

# Fische, Krebse und Muscheln im Hochrhein

Dr. Peter Voser | Abteilung Wald | 062 835 28 50

«Am 5. Oktober 2008 wurde im Hochrhein bei Basel ein 91 Zentimeter langer weiblicher Lachs gefangen und anschliessend wieder freigelassen.» Diese kurze Mitteilung des Bundesamts für Umwelt wurde als kleine Sensation von den Medien verbreitet. Der Rhein bietet aber nicht nur dem Lachs Lebensraum.

Historisch betrachtet ist der Hochrhein ein Gewässer für strömungsliebende Fischarten wie Barbe, Nase, Äsche und Strömer. Die Langdistanzwanderer Aal, Meerforelle, Meerneunaugen und Lachs stiegen früher aus dem Meer in den Hochrhein auf und bewältigten dabei mehr als 1000 Flusskilometer. Maifisch und Stör kamen etwa bis Basel. Der Lachs gelangte im Rhein bis zum Rheinfeld und in der Aare bis in die Brienzerseezuflüsse. 1963 wurde er in Basel und wenig später im Restrhein letztmals nachgewiesen. Mit Ausnahme des Aals sind die Langdistanzwanderer im Hochrhein ausgestorben. Die Unterbrechung der Wanderrouten durch

die Wasserkraftwerke war der Hauptgrund dafür.

## Der Hochrhein im Wandel der Zeit

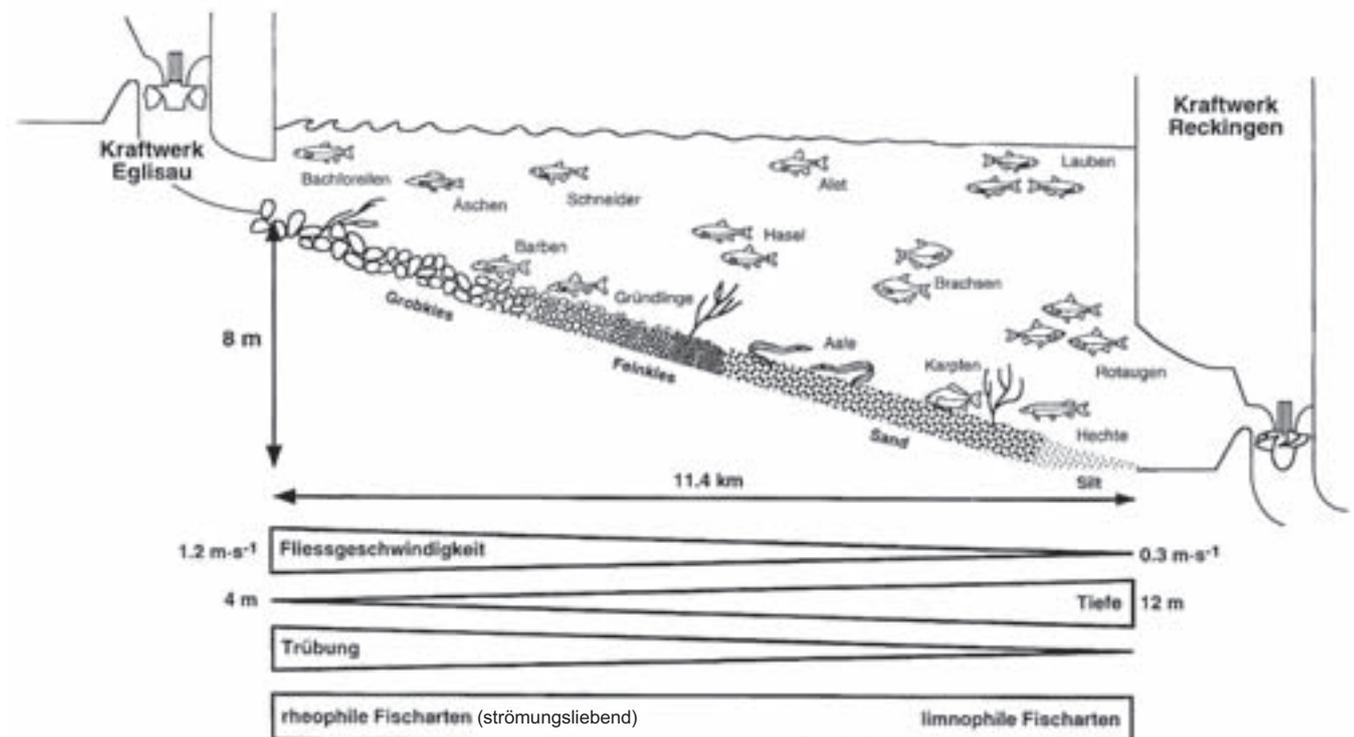
Schon vor dem Kraftwerkbau floss der Hochrhein tief eingegraben in Talschottern und teilweise sogar an Felsufern entlang. Es gab damals kaum Verästelungen, vergleichsweise wenige Inseln und nur im Bereich der grossen Zusammenflüsse bei Hochwasser überflutete Flächen. Ein grösseres Auengebiet war früher beim Zusammenfluss von Aare und Rhein vorhanden, ein weiteres bei Riethem. Ansonsten gab es nur wenige, schmale Auenstreifen entlang der Ufer. Mit

