

TEXTE

97/2015

# Forum „Fischschutz und Fischabstieg“

Empfehlungen und Ergebnisse des Forums



TEXTE 97/2015

Umweltforschungsplan des  
Bundesministeriums für Umwelt,  
Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Forschungskennzahl 3711 24 218  
UBA-FB 002216

## **Forum „Fischschutz und Fischabstieg“**

### **Empfehlungen und Ergebnisse des Forums**

von

Eleftheria Kampa, Ulf Stein  
Ecologic Institut, Berlin

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

# Impressum

**Herausgeber:**

Umweltbundesamt  
Wörlitzer Platz 1  
06844 Dessau-Roßlau  
Tel: +49 340-2103-0  
Fax: +49 340-2103-2285  
info@umweltbundesamt.de  
Internet: www.umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt

**Durchführung der Studie:**

Ecologic Institut  
Pfanlzbürger Str. 43/44  
10717 Berlin

**Abschlussdatum:**

Dezember 2014

**Redaktion:**

Fachgebiet II 2.4 Binnengewässer  
Stephan Naumann

Publikationen als pdf:

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/forum-fischschutz-fischabstieg>

ISSN 1862-4804

Dessau-Roßlau, November 2015

Das diesem Bericht zu Grunde liegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit unter der Forschungskennzahl 3711 24 218 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

## **Kurzbeschreibung**

Das Thema Fischschutz und Fischabstieg wird unter fachlichen und umweltpolitischen Gesichtspunkten zwischen und innerhalb der einzelnen Fachdisziplinen und Zuständigkeiten intensiv bis kontrovers diskutiert. Dies war für das Umweltbundesamt Veranlassung, unterstützt von Ecologic Institut, ein „Forum Fischschutz und Fischabstieg“ einzurichten. Im Forum engagieren sich seit 2012 über 200 Personen Interessen übergreifend aus allen relevanten Sektoren.

Im Ergebnis des intensiv geführten und weiter zu führenden Diskussionsprozesses konnte zu zahlreichen Punkten ein gemeinsames Verständnis darüber erarbeitet werden, welche Anforderungen und Lösungen nach dem derzeitigen Stand des Wissens und der Technik dem Fischschutz und Fischabstieg und dem Erhalt und der Etablierung von Fischpopulationen zu Grunde gelegt werden können. Es wird ebenso deutlich, welche unterschiedlichen Wertvorstellungen Ausdruck in Positionen finden. Das vorliegende Synthesepapier ist Ausdruck der geführten Diskussion in den Workshops des Forums.

Am Ende der Veranstaltungsreihe unterstreichen die beteiligten Personen eine Verbesserung der Diskussionskultur und die positiven Möglichkeiten, die ihnen das Forum für den Informations- und Erfahrungsaustausch und für die Darlegung von Wertvorstellungen und Positionen bietet und sprechen sich für eine Fortsetzung des Forums aus.

## **Abstract**

The issue of fish protection and downstream fish migration has gained increasing attention in recent years both from an environmental policy perspective and from a technical point of view. In response, the Federal Environment Agency (UBA), with support from Ecologic Institute, organized the Forum on Fish Protection and Downstream Fish Migration. Since 2012, more than 200 stakeholders from across all relevant sectors have actively contributed to the Forum.

As a result of this intensive dialogue process, a common nationwide understanding could be developed on the challenges and possible solutions that need to be considered for fish protection, downstream fish migration and the conservation and establishment of fish populations based on the state-of-the-art technology and knowledge. In the same time, some topics are and will remain controversial. This synthesis paper is the result of discussions taking place in the workshops of the Forum over the course of three years.

Following two conferences and five thematic workshops, the participants highlighted improvements to the discussion culture and several positive aspects of the Forum events. These events served as information and discussion platforms on different themes of fish protection and downstream migration. The participants highly recommended continuing this dialogue process.



## Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	8
Tabellenverzeichnis.....	9
Abkürzungen .....	10
2 Zusammenfassung .....	11
3 Summary .....	13
4 Veranlassung .....	15
5 Das „Forum Fischschutz und Fischabstieg“ .....	16
6 Über dieses Dokument .....	19
7 Umweltpolitische und umweltrechtliche Ziele und Rahmenbedingungen für Gewässernutzungen und Gewässerschutz .....	21
8 Ziele für den Schutz von Fischpopulationen und Fischschutz und Fischabstiegsmaßnahmen.....	25
9 Verhaltens- und populationsbiologische Grundlagen für den Fischschutz und Fischabstieg .....	29
10 Strategische Planungsinstrumente für die Wasserkraftnutzung und Gewässerentwicklung.....	33
11 Schädigungspotenzial.....	35
12 Technische Maßnahmen für den Fischschutz und Fischabstieg .....	36
13 Funktionskontrolle von Maßnahmen und Monitoring für den Fischschutz und Fischabstieg .....	39
Verzeichnis der zugrunde gelegten Dokumente .....	43
Verzeichnis der beteiligten Personen.....	44

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Struktur des Forums Fischschutz und Fischabstieg .....	16
Abbildung 2: Durchschnittliche Verteilung der Zuständigkeiten und Interessen der im Forum beteiligten Personen.....	44



## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Gewählte Kernthemen des Forums.....	17
Tabelle 2: Zusammensetzung der Lenkungsgruppe.....	18
Tabelle 3: Liste der Teilnehmer/innen der Veranstaltungen des Forums.....	45

## Abkürzungen

BAW	Bundesanstalt für Wasserbau
BFG	Bundesanstalt für Gewässerkunde
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
BMUB	Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EG	Europäische Gemeinschaft
EU	Europäische Union
F+E-Vorhaben	Forschungs- und Entwicklungsvorhaben
FFH	Flora-Fauna-Habitat
fiBS	fischbasiertes Bewertungssystem für die Fließgewässer
i.S.	im Sinne
TierSchG	Bundestierschutzgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WHG	Wasserhaushaltsgesetz

## 2 Zusammenfassung

Das Thema Fischschutz und Fischabstieg wird unter fachlichen und umweltpolitischen Gesichtspunkten zwischen und innerhalb der einzelnen Fachdisziplinen und Zuständigkeiten intensiv bis kontrovers diskutiert. Dies war für das Umweltbundesamt Veranlassung zur Gründung des „Forums Fischschutz und Fischabstieg“.

In dem Forum engagieren sich seit 2012 über 200 Personen Interessen übergreifend aus der Wasserwirtschaft und dem Naturschutz der Länder und des Bundes, der Bundeswasserstraßenverwaltung, der Energiewirtschaft, des Ingenieurwasserbaus, der Fischereibiologie, der Naturschutz-, Angler- und Fischereiverbände und der universitären Wissenschaft.

Im Ergebnis des intensiv geführten und weiter zu führenden Diskussionsprozesses konnte zu zahlreichen Punkten ein gemeinsames Verständnis darüber erarbeitet werden, welche Anforderungen und Lösungen nach dem derzeitigen Stand des Wissens und der Technik dem Fischschutz und Fischabstieg und dem Erhalt und der Etablierung von Fischpopulationen zu Grunde gelegt werden können. Es wird ebenso deutlich, welche unterschiedlichen Wertvorstellungen Ausdruck in Positionen finden.

Das Forum wendet sich mit diesem gemeinsamen Dokument an die Entscheidungsträger in Politik, Verwaltung, Energiewirtschaft und Verbänden und zeigt neben vielen konsensualen Punkten und deutlichen Standpunkten auch den ausstehenden Handlungs- und Forschungsbedarf und erste Lösungsansätze auf.



Gemeinsame Aussage des Forums



Position



Empfehlung des Forums zum Forschungsbedarf



Empfehlung des Forums zum Handlungsbedarf



Lösungsvorschlag des Forums

Der Diskussionsprozess hat verdeutlicht, dass zwar der Stand der Technik für Fischaufstiegsanlagen im Vergleich zu Fischschutz und Fischabstiegsanlagen wesentlich höher ist. Es wurde aber ebenso deutlich, dass es in vielen Bereichen des Fischschutzes und Fischabstiegs umfangreiches Wissen und technische Lösungen gibt. Eine Empfehlung des Forums lautet daher folgerichtig, dass die etablierten Standards zum Fischschutz umgesetzt werden können und sollen. Es besteht aber auch Einigkeit darüber, dass dem Wissen und der technischen Umsetzung des Fischschutzes und Fischabstiegs insbesondere an großen Gewässern derzeit Grenzen gesetzt sind und dass es insbesondere auf den Gebieten der Verhaltens- und Populationsbiologie diadromer und potamodromer Arten umfassenden Forschungsbedarf gibt. Diese Kenntnislücken haben erhebliche Konsequenzen für die Akzeptanz von Maßnahmen zum Fischschutz und Fischabstieg.

Zur Vermeidung einer gegenseitigen Blockade spricht sich das Forum dafür aus, das bestehende Wissen und die verfügbare Technik zum Fischschutz und Fischabstieg auch dann umzusetzen, wenn noch keine absolute Gewissheit über die ausreichende Funktionsfähigkeit dieser Maßnahmen besteht und parallel dazu den Stand des Wissens und der Technik weiter zu entwickeln. Dieses Vorgehen findet aus Verwaltungssicht und aus Sicht des Maßnahmenträgers nur Akzeptanz, wenn vor Beginn der Maßnahmenumsetzung eindeutige Regeln festgelegt werden, wie verfahren wird, wenn sich Fischschutz- und Fischabstiegsmaßnahmen als nicht oder nur teilweise funktionstüchtig herausstellen, obwohl sie nach dem vorliegenden Stand des Wissens und der Technik geplant und umgesetzt wurden. Die parallele Fortentwicklung der wissenschaftlichen Grundlagen und der technischen Möglichkeiten durch wissenschaftliche Untersuchungen (Laboruntersuchungen, vor-Ort-Evaluierungen, Modellentwicklungen etc.) erfordert die Bereitstellung von Fördermitteln und privatwirtschaftliche Investitionen und eine spürbare Verbesserung der Veröffentlichungskultur.

Zu den wesentlichen Ergebnissen des Forums zählt die Beauftragung der Entwicklung einer Arbeitshilfe zur standörtlichen Evaluierung des Fischschutzes und Fischabstiegs, die unter dem Dach der DWA weiterentwickelt und auf eine breite, fachlich anerkannte Basis gestellt werden soll.

Die Teilnehmer des Forums unterstreichen die Verbesserung der Diskussionskultur und die positiven Möglichkeiten, die Ihnen das Forum für den Informations- und Erfahrungsaustausch und für die Darlegung von Wertvorstellungen und Positionen bietet und sprechen sich für eine Fortsetzung des Forums aus.

### 3 Summary

The issue of fish protection and downstream fish migration has gained increasing attention in recent years both from an environmental policy perspective and from a technical point of view. In response, the Federal Environment Agency (UBA), with support from Ecologic Institute, organized the Forum on Fish Protection and Downstream Fish Migration.

Since 2012, more than 200 stakeholders from across all relevant sectors have actively contributed to the Forum. The group of participants consisted of federal and regional water management and nature protection authorities, the federal waterways administration, the energy industry, water engineering, fisheries biology, nature protection, fishermen's and anglers' associations and universities.

As a result of this intensive dialogue process, a common nationwide understanding could be developed on the challenges and possible solutions that need to be considered for fish protection, downstream fish migration and the conservation and establishment of fish populations based on the state-of-the-art technology and knowledge. It became also clear how diverse value concepts result in different positions.

With this jointly developed synthesis paper, the Forum addresses decision makers, the administration, the energy industry and associations. Besides presenting many consensual points, clear positions and suggestions for possible solutions, it also highlights the outstanding needs for further action and research.



Common statement of the Forum



Position



Recommendation of the Forum for research needs



Recommendation of the Forum for action needs



Proposal for solutions from the Forum

The discussion process made clear, that the state-of-the-art technology for passage facilities of upstream fish migration is much further developed than for downstream fish migration and fish protection. It also became clear that for several issues related to fish protection and downstream fish migration, extensive knowledge and technical solutions are already available. One of the recommendations of the Forum is therefore, that the existing standards for fish protection can and should be implemented. But there is also consensus about the fact that there are limits to the knowledge available and to the technical implementation of measures for fish protection and downstream fish migration, especially for large water bodies. There is also great need for further research especially on the behavioral and population biology for diadromous and potamodromous species. These knowledge gaps have significant consequences for the acceptance of measures for fish protection and downstream fish migration.

To prevent lack of action, the Forum proposes making use of the existing knowledge and technology for fish protection and downstream fish migration even if there is no absolute certainty about the efficiency of certain measures. In the same time, the state-of-the-art technology and knowledge should be further advanced. This approach is only going to be accepted by the administration and the institutions implementing measures, if distinct rules are laid down in advance about how to proceed if the fish protection and downstream fish migration measures turn out to be inefficient or insufficiently efficient, even though they are planned and implemented according to the state-of-the-art technology.

The parallel development of scientific knowledge and science-based technical solutions (via laboratory tests, on-site evaluations, model development etc.) requires the provision of funding, private investments and a noticeable improvement of publicly available results.

One of the major achievements of the Forum has been the engagement of experts to develop a manual for the site specific evaluation of the efficiency of fish protection and bypass systems. This manual will be further developed under the umbrella of the German Water Association (DWA) on a broad professionally recognised basis.

The participants of the Forum highlighted improvements to the discussion culture and several positive aspects of the Forum events. These events served as information and discussion platforms on different themes of fish protection and downstream migration. The participants highly recommended continuing this dialogue process.

