

Maßnahmenprogramme in Nordrhein-Westfalen auf Basis des Trittsteinkonzeptes zur ökologischen Gewässerentwicklung

Antje Goedeking, Düren / Uwe Koenzen, Sebastian Döbbelt-Grüne, Hilden

1 EINLEITUNG

Bei der Zustandsbewertung von Fließgewässern ist zu beobachten, dass einige degradierte Bereiche – insbesondere hinsichtlich des Makrozoobenthos – einen „Guten Ökologischen Zustand“ i.S. der WRRL aufweisen, obwohl die für die Ausprägung einer guten typspezifischen Besiedlung notwendigen Habitatstrukturen weitgehend fehlen. Daraus lässt sich die These ableiten, dass benachbarte naturnahe bzw. naturnah besiedelte Abschnitte eine positive Wirkung auf die Besiedlung dieser degradierten Gewässerabschnitte ausüben. Dieser Wirkmechanismus wird in einer mit Landesmitteln geförderten Veröffentlichung des Deutschen Rates für Landespflege (DRL) als Strahlwirkung bezeichnet [1].

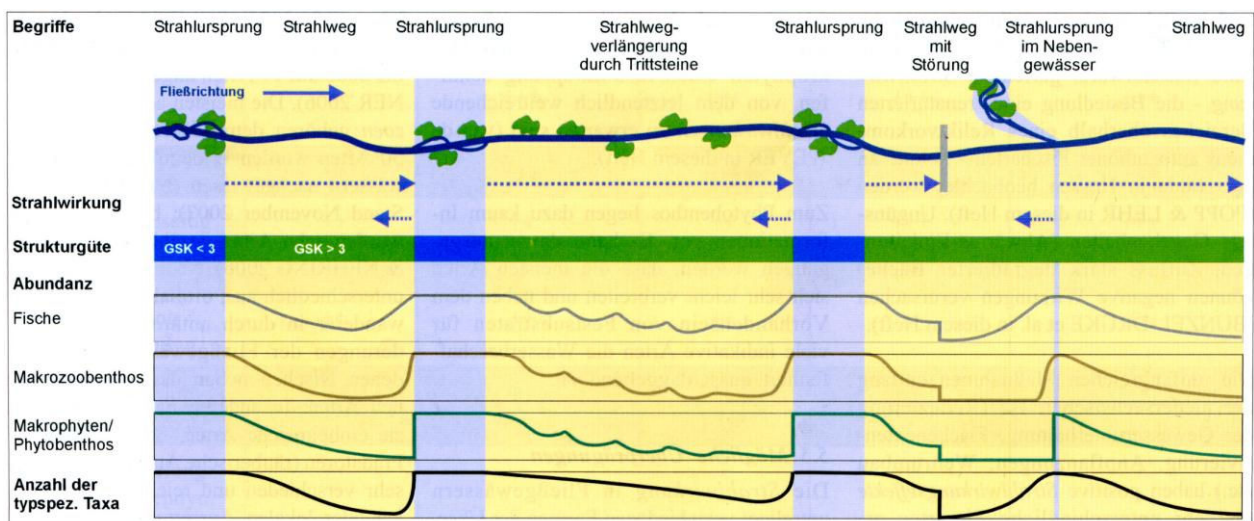


Bild 1: Schematische Darstellung von Strahlwirkungseffekten (DRL 2008)

Das Land Nordrhein-Westfalen möchte bei der Umsetzung der Maßnahmenprogramme diese Effekte und Wirkungen nutzen, um eine effiziente Maßnahmenumsetzung sicherzustellen. Hierfür wurden bzw. werden neben dem o.g. abgeschlossenen Vorhaben des DRL zwei weitere Vorhaben bearbeitet:

- Auswirkungen naturnaher Rückbaumaßnahmen und naturnaher Laufabschnitte – Gezielte Nutzung von Strahlwirkungen und Trittsteineffekten zur Erreichung der Ziele der EG-WRRL im EZG Eifel-Rur - Systemanalyse und Entwicklung einer regelbasierten Entscheidungshilfe für die Bewirtschaftungsplanung an der Eifel-Rur (2007 – 2008)
- Strahlwirkung zum Ausgleich morphologischer Defizite in Fließgewässern (2008 – 2010)

Das letztgenannte, seitens des LANUV beauftragte und durch ein Konsortium unter Federführung der Universität Duisburg – Essen bearbeitete Vorhaben hat zum Ziel die Kenntnisse zu Strahlwirkungs- und Trittsteineffekten zu vertiefen, zu validieren und letztlich für die Maßnahmenplanung im Land zu operationalisieren.

Die nachfolgend dargestellten Ausführungen stellen den aktuellen Stand des erstgenannten Projektes in Form eines zusammenfassenden „Arbeitsberichtes“ dar.

