

# Fische, Krebse und Muscheln in der Aare

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

**Früher war die Aare für die Fische durchgängig und bot ihnen zahlreiche verschiedene Lebensräume. Korrekturen und Wasserkraftnutzung veränderten den Lauf der Aare stark und damit auch die Artenvielfalt im Fluss. Um Fischen, Krebsen und Muscheln wieder attraktive Lebensräume bieten zu können, müssen verschiedene Massnahmen ergriffen werden. Gemäss der Gewässerschutzstrategie des Kantons sollen sich bis 2015 die typischen Fischarten wieder natürlich fortpflanzen können sowie zwei Drittel der Fliessgewässerabschnitte naturnah sein und einen ausreichenden Gewässerraum aufweisen.**



Foto: Peter Voser

Hochwasser in der Restwasserstrecke Rüchlig oberhalb der Suhremündung

Als die Aare unverbaut war, wies sie im Abschnitt Murgenthal bis zur Mündung in den Rhein die ganze Palette von Lebensräumen auf, die zu einem typischen Mittellandfluss gehören. Bei Aarburg und Brugg drängten sich die Wassermassen zwischen Jurafelsen durch. Bei Aarau, Schinznach, im Wasserschloss und bei Klingnau verteilten sie sich in weiten Schotterebenen. Dort suchte die Aare bei jedem Hochwasser von neuem ihren Lauf und bildete Seitenarme, die später wieder mit abgelagertem Kies verstopft wurden – Altläufe blieben zurück. Die Gestaltungskraft der Aare liess Kiesbänke, Inseln und Terrassen entstehen. An anderen Orten grub sie sich ein, tiefe Flussrinnen entstanden. Dieses Flussgeflecht war eingebettet in ein wildes System von Auen, Weiden und Auwäldern.

Von der Aaremündung bei der Felsenau bis zur Murgmündung an der Berner Kantonsgrenze war der Wasserweg für Fische offen. Lachse konnten von der Nordsee sogar bis über den Brienersee hinaus aufsteigen und überall fanden sie geeignete Laichplätze und Jungfischeinstände. Auch der Rückweg ins Meer war durchgängig. Die Aare bot den verschiedenen Fischarten mit ihren unterschiedlichen Ansprüchen einen geeigneten Lebensraum.

## Kraftwerke an der Aare

Kraftwerk	Baujahr	Restwasserstrecke	Art	Fischaufstiegshilfe
Ruppoldingen	1896	–	seit Neubau Laufkraftwerk	Ja
Gösgen	1917	Winznau–Niedergösgen	Kanalkraftwerk	Ja
Aarau	1893	Wöschnau–Aarau	Kanalkraftwerk	Ja
Rüchlig	1882	Aarau–Rohr	Kanalkraftwerk	Ja
Rupperswil	1945	Rupperswil–Villnachern	Kanalkraftwerk	Ja
Wildeggen-Brugg	1952	Villnachern–Brugg	Kanalkraftwerk	Ja
Beznau	1902	–	Wehr- und Laufkraftwerk	Ja
Klingnau	1935	–	Laufkraftwerk	Ja

Übersicht über die acht Kraftwerke entlang der Aare zwischen Murgenthal und der Mündung in den Rhein. Die meisten sind Kanalkraftwerke. Das heisst, der Grossteil der Wassermenge fliesst durch einen Oberwasserkanal zum Maschinenhaus und danach via Unterwasserkanal weiter. Der einstige Aarelauf wird zur Restwasserstrecke.

Natur

Auch heute noch hat die Aare einiges zu bieten: Berühmtes Beispiel ist das Wasserschloss zwischen Stilli und Umiken. Hier zeigt die Aare viel von ihrer ursprünglich abwechslungsreichen Erscheinung. Zwischen Aarau und dem Rhein reihen sich Reservate des Auenschutzparkes aneinander.

### **Uferstruktur und Restwasserstrecken**

Durch Korrekturen und Wasserkraftnutzung ist der Lauf der Aare stark verändert worden.

2003 wurde die Uferstruktur der Aare erstmals erhoben. Damals zeigte sich auch Unerwartetes. Im Aargau bildete die Kategorie «Naturufer» den grössten Anteil der Uferstrecken (51 Prozent). Bei den verbauten Strecken machten Blocksatz oder Blockwurf gemischt mit Naturufer 32 Prozent aus. Die restliche Uferlänge war hart verbaut und unbewachsen.

