

6.1.2 Umweltziele hydromorphologische Komponenten

Bezug zu WRRL, sonstigen RL der EU etc, Guidance Papers, Gesetze etc. des Bundes und Hessens, LAWA-Regeln, sonstige relevante R. d. T.

WRRL: Anhang II, 1.4. Anhang V, 1.1, Anhang VI, Teil B; Wasserhaushaltsgesetz, WHG, Hessisches Wassergesetz § 4 „Maßnahmenprogramm und Bewirtschaftungsplan“

LAWA-Arbeitshilfe, Teil 3, Kap. 2.1.1, Musterverordnung Teil 2 §§ 6 und 7 sowie Anhang 7

LAWA-Leitlinien zur Gewässerentwicklung – Ziele und Strategien, Stand 27.11.06

CIS Leitfaden Nr. 10 Leitfaden zur Ableitung von Referenzbedingungen und zur Festlegung von Grenzen zwischen ökologischen Zustandsklassen für oberirdische Binnengewässer (REFCOND)

Umweltziel der Wasserrahmenrichtlinie – Zusammenfassung und Hintergrundpapier, Juni 2005

Problembeschreibung und vorbereitende Arbeiten

Die methodische Vorgehensweise bei der Eingrenzung der signifikanten anthropogenen Belastungen durch „morphologische Veränderungen“ im Zuge der Bestandsaufnahme ist im Teil 3 des Handbuches, Kapitel 1.1.4.5, dargelegt. Im Anhang V (Kapitel 1.1.1) der WRRL werden als Erläuterung der hydromorphologischen Komponente in Unterstützung der biologischen Komponenten einzelne Merkmalsausprägungen der morphologischen Bedingungen ausgeführt. Demnach sind vor allem Tiefen- und Breitenvariation, Struktur und Substrat des Flussbetts sowie die Struktur der Uferzone heranzuziehen. Über diese werden implizit auch Anforderungen an den „zulässigen Deformationsgrad“ der unterstützenden hydromorphologischen Qualitätskomponenten formuliert.

Die Operationalisierung der Umweltziele für hydromorphologische Hilfskomponenten in Unterstützung der biologischen Qualitätskomponenten nach EG- WRRL ist eine grundlegende Voraussetzung, um Maßnahmen abzuleiten und die Wirksamkeit einer Maßnahme auf die biologischen Qualitätskomponenten prognostizieren zu können. Da die Maßnahmen in der Regel nicht direkt an den biologischen, sondern an den unterstützenden Komponenten ansetzen (hier: Maßnahmen im hydromorphologischen Bereich), ist es wichtig, die Beziehungen zwischen biotischen und abiotischen Parametern möglichst quantitativ und für bekannte Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge zu bestimmen.

Aufbauend auf den in den Abschlussberichten zu den Pilotprojekten (RP Darmstadt 2007, RP Kassel 2007) dokumentierten Ergebnissen und dort angelegte themenspezifische GIS-Projekte, konnte die AG-Struktur im März 2007 mit der Ableitung der morphologischen Umweltziele (UWZ_{morph}) beginnen. Die wesentlichen Eckpunkte der Vorgehensweise bei der Ableitung der UWZ_{morph} und die diesbezüglichen fachlichen Anforderungen wurden vorab in einer gemeinsamen Sitzung der AG Struktur festgelegt. Es sind dies:

- Die UWZ_{morph} sollten einen möglichst direkten Bezug zum ökologischen Zustand der Qualitätskomponenten Fische und MZB haben. Es waren gemeinsame UWZ_{morph} zu formulieren, d.h. es gibt keine gesonderten UWZ_{morph} für Fische und für MZB.

- Die UWZ_{morph} waren so zu formulieren, dass bei späterer Anwendung die erforderlichen (Strukturgüte-)Daten tatsächlich verfügbar und möglichst robust bzw. zuverlässig sind. Parameter, bei denen von einer hohen Fehlerquote oder Unsicherheit bei der Kartierung vor Ort auszugehen ist, wurden somit als Elemente in den UWZ_{morph} nicht berücksichtigt.
- Die UWZ_{morph} wurden grundsätzlich typbezogen formuliert. Ein Bezug zur Gewässerregion /-breite bei der Fischfauna wurde als sinnvoll erachtet.
- UWZ_{morph} sollten für alle WK, Gewässertypen und Fischregionen formuliert werden. Bei der konkreten Erarbeitung der UWZ_{morph} wurde Typ-/Fischregionstypen mit ähnlichen UWZ_{morph} -Definitionen in Gruppen zusammengefasst.
- Gewässer des Typs 19 waren als Sonderfälle zu bearbeiten („händische“ Bearbeitung). Hier wurde ein vornehmlich gewässerleitbildbezogener Ansatz gewählt.
- Bei Gewässern der Typen 9.2 und 10 ist der Rückstauanteil ein geeigneter Parameter (von mehreren).