Von September 2007 bis November 2008 wurde durch den Wasserverband Eifel-Rur (WVER) ein mit Landesmitteln gefördertes F+E-Vorhaben durchgeführt. Dieses hatte zum Ziel, anhand des Einzugsgebietes der Eifel-Rur in NRW die Thesen zur Strahlwirkung zu verifizieren und diese Mechanismen als Grundlage für die Maßnahmenplanung zu operationalisieren. Neben der Ermittlung von qualitativen und quantitativen Mindestanforderungen an Strahlursprünge (strukturell naturnahe Abschnitte mit guter Besiedlung), Strahlziele (strukturell degradierte Abschnitte mit zu verbessernder Besiedlung) und Teileinzugsgebiete sollte eine regelbasierte Entscheidungshilfe zur Konkretisierung der Bewirtschaftungsplanung erstellt werden. In einem weiteren Schritt sollte diese im Einzugsgebiet Anwendung finden, um somit vorhandene Strahlursprünge zu lokalisieren und den zur Erreichung des Guten Ökologischen Zustandes notwendigen Maßnahmenbedarf für sämtliche Gewässer des Einzugsgebietes zu ermitteln.

2 UNTERSUCHUNGSGEBIET

Im Rahmen des F+E-Vorhabens wurde das gesamte deutsche Einzugsgebiet der Eifel-Rur betrachtet. Die Eifel-Rur entspringt im Hohen Venn in Belgien und mündet bei Roermond in den Niederlanden in die Maas. Das deutsche Einzugsgebiet erstreckt sich von Monschau in der Eifel bis Heinsberg im Niederrheinischen Tiefland. Die wichtigsten Nebenflüsse sind die Wurm, die Inde und die Urft.

Durch die Rurtalsperre wird das Einzugsgebiet in zwei große, voneinander getrennte Bereiche geteilt. Neben der Rurtalsperre finden sich weitere kleinere Talsperren in der Mittelgebirgsregion, die vor allem durch Wald- und Grünlandnutzung geprägt ist. Im Tiefland finden sich hingegen hauptsächlich Ackerflächen und Siedlungsbereiche.

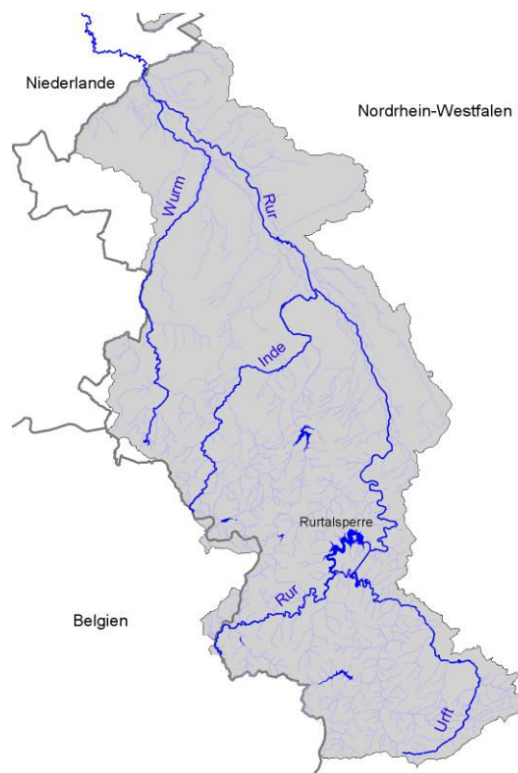


Bild 2: Einzugsgebiet der Eifel-Rur (D)

3 UNTERSUCHUNGSRAHMEN UND METHODIK

Die Basis für eine Analyse von Strahlwirkungseffekten stellt die Besiedlung unterschiedlich geprägter Laufabschnitte durch Gewässerorganismen dar, deren aktive oder passive Bewegungen (z.B. Migration, Drift) diese Effekte verursachen können.

3.1 Biotische Parameter

Im vorliegenden Projekt wurden das Makrozoobenthos und die Fischfauna an zahlreichen Probestellen betrachtet und der ökologische Zustand anhand der aktuellen Bewertungsverfahren (ASTERICS/PERLODES, FIBS) determiniert. In Bezug auf das Makrozoobenthos wurden innerhalb des Bewertungssystems vor allem die Module „Allgemeine Degradation“ und „Saprobie“ [2] sowie für die Fischfauna das Gesamtergebnis der FIBS-Bewertung (Index) [3] berücksichtigt. Ferner wurden die biologischen Bewertungsergebnisse großräumig analysiert, um das reale biologische „Wiederbesiedlungspotenzial“ innerhalb der Gewässersysteme zu quantifizieren. Für das Makrozoobenthos wurde dazu der Deutsche Faunaindex [2] und für die Fischfauna das Qualitätsmerkmal „Arten- und Gildeninventar“ [3] herangezogen. Nach Selektion von z.B. nicht gesicherten bzw. veralteten Probenahmeergebnissen standen für die Analysen insgesamt 219 (Fischfauna) bzw. 138 (Makrozoobenthos) valide Datensätze zur Verfügung.

3.2 Abiotische Parameter

Neben einer Analyse der Biozönosen war es notwendig, lokale, regionale und überregionale abiotische Parameter zu betrachten, die potenziell Einfluss auf die Besiedlung ausüben. Dazu wurden Daten zur Gewässerstrukturgüte (GSG), Flächennutzung, Siedlungswasserwirtschaft (Kläranlagen und Sonderbauwerke) und zu Querbauwerken auf verschiedenen räumlichen Skalen ausgewertet.