## 4 Veranlassung

Das Thema Fischschutz und Fischabstieg ist Gegenstand umweltpolitischer, umweltrechtlicher und fachlicher Diskussionen, deren Intensität in den letzten Jahren durch den Umsetzungsprozess der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und den damit in Zusammenhang stehenden Änderungen im Wasserhaushaltsgesetz (WHG, insbesondere §35) sowie der Europäischen Verordnung zur Wiederauffüllung des Bestandes des Europäischen Aals und Erneuerbare-Energien-Gesetz (bis EEG 2014) zugenommen hat.

Die Mehrzahl der genannten Rechtsvorschriften ist mit Fristen versehen, woraus Handlungsdruck für die Umsetzung von Maßnahmen entsteht. Diese Maßnahmen können an Wasserentnahmebauwerken, Wasserkraftanlagen und Pump- und Schöpfwerken notwendig werden und eine Herausforderung für den wirtschaftlichen Betrieb dieser Anlagen darstellen, da sie mit Investitions- und Betriebskosten und Energieverlusten (Wasserkraftanlagen) einhergehen. In Bezug auf die Rechts- und Investitionssicherheit des Maßnahmenträgers und im Interesse des Erreichens der wasserwirtschaftlichen, naturschutzfachlichen oder/und fischereilichen Ziele ist daher die ökologische Wirksamkeit der Maßnahmen von unmittelbarem Belang. Gegenwärtig gibt es jedoch nicht für alle Gewässerdimensionen und Standortbedingungen technische oder betriebstechnische Lösungen für den Fischschutz und Fischabstieg, die wirtschaftlich durchführbar sowie wissenschaftlich hinreichend validiert sind und für alle Fischarten gleichermaßen wirksam oder umsetzbar wären. Das heißt, zu dem bereits konstatierten Handlungsdruck gesellen sich fachlich-technische Unsicherheiten, die sich auf die Bereitschaft zur Umsetzung von Maßnahmen auswirken. Das Thema Fischschutz und Fischabstieg wird daher nicht nur unter fachlichen, sondern auch unter umweltpolitischen Gesichtspunkten zwischen und innerhalb der einzelnen Fachdisziplinen und Zuständigkeiten intensiv bis kontrovers diskutiert.

Dies war Veranlassung zur Gründung des „Forums Fischschutz und Fischabstieg“. Grundsätzliches Ziel des Forums ist einen offenen Austausch zu den verschiedenen Aspekten des Themas zu ermöglichen und ein gemeinsames, bundesweit einheitliches Verständnis darüber zu entwickeln, welche Anforderungen und Lösungen nach dem derzeitigen Stand des Wissens und der Technik dem Fischschutz und Fischabstieg und dem Erhalt und der Etablierung von Fischpopulationen zu Grunde zu legen sind.

## 5 Das „Forum Fischschutz und Fischabstieg“

Das Forum „Fischschutz und Fischabstieg“ wurde vom Umweltbundesamt im Rahmen eines F+E-Vorhabens des Umweltforschungsplans des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMUB) eingerichtet. Das Forum ist eine Veranstaltungsreihe (Abbildung 1), die dem Informations- und Erfahrungsaustausch dient. An den Veranstaltungen nehmen Vertreter der Wasserwirtschaft und des Naturschutzes der Länder und des Bundes, der Bundeswasserstraßenverwaltung, der Energiewirtschaft, des Ingenieurwasserbaus und der Fischereibiologie, der Naturschutz-, Angler- und Fischereiverbände und der universitären Wissenschaft teil (Abbildung 2).

Abbildung 1: Struktur des Forums Fischschutz und Fischabstieg



Neben dem Informations- und Erfahrungsaustausch ist es ein Ziel des Forums 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. Der Diskussionsverlauf und der Erkenntnisfortschritt werden daher in Ergebnispapieren dokumentiert, die wesentliches Produkt des Forums sind. Des Weiteren hat das Forum die Möglichkeit Gutachten zu offenen Fragen zu vergeben, deren Klärung von allgemeinem Interesse ist.

Die Diskussionsinhalte des Forums wurden vor dem Start der Veranstaltungsreihe im Rahmen einer Online-Umfrage und auf der Auftaktveranstaltung vom Forum bestimmt und in Kernthemen formuliert (Tabelle 1).



Tabelle 1: Gewählte Kernthemen des Forums

Kernthema	Workshop
<b>Umweltpolitische Rahmenbedingungen und Erfahrungen in der Umsetzung des WHG</b>	1.Workshop (Bonn)
<b>Strategische und flussgebietsbezogene Aspekte</b>	1.Workshop (Bonn) 3.Workshop (Koblenz)
<b>Technische Maßnahmen für den Fischschutz und den Fischabstieg</b>	2.Workshop (Karlsruhe) 4. Workshop (Augsburg) 5. Workshop (Erfurt)
<b>Angewandte Verhaltens- und Populationsbiologie</b>	2.Workshop (Karlsruhe) 3.Workshop (Koblenz)
<b>Effizienz- und Funktionskontrolle von Maßnahmen für den Fischschutz und Fischabstieg</b>	2.Workshop (Karlsruhe) 4. Workshop (Augsburg) 5. Workshop (Erfurt)

Das Forum arbeitet in zweitägigen Fachworkshops, auf denen die Kernthemen in einer Kombination aus Plenarveranstaltung und moderierter Gruppenarbeit (3 parallele Arbeitsgruppen) vertiefend diskutiert werden und zwar im Hinblick auf:

1. Erfahrungen, Auffassungen der Teilnehmer zum Sachverhalt/ Problemstellung
2. Lösungsansätze/ Beispiele
3. Handlungsbedarf
4. Forschungsbedarf
5. Offene Fragen für Folgeworkshops oder Gutachten

Zur fachlichen Untersetzung der Workshops bringen die Teilnehmer neben den Plenarvorträgen kurze Impulsvorträge/Statements ein. In Vorbereitung auf die Workshops werden die ausgewählten Kernthemen durch Diskussionspapiere untersetzt und strukturiert. Diese Aufgabe fällt der Lenkungsgruppe zu, die dem Forum zur Seite gestellt und entsprechend der unterschiedlichen Interessen besetzt ist (Tabelle 2). Die Lenkungsgruppe übernimmt ebenfalls Verantwortung bei der Vergabe der Gutachten. Die Diskussionspapiere werden zu den Ergebnispapieren weiterentwickelt, die vor ihrer Veröffentlichung von den am Workshop teilnehmenden Personen auf Vollständigkeit und Richtigkeit der wiedergegebenen Aussagen überprüft werden.

Tabelle 2: Zusammensetzung der Lenkungsgruppe

Institution	Vertreter
Bayerische Elektrizitätswerke GmbH	Dr. Gerhard Haimerl
Bundesanstalt für Gewässerkunde	Dr. Matthias Scholten
Bundesamt für Naturschutz	Bernd Neukirchen, Jan Paulusch
Bundesanstalt für Wasserbau	Dr. Roman Weichert
Deutscher Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.	Georg Schrenk, Prof. Nicole Saenger
Länderarbeitsgemeinschaft Wasser	Dr. Detlev Ingendahl, Christoph Linnenweber
Landesfischereiverband Bayern e.V.,	Johannes Schnell
Regierungspräsidium Karlsruhe	Dr. Frank Hartmann
Sachverständiger Wasserbau	Dr. Stephan Heimerl, Ulrich Dumont, Rita Keuneke
Umweltbundesamt	Stephan Naumann

Alle Informationen zum Forum, zur Lenkungsgruppe, zu den Veranstaltungen und zu den Diskussions- und Ergebnispapieren sind auf der Internetseite des Forums zugänglich (<http://forum-fischschutz.de/>).

## 6 Über dieses Dokument

Basis für das vorliegende Dokument bilden ausschließlich die von den am Workshop teilnehmenden Personen erarbeiteten und veröffentlichten Ergebnispapiere:

1. Forum „Fischschutz und Fischabstieg“: Ergebnisse des 1. Workshops „Umweltpolitik und rechtliche Rahmenbedingungen - Wasserrahmenrichtlinie, Durchgängigkeit und Wassernutzungen“ 12.-13. November 2012, Bonn, Januar 2013.
2. Forum „Fischschutz und Fischabstieg“: Ergebnisse des 2. Workshops „Fischschutz & Fischabstieg an wasserbaulichen Anlagen – Was ist nötig?“ 23.-24. Januar 2013, Karlsruhe. April 2013.
3. Forum „Fischschutz und Fischabstieg“: Ergebnisse des 3. Workshops „Schutz und Erhalt von Fischpopulationen – Was ist nötig?“ 25.-26. April 2013, Koblenz, Juni 2013.
4. Forum „Fischschutz und Fischabstieg“: Ergebnisse des 4. Workshops „Fischschutz und Fischabstieg – Ziele, Maßnahmen und Funktionskontrolle“. 21.-22. Januar 2014, Augsburg, Februar 2014.
5. Forum „Fischschutz und Fischabstieg“: Ergebnisse des 5. Workshops „Kernbotschaften des Forums & Fischschutz & Fischabstieg in der Praxis“. 23. – 24. September 2014, Erfurt, November 2014.

Jedes Ergebnispapier wurde den teilnehmenden Personen zur Prüfung der sachlichen Richtigkeit der widergegebenen Diskussionsergebnisse der Arbeitsgruppen und des Plenums vorgelegt. Das vorliegende Dokument fasst die wesentlichen Aussagen der Ergebnispapiere zusammen und wurde vor seiner Veröffentlichung auf dem 5. Workshop des Forums zur Diskussion gestellt, sowie allen Beteiligten der fünf Workshops des Forums zur Prüfung und Abstimmung vorgelegt.

Um den Text leicht erschließbar zu machen, wurden die Kernaussagen in Textboxen hervorgehoben. Die Kernaussagen lassen sich unterschiedlichen inhaltlichen Kategorien zuordnen und wurden entsprechend durch Piktogramme gekennzeichnet.



Gemeinsame Aussage des Forums



Position



Empfehlung des Forums zum Forschungsbedarf



Empfehlung des Forums zum Handlungsbedarf



Lösungsvorschlag des Forums

Das vorliegende Dokument ist Ausdruck der geführten Diskussion in den Workshops des Forums und beschränkt sich in seinen Aussagen auf die angesprochenen Inhalte in den jeweiligen Arbeitsgruppen. Das Dokument repräsentiert daher nur einen Ausschnitt der komplexen umweltpolitischen, rechtlichen und fachlichen Rahmenbedingungen und Inhalte des Themenfelds Fischschutz- und Fischabstieg und erhebt keinen Anspruch auf inhaltliche Vollständigkeit.

## 7 Umweltpolitische und umweltrechtliche Ziele und Rahmenbedingungen für Gewässernutzungen und Gewässerschutz

Insbesondere auf dem 1. Workshop des Forums wurden die umwelt- und klimapolitischen Ziele, rechtlichen Rahmenbedingungen, energiewirtschaftlichen Notwendigkeiten und deren Umsetzungsinstrumente angesprochen, die die Thematik Fischschutz- und Fischabstieg in der Praxis beeinflussen. Im Mittelpunkt stand die Frage, inwieweit die teilnehmenden Personen die eingesetzten Strategien und Instrumente, die für das Erreichen der verschiedenen umweltpolitischen Ziele relevant sind, als richtig, einander ergänzend, vollständig und wirkungsvoll einschätzen [1].

Stellschrauben für die Verbesserung der Lebensbedingungen für die Fischfauna finden sich in verschiedenen umweltpolitischen und umweltrechtlichen Richtlinien. Zu den Wesentlichen zählen die WRRL, die Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie, die Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie, die EG Aalschutzverordnung sowie die neue EU-Biodiversitätsstrategie. Diese europäischen Richtlinien sind vollinhaltlich in deutsches Recht überführt worden (z.B. WHG, Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG)). Im WHG finden sich insbesondere in den §§ 34, 35 konkrete Hinweise zur biologischen Durchgängigkeit an Gewässern. Besonders relevant für den Fischschutz und Fischabstieg ist § 35 WHG, in dem die Nutzung der Wasserkraft an geeignete Maßnahmen zum Schutz der Fischpopulation gekoppelt wird. Daneben hat das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG, bis EEG 2014) Bedeutung für den Interessenausgleich zwischen Gewässer- und Klimaschutz.

Grundsätzlich haben sich die teilnehmenden Personen darauf verständigt, dass die umweltpolitischen Ziele für den Klimaschutz denen des Natur- und Gewässerschutzes gleichgestellt sind. Im Interesse des Allgemeinwohls sollte zwischen dem Ausbau und der Modernisierung der Wasserkraft und dem Erreichen der Umweltziele auf verschiedenen Ebenen auf der Grundlage geltenden Rechts abgewogen werden, wobei es Konsens war, dass hierfür Instrumente entsprechend entwickelt werden müssen.

### Gemeinsame Aussage des Forums



Die umweltpolitischen Ziele für den Klimaschutz sind denen des Natur- und Gewässerschutzes gleichgestellt.

Als Kriterien für die Abwägung sollten die Bedeutung der Wasserkraftanlage für die Energieerzeugung und ihr Klimaschutzbeitrag, der Erhalt der Biodiversität, die fischereiliche Bedeutung und ökologische Wertstellung des Gewässers eingehen.

