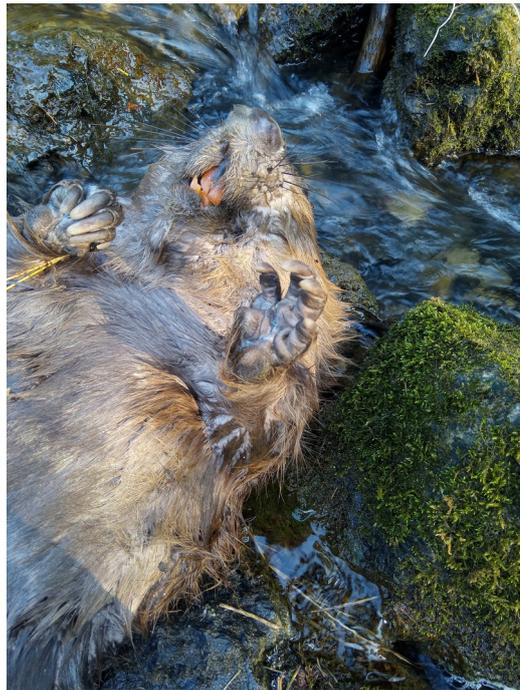


Warum die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) bis 2027 verfehlt werden

von
Reinhard W. Moosdorf



Die WRRL hat sich das sehr ambitionierte Ziel gesetzt, sämtliche Europäischen Gewässer in einer guten oder sehr guten ökologischen Zustand zu versetzen. Sie ist darin in ein Netz internationaler Bemühungen eingebunden.

Insofern umfasst das selbst gesetzte Aufgabengebiet der WRRL zwar auch Küstengewässer, Übergangsgewässer und Grundwasser, doch liegt das praktische Hauptaugenmerk seit ihrem Inkrafttreten auf den landseitigen Oberflächengewässern, insbesondere auf den Flüssen und Seen.

Obwohl seither viel erreicht wurde, führen dennoch Defizite dazu, dass die Ziele auch 2027 nach fast 30 Jahren verfehlt werden. Das hat einen Grund in der Größe der Aufgabe, aber auch in grundsätzlichen methodischen Schwächen.

In dem ersten Teil wird auf diese methodischen Schwächen eingegangen, Im zweiten Teil hingegen werden sie wieder ausgeklammert, um so Lösungen und Prozesse nahe legen zu können, mit denen auch unter aktuellen Rahmenbedingung Fortschritte erzielt werden können.

Teil I

Methodische Schwächen der WRRL

A) Die WRRL definiert den guten ökologischen Zustand nur ungenügend

Im Hauptteil wird ein common sense vorausgesetzt, nachdem jeder wissen müsste, was ein „guter ökologischer Zustand“ sein müsse. In den Anlagen wird dies gelegentlich genauer gefasst, geht aber dort darauf hinaus, dass damit eine Natur ohne oder nur mit minimalem anthropogenen Einfluss gemeint ist.

Dahinter verbergen sich zwei inkorrekte Prämissen:

- 1.) Es gäbe einen Widerspruch zwischen Natur und Mensch
- 2.) Es gäbe einen Zeithorizont, auf dem der anthropogene Einfluss nicht oder unerheblich gewesen sei.

Beides ist nicht richtig.

Zu 1.) Lebewesen sind biochemische Gebilde, die strukturelle, biologische und chemische Veränderungen in ihrer Umwelt bewirken. Der Mensch ist da keine Ausnahme, wirkt nur umfassender als die meisten anderen Lebewesen.

Strukturelle: Korallen bauen Riffe (also Mauern). Mäuse legen Röhrensysteme an. Biber bauen Dämme. Menschen bauen Straßen, Mauern, Röhrensysteme und Dämme.

Biologische: Ameisen halten sich Blattläuse. Möwen erlegen Fische. Menschen halten sich Rinder und erlegen Fische.

Chemische: Bakterien wandeln Moleküle um. Termiten emittieren Methan. Menschen synthetisieren neue Moleküle.

Zu 2.)

- Vor 2,4 Mrd. Jahren kippten die, auf eine neue evolutionäre Stufe erhobenen Pflanzen die gesamte Erdatmosphäre um: Das GOE (great oxygenation event – großes Sauerstoffereignis) führte zu einer der größten Aussterbe-Welle, aber auch zur Entwicklung energieeffizienterer Arten.

- Vor 20.000 Jahren hatten Menschen schon fast jeden Fleck der Erde betreten und direkt oder indirekt verändert. Insbesondere das Aussterben großer Säugetierarten wird auf den Menschen zurückgeführt. Diese lebten aber nicht isoliert, sondern waren Teil von Habitaten, die sich nach deren Aussterben veränderten. Mit dem Mammut starb auch die Mammut-Laus.

- Vor 10.000 Jahren veränderten Menschen das erste Mal nachhaltig das Klima. Durch die neolithische Revolution (Pflanzenbau & Tierproduktion) wurde nicht nur das Verhältnis einzelner Populationen (Weizen, Rinder, Schafe, Bakterien, Viren) nachhaltig verändert, sondern auch das Klima.

- Die heutigen Gewässerstrukturen in Deutschland sind in mehreren Abschnitten entstanden. Dabei spielten Energiegewinnung, Fischzucht und Trinkwassergewinnung, danach Melioration, Schiffbarmachung, Hochwasserschutz, Fortifikation und Landgewinnung eine Rolle.

Je nach Dauer hat sich ein gefestigter ökologischer Zustand eingestellt.

Es wird in der WRRL nicht konkretisiert, welcher Zeithorizont als natürlich angesehen wird.

Das öffnet einer individuellen, von ungenauen romantischen Gefühlen dominierten Sichtweise alle Türen.

„Achieving the seemingly simple prerequisite of identifying “healthy” reference conditions is extremely problematic, especially in the developed world, where pristine ecosystems are virtually non-existent (Feld et al., 2011; Hladyz et al., 2011a,b; Mulder et al., 2011). This is especially true in Europe, where the industrial revolution and urbanisation of the eighteenth and nineteenth centuries have been overlain on millennia of earlier alterations to the rural landscape, including the clearance of much of the native forest and its replacement by agriculture (Hladyz et al., 2011a,b). Unfortunately, biomonitoring itself began only after human impacts were already widespread (indeed, this is the very reason it was initiated), so finding pristine systems against which to gauge the extent of anthropogenic impacts is a considerable challenge (e.g. Bennion et al., 2004). This logistical difficulty also compounds the problem of defining and measuring ‘ecosystem health’ (Norris and Thomas, 1999)“. - aus: Friedberg, N. et al.: Biomonitoring of Human Impacts in Freshwater Ecosystems: The Good, the Bad and the Ugly, in: Advances of Ecological Research 44., 2011)

Besser wäre es, also auch im Deutschen von einem „geheilten Zustand“ zu sprechen und dabei zu definieren, was gewollt ist und wie man dort hin kommt. Dabei ist klar, dass dies kein „natürlicher“ Zustand sein kann, sondern vom Menschen geschaffene, gewollte und betreute Habitate sind.

B) Die WRRL blendet große Teile des Wasserkreislaufs aus

1.) Indem sie unter Wasser nur den flüssigen Aggregatzustand betrachtet, ist die WRRL zahnlos gegenüber Einflüssen, die in der Luft liegen. Hier liegt einer der Gründe, weshalb die Akteure nahezu blind gegenüber dem Quecksilbereintrag durch ungefilterte Kohleverstromung sind. Verluste bzw. Volumenverschiebungen durch Verdunstung werden auch kaum betrachtet.

2.) Der Zusammenhang Grundwasser – Oberflächenwasser wird nur ungenügend betrachtet.

3.) Die verrohrten Wasserkreisläufe fallen fast völlig aus der Betrachtung.

So ist zwar die Trinkwasserqualität Thema der WRRL, aber Wasserkreisläufe, die dadurch entstehen, dass Wasser als Trinkwasser entzogen wird, Flüsse dadurch weniger Fließwasser haben, diese entzogenen Wasserströme aber anderweitig weitertransportiert werden und einen eigenen Wasserkörper bilden, werden nicht thematisiert.

Das ist aber zwingend notwendig, wenn man die so verarmten natürlichen Gewässer beurteilen will.

C) Die WRRL beschreibt die Methoden, die zu Entscheidungsfindungen führen, nur ungenügend.

1.) Die angeführten Methoden wirken nicht verbindlich. Zwar werden die Ergebnisse gemeldet und auch kontrolliert, aber nicht die Methoden, mit denen tatsächliche oder angebliche Notwendigkeit für Veränderungen festgestellt worden sind. Zwar wird dies in den Anhängen der WRRL durchaus angestrebt, aber ohne Kontrolle werden Einzelaspekte in der Durchführung willkürlich abgehandelt und andere ignoriert.

Das führt dazu, dass viele Maßnahmen nur aufgrund einiger weniger Parameter durchgesetzt werden. In Deutschland fällt z.B. auf, dass der Schwerpunkt auf der Hydromorphologie liegt und dort nahezu ausschließlich die Fischpopulation der Wanderfischarten als Kriterium für

Gewässergüte herangezogen wird. Deren Referenzzönose wird frei nach Gutdünken und ausschließlich für Fische (und einige Rundmäuler) von der Fischereifachbehörden festgelegt. Besonders ist dieses Manko an dem Aspekt der „Durchgängigkeit“ auffällig. Obwohl nur drei Mal in der WRRL erwähnt, wird dieser Methode keine Grenze gesetzt. Durchgängigkeit bis zur Quelle aber leistet einer Rückgang der Artenvielfalt Vorschub. Somit tritt das Paradox auf, dass die WRRL selbst, die als eines ihrer ökologischen Ziele die Erhaltung der Artenvielfalt definiert, zu einer Artenverarmung führt.

Historische und sogar paläontologische Daten, wie von der WRRL (Anhang II, 1.3.v) gefordert, fließen hierzulande gar nicht in die Maßnahmenpläne ein.

Der Saprobienindex wird nur stiefmütterlich behandelt, chemische Ziele oft gar nicht mehr verfolgt. Benthische Diatomeen spielen in der Betrachtung auch nur an wenigen Stellen eine Rolle. Zwar gibt es durchaus Anleitungen, wie fundierte Daten erhoben werden können (z.B. Pawlowski, Jan et al.: The future of biotic indices in the ecogenomic era: Integrating (e)DNA metabarcoding in biological assessment of aquatic ecosystems, in: Science of the Total Environment. 2018), aber deren Befolgung ist nicht in Ansätzen verwirklicht. Die Ergebnisse der wenigen Datenerhebungen sind auch nicht öffentlich einsehbar oder so verborgen, dass sie auch bei gezielter Suche kaum gefunden werden können.

2.) Die Formulierungen der WRRL geben Gelegenheit, zwischen „chemischer Belastung“ und „ökologischer Belastung“ zu unterscheiden. Chemische Belastungen sind aber untrennbarer Teil der gesamtökologischen Betrachtung. Die gegebene Unterscheidung führte zumindest bislang in Deutschland dazu, die chemischen Belastungen kaum in Angriff zu nehmen, hingegen bei den leichter sichtbaren hydrologischen Maßnahmen, einen teils kontraproduktiven Aktionismus an den Tag zu legen.

3.) Es fehlt eine Prioritätenliste, nach der die größten Beeinträchtigungen zuerst angegangen werden. So verkommt das Gesamtanliegen zur Kosmetik.

D) Der Umgang mit „prioritären“ Stoffen

Dieser Punkt kann weniger der WRRL angelastet werden, sondern greift einen allgemeinen Umgang mit den Vorgaben der WRRL an, wie er insbesondere in Deutschland praktiziert wird.

Die WRRL setzt in Art 16 fest, dass eine Liste „prioritärer Stoffe“ aufgestellt werden soll, die den Oberflächengewässern besonders gefährlich sind. Der Anhang X, in dem diese Liste aufgeführt sein sollte blieb aber zunächst leer. Eine erste nennenswerte Liste wurde dann erst 2008 aufgestellt und 2013 mit der Directive 2013/39/EU um weitere 12 Stoffe ergänzt, so dass nun 45 auf dieser Liste standen.

Allerdings findet sich in diesem Dokument dann folgender Satz (Art 8a Satz 1):

In den gemäß Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG erstellten Bewirtschaftungsplänen für die Flusseinzugsgebiete können die Mitgliedstaaten unbeschadet der Anforderungen des Anhangs V Abschnitt 1.4.3 hinsichtlich der Darstellung des chemischen Gesamtzustands und der Ziele und Verpflichtungen gemäß Artikel 4 Absatz 1 Buchstabe a, Artikel 11 Absatz 3 Buchstabe k und Artikel 16 Absatz 6 der genannten Richtlinie zusätzliche Karten vorlegen, die die Informationen über den chemischen Zustand für einen oder mehrere der nachstehend aufgeführten Stoffe gesondert von den

Informationen über den Zustand der übrigen in Anhang I Teil A der vorliegenden Richtlinie identifizierten Stoffe darstellen: [...]

Hinter dieser Verklausulierung in EU-Sprache steckt die Möglichkeit, Karten vorzulegen, in denen gerade die wichtigsten und gefährlichsten Stoffe ausgeklammert sind. Deutschland macht von dieser Möglichkeit reichlich Gebrauch, so dass durch Verbreitung dieses Kartenmaterials der falsche Eindruck entsteht, unsere Flüsse seien in einem chemisch guten Zustand.

Hinzu kommt eine zweite Begriffsbildung mit „ubiquitären Stoffen“, also Schadstoffen wie Quecksilber, die bereits großflächig verteilt sind. Diese Begriffe werden entgegen ihrer Intention so handhabbar, dass der Eindruck entsteht, sie seien weniger wichtig.

Bei diesem unprofessionellen Vorgehen nimmt es kaum Wunder, dass die Liste dann auch wenig zur Kenntnis genommen wird.

Teil II

Verstöße gegen die WRRL

Gegen das Gebot eines guten ökologischen Zustandes an den Fließgewässern wird überall da verstoßen, wo Stressfaktoren nicht bekämpft werden.

Im Folgenden haben wir dazu einen Prioritätsvorschlag ausgearbeitet, um dem letztgenannten Defizit zu begegnen.