Methodisches Vorgehen in Hessen

Bildung von Gruppen mit einheitlichen Umweltzielen hinsichtlich der Gewässerstruktur

Zur Ableitung der (operationalisierten) morphologischen Umweltziele (UWZ_{morph}) konnte in Hessen auf die Daten der Gewässerstrukturgütekartierung zurückgegriffen werden (vgl. Teil 3 des Handbuchs, Kapitel 5.2.3). In Anlehnung an das Vorgehen in den Pilotprojekten wurden in einem Expertengespräch, die hinsichtlich der Gewässerstruktur bedeutsamen autökologischen Ansprüche der Leitarten derart abgebildet, dass für jede Art diejenigen Merkmale (im Sinne der Gewässerstrukturgütekartierung) – nicht indexdotiert – angegeben werden, die in der Gesamtheit jeweils als Voraussetzung für den Bestand von stabilen, reproduktiven und ausreichend abundanzreichen Populationen der Art anzusehen sind. Es sind die höchsten Qualitätsstufen der jeweiligen Einzelparameter aller zu berücksichtigender Leitfischarten anzusetzen („Gesetz des Minimums“). Die Kombination aller Merkmale ergibt eine „gewässermorphologische Mindestausstattung“. Gewässer, die diese Ausstattung – auf einer später noch zu erläuternden Mindestlänge - aufweisen und keinen weiteren stofflichen oder anderen Belastungen ausgesetzt sind, lassen einen mindestens „guten“ ökologischen Zustand der Fischfauna erwarten.

Wegen der Vielzahl der Typ-/Fischregionskombinationen wurden nach einem intensiven fachlichen Diskussionsprozess ähnliche Merkmalskombinationen zu Gruppen zusammengefasst. Diese sind in nachstehender Tabelle 6.1.2-1 zusammengestellt.

Tab. 6.1.2-1: Gruppen mit einheitlichen Umweltzielen hinsichtlich der Gewässerstruktur (UWZmorph)

Gruppen-Nr.	Fließgewässertypen	Fischregionen	Charakterfischarten
1	5, 5.1, 7	Obere und Untere Forellenregion (ER, MR)	Bachforelle, Mühlkoppe, Bachneunauge
2	5, 5.1, 7, 9, 9.1	Äschenregion (HR)	Äsche, Schneider
3	5, 5.1, 9	Barbenregion (EP)	Barbe, Hasel, Schneider
4	6, 19	Untere Forellen- und Äschenregion (MR, HR)	Leitbildbezug
5	19	Barben- und Brachsenregion (EP, MP)	Leitbildbezug
6	9.2, 10	Barben- und Brachsenregion (EP, MP)	Leitbildbezug

Die hinsichtlich der UWZ_{morph} relevanten Einzelparameter wurden – wie in den Pilotprojekten „Modau“ (RP Darmstadt 2007) und „Fulda/Eder/Schwalm“ (RP Kassel 2007) vorbereitet – mit „Expertenwissen“ (unter Heranziehung aktueller Erkenntnisse, u.a. Twelbeck 2005) festgesetzt. Als vorbereitender Arbeitsschritt waren für alle in Hessen vertretenen Fließgewässertypen die vorkommenden Fischregionen zusammenzustellen. Für diese Merkmalskombinationen waren UWZ_{morph} abzuleiten. Um den Aufwand der spezifischen Ableitung der Ansprüche an die Gewässerstruktur der einzelnen Fischarten zu begrenzen erfolgte eine Vorauswertung mit den im Frühsommer 2007 bereits vorliegenden Fisch-Monitoringdaten. Dabei stellte sich heraus, dass es für die Ableitung der UWZ_{morph} (Fische) ausreichend ist, nur die Leitfischarten zu berücksichtigen. Ausgewählte Fallbeispiele zeigten, dass durch das fischbasierte Bewertungssystem „fiBS“ unabhängig vom Vorkommen von typspezifischen Arten und Begleitarten mindestens ein „guter“ Zustand indiziert wird, wenn die Leitfischarten in der gleichen Verteilung wie in der Referenz vorkommen. Der „Sicherheits“-Abstand zum Zustand „befriedigend“ (2,01 bis 2,50) war dabei stets ausreichend groß!

Im Juni 2007 konnte die Ableitung der UWZ_{morph} nach endgültiger fachlicher Abstimmung durch die AG Struktur abgeschlossen werden. Für die Gruppen 5 und 6 waren noch Sensitivitätstest durchzuführen und ergänzende Informationen zu den Fischreferenzen abzuwarten, so dass für diese beiden Gruppen eine endgültige Festlegung der Zielparame-ter erst Ende Oktober 2007 erfolgen konnte.

Die Umweltziele der hydromorphologischen Komponente als Eingangsgröße in der Defizitanalyse

Über GIS-gestützte Auswertungen des Gewässerstrukturdatensatzes wurde für jeden Kartierabschnitt (i.d.R. 100 m-Abschnitte) eine Defizitanalyse anhand der in Tabelle 6.1.2-2 gelisteten Wertparameter (linke Spalte) und deren Ausprägungen (mittlere Spalte)

durchgeführt. Dabei fanden fast ausschließlich Wertparameter Berücksichtigung, da die Kriterien ein Gewässer hinsichtlich seiner Habitatausstattung positiv und direkt charakterisieren sollen. Das Vorhandensein eines Rückstaues kann zwar theoretisch durch eine mindestens geringe oder mäßige Strömungsdiversität ausgeschlossen werden. Eine exemplarische Abfrage zeigte jedoch, dass dies nicht in allen Fällen zutrifft, so dass der Schadparameter „Rückstau“ in einigen Gruppen aufgenommen wurde.

