

# **Prioritätensetzung für die Gewässerentwicklung in einem kompensatorischen Ansatz („Strahlwirkung“)**

Thomas Grünebaum, Essen, Günther Friedrich,  
Krefeld, Werner Konold, Freiburg

**Projekt des Deutschen Rates für  
Landespflege (DRL),  
gefördert vom  
Ministerium für Umwelt und  
Naturschutz, Landwirtschaft und  
Verbraucherschutz Nordrhein-  
Westfalen  
sowie der  
Lennart-Bernadotte-Stiftung**

# Fragestellung:

- Inwieweit ist die „**Strahlwirkung**“ der Biozönosen geeignet,
- ohne **lückenlose Strukturverbesserung** auf größeren Abschnitten
- eine **Aufwertung** des ökologischen Zustands zu erreichen.
- .

# Zielerreichung

durch **gezielte Maßnahmen** zur Verbesserung der Gewässerstruktur, die **über den Ort der eigentlichen Maßnahme hinaus ökologisch positive Wirkung erzielen.**

Gleichzeitig soll ein **Beitrag zur Kosteneffizienz** von Maßnahmen geleistet werden.

Letztlich geht es um die Anwendbarkeit des „Trittsteinkonzeptes“ auf die Fließgewässer

# Neuausrichtung der Gewässerschutzpolitik durch die europäische WRRL (WRRL)

- Gewässer und Einzugsgebiet sind als Einheit zu betrachten;
- Für die Bewertung werden die ökologischen Funktionen der Gewässer in den Fokus gezogen;
- Ziele des Naturschutzes werden ausdrücklich einbezogen.

- Gewässerfauna und -flora sind die maßgeblichen Kriterien für die Beurteilung des Gewässerzustandes.
- Die Bestandsaufnahme zeigt, dass in Deutschland das Ziel bei weniger als 5 % der Gewässer erreicht werden kann.
- Defizite sind hauptsächlich in der morphologischen Gewässerstruktur zu suchen

# „Strahlwirkung“:

Das Phänomen, dass anhand der Biozönosen ein

**guter ökologischer Zustand/ gutes ökologisches Potenzial indiziert** wird,

**obwohl in dem betreffenden Abschnitt vom Leitbild abweichende strukturelle Verhältnisse vorliegen.**

# Die **Indikation** des besseren Zustandes

ergibt sich aus dem **nachhaltigen Auftreten von Organismen**, die aus benachbarten Gewässerabschnitten in besserem Zustand in den betreffenden verarmten Fließgewässerabschnitt gelangt sind.

Anstelle des guten ökologischen Zustands kann durch Strahlwirkung auch ein lediglich **deutlich verbesserter Zustand** indiziert werden.

Strahlwirkung ist auch als **Prozess** zu verstehen,

hervorgerufen durch **aktive oder passive Migration** von Tieren und Pflanzen,

- die überwiegend hohes Dispersionspotenzial besitzen und sich

- aus dem Gewässer selbst oder seinem Umfeld heraus ausgebreitet haben

- und möglichst **dauerhaft** den betreffenden Gewässerabschnitt besiedeln.

Die Einführung des Begriffs Strahlwirkung soll einem **besseren Verständnis funktionaler Zusammenhänge** dienen.

Für die Gewässerbewirtschaftung kommt sicher der **Nutzung der Strahlwirkung für die flächendeckende Verbesserung** des ökologischen Zustands große Bedeutung zu,

insbesondere durch **gezielte, räumlich begrenzte Maßnahmen zur Ausdehnung und Vernetzung von Lebensräumen** und durch die **darauf ausgerichtete Unterhaltung**.

**Zugleich ist die Beachtung der Strahlwirkung  
als Beitrag zur Schärfung der Methoden des  
Monitorings und der Gewässerbewertung zu  
sehen.**

Strahlwirkung hängt wesentlich vom (Wieder-)  
**Besiedlungspotenzial** eines  
Gewässerabschnitts ab.

Der Begriff Wiederbesiedlungspotenzial von  
Fließgewässern umfasst als **Oberbegriff**  
alle Faktoren, die zur (Wieder-)Besiedlung von  
Strecken erforderlich sind, die durch natürliche  
Ereignisse oder menschliche Einwirkungen verödet  
sind.

Diese Faktoren sind  
das **biotische Potenzial**,  
das **Habitatpotenzial** und  
das **aquatische Potenzial**.

