

Regierungspräsidium Kassel



**Verbesserung der linearen  
Durchgängigkeit: regionale Aspekte**



Wasserforum 2007

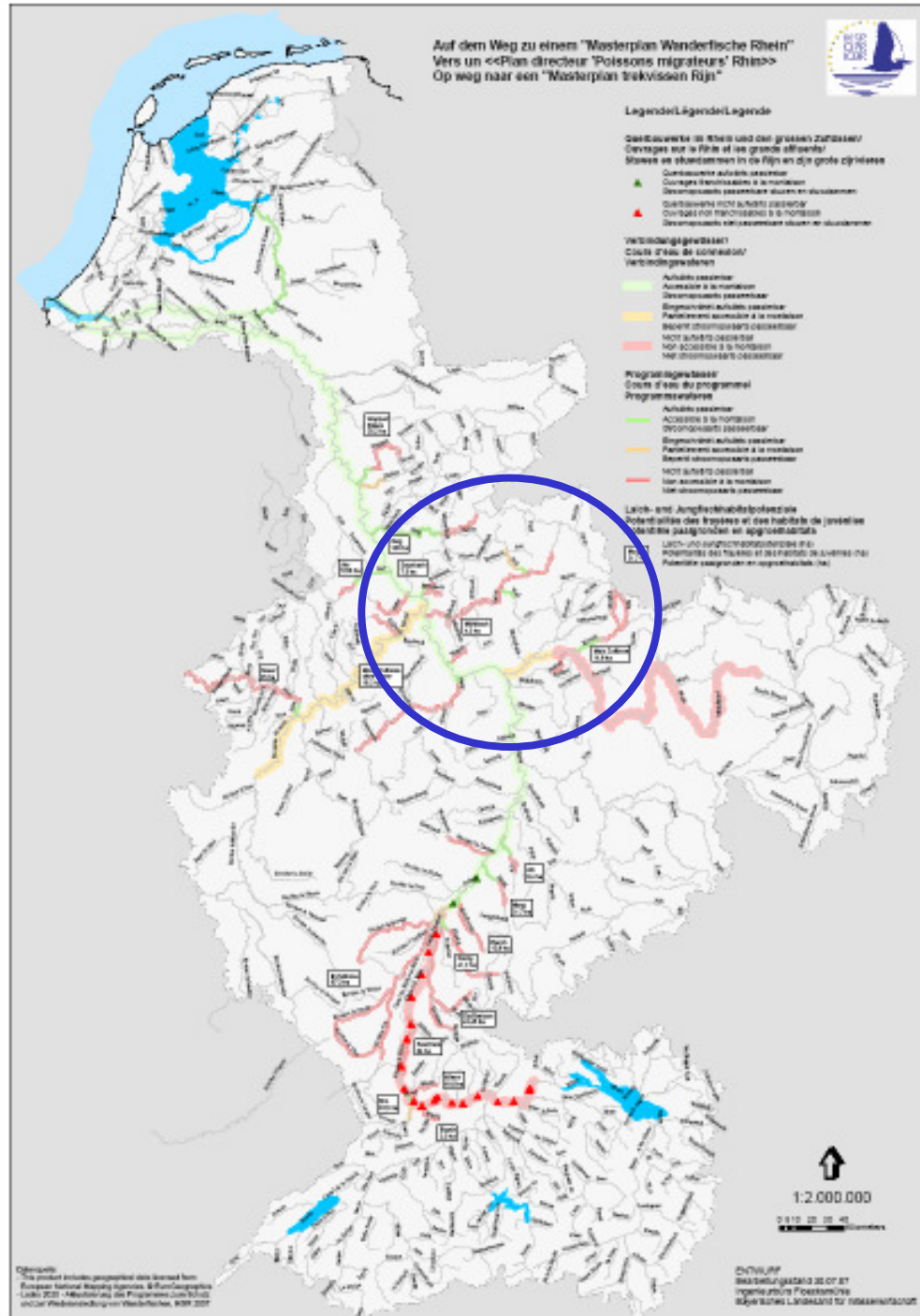
Christoph Laczny, Regierungspräsidium Kassel,  
Dezernat 25 (Landwirtschaft, Fischerei)





Wanderwegen sowie  
Laich- und Aufwuchs-  
gewässer von  
überregionaler Bedeutung  
Ausschnitt aus dem Teilraum  
Fulda/Diemel

Erster Arbeitsentwurf  
(derzeit in Abstimmung),  
Stand: 15.11.2007



# Auf dem Weg zu einem „Masterplan Wanderfische Rhein“

## Gefährdungsgrade heimischer Fischarten gemäß Roten Listen

Art	Gilde	D	H	Fulda	Lahn
Aal	katadrom	-	V	3	1
Flunder		-	2	0	0
Flußneunauge	anadrom	2	1	0	0
Lachs		1	0	0	0
Maifisch		1	1	0	0
Finte		2	0		0
Meerforelle		2	1	0	1
Meerneunauge		2	1	0	0
Bachforelle	rheophil	3	3	-	3
Bachneunauge		2	3	3	2
Elritze		3	3	3	3
Groppe		2	3	-	3
Schmerle		3	-	-	-
Äsche	rheophil A	3	3	2	2
Barbe		2	3	3	3
Nase		2	2	1	1
Schneider		2	1	1	1
Döbel	rheophil B	-	-	-	-
Gründling		-	-	-	-
Hasel		3	-	-	-
Steinbeißer		2	1	1	0
Zährte		2	G	2	

Art	Gilde	D	H	Fulda	Lahn
Barsch	eurytop	-	-	-	-
Brachsen		-	-	-	-
Güster		-	-	-	-
Kaulbarsch		-	-	-	-
Plötze		-	-	-	-
Stichling		-	-	-	-
Ukelei		-	-	-	-
Aland		3	G	1	1
Quappe		2	2	1	0
Rapfen		3	-	3	
Bitterling	stagnophil/ limnobar	2	G	1	0
Hecht		3	2	3	1
Karausche		3	1	1	0
Moderlieschen		3	G	-	1
Rotfeder		-	3	-	1
Schlammpeitzger		2	1	0	0
Schleie		-	3	3	
Zwergstichling		-	G	0	0



„Fazit: **Die Zährte (*Vimba vimba*)**  
**Lebensraumansprüche einer**  
**potamodromen Charakterart der Weser**  
Die Zährte braucht für ihre verschiedenen Lebensphasen unterschiedlichste Gewässerstrukturen.  
Sie nutzt im Laufe ihrer Ei-, Larval-, und Jugendentwicklung sowohl Rhithral- als auch Potamalbereiche eines Flusssysteme.  
Sie ist in der Lage, weite Wanderungen durchzuführen, um für die jeweilige Lebensphase geeignete Habitate innerhalb des Flusssysteme aufzusuchen.  
Dazu muss das Fließgewässer von der Äschen- bis in die Brassenregion möglichst durchgängig sein.“

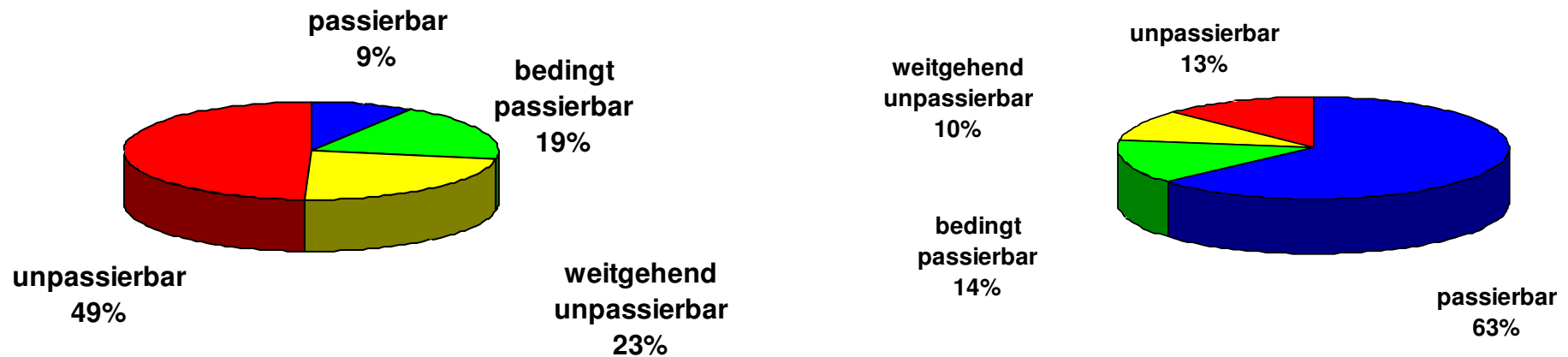
**Dipl.-Biol.**  
**Christoph DümpeImann**  
**Marburg/Lahn**



Vortrag von C. DÜMPELMANN im Rahmen der Veranstaltung der FGG Weser: Fischfauna Weser - Vernetzung von Lebensräumen am 30.10.2006 in Kassel 7

Beispiel:

Wanderhindernisse in Gewässern des Fuldasystems mit einem EZG  $\geq 50 \text{ km}^2$  (ohne EZG obere Eder):  $1130 \text{ km} / 665 \text{ QB} = 1,7 \text{ km} / \text{QB}$  (SCHWEVERS et al. 2001)



Passierbarkeit der kartierten Querverbauungen für aufsteigende Fische (Abb. links)

... und für absteigende Fische (Abb. rechts) (SCHWEVERS et al. 2001)



**Wanderhindernisse - [Datenbank Wanderhindernisse]**

MS Sans Serif 8

Frage hier eingeben

**Datenbank Wanderhindernisse**  
 Version 3.5a HLUK  
 letzte Aktualisierung: 15.06.2007 HK

Gehe zu Bauwerk:   
 Filter Gewässer:

**Nr.:** 31103 **Name:** Ederwehr Fritzl **Gewässer:** Eder

Alle Register einblenden GKZ: 428 HLUK ID:

Hauptinformation | Randbedingungen | Lage ... | Fischaufstieg in Gewässer | Bewertung der Durchgängigkeit | Nutzung | Betriebsgraben | Fotos | Skizzen/Dokumente

**GIS ID:** 428 ab 295 **Wasserkörper:** HE\_428.1 **WRRL-Gewässer:**  **Gebietskennziffer:** 428710000

**LAWA-Index:** sehr hoher Absturz

**Hindernistyp:** Wehr, fest

**Betriebsaspekte:** Ausleitungskraftwerk  
 zus. Betriebsaspekte: WKA ist in Betrieb  
 zus. Betriebsaspekte: -

**Bauart:** Setzsteinbauwerk  
 weitere Bauart: Betonbauwerk  
 weitere Bauart: -

**Funktion:**  
 Bewässerung  Kreuzungsbauwerk  
 Denkmalschutz  Schifffahrt  
 Fischteich / andere Teiche  Sohlenstabilisierung  
 Furt  unbekannt  
 Grundwasserbeeinflussung  Wasserentnahme  
 Hochwasserrückhaltung  Wasserkraft  
 sonstiges

**Nutzung:** ja  
**Ausleitungsstrecke:** ja  
**Fischaufstieg im Hauptgewässer:** ja

**Handlungsbedarf "generell":** nein  
 Handlungsbedarf FAA:  Aufwand:   
 Handlungsbedarf Rechen:  Aufwand:   
 Handlungsbedarf Bypässe:  Aufwand:

Datensatz: 4 von 6 (Gefiltert)

Eindeutige Objektnummer aus Gewässerkennzahl und wasserwirtschaftlicher Kilometrierung der Gewässerstation an der das Wanderhindernis liegt. NF



Frage hier eingeben

Filter löschen

Bearbeiten starten

Anlage in Betrieb:

Bearbeiten starten

<b>Sohlengefälle:</b>	1:	30,00	<b>Relev. Gefälle:</b>	1:	30,00
Dicke Trennwände:		m	Böschungsneigung:	1:	
Höhe Schlupfloch:		m	Breite größter Schlitz:		m