3.3 Kausalanalyse und Ableitung von Regeln

Zur Verknüpfung der genannten Parameter mit den biologischen Bewertungsergebnissen wurden multivariate statistische Verfahren eingesetzt. Diese Vorgehensweise erlaubte es, diejenigen Parameter herauszufiltern (nach räumlicher Skala differenziert), die einen signifikanten Anteil der Bewertungsergebnisse erklären.

In einem weiteren Schritt wurde eine statistische und graphische Auswertung in Form von Boxplots genutzt, um für jede Einflussgröße die zur Erreichung des Guten Ökologischen Zustandes notwendigen Mindestbedingungen abzuleiten, indem Probestellen mit guten bis sehr guten solchen mit mäßigen und schlechteren Bewertungen gegenübergestellt wurden.

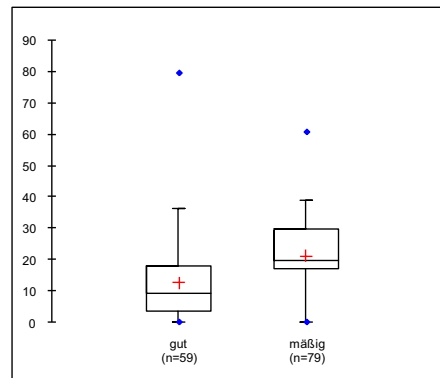


Bild 3: Beispielhafte Gegenüberstellung von guten/sehr guten (gut) und mäßigen bis schlechteren (mäßig) Probestellen des Makrozoobenthos (Anteil GSGK 7 im Teileinzugsgebiet, Gesamtdatensatz)

Um eine Differenzierung nach Fließgewässertypen [4] bzw. Fischgewässertypen [5] zu ermöglichen, wurden die Gesamtdatensätze für die Analysen nach Typkategorien in vier Gruppen aufgeteilt (Mittelgebirge: kleine Gewässer / große Gewässer; Tiefland: kleine Gewässer / große Gewässer; Fischfauna nur drei Gruppen, da die großen Gewässer des Tieflandes als mittelgebirgsgeprägte Typen klassifiziert sind).

4 ERGEBNISSE

Die Ergebnisse des Projektes gliedern sich in Kausalanalyse, regelbasierte Entscheidungshilfe und Anwendung der Entscheidungshilfe im Einzugsgebiet der Eifel-Rur.

4.1 Kausalanalyse

Durch die multivariaten statistischen Analysen konnten zahlreiche Parameter identifiziert werden, die einen signifikanten Einfluss auf die Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten ausüben.

Im Wesentlichen hat sich auf Grundlage der vorliegenden Datensätze ergeben, dass v.a.

- die Ausprägung des Teileinzugsgebietes (GSGK, Flächennutzung, Querbauwerke, Siedlungswasserwirtschaft, „Wiederbesiedlungspotenzial“),
- die organische Belastung (Saprobie),
- das „Wiederbesiedlungspotenzial“ im näheren Ober- und/oder Unterlauf,
- die Entfernung zu naturnahen Abschnitten und
- die lokale Gewässerstruktur

die Bewertungsergebnisse von Fischfauna und Makrozoobenthos bestimmen.

Somit konnten neben dem Einfluss flächenbezogener und lokaler Einflussfaktoren eindeutige Strahlwirkungseffekte nachgewiesen werden, die hauptsächlich im „Wiederbesiedlungspotenzial“ Ausdruck finden. Ferner hat sich gezeigt, dass Bereiche mit GSGK 1 bis 3 als Strahlursprünge in Frage kommen, wohingegen die schlechteren Bereiche (GSGK 4 bis 7) als Strahlziele anzusehen sind. Während solche Abschnitte mit GSGK 4 bis 5 sehr gut auf den aktiven oder passiven Eintrag von Organismen ansprechen, zeigen solche mit GSGK 6 deutlich geringere Effekte. Sehr stark degradierte Bereiche mit GSGK 7 lassen sich hingegen durch Strahlwirkungseffekte kaum so aufwerten, dass der Gute Ökologische Zustand erreicht wird.

4.2 Regelbasierte Entscheidungshilfe zur Konkretisierung der Bewirtschaftungsplanung

Grundlage für die im Rahmen des Projektes entwickelte operationalisierte Vorgehensweise ist zunächst die Lokalisierung von vorhandenen, aktiven und potenziellen Strahlursprüngen innerhalb eines Gewässersystems. **Aktive Strahlursprünge** sind solche Abschnitte, die in die Klasse „GSGK 1-3“ einzuordnen sind und dauerhaft ein „Wiederbesiedlungspotenzial“ von sehr gut bis gut (1 bis 2) aufweisen. **Potenzielle Strahlursprünge** gehören ebenfalls der Klasse „GSGK 1-3“ an, das „Wiederbesiedlungspotenzial“ ist jedoch mäßig und schlechter (3 bis 5) oder unbekannt. Ausgehend von den Strahlursprüngen können unter Berücksichtigung der maximalen Reichweite der Strahlwirkung mögliche Strahlziele identifiziert sowie Bereiche für neu zu schaffende Strahlursprünge konzeptionell lokalisiert werden. Während die Ausweisung vorhandener Strahlursprünge für das Makrozoobenthos und die Fischfauna getrennt vorgenommen werden sollte, sind bei der **Planung von Strahlursprüngen und -zielen** die jeweils strengeren Kriterien zugrunde zu legen (z.B. Mindestqualitäten, Ausdehnung, Distanzen).

