

# Ökologische Einstufung der Fließgewässern gemäß EG-WRRL anhand des fischbasierten Bewertungssystems (FIBS)

## Fischbasiertes Bewertungssystem (FIBS)



Mühlkoppe



Aal



Bachneunauge



Äsche



Elritze



Meerforelle



Flussneunauge



Neunstacheliger Stichling

Fotos: Ralf Gerken

# Ökologische Einstufung der Fließgewässern gemäß EG-WRRL anhand des fischbasierten Bewertungssystems (FIBS)

## Gliederung Vortrag:

- Fische als biologische Qualitätskomponente
- Beschreibung und Ablauf FIBS
  - Erfassung des Referenzzustandes
  - Erfassung des Istzustandes
- Anwendung auf das BG Aller/Böhme
- Ausblick

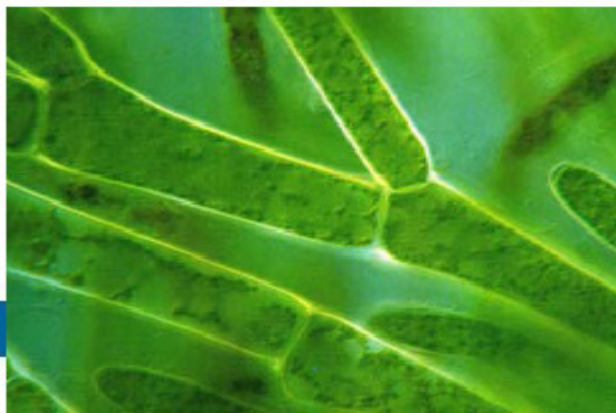


# Ökologische Einstufung der Fließgewässern gemäß EG-WRRL anhand des fischbasierten Bewertungssystems (FIBS)

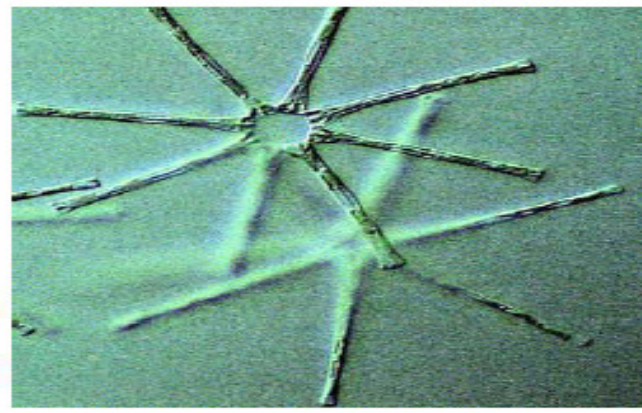
## Die Biologischen Qualitätskomponenten

Zur Bewertung des ökologischen Zustandes sind heranzuziehen:

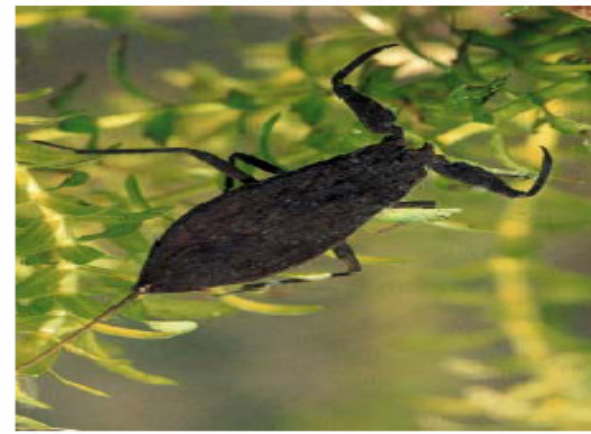
**Makrophyten und  
Phytobenthos  
(fest sitzende Pflanzen und Algen)**



**Phytoplankton  
(freischwebende  
Algen)**



**Makrozoobenthos  
(wirbellose Klein-  
tiere)**



**Fische**



Quelle: S.5, Ermittlung der Biologischen Qualitätskomponenten –Fließgewässer, StUA Hagen



# Ökologische Einstufung der Fließgewässern gemäß EG-WRRL anhand des fischbasierten Bewertungssystems (FIBS)

Warum sind Fische als biologische Qualitätskomponente im Rahmen der WRRL besonders geeignet:

- Fische stellen i. d. R. das Endglied der aquatischen Nahrungskette dar
- spiegeln Schädigungen der anderen Glieder der Nahrungskette wieder
- Fischfauna reagiert sehr empfindlich auf strukturelle Defizite wie:
  - ökologische Durchgängigkeit
  - Zerstörung der Laichhabitats
  - Indikator für Gewässergüte

# Ökologische Einstufung der Fließgewässern gemäß EG-WRRRL anhand des fischbasierten Bewertungssystems (FIBS)

## Fischbasiertes Bewertungssystem (FIBS)

- Ermöglicht ökologische Bewertung der Zustandes der Fließgewässer anhand der Fischfauna.
- ausschließlich für Fließgewässer entwickelt (keine Seen).
- erfordert korrekte und repräsentative Probenahmen.
- zuverlässige Referenz und repräsentativer Querschnitt der aktuellen Fischartenbesiedelung muss erstellt werden.

# Ökologische Einstufung der Fließgewässern gemäß EG-WRRL anhand des fischbasierten Bewertungssystems (FIBS)

## Der Fischbestand als Indikator



Fischbasiertes Bewertungs-System für Fließgewässer (FIBS)

Prinzip: Vergleich des vorhandenen Fischbestands mit dem unter natürlichen Bedingungen potentiell vorhandenen Fischbestand (Sollzustand oder Referenz).