	Prioritätsstufe
1. Belastung durch Klimaerwärmung	1
2. Belastung durch Quecksilber	1
3. Belastung durch Abrieb von Autoreifen	1
4. Belastung durch Wasserentnahme	1
5. Belastung durch Neobiota, insbesondere Neozoa	1
6. Belastung durch Fischerei (Freizeit-Angeln & Besatzmaßnahmen)	2
7. Belastung durch Durchgängigkeitsmaßnahmen	2
8. Belastung durch Flammschutzmittel (Bromierte Diphenylether)	3
9. Belastung durch Erosion von Feinsedimenten (Kolmationsproblematik)	3
10. Belastung durch Flurbereinigung	3
11. Belastung durch Holzschutzmittel (haupts. Tributylzinn)	4
12. Belastung durch Waschmittel (PAKs)	4
13. Belastung durch Nitrate und Glyphosat	4
14. Belastung durch Mikroplastik (außer Autoreifen)	5
15. Belastung durch Trockenheit	5
16. Belastung durch Wiederansiedlungen	5
17. Belastung durch Medikamentenrückstände	5
18. Belastung durch sonstige chemische Substanzen	7
19. Belastung durch Wärme	7
20. Belastung durch Schiffsverkehr	7
21. Belastung durch Freizeitaktivitäten (Kanufahren, Baden etc.)	7
22. Belastung durch Hochwasserereignisse	8
23. Belastung durch Querbauwerke	8
24. Belastung durch Wasserkraftnutzung	8
25. Belastung durch Streusalze	8
26. Belastung durch regelmäßig wiederkehrende Dysfunktionen	9

Erläuterungen zu den einzelnen Belastungen und ihrer Gewichtung.

1. Belastung durch Klimaerwärmung

Die Begrenzung der Klimaerwärmung hat die höchste Priorität, weil alle anderen Faktoren direkt und indirekt davon abhängen! ⁸

Dieser Aspekt ist leider in der WRRL nicht ausdrücklich angesprochen, muss aber zwingend mitgedacht werden. Es wird hierbei oft vergessen, dass Klimaschutz immer auch mehr Biodiversität bedeutet.

Laut **IPBES**, dem **größten internationalen Zusammenschluss von Wissenschaftler:innen zum Thema Biodiversität und Ökosystemdienstleistungen**, sind die größten Einflussfaktoren auf den Biodiversitätsrückgang:

Wasserextraktion, Ausbeutung, Verschmutzung, Klimawandel und Invasive Arten

(IPBES GLOBAL REPORT 2019 Seite XVI, <https://bit.ly/35sxant>)

Ähnlich formulieren und priorisieren die Scientists for Future:

„Fakt 15: Gründe für den Rückgang der Biodiversität sind zum einen Lebensraumverluste durch Landwirtschaft, Entwaldung und Flächenverbrauch für Siedlung und Verkehr. Zum anderen sind es invasive Arten, sowie Übernutzung in Form von Übersammlung, Überfischung und Überjagung (Hoffmann et al., 2010).

Fakt 16: Die Erderwärmung kommt hinzu: Bei unveränderten CO₂-Emissionen könnten bis 2100 z.B. aus dem Amazonasbecken oder von den Galapagosinseln die Hälfte der Tier- und Pflanzenarten verschwinden (Warren et al., 2018). Auch für die tropischen Korallenriffe ist die Meereseerwärmung der Hauptbedrohungsfaktor (Hughes et al., 2017 und 2018; IPCC 2018).

(Quelle: <https://de.scientists4future.org/ueber-uns/stellungnahme/fakten/> abgerufen am 22.05.2021)

Wir folgen hier diesen Priorisierungen nicht ganz, da in Hinsicht auf die WRRL die Kontinuität der Gewässer nicht ausschließlich als Habitate im Focus steht. Deshalb werden aus dieser Sicht die Bereiche Wasserextraktion und Invasive Arten weiter hinten angesetzt. Allesamt aber werden sie in die höchste Prioritätsstufe 1 gesetzt, die Aspekte der Verschmutzung allerdings einzeln untersucht. Es ist daher zwingend für alle mit der WRRL beschäftigten Behörden, sich so umzustrukturieren, dass sie die Mit Prioritätsstufe 1 benannten Belastungen als Verstöße gegen die WRRL als erstes bekämpfen und Ressourcen nicht auf kosmetische Korrekturen verschwenden.

Insofern durch viele Wasserbehörden in Deutschland große Anstrengungen unternommen werden, alternative Energieerzeugung durch Wasserkraft vermittels Auflagen zu erschweren und ineffizient zu machen, verstoßen sie gegen Geist und Buchstaben der WRRL.

2. Belastung durch Quecksilber

Diese Belastung ist für die Spitzenprädatoren der Gewässerhabitate und damit auch für den Menschen aus folgenden Gründen die gefährlichste:

- Quecksilber überwindet die Blut-Hirn-Schranke und die Mutter-Kind-Schranke, weswegen Schwangeren schon jetzt von Fischgenuss abgeraten wird. (Quelle: Niedersächsisches Amt für Verbraucherschutz: <https://www.ml.niedersachsen.de/download/155518>

<https://www.ml.niedersachsen.de/download/155522>, abgerufen am 22.10.2021).

Da fast alle unserer Speisefische zu den Spitzenprädatoren der Gewässer gehören, reichert sich die Quecksilberkonzentration in ihnen an.

- Ausgenommen sind Fische, die z.B. in Fischteichen gezüchtet werden, also einer Fütterung unterliegen, die nicht selbst aus Fischen besteht: Hier ist die Prädationskette unterbrochen und die Quecksilberaufnahme entsprechend geringer.

- Obwohl die Quecksilberbelastung mit der Hauptgrund ist, dass kein einziges unserer Oberflächengewässer in einem chemisch guten Zustand befindet, wird diese Tatsache kaum thematisiert. Dadurch wächst aber wegen mangelnder Vorsichtsmaßnahmen und mangelndem Bekämpfungsanreiz die Gefahr exponentiell.

- Die Quecksilberbelastung rührt in Deutschland zu 68% aus der Kohleverbrennung der Kraftwerke. (European Union emission inventory report 1990–2013 under the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (LRTAP, in: EEA Technical report 8 / 2015). Deutschland ist in diesem Sinne mit Polen und Griechenland negativ führend in der EU.

Durch zu geringe Förderung alternativer Energien wird also nicht nur die CO₂-Konzentration erhöht, sondern auch die Wasserqualität geschädigt.

- seit 2012 gibt es deswegen wieder eine langsame Steigerung der Belastung. Schon 2015 ergab eine Studie an Brassen (https://www.umweltprobenbank.de/upb_static/fck/download/Hg-Bericht%20UBA%202015-12.pdf), dass der Grenzwert (20µg Hg pro kg Frischgewicht) fast überall **um das sieben- bis siebzehnfache** – an der positivsten Messstelle immer noch um das 2,5fache **überschritten** wird. Und Brassen stehen noch nicht am Ende der Nahrungskette.

In den bayerischen Maßnahmenplänen taucht diese Belastung lediglich randläufig so auf (Beispiel Bild rechts: aus: Wasserkörpersteckbrief Oberflächengewässer Bewirtschaftungszeitraum 2022-2027, vom Bayrischen LfU / hier Flussgebiet 2_F091 – bei nahezu allen andern Flussgebieten gilt das aber entsprechend):

Chemischer Zustand	2015	Aktuell
Zustand (gesamt)	Nicht gut	Nicht gut

Differenzierte Angaben zum chemischen Zustand	2015	Aktuell
- ohne ubiquitäre Schadstoffe*	Gut	Gut
- ohne Quecksilber und BDE	Nk	Gut

* Die Bewertungen sind wegen Änderungen der Vorgaben nicht direkt vergleichbar

Man beachte, dass hier sinngemäß die o.g. Richtlinie, der zufolge auch Karten ohne prioritäre Stoffe erstellt werden dürfen, hier konsequent auch auf Tabellen angewandt wird. Unter „Differenzierte Angaben“ solle man eher erwarten, dass die einzelnen Schadstoffe dargestellt werden, als dass sie gerade *nicht* dargestellt werden.

Prioritäre Stoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen (UQN)
Quecksilber
Summe 6-BDE (28,47,99,100,153,154)

Einen Zeitplan, die Quecksilberbelastung anzugehen, gibt es nicht – er wird nicht einmal angestrebt (Bild unten aus der gleichen Quelle)

Zielerreichung/Ausnahmen	Ökologie	Chemie
Bewirtschaftungsziel erreicht	Nein	Nein
Prognostizierter Zeitpunkt der Zielerreichung	2028 - 2033	Nach 2045
Fristverlängerung (§ 29 WHG)	Ja	Ja
Begründung(en) für Fristverlängerung bzw. abweichende Bewirtschaftungsziele	N, T, U	N

Man beachte das ungefähre „nach 2045“ und vor Allem die Begründung: Hinter dem Buchstaben „N“ verbirgt sich “Natürliche Gegebenheiten“! Das ist in Bezug auf Quecksilber eine bewusste Falschdarstellung.

Insofern durch viele Wasserbehörden in Deutschland kaum Anstrengungen unternommen werden, die Quecksilberbelastung direkt und indirekt zu vermindern, verstoßen sie gegen Geist und Buchstaben der WRRL.

Indem die Stromerzeugung durch Wasserkraft behindert und zum Erliegen gebracht wird, somit der Hg-Ausstoß durch Kohleverstromung indirekt befördert wird, verstoßen viele Wasserbehörden gegen den Sinn der WRRL.

3. Belastung durch Abrieb von Autoreifen

„Auf Basis der Gesamtabriebmenge von 111.420 in Deutschland kann die Freisetzung von ca. 1.530 Tonnen leichtflüchtiger Substanzen und 22.000 Tonnen flüchtiger Substanzen pro Jahr abgeschätzt werden. Den größten Massenanteil machen die Gummi- und Polymeranteile mit etwa 43 000 Tonnen und Ruß mit etwa 38.000 Tonnen aus. Die emittierte Metallmenge von 1.375 t/a besteht hauptsächlich aus Zink. Die hier abgeschätzte Zinkemission von 1.205 t/a und Cadmiumemission von 180 kg/a aus sedimentierbaren Stäuben basiert auf der ermittelten Reifenabriebmasse von 111.420 t/a. Diese Masse beinhaltet LKW- und PKW-Abrieb, dieser beträgt jedoch nur etwa die Hälfte. Die wenigen Angaben zur Zusammensetzung des Reifenabriebs von LKW-Reifen lassen um 60-80% höhere Konzentrationen an Blei und Zink erwarten, so dass die Abschätzung an der Untergrenze der tatsächlichen Emissionen liegt.“

(aus: Stoffeinträge in den Straßenseitenraum – Reifenabrieb. BAST-Bericht V 188, 2010)

Der Reifenabrieb setzt sich annähernd paritätisch aus Traktionsabrieb und Abrieb durch seitliche Verdriftung zusammen. Da der Individualverkehr als solcher in Deutschland nicht angetastet werden kann, bleiben nur indirekte Maßnahmen wie allgemeine Geschwindigkeitsbeschränkungen (reduziert den Traktionsabrieb) und Geschwindigkeitsbegrenzungen in Kurven bzw. Ausbau von Kurven (reduziert den Abrieb durch seitliche Verdriftung).

Reifenabrieb schädigt auf drei verschiedene Weise:

- Kolmation: Ein Drittel der Kolmation wird durch Reifenabrieb verursacht. Man sollte pro 10.000 gefahrene Pkw-Kilometer mit einem Kilo Reifenabrieb kalkulieren. => deshalb unter 7.

- Toxische Wirkung der chemischen Bestandteile: Laut Herstellerangaben ist der Reifenabrieb zwar chemisch unbedenklich. O.g. Zink- und Cadmiumwerte mögen auch verkräftbar erscheinen. In den Reifen **aller** Hersteller befindet sich aber N-(1,3dimethylbutyl)-N'-phenyl-phenylenediamine, kurz 6PPD, als Antioxidationsmittel. 6PPD reagiert als Abrieb mit dem im Straßenverkehr immer vorkommenden Ozon zu dem hoch toxischen 6PPD-quinone. 0,3 µg/L davon sind bereits in fast allen Oberflächengewässern nachzuweisen. Ab 0,8 µg/L tötet es die Hälfte der untersuchten Salmonitenpopulation. Das entspricht der Menge, die bei 13.000 gefahrenen PKW-Kilometern anfällt. Ab 2 µg/L überlebten jeweils nur noch wenige Exemplare.

(Z. Tian et al., Science 10.1126/science.abd6951. 2020)

- mikroplastische Wirkung: Auf Reifenabrieb trifft für dasselbe zu, was auch unten unter Mikroplastik (siehe unter 12.) aufgezeigt wird: Er tritt als irrtümlich aufgenommene Nahrungskonkurrenz für aquatische Lebewesen auf.

Eine besondere Belastung stellen Spülmaßnahmen oder Hochwasser-Überläufe an den Autobahn-Wasser-Sammelbecken dar. Bei solchen Ereignissen wird punktuell eine schwarze sofort verdichtende und vernichtende Brühe in die angrenzenden Gewässer geschwemmt.

Verstärkt wird dies noch, wenn bestimmte Streusalze verwendet werden (siehe unter 28).

Insofern durch viele Wasserbehörden in Deutschland bislang keine Anstrengungen zu erkennen sind, 6PPD-quinone zu vermeiden oder aus den Klärbecken auszufiltern, verstoßen sie gegen Geist und Buchstaben der WRRL. Ebenso fehlt fast überall ein Hochwassermanagement für überlaufende Klärbecken.

4. Belastung durch Wasserentnahme

Wasserentnahme erfolgt hauptsächlich

- a) zum Zweck der Trinkwasserbereitung
- b) für Bewässerungszwecke in der Landwirtschaft
- c) zur Kühlung

a) Trinkwasserversorgung

Die Trinkwasserversorgung hat ohne jede Frage die höchste Priorität. Trotzdem oder gerade deshalb muss man ihre negativen Auswirkungen in den Blick nehmen, um im Sinne der WRRL ökologisches Wassermanagement betreiben zu können.

Der tägliche Pro-Kopf-Verbrauch an Trinkwasser beträgt in Deutschland Stand 2020 129 Liter. (<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/12353/umfrage/wasserverbrauch-pro-einwohner-und-tag-seit-1990/>, abgerufen am 18.03.2022)

Diese Werte sind aber irreführend, denn es wird weit mehr entnommen, da industrielle und institutionelle Verbraucher sowie Bäder ebenfalls Trinkwasser aus dem Leitungsnetz beziehen.