Als Resultat der Abwägung wurde von den teilnehmenden Personen eine differenzierte Beurteilung über die Genehmigungsfähigkeit, die Förderwürdigkeit oder den Rückbau von Anlagen vorgeschlagen. Wobei letztgenannter Punkt aus Sicht der Energiewirtschaft nicht konsensfähig ist. Allerdings gibt es gute Beispiele aus der Praxis, insbesondere bei kleinen Anlagen, die gegen Entschädigung abgelöst wurden, sodass an diesen Standorten eine uneingeschränkte Durchgängigkeit hergestellt werden konnte.

Da die einzelnen Umweltrichtlinien in ihren Zielen nicht immer kohärent sind, aber auch weil die nur begrenzt zur Verfügung stehenden öffentlichen Mittel möglichst effektiv und zielkonform eingesetzt werden sollen, ist eine Priorisierung von Maßnahmen und eine Abwägung von Umweltzielen soweit nach den EG-rechtlichen Vorgaben zulässig, im Interesse der Nutzer wichtig.

Wasserkraftanlagen sowohl an kleinen, als auch großen Gewässern, können signifikante Auswirkungen auf den Lebensraum Fließgewässer zur Folge haben. Gleiches gilt für andere Nutzungen z.B. Landwirtschaft, Schifffahrt, Hochwasserschutz oder Querbauwerke, die z.B. der Sohlstabilisierung oder anderen wasserwirtschaftlichen Zielen dienen. Die Eingriffe in den jeweiligen Lebensraum können im Einzelfall über die Durchgängigkeitsproblematik hinausgehen (u.a. atypische hydrologische Gewässersituation, Staucharakter, Ufer- und Sohlverbau). Neben der regenerativen Stromerzeugung resultieren aus der Wasserkraftnutzung positive Sekundäreffekte (z.B. Abfallentsorgung, Tourismus, Sekundärlebensräume).

#### Empfehlung des Forums zum umweltpolitischen und fachlichen Handlungsbedarf



Instrumente zur Abwägung zwischen Klimaschutz- und Gewässerschutzzielen sind auf umweltpolitischer Ebene und auf Projektebene nötig.

#### Position




Nach Auffassung des Deutschen Anglervereins e.V. und des Verbandes Hessischer Fischer e.V. müssen bei der Abwägung auch Tierschutz- und Fischereigesetze das BNatSchG, die FFH-Richtlinie und das Umwelt-Strafrecht (RL-2008/99 EG und § 329 (4) STGB) berücksichtigt werden.


In der Klimabilanz sollten aus Sicht der Fischerei und des BUND die Bildung von Methan in Stauhaltungen von Wasserkraftanlagen beachtet und vermieden werden.

In Bezug auf die EG-Wasserrahmenrichtlinie wurde auf allen Veranstaltungen des Forums deutlich, dass die Umsetzung der Richtlinie in der Praxis angekommen ist. Die Vorgaben der WRRL sind im Wasserhaushaltsgesetz in deutsches Recht überführt worden. Die Bewirtschaftungsziele sind verbindlich und sollen durch die Umsetzung der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme erreicht werden. Im Hinblick auf die Zielerreichung der WRRL wurde bezüglich Durchgängigkeit festgestellt, dass der Abbau von Querbauwerken, ob mit oder ohne Wasserkraftgewinnung (soweit sie nicht unter §35 (3) WHG fallen) bzw. deren Umbau zu durchgängigen Querbauwerken oder anderer Nutzung, grundsätzlich anzustreben und zielführend für eine ökologische Aufwertung ist. Bei der Planung einer Wasserkraft-Neuanlage ist zur Beurteilung das Verschlechterungsverbot nach WRRL Art 4 Abs. (1) a) i) und Art. 4 Abs. (7) a); b); c); d) zu beachten.


Es besteht ein hohes Bedürfnis an einer Konkretisierung der Anforderungen und an einer umfassenden, nutzergruppenübergreifenden Information über Maßnahmen und Ziele der Wasserrahmenrichtlinie. Die vielfältigen Initiativen, die die Bundesländer zur Öffentlichkeitsbeteiligung ergriffen haben, sollten daher konsequent weiter betrieben werden.

Empfehlung des Forums zum behördlichen Handlungsbedarf	
Die vielfältigen Initiativen, die die Bundesländer zur Öffentlichkeitsbeteiligung bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie ergriffen haben, sollten konsequent weiter betrieben werden. Wasserwirtschaftliche Ziele, Maßnahmen etc. müssen den Nutzern angemessen kommuniziert werden.	

Die Fachworkshops zeigen jedoch auch, dass der flussgebietsbezogene Ansatz der Richtlinie und das gesamte von den Ländern, Kommunen und Nutzern aufgewendete Maßnahmenpektrum zur Etablierung und zum Erhalt von Fischpopulationen, das auf Flussgebietsebene zur Anwendung kommt, vor Ort nicht immer genügend vermittelt werden kann. Der Sinn und Zweck der Einzelmaßnahme zum Fischschutz oder Fischabstieg für den Erhalt der Population erschließt sich dem Gewässernutzer nicht zwangsläufig. Maßnahmen und deren Bedeutung sollten daher aus Gründen der Akzeptanzbildung noch deutlicher in den Kontext der gesamten Flussgebietsbewirtschaftung gestellt und in diesem Sinne besser erläutert werden. Gleiches gilt für die Vermittlung der Ursachen der Zielverfehlung im Gewässerschutz. In den Ergebnispapieren der Workshops wird daher wiederkehrend auf diese übergeordneten Zusammenhänge und damit auf die Nutzergruppen übergreifende Lastenverteilung bei der Umsetzung der WRRL hingewiesen. In Bezug auf die fachlichen Anforderungen, die sich aus dem Wasserhaushaltsgesetz ergeben, wurde von den teilnehmenden Personen darauf hingewiesen, dass insbesondere die §§ 34 und 35 WHG dringend einer weiteren fachlichen Konkretisierung bedürfen. Die Umsetzung der materiellen Anforderungen des §35 WHG zum Schutz der Fischpopulationen soll einheitlich, vergleichbar und transparent erfolgen. In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass die Frage der Abgrenzung der Zuständigkeiten zur Umsetzung der §34 (3) und §35 des WHG an Bundeswasserstraßen, zu der entsprechende Rechtsgutachten vorliegen, aus Sicht der Energiewirtschaft noch nicht abschließend geklärt ist.

Empfehlung des Forums zum fachlichen und behördlichen Handlungsbedarf	
Die weitere Konkretisierung der fachlichen Grundlagen für die Umsetzung der §§ 34 und 35 WHG ist dringend erforderlich.	


Die Lenkwirkung des EEG bis zum EEG 2014 wurde von den teilnehmenden Personen differenziert beurteilt. Insbesondere die Förderung des Anlagenneubaus wird aus fischereilicher und gewässerökologischer Sicht größtenteils kritisch gesehen. Allgemein wurde es als wichtig herausgestellt, dass für die Höhervergütung nach EEG klar definierte, ökologisch wirksame Verbesserungsmaßnahmen zur Anwendung kommen müssen, die eng an die Bewirtschaftungspläne und die Maßnahmenprogramme nach WRRL angelehnt sind.

Position	
<p>Aus Sicht der Energiewirtschaft wird nachdrücklich kritisiert, dass der Gesetzgeber ein Tatbestandsmerkmal für die Zulassung von Wasserkraftanlagen geschaffen hat, für dessen Umsetzung derzeit kein Stand der Technik existiert.</p> <p>Die Energiebranche ist grundsätzlich für die Entwicklung von Leitlinien, an der sie sich auch angemessen beteiligen wird. Dabei müssen zwingend folgende Prämissen und Abfolgen gelten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fundierte wissenschaftliche Grundlagen schaffen für einen Stand des Wissens und der Technik unter Einbeziehung der Anliegen und Erfordernisse aller Gewässerbenutzer (Grundsatz für die Wasserkraft: Minimierung Energieverluste, sicherer Anlagenbetrieb)</li><li>• Klare Erkenntnis über Notwendigkeit von Fischabstieg für den Populationsschutz differenziert für diadrome und potamodrome Arten.</li><li>• Berücksichtigung geeigneter repräsentativer Anlagengrößen.</li><li>• Entwicklung konkreter Leitlinien für konkrete Maßnahmen.</li></ul>	



## 8 Ziele für den Schutz von Fischpopulationen und Fischschutz und Fischabstiegsmaßnahmen

Die dem Fischschutz- und Fischabstieg zu Grunde zu legenden Ziele und die damit einhergehenden Wertvorstellungen wurden auf allen Veranstaltungen des Forums intensiv aus verschiedenen Blickwinkeln diskutiert und werden hier aus systematischen Gründen den nachfolgenden Kapiteln vorangestellt und zusammengefasst wiedergegeben [1, 2, 3, 4, 5]. In der Zieldiskussion wurden grundsätzliche Ziele für Populationen, den Individualschutz, strategische und standörtliche Ziele und zu Grunde zu legende Zielarten angesprochen.

Position	
<p>Aus Sicht der Fischereiverbände und des Deutschen Angelfischverbandes e.V. ist es Ziel einen der Größe und Art des Gewässers entsprechenden, heimischen, artenreichen und ausgeglichenen Fischbestand aufzubauen oder zu erhalten, der sich an der fischfaunistischen Referenz orientiert und im Sinne der Nachhaltigkeit genutzt werden kann. Dem Fischereirecht wird grundsätzlich die Stellung eines sonstigen Rechts im Sinne von § 823 Abs. 1 BGB gerichtlich bescheinigt, wenn der Kernbereich des Fischereirechts berührt ist. Da sich der Schutzaspekt nicht nur auf die Population, sondern auch auf das Individuum beziehen kann, sind ethische Fragestellungen des Tierschutzes bei der Beurteilung von Fischschädigungen mit zu berücksichtigen. Es ist nicht die Mindestgröße einer überlebensfähigen Population anzustreben, sondern eine Orientierung nach Anhang V der Richtlinie 2000/60 EG für den guten ökologischen Zustand ist maßgebend. Weiter sind die geschützten Lebensräume und Arten Anhang II in Natura 2000 Gebieten (55 % der Fließgewässer) und Arten Angang IV und V der FFH-Richtlinie 92/43 EWG in ihren natürlichen Lebensräumen zwingend zu beachten.</p> <p>Die Verluste von Fischen an Wasserkraftanlagen können definiert werden und sind aus Sicht der Fischereiverbände zu minimieren. Der Schutz von Fischpopulationen benötigt die Berücksichtigung von Mortalität, Schädigungsraten und Populationsgefährdung, die art- bzw. größenspezifisch sind. Dabei sollte geklärt werden, in welchem Maße die Mortalität und die Schädigungsraten einen Einfluss auf die Population und Ertragsfähigkeit der Fischerei nehmen können. Aufgrund der Veränderlichkeit der Randbedingungen, der Vielzahl an Populationen und der Unmenge an benötigten Eingangsdaten sind diese Daten für diadrome Arten abschätzbar, aber für potamodrome Arten nicht einfach zu ermitteln. Es ist stattdessen ein hoher, aber technisch machbarer Fischschutz anzustreben.</p>	

### Ziele für den grundsätzlichen Schutz von Fischpopulationen

Der Schutz von Fischpopulationen kann durch eine Reihe von unterschiedlichen Maßnahmen erfolgen. Darüber hinaus gibt es Bedarf an Informationen, welche Ursachen für die vorhandenen Defizite in den Fischpopulationen verantwortlich gemacht werden, welche Strategien und Ziele zum Schutz und zur Etablierung von Fischpopulationen auf Ebene der Flussgebiete verfolgt werden und welches Maßnahmenspektrum für deren Umsetzung zur Anwendung gebracht wird. Es wurde festgestellt, dass sich die Länderstrategien zur Flussgebietsbewirtschaftung i.S. der Wasserrahmenrichtlinie auf die wesentlichen Belastungen und auf die daraus hergeleiteten Wasserbewirtschaftungsfragen konzentrieren.

Wesentliche Ziele, die auch auf für den Populationsschutz relevant sind, sind:

- Reduzierung stofflicher Belastungen,


- gewässerverträgliche Nutzung in der Fläche (z.B. Landnutzung im Einzugsgebiet, Wasserhaushalt),
- Verbesserung der Hydromorphologie (Habitatverbesserung) und
- Herstellung der Durchgängigkeit.

Es wurde festgestellt, dass technischer und betrieblicher Fischschutz, Fischabstieg, Fischeaufstieg und Habitatverfügbarkeit wesentliche Aspekte des Populationsschutzes sind, die sich gegenseitig beeinflussen. Die Notwendigkeit von Maßnahmen muss flussgebietsbezogen und artspezifisch abgeleitet werden.

Die wichtigsten Instrumente für die Umsetzung des Populationsschutzes sind die Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme.

Empfohlen wurde, die fachlichen Konzepte zur Zielerreichung der WRRL in der Umsetzung verbindlicher zu gestalten und möglichst frühzeitig mit den Gewässernutzern zu kommunizieren.

In Kontext des Populationsschutzes ist darauf hinzuweisen, dass derzeit zur Auslegung des §35 WHG unterschiedliche Rechtsauffassungen bestehen. Aus Sicht der Energiewirtschaft sind die zu ergreifenden Maßnahmen nicht hinreichend konkretisiert und können auch populationserhaltende Maßnahmen einschließen, die nicht im Zusammenhang mit Einrichtungen zum Fischschutz oder Fischabstieg stehen müssen.

