

## Die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit der Bundeswasserstraßen

### Sachstandsbericht zur fachlichen Empfehlung, Produkten u. Zusammenarbeit

**Dr. Andreas Anlauf, Matthias Scholten,** Christian von Landwüst, Bernd König, Steffen Wieland  
Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz

**Dr. Peter Vollmöller,** Bernhard Kemnitz  
Bundesanstalt für Wasserbau, Karlsruhe

## INHALT

1. Grundlagen und Rahmenbedingungen
2. Fachliche Grundlagen und Empfehlungen
  - Grundsätze
  - Infosystem (Datenhaltung)
  - fachliche Empfehlung
  - Steckbriefe
3. Technische Umsetzung und Unterstützung WSV
  - Fachberatung
  - Evaluierung und Entwicklung Stand der Technik
  - Forschungsaktivitäten
4. Ausblick
5. Statements BfN und UBA

## 1 Grundlagen und Rahmenbedingungen

### Bisherige Arbeiten BfG-BAW

- **Aufarbeitung Grundlagen , Entwurf Fachempfehlung**
- **Lfd. Beratung der WSV**
- **Infoveranstaltungen / Vorträge**
  - BMU
  - WSV
  - LAWA EK Hymo
  - Länder (AG WRRL-WSV RLP)
  - Tagungen, (WBK DD, SVK, BBdg, ...)
- **Mitarbeit in Gremien**
  - Projektgrp. Neckarausbau (FF: BfG)
  - UBA Projekt: WRRL und Wasserkraft: Weser
  - IKSAR AG Fischexperten
  - IKSMS ad hoc AG Durchgängigkeit
  - PIANC AG Fish Passes
- **Proj.-begl. AG BfG-BAW-BfN-UBA (seit 2010)**

## 1 Grundlagen und Rahmenbedingungen

Ziel der WRRL → guter ökologischer Zustand

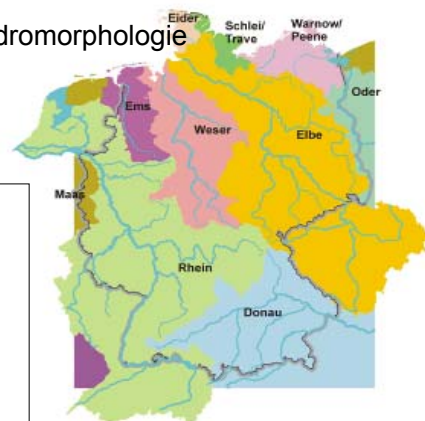
Durchgängigkeit = Qualitätskomponente d. Hydromorphologie

Bewirtschaftungsziele im BWP

Maßnahmen im MP

### LAWA Kriterien

- relevante Artengruppen (anadrom, katadrom, potamodrom)
- Identifizierung von Vorranggewässern
- Informationssystem Querbauwerke
- Maßnahmenpriorisierung



## 1 Grundlagen und Rahmenbedingungen

Ziel der WRRL → guter ökologischer Zustand

Durchgängigkeit = Qualitätskomponente Hydromorphologie

Bewirtschaftungsziele im BWP

Maßnahmen im MP

### Für Bundeswasserstraßen:

- Aufstellung der fachliche Grundlagen und Empfehlungen
- Aufbau des Infosystems (Datenhaltung)
- Steckbriefe für Staustufen und Flüsse
- Beratung und Begleitung

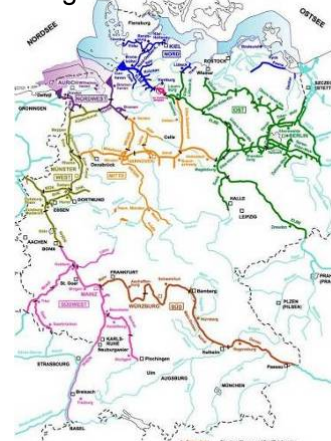
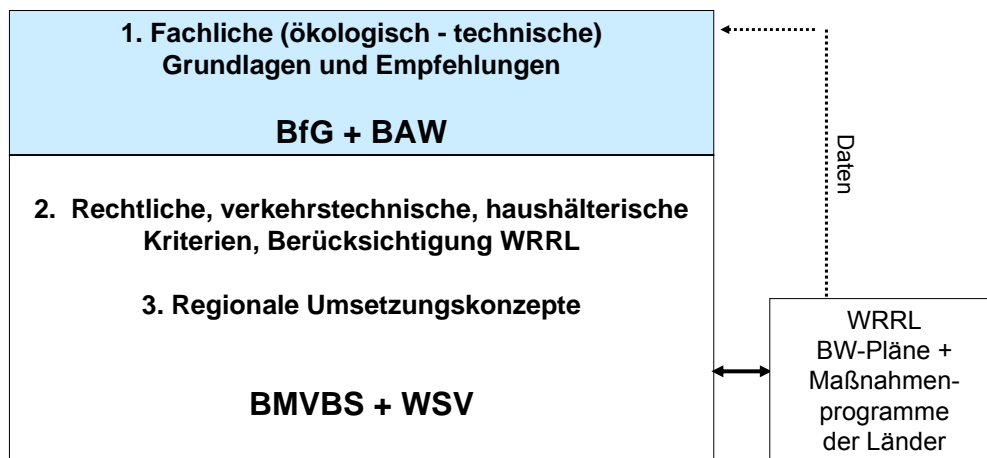


Bild: www.wsv.de

## 2 Fachliche Grundlagen und Empfehlungen

### Priorisierung von Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit der Bundeswasserstraßen



## 2 Fachliche Grundlagen und Empfehlungen

### Grundsätze

- Die Einschätzung der Dringlichkeit begründet sich nach den Erfordernissen der EG-WRRL, → Bewirtschaftungspläne.
- Orientierung an den diadromen und potamodromen Zielarten gem. Empfehlungen der LAWA (vgl. LAWA Strategiepapier) sowie dem Vorgehen in internationalen Flussgebietseinheiten (IKSR, IAD).
- Die Herstellung der Durchgängigkeit von künstlichen Wasserstraßen ist zu prüfen, wenn sie die Abflussfunktion von Flüssen übernehmen und eine Funktion als relevanter Wanderkorridor aufweisen (Bsp. MDK Altmühl)