Tab. 6.1.2-2: Parameter einer morphologischen Mindestausstattung für die „Defizitanalyse Struktur“ und Ergebnis der Defizitanalyse der ca. 8.300 Fließkilometer der WRRL Gewässer

Gruppe 1 (FG-Typen 5, 5.1, 7 mit FR Epirhithral, Metarhithral)																										
Einzelparameter	Ausprägung	Verteilung der Abweichungsklassen in der Gruppe																								
Längsbänke	≥ 1	<p>Gruppe 1; Hessen: 4.841 km Rhein: 2.580 km, Weser: 2.261 km</p> <table border="1"> <caption>Estimated data from the bar chart</caption> <thead> <tr> <th>Abweichungsklasse</th> <th>Hessen (%)</th> <th>Rhein (%)</th> <th>Weser (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>12</td> <td>15</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>35</td> <td>30</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>25</td> <td>20</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>15</td> <td>18</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>15</td> </tr> </tbody> </table>	Abweichungsklasse	Hessen (%)	Rhein (%)	Weser (%)	1	12	15	10	2	35	30	35	3	25	20	25	4	15	18	12	5	10	12	15
Abweichungsklasse	Hessen (%)		Rhein (%)	Weser (%)																						
1	12		15	10																						
2	35		30	35																						
3	25		20	25																						
4	15		18	12																						
5	10		12	15																						
Querbänke	≥ 1																									
Strömungsdiversität	≥ mäßig																									
Tiefenvarianz	≥ mäßig																									
Breitenvarianz	≥ mäßig																									
Nur bei Gewässern mit einer Breite < 10 m zusätzlich:																										
Sohlensubstrat	Sand, Kies, Schotter, Steine, Blockwerk, Fels																									
Substratdiversität oder besondere Sohlenstrukt.	≥ groß ≥ 2																									

Gruppe 2 (FG-Typen 5, 5.1, 7, 9, 9.1 mit FR Hyporhithral)		
Einzelparameter	Ausprägung	Verteilung der Abweichungsklassen in der Gruppe
Längsbänke oder Querbänke	≥1	Gruppe 2, Hessen: 1.472 km Rhein: 792 km, Weser: 680 km
Rückstau	kein	
Strömungsdiversität	≥ mäßig	
Tiefenvarianz	≥ mäßig	
Breitenvarianz	≥ mäßig	
Nur bei Gewässern mit einer Breite < 10 m zusätzlich:		
Sohlensubstrat	Sand, Kies, Schotter, Steine, Blockwerk, Fels (Codierung 5-12)	
Substratdiversität oder besond. Sohlenstrukt.	≥mäßig ≥ 2	

Gruppe 3 (FG-Typen 5, 5.1, 9 mit FR Epipotamal)		
Einzelparameter	Ausprägung	Verteilung der Abweichungsklassen in der Gruppe
Längsbänke oder Besondere Laufstrukturen	≥Ansätze ≥ 1	Gruppe 3; Hessen: 568 km Rhein: 344 km, Weser: 224 km
Rückstau	kein	
Breitenvarianz	≥ mäßig	

Gruppe 4 (FG-Typen 6, 19 mit FR Metarhithral, Hyporhithral)																										
Einzelparameter	Ausprägung	Verteilung der Abweichungsklassen in der Gruppe																								
Querbänke	≥ 1	<p>Gruppe 4; Hessen: 290 km Rhein: 285 km, Weser: 5 km</p> <table border="1"> <caption>Estimated data for Gruppe 4 distribution chart</caption> <thead> <tr> <th>Abweichungsklasse</th> <th>Hessen (%)</th> <th>Rhein (%)</th> <th>Weser (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>45</td> <td>5</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>35</td> <td>15</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>5</td> <td>15</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>0</td> <td>15</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Abweichungsklasse	Hessen (%)	Rhein (%)	Weser (%)	1	45	5	0	2	35	15	0	3	10	10	0	4	5	15	0	5	0	15	0
Abweichungsklasse	Hessen (%)		Rhein (%)	Weser (%)																						
1	45		5	0																						
2	35		15	0																						
3	10		10	0																						
4	5	15	0																							
5	0	15	0																							
Tiefenvarianz	≥ mäßig																									
Breitenvarianz	≥ mäßig																									
Substratdiversität	≥ mäßig																									
Besondere Sohlenstrukturen	≥ 2																									

