

5. Diskussion Biologische Untersuchungen

Typologie und vorläufige Bewertungsergebnisse der vier Verfahren

Die biologischen Qualitätskomponenten spielen für die Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie eine große Rolle, entscheiden sie doch letztendlich über die Notwendigkeit von Maßnahmen. Im Projekt „Referenz-Fließgewässer in Rheinland-Pfalz“ wurde deshalb der Zustand der Referenzstrecken anhand der biologischen Qualitätskomponenten beschrieben. Hierbei sollte die Anwendbarkeit der Bewertungsverfahren an den ausgewählten Referenzfließgewässern getestet und deren Eichung auf den „sehr guten ökologischen Zustand“ überprüft werden. Die zusammenfassende Übersicht der Bewertungen der Referenzgewässer zeigt, dass jedoch nur wenige Qualitätskomponenten einen sehr guten Zustand anzeigen. Die Gründe dafür liegen überwiegend in methodischen Einschränkungen oder versteckten bzw. historischen Belastungen, welche auch von angrenzenden Bachabschnitten ausgehen.

Typologie der ausgewählten Referenzstrecken in Rheinland-Pfalz

Naturraum	Name	Taltyp	MZB-Typ	Fischtyp	MP-Typ	Diat.-Typ
Eifel:	Loricherbach	K	7		MRK	
	Irsen	A	5	5a		D 5
	Lieser	M	9			D 7
	Ahr	M	9	9c		D 7
	Elzbach	K	9	9b	MRS	
	Kleiner Ehlenzbach	S	5	5a*		D 5
	Kramesbach	Ak	5.1			D 5
Westerwald:	Wäschbach	S	5	5a*		D 5
	Ochsenbruchbach	A	5			D 5
	Dörsbach	M	5	5a		D 5
	Singhofener Bach	K	5		MRK	
Hunsrück	Hohltriefbach	A	5	5a*	MRS	D 5
	Nahe	M	9		MRS	
	Flaumbach	S	5	5b	MRS	
	Ehrbach	K	5	5a		D 5
Nordpfalz/Rheinessen:	Breitbach	K	7			D 9.1
	Bosenbach	A	6			D 8.1
Pfälzerwald:	Eisbach	Ak	5.1	5.1a		D 5
	Wellbach	Ak	5.1	5.1b		D 5
	Hermersberger Bach	K	5.1	5.1a*	MRS	D 5
	Bach im Glashüttental	S	5.1	5.1a*	MRS	D 5
Vorderpfalz:	Ranschbach	R (F)	6	6a*		D 8.1
	Otterbach	R	9.1	9.1c		D 9.2
	Heilbach	R	6			
gesamt:	24			* Einstufung <i>ProLimno</i>		

Die Gewässerstrecken wurden nach der Strukturgüte (Klasse 1, 2) und der Gewässergüte (Klasse I, I-II) ausgewählt. Die Nutzungen im Einzugsgebiet sollten möglichst naturnah sein. Es wurde für jeden Taltyp und Gewässerraum der jeweils beste Abschnitt hinsichtlich eines möglichst langen, naturnahen Abschnitts ausgewählt und vor Ort verifiziert. Die Erhebungen sollten somit

auf Gewässerstrecken basieren, die sich in einem weitgehend natürlichen oder naturnahen Zustand befinden. Dies sollte über die genannten Faktoren gewährleistet werden. Die verschiedenen Typen der ausgewählten Referenzstrecken in Rheinland-Pfalz zeigt obige Tabelle, und zwar sowohl die Taltypen als auch die für die Bewertung der einzelnen biologischen Parameter relevanten Typeinstufungen.

Die Bewertungen, welche sich aufgrund der Auswahl mutmaßlich „bester“ Gewässer in Rheinland-Pfalz im sehr guten oder doch zumindest guten Bereich aufhalten sollten, fielen zunächst aber meist deutlich schlechter aus. Die zusammenfassende, ursprüngliche Bewertung aller Bäche ohne Anpassungen zeigt nachfolgende Tabelle im Überblick.

Ursprüngliche Bewertung aller ausgewählten Referenzstrecken ohne Anpassungen

Naturraum	Name	MZB	Fische	M.-phyten	Diatom.	Anz.QK	Ges.-bewert.
Eifel:	Loricherbach	3		1		2	3
	Irsen	2	2		2	3	2
	Lieser	2			3	2	3
	Ahr	2	4		3	3	4
	Elzbach	1	3	1		3	3
	Kleiner Ehlenzbach	2	2		2	3	2
	Kramesbach	3			2	2	3
Westerwald:	Wäschbach	2	2		2	3	2
	Ochsenbruchbach	3			2	2	3
	Dörsbach	4	3		2	3	4
	Singhofer Bach	2		1		2	2
Hunsrück	Hohltriefbach	2	3	3 (Vers.)	1	4	3
	Nahe	4		1		2	4
	Flaumbach	2	3	1		3	3
	Ehrbach	3	4		2	3	4
Nordpfalz/Rheinl.:	Breitbach	2			2	2	2
	Bosenbach	2			3	2	3
Pfälzerwald:	Eisbach	3	4		3	3	4
	Wellbach	3	2	3 (Vers.)	2	4	3
	Hermersbergerbach	2	2	3 (Vers.)	2	4	3
	Glashüttentalbach	3	2		2	3	3
Vorderpfalz:	Ranschbach	5	5		4	3	5
	Otterbach	2	4		2	3	4
	Heilbach	1	trocken	trocken	trocken	1	1
gesamt:	24	24	15	8	18		

Ursachen der Bewertung und Plausibilitätstest

Im Folgenden wird für die einzelnen Bäche im Detail beschrieben, wie und ggf. warum die Bewertung entsprechend ausgefallen ist. Insgesamt erreichen ohne Anpassungen der Verfahren lediglich 6 Bäche den ökologisch guten Zustand, davon ein einzelner den sehr guten. 18 Bäche erreichen hiernach den guten Zustand nicht, davon sind 11 mäßig, 6 unbefriedigend und einer schlecht.

