

**Anpassung der fischfaunistischen Referenzen für die als
HMWB und AWB ausgewiesenen Oberflächenwasserkörper
sowie
Überarbeitung der zugehörigen GIS Grundlagen
in Sachsen**

Auftraggeber:



**Sächsisches Landesamt für Umwelt,
Landwirtschaft und Geologie**
Referat 76 – Fischerei

Abschlussbericht

November 2015

Bearbeitung:



**Büro Gewässer & Fisch
Uwe Dußling**

Schubertstraße 4
88085 Langenargen

Tel.: (07543) 609 67 26
Mail: UDusling@aol.com

Inhalt	Seite
1 Einleitung und Aufgabenstellung	2
2 Datengrundlagen	4
3 Potenzial-Referenz-Fischzönosen für erheblich veränderte und künstliche Oberflächenwasserkörper (HMWB und AWB) in Sachsen	5
3.1 Vorhandene Arbeitsgrundlagen und Leitfäden	5
3.2 Fachlicher Ansatz in Sachsen	6
3.3 Vorgenommene Anpassungen	8
3.3.1 Mono-Bachforellen Gewässer	8
3.3.2 Bachforellen-Groppen-Gewässer I	9
3.3.3 Bachforellen-Groppen-Gewässer II	10
3.3.4 Bachforellen-Groppen-Gewässer III	11
3.3.5 Bachforellen-Groppen-Schmerlen-Gewässer	11
3.3.6 Bachforellen-Schmerlen-Gewässer I	12
3.3.7 Bachforellen-Schmerlen-Gewässer II	13
3.3.8 Bachforellen-Schmerlen-Gewässer III	14
3.3.9 Bachforellen-Schmerlen-Gewässer IV	14
3.3.10 Äschen-Bachforellen-Gewässer	15
3.3.11 Elritzen-Schmerlen-Gewässer I	16
3.3.12 Elritzen-Schmerlen-Gewässer II	17
3.3.13 Gründling-Schmerlen-Gewässer I	18
3.3.14 Gründling-Schmerlen-Gewässer II	19
3.3.15 Gründling-Rotaugen-Gewässer I	20
3.3.16 Gründling-Rotaugen-Gewässer II	21
3.3.17 Gräben	22
3.3.18 Lausitzer Neiße	23
3.3.19 Barsch-Rotaugen-Gewässer	24
3.4 Aktualisierung des Software-Tools 'FischRefSachsen'	25
3.4.1 Überarbeitung der Benutzeroberfläche	25
3.4.2 Technische Anpassungen	27
4 Aktualisierung von GIS-Grundlagen	29
4.1 GIS-Shape "Referenz-Fischzönosen"	30
4.2 GIS-Shape "Migrationsbedarf der Fischfauna"	30
4.3 GIS-Shape "Fischgemeinschaften nach OGewV"	33
4.4 GIS-Shapes "Fischzönotische Grundausrägungen" und "Fischregionen"	37
5 Ausblick	39
Literatur- und Quellenverzeichnis	40
Anhang	42

1 Einleitung und Aufgabenstellung

Die ökologische Bewertung von Oberflächenwasserkörpern auf Grundlage der Fischbestände gemäß WRRL wird in Deutschland mit dem Verfahren fiBS (fischbasiertes Bewertungssystem in der derzeitigen Version 8.1.1; DUßLING, 2014a) vorgenommen. Die Anwendung von fiBS setzt vorab ausgearbeitete Referenz-Fischzönosen voraus, die als fischökologische Leitbilder für das Bewertungsverfahren fungieren. Jede Referenz-Fischzönose gilt jeweils für einen nach fischökologischen Kriterien vordefinierten Fließgewässerabschnitt. Sie besteht aus einer vollzähligen Auflistung der im Leitbildzustand erwarteten Fischarten und ordnet jeder Fischart außerdem eine erwartete relative Abundanz (%-Anteil am Gesamtbestand) zu. Die Zuordnungen basieren auf allen individuellen Gewässereigenschaften, die Einfluss auf den Fischbestand haben. Dies sind insbesondere die zoogeografische, gewässertypologische und längszonale Ausprägung des Gewässers sowie natürliche, regionalspezifische Verbreitungsmuster der Fischarten (DUßLING, 2009a).

Für den Freistaat Sachsen wurden für natürliche Oberflächenwasserkörper (Natural Water Bodies = NWB) geltende Referenz-Fischzönosen erstmals 2007 flächendeckend ausgearbeitet (DUßLING, 2007) und seither mehrmals verifiziert, letztmals durch DUßLING (2014b und 2014c). NWB verfügen über Entwicklungspotenziale, die die Wiederherstellung eines weitgehend vollständigen ökologischen Funktionsumfangs ermöglichen. Die für NWB geltenden Referenz-Fischzönosen bilden dementsprechend die jeweils unter weitgehend unbeeinträchtigten Bedingungen zu erwartenden Fischartengemeinschaften ab. Diese dienen im fiBS als Bewertungsmaßstab für das durch die EG-WRRL (2000) für NWB vorgegebene Bewirtschaftungsziel des guten fischökologischen Zustands.

Etwas anders verhält es sich bei erheblich veränderten Oberflächenwasserkörpern (Heavily Modified Water Bodies = HMWB). Anthropogene Eingriffe, Nutzungen und Veränderungen sind in HMWB nicht mehr vollständig reversibel. Die in HMWB noch vorhandenen Entwicklungspotenziale sind eingeschränkt und der natürliche ökologischen Funktionsumfang nicht mehr vollständig wiederherzustellen. Gleiches gilt auch für künstliche Oberflächenwasserkörper (Artificial Water Bodies = AWB) wie z.B. Kanäle. Sie können als technische, vollständig durch anthropogene Aktivitäten entstandene Gewässer von vornherein nicht das ökologische Funktionspotenzial von natürlichen Fließgewässern aufweisen.

Das fischökologische Leitbild zur Bewertung von HMWB und AWB muss sich somit an einem Zustand orientieren, der sich vor dem Hintergrund der jeweils vorliegenden, nicht mehr vollständig reversiblen anthropogenen Eingriffe, Nutzungen und Veränderungen infolge der Umsetzung aller machbaren Maßnahmen zur ökologischen Aufwertung ergäbe (vgl. Artikel 4 in Verbindung mit Anhang V der EG-WRRL, 2000). Dementsprechend ist für HMWB und AWB durch die EG-WRRL (2000) ein gutes fischökologisches Potenzial als Bewirtschaftungsziel vorgegeben, das gewisse Abstriche bei den ökologischen Gewässerfunktionen zulässt.

Die fischbasierte ökologische Fließgewässerbewertung von HMWB und AWB kann folglich nicht mit den für NWB geltenden Referenz-Fischzönosen vorgenommen werden, da diese im vorgenannten Sinne einen zu anspruchsvollen Bewertungsmaßstab vorgeben. Stattdessen müssen für

HMWB und AWB Potenzial-Referenz-Fischzönosen angepasst werden, in denen die eingeschränkten Entwicklungspotenziale entsprechend auf die fischökologischen Leitbilder übertragen werden.

Zur Bearbeitung dieser Erfordernisse wurde im Mai 2014 ein Werkvertrag zwischen dem Freistaat Sachsen, vertreten durch die Sächsische Landesanstalt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie und dem Büro Gewässer & Fisch, Uwe Dußling, Langenargen geschlossen. Gegenstand waren folgende Leistungen:

- (1) Datenrecherche zur Belastungssituation der im Freistaat Sachsen als HMWB identifizierten OWK.
- (2) Ausarbeitung der Potential-Referenz-Fischzönosen und Anpassung der vorliegenden Referenz-Fischzönosen für alle in Sachsen als HMWB eingestuften Fließgewässer entsprechend LAWA Empfehlung.
- (3) Aktualisierung des Software-Tools "Referenzen zur fischbasierten Fließgewässerbewertung" (Excel-VBA Projekt "FischRefSachsen_1.3") mit den nach (2) vorgenommenen Änderungen.
- (4) Anpassung der zugehörigen GIS-Grundlagenkarten (Projekt-Shapes) in Bezug auf die nach (2) und (3) vorgenommenen Änderungen:
 - Projektshape "Referenz-Fischzönosen"
 - Projektshape "Migrationsbedarf der Fischfauna"
 - Projektshape "Fischgemeinschaften gemäß OGewV"
 - Projektshape "Fischzönotische Grundausrprägung"
 - Projektshape "Fischereiliche Abschnitte (Fischregionen) der OWK"
- (5) Überprüfung der Zuordnung der Fischgemeinschaften nach OGewV mit Anpassung der vorliegenden Szenarien und zugehörigen GIS-Grundlagenkarte (Projekt-Shapes)

Im vorliegenden Abschlussbericht werden die hierzu von Juni 2014 bis zum Projektabschluss im November 2015 durchgeführten Arbeiten dokumentiert.

2 Datengrundlagen

Zur Bearbeitung der beschriebenen Aufgabenstellung wurde insbesondere auf folgende für den Themenkomplex relevante Datengrundlagen zurückgegriffen:

- 1) GIS-Shapes der in Sachsen ausgewiesenen HMWB und HMWB-Einzelabschnitte, Stand: Juli 2013;
- 2) GIS-Shapes zur Einteilung der Oberflächenwasserkörper in Sachsen in den Fassungen vom August 2008, März 2013 und Februar 2014;
- 3) GIS-Shape zu den im Rahmen des WRRL-Fischmonitorings 2007 – 2013 bearbeiteten Befischungspunkten, Stand: 2014;
- 4) GIS-Shape der Wehranlagen in Sachsen, Stand: 2014;
- 5) FischRefSachsen_1.3 – Excel®-Anwendung zu den Referenz-Fischzönosen der Fließgewässer-Wasserkörper in Sachsen, Stand: November 2009 gemäß DUßLING (2014b);
- 6) GIS-Shapes "Referenz-Fischzönosen", Migrationsbedarf der Fischfauna", "OGewV-Fischgemeinschaften", "Fischregionen" und "Fischzönotische Grundausrprägungen", Stand: März 2014 gemäß DUßLING (2014b);
- 7) WFS-Dienst zu den Ergebnissen der Fließgewässer-Strukturkartierung in Sachsen 2008 inklusive Nachkartierung 2009, Stand: Februar 2012:
<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/wfs/services/wasser/strukturguete?>
- 8) WMS-Dienst zur Einbindung von topografische Karten der Maßstäbe 1 : 100.000 (TK 100), 1 : 50.000 (TK 50), 1 : 25.000 (TK 25) und 1 : 10.000 (TK 10) in GIS:
https://geodienste.sachsen.de/wms_geosn_dtk-pg-color/quest;
- 9) Tabellarische Zusammenstellung (Excel®) zur Kategorisierung (HMWB, AWB, NWB) der OWK in Sachsen, inklusive
 - a) Zuordnung der Fallgruppen und der Ausweisungsgründe (nur für HMWB),
 - b) Auswertungen zu den Anteilen der HMWB-, AWB- und NWB-Abschnitte,
 - c) Auswertungen zur gewässerabschnittsbezogenen Strukturgüte;
- 10) Tabellarische Zusammenstellung (Excel®) der Ergebnisse bisheriger WRRL-Befischungen in Sachsen sowie der begleitend erhobenen abiotischen Gewässererfassungen, Stand: April 2014;
- 11) Tabellarische Zusammenstellung (Excel®) der offiziellen Ergebnisse der gewässerabschnittsbezogenen fischbasierten Fließgewässerbewertung mit fiBS in Sachsen, Stand: April 2014;
- 12) FiBS-Dateien eines Teils der WRRL-Befischungsstrecken in Sachsen;
- 13) Digitale Fotografien eines Teils der WRRL-Befischungsstrecken in Sachsen;
- 14) Aktuelle Version 8.1.1 der Software-Anwendung fiBS (DUßLING (2014a), Bewertungsalgorithmus identisch mit der in Sachsen verwendeten Vorgänger-Version 8.1.0).

3 Potenzial-Referenz-Fischzönosen für erheblich veränderte und künstliche Oberflächenwasserkörper (HMWB und AWB) in Sachsen

3.1 Vorhandene Arbeitsgrundlagen und Leitfäden

Die ökologische Bewertung von HMWB und AWB sowie alle damit zusammenhängenden Fragen waren auch Gegenstand von Beratungen des Ständigen Ausschusses "Oberirdische Gewässer und Küstengewässer" der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA-AO). Im Jahr 2013 veröffentlichte der LAWA-AO einen Handlungsrahmen (LAWA, 2013) mit Hinweisen zur harmonisierten Ausweisung von HMWB und AWB durch die Länder. In Anlehnung an bestehende CIS-Vorgaben wird darin eine Einteilung von HMWB und AWB in verschiedene von der anthropogenen Hauptnutzung abhängige Fallgruppen empfohlen.

Im Rahmen eines von der LAWA geförderten Projektes wurde darüber hinaus ein "Handbuch zur Bewertung und planerischen Bearbeitung von erheblich veränderten (HMWB) und künstlichen Wasserkörpern (AWB)" ausgearbeitet (KOENZEN & HERING, 2013 und 2015), das die Thematik detailliert aufgreift. Das Handbuch führt für die verschiedenen HMWB-Fallgruppen die realisierbaren ökologischen Entwicklungspotenziale modellhaft-theoretisch vor Augen und leitet allgemeine Konsequenzen für die ökologische HMWB-Bewertung auf Basis der verschiedenen Biokomponenten ab. Anhang 7.1 des Handbuchs beschäftigt sich explizit mit der fischbasierten Bewertung von HMWB und gibt "Hinweise zur Anpassung von Fisch-Referenzzönosen (fiBS) an HMWB" in Abhängigkeit von den verschiedenen HMWB-Fallgruppen und von verschiedenen "Fisch-Referenzgruppen". Die Hinweise werden durch zahlreiche tabellarische Fallbeispiele ergänzt. In weiteren Anhängen werden sie durch die Ergebnisse eines bundesweiten Praxistests und weitergehende, verfeinerte Auswerteverfahren weiter verifiziert und konkretisiert (KOENZEN & HERING, 2015).

Das "Handbuch zur Bewertung und planerischen Bearbeitung von erheblich veränderten (HMWB) und künstlichen Wasserkörpern (AWB)" und die im dazugehörigen Anhang 7.1 enthaltenen Ausführungen zur betreffenden fischbasierten Fließgewässerbewertung behandelt die grundlegend zu berücksichtigenden Zusammenhänge umfassend und zutreffend. Die aus diesen Ausführungen ableitbaren Anpassungserfordernisse für die Referenz-Fischzönose eines konkreten HMWB oder AWB sind dennoch begrenzt und gehen über die Qualität von mehr oder weniger scharfen Trends für bestimmte Arten im Allgemeinen nicht hinaus. Dies hat zwei Gründe:

Zum einen sind aus der Zuordnung einer HMWB-Fallgruppe noch keine pauschalen Rückschlüsse zur Art und Qualität der erheblichen Veränderungen möglich, die in einem bestimmten HMWB oder AWB konkret fischökologisch wirksam werden. Diese Kenntnis ist aber erforderlich, um die resultierenden Besiedlungspotenziale für verschiedene Fischarten spezifisch verifizieren und zur Anpassung der Referenz-Fischzönosen quantitativ abschätzen zu können. Zum anderen umfasst jede der den Ergebnissen des Handbuchs zugrunde liegenden "Fisch-Referenzgruppen" jeweils ein Spektrum recht unterschiedlicher fischzönotischer Detailausprägungen. Diese können und dürfen hinsichtlich einer Anpassung der Referenz-Fischzönosen keinesfalls einheitlich behandelt

werden. Vielmehr lassen sich plausible und belastbare Anpassungserfordernisse nur herausarbeiten, wenn hierbei der jeweilige gewässerindividuelle fischökologische Einzelfall im Gesamtkontext angemessen und umfassend berücksichtigt wird.

Die beschriebenen Grenzen und Unsicherheiten wurden auch von den Verfassern des Handbuchs erkannt. Dementsprechend findet sich im einleitenden Kapitel des Anhangs 7.1 folgende herausgehobene Anmerkung:

"Eine pauschale Anwendung der vorliegenden Hinweise wird daher nicht empfohlen. Vielmehr sollten diese v. a. vor dem Hintergrund der lokalen Besonderheiten der fischfaunistischen Ausprägungen der Fließgewässer überprüft und bei Bedarf angepasst werden. Darüber hinaus empfiehlt sich eine Plausibilisierung der Bewertungsergebnisse im fiBS, die sich durch die Anwendung der potenziellen Fischlebensgemeinschaften ergeben. Neben fachlichen Aspekten zur Reaktion der Fischarten sollten die Reaktionen des Bewertungsverfahrens bei der Anpassung der vorliegenden Referenzzönosen besonders berücksichtigt werden. Dabei sind v. a. Vergleiche mit den NWB-Bewertungen in Abhängigkeit von der Nutzung sowie mögliche Reaktionen des Bewertungsverfahrens auf Habitatverbesserungen mit potenziellen Veränderungen der Fischbesiedlung relevant. Da auch in Bezug auf die Reaktion der Fischarten auf potenzielle Habitatverbesserungen noch Wissensdefizite bestehen, kommt der Plausibilisierung der Bewertungsergebnisse auch vor diesem Hintergrund eine besondere Bedeutung zu."

3.2 Fachlicher Ansatz in Sachsen

Um den in Kap. 3.1 beschriebenen Aspekten für die HMWB und AWB Sachsens gerecht zu werden, wurden die vorliegenden Datengrundlagen getrennt nach "Fischzönotischen Grundaussprägungen" der betreffenden HMWB und AWB bearbeitet. Der zur Ausarbeitung der Potenzial-Referenz-Fischzönosen durchgeführte Anpassungsprozess umfasste mehrere aufeinander aufbauende, iterative und zum Teil aufwändige Prüfschritte, die wie folgt zusammengefasst werden können:

- 1) Abschätzung der in den WRRL-Monitoringstellen der HMWB und AWB Sachsens ökologisch wirksamen Belastungen auf Basis der hierzu verfügbaren Daten (Strukturkartierung, Gewässererfassung im Rahmen der WRRL-Befischungen, Fotos der WRRL-Befischungsstrecken);
- 2) HMWB-Fallgruppen-spezifische und gewässerindividuelle Analyse aller vorliegenden WRRL-Fischbestandsaufnahmen im Vergleich zu den bisherigen Referenz-Fischzönosen. Hierbei insbesondere Abschätzung von systematischen Trends in Bezug auf
 - Bestandsdefizite bei störungssensitiven Fischarten und/oder ökologischen Gilden,
 - vermehrtes Auftreten von störungsanzeigenden Fischarten und/ökologischen Gilden, die von den ökologisch wirksamen Belastungen profitieren.
- 3) Abschätzung der Anpassungserfordernisse für die Potenzial-Referenz-Fischzönosen auf Grundlage der Ergebnisse aus 1) und 2);

- 4) Anpassung der Anteile einzelner Referenz-Fischarten in den Referenz-Fischzönosen auf Grundlage der Ergebnisse aus 3);
- 5) Überprüfung der Auswirkungen von 4) in Bezug auf das mit den vorliegenden Befischungsdaten aus WRRL-Befischungsstellen im fiBS resultierende Bewertungsergebnis;
- 6) Sofern erforderlich bzw. sinnvoll, Nachjustierung der Anteile einzelner Referenz-Fischarten und erneute Überprüfung der resultierenden Bewertungsergebnisse durch Wiederholung von 4) und 5).

Bei der Abarbeitung der Prüfschritte wurden grundlegende fischökologische Zusammenhänge berücksichtigt. Hierzu gehört beispielsweise der Umstand, dass Habitats für diverse in den natürlichen Referenz-Fischzönosen aufgeführten Begleitfischarten in adäquater Qualität und Quantität nur entstehen, wenn die betreffenden Gewässer noch über eine ausreichend naturnahe Dynamik und Strukturvielfalt verfügen. Folglich müssen erhebliche Veränderungen, die mit irreversiblen Einschränkungen oder einem Verlust dieser Bedingungen verbunden sind, bei den Anteilen der betreffenden Arten korrigierend berücksichtigt werden. Des Weiteren gibt es Fischarten wie beispielsweise die Äsche oder die Quappe, die generell hohe oder sehr spezifische ökologische Ansprüche an verschiedene Umweltparameter stellen. Bei diesen Arten führen ökologische Beeinträchtigungen unterschiedlicher Art, wie sie zwangsläufig auch in HMWB und AWB vorliegen, nahezu immer zu Bestandseinbußen. Dem gegenüber stehen anpassungsfähige Arten, wie beispielsweise die Schmerle oder der Gründling mit wenig spezifischen Ansprüchen an ihre Lebensräume (Ubiquisten). Diese Arten können ihre Anpassungsfähigkeit in verschiedenen Gewässerlebensräumen auch bei unterschiedlichen ökologischen Belastungssituationen durch Bestandszuwächse zur Geltung bringen.

Aufgrund der exemplarisch beschriebenen fischökologischen Grundzusammenhänge war daher eine generelle Tendenz für die Ausarbeitung der Potenzial-Referenz-Fischzönosen vorgegeben. Dennoch ergeben sich daraus noch keine pauschalen Automatismen für die erforderlichen Anpassungen, da letztlich keine Fischart unter allen real existierenden Rahmenbedingungen immer einheitlich und auf vorhersagbare Weise durch einen Bestandszuwachs oder eine Bestandsabnahme reagiert. Folglich wurden alle Anpassungen auf Grundlage der jeweils vorhandenen Daten und am individuellen Gewässer ausgerichtet durchgeführt.

Die Anpassung und Justierung der Referenz-Anteile für einzelne Fischarten erfolgte außerdem so, dass auf Basis der bisherigen Ergebnisse der Bestandsaufnahmen eine mit Blick auf die vorliegende Belastungssituation jeweils angemessene, weniger strenge Bewertung mit fiBS resultierte. Um dabei ein einheitliches und konsistentes Vorgehen zu gewährleisten, wurden diese Überprüfungen ausnahmslos mit Version 8.1.1 der Bewertungssoftware fiBS (DUBLING, 2014a) vorgenommen. Da allerdings nur für einen kleineren Teil der Befischungsdaten entsprechend aktuelle fiBS-Dateien zur Verfügung standen, mussten hierzu zahlreiche Konvertierungen aus älteren fiBS-Versionen händisch vorgenommen werden. Überdies war ein größerer Teil der relevanten Befischungsergebnisse noch nicht in fiBS-Dateien erfasst. Die betreffenden Daten wurden durch händische Eingabe in fiBS überführt, um ebenfalls ausgewertet werden zu können.