## 2 Fachliche Grundlagen und Empfehlungen

### Grundsätze

- Gr. Flüsse sind als Laich- und Verbindungsgewässer i.d.R. von hoher fischökologischer Bedeutung.
- Das Netz der Bundeswasserstraßen erfordert quantitative, vergleichbare Kriterien.
- Die Einschätzung erfordert qualitative Kriterien die sich aus den Zielen, Methoden und Plänen zur Umsetzung der EG-WRRL ableiten.
- Die Einschätzung der aktuellen Durchgängigkeit orientiert sich derzeit an technischen Kriterien und dem Stand des Wissens/Technik von 2006/2010.

## 2 Fachliche Grundlagen und Empfehlungen

### Ziele des Informationssystems:

- Erfassung und Aufbereitung notwendiger Informationen für die WSV, die Oberbehörden und das BMVBS
- fachliche Grundlagen für die Empfehlungen und Reihung der Dringlichkeit aus fischökologischer Sicht bereit stellen.
- Bereitstellung der Fachinformationen in Form von
  - Steckbriefen und Karten (Bericht)
  - WSV-Intranet und Internetportal

## 2 Fachliche Grundlagen und Empfehlungen

### Aufbau und Funktion des Informationssystems und der Datenhaltung

- möglichst einheitlich und für alle Standorte verfügbar sein
- auf den technischen Angaben der WSV (WADABA, Abfrage Daten) aufbauen und diese kompatibel ergänzen
- fachliche Besonderheiten der Fischfauna abbilden (Zielarten, fischökologische Ansprüche)
- Grundlagen der Zieldefinition und Methoden der WRRL widerspiegeln (WRRL, EG-VO Aal, FFH-RL)
- Vorarbeiten der Länder (Vorranggewässer, Durchgängigkeitsstrategien) aus den BWP berücksichtigen
- fachliche Informationen Dritter (z.B. Energieerzeuger) berücksichtigen

## 2 Fachliche Grundlagen und Empfehlungen

### Fachdaten und ihre Verortung

#### Allg. Standortdaten

- WADABA - Objekt
- Typ
- Rechtswert
- Hochwert
- km\_von
- km\_bis
- Gewässersystem
- WasserkörperNr
- Wasserkörpersegment
- Nutzung (VKA j/n)
- Betrieb (z.B. Wehrsteuerung, Schleusensteuerung)
- Gewässername
- Gewässerkennzahl
- MQ
- Jahressganglinien
- Q30
- Q300
- MNQ
- Einzugsgebiet
- Entfernung zur Mündung
- ....

#### Durchgängigkeit

- FAA vorhanden?
- Typ
- Lage großräumig
- Lage kleinräumig
- Rechtswert
- Hochwert
- Dimensionierung
- Hydraulische Kenndaten
- Sohlbindung
- Dotation
- zeitl. Dynamik der Dotation
- Bypässe für Fischabstieg
- Turbinenmanagement
- Rechengröße
- licht Stabweite
- Anströmgeschwindigkeit bei (Q330, 30) des Rechens
- Typ und Bauart der Turbine
- Stauraumgröße
- Uferzone der Stauräume....

#### Bautechn. Daten

- Inventarisierung
- Revision
- ?
- ?
- .....
- WSV
- BAW
- BfG
- BN
- Länder
- Dritte (Energieerzeuger)

#### Fischökol. Bedeutung

- Fließgewässertyp
- Referenzzönose
- Angaben zur akt. Fischbeständen
- Zielarten
- Angaben aus dem Aalmanagementplan
- Lage und Qualität von Schlüsselhabitaten stromauf, stromab
- Akt. Bestände der Wanderfische
- Angaben zu FFH Arten
- Lage rel. zur Mdg.
- Lage rel. zu wichtigen Schlüsselhabitaten
- Bedeutung für Vernetzung von Vorranggewässern der Länder bzw. der Flussgebietskomm. /~gemeinschaft
- ....

## 2 Fachliche Grundlagen und Empfehlungen

### Datengrundlage

#### Bewirtschaftungspläne der FGE'n



#### Hintergrundpapiere der FGG'n und Länder zum Thema Durchgängigkeit



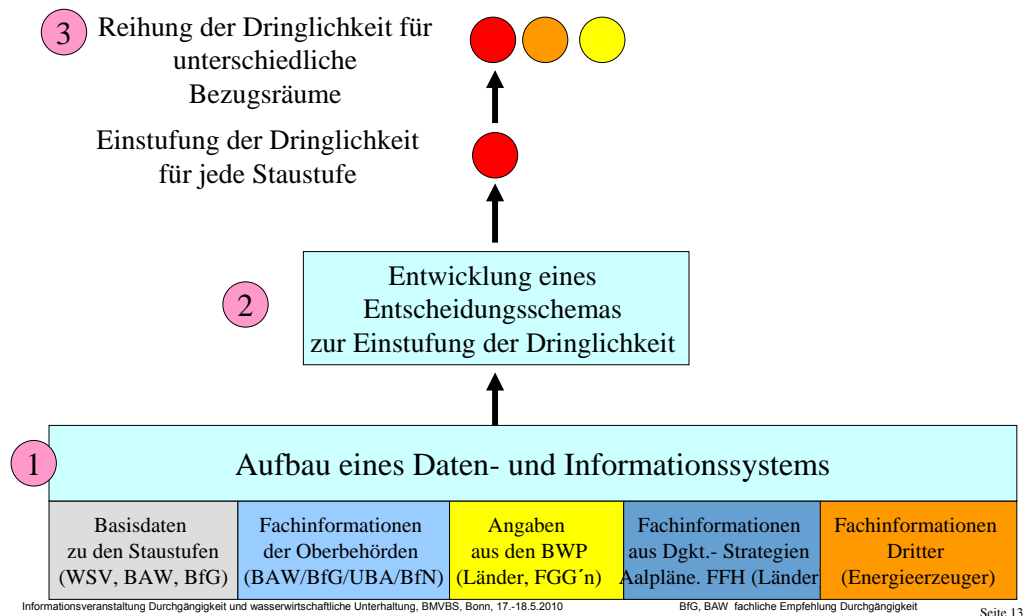
#### Nationaler Bericht 2007 gemäß FFH Richtlinie Daten zu wanderfischspezifischen FFH Gebieten (Stand 2009)



