



## Fischbasierte Fließgewässerbewertung gemäß EG-WRRL

### Gliederung

1. **Einleitung:** Die fischbasierte Fließgewässerbewertung im Rahmen der EG-WRRL
2. **Das BMBF-Verbundprojekt zur Entwicklung eines fischbasierten Bewertungsverfahrens gemäß EG-WRRL**
3. **Projektergebnisse**
  - Zeigerfunktion der Fischarten - Tools & Standards
  - Fischfaunistische Referenzen
  - fiBS - das fischbasierte Bewertungs-System
4. **Erste Erfahrungen und Ausblick**

## Fischbasierte Fließgewässerbewertung gemäß EG-WRRL

### I. Begriffsbestimmungen der EG-WRRL

Zusammensetzung &  
Abundanz der Arten

Typspezifische Arten

Altersstrukturen

#### Sehr gut:

Entsprechen vollständig od.  
nahezu vollständig unbeein-  
trächtigten Bedingungen

Alle störungsempfindlichen  
Arten sind vorhanden

Kaum Anzeichen anthro-  
pogener Störungen; keine  
gestörte Fortpflanzung

#### Gut:

Geringe Abweichungen aufgrund anthropogener Einflüsse

Anzeichen anthropogener  
Störungen; Fortpflanzung in  
wenigen Fällen gestört

#### Mäßig:

Mäßige Abweichungen aufgrund anthropogener Einflüsse

Größere Anzeichen anthro-  
pogener Störungen; Fort-  
pflanzung mäßig gestört

#### Unbefriedigend:

Stärkere Veränderungen;  
erhebliche Abweichung der Biozönose vom unbeeinträchtigten Zustand

#### Schlecht:

Erhebliche Veränderungen;  
große Teile der Biozönose, die unter unbeeinträchtigten Bedingungen vorhanden sind, fehlen



## Fischbasierte Fließgewässerbewertung gemäß EG-WRRL

### II. Das Verbundprojekt (gefördert durch das BMBF):

Erforderliche Probenahmen und Entwicklung eines Bewertungsschemas zur fischbasierten ökologischen Klassifizierung von Fließgewässern gemäß EG-WRRL (Förderkennzeichen: 0330042 - 0330044)

*Projektlaufzeit: Mai 2001 - Oktober 2003*



#### Koordination:

**Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg**

*U. Dußling & Dr. R. Berg*



***Rhithrale Fließgewässer des Zentralen Mittelgebirges***

*Dr. A. Hoffmann, NZO GmbH Bielefeld,*

in Zusammenarbeit mit



*Dr. H. Klinger, LÖBF Nordrhein-Westfalen*



***Epipotamale Flüsse des Zentralen Mittelgebirges***

*U. Dußling & R. Haberbosch, FFS Baden-Württemberg*



***Große Flüsse und Fluss-Seen des Zentralen Flachlands***

*Dr. C. Wolter, Dr. A. Bischoff & Dr. K. Wysujack,  
Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Berlin*



### III. Zeigerfunktion der Fischarten - Tools & Standards

#### Erster Befund:

Fischarten zeigen natürlicherweise unterschiedliche Verbreitungsschwerpunkte im Längsverlauf der Fließgewässer ("Fischregionen")

#### Umsetzung für die FG-Bewertung gemäß WRRL:

Arithmetische Festlegungen der natürlichen Auftretswahrscheinlichkeiten jeder Fischart in den unterschiedlichen Fließgewässerregionen.

## Fischbasierte Fließgewässerbewertung gemäß EG-WRRL

### III. Zeigerfunktion der Fischarten - Tools & Standards

#### 1. Der Fischregionsindex = FRI (Schmutz et al., 2000):

Art:	Region:	E.Rh.	M.Rh.	H.Rh.	E.Po.	M.Po.	H.Po.	FRI	S <sup>2</sup> <sub>FRI</sub>
	Index der Region:	3	4	5	6	7	8		
Bachforelle ( <i>Salmo trutta</i> )		5	5	2				3,75	0,57
Döbel ( <i>Leuciscus cephalus</i> )			1	4	4	2	1	5,83	1,24

Fischregionsgesamtindex einer Fischartengemeinschaft:

$$FRI_{ges.} = \frac{\sum_{i=1}^n \left( FRI_i \cdot \frac{n_i}{S^2_{FRI\ i}} \right)}{\sum_{i=1}^n \frac{n_i}{S^2_{FRI\ i}}}$$



### III. Zeigerfunktion der Fischarten - Tools & Standards

#### Zweiter und dritter Befund:

1. Fischereiliche Probenahmen unterliegen starken Schwankungen hinsichtlich des nachgewiesenen Artenspektrums und der nachgewiesenen Anteile/Individuenhäufigkeiten einzelner Arten.
2. Fischarten zeigen klare Unterschiede in der Nutzung natürlicher Ressourcen.