Im Folgenden werden die regelbasierte Vorgehensweise sowie die Mindestanforderungen an Strahlursprünge, Strahlziele und Teileinzugsgebiete exemplarisch anhand eines Gewässerabschnittes in Bezug auf die Fischfauna dargestellt.

Der erste Schritt besteht darin, einen zu beplanenden, defizitären Gewässerabschnitt in drei Teilschritten einzuordnen. Zunächst erfolgt die Zuordnung zur Großlandschaft und im Anschluss nach den genannten Typkategorien. Der dritte Teilschritt besteht in der Zuordnung zu einer von drei Kategorien der Gewässerstrukturgüteklassen (GSGK 1-3, GSGK 4/5, GSGK 6/7). Tabelle 1 verdeutlicht diese Vorgehensweise.

Tab. 1: Zuordnung eines Gewässerabschnittes als erster Schritt der operationalisierten Vorgehensweise (rote Kästen: Beispiel)

Zuordnung eines Gewässerabschnittes			
Großlandschaft	Kategorie der Fischgewässertypen	Fischgewässertypen (FiGt)	GSGK-Klasse (gesamt)
Mittelgebirge	kleine Gewässer des Mittelgebirges (MG kleine)	FiGt 01, 02, 03	GSGK 1-3
			GSGK 4/5
	große Gewässer des Mittelgebirges* (MG große)	FiGt 09, 10, 11**	GSGK 1-3
			GSGK 4/5
Tiefland	kleine Gewässer des Tieflandes (TL kleine)	FiGt 06	GSGK 6/7
			GSGK 1-3
			GSGK 4/5
			GSGK 6/7

Der exemplarisch betrachtete Gewässerabschnitt im Unterlauf der Rur bei Linnich-Körrenzig ist als mittelgebirgsgeprägter Fischgewässertyp (FiGt) ausgewiesen und wird den großen Gewässern zugerechnet. Da die Gewässerstrukturgüte in die Klasse „GSGK 6/7“ einzuordnen ist, kommt dieser Bereich als potenzielles Strahlziel in Betracht.

Im zweiten Schritt ist zunächst zu prüfen, ob im Ober- und/oder Unterlauf ein aktiver Strahlursprung der gleichen Gewässertypkategorie im Bereich der maximalen Entfernung der ermittelten Strahlwirkungsreichweite vorhanden ist. Tabelle 2 zeigt die maximale Reichweite der Strahlwirkung in Bezug auf die Fischfauna, differenziert nach „aufwärts“ und „abwärts“.

Tab. 2: Maximale Reichweite der Strahlwirkung für die Fischfauna (roter Kasten: die Klassen „GSGK 4/5“ und „GSGK 6/7“ in großen mittelgebirgsgeprägten Gewässerabschnitten) (dunkelblau: Parameter in typkategoriespezifischen statistischen Modellen signifikant, hellblau: Parameter in Gesamtmodellen / in GSGK-Kategorie-spezifischen Modellen signifikant, hellgrau: Parameter in multivariaten Modellen nicht signifikant, in Boxplot-Auswertung jedoch deutliche Unterschiede erkennbar)

Distanz zwischen Strahlursprung und Strahlziel	
Reichweite der Strahlwirkung	
max. Reichweite der Strahlwirkung aufwärts***	max. Reichweite der Strahlwirkung abwärts***
1600 m	900 m
1600 m	900 m ²⁾
1600 m	900 m ²⁾
1600 m ²⁾	900 m ²⁾
1600 m ²⁾	900 m ²⁾

Sofern ein potenzieller Strahlursprung vorliegt, ist dieser hinsichtlich seiner Funktionalität zu verifizieren und ggf. mit geeigneten Maßnahmen zu einem aktiven Strahlursprung aufzuwerten. Ist kein Strahlursprung innerhalb der maximalen Distanz vorhanden, ist nach Möglichkeit ein neuer aktiver Strahlursprung herzustellen. Tabelle 3 und 4 zeigen die Mindestanforderungen an neu anzulegende Strahlursprünge hinsichtlich der Fischfauna.

Tab. 3: Mindestanforderungen an Strahlursprünge für die Fischfauna (roter Kasten: die Klasse „GSGK 1-3“ in großen mittelgebirgsgeprägten Gewässerabschnitten) (Erläuterungen s. Tab. 2)

Mindestanforderungen an				
Saprobie	Gewässerstrukturgüte			
Modul Saprobie	HP Sohlstruktur	HP Längsprofil	FE Uferbewuchs (Mittel)	FE Uferstreifen (Mittel)
mind. gut	mind. 2 - 3	mind. 2 - 3	mind. 3	mind. 4 - 5
mind. gut	mind. 3	mind. 3	mind. 3	mind. 3
mind. gut	mind. 3 ²⁾	mind. 3 ²⁾	mind. 3 ²⁾	mind. 4 ²⁾