Einen Überblick über die möglichen Ursachen der Bewertungen der einzelnen Bäche gibt folgende Tabelle. Hiernach ergeben sich bei einigen Bächen methodische Probleme und zwar vor allem wegen der Längszonierung, da die Bewertung der Allgemeinen Degradation beim Makrozoobenthos erst ab dem Rithral richtig bewertet. Bei einem Bach, welcher sich quellnäher befindet, ist das bei einigen Metrics offensichtlich nicht mehr der Fall. Andere methodische Probleme betreffen vor allem die Fische, welche etwa bei der Ahr aufgrund der großen Breite nur mit einem sehr niedrigen Fangquotient erhoben werden konnten. Ein anderes Problem ergab sich bei der Makrophyten-Bewertung, welche bei Anwesenheit eines oder weniger Versauerungszeiger bereits eine Versauerung konstatiert. Dies ist offensichtlich ein Problem, wenn nur wenige Arten vorhanden sind, was bei den in der Regel stark beschatteten Referenzgewässern immer der Fall war. Oft hat die Abundanz der wenigen oder gar der einzigen Arten auch nicht für eine Bewertung der Qualitätskomponente gereicht.

Möglichen Ursachen der Bewertung im Überblick

Name	Grund für Ergebnis	mögliche Aufwertung?
Loricherbach	Methodik MZB: nahe HK, (natürlich artenarm)	ja: 1 Klasse
Irsen	plausibel, neg. Randeffect, stoffliche Belastung, trocken?	
Lieser	plausibel, neg. Randeffect, Trophie Diat.	
Ahr	Methodik Fische (Fangquotient), Randeffect, Trophie Diat.	ja, da Fische entfallen
Elzbach	plausibel, Fische: wenig Arten	
Kleiner Ehlenzbach	Methodik MZB: nahe HK	nur MZB
Kramesbach	plausibel, neg. Randeffect, stoffliche Belastung (MZB)	
Wäschbach	plausibel, neg. Randeffect, stoffliche Belastung	
Ochsenbruchbach	Methodik MZB: nahe HK, neg. Randeffect	ja: 1 Klasse
Dörsbach	plausibel, Fische: wenig Arten, histor. u. stoffl. Bel. (MZB)	
Singhofener Bach	Methodik MZB: nahe HK	ja: 1 Klasse
Hohltrieblich	Fische: wenig Arten, Versauerung MP?, neg. Randeffect	nur MP
Nahe	plausibel, neg. Randeffect, stoffliche Belastung (MZB)	
Flaumbach	plausibel, Fische: wenig Arten, histor. Bel., neg. Randeffect	
Ehrbach	plausibel, Fische: wenig Arten, Besatz, histor. u. stoffl. Bel.	
Breitbach	Methodik MZB: nahe HK	nur MZB
Bosenbach	plausibel, Trophie Diat.	
Eisbach	plausibel, Fische: wenig Arten, neg. Randeffect, stoffl. Bel.	
Wellbach	Versauerung MP?, neg. Randeffect, (histor. Verbau)	nur MP
Hermersbergerbach	Versauerung MP?, (Methodik MZB: nahe HK)	ja: 1 Klasse
Glashüttentalbach	Methodik MZB: nahe HK	ja: 1 Klasse
Ranschbach	plausibel, neg. Randeffect, stoffliche Belastung, trocken	
Otterbach	plausibel, Fische: wenig Arten, trocken?	
Heilbach	Plausibel	

MZB: Makrozoobenthos, MP: Makrophyten, HK: Hypokrenal

Die methodischen Probleme bei der Bewertung der Bäche und deren Korrekturen werden für die einzelnen Bäche im Folgenden geschildert.

Loricherbach

Der Loricherbach ist ein durch Kalksinter geprägter, kleiner Bach mit einer gewissen Nähe zum Hypokrenal. In der Bewertung des Makrozoobenthos wurden deshalb die Metrics „Epirithral-Index“ und „Anteil EPT-Taxa“ gestrichen, woraus eine gute Bewertung des Makrozoobenthos

resultiert. Insgesamt wird deshalb der Bach um 1 Stufe von „mäßig“ auf „gut“ aufgewertet. Ansonsten macht der Bach einen unbelasteten und naturnahen Eindruck.

Irsen

Bei der Irsen ist die Bewertung in allen Qualitätskomponenten plausibel. Die Abweichung vom sehr guten ökologischen Zustand könnte aus einer negativen Beeinflussung durch benachbarte Abschnitte resultieren, da der naturnahe Abschnitt nur kurz ist. Oberhalb läuft der Bach nahe an einem Wirtschaftsweg und einer Viehweide entlang, unterhalb ebenso durch eine Viehweide. Eine gewisse stoffliche Belastung ist deshalb nicht auszuschließen (Trophie-Index 2,6), ebenso ein Trockenfallen des Baches im Sommer (Angabe des Pächters).

