengewässern ist nach den Bewertungen der letzten ökomorphologischen Kartierung jedoch dringend notwendig (NIEDERHAUSER, 1998). Möglicherweise lässt sich auch so das Reproduktionspotenzial für Lachse im Ergolz-System steigern.

Planungen und Ideen für die Ergolz - InfoboxAusgleichsmassnahme für Strassenbauprojekt

nur Kurzdistanz-Wanderer

Direkt oberhalb an eine revitalisierte Strecke bei der ARA Füllinsdorf wurden im Sommer 2004 weitere ca. 300 m Fließstrecke strukturell aufgewertet.

Verlegung des Bootshafens aus der Ergolzmündung

Pläne, den Bootshafen in der Ergolzmündung zu verlegen, sind schon etwa 10 Jahre alt. Dahinter steht weniger ein Naturschutzgedanken, vielmehr sollen Bootsanlegestellen vor Hochwässern aus der Ergolz geschützt werden. Dazu soll auf dem Areal des KW Augst-Wyhlen ein neuer Hafen unterhalb der Mündungsbrücke auf der linken Ergolzseite ausgehoben werden. Aus Kostengründen wird dieses Projekt aber vermutlich weiter zurückgestellt (TRENKLE, mündl. Mitt.).

Literaturverzeichnis

- AUE (1996): Birs bei Niederwasser – eine Zustandsbeschreibung. Bau- und Umweltdirektion Kanton Basel-Landschaft, Amt für Umweltschutz und Energie. Interner Bericht. 76 Seiten
- AUE (1998): Ergolz bei Niedrigwasser – eine Zustandsbeschreibung. Bau- und Umweltdirektion Kanton Basel-Landschaft, Amt für Umweltschutz und Energie. Interner Bericht. 73 Seiten
- AUE (2000): Qualität der Oberflächengewässer im Kanton Basel-Stadt – Untersuchungsjahr 1999. Baudepartement des Kantons Basel-Stadt, Amt für Umwelt und Energie. Bericht. 33 Seiten
- AUE (2002A): Ökomorphologische Bestandesaufnahme der Birs. Bau- und Umweltschutzdirektion Kanton Basel-Landschaft, Amt für Umweltschutz und Energie. Interner Bericht. 87 Seiten
- AUE (2002B): Entwicklungskonzept Fliessgewässer Basel-Stadt – zur ökologischen Aufwertung der Bäche und Flüsse im Kanton – Teil 1. Baudepartement des Kantons Basel-Stadt, Amt für Umwelt und Energie. Interner Bericht. 103 Seiten
- AUE (2002c): Entwicklungskonzept Fliessgewässer Basel-Stadt – zur ökologischen Aufwertung der Bäche und Flüsse im Kanton – Teil 2: Anhang. Baudepartement des Kantons Basel-Stadt, Amt für Umwelt und Energie. Interner Bericht. 67 Seiten
- AUE (2004): Die Fischfauna der Ergolz – Erhebung im Jahre 2003. Amt für Umweltschutz und Energie Kanton Basel-Landschaft, Jagd- und Fischereiverwaltung Kanton Basel-Landschaft. Interner Bericht. 56 Seiten
- BERG, R. & K. BLASEL (2003): Fische, Gewässerschutz und Wasserkraft; Vortragsskript. http://www.energiesdienst.de/pdf/symposium_2003/vortrag_berg.pdf
- BREITENSTEIN, M. & KICHHOFFER, A. (2002): BirsVital – Erfolgskontrolle. Teilbereiche Fischfauna und Mesohabitat. Zustand vor der Revitalisierung. Bericht im Auftrag des Amtes für Umwelt und Energie Kanton Basel-Stadt und des Amtes für Umweltschutz und Energie Kanton Basel-Landschaft. 30 Seiten
- BRUMUND-RÜTHER, E. (2000): Über Lachsbestände und Bestandsmanagement. Seiten 157-184 In (Düver, W., ed.) Der Lachs – Fisch des Jahres 2000. Verband Deutscher Sportfischer e.V.
- BS & BUWAL (KANTONALE FISCHEREIAUFSICHT BS & SEKTION FISCHEREI BUWAL) (1997): Monitoring der Junglachse im St. Albenteich/BS (Jahresbericht für "Lachs 2000"). Interner Bericht. 9 Seiten
- BUWAL, BWG, BLW, ARE (2003): Leitbild Fliessgewässer Schweiz für eine nachhaltige Gewässerpolitik. Broschüre BBL, Bern.
- COWX, I. & FRASER, D. (2003): Monitoring the Atlantic Salmon. Conserving Natura 2000 Rivers Monitoring Series No. 7, English Nature, Peterborough. 36 Seiten
- DÖNNI, W. & FREYHOF, J. (2002): Einwanderung von Fischarten in die Schweiz – Rheineinzugsgebiet. BUWAL Mitteilungen zur Fischerei Nr. 72. 88 Seiten
- EL BETTAH, M., SCHAEFFER, F., EDEL, G. & BURKARD, G. (2004): Suivi par radiopistage de la migration de truites de mer sur le Haut Rhin dans la région de Bâle (CH) – Campagne 2003/04 – Rapport intermédiaire, Mai 2004. Untersuchung im Auftrag des BUWAL und des Kantons Basel-Stadt. 63 Seiten
- ELLIOTT, S., TREVA, A., HELFIELD, J. & NAIMAN, R. (1997): Spatial variation in environmental characteristics of Atlantic salmon (*Salmo salar*) rivers. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 55 (Suppl. 1): 267-280