Anbindung Substrat zu Wasserseite:

Betriebszeiten:

Ruhebecken:

Baul. Zustand: intakt /

Geschwemmelabweiser:

Baudatum: 29.10.20

Verwendung runder Feldsteine:

Stilllegungsdatum:

Status: in Betrieb

Bemerkungen:

Datensatz: 4 von 6 (Gefiltert)

Betriebszeiten der Fischaufstiegsanlage






**Wanderhindernisse - [Datenbank Wanderhindernisse]**

Frage hier eingeben


MS Sans Serif 8

**Datenbank Wanderhindernisse**  
 Version 3.5a HLUg  
 letzte Aktualisierung: 15.06.2007 HK

Gehe zu Bauwerk:   
 Filter Gewässer:  Filter löschen



Pfad:	Dateiname:	Datum:	GESIS:	
fotos\4\428\ Das Ederwehr in Fritzlär vom rechten Vorland aus gesehen.	4-428-31103-IMG_6372.jpg	07.07.2007	<input checked="" type="checkbox"/>	
fotos\4\428\ Die Ausleitung in den Obergraben der Stadtwerke Fritzlär mit Schützanlage.	4-428-31103-IMG_6622.jpg	11.07.2007	<input checked="" type="checkbox"/>	
fotos\4\428\ Blick auf den Wehrkörper vom linken Vorland,	4-428-31103-IMG_6629.jpg	11.07.2007	<input checked="" type="checkbox"/>	
fotos\4\428\ Die Fischauftstiegsanlage ist auf der rechten Wehrseite angeordnet.	4-428-31103-IMG_6373.jpg	07.07.2007	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Pfad:</b>	<b>Dateiname:</b>	<b>Datum:</b>	<b>GESIS:</b>	
Beschreibung Foto			<input type="checkbox"/>	



Durch Klick auf das Foto, wird es in der Standartanwendung geöffnet.

Datensatz:  von 6 (Gefiltert)

Bild anzeigen NF

**Wanderhindernisse - [Datenbank Wanderhindernisse]**

MS Sans Serif 8

Frage hier eingeben

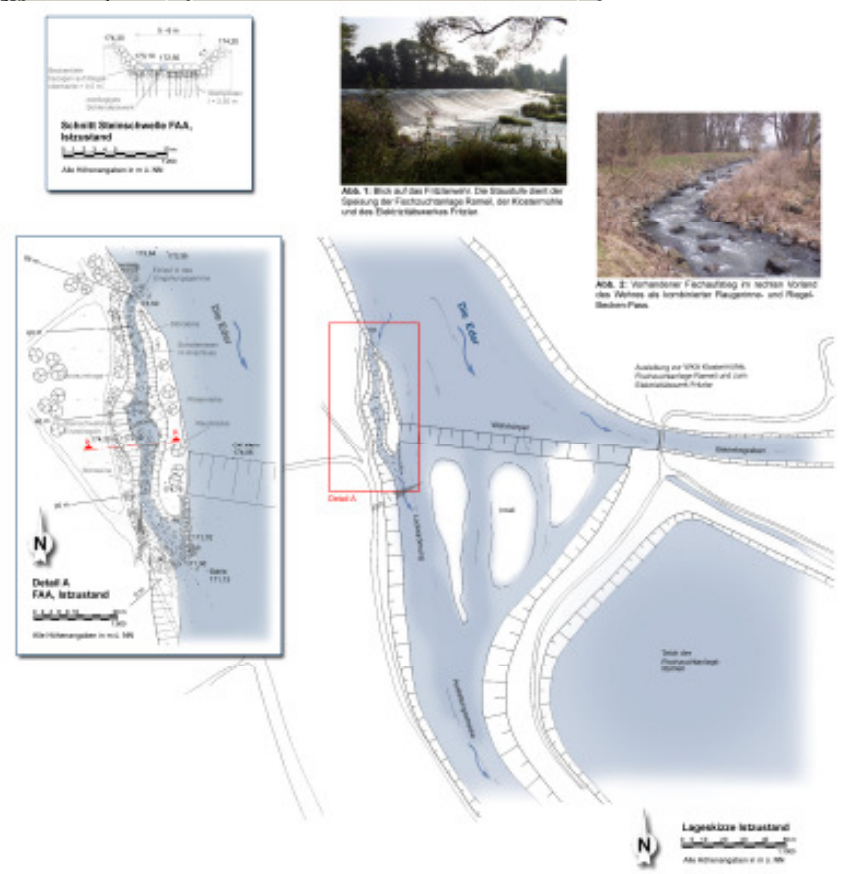
**Datenbank Wanderhindernisse**  
 Version 3.5a HLLUG  
 letzte Aktualisierung: 15.06.2007 HK

Gehe zu Bauwerk:   
 Filter Gewässer:

<b>Pfad:</b> dokumente\4\428\	<b>Dateiname:</b> 4-428-31103-Fischaufstiegsanlage.jpg
Detailplan der rechts am Wehr errichteten Fischaufstiegsanlage	Datum: <input type="text" value="26.03.2007"/> <input type="button" value="laden"/> <input type="button" value="löschen"/> <input type="button" value="anzeigen"/>
<b>Pfad:</b> dokumente\4\428\	<b>Dateiname:</b> 4-428-31103-Lageplan_Fritzlär.jpg
Übersichtslageplan	Datum: <input type="text" value="26.03.2007"/> <input type="button" value="laden"/> <input type="button" value="löschen"/> <input type="button" value="anzeigen"/>
<b>Pfad:</b> <input type="text" value=""/>	<b>Dateiname:</b> <input type="text" value=""/>
Beschreibung zum Dokument	Datum: <input type="text" value=""/> <input type="button" value="laden"/> <input type="button" value="löschen"/> <input type="button" value="anzeigen"/>

Datensatz:  von 6 (Gefiltert)  
 Öffnet das Dokument mit der Standardanwendung

forum 2007





In den letzten Jahren wurde die lineare Durchgängigkeit bereits an vielen Stellen verbessert, ...



Beispiel: Riegel-Beckenpass am Wehr der Pfordter Mühle/Fulda in Schlitz-Pfordt.

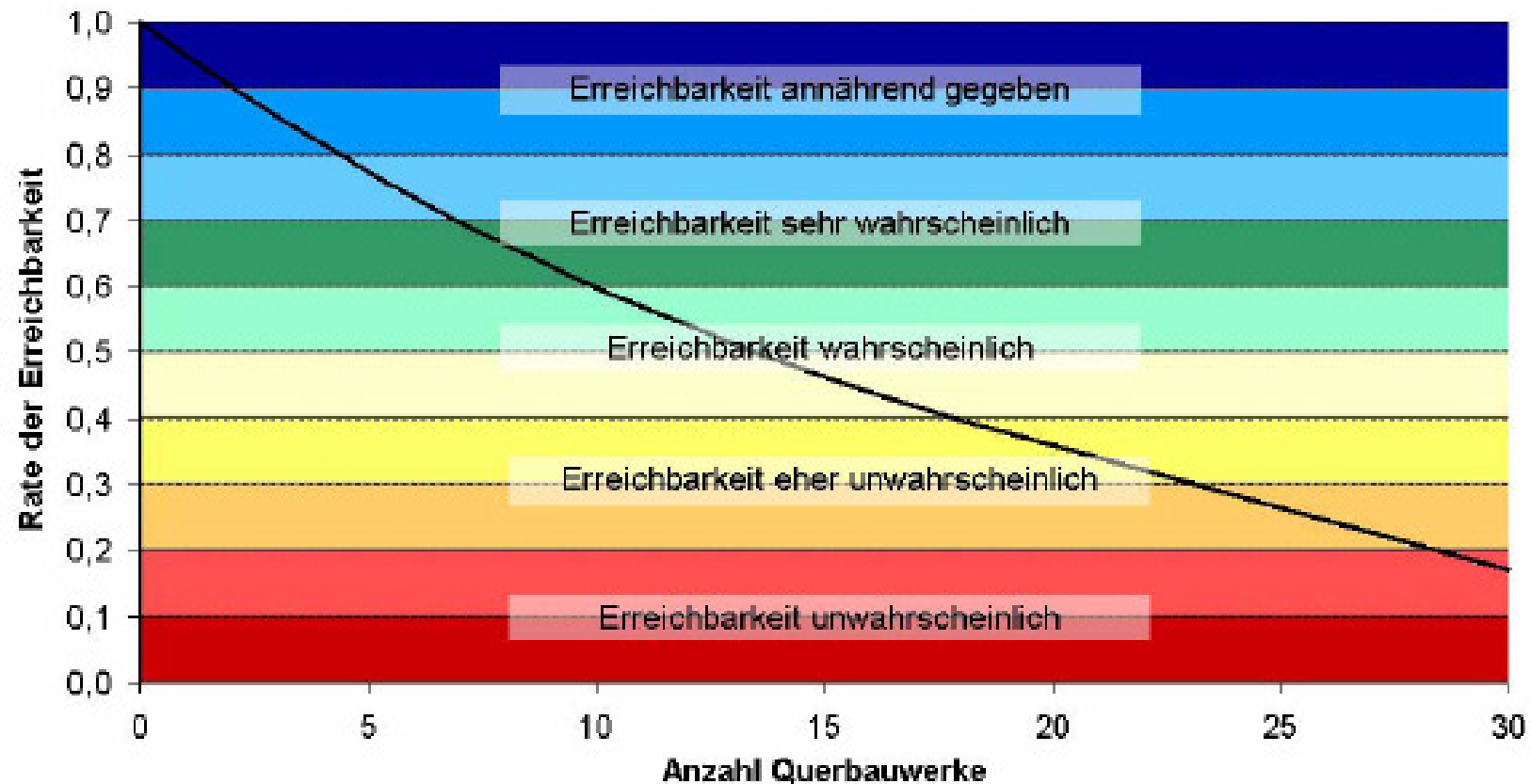


... aber: an zahlreichen Wanderhindernissen besteht noch erheblicher Handlungsbedarf.