Positionen	
<p><b>Individuenschutz und Populationsschutz</b></p> <p>Kontrovers wird diskutiert, ob sich neben den Anforderungen des WHG zum Populationsschutz (§35) Anforderungen an den Individualschutz nach Tierschutzgesetz ergeben.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aus Sicht des Deutschen Angelfischerverband e.V. ist bei besonders geschützten Arten nach § 44 BNatSchG möglicherweise der Individualschutz artenschutzrechtlich relevant und umzusetzen.</li><li>• Aus Sicht des Verbandes Hessischer Fischer e.V. ist der §35 WHG zu reformieren und mit der Tierschutzgesetzgebung in Einklang zu bringen, da sich das TierSchG als auch das Grundgesetz, Art. 20a auf das einzelne Individuum beziehen. Tierschutz ist unteilbar und betrifft den gesamten Lebensraum über und unter dem Wasserspiegel. Es wird verlangt, dass Wasserkraftwerke derselben Dokumentationspflicht unterliegen wie die der Fischerei.</li><li>• Aus Sicht der Energiewirtschaft ist der Individualschutz im Zusammenhang mit Wasserkraftanlagen rechtlich nicht herleitbar und nicht umsetzbar.</li></ul>	


### Strategische und gewässersystemare Ziele für die stromabwärts gerichteten Fischwanderungen zum Schutz von Fischpopulationen

Das übergeordnete strategische Ziel ist die Entwicklung selbsterhaltender Populationen. Für die Entwicklung selbsterhaltender Fischpopulationen ist es entscheidend, dass die Habitatbedingungen für alle Entwicklungsstadien der jeweiligen Art in allen benötigten Gewässern und Gewässerkompartimenten einen Fortbestand der Art ermöglichen. Diese Habitate müssen für die Population erreichbar sein. Grundsätzlich sollten daher Gesamterreichbarkeits- und Gesamtüberlebensraten festgelegt werden, die die Überlebensfähigkeit der Population gewährleisten.

Da die Umsetzung des §35 WHG die Zulassung der Wasserkraftnutzung vom Ergreifen geeigneter Maßnahmen zum Schutz der Fischpopulation abhängig macht, kann der Bestimmung der Höhe dieser Raten Bedeutung zukommen (Kapitel 6).

### **Standortbezogene Ziele für die stromabwärts gerichteten Fischwanderungen zum Schutz von Fischpopulationen**


Zur Verknüpfung der übergeordneten strategischen Ziele mit den standortbezogenen Zielen, wurde festgestellt, dass letztgenannte erst definiert werden sollten, wenn die übergeordneten strategischen Anforderungen geklärt und gegeneinander abgewogen sind. Sollte diese übergeordnete Zielsetzung fachlich schwierig oder noch nicht in aller Tiefe formuliert sein (z.B. noch nicht auf Artniveau heruntergebrochen), können standörtliche Ziele vorab für den Einzelfall verbindlich sein (z.B. auf Zeit der Bewilligung).

Empfehlung des Forums zum behördlichen Handlungsbedarf	
<p>Da der Bedarf für Maßnahmen zum Fischschutz und Fischabstieg trotz der bestehenden Kenntnislücken gegeben ist, sollten standörtliche Ziele für den Fischschutz und Fischabstieg von den zuständigen Behörden so konkret wie möglich, realistisch, überprüfbar und transparent benannt werden. Dabei sind die nötige Rechts- und Investitionssicherheit und die Belange der Verhältnismäßigkeit durch den Maßnahmenträger zu beachten.</p>	

In Bezug auf den Fischschutz wurde grundsätzlich festgestellt, dass ein vollumfänglicher Schutz (100%, alle Alters- und Lebensstadien) an Neubau und insbesondere an bestehenden Anlagen derzeit nicht bzw. nur eingeschränkt möglich und rechtlich auch nicht gefordert ist ([2], s. a. Kapitel 9). Der konkreten Zielbestimmung kommt daher eine ausschlaggebende Bedeutung zu. Bei der Überprüfung ist der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit zu wahren.

### **Zielfischarten**

Auf den Veranstaltungen des Forums wurde deutlich, dass es in Bezug auf die festzulegenden Zielfischarten z.B. in Abhängigkeit vom jeweiligen Bewirtschaftungsziel im Wasserkörper Unsicherheiten und Informationsdefizite gibt. Der konkreten Zielbestimmung kommt daher eine ausschlaggebende Bedeutung zu. Die Teilnehmer schätzen die gewässerbezogene Festlegung von Zielarten und -stadien und ihrer Abwanderzeiträume kurz- bis mittelfristig als zwingend erforderlich ein, damit Maßnahmen zum Fischschutz- und Fischabstieg standörtlich festgelegt bzw. bemessen werden können. Für potamodrome Arten ist diesbezüglich Forschungsbedarf bzgl. der Notwendigkeit zum Populationserhalt erforderlich.

Empfehlung des Forums zum behördlichen Handlungsbedarf	
<p>Die gewässerbezogene Festlegung von Zielarten und -stadien und ihrer Abwanderzeiträume ist kurz- bis mittelfristig zwingend erforderlich, damit Maßnahmen zum Fischschutz- und Fischabstieg standörtlich festgelegt bzw. bemessen werden können.</p>	

Grundsätzlich sollten alle potenziell natürlichen Fischarten resp. Populationen beim Abstieg an Querbauwerken und Wasserentnahmebauwerken etc. geschützt werden. Für die Definition von

Zielarten für standortbezogene Fischschutz- und Fischabstiegsmaßnahmen wurden folgende Grundlagen als wesentlich benannt.

- gewässertypspezifische Referenz der Fischfauna nach Wasserrahmenrichtlinie,
- Fischereigesetze und Verordnungen der Länder,
- schützenswerte Arten nach FFH-Richtlinie (Anhang II),
- Europäische Verordnung zur Wiederauffüllung des Bestandes des Europäischen Aals,
- sowie weitere rechtliche Bestimmungen.

Die Festlegung der Ziel- und ggf. Leitarten für den Fischabstieg kann sich in Abhängigkeit vom Erkenntniszuwachs ändern. Bei diesen Änderungen ist die Rechtssicherheit vor dem Hintergrund des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit zu gewährleisten.

Das fischbasierte Bewertungssystem für die Fließgewässer (fiBS) ist das Bewertungsverfahren für die Bestimmung des Zustandes der Fischfauna in einem Oberflächenwasserkörper i.S. der Wasserrahmenrichtlinie. Mit dem Verfahren fiBS sind jedoch in der Regel keine Detailaussagen zur Funktionalität einzelner Fischschutz- und -abstiegsanlagen möglich.

## 9 Verhaltens- und populationsbiologische Grundlagen für den Fischschutz und Fischabstieg

Fischschutz- und Fischabstiegsanlagen sollen Fischen einen effektiven Schutz vor Schädigungen und die Möglichkeit der Passage einer Stau- bzw. Wasserkraftanlage bieten. Für die Wirksamkeit dieser Anlagen ist das Verständnis des artspezifischen Verhaltens im unmittelbaren Umfeld und im Anschwimmbereich vor wasserbaulichen Einrichtungen, sowie die artspezifische Physiologie der aquatischen Fauna bzw. der jeweiligen Zielarten relevant. Die Kenntnis darüber ist in den vergangenen Jahren nicht zuletzt mit der Entwicklung der Neuroethologie und der Neurophysiologie im Bereich der Grundlagenforschung und der Entwicklung der Öko- und Ethohydraulik im Bereich der anwendungsbezogenen Forschung verbessert worden, wobei das konkrete in der ingenieurbologischen Praxis anwendbare Wissen nicht für alle Arten hinreichend bekannt ist. Dies kann in der wasserwirtschaftlichen Praxis zu Schwierigkeiten bei der Planung wie auch bei der Beurteilung der Effizienz von Fischschutz- und Fischabstiegseinrichtungen führen und zieht weitreichende Diskussionen um deren technische Bemessung und Anordnung aber auch bezüglich der Funktionskontrolle und des Monitorings im Anlagenumfeld nach sich [2, 3, 4].

### Gemeinsame Aussage und Lösungsvorschlag des Forums



#### Umgang mit Kenntnislücken

An dieser Stelle soll insbesondere auf den derzeitigen Stand der Diskussion zum zukünftigen Umgang mit Kenntnislücken (technische Umsetzung des Fischschutzes und Fischabstiegs insbesondere an großen Gewässern, erforderliche Schutzraten für diadrome und insbesondere potamodrome Arten zum Schutz der jeweiligen Populationen) und deren Konsequenz für die Investitions- und Rechtssicherheit und für die ökologische Effizienz der umgesetzten Maßnahmen aufmerksam gemacht werden. Die Auffassungen gehen diesbezüglich weit auseinander und reichen je nach Blickwinkel vom Moratorium für die Genehmigung von Anlagen bis zu einem Moratorium für die Festlegung von Umweltauflagen. In Anbetracht dessen, dass ein Erkenntniszugewinn ohne konkrete Umsetzung von Maßnahmen nicht möglich ist, wird gegenwärtig ein paralleles Handeln als am erfolgversprechendsten beurteilt. Das bestehende Wissen und die verfügbare Technik zum Fischschutz und Fischabstieg sollen auch dann umgesetzt werden, wenn derzeit noch keine absolute Gewissheit über die ausreichende Funktionsfähigkeit dieser Maßnahmen besteht. Damit dies sowohl aus Verwaltungssicht als auch aus Sicht des Maßnahmenträgers tragfähig ist, müssen eindeutige Regeln gefunden werden, wie verfahren wird, wenn Fischschutz- und Fischabstiegsmaßnahmen, die nach dem vorliegenden Stand des Wissens und der Technik umgesetzt wurden, sich als nicht oder nur teilweise funktionstüchtig herausstellen. Parallel dazu sind die Standards durch wissenschaftliche Untersuchungen (Laboruntersuchungen, vor-Ort-Evaluierungen, Modellentwicklungen etc.) fortlaufend zu verbessern.

In Bezug auf die Bedeutung der Verhaltensbiologie wurde konstatiert, dass die Signalaufnahme von Fischen multimodal und artspezifisch unterschiedlich ausgeprägt ist. Die Effektivität der Fischschutzeinrichtung hängt u.a. von der Reaktion des Fisches und damit von dem Zusammenspiel vom Signal und der Signalintensität und den vorhandenen Alternativen (z.B. Abstiegskorridoren) ab. Die Voraussetzungen für das Funktionieren von Verhaltensbarrieren bei Seitenentnahmen und Kraftwerken sind standortabhängig und multifaktoriell (z. B. Anströmgeschwindigkeit, Temperatur, etc.). Im Hinblick auf die Verknüpfung von Labor- und in-situ-Untersuchungen wurden verschiedene Hinweise gegeben. Laborversuche wurden u.a. als sinnvolle Herangehensweise und Ergänzung zu Freilanduntersuchungen eingeschätzt, wenn

das Untersuchungsdesign eine Übertragbarkeit und Vergleichbarkeit zwischen Laborversuchen und Freilandbedingungen erlaubt (situative Ähnlichkeit).

Mit Blick auf die Entwicklung selbsterhaltender Fischpopulationen stellten die Teilnehmer fest, dass die Ursachen der Zielverfehlung im Gewässerschutz vielfältig sind und aus verschiedenen Belastungen mit unterschiedlichen Verursachern resultieren. Wesentliche Belastungen sind Nährstoff- und Schadstoffbelastungen, hydromorphologische Defizite aufgrund von Gewässerausbau und Landnutzungsintensität (z.B. auch Feinsedimenteintrag) und mangelnde Durchgängigkeit. Für den Auf- und Abstieg an Querbauwerken sind ggf. unterschiedliche Nutzungen und Nutzer relevant und verantwortlich. Fachlich können zum Fischpopulationsschutz ein technischer Fischschutz in Kombination mit einem Fischabstieg gehören und Maßnahmen zur Verbesserung der hydromorphologischen Gewässerqualität (Schlüsselhabitate), die laterale Vernetzung des Gewässers mit dem Umland und die Anhebung der Gewässerqualität.

Ausführlich wurde diskutiert, inwiefern sich Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit und zur Verbesserung der Habitatqualität ergänzen oder u.U. ersetzen. Es wurde festgehalten, dass der gute ökologische Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial nur in Verbindung der beiden Maßnahmengruppen erreicht werden kann. Maßnahmen zur Verbesserung der Struktur lassen sich nicht durch Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit ersetzen (und andersherum). Beide Maßnahmengruppen sollen sich zudem auf den gesamten Lebenszyklus aller gewässertypspezifischen Arten ausrichten, die für das Erreichen des Bewirtschaftungsziels (EG-Wasserrahmenrichtlinie) nötig sind.

#### Gemeinsame Aussage des Forums




Fischpopulationsschutz besteht nicht ausschließlich aus Fischschutz- und Fischabstiegsmaßnahmen sondern schließt Maßnahmen zur Verbesserung der hydromorphologischen Gewässerqualität (Schlüsselhabitate), die laterale Vernetzung des Gewässers mit dem Umland und die Anhebung der Gewässerqualität ein.

Maßnahmen zur Verbesserung der Struktur ersetzen nicht Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit (und andersherum).


