



Forum „Fischschutz und Fischabstieg“

3. Workshop

„Schutz und Erhalt von Fischpopulationen – Was ist nötig?“

25.-26. April 2013, Koblenz

Diskussionspapier

April 2013

Redaktion

Stephan Naumann (Umweltbundesamt)

Eleftheria Kampa (Ecologic Institut)

unter Mitarbeit der Lenkungsgruppe

Bundesamt für Naturschutz (BfN): Bernd Neukirchen, Jan Paulusch

Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG): Matthias Scholten

Bundesanstalt für Wasserbau (BAW): Dr. Roman Weichert

Deutscher Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA): Georg Schrenk, Prof. Nicole Saenger

Bayerische Elektrizitätswerke GmbH: Dr.-Ing. Gerhard Haimerl

Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA): Dr. Detlev Ingendahl, Christoph Linnenweber

Landesfischereiverband Bayern e.V.: Johannes Schnell

Regierungspräsidium Karlsruhe: Dr. Frank Hartmann

Sachverständiger Wasserbau: Dr. Stephan Heimerl

Sachverständiger Wasserbau: Ullrich Dumont

Dieses Diskussionspapier wurde im Auftrag des Umweltbundesamts (UBA) erstellt.

Inhaltsverzeichnis

1	Über dieses Dokument	1
2	Über diesen Workshop	2
3	Ziele des Workshops	2
4	Themen des Workshops	3
	4.1 Populationsbiologische Grundlagen.....	4
	4.2 Flussgebietsbezogene Strategien und Maßnahmen an Anlagen zum Aufbau und zum Erhalt von Fischpopulationen	6

I Über dieses Dokument

Das Umweltbundesamt richtet im Rahmen eines F+E-Vorhabens des Umweltforschungsplans des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) zwischen 2012 und 2014 das Forum „Fischschutz & Fischabstieg“ ein. Das Ziel ist in einer Veranstaltungsreihe ein gemeinsames Verständnis über Inhalte und offene Fragen zum Thema Fischschutz und Fischabstieg und über den gegenwärtig anzulegenden Stand des Wissens und der Technik zu erarbeiten. Im Rahmen der Auftaktveranstaltung des Forums (26.04.2012, BMU Bonn) und einer Online-Befragung (<http://www.forum-fischschutz.de>) wurden folgende Themen als besonders relevant identifiziert:

- Umweltpolitische Rahmenbedingungen und Erfahrungen in der Umsetzung des Wasserhaushaltsgesetzes
- Strategische und flussgebietsbezogene Aspekte
- Angewandte Populations- und Verhaltensbiologie
- Technische Maßnahmen für den Fischschutz und den Fischabstieg
- Effizienz- und Funktionskontrolle von Maßnahmen für den Fischschutz und Fischabstieg

Ziel dieses **Diskussionspapiers** ist es, die Zusammenhänge zwischen Schutz und Etablierung von Fischpopulationen und dem Fischschutz und Fischabstieg an Querbauwerken, Wasserkraftanlagen und Wasserentnahmebauwerken zu umreißen und die Diskussion für den 3. Workshop des Forums „Fischschutz & Fischabstieg“ zu strukturieren. Dazu werden wesentliche Themen angesprochen, Diskussionsstränge aufgezeigt und mögliche Leitfragen oder Arbeitsthesen formuliert.

Die Inhalte, Fragestellungen und Arbeitsthesen des vorliegenden Diskussionspapiers dienen der Anregung der Diskussion im Workshop und sollen nicht den thematischen Rahmen einschränken oder Ergebnisse vorweg nehmen.

2 Über diesen Workshop

Der 1,5-tägige Workshop wird als moderierte Diskussionsveranstaltung durchgeführt und ermöglicht die aktive Teilnahme aller Personen.