# Biotisches Potenzial

- Organismen, die in **Refugialräumen** als Restpopulationen überlebt haben;
- Organismen, die im **Ober- , Unterstrom und in Nebengewässern** stabile Bestände bilden und aktiv oder passiv in den betrachteten Gewässerabschnitt gelangen können;
- Organismen, die **über kurze / weite Entfernung** aus anderen Gewässern **aktiv oder passiv** in die betrachtete Strecke gelangen können.



## Ausbreitungsstrategien der Organismen in Fließgewässern (geändert; nach CASPERS 1986, n. publ.)

# *Habitatpotenzial*

Das *Habitatpotenzial* ergibt sich aus den **morphologischen Strukturen** des Gewässerbettes, einschließlich der aquatischen **Makrophyten**:

-Substratbeschaffenheit und seine Lagerungsbeständigkeit;

-geeignete (typspezifische) Strukturdiversität;

-Ausprägung von Uferstrukturen und ihre Längsdurchgängigkeit

# Wichtige Faktoren zur Unterstützung der Strahlwirkung:

- Keine Wanderhindernisse, besonders für Fische;
- Anwachsen lassen bzw. Anheben der Sohle;
- Verlängerung der Fließstrecke;
- Dekommatierung, funktionsfähiges hyporheisches Interstitials;
- Sicherstellung der Anhaftungsmöglichkeiten von Tieren, Makrophyten und benthischen Algen;
- Schutz bei Hochwasser für das Makrozoobenthos und Jungfische Schutz in strömungsarmen Räumen.

# *Aquatisches Potenzial*

- physikalisch-chemische Beschaffenheit des Wassers;
- hydrologische und hydraulische Charakteristik (Wassermenge, Abflußdynamik).

# Generell kann postuliert werden:

- *Die Wasserbeschaffenheit* der Fließgewässer in NRW ist meist ausreichend für den guten bis mäßigen Zustand nach der WRRL.
- Das *Wasserdargebot* vieler Fließgewässer, nicht nur im Flachland, ist auf weiten Strecken beeinträchtigt durch Entwässerungen, zahlreiche kleine und große Entnahmen für Landwirtschaft oder Gewerbe.

# Elemente der Strahlwirkung und deren Ausprägung in der Laufform eines Fließgewässers

*Strahlursprung* und

Strahlweg mit *Trittsteinen*

# Strahlursprung und Strahlweg bilden eine Einheit.

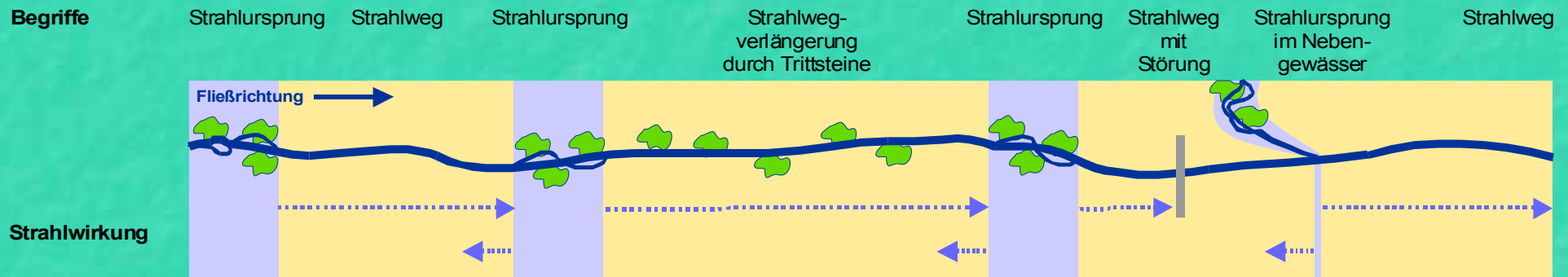
Die erforderliche Beschaffenheit und Größe eines Strahlursprung ist abhängig von

- seiner **biologischen Ausstattung** und von der
- Ausprägung der anderen, **typspezifischen Merkmale**.