Tab. 4: Mindestanforderungen an Strahlursprünge für die Fischfauna – Fortsetzung (roter Kasten: die Klasse „GSGK 1-3“ in großen mittelgebirgsgeprägten Gewässerabschnitten) (Erläuterungen s. Tab. 2)

n die Qualität eines Strahlursprunges			
räumliche Ausdehnung	Wiederbesiedlungspotenzial (WBP) ^{****}	Querbauwerke	
Länge des Strahlursprunges	WBP (Bewertung Arten- und Gildeninventar, 5-stufig)	Durchgängige Gewässerstrecke (Hauptgewässer)	Rückstau
800 - 2000 m	1 - 2	> 3000 m	kein Rückstau
800 - 2000 m	1 - 2	> 7500 m	kein Rückstau
800 - 2000 m ²⁾	1 - 2	> 4000 m ²⁾	kein Rückstau

Im dritten Schritt werden die ermittelten Mindestanforderungen an Strahlziele für die entsprechende Kategorie mit den tatsächlichen Bedingungen des Gewässerabschnittes verglichen. Aus dieser Differenzbetrachtung ergibt sich der für die Erreichung des Guten Ökologischen Zustandes in diesem Bereich ggf. notwendige Maßnahmenbedarf. In Tabelle 5 sind die Mindestanforderungen für ein großes mittelgebirgsgeprägtes Gewässer

für die Klassen „GSGK 4/5“ und „GSGK 6/7“ hervorgehoben. Ferner muss die Gewässerstrecke zwischen Strahlursprung und Strahlziel zumindest für die Referenzarten des vorliegenden Gewässertyps durchgängig sein.

Tab. 5: Mindestanforderungen an Strahlziele für die Fischfauna (roter Kasten: die Klassen „GSGK 4/5“ und „GSGK 6/7“ in großen mittelgebirgsgeprägten Gewässerabschnitten) (Erläuterungen s. Tab. 2)

Mindestanforderungen an die Qualität eines Strahlzieles							
Saprobie	Gewässerstrukturgüte					Querbauwerke	
Modul Saprobie	GSGK (gesamt)	HP Sohlstruktur	HP Längsprofil	FE Uferbewuchs (Mittel)	FE Uferstreifen (Mittel)	Durchgängige Gewässerstrecke (Hauptgewässer)	Rückstau
mind. gut	mind. 5	mind. 4	mind. 5	mind. 4	mind. 6	> 2500 m	kein Rückstau
	mind. 6		mind. 5			> 2500 m	
mind. gut	mind. 5	mind. 4	mind. 5	mind. 4	mind. 6	> 2500 m	kein Rückstau
	mind. 6		mind. 5			> 2500 m	
mind. gut	mind. 5	mind. 4 ²⁾	mind. 5 ²⁾	mind. 4 ²⁾	mind. 6 ²⁾	> 2500 m ²⁾	kein Rückstau
	mind. 6		mind. 5 ²⁾			> 2500 m ²⁾	

Über die Qualität der einzelnen funktionalen Abschnitte hinaus muss auch das Teileinzugsgebiet, in dem sich die betrachteten Gewässerabschnitte befinden, bestimmte Mindestanforderungen erfüllen, um mit Hilfe von Strahlwirkungseffekten auch in degradierten Bereichen einen Guten Ökologischen Zustand erreichen zu können. In Tabelle 6 und 7 sind die Mindestanforderungen an das Teileinzugsgebiet abgebildet und für große mittelgebirgsgeprägte Gewässer hervorgehoben.

Tab. 6: Mindestanforderungen an das Teileinzugsgebiet in Bezug auf die Fischfauna (roter Kasten: große mittelgebirgsgeprägte Gewässerabschnitte) (Erläuterungen s. Tab. 2)

Mindestanforderungen an					
Wiederbesiedlungspotenzial (WBP)****	Gewässerstrukturgü				
Anteil Pbst. mit WBP 1/2 im P-TEZG*****	GSGK 1/2 im P-TEZG	GSGK 1-3 im P-TEZG	GSGK 4/5 im P-TEZG	GSGK 6/7 im P-TEZG	GSGK 7 im P-TEZG
> 20 %	> 10 %	> 30 %	> 30 % (4 und 5 je 15%)	< 20 %	< 5 %
> 20 %					
> 15 %	> 10 %	> 25 %	> 35 % (4 und 5 je 17,5%)	< 30 %	< 15 %
> 25 %					
> 35 %					
> 10 %	> 10 %	> 25 %	> 30 % (4 und 5 je 15%)	< 30 %	< 15 %
> 10 %					

Tab. 7: Mindestanforderungen an das Teileinzugsgebiet in Bezug auf die Fischfauna – Fortsetzung (roter Kasten: große mittelgebirgsgeprägte Gewässerabschnitte) (Erläuterungen s. Tab. 2)

die Qualität des Einzugsgebietes					
te im Einzugsgebiet					Querbauwerke
GSGK 500m OH	GSGK 2000m OH	GSGK 5000m OH	GSGK 500m UH	GSGK 5000m UH	Anzahl nicht durchgängiger Querbauwerke im P-TEZG (pro km)
mind. 3,5	mind. 4,5	mind. 4,5	mind. 4,5	mind. 4,5	< 0,25
	mind. 4	mind. 4		mind. 4	< 0,2
mind. 4	mind. 4,5	mind. 5	mind. 4,5	mind. 5,5	< 0,25
		mind. 5		mind. 4,5	< 0,2
mind. 4	mind. 4,5	mind. 4,5	mind. 5	mind. 5	< 0,25
		mind. 4,5			< 0,2

4.3 Anwendung der Entscheidungshilfe im Einzugsgebiet der Eifel-Rur

Gemäß der dargelegten operationalisierten Vorgehensweise wurden sämtliche Gewässer im Einzugsgebiet der Eifel-Rur betrachtet. Bild 4 veranschaulicht die Vorgehensweise anhand des zur Erläuterung der Entscheidungshilfe exemplarisch herangezogenen Gewässerabschnittes im Unterlauf der Rur bei Linnich-Körrenzig für die Fischfauna.