Die Veranstaltung mit ca. 75 Teilnehmern ist eine Kombination aus Plenarveranstaltung und Gruppenarbeit (3 Arbeitsgruppen). Im Plenum kommen alle Workshopteilnehmer zusammen. Die Vorträge im Plenum dienen der Einführung und inhaltlichen Aufbereitung der Themen des Workshops. In den parallelen Arbeitsgruppen werden die Themen vertiefend miteinander diskutiert. Im Interesse des Informationsaustauschs können von den Teilnehmern kurze Impulsvorträge eingebracht werden. Moderatoren begleiten die Arbeit in den Arbeitsgruppen, deren Diskussionsergebnisse dem Plenum von den Berichterstattern vorgestellt und dort Arbeitsgruppen übergreifend diskutiert werden können. Der Diskussionsstand wird für alle Teilnehmer in Form von Arbeitsfolien sichtbar mitgeführt und dargestellt.

Auf Grundlage der Ergebnisse der Arbeitsgruppen und der Plenarsitzungen wird ein gemeinsames **Ergebnispapier** erstellt, das von den Teilnehmern auf sachliche Richtigkeit geprüft wird, bevor es auf der Internetseite des Forums (<http://forum-fischtenschutz.de/>) veröffentlicht wird.

3 Ziele des Workshops

In dem 3. Workshop des Forums Fischeschutz & Fischabstieg steht die Funktion und Bedeutung des anlagenbezogenen Fischeschutzes und Fischabstiegs für den Schutz und die Entwicklung von Fischpopulationen im Mittelpunkt der Diskussion. Der Workshop greift dabei auch Inhalte und Fragen auf, die auf den vorangegangenen Veranstaltungen des Forums als erläuterungsbedürftig oder als von grundsätzlichem Interesse identifiziert wurden. Es sollen daher die wesentlichen populationsbiologischen Grundlagen dargestellt und die Maßnahmen und Anforderungen an den Fischabstieg in den Kontext von Flussgebietsbezogenen Strategien und weiteren Maßnahmen zur Herstellung eines guten Zustands der Fischfauna z.B. nach Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) gestellt werden.

Den Workshopteilnehmern wird Gelegenheit gegeben, sich über grundlegende Inhalte und Erfahrungen auszutauschen und Beispiele und offene Fragen zu diskutieren. Der Workshop soll insbesondere zu einem besseren gemeinsamen Verständnis beitragen, was gegenwärtig als Stand des Wissens bezeichnet werden kann, welche konzeptionellen und technischen Lösungen bereits vorliegen oder Erfolg versprechend sind und an welchen Stellen es Forschungs- und Entwicklungs- oder Evaluierungsbedarf gibt.

Ziele des Workshops:

- Information über populationsbiologische Grundlagen, Zielarten, Strategien und Maßnahmen im Gewässerschutz für den Schutz und Erhalt von Fischpopulationen.
- Austausch zu den fachlichen Anforderungen an die Gewährleistung des Fischabstiegs an wasserbaulichen Einrichtungen (Querbauwerke, Wasserentnahmebauwerke, Wasserkraftwerke, Siel- und Schöpfbauwerke), die dem Schutz und Erhalt von Fischpopulationen sowie zur methodischen Ableitung dieser Anforderungen dienen.
- Entwicklung eines gemeinsamen Verständnisses über den gegenwärtigen Stand des Wissens und der Technik, der einen effektiven Fischschutz- und Fischabstieg an wasserbaulichen Einrichtungen (Querbauwerke, Wasserentnahmebauwerke, Wasserkraftwerke, Siel- und Schöpfbauwerke) ermöglicht.
- Identifikation der wesentlichen offenen Fragen und Einordnung des Forschungs-, Entwicklungs- oder Evaluierungsbedarfs.
- Erfassung der Ansprüche und Fragen der Teilnehmer und Institutionen an die nachfolgenden Fachworkshops.