## Die verschiedenen Hochrheinabschnitte

- A: Stau Augst-Wyhlen
- B: Stau Rheinfelden
- C: Stau Ryburg-Schwörstadt
- D: Stau Säckingen
- E: Stau Laufenburg und Restwasserstrecke des Kraftwerks Albbruck-Dogern
- F: Stau Albbruck-Dogern
- G: Fließwasserstrecke Koblenz-Kadelburg
- H: Stau Reckingen bis Kantons-grenze

dem Bau der verschiedenen Kraftwerksstufen wurde der Hochrhein grundlegend verändert. Er ist heute durch Stauhaltungen geprägt. Schnell fließende Strecken finden sich noch bei Koblenz/Reckingen sowie im Bereich der Stauwurzeln. Der bekannte Koblenzer Laufen lässt erahnen, wie früher grosse Flussstrecken aussahen. Hier brodelte das Wasser und bei der Durchfahrt wird ein kleines Boot

## Typische Artenzusammensetzung eines Flusstaus (Dönni 1993)



Natur

## Um 1900 und heute vorkommende Fischarten im Hochrhein

Arten	1900	Hochrheinabschnitte (Kästchen Seite 33)								Naturver- laichung	Besatz	Wieder- ansiedlung
		A	B	C	D	E	F	G	H			
Aal	***									nein	nein	nein
Alet	***									ja	nein	nein
Äsche	***									teilweise	ja	Besatz
Bachforelle	***									unsicher	ja	Besatz
Bachneunauge	+									teilweise	nein	nein
Bachsaibling	-									nein	nein	nein
Barbe	***									ja	nein	nein
Bartgrundel	+									teilweise	nein	nein
Blicke	*									ja	nein	nein
Bitterling	?									teilweise	nein	zu prüfen
Brachmen	*									ja	nein	nein
Dorngrundel	-									teilweise	nein	zu prüfen
Elritze	***									ja	nein	nein
Felchen	-									nein	nein	nein
Flussbarsch	+									ja	nein	nein
Flussneunauge	+									nein	nein	nein
Groppe	+									teilweise	nein	nein
Gründling	***									ja	nein	nein
Hasel	***									teilweise	nein	nein
Hecht	+									teilweise	ja	Besatz
Karausche	-									unsicher	nein	nein
Karpfen	-									ja	ja	nein
Kaulbarsch	+									teilweise	nein	nein
Lachs	***									nein	ja	ja
Laube	***									ja	nein	nein
Maifisch	**									nein	nein	nein
Meerforelle	**									nein	nein	nein
Meerneunauge	+									nein	nein	nein
Moderlieschen	?									unsicher	nein	nein
Nase	***									teilweise	ja	ja
Rapfen	-									nein	nein	nein
Regenbogenforelle	-									nein	nein	nein
Rotauge	*									ja	nein	nein
Rotfeder	*									ja	nein	nein
Schleie	-									ja	ja	nein
Schneider	***									ja	nein	nein
Sonnenbarsch	-									teilweise	nein	nein
Stichling	?									teilweise	nein	nein
Strömer	***									teilweise	nein	ja
Trüsche	+									ja	nein	nein
Wels	-									teilweise	nein	nein
Zander	-									teilweise	nein	nein
<b>Anzahl Arten</b>	<b>31</b>	32	26	34	33	30	30	35	31			
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>37</b>										
Einheimische Krebse	?									nein	nein	nein
Kammerkrebse	-									ja	nein	nein
Aufgeblasene Flussmuschel	?									teilweise	nein	nein
Dicke Flussmuschel	?									nein	nein	nein
Malermuschel	?									teilweise	nein	nein
Flache Teichmuschel	?									teilweise	nein	nein