Quelle: Der Fischbestand als Indikator, Lebendige Prims-Umsetzung der WRRL im Saarland

# Ökologische Einstufung der Fließgewässern gemäß EG-WRRL anhand des fischbasierten Bewertungssystems (FIBS)

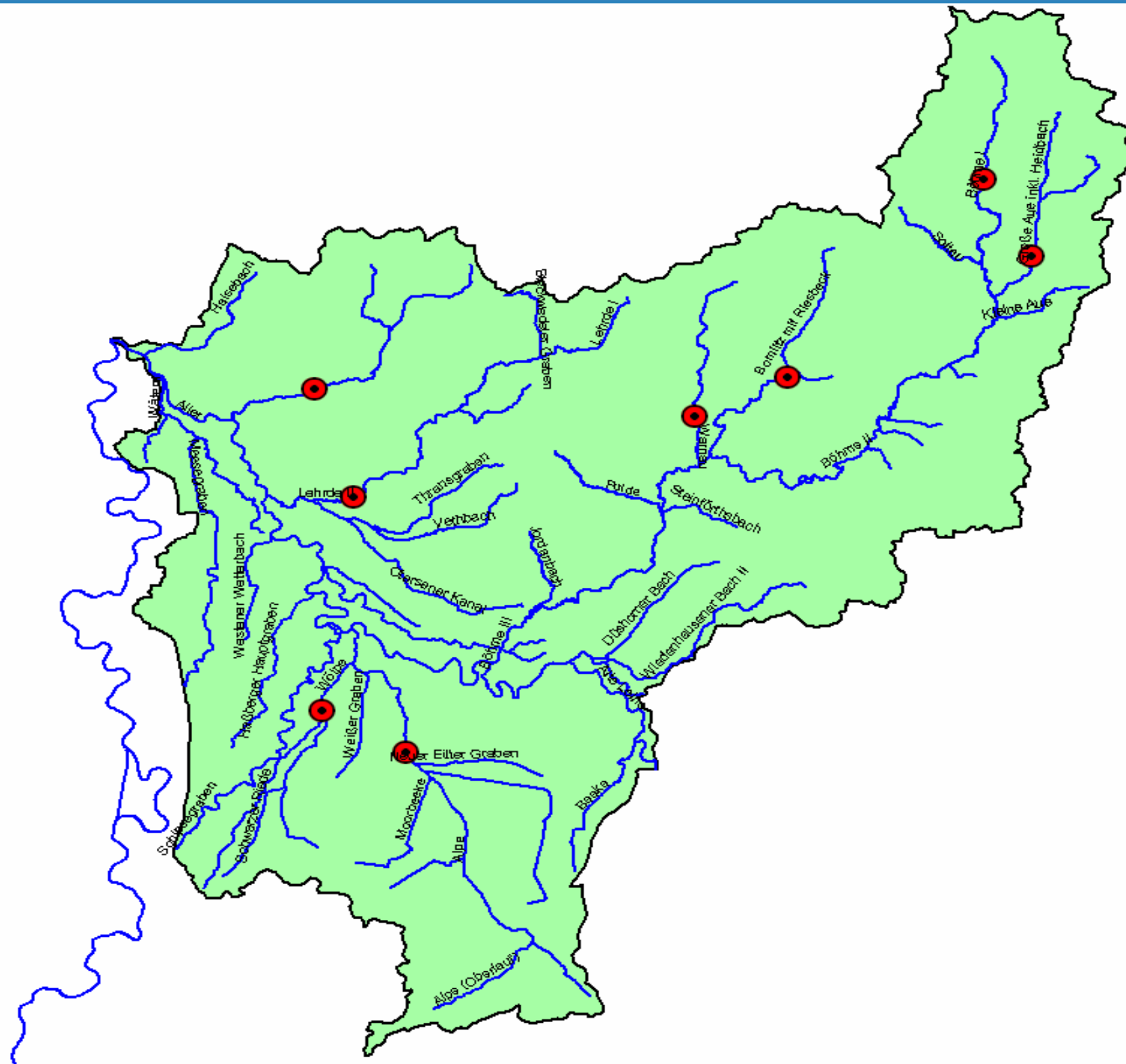
## Auswahlkriterien für Probestellen Fische

- Berücksichtigung der Oberflächenwasserkörper
- Fließgewässertyp (LAWA)
- Bestandsaufnahme: Degradationseinstufung
- Fischzonierung / Fischlebensgemeinschaften
- Degradationsart: z.B. Stau, strukturelle Defizite, Ausleitung
- Nutzungsweise: z.B. Wasserkraftnutzung, Schifffahrt
- Deckung mit Probestellen anderer Komponenten
- Umsetzungschance: z.B. geplante Renaturierungen
- Befischbarkeit
- Berücksichtigung des Monitoringbedarfes für FFH etc.

Quelle: Monitoring nach WRRL-Fische, Andreas Kolbinger, Seminar Monitoring, 12.5.2006, Bayerisches Landesamt für Umwelt