Um einen möglichst umfassenden Überblick zu erlangen, wurden immer alle vorliegenden Befischungsdaten einer WRRL-Befischungsstelle in die Auswertungen miteinbezogen; d.h. es wurden gegebenenfalls auch ältere Datensätze verwendet, die in den offiziellen Bewertungsergebnissen

nicht berücksichtigt sind. Ferner wurden die mit den angepassten Potenzial-Referenz-Fischzönosen im fiBS resultierenden Ergebnisse sowohl für jeden einzelnen Datensatz als auch mit allen chronologisch sinnvoll gepoolten Datensatzkombinationen einer WRRL-Befischungsstelle verglichen. Überdies wurden für zahlreiche Gewässerabschnitte mehrere Detailvarianten angepasster Potenzial-Referenz-Fischzönosen mit fiBS überprüft. Auf diese Weise war es möglich, die Veränderungen des Bewertungsergebnisses in Abhängigkeit von den vorgenommenen Anpassungen auf einer breiteren Datengrundlage zu verifizieren. Die vorgenommenen Anpassungen konnten dadurch zusätzlich abgesichert und die insgesamt plausibelste Detailvariante für die finale Potenzial-Referenz-Fischzönose berücksichtigt werden.

In Bezug auf die letztlich erfolgte Umsetzung ist noch auf zwei besondere Aspekte hinzuweisen:

- Gegebenenfalls in den für natürliche Rahmenbedingungen geltenden Referenz-Fischzönosen zugeordnete Anteile für den Atlantischen Lachs wurden nicht angepasst, da die entsprechenden Festlegungen auf Zielvereinbarungen zur Wiederansiedlung dieser Fischart beruhen, die durch den HMWB-Status nicht a priori in Frage gestellt werden.
- Einige als HMWB ausgewiesene Gewässerabschnitte erreichen auf Grundlage der bislang in ihnen durchgeführten Fischbestandsaufnahmen bereits mit den für natürliche Rahmenbedingungen geltenden Referenz-Fischzönosen mit fiBS einen eindeutig guten ökologischen Zustand, dessen Verfehlung aufgrund der Datenlage auch zukünftig nicht zu erwarten ist. Unter diesen Umständen können auch unter erheblich veränderten Rahmenbedingungen für alle Fischarten weitgehend erhaltene Besiedlungspotenziale angenommen werden. Für die betreffenden Gewässerabschnitte erfolgten daher keine Anpassungen für die Potenzial-Referenz-Fischzönose.

3.3 Vorgenommene Anpassungen

Die zur Erstellung von Potenzial-Referenz-Fischzönosen für die HMWB und AWB in Sachsen an den ursprünglichen, nur für natürliche Rahmenbedingungen geltenden Referenz-Fischzönosen vorgenommenen Anpassungen werden nachfolgend in zusammenfassender Form beschrieben. Die jeweiligen "Fischzönotischen Grundausrprägungen" der HMWB und AWB werden hierbei getrennt behandelt. Aus Gründen der Übersichtlichkeit erfolgt hierbei keine Detailbetrachtung aller 246 Fließgewässerabschnitte sondern die Ergebnisse werden in einer zusammenfassenden Übersicht dargestellt. Sämtliche Anpassungen sind jedoch ebenfalls im Software-Tool 'FischRefSachsen 2.1' dokumentiert und dort für Detailvergleiche mit den ursprünglichen Referenz-Fischzönosen OWK-spezifisch abrufbar (vgl. Kap. 3.4).

3.3.1 Mono-Bachforellen Gewässer

Zu den Mono-Bachforellen-Gewässern gehören insgesamt 46 in HMWB gelegene Gewässerabschnitte, von denen 45 den HMWB-Fallgruppen 'Landentwässerung und Hochwasserschutz', 'Bebauung mit Vorland' und 'Bebauung ohne Vorland' zugeordnet wurden. Ein Gewässerabschnitt war zum Zeitpunkt der Bearbeitung noch keiner HMWB-Fallgruppe zugeordnet (→ Anhang 1).

Aufgrund steiler Gefälle weisen die betreffenden Gewässeroberläufe natürlicherweise nur für die Bachforelle Besiedlungspotenzial auf (DUßLING, 2009b). Dieser Befund ändert sich auch nicht unter erheblich veränderten ökologischen Rahmenbedingungen. Dementsprechend wurden auch im Rahmen der bisherigen Bestandsaufnahmen mehrheitlich entweder ausschließlich Bachforellen oder überhaupt keine Fische festgestellt. Ein Teil der Gewässerabschnitte beherbergt außerdem auch andere Forellenarten und Störanzeiger, insbesondere die Ubiquisten Gründling und Schmerle.

Für die meisten Potenzial-Referenz-Fischzönosen wurde somit die Bachforelle als alleinige Referenzfischart beibehalten. Einigen Gewässerabschnitten wurden ergänzend Störanzeiger zugeordnet. Deren Referenzanteile wurden mit 0,5 % sehr niedrig angesetzt, da die Abwesenheit der Störanzeiger im Befischungsergebnis ansonsten im fiBS zu einer ungerechtfertigten Abwertung führt.

Die in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen insgesamt vorgenommenen Anpassungen sind in *Tabelle 1* zusammengefasst:

Tabelle 1: Anpassungen in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen der in den HMWB Sachsens gelegenen Mono-Bachforellen-Gewässer.

Art	Anpassung	Potenzial-Referenz-Fischzönosen				Urspr. Referenz-Fischzönosen (ungültig)			
		% - Anteile				% - Anteile			
		Min.	Max.	Mittelwert	Median	Min.	Max.	Mittelwert	Median
Bachforelle	0/(-)	98,0	100,0	99,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Elritze	0/(+)	0	0,5	0,1	0	0	0	0	0
Döbel, Aitel	0/(+)	0	0,5	0,1	0	0	0	0	0
Gründling	0/(+)	0	0,5	0,1	0	0	0	0	0
Schmerle	0/(+)	0	0,5	0,1	0	0	0	0	0

3.3.2 Bachforellen-Groppen-Gewässer I

Zu den Bachforellen-Groppen-Gewässern I gehören insgesamt 36 in HMWB gelegene Gewässerabschnitte, von denen 33 den HMWB-Fallgruppen 'Bebauung mit Vorland' und 'Bebauung ohne Vorland' zugeordnet wurden. Drei Gewässerabschnitte waren zum Zeitpunkt der Bearbeitung noch keiner HMWB-Fallgruppe zugeordnet (→ Anhang 1).

Natürlicherweise werden die betreffenden Gewässeroberläufe von den Leitarten Bachforelle und Groppe dominiert, die oft als einzige Arten vorkommen. Mitunter treten weiteren Rhithralarten in geringen Anteilen auf (DUßLING, 2009b).

Erheblich veränderte Rahmenbedingungen führen vor allem für die störungssensitive Groppe zu verringerten Besiedlungspotenzialen. Gleiches gilt in der Regel auch für störungssensitive typspezifische Arten und Begleitarten wie das Bachneunauge und die Äsche. Die Bachforelle sowie gegebenenfalls auch andere anpassungsfähigere Rhithralarten und Störanzeiger wie Schmerle und Gründling profitieren.

Die in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen insgesamt vorgenommenen Anpassungen sind in *Tabelle 2* zusammengefasst.

Tabelle 2: Anpassungen in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen der in den HMWB Sachsens gelegenen Bachforellen-Groppen-Gewässer I.

Art	Anpas- sung	Potenzial-Referenz-Fischzönosen				Urspr. Referenz-Fischzönosen (ungültig)			
		%Anteile				%Anteile			
		Min.	Max.	Mittelwert	Median	Min	Max	Mittelwert	Median
Bachforelle	(+)	65,5	84,2	76,8	78,1	62,0	70,0	69,0	70,0
Groppe	-	15,0	30,0	20,8	15,6	26,0	30,0	29,4	30,0
Schmerle	0/+	0	6,0	1,0	0,7	0	3,0	0,3	0
Gründling	(+)	0	1,6	0,4	0,4	0	0,8	0,1	0
Elritze	0/+	0	5,2	0,4	0	0	3,0	0,3	0
Bachneunauge	(-)	0	2,0	0,2	0	0	2,0	0,5	0
Äsche	(-)	0	0	0	0	0	2,0	0,2	0

3.3.3 Bachforellen-Groppen-Gewässer II

Zu den Bachforellen-Groppen-Gewässern II gehören fünf in HMWB gelegene Gewässerabschnitte, die der HMWB-Fallgruppe 'Bebauung mit Vorland' zugeordnet wurden (→ Anhang 1).

Die betreffenden Gewässeroberläufe ähneln unter natürlichen Bedingungen den Bachforellen-Groppen-Gewässern I, werden aber durch die Schmerle als Leitart auf niedrigerem Niveau ergänzt. Weitere Rhithralarten treten als typspezifische Arten und Begleitarten auf (DUßLING, 2009b).

Erheblich veränderte Rahmenbedingungen führen für die Groppe allenfalls zu geringfügig verringerten Besiedlungspotenzialen. Störungssensitive typspezifische Arten und Begleitarten wie das Bachneunauge und die Äsche werden deutlich stärker zurückgedrängt. Als Störanzeiger kann in den betreffenden Gewässern des Elbe-Einzugsgebiets der Dreistachlige Stichling auf Leitartenniveau in Erscheinung treten.

Die in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen insgesamt vorgenommenen Anpassungen sind in *Tabelle 3* zusammengefasst.

Tabelle 3: Anpassungen in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen der in den HMWB Sachsens gelegenen Bachforellen-Groppen-Gewässer II.

Art	Anpas- sung	Potenzial-Referenz-Fischzönosen				Urspr. Referenz-Fischzönosen (ungültig)			
		%Anteile				%Anteile			
		Min.	Max.	Mittelwert	Median	Min	Max	Mittelwert	Median
Bachforelle	0/(+)	61,4	65,0	62,8	62,6	58,2	61,5	59,9	60,0
Groppe	-	20,0	25,0	21,8	20,0	23,9	24,0	24,0	24,0
Schmerle	0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Dreistachl. Stichling	+ / ++	0	6,0	3,6	6,0	0	0	0	0
Gründling	0	0,8	3,0	2,6	3,0	0,8	3,0	2,6	3,0
Elritze	0	1,2	3,0	1,9	1,2	1,2	3,0	1,9	1,2
Bachneunauge	-	0,8	0,8	0,8	0,8	2,0	2,0	2,0	2,0
Döbel	(-)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,8	0,8	0,8	0,8
Äsche	-	0	0,4	0,1	0	2,0	3,0	2,8	3,0

3.3.4 Bachforellen-Groppen-Gewässer III

Zu den Bachforellen-Groppen-Gewässern III gehören lediglich zwei in HMWB gelegene Gewässerabschnitte, die der HMWB-Fallgruppe 'Bebauung mit Vorland' zugeordnet wurden (→ Anhang 1).

Natürlicherweise treten in den betreffenden Gewässeroberläufen die Arten Bachforelle, Groppe, Äsche und Schmerle auf Leitartenniveau in Erscheinung, teilweise auch die Elritze. Die Bachforelle dominiert. Weitere Rhithralarten erreichen das Niveau typspezifischer Arten, Potamalarten höchstens Begleitartenniveau (DUßLING, 2009b).

Erheblich veränderte Rahmenbedingungen führen in erster Linie für die störungssensitive Äsche zu deutlich verringerten Besiedlungspotenzialen unter Leitartenniveau. Anpassungsfähigere Arten wie Bachforelle und Elritze profitieren geringfügig, Störanzeiger wie Schmerle und Gründling stärker. Für die übrigen typspezifischen Arten und Begleitarten herrschen ungünstigere Voraussetzungen vor. Der Dreistachlige Stichling tritt nicht überproportional als Störanzeiger auf.

Die in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen insgesamt vorgenommenen Anpassungen sind in *Tabelle 4* zusammengefasst.

Tabelle 4: Anpassungen in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen der in den HMWB Sachsens gelegenen Bachforellen-Groppen-Gewässer III.

Art	Anpas- sung	Potenzial-Referenz-Fischzönosen				Urspr. Referenz-Fischzönosen (ungültig)			
		% - Anteile				% - Anteile			
		Min.	Max.	Mittelwert	Median	Min	Max	Mittelwert	Median
Bachforelle	(+)	41,0	47,0	44,0	44,0	39,0	42,8	40,9	40,9
Groppe	0	18,0	20,0	19,0	19,0	18,0	20,0	19,0	19,0
Schmerle	+	15,0	18,0	16,5	16,5	10,0	12,0	11,0	11,0
Elritze	(+)	5,3	7,5	6,4	6,4	4,0	6,0	5,0	5,0
Äsche	--	4,8	4,8	4,8	4,8	12,0	12,0	12,0	12,0
Gründling	+	4,0	5,5	4,8	4,8	2,0	4,0	3,0	3,0
Bachneunauge	-	0,8	0,8	0,8	0,8	2,0	2,0	2,0	2,0
Döbel	-	0,8	0,8	0,8	0,8	2,0	2,0	2,0	2,0
Aal	-	0	0,2	0,1	0,1	0,4	0,8	0,6	0,6
Barbe	-	0	0	0	0	0	0,8	0,4	0,4

3.3.5 Bachforellen-Groppen-Schmerlen-Gewässer

Zu den Bachforellen-Groppen-Schmerlen-Gewässern I gehören insgesamt 32 in HMWB gelegene Gewässerabschnitte, die den HMWB-Fallgruppen 'Bebauung mit Vorland' und 'Bebauung ohne Vorland' zugeordnet wurden (→ Anhang 1).

Natürlicherweise sind in den betreffenden Gewässeroberläufen die Leitarten Bachforelle, Groppe und Schmerle anzutreffen, wobei die Bachforelle dominiert. Häufig erreicht auch die Elritze Leitartenniveau. Weitere Rhithralarten sind als typspezifische Arten oder Begleitarten vertreten, Potamalarten erreichen höchstens Begleitartenniveau. Die Äsche fehlt (DUßLING, 2009b).

Erheblich veränderte Rahmenbedingungen führen für die Groppe allenfalls zu geringfügig verringerten Besiedlungspotenzialen. Die anpassungsfähigeren Arten Schmerle, Elritze und Gründling profitieren. Die Bachforelle kann sowohl profitieren als auch von ungünstigeren Besiedlungs-

tenzialen betroffen sein. Als Störanzeiger treten in der Regel die Arten Barsch, Rotaugen und Dreistachlige Stichling auf Begleitartenniveau auf. Letzterer kann in Ausnahmefällen auch Leitartenniveau erreichen. Das Bachneunauge wird als störungssensitive typspezifische Art zurückgedrängt.

Die in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen insgesamt vorgenommenen Anpassungen sind für die wichtigsten Arten in *Tabelle 5* zusammengefasst.

Tabelle 5: Anpassungen in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen der in den HMWB Sachsens gelegenen Bachforellen-Groppe-Schmerlen-Gewässer.

Art	Anpassung	Potenzial-Referenz-Fischzönosen				Urspr. Referenz-Fischzönosen (ungültig)			
		% - Anteile				% - Anteile			
		Min.	Max.	Mittelwert	Median	Min	Max	Mittelwert	Median
Bachforelle	0/(-)/(+)	33,3	55,0	47,3	48,3	43,0	47,0	46,0	46,0
Schmerle	0/(+)	16,8	33,3	23,9	23,4	16,5	23,5	22,8	23,0
Groppe	0/(-)	16,0	23,5	19,3	16,8	16,5	23,5	22,8	23,0
Elritze	0/(+)/(++)	4,0	16,3	5,5	6,0	4,0	6,0	5,3	6,0
Dreistachl. Stichling	+/(++)	0	6,0	0,8	0,8	0	0	0	0
Gründling	+	0	6,0	1,3	0,8	0	3,0	0,4	0
Bachneunauge	-	0	2,0	0,9	0,8	0	2,0	1,9	2,0
Döbel	(+)	0	3,0	0,4	0,4	0	3,0	0,1	0
Rotaugen	(+)	0	1,6	0,2	0,2	0	0,8	0,1	0

3.3.6 Bachforellen-Schmerlen-Gewässer I

Zu den Bachforellen-Schmerlen-Gewässer I gehören sieben in HMWB gelegene Gewässerabschnitte, die den HMWB-Fallgruppen 'Bebauung mit Vorland' und 'Bebauung ohne Vorland' zugeordnet wurden (→ Anhang 1).

Natürlicherweise treten in den betreffenden artenarmen Rhithralgewässern die Bachforelle und die Schmerle als Leitarten auf, wobei die Bachforelle dominiert. Ferner sind die Groppe und das Bachneunauge als typspezifische Arten vertreten. Weitere Arten treten nicht auf (DUßLING, 2009b).

Tabelle 6: Anpassungen in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen der in den HMWB Sachsens gelegenen Bachforellen-Schmerlen-Gewässer I.

Art	Anpassung	Potenzial-Referenz-Fischzönosen				Urspr. Referenz-Fischzönosen (ungültig)			
		% - Anteile				% - Anteile			
		Min.	Max.	Mittelwert	Median	Min	Max	Mittelwert	Median
Bachforelle	0/(-)	68,0	69,5	68,4	68,0	69,5	69,5	69,5	69,5
Schmerle	0/(-)	23,0	24,5	23,4	23,0	24,5	24,5	24,5	24,5
Groppe	0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Bachneunauge	-	0,8	0,8	0,8	0,8	2,0	2,0	2,0	2,0
Dreistachl. Stichling	+	0,8	0,8	0,8	0,8	0	0	0	0
Elritze	+	0,8	0,8	0,8	0,8	0	0	0	0
Gründling	+	0,4	0,8	0,7	0,8	0	0	0	0
Barsch	(+)	0	0,8	0,6	0,8	0	0	0	0
Rotaugen	(+)	0	0,8	0,6	0,8	0	0	0	0
Döbel	(+)	0	0,2	0,1	0,2	0	0	0	0

Erheblich veränderte Rahmenbedingungen führen lediglich für das Bachneunauge zu ungünstigeren Voraussetzungen, während sich an den Besiedlungspotenzialen für die übrigen oben genannten Arten wenig ändert. Als ergänzende Störanzeiger treten immer der Dreistachlige Stichling, die Elritze und der Gründling auf, in vielen Fällen auch die Arten Barsch, Rotaugen und Döbel. Alle Störanzeiger erreichen lediglich Begleitartenniveau.

Die in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen insgesamt vorgenommenen Anpassungen sind für die wichtigsten Arten in *Tabelle 6* zusammengefasst.

3.3.7 Bachforellen-Schmerlen-Gewässer II

Zu den Bachforellen-Schmerlen-Gewässern II gehören 14 in HMWB gelegene Gewässerabschnitte, die den HMWB-Fallgruppen 'Bebauung mit Vorland' und 'Bebauung ohne Vorland' zugeordnet wurden (→ Anhang 1).

Natürlicherweise kommen in den betreffenden Rhithralgewässern die Bachforelle und die Schmerle als Leitarten in ähnlicher Abundanz vor. Die Elritze erreicht ebenfalls häufig Leitartenniveau oder bleibt knapp darunter. Die Groppe und das Bachneunauge gehören zu den typspezifischen Arten. Andere Arten können als typspezifischen Arten oder Begleitarten auftreten (DUßLING, 2009b).

Erheblich veränderte Rahmenbedingungen ändern an den Besiedlungspotenzialen für die Arten Bachforelle, Schmerle und Elritze wenig, während für die Arten Groppe, Bachneunauge und Äsche ungünstigere Voraussetzungen entstehen. Die Arten Gründling, Dreistachliger Stichling, Rotaugen, Barsch und Döbel profitieren.

Die in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen insgesamt vorgenommenen Anpassungen sind für die wichtigsten Arten in *Tabelle 7* zusammengefasst.

Tabelle 7: Anpassungen in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen der in den HMWB Sachsens gelegenen Bachforellen-Schmerlen-Gewässer II.

Art	Anpassung	Potenzial-Referenz-Fischzönosen				Urspr. Referenz-Fischzönosen (ungültig)			
		%Anteile				%Anteile			
		Min.	Max.	Mittelwert	Median	Min	Max	Mittelwert	Median
Bachforelle	0/(-)	39,0	51,2	44,1	45,0	38,9	50,0	47,2	50,0
Schmerle	0/(+)	39,0	45,2	42,6	42,5	37,5	40,0	39,4	40,0
Elritze	0	4,8	8,2	6,1	4,8	4,8	8,2	5,9	4,8
Gründling	+	0,8	4,0	1,9	0,8	0	2,0	0,8	0
Groppe	-	0,8	2,0	1,1	0,8	2,0	3,2	2,9	3,2
Bachneunauge	-	0,8	2,0	1,1	0,8	2,0	2,0	2,0	2,0
Dreistachl. Stichling	+	0	0,8	0,7	0,8	0	0,4	0,1	0
Rotaugen	+	0	0,8	0,7	0,8	0	0,8	0,2	0
Barsch	+	0	0,8	0,6	0,8	0	0,4	0	0
Döbel	+	0	2,0	0,5	0,2	0	2,0	0,4	0
Äsche	-	0	3,0	0,6	0	0	4,1	1,1	0

3.3.8 Bachforellen-Schmerlen-Gewässer III

Zu den Bachforellen-Schmerlen-Gewässern III gehören drei in HMWB gelegene Gewässerabschnitte, die der HMWB-Fallgruppe 'Landentwässerung und Hochwasserschutz' zugeordnet wurden (→ Anhang 1).

Die natürlichen Referenz-Fischzönosen der betreffenden artenarmen Rhithralgewässer sind durch die Leitarten Bachforelle, Schmerle, Groppe und Elritze gekennzeichnet. Die Bachforelle dominiert. Das Bachneunauge ist typspezifische Art. Weitere Arten sind nicht vertreten (DUßLING, 2009b).