Oft verkannt werden die Restwasserstrecken, die alten Aareläufe. Heute werden sie die meiste Zeit nur von wenig Wasser durchströmt. In den Konzessionen ist festgelegt, wie viel Wasser den alten Aarestrecken zugeführt werden muss. Nur wenn mehr Wasser kommt, als durch die Turbinen geleitet werden kann, erhält die Restwasserstrecke mehr Durchfluss. Dennoch sind die Restwasserstrecken für die Flussfauna dank ihrer Vielfalt wertvoll. Vom Gewässertyp her kann man sie teils der Äschenregion, teils der Barbenregion zuordnen. Oberwasser und Unterwasser der Kraftwerke wurden meistens hart verbaut.

Wo das Wasser langsam fliesst, lagert sich Feinmaterial ab. Dort kommen Flussröhricht und Schilf auf, neue Naturufer entstehen.

Die Veränderung des Abflussregimes, Geschiebemangel und eine daraus resultierende Kolmation der Flusssohle, geringe Abflussmengen (Restwasser), eingeschränkte Durchgängigkeit, Uferverbauungen und die Veränderung der Wassertemperatur sowie Besatzmassnahmen beeinflussen die Zusammensetzung der Fischarten in der Aare.

### **Zu wenig Geschiebe**

In den Stauhaltungen fliesst der Fluss rasch und ruhig durch einen meistens tiefen strukturarmen Kanal. Der Geschiebetransport wird unterbrochen. Zudem verschärft der in den 60er-Jahren gebaute Kiessammler Dagmersellen das grosse Geschiebedefizit für Wigger und Aare. Insgesamt gelangen jährlich bis zu 20'000 Kubikmeter Geschiebe weniger in die Aare. Aufgrund des fehlenden Geschiebetriebes sind Flusssohle und Kiesbänke in den Restwasserstrecken stark kolmatiert. Den kieslaichenden Fischarten fehlen Räume, wo sie sich fortpflanzen können. In den Stauhaltungen besteht die Flusssohle mehrheitlich aus kolmatiertem Grobkies sowie aus Sand und Silt. Die seit 2005 laufenden Projekte «Kieslockerung» und «Kiesmobilisierung» sollen die Bedingungen für kieslaichende Fischarten wieder verbessern.

### **Nicht alle Fische nutzen die Fischtreppen**

Die Durchgängigkeit eines Gewässers ist ein wichtiger Aspekt zur Beurteilung der Naturnähe. Alle Aare-Kraftwerke bzw. -Wehre sind mit ein- oder zweiseitigen Fischaufstiegsanlagen ausgerüstet. Untersuchungen zeigen, dass zahlreiche Fische und Fischarten diese Einrichtungen nut-

zen, aber einige Arten den Aufstieg selten finden. Die in den letzten Jahren neu erstellten Aufstiegshilfen bei den Kraftwerken Ruppoldingen, Gösigen und Rupperswil werden rege benutzt, bei anderen besteht Sanierungsbedarf.

### **Auenschutzpark verbessert Lebensräume**

Dank dem Auenschutzpark konnten in den letzten Jahren in allen Teilgebieten entlang der Aare (Aarau-Wildeggen, Wildeggen-Brugg, Wasserschloss und Klingnauer Stausee) die Ufermorphologie verbessert, die Restwassermenge erhöht und neue Seitengewässer und Altarme geschaffen werden.

### **Wasserqualität: noch nicht alle Ziele erreicht**

Die Wasserqualität der Aare erfüllt nicht alle gesetzlichen Anforderungen. In Aarau werden ausser beim gelösten organischen Kohlenstoff (DOC) alle Anforderungen an die chemischen Messgrössen erfüllt. Diese Belastung ist auf die Zellulosefabrik Attisholz zurückzuführen.

Zwischen Aarau und Villigen leiten elf Abwasserreinigungsanlagen das gereinigte Abwasser in die Aare. Dies führt jedoch zu keiner wesentlichen Verschlechterung der Wasserqualität. Aufgrund der grossen Siedlungsflä-



An mehreren verbauten Ufern, wie hier in Aarau, wurden Raubbäume ins Wasser gefällt, um den Fischen Verstecke und strömungsberuhigte Stellen zu bieten.