4 Themen des Workshops

Auf den vorangegangenen Veranstaltungen des Forums wurden grundsätzliche Verständnisfragen zum Funktionieren von Populationen, aber auch Fragen zur Anwendung des vorliegenden populationsbiologischen Wissens in der wasserwirtschaftlichen Praxis angesprochen. Insbesondere der Umgang mit

Kenntnislücken und deren Konsequenz für die Investitions- und Rechtssicherheit und die ökologische Effizienz von Maßnahmen waren Gegenstand der Diskussion. Es wurde auch deutlich, dass es einen Bedarf an Informationen gibt, welche Zielarten nach Wasserrahmenrichtlinie oder FFH RL bewertungs- und bemessungsrelevant sind, welche Ursachen für die vorhandene Defizite in den Fischpopulationen verantwortlich gemacht werden, welche Strategien zum Schutz und zur Etablierung von Fischpopulationen verfolgt werden und welches Maßnahmenspektrum für deren Umsetzung zur Anwendung gebracht werden soll. Der 3. Workshop des Forums dient daher in großen Teilen dem gegenseitigen Informationsaustausch.

Daneben wird der Workshop auf den Fischschutz und Fischabstieg an Wasserbauwerken (Querbauwerke, Wasserentnahmebauwerke, Wasserkraftwerke, Siel- und Schöpfbauwerke) in Fließgewässern im Zusammenhang mit dem Schutz und der Etablierung von Fischpopulationen fokussieren und sich in folgende Themenfelder gliedern:

- 1. Populationsbiologische Grundlagen**
- 2. Flussgebietsbezogene Strategien und Maßnahmen an Anlagen zum Aufbau und zum Erhalt von Fischpopulationen**

4.1 Populationsbiologische Grundlagen

Der Schutz und die Wiedereinbürgerung von Arten und Populationen ist ein etabliertes Instrument des Natur- und Umweltschutzes, das in der Anwendung ein umfassendes Verständnis der populationsbiologischen und populationsdynamischen Prozesse und der populationssteuernden Faktoren voraussetzt. Mit Blick auf die Entwicklung selbst erhaltender Fischpopulationen müssen die Ökosystemfunktionen in allen benötigten Gewässern und Gewässerkompartimenten für jedes Entwicklungsstadium der jeweiligen Art soweit hergestellt sein, dass ein Fortbestand der Art bzw. der betrachteten Population (Subpopulation/Bestand) ermöglicht wird. Das bedeutet, dass die biologischen, stofflichen, physikalisch-chemischen und hydromorphologischen Bedingungen soweit intakt sind, dass die natürlichen Schwankungen der populationssteuernden Faktoren sowie die direkten und indirekten anthropogenen Einflüsse (z.B. Entnahme durch Fischerei, Schädigung an Wasserentnahmebauwerken und Wasserkraftanlagen, oder Änderungen des

Abfluss-, Temperatur- bzw. Stoffregimes (z. B. Salzbelastung)) von der Population kompensiert werden können. Damit wird deutlich, dass es unter Umständen einer Vielzahl oder Kombination von Maßnahmen bedarf, um die vielfältigen Umweltbedingungen zu erhalten, wiederherzustellen und zu optimieren, welche die Arten in jedem Abschnitt ihres Lebenszyklus' benötigen. Dies kann Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität, großräumige hydromorphologische Renaturierungen, die Herstellung der Durchgängigkeit und Managementmaßnahmen zur Begrenzung von Fischverlusten oder zur Stärkung des Bestandes einschließen.

Während diese grundsätzlichen Maßnahmen, die für den Schutz und die Etablierung von Fischpopulationen benötigt werden, bekannt sind und in der Praxis Anwendung finden, können bestimmte Einflüsse oder Maßnahmenwirkungen auf die Population zwar oftmals kausal gut beschrieben, aber naturgemäß nicht immer hinreichend genau quantifiziert bzw. von anderen Einflüssen abgegrenzt werden. Der Wunsch nach der Quantifizierbarkeit erlangt im Rahmen der Bewirtschaftung und in Bezug auf die Investitions- und Rechtssicherheit der Maßnahmenträger Bedeutung, findet jedoch in der natürlichen, komplexen Populationsdynamik von Fischbeständen seine Grenzen.