- Einheimische Art
- Neozoen
- Ausgestorbene Art

- Vorkommen um 1900:
- ? = nicht bekannt
  - + = sehr selten
  - = kommt nicht vor
  - \* = selten
  - \*\* = mittel
  - \*\*\* = häufig

- Art kommt heute vor
- Art fehlt

kräftig durchgeschüttelt. Der Betrieb der Kraftwerke führt zu weiteren Veränderungen: Flachufer verschwinden, die Fischwanderungen werden behindert, Feinsedimente lagern sich in den Stauräumen ab, wodurch die Flusssohle verschlammt. Diese ist heute in allen Bereichen beeinträchtigt bis stark beeinträchtigt. Durch menschliche Eingriffe und Nutzung entstand ein neuer Gewässertyp, der nicht mehr als natürlicher Fluss, aber auch nicht als richtiger See gilt. Lockere Kiesufer und Kiesbänke, die bei Hochwasser umgelagert werden, fehlen. Ebenfalls gibt es kaum flache Ufer, Rieselfelder, Stromschnellen, Giessen und Hinterwasser. Auenwälder und Röhricht findet man ebenfalls nur selten.

Weil der Kies aus der Thur im Stau des Kraftwerkes Eglisau liegen bleibt, ist der Geschiebetransport bis Koblenz – im Jahresmittel einst weit über 20'000 Kubikmeter – auf einen Bruchteil zusammengeschrumpft. Auch nach der Aaremündung ist der Geschiebehaushalt stark gestört, denn der Eintrag in den Rhein wird schon in den Zuflüssen unterbrochen. Strömungsliebende Kieslaicher finden dort keinen Lebensraum und vor allem keine Laichstätten mehr. Arten, welche ruhiges Wasser lieben, und solche, die nur geringe Ansprüche an ihren Lebensraum stellen, dominieren heute. Eine neue Uferkartierung im Frühjahr 2008 brachte aber auch positive Fakten: Derzeit sind zwei Drittel der aar-



Foto: P. Vosser

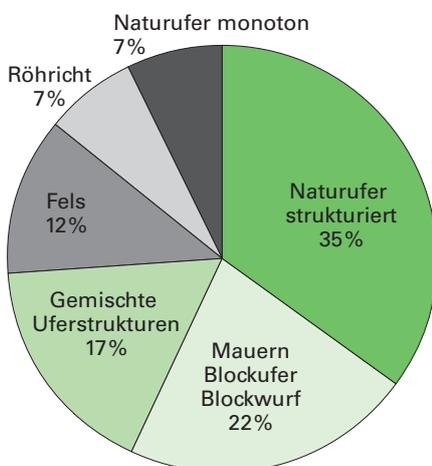
Reich strukturiertes Naturufer auf der deutschen Seite: Raubäume und Ufergebüsch dienen Wassertieren als Verstecke und Laichgründe.



Foto: P. Vosser

Auch natürliche Felsufer können wertvolle Rückzugsgebiete sein: Felshöhle oberhalb Weisswasserstelz, deutsches Ufer.

### Struktur der Rheinufer



Zwei Drittel der Rheinufer haben eine natürliche Struktur, nur rund ein Viertel der Ufer ist stark verbaut.



Foto: P. Vosser

Flachufer, Flussröhricht und Hinterwasser

gauischen Ufer natürlich. Den Hauptanteil machen unverbaute, strukturierte Naturufer aus. Daneben gibt es auch Fels und Ufer mit Röhricht. Acht Prozent der Ufer sind zwar natürlich, aber monoton.

Auf deutscher Seite sieht es ähnlich gut aus. Der Uferunterhalt wurde in den letzten Jahren markant verbessert. Gebüsche bieten den Tieren Verstecke, ins Wasser gefallene Bäume werden nicht mehr entfernt und bilden wertvolle Nischen, Laichhabitate und Einstände für Jungfische. Trotzdem ist der Uferstreifen auf weiten Teilen sehr schmal. Ausserdem sind mehr als die Hälfte aller Inselchen heute nicht mehr anzutreffen, was einen Verlust an wichtigen, kleinräumigen Lebensraumstrukturen wie Laich- und Jungfischhabitate bedeutet.