# Ökologische Einstufung der Fließgewässern gemäß EG-WRRL anhand des fischbasierten Bewertungssystem (FIBS)

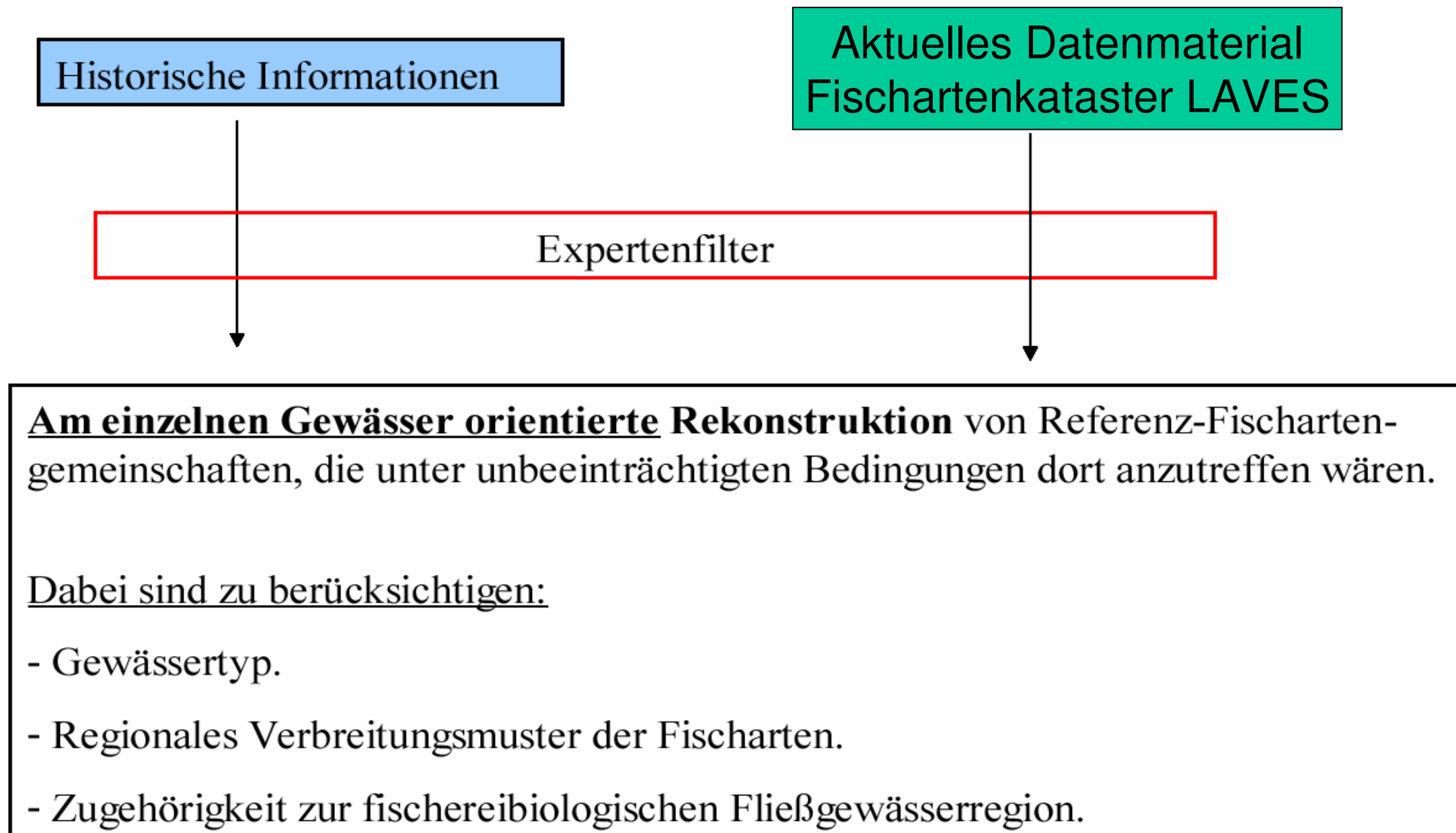


Bearbeitungsgebiet  
Aller/Böhme,  
Qualitätskomponente  
Fischfauna  
Messstellen Herbst 2005,  
Frühjahr 2006



# Ökologische Einstufung der Fließgewässern gemäß EG-WRRL anhand des fischbasierten Bewertungssystems (FIBS)

## Erstellung der Referenz-Zönose



Quelle: Der Fischbestand als Indikator, Lebendige Prims-Umsetzung der WRRL im Saarland

# Ökologische Einstufung der Fließgewässern gemäß EG-WRRL anhand des fischbasierten Bewertungssystems (FIBS)

## Historische Beschreibung der Weser um 1780 ?

*„...und finden sich unter und um Bremen allerhand arth guter Fische, alß Störe, Lachse, deren in Bremen zwischen den Ringmauern jährlich etliche tausend gefangen, gedorut und an fremde örther, ihres guten geschmacks und fettigkeit halber, defiederieret und hauffenweiß verführet werden: Lamprese, Neunaugen oder Pricken, Karpen, Barben, Hechte, Brässem, Rotaugen, Aland, Aele, Persich, Gründling, Forellen, Quappen, Butte, Schnepfel, Stinte und in summa aller arth schmackhafte Rivier- und Seefische, hauffenweiß,; jedoch dass zu Bremen fast sonderbahr ein jeglicher Monat im Jahr seine besondere Fische für andere zeuget, welches anderer örther nicht bald zu finden...“ (Zit.: Beschreibung des Weser-Stroohms mit denen darin liegenden Inseln, von der känslerl. Freien Reichs- und fürnehmen An-See-Stadt Bremen ab und biß in den Oceanum und offenbahre See, 1780?)*



# Ökologische Einstufung der Fließgewässern gemäß EG-WRRL anhand des fischbasierten Bewertungssystems (FIBS)

Klassifikation der Fischregionen nach Gefälle und Breite (nach DVWK (1996) und Huet (1949)):

Fischregion	Gefälle [‰] für Gewässerbreiten von				
	< 1 m	1 – 5 m	5 – 25 m	25 – 100 m	> 100 m
Obere Forellenregion	100 – 16,5	50 – 15,0			
Untere Forellenregion		15,0 – 7,5	14,5 – 6,0		
Äschenregion			6,0 – 2,0	4,5 – 1,25	
Barbenregion				1,25 – 0,33	0,75 – 0,25
Brachsenregion					0,25 - 0
Kaulbarsch-Flunderregion					