Zu folgenden Punkten und Fragestellungen soll ein Informationsaustausch stattfinden.

1. Fischabwanderung und Fischpopulation

- Wie ist die Überlagerung/Verstärkung von natürlicher Mortalität durch anthropogen bedingte Mortalität für den Populationserhalt bei potamodromen Arten und bei diadromen Arten zu bewerten? Wie hoch darf die anthropogen bedingte Mortalität sein? Welche Bedeutung haben Teil- und Metapopulationen für den Erhalt der Population?
- Stellenwert der Fischabwanderung für den Populationserhalt bei potamodromen Arten und bei diadromen Arten gegenüber anderen Populationseinflüssen? Lässt sich dieser Anteil quantifizieren? Für welche Fragestellungen ist eine Quantifizierung sinnvoll?

2. Einflüsse auf die stromabwärts gerichtete Fischabwanderung

- Welche Relevanz besitzen die Mortalitätsraten an Wasserkraftanlagen, Wasserentnahmebauwerken etc. für den Populationserhalt bei potamodromen Arten und bei diadromen Arten?
- Welche Relevanz haben andere Einflüsse während der Abwanderung auf die Population potamodromer und diadromer Arten? (z.B. Fischerei, Prädation, Driftereignisse bei Hochwasser über das Wehr etc.)

3. **Wo besteht Forschungsbedarf** (z.B. Verständnis zwischen Habitatstrukturen und Fischwanderung)?

4.2 Flussgebietsbezogene Strategien und Maßnahmen an Anlagen zum Aufbau und zum Erhalt von Fischpopulationen

Die laterale und longitudinale Durchgängigkeit des Gewässersystems für Fischwanderungen ist für den Fortbestand der Population notwendig und erfüllt vielfältige Funktionen. Diesem Umstand trägt auch die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) Rechnung, in dem die Durchgängigkeit, neben dem Wasserhaushalt und der Morphologie als eine der wesentlichen hydromorphologischen Komponenten zur Gewährleistung eines guten ökologischen Zustands der Fließgewässer betrachtet wird. Die Bewertung des ökologischen Zustands eines Fließgewässerabschnitts (bzw. Wasserkörpers) erfolgt mit Hilfe der biologischen Qualitätskomponenten, zu denen neben dem Makrozoobenthos beispielsweise auch die Fischfauna gehört und daher als bewertungsrelevant eingestuft wird. Die im Fließgewässer vorhandene Fischfauna wird nach WRRL anhand der gewässertypspezifischen Referenz bewertet, also der Fischfauna (in Artzusammensetzung und Abundanz), die sich aus dem potenziell natürlichen Zustand bzw. seiner erheblichen morphologischen Veränderung (HMWB) ableitet. Diese Referenz bildet unter Berücksichtigung der Fischereigesetze und Verordnungen der Länder, der schützenswerten Arten nach FFH-Richtlinie (Anhang II) und der Europäischen Verordnung zur Wiederauffüllung des Bestandes des Europäischen Aals, sowie möglicher weitere rechtlichen

Bestimmungen die Zielartenkulisse für die Fischfauna. Dazu zählen auch unterschiedliche diadrome und potamodrome Arten die unter den Wasserkörper übergreifenden, überregionalen Zielen der Wasserrahmenrichtlinie Berücksichtigung finden und für die die Bundesländer und der Bund Durchgängigkeitsstrategien entwickelt und in den Bewirtschaftungsplänen veröffentlicht haben.