- FISCHEREIVERBAND BASELLAND (2002): Fischpass-Kontrollen 2000/2001 und 2001/2002 – KW Dornach-Brugg (EBM) / KW Neuwelt (IWB Basel). 7 Seiten.
- GERSTER, S. (1998A): Hochrhein – Aufstiegskontrollen 1995/96; Vergleich mit früheren Erhebungen / Rückgang der Rotaugenbestände; mögliche Ursachen. BUWAL Mitteilungen zur Fischerei Nr. 60. 215 Seiten
- GERSTER, S. (1998B): Neuer Fischpass beim Kraftwerk Dornachbrugg. Aktennotiz der Jagd- und Fischereiverwaltung, Kanton Solothurn. 3 Seiten
- *HEGGENES, J. (1990): Habitat utilization and preferences in juvenile Atlantic salmon (*Salmo salar*) in streams. Regulated Rivers: Research and Management 5: 341-354
- HENDRY, A., LETCHER, B. & GRIES, G. (2003): Estimating natural selection acting on stream-dwelling Atlantic salmon: Implications for the restoration of extirpated populations. Conservation Biology 17 (3): 795-805
- HENDRY, K. & CRAGG-HINE, D. (2003): Ecology of the Atlantic Salmon. Conserving Natura 2000 Rivers Ecology Series No. 7. English Nature, Peterborough. 32 Seiten
- HÖFER, R. & RIEDMÜLLER, U. (2002): Wiedereinbürgerung des Lachses am Oberrhein – Projektziele bis 2006. Studie im Auftrag des Landesfischereiverbands Baden e.V.. 52 Seiten
- IKSR (1999): Lachs 2000 – Ist der Rhein wieder ein Fluss für Lachse? (Schulte-Wülwer-Leidig, A. ed.) 63 Seiten
- IKSR (2002): Bestandesaufnahmen 2000 – Zusammenfassende Bewertung der biologischen Untersuchungen. Bericht Nr. 130-d. 5 Seiten
- IKSR (2003): Aktueller Stand der Umsetzung des Programms zur Wiedereinführung von Wanderfischen in den Rhein. Bericht Nr. 136-d. 32 Seiten
- IKSR (2004): Rhein-Lachs 2020 – Programm für Wanderfische im Rheinsystem. 31 Seiten
- KIRCHHOFER, A. & BREITENSTEIN, M. (2004): Fischereiliche Bewirtschaftung der Fliessgewässer Baselland – Pilotprojekt – Bewirtschaftungskonzept Birs. Bericht im Auftrag der Jagd- und Fischereiverwaltung des Kantons Basel-Landschaft. 15 Seiten
- KÜRY, D. (2002): Birs Vital – Erfolgskontrolle Makrozoobenthos: Zustand vor der Revitalisierung. Bericht im Auftrag des Amtes für Umweltschutz und Energie, Kanton Basel-Landschaft, und des Amtes für Umwelt und Energie, Kanton Basel-Stadt. 27 Seiten.
- KÜRY, D., TAVERNA, A. & CONTESSE, E. (2003): Biologische Untersuchung – Birs 2003. Bericht im Auftrag des Amtes für Umweltschutz und Energie, Kanton Basel-Landschaft. 37 Seiten.
- LÖBF (2000): Fische unserer Bäche und Flüsse – Aktuelle Verbreitung, Entwicklungstendenzen, Schutzkonzepte für Fischlebensräume in Nordrhein-Westfalen. Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen. 200 Seiten
- MARRER, H. & SPÖRRI, M. (2001A): Kraftwerk Augst – Fischpassplanung – Versuchsphasen 1995/96, 1999 und 2000 – Wichtigste Ergebnisse und Empfehlungen. Bericht im Auftrag der Kraftwerk Augst AG. 26 Seiten
- MARRER, H. & SPÖRRI, M. (2001B): Kraftwerk Augst – Fischpassplanung – Direktnachweis des Fischaufstiegs durch die Schleuse aus dem Unterwasser und Aufstiegskontrollen im Beckenpass des KW Wyh-