# Ökologische Einstufung der Fließgewässern gemäß EG-WRRL anhand des fischbasierten Bewertungssystems (FIBS)

## Die fischereibiologischen Fließgewässerregionen

	Rhitral			Potamal		
	Epi	Meta	Hypo	Epi	Meta	Hypo
Gewässer-zonierung	Obere Forellenregion	Untere Forellenregion	Äschenregion	Barbenregion	Brachsenregion	Kaulbarsch-, Flunderregion
Leitart	Bachforelle	Bachforelle	Äsche	Barbe	Brachsen	Kaulbarsch, Flunder
Begleitarten	Bachneunauge Groppe	Bachneunauge Groppe	Elritze Schmerle Lachs Nase Quappe Hasel Schneider Döbel Gründling	Quappe Hasel Schneider Döbel Gründling Aal Barsch Plötze Güster Hecht Ukelei	Döbel Gründling Aal Barsch Plötze Güster Hecht Ukelei Aaland Karpfen Schleie	Aal Barsch Plötze Güster Hecht Ukelei Aaland Karpfen Schleie Stint

Quelle: Der Fischbestand als Indikator, Lebendige Prims-Umsetzung der WRRL im Saarland



# Ökologische Einstufung der Fließgewässern gemäß EG-WRRL anhand des fischbasierten Bewertungssystems (FIBS)

## Elektrofischung:

Erzeugung einer Gleichstromspannung im Gewässer mit tragbaren Elektrofischereigerät. Fische werden durch die Spannung an einen speziellen Kescher (Anode) geleitet und betäubt. Anschließend erfolgt Sortierung nach Größe und Anzahl.





# Ökologische Einstufung der Fließgewässern gemäß EG-WRRL anhand des fischbasierten Bewertungssystems (FIBS)

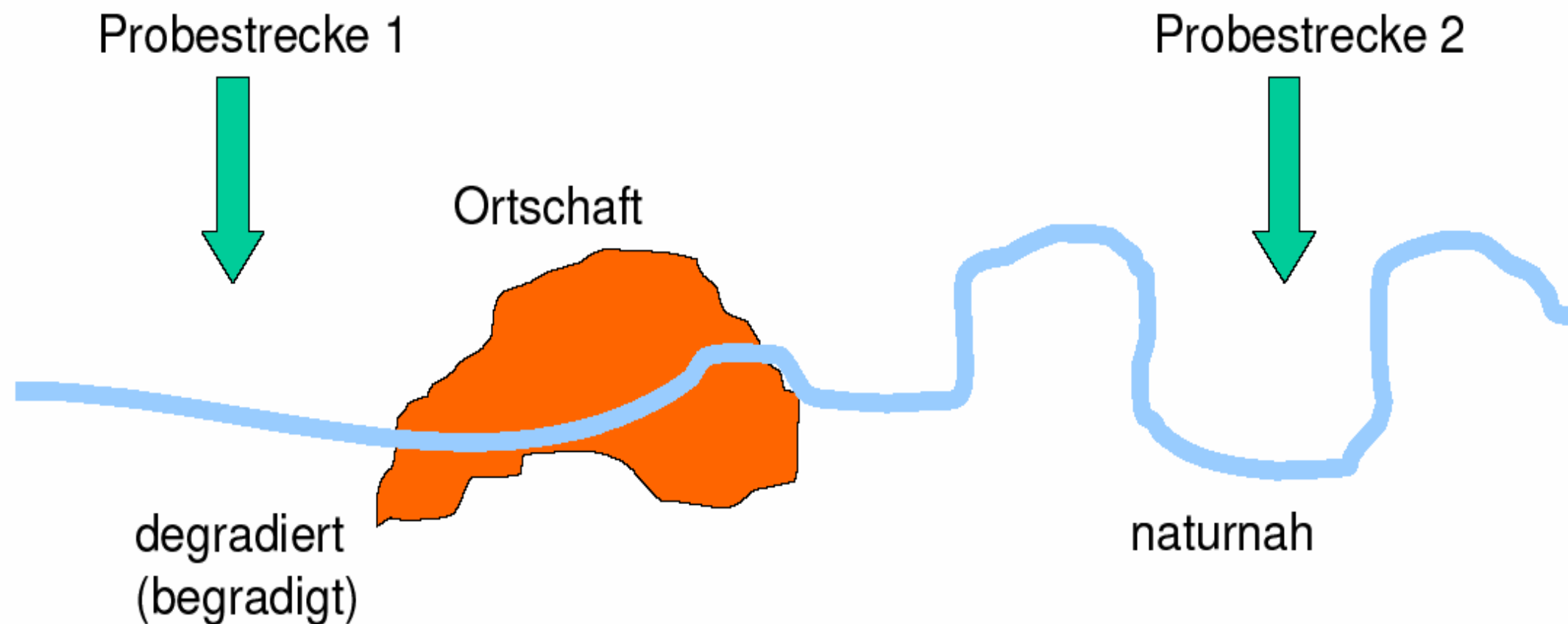


Abbildung 2: Bei unterschiedlich ausgeprägten Bereichen eines zu bewertenden Fließgewässerabschnitts sind Probestrecken in naturnahe und degradierte Bereiche zu legen.

Quelle: Handbuch z. FIBS, S.17, Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg (FFS)