Mit Blick auf ein Flussgebiet stellt sich im Rahmen der Bewirtschaftung nach WRRL zunächst die Frage, wo bei der Bewertung anhand der Fischfauna der gute ökologische Zustand der Fließgewässer nicht mehr erreicht wird. Dies ist in den stark nutzungsgeprägten Gewässern vielfach zu beobachten. Aufgrund einer vertieften Defizitanalyse der Fischartengemeinschaft im Vergleich zur Referenz kann ermittelt werden, welche Arten nicht oder nicht mehr im ausreichenden Maße (Populationsniveau, eigene Reproduktion) vorhanden sind. Aufgrund der bekannten autökologischen Ansprüche können Rückschlüsse auf die mangelnde Funktionsfähigkeit oder das gänzliche Fehlen von essenziellen Teillebensräumen, beispielsweise von Laichhabitaten, für die jeweiligen Zielarten gezogen werden. In den von den Bundesländern aufgestellten Bewirtschaftungsplänen wurde für ausgewählte Arten geprüft, wo solche Teillebensräume/(Laich-) Habitate noch vorhanden sind bzw. mit welchen geeigneten hydromorphologischen Maßnahmen und den gegebenen Mitteln diese wieder herstellbar sind. Parallel wird bei der Festlegung konkreter Renaturierungsmaßnahmen vor Ort geprüft, ob diese Lebensräume für die Zielarten räumlich erreichbar sind. D.h. ob die Erreichbarkeit der für die Population wichtigen Schlüsselhabitate und ggfs. Überlebensraten auf der jeweiligen Wanderroute die Überlebensfähigkeit der Populationen der Zielarten gewährleisten. An dieser Stelle kommt es zur Verschneidung verschiedener populationsbiologisch relevanter Aspekte und zu Fragen der Anwendung der populationsbiologischen Kenntnisse in der Praxis. Schlussendlich ist zu prüfen, ob und wie die Anforderungen, die sich aus den Strategien ergeben, an den einzelnen wasserbaulichen Anlagen in den Wanderrouten mit der erforderlichen Effizienz technisch umgesetzt werden können.

In Bezug auf das Thema Fischschutz und Fischabstieg sind von Relevanz:

1. Grundlegendes zu strategischen Ansätzen

- Vorgehen und Kriterien bei der Auswahl von Zielgebieten, Zielarten und den dazugehörigen Wanderrouten.
- Wie erfolgt die Defizitanalyse bei der Fischfauna (Fischpopulationen) als Ausgangspunkt für Zielvorgaben?

2. Strategische Ansätze und Anforderungen

- Können und müssen Anforderungen an die Überlebens- und Aufstiegsraten populationsbiologisch abgeleitet werden? Welche Methoden und Ansätze liegen vor bzw. werden verfolgt?
- Welche Überlebensraten und Erreichbarkeitsraten werden in theoretischen Abschätzungen als notwendig angenommen?
- Mit welchen technischen Anforderungen korrelieren diese Raten und inwieweit sind diese umsetzbar?
- Welche Bedeutung kommt dem einzelnen Standort vor diesem Hintergrund für den Schutz der abwandernden Populationen bzw. Bestände zu?
- Wie kann der automatisch aufkommende Konflikt zwischen strategischen Instrumenten einerseits und der auf lokaler, standortbezogener Ebene immer geforderten Einzelfallprüfung andererseits bewältigt werden (aus dem 1. Workshop des Forums)?

3. Erfolgskontrolle strategischer Ansätze

- Wie findet eine Erfolgskontrolle statt (Anlagenebene – Populationsebene)?

Das Thema der „Flussgebietsbezogenen Strategien“ wurde auf dem 1. Workshop des Forums diskutiert. Sie finden den entsprechenden Stand der Diskussion im Ergebnispapier des 1. Workshops und den Problemaufriss im entsprechenden Diskussionspapier (<http://forum-fischschutz.de/1-workshop>).