Problem Nr. 1:  
Mangelhafte  
Passierbarkeit von  
Querbauwerken

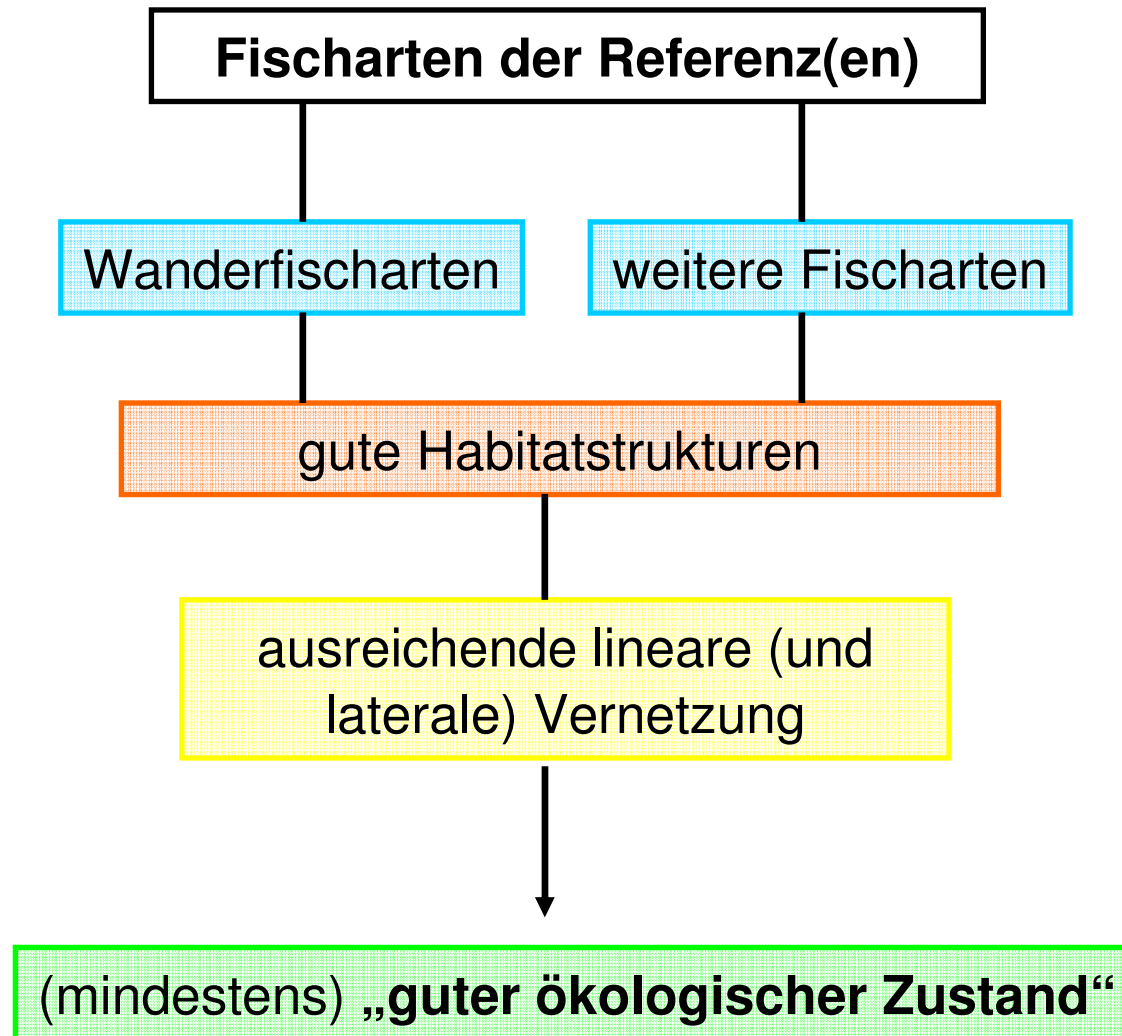


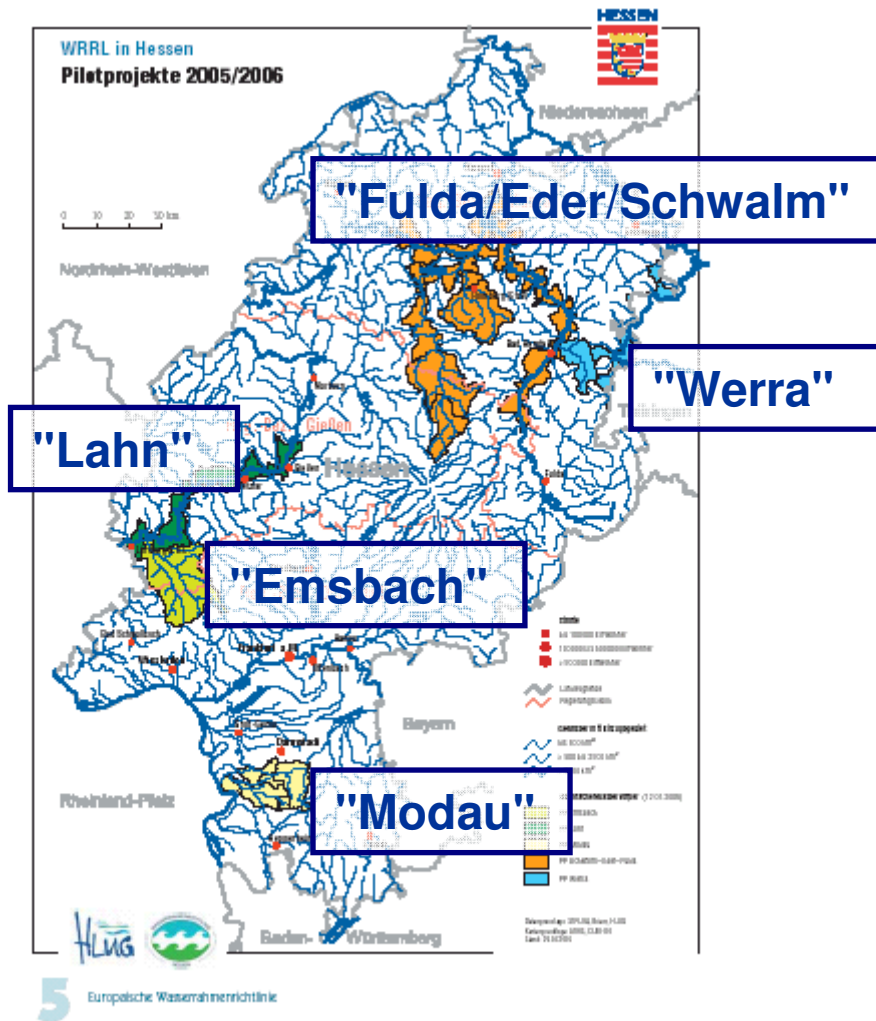
Problem Nr. 2:  
Mangelhafte  
Erreichbarkeit bzw.  
Auffindbarkeit von  
Fischaufstiegs- und/oder -  
abstiegsanlagen



Kumulative Effekte von Querbauwerken auf die Erreichbarkeit von Lebensräumen bei einer Durchgängigkeitsrate von 0,95 an jedem Standort

⇒ für Wanderfische hat eine sehr Durchgängigkeitsrate an jedem Standort hohe Bedeutung, auch auf der regionalen Ebene





**Umsetzung der EG-WRRL in Hessen - Pilotprojekt**

Ableitung von Prioritäten bei Maßnahmen zur Verbesserung der aquatischen Durchgängigkeit in Gewässersystemen des Koordinierungsraumes Fulda/Diemel

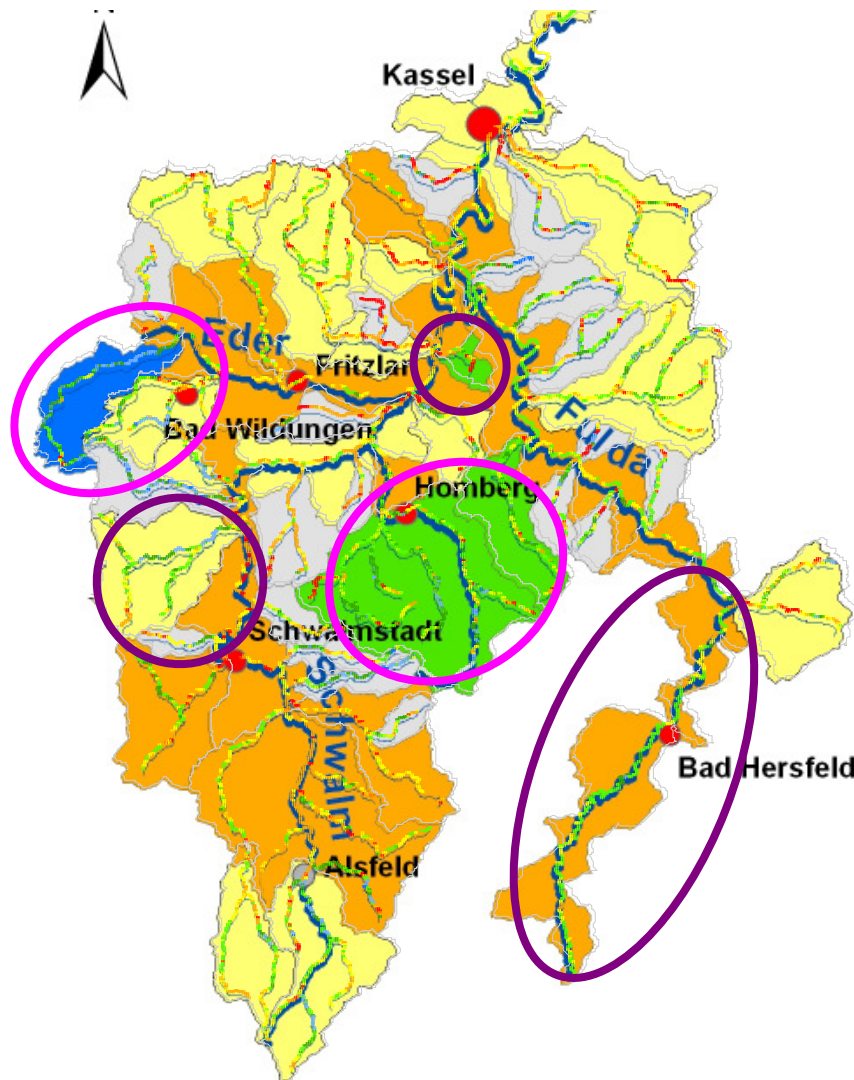
**Abschlussbericht**

Logo: WASSERRAHMENRICHTLINIE HESSEN

# Hessische Pilotprojekte 2005-2006



# Pilotprojekt Fulda/Eder/Schwalm: Gewässerstrukturgüte und vorläufige Bewertung des ökologischen Zustands der Fischfauna mit dem fischbasierten Bewertungssystem FIBS (FIBS 2005)



## Legende

### Gewässerstrukturgüte

- Nicht bewertet
- unverändert
- gering verändert
- mäßig verändert
- deutlich verändert
- stark verändert
- sehr stark verändert
- vollständig verändert
- Einzugsgebiet Wasserkörper

## Legende

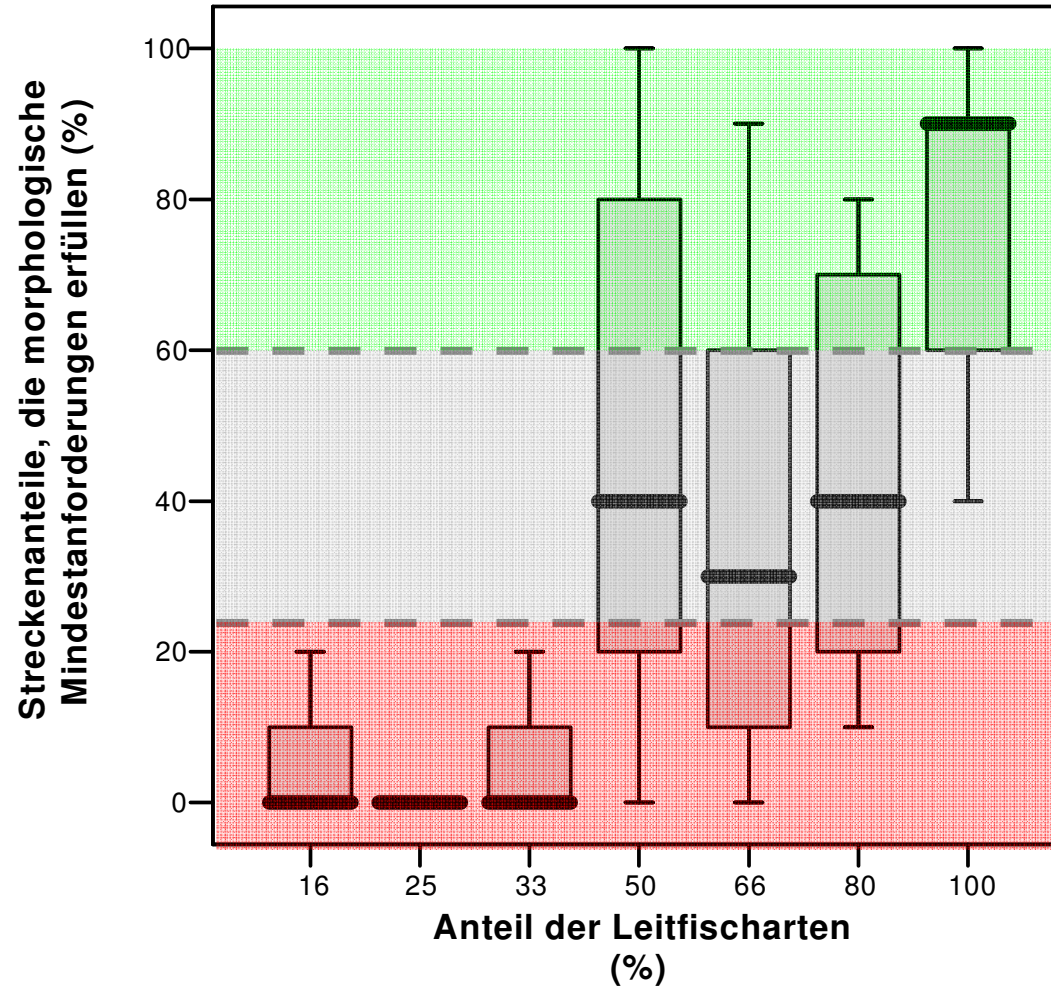
### Ökologischer Zustand

- Keine Daten vorhanden
- Sehr guter ökologischer Zustand
- Guter ökologischer Zustand
- Mäßiger ökologischer Zustand
- Unbefriedigender ökologischer Zustand
- Gewässer der Projektkulisse

