

Der Strahlwirkungsansatz des DRL zur Revitalisierung der Fließgewässer – Entstehung, Hintergründe, Anwendung¹

1. Einleitung, Hintergründe

Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie aus dem Jahr 2000 [NN., 2000] gibt vor, dass 15 Jahre nach Inkrafttreten der Richtlinie, also Ende Dezember 2015, ein sogenannter „guter Zustand“ als guter chemischer und guter ökologischer Zustand der Oberflächengewässer erreicht ist (Artikel 4 (1 a, ii und iii)). Für künstliche („awb“: artificial waterbodies) und erheblich veränderte Wasserkörper („hmwb“: heavily modified waterbodies) ist ein guter chemischer Zustand und ein gutes ökologisches Potenzial vorgegeben. Alle Maßnahmen sollten gemäß Vorgabe der Richtlinie nach dem ersten Bewirtschaftungsplan mit Maßnahmenprogramm bereits bis Dezember 2012 umgesetzt sein (Artikel 11 (7)). Die Erfolgsbilanz nach mehr als 20 Jahren Europäischer Wasserrahmenrichtlinie ist schlimmer als nur ernüchternd: Tatsächlich sind lediglich etwa 10 % der größeren Fließgewässer in einem guten (oder sehr guten) Zustand – und dies auf sämtlichen Maßstabsebenen, also sowohl in Europa insgesamt als auch in Deutschland und den einzelnen Bundesländern sowie in den einzelnen Flussgebietseinheiten. So sind beispielsweise im Rhein insgesamt nur 10 % der 230 Oberflächenwasserkörper im Basisgewässernetz der Internationalen Flussgebietseinheit Rhein (IFGE Rhein) in einem guten ökologischen Zustand und damit auch Gesamtzustand; die 28 Oberflächenwasserkörper des Rhein-Hauptstroms sind sämtlich in einem nicht guten Zustand (Stand März 2022) [IKSR, 2022]. In Nordrhein-Westfalen als einem aufgrund der föderalen Struktur verantwortlichen Bundesland des Mitgliedstaats Deutschland in der Europäischen Union sind aktuell 13 % der (Zahl der) Wasserkörper und lediglich 8,3 % der Fließgewässerslängen als in einem guten Zustand und 0,3 % als in einem sehr guten Zustand bewertet [MULNV, 2021].

2. Der gute Gewässerzustand

Die Bewertung des ökologischen Zustands erfolgt mittels Indikatororganismen, wobei für Fließgewässer Organismen des Makrozoobenthos, der Makrophyten und des Phytobenthos, der Fischfauna und des Phytoplanktons als sogenannte biologische Qualitätskomponenten vorgegeben sind. Ansätze und Maßnahmen für die Zielerreichung „guter ökologischer Zustand“ sind deshalb nur indirekt möglich: nicht über die Zielbemessung als Taxa und Abundanz der relevanten Organismen von Fauna und Flora der Gewässer, sondern lediglich über die Habitatbedingungen, die wiederum die angestrebten Zönosen bedingen. Habitatbedingungen sind dabei v. a. die stofflichen Eigenschaften des Wassers (Wasserbeschaffenheit), physikalische (Temperatur, Globalstrahlung) und hydrologische/hydraulische Parameter (Abfluss, Wasserstand, Fließgeschwindigkeiten) und die Gewässerstrukturen als Beschaffenheit von Sohle, Ufer und Umfeld (Gewässerstrukturgüte, bewertet über jeweilige Haupt- und Einzelparameter). Haupt- bzw. Einzelparameter der Gewässerstruktur sind für den Bereich Sohle u. a. Laufentwicklung mit z. B. Laufkrümmung und Krümmungserosion, Längsprofil mit z. B. Strömungsdiversität und Tiefenvarianz sowie Sohlstruktur mit z. B. Sohlsubstrat und Substratdiversität; für den Bereich Ufer u. a. Querprofil mit z. B. Breitenerosion und Breitenvarianz; und für das Umfeld z. B. Flächennutzung und

¹ Vortrag anlässlich der Veranstaltung „60 Jahre Deutscher Rat für Landespflege“ am 23. September 2022 in Berlin

Uferstreifen. Dabei bilden die biologischen Qualitätskomponenten nicht nur den Zustand des eigentlichen Wasserkörpers sondern auch des Umfeldes mit den Auen und des gesamten Fließgewässersystems als Kontinuum ab. Für die Organismen geht es nicht nur um die jeweiligen Bedingungen vor Ort (an der jeweiligen Gewässerstationierung eines Oberflächengewässers), sondern insbesondere aufgrund von Migrationsbewegungen, Nahrungsnetzen, Sukzessionspfaden, Prädatorendruck, invasiven Arten (Neobiota), direkten menschlichen Eingriffen (z. B. Besatz, Fischerei) etc. auch um die Bedingungen an anderen als den jeweils betrachteten Orten und Zeiten (räumliche und zeitliche Dynamik im Fließgewässerkontinuum).

Die Zuordnung des Vorkommens von Organismen als Taxa und Abundanz zu Zustandsklassen gilt gewässertypbezogen für die verschiedenen Ökoregionen Deutschlands. Hydromorphologische und chemisch-physikalische Parameter sind lediglich unterstützend für die Zustandsbewertung heranzuziehen.