# Ökologische Einstufung der Fließgewässern gemäß EG-WRRL anhand des fischbasierten Bewertungssystems (FIBS)

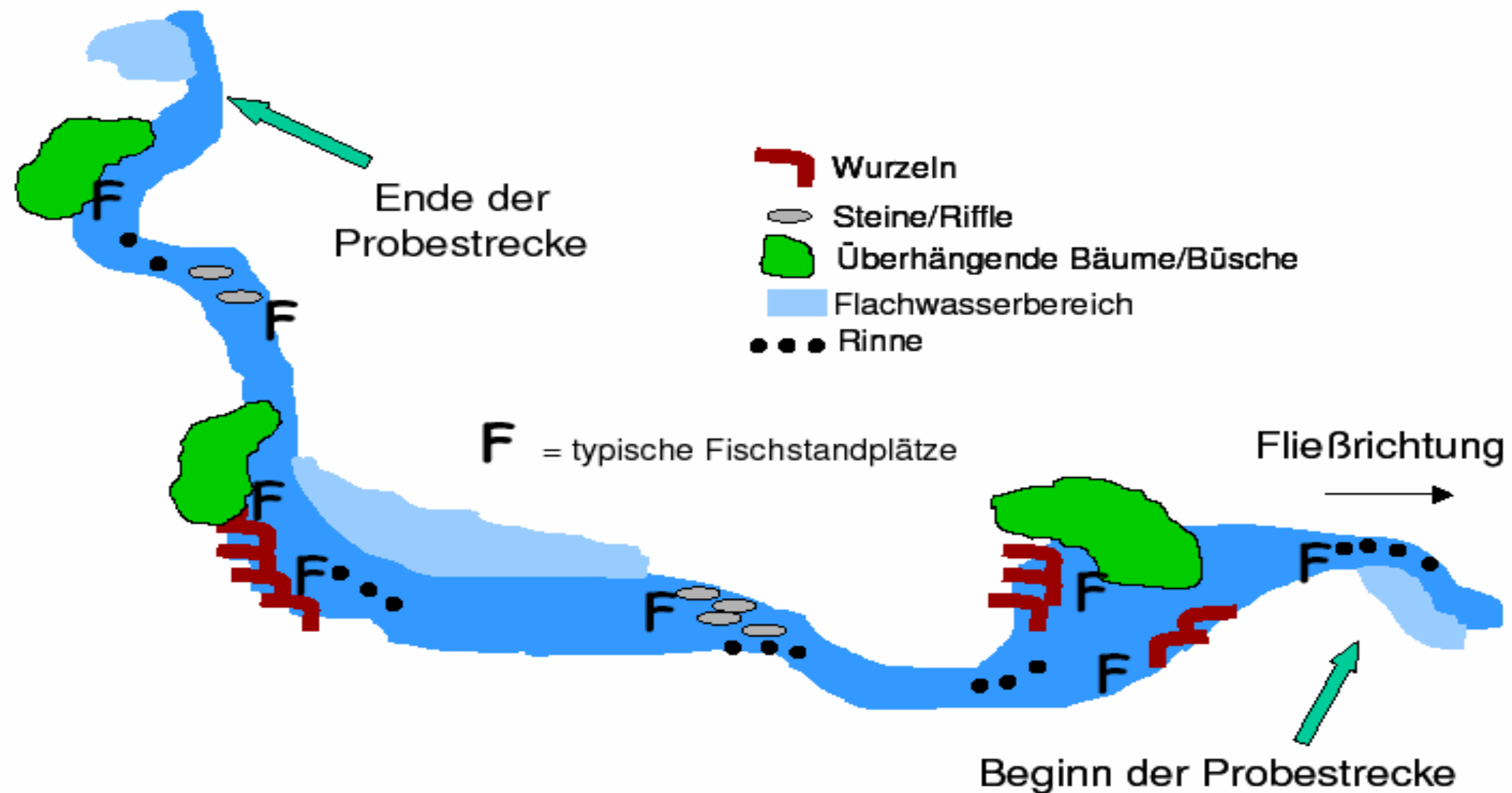


Abbildung 3: Schematische Darstellung einer Probestrecke. Alle Bereiche der Probestrecke, an denen sich Fische aufhalten könnten, sind für eine repräsentative Probenahme unbedingt zu befischen, also beispielsweise auch Flachwasserzonen. Die Befischung darf sich keinesfalls auf vermutete Fischstandplätze beschränken.

Quelle: Handbuch z. FIBS, S.17, Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg (FFS)

# Ökologische Einstufung der Fließgewässern gemäß EG-WRRL anhand des fischbasierten Bewertungssystems (FIBS)

## Fischbasiertes Bewertungs-System für Fließgewässer (FIBS)

Referenz

Beprobung

Die 6 fischökologischen Qualitätsmerkmale sind:

- I **Arten- und Gildeninventar** → 6 (10) Bewertungsparameter:
  - Arten- und Gildenanzahl (qualitativ)
- II **Arten- und Gildenabundanz** → 3 Bewertungsparameter:
  - Anteile der Leitarten und bestimmter Schlüsselgilden (quantitativ)
- III **Altersstruktur (Reproduktion)** → 1 Bewertungsparameter:
  - Anteil der jeweiligen Altersklasse 0+ am Gesamtfang einer Leitart
- IV **Migration** → 1 indexbasierter Bewertungsparameter:
  - Anteile der über längere Distanzen migrierenden Arten
- V **Fischregion** → 1 indexbasierter Bewertungsparameter:
  - Verschiebungen der natürlichen längszonalen Zugehörigkeit
- VI **Dominante Arten** → 2 (1) indexbasierte(r) Bewertungsparameter:
  - Dominanzanteil der dominanten Arten und Dominanz der Leitarten

Quelle: Vortrag 1 -Bewertungsverfahren FIBS-, Büro „Gewässer und Fisch“, Uwe Dußling



# Ökologische Einstufung der Fließgewässern gemäß EG-WRRL anhand des fischbasierten Bewertungssystems (FIBS)

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

Der Algorithmus liefert einen Dezimalwert zwischen 1,00 und 5,00.