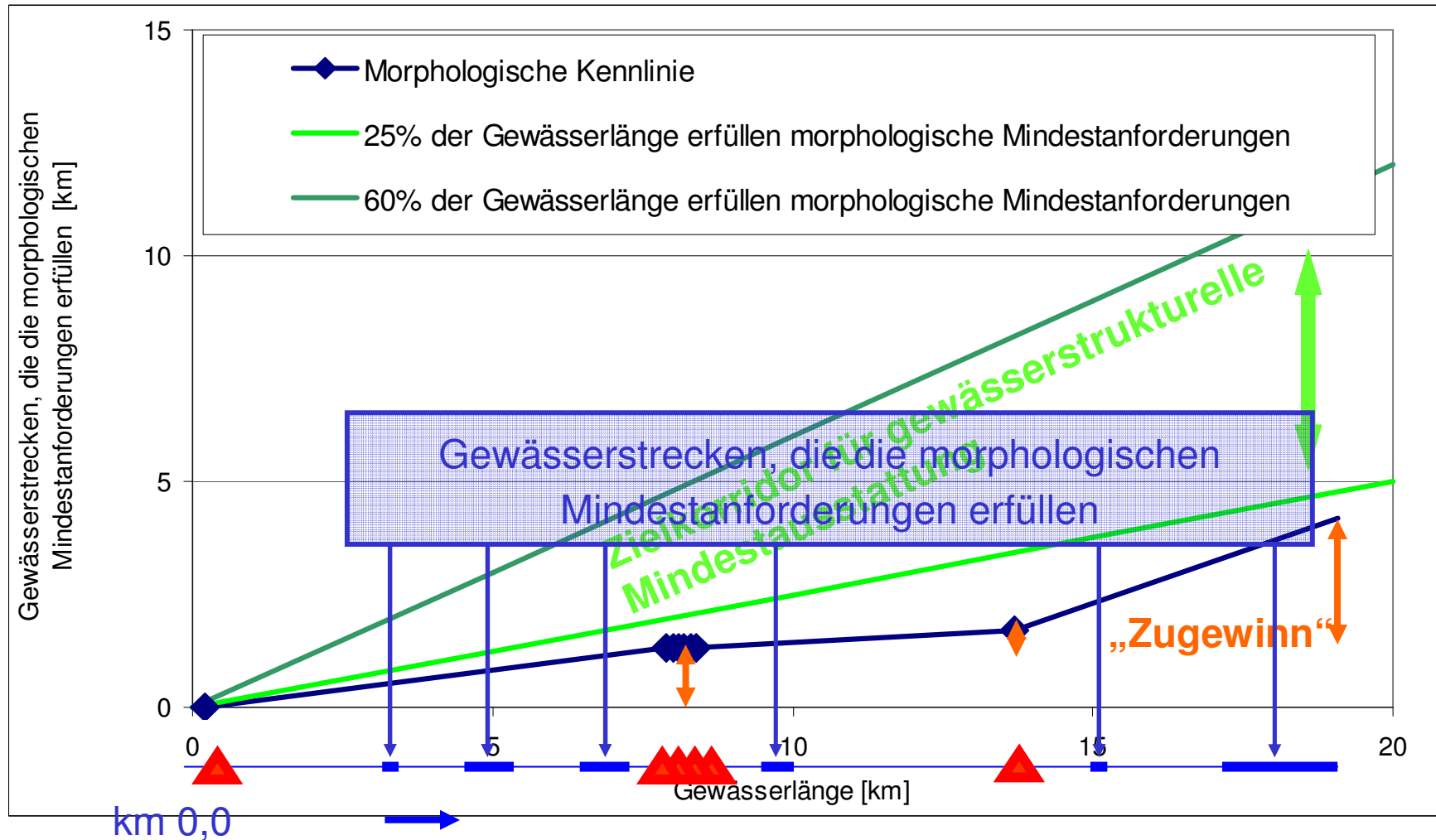


Pilotprojekt  
 Fulda/Eder/Schwalm:  
 Merkmalsausprägungen  
 der Strukturgüte zur  
**Bestimmung der  
 gewässerstrukturellen  
 Mindestausstattung**  
 für den „guten  
 ökologischen Zustand

Einzelparameter	Ausprägung
<b>Fließgewässer &lt; 5 m Breite</b>	
Längsbänke	≥ eine
Querbänke	≥ eine
Tiefenvarianz	sehr groß, groß, mäßig
Sohlensubstrat	Sand, Kies, Schotter, Steine, Blöcke, Blockwerk, Fels
Substratdiversität	Sehr groß, groß, mäßig
<b>Fließgewässer mit 5 – 10 m Breite</b>	
Längsbänke oder Querbänke	> eine
Tiefenvarianz oder Breitenvarianz	sehr groß, groß, mäßig
Sohlensubstrat	Sand, Kies, Schotter, Steine, Blöcke, Blockwerk, Fels
Substratdiversität oder besondere Sohlenstrukturen	sehr groß, groß, mäßig > zwei
<b>Fließgewässer &gt; 10 m Breite</b>	
Längsbänke oder besondere Laufstrukturen	Mindestens Ansätze > eine
Rückstau	kein
Strömungsdiversität	sehr groß, groß, mäßig
Breitenvarianz	sehr groß, groß, mäßig

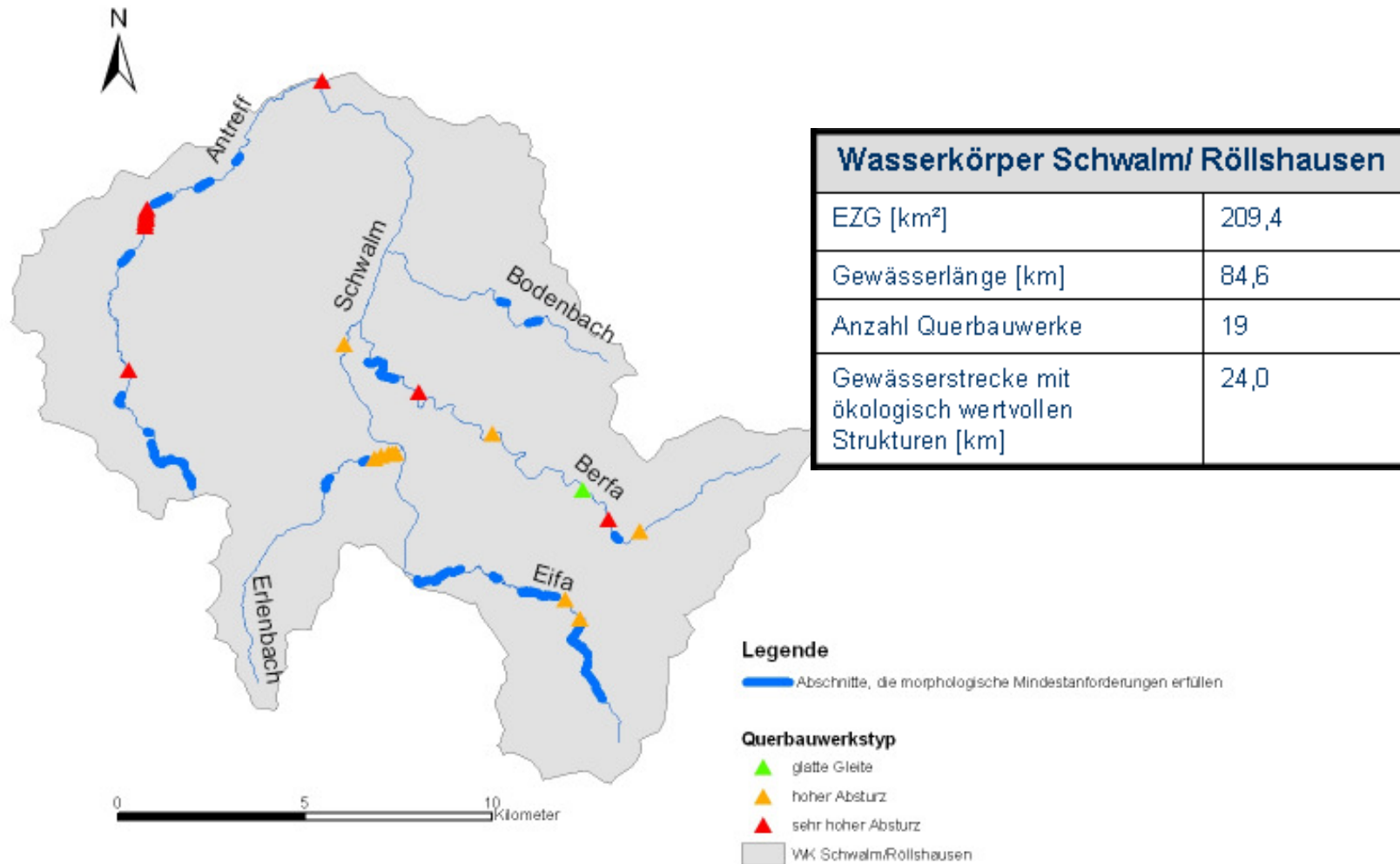


Pilotprojekt  
 Fulda/Eder/Schwalm:  
 Verteilung der Anzahl  
 reproduktiver Leitarten der  
 Fischfauna (bezogen auf die  
 Referenzzönose) in  
 Abhängigkeit der  
 Streckenanteile, die die  
 gewässerstrukturellen  
 Mindestanforderungen erfüllen  
 (Quellen: NATIS-Datenbank,  
 vorgezogenes Monitoring  
 „Fischfauna“, GESIS 1997-  
 1998, N = 188).