## Die verschiedenen Aareabschnitte



- A:** Stauhaltungen der Kraftwerke Beznau und Klingnau, zu der auch der Klingnauer Stausee gehört. Der Uferbereich ist zu einem Drittel naturnah, zu zwei Dritteln stark verbaut. Die Flusssohle ist kolmatiert, der Klingnauer Stausee verlandet zunehmend. Besonders wertvoll sind die aufgewerteten Seitengewässer im Gippinger Grien und im Girix.
- B:** Dieser Abschnitt ist sehr abwechslungsreich und umfasst das Wasserschloss (die Zusammenflüsse mit Limmat und Reuss), die schluchtartige Verengung durch Brugg sowie die Restwasserstrecke des Kraftwerks Wildegg-Brugg. Über 50 Prozent der Ufer sind mit Blockwurf gesichert. Auengebiete mit Auenwäldern gibt es in Umiken, im Wildschachen bei Brugg, bei Bad Schinznach und Villnachern. Aufgrund des mangelnden Geschiebetrriebes ist die Flusssohle kolmatiert.
- C:** Stauhaltungen der Kraftwerke Wildegg-Brugg, Rapperswil-Auenstein, Rüchlig und Aarau sowie die Restwasserstrecken der Kraftwerke Rapperswil-Auenstein, Rüchlig, Aarau und Gösigen. Auengebiete mit Auenwald im Rohrer Schachen, Aarau (Telli), Schönenwerd. Relativ naturnahes Erscheinungsbild dank des bewaldeten Uferbereichs. Die Ufer sind zu mehr als 50 Prozent strukturierte Naturufer, teilweise mit Blocksatz.
- D:** Die Aare fliesst mit einem stärkeren Gefälle durch die Verengung Aarburg, danach durch Solothurner Kantonsgebiet (Olten), bis sie in Aarau wieder in den Kanton Aargau wechselt. 75 Prozent der Ufer sind Naturufer aus Steinen. Der Abschnitt umfasst die Stauhaltungen des Wehrs bei Winznau und des Kraftwerks Ruppoldingen.

chen in den Räumen Aarau und Brugg wird die Aare bei Regenfällen mit Abwasser aus Regenüberläufen belastet. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Aare drei Hauptdefizite aufweist:

- ungenügende Vernetzung beim Fischeaufstieg und -abstieg im Fluss und bei den Seitenbächen;
- massive Reduktion des Geschiebetransportes;
- stark beeinträchtigte Flussdynamik durch Uferverbau.

## Grosse Probleme bei Krebsen und Muscheln

Die Artenliste für den naturnahen Zielzustand umfasst 30 Fischarten (inkl. Rundmäulern) und vier Muschelarten. Heute leben in der Aare eine Krebs- und zwei Muschelarten sowie 32 Fischarten. 28 davon gehören zu den Zielarten. Flussneunauge und Lachs kommen in der Aare heute nicht mehr vor. Regenbogenforelle, Sonnenbarsch, Zander sowie der Kamberkreb sind nicht einheimisch. Neun Fischarten stehen mit Gefährdungsstatus 1 bis 3 auf der Roten Liste, sechs sind mit Status 4 bedingt gefährdet.

Die einheimische Krebsfauna ist in der Aare selbst ganz erloschen, der eingeschleppte Kamberkreb hat sie verdrängt.

Das Vorkommen der Flachen Teichmuschel und der Aufgeblasenen Flussmuschel beschränkt sich auf zwei Seitenarme im Mündungsbebereich der Aare. Hingegen kommt die eingeschleppte Wandermuschel an zahlreichen Stellen vor.

Weil eine Reihe der einheimischen Arten nur in minimalen Beständen oder nur noch an einzelnen Orten überlebt haben, täuscht auch der erste Blick auf die grosse Zahl an Fischarten. Um das Überleben einer Art zu sichern, sind folgende Fragen zentral:

- sind geeignete Lebensräume vorhanden und
- kann sich die Art in genügendem Mass natürlich fortpflanzen?

Um diese Fragen in Zukunft möglichst mit Ja beantworten zu können, hat der Kanton die angestrebten Ziele in der Gewässerschutzstrategie Aargau festgehalten und zwei Leitsätze formuliert, die bis 2015 erfüllt sein sollen.

### ■ Leitsatz 1

In allen Gewässern des Kantons, in denen Fische leben, können sich die typischen Fischarten natürlich fortpflanzen.