Da das WHG in §35 die Zulassung der Wasserkraftnutzung vom Ergreifen geeigneter Maßnahmen zum Schutz der Fischpopulation abhängig macht, hat sich die Erläuterung und die nach Möglichkeit populationsbiologische Hinterlegung dieser Anforderung zum Mittelpunkt der Diskussion um den Fischschutz und Fischabstieg entwickelt. Für den Populationserhalt potamodromer und diadromer Arten werden der Stellenwert der Fischabwanderung gegenüber anderen Etappen im Lebenszyklus der jeweiligen Art und der Stellenwert der Mortalitätsrate an Wasserkraftanlagen, Wasserentnahmebauwerken etc. im Vergleich zu anderer Mortalitätsursachen während der Abwanderung diskutiert. Der Einfluss der Fischabwanderung und der einzelnen Mortalitätsursachen während der Fischabwanderung auf die Population soll nicht nur qualitativ beschrieben, sondern auch mit konkreten Zahlen hinterlegt werden, da Überlebensraten abgeleitet werden sollen. An die Festlegung dieser Raten schließt sich die fachliche Diskussion an, mit welchen Fischschutz- und Fischabstiegstechniken diese Raten korrelieren und inwieweit diese mit dem heutigen Wissen und der zur Verfügung stehenden Technik realisierbar sind. Ob diese in sich geschlossene Schrittfolge tatsächlich praxisnah zu realisieren sein wird, war ebenfalls Gegenstand der Diskussionen im Forum. Dazu wird eingeschätzt, dass das Wissen um die qualitativen Zusammenhänge vorhanden ist, aber die Quantifizierung für Fragen der Bewirtschaftung nur schwer möglich sein wird, da sich

Fischpopulationen innerhalb von hochdynamischen, chaotischen und offenen Systemen entwickeln. Die Wissenschaft wird daher auf absehbare Zeit keine befriedigenden, umfassenden Antworten „in letzter mathematischer Konsequenz“ geben können.

Gemeinsame Aussage des Forums	
<p><b>Zur Quantifizierbarkeit von Raten, die einen Populationserhalt gewährleisten.</b>                      Das Wissen um die qualitativen Zusammenhänge ist vorhanden, aber deren Quantifizierung wird nur schwer möglich sein, da sich Fischpopulationen innerhalb von hochdynamischen, chaotischen und offenen Systemen entwickeln.</p>	

Generell wurde von den teilnehmenden Personen sowohl in Bezug auf die Verhaltens- als auch auf die Populationsbiologie betont, dass es einen hohen Forschungsbedarf gibt.

In Bezug auf die Populationsbiologie stehen Fragen zur Quantifizierbarkeit des Einflusses verschiedener Nutzungen und Maßnahmen auf die Population, von Erreichbarkeits- und Überlebensraten, Populationsmindestgrößen, die Reproduktionsfähigkeit, über die wesentlichen Mortalitätsfaktoren, die Höhe der Mortalitätsverluste für die einzelnen Lebensstadien und deren Belastbarkeiten im Vordergrund des Forschungsinteresses. Insbesondere der Forschungsbedarf zu den potamodromen Arten wurde mehrfach betont. Hier werden auch grundlegende Problemstellungen, wie die Auswirkungen einer mangelnder Durchgängigkeit auf die Populationen im Vergleich zur Habitatverfügbarkeit, als klärungsbedürftig angesehen. Prinzipiell gilt: Je schlechter Habitatverfügbarkeit, desto mobiler sind Fischbestände im Fließgewässer, desto größer Notwendigkeit für Durchgängigkeit! Der Wissenstand wird im Vergleich zu einigen diadromen Populationen grundsätzlich bei den potamodromen Populationen als geringer eingeschätzt.

Empfehlung des Forums zum Forschungsbedarf	
<p>Verhaltens- und populationsbiologische Untersuchungen sind für diadrome und potamodrome Arten nötig. Dabei wird der Wissenstand für potamodrome Arten insgesamt als geringer eingeschätzt. Folgende Fragen wurden als relevant genannt:</p> <p><b>Verhaltensbiologie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• artspezifisches Verhalten im unmittelbaren Umfeld und im Anschwimmbereich vor wasserbaulichen Einrichtungen</li> <li>• artspezifische Physiologie</li> </ul> <p><b>Populationsbiologie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantifizierbarkeit des Einflusses verschiedener Nutzungen und Maßnahmen auf die Population</li> <li>• Bestimmung von Erreichbarkeits- und Überlebensraten</li> <li>• Populationsmindestgrößen und Reproduktionsfähigkeit für eine selbsterhaltende Population</li> <li>• wesentlichen Mortalitätsfaktoren und Höhe der Mortalitätsverluste für die einzelnen Lebensstadien i.S. wie hoch darf die Gesamtmortalität in Bezug zur Populationsqualität und -quantität sein? Was ist der Beitrag des einzelnen Einflusses?</li> <li>• Auswirkungen einer mangelnder Durchgängigkeit auf die Populationen im Vergleich zur Habitatverfügbarkeit bei potamodromen Arten</li> <li>• Relevanz des Besatzes für die Qualität der Populationen</li> </ul>	

Von den teilnehmenden Personen wurden im Zusammenhang mit den bestehenden Wissensdefiziten auch Lösungsansätze angesprochen. Diese werden gegenwärtig in der Anwendung von Analogieschlüssen zwischen verschieden gut erforschten Arten und zukünftig vor allem in einem fachlich gut konzipierten Monitoring gesehen. Hierzu wurde insbesondere eine koordinierte, transparente und vertrauensvolle Zusammenarbeit zwischen Anlagenbetreibern, Fachbüros/Universitäten und Fach- und Genehmigungsbehörden gefordert, damit Einrichtungen für den Fischschutz und Abstieg mit einem aussagekräftigen Monitoringansatz überprüft werden können. Interdisziplinarität ist dabei zu gewährleisten (z.B. Aspekte der Ethohydraulik). Die transparente Darstellung der Ergebnisse und deren Zugänglichkeit für die Fachöffentlichkeit wurden betont ([2], s.a. Kapitel 10).



## 10 Strategische Planungsinstrumente für die Wasserkraftnutzung und Gewässerentwicklung

Strategische Planungsinstrumente, wie Durchgängigkeitsstrategien, Wasserkraftpotenzialstudien u.a. werden grundsätzlich als förderlich für die Akzeptanzbildung, die Planungs- und Investitionssicherheit und für die Berücksichtigung überregionaler Ziele im Gewässer- und Naturschutz bei der Zulassung und Modernisierung von Wasserkraftanlagen oder Wasserentnahmebauwerken angesehen [3]. Die Länderstrategien zur Flussgebietsbewirtschaftung i.S. der Wasserrahmenrichtlinie konzentrieren sich auf die wesentlichen Belastungen und auf die daraus hergeleiteten Wasserbewirtschaftungsfragen.

### Gemeinsame Aussage des Forums



Strategische Aspekte spielen insbesondere bei der Betrachtung von Gewässersystemen, Durchgängigkeitsstrategien und für die Festlegung populationsbiologisch begründeter Ziele für den Fischschutz und Fischabstieg an einzelnen Standorten eine grundlegende Rolle.

Im Allgemeinen erachten die Teilnehmer die differenzierte Betrachtung der Einflüsse verschiedener Faktoren auf die Fischpopulationen (populationsbezogene Defizitanalyse) und populations-biologisch begründete Strategien (z.B. auch für Akzeptanzbildung, politische Vermittlung) für notwendig. Dazu sind grundsätzliche Informationen über bestehende flussgebietsbezogene Strategien nötig (funktionsfähige Areale, Zielgebiete für Fischarten und für Wanderrouen für deren Vernetzung in Kombination mit Wehrkatastern). Diese Informationen können in den Durchgängigkeitsstrategien der Länder vorliegen.

### Position



Aus Sicht der Energiewirtschaft hat die Festlegung von sogenannten „no-go-areas“ (Tabuzonen) für die Wasserkraftnutzung keine Akzeptanz, da diese Planungskategorie von vornherein negativ belegt ist.

### Exkurs Bewirtschaftung und Durchgängigkeitsstrategien

Mit Blick auf ein Flussgebiet stellt sich bei der Bewertung der Fischfauna im Rahmen der Bewirtschaftung nach WRRL zunächst die Frage, in welchen Wasserkörpern der gute ökologische Zustand 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 (z.B. Laichhabitate) noch vorhanden sind bzw. durch welche geeigneten hydromorphologischen Maßnahmen 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 Wanderoute die Überlebensfähigkeit der Populationen der Zielarten gewährleisten. An dieser Stelle sind populationsbiologische Kenntnisse in der Praxis (siehe Ziele und populationsbiologische Grundlagen) nötig.

## 11 Schädigungspotenzial

Angesprochen wurde das Schädigungspotenzial an wasserbaulich genutzten Standorten (Wasserentnahmebauwerke, Wasserkraftwerke, Siel- und Schöpfbauwerke) [2, 3]. Grundsätzlich wurde übereinstimmend festgehalten, dass für die Bewertung der Schädigungsrate einer Zielart bzw. ihrer Population eine Betrachtung aller Wanderwege des gesamten Standorts erforderlich ist. Dass Schädigungen an o.g. Standorten auftreten ist unbestritten und grundsätzlich für Fische > 10 cm ausreichend dokumentiert.

### Gemeinsame Aussage des Forums



Dass Schädigungen an Fischen durch Wasserentnahmebauwerke, Wasserkraftwerke, Siel- und Schöpfbauwerke auftreten ist unbestritten und grundsätzlich für Fische >10 cm besser dokumentiert, für quantitative Aussagen jedoch nicht ausreichend.

Für die Quantifizierung von Schädigungsraten sind die entsprechende Methoden bekannt, aber die art- und standortspezifischen Gegebenheiten, methodisch bedingte Erfassungsgrenzen (Abflussspektrum, Altersstadien) bzw. Vorschädigungen sind bei der Darstellung und Interpretation der Ergebnisse zu berücksichtigen (Gutachten des Forums, Kapitel 10). Die Bedeutung der guten wissenschaftlichen Praxis und der frühzeitigen Einbindung des Gewässernutzers wurde in diesem Zusammenhang unterstrichen.

### Empfehlung des Forums zum Forschungsbedarf



Der Forschungsbedarf zum Schädigungspotenzial und den Mechanismen der Schädigung wird im Wesentlichen noch bei den 0+ Stadien und für Fische < 10 cm Länge gesehen. Für diese Altersklasse sind generell hohe natürliche Mortalitätsraten im Freiland nachgewiesen.

## 12 Technische Maßnahmen für den Fischschutz und Fischabstieg

### Fischschutz

Die Frage welche Technik einen ausreichenden Fischschutz (i.S. einer hohen Schutzrate) gewährleistet, wurde intensiv diskutiert [2, 3, 4]. In Bezug auf den Fischschutz wurde grundsätzlich festgestellt, dass ein vollumfänglicher Schutz (100%, alle Alters- und Lebensstadien) an Neubau und insbesondere an bestehenden Anlagen derzeit nicht bzw. nur eingeschränkt möglich und rechtlich auch nicht gefordert ist (Kapitel 5). Darüber hinaus zeichnet sich folgender Diskussionsstand ab: Einerseits wurde konstatiert, dass hohe Schutzraten (Verhinderung des Eindringens in die Turbine) nur mit physischen Barrieren, die die Passage von Organismen durch kleine lichte Weiten verhindern, realisiert werden können. Auf der anderen Seite und im Zusammenhang mit einer zunehmenden Anlagengröße wurde angeführt, dass anlagenspezifische Gesamtschutzsysteme mit kombinierten Lösungen aus Verhaltensbarrieren, ggf. notwendigen mechanischen Barrieren und darauf abgestimmten Betriebsweisen einschließlich Frühwarnsystemen und Fang- und Transportmaßnahmen hohe Schutzraten gewährleisten. Prinzipiell wird dabei auf die technische Machbarkeit und die Wahrung des Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes hingewiesen.

#### Gemeinsame Aussage des Forums



Grundsätzlich erzielen physische, für Fische einer bestimmten Größe nicht durchlässige Barrieren in Verbindung mit geeigneten Fischabstiegsanlagen hohe Schutzraten. Ein wirksames anlagenspezifisches Gesamtschutzsystem aus Verhaltensbarrieren, mechanischen Barrieren und darauf abgestimmten Betriebsweisen einschließlich Frühwarnsystemen und als Übergangslösung Fang- und Transportmaßnahmen wird ebenfalls als Ziel führend angesehen. Maßgeblich ist die Gesamtschutzrate am Standort.

In Bezug auf die Wirkung von Kombinationen aus Verhaltens- und mechanischen Barrieren (z.B. Louver) gibt es Forschungsbedarf. Zusammenfassend wurde festgehalten, dass es derzeit keine Planungssicherheit für Betreiber und Behörden für den Einsatz von Verhaltensbarrieren gibt. Im Labor zeigen Verhaltensbarrieren positive Wirkungen, die sich fischschützend auswirken, aber sehr stark von den Bedingungen der konkreten Situation abhängen.

Konsens war, dass es für Wasserkraftanlagen bis zu einem bestimmten Ausbaudurchfluss (Vertikalrechen ca. bis 30 m<sup>3</sup>/s, Horizontalrechen bis ca. 50 m<sup>3</sup>/s je Recheneinheit) gegenwärtig einen Stand des Wissens und der Technik unter den jeweils gegebenen Standortbedingungen gibt, mit dem funktionsfähige, mechanische Fischschutz- und Abstiegsanlagen einschließlich der erforderlichen Reinigungstechnik für Fische ab 10 cm Größe realisiert werden können. Durch die weitere Forschungs- und Entwicklungsarbeit verschiebt sich die begrenzende Durchflusshöhe beständig nach oben.

#### Gemeinsame Aussage des Forums



Mit Vertikalrechen (bis ca. 30 m<sup>3</sup>/s je Rechenanlage) und Horizontalrechen (bis ca. 50 m<sup>3</sup>/s je Rechenanlage) gibt es gegenwärtig einen Stand des Wissens und der Technik, mit dem funktionsfähige, mechanische Fischschutz- und Abstiegsanlagen einschließlich der erforderlichen Reinigungstechnik für Fische ab 10 cm Größe realisiert werden können.

