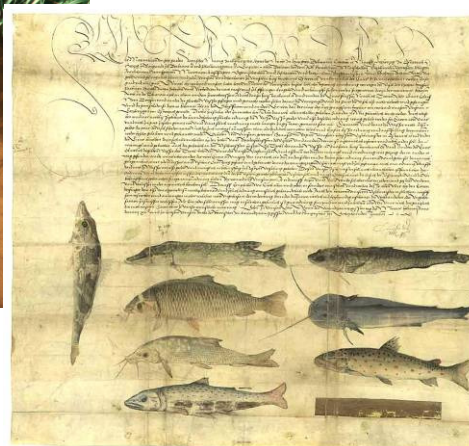


Fischfaunistische Referenzerstellung und Bewertung der niedersächsischen Fließgewässer vor dem Hintergrund der EG Wasserrahmenrichtlinie

(Zwischenbericht Stand: Januar 2008)



Bearbeitung: Eva Christine Mosch

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
1 Einleitung	3
2 Erstellung der fischfaunistischen Referenzzönosen (Methodik)	4
3 Die Fischregionen Niedersachsens.....	9
3.1 Allgemeine Beschreibung und naturräumliche Verbreitung	9
3.2 Steckbriefe.....	9
Bergland	
Obere Forellen-Region.....	14
Forellen-Region.....	15
Untere Forellen-Region	16
Forellen-Äschen-Region	17
Äschen-Region	18
Barben-Region	19
Tiefland	
Forellen-Region.....	20
Äschen-Region.....	21
Barben-Region.....	22
Schmerlen-Region.....	23
Rhithrale Hasel-Region	24
Hasel-Gründling-Region	25
Güster-Rotfeder-Region	26
Brassen-Aland-Region	27
Limnische Kaulbarsch-Flunder-Region	28
Kaulbarsch-Flunder-Region des Brackwassers (Übergangsgewässer).....	29
4 Bewertung mit dem fischbasierten Bewertungssystem (fiBS).....	9
4.1 Zusammenfassende Beschreibung von fiBS	9
4.2 Probenahme und ergänzende Daten	9
5 Bewertung der niedersächsischen Fließgewässer	9
5.1 Vorläufige Bewertungsergebnisse mit fiBS	9
5.2 Naturräumliche Verteilung der Bewertungen mit fiBS	9
5.3 Überregionale Durchgängigkeit.....	9
6 Literatur	9
7 Anhang	9
7.1 LAWA-Fließgewässertypen.....	9
7.2 Charakterisierung der Fließgewässer-Fischarten Deutschlands	9

1 Einleitung

Gegenstand der im Jahr 2000 in Kraft getretenen Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG WRRL, Richtlinie 2000/60/EG) ist der Schutz aller Oberflächengewässer, Küstengewässer sowie des Grundwassers und wasserabhängiger Schutzgebiete zur Ressourcensicherung. Ziel ist es, dass alle Gewässer bis 2015 zumindest den „guten ökologischen Zustand“ erreichen. Die Bewertung der Gewässer erfolgt über verschiedene chemische, physikalische, hydromorphologische und biologische Parameter.

Erstmals wird dabei auch die Fischfauna als Bewertungskomponente herangezogen. Die EG WRRL enthält eine normative Begriffsbestimmung zur Einstufung der Fischfauna eines Gewässers in den „sehr guten“, „guten“ oder „mäßigen“ ökologischen Zustand. Bewertungsrelevante Kriterien sind:

- Zusammensetzung und Abundanz der Arten
- Typspezifische störungsempfindliche Arten
- Altersstruktur der Fischgemeinschaft

Des Weiteren gibt die EG WRRL vor, dass für jeden Wasserkörper typspezifische biologische Referenzbedingungen festzulegen sind, die dem sehr guten ökologischen Zustand entsprechen und anhand derer die spätere Bewertung erfolgt. Die Erstellung dieser Referenzbedingungen kann modellbasiert (historische und sonstige verfügbare Daten), raumbezogen (Bezugsnetz mit ausreichender Anzahl an Stellen mit sehr gutem ökologischen Zustand) oder in Kombination beider Verfahren erfolgen.

Zur Bewertung der ökologischen Gewässerzustände anhand der Fischfauna wurde im Rahmen eines BMBF-Verbundprojektes (DUBLING et al. 2004) das Verfahren fiBS (**f**ischbasiertes **B**ewertungssystem) entwickelt (DUBLING 2007, DUBLING & BLANK 2004). Die Bewertung (siehe Kapitel 5.1) erfolgt dabei über den Vergleich aktueller Befischungsdaten für ein Gewässer bzw. einen Wasserkörper (Ist-Zustand) mit einer gewässerspezifischen Referenzzönose (Soll-Zustand). Um die Anforderungen der EG WRRL zu erfüllen, werden verschiedene Qualitätsmerkmale berücksichtigt:

- Arten- und Gildeninventar
- Artenabundanz und Gildenverteilung
- Altersstruktur
- Migration
- Fischregionsindex
- Dominante Arten

Ziel der vorliegenden Arbeit war die flächendeckende Erstellung der Referenzzönosen sowie die Bewertung der niedersächsischen Fließgewässer anhand der Fischfauna. Der vorliegende Bericht gliedert sich im Wesentlichen in vier Abschnitte:

- Beschreibung des methodischen Vorgehens bei der Erstellung der fischfaunistischen Referenzen,
- Beschreibung und räumliche Verteilung der Fischregionen in Niedersachsen,
- Kurze Beschreibung des fischbasierten Bewertungssystems fiBS,
- Bewertung der niedersächsischen Fließgewässer mit fiBS und Hinweise zur Bewertung der überregionalen Durchgängigkeit.