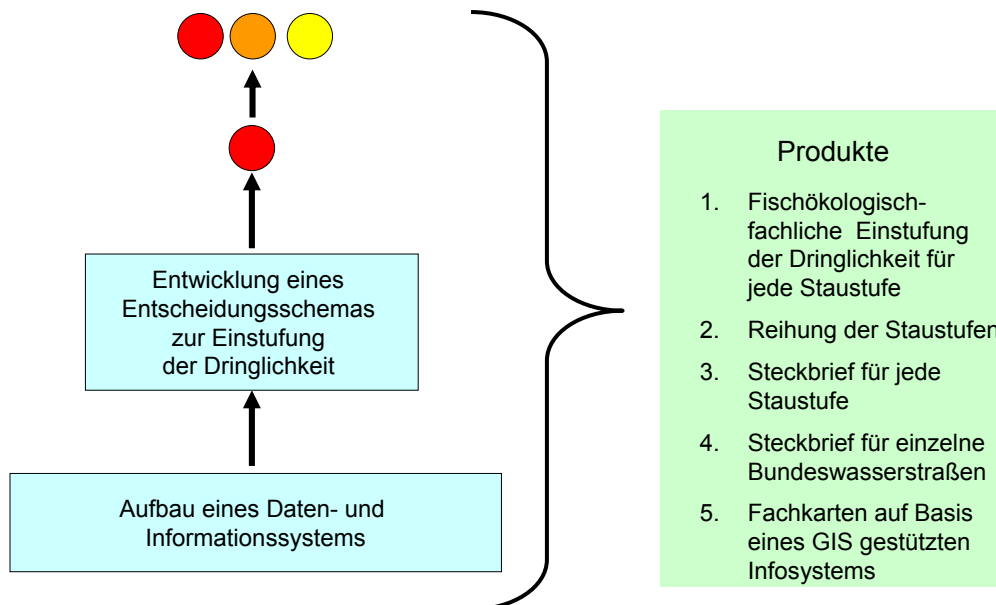
#### Entwurf zu den Aalbewirtschaftungsplänen der deutschen Länder



## 2 Fachliche Grundlagen und Empfehlungen



## 2 Fachliche Grundlagen und Empfehlungen



## 2 Fachliche Grundlagen und Empfehlungen

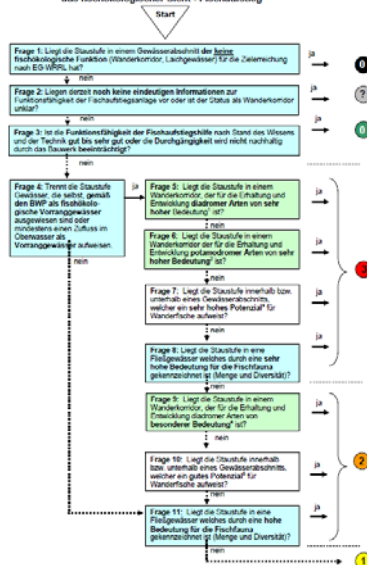
### Definition von Dringlichkeitsstufen aus fischökologisch-fachlicher Sicht

Dringlichkeitsstufe	Bedeutung
0	Maßnahme nicht erforderlich, da <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Durchgängigkeit</b> nach Stand der Technik und des Wissens <b>hergestellt</b> ist.</li> <li>▪ aufgrund der spez. Gegebenheiten des Querbauwerks (z.B. Wehr zu Wanderzeiten gelegt) eine <b>Durchgängigkeit</b> nach Stand der Technik und des Wissens <b>nicht beeinträchtigt</b> ist.</li> </ul>
3	Maßnahme nach <b>Anforderung der EG-WRRL notwendig</b> und dient der Sicherung und Entwicklung von Wanderfischbeständen <b>mehrerer Arten in einem schlechten Erhaltungszustand</b> bzw. erschließt <b>Lebensräume mit sehr großem Potenzial</b> für Wanderfische.
2	Maßnahme nach <b>Anforderung der EG-WRRL notwendig</b> und dient der Sicherung und Entwicklung von Wanderfischbeständen <b>mind. einer Art in einem schlechten Erhaltungszustand</b> bzw. erschließt Lebensräume mit <b>großem Potenzial</b> für Wanderfische.
1	Maßnahmen <b>nach Anforderung der EG-WRRL notwendig</b> und dient der <b>Erschließung potenziell geeigneter Lebensräume</b> von Wanderfischen, die erst durch die Passage einer größeren Anzahl von Querbauwerken <b>erreichbar</b> sind.