### ■ Leitsatz 2

Zwei Drittel aller Fliessgewässerabschnitte des Kantons sind naturnah und weisen einen ausreichenden Gewässerraum auf.



## Fische, Krebse und Muscheln der Aare

Art	Status Rote Liste	Zielarten		Nachgewiesen im Gewässerabschnitt				Naturverlaichung	Wiederansiedlung
		Fließende Bereiche	Aufgestaute Bereiche	A	B	C	D		
Flussneunauge	0	•							nicht empfohlen
Bachneunauge	2	•						Ja	nicht empfohlen
Aal	3	•	•					im Meer	nicht empfohlen
Alet	NG	•	•					Ja	nicht empfohlen
Äsche	3	•						Ja	Besatz
Bachforelle	4	•						unsicher	Besatz
Barbe	4	•	•					Ja	nicht empfohlen
Bartgrundel	NG	•						Ja	nicht empfohlen
Bitterling	2		•					Ja	zu prüfen
Blicke	4		•					Ja	nicht empfohlen
Brachsmen	NG		•					Ja	nicht empfohlen
Dorngrundel	3	•	•					Ja	nicht empfohlen
Elritze	NG	•						Ja	nicht empfohlen
Felchen	4							Seen	nicht empfohlen
Flussbarsch	NG	•	•					Ja	nicht empfohlen
Groppe	4	•						Ja	nicht empfohlen
Gründling	NG	•	•	E				Ja	nicht empfohlen
Hasel	NG	•						Ja	nicht empfohlen
Hecht	NG	•	•					Ja	nicht empfohlen
Karpfen	3		•		E			Ja	nicht empfohlen
Kaulbarsch	NG				E			unsicher	nicht empfohlen
Lachs	0	•						–	Besatz Rhein
Laube	NG	•	•					Ja	nicht empfohlen
Nase	1	•	•					Ja	zu prüfen
Regenbogenforelle	F							Nein	verhindern
Rotauge	NG	•	•					Ja	nicht empfohlen
Rotfeder	NG		•					Ja	nicht empfohlen
Schleie	NG		•					Ja	nicht empfohlen
Schneider	3	•						Ja	nicht empfohlen
Sonnenbarsch	F				E			Ja	verhindern
Stichling	4		•					Ja	nicht empfohlen
Strömer	3	•				E		Ja	zu prüfen
Trüsche	NG	•	•	E				Ja	zu prüfen
Wels	4		•			E		Ja	nicht empfohlen
Zander	F			E				unsicher	nicht empfohlen
Kammerkrebse	F							Ja	verhindern
Flache Teichmuschel	3		•					Ja	nicht empfohlen
Grosse Teichmuschel	NG		•					Ja	nicht empfohlen
Aufgeblasene Flussmuschel	3		•					unsicher	zu prüfen
Malermuschel	3		•					unsicher	zu prüfen

- Art fehlt
- Fehlende typische Arten
- Art kommt vor
- Zusätzliche Art, nicht typisch für den Gewässerabschnitt

Gefährdungstatus gemäss Rote Liste: 0 = ausgestorben, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, 4 = potenziell gefährdet, NG = nicht gefährdet, F = Neozoen, E = als Einzelexemplare beobachtet

## Beurteilung der Aareabschnitte hinsichtlich der beiden Leitsätze

Abschnitt	A	B	C	D
<b>Leitsatz 1 (Fortpflanzung im Hauptstrom)</b>				
Bachneunauge				
Alet				
Äsche				
Bachforelle				
Barbe				
Bartgrundel				
Bitterling				
Blicke				
Brachsmen				
Dorngrundel				
Elritze				
Flussbarsch				
Groppe				
Gründling				
Hasel				
Hecht				
Karpfen				
Laube				
Nase				
Rotauge				
Rotfeder				
Schleie				
Schneider				
Stichling				
Strömer				
Trüsche				
Wels				

□ unsicher    □ oft    □ selten    □ nicht

<b>Leitsatz 2 (Natürlichkeit)</b>				
Ökomorphologie	beeinträchtigt	beeinträchtigt	beeinträchtigt	beeinträchtigt
Wasserqualität	beeinträchtigt	beeinträchtigt	beeinträchtigt	beeinträchtigt
Abflussregime	naturfremd	naturfremd	naturfremd	naturfremd
Geschiebetrieb	naturfremd	naturfremd	naturfremd	naturfremd
<b>Leitsatz 2 (Gewässerraum)</b>				
Flussraum	ungenügend	ungenügend	ungenügend	ungenügend

Die Klassifizierung ist eine starke Vereinfachung. Die Tabelle widerspiegelt für Leitsatz 1 nicht die tatsächliche Situation bei der Fortpflanzung, sondern nur den aktuellen Stand des Wissens.