- len. Bericht im Auftrag der Kraftwerk Augst AG. 8 Seiten
- MILLS, D. (1989): Ecology and management of atlantic salmon. Chapman and Hall, London. 351 Seiten.
- NEMITZ, A. & MOLLS, F. (1999): Anleitung zur Kartierung von Fließstrecken im Hinblick auf ihre Eignung als Besatzorte für 0+ Lachse (*Salmo salar* L.). LÖBF, Beiträge aus den Fischereidezernaten, Heft 4. 50 Seiten
- NEUMANN, D., INGENDAHL, D., MOLLS, F. & NEMITZ, A. (1998): Lachswiedereinbürgerungen in NRW – Biologische Engpässe und Vorschläge für zukünftige Maßnahmen. LÖBF-Mitteilungen 2/98: 20-25
- NIEDERHAUSER, D. (1998): Ökomorphologische Bestandesaufnahme der Ergolz. Praktikumsbericht beim Amt für Umweltschutz und Energie, Kanton Basel-Landschaft. 17 Seiten
- REY, P., ORTLEPP, J., MAURER, V. & GERSTER, S. (1996): Rückkehr der Lachse in Wiese, Birs und Ergolz. BUWAL Schriftenreihe Umwelt Nr. 258 (Fischerei). 117 Seiten
- REY, P., HERMANN, W., STAUB, E., WISSON, C. & ZELLER, U. (1999): Lebensraum und Wiederansiedlung des Lachses in Basel. Seiten 205-210 In (IKSR, eds.) Lachs 2000 – 2. Internationales Rhein-Symposium.
- ROCHE, P. (1991): Le saumon du Rhin: habitats et stocks potentiels en partie française. Conseil Supérieur de la Pêche, Montigny-les-Metz. 36 Seiten
- SCHMIDT, G. (1996): Wiedereinbürgerung des Lachses *Salmo salar* L. in Nordrhein-Westfalen. Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten (LÖBF), Band 11. 194 Seiten
- SCHMIDT, G. (2000A): Lachswiederansiedlung in Nordrhein-Westfalen. Seiten 22-42 In (Düver, W., ed.) Der Lachs – Fisch des Jahres 2000. Verband Deutscher Sportfischer e.V.
- SCHMIDT, G. (2000B): Der Atlantische Lachs – *Salmo salar*. Seiten 43-57 In (Düver, W., ed.) Der Lachs – Fisch des Jahres 2000. Verband Deutscher Sportfischer e.V.
- SCHNEIDER, J. (1999): Zeitliche und räumliche Einnischung juveniler Lachse (*Salmo salar* Linnaeus, 1758) allochthoner Herkunft in ausgewählten Habitaten. Verlag Natur & Wissenschaft, Solingen. 218 Seiten
- SCHNEIDER, J. (2003A): Wiederansiedlung des Atlantischen Lachses (*Salmo salar* L.) in Baden-Württemberg – Teil 1: Projektkonzeption für die Wiederansiedlung des Atlantischen Lachses (*Salmo salar* L.). Expertise im Auftrag des Landesfischereiverbandes Baden e.V.. 27 Seiten
- SCHNEIDER, J. (2003B): Wiederansiedlung des Atlantischen Lachses (*Salmo salar* L.) in Baden-Württemberg – Teil 2: Bewertung der Rahmenbedingungen für die Lachswiedereinbürgerung in den Gewässersystemen der Rench und der Kinzig. Expertise im Auftrag des Landesfischereiverbandes Baden e.V.. 20 Seiten
- SCHULTE-WÜLWER-LEIDIG, A. (2000): Wiedereinführung des Lachses in das Rheingebiet. Seiten 64-87 In (Düver, W., ed.) Der Lachs – Fisch des Jahres 2000. Verband Deutscher Sportfischer e.V.
- STAUB, E. & GERSTER, S. (1992): Fischpassanlagen der Hochrheinkraftwerke: Aufstiegskontrollen 1985/86 und Vergleich mit früheren Erhebungen. BUWAL Schriftenreihe Fischerei Nr. 48. 109 Seiten
- STAUB, E., BAUMANN, F., FRIEDL, C., HERMANN, W., KÜRY, D., LARGIADER, C. & WISSON, C. (2000): "Lachs 2000"-Projekt Basel-Schweiz: Bericht über die Jahre 1998 und 1999. Interner Bericht. 8 Seiten