Neben der Struktur bestimmen weitere Faktoren das Ökosystem Hochrhein. Die Wasserqualität im Hochrhein insgesamt ist gut. Seit 1954 steigen aber die mittleren Wassertemperaturen. Karpfenartige Fische profitieren, forellenartige jedoch leiden im Sommer unter den wärmeren Wassertemperaturen. Im Sommer 2003 kam es oberhalb von Schaffhausen

bei den Äschen sogar zu einem Massensterben. Selbst im aargauischen Teil starb ein beträchtlicher Teil. Parasiten und Krankheiten breiten sich zudem im warmen Wasser rasch aus. Praktisch unbekannt sind die Auswirkungen verschiedener Stoffe wie hormonaktiver Substanzen oder die Anreicherung von Schwermetallen in den Sedimenten.

### Der artenreichste Fluss im Aargau

Im aargauischen Hochrhein leben heute insgesamt 37 Fischarten, davon fünf fremdländische. Damit hat der Hochrhein die artenreichste Fischfauna der vier Aargauer Flüsse und es leben dort heute etwa gleich viele Fischarten wie vor hundert Jahren. Etwas detaillierter betrachtet, stimmt die heutige Situation aber etwas weniger optimistisch. Die Langdistanzwanderer Stör, Lachs, Maifisch, Meerforelle und Meerneunauge sind ausgestorben. Eine Ausnahme bildet der Aal.

Arten, die auf schnell fliessende Bereiche sowie einen stark strukturierten Lebensraum angewiesen sind, sind stark zurückgegangen (Nase,

Äsche, Strömer usw.). Es hat eine Verschiebung des Artenspektrums zugunsten anspruchsloser Arten stattgefunden.

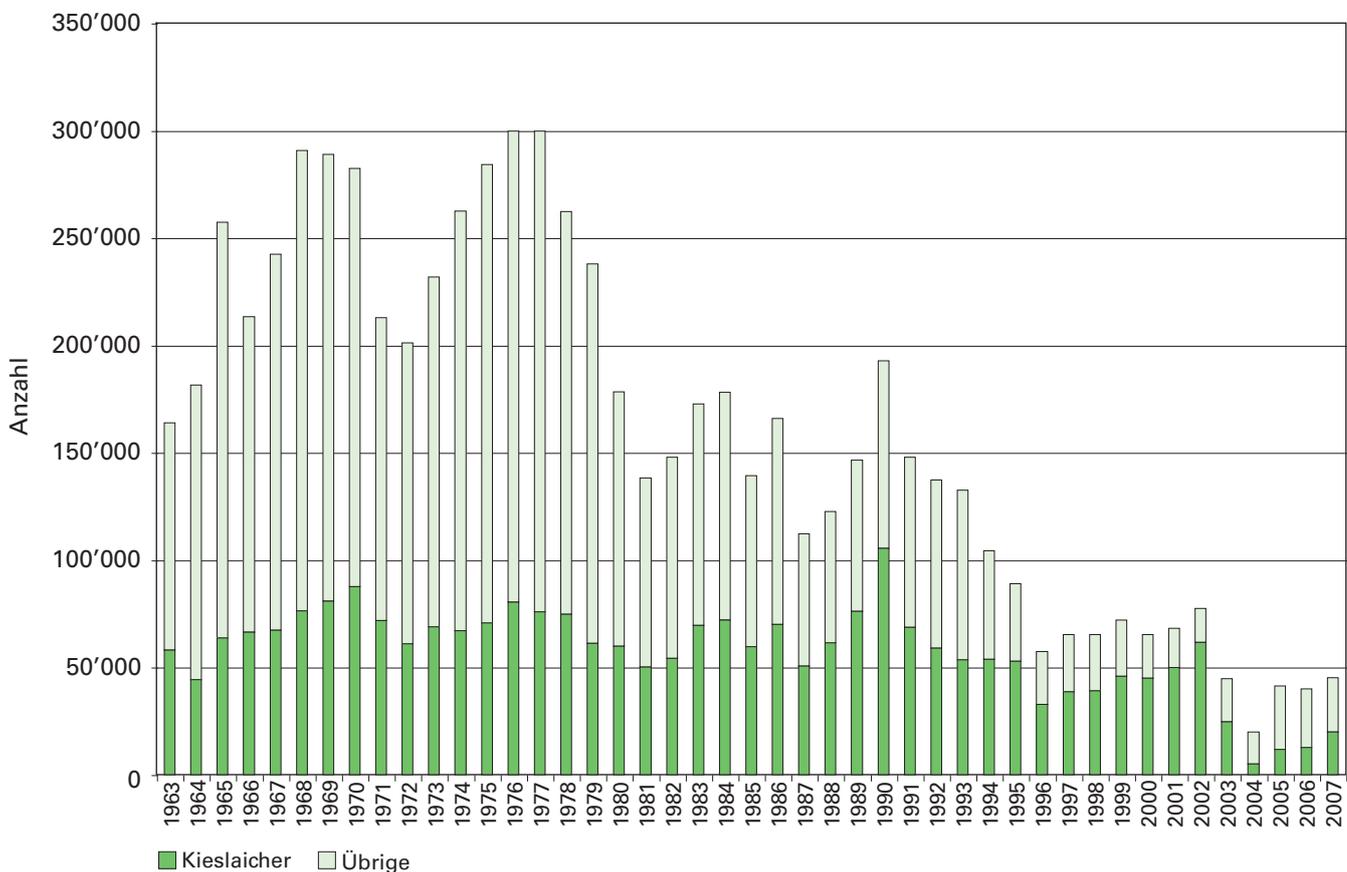
Obwohl die Vielfalt der Fischfauna im Hochrhein auch heute noch hoch ist, kommen empfindliche Arten nur noch in sehr geringen Beständen vor, sodass ihr Überleben längerfristig nicht gewährleistet ist.