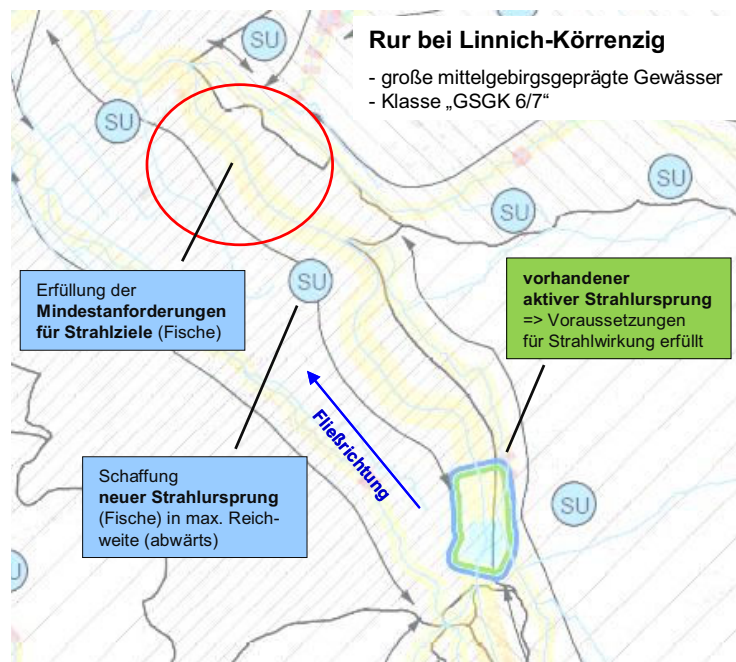


Bild 4: Operationalisierte Vorgehensweise am Beispiel eines Gewässerabschnittes (rote Markierung) im Unterlauf der Rur für die Fischfauna (blaue durchgezogene Linie: aktiver Strahlursprung, SU: Schaffung neuer Strahlursprung, doppelseitiger Pfeil: Schaffung von Mindestbedingungen für Strahlziele)

Neben der Lokalisierung von vorhandenen Strahlursprüngen bezüglich des Makrozoobenthos und der Fischfauna wurden für das gesamte Einzugsgebiet konzeptionell Bereiche für neu zu schaffende Strahlursprünge sowie für Strahlziele verortet und die Teil-einzugsgebiete nach Gewässerstrukturgüteanteilen (Ist- und Ziel-Zustand) und „Wiederbesiedlungspotenzial“ (Ist-Zustand) kategorisiert. Die Ergebnisse sind in Bild 5 (südlicher Ausschnitt, Mittelgebirge) und Bild 5 (nördlicher Ausschnitt, Tiefland) abgebildet.