Lieser

Bei der Lieser ist die Bewertung in allen Qualitätskomponenten plausibel. Auch hier ist von einem möglichen, negativen Randeffekt auszugehen, da die benachbarten Abschnitte vor und nach der Untersuchungsstrecke weniger naturnah sind. So zeigen die Diatomeen eine höhere Trophie an, was aber auch für weitere größere Gewässer gilt.

Ahr

Bei der Ahr ist in der Qualitätskomponente „Fische“ ein methodischer Mangel zu verzeichnen, da der Fangquotient sehr niedrig und demzufolge die nachgewiesenen Arten ebenfalls gering sind. Dies ergibt sich aus der großen Breite des Flusses, welches nicht allein durch den Einsatz zweier Elektrofischungsgeräte kompensiert werden konnte. Deshalb wird an dieser Stelle die Fischbewertung weggelassen und es resultiert die Gesamtnote „mäßig“. Diese Gesamtbewertung liegt auch mit an der höheren Trophie (2,95), welche die Diatomeen anzeigen. Außerdem ist ein negativer Randeffekt von Gewässerausbau unter- aber vor allem oberhalb wahrscheinlich, wo sich auch ein Wehr befindet.

Elzbach

Beim Elzbach ist die Bewertung in allen Qualitätskomponenten plausibel. Die Bewertung „mäßig“ resultiert aus der Fischbewertung, welche vor allem durch die Artenabundanz- und Gildenverteilung bedingt ist. Insgesamt fehlen hier etwa auch wichtige Leit- und Begleitarten. Die Beprobungsstrecke befand sich teilweise in einem ehemals in den Fels gehauenen Verlauf, welcher aber einen wieder naturnäheren Eindruck macht. Das Fehlen von Flohkrebse konnte letztlich nicht geklärt werden, dies tritt aber in mehreren Flüssen auf.

Kleiner Ehlenzbach

Der Kleine Ehlenzbach ist ein kleiner Bach mit einer gewissen Nähe zum Hypokrenal. In der Bewertung des Makrozoobenthos wurden deshalb die Metrics „Hyporhithral-Index“ und „Anteil EPT-Taxa“ gestrichen, woraus eine sehr gute Bewertung des Makrozoobenthos resultiert. Insgesamt wird der Bach, der einen naturnahen Eindruck macht, dadurch aber nicht aufgewertet.

Kramesbach

Beim Kramesbach ist die Bewertung in allen Qualitätskomponenten plausibel. Auch hier ist der beprobte, naturnahe Abschnitt nur kurz, so dass von einem negativer Randeffekt der umgebenden, schlechteren Abschnitte auszugehen ist. Unterhalb der Beprobungsstrecke ist der Bach stark ausgebaut, auch stoffliche Belastungen sind nicht unwahrscheinlich.

Wäschbach

Beim Wäschbach ist die Bewertung in allen Qualitätskomponenten plausibel. Auch hier sind bei einer insgesamt guten Bewertung eine stoffliche und negative Randbelastung (oberhalb Fichtenforst) auf die kurzen, naturnahen Abschnitte nicht auszuschließen. Das sich seitlich befindende, ehemalige Offenland dürfte keine negative Auswirkung haben, da die Strukturen naturnah ausgeprägt sind.

Ochsenbruchbach

Der Ochsenbruchbach weist eine gewisse Nähe zum Hypokrenal auf. In der Bewertung des Makrozoobenthos wurden deshalb die Metrics „Hyporhithral-Index“ und „Anteil EPT-Taxa“ gestrichen, woraus eine gute Bewertung des Makrozoobenthos resultiert. Insgesamt wird der Bach, der einen naturnahen Eindruck macht, dadurch um eine Klasse auf „gut“ aufgewertet. Der Ochsenbruchbach ist unterhalb der Straße, welche er unterquert, ausgebaut, so dass wahrscheinlich ein negativer Randeffekt auf den kurzen, naturnahen Oberlauf vorhanden ist.

Dörsbach

Der Dörsbach ist noch als Bach eingestuft, liegt aber an der Grenze zu einem kleinen Fluss (Mäandertal mit keinen Sohlenkerbtalabschnitten). Die schlechte Bewertung liegt vermutlich an einer nachgewiesenen, historischen Belastung (stofflich, Fischsterben). Insofern ist die Bewertung in allen Qualitätskomponenten plausibel. Auch scheint eine gewisse stoffliche Belastung vorzuliegen. Bei den Fischen fehlt etwa die Groppe als Leitfischart. Ansonsten ist der Dörsbach strukturell sehr gut ausgestattet.

Singhofener Bach

Der Singhofener Bach weist auch eine Nähe zum Hypokrenal auf. In der Bewertung des Makrozoobenthos wurden deshalb erneut die Metrics „Hyporhithral-Index“ und „Anteil EPT-Taxa“ gestrichen, woraus eine sehr gute Bewertung des Makrozoobenthos resultiert. Insgesamt wird der Bach, der einen naturnahen Eindruck macht, dadurch um eine Klasse auf „sehr gut“ aufgewertet. Der steile Oberlauf macht einen naturnahen Eindruck.