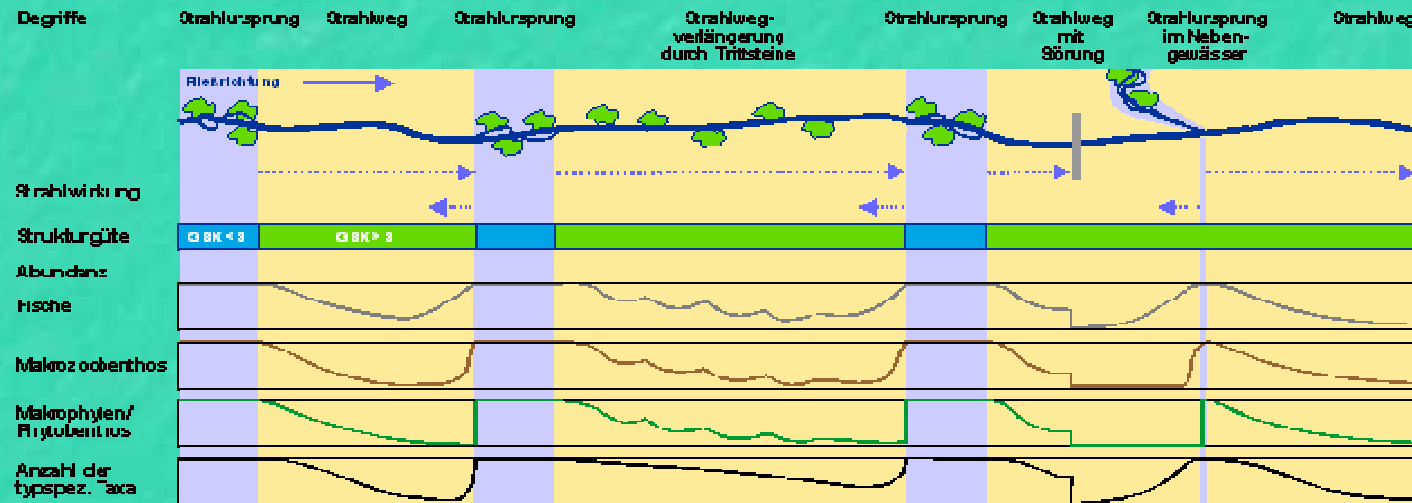
Die erforderliche **Mindestgröße** sollte ermittelt und der betreffende Gewässerabschnitt über die Maßnahmenplanung gesichert werden.

Im Hinblick auf die Kosteneffizienz sollte die Schaffung eines **Strahlursprungs** räumlich auf die für die Strahlwirkung ermittelten **Erfordernisse** abgestimmt werden.

# Elemente der Strahlwirkung und deren Ausprägung in der Laufform eines Fließgewässers



# Strahlwirkung auf Abundanz u. Anzahl der Organismen in einem Gewässersystem – Schema



# Mindestvoraussetzungen für einen *Strahlursprung*, Ergebnisse der DRL-Expertenbefragung 2007, n = 20.

(Zustimmung: +++ = 71-100%, ++ = 36 – 70%, + = 1 – 35%, - = keine Nennung).

	Typ 14 Sandgeprägte Tieflandbäche	Typ 15 Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	Typ 19 Fließgewässer der Niederungen	Typ 5/7 Grobmaterial- reiche Mittelgebirgs- bäche	Typ 9/9.1 Fein- bis grob- materialreiche Mittelgebirgs- flüsse
Sohldurchgängigkeit	+++	+++	+++	+++	+++
Totholz/ Wurzelwerk	+++	+++	+++	+++	++
Struktur-/ Strömungsdiversität	+++	+++	+++	+++	+++
Auenanbindung	++	+++	+++	++	+++
Ufergehölz einseitig	++	++	++	+++	+++
Ufergehölz beidseitig	++	+	+	-	+
Uferentwicklung einseitig eigendynamisch	++	++	++	++	++
Umfeldentwicklung einseitig eigendynamisch	++	++	++	++	++
Umfeldentwicklung beidseitig eigendynamisch	++	+	+	+	+
Länge [km]	0,1 - 3	0,5 - 5	0,01 - 2	0,3 - 2	0,5 - 5

**Mindestvoraussetzungen für einen *Strahlweg*,  
 Ergebnisse der DRL-Expertenbefragung 2007, n = 20.  
 (↑ = flussaufwärts, ↓ = flussabwärts, +++ = 71-100% Zustimmung,  
 ++ = 36 – 70% Zustimmung, + = 1 – 35% Zustimmung, - = keine Nennung).**