## 2 Fachliche Grundlagen und Empfehlungen

Entwicklung von Fragen, die eine eindeutige Beantwortung (ja/nein) und damit eine individuelle Zuordnung einzelner Stauformen erlauben

Entscheidungsschema zur Ableitung der Dringlichkeit von Maßnahmen zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit an BWSr. aus fischökologischer Sicht - Fischauflstieg





## 2 Fachliche Grundlagen und Empfehlungen

### Konkretisierung der Fragen durch fachliche Kriterien

#### Kriterien:

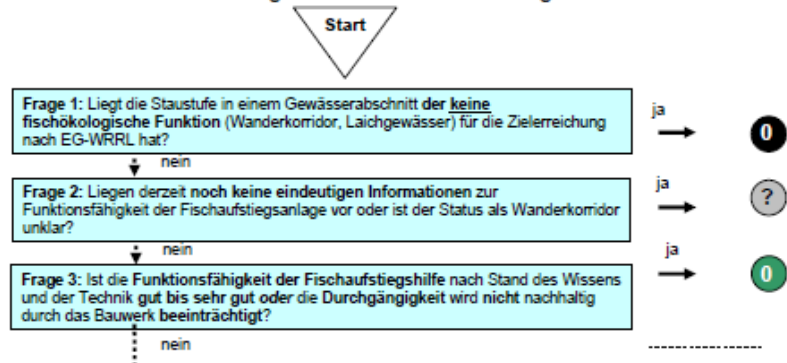
##### Frage 1:

- Typ des Wasserkörpers
- Zielerreichung
- Bewirtschaftungsziel
- Maßnahmenprogramm

##### Frage 3:

- Auffindbarkeit
- Passierbarkeit

#### Entscheidungsschema zur Ableitung der Dringlichkeit von Maßnahmen zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit an BWAstr. aus fischökologischer Sicht - Fischaufstieg



## 2 Fachliche Grundlagen und Empfehlungen

### Konkretisierung der Fragen durch fachliche Kriterien

#### Kriterien:

##### Frage 4:

- Vorranggewässer gemäß BWP und Hintergrundpapiere (Laich- und Aufwuchsgewässer)

##### Frage 5:

- Erhaltungszustand FFH-Wanderfische
- Ausdehnung von Aalgewässern

##### Frage 6:

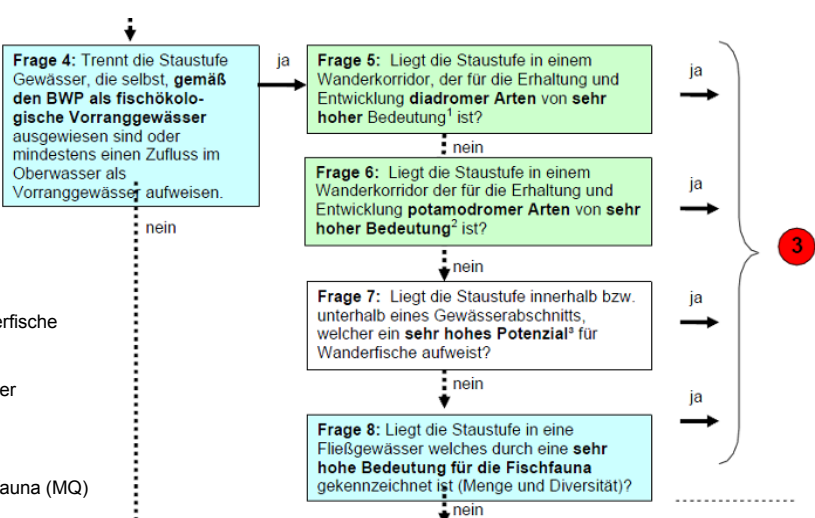
- Erhaltungszustand FFH-Wanderfische

##### Frage 7:

- ausgewiesenes Vorranggewässer
- pot. sehr gute Erreichbarkeit

##### Frage 8:

- Menge und Diversität der Fischfauna (MQ)



## 2 Fachliche Grundlagen und Empfehlungen

### Konkretisierung der Fragen durch fachliche Kriterien

#### Kriterien:

##### Frage 9:

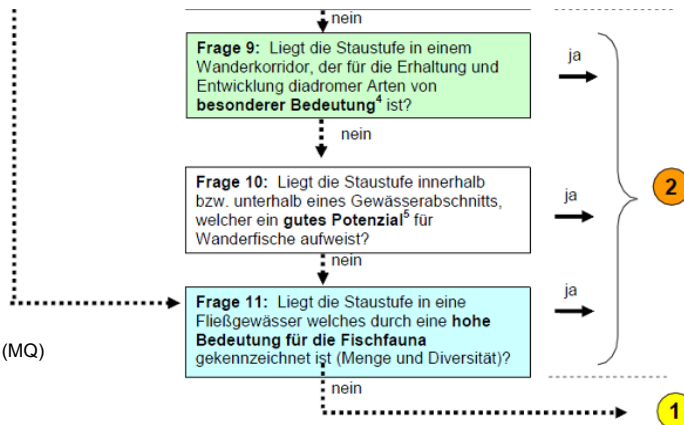
- Anzahl und Erhaltungszustand FFH- Wanderfische
- Ausdehnung von Aalgewässern

##### Frage 10:

- ausgewiesenes Vorranggewässer
- pot. gute Erreichbarkeit

##### Frage 11:

- Menge und Diversität der Fischfauna (MQ)



## 2 Fachliche Grundlagen und Empfehlungen

### Produkte:

1. Empfehlung für die Einstufung der Dringlichkeit aus fischökologisch-fachlicher Sicht für jede Staustufe

#### Beispiel Lehen/Mosel:

##### Analyse

- Der fischökologische Zustand der Mosel gemäß BWP Rhein: mäßig bis schlecht
- Einschätzung der aktuellen Durchgängigkeit: schlecht
- Erschließt gemäß BWP Rhein Vorranggewässer für Wanderfische
- Liegt in einem Wanderkorridor für mehrere Wanderfische, die in keinem guten Erhaltungszustand sind
- Das Gewässer (die Mosel) aufgrund ihrer Größe eine hohe Bedeutung für die Diversität und Menge der Fischfauna hat.