Die Aufstiegszählungen und die Fangstatistiken deuten darauf hin, dass der Fischbestand des Hochrheins stark eingebrochen ist. In 45 Jahren haben die Fänge im gesamten Hochrhein um 75 Prozent abgenommen. Über einheimische Krebse und Muscheln des Hochrheins gibt es kaum Angaben.

Ein besonders wertvolles Dokument zur Beurteilung der Fischfauna ist die Hochrhein-Fangstatistik. Sie erfasst die jährlichen Fischfänge beider Länder seit 1963.

Aus ihr können Rückschlüsse über die Veränderung der Fischfauna bei etwa der Hälfte der Arten gezogen werden. Zu einzelnen Arten gibt es auch ältere, meistens aber recht lückenhafte Angaben.

### Fangstatistik des Hochrheins von Kaiserstuhl bis Kaiseraugst



Die Hochrhein-Fangstatistik zeigt auf, dass sich in grossen Fliessgewässern die Fischfauna in kurzer Zeit stark verändern kann. Auffällig ist ein sehr starker Rückgang der Rotaugen- und Rotfederfänge. Diese Fangrückgänge sind unter anderem auf die Aufgabe der Berufsfischerei und die Abnahme der Nährstoffe zurückzuführen. Das Aussterben des Lachses ist besonders gut dokumentiert und von den riesigen Laichzügen der Nase handeln zahlreiche Geschichten. Heute ist die Nase vom Aussterben bedroht. Auch Aal und Barbe sind viel seltener vertreten als noch vor 10 bis 20 Jahren. Die Äsche starb im Hitzesommer 2003 bei 26 Grad Celsius Wassertemperatur gar beinahe aus.

Die periodisch durchgeführten Zählungen in den Fischaufstiegshilfen zeigen, dass der Fischaufstieg seit den 1950er-Jahren zusammengebrochen ist. Überproportional nahmen strömungsliebende Arten ab.

Wels und Rapfen wurden dagegen häufiger. Beide gehören zu den Arten des Rheineinzugsgebietes. Der Rapfen konnte erst in letzter Zeit in den Hochrhein einwandern. Seit der Öffnung des Main-Donau-Kanals wurde den zahlreichen Arten des Donauraumes der Weg in den Rhein geöffnet. Das Programm «Lachs 2020» will die ausgestorbenen Arten wieder ansiedeln. Junge Lachse werden auch im Aargau ausgesetzt. Nach ihrer ersten Lebensphase im Süsswasser wandern sie in den Nordatlantik und kehren später wieder in ihr «Laichgewässer» zurück.

Fischaufstiege sollen dem Lachs und dem Flussneunauge die Rückkehr ermöglichen. Für Stör und Maifisch sind im Moment Machbarkeitsstudien über eine Wiederansiedlung im Gange. Meerforelle und Bachforelle sind nur schwer zu unterscheiden. Deshalb wird auf Meerforellen-Besätze verzichtet.