Bisher wurden für etwa ca. 57 % der 1568 für Niedersachsen ausgewiesenen Wasserkörper (NLWKN) spezifische Referenzzönosen erstellt und die Wasserkörper einer Fischregion zugeordnet. Für weitere ca. 13 % der Wasserkörper wurde nur eine Benennung des Gewässertyps (Graben, Kanal, See, Talsperre) vorgenommen. Die Hinterlegung der Daten und Ergebnisse zur Erstellung der Referenzzönose erfolgt für jedes Gewässer bzw. Einzugsgebiet sowohl tabellarisch in einer Excel-Datei als auch beschreibend in einer Word-Datei. Im Word-Dokument werden die verfügbaren historischen Angaben und aktuell verfügbaren Fischdaten für das gesamte Gewässer bzw. die verschiedenen Fischregionen des Gewässers aufgeführt. Die Abgrenzung der Fischregionen im Gewässer erfolgt anhand der Wasserkörpernummer, sowie einer textlichen Beschreibung. Die erarbeitete Referenzzönose wird zum einen textlich aufgeführt, getrennt in Leitarten, typspezifische Arten und Begleitarten, und zum anderen in tabellarischer Form mit Nennung der Abundanzanteile. Weiterhin erfolgt eine graphische Darstellung der Ergebnisse über ArcView.

Die Angaben zu den Fischregionen, Referenzzönosen und Bewertungen für die niedersächsischen Fließgewässer beziehen sich auf einen Bearbeitungsstand vom Januar 2008.

2 Erstellung der fischfaunistischen Referenzzönosen (Methodik)

Die potentiell natürliche Fischfauna (Referenzzönose) dient als Vergleich zur Bewertung der aktuellen Fischbesiedlung. Sie muss somit die gewässertypspezifische Artengemeinschaft eines anthropogen unbeeinträchtigten Gewässers bzw. Gewässerabschnittes widerspiegeln. Für die Fließgewässer Deutschlands erfolgte auf der Grundlage geologischer und morphologischer Aspekte sowie anhand der Qualitätskomponente Makrozoobenthos eine Einteilung in 24 Fließgewässertypen (POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER 2007). Hinsichtlich der Fischfauna sind jedoch einige Änderungen bzw. Hinweise notwendig. Die LAWA-Fließgewässer-Typisierung differenziert besonders bei kleinen Gewässern. Alle größeren Gewässer wurden zu sehr wenigen Typen zusammengefasst. Die Fischfauna differenziert sich jedoch besonders mit zunehmender Gewässergröße aus und zeigt charakteristische Abfolgen im Längsverlauf. Zusätzlich prägen sowohl zoogeographische Verbreitungen als auch Verbreitungsgrenzen infolge der nacheiszeitlichen Wiederbesiedlung des norddeutschen Tieflandes die Fischartengemeinschaften und erschweren die Referenzbildung. Jedes Stromsystem, aber auch die einzelnen Fließgewässer innerhalb eines Systems, stellt bzw. stellen jeweils einen eigenständigen Lebensraum mit spezifischer Fischzönose dar.

Die heutige Gewässerlandschaft ist in der Folge von Gewässerausbau, Hochwasserschutz, Meliorationsmaßnahmen und weiteren Eingriffen zum Teil seit Jahrhunderten stark überformt und sowohl in ihrer Morphologie als auch in ihrer Ökologie verändert. Nur in wenigen Regionen existieren heute noch Gewässer in einem natürlichen oder zumindest naturnahen Zustand mit einer typspezifischen Fischzönose. Die Ergebnisse aktueller Untersuchungen solcher Gewässer können bei der Referenzfindung für beeinträchtigte Gewässer herangezogen werden. Dabei müssen jedoch Parameter wie Naturraum und Gewässergröße berücksichtigt werden. Zu den naturnahen Referenzgewässern für Niedersachsen zählen beispielsweise Abschnitte im Mittellauf von Ilmenau und Örtze (Äschen-Region Tiefland), einige kleinere Bäche der Lüneburger Heide (Forellen-Region Tiefland), Krainke und Seege (Güster-Rotfeder-Region), die Oker im Vorharzgebiet (Äschen-Region Bergland), wenige Bäche des Artlandes (Rhithrale Hasel-Region) und Bäche im Naturraum Weser- und Leine Bergland (Forellen-Region Bergland). Für alle anderen Gewässer werden zur Referenzerstellung unterschiedlichste Informationen und Daten genutzt, um die Artengemeinschaften im unbeeinträchtigten Zustand beschreiben zu können. Dazu gehören neben Daten zur Gewässermorphologie (z.B. Gefälle, Strömung, Substrat, Temperatur und Geologie) unter anderem auch historische und aktuelle Daten zur Fischfauna sowie Arbeiten zur Zoogeographie. In der Regel liegen für fischereilich genutzte Gewässer mehr historische und aktuelle Angaben vor als für nicht oder nur wenig genutzte Gewässer. Da innerhalb der Fischzönosen eine große natürliche Variabilität besteht, ist eine schematische Einteilung oder Bewertung nicht hilfreich.

Die Referenzen für die niedersächsischen Fließgewässer wurden in Abhängigkeit von zoogeographischen und längszonalen Aspekten für einzelne Gewässerabschnitte erarbeitet, für die von einer homogenen Fischartengemeinschaft ausgegangen werden kann (DUßLING et al. 2004). Dies geschieht unter Berücksichtigung von

- natürlichen zoogeographischen Verbreitungsmustern,
- geomorphologischen Bedingungen der einzelnen Gewässer (Naturraum, Gewässertyp, Gefälleverhältnisse, Temperaturregime usw.),
- historischen Daten zum Fischbestand (Artenlisten, Abundanzverhältnisse, Gewässerzonierung),
- aktuellen Daten zum Fischbestand und
- fischbiologischem Expertenwissen.