#### Umsetzung für die FG-Bewertung gemäß WRRL:

Einteilung der Fischarten in ökologische Gilden als funktionale Gruppen in Bezug auf die Nutzung bestimmter Ressourcen.



**Fischbasierte Fließgewässerbewertung gemäß EG-WRRL**

**III. Zeigerfunktion der Fischarten - Tools & Standards**

**2. Ökologische Gilden:**

Art:	Habitat:	Reproduktion:	Trophie:	Migration (Ortswechsel):	Diadromie:
<i>Brachse</i>	<i>indifferent</i>	<i>phyto-lithophil</i>	<i>omnivor</i>	<i>kurze Distanzen</i>	<i>---</i>
<i>Lachs</i>	<i>rheophil</i>	<i>lithophil</i>	<i>invertivor</i>	<i>lange Distanzen</i>	<i>anadrom</i>

Habitat-Gilden:	Reproduktions-Gilden:	Trophie-Gilden:	Migrations-Gilden:	Diadromie-Gilden:
<i>rheophil</i>	<i>lithophil</i>	<i>filtrierend</i>	<i>kurze Distanzen</i>	<i>anadrom</i>
<i>indifferent</i>	<i>litho-pelagophil</i>	<i>planktivor</i>	<i>kurze – mittlere Distanzen</i>	<i>katadrom</i>
<i>stagnophil</i>	<i>pelagophil</i>	<i>invertivor</i>	<i>mittlere Distanzen</i>	<i>potamodrom</i>
	<i>psammophil</i>	<i>piscivor</i>	<i>mittlere – lange Distanzen</i>	
	<i>phytophil</i>	<i>inverti-piscivor</i>	<i>lange Distanzen</i>	
	<i>phyto-lithophil</i>	<i>herbivor</i>		
	<i>speleophil</i>	<i>omnivor</i>		
	<i>ostracophil</i>			
	<i>(marin)</i>			

## Fischbasierte Fließgewässerbewertung gemäß EG-WRRL

### IV. Referenz-Fischzönosen

Auszug aus der Fließgewässertypologie Deutschlands  
(gemäß POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER, 2004):

Ausgewählte Gewässerlandschaften und Regionen nach BRIEM (2001)	Biozönotischer Typ			
	Längszonierung <sup>1) 2)</sup>			
	Bach	Kleiner Fluss	Großer Fluss	Strom
<b>Ökoregion 9 (und 8):</b> Mittelgebirge und Alpenvorland, Höhe ca. 200 - 800 m und höher				
<b>Alpenvorland</b>				
Tertiäres Hügelland, Niederterrassen, Ältere Terrassen, Altmoränenland	2		4	
Jungmoränenland	3			
Auen (über 300 m Breite)				
<b>Mittelgebirge</b>				
Gneis, Granit, Schiefer, übrige Vulkangebiete	5	9	9.2	
Buntsandstein, Sandbedeckung	5.1			
Lössregionen, Keuper, Kreide	6	9.1		
Muschelkalk, Jura, Malm, Lias, Dogger, Kalke	7			
Auen (über 300 m)				10
<b>Ökoregionunabhängige Typen:</b>				
Sander, Lössregionen, Auen (vermoort)	11	12		
Auen (über 300 m)	19			
Sander, Grund- und Endmoräne	21			



## Fischbasierte Fließgewässerbewertung gemäß EG-WRRL

### IV. Referenz-Fischzönosen

#### Fazit:

Eine einzige, allgemeingültige fischfaunistische Referenz pro LAWA-Fließgewässertyp würde den bestehenden Faunen-Unterschieden nicht gerecht.