#### **Förderung gesetzlich geregelt**

Das eidgenössische Fischereigesetz bezweckt, die natürliche Artenvielfalt und den Bestand einheimischer Fische, Krebse und deren Beutetiere sowie Lebensräume zu erhalten oder nach Möglichkeit zu verbessern. Zwei Leitsätze aus der Gewässerschutzstrategie Aargau konkretisieren diesen gesetzlichen Auftrag. Sie fordern, dass sich die typischen Fischarten überall – wo Fische leben – natürlich fortpflanzen können (Leitsatz 1). Zudem müssen zwei Drittel aller Fliessgewässerabschnitte einen naturnahen und ausreichend grossen Lebensraum darstellen (Leitsatz 2).

Beide Ziele sollen bis zum Jahr 2015 erreicht werden. Der Leitsatz 1 (Fortpflanzung) ist für häufig auftretende Arten in einem Grossteil des aargauischen Hochrheins gewährleistet. Für Arten mit Besatz (Äsche, Bachforelle, Hecht, Karpfen und Schleie) ist dessen Erfüllungsgrad schwer einschätzbar. Für seltene Arten wird der Leitsatz 1 heute nur unzureichend erfüllt. Leitsatz 2 (Naturnähe, ausreichender Gewässerraum) ist in den meisten Bereichen nicht erfüllt. Der Flussle-

bensraum Hochrhein ist wegen dem unterbrochenen Geschiebetransport beeinträchtigt und auch bei der Lebensraumvernetzung bestehen noch Defizite.

#### **Geschiebereaktivierung bringt neues Leben**

Kieslaicher sind auf lockeren, nicht mit Feinstoffen verfestigten Kies angewiesen. Mit einer Reaktivierung des Geschiebes im gesamten Hochrhein könnten diese Lebensräume gefördert und die Dynamik des gesamten Hochrheins wenigstens lokal wiederhergestellt werden.

Oberhalb der Aaremündung wurden im 19. Jahrhundert etwa 20'000 Kubikmeter Geschiebe pro Jahr in den Rhein eingetragen und umgelagert. Hinzu kam etwa die gleiche Menge aus der Aare. Bis zur Ergolzalmündung wurde dann der Geschiebetransport durch den Abrieb wieder bis auf die Hälfte reduziert. Bis nach Basel kamen wieder etwa 1000 Kubikmeter Geschiebe hinzu. Heute beträgt der Geschiebetransport nur noch wenige 1000 Kubikmeter pro Jahr über die gesamte Strecke, über 90 Prozent der früheren Menge wurden eliminiert. An einzelnen Stellen gibt man versuchsweise Kies zu. Andere Massnahmen wie die Reduktion der heutigen Kiesentnahmen, die Förderung der natürlichen Uferdynamik durch künstliche Uferanrisse oder die Verbesserung des Geschiebeeintrags durch Seitengewässer sollen umgesetzt werden.



Foto: Th. Stückli

*Der Atlantische Lachs soll im Hochrhein wieder leben können. Seit zwei Jahren werden auch im Aargau wieder junge Lachse eingesetzt.*



Foto: P. Voser

*Lockerer Kies ist für die Hälfte aller Fischarten und für Kleintiere unentbehrlich: neu angelegte Kiesflächen bei Albbruck.*

**Natur**

### Wanderhindernisse abbauen

Zurzeit werden beim Kraftwerk Rheinfelden, beim Kraftwerk Ryburg-Schwörstadt und beim Kraftwerk Albbruck-Dogern grosse Umgehungsgewässer gebaut. Sie ermöglichen den Fischaufstieg an den Wehren und Kraftwerken vorbei. Davon profitieren nicht nur die Langdistanzwanderer. Auch Nase, Barbe und Alet müssen – damit sie zu geeigneten Laich- und

Jungfischhabitaten gelangen – weite Strecken zurücklegen. Der Aufstieg in die Seitengewässer muss ermöglicht werden. Diese liegen im aargauischen Rheinabschnitt vor allem auf deutscher Seite.

Noch kaum beachtet ist der Fischabstieg. Bei der Abwärtswanderung müssen die Fische die Kraftwerkturbinen passieren. Vor allem grosse Fische, Aale und erwachsene Lachse

sterben dabei. Daher müssen bei Neubauten grosse, fischfreundliche Turbinen mit langsam drehenden Schaufeln eingesetzt werden.