Historische Daten liefern sowohl Hinweise zum generellen Vorkommen einzelner Arten in bestimmten Regionen, Gewässern oder Gewässerabschnitten, als auch Hinweise zu Abundanzen einzelner Arten oder Abundanzverhältnissen zwischen bestimmten Arten (z.B. v.D. BORNE 1877, 1882 & 1883, SCHIEMENZ 1935 & 1941). Dabei kann die Datenqualität stark schwanken. Grundsätzlich ist zu berücksichtigen, dass bereits zur Jahrhundertwende verschiedene Fischarten wie Lachs, Aal und Bachforelle besetzt bzw. in Gewässer neu eingeführt wurden. Bei der Auswertung der historischen Quellen ist außerdem darauf zu achten, dass einzelne Fischarten lokal oft unterschiedlich benannt werden. Auch wird zum Teil derselbe Name von verschiedenen Autoren für unterschiedliche Fischarten benutzt. Daneben finden sich allerdings in der historischen Literatur schon oft auch Informationen oder Hinweise zur Beeinträchtigung der Fischfauna oder der Gewässer, wie z.B. Fischsterben, Einleitung von Abwässern (kommunal oder industriell), Stromregulierung, Schifffahrt, Fischerei, Wehranlagen, Unterhaltung. Für Niedersachsen liegt eine Datenbank zur historischen Fischfauna vor (FISCHEREIKUNDLICHER DIENST 2007a). Sie umfasst 126 Quellen beziehungsweise 5899 Datensätze zum Vorkommen einzelner Fischarten. Zum Teil wurden weitere, bisher nicht erfasste Quellen, zusätzlich genutzt.

Die **aktuellen Daten** des Fischartenkatasters (FISCHEREIKUNDLICHER DIENST 2007b, GAUMERT & KÄMMEREIT 1993) liefern Hinweise in Bezug auf Arteninventar, Abundanzen und Altersstruktur der einzelnen Arten in den verschiedenen Gewässern. Die Daten beruhen hauptsächlich auf Ergebnissen aus Elektrofischungen. Zwei Drittel dieser Daten wurden im Rahmen von Gutachten oder gezielten fischfaunistischen Untersuchungen (z.B. Beweissicherungsverfahren, Umsetzung der FFH-Richtlinie oder EG WRRL) erhoben. Diese Daten besitzen eine gleich bleibend hohe Qualität, da die Befischungen unter standardisierten Vorgaben und einem Mindestfischereiaufwand durchgeführt wurden. Etwa ein Drittel der Daten beruht auf Elektrofischungen von Fischereivereinen vor dem Hintergrund verschiedener Fragestellung. Diese Daten liefern vor allem ergänzende Informationen zum Fischbestand (Ergänzung von Artenlisten, insbesondere um anadrome Wanderfische). Weiterhin sind Daten aus unterschiedlicher Herkunft enthalten (z.B. Berufsfischerei, Befischungen mit anderen Methoden, Sichtbeobachtungen, mündliche Mitteilungen). Diese Daten enthalten oft Hinweise zu seltenen Arten, Wanderfischarten oder elektrisch schwer zu erfassenden Arten und dienen ebenfalls vor allem der Ergänzung des Artenspektrums.

Zur Nutzung des Bewertungsverfahrens fiBS müssen quantitative Referenzzönosen (Artenlisten mit relativen Häufigkeitsangaben in %) erarbeitet werden. Das methodische Vorgehen wird bei DIEKMANN et al. (2005) und WOLTER et al. (2004) ausführlich erläutert. Die Arten der Referenzliste können in Abhängigkeit ihrer relativen Anteile in Gruppen eingeteilt werden. Diese Gruppen werden in fiBS unterschiedlich behandelt.

Leitarten	Arten mit einem Referenzanteil von $\geq 5\%$
Typspezifische Arten	Arten mit einem Referenzanteil von $\geq 1\%$, einschließlich der Leitarten
Begleitarten	Arten mit einem Referenzanteil von $\leq 1\%$

Für einige Arten wurden vorab Festlegungen hinsichtlich ihrer Verteilung in den unterschiedlichen niedersächsischen Fließgewässersystemen bzw. ihrer Berücksichtigung in der Referenzzönose getroffen (Tab. 1).

Tab. 1: Festlegungen zur Frage der Berücksichtigung bestimmter Fischarten in den Referenzzönosen niedersächsischer Fließgewässer.