Exkurs: Zielart Lachs

Nach der Sandoz-Katastrophe 1986 haben die Minister der Rheinanliegerstaaten das Programm „Lachs 2000“ beschlossen. Der Lachs sollte im Rhein bis nach Basel etabliert werden, um als Symbol für die bessere Wasser- und Habitatqualität des

Flusses zu dienen. Daraufhin haben die Bundesländer Programmgewässer für „Lachs 2000“ ausgewiesen, in denen der Lachs früher heimisch war, und in denen die aktuelle Habitatverfügbarkeit und Qualität für eine erneute Besiedlung ausreichend war. Bei der Auswahl der Programmgewässer hat auch der Status der Durchgängigkeit und die Intensität der Wasserkraftnutzung eine Rolle gespielt. Dabei wurde im Rheineinzugsgebiet aufgrund der unterschiedlichen natürlichen Voraussetzungen (z.B. Niederrhein/Oberrhein) kein einheitlicher strategischer Ansatz verfolgt.

In einem Forschungsvorhaben des UBA und der FGG Weser ist die Erreichbarkeit von Zuflüssen für eine mögliche Wiederansiedlung des Lachses getrennt für den Aufstieg und den Abstieg ermittelt worden. Die Mortalität abwandernder Lachssmolts ist an den Wasserkraftanlagen der Weser aufgrund der Abflusssituation in der Wanderperiode und der Turbinencharakteristika individuell für dieses Gewässer modelliert worden. Zusammen mit den aus der Literatur abgeleiteten biologischen Parametern (Eizahl pro Weibchen, Überlebensraten bis zum Smolt etc.) kann auf theoretischer Basis abgeschätzt werden, mit welchen Aufstiegs- und Schutzraten eine Etablierung von Lachspopulationen in den Subsystemen der Weser realistisch sein könnte. Dabei ist die technische und finanzielle Umsetzbarkeit der Schutzraten nicht bewertet worden.

Tabelle: Mortalitätsursachen für den Lachs in verschiedenen Lebensstadien laut Literaturquellen (aus UBA Texte 76/2011: Populationsdynamik diadromer Fischarten).

Mortalität		Lebensstadium				
		Ei bis Emergenz	Emergenz bis Smolt	Smoltabwanderung	marine Phase bis Rückkehr	Kelt
natürlich	Kormoran		X	X		
	andere Prädatoren	X	X	X	X	
	Konkurrenz		X			
	Anderes	X	X		X	X
anthropogen bedingt	Fischerei			X	X	X
	Angler		X	X	X	X
	Wasserkraft			X		X
	Entnahmen			X		
	Einträge	X				
	Anderes		X			

Ebenfalls wurde die Durchgängigkeit der Nebenflüsse nur für 3 ausgewählte Zuflüsse detailliert in die Bewertung aufgenommen. Im Zuge der Bewirtschaftung nach Wasserrahmenrichtlinie bildet die Studie für vergleichbare Gewässersysteme eine Grundlage, um abzuschätzen, in welchen Zuflüssen der Weser der Lachs als Zielart aufgenommen werden kann. Diese Prüfung muss u. a. klären, welche Aufstiegs- und Schutzraten in diesen Gewässern für Wasserentnahme- und Wasserkraftanlagen für einen erfolgreichen Populationsaufbau des Lachses erzielt werden müssten. Dabei spielen die ausreichende Qualität der zu erschließenden Laich- und Jungfischhabitate sowie weitere Verlustursachen im Lebenszyklus des Lachses (Fischerei, Prädation) bei der Abschätzung der Erfolgsaussichten für die Wiederansiedlung eine wichtige Rolle.