	Typ 14:		Typ 15:		Typ 19:		Typ 5/7:		Typ 9/9.1:	
	Sandgeprägte Tieflandbäche		Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse		Fließgewässer der Niederungen		Grobmaterialreiche Mittelgebirgsbäche		Fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse	
	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓
Sohldurchgängigkeit	+++	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	++
Geschiebetransport ungehindert	++	++	++	++	++	++	+++	+++	++	+++
Sauerstoffversorgung ausreichend	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
keine signifikanten stofflichen Einleitungen	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	++
Ufergehölz einseitig	++	++	++	++	++	++	+++	+++	++	+++
Totholz/ Wurzelwerk	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Durchlässe / Verrohrungen [%]	2 bis 10	1 bis 10	2 bis 10	1 bis 10	2 bis 10	1 bis 10	1 bis 30	5 bis 30	1 bis 30	5 bis 30
Abstürze [m]	max. 0,20	max. 0,30	max. 0,20	max. 0,30	max. 0,20	max. 0,30	max. 0,30	max. 1	max. 0,30	max. 1
Rückstau [m]	typspezifisch	typspezifisch	max. 10	max. 100	max. 10	max. 100	max. 200	max. 500	max. 200	max. 500

# Anhaltswerte: Erforderliche Mindestlänge des Strahlursprungs und zu erwartender Länge des Strahlwegs - (eigene Schätzungen und Auswertung der DRL-Expertenbefragung 2007).

		Mindestlänge Strahlursprung [km]	Zu erwartende Länge Strahlweg [km]	
			in Fließrichtung	entgegen der Fließrichtung
Typ 14 Sandgeprägte Tiefenbäche	Makrozoobenthos	1,5	2,5	2,0
	Makrophyten, Phytobenthos		5,0	-
	Fischfauna		7,5	4,0
Typ 15 Sand- und lehmgeprägte Tiefenflüsse	Makrozoobenthos	2,5	3,5	1,5
	Makrophyten, Phytobenthos		4,0	-
	Fischfauna		12,5	3,5
Typ 19 Fließgewässer der Niederungen	Makrozoobenthos	1,0	1,5	1,5
	Makrophyten, Phytobenthos		1,0	-
	Fischfauna		5,5	3,5
Typ 57 Grobmaterial- reiche Mittelgebirgs- bäche	Makrozoobenthos	0,5	3,0	1,0
	Makrophyten, Phytobenthos		1,5	-
	Fischfauna		3,5	2,0
Typ 9/9.1 Fein- bis grob- materialreiche Mittelgebirgs- flüsse	Makrozoobenthos	1,5	4,0	1,5
	Makrophyten, Phytobenthos		2,0	-
	Fischfauna		20,0	5,0

**Der Mitteleinsatz kann bei Vorhaben zur ökologischen Verbesserung optimieret werden,**  
sodass die Maßnahme im umzugestaltenden Abschnitt auf die **erforderliche Mindestgröße** zur Aktivierung der Strahlwirkung beschränkt bleiben können,  
**wenn ergänzend unterstützende Maßnahmen umgesetzt werden.**

# Gewässerentwicklung ist keine sektorale Planungsaufgabe

Sie ist einfügen in:

- Raumordnung
- Landespflege
- Städtebau
- Förderung +Lenkung der Entwicklung von Landwirtschaft, Gewerbe, Industrie und Infrastruktur.

**Erzielbares Ergebnis: Neben dem primären Ziel ist eine positive Umweltentwicklung möglich.**

# Zur Finanzierung sind neue Werkzeuge zu entwickeln:

- Anpassung des Förder-, Steuer- + Abgabensystems;
- Lenkungs- und Förderinstrumente auf Gewässersysteme ausrichten;
- Reine Angebotsplanung (Freiwilligkeitsprinzip) nicht mehr zielführend

# Einbezogen werden müssen auch Flächen, die im strengen Sinne nicht zum Planungsraum gehören

- um z.B. Strahlursprünge zu aktivieren und zu sichern
- Erforderlich sind dazu
  - Schaffung typgerechter morphologischer Bedingungen
  - eigendynamische Entwicklung

# Fazit

Die Nutzung der Strahlwirkung erfordert:

- Ermittlung, Sicherung und Aktivierung von Strahlursprüngen und deren eigendynamische Weiterentwicklung;
- Schaffung und Sicherung von Trittsteinen;
- Einbeziehung von Gewässerabschnitten, die nicht zum eigentlichen Projektraum gehören;
- Anpassung der Finanzierungssysteme an diese Erfordernisse