Gruppe 5 (FG-Typ 19 mit FR Epipotamal, Metapotamal)																										
Einzelparameter	Ausprägung	Verteilung der Abweichungsklassen in der Gruppe																								
Breitenvarianz	≥ mäßig	<p>Gruppe 5; Hessen: 405 km Rhein: 405 km, Weser: 0 km</p> <table border="1"> <caption>Estimated data for Gruppe 5 distribution chart</caption> <thead> <tr> <th>Abweichungsklasse</th> <th>Hessen (%)</th> <th>Rhein (%)</th> <th>Weser (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>10</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>55</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>30</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Abweichungsklasse	Hessen (%)	Rhein (%)	Weser (%)	1	10	0	0	2	55	0	0	3	30	0	0	4	5	0	0	5	0	0	0
Abweichungsklasse	Hessen (%)		Rhein (%)	Weser (%)																						
1	10		0	0																						
2	55	0	0																							
3	30	0	0																							
4	5	0	0																							
5	0	0	0																							
Substratdiversität	≥ gering																									
Ufergehölze	Ufergehölze links oder rechts mindestens "Einzelgehölz, bodenständig" (Codierung ≥1, ≤ 4) oder Ufervegetation mindestens „Krautflur, Hochstauden“ (Codierung ≥1, ≤ 3)																									

Die Berücksichtigung der Parameter Randstreifen oder Saumstreifen in dieser Gruppe (Gruppe 5) wurde nach Abfrage im GIS verworfen, da je nach Szenario nur zwischen 11 und 38 von ca. 4.000 Abschnitten gefiltert wurden. Das Vorhandensein mindestens eines bodenständigen Ufergehölzes bzw. „höherer“ Ufervegetation wurde als Kriterium aufgenommen, da damit die Voraussetzungen für die Bildung typischer Uferausprägungen und des für die Gewässer dieser Gruppe im pot. nat. Zustand prägenden Totholzes gegeben sind.

Gruppe 6 (FG-Typ 9.2)		
Einzelparameter	Ausprägung	Verteilung der Abweichungs-klassen in der Gruppe
Ufergehölze	Einseitig mind. bodenständiges Einzelgehölz	Gruppe 6; Hessen: 773 km Rhein: 358 km, Weser: 415 km
Uferverbau	Kein harter Uferverbau wie Pflaster oder Beton/Mauer	
Rückstau	Kein Rückstau	
Längsbänke	Mindestens eine	
Besondere Laufstrukturen	Mindestens eine	
Auengewässer/naturnahe Biotope	GESIS-Abschnitte, die vorgenannten Bedingungen erfüllen werden gezählt, falls im Umkreis von 500 m ein Auengewässer/naturn. Biotop vorhanden	

WK-bezogener Mindestanteil hochwertiger Gewässerabschnitte zur Erreichung des hydromorphologischen Umweltziels

Im Pilotprojekt „Fulda/Eder/Schwalm“ wurde das Konzept eines Zielkorridors für die morphologische Mindestausstattung formuliert. Hierfür werden im Längsverlauf des Gewässers die 100 m-Abschnitte, die die in der obigen Tabelle 6.1.2-2 zusammengestellten Strukturausprägungen erfüllen, aufsummiert und anschließend deren Gesamtanteil am Wasserkörper und die Verteilung auf dessen Lauflänge bestimmt.

Der Anteil der gewässermorphologisch hochwertigen Abschnitte an der Gesamtlängsstrecke eines WK, der zur Zielerreichung überschritten werden muss, ließ sich auf der Grundlage der im Herbst 2007 vorliegenden Fisch- und MZB-Monitoringergebnisse grob abschätzen. Für eine „Operationalisierung“ der morphologischen Umweltziele und deren Heranziehung im Rahmen eines ersten Maßnahmenprogramms liegen die Vorteile eines solchen Korridoransatzes auf der Hand (Arbeitswerte mit grober, maßnahmenrelevanter Verortung von „Defizitstrecken“, bei deren Heranziehung im ersten MP man sicherlich nicht über das „Ziel hinauschießt“). Die AG Struktur empfahl daher, entsprechend den Ergebnissen des PP Fulda/Eder/Schwalm und den zwischenzeitlich erfolgten Auswertungen der Fische- und MZB-Monitoringergebnisse einen Zielkorridor von 35% strukturell hochwertiger Abschnitte als Mindestausstattung für die Zielerreichung anzunehmen.

Bezogen auf den einzelnen Wasserkörper, wird das Erreichen der vorgenannten Kriterien (jeweils aller Kriterien in einer Gruppe) in mindestens 35 % der GESIS-Abschnitte als wahrscheinlich ausreichend für das Erreichen des „guten ökologischen Zustands“ der Fischfauna und des MZB - bei Fehlen anderer limitierender Faktoren (z.B. hohe stoffliche Belastungen) - angesehen. Wegen der „UND“-Verknüpfung der Kriterien, durch die bereits Abschnitte mit geringer Abweichung von nur einem Zielwert ausgeschlossen werden, wird diese Grenze als ausreichend „scharf“ angesehen (vgl. Tabelle 6.1.2-3).