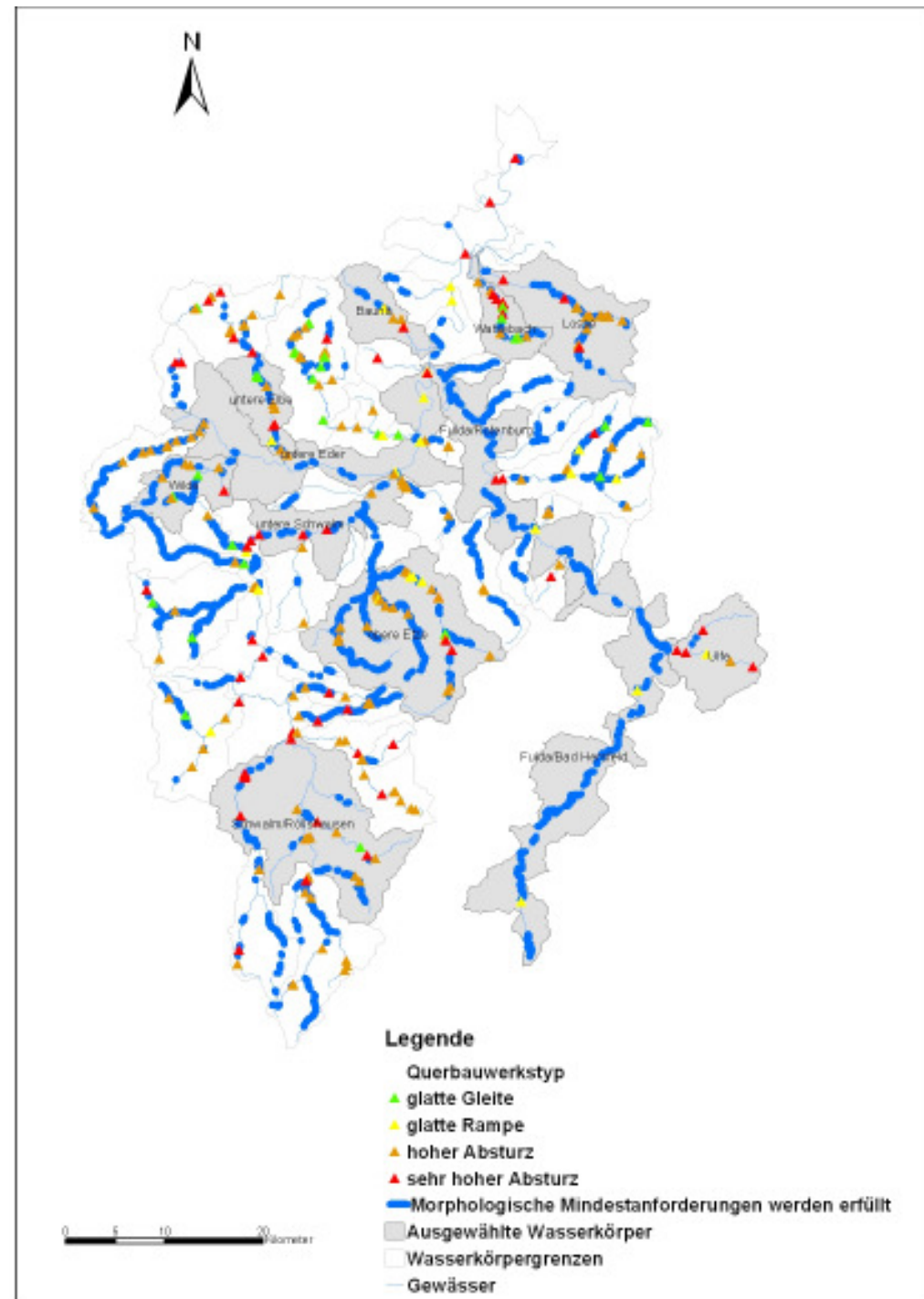
Pilotprojekt Fulda/Eder/Schwalm: Gewässermorphologische Kennlinie am Beispiel der Antreff

# Pilotprojekt Fulda/Eder/Schwalm: Konkretisierung auf Ebene eines Wasserkörpers

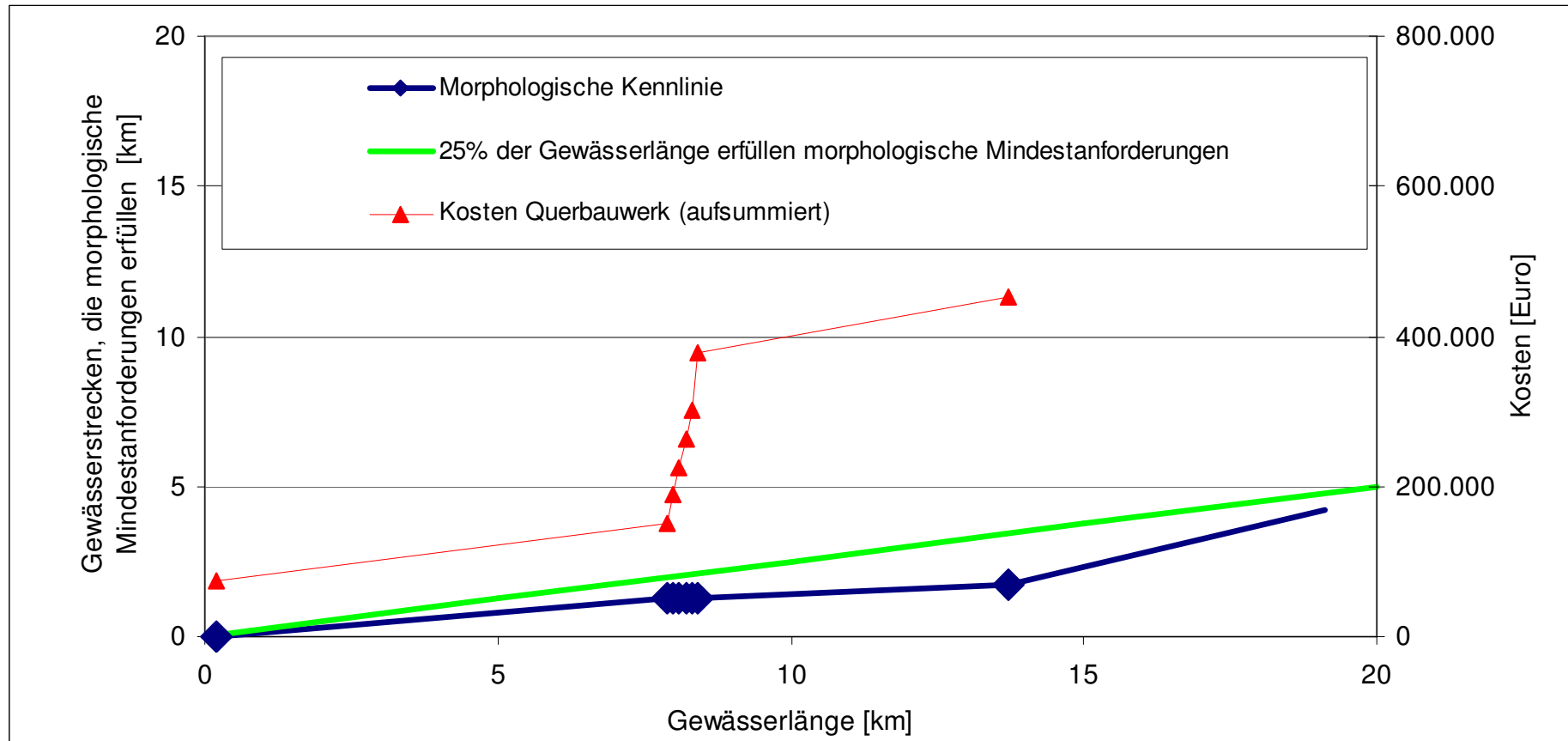


Regierungspräsidium Kassel

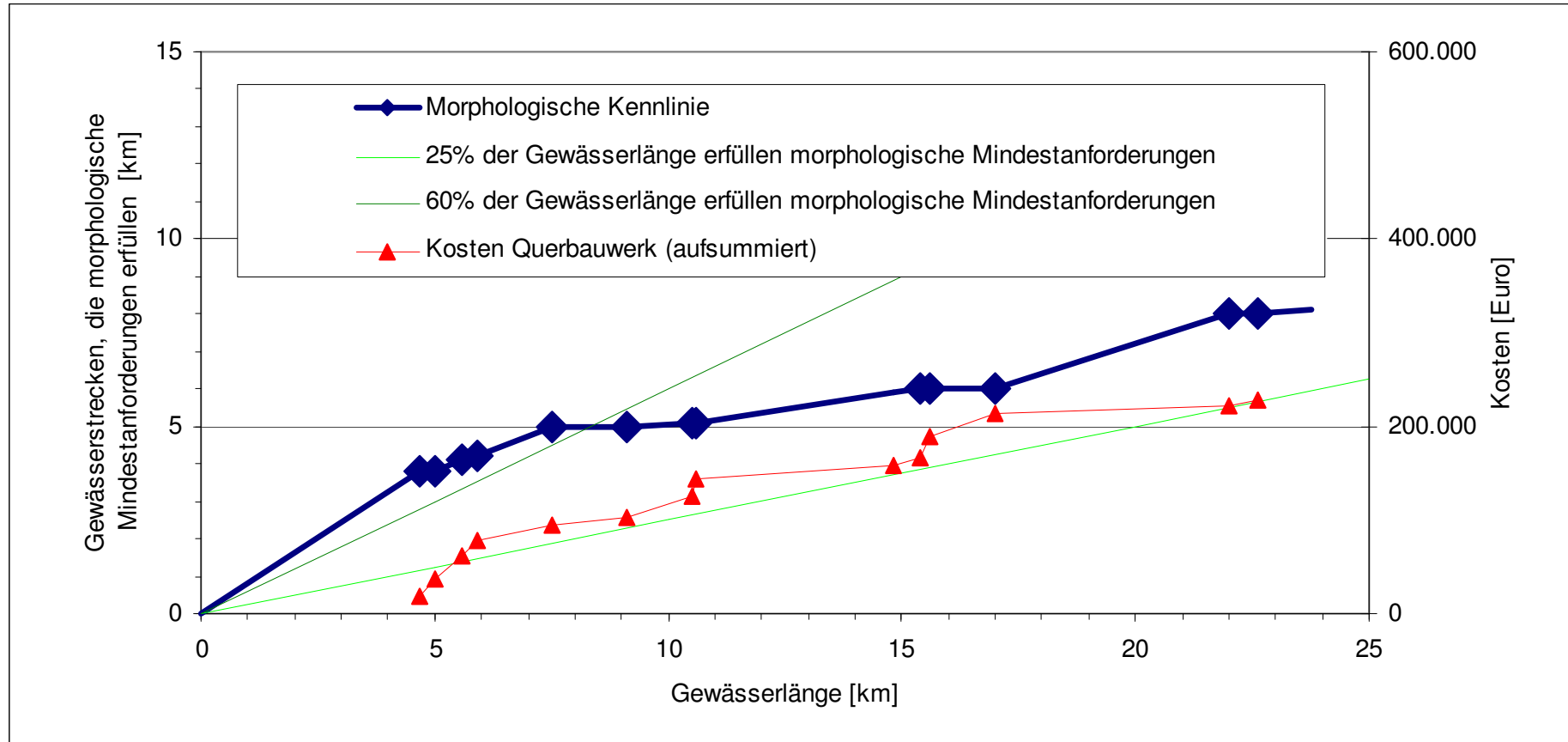
... oder in einem größerem Gebiet, hier der Pilotprojektkulisse (52 Wasserkörper).