Exkurs: Zielart Aal

Der Europäische Aal *Anguilla anguilla* (LINNAEUS, 1758) gilt als stark gefährdet und ist Gegenstand besonderer Schutzanstrengungen. Die Aalverordnung (EG 2007) bestimmt, dass jedes Land zur Stützung der gesamteuropäischen (panmiktischen) Aalpopulation flussgebietsbezogene Bewirtschaftungspläne aufstellt. Diese Pläne legen Maßnahmen fest, die garantieren, dass eine Quote von mindestens 40 % der für das Flussgebiet zu erwartenden Blankaalpopulation (ohne anthropogene Mortalität) erfolgreich ins Meer abwandern kann. Dazu haben die Bundesländer die vom Aal natürlicherweise besiedelten Habitate ermittelt, und mit Hilfe eines Populationsmodells die daraus zu erwartende Menge abwandernder Blankaale errechnet. Wegen des seit 1980 beobachteten starken Rückgangs aufsteigender Glasaale wird in nahezu allen deutschen Flussgebieten die für den Populationserhalt notwendige Abwanderquote von 40 % bereits oder in absehbarer Zeit verfehlt. Daher sind die Bundesländer verpflichtet, geeignete Maßnahmen zur Auffüllung des Aalbestands zu ergreifen. Die Maßnahmen, die zum Erreichend dieser Quote nötig sind, zielen auf den gesamten Lebenszyklus der Art. Unter die in Umsetzung

befindlichen Maßnahmen¹ fallen Besatzmaßnahmen, Reduzierungen der Aalentnahme durch Erwerbs- und Freizeitfischerei (Erhöhung der Schonmaße, teilweise temporäre und/oder lokale Fangverbote und weitere Entnahmebeschränkungen). Hinzu kommen außerfischereiliche Maßnahmen wie die Verbesserung der Durchgängigkeit und Maßnahmen zur Reduktion der Verluste von Blankaalen während der Abwanderung (Senkung der Mortalität an Entnahmebauwerken, Wasserkraftanlagen; Fang und Transport). Die Hauptwirkung der bisher umgesetzten Maßnahmen - insbesondere Besatz, Erhöhung fischereilicher Schonmaße, Ausweitung von Schon- und Schutzbestimmungen – führt zu einem Anstieg der jüngeren Altersklassen des Bestandes. Auf dieser Basis und bei Weiterführung der Umsetzung aller weiteren Maßnahmen ist etwa ab dem Jahr 2020 mit einer Steigerung der Menge abwandernder Blankaale aus den deutschen Aaleinzugsgebieten zu rechnen¹.

Tabelle: Mortalitätsursachen für den Aal in verschiedenen Lebensstadien laut Literaturquellen (aus UBA Texte 76/2011: Populationsdynamik diadromer Fischarten).

Mortalität		Lebensstadium		
		marine Phase	Gelbaalstadium	Blankaalstadium
natürlich	Kormoran		X	X
	andere Prädatoren		X	X
	Konkurrenz		X	
	Anderes	X	X	
anthropogen bedingt	Fischerei	X	X	X
	Angler		X	X
	Wasserkraft		X	X
	Entnahmen		X	X
	Einträge	X	X	
	Anderes		X	

Die Länder müssen über den Erfolg der in den Aalbewirtschaftungsplänen beschriebenen Maßnahmen in regelmäßigen Zeitabständen der EU berichten. Dieser

¹ Institut für Binnenfischerei e.V. Potsdam-Sacrow (2012): Umsetzungsbericht 2012 zu den Aalbewirtschaftungsplänen der deutschen Länder 2008. Im Auftrag des Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung.

ist als Masse an abwandernden Blankaalen zu dokumentieren. Außerdem sind die Mortalitätsraten von Fischerei, Wasserkraft und natürlicher Sterblichkeit zu quantifizieren. Die Hochrechnung der Abwanderungsrate auf ein Flussgebiet erfolgt mit Hilfe des Aalbestandsmodells GEM II.

Aalbewirtschaftung und Wasserkraft

Es liegt in der Verantwortung der Länder, die notwendigen Maßnahmen, die einen effizienten Schutz und Aufbau der Population erlauben, zu ergreifen.