Hohltriefbach

Der Hohltriefbach ist im Gegensatz zur Makrophytenbewertung beim Makrozoobenthos und bei den Kieselalgen als unversauert eingestuft. Demzufolge wurde die Makrophytenbewertung von 3 (versauert) auf 1 (Bewertung ohne Versauerung) gesetzt, da das Vorhandensein einer versauerungsresistenten Art nach Auffassung der Bearbeiter nicht den Versauerungsstatus rechtfertigt (Fehler in PHYLIB). Die mäßige Bewertung resultiert aus der Fischbewertung, da die

Groppe als Leitfischart fehlt. Ansonsten macht der Bach einen naturnahen Eindruck, ein gewisser negativer Randeffekt von Nadelholzmonokulturen und Verrohrungen an Wegen mag hinzutreten.

Nahe

Die Nahe hat nur wenige, naturnahe Abschnitte, so dass die schlechte Bewertung in allen Qualitätskomponenten aufgrund des negativen Randeffektes der strukturell beeinträchtigten Abschnitte ober- und unterhalb als plausibel zu bezeichnen ist. Hier sind die naturnahen Abschnitte besonders kurz. Auch scheint eine gewisse stoffliche Belastung vorzuliegen.

Flaumbach

Beim Flaumbach ist die Bewertung in allen Qualitätskomponenten plausibel. Die mäßige Bewertung kommt aufgrund der wenigen Fischarten zustande, es fehlen sowohl Leit- als auch Begleitarten. Es trat sowohl eine historische Belastung auf, auch ist von negativen Einflüssen benachbarter, weniger naturnaher Abschnitte auszugehen. Ansonsten macht das kleine Flüsschen auf dem Beprobungsabschnitt einen naturnahen Eindruck.

Ehrbach

Auch beim Ehrbach ist die schlechte Bewertung plausibel. Vor allem die Fische zeigen dies mit einer gewissen Artenarmut, Besatz findet nachgewiesenermaßen statt, welcher für einen einheitlichen Altersbestand sorgt. Auch hier traten historische und evtl. auch aktuelle stoffliche Belastungen auf. Totholz wird anscheinend regelmäßig entfernt, da ein Wanderweg durch die Schlucht führt. Ansonsten ist die Struktur weitgehend naturnah.

Breitbach

Der Breitbach weist wieder eine Nähe zum Hypokrenal auf. In der Bewertung des Makrozoobenthos wurde deshalb der Metric „Epirhithral-Index“ gestrichen, woraus eine sehr gute Bewertung des Makrozoobenthos resultiert. Insgesamt wird der Bach aber dadurch nicht aufgewertet („gut“). Der steile Oberlauf macht einen naturnahen Eindruck und weist weiter oberhalb eine gewisse Versinterung an größeren Abstürzen auf. Ansonsten erscheint die Bewertung plausibel.

Bosenbach

Beim Bosenbach erscheint die Bewertung in allen Qualitätskomponenten plausibel. Lediglich beim Makrozoobenthos ist aufgrund des nahen Hypokrenals der EPT-Anteil nicht zu berücksichtigen, was sich aber nicht auf die Makrozoobenthos-Bewertung auswirkt. Eine gewisse Nährstoffbelastung aufgrund des Einzugsgebietes ist gegeben (Trophie-Index über 3). Unterhalb fließt der Bach durch eine intensiv genutzte Viehweide.

Eisbach

Auch beim Eisbach ist die Bewertung trotz des schlechten Gesamtergebnisses plausibel, welches durch die Fischbewertung bestimmt wird. Hier ist wieder das Fehlen wichtiger Arten zu nennen, so vor allem der Groppe. Sowohl Makrozoobenthos als auch Diatomeen führen zu einer mäßigen Bewertung. Am Eisbach ist sowohl von einer gewissen stofflichen Belastung (Fischteiche) als

auch von einer negativen Beeinflussung durch benachbarte, schlechtere Bachabschnitte auszugehen, auch hier sind die naturnahen Abschnitte nur kurz.

Wellbach

Der Wellbach ist im Gegensatz zur Makrophytenbewertung beim Makrozoobenthos und bei den Kieselalgen als unversauert eingestuft. Demzufolge wurde die Makrophytenbewertung von 3 (versauert) auf 2 (Bewertung ohne Versauerung) gesetzt, da das Vorhandensein einer versauerungsresistenten Art nicht eine Versauerung indiziert (Fehler in PHYLIB). Dies verändert aber nicht die Gesamtbewertung, da diese aus der Makrozoobenthos-Bewertung resultiert („mäßig“). Mögliche Ursachen für die Belastung ist wieder ein gewisser negativer Randeffekt von Ober- und Unterlauf (Bauarbeiten auf langer Strecke der B 48), da die naturnahen Abschnitte nur kurz sind sowie der historische Ausbau (unwahrscheinlicher).

Hermersbergerbach

Auch der Hermersberger Bach ist im Gegensatz zur Makrophytenbewertung beim Makrozoobenthos und bei den Kieselalgen als unversauert eingestuft. Demzufolge wurde die Makrophytenbewertung von 3 (versauert) auf 2 (Bewertung ohne Versauerung) gesetzt, da das Vorhandensein einer versauerungsresistenten Art nicht eine Versauerung indiziert (Fehler in PHYLIB). Ansonsten ist die Bewertung plausibel, lediglich beim Makrozoobenthos ist aufgrund des nahen Hypokrenals der EPT-Anteil nicht zu berücksichtigen, was sich aber nicht auf die Makrozoobenthos-Bewertung auswirkt. Der Bach macht einen sehr naturnahen und unbelasteten Eindruck, lediglich Reste alten Triftverbaus sind vorhanden (reines Waldeinzugsgebiet).