Im Rahmen der bisherigen Bestandsaufnahmen wurden in den betreffenden Gewässerabschnitten entweder keine Fische nachgewiesen oder es wurden ausschließlich Blaubandbandbärblinge oder Dreistachlige Stichlinge vorgefunden. Dies deutet für alle Gewässerabschnitte auf eine sehr starke Degeneration hin.

In den Potenzial-Referenz-Fischzönosen wurde der Anteil der Schmerle deutlich erhöht, der Störanzeiger Dreistachliger Stichling als zusätzliche Leitart integriert und die Anteile der übrigen Fischarten auf das Niveau typspezifischer Arten (Elritze, Groppe) bzw. auf Begleitartenniveau (Bachneunauge) abgesenkt.

Die in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen insgesamt vorgenommenen Anpassungen sind in *Tabelle 8* zusammengefasst.

Tabelle 8: Anpassungen in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen der in den HMWB Sachsens gelegenen Bachforellen-Schmerlen-Gewässer III.

Art	Anpassung	Potenzial-Referenz-Fischzönosen %-Anteile				Urspr. Referenz-Fischzönosen (ungültig) %-Anteile			
		Min.	Max.	Mittelwert	Median	Min	Max	Mittelwert	Median
Bachforelle	-	40,0	40,0	40,0	40,0	57,0	57,0	57,0	57,0
Schmerle	++	40,0	40,0	40,0	40,0	23,0	23,0	23,0	23,0
Dreistachl. Stichling	++	11,0	11,0	11,0	11,0	0	0	0	0
Elritze	-	4,1	4,1	4,1	4,1	6,0	6,0	6,0	6,0
Groppe	--	4,1	4,1	4,1	4,1	12,0	12,0	12,0	12,0
Bachneunauge	-	0,8	0,8	0,8	0,8	2,0	2,0	2,0	2,0

3.3.9 Bachforellen-Schmerlen-Gewässer IV

Zu den Bachforellen-Schmerlen-Gewässern IV gehören sieben in HMWB gelegene Gewässerabschnitte, die den HMWB-Fallgruppen 'Landentwässerung und Hochwasserschutz', 'Bebauung mit Vorland' und 'Bebauung ohne Vorland' zugeordnet wurden (→ Anhang 1).

Natürlicherweise werden die betreffenden artenreichen Rhithralgewässer durch gleiche Anteile der dominanten Leitarten Bachforelle und Schmerle geprägt, die zusammen etwa zwei Drittel der Referenz-Fischzönose ausmachen. Groppe und Elritze sind weitere Leitarten auf niedrigerem Niveau. Die Äsche ist als typspezifische Art mit dem höchsten Referenzanteil vertreten. Darüber hinaus treten weitere Fischarten als typspezifische Arten und Begleitarten auf (DUßLING, 2009b).

Erheblich veränderte Rahmenbedingungen ändern an den Besiedlungspotenzialen für die Arten Bachforelle, Schmerle und Elritze wenig, während diese für die Arten Groppe, Äsche und Bachneunauge eingeschränkt sind. Als Störanzeiger treten in erster Linie der Dreistachlige Stichling und der Gründling vermehrt auf. Die Arten Barsch, Rotaugen und Schleie profitieren auf niedrigem Niveau. Für die Begleitarten Aal, Hecht und Quappe besteht kein Besiedlungspotenzial mehr.

Die in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen insgesamt vorgenommenen Anpassungen sind für die wichtigsten Arten in *Tabelle 9* zusammengefasst.

Tabelle 9: Anpassungen in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen der in den HMWB Sachsens gelegenen Bachforellen-Schmerlen-Gewässer IV.

Art	Anpassung	Potenzial-Referenz-Fischzönosen				Urspr. Referenz-Fischzönosen (ungültig)			
		%Anteile				%Anteile			
		Min.	Max.	Mittelwert	Median	Min	Max	Mittelwert	Median
Bachforelle	(+)	35,3	36,8	36,5	36,8	32,5	33,4	32,7	32,5
Schmerle	(+)	35,3	36,8	36,5	36,8	32,5	33,4	32,7	32,5
Elritze	0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Groppe	-/-	4,8	7,0	5,4	4,8	13,0	15,0	13,5	13,0
Gründling	+	4,0	4,0	4,0	4,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Rotaugen	(+)/+	0,8	2,4	2,0	2,4	0	2,0	1,5	2,0
Dreistachl. Stichling	+ / ++	2,0	5,2	2,5	2,0	0,4	0,8	0,7	0,8
Äsche	-	2,0	2,0	2,0	2,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Döbel	0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Barsch	(+)/+	0,8	1,2	1,1	1,2	0	0,8	0,6	0,8
Bachneunauge	-	0,8	0,8	0,8	0,8	2,0	2,0	2,0	2,0
Schleie	+	0	0,2	0,1	0,2	0	0	0	0
Aal	-	0	0	0	0	0,4	0,8	0,6	0,8
Hecht	-	0	0	0	0	0	0,2	0,2	0,2
Quappe	-	0	0	0	0	0,4	0,4	0,4	0,4

3.3.10 Äschen-Bachforellen-Gewässer

Zu den Äschen-Bachforellen-Gewässern gehören drei in HMWB gelegene Gewässerabschnitte, die der HMWB-Fallgruppe 'Bebauung mit Vorland' zugeordnet wurden (→ Anhang 1).

Die natürlichen Referenz-Fischzönosen der betreffenden Gewässer des unteren Rhithrals sind durch die Leitarten Äsche, Bachforelle, Groppe, Gründling, Döbel, Elritze, Hasel und Schmerle gekennzeichnet. Äsche und Bachforelle dominieren. Als typspezifische Arten sind das Bachneunauge und das Rotaugen vertreten. Verschiedene andere Arten treten als typspezifische Arten auf niedrigem Niveau oder als Begleitarten auf (DUßLING, 2009b).

Erheblich veränderte Rahmenbedingungen führen zu deutlich eingeschränkten Besiedlungspotenzialen für die störungssensitive Äsche, während die Bachforelle wenig, der Gründling moderat und die Schmerle deutlich profitieren. Die Groppe kann zu den störungssensitiven Arten gehören oder von erheblichen Veränderungen wenig bis nicht betroffen sein. Für die übrigen Leitfischarten ändert sich hinsichtlich der Besiedlungspotenziale nichts. Für das Bachneunauge und die meisten Begleitarten herrschen ebenfalls ungünstigere Bedingungen vor.

Die in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen insgesamt vorgenommenen Anpassungen sind für die wichtigsten Arten in *Tabelle 10* zusammengefasst.

Tabelle 10: Anpassungen in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen der in den HMWB Sachsens gelegenen Äschen-Bachforellen-Gewässer.

Art	Anpas- sung	Potenzial-Referenz-Fischzönosen				Urspr. Referenz-Fischzönosen (ungültig)			
		% -Anteile				% -Anteile			
		Min.	Max.	Mittelwert	Median	Min	Max	Mittelwert	Median
Bachforelle	(+)	22,0	34,0	26,3	23,0	21,7	21,9	21,8	21,9
Äsche	--	12,0	12,0	12,0	12,0	21,7	21,9	21,8	21,9
Schmerle	++	12,0	12,0	12,0	12,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Gründling	+	9,0	14,0	11,7	12,0	6,0	10,0	7,3	6,0
Groppe	0/(-)/-	6,0	14,0	10,7	12,0	13,8	14,0	13,9	13,8
Döbel	0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Hasel	0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Elritze	0	4,0	6,0	5,3	6,0	4,0	6,0	5,3	6,0
Rotaugen	0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Dreistachl. Stichling	0/++	0	2,0	1,3	2,0	0	0	0	0
Bachneunauge	-	0,8	2,0	1,2	0,8	2,0	2,0	2,0	2,0
Barsch	0	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Barbe	0	0,8	1,6	1,3	1,6	0,8	1,6	1,3	1,6
Aal	-	0,4	0,8	0,7	0,8	1,0	2,0	1,7	2,0
Quappe	-	0,2	0,2	0,2	0,2	0,8	0,8	0,8	0,8
Hecht	-	0	0,2	0,1	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4
Ukelei	-	0	0	0	0	0	0,4	0,3	0,4

3.3.11 Elritzen-Schmerlen-Gewässer I

Zu den Elritzen-Schmerlen-Gewässern I gehören insgesamt 13 in HMWB gelegene Gewässerabschnitte, die den HMWB-Fallgruppen 'Landentwässerung und Hochwasserschutz', 'Bebauung mit Vorland' und 'Bebauung ohne Vorland' zugeordnet wurden (→ Anhang 1).

Tabelle 11: Anpassungen in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen der in den HMWB Sachsens gelegenen Elritzen-Schmerlen-Gewässer I.

Art	Anpas- sung	Potenzial-Referenz-Fischzönosen				Urspr. Referenz-Fischzönosen (ungültig)			
		% -Anteile				% -Anteile			
		Min.	Max.	Mittelwert	Median	Min	Max	Mittelwert	Median
Schmerle	+	32,0	39,0	33,8	32,0	26,0	27,6	26,2	26,0
Bachforelle	(-)/-	19,1	25,1	23,4	25,1	26,0	27,6	26,2	26,0
Elritze	(-)/-	19,1	25,1	23,4	25,1	26,0	27,6	26,2	26,0
Gründling	0/(+)	8,0	12,0	9,2	8,0	8,0	9,2	8,2	8,0
Döbel	0/(+)	0	3,0	2,8	3,0	0	2,0	1,7	2,0
Dreistachl. Stichling	+ / ++	2,0	6,0	2,3	2,0	0	0,4	0,3	0,4
Groppe	--	2,0	2,0	2,0	2,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Bachneunauge	-	0,8	0,8	0,8	0,8	2,0	2,0	2,0	2,0
Äsche	-	0	0,8	0,7	0,8	0	2,0	1,7	2,0
Rotaugen	0	0	0,8	0,7	0,8	0	0,8	0,7	0,8
Barsch	0	0	0,4	0,4	0,4	0	0,4	0,3	0,4
Aal	(-)	0	0	0	0	0	0,4	0,3	0,4

In den natürlichen Referenz-Fischzönosen der betreffenden Rhithralabschnitte dominieren die Leitarten Bachforelle, Elritze und Schmerle zu gleichen Anteilen. Gründling und Groppe sind Leitarten auf niedrigerem Niveau. Darüber hinaus gehören die Arten Aal, Äsche, Bachneunauge,

Barsch, Döbel, Dreistachliger Stichling und Rotauge gehören in den meisten Fällen zu den typspezifischen Arten oder den Begleitarten (DUßLING, 2009b).

Erheblich veränderte Rahmenbedingungen führen für die Bachforelle und die Elritze allenfalls zu geringfügig, für die Groppe jedoch zu deutlich eingeschränkten Besiedlungspotenzialen. Schmerle und Gründling profitieren moderat, während für den Störanzeiger Dreistachliger Stichling deutlich bessere Bedingungen entstehen. Von den typspezifischen Arten und Begleitarten werden die Besiedlungspotenziale für die störungssensitiven Arten Bachneunauge und Äsche eingeschränkt. Für den Aal besteht kein Besiedlungspotenzial mehr.

Die in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen insgesamt vorgenommenen Anpassungen sind für die wichtigsten Arten in *Tabelle 11* zusammengefasst.

3.3.12 Elritzen-Schmerlen-Gewässer II

Zu den Elritzen-Schmerlen-Gewässern II gehören vier in HMWB gelegene Gewässerabschnitte, die den HMWB-Fallgruppen 'Landentwässerung und Hochwasserschutz' und 'Bebauung mit Vorland' zugeordnet wurden (→ Anhang 1).

In den natürlichen Referenz-Fischzönosen der artenarmen, im unteren Rhithral gelegenen Gewässerabschnitte dominieren die Leitarten Elritze und Schmerle zu gleichen Anteilen. Die Bachforelle ist ebenfalls Leitart. Je nach Ausprägung kann die Groppe Leitart auf niedrigem Niveau sein oder fehlen. Als typspezifische Arten können das Bachneunauge, der Dreistachlige Stichling und der Gründling vertreten sein. Die Äsche tritt ausnahmsweise als Begleitart auf (DUßLING, 2009b).

Die Ergebnisse der bisherigen Bestandsaufnahmen waren in allen vier Gewässerabschnitten bislang von geringen Individuendichten und hohen Dominanzen der Störanzeiger Dreistachliger Stichling und Schmerle geprägt. Beide Arten waren oft als einzige Arten nachweisbar. In einigen Fällen wurden weitere Störanzeiger wie Barsch, Gründling, Rotauge und Schleie vorgefunden. Dies deutet auf eine sehr starke Degeneration der Gewässer hin.

In den Potenzial-Referenz-Fischzönosen wurde somit insbesondere der Anteil des Dreistachligen Stichlings drastisch erhöht. Die Anteile für die Elritze, die Bachforelle, das Bachneunauge und gegebenenfalls die Groppe wurden dagegen deutlich abgesenkt.

Die in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen insgesamt vorgenommenen Anpassungen sind in *Tabelle 12* zusammengefasst.

Tabelle 12: Anpassungen in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen der in den HMWB Sachsens gelegenen Elritzen-Schmerlen-Gewässer II.

Art	Anpassung	Potenzial-Referenz-Fischzönosen				Urspr. Referenz-Fischzönosen (ungültig)			
		% - Anteile				% - Anteile			
		Min.	Max.	Mittelwert	Median	Min	Max	Mittelwert	Median
Dreistachl. Stichling	++	9,0	50,0	39,8	50,0	0	2,0	1,5	2,0
Schmerle	0/(-)/+	30,0	55,2	36,5	30,3	33,5	40,0	35,7	34,6
Elritze	--	9,6	20,0	12,3	9,7	33,5	40,0	35,7	34,6
Bachforelle	--	4,8	9,0	5,9	4,8	18,0	20,0	19,0	19,0
Gründling	0/(+)/+	4,0	6,0	4,5	4,0	0	4,0	3,0	4,0
Bachneunauge	-	0,8	0,8	0,8	0,8	2,0	2,0	2,0	2,0
Groppe	--	0	0,8	0,4	0,4	0	6,0	3,0	3,0

3.3.13 Gründling-Schmerlen-Gewässer I

Zu den Gründling-Schmerlen-Gewässern I gehören 14 in HMWB gelegene Gewässerabschnitte, die den HMWB-Fallgruppen 'Landentwässerung und Hochwasserschutz', 'Bebauung mit Vorland', 'Bebauung ohne Vorland' und 'Bergbaulich beeinflusste Fließgewässer' zugeordnet wurden (→ Anhang 1).

In den natürlichen Referenz-Fischzönosen der betreffenden Gewässerabschnitte des unteren Rhithrals dominieren die Leitarten Gründling und Schmerle zu gleichen Anteilen. Bachforelle, Elritze und Döbel sind weitere Leitarten. Je nach Ausprägung und Region können auch die Arten Äsche, Groppe, Dreistachliger Stichling und Rotauge zu den Leitarten gehören. Als typspezifische Arten und Begleitarten sind eine Reihe weiterer Rhithral- und Potamalarten vertreten (DUßLING, 2009b).

Bei den bisherigen im Rahmen der Bestandsaufnahmen zutage getretenen Ergebnissen sind von den HMWB-Fallgruppen abhängige, systematische Trends auffällig. So wurden in den Gewässerabschnitten der HMWB-Fallgruppen 'Bebauung mit Vorland' und 'Bebauung ohne Vorland' mehrheitlich individuenreichere, von rheophilen Arten geprägte Fischbestände festgestellt. Dagegen wurden in den Gewässerabschnitten der HMWB-Fallgruppe 'Bergbaulich beeinflusste Gewässer' bisher ausnahmslos extrem geringe Individuendichten des Dreistachligen Stichlings als einziger Fischart nachgewiesen. Auch in den Gewässerabschnitten der HMWB-Fallgruppe 'Landentwässerung und Hochwasserschutz' sind die Ergebnisse bei oft geringen Individuendichten von den Arten Dreistachliger Stichling und Schmerle sowie zum Teil weiteren strömungsindifferenten und stagnophilen Störanzeigern wie Barsch, Moderlieschen, Rotfeder, Schleie und Zwergstichling geprägt. Die Befunde deuten auf eine besonders starke Degeneration der den HMWB-Fallgruppen 'Bergbaulich beeinflusste Gewässer' und 'Landentwässerung und Hochwasserschutz' zugeordneten Gewässer hin.

Tabelle 13: Anpassungen in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen der in den HMWB Sachsens gelegenen Gründling-Schmerlen-Gewässer I.

Art	Anpas- sung	Potenzial-Referenz-Fischzönosen				Urspr. Referenz-Fischzönosen (ungültig)			
		% -Anteile				% -Anteile			
		Min.	Max.	Mittelwert	Median	Min	Max	Mittelwert	Median
Schmerle	(+)	19,0	28,2	24,3	23,8	17,5	21,0	20,0	20,5
Gründling	0/(+)	18,0	22,5	20,9	21,0	17,5	21,0	20,0	20,5
Bachforelle	0/(+)/+	11,1	24,5	13,3	13,1	10,0	14,5	12,0	12,9
Elritze	0/(-)/-	4,0	14,5	9,4	12,9	10,0	14,5	12,0	12,9
Döbel	0/(-)	8,0	11,1	9,5	8,7	8,0	13,4	9,3	9,2
Rotauge	+	5,4	11,1	8,1	6,0	3,8	10,0	6,7	5,0
Dreistachl. Stichling	+	1,6	11,1	6,5	3,5	0,8	10,0	4,7	0,8
Barsch	+	3,0	4,6	3,7	3,0	2,0	4,0	2,9	2,0
Groppe	-	0,4	4,0	1,9	0,8	0,8	8,0	3,9	2,0
Bachneunauge	-	0,2	1,6	0,6	0,8	0,9	4,0	1,7	2,0
Äsche	--	0	1,6	0,7	0,8	0	6,0	3,0	4,0
Aal	-/-	0,2	0,4	0,3	0,4	0,9	2,0	1,5	2,0
Hasel	-	0	0,2	0,1	0,2	0	0,8	0,5	0,8
Hecht	-	0	0	0	0	0,4	0,4	0,4	0,4
Quappe	-	0	0	0	0	0	0,8	0,5	0,8

In den Potenzial-Referenz-Fischzönosen wurden insbesondere die Anteile der Störanzeiger Rotauge, Dreistachliger Stichling und Barsch erhöht und die Anteile der Arten Döbel und Elritze tendenziell abgesenkt. Deutlich abgesenkt wurden die Anteile störungssensitiver Arten wie Aal, Äsche, Bachneunauge, Groppe und Hasel. Für die Arten Hecht und Quappe ist unter erheblich veränderten Rahmenbedingungen kein Besiedlungspotenzial mehr gegeben.

Die in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen insgesamt vorgenommenen Anpassungen sind für die wichtigsten Arten in *Tabelle 13* zusammengefasst.

3.3.14 Gründling-Schmerlen-Gewässer II

Zu den Gründling-Schmerlen-Gewässern II gehören fünf in HMWB gelegene Gewässerabschnitte, die den HMWB-Fallgruppen 'Bebauung mit Vorland' und 'Bergbaulich beeinflusste Fließgewässer' zugeordnet wurden (→ Anhang 1).

Natürlicherweise werden die Referenz-Fischzönosen der im unteren Rhithral gelegenen artenreichen Gewässerabschnitte von den Leitarten Gründling und Schmerle zu gleichen Anteilen dominiert. Elritze und Döbel sind weitere Leitarten. Bachforelle und Äsche können als Leitarten oder führende typspezifische Arten auftreten. Das Spektrum umfasst weitere Rhithral- und Potamalartern, die als typspezifische Arten und Begleitarten in Erscheinung treten (DUßLING, 2009b).

Im Gegensatz zur den Gewässerabschnitten der Gründling-Schmerlen-Gewässer I, die der HMWB-Fallgruppe 'Bergbaulich beeinflusste Gewässer' zugeordnet wurden, sind in der ebenfalls als bergbaulich beeinflusst geltenden Pließnitz keine systematischen Abweichungen der bisher nachgewiesenen Fischbestände von der HMWB-Fallgruppe 'Bebauung mit Vorland' erkennbar.

Tabelle 14: Anpassungen in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen der in den HMWB Sachsens gelegenen Gründling-Schmerlen-Gewässer II.

Art	Anpassung	Potenzial-Referenz-Fischzönosen				Urspr. Referenz-Fischzönosen (ungültig)			
		%Anteile				%Anteile			
		Min.	Max.	Mittelwert	Median	Min	Max	Mittelwert	Median
Schmerle	(+)/+	20,0	28,6	24,4	25,0	19,0	20,2	19,4	19,0
Gründling	0	18,0	20,2	19,2	19,0	19,0	20,2	19,4	19,0
Elritze	0/(+)	8,0	14,2	10,9	12,2	8,0	12,4	9,8	8,2
Döbel	0/(+)/+	8,0	15,3	11,8	12,0	8,0	10,2	8,9	8,2
Rotauge	0	6,0	12,0	8,0	8,0	6,0	12,0	8,0	8,0
Bachforelle	0	4,0	8,2	6,4	8,0	4,0	8,2	6,4	8,0
Dreistachl. Stichling	+	3,6	8,0	4,8	4,0	0,9	4,0	2,8	4,0
Äsche	-	1,6	6,0	3,5	4,0	4,0	8,0	6,4	8,0
Barsch	0	2,0	4,0	3,2	4,0	2,0	4,0	3,2	4,0
Hasel	-/-	1,6	4,0	2,1	1,6	4,0	4,0	4,0	4,0
Aal	-	0,8	2,0	1,0	0,8	2,0	2,0	2,0	2,0
Barbe	--	0,4	2,0	0,7	0,4	2,0	2,0	2,0	2,0
Bachneunauge	-	0,4	0,9	0,5	0,4	0,9	0,9	0,9	0,9
Groppe	--	0	4,0	1,0	0,2	0,2	4,0	2,1	2,0
Hecht	-	0,2	0,9	0,3	0,2	0,9	0,9	0,9	0,9
Quappe	-	0	0,9	0,2	0,1	0,9	0,9	0,9	0,9

Die erheblich veränderten Rahmenbedingungen führen für alle Leitarten zu weitgehend unveränderten Besiedlungspotenzialen. Lediglich für die Schmerle, die Elritze und den Döbel können im Einzelfall bessere Bedingungen entstehen. Der Störanzeiger Dreistachliger Stichling profitiert generell deutlicher und kann hierdurch ausnahmsweise Leitartenstatus erreichen. Mit Ausnahme des anpassungsfähigen Barsches entstehen für alle sonstigen typspezifischen Arten und Begleitarten allgemein eingeschränkte Besiedlungspotenziale. Für die Groppe und die Quappe entfallen die Voraussetzungen für eine Besiedlung infolge der erheblichen Veränderungen häufig ganz.