Entsprechend der im Projektbericht der Uni Kassel (RP Kassel 2007) dargestellten und begründeten Ergebnisse ist zudem vorläufig davon auszugehen, dass für die Fischfauna formulierte UWZ_{morph} für das MZB ausreichend im Hinblick auf die Sicherstellung der Zielerreichung sind (unabhängig von der Einwirkung weiterer Stressoren).

Tab. 6.1.2-3: Zielkorridor der UWZ_{morph}

Anteil der Abschnitte, die die gruppenspezifischen Kriterien erfüllen	Handlungsbedarf
< 35 %	Handlungsbedarf zur Verbesserung der typenrelevanten Strukturen ist vorhanden, Maßnahmenräume sind unter Beachtung des Trittsteinprinzips und streckenbezogener Restriktionen einzugrenzen.
> 35 %	Für den ersten Bewirtschaftungszeitraum wird davon ausgegangen, dass die Gewässerstruktur für das Erreichen eines guten ökologischen Zustands ausreichend ist; nach erfolgreicher Umsetzung ist ein ggf. noch vorhandener weiterer Handlungsbedarf zu prüfen.
> 60 %	Gewässerstruktur ist für das Erreichen des guten ökologischen Zustandes aus jetziger Sicht ausreichend, die Priorität von Maßnahmen zur longitudinalen Vernetzung ist zu prüfen!

Der Zielkorridor der UWZ_{morph} lässt sich grafisch sehr prägnant in Form der „gewässermorphologischen Kennlinie“ darstellen und daraus u.a. erste Bezüge zur strukturellen Verbesserung und der Wiederherstellung der aquatischen Durchgängigkeit herleiten.

Zur Darstellung einer gewässermorphologischen Kennlinie wird die Lauflänge des Wasserkörpers gegenüber den Strecken auf denen die morphologischen Mindestanforderungen erfüllt sind, aufgetragen. Die Steigung der aus 100 m-Abschnitten zusammengesetzten Strecke (Abschnitt erfüllt UWZ_{morph} entspricht bei gleicher Achsenteilung 45 Grad, Abschnitt erfüllt UWZ_{morph} nicht entspricht 0 Grad) gibt Auskunft über die Einzellängen und Verteilung ökologisch relevante Habitatausstattung (vgl. Abbildung 6.1.2-1, Darstellung unten rechts).

Das Konzept der „Abweichungsklassen“ in der Defizitanalyse

Das Ergebnis der Prüfung, ob ein Gewässerabschnitt die in den UWZ_{morph} seiner Gruppe definierten Einzelparameterbewertungen erfüllt, ist zunächst ein „Ja-oder-Nein-Resultat“. D.h. jeder einzelne Abschnitt eines Gewässers wird auf die Einhaltung der in den UWZ_{morph} definierten ökologischen Mindeststandards geprüft. Erfüllt auch nur ein

Einzelparameter die in den UWZ_{morph} definierten Anforderungen nicht, wird der gesamte Abschnitt im Hinblick auf die morphologische Zielerfüllung nicht gewertet (Prinzip der pessimalen Bewertung). D.h. dieser Abschnitt trägt auch nicht zur Erfüllung des im vorangegangenen Kapitel beschriebenen, notwendigen 35%-Anteils hochwertiger Gewässerabschnitte im Wasserkörper bei.

Der beschriebene Ansatz, die morphologische Wertigkeit eines Gewässerabschnitts rein über die Erfüllung bzw. Nicht-Erfüllung gewisser morphologischer Mindeststandards zu definieren, erlaubt also zunächst keine Aussage darüber, wie groß die Abweichung von den Mindestanforderungen tatsächlich ist. Auch über die Häufigkeit solcher, die morphologischen Mindestziele nur knapp verfehlenden Abschnitte, lassen sich ohne weiteres keine Aussagen treffen. Analoges gilt für strukturell stark deformierte Abschnitte. Diese scheiden zwar bei der Lokalisierung/Zählung hochwertiger Gewässerabschnitte ebenfalls aus. Die starke Abweichung von den UWZ_{morph} bzw. der möglicherweise daraus resultierende hohe Renaturierungsaufwand bzw. einschränkende Restriktionen sind jedoch ebenfalls zunächst nicht ersichtlich.

Zur Häufigkeitsanalyse solcher „Abweichungen“ bzw. zur Lokalisierung defizitärer Bereiche mit Renaturierungsbedarf wurde in Hessen das Konzept der „Abweichungsklassen“ entwickelt (siehe auch Pilotprojekt Modau, RP Darmstadt 2007). Für die Bewertungsparameter wird in den Abschnitten, die die Kriterien vollständig erfüllen, die Summe der positiven relativen Abweichungen von den (Zahlenwerten der) Strukturausprägungen der UWZ_{morph} gebildet, in pessimalen Abschnitten die Summe der negativen relativen Abweichungen, und durch die Anzahl der positiven bzw. negativen Abweichungen geteilt. Eine Normierung mit der jeweiligen Bandbreite der möglichen Abweichungen in den einzelnen UWZ_{morph} erlaubt eine gruppenübergreifende Vergleichbarkeit der „Abweichungsklassen“. Es findet dabei keine Verrechnung zwischen positiven und negativen Abweichungen statt, weil davon ausgegangen wird, dass Schadstrukturen durch wertgebende Strukturen nur bedingt kompensiert werden können.