#### Einstufung der Dringlichkeit:

Stufe 3 = hoch:



Bild: WSV Geoviewer

## 2 Fachliche Grundlagen und Empfehlungen

### Produkte:

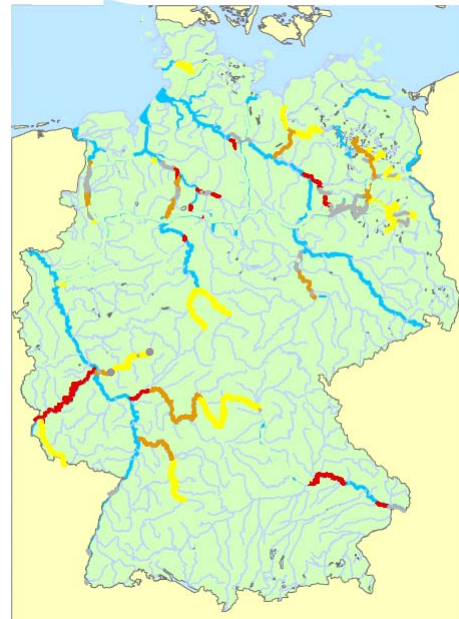
- Einstufung der Dringlichkeit aus fischökologisch-fachlicher Sicht über das Netz der BWStr.

#### Akt. Stand\*:

- 266 Staustufen eingestuft
- ca. 10 % mit **hoher Dringlichkeit** eingestuft
- ca. 25 % mit **mittlerer Dringlichkeit** eingestuft
- ca. 45 % mit **geringerer Dringlichkeit** eingestuft
- bei ca. 20 % Dringlichkeit noch festzulegen

\* Stand von März 2010

Bereiche mit fehlenden Informationen/und offenen fachlichen Fragen



## 2 Fachliche Grundlagen und Empfehlungen

### Produkte:

### 3. Steckbrief für jede Staustufe

- Administrative Angaben
- Fachliche Erfordernisse
- Rechtlich-politische Vereinbarungen
- Übersicht Staustufe und Bauwerke
- Wasserwirtschaftliche Kenndaten
- Fischökologische Bedeutung
- Zielarten
- Fischökologische Anforderungen

#### Steckbrief zur fischökologischen Durchgängigkeit an der Staustufe Lehmen/Mosel

Fischökologische Bedeutung des Standorts	
Ökologischer Zustand gemäß Qualitätskomponente Fließfauna	
GW	Unbefriedigend
Lieg die Staustufe in einem Wanderkorridor für anadrome FFA-Arten mit einem schlechten Erhaltungszustand?	
Erschließt die Staustufe Vorranggewässer nach BfG für anadrome Zielarten?	
Vernetzt die Durchgängigkeit der Staustufe aktuelle Lebensräume von potamodromen Zielarten in einem schlechten Erhaltungszustand?	
Erschließt die Staustufe Vorranggewässer nach BfG für anadrome Zielarten?	
Erschließt die Staustufe aktuelle Lebensräume der katadromen Zielart?	
Funktion der Staustufe für die Vernetzung von Lebensräumen von Wanderfischen	

Zielarten für den Standort			
Art	Wanderverhalten	Status in Referenz (WRRL)	Erhaltungszustand gemäß FFA-Bericht 2009 (Anhang IIIv)
Atlantischer Lachs	Anadrom	Begleitart	Nicht gut
Flussneunauge	Anadrom	Begleitart	Nicht gut
Maifisch	Anadrom	Begleitart	Nicht gut
Meerforelle	Anadrom	Begleitart	Nicht gut
Meerforelle	Anadrom	Begleitart	Nicht gut
Europäischer Aal	Katadrom	Typspezifische Art	
Aal	Potamodrom	Begleitart	
Barbe	Potamodrom	Typspezifische Art	
Nase	Potamodrom	Typspezifische Art	
Gäuspe	Potamodrom	Typspezifische Art	

Anforderung Fischaufstiegsanlage	
Parameter	Zielartenindikator
Großräumige Auffindbarkeit	diadrome und potamodrome Zielarten
Kleinsräumige Auffindbarkeit	diadrome und potamodrome Zielarten
Schrankebindung	bodenorientierte Arten
Dimensionierung FAA	Gr. Anadrome und potamodrome Zielarten
Hydraulik FAA	Schwachschwache Arten des epipotamalen
Schiffschraffet FAA	bodenorientierte Arten, Aal
Schiffschraffet	Maifisch
Wasserleite	Gr. anadrome potamodrome Zielarten

#### Steckbrief zur fischökologischen Durchgängigkeit

Administrative Angaben	
WSD	
WSA	
Wasserstraße	
Staukomplex	
Fachliche Erfordernisse	
Einstufung gem. Priorisierungskonzept d. Bundes (BMVBS)	
Einschätzung der Dringlichkeit	
Fachempfehlung Aufstie	
Einschätzung der Funktionsfähigkeit der aktuellen Fischwanderh	
Einschätzung der Fachempfehlung Abstieg	
Rechtlich-politische Vereinbarungen	
• WSV mit Länder	
• WSV mit Dörtern	
• Länder mit Dörtern	
Wasserwirtschaftliche Kenndaten	
Kraftwerkskonzessionen	
Status Haushaltsplanum	

#### Übersicht Staustufe

Lageposition:

Wasserwirtschaftliche Kenndaten	
Abflusswerte [m³/s]	
Q <sub>32</sub>	750,63   MQ
Wasserspiegelkennwerte	
OW	72,70
Abflusssteuerungsmod	


## 2 Fachliche Grundlagen und Empfehlungen

Produkte:

### 4. Steckbrief BWaStr.

- Administrative Angaben
- Hydromorphologische Kenndaten
- Zustand des Gewässers nach EG WRRL
- Fischökologische Vorranggewässer gemäß BWP