Für den ökologischen Zustand gilt:

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

Quelle: Vortrag 1 -Bewertungsverfahren FIBS-, Büro „Gewässer und Fisch“, Uwe Dußling

# Ökologische Einstufung der Fließgewässern gemäß EG-WRRL anhand des fischbasierten Bewertungssystem (FIBS)

**Bewertung** (für Fließgew. mit  $\geq 10$  Ref.-Arten)

I

**Test-Bewertung mit den 0+Anteilen aller Leitarten**

**Referenz-Fischzönose:**

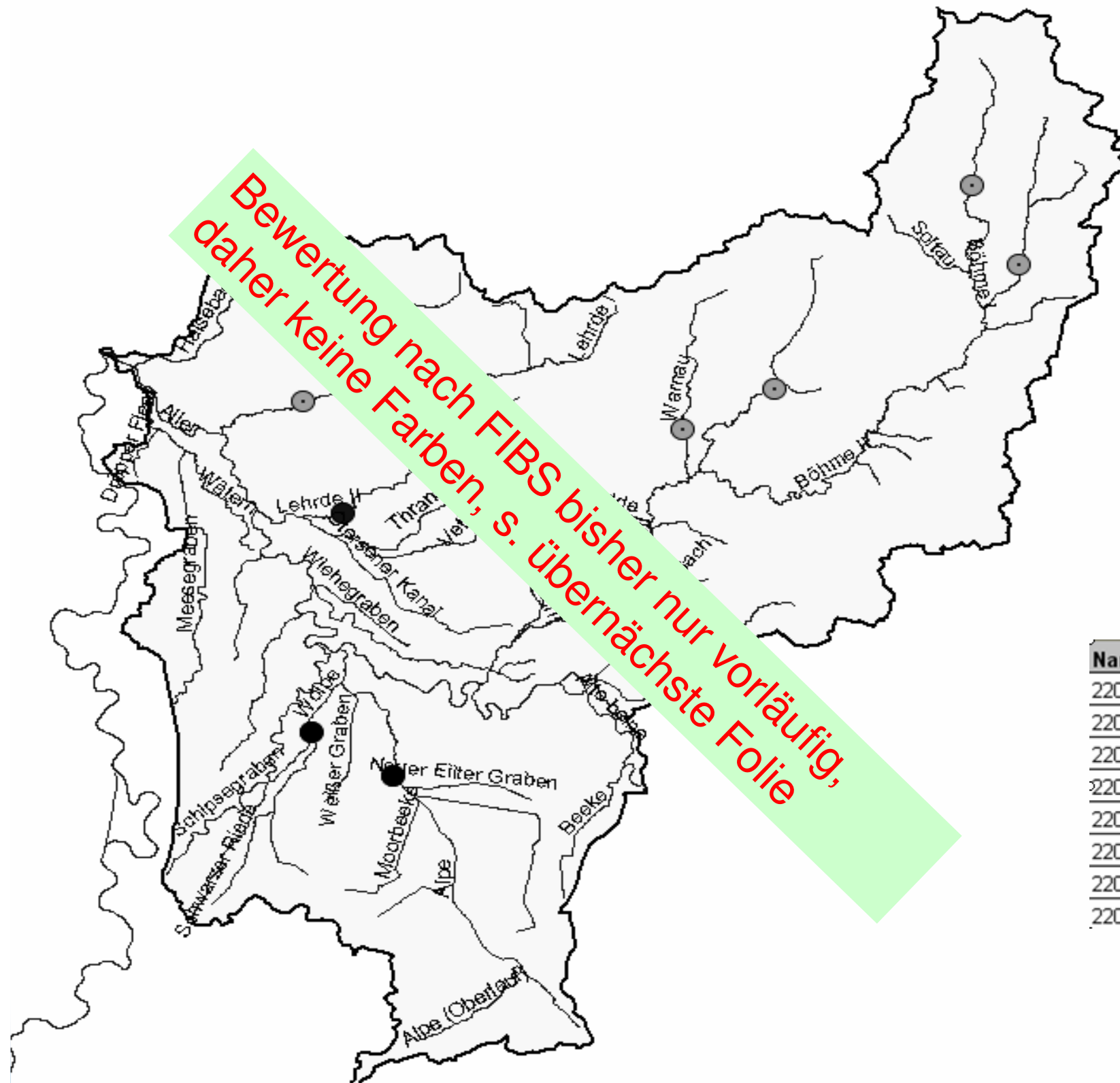
Anzahl i.d. Probenahme gepoolter Einzelbefischungen:  
Insgesamt (kumulativ) befischte Strecke in m:

Befischungsmethode:  
Befischungsdesign:

Qualitätsmerkmale und Parameter	Referenz	nachgewiesen	Kriterien für			Bewertungsgrundlage	Bewertung
			5	3	1		
<b>(1) Arten- und Gildeninventar:</b>							<b>1,40</b>
a) Typspezifische Arten ( $\geq 1\%$ Ref.-Anteil)							
Anzahl	18	<b>8</b>	100 %	< 100 % und $\leq 0,02$	< 100 % und $> 0,02$	<b>44,4 %</b>	<b>1</b>
max. Referenz-Anteil aller nicht nachgewiesenen typspez. Art	entfällt	<b>0,270</b>	entfällt			<b>0,270</b>	<b>1</b>
b) Anzahl Begleitarten ( $< 1\%$ Ref.-Anteil)	0	<b>0</b>				entfällt	
c) Anzahl anadromer und potamodromer Arten	2	<b>1</b>	100 %	50 - 99,9 %	< 50 %	<b>50,0 %</b>	<b>3</b>
e) Anzahl Habitatgilden $\geq 1\%$	3	<b>2</b>	100 %	entfällt	< 100 %	<b>66,7 %</b>	<b>1</b>
f) Anzahl Reproduktionsgilden $\geq 1\%$	6	<b>4</b>	100 %	entfällt	< 100 %	<b>66,7 %</b>	<b>1</b>
g) Anzahl Trophiegilden $\geq 1\%$	5	<b>4</b>	100 %	entfällt	< 100 %	<b>80,0 %</b>	<b>1</b>
<b>(2) Artenabundanz und Gildenverteilung:</b>							<b>2,06</b>
a) Abundanz der Leitarten ( $\geq 5\%$ Ref.-Anteil)			Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:	
1. Aal	0,060	<b>0,075</b>	↑	↑	↑	<b>25,0 %</b>	<b>3</b>
2. Barsch, Flussbarsch	0,060	<b>0,138</b>	↑	↑	↑	<b>129,2 %</b>	<b>1</b>
3. Dreist. Stichling (Wanderform)	0,270	<b>0,238</b>	↓	↓	↓	<b>12,0 %</b>	<b>5</b>
4. Gründling	0,060	<b>0,125</b>	↑	↑	↑	<b>108,3 %</b>	<b>1</b>
5. Hasel	0,060	<b>0,000</b>	↓	↓	↓	<b>100,0 %</b>	<b>1</b>
6. Hecht	0,060	<b>0,063</b>	< 25 %	25 - 50 %	> 50 %	<b>4,2 %</b>	<b>5</b>
7. Schmerle	0,270	<b>0,000</b>	↓	↓	↓	<b>100,0 %</b>	<b>1</b>
8. Steinbeißer	0,060	<b>0,113</b>	↑	↑	↑	<b>87,5 %</b>	<b>1</b>
9.							
10.							
b) Barsch/Rotaugen-Abundanz	0,070	<b>0,338</b>	< 0,140	0,140 - 0,210	> 0,210	<b>0,338</b>	<b>1</b>
c) Gildenverteilung			Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:	
I) Habitatgilden:							
Rheophile	0,500	<b>0,238</b>	< 6 %	6 - 18 %	> 18 %	<b>52,5 %</b>	<b>1</b>
Stagnophile	0,010	<b>0,000</b>	< 25 %	25 - 75 %	> 75 %	<b>100,0 %</b>	<b>1</b>
II) Reproduktionsgilden:							
Lithophile	0,100	<b>0,000</b>	< 15 %	15 - 45 %	> 45 %	<b>100,0 %</b>	<b>1</b>
Psammophile	0,330	<b>0,125</b>	< 15 %	15 - 45 %	> 45 %	<b>62,1 %</b>	<b>1</b>
Phytophile	0,410	<b>0,413</b>	< 6 %	6 - 18 %	> 18 %	<b>0,6 %</b>	<b>5</b>
III) Trophiegilden:							
Invertivore	0,420	<b>0,288</b>	< 6 %	6 - 18 %	> 18 %	<b>31,5 %</b>	<b>1</b>
Ominivore	0,370	<b>0,438</b>	unt. -15 % o.< 6 %	-15 - # % o 6 - 18 %	üb. # % o.> 18 %	<b>18,2 %</b>	<b>1</b>
Piscivore:	0,060	<b>0,063</b>	< 20 %	20 - 40 %	> 40 %	<b>4,2 %</b>	<b>5</b>

<b>(3) Altersstruktur:</b>							<b>3,50</b>
0+Anteil der Leitarten ( $\geq 5\%$ Ref.-Anteil)							
			Anteil:	Anteil:	Anteil:	Anteil:	
1. Aal	> 0,300	<b>0,000</b>	↑	↑	↑	<b>0,0 %</b>	<b>1</b>
2. Barsch, Flussbarsch	> 0,300	<b>0,455</b>	↑	↑	↑	<b>45,5 %</b>	<b>5</b>
3. Dreist. Stichling (Wanderform)	> 0,300	<b>0,316</b>	↑	↑	↑	<b>31,6 %</b>	<b>5</b>
4. Gründling	> 0,300	<b>0,600</b>	↑	↑	↑	<b>60,0 %</b>	<b>5</b>
5. Hasel	> 0,300	<b>0,000</b>	> 30 %	10 - 30 %	< 10 %	<b>0,0 %</b>	<b>1</b>
6. Hecht	> 0,300	<b>0,600</b>	↑	↑	↑	<b>60,0 %</b>	<b>5</b>
7. Schmerle	> 0,300	<b>0,000</b>	↑	↑	↑	<b>0,0 %</b>	<b>1</b>
8. Steinbeißer	> 0,300	<b>0,556</b>	↑	↑	↑	<b>55,6 %</b>	<b>5</b>
9.							
10.							
<b>(4) Migration:</b>							<b>5,00</b>
Migrationsindex, MI (ohne Aal)							
	1,628	<b>1,514</b>	> 1,471	1,314 - 1,471	< 1,314	<b>1,514</b>	<b>5</b>
<b>(5) Fischregion:</b>							<b>1,00</b>
Fischregions-Gesamtindex, FRI <sub>ges</sub>							
	6,21	<b>6,82</b>	Abweichung: < 0,20	Abweichung: 0,20 - 0,40	Abweichung: > 0,40	<b>0,61</b>	<b>1</b>
<b>(6) Dominante Arten:</b>							<b>4,00</b>
a) Leitartenindex, LAI							
	1	<b>0,750</b>	1	$\geq 0,7$	< 0,7	<b>0,750</b>	<b>3</b>
b) Community Dominance Index, CDI							
	entfällt	<b>0,438</b>	< 0,50	0,50 - 0,65	> 0,65	<b>0,438</b>	<b>5</b>
<b>Gesamtbewertung</b> (Mittelwert aus [(1), (2), (3), Mittelwert aus (4), (5), (6)]):							<b>2,57</b>
<b>Ökologischer Zustand:</b>							<b>Gut</b>