Demgegenüber wurde die generelle technische Machbarkeit von mechanischen Schutzanlagen auch beim Anlagenneubau an großen Gewässern (höhere Durchflüsse als vorab genannt) kontrovers diskutiert. An dieser Stelle konnte keine Einigkeit über den erforderlichen Grad der Schutzwirkung und zur Ableitung der Maßnahmenwahl (z. B. Stabweite) erzielt werden.

Es wurde darauf hingewiesen, dass infolge der geringen lichten Stababstände bei mechanischen Barrieren die hydraulischen Verluste und die Aufwendungen zur Reinigung der Rechenfläche steigen. Es entstehen insbesondere bei der Nachrüstung bestehender Anlagen erhebliche technische Probleme und nicht zu vernachlässigende Kosten für die Installation sowie Verluste durch den Betrieb. Aus Sicht der Fischerei- und Anglerverbände ist in diesem Zusammenhang auf die bestehenden Instrumente zum Ausgleich der finanziellen Verluste (z.B. EEG) hinzuweisen.

Für Anlagen, an denen ein mechanischer Fischschutz derzeit aus unterschiedlichen Gründen nicht installierbar ist, sind Methoden eines fischfreundlichen Betriebsmanagements in Kombination mit Frühwarnsystemen derzeit für den Aal einsetzbar. Die Effizienz dieser Systeme ist noch nicht hinreichend erwiesen. Darüber hinaus können – meist im Zusammenhang mit ohnehin erforderlichen Revisionen – fischschonende Laufräder und veränderte/variable Drehzahlen zur Anwendung kommen. Technisch steht der Entwicklung „echter“ fischfreundlicher Turbinen nichts im Weg. Es fehlt insbesondere die Nachfrage und die Bereitschaft hier entsprechende Investitionen zu tätigen. Wirksam auffindbare, ggf. artspezifisch gestaltete Bypässe können den Anteil der Fische, die die Turbine(n) passieren, reduzieren. Fang- und Transportmaßnahmen sollten nach Auffassung der Teilnehmer als Übergangslösung und ggf. ergänzende Maßnahme aufgefasst werden.

In Bezug auf die grundsätzlichen Bemessungsgrundlagen für Fischschutz- und Fischabstiegseinrichtungen wurde festgestellt, dass zumindest zu einigen diadromen Arten, insbesondere aber dem Lachs, vergleichsweise gute Kenntnisse zum Verhalten und daraus abgeleiteten Anforderungen an den Fischschutz (Feinrechen, Rechenabstand) und an die Gestaltung und Beaufschlagung der Abstiegskorridore vorliegen. Diese Erkenntnisse sind möglicherweise auf potamodrome Arten übertragbar, jedoch sind die jeweilige Schutzwirkung sowie Auswirkungen von Fischschutzanlagen auf die Populationen bei diesen Arten nicht ausreichend geklärt.

Diskutiert wurde mehrfach die Übertragbarkeit der Erkenntnisse zum Fischschutz insbesondere aus Nordamerika auf Deutschland. Dazu wurde festgehalten, dass die Maßnahmen dort häufig nur auf einzelne Arten (Zielarten) bezogen sind und für diese Zielarten konkrete Quantifizierungen (Modellierungen) durchgeführt werden. Die verwendeten methodischen Ansätze sind auf Mitteleuropa übertragbar. Im deutschen Sprachraum wird allerdings das gesamte Artenspektrum betrachtet.




#### Gemeinsame Aussage des Forums



Der gegenwärtige Stand der Technik bei mechanischen Barrieren zum Fischschutz und Fischabstieg erfüllt nicht die Bedingungen für einen Einsatz an großen Wasserkraftanlagen. Die Übertragbarkeit von Anlagendesign und Untersuchungsergebnissen aus den USA auf Deutschland ist fraglich. Es sind Kriterien für die Übertragbarkeit nötig.

#### Fischabstieg

Grundsätzlich ist die technische Machbarkeit für den Abstieg als unproblematischer im Vergleich zum Fischschutz anzusehen, wobei jeder Standort mit seinen Abstiegswegen gesondert zu betrachten ist. Aus Erfahrungen und Praxisbeispielen für die Anordnung von Fischabstiegseinrichtungen lässt sich je nach Zielart eine Grund- und Oberflächenanordnung, am besten wäre ein über die gesamte Wassersäule reichende Einstiegsmöglichkeit empfehlen. Die Anzahl der Einstiege ist abhängig von der Anlagengröße. Die Mindestbetriebswassermenge ist abhängig von Fischgröße und Wassertiefe und der Attraktionswirkung des Einstiegs (Auffindbarkeit/Leitwirkung des Rechens). Erfahrungen zeigen, dass die Wassermenge nur lokalen Einfluss direkt am Einstieg in den Bypass hat. Wesentlich ist die Geschwindigkeit in dem Bypass, speziell die Beschleunigung im Einstieg. Darüber hinaus gibt es weitere wichtige Anforderungen an Bypässe, z.B. dass sie ständig offen und funktionsfähig zu halten sind.

<b>Gemeinsame Aussage und Empfehlung des Forums zum Handlungs- und Forschungsbedarf für Umweltpolitik, Behörden, Energiewirtschaft, Universitäten, Fördereinrichtungen</b>			
<p>Die etablierten Standards zum Fischschutz können und sollen umgesetzt werden.</p> <p>In diesem Zusammenhang ist zu gewährleisten, dass fachliche Anforderungen korrekt abgeleitet werden, der geltende Rechtsrahmen eingehalten wird und die Grundsätze der Verhältnismäßigkeit gewahrt bleiben.</p> <p>Parallel dazu sind die Standards durch wissenschaftliche und praxisorientierte Untersuchungen fortlaufend zu verbessern.</p>			

Weiterführende Aussagen zur Verbesserung des Wissenstandes durch Funktionskontrollen und Monitoring werden in Kapitel 10 gegeben.

## 13 Funktionskontrolle von Maßnahmen und Monitoring für den Fischschutz und Fischabstieg

Monitoring und Funktionskontrolle<sup>1</sup> sind wichtige Grundvoraussetzungen zur Überprüfung von Wirkungen umgesetzter Maßnahmen und von großer Bedeutung für die Optimierung des Standes des Wissens und der Technik [2, 3, 4, 5]. Für das Verständnis der Begriffe werden folgende Definitionen vorgeschlagen (In Anlehnung an BAW-BFG (2011)<sup>2</sup> und DWA (2014)<sup>3</sup>):

Regelmäßige und längerfristig durchgeführte Untersuchungen des Verhaltens oder der Abwanderung werden als Monitoring bezeichnet. Beispiele sind auch das Monitoring gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie, Fauna-Flora-Habitatrichtlinie, verhaltensbiologische Untersuchungen an Standorten mit Querbauwerken.

Im Gegensatz zum Monitoring stehen einzelne, auf einen definierten Zeitraum begrenzte Untersuchungen, die z.B. die Funktionsfähigkeit und Wirksamkeit einer Fischschutz- oder Fischabstiegsanlage betreffen. Die Prüfung der Funktionsfähigkeit einer Anlage lässt sich in eine hydraulisch-technische Funktionskontrolle und in biologische Untersuchungen differenzieren.

Unter Qualitätssicherung werden in Anlehnung an die DIN EN ISO 8402 alle Maßnahmen und Prozesse verstanden, die während der Planungs-, Bau- und Kontrollphase eine ausreichende Qualität der entstehenden Fischschutz- und Fischabstiegsanlagen gewährleisten.


In Bezug auf die Notwendigkeit von Funktionskontrollen an Fischschutz- und Fischabstiegsanlagen stellten die Teilnehmer fest, dass der Stand der Technik für Fischabstiegsanlagen nicht mit dem Stand der Technik für Fischaufstiegsanlagen vergleichbar ist. Daher ist im Fall von Fischschutz und -abstiegsanlagen eine alleinige technisch/hydraulische Funktionskontrolle nicht in jedem Fall ausreichend, sondern es ist auch eine biologische Funktionskontrolle erforderlich. Sofern zu einem späteren Zeitpunkt genügend Wissen vorhanden ist und die Kriterien für die Übertragbarkeit gegeben sind, kann eine Kategorisierung von Anlagensystemen i.S. einer Typzulassung für einen definierten Geltungsbereich der Gewässerparameter möglicherweise erfolgen. Zukünftig könnte, sofern ein Stand der Technik für die Ausführung von Fischschutz- und Fischabstiegsanlagen erreicht ist, eine Qualitätssicherung der Bauausführung eine Funktionskontrolle entbehrlich machen. Das ist gegenwärtig jedoch nicht möglich. Ein wesentlicher Punkt ist die konsensuale Feststellung, dass im Rahmen einer Funktionskontrolle immer der Gesamtstandort mit allen Wanderkorridoren betrachtet werden muss.

---

1 Anm. Redaktion: Begriff Effizienzkontrolle durch Funktionskontrolle ersetzt.

2 BAW – BfG (2011): Arbeitshilfe Fischaufstiegsanlagen an Bundeswasserstraßen.

3 DWA (2014): Fischaufstiegsanlagen und fischpassierbare Bauwerke – Gestaltung, Bemessung, Qualitätssicherung. DWA-Merkblatt M 509

Gemeinsame Aussage des Forums	
<p>Der Stand der Technik für Fischaufstiegsanlagen ist im Vergleich zu Fischschutz und Fischabstiegsanlagen wesentlich höher.</p> <p>Im Fall von Fischschutz und Fischabstiegsanlagen ist eine alleinige technisch / hydraulische Funktionskontrolle nicht ausreichend. Auch eine biologische Funktionskontrolle ist derzeit erforderlich.</p>	

Grundsätzlich sehen alle Teilnehmer einen dringenden Bedarf allgemeingültige und übertragbare Kriterien für die Konzeption, Durchführung und Bewertung der Ergebnisse von Funktionskontrollen zu entwickeln und zu veröffentlichen. Es ist ein langfristiges Monitoring an repräsentativen Pilotanlagen zur Prüfung und Entwicklung der Best-Practice-Lösungen erforderlich. Des Weiteren wird es als notwendig erachtet, die Forschungs- und Entwicklungsarbeit zum Thema Fischschutz und Fischabstieg und die Funktionskontrolle bundesweit zusammenzuführen (z.B. durch ein Gremium, eine Institution oder eine Informationsplattform, zentrale Datenbank). Vorteile werden in einer besseren Finanzierbarkeit, der Erschließung von Synergien und der Abstimmung und Durchführung von strategischen Funktionskontrollen und der Festlegung von Pilotstandorten gesehen.

Gemeinsame Aussage und Empfehlung zum Handlungs- und Forschungsbedarf und Lösungsvorschlag des Forums				
<p>Grundsätzlich sehen alle Teilnehmer einen dringenden Bedarf, allgemeingültige und übertragbare Kriterien für die Konzeption, Durchführung und Auswertung/Bewertung der Ergebnisse von Funktionskontrollen zu entwickeln.</p> <p>In diesem Zusammenhang hat das Forum das Gutachten zur „Standörtlichen Evaluierung von Fischschutz- und Fischabstiegsanlagen aus fachlicher Sicht“ beauftragt.</p>				

Das Problem der Evaluierung von Standorten wurde auf den Veranstaltungen des Forums als immanent wichtig herausgestellt, da es ausschlaggebend für die Weiterentwicklung des Standes des Wissens, der Technik und der Bewertung ist. Aus diesem Grund wurde im Rahmen des Forums ein Gutachten mit dem Titel „Arbeitshilfe zur standörtlichen Evaluierung des Fischschutzes und Fischabstiegs aus fachlicher Sicht“ vergeben. Zur fachlichen Durchführung einer Funktionskontrolle wurden zahlreiche Anmerkungen auf den Workshops des Forums gemacht, die in das Gutachten des Forums zur Bearbeitung und zur Beachtung übernommen wurden und an dieser Stelle nicht zitiert werden. Die DWA Arbeitsgruppe 8.2 „Funktionskontrolle von Anlagen zur Herstellung der Durchgängigkeit“ wird das Gutachten mit den vom Forum beauftragten Gutachtern zum Abschluss bringen und veröffentlichen. Dadurch sollen Parallelarbeiten vermieden und eine breite fachliche Akzeptanz sowie eine entsprechende Verbreitung der Methodik gewährleistet werden.

#### Monitoring und Pilotstandorte


In Bezug auf Fischschutz- und Fischabstiegssysteme besteht ein dringender Handlungsbedarf, die vorliegenden Kenntnisse anzuwenden und bestehende Anlagen zu validieren. Insbesondere besteht Forschungsbedarf zur Wirksamkeit verschiedener Abstiegssysteme für Blankaale (sohlennahe Bypässe, Aalabstiegssystem nach Hassinger, Bottom Gallery) in Kombination mit Frühwarnsystemen (z.B. Migromat etc). Standortbezogen ist eine weitgehende, quantitative und qualitative Erfassung des Fischabstiegs über alle möglichen Abstiegswege und der damit




zusammenhängenden Mortalität zur Beurteilung der standortspezifischen Abstiegspassierbarkeit erforderlich, damit die Effizienz der Schutz- und Abwandensysteme vergleichend beurteilt werden kann. Untersuchungen an Pilotstandorten sollten möglichst in unterschiedlichen Fischregionen stattfinden und aus Gründen der Vergleichbarkeit, der Übertragbarkeit und der Akzeptanz der Untersuchungsergebnisse durch ein Konsortium aller Beteiligten/Betroffenen vorbereitet und begleitet werden. Pilotstandorte sollten vorhandene Anlagen sein, an denen nachträglich Maßnahmen zum Fischschutz umgesetzt worden sind und an denen die Wirkung der Maßnahmen überprüft und Maßnahmenoptimierungen vorgenommen werden können. Neue WKA könnten als Pilotanlage dann eingeplant werden, wenn bei unzureichendem Fischschutz und Fischabstieg die Anlage wieder stillgelegt und zurückgebaut werden kann (das wäre rechtlich abzusichern).