Steckbrief zur fischökologischen Durchgängigkeit der Bundeswasserstraße Mosel

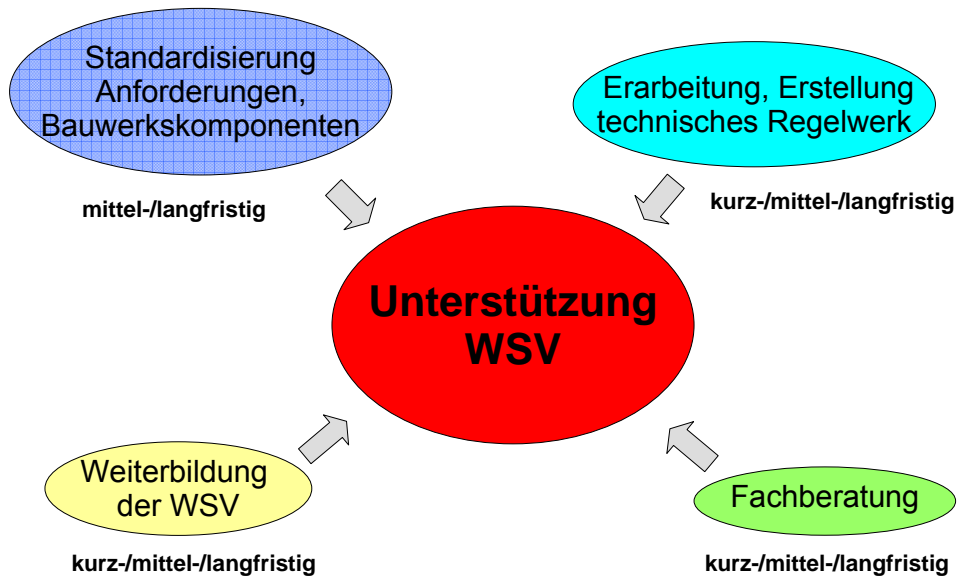


Administrative Charakterisierung			
WSD	Süd-West	Flussgebietseinheit	Rhein
WSA	Koblenz/Trier	Bundesland	Rheinland-Pfalz
Wasserstraße	Mosel	Bewirtschaftungsplan	Rhein 2009
Hydromorphologische Charakterisierung			
Einzugsgebiet			
Abflusskennwerte (Koblenz)			
Fließgewässertyp			
Charakterisierung nach			
Anzahl Wasserkörper	1	Wasserkörpertyp	Erheblich verändert
Ökologisches Potenzial	Schlecht	Chemischer Zustand	
Qualitätskomponente Fisch	Unbefriedigend		
Qualitätskomponente Makrozoobenthos	Schlecht		
Fischökologische Vorranggewässer gemäß BWP Rhein und Land RLP			
Gewässer	Zielarten		
Mosel	Diadrome und potamodrome Arten		
Elsbach	Anadrome Arten		
Kyll	Anadrome Arten		
Sauer	Diadrome und potamodrome Arten		