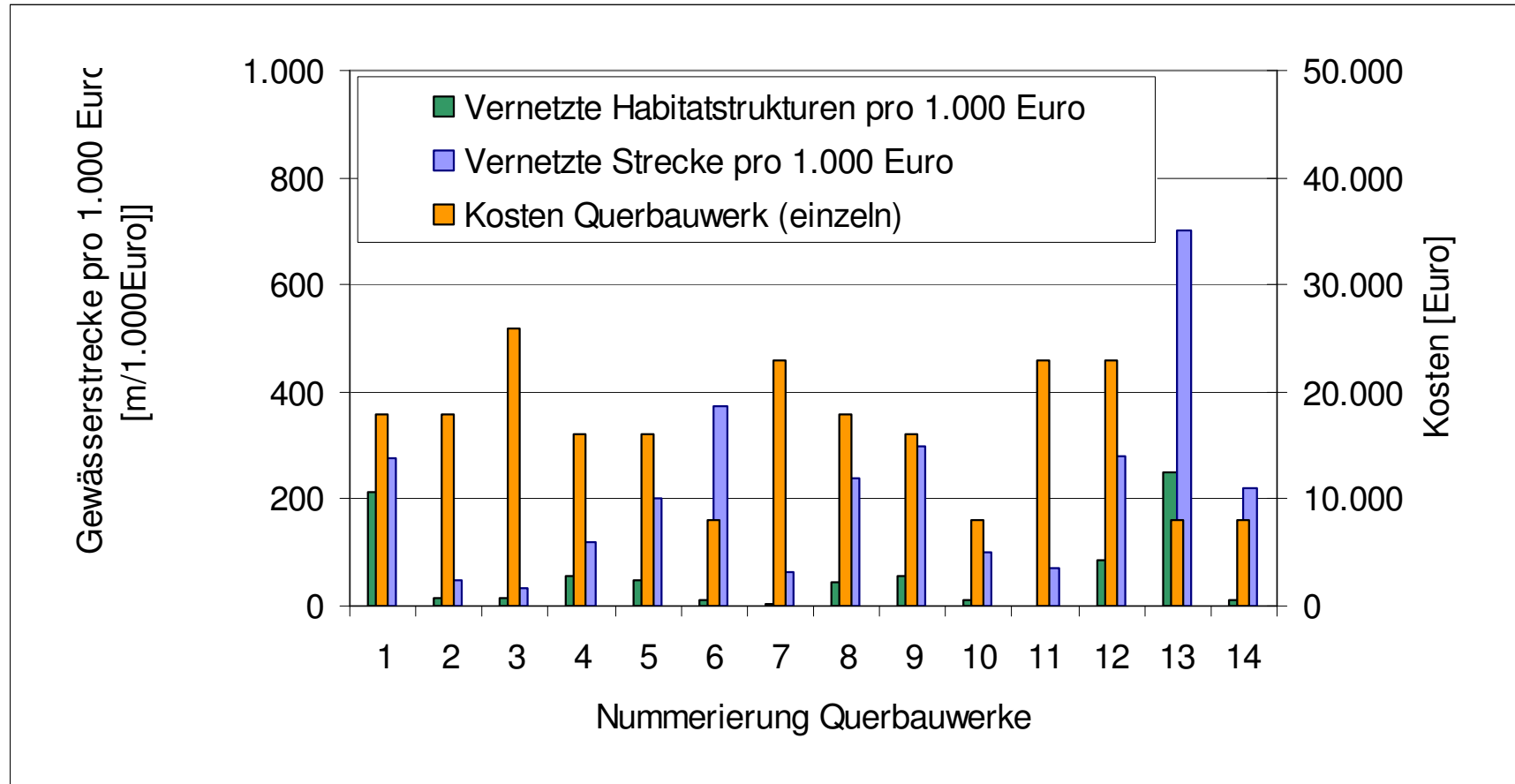




Pilotprojekt Fulda/Eder/Schwalm: Morphologische Kennlinie der Antreff im Wasserkörper Schwalm/Röllshausen und Kosten zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit

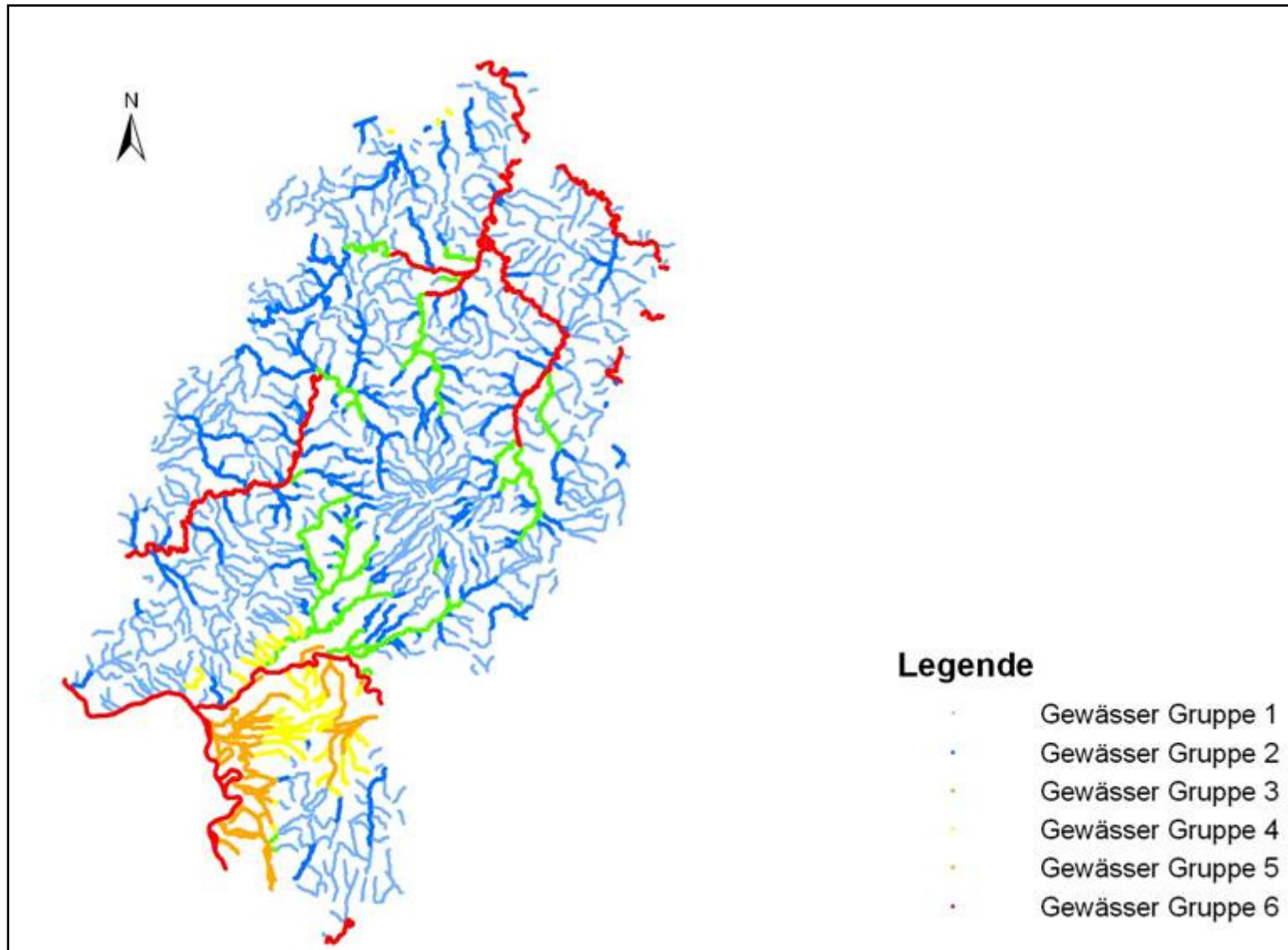


Pilotprojekt Fulda/Eder/Schwalm: Morphologische Kennlinie der Efze im Wasserkörper obere Efze (HE\_42888.2) und Kosten zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit

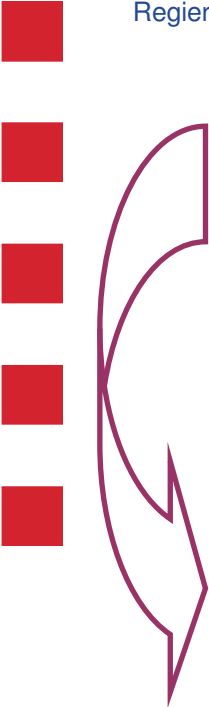


Pilotprojekt Fulda/Eder/Schwalm: Vernetzung von Gewässerstrecken pro Kostenaufwand und Kosten für Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit für jedes Querbauwerk in der Efze im Wasserkörper obere Efze (HE\_42888.2)

## Neue Ansätze: Morphologische Umweltziele - Gruppenbildung





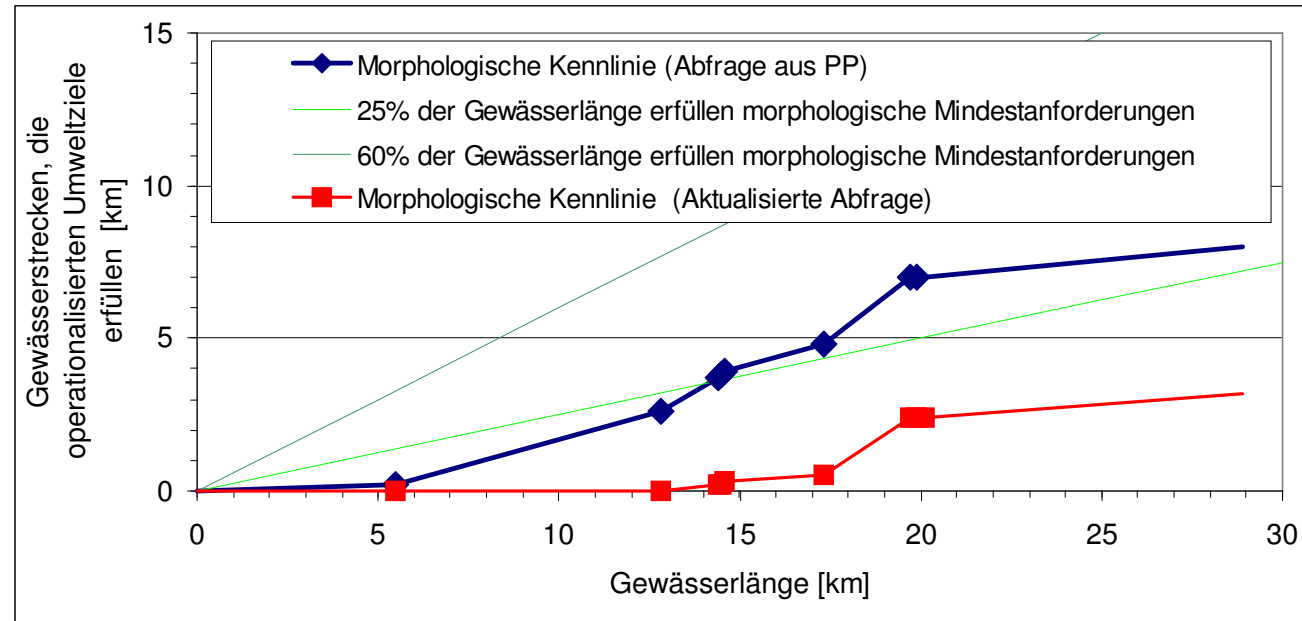


Gruppen-Nr.	Fließgewässertypen	Fischregionen	Charakterfischarten
1	5, 5.1, 7	ER, MR	Bf, Mü, Bn
2	5, 5.1, 7, 9, 9.1	HR	Ä, Sn
3	5, 5.1, 9	EP	Ba, Ha, Sn
4	6, 19	MR, HR	Leitbildbezug
5	19	EP, MP	Leitbildbezug
6	9.2, 10	EP, MP	Leitbildbezug

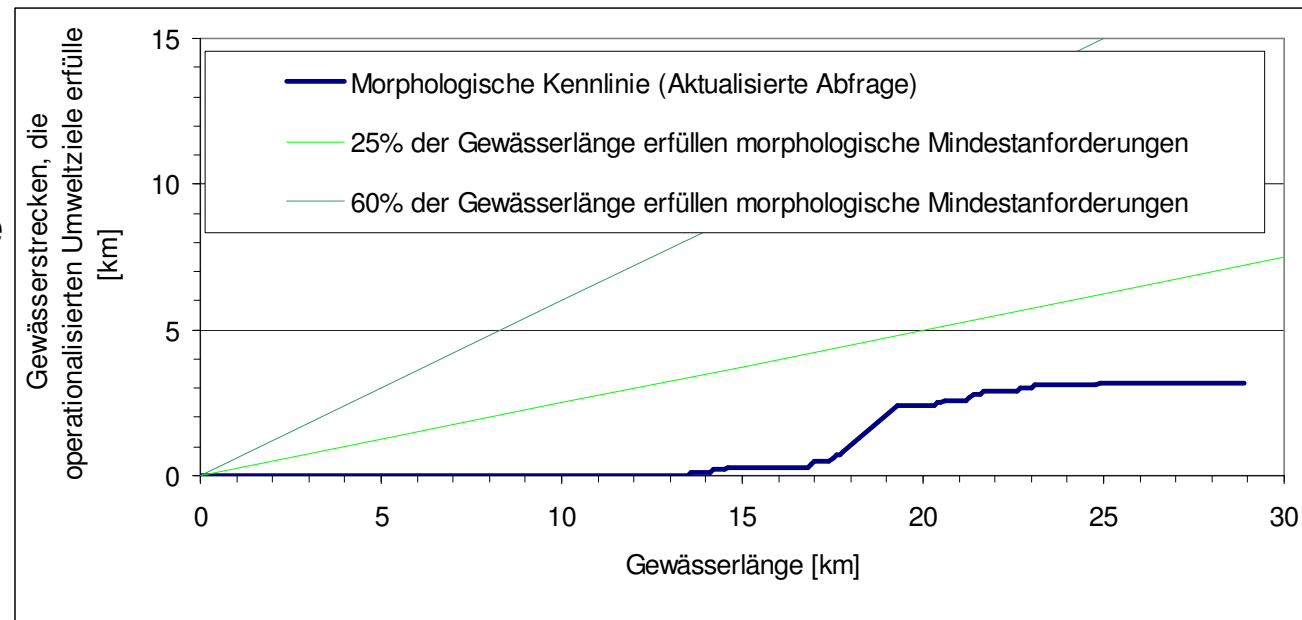
Einzelparameter	Ausprägung
Längsbänke	≥ 1
Querbänke	≥ 1
Strömungsdiversität	≥ mäßig
Tiefenvarianz	≥ mäßig
Breitenvarianz	≥ mäßig
Nur bei Gewässern mit einer Breite < 10 m zusätzlich:	
Sohlensubstrat	Sand, Kies, Schotter, Steine, Blockwerk, Fels (Codierung 5-12)
Substratdiversität oder Besondere Sohlenstrukturen	≥ groß ≥ 2

Merkmalsausprägung ist bei 12.919 von 47.850 Abschnitten der Gruppe vorhanden (26,9 %).