3. Status und Position der Wasserwirtschaft

Es sind leider organisatorisch-strukturelle und strategische Defizite, die die schlechte Erfolgsbilanz der Wasserrahmenrichtlinie mitbewirken. Es sind Fragen der Zuständigkeiten – hier u. a. auch die jeweils eigenen Vorstellungen der Bundesländer, die nicht auf regionalen Besonderheiten sondern wohl eher auf eingefahrenen Strukturen, falsch gelebtem Selbstverständnis und Profilierungsbestrebungen beruhen mögen. Es ist aber auch ein falsches Verständnis von Wasserwirtschaft als eher eigenständiger (ggf. auch isolierter) Aufgabenbereich, das die komplexen Einflussfaktoren und Wechselwirkungen aus anderen Bereichen zu wenig berücksichtigt (Land- und Forstwirtschaft, Struktur- und Landschafts- sowie Bauleitplanung, Verkehrs-, Industrie-, Energie-, Natur- und Umweltschutz- sowie Chemikalienpolitik, auch mit den jeweiligen Lobbystrukturen) und mit zu wenig integrealem Verständnis und Bereitschaft zur offenen Diskussion von Nutzungs- und Zielkonkurrenzen und -konflikten. Es mangelt an notwendiger Verzahnung von Verwaltungsebenen und -einheiten für den Vollzug [Becker et al., 2022]. Und das vorgegebene Kooperations- und Freiwilligkeitsprinzip ist v.a. m Bereich der Nutzungen, Gewässerstrukturen und bei vielen diffusen Einleitungen mit stofflichen Einflüssen gegenüber dem Ordnungsrecht wenig durchsetzungsstark. Es ist auch ein mangelndes Verständnis für funktionale Zusammenhänge im und am Gewässer und im gesamten longitudinalen und lateralen Einzugsgebiet festzustellen. Das Systemverständnis erscheint zu wenig ausgeprägt oder zumindest zu wenig berücksichtigt. Da sind v. a. die vielfältigen, oftmals falsch gewichteten oder zu wenig erkannten Einflüsse auf die Indikatororganismen und Zönosen, die den ökologischen Zustand ausmachen, die zu wenig bei Maßnahmen- und Strategieplanungen Beachtung finden. Erstaunlicherweise sind es weniger finanzielle Aspekte, da Fördermittel in den vergangenen Jahren nicht vollständig ausgenutzt wurden.

Das Dilemma der Nichterreicherung des guten Gewässerzustands trotz eindeutiger politischer und gesetzlicher Vorgabe schafft Unsicherheiten bei den Bewirtschaftungsplänen, trotz sogenanntem „Vollplanungs- und Transparenzansatz“ und der neuen Zielvorgabe, dass der gute Zustand am Ende des dritten Bewirtschaftungszyklus 2027 (endlich) erreicht werden soll. Obwohl auch dieses neue Ziel nach ganz überwiegender Meinung der auf verschiedenen Ebenen Beteiligten ebenfalls nur zu einem geringen Anteil erreicht werden dürfte [Becker et al., 2022].

4. Der Ansatz der „Strahlwirkung“ für die Gewässerentwicklung

Der Deutsche Rat für Landespflege (DRL) entwickelte den Ansatz mit mehreren Projekten und in einem ausführlichen Diskurs mit vielen Beteiligten. Zentrales Element ist die Betrachtung von Fließgewässern in ihrem gesamten räumlichen Kontext – also in der longitudinalen und auch lateralen Ausprägung in einem Einzugsgebiet. Dabei galt es zunächst zu konstatieren, dass Fließgewässer in ihrem Verlauf einer ständigen, unterschiedlichen strukturellen Veränderung unterliegen. So sind etwa im urbanen Umfeld und im Bereich von Gewässernutzungen (Entnahmen, Wasserkraftgewinnung, Freizeit und Erholung etc.) deutliche Überprägungen der Gewässersohle, der Ufer und des Umfeldes (Bereiche der Gewässerstruktur mit jeweiligen Haupt- und Einzelparametern) vorhanden. Hingegen sind im Gewässerverlauf – in der Regel in der freien Landschaft – oftmals naturnahe oder (gewässertypbezogen) leitbildkonforme Abschnitte oder zumindest bessere Möglichkeiten der (Wieder-)Herstellung naturnaher Bereiche vorhanden. Letztgenanntes gilt für das Hauptgewässer in seiner longitudinalen Entwicklung, in besonderem Maße aber auch für Nebengewässer, Seitenarme oder andere Gewässerelemente (z. B. Bühnenfelder, Altgewässer). Gewässerabschnitte mit guten Habitatbedingungen und guter ökosystemarer Einbindung in das Gewässersystem und Einzugsgebiet weisen eine reiche Zönose auch mit den für die Zustandsbewertung relevanten Indikatororganismen (biologische Qualitätskomponenten) auf. Diese Gewässerabschnitte werden im Ansatz der Strahlwirkung aufgrund der biologischen Quellenfunktion („biologisch reich“) als *Strahlursprung* bezeichnet. Aufgrund der aktiven oder passiven Migration der Organismen beschränkt sich das Vorkommen mit hoher Abundanz der Organismen nicht stationierungsscharf auf diese Bereiche mit naturnahen Strukturen, sondern geht als (Wieder-)Besiedlungspotenzial räumlich darüber hinaus. Dies gilt für die Fische und einige Makrozoobenthosorganismen aufgrund der aktiven Migration (schwimmen, fliegen, benthisches wandern; oftmals in bestimmten Lebenszyklen der Organismen), für andere Organismen (Larven, Jungorganismen der Fauna), sowie die pflanzlichen Organismen bzw. deren Samen oder ausschlagfähige Bruchstücke aufgrund der passiven Migration durch die fließende Welle (organismische Drift) oder andere Elemente (Luft, Vögel, Fische, Menschen). So werden auch angrenzende Bereiche, deren Habitatbedingungen nicht den spezifischen Idealbedingungen der Organismen entsprechen, besiedelt – in erster Linie wohl aufgrund der jeweiligen Migration und mglw. nicht zur dauerhaften Besiedlung. Diese Gewässerabschnitte werden im Ansatz der Strahlwirkung als *Strahlweg* bezeichnet. Die Wirkung als Strahlweg hängt organismenspezifisch von dem Migrationsverhalten ab und ist in und entgegen der