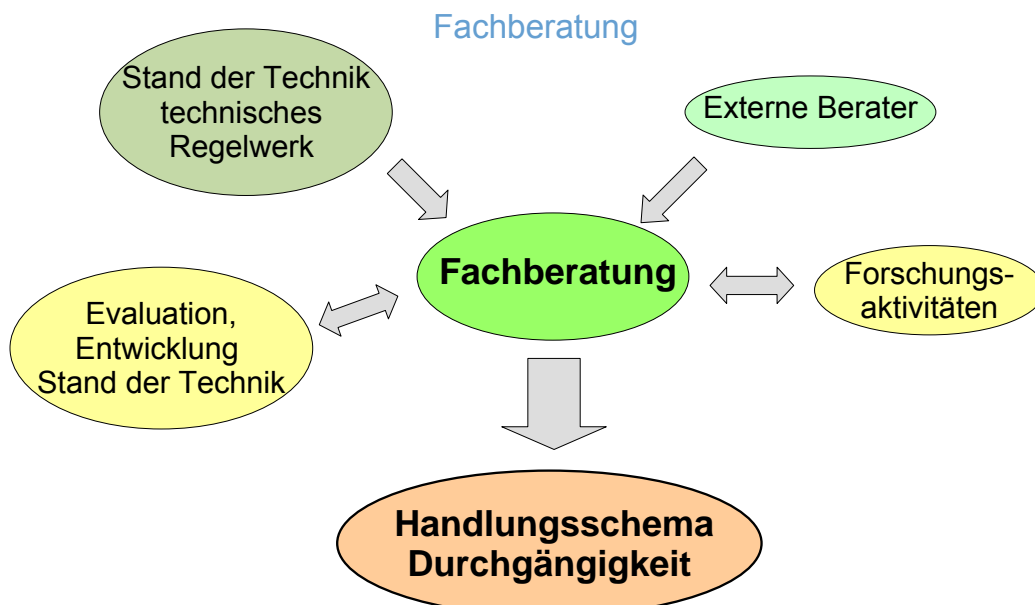
## INHALT

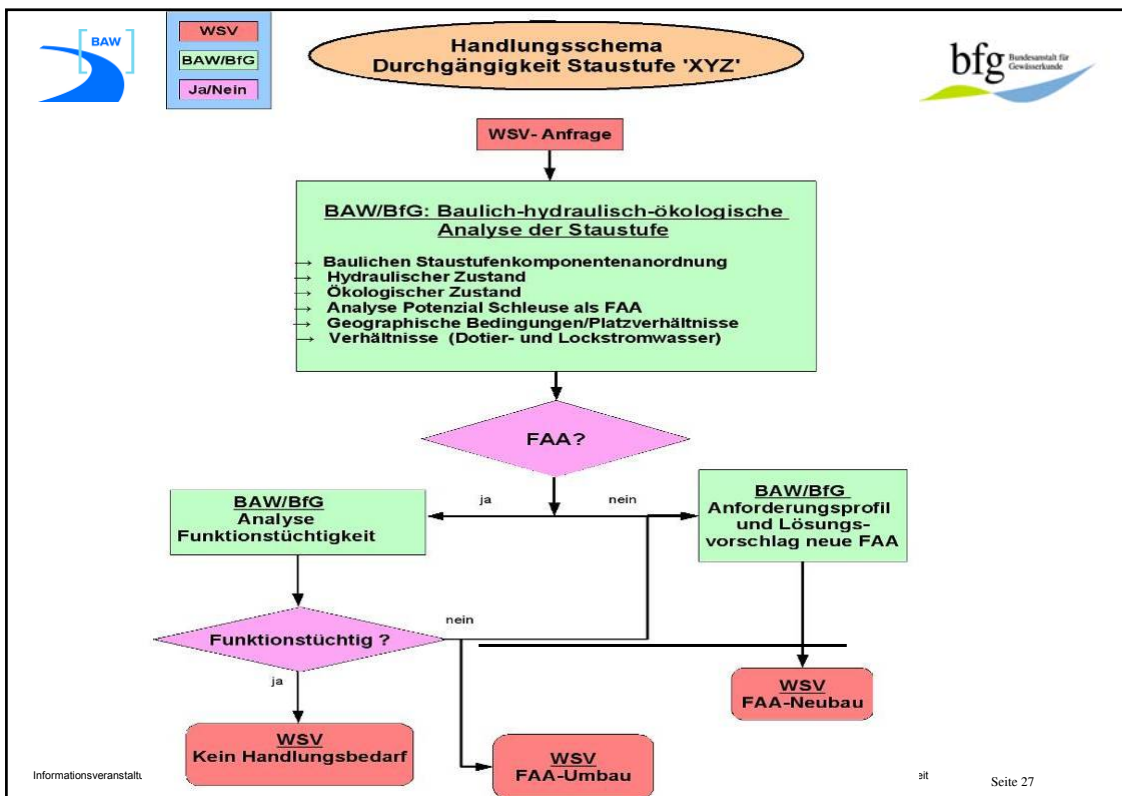
1. Grundlagen und Rahmenbedingungen
2. Fachliche Grundlagen und Empfehlungen
  - Grundsätze
  - Infosystem (Datenhaltung)
  - fachliche Empfehlung
  - Steckbriefe
3. Technische Umsetzung
  - Unterstützung WSV
  - Fachberatung
  - Evaluierung und Entwicklung Stand der Technik
  - Forschungsaktivitäten
4. Ausblick
5. Statements BfN und UBA

### 3 Technische Umsetzung und Unterstützung WSV



### 3 Technische Umsetzung und Unterstützung WSV






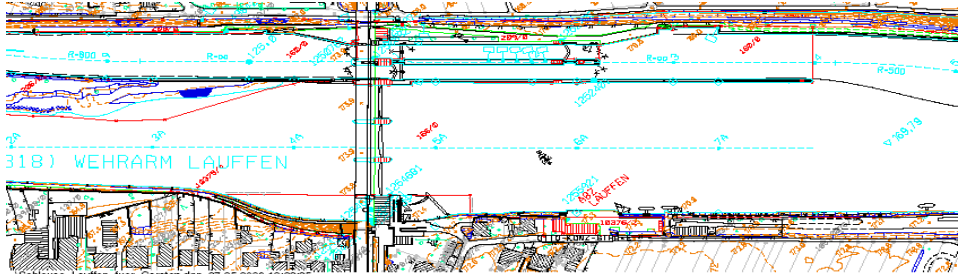
**3 Technische Umsetzung und Unterstützung WSV**

**Evaluierung und Entwicklung Stand der Technik**

**Auffindbarkeit und Passierbarkeit -FAA Lauffen/Neckar und Iffezheim/Rhein**

**FAA Lauffen/Neckar**

(AG Fischaufstiege Neckar von WSD-SW)

318) WEHRARM LAUFFEN

Informationen: Schleuse\_Lauffen\_fuer\_Garsten.dgn 27.05.2009 10:22:25

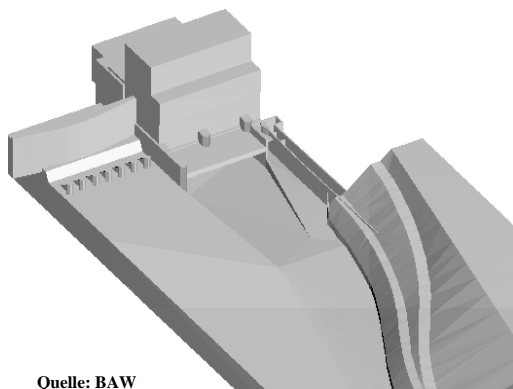
Seite 28



### 3 Technische Umsetzung und Unterstützung WSV

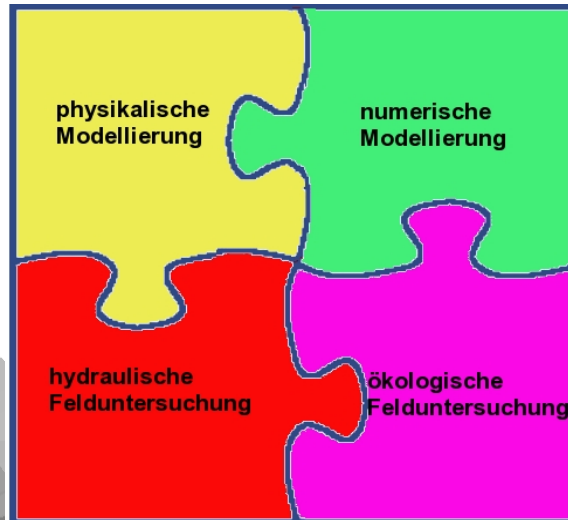
Evaluierung und Entwicklung Stand der Technik  
Auffindbarkeit und Passierbarkeit -FAA Lauffen/Neckar und Iffezheim/Rhein

#### Aktuelle Untersuchungen FAA Lauffen/Neckar



Quelle: BAW

Informationsveranstaltung Durchgängigkeit und wasserwirtschaftliche Unterhaltung, BMVBS, Bonn, 17.-18.5.2010