Darstellungs-  
weise wie im  
Pilotprojekt  
(Beispiel:  
Losse)



Aktualisierte  
Darstellungsweise  
(nicht zwischen  
den Querbau-  
werken integriert)



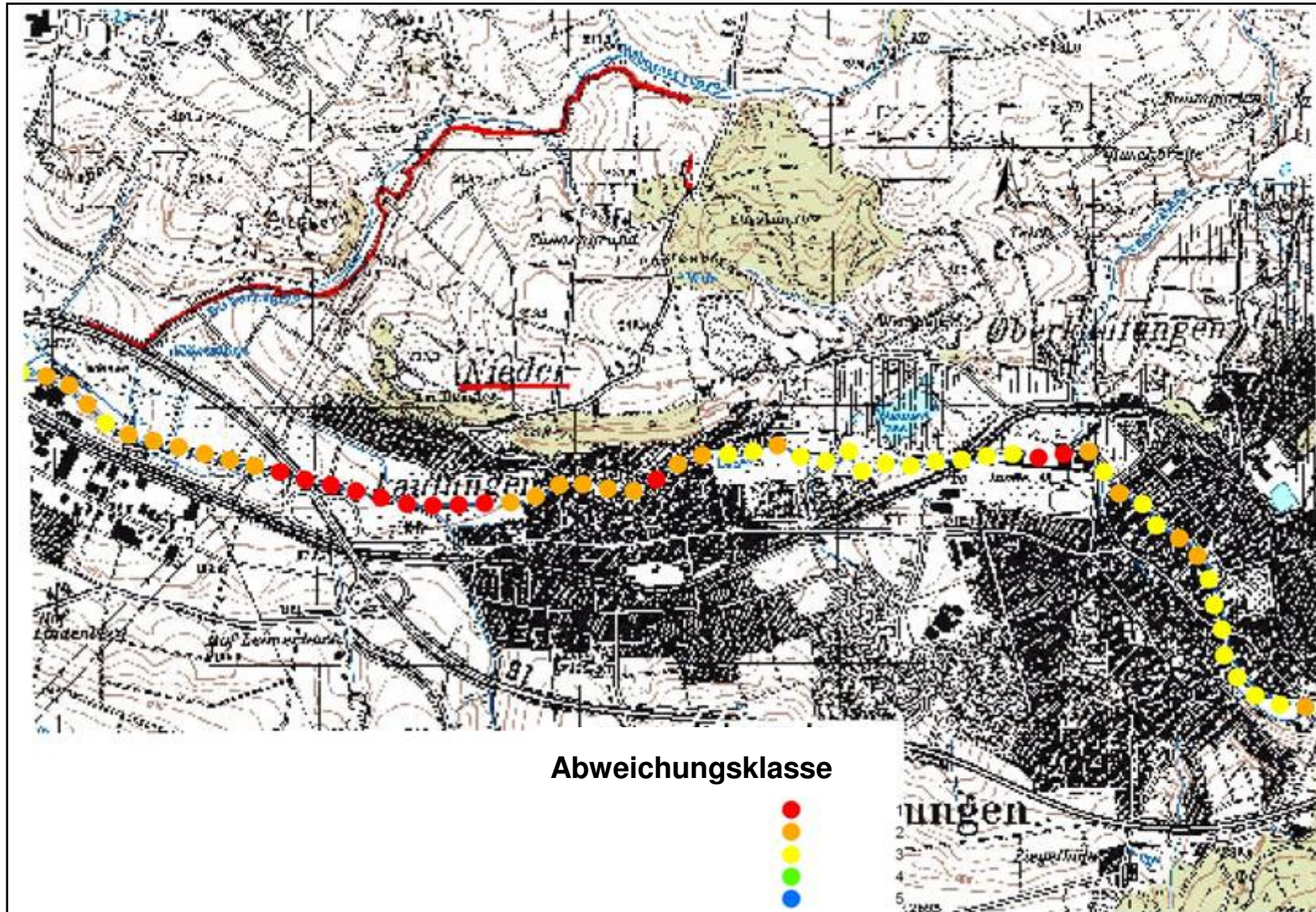
## Abweichungen von den abschnittsbezogenen morphologischen Umweltzielen

Zustand	Farbe	Abweichung vom Mindestzielzustand ( $UWZ_{morph}$ )
Sehr gut	Blau	> + 50 bis + 100 %
Gut	Grün	$\geq 0$ % bis 50 %
Mäßig	Gelb	> -33 % bis 0 %
Unbefriedigend	Orange	> - 66 % bis - 33 %
Schlecht	Rot	$\leq - 66$ % bis - 100%

}  $UWZ_{morph}$  erfüllt  
 }  $UWZ_{morph}$  nicht erfüllt

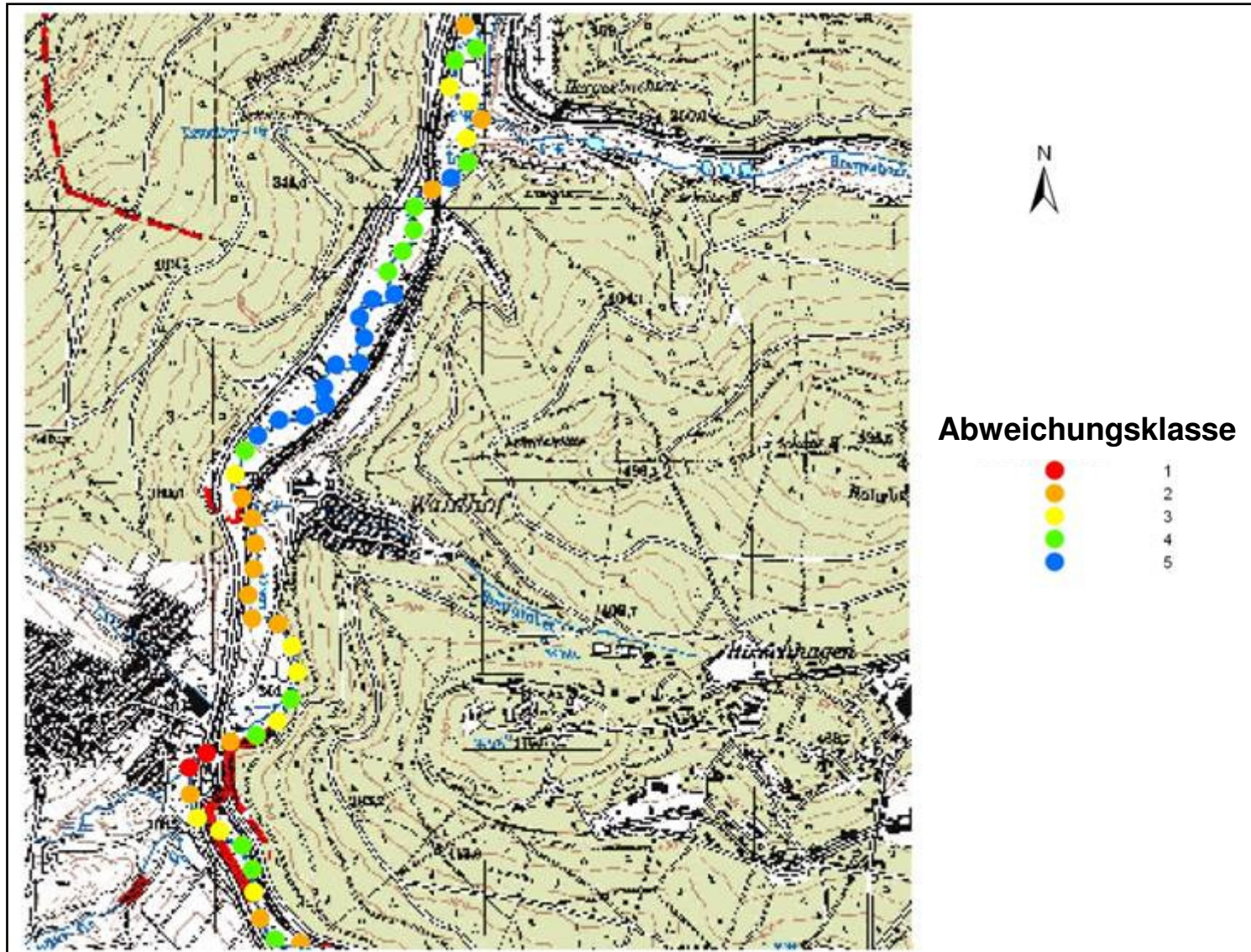
- Saldierung ausschließlich der positiven relativen Abweichungen vom Ziel bei Abschnitten, die alle Kriterien erfüllen
- Saldierung ausschließlich der negativen relativen Abweichungen vom Ziel bei Abschnitten, die die Kriterien (mindestens eines) nicht erfüllen
- keine Verrechnung zwischen positiven und negativen Parametern