So versorgt z.B. die Juragruppe im ländlichen Gebiet in Oberfranken 27.000 Einwohner, entnimmt aber pro Tag 16.848 m³ Wasser.

(<https://www.juragruppe.de/unserewasser.html>, <https://www.juragruppe.de/versorgungsgebiet.html>, abgerufen am 18.03.2022)

Umgerechnet auf den täglichen Pro-Kopf-Verbrauch sind das 624 Liter, also fast das Fünffache.

Daher ist in Deutschland bei einer Einwohnerzahl von etwas über 83 Mio. von einer Trinkwasserentnahme von knapp 52.000.000 m³/d Wasser auszugehen.

Wir reden also hier von einem ständigen Wasserstrom, der höher ist, als die mittlere Wasserführung der Oder im Mündungsbereich (49.593.600 m³/d).

Es ist eine grobe Datenverfälschung, wenn dieser Wasserstrom bei den Bemühungen der WRRL nicht berücksichtigt wird. Denn dieses Wasser – wenn gleich es in Aufbereitung und Überwachung eine hohe Qualität *als Trinkwasser* aufweist, ist dennoch für einen Teil seines Kreislaufs ständig als Lebensraum für aquatisch gebundene Lebewesen entzogen.

Es steht weder den Gewässerbetten noch der Energieerzeugung (siehe dazu Punkt 1) zur Verfügung. Der zweite Aspekt (Energieerzeugung) ist auch deshalb wichtig, weil hier Restwasserauflagen ohne Rücksicht auf die zuvor erfolgte Trinkwasserentnahme erfolgen. Wenn man aber die gesellschaftliche Aufgabe der Trinkwasserbereitstellung sehr hoch priorisiert, muss man abwägen, wo dafür Abstriche gemacht werden sollen. Hier wiederum empfiehlt es sich, die Abstriche nicht dort zu machen, wo andere hoch priorisierte Schutzmaßnahmen tangiert werden.

Beispiel: Der Pegnitz-Ponor (Quellweiherhöhle D 68)

An einem der interessantesten Geotope Bayerns floss das Wasser manchmal aus dem Berg als Quelle in den See, manchmal aus dem See in den Berg hinein. Da die Trinkwasserversorgung Nürnberg aus dem nahe gelegenen Tiefbrunnen deutlich mehr Wasser pumpt als prognostiziert (und genehmigt) war, das WWA Nürnberg darum weiß, aber nichts dagegen tut, ist das Grundwasser inzwischen

Seeweihergrotte 10.01.2016



Den heutigen Zustand sieht man hingegen in dem Beitrag: <https://www.youtube.com/watch?v=7v3sTjIKwS4> abgerufen am 20.03.2022

abgesunken und der Ponor inzwischen trocken gefallen. Das Wasser ist erst unterhalb Nürnbergs wieder verfügbar.

b) Abwasseraufbereitung

Die andere Seite der Trinkwasserversorgung ist der Betrieb von Kläranlagen

Über das Abwassersystem gelangen schätzungsweise 100.000 verschiedene Stoffe mit oft unbekannter Wirkung (besonders in ihrem Zusammenspiel) in die Gewässer. Die in den Kläranlagen im Normalfall stattfindenden Kontrolle erfassen lediglich eine sehr geringe Anzahl dieser Stoffe (je nach Kläranlage 20 - 56).

Viele Kläranlagen sind zudem noch nicht mit der derzeit technisch machbar besten, der so genannten vierten Klärstufe ausgerüstet. Allein die Absehbare zusätzliche Klärung des inzwischen über das Grundwasser stärker konzentrierten Nitrats wird innerhalb der nächsten 10 Jahre die Kosten nahezu verdoppeln.

Problematisch ist der Betrieb von Kläranlagen in Trockenzeiten, wenn der Wieder-Eintrag in das Hauptgewässer einen viel größeren Prozentsatz ausmacht und entsprechend viel unaufbereitete Stoffe eingebracht werden.

Andererseits ergibt sich eine Problematik bei Hochwässern, wenn ein Teil der Kläranlagen nicht mehr funktionieren und ungeklärtes Wasser in die Oberflächengewässer gespült wird. Da bei solchem Wetter sehr selten Messungen erfolgen, werden diese Hochwasserszenarien in der Regel auch ignoriert.

Insofern durch viele Wasserbehörden in Deutschland kaum Anstrengungen unternommen werden, die Klärwerke hochwasserfest zu machen, verstoßen sie gegen Geist und Buchstaben der WRRL.

Vermisst werden überdies Anstrengungen, Wasserkreisläufe zu entflechten, indem z.B. Brauchwasser und Trinkwasser stärker entkoppelt und in separaten Leitungssystemen verlegt werden.

c) Bewässerung in der Landwirtschaft

Auch wenn Landwirtschaftliche Bewässerung in Deutschland nicht die Rolle spielt wie in südlicheren Ländern oder auch in den USA, ist dies doch ein nicht zu unterschätzender Faktor – insbesondere beim Wein- und Obstanbau.

Hier sind zwei Faktoren maßgebend:

- der direkte Entzug aus den Fließgewässern bzw. dem Grundwasserreservoir, das die Fließgewässer speist. Ein Teil dieses Wassers wird in der Ernte gespeichert, und dann erst über das Abwassersystem den Fließgewässern wieder zugeführt. Der Rest geht direkt durch Verdunstung wieder in der vertikalen Wasserkreislauf über.

- der Einfluss des Energieverbrauchs, der durch die Bewässerung aufgewandt wird auf die Klimaerwärmung. Dies macht in den USA 5%, in Indien 6% der Klimaemissionen aus.

(Rothausen, S., Conway, D. Greenhouse-gas emissions from energy use in the water sector. *Nature Clim Change* 1, 210–219 (2011). <https://doi.org/10.1038/nclimate1147>)

Für Deutschland liegen derzeit keine fundierten Schätzungen vor.

Landwirtschaftliche Bewässerung wurde in Deutschland massiv zurückgefahren, z.T., weil preisgünstigerer Lebensmittelimport eigenen Anbau hierzulande unrentabel erscheinen lässt. (Damit aber verlagert man die Problematik nur in andere Länder und vergrößert sie sogar).

Zum Teil, weil die Nutzung kleinerer Flächen als Wiesen heute zu arbeitsintensiv erscheint.

Besonders der letztgenannte Aspekt ist aber zweischneidig: Die Bewässerung flussnaher Gebiete sorgte auch für Feuchtbiootope, die wiederum Artenvielfalt ermöglichten. Dieser positive, menschengemachte Effekt wäre bei einer intelligenten Anwendung der WRRL unbedingt mit einzubeziehen.

Leider wird dies nicht beachtet: In Deutschland ist der Abriss möglichst vieler Querbauwerke zum Selbstläufer geworden, der dem Ziel der WRRL diametral entgegensteht (Beispiel: der Abriss des Leuchthofer Wehrs in der Baunach 2021)

Indem Querbauwerke, die ehemals einen landwirtschaftlichen Zweck erfüllten, jetzt aber nur noch den Grundwasserspiegel erhöhen und Feuchtgebiete erhalten, unter dem eindimensional gedachten Aspekt der Durchgängigkeit weggerissen werden, verstoßen die federführenden Wasserbehörden gegen Sinn und Wortlaut der WRRL.

d) Kühlung

Kühlkreisläufe sind als Entzug von Lebensraum oft problematisch, da hier Verrohrung die Regel ist, oft schon an der Ausleitungsstelle der Lebensraum für viele aquatische Arten gesperrt wird und vor Allem das Wasser dem Zweck der Kühlung reziprok entsprechend, erwärmt wird. Diese Erwärmung wird zwar behördlicherseits begrenzt, was dann aber dazu führt, dass der zu erzielende, gleich bleibende Kühleffekt mit entsprechend mehr Wasservolumen erreicht werden muss.

Sinnvoller wären da eventuell thermische Abklingbecken, die gleichzeitig als Energiespeicher genutzt werden könnten.

Das Kernkraftwerk im fränkischen Grafenrheinfeld benötigte zuletzt (2014) durchschnittlich knapp 82.000 m³/ Tag. ISAR II entnimmt derzeit noch ca. 95.000 m³ /Tag, von denen eine unbekannte Prozentzahl verdampft und der Rest die Isar um bis zu 2,5°C erwärmt.

Abgesehen vom Verdampfen wird aquatischer Lebensraum unnötig lang entzogen. Auch insofern stellen Kühlungen zumindest ein Problem in Bezug auf die WRRL dar.

An dieser Stelle sei auch auf den Fehler hingewiesen, dass durch Kühlungen von Industrieanlagen und Kraftwerken erfolgte Beeinträchtigungen in einigen, oft zitierten Quellen fälschlich unter die negativen Auswirkungen der Wasserkraft gerechnet werden und deren Auswirkungen somit mindestens verdoppeln. (so seit Jahren in den Deutschen Aalbewirtschaftungsplänen nach EU-Verordnung auch im letzten Umsetzungsbericht 2021:

[https://www.portal-fischerei.de/fileadmin/SITE_MASTER/content/Dokumente/Bund/Umsetzungsbericht dt. AMP 2021.pdf](https://www.portal-fischerei.de/fileadmin/SITE_MASTER/content/Dokumente/Bund/Umsetzungsbericht_dt AMP 2021.pdf), abgerufen am 18.03.2022)

5. Belastung durch Neobiota, insbesondere Neozoa

Für Europa werden unter Neobiota alle Lebewesen definiert, die sich nach 1492 hier ausgebreitet haben.

In Gewässern sind in Deutschland unter den Neozoa besonders diverse Grundelarten, Drachenwelse, Blaubandbärblinge und Signalkrebse eine Gefahr.

Unter den Neophyten verdrängen diverse Formen der Wasserpest, Uferkletten und einige Wasserhyazinthen einheimische Arten.

Wie oben aufgeführt, gehören Neozoa zu den Hauptproblemen des Rückgangs der Artenvielfalt. Das ist im Süßwasserbereich deshalb gravierend, weil hier die Artenvielfalt fast so sehr wie bei Inseln durch Fragmentierung bedingt ist.

So leben bei den Fischen 40% aller bekannten Arten im Süßwasser, obwohl dies nur etwas über 3% des Wasservolumens der Erde ausmacht.

Haben es jeweils „starke“ Arten im Meer leichter, sich durchzusetzen, weil dort physische Grenzen gröber sind, so konnte sich im Süßwasser die Artenvielfalt deutlicher und kreativer ausbreiten.

Es ist zu einem großen Teil dem Einfluss des Menschen durch Schifffahrt, Verbindungen (Kanäle) und Einsetzen bestimmter Arten zuzuschreiben, dass die Artenvielfalt hier zurückgegangen ist. Weitere Ursachen sind fast alle hier genannten Stressfaktoren, wobei es schon ein qualitativ neuer Aspekt ist, dass im Namen der Ökologie Arten ausgerottet werden, indem vertikale Durchgängigkeit bis zur Quelle gefordert wird.

Hier trägt die WRRL selbst durch eine unpräzise Fassung der Ziele (siehe I.C) ursächliche Mitschuld am Artenrückgang!!! (siehe dazu auch Punkt 24)

Beispiel:

Bei der Planung des Umsetzungskonzepts 2_F064 an der Regnitz wurde auf die Gefahr einer weiteren Ausbreitung von invasiven Arten (Blaubandbärbling / marmorierte Süßwassergrundel / Schwarzmundgrundel) hingewiesen. Laut Müller et al.: Aquatische Systembiologie Bd.03. München 2020 macht allein der Blaubandbärbling in einem nahen Flussabschnitt schon 14% der Individuen aus.

Dennoch wurde durch das WWA Kronach in Abstimmung mit der Fischereifachbehörde klar formuliert:

„Die Schaffung der Durchgängigkeit für die Zielarten des FWK [Flusswasserkörpers] steht aus Sicht der FFB [Fischereifachberatung] noch über dem Schutz des Fließgewässers vor invasiven Arten“ (Schreiben des WWA Kronach an VWB München vom 14.01.2022)

Hier werden ganz klar die Prioritäten falsch gesetzt.

Indem die Wasserbehörden den Aspekt der Gefährdung der Artenvielfalt durch Neobiota ignorieren bzw. als unerheblich handhaben, verstoßen sie gegen Sinn und Wortlaut der WRRL.

6. Belastung durch Fischerei (Freizeit-Angeln & Besatzmaßnahmen)

a) Entnahme von Fischen

„Fischerei“ umfasst hier nicht die wenigen Berufsfischer, die ihrem Gewerbe nachgehen. Gemeint ist hier vielmehr die inzwischen milliarden schwere Industrie des Freizeit- und „Sport“-Angelns. Allerdings benennen viele Angler ihre Verbände mit dem althergebrachten Wort der Fischerei.

Trotz (oder in Unkenntnis) der Quecksilber-Belastung wird in deutschen Flüssen noch kräftig geangelt und der Fang verzehrt.

Nach aktuellen Angaben kommen allein in Bayern auf jeden gelisteten Flusskilometer 2,8 Angler/Fischer, die dort 34 kg/a Fisch aus dem Wasser ziehen.

Für den Europäischen Aal, der mittlerweile auf der roten Liste steht, besteht in Deutschland noch immer kein Fangverbot. Laut *Deutsche Aalbewirtschaftungspläne nach EU-Verordnung EG Nr. 1100/2007 Umsetzungsbericht 2021 (a.a.O)* verantwortet die Fischerei 2% der anthropogen verursachten Mortalität bei den deutschen Süßwasserfischen. Dadurch, dass Angeln mit High-Tech-Geräten zum Breitensport-Hobby geworden ist, hat sich der diesbezügliche Stress auf die Fischpopulationen vervielfacht.

Um Freizeitangler zufriedenzustellen, wurden in Deutschland auch nicht heimische Fischarten eingeführt und in Gewässern ausgesetzt wie z.B. Saibling und Regenbogenforelle. Auch der Besatz mit Europäischem Aal im Donaueinzugsgebiet gehört hier dazu.

Hinzu kommt, dass nicht brauchbare Fische nach dem Anbeißen wieder ins Wasser geworfen werden.