Die in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen insgesamt vorgenommenen Anpassungen sind für die wichtigsten Arten in *Tabelle 14* zusammengefasst.

3.3.15 Gründling-Rotaugen-Gewässer I

Zu den Gründling-Rotaugen-Gewässern I gehören insgesamt 22 in HMWB gelegene Gewässerabschnitte, die den HMWB-Fallgruppen 'Landentwässerung und Hochwasserschutz', 'Landentwässerung und -bewässerung', 'Bebauung mit Vorland', 'Hochwasserschutz' und 'Bergbaulich beeinflusste Fließgewässer' zugeordnet wurden (→ Anhang 1).

In den natürlichen Referenz-Fischzönosen der im Übergangsbereich vom Rhithral zum Potamal befindlichen Gewässerabschnitte nehmen die Leitarten Gründling und Rotauge die höchsten Anteile ein. Döbel, Schmerle und Barsch sind weitere Leitarten. Je nach Ausprägung können auch der Dreistachliger Stichling und der Hasel zu den Leitarten gehören. Das Fischartenspektrum wird von verschiedenen typspezifischen Arten und Begleitarten komplettiert, die sowohl rheophil, als auch strömungsindifferent und stagnophil sind (DUßLING, 2009b).

Tabelle 15: Anpassungen in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen der in den HMWB Sachsens gelegenen Gründling-Rotaugen-Gewässer I.

Art	Anpas- sung	Potenzial-Referenz-Fischzönosen				Urspr. Referenz-Fischzönosen (ungültig)			
		% -Anteile				% -Anteile			
		Min.	Max.	Mittelwert	Median	Min	Max	Mittelwert	Median
Gründling	0	16,9	20,0	17,3	17,0	16,2	17,5	17,1	17,2
Rotauge	0	16,1	17,9	17,0	16,9	16,2	17,5	17,1	17,2
Dreistachl. Stichling	+/(+)	4,0	17,1	14,8	16,9	4,0	8,0	7,0	8,0
Schmerle	+	12,0	20,0	14,8	14,5	6,0	12,0	8,5	8,0
Döbel	0	11,9	13,0	12,2	12,0	11,9	13,0	12,4	12,5
Barsch	0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Hasel	-	2,0	4,0	3,5	4,0	4,0	6,0	5,5	6,0
Elritze	0	2,0	4,0	2,5	2,0	2,0	4,0	2,5	2,0
Aal	-	0,8	2,0	1,7	2,0	2,0	3,0	2,7	3,0
Schleie	-	0	2,0	1,4	1,8	0,2	4,0	2,9	3,5
Hecht	-	0,5	1,5	1,1	1,1	0,9	3,0	2,3	2,5
Ukelei	-	0,8	0,9	0,8	0,8	1,6	2,0	1,9	2,0
Barbe	-	0	2,0	0,7	0,8	0,8	4,0	1,9	2,0
Brachse	-	0	0,9	0,7	0,8	0,5	2,0	1,7	2,0
Güster	-	0	0,9	0,6	0,8	0,2	2,0	1,6	2,0
Bachforelle	(-)	0	4,0	1,1	0,4	0,1	4,0	1,2	0,5
Bachneunauge	(-)/-	0	0,9	0,3	0,2	0,1	2,0	0,6	0,5
Äsche	-/-	0	0,9	0,2	0	0,1	4,0	1,2	0,5
Groppe	-	0	0,5	0,1	0	0	1,6	0,4	0
Quappe	-	0	0	0	0	0,1	0,9	0,3	0,1

Unter erheblich veränderten Rahmenbedingungen bleiben für die meisten Leitarten weitgehend unveränderte Besiedlungspotenziale erhalten. Lediglich für die Störanzeiger Schmerle und Dreistachliger Stichling entstehen bessere Bedingungen, die zu einer Erhöhung der Anteile in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen und beim Dreistachligen Stichling in der Regel zum Leitartenstatus führen. Dagegen verschlechtern sich die Bedingungen für den Hasel, so dass dieser nur noch als typspezifische Art in Erscheinung treten kann. Auch für alle typspezifischen Arten verschlechtern sich im Allgemeinen die Besiedlungspotenziale. Einzige Ausnahme ist die Elritze. Insbesondere für Begleitarten und rheophile typspezifische Arten können die Voraussetzungen für eine Besiedlung ganz entfallen.

Die in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen insgesamt vorgenommenen Anpassungen sind für die wichtigsten Arten in *Tabelle 15* zusammengefasst.

3.3.16 Gründling-Rotaugen-Gewässer II

Zu den Gründling-Rotaugen-Gewässern II gehören 11 in HMWB gelegene Gewässerabschnitte, die den HMWB-Fallgruppen 'Bebauung mit Vorland' und 'Bergbaulich beeinflusste Fließgewässer' zugeordnet wurden. Ferner gehören zu den Gründling-Rotaugen-Gewässern II drei in AWB gelegene Gewässerabschnitte der HMWB-Fallgruppe 'Landentwässerung und -bewässerung' (→ Anhang 1).

Tabelle 16: Anpassungen in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen der in den HMWB Sachsens gelegenen Gründling-Rotaugen-Gewässer II.

Art	Anpas- sung	Potenzial-Referenz-Fischzönosen				Urspr. Referenz-Fischzönosen (ungültig)			
		% -Anteile				% -Anteile			
		Min.	Max.	Mittelwert	Median	Min	Max	Mittelwert	Median
Rotauge	0/(+)	16,3	25,0	21,1	20,3	16,3	20,0	17,6	16,3
Gründling	0/(+)	15,2	21,0	17,4	17,4	14,0	19,2	16,2	16,3
Döbel	(+)	7,0	13,0	10,5	12,0	6,0	10,0	8,6	10,0
Barsch	0/(+)	10,0	15,4	11,8	10,0	10,0	14,0	11,5	10,0
Ukelei	0/(+)	6,0	9,0	7,6	8,0	6,0	9,0	6,8	6,0
Schmerle	+	4,0	7,5	5,2	4,9	2,5	2,7	2,5	2,5
Dreistachl. Stichling	++	4,0	4,9	4,7	4,9	1,5	1,6	1,6	1,6
Barbe	-/-	2,0	4,9	3,8	4,9	4,0	10,0	7,7	10,0
Hasel	-	3,0	6,0	4,2	4,0	4,0	6,0	5,6	6,0
Aal	-	3,0	4,0	3,2	3,0	3,9	6,0	4,4	4,0
Aland	-	0,9	0,9	0,9	0,9	1,5	1,6	1,6	1,6
Hecht	0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Schleie	0/(-)/-	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,5	1,0	0,9
Brachse	-	0,9	2,0	1,3	1,2	1,6	4,0	2,6	2,5
Bachneunauge	(-)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,9	0,9	0,9	0,9
Güster	(-)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,9	0,9	0,9	0,9
Elritze	-/(-)	0	0,4	0,3	0,4	0,9	1,6	1,5	1,6
Quappe	(-)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,9	0,9	0,9	0,9
Äsche	-	0	0	0	0	0,2	0,4	0,4	0,4
Bachforelle	-	0	0	0	0	0,1	0,2	0,2	0,2
Groppe	-	0	0	0	0	0	0,2	0,2	0,2

Die natürlichen Referenz-Fischzönosen der im oberen Potamal gelegenen Gewässerabschnitte sind durch die Leitarten Gründling, Rotauge, Barsch, Döbel und Ukelei charakterisiert. Meistens

gehören die Barbe und der Hasel ebenfalls zu den Leitarten, seltener auch der Aal. Das weitere Fischartenspektrum wird von verschiedenen typspezifischen Arten und Begleitarten komplettiert, die sowohl rheophil, als auch strömungsindifferent und stagnophil sind (DUßLING, 2009b).

Erheblich veränderte Rahmenbedingungen führen für die Leitarten Gründling, Rotauge, Barsch, Döbel und Ukelei zu weitgehend unveränderten oder allenfalls leicht verbesserten Besiedlungspotenzialen. Für die Barbe, den Hasel und den Aal entstehen ungünstigere Voraussetzungen, so dass diesen Arten in der Regel nur noch den Status einer typspezifischen Art erreichen. Deutlich verbesserten Bedingungen herrschen für die Störanzeiger Schmerle und Dreistachliger Stichling. Wie auch in den Gründling-Rotaugen-Gewässern I verschlechtern sich dagegen die Besiedlungspotenziale im Allgemeinen für alle übrigen typspezifischen Arten und Begleitarten. Für die Arten Äsche, Bachforelle und Groppe entfallen die Voraussetzungen für eine Besiedlung ganz.

Die in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen insgesamt vorgenommenen Anpassungen sind für die wichtigsten Arten in *Tabelle 16* zusammengefasst.

3.3.17 Gräben

Zu den Gräben gehören sieben in HMWB gelegene Gewässerabschnitte, die den HMWB-Fallgruppen 'Landentwässerung und Hochwasserschutz', 'Bebauung mit Vorland' und 'Bergbaulich beeinflusste Fließgewässer' zugeordnet wurden (→ Anhang 1).

Unter natürlichen Bedingungen sind für die dem oberen Potamal zuzuordnenden Gewässerabschnitte gleiche Anteile der dominanten Leitarten Dreistachliger Stichling, Rotauge und Schmerle kennzeichnend. Barsch, Döbel und Elritze komplettieren das Leitartenspektrum. Als typspezifische Arten treten ausschließlich der Gründling und das Moderlieschen auf. Zu den Begleitarten zählen vorwiegend strömungsindifferent und stagnophil Arten (DUßLING, 2009b).

Tabelle 17: Anpassungen in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen der in den HMWB Sachsens gelegenen Gräben.

Art	Anpas- sung	Potenzial-Referenz-Fischzönosen				Urspr. Referenz-Fischzönosen (ungültig)			
		%Anteile				%Anteile			
		Min.	Max.	Mittelwert	Median	Min	Max	Mittelwert	Median
Dreistachl. Stichling	+	28,5	29,0	28,6	28,5	22,5	22,5	22,5	22,5
Rotauge	+	28,5	29,0	28,6	28,5	22,5	22,5	22,5	22,5
Schmerle	-	18,0	18,0	18,0	18,0	22,5	22,5	22,5	22,5
Barsch	+	10,0	10,5	10,1	10,0	7,5	7,5	7,5	7,5
Döbel	-	4,0	4,7	4,1	4,0	7,5	7,5	7,5	7,5
Elritze	--	2,0	2,0	2,0	2,0	7,5	7,5	7,5	7,5
Gründling	0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Zwergstichling	+	0	2,2	1,9	2,2	0	0,4	0,3	0,4
Hecht	(-)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,8	0,8	0,8	0,8
Ukelei	0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Aal	-	0,2	0,2	0,2	0,2	0,8	0,8	0,8	0,8
Schleie	(-)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4
Steinbeißer	(-)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4
Brachse	-	0	0	0	0	0,4	0,4	0,4	0,4
Güster	-	0	0	0	0	0,4	0,4	0,4	0,4

Erheblich veränderte Rahmenbedingungen führen für die rheophilen Leitarten Schmerle, Döbel und insbesondere Elritze zu verringerten Besiedlungspotenzialen, während die strömungsindifferenten Leitarten Dreistachliger Stichling, Rotaugen und Barsch profitieren. Mit Ausnahme der Arten Gründling, Zwergstichling und Ukelei verschlechtern sich die Bedingungen für übrigen die typspezifischen Arten und Begleitarten. Unter letzteren ist der Zwergstichling die einzige Art die profitieren und dadurch das Niveau einer typspezifischen Art erreichen kann.

Die in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen insgesamt vorgenommenen Anpassungen sind für die wichtigsten Arten in *Tabelle 17* zusammengefasst.

3.3.18 Lausitzer Neiße

In der Lausitzer Neiße wurden zwei Gewässerabschnitte als HMWB ausgewiesen, die der HMWB-Fallgruppe 'Hochwasserschutz' zugeordnet wurden (→ Anhang 1).

Die betreffenden Gewässerabschnitte sind dem klassischen Epipotamal zuzuordnen und natürlicherweise durch die Leitarten Barbe, Döbel, Gründling, Hasel, Rotaugen und Nase charakterisiert. Je nach Ausprägung können auch die Arten Schmerle, Elritze, Barsch und Ukelei zu den Leitarten gehören. Das Spektrum wird von einer Reihe von typspezifischen Arten und Begleitarten komplettiert, die sowohl rheophil, als auch strömungsindifferent und stagnophil sind (DUßLING, 2009b).

Tabelle 18: Anpassungen in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen für die in den HMWB Sachsens gelegenen Abschnitte der Lausitzer Neiße.

Art	Anpassung	Potenzial-Referenz-Fischzönosen				Urspr. Referenz-Fischzönosen (ungültig)			
		% - Anteile				% - Anteile			
		Min.	Max.	Mittelwert	Median	Min	Max	Mittelwert	Median
Schmerle	++	17,7	21,0	19,4	19,4	4,5	10,4	7,5	7,5
Gründling	+	15,0	17,7	16,4	16,4	10,4	11,4	10,9	10,9
Döbel	+	13,0	15,0	14,0	14,0	10,4	11,4	10,9	10,9
Rotaugen	0	7,5	8,6	8,1	8,1	7,3	8,7	8,0	8,0
Barbe	-	6,5	8,5	7,6	7,6	10,4	11,4	10,9	10,9
Elritze	(-)/(+)	4,0	8,0	6,3	6,3	4,5	7,3	5,9	5,9
Hasel	-	5,5	6,5	6,0	6,0	8,7	10,4	9,6	9,6
Barsch	0	4,5	6,0	5,3	5,3	4,5	6,0	5,3	5,3
Bachforelle	+	3,0	5,4	4,2	4,2	1,5	3,1	2,3	2,3
Ukelei	-/-	1,2	5,5	3,4	3,4	4,5	8,7	6,6	6,6
Nase	--	3,0	3,6	3,3	3,3	6,0	7,3	6,7	6,7
Dreistachl. Stichling	+	2,0	3,0	2,5	2,5	0,9	1,5	1,2	1,2
Aal	-	0,8	1,2	1,0	1,0	1,6	3,0	2,3	2,3
Äsche	-	0,8	1,2	1,0	1,0	3,0	4,5	3,8	3,8
Aland	-	0,8	0,8	0,8	0,8	1,5	1,6	1,6	1,6
Bachneunauge	(-)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,9	0,9	0,9	0,9
Hecht	(-)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,9	0,9	0,9	0,9
Schleie	(-)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,5	0,4	0,4
Brachse	(-)	0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,9	0,6	0,6
Quappe	-	0,1	0,1	0,1	0,1	0,9	0,9	0,9	0,9
Groppe	-	0	0	0	0	0,2	0,2	0,2	0,2
Güster	-	0	0	0	0	0,2	0,5	0,4	0,4

Die erheblich veränderten Rahmenbedingungen führen in der Lausitzer Neiße dazu, dass insbesondere die anpassungsfähigen Leitarten Schmerle, Gründling und Döbel begünstigt werden. Auch der Störanzeiger Dreistachliger Stichling profitiert. Dagegen sind die Besiedlungspotenziale für die Leitarten Barbe, Hasel und insbesondere Nase eingeschränkt. Ungünstigere Bedingungen entstehen auch für den Ukelei und das gesamte Spektrum der sonstigen typspezifischen Arten und Begleitarten.

Die in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen insgesamt vorgenommenen Anpassungen sind für die wichtigsten Arten in *Tabelle 18* zusammengefasst.

3.3.19 Barsch-Rotaugen-Gewässer

Zu den Barsch-Rotaugen-Gewässern gehören zehn in HMWB gelegene Gewässerabschnitte der HMWB-Fallgruppen 'Landentwässerung und Hochwasserschutz', 'Landentwässerung und -bewässerung', 'Bebauung mit Vorland', 'Hochwasserschutz' und 'Bergbaulich beeinflusste Fließgewässer' (→ Anhang 1).

Die natürlichen Referenz-Fischzönosen der dem Potamal zuzuordnenden Gewässerabschnitte sind durch die Leitarten Barsch, Rotauge, Dreistachliger Stichling, Gründling und Schmerle gekennzeichnet. Aal, Hecht, Schleie, Ukelei, Brachse, Elritze, Güster und Hasel bilden das Spektrum der typspezifischen Arten. Hinzu kommen verschiedene rheophile, strömungsindifferente und stagnophile Begleitarten (DUßLING, 2009b).

Tabelle 19: Anpassungen in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen der in den HMWB Sachsens gelegenen Barsch-Rotaugen-Gewässer.

Art	Anpassung	Potenzial-Referenz-Fischzönosen %-Anteile				Urspr. Referenz-Fischzönosen (ungültig) %-Anteile			
		Min.	Max.	Mittelwert	Median	Min	Max	Mittelwert	Median
Dreistachl. Stichling	0/+	10,0	20,0	18,8	20,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Barsch	0/-	13,3	19,0	17,8	18,0	17,9	18,6	18,0	17,9
Rotauge	0/-	13,3	19,0	17,8	18,0	17,9	18,6	18,0	17,9
Gründling	0/+	10,0	20,0	13,4	13,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Schmerle	+ / ++	9,0	17,0	10,1	9,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Döbel	0/+	6,0	10,0	6,4	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Aal	(-)	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Hecht	-	2,0	2,0	2,0	2,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Schleie	-	2,0	2,0	2,0	2,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Ukelei	0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Brachse	--	0,8	0,8	0,8	0,8	2,0	2,0	2,0	2,0
Elritze	--	0,4	0,4	0,4	0,4	2,0	2,0	2,0	2,0
Güster	--	0,4	0,4	0,4	0,4	2,0	2,0	2,0	2,0
Steinbeißer	0/(-)	0	0,4	0,3	0,4	0	0,8	0,4	0,4
Hasel	--	0	0,8	0,1	0	2,0	2,0	2,0	2,0
Aland	-	0	0	0	0	0,4	0,4	0,4	0,4
Bachneunauge	-	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,1
Barbe	-	0	0	0	0	0,2	0,4	0,2	0,2
Quappe	-	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,1

Im Rahmen der bislang durchgeführten Bestandsaufnahmen wurden in den betreffenden Gewässerabschnitten überwiegend geringe bis sehr geringe Fischdichten und häufig ein von wenigen anpassungsfähigen Arten geprägter Gesamtfischbestand nachgewiesen. Teilweise wurden auch ungewöhnlich hohe Anteile von störanzeigenden Kleinfischarten wie Blaubandbärbling, Dreistachliger Stichling, Gründling, Moderlieschen und Zwergstichling nachgewiesen. In den Gewässern der HMWB-Fallgruppe 'Landentwässerung und Hochwasserschutz' traten besonders dominante Schmerlenanteile auf. In den meisten Gewässerabschnitten sind die Ergebnisse unterschiedlicher Befischungen überdies von hohen Varianzen geprägt. Von den HMWB-Fallgruppen abhängige, systematische Trends sind daher auf Grundlage der bisherigen Bestandsdaten nicht erkennbar. Insgesamt deuten die Datenbefunde aber auf eine starke Degeneration aller Gewässer hin.

In den Potenzial-Referenz-Fischzönosen wurden die Anteile der Schmerle moderat bis deutlich erhöht. Bei den übrigen Leitfischarten wurde in Abhängigkeit von der jeweiligen Gesamtdatenlage uneinheitlich verfahren. Die Anteile der typspezifischen Arten und Begleitarten wurden mit Ausnahme des Ukeleis dagegen durchweg und zum Teil deutlich abgesenkt. Den rheophilen Begleitarten und der konkurrenzschwachen Karausche wurde unter den erheblich veränderten Rahmenbedingungen in der Regel kein Besiedlungspotenzial mehr zugestanden.

Die in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen insgesamt vorgenommenen Anpassungen sind für die wichtigsten Arten in *Tabelle 19* zusammengefasst.

3.4 Aktualisierung des Software-Tools 'FischRefSachsen'

Die entsprechend der Dokumentation in Kap. 3.3 ausgearbeiteten Potenzial-Referenz-Fischzönosen wurden in das bereits bekannte, Excel®-basierte und makrogesteuerten Software-Tool 'FischRefSachsen' integriert. Im Ergebnis wird eine aktualisierte Version 2.1 im Format Excel® 2007-2013 zur Verfügung gestellt (→ <FischRefSachsen_2.1_2015-07-27.xlsm> auf beigefügter CD). Die Aktualisierungen umfassen sowohl Änderungen der Benutzeroberfläche, als auch technische Anpassungen.

3.4.1 Überarbeitung der Benutzeroberfläche

In die nach dem Öffnen des Software-Tools erscheinende Abfragemaske wurden ergänzende Informationen und Abfragemöglichkeiten eingebunden. Wird ein in Sachsen als HMWB oder AWB ausgewiesener Oberflächenwasserkörper selektiert, wird dies durch einen roten Hinweistext unterhalb des ausgewählten OWK-Namens bzw. der ausgewählten OWK-ID angezeigt. Rechts neben der Optionsliste zur Auswahl des Einzugsgebiets, wurde außerdem eine Option 'Nur HMWB und AWB selektieren' hinzugefügt. Wird das betreffende Kontrollkästchen aktiviert, können über das Dropdown-Menü zur Selektion der Oberflächenwasserkörper ausschließlich HMWB und AWB zur Abfrage ausgewählt werden (→ *Abb. 1*).

Wird die Abfrage für einen HMWB oder AWB durchgeführt, werden die betreffenden Potenzial-Referenz-Fischzönosen in einem Fenster angezeigt, das neben dem bereits bekannten Layout einen zusätzlichen, rot hervorgehobenen Hinweis auf den Status als HMWB bzw. AWB aufweist.