**Eine sachgerechte fischbasierte Fließgewässerbewertung wäre auf dieser Basis nicht möglich!**

#### Gründe:

- Zoogeografische Aspekte,
- natürliche Unterschiede in den regionalen Verbreitungsmustern der Fischarten,
- wichtige längszonale Abfolgen (unterschiedliche Fließgewässerregionen) innerhalb desselben Typs.

## Fischbasierte Fließgewässerbewertung gemäß EG-WRRL

### IV. Referenz-Fischzönosen

#### Lösung zur Ausarbeitung von Referenz-Fischzönosen:

Historische  
Informationen

Rezentes  
Datenmaterial

Stärker am einzelnen Gewässer orientierte Rekonstruktion von unter unbeeinträchtigten Bedingungen zu erwartenden **Referenz-Fischartengemeinschaften** mit Angaben zu **relativen Häufigkeiten** (%-Anteilen) für alle Arten.

Dabei sind zu berücksichtigen:

- **Gewässertypen** (LAWA-Typologie)
- **Gewässersysteme** (z.B. Rhein/Donau)
- **Regionale Verbreitungsmuster**
- **Längszonale Aspekte**

Expertenwissen

## Fischbasierte Fließgewässerbewertung gemäß EG-WRRL

### IV. Referenz-Fischzönosen

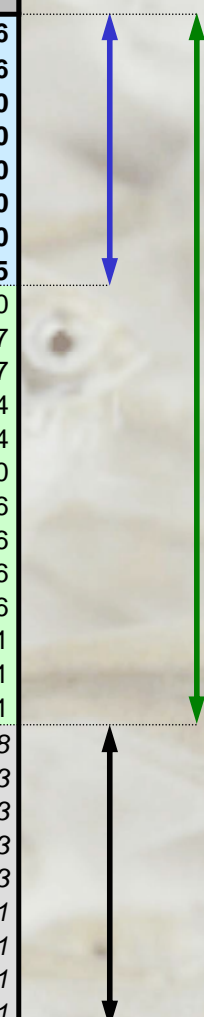
#### Referenz-Fischzönose der mittleren Donau in BW:

Art:	Referenz-Anteil [%]:	
	grob	detailliert
Nase	9,9	10,6
Schneider	9,9	10,6
Döbel, Aitel	9,9	9,0
Hasel	9,9	9,0
Barbe	7,0	8,0
Elritze	7,0	8,0
Gründling	7,0	7,0
Äsche	7,0	5,5
Ukelei, Laube	3,5	4,0
Barsch, Flussbarsch	3,5	3,7
Rotaugen, Plötze	3,5	3,7
Groppe, Mühlkoppe	3,5	3,4
Schmerle	3,5	3,4
Bachforelle	1,5	2,0
Brachse, Blei	1,5	1,6
Hecht	1,5	1,6
Karpfen	1,5	1,6
Streber	1,5	1,6
Güster	1,5	1,1
Huchen	1,5	1,1
Quappe, Rutte	1,5	1,1
Bachneunauge	0,5	0,8
Bitterling	0,5	0,3
Giebel	0,5	0,3
Rotfeder	0,5	0,3
Schleie	0,5	0,3
Karusche	0,1	0,1
Schlammpeitzger	0,1	0,1
Steinbeißer	0,1	0,1
Wels	0,1	0,1

Leitarten

Typspezifische Arten

Begleitarten





## Fischbasierte Fließgewässerbewertung gemäß EG-WRRL

### V. Das Bewertungsverfahren fiBS

#### Voraussetzungen zur Anwendbarkeit:

1. Detaillierte Ausarbeitung von **Referenz-Fischzönosen** mit **relativen Häufigkeiten** (%-Anteilen) für alle Arten.
2. **Repräsentative Fischbestandsaufnahme:**
  - Ausreichende Befischungstrecke
  - Ausreichend viele Fische gefangen
  - Alle notwendigen/sinnvollen Befischungstechniken eingesetzt

➔ "Poolen" der Ergebnisse mehrerer Befischungen!
3. **Datenerhebung** bei Befischungen:
  - Zählungen für alle Arten
  - Getrennt nach 0+ und älter
  - (Erfassung von Größenklassen)