Fließrichtung unterschiedlich. Von daher sind auch die maximalen Abstände der Strahlursprünge – also die Längen der Strahlwege, um noch eine funktionale Verbindung der Strahlursprünge sicherzustellen – unterschiedlich. Durch die Funktion von sogenannten *Trittsteinen* kann die Migration unterstützt werden. Trittsteine sind räumlich

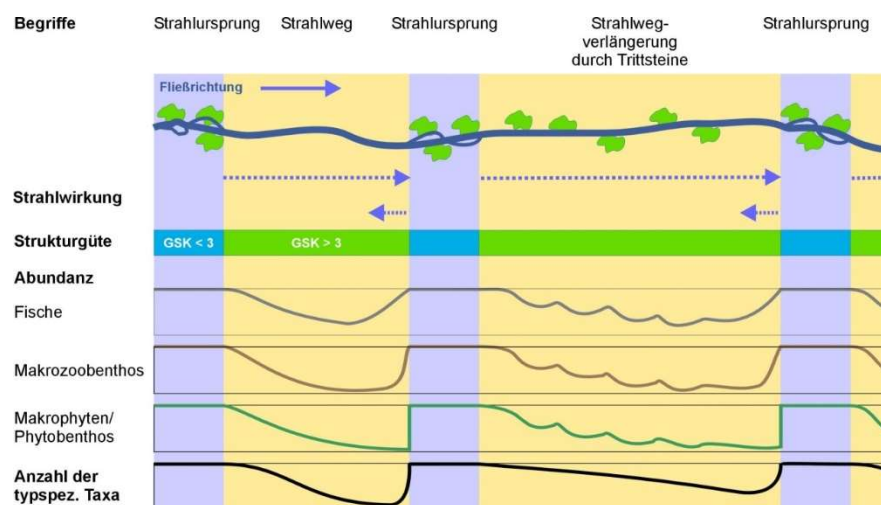


Bild 1: Elemente der Strahlwirkung und deren Ausprägung in der Laufform eines Fließgewässers als Abundanz relevanter Organismen [DRL, 2008]

begrenzte Gewässerabschnitte innerhalb von Strahlwegen, die Habitatbedingungen der Strahlursprünge aufweisen, aufgrund ihrer Ausdehnung aber nur eine eingeschränkte Funktion der Strahlwege – insbesondere keine oder nur geringe Reproduktionsleistung – aufweisen. Trittsteine wirken organismenspezifisch, d. h. für einige biologische Qualitätskomponenten (insbesondere die faunistischen) sind sie lediglich Abschnitte für Rast, Rückzug oder zeitlich begrenzten Aufenthalt, Nahrungsaufnahme oder Schutz vor Prädatoren; für andere wirken dieselben Gewässerabschnitte auch bereits zur Reproduktion und damit als Strahlursprung.

Für die Operationalisierung in der Umsetzung von Renaturierungsmaßnahmen an Fließgewässern sind Anhaltswerte für die Mindestlängen von Strahlursprüngen und Maximallängen für Strahlwege als Bemessungsgrößen hilfreich. Hierdurch soll die Funktionalität dieser Abschnitte und des gesamten Gewässersystems im Sinne des ökologischen Gesamtzustands sichergestellt werden. Dies erscheint essenziell für eine Änderung der strategischen Projektentwicklung zur Zielerreichung „guter Zustand“ der Fließgewässer, um eine zielgerichtete Entwicklung anstelle einer „Maßnahmenumsetzung nach Gelegenheiten“ zu initiieren. Tabelle 1 gibt die seinerzeitigen Empfehlungen des DRL wieder, zwischenzeitlich sind weitere Abschätzungen oder Empfehlungen entwickelt worden [s. insbesondere: LANUV, 2011].

Gewässertyp	Anforderungen	Mindestlänge Strahlursprung [km]	zu erwartende Länge Strahlweg [km]	
			in Fließrichtung	entgegen Fließrichtung
Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche	Makrozoobenthos	1,5	2,5	2,0
	Makrophyten, Phytobenthos		5,0	-
	Fischfauna		7,5	4,0
Typ 15: Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	Makrozoobenthos	2,5	3,5	1,5
	Makrophyten, Phytobenthos		4,0	-
	Fischfauna		12,5	3,5
Typ 19: Fliegewässer der Niederungen	Makrozoobenthos	1,0	1,5	1,5
	Makrophyten, Phytobenthos		1,0	-
	Fischfauna		5,5	3,5
Typ 5/7: Grobmaterialreiche Mittelgebirgsbäche	Makrozoobenthos	0,5	3,0	1,0
	Makrophyten, Phytobenthos		1,5	-
	Fischfauna		3,5	2,0
Typ 9/9.1: Fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse	Makrozoobenthos	1,5	4,0	1,5
	Makrophyten, Phytobenthos		2,0	-
	Fischfauna		20,0	5,0

Tabelle 1: Anhaltswerte für Mindestlängen von Strahlursprüngen und zu erwartende Längen von Strahlwegen [DRL, 2009; Friedrich, Grünebaum, Konold, 2008]