#### Finanzierung von Funktionskontrollen

Nach behördlicher Anordnung kann der Betreiber/ Nutzer an Neu- und Bestandsanlagen verpflichtet werden Funktionskontrollen durchzuführen. Zu beachten ist grundsätzlich, dass Funktionskontrollen an Kleinanlagen zwar technisch einfacher zu realisieren, aber schwerer zu finanzieren sind als an Großanlagen. Als Auswege bieten sich u.U. strategische Funktionskontrollen für Anlagen- und Gewässertypen an. Benachbarte Anlagen bzw. Staustufen sollten zeitgleich untersucht werden. Eine Flankierung von Funktionskontrollen durch ein (staatliches) Monitoring in bestimmten Gewässern könnte ebenfalls hilfreich sein, um Synergien zu nutzen. Es wurde vorgeschlagen, neue Finanzierungsmöglichkeiten zu schaffen (z.B. staatliche Förderanreize, Fondmodell für Pilotanlagen, Co-Finanzierung oder Clusterung von (Partner-)Kraftwerken, Nutzungsentgelte für Wasserkraft).




Gemeinsame Aussage des Forums	
Nach behördlicher Anordnung kann der Betreiber / Nutzer an Neu- und Bestandsanlagen verpflichtet werden Funktionskontrollen durchzuführen. Daneben besteht eine Unterhaltungsverpflichtung für die festgelegten Maßnahmen zum Fischschutz und Fischabstieg (z.B. Anlagenbetrieb, Managementmaßnahmen), die deren Funktionsfähigkeit sicherstellt.	

Position	
<p>Aus Sicht des Verbandes Hessischer Fischer e.V. ist die Funktionskontrolle anzuordnen.</p> <p>Aus Sicht der Fischerei und BUND ist ein Qualitätsmanagement mit einer Dokumentationspflicht erforderlich. Dazu ist im Voraus ein Qualitätssicherungshandbuch zu erstellen. Neue Erkenntnisse sind unverzüglich nachzutragen.</p>	

#### Verhältnismäßigkeit von Funktionskontrollen

Intensiv wurde die Verhältnismäßigkeit des durchzuführenden Untersuchungsumfangs und des Nachbesserungsbedarfs diskutiert, sofern durch die Funktionskontrolle festgestellt wird, dass die im Genehmigungsbescheid festgelegten Ziele mit den Fischschutz- und Fischabstiegseinrichtungen nicht erreicht werden. Die Anlagenbetreiber sehen den Auflagenvorbehalt in der Genehmigung problematisch, da keine Rechtssicherheit und eine „Endlosspirale“ bei Nachbesserungen drohen. Dem steht die fischereiliche und behördliche

Auffassung gegenüber, dass nach dem Verursacherprinzip gehandelt werden muss. Das bedeutet, dass der Verursacher für die Minimierung bzw. Abstellung der Belastung Sorge trägt. Es wurde festgestellt, dass es im Interesse aller Beteiligten ist, im Genehmigungsbescheid resp. vor Fertigstellung der Anlage exakt zu definieren, wie verfahren wird, wenn Ziele nachweislich nicht erreicht werden. Des Weiteren wurde vorgeschlagen, den technischen und wissenschaftlichen Fortschrittsprozess als iterativen Prozess „von Anlage zu Anlage“ aufzufassen, wobei die Umsetzung von Fischschutz- und Fischabstiegsmaßnahmen immer nach dem aktuell „bestem fachlichen Wissen“ erfolgen soll. Der „Mut zu Fehlern“ wurde betont.

Gemeinsame Aussage und Empfehlung des Forums zum Handlungsbedarf für Energiewirtschaft und Behörden.			
<p>Die Anlagenbetreiber sehen den Auflagenvorbehalt in der Genehmigung problematisch, da keine Rechtssicherheit und eine „Endlosspirale“ bei Nachbesserungen drohen. Dem steht die fischereiliche und behördliche Auffassung gegenüber, dass nach dem Verursacherprinzip gehandelt werden muss, wonach der Verursacher für die Minimierung bzw. Abstellung der Belastung Sorge trägt.</p> <p>Es wurde festgestellt, dass es im Interesse aller Beteiligten ist, im Genehmigungsbescheid resp. vor Fertigstellung der Anlage exakt zu definieren, wie verfahren wird, wenn Ziele nicht erreicht werden.</p> <p>„Mut zu Fehlern“ ist nötig.</p>			

Diese Frage der Rechtssicherheit für den Maßnahmenträger als auch für die anordnende Behörde entscheidet unter Umständen darüber, ob die Ergebnisse von Funktionskontrollen der Fachöffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Eine Veröffentlichung liegt unter Umständen nicht im Interesse des Auftraggebers oder des Auftragnehmers. Die Veröffentlichung ist jedoch ausschlaggebend, ob Funktionskontrollen dazu beitragen, den Stand des Wissens und der Technik zu verbessern. Zudem schafft Öffentlichkeit in der Fachwelt Transparenz und damit Qualitätssicherung. Es wurde daher vorgeschlagen, die Daten zu anonymisieren, die Veröffentlichung der Daten als Auflage durch die Behörden bzw. Auftraggeber vertraglich zu regeln bzw. per se obligatorisch bei Co-Förderung durch öffentliche Mittel einzufordern. Auch hier sollte gelten, dass eindeutige Regelungen getroffen werden, wie verfahren wird, wenn Ziele nicht erreicht werden.

## Verzeichnis der zugrunde gelegten Dokumente

Die Ergebnispapiere aller Workshops stehen als Download auf der Forumswebsite zur Verfügung: <http://forum-fischschutz.de/dokumente>

- [1] Ergebnispapier des 1. Workshops „Umweltpolitik und rechtliche Rahmenbedingungen - Wasserrahmenrichtlinie, Durchgängigkeit und Wassernutzungen“ 12.-13. November 2012, Bonn. Januar 2013.  
[http://forum-fischschutz.de/sites/default/files/Ergebnispapier\\_1.Workshop.pdf](http://forum-fischschutz.de/sites/default/files/Ergebnispapier_1.Workshop.pdf)
  
- [2] Ergebnispapier des 2. Workshops „Fischschutz & Fischabstieg an wasserbaulichen Anlagen – Was ist nötig?“ 23.-24. Januar 2013, Karlsruhe. April 2013.  
[http://forum-fischschutz.de/sites/default/files/Ergebnispapier\\_2.Workshop.pdf](http://forum-fischschutz.de/sites/default/files/Ergebnispapier_2.Workshop.pdf)
  
- [3] Ergebnispapier des 3. Workshops „Schutz und Erhalt von Fischpopulationen – Was ist nötig?“ 25.-26. April 2013, Koblenz. Juni 2013.  
[http://forum-fischschutz.de/sites/default/files/Ergebnispapier\\_3.Workshop.pdf](http://forum-fischschutz.de/sites/default/files/Ergebnispapier_3.Workshop.pdf)
  
- [4] Ergebnispapier des 4. Workshops „Fischschutz und Fischabstieg – Ziele, Maßnahmen und Funktionskontrolle“. 21.-22. Januar 2014, Augsburg. Februar 2014.  
[http://forum-fischschutz.de/sites/default/files/Ergebnispapier\\_4.Workshop.pdf](http://forum-fischschutz.de/sites/default/files/Ergebnispapier_4.Workshop.pdf)
  
- [5] Ergebnispapier des 5. Workshops „Kernbotschaften des Forums & Fischschutz & Fischabstieg in der Praxis“. 23. – 24. September 2014, Erfurt. November 2014.  
[http://forum-fischschutz.de/sites/default/files/Ergebnispapier\\_5\\_Workshop.pdf](http://forum-fischschutz.de/sites/default/files/Ergebnispapier_5_Workshop.pdf)

## Verzeichnis der beteiligten Personen

Auf der Folgenden Seite ist ein Verzeichnis der Teilnehmer/innen aller Veranstaltungen (Auftaktveranstaltung, fünf Fachworkshops und Abschlusskonferenz) des ersten Zyklus des Forums wiedergegeben.

Abbildung 2: Durchschnittliche Verteilung der Zuständigkeiten und Interessen der im Forum beteiligten Personen

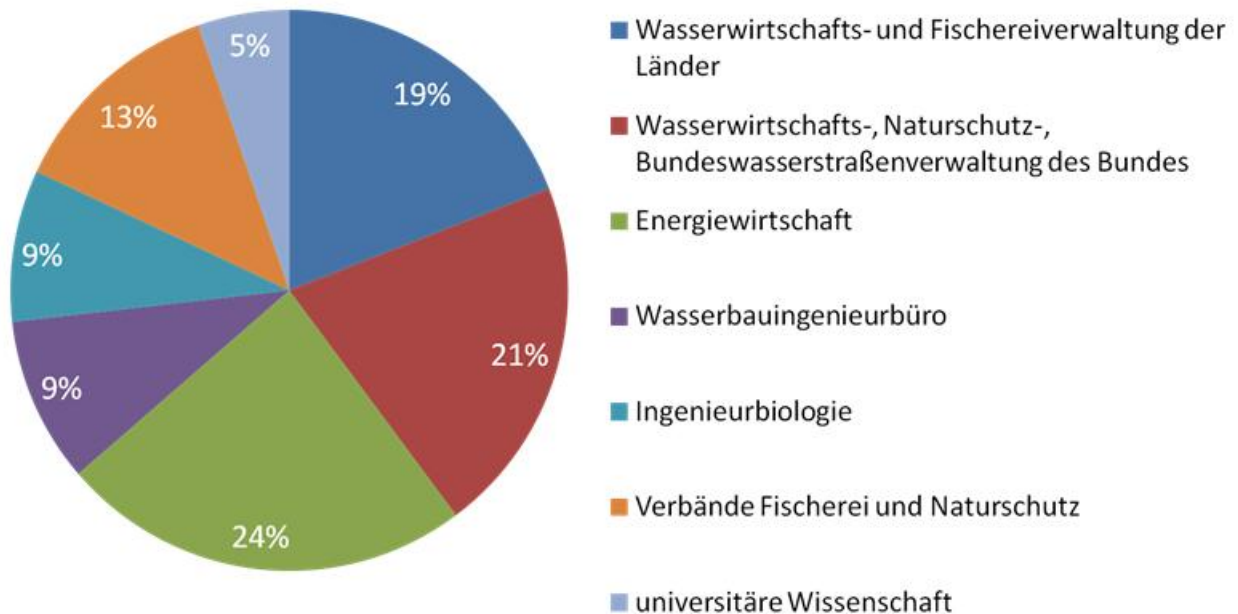


Tabelle 3: Liste der Teilnehmer/innen der Veranstaltungen des Forums

Vorname	Nachname	Institution, Organisation
Manfred	Ache	Landesfischereiverband Bayern e.V
Beate	Adam	Institut für angewandte Ökologie
Walter	Albrecht	HYDROCONNECT GmbH
Thomas	Ammann	WWF Schweiz
Markus	Aufleger	Universität Innsbruck
Jan	Baer	Fischereiforschungsstelle des Landes Baden-Württemberg
Vinzenz	Bammer	Bundesamt für Wasserwirtschaft
Heidi	Banse	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
Christof	Bauerfeind	Ing.-Büro Floecksmühle
Thomas	Beckmann	Wasser- und Schifffahrtsdirektion Süd
Rüdiger	Beiser	Wasser- und Schifffahrtsdirektion Südwest
Tanja	Berg	HESSEN-FORST Servicestelle Forsteinrichtungen und Naturschutz
Mari Roald	Bern	Statkraft
Daniel	Bernet	Bereichsleiter Fischereiinspektorat Kanton Bern
Sabrina	Betz	Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt, Außenstelle Süd
Imke	Böckmann	Büro für Umweltplanung, Gewässermanagement und Fischerei
Mareike	Bodsch	Wasser- und Schifffahrtsverwaltung
Robert	Boes	ETH Zürich
Heidi	Boettcher	Universität Innsbruck
Jost	Borcherding	Zoologisches Institut der Universität zu Köln, Ökologische Forschungsstation Grietherbusch
Thomas	Borchers	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
Oliver	Born	Bezirk Schwaben
Ruedi	Bösiger	WWF Schweiz
Heidi	Böttcher	Universität Innsbruck
Rita	Breitenbach	Landesfischereiverband Rheinland-Pfalz e.V.
Rolf	Budnick	Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz
Martin	Buschler	EnBW Holding
Jan	Cramer	Universität Siegen
Mathilde	Cuchet	TU München
Sonny	Damien	ProFish Technology
Eva	de Haas	Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft
Peter	Dehus	Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg
Michael	Detering	RWE Innogy