STEINMANN, P., KOCH, W. & SCHEURING, L. (1937): Die Wanderung unserer Süßwasserfische, dargestellt auf Grund von Markierungsversuchen. Z. f. Fischerei. 35: 369-467.

ZAUGG, B., STUCKI, P., PEDROLI, J. & KIRCHHOFER, A. (2003): Fauna Helvetica 7 – Pisces Atlas. Centre suisse de cartographie de la faune, Neuchâtel. 233 Seiten

*Zitat übernommen aus Schmidt (2000b)

Verdankungen

Dr. Andreas Hertig und Dr. Erich Staub vom BUWAL haben uns fachlich beraten und mit wichtigen Informationen versorgt. Dr. Marzio Giamboni und Dr. Pascale Steiner vom BUWAL sei gedankt für die Bereitstellung von GIS-Grundlagendaten.

Rudolf Bossert (Baudepartment Kanton Basel-Stadt), Dr. Marin Huser (Amt für Umweltschutz und Energie Baselland), Dr. Daniel Küry (Life Science AG), Urs Leugger-Eggimann (Pro Natura Baselland), Mirica Scarselli (Amt für Umwelt und Energie Basel-Stadt), Ernst Trenkle (Tiefbauamt Baselland) und insbesondere Urs Zeller versorgten uns mit Informationen über die Veränderungen in Wiese, Birs und Ergolz während der letzten 10 Jahre und stellten uns weitere Planungen und Ideen vor.

Mehdi El Bettah (Association Saumon-Rhin), Dr. Frank Hartmann (Regierungspräsidium Karlsruhe), Ingo Kramer (Landesfischereiverband Baden e.V.) und Dr. Hans-Jost Wetzlar (Regierungspräsidium Freiburg) informierten uns über Lachs-Wiederansiedlungsbemühungen in Baden-Württemberg und im Elsass.

Wolfgang Biesgen (KW Wyhlen & Rheinfelden, Energiedienst AG), Dr. Rolf-Jürgen Gebler (Ingenieur-Büro Dr. Gebler), Werner Maier (KW Birsfelden AG) und Theo Zeier (KW Augst AG) versorgten uns mit wichtigen Informationen zur Einschätzung der Durchgängigkeit an Hochrhein-Kraftwerksstufen.

Besonderer Dank gilt auch Claude Wisson (Fischereiaufsicht/Rheinpolizei, Kanton Basel-Stadt) und Daniel Zopfi (Jagd- und Fischereiverwaltung, Kanton Baselland), die über die Fischzö-nosen der Projektgewässer wichtige Informationen lieferten.

Stefan Gerster (Jagd- und Fischerei, Kanton Solothurn) und Paul Gubler (Kantonaler Fischereiverband Baselland) lieferten uns wichtige fachliche Einschätzungen zur Durchgängigkeit der Fischpassanlagen an den Kraftwerksstufen Dornachbrugg und „Neuwelt“. Hermann Koffel (Kantonaler Fischerei-Verband Basel-Stadt) informierte uns über Besatzzahlen und Fangstatistiken.