Für die Funktion der Strahlwirkung in Fließgewässern ist die Längsdurchgängigkeit von Fließgewässern Grundvoraussetzung. Dies gilt für Querbauwerke mit der jeweiligen Auf- und Abwärtspassierbarkeit aber auch für die Behinderung der Migration durch stoffliche Einleitungen (Beeinträchtigungen des Sauerstoffhaushalts, toxische Einleitungen, Feinsedimente o.ä.), örtliche Temperaturgefälle, Prädatorendruck oder Konkurrenz durch Neobiota, Sedimententnahmen oder -fallen, hydrologisch oder hydraulisch stark beanspruchte Abschnitte (insbesondere durch Entnahmen/Einleitungen oder Schwall und Sunk, Karstbereiche), strukturell stark überprägte Abschnitte (insbesondere bei fehlender Sohldurchgängigkeit durch z. B. Verbauung/Verrohrung, Kolmatierung) o.ä.. Solche Abschnitte können als populationsökologische Senken auch für die Indikatororganismen (biologische Qualitätskomponenten) wirken. Darüber hinaus ist die funktionale Anbindung der Strahlursprünge an die Strahlwege – also die Möglichkeit des Übergangs der Organismen bei der Migration - sicherzustellen. Bei allen Betrachtungen darf der Faktor Zeit nicht aus dem Blick geraten, da eine Wirkung auf den ökologischen Zustand von Reproduktions- und Sukzessionszeiten abhängt und somit oftmals mehrere Jahre nach entsprechenden Baumaßnahmen oder der Initiierung einer eigendynamischen Entwicklung des Gewässers beansprucht.

Durch die Abundanz von Indikatororganismen über den gesamten Fließverlauf (in der Abfolge von Strahlursprüngen und Strahlwegen mit ggf. zusätzlichen Trittsteinen) ist auch der gute ökologische Zustand über das gesamte Fließgewässer möglich – sowohl per Definition des guten Zustands als auch hinsichtlich der ökologischen Funktionalität des Gewässerabschnitts und Gewässersystems. Der Strahlwirkungsansatz (auch „Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzept“) greift damit als kompensatorischer Ansatz das Konzept des Biotopverbunds auf und konkretisiert die funktionalen Vernetzungselemente für den Fließgewässerbereich [DRL, 2008].

5. Projekte des Deutschen Rats für Landespflege (DRL)

Die eigenen Überlegungen und Diskussionen im DRL mündeten zunächst in ein Projekt, das vom Umweltministerium des Landes Nordrhein-Westfalen und der Lennart-Bernadotte-Stiftung finanziell gefördert wurde [DRL, 2008].

Hier hat sich die Methodik mit einem intensiven Diskurs mit Betroffenen – v. a. Wasserwirtschaftsbehörden, Wasser- und Gewässernutzern, Wissenschafts- und Planungsinstitutionen, Maßnahmenträgern, Verbänden und sonstigen Entscheidungsträgern – wieder einmal sehr bewährt. Die Ergebnisse mehrerer Workshops wurden in einem Heft der Schriftenreihe des DRL sowie verschiedenen Fachbeiträgen veröffentlicht und somit einer breiteren Fachöffentlichkeit zugänglich gemacht [DRL, 2008; Borchers et al., 2015; Friedrich und Grünebaum, 2007; Friedrich et al., 2008; Grünebaum, 2007 und 2009 und 2010; Grünebaum und Weyand, 2008 und 2010; Grünebaum und Podraza, 2009; Grünebaum und Koenzen, 2010].

Die Betrachtung der Gewässer in der Landschaft ist auch weiterhin noch zu sehr auf die linienförmige Abwicklung ausgerichtet. Sowohl die Nebengewässer als auch die Auen und die Flächen in den Einzugsgebieten der Haupt- und Nebengewässer finden zu wenig Beachtung für die Entwicklung und die ökologische Funktion und damit den Zustand der Fließgewässer. Dabei kommt der Vernetzung der aquatischen, amphibischen und terrestrischen Bereiche eine besondere Bedeutung zu: Es sind Mechanismen der Sukzession, der Nahrungsnetze, der Stoffflüsse über Wasser, Boden und Luft, des Organismenaustausches und deren Wanderungsbewegungen in deren prägenden Lebens- und Sukzessionsstufen, der gegenseitigen Beeinflussung des Mikroklimas etc.

in einem komplexen Wechselgefüge vorhanden. Der ökologische Zustand der Oberflächen- und Auen- und des Einzugsgebieten bedingen sich dadurch gegenseitig. Von daher war es folgerichtig, dies in

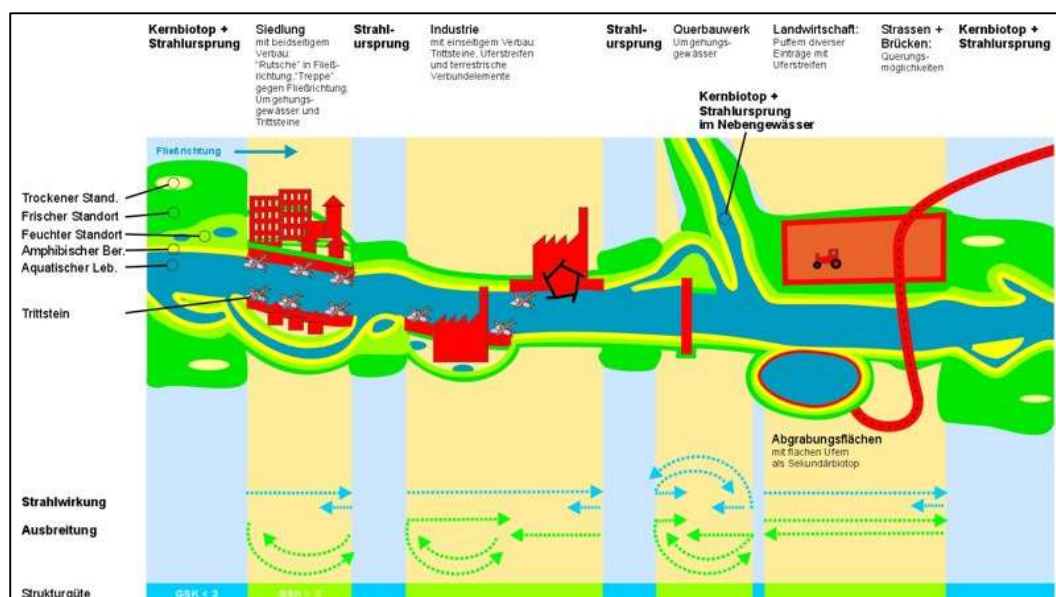


Bild 2: Erweiterung des Strahlwirkungsansatzes (lateral) aus dem aquatischen bis in den terrestrischen Bereich [DRL, 2009]