Da der Aalbestand in Deutschland weitgehend von Besatzmaßnahmen abhängig ist, und das verfügbare Besatzmaterial wegen des Rückgangs des Glasaalaufstiegs limitiert ist, muss u.a. auch der mögliche, spätere Abwanderungserfolg der Blankaale bei der Verteilung des Aalbesatzes berücksichtigt werden. Besatzmaßnahmen sollten daher nach Möglichkeit auf sog. Zielartengewässern (Zielart = Aal) konzentriert werden, in denen die anthropogene Mortalität gering ist und die assoziierte Abwanderungsrouten ebenfalls ein geringes Mortalitätsrisiko aufweist (hohe Überlebensrate während der Abwanderung). Die Länder können in diesen Zielartengewässern und in den assoziierten Wanderwegen geeignete Maßnahmen zur Vermeidung von Schädigungen an vorhandenen Wasserkraftanlagen festlegen (z.B. Turbinenmanagement, Fang und Transport als temporäre Maßnahme, Fischschutz- und Aalabstiegsanlagen).

Als Ziel wurde beispielsweise für NRW im Handbuch Querbauwerke (2005) festgelegt, dass nur solche Habitate zukünftig als Lebensraum für den Aal in Frage kommen, aus denen mindestens eine Gesamtüberlebensrate von 50 % der abwandernden Tiere erreicht werden kann (bei einer angenommenen Schutzrate von 95 % je Anlage).

Da nicht an jedem einzelnen Standort Untersuchungen zur Mortalität durchgeführt werden können, werden Prognosemodelle für die Abschätzung der Mortalität eingesetzt. Bei einer Kette von Anlagen in einem Flussgebiet kann die Gesamtmortalität standortbezogen ermittelt, und der kumulative Effekt auf Abwanderer aus Habitaten oberhalb der Wasserkraftanlagen berechnet werden. Ebenso kann die Überlebensrate der abwandernden Blankaale prognostiziert werden, wenn bestimmte Schutzmaßnahmen an den Anlagen realisiert werden.

Exkurs: potamodrome Zielarten

Die o.g. Arten Aal und Lachs sind Vertreter der „Langdistanzwanderer“, da sie Migrationen zwischen Fluss und Meer durchführen. Aufgrund der langen Wanderdistanzen sind sie u.a. als Zeigerorganismen für die Beurteilung von Durchgängigkeit und Vernetzung von Fließgewässerlebensräumen prädestiniert. Gemessen an der bundesdeutschen, für Binnengewässer relevanten Fischartenzahl bildet die ökologische Gilde der Langdistanzwanderer nur einen kleinen Anteil, der aber bis dato den höchsten „Untersuchungsgrad“ und somit Informationsstand aufweist.

Die Mehrzahl der bundesdeutschen Binnenfischarten sind potamodrom, d.h. sie absolvieren ihren kompletten Lebenszyklus innerhalb der Binnengewässer. Bzgl. ihrer Zugehörigkeit zu einer ökologischen Gilde kann man bspw. zwischen Kurz- und Mitteldistanzwanderern unterscheiden. Letztgenannte können Wanderdistanzen in der Größenordnung von 100 km und mehr zurücklegen, wie etwa die Nase.

Im Gegensatz zu „Flaggschiff-Arten“ wie Lachs und Aal gibt es zu den potamodromen Fischarten der Binnengewässer nur sehr wenig Informationen, Die vorhandenen Informationen zu bisher intensiver untersuchten Arten wie Lachs, Aal und Meerforelle lassen sich nur bedingt und in vielen Fällen kaum auf potamodrome Arten übertragen, wie etwa die Anforderungen endemischer Kleinfischarten (vgl. hierzu bspw. Donauperciden Zingel, Schrätzer und Streber, die nur im Donaueinzugsgebiet vorkommen).

Aufgrund dieser Tatsachen besteht für potamodrome Fischarten ein mindestens ebenso hoher Aufarbeitungsbedarf, was deren Anforderungen an den Lebensraum, die verschiedenen Einflüsse auf die Populationen (Entnahme durch Fischerei, Schädigung an Wasserentnahmebauwerken und Wasserkraftanlagen, oder Änderungen des Abfluss-, Temperatur- bzw. Stoffregimes), sowie auch Maßnahmen für einen effektiven Populationserhalt anbelangt.