Art	Festlegung
<p>Äsche <i>Thymallus thymallus</i></p>	<p>Aufgrund des gesicherten historischen Verbreitungsbildes und ihrer gewässermorphologischen Ansprüche wird die Äsche nur in einigen Gewässern der Lüneburger Heide (Ilmenau, Luhe, Seeve, Lachte, Örtze, Meiße, Böhme, Lehrde), sowie im Harz und Weser-Leine-Bergland in der Referenz berücksichtigt (THIENEMANN 1926).</p> <p>keine Berücksichtigung:</p> <p>a) Este; alle aktuellen Vorkommen beruhen auf Besatzmaßnahmen (LILLELUND 1958)</p> <p>b) Wümme und Nebengewässer (Rodau, Wiedau, Veerse, Fintau; historische Hinweise ungenau und unsicher (SMOLIAN 1920, V.D. BORNE 1882) bzw. bei älteren Quellen nicht genannt (WITTMACK 1875); weiterhin entsprechen die Abschnitte mit unsicheren Hinweisen nicht der Gewässermorphologie einer typischen Äschen-Region des Tieflands (Gewässer zu schmal und zu flach, ungeeignete Korngrößenverteilung; vgl. Ilmenau, Örtze)</p> <p>c) Delme und Hunte; historische Hinweise unsicher; gewässermorphologische Ansprüche werden nicht erfüllt; aktuelle Vorkommen beruhen auf Besatzmaßnahmen</p> <p>d) Hase und in „allen Gewässern des Emsgebietes“ (LANDOIS et al. 1892); aktuelle Vorkommen beruhen auf Besatzmaßnahmen</p>
<p>Dreistachliger Stichling <i>Gasterosteus aculeatus</i></p>	<p>In Küstenzuflüssen und Sielbereichen ist für die Referenz die anadrome Wanderform zu berücksichtigen (Gewässerabschnitt: Tidenbereich und jeweils angrenzender Wasserkörper)</p>
<p>Elritze <i>Phoxinus phoxinus</i></p>	<p>keine Berücksichtigung in der Delme trotz aktueller Nachweise von Einzelindividuen; keine historischen Hinweise vorhanden; Einzelindividuen stammen mit hoher Wahrscheinlichkeit aus Besatzmaßnahmen im Rahmen der Wiederansiedlung der Bachmuschel</p>
<p>Finte <i>Alosa fallax</i></p>	<p>Berücksichtigung in den Referenzen der Fließgewässer entsprechend der Tabelle „Natürliche (autochthone) Fischarteninventare der fischzönotischen längszonalen Abschnitte in den Strömen und großen Flüssen Deutschlands“: Ems, Weser, Oste (Quelle: Arbeitskreis Fischereiliche Gewässerzustandsbewertung)</p> <p>weiterhin: Lesum (WK 24007; historisch benannt bei HÄPKE 1876); unterster Abschnitt von Leda/Jümme (WK 06039; da in angrenzenden Ems-Abschnitt berücksichtigt), Untere Hunte (WK 25073, historisch benannt bei ANONYMUS 1956)</p>
<p>Giebel <i>Carassius gibelio</i></p>	<p>keine Berücksichtigung bei Referenzbildung, da als allochthon eingestuft (keine natürliche nacheiszeitliche Ausbreitung)</p>
<p>Groppe <i>Cottus gobio</i></p>	<p>keine Berücksichtigung in der Mittelradde und benachbarten Gewässern trotz vereinzelter aktueller Nachweise von Einzelindividuen; keine historischen Nachweise vorhanden; aktuelle Einzelnachweise aufgrund abgedrifteter Tiere aus oberhalb gelegenen Bächen (z.B. Ankumer Höhe) stellenweise anschließende Besiedlung geeigneter, anthropogener Kleinsthabitate; für Groppen ungeeignete Gewässermorphologie</p>
<p>Karpfen <i>Cyprinus carpio</i></p>	<p>keine Berücksichtigung bei Referenzbildung, da als allochthon eingestuft (keine natürliche nacheiszeitliche Ausbreitung); keine reproduzierenden Bestände in den niedersächsischen Fließgewässern</p>

Tab. 1 (Fortsetzung): Festlegungen zur Frage der Berücksichtigung bestimmter Fischarten in den Referenzzönosen niedersächsischer Fließgewässer.

Art	Festlegung
Lachs <i>Salmo salar</i>	Aufnahme in die Referenz als Einzelfallentscheidung; nicht für alle Gewässer mit aktuellen Nachweisen sind historische Vorkommen belegt; der Nachweis von juvenilen Lachsen ist zumeist nicht als Hinweis auf eine erfolgreiche Reproduktion zu sehen, sondern spiegelt die räumliche Verteilung der Besatzgewässer wider Keine Berücksichtigung für die Gewässersysteme Marka und Düte trotz aktueller Nachweise, da keine historischen Hinweise vorhanden und das Kieslückensystem für eine Reproduktion nicht ausreichend ist (ungeeignete Korngrößenzusammensetzung); aktuelle Nachweise beruhen auf Besatzmaßnahmen
Maifisch / Alse <i>Alosa alosa</i>	keine Berücksichtigung , da aktuell keine etablierten Bestände vorhanden (nicht bewertungsrelevant) und zoogeographisch nur im Rhein-Gebiet (FFH-Range); vereinzelt Auftreten von Irrgästen; aktuelles Fehlen lässt jedoch keine Rückschlüsse auf ökomorphologische Bewertung der Gewässer zu
Meerforelle <i>Salmo trutta f. trutta</i>	Aufnahme in die Referenz als Einzelfallentscheidung; nicht für alle Gewässer mit aktuellen Nachweisen sind historische Vorkommen belegt; der Nachweis von Juvenilen ist zumeist nicht als Hinweis auf eine erfolgreiche Reproduktion zu sehen, sondern spiegelt die räumliche Verteilung der Besatzgewässer wieder
Nase <i>Chondrostoma nasus</i>	aufgrund ursprünglicher zoogeographischer Verbreitung nur für die Ems zu berücksichtigen
Rapfen <i>Aspius aspius</i>	aufgrund ursprünglicher zoogeographischer Verbreitung nur für die Elbe sowie angrenzende Nebengewässer als autochthon zu berücksichtigen (THIENEMANN, 1926) keine Berücksichtigung in Weser, Aller und Ems trotz Nennung als wertbestimmende Art in den FFH-Gebieten Nr. 90 "Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker" und Nr. 13 "Ems"
Schmerle <i>Barbatula barbatula</i>	Wird trotz fehlender bzw. nur vereinzelter aktueller Nachweise und z.T. ungenauer und geringer historischer Hinweise im gesamten Bereich der Börden sowie in der Ems-Hunte-Geest (zumeist als Leitfischart) in der Referenz berücksichtigt
Schnäpel (Ostsee-) <i>Coregonus maraena</i>	keine Berücksichtigung , da aktuell keine etablierten / selbstreproduzierenden Bestände vorhanden, sondern nur Auftreten von Irrgästen oder Individuen aus Besatzmaßnahmen; aktuelles Fehlen lässt jedoch keine Rückschlüsse auf ökomorphologische Bewertung der Gewässer zu wenn etablierte Bestände auftreten, kann der Schnäpel nachträglich in die Referenzen der entsprechenden Gewässer aufgenommen werden
Schnäpel (Nordsee-) <i>C. oxyrinchus</i>	keine Berücksichtigung , da ausgestorben (J. FREYHOF) und zoogeographisch nur in den Einzugsgebieten von Rhein, Maas und Schelde
Schneider <i>Alburnoides bipunctatus</i>	keine Berücksichtigung , auch wenn historisches Vorkommen belegbar, da aktuell keine Bestände vorhanden; aktuelles Fehlen lässt jedoch keine Rückschlüsse auf ökomorphologische Bewertung der Gewässer zu Berücksichtigung: a) Örtze, da aktuell kleiner reproduzierender Bestand vorhanden b) Barbenregion der Weser: Berücksichtigung als Begleitfischart (0,1%), da historisches Vorkommen belegt (Literatur) und in den Referenzen der oberhalb angrenzenden Wasserkörper berücksichtigt (Länderabgleich mit Hessen und Thüringen)

Tab. 1 (Fortsetzung): Festlegungen zur Frage der Berücksichtigung bestimmter Fischarten in den Referenzzönosen niedersächsischer Fließgewässer.