# Ökologische Einstufung der Fließgewässern gemäß EG-WRRL anhand des fischbasierten Bewertungssystem (FIBS)



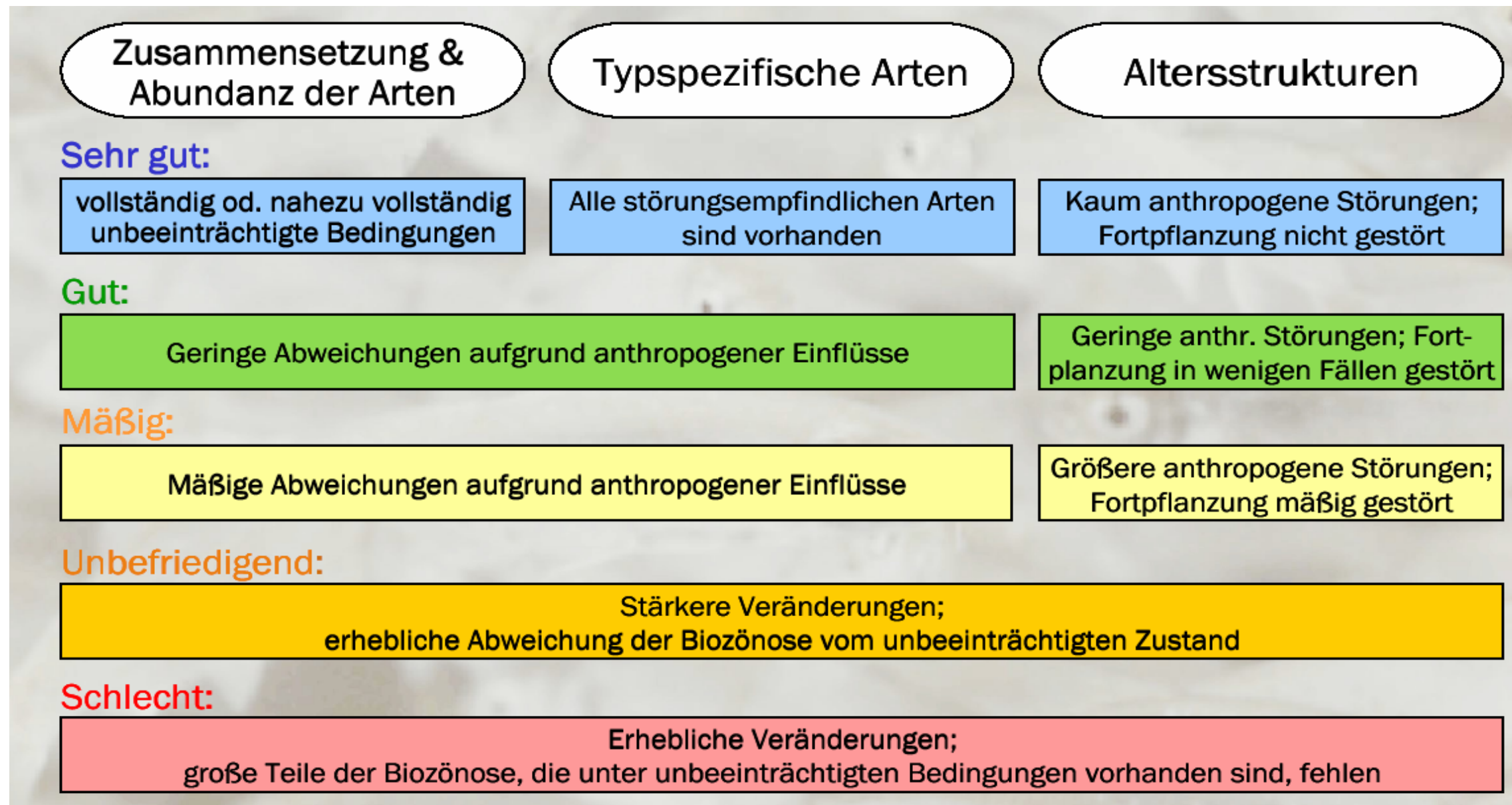
## Bewertung der Fischfauna nach FIBS



Name Wasserkörper	Gewässer	POSITION
22007 Böhme I	Böhme	Wolterdingen
22011 Große Aue inkl. Heidbach	Große Aue	Soltau/Spiekerhof
22013 Bomlitz mit Riesbeck	Bomlitz	Kroge
22014 Warnau	Warnau	Benefeld
22019 Alpe	Alpe	Lichtenhorst/Güstenstegel
22024 Wölpe	Wölpe	Anderten/B209
22032 Lehrde II	Lehrde	Stemmen
22038 Gohbach mit Schmobach	Gohbach	Specken



# Ökologische Einstufung der Fließgewässern gemäß EG-WRRL anhand des fischbasierten Bewertungssystems (FIBS)



Quelle: Vortrag 1 -Bewertungsverfahren FIBS-, Büro „Gewässer und Fisch“, Uwe Dußling

# Ökologische Einstufung der Fließgewässern gemäß EG-WRRL anhand des fischbasierten Bewertungssystems (FIBS)

## Achtung !

Die Bewertung nach FIBS ist derzeit noch vorläufig

Es fehlen u. a. noch weiterführende Betrachtungen zu:

- Durchgängigkeit
- Besatz
- Berücksichtigung von Wanderfischarten

# Ökologische Einstufung der Fließgewässern gemäß EG-WRRL anhand des fischbasierten Bewertungssystems (FIBS)

## 3 Bisherige Erfahrungen und Ausblick

1. Das gesamte Verfahren ist seit Mai 2004 in einer weitgehend automatisierten **Software-Testanwendung** verfügbar. Erste Erfahrungen von Nutzern sind überwiegend positiv, teils auch negativ.
2. Eine abschließende **Plausibilitätsprüfung** und die eventuelle Korrektur einer mit fiBS ermittelten ökologischen Zustandsklasse muss in jedem Fall dem Experten vorbehalten bleiben (und nachvollziehbar begründet werden).
3. Die **Weiterentwicklung von fiBS** ist auch zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht abgeschlossen. Bereits vorliegende und zukünftige Erfahrungen mit fiBS sollen zur Feinjustierung des Systems verwendet werden.

Quelle: Vortrag 1 -Bewertungsverfahren FIBS-, Büro „Gewässer und Fisch“, Uwe Dußling