Darüber hinaus wird in diesem Fall eine Befehlsschaltfläche 'Ursprüngliche NWB-Referenzen zum Vergleich einblenden' in das Layout eingebunden. Sie dient dazu, die für den HMWB bzw. AWB nicht mehr gültigen Referenz-Fischzönosen zum Vergleich mit den Potenzial-Referenz-Fischzönosen anzuzeigen (→ Abb. 2).

Abb. 1: Abfragemaske mit selektiertem HMWB 674-3, Lausitzer Neiße-3. Der Status als HMWB ist durch einen rot hervorgehobenen Hinweis ersichtlich. Über die Option 'Nur HMWB und AWB selektieren' oben rechts kann die Abfrage auf HMWB und AWB eingegrenzt werden.

Abb. 2: Benutzeroberfläche mit angezeigter Potenzial-Referenz-Fischzönose für den HMWB 674-3, Lausitzer Neiße-3. Der Status als HMWB ist durch einen rot hervorgehobenen Hinweis erkennbar. Rechts neben dem Hinweis erscheint eine Befehlsschaltfläche, über die die ursprüngliche Referenz-Fischzönose (ungültig) zum Vergleich aufgerufen werden kann.

Referenzen zur fischbasierten Fließgewässerbewertung mit fIBS in Sachsen							Bearbeitungsstand: Juli 2015			
Fischarteninventar und Referenz-Fischzönosen							Version 2.1			
OWK-Name: Lausitzer Neiße-3							Zurück zur OWK-Auswahl			
OWK-ID: 674-3							Ursprüngliche NWB-Referenzen zum Vergleich einblenden			
Abweichende historische Bezeichnung des Gewässers: Steglich (1895): Neiße; S. 147 f.		Der ausgewählte OWK ist in Sachsen als HMWB eingestuft. Es gelten nachfolgende angepasste Potenzial-Referenzen.								
Arteninventar	Historisch				Rezent	Ergänzt	Potenzial-Referenz 1 (Angaben in %)	Potenzial-Referenz 2 (Angaben in %)	Potenzial-Referenz 3 (Angaben in %)	
	v. d. Borne (1882)	Endler (1891)	Steglich (1895)	Fischatlas Sachsen	Fischkataloger Sachsen Stand 09/2009	(Expertenurteil)	für Gesamter WK	entfällt	entfällt	
							Alphabetisch sortieren u. kopieren	Alphabetisch sortieren u. kopieren	Alphabetisch sortieren u. kopieren	
Aal	X	X	X	(X)			Schmerle	21,0	Aal	Aal
Bachforelle	X	X	X	(X)	X		Döbel, Aitel	15,0	Aland, Nerfling	Aland, Nerfling
Barbe	X	X	X	X			Gründling	15,0	Äsche	Äsche
Döbel, Aitel	X	X	X	(X)			Elritze	8,0	Atlantischer Lachs	Atlantischer Lachs
Karpfen	X	X	X	(X)			Rotauge, Plötze	7,5	Atlantischer Stör	Atlantischer Stör
Quappe, Rutte	X	X	X	(X)			Barbe	6,5	Bachforelle	Bachforelle
Rotauge, Plötze	X	X	X	(X)	X		Hasel	6,5	Bachneunauge	Bachneunauge
Schleie	X	X	X	(X)	X		Bachforelle	5,4	Bachsaiibling	Bachsaiibling
Barsch, Flussbarsch	X	X	X	X	X		Barsch, Flussbarsch	4,5	Barbe	Barbe
Hecht	X	X	X	X	X		Nase	3,6	Barsch, Flussbarsch	Barsch, Flussbarsch
Karausehe	X			(X)			Dreist. Stichling (Binnenform)	2,0	Bitterling	Bitterling
Nase	X	X		X			Äsche	1,2	Blaubandbärbling	Blaubandbärbling
Schmerle	X			(X)	X		Ukelei, Laube	1,2	Brachse, Blei	Brachse, Blei
Ukelei, Laube	X			(X)			Aal	0,8	Döbel, Aitel	Döbel, Aitel
Aland, Nerfling				X			Aland, Nerfling	0,8	Donausteinbeißer	Donausteinbeißer
Äsche				X	X		Bachneunauge	0,4	Dreist. Stichling (Binnenform)	Dreist. Stichling (Binnenform)
Bachneunauge				X			Hecht	0,2	Dreist. Stichling (Wanderform)	Dreist. Stichling (Wanderform)
Bitterling				(X)			Giebel	0,1	Elritze	Elritze
Brachse, Blei				(X)			Quappe, Rutte	0,1	Finke	Finke
Elritze				(X)			Rotfeder	0,1	Flunder	Flunder
Gründling	X				X		Schleie	0,1	Flussneunauge	Flussneunauge
Hasel				X			Bitterling		Frauennerfling	Frauennerfling
Rotfeder				(X)			Brachse, Blei		Giebel	Giebel
Steinbeißer				(X)			Groppe, Mühlkoppe		Goldsteinbeißer	Goldsteinbeißer
Dreist. Stichling (Binnenform)						X	Güster		Groppe, Mühlkoppe	Groppe, Mühlkoppe
Giebel						X	Karausehe		Gründling	Gründling
Groppe, Mühlkoppe						X	Karpfen		Güster	Güster
Güster						X	Steinbeißer		Hasel	Hasel

Abb. 3: Benutzeroberfläche mit angezeigter Potenzial-Referenz-Fischzönose (links) und zum Vergleich einblendeter ursprünglicher Referenz-Fischzönose (ungültig, rechts) für den HMWB 674-3, Lausitzer Neiße-3.

Referenzen zur fischbasierten Fließgewässerbewertung mit fIBS in Sachsen
Fischarteninventar und Referenz-Fischzönosen

OWK-Name: Lausitzer Neiße-3
OWK-ID: 674-3

Der ausgewählte OWK ist in Sachsen als HMWB eingestuft. Es gelten nachfolgende angepasste Potenzial-Referenzen.

NWB-Referenzen wieder ausblenden

Potenzial-Referenz 1 (Angaben in %) für: Gesamter WK	Potenzial-Referenz 2 (Angaben in %) entfällt	Potenzial-Referenz 3 (Angaben in %) entfällt
Alphabetisch sortieren u. kopieren	Alphabetisch sortieren u. kopieren	Alphabetisch sortieren u. kopieren
Schmerle 21,0	Aal	Aal
Dobbel, Aitel 15,0	Aland, Nerfling	Aland, Nerfling
Grundling 15,0	Äsche	Äsche
Eilrtze 9,0	Atlantischer Lachs	Atlantischer Lachs
Rotauge, Plötze 7,5	Atlantischer Stör	Atlantischer Stör
Barbe 6,5	Bachforelle	Bachforelle
Hasel 6,5	Bachneunauge	Bachneunauge
Bachforelle 5,4	Bachsaiibling	Bachsaiibling
Barsch, Flussbarsch 4,5	Barbe	Barbe
Nase 3,6	Barsch, Flussbarsch	Barsch, Flussbarsch
Dreist. Stichling (Binnenform) 2,0	Bitterling	Bitterling
Äsche 1,2	Blaubandbarsbling	Blaubandbarsbling
Ukerei, Laube 1,2	Brachse, Blei	Brachse, Blei
Aal 0,8	Döbel, Aitel	Döbel, Aitel
Aland, Nerfling 0,8	Donausteinbeißer	Donausteinbeißer
Bachneunauge 0,4	Dreist. Stichling (Binnenform)	Dreist. Stichling (Binnenform)
Hecht 0,2	Dreist. Stichling (Wanderform)	Dreist. Stichling (Wanderform)
Giebel 0,1	Eilrtze	Eilrtze
Quappe, Rutte 0,1	Finte	Finte
Rotfeder 0,1	Flunder	Flunder
Schleie 0,1	Flussneunauge	Flussneunauge
Bitterling	Frauenmerfling	Frauenmerfling
Brachse, Blei	Giebel	Giebel
Groppe, Mühlkoppe	Goldsteinbeißer	Goldsteinbeißer
Güster	Groppe, Mühlkoppe	Groppe, Mühlkoppe
Karause	Grundling	Grundling
Karpfen	Güster	Güster
Steinbeißer	Hasel	Hasel

Vergleich

Die nachfolgenden, ursprünglich für NWB ausgearbeiteten Referenzen sind **ungültig** und dienen lediglich zum Vergleich mit den auf der linken Seite aufgelisteten Potenzial-Referenzen.

Zurück zur OWK-Auswahl

Urspr. Referenz 1 (Angaben in %) für: Gesamter WK	Urspr. Referenz 2 (Angaben in %) entfällt	Urspr. Referenz 3 (Angaben in %) entfällt
Schmerle 10,4	Aal	Aal
Dobbel, Aitel 10,4	Aland, Nerfling	Aland, Nerfling
Grundling 10,4	Äsche	Äsche
Eilrtze 7,3	Atlantischer Lachs	Atlantischer Lachs
Rotauge, Plötze 7,3	Atlantischer Stör	Atlantischer Stör
Barbe 10,4	Bachforelle	Bachforelle
Hasel 10,4	Bachneunauge	Bachneunauge
Bachforelle 3,1	Bachsaiibling	Bachsaiibling
Barsch, Flussbarsch 4,5	Barbe	Barbe
Nase 7,3	Barsch, Flussbarsch	Barsch, Flussbarsch
Dreist. Stichling (Binnenform) 0,9	Bitterling	Bitterling
Äsche 4,5	Blaubandbarsbling	Blaubandbarsbling
Ukerei, Laube 4,5	Brachse, Blei	Brachse, Blei
Aal 1,6	Döbel, Aitel	Döbel, Aitel
Aland, Nerfling 1,6	Donausteinbeißer	Donausteinbeißer
Bachneunauge 0,9	Dreist. Stichling (Binnenform)	Dreist. Stichling (Binnenform)
Hecht 0,9	Dreist. Stichling (Wanderform)	Dreist. Stichling (Wanderform)
Giebel 0,9	Eilrtze	Eilrtze
Quappe, Rutte 0,9	Finte	Finte
Rotfeder 0,2	Flunder	Flunder
Schleie 0,2	Flussneunauge	Flussneunauge
Bitterling 0,2	Frauenmerfling	Frauenmerfling
Brachse, Blei 0,2	Giebel	Giebel
Groppe, Mühlkoppe 0,2	Goldsteinbeißer	Goldsteinbeißer
Güster 0,2	Groppe, Mühlkoppe	Groppe, Mühlkoppe
Karause 0,2	Grundling	Grundling
Karpfen 0,2	Güster	Güster
Steinbeißer 0,2	Hasel	Hasel

Nach Mausklick auf die Befehlsschaltfläche 'Ursprüngliche NWB-Referenzen zum Vergleich einblenden' werden die Informationen zum historisch belegten, rezent nachgewiesenen und durch Expertenwissen ergänzten Arteninventar des Oberflächenwasserkörpers ausgeblendet. Stattdessen erscheinen rechts neben den Potenzial-Referenz-Fischzönosen, die nicht mehr gültigen ursprünglichen Referenz-Fischzönosen. Die Reihenfolge der gelisteten Arten entspricht hierbei der Reihenfolge in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen. Über die Befehlsschaltfläche 'NWB-Referenzen wieder ausblenden' kann die Vergleichsanzeige der Referenz-Fischzönosen wieder rückgängig gemacht werden (→ Abb. 3).

3.4.2 Technische Anpassungen

Die in das Software-Tool 'FischRefSachsen', Version 2.1 integrierten Potenzial-Referenz-Fischzönosen befinden sich auf drei ergänzten, ausgeblendeten Excel®-Blättern mit den Bezeichnungen 'Potenzial1', 'Potenzial2' und 'Potenzial3'. Die Blätter können bei Bedarf eingesehen werden, indem diese einblendend werden (Rechtsklick auf 'Abfrage' oder 'Ergebnis' im Blattregister von Excel® am unteren Bildrand → Einblenden...). Die Daten in den drei genannten Excel®-Blättern sind gegen Veränderungen geschützt. Sie können aber vollständig in die Zwischenablage kopiert und in eine neue Excel®-Arbeitsmappe oder andere Anwendungen eingefügt und dadurch verwendet werden.

Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass die optische Kenntlichmachung von Fließgewässerabschnitten, die gemäß landesinterner Festlegungen in Sachsen keiner fischbasierten ökologischen Bewertung mehr unterzogen werden (vgl. Kap. 3.3 in Dußling, 2014b), gegebenenfalls auch für HMWB und AWB beibehalten wurde. Ein Beispiel hierfür ist die Potenzial-Referenz 2 des zum

Einzugsgebiet Elbe gehörenden HMWB Auegraben (OWK-ID 537492). Die bei DUßLING (2014b) in Kap. 3.3 gegebenen Hinweise gelten entsprechend.

Im Übrigen hat sich die Funktion, Handhabung und Bedienung des Software-Tools gegenüber der ersten, 2007 vorgelegten Version nicht geändert. Diesbezüglich wird deshalb auf die Ausführungen im damaligen Abschlussbericht (DUßLING, 2007) verwiesen.

4 Aktualisierung von GIS-Grundlagen

Für folgende, letztmals 2014 überarbeitete bzw. erstmals erstellte GIS-Grundlagen (DUßLING, 2014b) wurden infolge der ausgearbeiteten Potenzial-Referenz-Fischzönosen geänderte Zuordnungen getroffen:

- (1) Referenz-Fischzönosen
- (2) Migrationsbedarf der Fischfauna
- (3) Fischgemeinschaften nach OGewV

Für die GIS-Grundlagen

- (4) Fischzönotische Grundaussprägungen und
- (5) Fischregionen

ergaben sich infolge der ausgearbeiteten Potenzial-Referenz-Fischzönosen ebenfalls neue Zuordnungsmöglichkeiten. In Anbetracht des Zwecks, dem diese GIS-Shapes dienen und nach hierzu getroffenen Absprachen mit dem Auftraggeber erfolgten hier jedoch keine neuen Festlegungen, sondern es wurden die bislang bestehenden Zuordnungen beibehalten. Weitergehende Erläuterungen hierzu erfolgen im Kap 4.4.

Die technische Aktualisierung erfolgte für alle fünf GIS-Shapes, indem die betreffenden HMWB- und AWB-Fließgewässerabschnitte als Duplikate erneut angelegt wurden. Die entsprechend ungültig gewordenen Vektoren der NWB und die zugehörigen Datensätze wurden also nicht aus den GIS-Shapes eliminiert. Hierdurch bleiben Datenvergleiche innerhalb desselben GIS-Shapes möglich. Die Anzahl der insgesamt in den GIS-Shapes jeweils enthaltenen Linienvektoren stieg infolge der vorgenommenen Ergänzungen jeweils von 1197 auf 1443 an.

Um die GIS-Shapes anwenderorientiert nutzen zu können, wurde allen ungültig gewordenen Datensätzen in den jeweiligen Attributetabellen der Wert -1 in der Spalte 'Gebrauch' (vgl. DUßLING, 2014b) zugeordnet. Das Datenfeld 'Gebrauch' kann somit im GIS als Filter eingesetzt werden, um ausschließlich mit den für die fischbasierte Fließgewässerbewertung in Sachsen aktuellen bzw. relevanten Vektoren und Daten der betreffenden GIS-Shapes zu arbeiten (→ *Tabelle 20*).

Tabelle 20: Verwendung des in den Attributetabellen der GIS-Shapes zu den Referenz-Fischzönosen, zum Migrationsbedarf der Fischfauna und zu den Fischgemeinschaften nach OGewV enthaltenen Datenfelds 'Gebrauch'.

Datenfeld	Wert	Bedeutung
Gebrauch	-1	ungültige Referenz-Fischzönose (NWB); nur noch zur Dokumentation enthalten
	0	gültige Referenz-Fischzönose (NWB) bzw. Potenzial-Referenz-Fischzönose (HMWB und AWB); für den betreffenden Gewässerabschnitt erfolgt in Sachsen derzeit jedoch keine fischbasierten Bewertung
	1	gültige und in Sachsen zur fischbasierten Bewertung verwendete Referenz-Fischzönose (NWB) bzw. Potenzial-Referenz-Fischzönose (HMWB und AWB)

Die aus der Integration der neu ausgearbeiteten Potenzial-Referenz-Fischzönosen in die GIS-Shapes resultierenden wesentlichen Änderungen werden nachfolgend beschrieben.

4.1 GIS-Shape 'Referenz-Fischzönosen'

Für die ergänzten Vektoren der HMWB- und AWB-Fließgewässerabschnitte wurden die Fischartenanteile entsprechend der zugehörigen Potenzial-Referenz-Fischzönosen in die Attributetabelle eingetragen. Daraus ergibt sich eine Erweiterung des GIS-Shapes, aber keine grundlegende Änderung in Bezug auf dessen Anwendung (→ <Referenz-Fischzönosen_2015-05-31.shp> auf beigefügter CD).

Die bereits vorliegenden Legenden-Dateien (DUßLING, 2009b und 2014b), die zur Visualisierung der jeder Fischart zugeordneten Anteile in den Referenz- und Potenzial-Referenz-Fischzönosen in Form unterschiedlicher Farbabstufungen dienen, können für den überarbeiteten GIS-Shape somit uneingeschränkt weiterverwendet werden.

4.2 GIS-Shape 'Migrationsbedarf der Fischfauna'

Aus den im Vergleich zu den ursprünglichen Referenz-Fischzönosen veränderten Referenz-Anteilen der einzelnen Fischarten resultiert für die Mehrzahl der Potenzial-Referenz-Fischzönosen auch ein veränderter Migrationsindex. Für die entsprechenden Fließgewässerabschnitte ergibt sich dadurch eine andere Grundlage zur Ableitung des Migrationsbedarfs der Fischfauna, die nochmals entsprechend des bei DUßLING (2009b) dokumentierten Verfahrens zu verifizieren war (→ <Migrationsbedarf_Fische_2015-05-31.shp> auf beigefügter CD).

Zunächst ist festzuhalten, dass die Mittel- und Langdistanzmigranten unter den Fischarten (DUßLING, 2009a) aufgrund ihrer insgesamt vergleichsweise hohen ökologischen Ansprüche zu den störungssensitiven Arten gehören. Unter den ökologisch in unterschiedlicher Weise veränderten Rahmenbedingungen, die HMWB und AWB aufweisen, können sie ihr natürliches Siedlungspotenzial in der Regel nicht mehr voll ausschöpfen. Konsequenterweise wurde den Mittel- und Langdistanzmigranten in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen in aller Regel ein niedrigerer Referenzanteil als in den ursprünglichen Referenz-Fischzönosen zugewiesen.

Aus diesen Anpassungen resultiert auch ein gegenüber dem ursprünglichen Wert verringerter Migrationsindex für Potenzial-Referenz-Fischzönosen. Dieser kann entsprechend der geltenden Kriterien (DUßLING, 2009b) zur Einstufung in eine andere Migrationsbedarfs-Kategorie führen, sofern der Atlantische Lachs in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen nicht vertreten ist. Die hiervon in den sächsischen HMWB und AWB betroffenen Fließgewässerabschnitte sind in *Tabelle 21* zusammengestellt.

Gehört der Atlantische Lachs in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen hingegen zum Inventar der Referenzfischarten, kommt ein gegebenenfalls verringerter Migrationsindex bei der Zuordnung der Migrationsbedarfs-Kategorie nicht mehr zum Tragen. In den betreffenden Fließgewässerabschnitten (→ *Tabelle 22*) greift das Kriterium, das "Lachsgewässern" unabhängig vom Migrationsindex der Potenzial-Referenz-Fischzönose immer einen hohen Migrationsbedarf der Fischfauna zuordnet (DUßLING, 2009b).

Eine Kartenübersicht der aus den vorgenommenen Überarbeitungen insgesamt resultierenden Einstufungen zum Migrationsbedarf der Fischfauna in den OWK Sachsens ist in Abb. 4 dargestellt.

Tabelle 21: Fließgewässerabschnitte der HMWB und AWB Sachsens, in denen der Atlantische Lachs keine Referenz-Fischart ist und für die aufgrund verringerter Migrationsindices (MI) der Potenzial-Referenz-Fischzönosen eine geänderter Migrationsbedarf der Fischfauna zugeordnet wurde.