Wenn nämlich z.B. bei der Äsche fangbedingte Mortalitätsraten von mehr als 80% auftreten (Müller et al., a.a.O. Bd. 2a S.12), so lässt das auch Schlüsse auf die Überlebensrate von Fischen zu, die beim Hobby-Angeln nach dem Fang wieder eingesetzt werden.

Die sofortige Mortalitätsrate allein durch den Fang lag über alle Fischarten bei 10% (ebenda S.17)

Die von Anglern zurückgeworfenen Fische sind zudem in der Regel am Maul durch den Haken verletzt – diese Verletzungen verpilzen dann oft recht schnell. An den Rechen der Wasserkraftwerke werden dann diese Fische besonders nach verstärkten Angel-Ereignissen tot aus dem Wasser geborgen.

Zunehmend macht sich auch ein recht sonderbares „Umweltbewusstsein“ unter Anglern breit: Fische werden gar nicht mehr zum Verzehr entnommen, sondern nur noch „aus Sport“ geangelt – und dann gleich wieder ins Wasser gesetzt.

Es scheint diesen Anglern entgangen zu sein, dass Fische hoch sensible Lebewesen sind. Für einige (nicht alle) Arten ist zudem das Entnehmen aus dem Wasser eine Art umgekehrtes Water-Boarding, also eine Form der Folter. Kein Wunder, dass bei diesen Arten 80% diesen Stress nicht überleben.

Das Problem ist nicht das Angeln an sich. Das Problem ist, dass Angeln „hipp“ geworden ist und die Masse der Menschen und die Masse der Zeit, die diese ihrem Hobby widmen können, die Flüsse bei Weitem überstresst.

Zudem macht die Angelei millionenschwere Wiederansiedlungsprogramme obsolet. So konstatiert die Fischökologische Gesamtanalyse für den Rhein, in dem jährlich über eine Million juvenile Lachse eingesetzt werden, schon 2009:

„Entnahme und Besitz von Lachs und Meerforelle sind im gesamten Rheineinzugsgebiet sowie im niederländischen Küstenbereich gesetzlich verboten. Dennoch muss aus heutiger Sicht die Fischerei als ein limitierender Faktor für die Großsalmoniden und den Maifisch gesehen werden, da der Vollzug Defizite aufweist. Für das Meerneunauge sind negative Effekte dagegen auszuschließen, da diese Art für die Fischerei nicht von Interesse ist. Die Verluste erstrecken sich auf das gesamte Rheineinzugsgebiet und den Küstenbereich und sind auf Sterblichkeit beim Fang

z.B. Verletzungen und Stress, auf die Entnahme von Zufallsfängen (versehentliche Beifänge) sowie auf Wilderei zurückzuführen. Insbesondere hinsichtlich der gezielten illegalen Entnahme fehlen derzeit verlässliche Daten. Die IKSR erarbeitet gegenwärtig Empfehlungen zur Verbesserung des Vollzugs und damit zur Verminderung der Verluste durch die Berufs- und Angelfischerei.“

(https://www.iksr.org/fileadmin/user_upload/DKDM/Dokumente/Fachberichte/DE/rp_De_0166.pdf, abgerufen am 20.03.2022)

Seither hat sich hier nichts geändert – im Gegenteil: Besonders die Wilderei hat zugenommen.

(Schneider, J.:

https://rivernet.org/loire/action_lv_niveau_bassin/pdfdocs/2013_actes_coll_saumon/13_jorg_schneider_rhin_migration.pdf Fol. 21)

Beim Europäischen Aal, der inzwischen eigentlich in seinem Bestand gefährdeter ist, als der Pandabär, wehrt sich die Deutsche Fischerei vehement gegen ein vom ICES dringend gefordertes Fangverbot: <https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2021/2021/ele.2737.nea.pdf?ID=38321>, abgerufen am 20.03.2022 //

<https://www.vdba.org/de/news/erzeuger/gemeinsamer-aufruf-des-dfv-des-vdba-des-dafv-und-der-ifea-zur-weiterfuhrung-der-massnahmen-zur-wiederauffullung-des-europaischen-aalbestand>, abgerufen am 20.03.2022

Indem die Wasserbehörden den Aspekt der Angelfischerei völlig aus den Maßnahmenplanungen zur WRRL ausblenden, verstoßen sie massiv gegen Sinn und Anliegen der WRRL.

b) Besatz mit Fischen

Der Besatz erfolgt nahezu ausschließlich aus Fischerei-ökonomischen, kaum aus Fischerei-ökologischen Gründen.

Nur so lassen sich Referenzzönosen erklären, die als Ziel bis zu 50% des jeweiligen Spitzenprädatoren im jeweiligen Gewässer ausgeben (Beispiel: Warme Steinach, Zufluss des Roten Mains, Bayern). **Biota, die als deren Futter dienen, werden dabei ohne Rücksicht auf Populationserhalt einfach geopfert!**

Hinzu kommen Auflagen an die Fischereipächter zum Besatz mit gewässerfremden Arten z.B. Saiblingen).

Der Besatz mit Welsen hat sich inzwischen zu einer Plage ausgeweitet (Schneider a.a.O. Fol. 22).

Richtig kriminell wird es, wenn man den Besatz mit dem Europäischen Aal (*Anguilla anguilla*) untersucht:

Dieser ehemals allgemein verbreitete, heute vom Aussterben bedrohte Fisch, wurde in den letzten Jahrzehnten insbesondere vor der bretonischen Küste im Glasaal-Stadium gefangen und dann vorzugsweise an die japanische Küche geliefert, wo er als Delikatesse Kilopreise um die 6.000€ erzielt. Nachdem dies inzwischen verboten worden ist, entnimmt die Fischerei – auch die deutsche – die Glasaale an derselben Stelle, um sie in eigenen Aufzuchten großzuziehen und ihnen damit den beschwerlichen, aber auch gleichzeitig erfahrungsreichen Aufstieg über die Flüsse zu ersparen. Dabei können 50% der von der Fischerei gemeldeten Glasaal-Entnahmen keinem Ergebnis zugeordnet werden (Deutsche Aalbewirtschaftungspläne 2021, a.a.O.) – was bei Kilopreisen von 6.000€ nicht wirklich verwundert.

Von den schließlich am Zielort angekommenen Besatzmaßnahmen werden 42% für den Besatz in Flüssen und 58% für Aquatische Kulturen gelistet.

Auch hier gilt: Die hieraus erwachsenen Aale kennen den Flussabschnitt – und die Meeresgegend, die sie auf ihrem Weg in die Sargassosee zu ihren Laichplätzen zurücklegen müssen – nicht mehr aus ihrem Hinweg im juvenilen Stadium. Diejenigen Aale, die den Fangmaßnahmen der Fischerei entgangen sind und den Hinweg selbst zurückgelegt haben, sind durch die Irrläufer einem starken Konkurrenzdruck ausgeliefert und haben es deshalb noch schwerer. Die Besatz-Aale selbst aber verirren sich.

Siehe dazu unten Fig. 1 aus

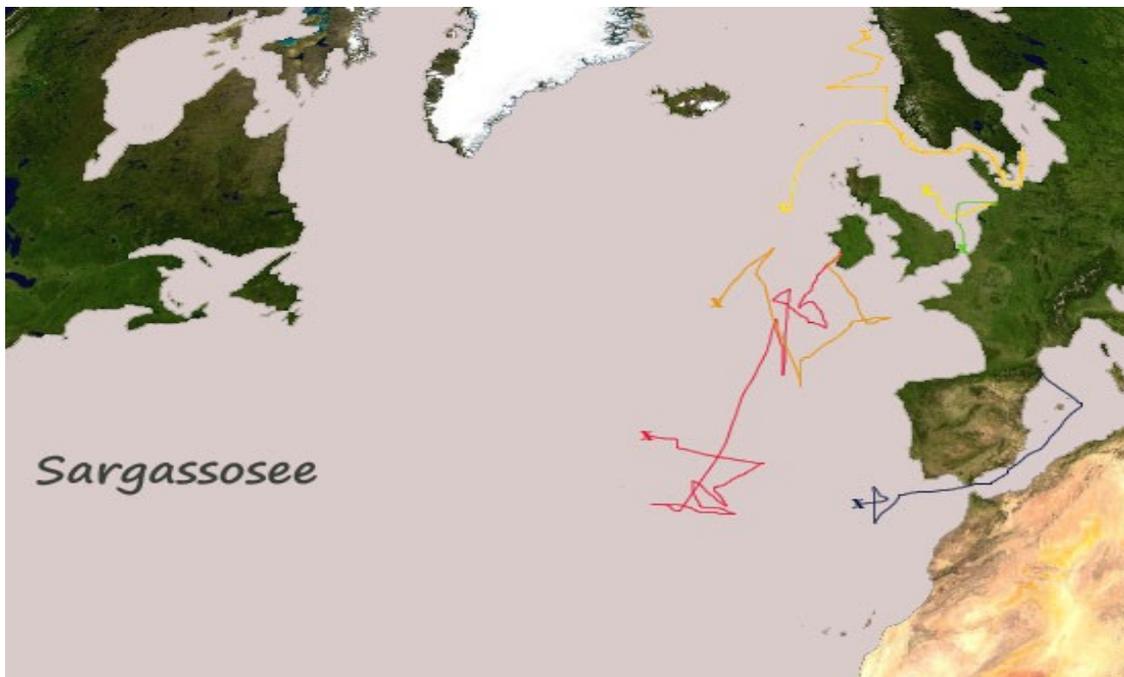
Righton, D. e.a.: Empirical observations of the spawning migration of European eels: The long and dangerous road to the Sargasso Sea; Science Advances, 2016 (<https://advances.sciencemag.org/content/2/10/e1501694>)

Von den bei diesem Feldversuch markierten 707 Blankaalen schafften es überhaupt nur 87 so weit ins offene Meer, dass deren Sender brauchbare Informationen liefern konnten. Viele wurden von anderen Tieren gefressen. Wenige wurden von Menschen gefangen. Die meisten waren viel länger unterwegs als erwartet, so dass die Sender versagten. Das eigentliche Problem liegt aber woanders: Bei einigen Routen scheint deutlich zu werden, dass die Tiere eigentlich eine andere Ausgangssituation für die gesamte Wanderungsrouten suchten und sich dadurch verirren bzw. Kräfte verschlissen: Der am weitesten gewanderte Aal hatte am Ende seiner Laufzeit zwar die notwendige Wegstrecke zurückgelegt – aufgrund seiner Irrungen aber noch nicht einmal die Hälfte der Distanz zum Laichgebiet in der Sargassosee überwunden.

Skizze zur Wanderung der in der erwähnten Studie markierten Aale.

Einige steuern das Zielgebiet deutlich an. Einige aber haben eine andere Rückroute verinnerlicht und irren entsprechend. Leider konnte die ausführliche Studie nicht klarstellen, welche der im Mündungsgebiet großer Flüsse ausgesetzten Aale die Hinwanderung als Weidenblattlarven und Glasaale selbst bewältigt hatten und welche aus Besatzmaßnahmen stammten.

Die Karte mit allen verfügbaren Daten und ausführlicher Legende findet man hier:
<https://advances.sciencemag.org/content/advances/2/10/e1501694/F1.large.jpg>



Kein einziger der Aale kam deshalb auch nur in die Nähe der Sargassosee.

Besatzmaßnahmen machen in Ausnahmefällen Sinn. Sie sind aber inzwischen zum Standard verkommen. Die eingesetzten Individuen haben keine Gewässertradition, fressen hingegen alles weg, was im Gewässer wichtig ist, sorgen so für eine unkontrollierte Verkrautung und verdrängen Individuen der eigenen Art mit Gewässertradition sowie andere, zugehörige Arten.

Indem die Wasserbehörden den Aspekt des Besatzes ohne ökologische Prüfung sogar massiv unterstützen, verstoßen sie massiv gegen Sinn und Anliegen der WRRL.

c) Aquakulturen

- Das in Aquakulturen ausgeleitete Wasser geht als Lebensraum den frei lebenden Fischarten verloren, da es, um Verluste zu vermeiden, sehr gut abgesperrt ist.
- Problematisch ist auch die Zugabe von Kalk in Mittelgebirgen, wo das Wasser zu sauer ist, um z.B. bei Forellen gute Erträge zu erzielen. Das im pH-Wert veränderte Wasser geht dann in die Altbäche und ändert dort die Zusammensetzung kleinerer Arten und Vergesellschaftungen erheblich.
- Da es aufgrund der eigentlich viel zu großen Populationsdichte in den Aquakulturen schnell zu Krankheiten kommt, kommen von dort oft größere Medikamentenrückstände in den Wasserkreislauf.

Indem sich die Wasserbehörden hier nur um die Standfestigkeit der Dämme kümmern, kommen sie ihrem WRRL-gebundenen Auftrag nicht nach.

7. Belastung durch Durchgängigkeitsmaßnahmen

Wie bereits erläutert, sind Durchgängigkeitsmaßnahmen an den meisten Stellen der kleinen Flüsse nicht nur überflüssig, sondern ökologisch kontraproduktiv.

Einerseits direkt, weil sie durch Egalisierung die Artenvielfalt dezimieren und den Weg für Neobiota öffnen.

Andererseits indirekt, weil sie den Wasserkraftanlagen die Potenz zur Energieerzeugung beschneiden und damit die Kohleverstromung subventionieren. Diese ist ihrerseits wieder hauptverantwortlich für die schwerwiegendsten Belastungen der Oberflächengewässer: Klimaerwärmung und Quecksilberbelastung.

Diese Einschränkung der Energieerzeugung potenziert sich noch dadurch, dass durch das Befördern oder zumindest das stillschweigende Inkaufnehmen von Ineffizienz ganze Wasserkraft-Standorte aufgegeben werden.

Hier hat sich zudem eine neue Vorgehensweise etabliert, die ausdrücklich angeprangert wird:

Indem Wasserkraftbetreiber, die begründete Einsprüche einlegen, in kostenintensive Prozesse gezwungen werden, wird ihnen so eine weitere, die Effizienz der Kraftwerke belastende Kostennummer aufgebürdet. Die Rechnung der Ämter scheint dabei aufzugehen: Ihre eigenen Juristen zahlt der Steuerzahler (und damit auch der Wasserkraftbetreiber). Die Anwälte des Wasserkraftbetreibers muss dieser ebenfalls stemmen. Ein Spiel mit dem längeren Atem, bei dem der Wasserkraftbetreiber nur verlieren kann, selbst wenn er einen Prozess gewinnt.