### Anzahl gefangene Fische pro Stunde

2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
0,42	0,38	0,39	0,27	0,34	0,33	0,23

Im letzten Jahr wurden pro Stunde deutlich weniger Fische gefangen.

Gemäss aktuellem Kenntnisstand ist Leitsatz 1 für sieben einheimische Fischarten in allen Abschnitten der Aare oft erfüllt. Für sieben weitere Arten trifft dies in einzelnen Abschnitten zu. Somit sind für über 50 Prozent der einheimischen Fischarten die Fortpflanzungsmöglichkeiten unbefriedigend!

Leitsatz 2 ist in keinem Abschnitt der Aare zufriedenstellend erfüllt. Gründe dafür sind der Geschiebemangel, Veränderungen infolge der Stauhaltung, ungenügende Anbindung des Flusses an die Seitengewässer und die zum Teil noch ungenügende Restwassermenge.

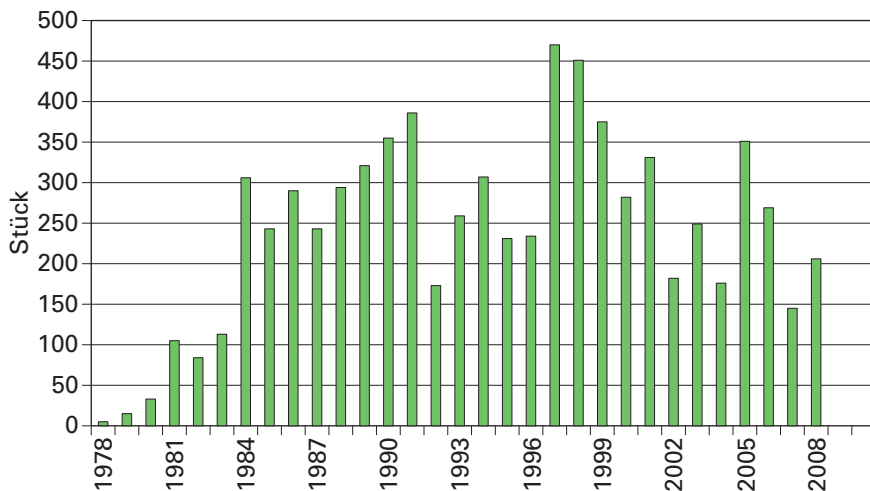
### Fischereiliche Nutzung

Die Aare zwischen Murgenthal und der Mündung in den Rhein teilt sich auf Aargauer Kantonsgebiet in zehn Staatsfischenzen und vier Privatreviere auf. Jährlich werden 7500 bis 14'000 Fische gefangen, am häufigsten Alet, gefolgt von Rotaug, Flussbarsch, Bachforelle und Barbe. Erst an sechster Stelle rangiert die Äsche. Seit 2002 wird im Kanton Aargau neben der Fangzahl auch die am Gewässer verbrachte Zeit erfasst. Setzt man den Zeitaufwand mit dem Fang in Beziehung (Anzahl gefangene Fische pro Stunde: Catch Per Unit Effort [CPUE]), lassen sich Aussagen zur Veränderung des Fischbestandes als Ganzes, nicht aber bei den Arten machen. An der Aare variiert der CPUE von Jahr zu Jahr: 2006 lag er bei 0,34 – ein höherer Wert als an Limmat, Reuss oder Rhein. Im letzten Jahr sank er deutlich auf 0,23. Das heisst, pro gefangenen Fisch verbrachte ein Fischer durchschnittlich mehr als vier Stunden am Wasser. Auch bei den anderen Flüssen liegt der Fangaufwand heute im selben Bereich. Ob diese Schwankungen bereits ein Anzeichen für weiter sinkende Fischbestände sind, kann noch nicht beantwortet werden.