einem Folgeprojekt aufzuarbeiten und dadurch auch Wasserwirtschaft und Naturschutz enger zusammenzuführen [DRL, 2009]. Auch im Umfeld der Oberflächengewässer bestehen Möglichkeiten, die Strahlwirkung ökologisch intakter Bereiche zu aktivieren und zu fördern, um einen insgesamt guten ökologischen Zustand zu erreichen. Dieses Projekt wurde vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) und der Lennart-Bernadotte-Stiftung finanziell unterstützt.

Erfolge der Revitalisierung der Fließgewässer über den Strahlwirkungsansatz sind nur bei einer Umsetzung in der Bewirtschaftungsplanung und in entsprechenden Projekten am Gewässer zu realisieren. Dabei ist der Schritt von der Konzeptplanung in die konkrete Maßnahme vor Ort als Entwurfs-, Genehmigungs- und Ausführungsplanung und die bauliche Realisierung aufgrund verschiedener Randbedingungen vor Ort zumeist kritisch. Da haben v. a. die Eigentumsverhältnisse der benötigten Grundstücke, Konflikte oder Konkurrenz mit bestehenden Nutzungen oder auch Vorbehalte der betroffenen Anlieger und der Öffentlichkeit eine verzögernde oder sogar verhin-dernde Wirkung. Die frühzeitige Einbeziehung Aller als aktive Beteiligung ist dabei von entschei-dender Bedeutung. In einem weiteren Projekt des DRL wurde deshalb am Beispiel der Unteren Ruhr ein sogenannter Umsetzungsplan entwickelt, der die Abstraktheit der Bewirtschaftungspla-nung in einzelne Maßnahmen umsetzt und konkretisiert [Borchers et al., 2009, 2012 und 2015; Grünebaum, 2009; Grünebaum und Weyand, 2010; Grünebaum et al., 2011 und 2013]. Auch die-ses Projekt wurde vom Umweltministerium Nordrhein-Westfalen und der Lennart-Bernadotte-Stiftung finanziell gefördert. Bei der Konkretisierung der Bewirtschaftungsplanung sind die ein-zelnen Bereiche und baulichen Maßnahmen als Funktionselemente des Strahlwirkungsansatzes (Strahlursprung, Strahlweg, Trittsteine) zu lokalisieren und zu bemessen und zu beplanen (Größe, Habitateigenschaften) und hinsichtlich ihrer ökologischen Funktionalität zu überprüfen – vor-zugsweise in einem transparenten, fachlich ausgerichteten Planungsprozess unter breiter Betei-ligung von Fachöffentlichkeit und breiter Öffentlichkeit.

6. Fazit

Das Dilemma der Wasserwirtschaft insgesamt resultiert ganz wesentlich aus einer zu wenig kon-sequenten Umsetzung der Erkenntnisse und Erfahrungen, die einen guten Gewässerzustand be-wirken können. Erfolg bei der Revitalisierung von Fließgewässern wird noch zu sehr nach der Anzahl oder den Kosten der Maßnahmen am Gewässer gemessen und nicht nach deren Beitrag zur Zustandsverbesserung. Noch zu oft wird schwerpunktmäßig auf die Strukturverbesserung der Oberflächengewässer abgezielt, ohne die ökosystemare Einbindung dieser veränderten Ge-wässerabschnitte im Gesamtsystem zu beachten. So finden sich tatsächlich Renaturierungsmaß-nahmen in ökologisch isolierten Abschnitten (Verinselung, Fragmentierung), in Bereichen, die trotz morphologischer Überprägung und struktureller Defizite nachweislich in einem guten Zu-stand sind, auf Gewässerlängen, die sich eher zufällig aus der vorhandenen Fläche und nicht aus einer „Bemessung“ nach funktionalen Zusammenhängen ergeben; und vielfach Maßnahmen dann auch in einer „Vollausstattung“ mit vollständigen sämtlichen leitbildkonformen morpho-logischen Merkmalen, also der Herstellung sämtlicher Bereiche, Haupt- und Einzelparameter der Gewässerstrukturgüte (z. B. Ufer und Umfeld an beiden Seiten des Fließgewässers) – also viel-fach auch Maßnahmen, die in ihrer Effizienz hinsichtlich der Zielerreichung „guter Zustand“ eher negativ zu bewerten sind. Und dies, obwohl die Wasserrahmenrichtlinie ausdrücklich die Kosteneffizienz als Prinzip bei der Maßnahmenentwicklung vorgibt (Anhang III: Wirtschaftliche Analyse) und die Mitberücksichtigung von Umwelt- und Ressourcenkosten einfordert (Erwä-gungsgrund 38). Zu sehr wird bei der Maßnahmenentwicklung auf Flächenverfügbarkeit geachtet, so dass eine Umsetzung nahezu ausschließlich in Gewässerabschnitten, in denen Flächen ohne

oder mit vermeintlich leicht lösbaren Nutzungskonflikten vorhanden sind, umgesetzt werden. Funktionale Zusammenhänge für die ökologische Gewässerentwicklung, wie sie im Ansatz der