### Weitere

#### Lebensraumverbesserungen

Ein Problem sind die Stauzielabsenkungen bei Hochwasser, denn dadurch fallen Ufergebiete – insbesondere Flachwasserzonen – trocken. Höher dotierte Restwasserstrecken und die Anbindung der in den Rhein einmündenden Seitengewässer fördern die Vernetzung und bieten den Fischen zusätzliche Rückzugs- und Laichgebiete. Gleiches wird durch das Wiederherstellen von Verbindungen zu Altarmen und die Förderung von altarmähnlichen Strukturen geschaffen. Buchten, Hinterwasser und Flachwasserbereiche mit Schilfgürteln sind besonders wertvoll. Im Rahmen des Mehrjahresprogramms «Auen-schutzpark» wurden verlandende Seitenarme ausgehoben und neue gebaut.

Gleichzeitig werden so genannte Raubäbäume angelegt. Raubäbäume kommen als angeschwemmtes oder natürlich ins Wasser gefallenes Totholz im ufernahen Bereich vor. Mit der gezielten Anlage dieser Bäume wird an ausgewählten Orten der natürliche Lebensraum am und im Wasser mit Erfolg gefördert. In den Jahren 2001 und 2008 wurden am Hochrhein Raubaumzählungen durchgeführt. Auf beiden Rheinufern verdoppelte sich in sieben Jahren die Anzahl dieser wertvollen Lebensräume. Die Zunahme ist auf ein Umdenken in der Bewirtschaftung der Ufer zurückzuführen.



#### Anzahl Raubäbäume entlang des Hochrheins

	Schweiz		Deutschland	
	2000	2008	2000	2008
Raubäbäume total	144	242	51	225

Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit Thomas Ammann, Abteilung Wald, 062 835 28 50, und Claudia Zaugg, Aquarius, Schnottwil, 032 351 36 46.

### Beurteilung der Hochrheinabschnitte bezüglich Leitsatz 1

Fischarten	Hochrheinabschnitte (Kästchen Seite 33)							
	A	B	C	D	E	F	G	H
Aal	---	---	---	---	---	---	---	---
Alet	■	■	■	■	■	■	■	■
Äsche	■	■	■	■	■	■	■	■
Bachforelle	■	■	■	■	■	■	■	■
Bachneunauge	■	■	■	■	■	■	■	■
Barbe	■	■	■	■	■	■	■	■
Bartgrundel	■	■	■	■	■	■	■	■
Blicke	■	■	■	■	■	■	■	■
Bitterling	■	■	■	■	■	■	■	■
Brachsmen	■	■	■	■	■	■	■	■
Dorngrundel	■	■	■	■	■	■	■	■
Elritze	■	■	■	■	■	■	■	■
Felchen	■	■	■	■	■	■	■	■
Flussbarsch	■	■	■	■	■	■	■	■
Flussneunauge	■	■	■	■	■	■	■	■
Groppe	■	■	■	■	■	■	■	■
Gründling	■	■	■	■	■	■	■	■
Hasel	■	■	■	■	■	■	■	■
Hecht	■	■	■	■	■	■	■	■
Karpfen	■	■	■	■	■	■	■	■
Kaulbarsch	■	■	■	■	■	■	■	■
Lachs	■	■	■	■	■	■	■	■
Laube	■	■	■	■	■	■	■	■
Maifisch	■	■	■	■	■	■	-	-
Meerforelle	■	■	■	■	■	■	■	■
Meerneunauge	■	■	■	■	■	■	■	■
Moderlieschen	■	■	■	■	■	■	■	■
Nase	■	■	■	■	■	■	■	■
Rapfen	■	■	■	■	■	■	■	■
Rotauge	■	■	■	■	■	■	■	■
Rotfeder	■	■	■	■	■	■	■	■
Schleie	■	■	■	■	■	■	■	■
Schneider	■	■	■	■	■	■	■	■
Stichling	■	■	■	■	■	■	■	■
Strömer	■	■	■	■	■	■	■	■
Trüsche	■	■	■	■	■	■	■	■
Wels	■	■	■	■	■	■	■	■

--- Art pflanzt sich nicht im Süsswasser fort

- Art hat sich in diesem Abschnitt früher auch nicht fortgepflanzt (Maifisch)

- Leitsatz 1 nicht erfüllt
- Leitsatz 1 oft erfüllt
- Leitsatz 1 selten erfüllt
- Nicht typische Fischart