Glashüttentalbach

Der Bach im Glashüttental weist wieder eine Nähe zum Hypokrenal auf. In der Bewertung des Makrozoobenthos wurde deshalb der Metric „EPT-Taxa“ gestrichen, woraus eine gute Bewertung des Makrozoobenthos resultiert. Insgesamt wird der Bach dadurch um eine Klasse auf „gut“ aufgewertet. Ansonsten erscheint die Bewertung plausibel. Der Bach macht einen naturnahen und unbelasteten Eindruck (ebenfalls reines Waldeinzugsgebiet).

Ranschbach

Beim Ranschbach ist die Bewertung in allen Qualitätskomponenten plausibel. Der Bach ist stark belastet und in allen Komponenten schlecht bewertet, es fand sich aber in der Vorderpfalz kein besseres Beispiel. Strukturell weist er aber noch recht naturnahe Abschnitte auf, wenn diese auch sehr kurz sind. Der Einfluss der umliegenden Bachbereiche dürfte aber zur schlechten Bewertung in Verbindung mit stofflichen Belastungen (Weinbau) geführt haben. Außerdem besteht Austrocknungsgefahr, unterhalb fiel der Bach jedenfalls auf Abschnitten trocken. Auch der Ranschbach liegt nahe am Hypokrenal, eine Berücksichtigung bei der Auswertung des Makrozoobenthos ändert allerdings nichts an der schlechten Bewertung.

Otterbach

Der Otterbach ist strukturell in sehr guten Zustand, weist aber trotzdem einige Belastungen auf, weshalb die Bewertung plausibel erscheint. Der schlechte Zustand kommt wegen der

Fischbewertung zustande, hier ist wieder das Fehlen wichtiger Arten zu verzeichnen, obwohl eine gewisse Artenvielfalt konstatiert werden muss. In jüngerer Vergangenheit kam es zum Trockenfallen des Gewässers, verstärkt durch die sommerliche Entnahme von Bachwasser, was sich sicherlich noch auf den aktuellen Zustand der aquatischen Fauna auswirkt.

Heilbach

Beim Heilbach ist die Bewertung in allen Qualitätskomponenten plausibel. Da der Bach im Sommer regelmäßig trockenfällt (natürliche Ursachen), konnte nur Makrozoobenthos (Frühjahr) untersucht werden, welches trotz der eingeschränkten Artenzahlen und besonderen, austrocknungsresistenten Arten einen sehr guten ökologischen Zustand anzeigt.

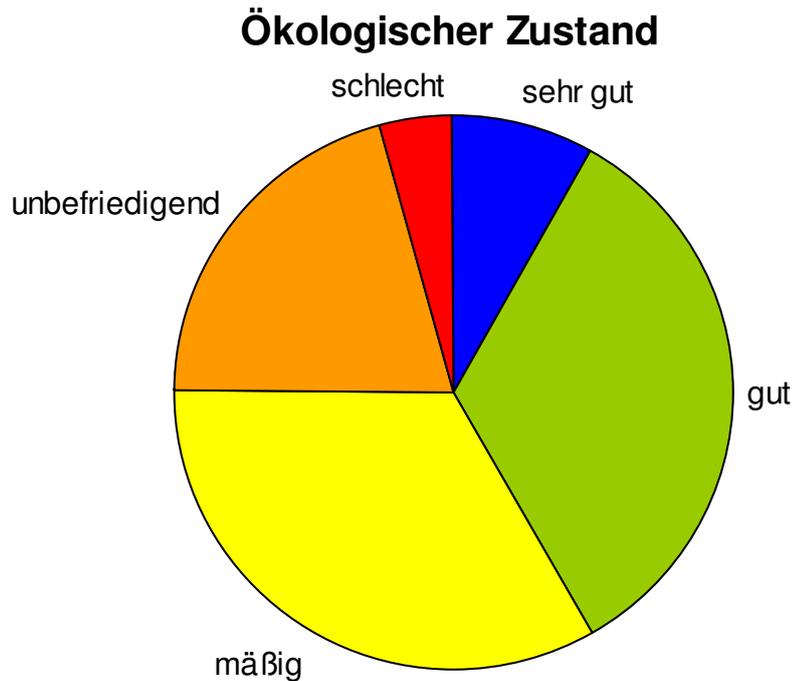
Bewertungsergebnisse nach Anpassung der Bewertung

Aufgrund vorgenannter methodischer Probleme wurden 6 Bäche um eine Klasse aufgewertet, bei weiteren 4 Bächen führte die Aufwertung eines Parameters nicht zur Aufwertung des Gesamtergebnisses. Der Vorgang der Aufwertung erfolgte rechnerisch, wobei die zur Bewertung nicht herangezogenen, als ungeeignet ausgesonderten Metrics bei der Mittelwertbildung durch das Verfahren weggelassen wurden. Auf diese Weise ergab sich ein neuer Mittelwert, welche die Qualitätskomponente heraufstufte. Einen Überblick über die Aufwertung sowie über die neuen, angepassten Bewertungsergebnisse gibt folgende Tabelle.