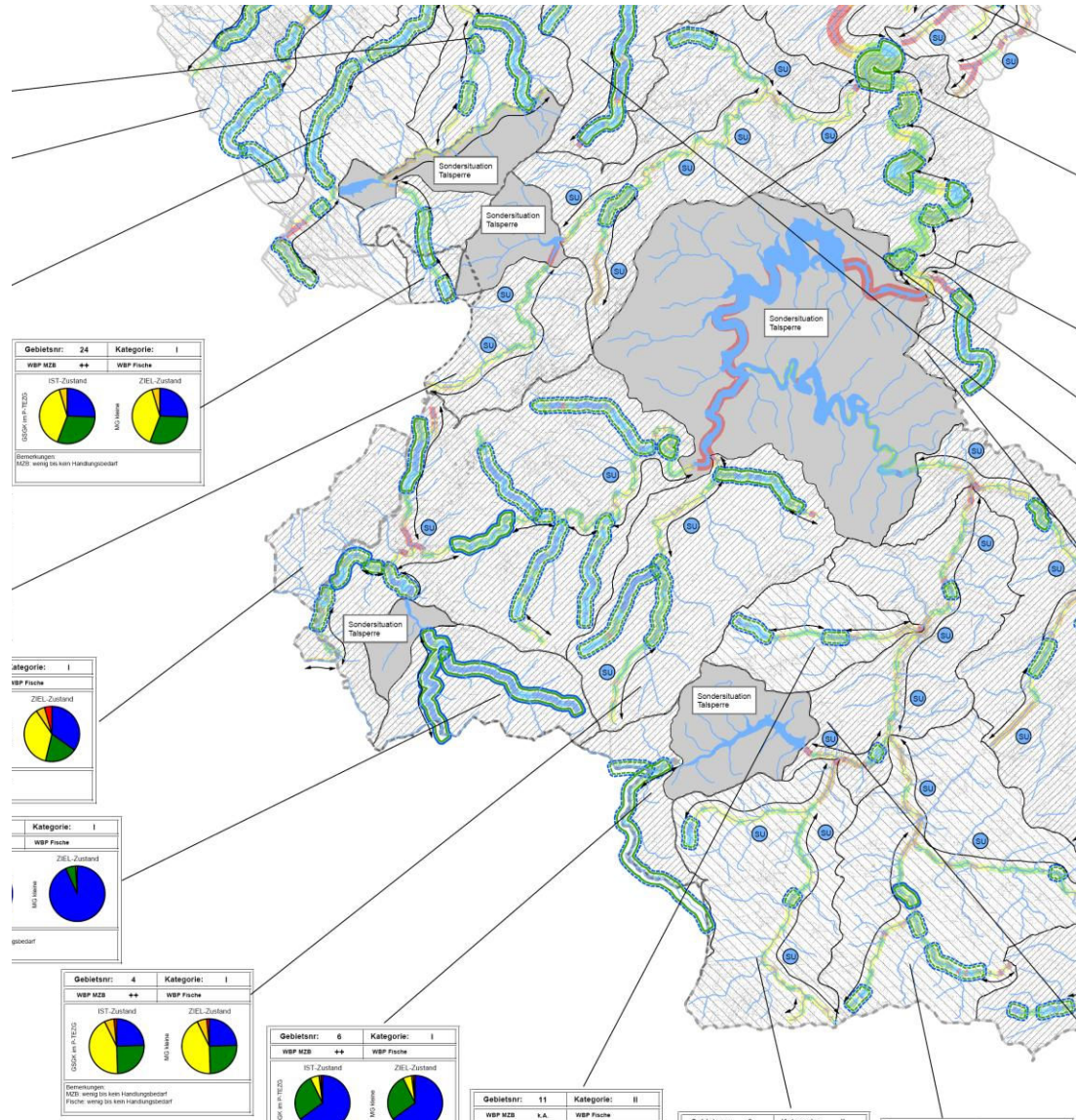


Bild 5: Operationalisierung des Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzeptes für das Einzugsgebiet der Eifel-Rur – südlicher Ausschnitt (blaue/grüne Linie: Strahlursprung Fischfauna/Makrozoobenthos, gestrichelte/durchgezogene Linie: potenzieller/aktiver Strahlursprung, SU: neu zu schaffender Strahlursprung, doppelseitiger Pfeil: Schaffung von Mindestbedingungen für Strahlziele, graue gestrichelte Linien: durch Talsperren abgetrennte Gewässer, Diagramme: Kategorisierung der Teileinzugsgebiete)

Pläne zu Gewässerschutz und –entwicklung in Europa und NRW - Maßnahmenprogramme in Nordrhein-Westfalen auf Basis des Trittsteinkonzeptes zur ökologischen Gewässerentwicklung