Darüber hinaus aber verlieren bei diesem Spiel die Artenvielfalt, das Klima und die Umwelt überhaupt.

Zumindest das sollten den entsprechenden Behörden bewusst werden.

Indem im Namen der WRRL seit Jahren einseitig Durchgängigkeitsmaßnahmen nicht nur an großen Flüssen (wo sie Sinn machen), sondern auch an kleinen Mittel- und Hochgebirgsbächen bis hin zur Quelle angestrengt und durchgeführt werden verstoßen sie mithilfe eines einseitig ausgelegten Wortlauts der WRRL massiv gegen deren Sinn.

Indem den Wasserkraftbetreibern Auflagen erteilt werden, die sich lediglich an den angelbaren und in der Regel eingesetzten Spitzenprädatoren, die die Hobby-Industrie der Fischerei fordert, orientieren, verstoßen die zuständigen Behörden massiv gegen ökologische Gesichtspunkte und gegen den Sinn der WRRL.

8. Belastung durch Flammschutzmittel (Polybromierte Diphenylether)

Polybromierte Diphenylether machen fast 20% aller verwendeten Flammschutzmittel aus. (<https://web.archive.org/web/20140512111135/http://flameretardants-online.com/web/de/106/7ae3d32234954e28e661e506e284da7f.htm>, abgerufen am 18.03.2022)

Zumindest PentaBDE und OctaBDE haben toxischen Charakter. Sie sind krebserregend und hormonaktiv und machen zumindest Fische impotent. Die Konzentration in Deutschland ist zwar wegen der zunehmenden Verwendung alternativer Produkte abnehmend. Dennoch werden durch Ausbringung von Klärschlamm als Düngung hier Kreisläufe unnötig stabilisiert.

Indem die Wasserbehörden dies nicht zu verhindern suchen und teilweise gar nicht untersuchen, verstoßen sie gegen die WRRL.

9. Belastung durch Erosion von Feinsedimenten (Kolmationsproblematik)

Kolmation wird zunehmend, aber bei Weitem noch nicht ausreichend als Stressfaktor wahrgenommen. **Tatsächlich kann Kolmation mit Recht als Hauptgrund der allgemeinen Degradation der Fließgewässer angesehen werden** – eine Stellung die derzeit fälschlicherweise die vergleichsweise bequeme Schuldzuweisung auf mangelnde Durchgängigkeit bei den Behörden einnimmt.

Es handelt sich um die Verdichtung der Poren im Interstitial, also jener Zwischenschicht auf dem Gewässerboden die zwischen Wasser und geologischem Grund (z.B. Felsen) aufgebaut ist.

Kolmation erschwert nicht nur den Populationserhalt von Kieslaichern, sondern ist elementar schädlich für den Großteil des Makrozoobenthos und sogar der benthischen Diatomeen.

Kolmation wird zu einem großen Teil durch Feinsedimente verursacht. Klärschlamm hat da einen Anteil. Hauptursache aber ist der Abtrag von Boden durch Feinerosion. Dies geschieht verstärkt durch industriell geprägten Ackerbau und Forstwirtschaft (Maisanbau, Rückegassen im Wald).

Man unterscheidet:

- Äußere Kolmation (bedeckt die Oberfläche des Kieses und dichtet sie ab)
- Innere Kolmation (dichtet die Zwischenräume ab).

Insbesondere die Innere Kolmation ist derzeit kaum messbar.

Somit fehlt auch ein Überblick, welche chemischen Belastungsstoffe nicht direkt im Fließgewässer, sondern in diesen Feinsedimenten gebunden bleiben. Insofern ist Kolmation auch immer eine Frage der chemischen Belastung.

Prof. Thomas Zumbroich vom Department of Geography University Bonn ist Spezialist für Kolmation. Er fasst die Folgen so zusammen:

„Folge der Kolmation ist die Verstopfung der Bachsohle „Hyporheische Zone“ und damit der Verlust der ökologischen Funktionsfähigkeit der Fließgewässer. Durch die Kolmation degenerieren die Lebensgemeinschaften der Fließgewässer. Der von der EG-Wasserrahmenrichtlinie [...] geforderte „Gute Ökologische Zustand“ wird deshalb bei den meisten Fließgewässern kaum erreicht werden.“ (Zumbroich, Th. et al.: Feinsedimenteinträge in Gewässer und deren Messung - Kolmation als bedeutsamer Störfaktor bei der Umsetzung der EG-WRRL, in: Forum für Hydrologie und Wasserbewirtschaftung Heft 39. 2018)

„Beim Vergleich der im Gelände ermittelten Kolmameter-Messwerte mit den biologischen Monitoringdaten der WRRL (Allgemeine Degradation) wird deutlich, dass die Ergebnisse der Kolmameter-Klassifizierung mit den Ergebnissen des biologischen Monitorings in den untersuchten grobmaterialreichen Bachläufen positiv korrelieren, obwohl sie nicht gewässertypbezogen referenziert sind“ (ebenda)

„Die ökologische Funktionsfähigkeit des Interstitials als bedeutender Lebensraum für Fließgewässerorganismen (u.a. Laichhabitat für Großsalmoniden) wird durch Verschlammung, Versandung und Kolmation des Sohlsubstrats beeinträchtigt. Eine Ursache hierfür ist der anthropogene Feinsedimenteintrag aus der Siedlungsentwässerung (punktuell) und aus landwirtschaftlichen Nutzflächen (diffus). **Betroffen sind davon auch kostenintensiv umgestaltete „renaturierte“ Strecken, die zwar naturnah aussehen, wegen der Kolmation den guten Zustand jedoch oft nicht erreichen dürften**“ (ebenda – Hervorhebungen von mir).

Wenn der Kolmationsgrad also direkt negativ mit der tatsächlichen Gewässerqualität auch im Sinne von Lebensraum korreliert, kann eine solche Korrelation nicht mehr ohne wirkliche wissenschaftliche Beweise der „Durchgängigkeit“ zugewiesen und dort dann sogar als Kausalität missverstanden werden.

Fazit:

Kolmation ist zumindest eine der Hauptursachen, wenn nicht sogar die Hauptursache, dass die meisten Fließgewässer den guten ökologischen Zustand in hydromorphologischer Hinsicht verfehlen.

Ohne Maßnahmen in den Einzugsgebieten verfehlt die Umsetzung der WRRL hier schon die Zustandsbewertung. Das wiederum hat damit zu tun, dass die WRRL kaum Maßstäbe für die Grundwasserbewertung setzt und somit auch das Interstitial nur bedingt im Blick hat.

Gegen Kolmation gibt es derzeit keine nachhaltigen Maßnahmen. Aufwändige mechanische Neustrukturierung von Flussabschnitten haben sich als nicht hochwassertauglich erwiesen. Lediglich bei Hochwasser selbst erfolgt eine zeitlich begrenzte Dekolmation.

Indem die Wasserbehörden bei fast allen hydromorphologischen Maßnahmen die Kolmation nur punktuell in den Blick nehmen, verstoßen sie gegen Sinn und Wortlaut der WRRL.

Indem sie negative Auswirkungen, die erwiesenermaßen mit dem Grad der Kolmation zusammenhängen ungeprüft und ohne wissenschaftlichen Hintergrund dem Einfluss oft jahrhundertealter Querbauwerke zuschreiben, arbeiten sie statt dessen konträr zum Sinn der WRRL.

10. Belastung durch Flurbereinigung

Unter dem Begriff „Flurbereinigung“ werden hier verwandte euphemistische Begriffe zusammengefasst, die alle letztlich in Hinblick auf Fließgewässer zu einer Umgestaltung führen. Insbesondere die Begriffe „Hochwasserfreilegung“, „Flurneuordnung“, „Schiffbarmachung“ aber neuerdings auch „Durchgängigkeit“ wurden und werden in diesem Sinne angewendet. Letzter Begriff wird aber unter Punkt 24 separat behandelt.

Die Positiv-Negativ-Verhältnis dieser kulturellen Faktoren verschob sich gravierend, seitdem durch Mechanisierung der Transport großer Erdmassen preiswert machbar wurde, also spätestens ab den 1920er Jahren. Die letzten frei fließenden Flüsse wurden begradigt, Aulandschaften für die landwirtschaftliche Nutzung gewonnen und Flussbetten geradezu einbetoniert. Dadurch wurden als Nebeneffekt Abflüsse beschleunigt, Hochwasserspitzen kumuliert und Habitate vernichtet. Verstärkt wurde das durch die Aufgabe zahlreicher Mühlenstandorte wegen der vermuteten Ineffizienz der Wasserkraftnutzung ca. dreißig Jahre später. Die entsprechenden Mühlenhabitate verfielen und wurden teilweise ebenfalls begradigt.

Diese Irrwege geschahen – das muss man betonen – durch behördliches Handeln. Es ist also keinesfalls so, wie gewisse Kreise das Münchner Verwaltungsgericht (8 ZB 10.2312) gern verstehen, dass dem fachbehördlichen Urteil besondere Bedeutung zuzubilligen wäre. Es sei denn, man versteht das so, dass deren Fehlurteile viel gravierendere Auswirkungen haben.

Denn hat sich erst einmal ein Irrtum in die behördliche Denkweise eingeschlichen, ist dieser geeignet, auf lange Sicht nicht wiedergutzumachende ökologische und wirtschaftliche Schäden anzurichten.

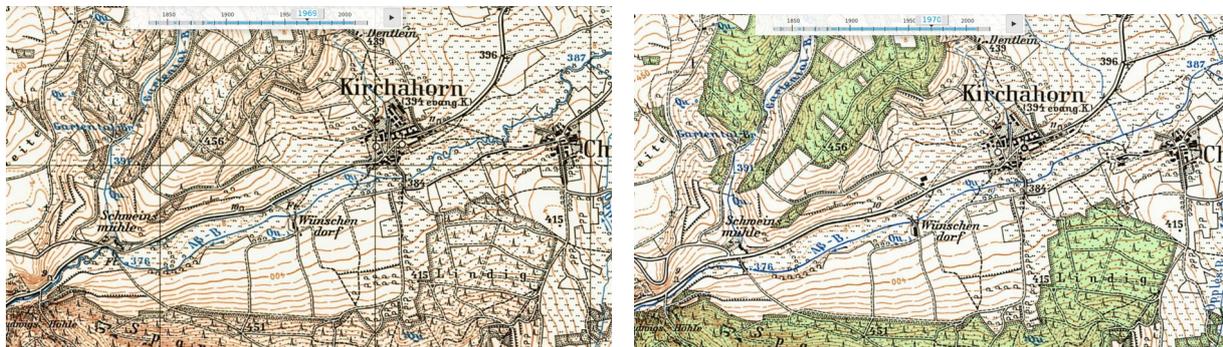
Die unglaublichen Schäden, die seinerzeit die Flurbereinigung in ökologischer und wirtschaftlicher Hinsicht anrichtete, werden derzeit teilweise mit aufwändigen Maßnahmen wieder zurückgebaut (Bild unten links), aber an anderer Stelle munter weiter praktiziert (Bild unten rechts).



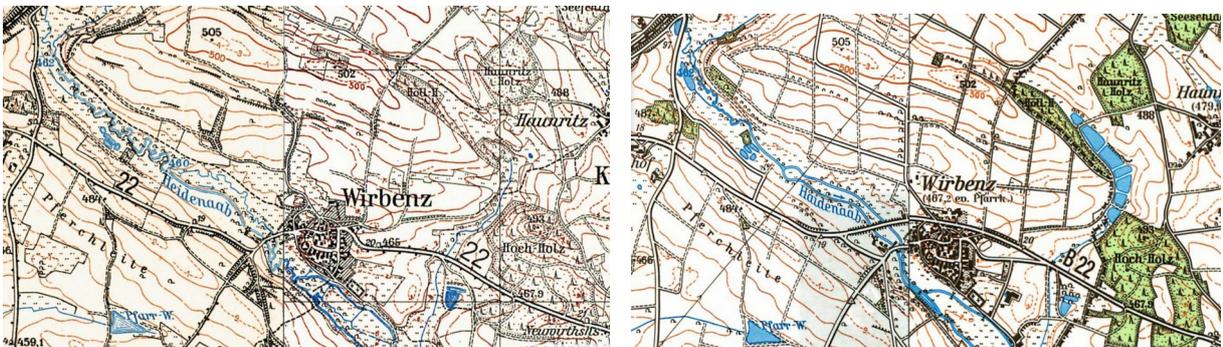
- Bei diesen Renaturierungsmaßnahmen werden auch gleich sehr viele Fehler auf einmal gemacht.
- Die hydromorphologische Hauptursache für schlechte Gewässerqualität „Kolmation“ (sich Punkt 7) wird nicht angegriffen.
 - Es erfolgt selten vorher eine Bestandsaufnahme der Biozönose. Daher auch kein Abgleich hinterher.
 - Mühlenhabitats werden oft eliminiert

Die ehemalige Vielfalt, die sich besonders an den Mühlenhabitats mit ihrem parallelen Gewässern von Mühlgraben und Altbach sowie den dazwischen liegenden Wiesen zeigte, weicht besonders nach der Eliminierung der Mühlen selbst einer Einfalt, wie die folgenden Vergleiche (alle Karten aus geoportal.bayern.bayernatlas) zeigen:

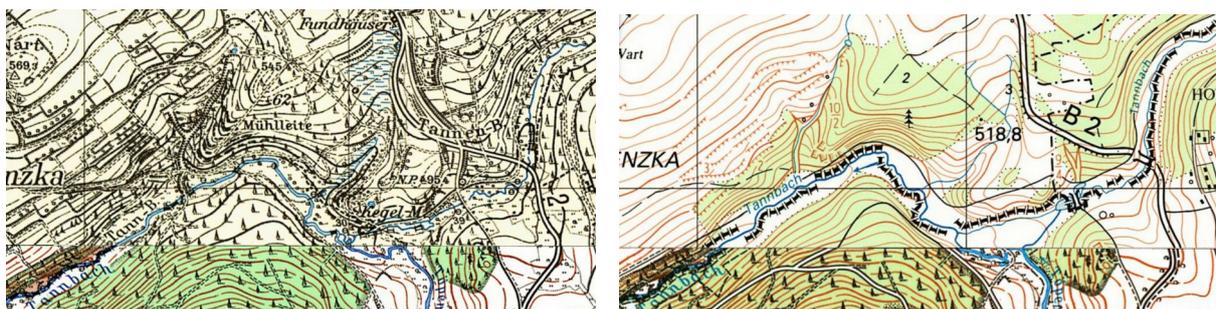
Ailsbach bei Kirchahorn
Nach der Flurbereinigung und der Eliminierung der Schweinzmühle Ende der 1960er Jahre wurde aus Vielfalt Einfalt



Haidenaab bei Wirbenz
zwischen 1969 und 1974 wurde aus einem mäandrierenden Altbach und dem wasserhaltigen Mühlgraben ein uniformiertes Gewässer



Zusammenfluss von Töpener Bach und Tannbach 1954 und 1997: Der Bach ist begradigt, das Sumpfgebiet südlich der Fundhäuser wurde völlig eliminiert. Zum „Ausgleich“ wurden ein paar Fischteiche angelegt.