Art	Festlegung
Stör <i>Acipenser sturio</i>	keine Berücksichtigung , da aktuell verschollen (nicht bewertungsrelevant), aktuelles Fehlen lässt jedoch keine Rückschlüsse auf ökomorphologische Bewertung der Gewässer zu
Wels <i>Silurus glanis</i>	aufgrund ursprünglicher zoogeographischer Verbreitung nur für die Elbe sowie angrenzende Nebengewässer als autochthon zu berücksichtigen (THIENEMANN, 1926)
Zander <i>Sander lucioperca</i>	aufgrund ursprünglicher zoogeographischer Verbreitung nur für die Elbe sowie angrenzende Nebengewässer als autochthon zu berücksichtigen (THIENEMANN, 1926)
Zope <i>Ballerus ballerus</i>	aufgrund ursprünglicher zoogeographischer Verbreitung nur für die Elbe sowie angrenzende Nebengewässer als autochthon zu berücksichtigen (THIENEMANN, 1926)

3 Die Fischregionen Niedersachsens

3.1 Allgemeine Beschreibung und naturräumliche Verbreitung

Für Niedersachsen wurden durch das NLWKN 1568 Gewässer und Gewässerabschnitte als Wasserkörper ausgewiesen (NLWKN). Einige der Wasserkörper setzen sich aus mehreren Gewässerabschnitten zusammen bzw. umfassen mehrere kleine Gewässer. Bisher wurden ca. 59 % der 1568 Wasserkörper bearbeitet, wobei ausschließlich Fließgewässer berücksichtigt wurden. Dabei wurde neben der Erstellung der spezifischen Referenzzönose auch eine Zuordnung zu einer Fischregion vorgenommen (Tab. 2). Für weitere 12 % der Wasserkörper wurde durch den Fischereikundlichen Dienst ausschließlich eine Benennung des Gewässertyps (Graben, Kanal, See, Talsperre) vorgenommen. Die Art und Weise der Bewertung dieser Gewässer ist bisher unklar, zum Teil handelt sich zudem um künstliche Gewässer. Für die natürlichen Fließgewässer erfolgt die Bewertung des ökologischen Zustandes der Wasserkörper anhand der gewässerspezifischen Lebensgemeinschaften.

Um einen Überblick über die Ähnlichkeit und räumliche Verteilung der Fischlebensgemeinschaften in Niedersachsen zu erhalten, wurden diese zu Fischregionen zusammengefasst. Dabei lässt sich die klassische fischereiliche Zonierung ILLIES (1961) in Forellen-, Äschen-, Barben-, Brassens- und Kaulbarsch-Flunder-Region nicht auf alle Fließgewässer anwenden.

Für Niedersachsen lassen sich nach aktuellem Sachstand der Arbeiten 16 Fischregionen unterscheiden (Tab. 2, Abb. 2).

Für die **Fließgewässer des Berglandes** (Naturräume Harz, Weser- und Leine Bergland, Osnabrücker Hügelland (Abb. 1)) konnte die klassische Zonierung in Forellen-, Äschen und Barben-Region (ILLIES 1961, HUET 1949 & 1962) grundsätzlich übernommen werden. Allerdings müssen auch dabei lokale Besonderheiten, wie z.B. starkes Gefälle mit Blocksteinen oder Karstgebiete berücksichtigt werden. Insgesamt wurden **sechs Fischregionen** des Berglandes unterschieden: Obere Forellen-Region, Forellen-Region, Untere Forellen-Region, Forellen-Äschen-Region, Äschen-Region und Barben-Region.

Für die **Fließgewässer des Tieflandes** (Naturräume Börden, Weser-Aller-Flachland, Lüneburger Heide, Stader Geest, Wendland, Elbtalniederung, Ems-Hunte-Geest und Dümmer Niederung, Ostfriesisch-Oldenburgische Geest (Abb. 2)) konnte diese Zonierung nicht angewandt werden. Für die Fließgewässer der zugehörigen Naturräume mussten gesonderte Fischregionstypen erstellt und beschrieben werden. Auf diese Notwendigkeit und Problematik der Einteilung von Fließgewässern des Tieflandes in bestimmte Fischregionen wurde schon in historischen und anderen aktuellen Arbeiten eingegangen (z.B. V.D. BORNE 1877 & 1882, FRENZ 2000, SCHAARSCHMIDT et al. 2005, FIESELER & WOLTER 2006). Aber auch zwischen den verschiedenen Naturräumen des Tieflandes bestehen deutliche Unterschiede in der Zusammensetzung der Fischartengemeinschaften und den daraus ableitbaren Fischregionen. Insgesamt wurden **zehn Fischregionen** des Tieflandes unterschieden: Forellen-Region, Äschen-Region, Barben-Region, Schmerlen-Region, Rhithrale Hasel-Region, Hasel-Gründling-Region, Güster-Rotfeder-Region, Brassens-Aland-Region, Limnische Kaulbarsch-Flunder-Region und Kaulbarsch-Flunder-Region des Brackwassers (Übergangsgewässer).