Bewertungsergebnisse nach den Anpassungen und Überblick über die Aufwertung

Name	MZB	Fische	MP	Diatom.	Ges.-bewert.	Aufgewertete QK	Aufwertung
Loricherbach	2		1		2	MZB, da nahe HK	ja: 1 Klasse
Irsen	2	2		2	2	keine, plausibel	
Lieser	2			3	3	keine, plausibel	
Ahr	2	(4)		3	3	keine, Fische entfallen	keine Fische
Elzbach	1	3	1		3	keine, plausibel	
Kleiner Ehlenzbach	1	2		2	2	MZB, da nahe HK	nur MZB
Kramesbach	3			2	3	keine, plausibel	
Wäschbach	2	2		2	2	keine, plausibel	
Ochsenbruchbach	2			2	2	MZB, da nahe HK	ja: 1 Klasse
Dörsbach	4	3		2	4	keine, plausibel	
Singhofener Bach	1		1		1	MZB, da nahe HK	ja: 1 Klasse
Hohltriefbach	2	3	1	1	3	MP, da unversauert	nur MP
Nahe	4		1		4	keine, plausibel	
Flaumbach	2	3	1		3	keine, plausibel	
Ehrbach	3	4		2	4	keine, plausibel	
Breitbach	1			2	2	MZB, da nahe HK	nur MZB
Bosenbach	2			3	3	keine, plausibel	
Eisbach	3	4		3	4	keine, plausibel	
Wellbach	3	2	2	2	3	MP, da unversauert	nur MP
Hermersbergerbach	2	2	2	2	2	MP, da unversauert	ja: 1 Klasse
Glashüttentalbach	2	2		2	2	MZB, da nahe HK	ja: 1 Klasse
Ranschbach	5	5		4	5	keine, plausibel	
Otterbach	2	4		2	4	keine, plausibel	
Heilbach	1	trocken	trocken	trocken	1	keine, plausibel	

Insgesamt kommt es auch nach der Anpassung der Bewertungsverfahren an die längszonalen und naturräumlichen Besonderheiten zu folgendem Ergebnis: 10 der 24 Bäche erreichen den guten ökologischen Zustand, davon 2 den sehr guten Zustand, 14 der 24 Bäche erreichen den guten Zustand nicht. Hiervon erreichen 8 Bäche den mäßigen, 5 den unbefriedigenden und einer den schlechten Zustand. Das Kreisdiagramm stellt die Verhältnisse dar. Auch nach der methodischen Anpassung der Verfahren (keine Eignung für das Hypokrenal, Überbewertung von Säurezeigern) erreicht die Mehrheit der Bäche den guten ökologischen Zustand nicht.



Bewertungsergebnisse nach den Anpassungen als Kreisdiagramm

Die schlechten Ergebnisse aus dem Monitoring nach WRRL waren, wie bereits geschildert, recht überraschend. Bis auf den Ranschbach war das so nicht vorhersehbar, gewisse Einschränkungen waren aber bei einigen Bächen dennoch zu erwarten, so beim Dörsbach (historische Belastung) oder beim Eisbach (stoffliche Belastung durch Fischteiche, Dominieren des Signalkrebsees als Neozoe). Auch war eine gewisse Nährstoffbelastung in den größeren Flüssen zu erwarten (Ahr, Lieser). Zusammenfassend kann man sagen, dass die Ergebnisse auf den Referenzstrecken meist um eine Klasse schlechter liegen als erwartet, auch wenn dies oft nur an einer einzigen Qualitätskomponente lag. Im Folgenden werden die methodischen Probleme noch einmal zusammenfassend für die jeweiligen Qualitätskomponenten dargestellt.

Makrozoobenthos

Das Makrozoobenthos ist der wichtigste, weil am häufigsten untersuchte Parameter im Monitoring. Das Verfahren ist recht empfindlich und besitzt eine Reihe von Metrics, welche typspezifisch ausgewählt und angewendet werden. Aufgrund der Auswahl nach Taltypen, bester Strukturgüte und bester Saprobie ergaben sich viele Gewässer in den Oberläufen. Hier greift das

Bewertungsverfahren PERLODES nicht gut, wenn sich der Untersuchungsabschnitt zu nahe am Hypokrenal befindet. Demzufolge wurden auch einige Metrics bei der Bewertung ausgeklammert, so der Epi- und Hyporhithral-Index und der Anteil EPT-Taxa, welche im Hypokrenal häufig zurücktreten (hier vor allem die Ephemeropteren).

Ähnliche Schwierigkeiten können sich auch bei Übergängen zwischen Rhithral und Potamal einstellen. In Mündungsbereichen kann dies ein Problem darstellen, wenn Flussarten in einen Bach einstreuen. Bei der Wahl von Monitoringstellen sollten Übergangsbereiche zwischen verschiedenen Gewässertypen vermieden werden.

Außerdem muss die Frage nach der ausreichenden Anzahl von biozönotischen Gewässertypen gestellt werden. So könnte es sein, dass einige Gewässer durch die Einteilung von deutschlandweit 24 Gewässertypen nur unzureichend beschrieben werden, die Einteilung also zu grob ist. Die biozönotischen Gewässertypen sollten hier idealerweise nach den Monitoring-Programmen noch einmal mit den neuen Daten überarbeitet werden.

Der Bewertungsbereich mit den schlechtesten Ergebnissen ist die Allgemeine Degradation, welche sich sehr selten im guten und nie im sehr guten Zustand befand. Bei den hier untersuchten Gewässern ist es immer die Allgemeine Degradation, welche die Bewertung der Komponente Makrozoobenthos bestimmt. Dies deutet auf eine hohe Empfindlichkeit hin, anscheinend auch bei historischen oder weiter entfernten Belastungen. Diese Belastungen sind aber oft unklar und erfordern einiges an Detektivarbeit, wenn konkrete Ursachen genannt werden sollen. Da sich dies auch auf geplante Maßnahmen auswirkt, kann dieser Punkt aber sehr wichtig sein. Hier dürfte die größte Interpretationsarbeit nach den Monitoring-Programmen vorhanden sein. Auch wird es bei diesem Punkt sicherlich ein Problem sein, noch unbelastete Referenzstrecken zu finden.