Die durch die Flurbereinigung angerichteten ökologischen Schäden werden durch die derzeit auch in den Bewirtschaftungsplänen anvisierten „Durchgängigkeits“-Bestrebungen noch einmal vertieft. Indem nämlich schon seit geraumer Zeit eine Mindestwassertiefe, besonders in den die Mühlenhabitate begleitenden Altbächen gefordert wird, die dann noch an den so genannten pessimalen Stellen gemessen und bewerkstelligt wird, will man sehenden Auges wieder eine Gleichförmigkeit auch in diesen Resthabitaten einer ehemaligen Vielfalt durchsetzen.

Um diese Durchgängigkeit durchzusetzen, auch da, wo die Gegebenheiten den Zielen durch die reine Hydromorphologie widersprechen, werden nach den derzeit neu gestalteten Mindestwassererlässen diese pessimalen Stellen sogar am natürlichen Gewässer tiefer gebaggert – unter Inkaufnahme der Zerstörung des Interstitials.

Hier werden derzeit Fließgewässer so umgestaltet, wie die Verantwortlichen sich einen „naturnahen“ Fluss vorstellen. De facto aber werden Gärten angelegt. Nachdem über Jahrhunderte kulturelle Faktoren die Landschaft geprägt haben, möchte man nun möglichst große Natur-Gärten anlegen, die den derzeitigen Vorstellung eines Ideals entsprechen. Bei dem Beispiel oben links (Schweßnitz) ist dieses Prinzip insofern schon korrumpiert, weil unter dem schönen Schein der naturnahen Steine größtenteils die alten Betonschalungen belassen wurden. Aber auch wo dies nicht der Fall ist, wird der gefestigte ökologische Zustand, der sich im Laufe der Jahrhunderte eingestellt hat, rücksichtslos zugunsten jener idealisierten Gartenlandschaft zerstört.

Dass infolge von „Renaturierung“ tatsächlich die Artenvielfalt profitiert, ist auch reines Wunschdenken, welches sich auch nur auf die Wunschkandidaten des Profits (in der Hauptsache angelbare Fischarten), bezieht. So hat 2013 eine Untersuchung von Renaturierung an 87 Probestellen in Hessen das ganze Gegenteil erbracht: Gewässerabschnitte mit einer im Sinne der Maßnahme günstigen Gewässerstruktur haben im Vergleich zu nicht renaturierten Gewässerabschnitten der jeweils gleichen Gewässer mit einer im Sinne der Maßnahme angeblich ungünstigeren Gewässerstruktur an 87 Probestellen in Hessen im Jahr 2013 zu einer im Mittel günstigeren Bewertung der nicht renaturierten Gewässerabschnitte geführt. Insbesondere punktete hier der Bereich des Makrozoobenthos (Quelle: Haaß, W.: Untersuchung des Makrozoobenthos in ausgesuchten Renaturierungsbereichen. 2013).

11. Belastung durch Holzschutzmittel (haupts. Tributylzinn)

- Tributylzinn findet sich als Anti-Faul-Mittel in vielen Schiffsanstrichen. Allein die Tatsache, dass Anstriche immer mal wieder erneuert werden, lässt klar werden, wo die Tonnen an Chemie bleiben: In den Gewässern. Sie wurden seit ca. 1970 verwendet und sind seit 2010 in der EU verboten.
- Tributylzinn ist ebenfalls hormonaktiv und verwischt die Geschlechtsdimorphismen. Bei zahlreichen Tierarten sind fortpflanzungsunfähige Imposéxe entstanden, d. h. bei Weibchen bildeten sich äußere Geschlechtsorgane von Männchen. Diese Formen machen bis zu 90 % einer Population aus. Die Effekte sind irreversibel und die betroffenen Arten dadurch zum Teil vom Aussterben bedroht
- Logischerweise sind davon vor allem Gewässer mit Holzbeschiffung betroffen. Allerdings wird der Wirkstoff auch als Stabilisator in Kunststoffen und Outdoorbekleidung eingesetzt und hat sich deshalb überall verbreitet.

Da hier bereits ein Verbot wirksam wurde, handelt es sich nur um einen hohen Grad an Restbelastung.

Hier liegt ein Verstoß gegen die WRRL lediglich insofern vor, dass zwar die Belastung in den Gewässern, aber nicht diejenige im Interstitial gemessen und berechnet wird.

Die Wasserbehörden handeln hier widersprüchlich: Einerseits werfen sie den Betreibern von Stauanlagen vor, mit ihren Querbauwerken den Fortgang des Geschiebes zu unterbinden. Das ist zwar gerade bei kleinen Wasserkraftanlagen falsch, weil dort schon aus Gründen regelmäßiger Revisionen der Stau gelegentlich abgelassen werden muss.

Andererseits möchten die Behörden verhindern, dass das angestaute Sediment wieder in den Fluss gelangt, weil dadurch die in der Vergangenheit begründeten Belastungswerte temporär überschritten werden.

12. Belastung durch Waschmittel

- Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe sind krebserregend und hormonaktiv. Insbesondere Perfluorooctansulfonsäure ist zumindest für Säugetiere hochgiftig. Seit Ende 2006 in der EU verboten, wird es immer noch emittiert. Da es bioakkumuliert, ist die Belastung nach wie vor hoch, aber perspektivisch abnehmend. Seine Stelle wird durch ähnliche, im Einzelnen weniger giftige, aber trotzdem hormonaktive Stoffe eingenommen.

Hier liegt deshalb ein Verstoß gegen die WRRL lediglich insofern vor, dass zwar die Belastung in den Gewässern, aber nicht diejenige im Interstitial gemessen und berechnet wird.

13 Belastung durch Nitrate und Glyphosat

Diese chemische Belastung fließt derzeit als nahezu einzige in die behördlichen Überlegungen zum Gewässerschutz in nennenswertem Maße einfließt.

- Die Salpetersalze selbst sind dabei zunächst gar nicht das Problem. Sie dienen hauptsächlich als Indikator für die gesamte organische Verschmutzung. Durch die Umwandlung in Nitrite allerdings wird die Sache hochgiftig, besonders für Menschen mit veränderter Darmflora und für Säuglinge. Für letztere ist die Gefahr gravierend.

- Nitrite sind zudem schon mit viel kleineren Grenzwerten für viele Fische tödlich, da diese – je nach pH-Wert des Wassers – den giftigen Stoff aktiv aufnehmen, weil ihn der Körper dann mit den notwendigen Chloridionen quasi „verwechselt“.

- Die Nitrate als Ausgangsstoff werden heute hauptsächlich durch Überdüngung in der Landwirtschaft in die Gewässer geschwemmt.

Diese Überdüngung wiederum ist strukturbedingt, da die Qualitätsanforderungen z.B. für den Weizen derart gestiegen sind, dass für die Landwirte fast nur noch A-Weizen profitabel abgegeben werden kann. Während dieser A-Weizen (eigentlich: Aufmisch-Weizen) ursprünglich nur zum Verbessern des B-Weizens (Brotweizen) gedacht war, gilt die dort zugeschriebene Qualität in Proteingehalt und (damit korrelierend) Sedimentationswert inzwischen als Standard-Maß.

Um dies zu sichern, muss geradezu ein Überschuss an Nitrat-Düngung erfolgen, damit auch schlechter gestellte Pflanzen die Qualitätsstufe erreichen.

Weniger bedeutend sind „schwarze Schafe“ unter den Landwirten, die bewusst überdüngen, nachdem sie z.B. überschüssige Gülle gegen Bezahlung abgenommen haben.

Da die Nitratbelastung zumindest in der Trinkwasserbereitung ernst genommen wird, ist durch den anstehenden zusätzlichen Aufbereitungsaufwand durch die zunehmende Nitratbelastung bei Trinkwasser mit einer Preissteigerung in den nächsten Jahren um deutlich mehr als 100% zu rechnen. Ökologisch wird dabei eine Aufbereitung mit Harnstoff favorisiert – die aber wiederum CO₂ (neben Stickstoff und Wasser) entstehen lässt.

Durch die jüngst beschlossenen gesetzlichen Regelungen ist mit einer Entschärfung der Situation zu rechnen. Hauptsächlich deshalb wurde der aktuelle Stressfaktor nach unten korrigiert und hat die Potenz, noch weiter zu sinken.

Darüber hinaus werden in Deutschland ca. 6000 t Glyphosat pro Jahr auf etwa 40% der gesamten Ackerfläche ausgebracht.

Auch hier wird zumindest an der Problematik gearbeitet – in den aktuellen Maßnahmenplänen der Wasserbehörden findet sich allerdings dazu in Bezug auf die WRRL nichts.

14. Belastung durch Mikroplastik (außer Autoreifen)

Mikroplastik macht ungefähr die Hälfte des Plastikeintrags in die Umwelt aus. Ein weiteres Viertel macht allein der Reifenabrieb aus (siehe dort).

Mikroplastik entsteht nicht nur aber auch durch Abrieb von größeren Plastikeinträgen.

Durch die Sammelwirkung der Gewässer kumuliert der Anteil in diesen. Direkte gesundheitliche Schäden für die biotische Vielfalt ist zwar kaum nachweisbar, aber vorhanden, insbesondere durch irrtümlichen Verzehr und somit Konkurrenz mit Nahrung.

Das Problem wird in der Umweltwissenschaft diesbezüglich inzwischen seiner Bedeutung entsprechend gewürdigt.

Dass die Wasserbehörden hier keinerlei einschränkende Maßnahmen planen, stellt aber einen Verstoß gegen Sinn und Wortlaut der WRRL dar.

Die Wasserbehörden verstoßen außerdem indirekt gegen die WRRL: Indem die Kleine Wasserkraft durch unangemessene Auflagen zur Aufgabe getrieben wird, fallen viele Rechenanlagen weg, die u.a. Makroplastik in großen Mengen kurz nach dem Eintrag in die Gewässer gleich wieder entnimmt. Dadurch wird der Anfall an Mikroplastik durch Abrieb erhöht.

15. Belastung durch Trockenheit

An Trockenheit versterben naturgemäß in großem Maßstab auch aquatische Lebewesen. Solche Perioden zu überleben, gehört zum evolutionären Prinzip der Auslese. Für Panikmache angesichts einer überschaubaren Anzahl toter Fische in Trockenzeiten besteht keinerlei Anlass. Fische gehören zu den Lebewesen, die ihre Dezimierung durch Fressfeinde und Umweltfaktoren allein durch Masse ausgleichen. Ein paar trockene Sommer allein sind für dieses genetische System kaum relevant – wohl aber Stressfaktoren, die immer und überall auftreten, wie chemische Belastung und Kolmation!

Allerdings kann **in Zusammenhang** mit solchen allgegenwärtigen Stressfaktoren auch eine einzige Trockenperiode als Zünglein an der Waage ein biologisches System zum Kippen bringen.

Da es in der Geschichte der Menschheit immer mal wieder Kulturen gegeben hat, die unter klimatischen Veränderungen mit zunehmender Trockenheit zu leiden hatten (z.B. Jemen, Ägypten, Mesopotamien), wäre es sicher klug, von deren Gegenmaßnahmen zu lernen.

Die wichtigste Maßnahme war dabei immer der Bau von Stauanlagen zum Gewässermanagement. Man versuchte klugerweise, das Wasser so lange als möglich im Land zu halten und verschiedentlich zu nutzen.

Demgegenüber muten heutige Gedankenspiele, die auf Trockenheit reagieren, indem sie Gewässer möglichst an Stauanlagen vorbei und schnell abführen möchten sowie die möglichst komplette Beseitigung von Stauhaltungen anvisieren, weniger klug an.

Des Weiteren bieten die Mühlenhabitate mit ihren zugehörigen Stauhaltungen an Wehren oder in Mühlgräben ein Mindestwasser-Dargebot an, in dem in Trockenzeiten auch größere Arten und Individuen überleben können. Oft ist es das einzige Rückzugsgebiet. Die Turbinen der Kraftwerke sind bei Wasserknappheit ohnehin abgeschaltet. Wenn kein Wasser den Berg herunterfließt, kann auch keine Turbine laufen!

Durch die Habitats-Vielfalt, die bei Stauanlagen in Trockenzeiten divergiert, werden unterschiedlichen Lebewesen Entwicklungen ermöglicht: Betrachtet man allein die Fischpopulation, so wird deutlich, dass bei den Flachstellen kleinere Arten ein Rückzugsgebiet finden, in dem sie vor größeren Fressfeinden sicher sind, weil diese jene Abschnitte meiden. Andersherum können größere Arten in dem angestauten Bereich überleben. Dies soll hier am Beispiel der Saale bei Hirschberg anschaulich gemacht werden:

Saale bei Hirschberg 26.06.2018 „normale“ Wasserführung bei
Niedrigwasser ohne Stau



Saale bei Hirschberg am selben Tag 26.06.2018
Anstau durch das Steinmühlenwehr.

Nach Plänen des WWA Hof sollte das Steinmühlenwehr völlig abgerissen werden, um Durchgängigkeit herzustellen. Der aktuelle Planungsstand sieht aus denselben Gründen noch eine Stauabsenkung auf die Hälfte vor.