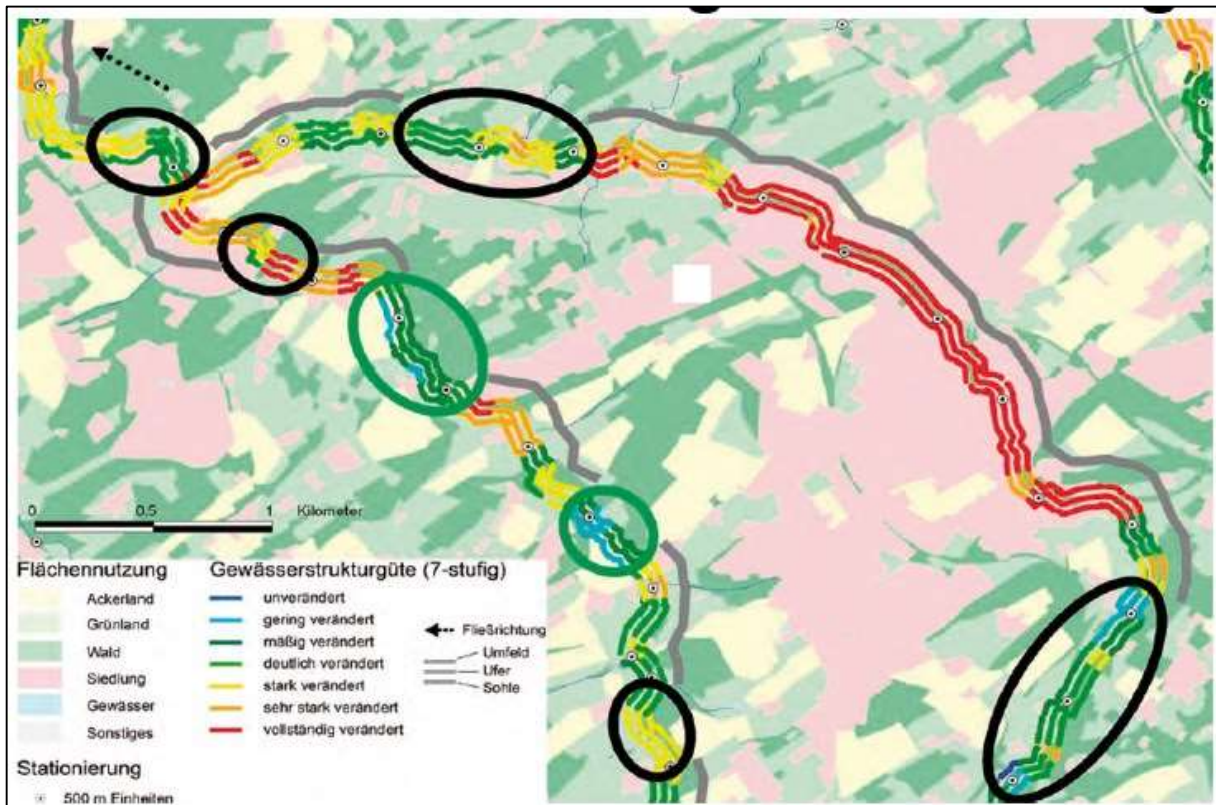


Bild 3: Umsetzung des Strahlwirkungsansatzes zur gezielten Maßnahmenentwicklung auf Grundlage der Gewässerstrukturgütekartierung [LANUV 2011]

Strahlwirkung entwickelt und verfügbar gemacht wurden, bleiben bei der tatsächlichen Umsetzung vielfach unbeachtet.

Gewässer leisten einen wesentlichen Beitrag zur Daseinsvorsorge, Infrastruktur und zur Biodiversität – einem ganz zentralen und aktuellen Problem unserer Gesellschaft und Umwelt. Gewässer mit ihrem Umfeld gelten als „hot spots“ der Biodiversität und potenzielle Verbundachsen oder Verbindungselemente eines Biotopverbunds. Die Herstellung des guten ökologischen Zustands der Oberflächengewässer ist deshalb keine isolierte Aufgabe der Wasserwirtschaft oder der Erfüllung europäischen Rechts. Es ist zu hoffen, dass die erfolgversprechenden Ansätze und die Ergebnisse der intensiven fachlichen Diskussionen zukünftig stärkere Beachtung in Konzept- und Maßnahmenplanung und im Vollzug finden.

7. Danksagung

An dem Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzept des DRL war eine Vielzahl von Expertinnen und Experten verschiedener Disziplinen beteiligt. Hervorzuheben sind die Kolleginnen und Kollegen aus den Ingenieur- und verschiedenen Naturwissenschaften, aber auch aus dem Rechts- und Planungsbereich sowie aus der Verwaltung. Besonderer Dank gilt dem Umweltministerium Nordrhein-Westfalen, das bereits die ersten Ansätze und Überlegungen positiv aufgenommen und in zwei Projekten gefördert hat, sowie der Bezirksregierung Düsseldorf für die Unterstützung bei der Projektabwicklung. Dem Bundesamt für Naturschutz (BfN) gilt Dank für die Förderung und Unterstützung des zweiten Projekts zur biologischen Vielfalt in Fließgewässern und Auen. Die

Lennart-Bernadotte-Stiftung unterstützte sämtliche Projekte als verlässlicher Partner. Besonders die Mitglieder des Ruhrverbands als Wasser- und Gewässernutzer im Ruhreinzugsgebiet haben die Arbeiten zur Umsetzung des Ansatzes bei der Bewirtschaftungsplanung praxisorientiert mit unterstützt. Auch waren zahlreiche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie Entscheidungsträger des Ruhrverbands hilfreich und prägend für das gesamte Projekt in allen Phasen. Besondere Erwähnung bei der Danksagung gebührt den Mitgliedern und den Kolleginnen in der Geschäftsstelle des DRL.