Die Fließgewässer der Lüneburger Heide sind stark durch die Eiszeiten und das mitgeführte Geschiebe geprägt und besitzen einen hohen Kiesanteil im Sediment. Die Gewässer sind sommerkühl aufgrund des hohen Grundwassereinflusses und im natürlichen Zustand stark beschattet. Die Fischfauna beinhaltet neben den charakteristischen Arten Bachforelle und Groppe vor allem weitere typische kieslaichende Arten des Tieflandes (z.B. Hasel, Döbel, Schmerle) und zumeist ein wesentlich breiteres Spektrum an Wanderfischen als die Salmonidenregionen des Berglandes. Aufgrund dieser geomorphologischen und fischfaunistischen Unterschiede wurde für das Tiefland eine gesonderte Forellen- bzw. Äschen-Region ausgewiesen. Diese Unterscheidung wurde auch bereits durch SCHIEMENZ (1935) vorgeschlagen.

Weitere Besonderheiten des Tieflandes sind die Rhithrale Hasel-Region, die Hasel-Gründling-Region und die Schmerlen-Region. Die Rhithrale Hasel-Region entspricht zumeist den Oberläufen der Hasel-Gründling-Region. Beide Fischregionen finden sich vor allem im Bereich der Stader und Oldenburger Geest und besitzen einen geringeren Kiesanteil als die zur Forellen-Region zählenden Gewässer des Tieflandes. In einigen Hügellandregionen verschiedener Naturräume ist die Fischartengemeinschaft kleiner Fließgewässer durch die Schmerle dominiert. Die Gewässer besitzen eine geringe Wasserführung und sind heute oft stark anthropogen überprägt.

Im Gegensatz zu diesen schneller strömenden, kiesigen Gewässern des Tieflandes stehen die typischen Niedergewässer. Sie sind sommerwarm und pflanzenreich und können vor allem anhand der Größe des Freiwasserkörpers bzw. des Fließquerschnitts sowie der zugehörigen Auengewässer unterschieden werden. Die Brassen-Aland-Region bildet den Unterlauf großer Fließgewässer. Sie zeichnet sich durch einen großen Freiwasserkörper mit der entsprechenden Fischzönose und eine starke Vernetzung mit pflanzenreichen Auengewässern aus. Die Gewässer der Güster-Rotfeder-Region besitzen in der Regel einen kleineren Fließquerschnitt, fließen oft parallel zu großen Gewässern oder Strömen innerhalb der Aue und werden in ihrem Wasserregime stark von diesen Gewässern beeinflusst. Die Strömung ist im Allgemeinen sehr gering. Aufgrund der sommerlich hohen Wassertemperaturen und eines starken Makrophytenbewuchs gleichen sie oft durchflossenen Altwässern.

Eine Besonderheit des norddeutschen Tieflandes sind die z.T. tideoffenen Marschengewässer. Dazu gehören recht unterschiedliche Gewässer, die aber aufgrund anthropogener Nutzungsanforderungen bzw. ihrer Entstehung zumeist stark verändert oder künstlich sind. Sie unterscheiden sich zum einen in ihrer Größe, aber auch in Abhängigkeit ihrer Anbindung zu angrenzenden Gewässern deutlich hinsichtlich Wasserstand, Salinität und Strömung. Im Pilotprojektes „Marschengewässer Niedersachsen“ (BIOCONSULT 2006a) wurde ein Vorschlag zu einem fischbasierten Bewertungsverfahren für diese Gewässer erarbeitet.