Die Abweichungsklassen sind letztlich Häufigkeitsklassen der jeweiligen durch Bezug zu den Referenzwerten der UWZ_{morph} und anschließende Normierung entstandenen Abweichungsprozent-Klassen (vgl. nachstehende Tabelle 6.1.2-4).

Tab. 6.1.2-4:: Abweichungsklassen: Definition, Grenzen und Farbzuzuweisung in Analogie zu den ökologischen Zustandsklassen

Zustand	Farbe	Abweichung vom Mindestzielzustand (UWZ_{morph})
Sehr gut	Blau	> + 50 bis + 100 %
Gut	Grün	>= 0 % bis 50 %
Mäßig	Gelb	> -33 % bis 0 %
Unbefriedigend	Orange	> - 66 % bis - 33 %
Schlecht	Rot	<= - 66 % bis - 100% bis - 100 %

Beispiel: Abschnitt X eines Gewässers, das der Gruppe 2 zuzuordnen ist. Zwei Kriterien, nämlich die jeweils mindestens mäßige Strömungsdiversität und Tiefenvarianz, werden nicht erfüllt. Wegen der wertinversen Codierung sind Unterschreitungen des Zieles eigentlich numerisch positiv, Übererfüllungen negativ. Erst durch (stillschweigende) Multiplikation mit dem Faktor (-1) ergeben sich für Unterschreitungen des Zieles tatsächlich negative numerische Abweichungen. Da der Abschnitt im Beispiel die Kriterien nicht (alle) erfüllt, werden hier nur die negativen Abweichungen saldiert (vgl. Tabelle 6.1.2-5).

Tab. 6.1.2-5: Beispielrechnung: Bestimmung einer Abweichungsklassen in einem 100m-Abschnitt

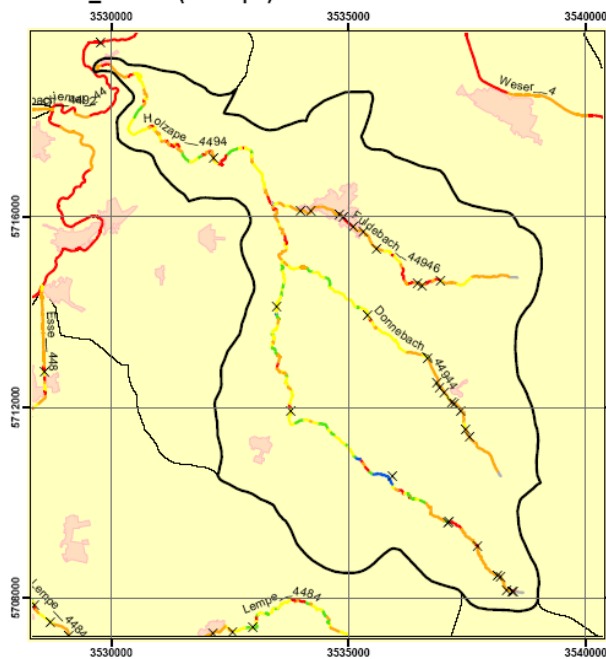
Parameter	Ziel	Ziel (Codierung in GESIS, nicht indexdotiert)	Ist- wert	Min./ Max.	Abweichung absolut	Abweichung relativ
Längsbänke oder Querbänke	≥ 1	≤ 4	4	1 / 6	0	0
	≥ 1	≤ 4	3	1 / 6	+1	+0,33
Rückstau	kein	1	1	0 / 1	0	0
Strömungsdiversität	≥ mäßig	≤ 3	4	1 / 6	-1	-0,33
Tiefenvarianz	≥ mäßig	≤ 3	4	1 / 5	-1	-0,5
Breitenvarianz	≥ gering	≤ 4	4	1 / 5	0	0
Sohlensubstrat	Sand, Kies, Schotter, Steine, Blockwerk, Fels	Codierung hier nicht verwend-bar, Zielwert 1 (= Code 5-12)	1	0 / 1 (0 = Code 1-4)	0	0
Substratdiversität oder Besondere Sohlenstrukturen	≥ mäßig	≤ 3	4	1 / 5	-1	-0,5
	≥ 2	≤ 3	2	1 / 6	+1	+0,5
Anzahl Parameter = Divisor:		7	Summe der neg. Abweichungen:			-1,33

Die gemittelte relative Abweichung beträgt im Beispielfall $-1,33 / 7 = -0,19$ (= -19 %) und ist der Abweichungsklasse „mäßig“ zuzuordnen.