Vorname	Nachname	Institution, Organisation
Holger	Diening	Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz
Rolf-Dieter	Dörr	BMU
Tobias	Drückler	DHI-WASY GmbH
Uwe	Dussling	Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg
Guntram	Ebel	BGF
Jürgen	Eberstaller	ezb-TB Eberstaller GmbH
Christian	Edler	Bundesanstalt für Gewässerkunde
Eva	Enders	Fisheries and Oceans Canada
Annette	Ernst	WSD Ost
Daniel	Fey	LANUV NRW, FB 26 Fischereiökologie
Markus	Flück	Kanton Bern
Gerd	Franke	WSD West
Jörg	Franke	EnBW Erneuerbare und Konventionelle Erzeugung AG
Walter	Fricke	Regierungspräsidium Gießen
Gert	Füllner	Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft
Dieter	Gadermann	Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
Marika	Gavriilidis-Müller	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
Diana	Genius	Bayerisches Landesamt für Umwelt
Dirk	Gerber	Energienahe Dienstleistungen
Joachim	Gerke	Struktur- und Genehmigungsbehörde Nord des Landes Rheinland-Pfalz)
Fabian	Gier	Lehrstuhl und Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft RWTH Aachen
Arne	Gluch	Landesbetrieb für Hochwasserschutz Sachsen-Anhalt
Christian	Göhl	RMD-Consult GmbH
Jens	Görlach	Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie
Albert	Göttle	Landesfischereiverband Bayern e.V.
Monika	Gruner	Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz
Bernhard	Gum	Bezirk Oberbayern
Stephan	Gunkel	Flussbüro Erfurt
Heinz	Günster	Landesfischereiverband Rheinland-Pfalz e. V.
Angela	Hahlbrock	RWE
Gerhard	Haimerl	Bayerische Elektrizitätswerke GmbH
Frank	Hartmann	Regierungspräsidium Karlsruhe
Reinhard	Hassinger	Universität Kassel, Versuchsanstalt und Prüfstelle für Umwelttechnik und Wasserbau
Reinhard	Haunschmid	Institut für Gewässerökologie, Fischereibiologie und Seenkunde des Bundesamtes für Wasserwirtschaft
Oliver	Haupt	EnBW Kraftwerke AG

Vorname	Nachname	Institution, Organisation
Markus	Hebben	Pentair Fairbanks Nijhuis
Hans-Dieter	Heilig	IGW Interessengemeinschaft Wasserkraft Baden-Württemberg e. V.
Stephan	Heimerl	Fichtner Water and Transportation GmbH
Christoph	Heinzelmann	Bundesanstalt für Wasserbau
Dorothe	Herpertz	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
Michael	Hielscher	Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nordwest
Stefan	Hintersatz	Bundesamt für Naturschutz
David	Hirtreiter	Ingenieurbüro Pfeffer
Andreas	Hoffmann	Büro für Umweltplanung, Gewässermanagement und Fischerei Sachverständiger der Landwirtschaftskammer NRW
Axel	Hollenbach	Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden- Württemberg
Konrad	Hölzl	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
Manfred	Holzner	Büro für Gewässerökologie und Fischbiologie
Fritz	Holzwarth	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
Martin	Huber Gysi	Fischerei-Experte, Bundesamt für Umwelt
Dirk	Hübner	BFS-Marburg
Henrik	Hufgard	Institut für angewandte Ökologie
Friedhelm	Igel	Bundesamt für Naturschutz (KEN)
Detlev	Ingendahl	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
Ingolf	Irmeler	Wasser- und Schifffahrtsdirektion Ost
Alwin	Kaiser	ARGE-Main, Fachorganisation der Fischerei für das Main-Einzugsgebiet in den Bundesländern: Hessen, Bayern, Baden Württemberg und Thüringen, mit fischfaunistischer Betroffenheit im Rhein
Michael	Kaiser	juwi R&D Research & Development GmbH & Co. KG
Eleftheria	Kampa	Ecologic Institut
Wolfgang	Kampke	BAW
Bernd	Karolus	Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden- Württemberg
Gerd	Karreis	Wasserstraßen-Neubauamt Aschaffenburg
Dominik	Kauss	Süwag
Thomas	Keller	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit
Gerhard	Kemmler	Deutscher Anglerverband e.V.
Rita	Keuneke	Floecksühle
Olaf	Kind	Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft
Wolfgang	Kleef	RP Darmstadt
Winfried	Klein	Verband Hessischer Fischer e.V. / IG-LAHN e.V.

Vorname	Nachname	Institution, Organisation
Elena	Klopries	Lehrstuhl und Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft RWTH Aachen
Andreas	Knutti	Bundesamt für Umwelt
Ralf	Köhler	Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz
Fritz	Kohmann	Bundesanstalt für Gewässerkunde
Andreas	Kolbinger	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit
Jan	Koschorreck	Umweltbundesamt
Horst	Koßmann	Landesfischereiverband Rheinland-Pfalz e. V.
Daniel	Krätz	Fa. KLAWA Anlagenbau GmbH
Carl Robert	Kriewitz	ETHZ - VAW
Paul	Kröfges	Landesvorsitzender BUND - Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland, Landesverband NRW e.V.
Lothar	Kroll	LUWG
Markus	Kühlmann	Ruhrverband
Claus	Kumutat	Bayerisches Landesamt für Umwelt
Thomas	Kunz	Rhein-Main-Donau AG
Christoph	Laczny	Regierungspräsidium Kassel, Dezernat 25
Christine	Lecour	LAVES-Dezernat Binnenfischerei
Boris	Lehmann	Karlsruher Institut für Technologie KIT
Margit	Lenzer	Vattenfall Europe Generation AG, BU Hydro Germany
Piet	Linde	Bayerisches Landesamt für Umwelt
Christoph	Linnenweber	LUWG RP, Vertreter für LAWA-AO als Obmann EK Hydromorphologie
Helmut	Löwe	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Sven	Löwenberg	Institut für angewandte Ökologie, Außenstelle Elbe
Georg	Loy	VERBUND Innkraftwerke GmbH
Winfried	Lücking	BUND
Manfred	Lüttke	Arbeitsgemeinschaft Wasserkraftwerke, Baden-Württemberg e.V.
Jens	Maltzan	Ingenieurbüro Dr. Gebler
Angela	Markert	IGW
Nicola	Mast	Institut für angewandte Ökologie
Christoph	Mayr	Bayerisches Landesamt für Umwelt
Andreas	Mellin	Bezirksregierung
Ricardo	Mendez	Axpo
Torsten	Metzger	BfG
Anna	Meyer	EnergieAgentur.NRW
Volker	Mohaupt	Umweltbundesamt Dessau
Helena	Mühlmann	Bundesministerium für Land - und Forstwirtschaft, Umwelt & Wasserwirtschaft - Ref. VII 1 b
Uwe	Müller	Thüringer Landesanstalt f. Umwelt u. Geologie
Ina	Nadolny	Aland Büro, Karlsruhe



Vorname	Nachname	Institution, Organisation
Gerhard	Nagl	Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland
Stephan	Naumann	Umweltbundesamt Dessau
Armin	Nemitz	Rheinischer Fischereiverband von 1880 e.V.
Petra	Nethövel-Kathstede	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
Bernd	Neukirchen	Bundesamt für Naturschutz
Olaf	Niepagenkemper	Fischereiverband NRW
Anja	Nitschke	EnBW Kraftwerke AG
Martin	Nußbaum	Bezirksregierung Köln
Christian	Orschler	E.ON
Ulrich	Pabstmann	Landesdirektion Sachsen
Stephan	Paintner	Bezirk Niederbayern
Joachim	Pander	Technische Universität München
Jan	Paulusch	Bundesamt für Naturschutz
Karsten	Pehlke	Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz Thüringen
Armin	Peter	Group leader of the applied fish ecology group, Eawag
Elke	Petersson	juwi R&D Research & Development GmbH & Co. KG
H.-Rupert	Pischel	Wupperverband
Nathalie	Plum	Internationale Kommission zum Schutz des Rheins
Monika	Prömper	Wasser- und Schifffahrtsdirektion Südwest
Stefan	Prott	EnergieAgentur NRW
Georg	Rast	WWF Deutschland
Mark	Rauch	ehemalig Praktikum im BMU, Referat WA I3
Jörg	Rechenberg	UBA
Walter	Reckendorfer	Verbund Innkraftwerke GmbH
Marq	Redeker	ARCADIS Deutschland GmbH
Johannes	Reiss	Büro am Fluss e.V.
Elmar	Reitter	Arbeitsgemeinschaft Wasserkraftwerke
Sebastian	Roger	RWE, Innogy GmbH
Werner	Rohmoser	BMUB
Ulrich	Rost	EnBW Kraftwerke AG
Arne	Rüter	Bundesanstalt für Gewässerkunde
Peter	Rutschmann	TU München
Nicole	Saenger	Hochschule Darmstadt, Fachbereich Bauingenieurwesen
Henrike	Saile	Bezirk Oberpfalz
Jürgen Herbert	Schaber	Büro für angewandte und ökologische Fischerei
Barbara	Schäfer	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
Lukas	Scheer	Büro am Fluss e.V.
Nicole	Scheifhacken	Bezirksregierung Düsseldorf (ehem. TU Dresden)
Thomas	Schiller	Technische Universität Dresden

Vorname	Nachname	Institution, Organisation
Karin	Schindehütte	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen
Andreas	Schlenkhoff	Bergische Universität Wuppertal
Wolfgang	Schmalz	Fischökologische- und Limnologische UntersuchungsStelle Südthüringen (FLUSS)
Maria	Schmalz	Institut für Wasserwirtschaft, Siedlungswasserbau und Ökologie GmbH
Achim	Schmidt	Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz
Marc	Schmidt	Landesfischereiverband Westfalen und Lippe e.V.
Karl	Schmidt	ATW
Stefan	Schmutz	BOKU, Wien
Annette	Schneider	Büro am Fluss
Jörg	Schneider	BFS-Frankfurt
Burkhard	Schneider	Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
Claus Till	Schneider	RWE Innogy GmbH
Johannes	Schnell	Landesfischereiverband Bayern e.V.
Anika	Scholl	DHI-WASY GmbH
Matthias	Scholten	Bundesanstalt für Gewässerkunde
Sebastian	Schönauer	BUND / DNR
Dirk	Schötz	Deutsche Bundesstiftung Umwelt
Georg J. A.	Schrenk	DWA
Michael	Schubert	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Fischerei
Susanne	Schüle	EnBW Energie Baden Württemberg AG
Martin	Schüle	GDWS
Anne	Schulte-Wülwer-Leidig	Internationale Kommission zum Schutz des Rheins
Holger	Schulz	Geschäftsstelle der FGG Weser
Cornelia	Schütz	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW
Cornelia	Schütz	BfG
Stephan	Schwaiblmaier	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit
Ulrich	Schwevers	Institut für angewandte Ökologie
Kurt	Seifert	Büro für Naturschutz, Gewässer- und Fischereifragen
Gerold	Seyfarth	FiWa e.V. Fischökologische Wasserkraftanlagen
Barbara	Siebert	Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUEL) V
Sina	Sierig	Wasser- und Schifffahrtsdirektion Ost
Detlef	Sönnichsen	Sönnichsen@Partner
Damien	Sonny	ProFish Technology SA
Ulf	Stein	Ecologic Institute
Ludwig	Steinberg	LANUV NRW, FB26 Fischereiökologie

Vorname	Nachname	Institution, Organisation
Udo	Steinhörster	Öffentlich bestellter und beeidigter Sachverständiger für Fischökologie und Fischereischäden
Sonja	Stendera	Statkraft Markets GmbH
Heike	Stintzing	Süwag Energie AG
Karl-Heinz	Straßer	E.ON Wasserkraft GmbH
Nino	Struska	HYDROCONNECT GmbH
Susanne	Teggers-Junge	RWE Power AG
Maxim	Teichert	Universität zu Köln
Daniel	Teschlade	Universität Duisburg-Essen
Maik	Thalmann	Statkraft
Bernd	Tombek	PLÖG-Consult GmbH & Co KG
Michaela	Tremper	RP Darmstadt
Patrick	Türk	Landesfischereiverband Bayern e.V
Jochen	Ulrich	Energiedienst Holding AG
Günther	Unfer	Institut für Hydrobiologie und Gewässermanagement
Harald	Uphoff	Bundesverband Deutscher Wasserkraftwerke e.V.
Stefan	Vollenweider	Wasser-Agenda 21
Johanna	von der Weppen	Ecologic Institute
Christian	von Landwüst	Bundesanstalt für Gewässerkunde
Mathias	von Lukowicz	Verband Deutscher Sportfischer e.V.
Klaus	Wachter	EnBW
Falko	Wagner	Institut für Gewässerökologie und Fischereibiologie Jena
Jörg	Wagner	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
Julia	Walbrühl	BfG
Stefanie	Wassermann	Bundesanstalt für Wasserbau
Hannah	Weber	EnBW Kraftwerke AG
Uwe	Weibel	Institut für Umweltstudien, Weibel & Ness GmbH
Roman	Weichert	Bundesanstalt für Wasserbau
Peter	Weimer	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen
Herbert	Welteke	Regierungspräsidium Kassel
Ralf	Wessels	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
Martin	West	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
Franz-Josef	Wichowski	Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
Daniela	Wilke	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
Joachim	Wöhler	Nds. Ministerium f. Umwelt, Energie u. Klimaschutz
Birgit	Wolf	Bayerisches Ministerium für Umwelt und Gesundheit

Vorname	Nachname	Institution, Organisation
Britta	Wölleke	Bezirksregierung Düsseldorf
Christian	Wolter	Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei
Steffen	Wüst	IUS Weibel & Ness GmbH
Steffen	Zahn	Institut für Binnenfischerei e.V. Potsdam-Sacrow
Kristin	Zimmermann	Wasserkraftbetreiber
Andreas	Zitek	Universität für Bodenkultur Wien