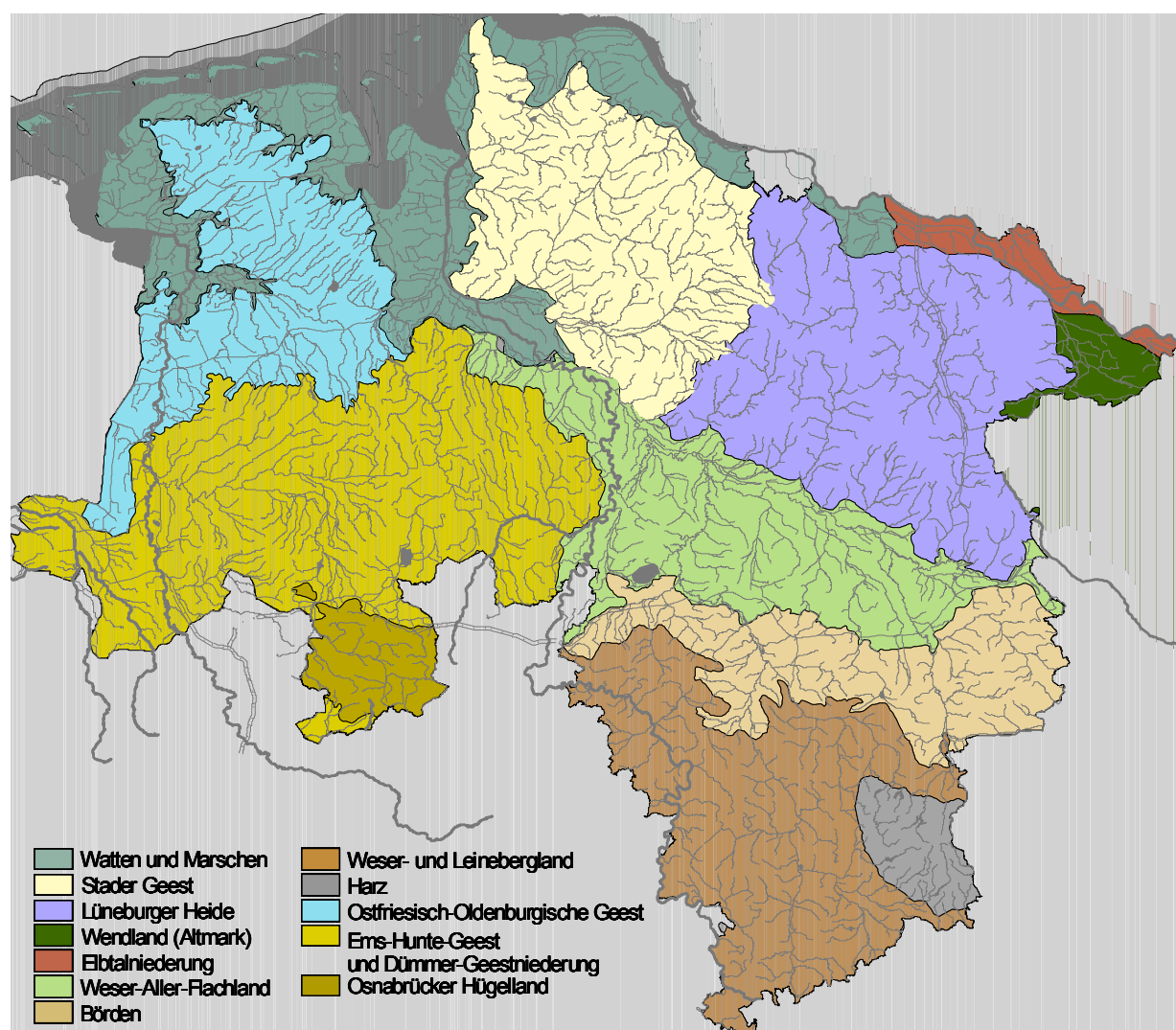


Abb. 1: Die niedersächsischen Naturräume und Fließgewässer (graue Linien).

Tab. 2: Verteilung der niedersächsischen Fischregionen auf die für Niedersachsen ausgewiesenen Naturräume sowie die Anzahl benannter Wasserkörper. x^(x): Fischregion kommt (mit Einschränkung) im Naturraum vor; xx: Fischregion kommt (sehr) häufig im Naturraum vor, ist naturraum-typisch (Sachstand: Januar 2008).

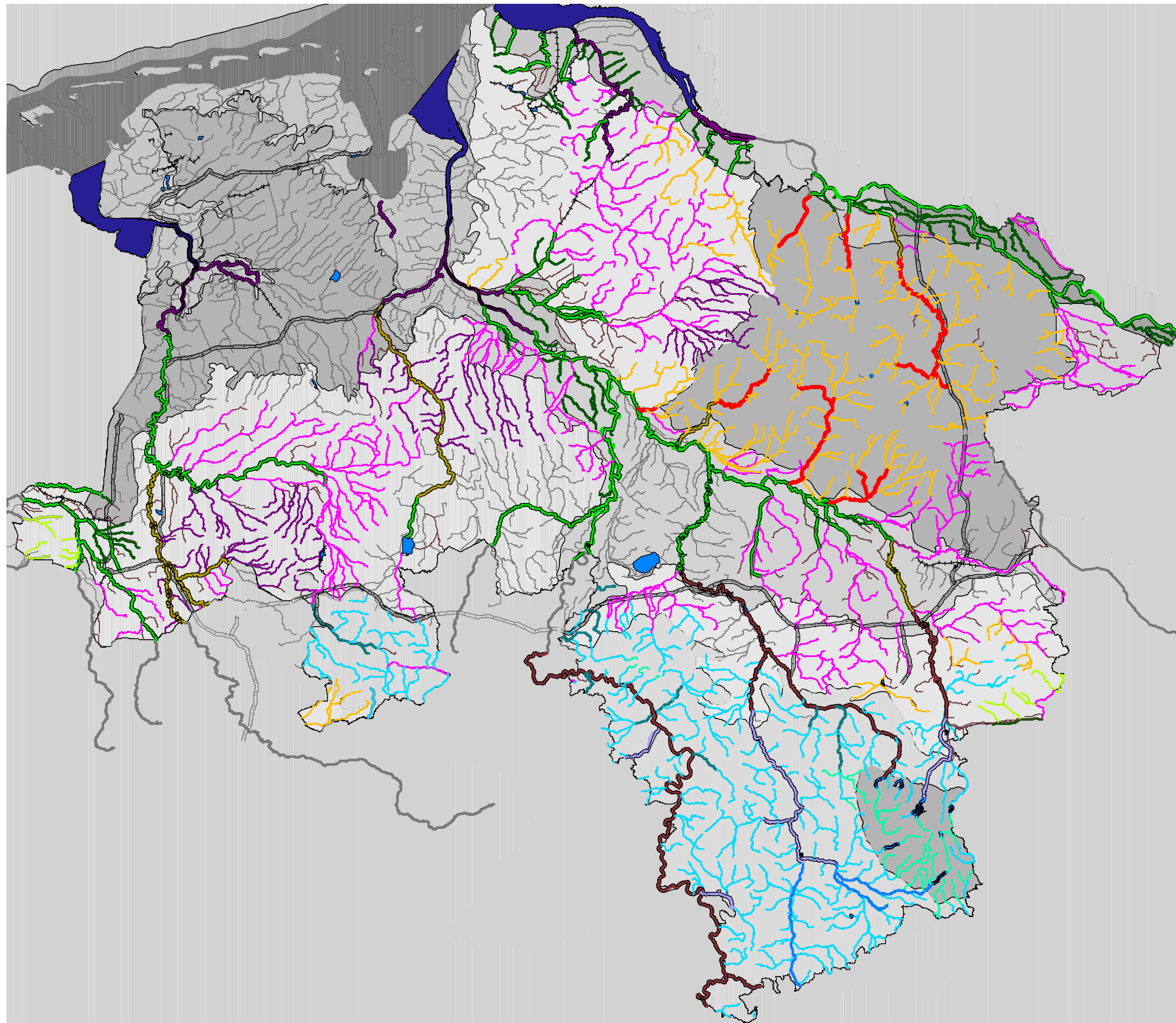
Fischregion	Naturraum											Anzahl Wasserkörper [n]	
	Harz	Weser- und Leine-Bergland	Osnabrücker Hügelland	Börden	Weser-Aller-Flachland	Lüneburger Heide	Wendland	Elbtalniederung	Ems-Hunte-Geest und Dümmer Geestniederung	Stader Geest	Ostfriesisch-Oldenburgische Geest		Watten und Marschen
Bergland (n ges = 292)	Obere Forelle	xx	x										29
	Forelle	x	xx	xx	x ¹								225
	Untere Forelle		x	x									13
	Forelle-Äsche		x										6
	Äsche		xx										8
	Barbe		x		x	x							11
Tiefland (n ges = 631)	Forelle			x	x ¹	x ²	xx	x ²			x		164
	Äsche					x ²	xx						11
	Barbe				x	x	x			x			13
	Schmerle				x					x			17
	Hasel, rhithral									xx	xx		71
	Hasel-Gründling			x	xx	xx	x ³	xx	x	xx	xx		237
	Güster-Rotfeder					x			xx	x	x		54
	Brassen-Aland					xx			xx	x	x	x	51
	Kaulbarsch-Flunder, limnisch											x	9
Kaulbarsch-Flunder, brackig											x	4	
Sonstige Gewässer* (Kanal, Graben, See usw.)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	191