## Fischbasierte Fließgewässerbewertung gemäß EG-WRRL

### V. Das Bewertungsverfahren fiBS

#### Was wird wie bewertet?

#### 1. Normative Begriffsbestimmungen der EG-WRRL:

- Zusammensetzung und Abundanz der Arten
- Vorhandensein Typspezifischer Arten bzw. Artengemeinschaften
- Altersstrukturen der Fischartengemeinschaften

#### 2. Umsetzung in 6 fischökologische Qualitätsmerkmale; Jedem der 6 Qualitätsmerkmale sind geeignete **Bewertungsparameter** zugeordnet:

- |                                    |   |                  |
|------------------------------------|---|------------------|
| (A) Arten- und Gildeninventar      | → | 6 (10) Parameter |
| (B) Arten- und Gildenabundanz      | → | 3 Parameter      |
| (C) Altersstruktur (Reproduktion)  | → | 1 Parameter      |
| (D) Migration (indexbasiert)       | → | 1 Parameter      |
| (E) Fischregion (indexbasiert)     | → | 1 Parameter      |
| (F) Dominante Arten (indexbasiert) | → | 2 (1) Parameter  |

## V. Das Bewertungsverfahren fiBS

### Was wird wie bewertet?

#### 3. Einzelne **Bewertung** aller Parameter. Dies erfolgt:

- Im Vergleich zu den Werten der entsprechenden Referenz-Fischzönose gemäß festgelegter Kriterien;
- In 3 Klassen (vgl. IBI, Karr et al., 1986):
  - 5 » Parameter reflektiert den **sehr guten** Zustand;
  - 3 » Parameter reflektiert den **guten** Zustand;
  - 1 » Parameter reflektiert einen **mäßigen** oder **schlechteren** Zustand.

#### 4. Die **Bewertung** aller 6 Qualitätsmerkmale erfolgt anhand der vergebenen Punkte für die zugeordneten Parameter;

im Falle mehrerer zugeordneter Parameter wird hierbei der Mittelwert gebildet.



## V. Das Bewertungsverfahren fiBS

### Was wird wie bewertet?

- Die **Gesamtbewertung** einer Probestelle erfolgt über einen Bewertungsalgorithmus, der die 6 bewerteten Qualitätsmerkmale mittelt.

Dieser liefert einen Dezimalwert zwischen 1 und 5.

Für den ökologischen Zustand der Probestelle gilt:

<b>Sehr gut:</b>	<b>3,76 – 5,00</b>
<b>Gut:</b>	<b>2,51 – 3,75</b>
<b>Mäßig:</b>	<b>2,01 – 2,50</b>
<b>Unbefriedigend:</b>	<b>1,51 – 2,00</b>
<b>Schlecht:</b>	<b>1,00 – 1,50</b>

- Das gesamte Verfahren wurde in eine anwendergerechte Software-Testanwendung umgesetzt, die Interessierten seit Mai 2004 zur Verfügung steht.

## VI. Erste Erfahrungen und Ausblick

1. Nach ersten Erkenntnissen liefert das Bewertungsverfahren fiBS bei sorgfältig ausgearbeiteten Referenzen und guter Probenahmequalität in vielen Fällen plausible Ergebnisse.  
Probleme bestehen teilweise im oberen Rhithral.
2. Die **Weiterentwicklung** von fiBS ist zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht abgeschlossen:
  - Praxiserprobung erfolgt seit Frühjahr 2004;
  - Korrekturen und Feinjustierungen erfolgen nach Erarbeitung entsprechender Erfahrungswerte.
3. Eine abschließende **Plausibilitätsprüfung** und die eventuelle Korrektur einer mit fiBS ermittelten ökologischen Zustandsklasse muss in jedem Fall dem Experten vorbehalten bleiben.
4. **Referenz-Fischzönosen** sollten auf Länderebene ausgearbeitet werden.



**Vielen Dank!**

Detailliertere Infos zum fischbasierten Bewertungsverfahren fiBS unter:

**[www.LVVG-BW.de](http://www.LVVG-BW.de)**

im Download-Bereich der Fischereiforschungsstelle BW

Ferner auf englisch:

**Dußling, U., Berg, R., Klinger, H. & Wolter, C. (2004):** Assessing the Ecological Status of River Systems Using Fish Assemblages.

*Handbuch Angewandte Limnologie* – 20. Erg.Lfg. 12/04; 84 S.