Quellen, Literatur

- Aßmann, S. (2016): Der Einfluss naturnaher und renaturierter Gewässerstrecken auf die Makrozoobenthos-Fauna strukturell defizitärer Fließgewässerabschnitte. Schriftenreihe der Professur für Landespflege der Albert-Ludwig-Universität Freiburg (Culterra 67).
- Becker, L.; Grünebaum, T.; Härtel, C.; Hildebrandt, I.; Kruck, H.; Liebeskind, M.; Manheller, W.; Niemann, A.; Schackers, B.; Schneider, Y.; Schröder, N.; Welsing, R.; Weyand, M. (2022): Wasserwirtschaft zwischen Zuständigkeiten, Zielverfehlungen und fachlichen Herausforderungen – Ergebnisse des Workshops Flussgebietsmanagement 2021. KW Korrespondenz Wasserwirtschaft 2022 (15) Nr. 5, Seite 268 bis 270.
- Borchers, U.; Grünebaum, T.; Koenzen, U.; Reinders, D.; Wurzel, A (2009): Identifikation effizienter Maßnahmen zur ökologischen Gewässerentwicklung eines erheblich veränderten Gewässers am Beispiel der Ruhr. 10. Workshop „Flussgebietsmanagement“ am 11./12. November 2009 in Essen. DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall, e.V., Hennef.
- Borchers, U.; Grünebaum, T.; Weyand, M.; Wurzel, A. (2012): Hemmnisse und Impulse der Maßnahmenumsetzung – das Kooperations- und Freiwilligkeitsprinzip. Symposium zu Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in NRW am 19./20. April 2012 in Oberhausen. Umweltministerium Düsseldorf.
- Borchers, U.; Grünebaum, T.; Weyand, M.; Wurzel, A. (2012): Kooperations- und Freiwilligkeitsprinzip in der Maßnahmenumsetzung nach EG-Wasserrahmenrichtlinie – das Ende der Verbindlichkeit? KW Korrespondenz Wasserwirtschaft 2012 (5) Nr. 11, Seite 591 bis 595.
- Borchers, U.; Grünebaum, T.; Wurzel, A. (2015): Strahlwirkung und Trittsteine in Fließgewässern – ökosystemare Erkenntnisse für ingenieurtechnische Maßnahmen. 45. IWASA Internationales Wasserbausymposium Aachen am 8./9. Januar 2015. Mitteilungen des Lehrstuhls und Instituts für Wasserbau und Wasserwirtschaft der RWTH Aachen University Nr. 169, ISBN 978-3-8440-4389-1, ISSN 1437-8477, Seite 1 bis 13.
- DRL (2008): Kompensation von Strukturdefiziten in Fließgewässern durch Strahlwirkung. Schriftenreihe des Deutschen Rats für Landespflege, Heft 81, ISSN 0930-5165 – mit Beiträgen von: Petra Podraza; Michael Reich; Cornelia Schütz, Andreas Neitzke, Margret Bunzel-Drüke; Uwe Koenzen, Hannes Schimmer; Martin Halle; Margret Bunzel-Drüke, Olaf Zimball, Cornelia Schütz; Armin Lorenz; Klaus van der Weyer; Ulrich Detering; Thomas Lucker; Jochen Lacombe; Andreas Schattmann; Heike Popp, Gottfried Lehr; Thomas Hübner; Mario Sommerhäuser, Rudolf Hurck; Elisabeth Irmgard Meyer; Gerhard Schaber-Schoor; Stefan Schmutz, Andreas Melcher, Susanne Muhar, Andreas Zitek, Michaela Poppe, Clemens Trautwein, Matthias Jungwirth; Falko Wagner, Jens Arle; André Niemann, Uwe Koenzen.
- DRL (2009): Verbesserung der biologischen Vielfalt in Fließgewässern und ihren Auen. Schriftenreihe des Deutschen Rats für Landespflege, Heft 82, ISSN 0930-5165 – mit Beiträgen von: Kathrin Januschke, Andrea Sundermann, Claudia Antons, Peter Haase, Armin Lorenz, Daniel Hering; Jochem Kail; Martin Halle.