Oberflächenwasserkörper			Referenz (Nr. und Abschnitt)	MI / Migr.bedarf, rechnerisch	
OWK-ID	OWK-Name	Status		ehemals *	neu
HMWB ist nicht "Lachsgewässer" → Änderung der Migrationsbedarfs-Kategorie durch Potenzial-Referenz-Fischzönose					
DESN_538294	Grödel-Elsterwerdaer Floßkanal	AWB	Referenz 1: Gesamter OWK	1,131 / hoch	1,058 / erhöht
DESN_538464	Jähnerbach	HMWB	Referenz 1: Gesamter OWK	1,080 / erhöht	1,028 / normal
DESN_538474	Heidelache	HMWB	Referenz 1: Mündung bis Zufluss bei 4615815-5681390	1,080 / erhöht	1,028 / normal
			Referenz 2: Zufluss bei 4615815-5681390 bis Quelle	1,057 / erhöht	1,016 / normal
DESN_5414-2	Rödelbach-2	HMWB	Referenz 1: Mündung bis Zufluss bei 4586810-5611285	1,045 / erhöht	1,012 / normal
DESN_5496-2	Lober-2	HMWB	Referenz 1: Untere OWK-Grenze bis Brücke B184	1,044 / erhöht	1,018 / normal
DESN_5496-3	Lober-3	HMWB	Referenz 2: Brücke bei 4522000-5710860 bis Obere OWK-Grenze	1,044 / erhöht	1,018 / normal
DESN_54966	Sprödaer Bach	HMWB	Referenz 1: Gesamter OWK	1,044 / erhöht	1,018 / normal
DESN_54968-2	Leine-2	HMWB	Referenz 2: Einmündung Schadebach bis Obere OWK-Grenze	1,044 / erhöht	1,018 / normal
DESN_549686-1	Schadebach-1	HMWB	Referenz 1: Untere OWK-Grenze bis Brücke bei 4539630-5705835	1,044 / erhöht	1,018 / normal
DESN_566688-1	Eula-1	HMWB	Referenz 1: Untere OWK-Grenze bis Fürstenteich	1,068 / erhöht	1,022 / normal
DESN_566688-4	Eula-4	HMWB	Referenz 1: Gesamter OWK	1,044 / erhöht	1,016 / normal
DESN_566692-2	Göselbach-2	HMWB	Referenz 1: Gesamter OWK	1,044 / erhöht	1,016 / normal
DESN_5666924	Fipper	HMWB	Referenz 1: Mündung bis Zufluss bei 4537420-5674615	1,044 / erhöht	1,016 / normal
DESN_566694	Kleine Pleiße Markkleeberg	HMWB	Referenz 1: Gesamter OWK	1,044 / erhöht	1,016 / normal
DESN_566854	Mittelgraben	HMWB	Referenz 1: Mündung bis Einmündung Rutengraben	1,044 / erhöht	1,016 / normal
DESN_56686	Threne	HMWB	Referenz 1: Mündung bis Einmündung Markgraben	1,044 / erhöht	1,016 / normal
DESN_582-1	Spree-1 (Spréva)	HMWB	Referenz 1: Untere OWK-Grenze bis Einmündung Floß	1,053 / erhöht	1,008 / normal
DESN_58248-4	Weißer Schöps-4	HMWB	Referenz 1: Gesamter OWK	1,203 / hoch	1,095 / erhöht
DESN_58252-2	Kleine Spree-2	HMWB	Referenz 1: Gesamter OWK	1,131 / hoch	1,058 / erhöht
DESN_67414-2	Mandau-2	HMWB	Referenz 1: Gesamter OWK	1,053 / erhöht	1,008 / normal
DESN_67414-3	Mandau-3	HMWB	Referenz 1: Gesamter OWK	1,109 / erhöht	1,020 / normal
DESN_67432-2	Pließnitz-2	HMWB	Referenz 1: Gesamter OWK	1,109 / erhöht	1,020 / normal

* nicht mehr gültig

Tabelle 22: Fließgewässerabschnitte der HMWB und AWB Sachsens, in denen der Atlantische Lachs zu den Referenz-Fischarten gehört. Hier gilt trotz verringerter Migratiosindices (MI) der Potenzial-Referenz-Fischzönosen nach wie vor ein hoher Migrationsbedarf der Fischfauna.

Oberflächenwasserkörper			Referenz (Nr. und Abschnitt)	MI / Migr.bedarf, rechnerisch	
OWK-ID	OWK-Name	Status		ehemals *	neu
HMWB ist "Lachsgewässer" → Keine Änderung der Migrationsbedarfs-Kategorie durch Potenzial-Referenz-Fischzönose					
DESN_538-2	Schwarze Elster-2	HMWB	Referenz 1: Gesamter OWK	1,069 / erhöht	1,024 / normal
DESN_538-4	Schwarze Elster-4	HMWB	Referenz 1: Gesamter OWK	1,139 / hoch	1,067 / erhöht
DESN_538116-2	Schwendorfer Wasser-2	HMWB	Referenz 1: Gesamter OWK	1,200 / hoch	1,088 / erhöht
DESN_53814-3	Hoyerswerdaer Schwarzwasser-3	HMWB	Referenz 1: Untere OWK-Grenze bis Ausleitung Altes Schwarzwasser	1,128 / hoch	1,062 / erhöht
DESN_53814992	Wudra	AWB	Referenz 1: Gesamter OWK	1,128 / hoch	1,062 / erhöht
DESN_54-5	Mulde-5	HMWB	Referenz 1: Gesamter OWK	1,131 / hoch	1,066 / erhöht
DESN_566-4	Weißer Elster-4	HMWB	Referenz 1: Gesamter OWK	1,133 / hoch	1,108 / erhöht
DESN_56668-3	Wyhra-2	HMWB	Referenz 2: Einmündung Mühlgraben bis Obere OWK-Grenze	1,135 / hoch	1,066 / erhöht

* nicht mehr gültig

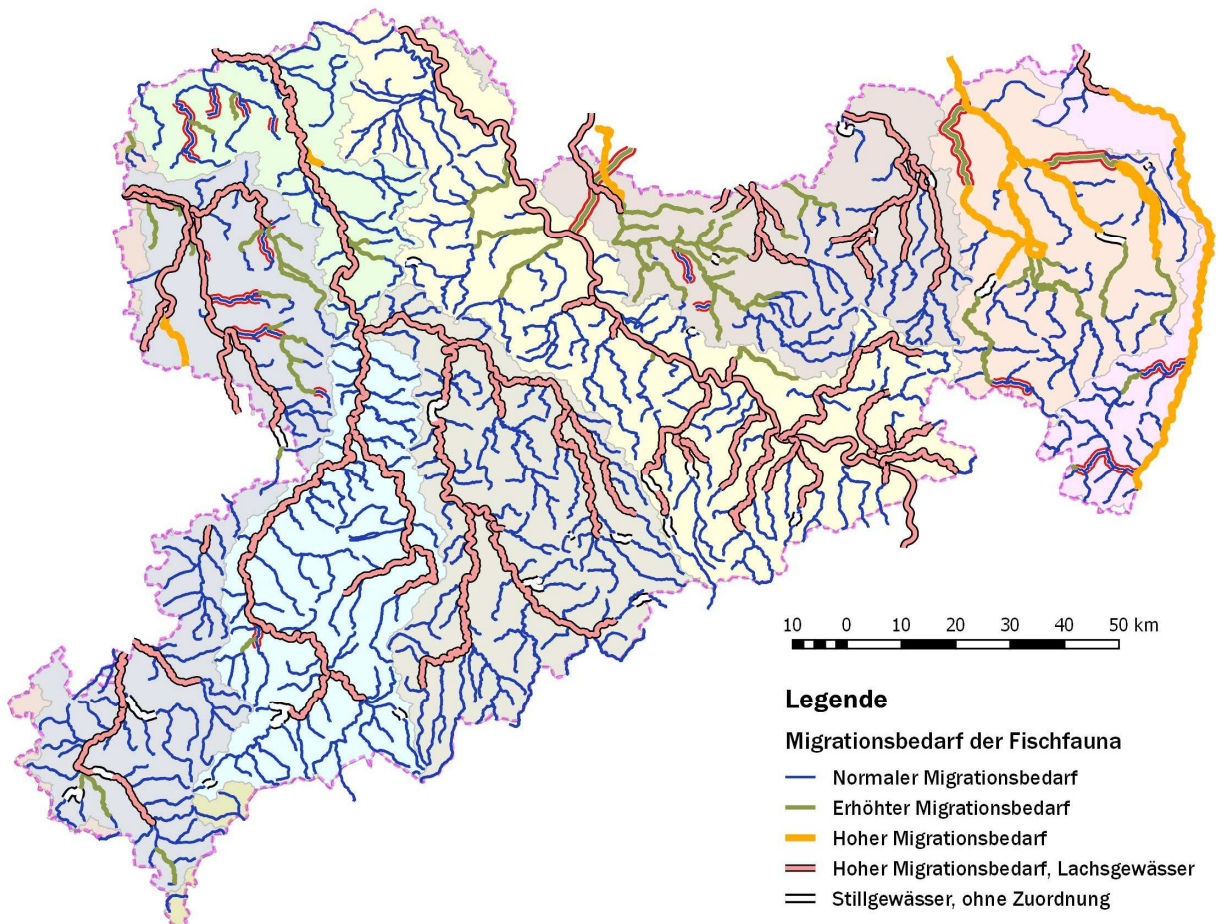


Abb. 4: Migrationsbedarf der Fischfauna in Sachsen entsprechend der vorgenommenen Anpassungen in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen. In HMWB und AWB gelegene Fließgewässerabschnitte, für die sich der Migrationsbedarf der Fischfauna geändert hat (→ Tabelle 2), sind rot gerandet.

4.3 GIS-Shape 'Fischgemeinschaften nach OGewV'

Für die in Sachsen vorgenommenen Festlegungen zu den Fischgemeinschaften und damit assoziierten Temperaturanforderungen gemäß Oberflächengewässerverordnung, Anlage 6 (OGewV, 2011) gilt Analoges wie für den Migrationsbedarf der Fischfauna: Die Anteile der Referenzfischarten mit unterschiedlichen Temperaturansprüchen (Vorzugstemperaturen) können sich infolge der Anpassungen in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen verändern. Die ökologisch veränderten Rahmenbedingungen in HMWB und AWB führen diesbezüglich vor allem in Gewässern des unteren Rhithrals, der Rhithral/Potamal-Übergangsbereiche und des Potamals zu eingeschränkten Siedlungspotenzialen für an kältere Temperaturen angepasste Fischarten. Gleichzeitig werden typische Störanzeiger dort in aller Regel bei erhöhten Temperaturen noch nicht in ihren Entwicklungsmöglichkeiten beeinträchtigt. Folglich sind in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen die Anteile von Arten (jeweils entsprechend DUßLING, 2014b) des Salmoniden-Rhithrals gegenüber den ursprünglichen Referenz-Fischzönosen meist verringert und die Anteile von Arten des Potamals meist erhöht (→ <OGewV-Fischgemeinschaften_2015-05-31.shp> auf beigefügter CD).

Es ist allerdings zu betonen, dass diese Verschiebungen nicht zwangsläufig die Folge einer direkten Beeinflussung des Temperaturregimes in HMWB und AWB sind. Vielmehr führen die erheblichen Veränderungen hier vor allem zu einem Verlust an Habitaten für diesbezüglich störungssensitive Arten, die gleichzeitig oft kältere Temperaturen benötigen. Parallel finden die oben genannten Störanzeiger insgesamt unveränderte oder sogar begünstigende Habitatbedingungen vor.

Ausnahmsweise können die hydromorphologischen Veränderungen von HMWB jedoch auch einen nicht mehr vollständig reversiblen Rhithralisierungseffekt zur Folge haben. Dann sind die Besiedlungspotenziale für Arten des Potamals (entsprechend DUßLING, 2014b) eingeschränkt und es kommt in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen zu einer Verschiebung hin zu Artengesellschaften des Cypriniden- und Salmoniden-Rhithrals (entsprechend DUßLING, 2014b).

Für alle ausgearbeiteten Potenzial-Referenz-Fischzönosen wurden die beiden Szenarien des in DUßLING (2014b) beschriebenen Verfahrens zur Zuordnung der Fischgemeinschaften nach OGewV mit anschließender Korrektur noch einmal umgesetzt. Im Szenario 1 führte dies für 39 in HMWB und AWB gelegene Fließgewässerabschnitte zu einer anderen Zuordnung der Fischgemeinschaft nach OGewV (→ *Tabelle 23* und *Abb. 5*) während im Szenario 2 lediglich 22 Fließgewässerabschnitte anders zugeordnet wurden (→ *Tabelle 24* und *Abb. 6*).

Tabelle 23: Fließgewässerabschnitte der HMWB und AWB Sachsens, in denen sich infolge der Potenzial-Referenz-Fischzönosen aufgrund Szenario 1 (korrigiert) nach DUßLING (2014b) die Zuordnung der Fischgemeinschaft und damit assoziierter Temperaturanforderungen nach OGewV, Anlage 6 ändert.

Oberflächenwasserkörper			Referenz (Nr. und Abschnitt)	OGewV-Fischgemeinschaft Szenario 1 (korrigiert)	
OWK-ID	OWK-Name	Status		ehemals *	neu
DESN_53712-2	Polenz-2	HMWB	Referenz 1: Gesamter OWK	Sa-MR / 20,0 °C	Sa-HR / 21,5 °C
DESN_537194-2	Geberbach-2	HMWB	Referenz 1: Gesamter OWK	Sa-ER / 20,0 °C	Sa-MR / 20,0 °C
DESN_53719516	Blasewitz-Grunaer Landgraben	HMWB	Referenz 1: Mündung bis Einmündung Tornaer Abzugsgraben	Sa-ER / 20,0 °C	Sa-MR / 20,0 °C
DESN_537198	Kaitzbach	HMWB	Referenz 1: Mündung bis Einmündung Nöthnitzbach	Sa-ER / 20,0 °C	Sa-MR / 20,0 °C

Tabelle 23 – Fortsetzung: Fließgewässerabschnitte der HMWB und AWB Sachsens, in denen sich infolge der Potenzial-Referenz-Fischzönosen aufgrund Szenario 1 (korrigiert) nach DUBLING (2014b) die Zuordnung der Fischgemeinschaft und damit assoziierter Temperaturanforderungen nach OGewV, Anlage 6 ändert.

Oberflächenwasserkörper			Referenz (Nr. und Abschnitt)	OGewV-Fischgemeinschaft Szenario 1 (korrigiert)	
OWK-ID	OWK-Name	Status		ehemals *	neu
DESN_5372-3b	Weißeritz-3b	HMWB	Referenz 1: Mündung bis Einmündung Rote Weißeritz	Sa-MR / 20,0 °C	Sa-HR / 21,5 °C
DESN_537332	Niederauer Dorfbach	HMWB	Referenz 2: Brücke bei 4607860-5672090 bis Quelle	Sa-HR / 21,5 °C	EP / 25,0 °C
DESN_53733282	Gabenreichbach	HMWB	Referenz 2: Zufluss bei 4607340-5670345 bis Brücke bei 4609470-5670730	Sa-HR / 21,5 °C	EP / 25,0 °C
DESN_537346	Mehltheuer Bach	HMWB	Referenz 2: Brücke bei 4589060-5678235 bis Quelle	Sa-MR / 20,0 °C	Sa-HR / 21,5 °C
DESN_537416	Wildschützgraben	HMWB	Referenz 2: Großer Mühlteich bis Quelle	Sa-MR / 20,0 °C	Sa-HR / 21,5 °C
DESN_53742	Heidebach	HMWB	Referenz 2: Zufluss bei 4564445-5703190 bis Zufluss bei 4564545-5700020	Sa-HR / 21,5 °C	Cyp-R / 21,5 °C
DESN_537424	Sitzenrodaer Bach	HMWB	Referenz 2: Brücke bei 4567505-5701350 bis Brücke bei 4567845-5699455	Sa-MR / 20,0 °C	Sa-HR / 21,5 °C
DESN_537492	Auegraben	HMWB	Referenz 2: Brücke bei 4567595-5716800 bis Quelle	Sa-HR / 21,5 °C	Cyp-R / 21,5 °C
DESN_538148	Puschwitzer Wasser	HMWB	Referenz 1: Gesamter OWK	Sa-HR / 21,5 °C	Cyp-R / 21,5 °C
DESN_54156	Mülsenbach	HMWB	Referenz 1: Mündung bis Einmündung Schönfelsbach	Sa-HR / 21,5 °C	Cyp-R / 21,5 °C
DESN_54158	Dorfbach Oberschindmaas	HMWB	Referenz 1: Mündung bis Brücke bei 4535480-5630875	Sa-HR / 21,5 °C	Cyp-R / 21,5 °C
DESN_5416-1	Lungwitzbach-1	HMWB	Referenz 1: Untere OWK-Grenze bis Einmündung Hirschgrundbach	Sa-HR / 21,5 °C	Cyp-R / 21,5 °C
DESN_54162	Hegebach	HMWB	Referenz 1: Mündung bis Überbauung bei 4550105-5625095	Sa-HR / 21,5 °C	Cyp-R / 21,5 °C
DESN_54166	Rödlitzbach	HMWB	Referenz 1: Mündung bis Brücke bei 4544825-5626780	Sa-HR / 21,5 °C	Cyp-R / 21,5 °C
DESN_541892	Kappelbach	HMWB	Referenz 1: Mündung bis Einmündung Wiesenbach	Sa-HR / 21,5 °C	Cyp-R / 21,5 °C
DESN_541894	Pleißebach	HMWB	Referenz 1: Mündung bis Brücke bei 4558990-5636490	Sa-HR / 21,5 °C	Cyp-R / 21,5 °C
DESN_542692	Eubaer Bach	HMWB	Referenz 1: Mündung bis Brücke bei 4571280-5636575	Sa-HR / 21,5 °C	Cyp-R / 21,5 °C
DESN_566594	Krebsgraben	HMWB	Referenz 2: Brücke bei 4516400-5678730 bis Quelle	EP / 25,0 °C	MP / 28,0 °C
DESN_5666-1	Pleiße-1	HMWB	Referenz 1: Untere OWK-Grenze bis Einmündung Neumarker Bach	Sa-HR / 21,5 °C	Cyp-R / 21,5 °C
DESN_5666-2	Pleiße-2	HMWB	Referenz 2: Einmündung Lauterbach bis Obere OWK-Grenze	Sa-HR / 21,5 °C	Cyp-R / 21,5 °C
DESN_566636	Meerchen	HMWB	Referenz 1: Untere OWK-Grenze bis Brücke bei 4533315-5633145	Sa-HR / 21,5 °C	Cyp-R / 21,5 °C
DESN_566682	Leubabach	HMWB	Referenz 1: Mündung bis Einmündung Erlsbach	Sa-HR / 21,5 °C	Cyp-R / 21,5 °C
DESN_566688-1	Eula-1	HMWB	Referenz 2: Fürstenteich bis Quelle	Sa-HR / 21,5 °C	Cyp-R / 21,5 °C
DESN_582-1	Spree-1 (Spréva)	HMWB	Referenz 2: Einmündung Floß bis Quelle	Sa-HR / 21,5 °C	Cyp-R / 21,5 °C
DESN_58212	Alter Graben	HMWB	Referenz 1: Mündung bis Querung B 98	Sa-HR / 21,5 °C	Cyp-R / 21,5 °C
DESN_582178	Butterwasser	HMWB	Referenz 1: Mündung bis Brücke Kleinpöschwitz	Sa-HR / 21,5 °C	Cyp-R / 21,5 °C
DESN_58218	Cunewalder Wasser	HMWB	Referenz 1: Mündung bis Brücke bei 4675035-5665625	Sa-HR / 21,5 °C	Cyp-R / 21,5 °C

Tabelle 23 – Fortsetzung: Fließgewässerabschnitte der HMWB und AWB Sachsens, in denen sich infolge der Potenzial-Referenz-Fischzönosen aufgrund Szenario 1 (korrigiert) nach DUBLING (2014b) die Zuordnung der Fischgemeinschaft und damit assoziierter Temperaturanforderungen nach OGewV, Anlage 6 ändert.

Oberflächenwasserkörper			Referenz (Nr. und Abschnitt)	OGewV-Fischgemeinschaft Szenario 1 (korrigiert)	
OWK-ID	OWK-Name	Status		ehemals *	neu
DESN_5822888	Altes Wasser	HMWB	Referenz 1: Mündung bis Zufluss bei 4678550-5677825	Sa-HR / 21,5 °C	Cyp-R / 21,5 °C
			Referenz 2: Zufluss bei 4678550-5677825 bis Quelle	Sa-HR / 21,5 °C	Cyp-R / 21,5 °C
DESN_582482	Königshainer Wasser	HMWB	Referenz 1: Mündung bis Brücke bei 4701160-5675810	Sa-HR / 21,5 °C	Cyp-R / 21,5 °C
DESN_674-4	Lausitzer Neiße-4	HMWB	Referenz 1: Gesamter OWK	EP / 25,0 °C	Cyp-R / 21,5 °C
DESN_674142	Leutersdorfer Bach	HMWB	Referenz 1: Mündung bis Einmündung Kaltbach	Sa-HR / 21,5 °C	Cyp-R / 21,5 °C
DESN_674146	Landwasser	HMWB	Referenz 2: Einm. Grundbach bis Quelle	Sa-HR / 21,5 °C	Cyp-R / 21,5 °C
DESN_6741466	Spitzkunnersdorfer Bach	HMWB	Referenz 1: Mündung bis Brücke bei 4689310-5648360	Sa-HR / 21,5 °C	Cyp-R / 21,5 °C
DESN_6741476	Bertsdorfer Wasser	HMWB	Referenz 1: Mündung bis Brücke bei 4693215-5642990	Sa-HR / 21,5 °C	Cyp-R / 21,5 °C

* nicht mehr gültig

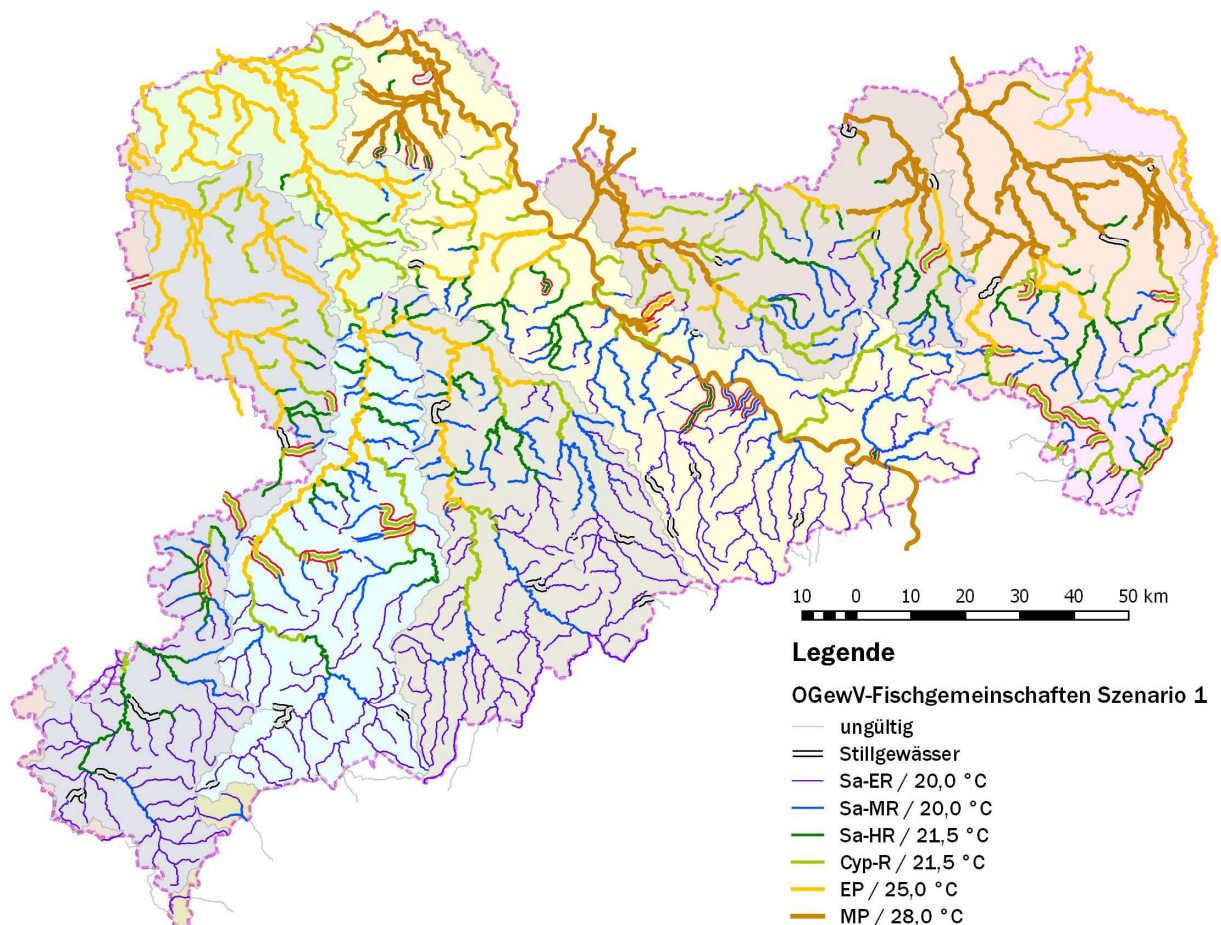


Abb. 5: Fischgemeinschaften und damit assoziierte Temperaturanforderungen nach OGewV, Anlage 6 gemäß Szenario 1 (korrigiert) nach DUBLING (2014b). Fließgewässerabschnitte, für die sich die Zuordnung aufgrund der Potenzial-Referenz-Fischzönose geändert hat (→ Tabelle 4), sind rot gerandet.