Ein zweiter Aspekt ist die schlichte Bereitstellung von Lebensraum. Werden die Parallelstrukturen der Mühlgräben und der Mühlteiche abgeschafft, verbleibt nur der Altbach und der dreidimensionale Lebensraum aquatisch gebundener Lebewesen vermindert sich um deutlich mehr als 50%. Reist man darüber hinaus weitere Staustufen ab und vertieft entsprechend den derzeitigen Mindestwasser-Leitfäden die pessimalen Stellen, hat man sichere Gewähr, dass das Wasser möglichst schnell aus der Fläche abfließt – das ganze Gegenteil zu dem, was angesichts von Trockenheit notwendig ist.

Eine historisch angelegte Untersuchung an der Püttlach, einem Nebenfluss der Wiesent in der Fränkischen Schweiz, ergab im Vergleich zum jetzt noch existierenden Fluss einen Lebensraumverlust von 271%. Sollten die derzeit geplanten Maßnahmen zur Stilllegung der restlichen Wasserkraftanlagen durchgeführt werden, wird dieser Lebensraumverlust im Vergleich zum dann noch existierenden Wasserreservoir 480% betragen. (Stellungnahme der IG SaW zum Maßnahmenplan Rhein. 2021)

Indem die Wasserbehörden zum Lebensraumverlust aquatisch gebundenen Lebens in Größenordnungen beitragen, verstoßen sie eklatant gegen das Verbot der Verschlechterung in der WRRL.

Indem sie die Ausbeute alternativ erzeugter Energie eindämmen, beschleunigen sie den menschengemachten Klimawandel und verstoßen damit indirekt gegen den Sinn der WRRL.

16. Belastung durch Wiederansiedlungen

Nicht nur Neozoa bilden ein Problem. Ein durchaus ernst zu nehmendes Problem stellen auch wieder angesiedelte Arten mit künstlich hoch gehaltener Population dar.

Hintergrund ist auch hier ein eher romantisierendes Naturbild, das die Verantwortung des Menschen für von ihm gestaltete Lebensräume nicht ernst genug nimmt, sondern diese Verantwortung mit erfolgter und erfolgreicher Wiederansiedlung einiger Arten für erledigt hält. Statt eines Regimes, mit dem sachverständig eine Populationsbegrenzung erfolgt, werden diese wieder angesiedelten Arten sich selbst überlassen, ohne zu bedenken, dass außer dem Mensch kaum natürliche Feinde mehr vorhanden sind. Man hofft statt dessen darauf, dass sich die Populationsdichte selbst regeln wird – das wird aber bei Arten ohne Feinden, die aber eigentlich eine Reproduktionsstrategie verfolgen, die von natürlichen Feinden ausgeht, erst durch Krankheiten passieren – und bis dahin sind andere Arten vernichtet.

Beispielhaft für diese Fehlstrategien sind im Bereich der Fließgewässer Reiher, Gänsesäger und Kormoran. Aber auch der Biber gehört mit ein paar Abstrichen in diesen Bereich.

Während winterlicher Kälteperioden, wenn Seen zugefroren sind, fliegen so ganze Kormoranbestände in die Mittelgebirge und fressen dort kurzerhand die kleinen Flüsse leer.

Auch die Folgen der Biber-Wiederansiedlungen wurden von den Verantwortlichen ausgeblendet. Die ganze Wiederansiedlungsproblematik bedarf deshalb der Nachbesserung: Klare Schutz-Gebiete für Biber. In allen anderen Gebieten haben weder Bisamratten noch Biber etwas zu suchen. Ausnahmen können gelten, wenn Biber die bestehenden Wasserbaulichen Anlagen nicht zerstören, sondern befördern. Dann allerdings müssen klare Prioritäten gesetzt werden: Es geht nicht, dass einerseits Biberdämme nicht zerstört werden dürfen, andererseits vom Biber regelmäßig verlegte Abflüsse unter dem Zeichen der Durchgängigkeit von Teichwirten und Kraftwerksbetreibern frei gehalten werden sollen.

Interessant auch die Ignoranz, die den Folgen der unkontrollierten Ausbreitung des Fischotters entgegengebracht wird. Das geht so weit, dass eindeutige Fraßspuren von Fischottern als „Turbinenschäden“ gebrandmarkt werden (so Müller et al. 2002 a.a.O. Bd. 1 S. 34 3.& 4. Reihe)

Eine anthropogen verursachte Wiederansiedlung von Tierarten kann nicht per se als ökologisch eingestuft werden. Auch wenn sie keinen direkten Verstoß gegen die WRRL darstellt, muss diese Strategie überarbeitet werden.

17. Belastung durch Medikamentenrückstände

Die chemische Analyse von Abwässern ist inzwischen sehr gut möglich. So können nicht nur Rauschmittelkonsum und Virenbefall allein durch Abwasseranalyse nachgewiesen werden, sondern auch der Verbrauch von leistungsteigernden Substanzen und Arzneimitteln. Führend sind hier Schmerzmittel, Betablocker und Antidepressiva.

Im Normalfall allerdings wird von solch umfassender Analyse abgesehen (siehe oben).

Wirkstoffe von Arzneimitteln sind in vielen unserer Oberflächengewässer in relevanter Konzentration nachweisbar. In Wasserinsekten wurden pharmazeutische Wirkstoffe in erheblichem Umfang nachgewiesen (Erinn K. Richmond et al.: A diverse suite of pharmaceuticals contaminates stream and riparian food webs, Nature Communication 9. 2018). In der vorgenannten Studie konnten 69 von lediglich 98 untersuchten Substanzen in teils erheblicher Konzentration nachgewiesen werden. (In Australien sind ca. 900 pharmazeutische Substanzen zugelassen). Die belasteten Insekten stellen nur einen Teil der Nahrungskette dar. Letztlich sind alle Wasserlebewesen betroffen.

Hormonell wirksame Stoffe sind dabei seit vielen Jahren nachweisbar und stören schon in sehr geringer Konzentration den Reproduktionsprozess von Fischen erheblich. Der Nachweis über die Schädlichkeit von Diclofenac, einem weit verbreiteten Schmerzmittel, ist seit langem erbracht. In Deutschland werden davon 85t pro Jahr verbraucht, die allesamt in unseren Gewässern landen.

Diese Belastungen, ihre mangelnde Kontrolle, Analyse, Publikation und Bekämpfung stellen einen massiven Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot der WRRL dar.

18. Belastung durch sonstige chemische Substanzen

Hier werden all jene Substanzen subsumiert, die gelegentlich mal die öffentliche Wahrnehmung tangieren, insgesamt auch durchaus bedeutend und problematisch sind, aber im direkten Vergleich mit den Gefahren, die weiter oben genannt sind, deutlich abfallen. Das kann man schon daran ersehen, dass man mit all jenen Substanzen aber unter Ausklammerung der oben Genannten, immer noch behaupten könnte, dass die deutschen Gewässer in einem chemisch gutem bis sehr guten Zustand seien.

Hierzu gehören außer den bereits Aufgezählten (in alphabetischer Reihenfolge):

Aclonifen, Alachlor, Anthracen, Atrazin, Benzol, Bifenox, Blei, Cadmium, Chloralkane, Chlorfenvinphos, Chlorpyriphos, Cybutryn, Cypermethrin, DEHP, Dichlorethan, Dichlormethan, Dichlorvos, Dicofol, Dioxine, Diuron, Endosulfan, Flouranthen, HBCDD, Heptachlor & Heptachlorepoxyd, Hexachlorbenzol, Hexachlorbutadien, Hexachloryclohexan, Isoproturon, Naphtalin, Nickel, Nonylphenole, Octylphenole, Pentachlorbenzol, Pentachlorphenol, Quinoxifen, Simazin, Terbutryn, Trichlorbenzole, Trichlormethan, Trifluralin.

Bei vielen chemischen Substanzen gilt zudem auch, dass sie durch den Bodenfilter zwar ausgefiltert, dort aber auch angereichert werden und früher oder später nach Sättigung weitergeleitet werden. Der Erdboden lässt sich eben nicht wie ein Kraftstofffilter einfach immer mal wieder austauschen.. Selbst wenn wir die Probleme der Oberflächengewässer diesbezüglich lösen, würde dieser Effekt je nach Standort nach 3-8 Jahren im Aquifer ankommen. (siehe oben bei der Nitrat-Trinkwasser-Problematik).

Außer Blei (warum auch immer) sind alle diese Stoffe als prioritäre Stoffe in der aktuellen Liste als Ergänzung zur WRRL aufgeführt, ohne dass sie flächendeckend und stetig untersucht werden.

(Richtlinie 2013/39/EU d. Europ. Parlaments u. d. Rates vom 12. August 2013 zur Änderung der Richtlinien 2000/60/EG und 2008/105/EG in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik)

Dies stellt einen klaren Verstoß gegen die WRRL dar.

19. Belastung durch Wärme

Vor allem bei stehenden Gewässern besteht die Gefahr, dass durch Wärme ein Kreislauf in Gang kommt, der in Zusammenspiel mit anthropogen verursachter Eutrophierung (hauptsächlich durch Düngemiteleintrag, aber auch durch Badebetrieb) zu einer drastischen Vermehrung von Cyanobakterien führen kann. Neben der toxischen Belastung, die diverse Arten der Cyanobakterien verursachen, wird durch den entstehenden Sauerstoffmangel im Wasser vielen größeren aquatischen Lebensformen die Grundlage entzogen.

Weil es ansonsten viel zu kurz kommt, sei hier noch auf eine Problematik verwiesen, die sich der direkten Beobachtung naturgemäß entzieht, bei der aber bereits mittelfristig Probleme aufgebaut werden, mit denen wir uns dann – Überraschung! - in zehn Jahren beschäftigen müssen:

Die Wärmebelastung des Grundwassers.

Grundwasser ist Lebensraum für eine Unzahl an Lebewesen – ebenso wie das bereits aufbereitete Trinkwasser. Diese Mikroorganismen tragen wesentlich zur Wasserqualität bei. Seit ca. 400.000 Jahren haben sich hier stabile Populationen eingestellt, die u.a. daraus resultieren, dass die Temperaturen im Aquifer sich nicht wesentlich verändert haben.

Nachdem man früher die Obergrenze der Wärmebelastung dieser Kulturen bei 14°C vermutete, stellten genauere Untersuchungen die Schwelle der Arten- und Individuen-Vielfalt fest: Sie liegt bei 12,9 Grad (in der Nähe der o.g. Vermutung). Darüber brechen die meisten GW-Populationen zusammen. Eine kleinere Problemkurve besteht auch schon bei 7 Grad.

Allein dass dieser Faktor in den Maßnahmenplänen der Wasserbehörden gar nicht auftaucht, stellt einen gravierenden Verstoß gegen die WRRL dar.

=> Wir brauchen auch Wärmelastpläne für das Grundwasser!

Ein weiterer Verstoß besteht darin, dass mögliche Gegenmaßnahmen nicht entwickelt werden:

Prophylaktisch müssen hier der Nährstoffeintrag zurückgefahren und, wo möglich, bei Anstauungen zeitig Stauschwankungen vorgenommen werden.

Hilfreich sind u.a. Turbinen, die das Wasser an den Zubringer-Gewässern en passant mit Sauerstoff anreichern.

Einen anderen Weg schlägt z.B. BayWa r.e. ein, wenn mittels des Systems *Zim Float* Solarflächen auf Seen (z.B. Baggersee Bomshofplads in NL) installiert werden: Einerseits wird das Gewässer einer geringeren Wärmebelastung ausgesetzt, andererseits wird die Energie, vor der das Gewässer geschützt wird, sinnvoll zur Stromerzeugung verwendet.

Ansonsten sind Gegenmaßnahmen (z.B. künstliche Sauerstoffanreicherungen) in der Regel aufwändig und teuer.

20. Belastung durch Schiffsverkehr

Im Wirkungsbereich der WRRL liegen Binnen- und Küstenschifffahrt.

Dazu bemerkt Schneider (a.a.O. 2020):

„More very large container ships operating with some thousands horsepower [are] an underestimated factor ?!“

Problematisch sind hier:

- schnell drehende Propeller
- Wellenbildung in den Uferbereichen
- für die Schifffahrt notwendige bauliche Eingriffe in die Gewässermorphologie
- Staustufen
- Gewässervertiefung (inklusive damit einher gehender Grundwasserabsenkung)
- Vermischung von Populationen durch Verlinkung von Gewässerhabitaten durch Kanalverbindungen und Fernverkehr.
- Einschleppung invasiver Arten – entweder als Parasiten des Schiffskörpers oder im Ballastwasser
- Nachweisbar sind Schäden bei verschiedenen Fischarten durch Lärmbelastung.
- chemische Belastung durch Anti-Faul-Mittel (Tributylzinn – siehe oben)
- Verschmutzung durch Undichtigkeiten (Motoröl)
- Unfälle
- illegale Abfallverklappung und Fäkalieneintrag

Gewerbliche Schifffahrt (nicht aber Freizeitschifffahrt) hat mit Wasserkraftnutzung gemein, dass sie geeignet ist, CO₂-Emissionen zu mindern, damit den Klimawandel zu verlangsamen und so indirekt zur Minderung des Stressfaktors #1 beizutragen. Insofern dient die gewerbliche Schifffahrt den Zielen der WRRL.

Zu Recht werden deshalb für die Schifffahrt wichtige Gewässerabschnitte einer Ausnahmeregelung unterzogen – ebenso wie dies für die der Wasserkraftnutzung gewidmeten Gewässerabschnitte vorgesehen ist.

Indem aber die o.g. negativen Auswirkungen in den Maßnahmenplänen gar nicht angegangen werden und nicht auf eine mögliche Minderung ihres negativen Einflusses geachtet wird, verstoßen die Wasserbehörden (bei der Schifffahrt auch insbesondere die des Bundes) massiv gegen die WRRL.

21. Belastung durch Freizeitaktivitäten (Kanufahren, Baden etc.)

Da das Freizeit-Problem Fischerei schon a.O. benannt ist, wird es hier ausgeklammert.

Kanufahrer genießen den Status von Umweltschutzverbänden. Dabei ist die eigentliche Intention dieser Verbandsaktivitäten ganz eindeutig eine Belastung der Gewässer. Lediglich indirekt verdienen sie wegen der o.g. inneren Nähe zum Gewässer ein Gehör in Umweltfragen.