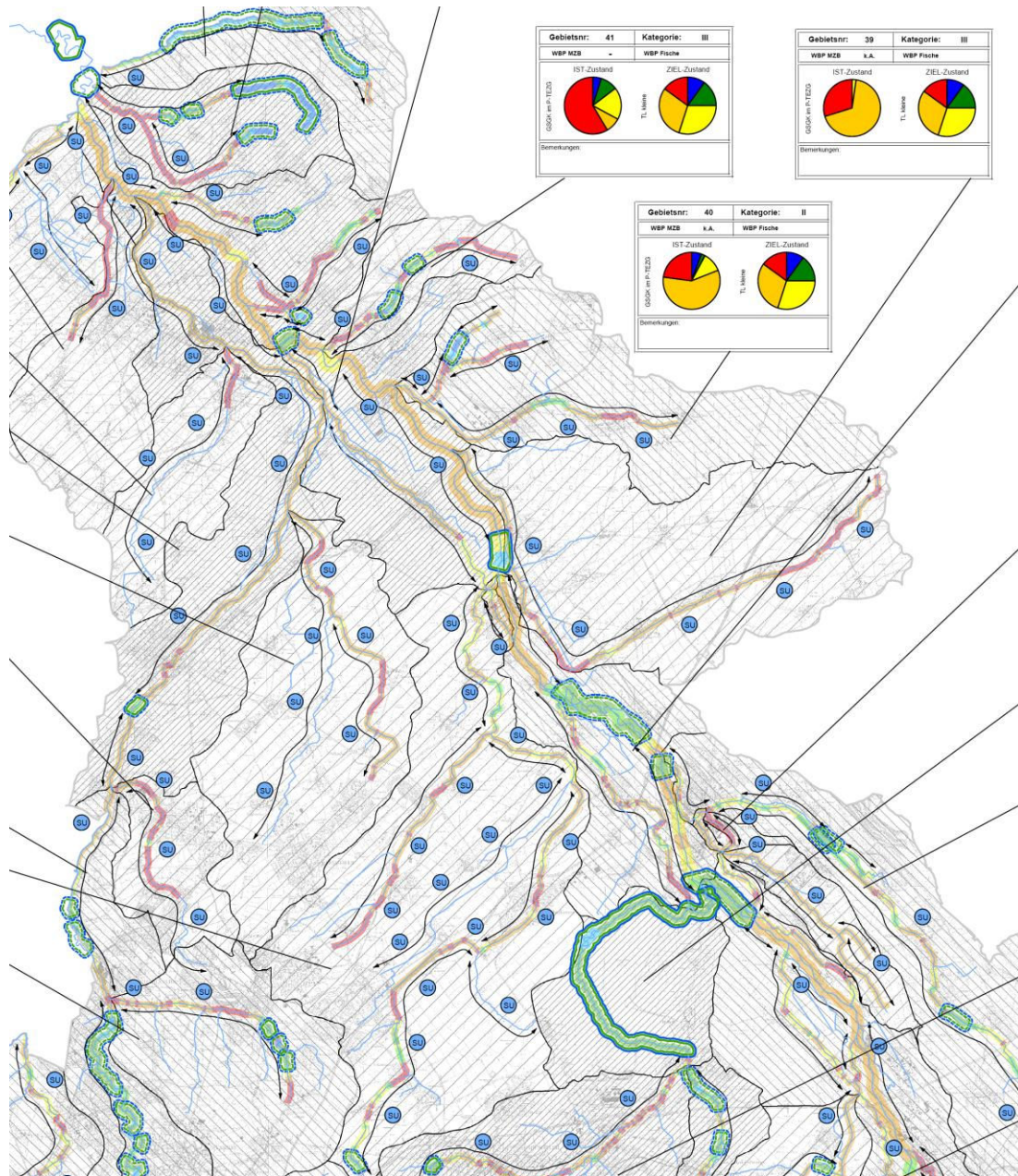


Bild 6: Operationalisierung des Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzeptes für das Einzugsgebiet der Eifel-Rur – nördlicher Ausschnitt (Erläuterungen s. Bild 5)

5 FAZIT UND AUSBLICK

Die insbesondere hinsichtlich der biologischen Qualitätskomponenten sehr gute Datengrundlage im Einzugsgebiet der Eifel-Rur erlaubte eine belastbare Kausalanalyse, die zu sinnvollen und nachvollziehbaren Ergebnissen geführt hat. Mit der darauf basierenden Entscheidungshilfe lässt sich unter Berücksichtigung von Strahlwirkungs- und Trittsteineffekten für jeden Wasserkörper im Einzugsgebiet der Eifel-Rur der zur Erreichung des Guten Ökologischen Zustandes voraussichtlich notwendige Maßnahmenbedarf herleiten.

Zudem hat sich gezeigt, dass die im Rahmen des Projektes entwickelte Methode operationalisierbar ist und somit für die wasserwirtschaftliche Praxis Verwendung finden kann. Durch die erzielte Operationalisierung ist es erstmalig gelungen, ein auf dem Strahlwirkungsansatz basierendes Konzept für ein Einzugsgebiet mit einer Größe von mehr als 2000 km² zu erstellen, das einen Gesamtüberblick über den zur Erreichung des Guten Ökologischen Zustandes notwendigen Maßnahmenbedarf ermöglicht.

Da die verwertbare Datengrundlage für die Gewässer des Tieflandes im Vergleich zu denen des Mittelgebirges einen relativ geringen Umfang hatte, wird die entwickelte Methode zukünftig für Tieflandgewässer mit vergleichbarer Einzugsgebietsgröße validiert und ggf. angepasst und weiterentwickelt werden müssen. Dies geschieht im aktuellen Projekt des LANUV NRW „Strahlwirkung zum Ausgleich morphologischer Defizite in Fließgewässern (2008 – 2010).

Im Rahmen der Operationalisierung für die Maßnahmenplanung werden zudem Schnittstellen zu bestehenden Planungsinstrumenten wie „Konzepten zur naturnahen Entwicklung“, dem BWK-Merkblatt 3 oder auch zu den funktionalen Verknüpfung zu Eingriffs-/Ausgleichsbewertungen und entsprechenden Maßnahmenumsetzungen erarbeitet.

Abschließend sei darauf hingewiesen, dass insbesondere in der Anfangsphase der Maßnahmenumsetzung großräumige Erfolgskontrollen – i.S. von Wirkungskontrollen – angezeigt sind, um sowohl die Strategie der Operationalisierung als auch die Effizienz einzelner Maßnahmen kontrollieren zu können und ggf. Lage, Art und Umfang dieser anzupassen.

6 LITERATUR- UND QUELLENACHWEIS

[1] Deutscher Rat für Landespflege e. V. (DRL), Kompensation von Strukturdefiziten in Fließgewässern durch Strahlwirkung, Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landespflege H 81 (2008).

[2] C. Meier, P. Haase, P. Rolauffs, K. Schindehütte, F. Schöll, A. Sundermann, D. Hering, Methodisches Handbuch Fließgewässerbewertung, Handbuch zur Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern auf der Basis des Makrozoobenthos vor dem Hintergrund der EG-Wasserrahmenrichtlinie, Stand Mai 2006.

[3] M. Diekmann, U. Dussling, R. Berg, Handbuch zum fischbasierten Bewertungssystem für Fließgewässer (FIBS), Hinweise zur Anwendung, Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg (FFS), Langenargen, 2005.

[4] T. Pottgiesser, M. Sommerhäuser, Aktualisierung der Steckbriefe der bundesdeutschen Fließgewässertypen, Erste Überarbeitung Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen, Stand November 2006.

[5] Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes NRW (MUNLV), Erarbeitung von Instrumenten zur gewässerökologischen Beurteilung der Fischfauna, MUNLV, Düsseldorf, 2007.