Tabelle 24: Fließgewässerabschnitte der HMWB und AWB Sachsens, in denen sich infolge der Potenzial-Referenz-Fischzönosen aufgrund Szenario 2 (korrigiert) nach DUßLING (2014b) die Zuordnung der Fischgemeinschaft und damit assoziierter Temperaturanforderungen nach OGewV, Anlage 6 ändert.

Oberflächenwasserkörper			Referenz (Nr. und Abschnitt)	OGewV-Fischgemeinschaft Szenario 2 (korrigiert)	
OWK-ID	OWK-Name	Status		ehemals *	neu
DESN_53712-2	Polenz-2	HMWB	Referenz 1: Gesamter OWK	Sa-MR / 20,0 °C	Sa-HR / 21,5 °C
DESN_537194-2	Geberbach-2	HMWB	Referenz 1: Gesamter OWK	Sa-ER / 20,0 °C	Sa-MR / 20,0 °C
DESN_53719516	Blasewitz-Grunaer Landgraben	HMWB	Referenz 1: Mündung bis Einmündung Tornaer Abzugsgraben	Sa-ER / 20,0 °C	Sa-MR / 20,0 °C
DESN_537198	Kaitzbach	HMWB	Referenz 1: Mündung bis Einmündung Nöthnitzbach	Sa-ER / 20,0 °C	Sa-MR / 20,0 °C
DESN_5372-3b	Weißeritz-3b	HMWB	Referenz 1: Mündung bis Einmündung Rote Weißeritz	Sa-MR / 20,0 °C	Sa-HR / 21,5 °C
DESN_537332	Niederauer Dorfbach	HMWB	Referenz 2: Brücke bei 4607860-5672090 bis Quelle	Sa-HR / 21,5 °C	EP / 25,0 °C
DESN_53733282	Gabenreichbach	HMWB	Referenz 2: Zufluss bei 4607340-5670345 bis Brücke bei 4609470-5670730	Sa-HR / 21,5 °C	EP / 25,0 °C
DESN_537346	Mehltheuer Bach	HMWB	Referenz 2: Brücke bei 4589060-5678235 bis Quelle	Sa-MR / 20,0 °C	Sa-HR / 21,5 °C
DESN_537416	Wildschützgraben	HMWB	Referenz 2: Großer Mühlteich bis Quelle	Sa-MR / 20,0 °C	Sa-HR / 21,5 °C
DESN_53742	Heidebach	HMWB	Referenz 2: Zufluss bei 4564445-5703190 bis Zufluss bei 4564545-5700020	Sa-MR / 20,0 °C	Sa-HR / 21,5 °C
DESN_537424	Sitzenrodaer Bach	HMWB	Referenz 2: Brücke bei 4567505-5701350 bis Brücke bei 4567845-5699455	Sa-MR / 20,0 °C	Sa-HR / 21,5 °C
DESN_537492	Auegraben	HMWB	Referenz 2: Brücke bei 4567595-5716800 bis Quelle	Sa-MR / 20,0 °C	Cyp-R / 21,5 °C
DESN_538116-2	Schwasdorfer Wasser-2	HMWB	Referenz 1: Gesamter OWK	Sa-HR / 21,5 °C	Cyp-R / 21,5 °C
DESN_53814-3	Hoyerswerdaer Schwarzwasser-3	HMWB	Referenz 2: Ausleitung Altes Schwarzwasser bis Obere OWK-Grenze	Cyp-R / 21,5 °C	EP / 25,0 °C
DESN_5384-1	Große Röder-1	HMWB	Referenz 1: Untere OWK-Grenze bis Brücke bei 4643795-5669655	Cyp-R / 21,5 °C	Sa-HR / 21,5 °C
DESN_54158	Dorfbach Oberschindmaas	HMWB	Referenz 1: Mündung bis Brücke bei 4535480-5630875	Sa-HR / 21,5 °C	Cyp-R / 21,5 °C
DESN_566-4	Weißer Elster-4	HMWB	Referenz 1: Gesamter OWK	Sa-MR / 20,0 °C	Sa-HR / 21,5 °C
DESN_566594	Krebsgraben	HMWB	Referenz 2: Brücke bei 4516400-5678730 bis Quelle	EP / 25,0 °C	MP / 28,0 °C
DESN_566682	Leubabach	HMWB	Referenz 1: Mündung bis Einmündung Erlsbach	Sa-HR / 21,5 °C	Cyp-R / 21,5 °C
DESN_5822888	Altes Wasser	HMWB	Referenz 1: Mündung bis Zufluss bei 4678550-5677825	Sa-HR / 21,5 °C	Cyp-R / 21,5 °C
			Referenz 2: Zufluss bei 4678550-5677825 bis Quelle	Sa-HR / 21,5 °C	Cyp-R / 21,5 °C
DESN_58248-4	Weißer Schöps-4	HMWB	Referenz 1: Gesamter OWK	EP / 25,0 °C	MP / 28,0 °C

* nicht mehr gültig

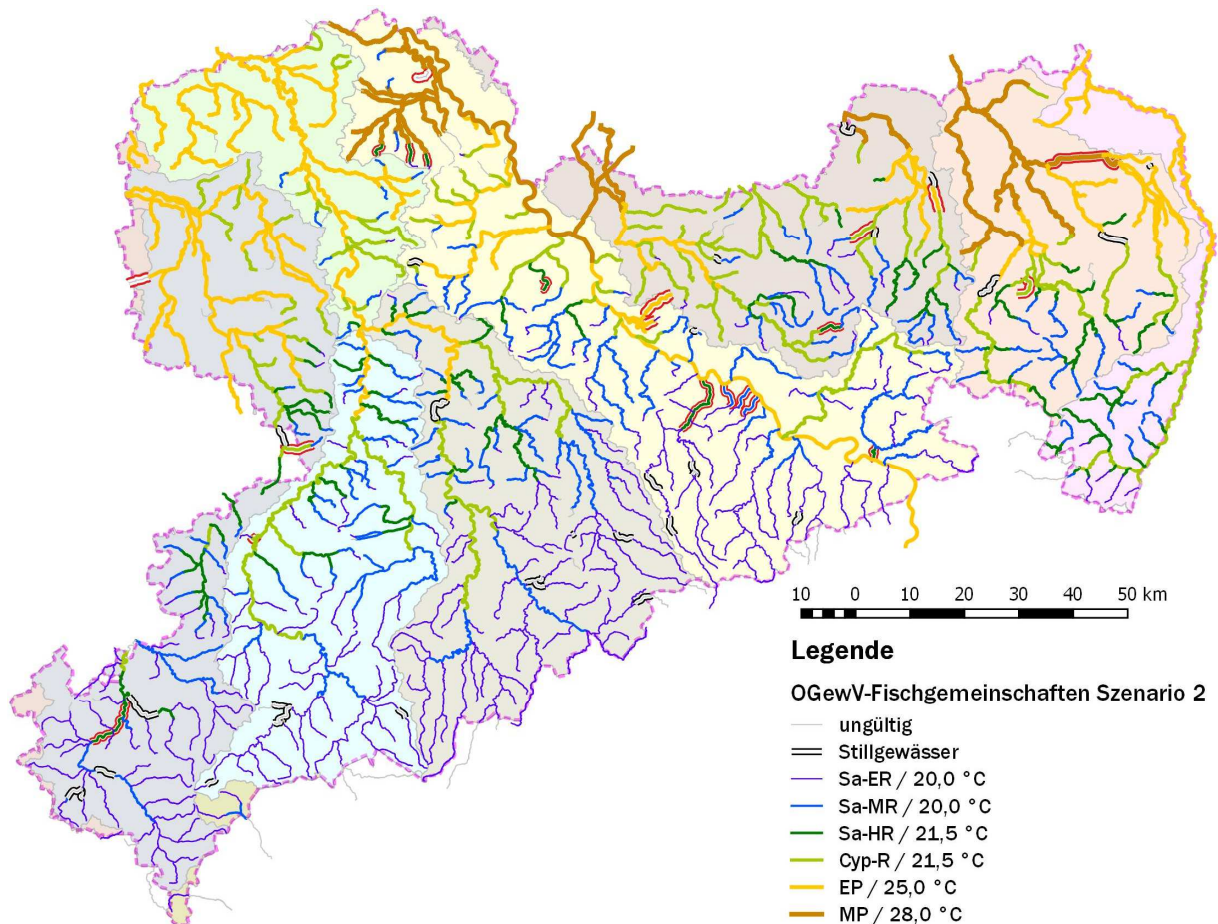


Abb. 6: Fischgemeinschaften und damit assoziierte Temperaturanforderungen nach OGewV, Anlage 6 gemäß Szenario 2 (korrigiert) nach DußLING (2014b). Fließgewässerabschnitte für die sich die Zuordnung aufgrund der Potenzial-Referenz-Fischzönose geändert hat (→ Tabelle 4), sind rot gerandet.

4.4 GIS-Shapes 'Fischzönotische Grundausrprägungen' und 'Fischregionen'

Im Vorfeld einer möglichen Anpassung der 'Fischzönotischen Grundausrprägungen' und der 'Fischregionen' war zu berücksichtigen, auf welcher Basis die bislang getroffenen Zuordnungen beruhen. Diesbezüglich ist zu unterstreichen, dass die 2009 vorgenommene Gruppierung der Referenz-Fischzönosen Sachsens zu 21 'Fischzönotischen Grundausrprägungen' dem ausschließlichen Zweck diene, die Vielzahl der **natürlichen Varianten** zu einer überschaubaren Anzahl von "Grundtypen" zusammenzufassen und auf diese Weise darstellbar zu machen. Als Grundlage hierfür diene das statistische Verfahren der Clusteranalyse, welches die einzelnen Referenz-Fischzönosen entsprechend ihrer statistischen Ähnlichkeit anordnet (DußLING, 2009b). Für dieses Verfahren gilt: Je höher der %-Anteil einer bestimmten Referenzfischart, desto größer ist der Einfluss auf das Ergebnis der Clusteranalyse.

Vor diesem Hintergrund ist zunächst festzustellen, dass sich für die deutliche Mehrzahl der Potenzial-Referenz-Fischzönosen keine andere 'Fischzönotische Grundausrprägung' infolge einer erneuten Clusteranalyse ergäbe. Dies haben entsprechende Testläufe mit der Complete-Linkage-Methode ergeben (vgl. DUßLING, 2009b und 2007). Zurückzuführen ist dies insbesondere auf den Umstand, dass die Referenzanteile der für das Ergebnis maßgeblichen, dominanten Leitfischarten in den Potenzial-Referenz-Fischzönosen in der Summe nur relativ geringe Änderungen nach statistischer "Lesart" des Clusterverfahrens erfuhren.

Anders verhält es sich mit im vorgenannten Sinn stärker abgeänderten Datensätzen, wie beispielsweise den vier Potenzial-Referenz-Fischzönosen der Elritzen-Schmerlen-Gewässer II (vgl. Kap. 3.3.12). Sie bilden neue, bislang nicht existente Cluster und wären demnach auch als neue eigenständige 'Fischzönotische Grundausrprägungen' abzugrenzen. Konsequenterweise würden mehrere neue 'Fischzönotische Grundausrprägungen' entstehen, die jeweils für nur wenige oder sogar einzelne HMWB-Gewässerabschnitte gälten. Mit Blick auf den mit der Gruppierung in 'Fischzönotische Grundausrprägungen' verfolgten und eingangs erläuterten Zweck wurde hiervon in Absprache mit dem Auftraggeber abgesehen (→ <Fischzönotische_Grundausrprägung_2015-10-24.shp> auf beigefügter CD).

Eine Anpassung der 'Fischregionen' wurde dadurch ebenfalls hinfällig, da sich die hierzu getroffenen Zuordnungen nach DUßLING (2009b) unmittelbar aus den 'Fischzönotischen Grundausrprägungen' ableiten (→ <Fischregionen_2015-10-24.shp> auf beigefügter CD).

5 Ausblick

Zu den im vorliegenden Bericht dokumentierten Arbeiten lässt sich folgender Ausblick geben:

Mit den ausgearbeiteten Potenzial-Referenz-Fischzönosen wurde für Sachsen der bislang fehlende, zur fischbasierten Bewertung des ökologischen Potenzials von HMWB und AWB mit fiBS zwingend erforderliche plausible Bewertungsmaßstab geschaffen. Gleichzeitig wurde eine Reihe von GIS-Shapes aktualisiert, die als ergänzende Datengrundlage zur Umsetzung der WRRL dienen und unmittelbar mit den Potenzial-Referenz-Fischzönosen verknüpft sind oder aus diesen abgeleitet werden. Damit sind in Sachsen die für eine sachgerechte fischökologische Beurteilung von HMWB und AWB im Rahmen des WRRL-Vollzugs erforderlichen Rahmenbedingungen vollumfänglich vorhanden.

Zur Ausarbeitung der Potenzial-Referenz-Fischzönosen für die HMWB und AWB in Sachsen dienten die bislang im Rahmen des WRRL-Fischmonitorings ermittelten Fischbestandsdaten als wichtigste Datengrundlage. Ein bedeutender Teil dieser Datensätze umfasst allerdings nur sehr geringe bis geringe Individuenzahlen. Zum Teil konnten insbesondere in den betreffenden Fließgewässerabschnitten des oberen Rhithrals auch noch keine Fische nachgewiesen werden oder es lagen zum Zeitpunkt der Datenauswertung noch keine Ergebnisse fischereilicher Bestandsaufnahmen vor.

Angesichts der gravierenden ökologischen Belastungen, denen viele sächsischen HMWB und AWB derzeit noch unterliegen, überraschen die beschriebenen Datenbefunde nicht. Es ist jedoch festzuhalten, dass ihre Aussagekraft im Hinblick auf die Ableitung von Potenzial-Referenz-Fischzönosen für die betreffenden Fließgewässerabschnitte entsprechend begrenzt ist. In den betreffenden Fällen musste die Ausarbeitung der Potenzial-Referenz-Fischzönosen daher verstärkt auf Analogieschlüsse aus vergleichbaren Gewässern mit besserer Datenlage gestützt werden.

Die Entwicklung der in den betreffenden HMWB- und AWB-Abschnitten erhobenen Fischbestandsdaten sollte in den kommenden Jahren daher genau verfolgt und verstärkt analysiert werden. Auf Grundlage der hierauf basierenden Erkenntnisse sollten die betreffenden Potenzial-Referenz-Fischzönosen nochmals verifiziert und ggf. nachjustiert werden, so wie dies auch gemäß Anhang II, 1.3, Abs. ii der Wasserrahmenrichtlinie alle sechs Jahren vorgesehen ist (EG-WRRL, 2000).

Literatur- und Quellenverzeichnis

- DUßLING, U. (2014a): FiBS, Version 8.1.1 – Softwareanwendung zur fischbasierten ökologischen Bewertung von Fließgewässern gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie in Deutschland:
http://www.lazbw.de/pb/_Lde/Startseite/Fischereiforschungsstelle/FiBS, Abruf 18.10.2014
- DUßLING, U. (2014b): Anpassung der Referenz-Fischzönosen und zugehöriger GIS-Grundlagen sowie Zuordnung der Fischgemeinschaften gemäß Oberflächengewässerverordnung in Sachsen. Gutachten im Auftrag des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Referat 76 – Fischerei. Abschlussbericht; 35 S.
- DUßLING, U. (2014c): FischRefSachsen 1.3 – Fischfaunistische Referenzen für die Fließgewässerbewertung in Sachsen gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie. Excel®-basierte Software-Anwendung.
- DUßLING, U. (2009a): Handbuch zu fiBS. – Schriftenreihe des Verbandes Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler e.V., Heft 15; 57 S. + Anhang:
http://www.lazbw.de/pb/site/lel/get/documents/MLR.LEL/PB5Documents/lazbw_ffs/Handbuch_fiBS.pdf, Abruf: 26.09.2015
- DUßLING, U. (2009b): Weiterführende Arbeiten und Erstellung von GIS-Grundlagen zu den Referenz-Fischzönosen für die fischbasierte Fließgewässerbewertung mit fiBS in Sachsen. Gutachten im Auftrag der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Referat 93 – Fischerei. Abschlussbericht; 45 S.
- DUßLING, U. (2007): Erstellung von historischen und modellbasierten Leitbildern der Fischfauna für die sächsischen Fließgewässer und deren Einteilung in Fischregionen. Gutachten im Auftrag der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Referat 63 – Fischerei. Abschlussbericht; 41 S.
- DUßLING, U., BERG, R., KLINGER, H. & WOLTER, C. (2004a): Assessing the Ecological Status of River Systems Using Fish Assemblages. *Handbuch Angewandte Limnologie*, 20. Erg. Lfg. 12/04: 1–84.
- DUßLING, U., BISCHOFF, A., HABERBOSCH, R., HOFFMANN, A., KLINGER, H., WOLTER, C., WYSUJACK, K. & BERG, R. (2004b): Grundlagen zur ökologischen Bewertung von Fließgewässern anhand der Fischfauna. Abschlussbericht, Allgemeiner Teil im Verbundprojekt: Erforderliche Probenahmen und Entwicklung eines Bewertungsschemas zur ökologischen Klassifizierung von Fließgewässern anhand der Fischfauna gemäß EG-WRRL; 49 S.
- EG-WRRL (2000): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. *Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften*, L 327: 1–72.
- KOENZEN, U. & HERING D. (2015): Handbuch zur Bewertung und planerischen Bearbeitung von erheblich veränderten (HMWB) und künstlichen Wasserkörpern (AWB), Version 3.0. Erstellt im Auftrag der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) im Rahmen des Abschlussprojektes "Bewertung von HMWB/AWB-Fließgewässern und Ableitung des HÖP/GÖP" (LFP O 1.13), finanziert durch das Länderfinanzierungsprogramm "Wasser, Boden und Abfall"; 124 S. + Anhänge:
[http://www.laenderfinanzierungsprogramm.de/cms/WaBoAb_prod/WaBoAb/Vorhaben/LAWA/Vorhaben_des_Ausschusses_Oberflaechengewaeasser_und_Kuestengewaeasser_\(AO\)/O_1.13/ENDBERICHT_O1.13_Bewertung_HMWB_AWB_GEBUENDELT.zip](http://www.laenderfinanzierungsprogramm.de/cms/WaBoAb_prod/WaBoAb/Vorhaben/LAWA/Vorhaben_des_Ausschusses_Oberflaechengewaeasser_und_Kuestengewaeasser_(AO)/O_1.13/ENDBERICHT_O1.13_Bewertung_HMWB_AWB_GEBUENDELT.zip), Abruf: 26.09.2015
- KOENZEN, U. & HERING D. (2013): Handbuch zur Bewertung und planerischen Bearbeitung von erheblich veränderten (HMWB) und künstlichen Wasserkörpern (AWB), Version 2.0. Erstellt im Auftrag der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) im Rahmen des Projektes "Bewertung von HMWB/AWB-Fließgewässern und Ableitung des HÖP/GÖP" (LFP O 3.10/2011), finanziert durch das Länderfinanzierungsprogramm "Wasser, Boden und Abfall"; 109 S. + Anhänge:
[http://www.laenderfinanzierungsprogramm.de/cms/WaBoAb_prod/WaBoAb/Vorhaben/LAWA/Vorhaben_des_Ausschusses_Oberflaechengewaeasser_und_Kuestengewaeasser_\(AO\)/O_3.102011/Handbuch_Version_2.0_Juli_2013.pdf](http://www.laenderfinanzierungsprogramm.de/cms/WaBoAb_prod/WaBoAb/Vorhaben/LAWA/Vorhaben_des_Ausschusses_Oberflaechengewaeasser_und_Kuestengewaeasser_(AO)/O_3.102011/Handbuch_Version_2.0_Juli_2013.pdf), Abruf: 26.09.2015
- LAWA (2013): EMP / 28,0 °Cfehlung zur Ausweisung HMWB/AWB im zweiten Bewirtschaftungsplan in Deutschland. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, Ständiger Ausschuss "Oberirdische Gewässer und Küstengewässer" – LAWA-AO; 32 S.:
<http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/81153>, Abruf: 26.09.2015

- OGewV (2011): Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung – OGewV). *BGBl. I*: 1459–1513.
- POTTGIESSER, T., & SOMMERHÄUSER, M. (2004): Fließgewässertypologie Deutschlands. Die Gewässertypen und ihre Steckbriefe als Beitrag zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie. *Handbuch Angewandte Limnologie*, 19. Erg.Lfg. 07/04: 1-49.