# Bewertung der negativen Abweichungen von den morphologischen Umweltzielen (Losse im Bereich Kaufungen)

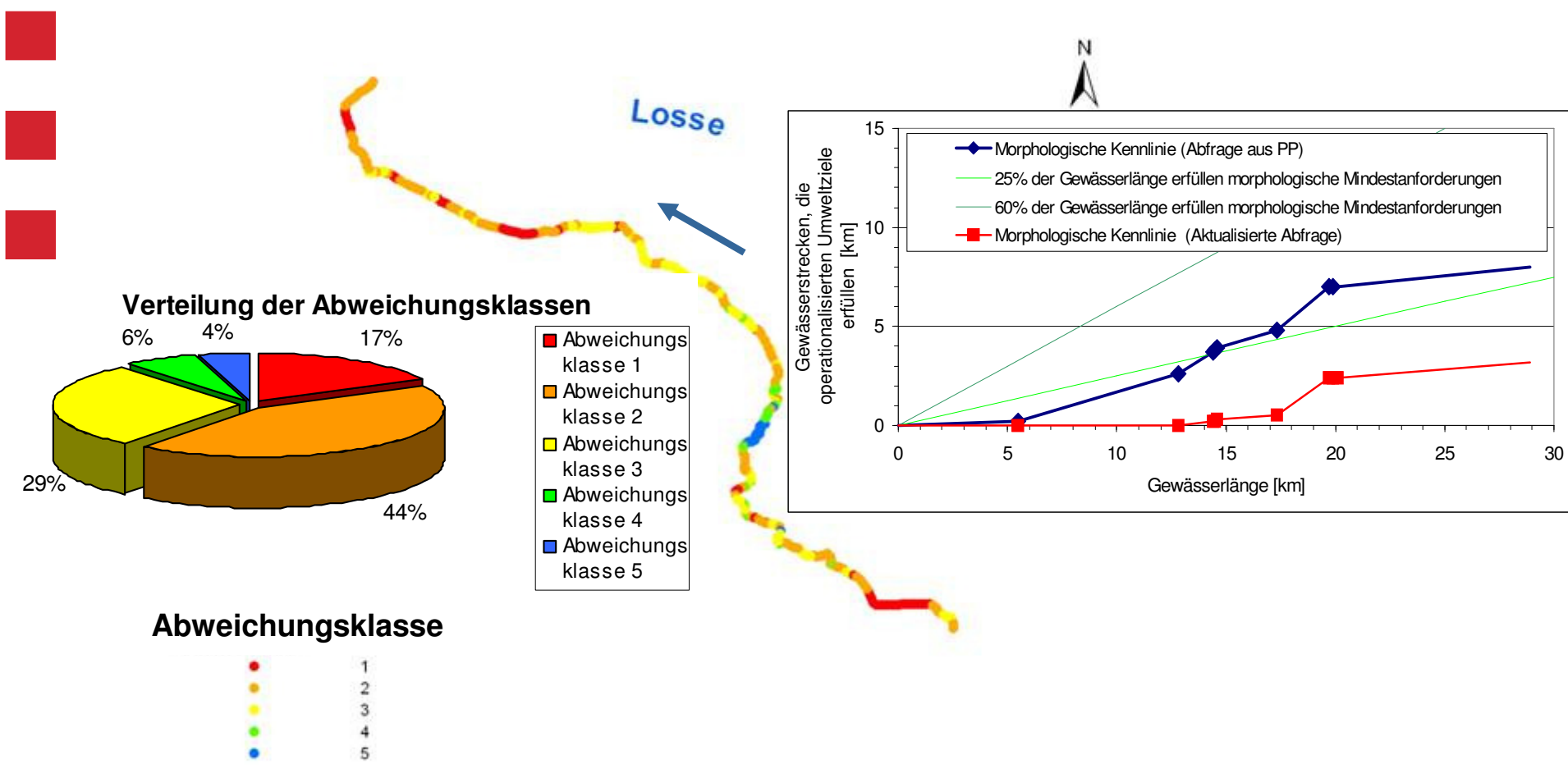




# Bewertung der negativen Abweichungen von den morphologischen Umweltzielen (Losse im Bereich Waldhof)



# Bewertung der negativen Abweichungen von den morphologischen Umweltzielen



## Vorläufige Kostenansätze für den Rückbau von Querbauwerken und die Errichtung bzw. den Umbau von Fischaufstiegsanlagen in Hessen

	Investitionskosten [EUR / m Fallhöhe]		
	untere Kosten	mittlere Kosten	obere Kosten
<b><i>Rückbau Querbauwerk</i></b>	<b>6.000</b>	<b>30.000</b>	<b>100.000</b>
...in kleinen Fließgewässern (< 5 m Spiegelbreite)	6.000	15.000	20.000
...in mittelgroßen Fließgewässern (< 10 m Spiegelbreite)	15.000	30.000	50.000
...in großen Fließgewässern (> 10 m Spiegelbreite)	35.000	100.000	200.000
<b><i>Errichtung/Umbau Fischaufstieg</i></b>	<b>6.000</b>	<b>35.000</b>	<b>200.000</b>
...in kleinen Fließgewässern (< 5 m Spiegelbreite)	6.000	23.000	40.000
...in mittelgroßen Fließgewässern (< 10 m Spiegelbreite)	25.000	35.000	85.000
...in großen Fließgewässern (> 10 m Spiegelbreite)	60.000	75.000	250.000
Punktuelle Umbau bestehender Fischaufstiegsanlagen	5.000	20.000	30.000



**ENTWURF**

**Technischer Aufbau und Umgebung von FIS MaPro**

**FIS MaPro**  
Bereitstellung von Werkzeugen zur Maßnahmenplanung

**WRRL in Hessen**  
Version 02.04.2007

**Themen**

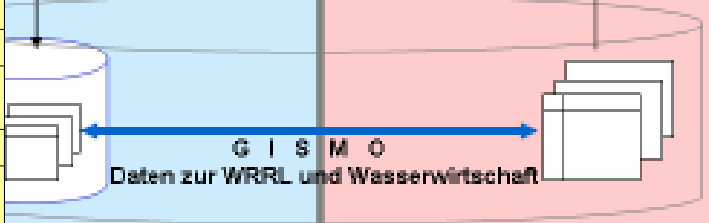
- Überblick
- OGIS-Abschnitte
- Bestandsaufnahme
- Fließgewässertypen
- Wasserkörperflächen
- OGIS-Abschnitte (WRRL)
- Beschäftigung
- Einschätzung Fließgewässer
- Einschätzung Seen
- Monitoring
- Grundwasser (GW)
- Schutzgebiete (SG)
- Geobasisdaten

**OG GESIS-Abschnitte (WRRL) ist jetzt aktives Thema**

	Investitionskosten [EUR / m Fallhöhe]		
	untere Kosten	mittlere Kosten	obere Kosten
<b>Rückbau Querbauwerk</b>	<b>6.000</b>	<b>30.000</b>	<b>100.000</b>
...in kleinen Fließgewässern (< 5 m Spiegelbreite)	6.000	15.000	20.000
...in mittelgroßen Fließgewässern (< 10 m Spiegelbreite)	15.000	30.000	50.000
...in großen Fließgewässern (> 10 m Spiegelbreite)	35.000	100.000	200.000
<b>Errichtung/Umbau Fischaufstieg</b>	<b>6.000</b>	<b>35.000</b>	<b>200.000</b>
...in kleinen Fließgewässern (< 5m Spiegelbreite)	6.000	23.000	40.000
...in mittelgroßen Fließgewässern (< 10 m Spiegelbreite)	25.000	35.000	85.000
...in großen Fließgewässern (> 10m Spiegelbreite)	60.000	75.000	250.000
Punktuelle Umbau bestehender Fischaufstiegsanlagen	5.000	20.000	30.000

**Funktionalitäten:**  
Erfassungsmasken  
Datenstützung  
Datenanfragen  
Berichterstattung

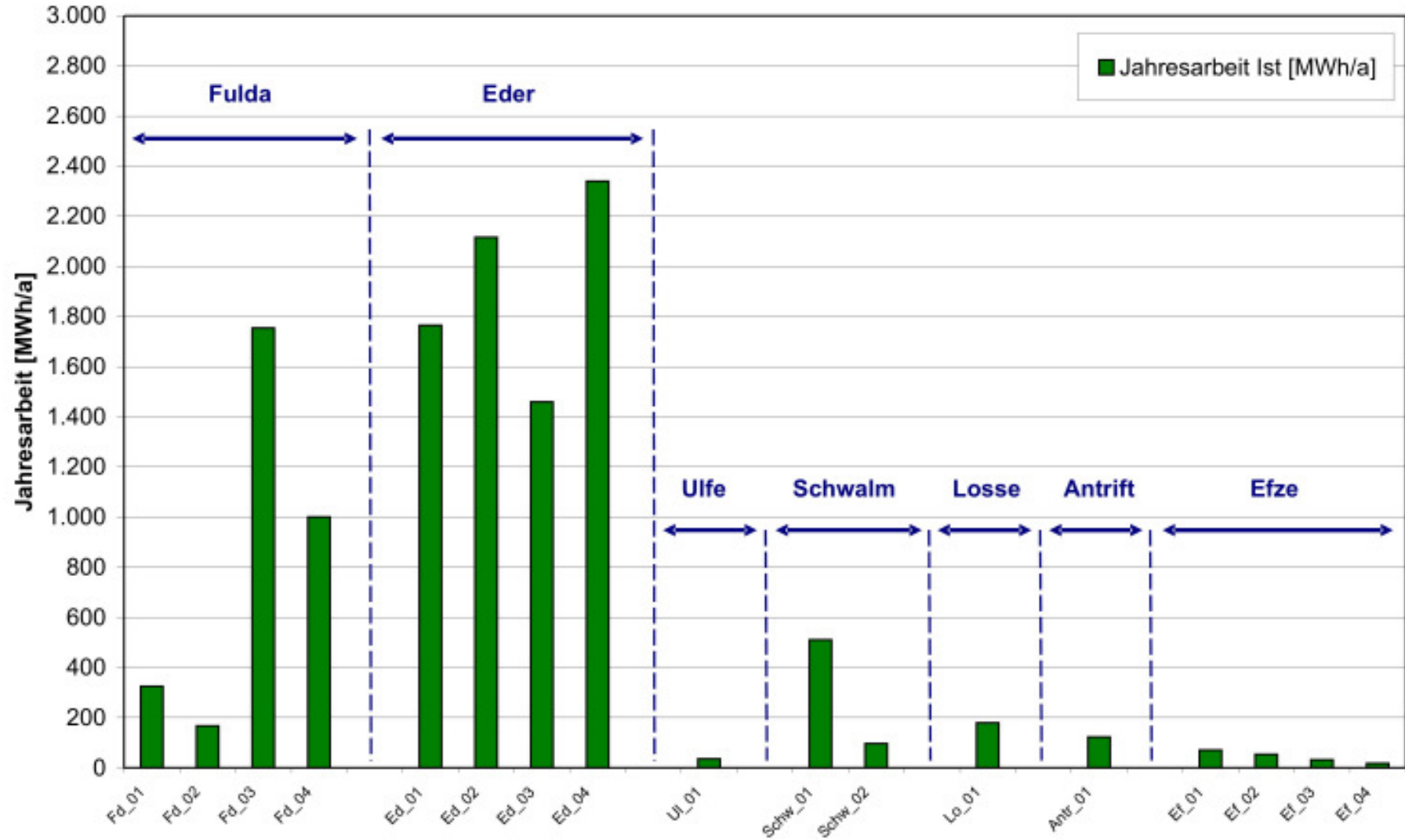
**Serverseitige Funktionalitäten (ArcIMS):**  
•Bereitstellung Monitoringdaten  
•Visualisierung der Defizite (Karte & Tabelle)



**Maßnahmendatenbank**  
enthält Kataloge, Listen und konkret geplante Maßnahmen

von WRRL-Daten, insb. Monitoringergeb. und Defizite





Jahresarbeit der betrachteten Wasserkraftwerke im Pilotprojekt Fulda/Eder/Schwalm

Leistung	Bedeutung des EEG für die Verbesserung der gewässerökologischen Situation an WKA
> 100 kW	Ertragseinbußen durch RW-Abgabe und bauliche Investition für die FAA können durch das EEG <u>i. d. R. kompensiert werden.</u>
50 - 100 kW	Ertragseinbußen durch RW-Abgabe und bauliche Investition für die FAA können durch das EEG <u>ggf. kompensiert werden</u> (starke Abhängigkeit von der jeweiligen örtlichen Situation).
< 50 kW	Ertragseinbußen durch RW-Abgabe und bauliche Investition für die FAA können durch das EEG <u>i. d. R. nicht kompensiert werden.</u>

Bedeutung des Erneuerbare Energiengesetzes (EEG) für die Verbesserung der gewässerökologischen Situation (SCHMIDT & ROLAND in BORCHARDT *et al.* 2007)

## Ausblick:

- Zusammenführung der aktuellen Informationen zu Wanderhindernissen (Lage, Passierbarkeit etc.), zur Erfüllung der morphologischen Umweltziele (Abweichungsklassen) und der Werte aus der Kostentabelle in den gewässermorphologischen Kennlinien und den Gewässersteckbriefen;
- Einengung des Korridors (25 bis 60 %) in den gewässermorphologischen Kennlinien mit Hilfe aktueller Untersuchungsergebnisse zur Fließgewässerfauna;
- Fertigstellung von FIS MaPro;
- Abstimmung der fischfaunistischen Referenzen in den FGGen
- Abstimmung einer Kulisse von Laich- und Aufwuchsgewässern für Wanderfische in den FGGen und vorrangige Herstellung der Durchgängigkeit in diesen Gewässern und von diesen Gewässern zu den Wanderrouen.

**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!**