- Friedrich, G.; Grünebaum, T. (2007): Möglichkeiten für den guten Gewässerzustand in strukturell überprägten Bereichen – das Phänomen der Strahlwirkung. 24. Wasserbauseminar am 11. Oktober 2007 in Essen, Universität Duisburg-Essen.
- Friedrich, G.; Grünebaum, T.; Konold, W. (2008): Prioritätensetzung für die Gewässerentwicklung in einem kompensatorischen Ansatz. Schriftenreihe „Gewässerschutz Wasser Abwasser“, Gesellschaft zur Förderung der Siedlungswasserwirtschaft an der RWTH Aachen e.V. ISBN 978-3-938996-17-1, Band 211. Seite 60-1 bis 60-16.
- Grünebaum, T. (2007): Trittsteine oder Strahlwirkung? DWA-Fachtagung „Umsetzung der WRRL in Europa und NRW“ am 23./24. Januar 2007 in Bonn. DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall, e.V., Hennef.
- Grünebaum, T.; Weyand, M. (2008): Der gute Gewässerzustand als Zielvorgabe von Einzelmaßnahmen zu einer gewässersystemaren Entwicklung. Tagung „Gewässermorphologie und EU-WRRL“ am 24./25. Juli 2008 in Wallgau.
- Grünebaum, T. (2009): Von Strahlwegen und Trittsteinen in Fließgewässerökosystemen – das Konzept des DRL. Fernstudienkurs zur EU-WRRL am 7. Februar 2009 an der Universität Koblenz-Landau.
- Grünebaum, T. (2009): Strahlwirkung als ökosystemarer Ansatz für Maßnahmen an Fließgewässern. Praxisseminar „Kompensation Blau“ am 5. März 2009 an der Fachhochschule Köln. Aggerverband, Gummersbach.
- Grünebaum, T.; Podraza, P. (2009): Entwicklung urbaner Fließgewässer – Strahlwirkung und Trittsteinkonzept. DWA-Seminar „Aktuelle Aspekte zu Ausbau und Unterhaltung von Fließgewässern“ am 16./17. Juni 2009 in Bad Honnef. DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall, e.V., Hennef.
- Grünebaum, T. (2009): Das Strahlwirkungskonzept als Umsetzungsmaßnahme in Nordrhein-Westfalen. Tagung „Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie – lebendige Gewässer“ am 29. September 2009 bei der Europäischen Union in Brüssel.
- Grünebaum, T.; Weyand, M. (2010): Von der Konzeptplanung der Bewirtschaftungspläne zu konkreten Maßnahmen – der Umsetzungsplan Untere Ruhr. IFWW- Kolloquium am 21. April 2010 in Essen. Institut zur Förderung der Wassergüte- und Wassermengenwirtschaft e.V.
- Grünebaum, T.; Koenzen, U. (2010): Wirkt das Strahlwirkungskonzept? Vortrag Wassertage Münster der Fachhochschule Münster, 1./2. September 2010.
- Grünebaum, T. (2010): Der Strahlwirkungsansatz zur Gewässerrenaturierung. BWK-Bundeskongress, 24. September 2010 in Duisburg. Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau e.V.
- Grünebaum, T.; Klingel, J.; Weyand, M.; Wurzel, A. (2011): Umsetzungsplan Untere Ruhr – gezielte Maßnahmen zur Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie durch Konkretisierung und Operationalisierung der Programmmaßnahmen. Schriftenreihe „Gewässerschutz Wasser Abwasser“, Gesellschaft zur Förderung der Siedlungswasserwirtschaft an der RWTH Aachen e.V. ISBN 978-3-938996-29-4, Band 223. Seite 62-1 bis 62-15.
- Grünebaum, T.; Haneklaus, W.; Konold, W.; Weyand, M.; Wurzel, A. (2013): Die Umsetzung der WRRL zwischen Zielverbindlichkeit und Kooperationsprinzip – Fehlt es an Durchsetzungskraft auf dem Weg zur Zielerreichung? Schriftenreihe „Gewässerschutz Wasser Abwasser“, Gesellschaft zur Förderung der Siedlungswasserwirtschaft an der RWTH Aachen e.V. ISBN 978-3-938996-38-6, Band 232. Seite 5-1 bis 5-12.
- Grünebaum, T. (2018): Strategien zur Gewässer- und Auenentwicklung im Kontext der Wasserrahmenrichtlinie. DWA-Wasserwirtschaftskurs P/7 „Fließgewässer – Wege zur modernen Gewässerentwicklung und zum effizienten Gewässermanagement“ am 28.02.2018. Ta-

gungsband. DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef.

- IKSR (2022): International koordinierter Bewirtschaftungsplan 2022 - 2027 für die internationale Flussgebietseinheit Rhein (Teil A: übergeordneter Teil), März 2022. Gemeinsame Berichterstattung der Republik Italien, des Fürstentums Liechtenstein, der Bundesrepublik Österreich, der Bundesrepublik Deutschland, der Republik Frankreich, des Großherzogtums Luxemburg, des Königreichs Belgien, des Königreichs der Niederlande unter Mitarbeit der Schweizerischen Eidgenossenschaft. Hrsg.: Internationale Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR), Koblenz; IKSR-CIPR-ICBR 2022 https://www.iksr.org/fileadmin/user_upload/DKDM/Dokumente/BWP-HWRMP/DE/bwp_De_BWP_2021.pdf (Zugriff: 01.08.22).
- LANUV (2011): Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzept für die Planungspraxis. LANUV-Arbeitsblatt 16. LANUV Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/4_arbeitsblaetter/40016.pdf (Zugriff: 05.08.22).
- Meier, C.; Haase, P.; Rolaufts, P.; Schindehütte, K.; Schöll, F.; Sundermann, A.; Hering D. (2006): Methodisches Handbuch Fließgewässerbewertung. Handbuch zur Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern auf der Basis des Makrozoobenthos vor dem Hintergrund der EG-Wasserrahmenrichtlinie. https://www.gewaesser-bewertung.de/files/meier_handbuch_mzb_2006.pdf, <http://www.fliessgewaesserbewertung.de> (Zugriff: 25.07.22).
- MULNV NRW (2021): Bewirtschaftungsplan 2022-2027 für die nordrhein-westfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas <https://www.flussgebiete.nrw.de/bewirtschaftungsplan-2022-2027-fuer-nrw-9180> (Zugriff: 01.08.22).
- NN. (2000): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik; Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L327/1 vom 22.10.2000 (EG-Wasserrahmenrichtlinie).
- UBA (2014): Hydromorphologische Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen. Anhang 1 von „Strategien zur Optimierung von Fließgewässer-Renaturierungsmaßnahmen und ihrer Erfolgskontrolle“. UBA-Texte 43/2014, ISSN 1862-4804, Umweltbundesamt, Dessau. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_43_2014_hydromorphologische_steckbriefe_der_deutschen_fliessgewaesssertypen_0.pdf (Zugriff: 09.08.22).

Kontakt:

Prof. Dr.-Ing. Thomas Grünebaum

E-Mail: gruenebaum.thomas@gmx.de

Mitglied des DRL Deutscher Rat für Landespflege

(vormals Ruhrverband, Essen, Geschäftsbereich „Zentrale technische Abteilungen“)

Sundern/Sauerland