Fische

Die Fische reagieren ebenfalls sehr empfindlich, vor allem in größeren Bächen und Flüssen. War es noch relativ „einfach“, in kleinen Bächen einen guten Zustand zu erreichen, da nur wenige Leitarten (in der Regel Forelle und Groppe) vorhanden sein mussten, ist dies bei Flüssen fast unmöglich, da eine große Liste von Arten gefordert ist, wobei es eher unrealistisch ist, diese bei einer einzigen Befischung auch zu finden. Dies betrifft sowohl die Leit- als auch besonders die Begleitarten, die oft auch gänzlich fehlten. Eine zusammenfassende Fischbewertung aus mehreren Befischungen ist unbedingt erforderlich, um hier nicht die Bewertung dem Zufall zu überlassen. Mit zunehmender Gewässergröße ist dabei auch die Anzahl der für eine Bewertung erforderlichen Befischungen zu erhöhen. Andererseits ist es natürlich auch eher unwahrscheinlich, hinsichtlich der potenziell natürlichen Fischfauna gänzlich unbelastete Flüsse zu finden. Bereits bei Bächen der Kategorie 5b führt das Fehlen der Elritze zu einer Abwertung, obwohl diese Art offensichtlich nicht in allen Landesteilen verbreitet ist und z. B. im gesamten Lahn-Einzugsgebiet (Beispiel Dörsbach) fehlt (MUF 2000).

Makrophyten

Die Makrophyten waren erwartungsgemäß an den Referenzgewässern nur dünn gesät. Dies liegt einerseits am geringen Nährstoffgehalt, aber vor allem an der starken Beschattung, welche in der Regel nur Moosbewuchs zulässt. Die Abundanzen waren durchweg gering, oft haben sie auch nicht für eine Bewertung ausgereicht. Trotzdem gelang an 8 Bächen eine Bewertung, dann aber nur gestützt auf eine bis drei Arten. Dies hat beim Vorhandensein einer versauerungsresistenten Art zu methodischen Problemen geführt, da dann der Anteil solcher Arten bei oder nahe bei 100 % lag und PHYLIB eine Versauerung konstatierte. Diese angebliche Versauerung würde dafür sorgen, dass der gute ökologische Zustand verfehlt wird. Dies erscheint aber nicht plausibel, da sowohl die Makrozoobenthos- als auch die Kieselalgen-Bewertung einen unversauerten Zustand der drei Bäche angezeigt hat. Deshalb wurde der angebliche Versauerungsstatus der Makrophyten am Hohltriefbach, am Hermersberger Bach und am Wellbach nicht berücksichtigt.

Diatomeen (Kieselalgen)

Die Kieselalgen verursachten die wenigsten methodischen Probleme. Die Probenahme verlief ebenfalls recht schnell und einfach. Allerdings ist die Aufbereitung der Proben im Labor recht aufwändig, auch zeitlich. Trotz der starken Beschattung war auch immer genügend Material in den Proben enthalten. Auch wenn das PHYLIB-Verfahren, das auch bei Kieselalgen verwendet wird, eine Bewertung zusammen mit Makrophyten ermöglicht, hat dies doch wegen der Überlagerung mit der Versauerung durch die Makrophyten zu unplausiblen Ergebnissen geführt (s. Makrophyten). Hier müsste PHYLIB eine Plausibilitätskontrolle der Makrophyten-Bewertung mit den einwandfrei bewertenden Kieselalgen durchführen, was im Programm nicht vorgesehen ist. Insgesamt kann die Bewertung mittels der Kieselalgen als plausibel bezeichnet werden, auch wenn von 18 Gewässern nur eines bei diesem Parameter den sehr guten Zustand erreichte. 12 Bäche erreichten den guten, 4 den mäßigen und eines den unbefriedigenden ökologischen Zustand. Dies kommt der Einschätzung der Bearbeiter vor Ort insgesamt am nächsten. Allerdings wird über Kieselalgen vor allem die Trophie, also die Nährstoffsituation, angezeigt, und dies war kein vorrangiges Kriterium bei der Auswahl der Referenzgewässerstrecken.

Erfahrungen aus dem Projekt aus der biologischen Bewertung

Insgesamt muss deutlich gemacht werden, dass die Kriterien zur Auswahl der Referenzstrecken entweder zu wenig geeignet waren oder dass es einfach keine besseren Referenzstrecken gibt. Hier liegt die Wahrheit wohl in der Mitte. Einerseits gibt es anscheinend oft noch Belastungen ober- und unterhalb der untersuchten Strecken, welche eine negative Wirkung in die untersuchten Abschnitte hinein haben. Dies können strukturelle Probleme, auch Querbauwerke und sonstiger Gewässerausbau, eine Nährstoff- und Saprobiebelastung oder auch gewässerfremde Stoffe (Pestizide) sein.