Anhang:

Übersicht der HMWB und AWB Sachsens geordnet nach "Fischzönotischen Grundausrprägungen" und HMWB-Fallgruppen

1 Mono-Bachforellen-Gewässer

OWK_ID	OWK_NAME	Referenz-ID	Status	Grund	Fallgruppe		
DESN_53733282	Gabenreichbach	53733282-X	HMWB	e20	Landentwässerung und Hochwasserschutz		
DESN_537424	Sitzenrodaer Bach	537424-X	HMWB				
DESN_537166	Langenwolmsdorfer Bach	537166-X	HMWB	e22	Bebauung mit Vorland		
DESN_5371678	Stürzaer Bach	5371678-X	HMWB				
DESN_537192	Lockwitzbach	537192-X	HMWB				
DESN_537198	Kaitzbach	537198-X	HMWB				
DESN_53722532	Reichstädter Bach	53722532-2	HMWB				
DESN_537294	Wiederitz	537294-2	HMWB				
DESN_53742	Heidebach	53742-X	HMWB				
DESN_54132	Lößnitzbach	54132-2	HMWB				
DESN_5414-1	Rödelbach-1	5414-1-2	HMWB				
DESN_54152	Reinsdorfer Bach	54152-2	HMWB				
DESN_54158	Dorfbach Oberschindmaas	54158-X	HMWB				
DESN_5416-1	Lungwitzbach-1	5416-1-X	HMWB				
DESN_54166	Rödlitzbach	54166-X	HMWB				
DESN_541744	Langenberger Bach	541744-X	HMWB				
DESN_54178	Brauselochbach	54178-1	HMWB				
DESN_54178	Brauselochbach	54178-X	HMWB				
DESN_541792	Eisbach	541792-2	HMWB				
DESN_5418-1	Zwönitz-1	5418-1-X	HMWB				
DESN_541822	Gablenzbach	541822-X	HMWB				
DESN_541892	Kappelbach	541892-X	HMWB				
DESN_541894	Pleißebach	541894-X	HMWB				
DESN_54224	Colmnitzbach	54224-X	HMWB				
DESN_54268642	Schlettenbach	54268642-2	HMWB				
DESN_5426936	Mühlbach	5426936-2	HMWB				
DESN_5426986-1	Mortelbach-1	5426986-1-2	HMWB				
DESN_5666-1	Pleißee-1	5666-1-X	HMWB				
DESN_6741466	Spitzkunnersdorfer Bach	6741466-2	HMWB				
DESN_6741476	Bertsdorfer Wasser	6741476-2	HMWB				
DESN_5373152	Lotzebach	5373152-2	HMWB	e22	Bebauung ohne Vorland		
DESN_538222	Weißbach	538222-X	HMWB				
DESN_54134	Schlema	54134-2	HMWB				
DESN_541532	Planitzbach	541532-2	HMWB				
DESN_541552	Marienthaler Bach	541552-2	HMWB				
DESN_54156	Mülsenbach	54156-X	HMWB				
DESN_54162	Hegebach	54162-X	HMWB				
DESN_5418932	Gablenzbach	5418932-X	HMWB				
DESN_542134-1	Großhartmannsdorfer Bach-1	542134-1-2	HMWB				
DESN_54236	Marienbach	54236-2	HMWB				
DESN_542412	Erbisdorfer Wasser	542412-2	HMWB				
DESN_54262	Sehma	54262-2	HMWB				
DESN_542662	Jahnsbach	542662-1	HMWB				
DESN_542692	Eubaer Bach	542692-X	HMWB				
DESN_674148	Goldbach	674148-2	HMWB				
DESN_5426886	Gahlenzer Bach	5426886-2	HMWB				2014 noch ohne Zuordnung

2 Bachforellen-Gropen-Gewässer I

OWK_ID	OWK_NAME	Referenz-ID	Status	Grund	Fallgruppe
DESN_5371636	Großdrebnitzer Bach	5371636-2	HMWB		
DESN_537166	Langenwolmsdorfer Bach	537166-2	HMWB		
DESN_5371678	Stürzaer Bach	5371678-2	HMWB		
DESN_537192	Lockwitzbach	537192-2	HMWB		
DESN_53719516	Blasewitz-Grunaer Landgraben	53719516-2	HMWB		
DESN_537198	Kaitzbach	537198-2	HMWB		
DESN_53722532	Reichstädter Bach	53722532-1	HMWB		
DESN_537294	Wiederitz	537294-1	HMWB		
DESN_54128-2	Große Mittweida-2	54128-2-1	HMWB		
DESN_54132	Lößnitzbach	54132-1	HMWB		
DESN_5414-1	Rödelbach-1	5414-1-1	HMWB	e22	Bebauung mit Vorland
DESN_54152	Reinsdorfer Bach	54152-1	HMWB		
DESN_54158	Dorfbach Oberschindmaas	54158-2	HMWB		
DESN_541792	Elsbach	541792-1	HMWB		
DESN_541822	Gablenzbach	541822-2	HMWB		
DESN_5418972	Röllingshainer Bach	5418972-2	HMWB		
DESN_5418982	Königshainer Bach	5418982-2	HMWB		
DESN_54224	Colmnitzbach	54224-1	HMWB		
DESN_54224	Colmnitzbach	54224-2	HMWB		
DESN_54268642	Schlettenbach	54268642-1	HMWB		
DESN_538222	Weißbach	538222-2	HMWB		
DESN_54118-2	Zschorlaubach	54118-2-1	HMWB		
DESN_54134	Schlema	54134-1	HMWB		
DESN_5414-2	Rödelbach-2	5414-2-2	HMWB		
DESN_541532	Planitzbach	541532-1	HMWB		
DESN_541814	Gornsdorfer Bach	541814-1	HMWB		
DESN_5418932	Gablenzbach	5418932-2	HMWB	e22	Bebauung ohne Vorland
DESN_542134-1	Großhartmannsdorfer Bach-1	542134-1-1	HMWB		
DESN_54236	Marienbach	54236-1	HMWB		
DESN_542412	Erbisdorfer Wasser	542412-1	HMWB		
DESN_54262	Sehma	54262-1	HMWB		
DESN_5662-2	Göltzsch-2	5662-2-1	HMWB		
DESN_5662-2	Göltzsch-2	5662-2-2	HMWB		
DESN_542134-2	Großhartmannsdorfer Bach-2	542134-2-1	HMWB		
DESN_542134-2	Großhartmannsdorfer Bach-2	542134-2-2	HMWB		2014 noch ohne Zuordnung
DESN_5426886	Gahlenzer Bach	5426886-1	HMWB		

3 Bachforellen-Gropen-Gewässer II

OWK_ID	OWK_NAME	Referenz-ID	Status	Grund	Fallgruppe
DESN_537194-2	Geberbach-2	537194-2-1	HMWB		
DESN_53719516	Blasewitz-Grunaer Landgraben	53719516-1	HMWB		
DESN_537198	Kaitzbach	537198-1	HMWB	e22	Bebauung mit Vorland
DESN_54128-3	Große Mittweida-3	54128-3-1	HMWB		
DESN_5418-1	Zwönitz-1	5418-1-2	HMWB		

4 Bachforellen-Gropen-Gewässer III

OWK_ID	OWK_NAME	Referenz-ID	Status	Grund	Fallgruppe
DESN_537192	Lockwitzbach	537192-1	HMWB		
DESN_5418-1	Zwönitz-1	5418-1-1	HMWB	e22	Bebauung mit Vorland

5 Bachforellen-Gropen-Schmerlen-Gewässer

OWK_ID	OWK_NAME	Referenz-ID	Status	Grund	Fallgruppe
DESN_53712136	Loßbach	53712136-1	HMWB		
DESN_5371636	Großdrebnitzer Bach	5371636-1	HMWB		
DESN_537166	Langenwolmsdorfer Bach	537166-1	HMWB		
DESN_5371678	Stürzaer Bach	5371678-1	HMWB		
DESN_5382-1	Pulsnitz-1	5382-1-2	HMWB		
DESN_5416-1	Lungwitzbach-1	5416-1-2	HMWB		
DESN_54166	Rödlitzbach	54166-2	HMWB		
DESN_541744	Langenberger Bach	541744-2	HMWB		
DESN_54178	Brauselochbach	54178-2	HMWB		
DESN_541822	Gablenzbach	541822-1	HMWB		
DESN_541892	Kappelbach	541892-2	HMWB		
DESN_541894	Pleißebach	541894-2	HMWB	e22	Bebauung mit Vorland
DESN_5418972	Röllingshainer Bach	5418972-1	HMWB		
DESN_5418982	Königshainer Bach	5418982-1	HMWB		
DESN_54216-2	Münzbach-2	54216-2-1	HMWB		
DESN_5426936	Mühlbach	5426936-1	HMWB		
DESN_5426952	Ottendorfer Bach	5426952-1	HMWB		
DESN_5426956	Altmittweidaer Bach	5426956-1	HMWB		
DESN_5426986-1	Mortelbach-1	5426986-1-1	HMWB		
DESN_56626	Raubach	56626-2	HMWB		
DESN_5666-1	Pleißebach-1	5666-1-2	HMWB		
DESN_566682	Leubabach	566682-2	HMWB		
DESN_5373152	Lotzebach	5373152-1	HMWB		
DESN_538222	Weißbach	538222-1	HMWB		
DESN_5384-1	Große Röder-1	5384-1-2	HMWB		
DESN_5414-2	Rödelbach-2	5414-2-1	HMWB		
DESN_541552	Marienthaler Bach	541552-1	HMWB	e22	Bebauung ohne Vorland
DESN_54156	Mülsenbach	54156-2	HMWB		
DESN_54162	Hegebach	54162-2	HMWB		
DESN_5418932	Gablenzbach	5418932-1	HMWB		
DESN_542692	Eubaer Bach	542692-2	HMWB		
DESN_566636	Meerchen	566636-2	HMWB		

6 Bachforellen-Schmerlen-Gewässer I

OWK_ID	OWK_NAME	Referenz-ID	Status	Grund	Fallgruppe
DESN_58212	Alter Graben	58212-2	HMWB		
DESN_582178	Butterwasser	582178-2	HMWB		
DESN_58218	Cunewalder Wasser	58218-2	HMWB	e22	Bebauung mit Vorland
DESN_582482	Königshainer Wasser	582482-2	HMWB		
DESN_674322	Berthelsdorfer Wasser	674322-2	HMWB		
DESN_58222	Cunnersdorfer Wasser	58222-2	HMWB	e22	Bebauung ohne Vorland
DESN_674142	Leutersdorfer Bach	674142-2	HMWB		

7 Bachforellen-Schmerlen-Gewässer II

OWK_ID	OWK_NAME	Referenz-ID	Status	Grund	Fallgruppe
DESN_582-1	Spree-1	582-1-2	HMWB		
DESN_58212	Alter Graben	58212-1	HMWB		
DESN_582178	Butterwasser	582178-1	HMWB		
DESN_58218	Cunewalder Wasser	58218-1	HMWB		
DESN_582482	Königshainer Wasser	582482-1	HMWB		
DESN_67414-1	Mandau-1	67414-1-1	HMWB	e22	Bebauung mit Vorland
DESN_674146	Landwasser	674146-1	HMWB		
DESN_674146	Landwasser	674146-2	HMWB		
DESN_6741466	Spitzkunnersdorfer Bach	6741466-1	HMWB		
DESN_6741476	Bertsdorfer Wasser	6741476-1	HMWB		
DESN_674322	Berthelsdorfer Wasser	674322-1	HMWB		
DESN_58222	Cunnersdorfer Wasser	58222-1	HMWB		
DESN_674142	Leutersdorfer Bach	674142-1	HMWB	e22	Bebauung ohne Vorland
DESN_674148	Goldbach	674148-1	HMWB		

8 Bachforellen-Schmerlen-Gewässer III

OWK_ID	OWK_NAME	Referenz-ID	Status	Grund	Fallgruppe
DESN_537346	Mehltheuer Bach	537346-2	HMWB	e20	Landentwässerung und Hochwasserschutz
DESN_537416	Wildschützgraben	537416-2	HMWB		
DESN_537424	Sitzenrodaer Bach	537424-2	HMWB		

9 Bachforellen-Schmerlen-Gewässer IV

OWK_ID	OWK_NAME	Referenz-ID	Status	Grund	Fallgruppe
DESN_537346	Mehltheuer Bach	537346-1	HMWB	e20	Landentwässerung und Hochwasserschutz
DESN_538148	Puschwitzer Wasser	538148-1	HMWB		
DESN_5382-1	Pulsnitz-1	5382-1-1	HMWB	e22	Bebauung mit Vorland
DESN_5416-1	Lungwitzbach-1	5416-1-1	HMWB		
DESN_54166	Rödlitzbach	54166-1	HMWB		
DESN_541744	Langenberger Bach	541744-1	HMWB		
DESN_54162	Hegebach	54162-1	HMWB	e22	Bebauung ohne Vorland

10 Äschen-Bachforellen-Gewässer

OWK_ID	OWK_NAME	Referenz-ID	Status	Grund	Fallgruppe
DESN_53712-2	Polenz-2	53712-2-1	HMWB	e22	Bebauung mit Vorland
DESN_5372-3b	Weißeritz-3b	5372-3b-1	HMWB		
DESN_566-4	Weißer Elster-4	566-4-1	HMWB		

11 Eritzen-Schmerlen-Gewässer I

OWK_ID	OWK_NAME	Referenz-ID	Status	Grund	Fallgruppe
DESN_537492	Auegraben	537492-2	HMWB	e20	Landentwässerung und Hochwasserschutz
DESN_53742	Heidebach	53742-2	HMWB	e22	Bebauung mit Vorland
DESN_54158	Dorfbach Oberschindmaas	54158-1	HMWB		
DESN_541892	Kappelbach	541892-1	HMWB		
DESN_541894	Pleißebach	541894-1	HMWB		
DESN_56626	Raumbach	56626-1	HMWB		
DESN_5666-1	Pleißer-1	5666-1-1	HMWB		
DESN_5666-2	Pleißer-2	5666-2-2	HMWB		
DESN_566682	Leubabach	566682-1	HMWB		
DESN_566688-1	Eula-1	566688-1-2	HMWB		
DESN_54156	Mülsenbach	54156-1	HMWB	e22	Bebauung ohne Vorland
DESN_542692	Eubaer Bach	542692-1	HMWB		
DESN_566636	Meerchen	566636-1	HMWB		

12 Eritzen-Schmerlen-Gewässer II

OWK_ID	OWK_NAME	Referenz-ID	Status	Grund	Fallgruppe
DESN_53733282	Gabenreichbach	53733282-2	HMWB	e20	Landentwässerung und Hochwasserschutz
DESN_5822888	Altes Wasser	5822888-1	HMWB		
DESN_5822888	Altes Wasser	5822888-2	HMWB		
DESN_537332	Niederauer Dorfbach	537332-2	HMWB	e22	Bebauung mit Vorland

13 Gründling-Schmerlen-Gewässer I

OWK_ID	OWK_NAME	Referenz-ID	Status	Grund	Fallgruppe
DESN_537374	Rietschgraben (=Zaußwitzer B.)	537374-2	HMWB	e20	Landentwässerung und Hochwasserschutz
DESN_538116-2	Schwodorfer Wasser-2	538116-2-1	HMWB		
DESN_566854	Mittelgraben	566854-2	HMWB		
DESN_56686	Threne	56686-2	HMWB		
DESN_566878	Statitzgraben	566878-1	HMWB		
DESN_538-2	Schwarze Elster-2	538-2-1	HMWB	e22	Bebauung mit Vorland
DESN_538474	Heidelache	538474-2	HMWB		
DESN_5416-2	Lungwitzbach-2	5416-2-1	HMWB		
DESN_582-1	Spree-1	582-1-1	HMWB		
DESN_67414-2	Mandau-2	67414-2-1	HMWB	e22	Bebauung ohne Vorland
DESN_5384-1	Große Röder-1	5384-1-1	HMWB		
DESN_566896	Östliche Rietzschke	566896-1	HMWB	e25	Bergbaulich beeinflusste Fließgewässer
DESN_566686	Bürschgraben	566686-1	HMWB		
DESN_5666924	Fipper	5666924-2	HMWB		

14 Gründling-Schmerlen-Gewässer II

OWK_ID	OWK_NAME	Referenz-ID	Status	Grund	Fallgruppe
DESN_538-2	Schwarze Elster-2	538-2-1	HMWB	e22	Bebauung mit Vorland
DESN_538474	Heidelache	538474-2	HMWB		
DESN_582-1	Spree-1	582-1-1	HMWB		
DESN_67414-2	Mandau-2	67414-2-1	HMWB		
DESN_67432-2	Pließnitz-2	67432-2-1	HMWB	e25	Bergbaulich beeinflusste Fließgewässer

15 Gründling-Rotaugen-Gewässer I

OWK_ID	OWK_NAME	Referenz-ID	Status	Grund	Fallgruppe
DESN_537374	Rietschgraben (=Zaußwitzer B.)	537374-1	HMWB	e20	Landentwässerung und Hochwasserschutz
DESN_549686-1	Schadebach-1	549686-1-1	HMWB		
DESN_549686-1	Schadebach-1	549686-1-2	HMWB		
DESN_566854	Mittelgraben	566854-1	HMWB		
DESN_56686	Threne	56686-1	HMWB		
DESN_538464	Jähnertbach	538464-1	HMWB	e21	Landentwässerung und -bewässerung
DESN_53736-2	Döllnitz-2	53736-2-1	HMWB	e22	Bebauung mit Vorland
DESN_538474	Heidelache	538474-1	HMWB		
DESN_54-5	Mulde-5	54-5-1	HMWB	e23	Hochwasserschutz
DESN_53814-3	Hoyerswerdaer Schwarzwasser-3	53814-3-2	HMWB	e25	Bergbaulich beeinflusste Fließgewässer
DESN_54962	Freirodaer Bach	54962-1	HMWB		
DESN_5496-2	Lober-2	5496-2-1	HMWB		
DESN_5496-2	Lober-2	5496-2-2	HMWB		
DESN_5496-3	Lober-3	5496-3-2	HMWB		
DESN_54966	Sprödaer Bach	54966-1	HMWB		
DESN_54968-2	Leine-2	54968-2-2	HMWB		
DESN_566594	Krebsgraben	566594-1	HMWB		
DESN_56668-3	Wyhra-2	56668-3-2	HMWB		
DESN_566688-4	Eula-4	566688-4-1	HMWB		
DESN_566692-2	Göselbach-2	566692-2-1	HMWB		
DESN_5666924	Fipper	5666924-1	HMWB		
DESN_566694	Kleine Pleiße Markkleeberg	566694-1	HMWB		

16 Gründling-Rotaugen-Gewässer II

OWK_ID	OWK_NAME	Referenz-ID	Status	Grund	Fallgruppe
DESN_538294	Grödel-Elsterwerdaer Floßkanal	538294-1	AWB	e21	Landentwässerung und -bewässerung
DESN_566592	Profener Elstermühlgraben	566592-1	AWB		
DESN_56672	Elstermühlgraben	56672-1	AWB		
DESN_53814992	Wudra	53814992-1	AWB	e23	Hochwasserschutz
DESN_56692	Neue Luppe	56692-1	HMWB		
DESN_53814-3	Hoyerswerdaer Schwarzwasser-3	53814-3-1	HMWB	e25	Bergbaulich beeinflusste Fließgewässer
DESN_538-4	Schwarze Elster-4	538-4-1	HMWB		
DESN_5666-4a	Pleiße-4a	5666-4a-1	HMWB		
DESN_5666-4b	Pleiße-4b	5666-4b-1	HMWB		
DESN_56668-3	Wyhra-2	56668-3-1	HMWB		
DESN_566-8	Weißer Elster-8	566-8-1	HMWB		
DESN_566-9	Weißer Elster-9	566-9-1	HMWB		
DESN_58248-4	Weißer Schöps-4	58248-4-1	HMWB		
DESN_58252-2	Kleine Spree-2	58252-2-1	HMWB		

17 Gräben

OWK_ID	OWK_NAME	Referenz-ID	Status	Grund	Fallgruppe
DESN_537416	Wildschützgraben	537416-1	HMWB	e20	Landentwässerung und Hochwasserschutz
DESN_537424	Sitzenrodaer Bach	537424-1	HMWB		
DESN_674574	Weischgraben	674574-2	HMWB		
DESN_5374-1	Schwarzer Graben-1	5374-1-2	HMWB	e22	Bebauung mit Vorland
DESN_53742	Heidebach	53742-1	HMWB		
DESN_54962	Freirodaer Bach	54962-2	HMWB	e25	Bergbaulich beeinflusste Fließgewässer
DESN_566594	Krebsgraben	566594-2	HMWB		

18 Lausitzer Neiße

OWK_ID	OWK_NAME	Referenz-ID	Status	Grund	Fallgruppe
DESN_674-3	Lausitzer Neiße-3	674-3-1	HMWB	e23	Hochwasserschutz
DESN_674-4	Lausitzer Neiße-4	674-4-1	HMWB		

19 Barsch-Rotaugen-Gewässer

OWK_ID	OWK_NAME	Referenz-ID	Status	Grund	Fallgruppe
DESN_53733282	Gabenreichbach	53733282-1	HMWB	e20	Landentwässerung und Hochwasserschutz
DESN_537492	Auegraben	537492-1	HMWB		
DESN_582484	Großer Graben	582484-1	HMWB		
DESN_674574	Weischgraben	674574-1	HMWB		
DESN_549686-2	Schadobach-2	549686-2-1	HMWB	e21	Landentwässerung und -bewässerung
DESN_537332	Niederauer Dorfbach	537332-1	HMWB	e22	Bebauung mit Vorland
DESN_5374-1	Schwarzer Graben-1	5374-1-1	HMWB		
DESN_5496-4	Lober-Leine-Kanal	5496-4-1	HMWB	e23	Hochwasserschutz
DESN_5496-3	Lober-3	5496-3-1	HMWB	e25	Bergbaulich beeinflusste Fließgewässer
DESN_54968-2	Leine-2	54968-2-1	HMWB		