Beispiel: Eines der größten, auch in der Presse und in den sonstigen zuständigen Behörden oft thematisierten Probleme der Wiesent in der Fränkischen Schweiz ist neben den Fliegenfischern die dortige extensive Nutzung für den Kanusport.

- Zerstörung des Interstitials durch Grundberührung
- Zerstörung der Uferzonen
- Übernutzung der Randbereiche
- Müll- und Fäkalieeintrag
- Lärm

Im aktuellen Maßnahmenplan der WWAs Hof und Kronach werden zwar fast vierzig Maßnahmen zuungunsten von Wasserkraftnutzung geplant.

Zum dortigen Hauptstress Kanufahren gibt es eine einzige Maßnahmenplanung --- die zudem völlig im Ungefähren bleibt.

Auszüge aus dem Maßnahmenplan 2022-2027 2_F057 Wiesent

Maßnahmen zur Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses	61		5 Maßnahme(n)	14 Maßnahme(n)
Sonstige Maßnahmen zur Wiederherstellung des gewässertypischen Abflussverhaltens	63	Natura 2000	1 Maßnahme(n)	
Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13	69	Natura 2000	15 Maßnahme(n)	24 Maßnahme(n)
Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen infolge von Freizeit- und Erholungsaktivitäten	95	Natura 2000	1 Maßnahme(n)	

Zitat aus dem Umsetzungskonzept 2022-2027 2_F057 Wiesent (einzige Erwähnung des Problems):
 „Im FFH-Managementplan sind zudem Vorgehensweisen hinsichtlich des Kanubetriebes und neue Ausweisungen von Fischschonbezirken angedacht.“

Badebetrieb ist wegen des damit in der Regel verbundenen Nährstoffeintrags ein Problem. Ganz allgemein ist jedoch der Badebetrieb an Flüssen und Seen – bis auf Ausnahmen – inzwischen zurückgegangen, kann aber in Ausnahmen (z.B. Barleber See bei Magdeburg 2018/19) zur Cyanobakterien-Problematik beitragen.

Das Ignorieren dieser Stressfaktoren durch die Wasserbehörden stellt einen eklatanten Verstoß gegen die WRRL dar.

22. Belastung durch Hochwasserereignisse

Hochwasserereignisse an sich stellen lediglich eine natürliche Belastung des Ökosystems dar. In Zusammenhang mit dem anthropogenen Einfluss allerdings kommen weitere, nicht natürliche Belastungen hinzu:

Konzentration von Hochwasserwellen wegen Flächenversiegelung, Flussbegradigungen und „Flurbereinigungen“ (siehe oben)

- Eintrag einer überdurchschnittlichen Menge an chemischen Substanzen und ungeklärtem Abwasser.
- Eintrag von Müll

Hochwässer sind einerseits als naturgegeben hinzunehmen. Extreme Wetterlagen haben zu allen Zeiten Hochwässer hervorgebracht, die dann ihrerseits wieder Landschaften veränderten, Habitate vernichteten und andere Habitate schufen.

Da Hochwässer aber für die Kultur der Menschen gefährlich sind und auch in nicht unerheblichem Maße Leben bedrohten, hat man ein System von Staustufen geschaffen, die die Hochwasserwelle abfedern. Ein Teil der kulturell gewachsenen Staustufen stellen die Mühlenhabitate dar.

Gegenläufig wirkten Flussbegradigungen und die Flurbereinigung, die solche Begradigungen noch einmal forcierte. Die Folge war und ist, dass die Hochwasserwellen in den Flussoberläufen zwar schneller abgeführt werden, im Mittel- oder Unterlauf aber gerade darum wieder verheerende Überschwemmungen auslösen.

Hinzu kommt, dass nach allen seriösen Berechnungen für die meisten unserer Mittelgebirge gilt: Durch den Klimawandel werden Starkregen-Ereignisse zunehmen.

Derzeit werden genau deshalb in den Oberläufen wieder mit Millionenaufwand Hochwasserrückhaltebecken gebaut, was durchaus sinnvolle Maßnahmen sind.

Andererseits werden mögliche Stauhaltungen beschnitten, Querbauwerke abgerissen und Wasserkraftwerke mit Auflagen versehen, die möglichst viel Wasser an den Stauhaltungen vorbeifließen lassen. Offenbar wird derzeit übersehen, dass sich diese zweiten Maßnahmen kontraproduktiv zu den ersten verhalten.

Folgende Maßnahmen sind sinnvoll: Hochwasserrückhaltebecken mit vorhandenen Querbauwerken synchronisieren und, wo dies möglich ist, anfallende Wasserkraft zu nutzen. Hervorragend würden sich dazu historische Standorte der Wasserkraftnutzung eignen. Zudem sollte dort das teilweise Abfahren von Staus erleichtert werden, und durch ein Netz von Hochwassermeldungen automatisiert werden, so dass vor Starkregenereignissen die Staus abgesenkt und so anfallende Wassermengen aufgefangen werden können.

Indem diese Maßnahmen nicht angegangen werden, statt dessen in o.g. Weise durch konträre Maßnahmen die negativen, teils anthropogen verursachten Folgen von Hochwasser verstärkt werden, verstoßen die zuständigen Behörden gegen Sinn und Wortlaut der WRRL.

23. Belastung durch Querbauwerke

Querbauwerke schaden der Flussökologie nicht per se.

Sie sind nur dort schädlich, wo sie in großem Maßstab Sedimente zurückhalten und die Wanderung von wanderungsaffinen Arten verhindern.

Das betrifft also fast ausschließlich große Flüsse und insbesondere die Mittel- und Unterläufe.

Andererseits sind Querbauwerke – insbesondere in den Oberläufen - nützlich für die Biodiversität, da sie Biodiversität durch Fragmentierung erhalten und allopatrische Evolution ermöglichen.

Mit dem derzeit favorisierten Abriss von Wehranlagen macht man einen mindestens ebenso katastrophalen Fehler wie seinerzeit mit der Flurbereinigung: Das Ergebnis nützt nur einen wenigen Arten, die dann den Überbleibseln der anderen Arten den Rest geben.

Das derartige Durchsetzen der „Durchgängigkeits“-Idee an diesen kleinen Flüssen stellt eine Art vertikaler Flurbereinigung dar und wiederholt dieselben gedanklichen Fehler auf neue Art. (siehe oben).

Auch wenn diese Maßnahmen in der Regel auf das Wohl der „Leitfischarten“ (die – nicht ganz zufällig – auch die bevorzugte Beute der Fischerei sind) zu zielen sucht, nutzt sie doch in der Regel eher invasiven Arten, die gegenüber Bachforelle, Äsche und Nase einen evolutionären Vorteil besitzen.

Die Wanderfischarten, die in den entsprechenden Gewässern seit Jahrhunderten heimisch waren, wussten und wissen die Querbauwerke in den Oberläufen zu passieren: Entweder durch Sprünge (bis 1,40 m für die Bachforelle), durch Land-Wanderungen im feuchten Gras (Forellen, Aale), durch Klettern (einige Wels-Arten) oder Ankleben des Laichs an Vogelgefieder und -füße (fast alle Arten). Die Überwindung der Hindernisse dient der Auslese, der Behinderung von Krankheitskeimen, der Eindämmung invasiver Arten und dem Schutz von Beutetieren vor zu viel Prädationsdruck.

Das ist der Hintergrund dafür, dass vor 200 Jahren mit dem drei – bis vierfachen an Querbauwerken eine viel höhere Artenvielfalt und Individuenzahl größerer aquatischer Lebensformen herrschte als heute.

Anders sieht es bei den großen Flüssen aus: Obwohl auch hier bevorzugt invasive Arten profitieren, macht eine zeitnahe Einrichtung von zügig zu passierenden Fischauf- und Abstiegsmöglichkeiten hier durchaus Sinn, denn diese Abschnitte dienen bei wandernden Arten schlicht der Strecken-Bewältigung. Allerdings sind hier entsprechende Anlagen geld- und zeitaufwändig zu erstellen und bedürfen hoher planerischer Kapazitäten. Zudem müssen sie oft länderübergreifend politisch durchgesetzt werden, um eine Wirkung zu zeitigen.

Es ist falsch, dass die vorgesehenen Maßnahmenpläne gerade den entgegengesetzten Weg wählen: Um kurzfristige (Schein-)Erfolge vermelden zu können, versucht man, Querbauwerke dort zu schleifen, wo es billig und mit bestenfalls lokalem Widerstand machbar erscheint. Die Herausforderungen, bei denen eine Durchgängigkeit Sinn machen würde (Donau: Eisernes Tor, Saale: Saale-Kaskade) dagegen werden liegen gelassen. Auch hier müsste allerdings bei der Sinnfindung abgewogen werden, ob der Vorteil für einheimische Arten gegenüber dem nicht gewollten Vorteil für Neobiota überwiegt (Beim Beispiel Saale-Kaskade würde die Abwägung z.B. Lachs vs. Schwarzmundgrundel lauten).

Querbauwerke dienen u.a. dem Hochwasserschutz, der Kühlwasserbereitstellung (siehe oben), der Nutzung der Wasserkraft (siehe folgenden Punkt) und der Bewässerung.

24. Belastung durch Wasserkraft

Wasserkraftnutzung behindert Wanderfischarten durch die damit oft verbundenen Querbauwerke in ihrem Wanderbestreben. Die entsprechenden Arten müssen also Aus- und Umwege finden und haben dies seit Jahrhunderten auch getan.

Die Entwicklung in den letzten hundert Jahren brachte von dieser Seite Erleichterungen und Erschwernisse.

Erleichterungen:

- Mindestens drei Viertel der Stellen, an denen Wasserkraftnutzung stattfand, sind entfallen.
- Das Fahren von Staus wird nur noch selten praktiziert (was zwar den Wanderfischarten teilweise Erleichterungen brachte, für andere aquatische Lebewesen, die auf den Wechsel angewiesen waren, aber das Überleben erschwerte)
- Durch entsprechende Auflagen sind Fischwanderhilfen entstanden und im Altbach wurde die Restwassermenge erhöht bzw. überhaupt erst eingeführt.
- Die früher oft obligatorischen Aalfänge oder -körbe, die vor den Wasserrädern möglichst alles Fischbare dem Fischereiberechtigten direkt zuführte, sind entfallen

Erschwernisse:

- Durch den Wegfall vieler Anlagen, haben sich auch die Mühlenhabitate reduziert – d.h.: auch bei Extrem-Niedrigwasser gibt es weniger Mühlgräben => weniger mögliche Rückzugsgebiete
- Da heute Turbinen statt Wasserrädern der Normalfall sind, ist der Fischabstieg über das Wasserrad nicht mehr möglich (war allerdings früher wegen der Aalkörbe [=> oben] auch die Ausnahme)
- Durch Wegfall vieler Querbauwerke wurden Fragmentierungen aufgehoben mit allen negativen Folgen für schwache und einheimische Arten.
- An den Hauptflüssen kamen große Querbauwerke, die ohne Fischwanderhilfe nicht überwindbar sind, dazu.

Vor die Turbinen sind heute obligatorisch Rechen gesetzt, deren Anströmgeschwindigkeit so berechnet ist, dass Fische nicht daran „kleben bleiben“, sondern sich schwimmend auch wieder vom Rechen entfernen können.

An besonders problematischen Stelle befinden sich sogar Fischecheuchanlagen.

Insofern können heute eigentlich keine Fische mehr von Turbinen „geschreddert“ werden, wie es wohl früher zuweilen vorgekommen ist. Gelegentliche Ausnahmen sind Defekten am Rechensystem geschuldet. Sie müssen dann natürlich trotzdem zügig behoben werden. Statistisch sind sie unerheblich.

Trotzdem scheint die Fisch-Mortalität an einigen Anlagen ein Problem zu sein. So postuliert Ebel (Guntram Ebel e.a.: Einsatz des Leitrechen-Bypass-Systems nach Ebel, Gluch & Kehl an Wasserkraftanlagen – Grundlagen, Erfahrungen und Perspektiven; in: WasserWirtschaft 7/8 2015) eine Aal-Mortalität an der von ihm entworfenen fischfreundlichen Anlage Rothenburg an der Saale von immerhin noch 2,5% ohne allerdings darauf einzugehen, wie die eigentlich physisch für Aale undurchdringlichen Rechen passiert worden sein sollen.

Dort, wo dies der Fall ist, muss an diesen Problemen gearbeitet werden. Dazu erforderlich ist allerdings ein klarer Nachweis, **dass** es auch heute noch der Fall ist.

Bisherige Untersuchungen erforderten oft nicht wissenschaftliche Mindeststandards (Studien waren nicht kontrolliert) bzw. erzeugten erst Fehlerquellen (Besatz mit fremden Arten, Statistische Verzerrungen, Einsatz hinter den Rechen – u.a. in Müller et al. a.a.O).

Wichtig wären unvoreingenommene Studien unter Einhaltung wissenschaftlicher Standards, um die wirklich vorhandenen Gefährdungen abschätzen zu können.

25. Belastung durch Streusalze

Streusalz besteht hauptsächlich aus normalem Steinsalz, also Natriumchlorid. Bei niedrigeren Temperaturen werden Magnesium- und Kalziumchlorid angewendet. Auf Flugplätzen sind Kalium- bzw. Natriumacetat oder -formiat der Standard. Alle diese Stoffe gelten nur als schwach wassergefährdend.

Es mag verwundern, dass es recht schwer ist, diese Belastung genauer verifizieren. Der Hauptgrund ist, dass an dieser Stelle offenbar derzeit kaum geforscht wird. Das aktuellste Merkblatt, das das LfU Bayern derzeit anbietet, stammt von 1999 (Merkblatt Nr 3.2/1 des Referats 67). Auch dort kommt man zu der Einschätzung, dass dieses Problem recht gering sei.

Hier und an anderer Stelle werden allerdings Belastungen in Straßennähe angeführt, die von 3-10fachen Konzentrationen an NaCl im Grundwasser sprechen.

Uns sind keine wissenschaftlich fundierten Untersuchungen zu dem Thema bekannt. Andererseits berichten immer wieder Wasserkraftbetreiber sehr zuverlässig, dass nach jedem größeren Streusalzeinsatz an straßennahen Gewässern innerhalb von 3-24h tote Fische an die Rechen angeschwemmt werden.

Indem die Auswirkungen noch nicht einmal untersucht werden, verstoßen Wasserbehörden gegen den Sinn der WRRL.