### Äsche

In den 70er-Jahren war die Äsche sehr selten. So wurden 1978 von Schinznach bis Aarau ganze fünf Fänge gemeldet. In den 80er- und 90er-Jahren kam es dank erfolgreichem Besatz zu einem rasanten Anstieg. Ende der 90er-Jahre wurden an der Aare jähr-

## Fangstatistik Äsche



Äschenfänge in der Aare von Schinznach bis Aarau in den Jahren 1978 bis 2008: Nach erfolgreichem Besatz schwankten die Fangzahlen in den letzten zwei Jahrzehnten stark.

lich über 1000 Äschen gefangen. Danach folgte ein starker Fangrückgang. In den Jahren 2003 bis 2005 schien sich der Äschenbestand in der Aare wieder langsam zu erholen. Ab 2006 folgte aber ein neuer Fangeinbruch und es werden seither weniger als 500 Äschen pro Jahr aus der Aare gezogen.

Gegenüber Rhein, Limmat und Reuss war die Aare 2005 dennoch viel ertragreicher, was den Äschenfang betrifft. In der Aare wurden 2005 1,7 Stück pro Hektare gefangen. Im Rhein waren es nur 0,2, in der Limmat 0,3 und in der Reuss 0,9 Äschen pro Hektare Wasserfläche. Nach dem letzten Fangeinbruch im Jahr 2006 ist die Weiterentwicklung des Äschenbestandes in der Aare jedoch unsicher.

### Bachforelle

Auch die Bachforellenfänge variieren gemäss Fangstatistik von Jahr zu Jahr sehr stark. Eine allgemeine Abnahme der Fangerträge über den gesamten Aareabschnitt im Kanton Aargau kann nicht festgestellt werden. Aufgrund des fehlenden Geschiebetransportes ist die Flusssohle stark kolmatiert und erschwert bis verunmöglicht die natürliche Fortpflanzung dieser beiden kieslaichenden Fischarten. Inwieweit der Besatz zur Erhaltung des Bestandes beiträgt, ist nicht klar.

### Massnahmenvorschläge

Bei den Massnahmenvorschlägen wird unterschieden zwischen Massnahmen zur Förderung der strömungsliebenden, der strömungsindifferenten und der Stillwasserarten. Die Wiederansiedlung einer Art ist nur sinnvoll, wenn sämtliche Lebensraumansprüche der zu fördernden Art – für alle Altersstufen – im betreffenden Gewässer erfüllt sind. Vorgängige Abklärungen und allfällige Lebensraumaufwertungen sind unbedingt erforderlich.

Äsche, Barbe, Bachneunauge, Nase, Schneider und Strömer gehören zu den strömungsliebenden Fischarten. Um ihre Lebensbedingungen zu verbessern, müssen in den noch frei fliessenden Abschnitten Massnahmen ergriffen werden, die auf die differenzierten Lebensraumansprüche dieser Arten ausgerichtet sind. In den Restwasserstrecken sind insbesondere Massnahmen zur Vergrösserung des Lebensraumangebotes wichtig:

- Erhöhung der Restwassermenge (Strecke Wildeggen–Brugg);
- Reaktivierung des Geschiebetransportes und Kiesschüttungen;
- Förderung der Seitenerosion (und damit Geschiebenachschub) durch das Initiieren künstlicher Anrisse (beispielsweise Entfernen der rechtsseitigen Uferverbauungen in der Restwasserstrecke Wildeggen–Brugg);

- Ermöglichen eines saisonalen Abflussregimes in Altwasserläufen;
- Schaffen von Rückzugsräumen während Hochwasser für Jungfische in Altläufen als Schutz vor Abdrift;
- Schaffen neuer Seitenarme und Nebengerinne (wie Wildibach) zur Ergänzung des Habitatangebotes für Jung- und Altfische;
- Einbringen von Raubbäumen, Uferrevitalisierung und -strukturierung. Für strömungsindifferente Arten und solche, die stehende Gewässer bevorzugen – wie Karpfen, Dorngrundel, Brachse und Schleie –, werden folgende Massnahmen ergriffen:
- Schaffen von Altarmen und Altläufen in den bestehenden Auengebieten (teilweise angebunden an das Hauptgewässer);
- Entfernen von Uferverbauungen im Staubereich und Uferstrukturierung;
- Pflege und Unterhalt der Ufervegetation in den Staubereichen als Refugium, Laichgebiet und Aufwuchsort von Jungfischen.



Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit Peter Jean-Richard und der AG Natur und Landschaft, Aarau.