BfG, BAW fachliche Empfehlung Durchgängigkeit

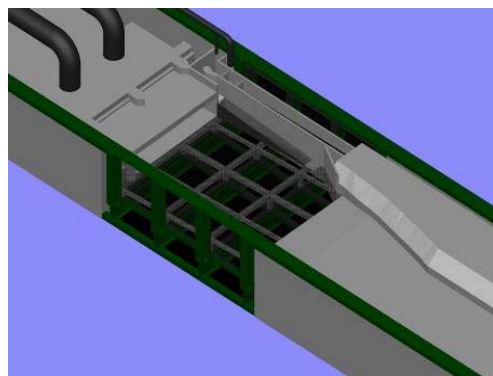
Seite 29

### 3 Technische Umsetzung und Unterstützung WSV

Evaluierung und Entwicklung Stand der Technik  
Auffindbarkeit und Passierbarkeit -FAA Lauffen/Neckar und Iffezheim/Rhein

Ökohydraulische Optimierung → Auffindbarkeit FAA

Physikalisches, numerisches Modell UW Kraftwerk



W130  
Schnitt z=12.7 m

U Magnitude



Quelle: BAW

Informationsveranstaltung Durchgängigkeit und wasserwirtschaftliche Unterhaltung, BMVBS, Bonn, 17.-18.5.2010

BfG, BAW fachliche Empfehlung Durchgängigkeit

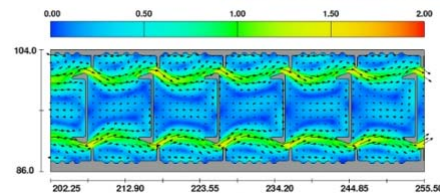
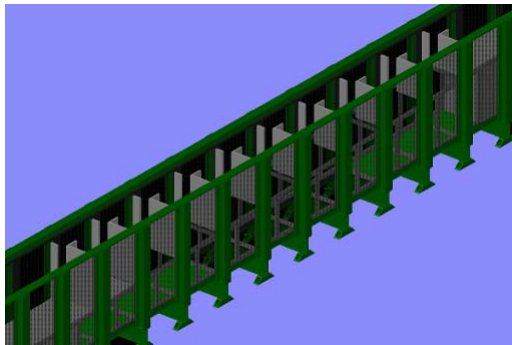
Seite 30

### 3 Technische Umsetzung und Unterstützung WSV

Evaluierung und Entwicklung Stand der Technik  
Auffindbarkeit und Passierbarkeit -FAA Lauffen/Neckar und Iffezheim/Rhein

Ökohydraulische Optimierung → Passierbarkeit FAA

Physikalisches Modell technischer Fischaufstieg

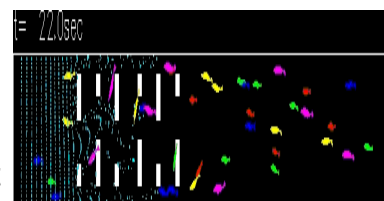


Quelle: BAW (links), Uni-Karlsruhe (rechts)

### 3 Technische Umsetzung und Unterstützung WSV

Forschungsaktivitäten  
Laboruntersuchungen mit Fischen

- Ziel
  - Fisch-Strömung-Interaktion
  - Fisch akzeptierte Strömungszustände
  - Korrelationen Hydraulik/Fischverhalten
  - Determinierte Realisierung Passierbarkeit



Quelle: Prof. Shimizu, Hokkaido University

- Strategie
  - Erstellung und Betrieb realmaßstäblicher, neigungs-verstellbarer Rinne
  - Funktionalitätsuntersuchungen von Fischaufstiegsanlagen
  - Machbarkeitsstudie (Kooperation mit Uni-Karlsruhe)



### 3 Technische Umsetzung und Unterstützung WSV

#### Forschungsaktivitäten

#### Ökologische u. ökohydraulische Felduntersuchungen

- Ziel

- Fischverhalten in realer Umgebung
- Korrelationen Hydraulik und Fischverhalten
- Klein- und großräumige Auffindbarkeit
- Schleusen als Notbehelf für Fischaufstieg

- Strategie

- Telemetrieuntersuchungen im Nah- und Fernfeld von Staustufen
- Machbarkeitsstudie Kooperation mit Uni-Karlsruhe, IfÖ
- Hydraulische Vermessung (ADCP, ADV, PIV) im Nah- und Fernfeld von Staustufen



Quelle: BfG

### 4 AUSBLICK

#### 1 Grundlagen und Rahmenbedingungen

WHG und Ansprüche WRRL

→ WERDEN BERÜCKSICHTIGT

#### 2 Fachliche Grundlagen und Empfehlungen

→ KURZ VOR ABSCHLUSS

Grundsätze

fachliche Empfehlung

Infosystem

Steckbriefe

#### 3 Technische Umsetzung und Unterstützung WSV

→ LAUFENDE TÄTIGKEIT

Fachberatung

Evaluierung und Entwicklung Stand der Technik

→ NÖTIGE TÄTIGKEIT

Forschungsaktivitäten

#### 4 Ausblick

#### 5 Statements BfN und UBA

## 4 AUSBLICK

### nächste Arbeiten

#### Ökologisch-technische Fachempfehlung BfG/BAW

- Entwurf Bericht Mai 2010
- Abstimmung u. Abschluss Juli 2010

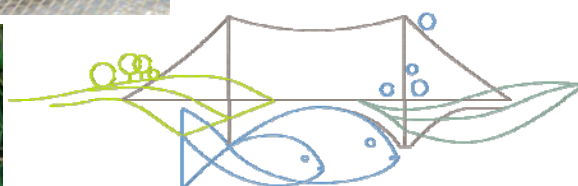
#### Priorisierungskonzept durch BMVBS

- 2. Stufe (Kriterien: Verkehr und Technik, Recht, Haushalt) Ende 2010
- 3. Regionale Umsetzungskonzepte Ende 2011

## 5 Statements BfN und UBA



## Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !



Bilder: BfG