Der „Gewässermorphologische Steckbrief“

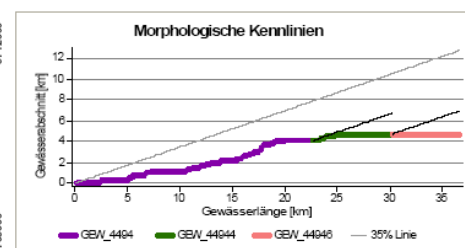
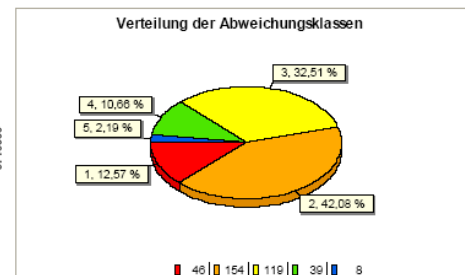
Morphologischer Steckbrief für Wasserkörper DEHE_4494.1 (Holzape)

Datum: 28.02.2008



Anzahl der Wanderhindernisse mit eingeschränkter Gesamtdurchgängigkeit:
32 (entspr. 0,86 pro Kilometer; Signatur: X)

Abweichung von den morphologischen Umweltzielen
für die Lokalisierung von Entwicklungsbereichen



Stand der Wanderhindernisse: 19.02.2008 geprüft und ungeprüft
Stand der Strukturgröße: Gesis 27.09.2007

Abb. 6.1.2-1: Ein Beispiel für eine aussagekräftige Darstellung der Abweichungsklassen bietet die Verknüpfung mit einem Lageplan (links), deren Häufigkeit ist rechts dargestellt

Eine zusammenfassende, sehr aussagekräftige Darstellung der „morphologischen“ Situation in einem Wasserkörper bietet der „Morphologische Steckbrief“ (Abbildung 6.1.2-1). Er beinhaltet neben der erläuterten morphologischen Kennlinie auch eine Verknüpfung mit einem Lageplan des Wasserkörpers. Die Größenordnung der Abweichungen vom Mindestzielzustand in einem Gewässer oder WK ist so auf einen Blick zu erkennen. Sie wird analog der Gewässerstrukturgütedarstellung durch das GIS kartografisch veranschaulicht (Farbbänder entlang des Gewässerverlaufs, einschließlich lagegenauer Darstellung nicht passierbarer Wanderhindernisse, hier als Kreuze dargestellt).

Bei der Ableitung und Verortung von Maßnahmen ist ein solcher Kartenausschnitt sehr hilfreich, wird doch so die Verteilung strukturell hochwertiger Gewässerabschnitte (blau und grün) auf einen Blick erkennbar und die Maßnahmenplanung an solchen vermieden. Umgekehrt sind Defizit-Abschnitte, für die in gewissem Umfang Strukturverbesserungsmaßnahmen vorzusehen sind, an der gelben, orangefarbenen und roten Signatur zu erkennen (vgl. Abbildung 6.1.2-1, links).

Die Häufigkeiten in den 5 Abweichungsklassen für einen Wasserkörper werden zudem in einem Kreisdiagramm dargestellt und geben so einen guten zahlenmäßigen Eindruck zum Umfang der morphologischen Defizite in einem Wasserkörper (vgl. Abbildung 6.1.2-1, rechts oben).

Der gewässermorphologische Steckbrief und eine analoge GIS-basierte Datenvorhaltung im „Monitoring Viewer“ boten eine optimale Schnittstelle zur Grobverortung von Strukturverbesserungsmaßnahmen im Zuge der FIS MaPro-Arbeiten durch die Regierungspräsidien bzw. RPUen.

Erforderliche Arbeiten und Ergebnisse (Produkte) auf der Arbeitsebene

Tab. 6.1.2-6: Tabelle zur Beschreibung der Arbeitsprozesse – Entwicklung und Anwendung „Umweltziele hydromorphologische Komponenten“

Nr.	Arbeitsschritt	wer	bis wann/ Stand	Bemerkung
1	Auswertung der Ergebnisse der Pilotprojekte „Modau“ und „Fulda/Eder/Schwalm“	AG Strukt./Bio., Expertenrunde	15. März 2007	Ergebnisse Pilotprojekte im Hinblick auf dortige UWZmorph sichten
2	Vorbereitendes Expertengespräch zur Ableitung hydromorphologischer Umweltziele	Expertenrunde	31. März 2007	Kleingruppentreffen in Kassel
3	Dokumentation der UWZmorph-Überlegungen in einem Thesenpapier, Vorbereitung der Kleingruppensitzung	Expertenrunde, AN Pilotpr.	17. Apr. 2007	
4	Kleingruppensitzung der Fachexperten UWZmorph unter Beteiligung der AN Pilotprojekte, sitzungsbegleitende Sensitivitätstests der UWZmorph durch GIS-Abfragen	Expertenrunde, AN Pilotpr., HLUG	23. Apr. 2007	Kleingruppentreffen in Kassel, Nutzen des GIS-Projektes aus PP
5	Abschlussdiskussion und Verabschiedung der vorl. „Arbeitswerte“ der UWZmorph in AG-Sitzung	AG Strukt./Bio., Expertenrunde	15. Mai 2007	„Arbeitswerte“ sind nach Vorliegen weiterer Monitoringergebnisse ggf. noch anzupassen
6	Handbuchkapitel „UWZmorph“ und „Abweichungsklassen“	Expertenrunde	31. Aug. 07	Erarbeitung 1. Textentwurf zu vorläufigen Dokumentationszw.
7	Umsetzung der Abfragealgorithmen „UWZmorph“ und „Abweichungsklassen“ durch HLUG/ahu	HLUG/ahu	31. Aug. 07	Unterstützung durch Expertenrunde
8	Anwendung der Abfragealgorithmen „UWZmorph“ und „Abweichungsklassen“ durch HLUG/ahu, Diskussion der Produkte „Karten und Tabellen“ innerhalb AG	AG Strukt./Bio. HLUG/ahu	30. Sept. 07	Erstellung eines „prüffähigen“ Karten- und Tabellensatzes, nur z.T. fristgerecht möglich
9	Abgleich der OWK-bezogenen UWZmorph mit neuesten Monitoringergebnissen, vor-Ort-Plausibilisierung durch RPUen	AG Strukt./Bio. HLUG W1, RPUen	31. Okt. 07	Z. T. Anpassung der Algorithmen und Überarbeiten des Karten- und Tabellensatzes