Demzufolge sind die ausgewählten, naturnahen Abschnitte oft zu kurz für die Ausbildung weitgehend naturnaher Artengemeinschaften. Eine weitere Erklärung ist, dass auf den untersuchten Abschnitten eine versteckte Belastung vorliegt. Außerdem traten nicht selten nachgewiesene historische Belastungen hinzu, z. B. hervorgerufen durch Einleitungsereignisse und begleitet von Fischsterben, so etwa am Dörsbach (SCHWEVERS & HILBRICH 1993) oder am Ehrbach (HALFEN, mündl. Mitt.). Die Wiederbesiedlungs-Geschwindigkeit mit Fischen und anspruchsvollen Arten des Makrozoobenthos ist teilweise sehr gering, so dass etliche Jahre zurückliegende Belastungen noch nicht ausgeglichen wurden (siehe dazu auch WENDLING 2007). Die Wiederbesiedlungsgeschwindigkeit hängt von vielen Faktoren wie die Vernetzung und der Abstand zu weiteren naturnahen Abschnitten und Nebengewässern sowie dem Vorhandensein von Wanderungshindernissen ab. Wie man bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie mit solchen historischen Belastungen umgeht, ist eine spannende Frage, da eine Abweichung vom guten Zustand ja Maßnahmen verlangt, die Ursachen der Verschlechterung aber hier nicht mehr vorhanden bzw. sanierbar sind.

Andererseits sind die auftretenden Belastungen so vielfältig und werden über so viele Metrics mittels der einzelnen Qualitätskomponenten erfasst, dass fast immer die (Teil-)Belastung einer Qualitätskomponente auftritt, welche das Gesamtergebnis entsprechend verschlechtert. Dies liegt am Prinzip der pessimistischen Bewertung.

Hinzu treten selten auch natürliche Faktoren wie Substratarmut oder Kalksinterbildung, welche auf natürliche Weise zu Arten- bzw. Gildenarmut und somit zu einer schlechten Bewertung führen. Zudem ist noch nicht abschließend geklärt, inwieweit die einzelnen Verfahren auf unterschiedliche regionalspezifische Bedingungen und Variationen von Gewässertypen reagieren. Möglicherweise ist die Anzahl der Gewässertypen insgesamt zu gering und bildet die Gewässerlandschaft Deutschlands nicht wirklichkeitsgetreu ab. Die Längszonierung der Gewässer ist natürlicherweise der Faktor, der die Lebensgemeinschaften am stärksten prägt. Die aktuelle Typologie für die Makrozoobenthos-Bewertung berücksichtigt jedoch nur vier Stufen der Längszonierung (Bach, kleiner Fluss, großer Fluss, Strom). Die vorliegende Untersuchung hat gezeigt, dass hypokrenal-nahe Bereiche nicht gut abgebildet und bewertet werden können. Möglicherweise ist hier im Rhithralbereich eine weitere Differenzierung der Typologie, ähnlich wie bei der Fischbewertung, angezeigt. Für den Krenalbereich liegen gar keine offiziellen Verfahren zur Bewertung des ökologischen Zustands vor.

Jenseits der methodischen Probleme ist es dennoch sehr schwer, geeignete Referenzstrecken zu finden, die für alle biologischen Komponenten den sehr guten ökologischen Zustand anzeigen können. Falls diese in Rheinland-Pfalz wirklich vorhanden sind, müssten sie möglicherweise nicht nur über wenige Optimum-Kriterien, sondern über einen „Generalkamm“ geschoren, also gescreent werden. Einerseits müssten für die Auswahl zahlreiche weitere Belastungsdaten außer Gewässergüte und Strukturgüte zur Verfügung stehen. Andererseits ist es wahrscheinlich nicht notwendig, dass die Gewässerstruktur unbedingt im Optimum (Klasse 1) vorliegen muss, sie sollte auf einer längeren Strecke keine wesentlichen Beeinträchtigungen aufweisen. Andere Parameter wie die saprobielle Belastung oder die Nährstoffbelastung wirken hingegen als „Totschlag-Kriterium“ zumindest für eine Komponente. Dies kann auch ein Besatz mit Fischen

sein oder andere versteckte Belastungen wie der Eintrag von Lückensystem-verstopfendem Feinsediment. Solche Datensätze fehlen aber landesweit, so dass es sehr aufwändig, wenn nicht gänzlich unmöglich sein dürfte, völlig unbelastete Strecken zu finden.

Alternativ bietet sich ein Screening nach dem Monitoring unter Einbeziehung aller Datensätze an, so dass Referenzstrecken hinterher ermittelt werden könnten. Hierbei ist aber der Faktor der Repräsentativität der Monitoring-Stellen ein Hemmnis, da nicht gezielt in wenig beeinträchtigten Bereichen „gemonitort“ wurde. Auch wurden die biologischen Qualitätskomponenten Fische und Makrophyten/Phytobenthos vorrangig nur in Wasserkörpern untersucht, in denen Belastungen vorliegen, auf die diese Gruppen ansprechen (z.B. Kieselalgen bei Eutrophierung, Fische bei strukturellen Problemen).

Die Ergebnisse des Projektes sind insofern überraschend und ernüchternd. Hier muss das landesweite Monitoring abgewartet werden. Möglicherweise sind noch unbelastetere „Referenz“-Stellen darunter. Trotzdem können die 10 Bäche mit gutem ökologischen Zustand als Referenzstrecken dienen, am besten natürlich der Singhofener Bach und der Heilbach mit einem sehr guten ökologischen Zustand. Unabhängig davon können die betrachteten Gewässer mit wenigen Einschränkungen als strukturelle Referenzgewässer bezeichnet und entsprechend dargestellt werden (z. B. bei einer Neuauflage des Gewässertypenatlasses).