Nr.	Arbeitsschritt	wer	bis wann/ Stand	Bemerkung
10	Schnittstelle der UWZmorph-Defizitkarten zu Maßnahmenplanung definieren	AG Strukt./ Bio., Expertenrunde, HLUG/ahu	30. Sept. 07	Paralleler Arbeitsschritt zur UWZmorph-Produkterstellung
11	Dokumentation der UWZmorph-Ergebnisse in OWK-Steckbriefe vorbereiten und umsetzen	Expertenrunde, HLUG/ahu	31. Dez. 07	Stellen Planungshilfe bei FIS MaPro-Arbeiten dar
12	Texte Handbuch und Erläuterungsbericht Maßnahmenprogramm zu den UWZmorph abschließend überarbeiten / aufeinander abstimmen.	AG Struk.	31. Mai 08	

Für die Berichtsebene wird eine prägnante Zusammenfassung der Vorgehensweise bei der Ableitung der (operationalisierten) morphologischen Umweltziele und die Ergebnisse der diesbezüglichen Anwendung auf die Oberflächenwasserkörper für ausreichend erachtet. Die hesseninterne Dokumentation der Ergebnisse des Screening zum morphologischen Ist-Zustand der OWK erfolgt aufbauend auf dem Konzept der operationalisierten UWZ_{morph} in Form der „Gewässermorphologischen Steckbriefe“ (bzw. als im Monitoring-Viewer hinterlegtes Fachthema).

Über die Berücksichtigung der Ergebnisse der im Jahr 2007 durchgeführten Wanderhinderniskartierung im Steckbrief (bzw. als im Monitoring-Viewer hinterlegtes Fachthema) werden Querbezüge zum Themenfeld Abflussregulierung hergestellt.

Zentraler Arbeitsschritt ist die Abgrenzung von Schwerpunkträumen von Strukturverbesserungsmaßnahmen aus den Liniendarstellungen zu den morphologischen Abweichungsklassen. Einige fachliche Angaben zum Hintergrund der Ableitung der morphologischen Umweltziele sowie statistische Daten zum Ergebnis der auf die UWZ_{morph} aufbauenden Defizitanalyse, unterschieden für Gesamthessen sowie die hessischen Anteile an den FGEen Rhein und Weser, werden als ausreichend erachtet.

Die Produkte der Berichtsebene im Einzelnen:

- Textkapitel im Erläuterungsbericht „Bewirtschaftungsplan“ (Umweltziele und Ausnahmen, Hinweis: im Kontext „Umweltziele hydromorphologische Komponente“ werden UWZmorph vorgestellt),
- Ergebnistabellen zur Defizitanalyse: Einordnung der Zielerreichung UWZmorph je Fließgewässer-WK,
- Wasserkörper-Karte mit den für die Zielerreichung UWZmorph vorgesehenen Umsetzungszeiträume der grob verorteten Strukturverbesserungsmaßnahmen)

Literatur

- [1] Regierungspräsidium Darmstadt, 2007: „Pilotprojekt Modau - Erstellung eines Maßnahmenprogramms für einkleines Einzugsgebiet im Sinne der EG-WRRL (Kurzbezeichnung: Pilotprojekt Modau)“, Abschlussbericht, 3 Bände, unveröffentlicht, Darmstadt.
- [2] Regierungspräsidium Kassel, 2007: „Ableitung von Prioritäten bei Maßnahmen zur Verbesserung der aquatischen Durchgängigkeit in Gewässersystemen des Koordinierungsraumes Fulda/Diemel (Kurzbezeichnung: Pilotprojekt Fulda/Eder/Schwalm)“, Abschlussbericht, 3 Bände, unveröffentlicht, Kassel.
- [3] Twelbeck (2005): Ökologische Aussagekraft der Gewässerstrukturgüte; Gewässerstruktur und Fischzönosen in den Fließgewässern der Mittelgebirge von Rheinland-Pfalz. LUWG-Publikation, Stand: Oktober 2005. Auftraggeber: Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht, Mainz.