¹ untypische Fischregion für den genannten Naturraum; lokales Auftreten im Übergangsbereich zwischen den Naturräumen „Weser- und Leine-Bergland“ und „Börden“

² untypische Fischregion für den genannten Naturraum; lokales Auftreten in den Unterläufen von Fließgewässern aus der Lüneburger Heide am Übergang zu den Naturräumen „Weser-Aller-Flachland“ und „Wendland“; die Unterläufe der Gewässer werden durch die oberhalb liegenden Abschnitte stärker geprägt als durch den Naturraum

³ Fischregion findet sich im Naturraum „Lüneburger Heide“ ausschließlich im Gebiet der „Ostheide“

* für alle unter „Sonstige Gewässer“ zusammengefassten Wasserkörper erfolgte weder die Erstellung einer Referenzzönose noch die Einteilung in eine Fischregion



Fischregionen

- | | | |
|---|--|------------------------------|
| Tiefland | | Brackige Kaulbarsch-Flunder |
| | | Limnische Kaulbarsch-Flunder |
| | | Brassen-Aland |
| | | Güster-Rotfeder |
| | | Hasel-Gründling |
| | | Hasel, rhithral |
| | | Schmerle |
| | | Barbe |
| | | Äsche |
| | | Forelle |
| Bergland | | Barbe |
| | | Äsche |
| | | Forelle-Äsche |
| | | Untere Forelle |
| | | Forelle |
| | | Obere Forelle |
| Sonstige & künstliche Gewässer | | Gräben |
| | | See, Talsperre |
| | | Kanal |
| | | Kanal, klein |

Abb. 2: Naturräumliche Verteilung der Fischregionen in Niedersachsen (Sachstand: Januar 2008).

3.2 Steckbriefe

Nachfolgend werden die 16 für Niedersachsen benannten Fischregionen in kurzen Steckbriefen hinsichtlich ihrer Gewässermorphologie, Fischartengemeinschaft und naturräumlicher Verbreitung beschrieben. Zur Erklärung der genannten Aspekte innerhalb der Steckbriefe ist den Steckbriefen der Fischregionen ein Muster-Steckbrief vorangestellt.

Muster-Steckbrief zur Beschreibung der Fischregionen:

Name der Fischregion

Die Farbe des Rahmens der Kopfzeile entspricht der Farb-Kennung der jeweiligen Fischregion auf allen dargestellten Karten innerhalb dieses Berichts.

Bild eines möglichst naturnahen charakteristischen Gewässerabschnitts

[Gewässername] bei [Position] (Foto: [Autor])

Beschreibung:

Kurze Beschreibung der Gewässermorphologie und –dynamik, sowie eventueller Besonderheiten, die die Fischregion aufweist.

LAWA-Typen: Nummer der LAWA-Fließgewässer-Typen (siehe Anhang), in denen die jeweilige Fischregion vorkommt

Referenzzönose:

Kurze Beschreibung der Fischzönose unter besonderer Berücksichtigung der für die Ausweisung wichtigen Arten oder Gilden

Charakteristische Fischarten:

Aufzählung der dominierenden bzw. häufigen Arten für die jeweilige Fischregion in alphabetischer Reihenfolge. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die einzelnen Fischarten in den verschiedenen Gewässern unterschiedliche Abundanzen aufweisen können. Die Zusammensetzung der Artengemeinschaft wird durch die regionalspezifischen Gegebenheiten sowie zoogeographische und längszonale Aspekte beeinflusst.

Weitere Fischarten:

Aufzählung weiterer (eventuell) vorkommender Fischarten in alphabetischer Reihenfolge. Hierbei sind art- und gewässerabhängige Verbreitungen bzw. Vorkommen besonders zu berücksichtigen.

Naturraum:

Aufzählung der Naturräume, in denen diese Fischregion ausgebildet ist

Beispielgewässer:

Nennung einiger Gewässer, die diese Fischregion aufweisen

Gewässer mit besonderer Ausprägung:

Diese Rubrik ist nur dann aufgeführt, wenn ein Gewässer mit einer besonderen Ausprägung dieser Fischregion vorliegt.

Nennung von Gewässerabschnitt und LAWA-Typ

Kurze Beschreibung der Besonderheiten in der Fischartenzönose

Obere Forellen-Region des Berglands



Sieber bei Waage (Foto: Rathcke)

Beschreibung:

Kleiner Bach mit großem Gefälle. Das Sohlsubstrat besteht aus Schotter, Steinen und einem großen Anteil an Blöcken, stellenweise unter Ausbildung von Kaskaden. Die Strömung ist schnell fließend und turbulent. Es herrscht eine ganzjährig kalte Wassertemperatur.

In Karstgebieten können die Gewässer temporär trocken fallen und werden zumeist nur von einigen Größenklassen der Bachforelle besiedelt.

LAWA-Typen: 5, 5.1, 7

Referenzzönose:

Typische Leitfischart ist die Bachforelle, die in einzelnen Gewässerabschnitten aufgrund der Gewässermorphologie als einzige Art auftritt. Daneben kommt vor allem die Groppe vor.

Charakteristische Fischarten:

Bachforelle, Groppe

Weitere Fischarten:

Elritze, Schmerle

Naturraum:

Harz

Beispielgewässer:

Oberläufe z.B. Radau und Innerste, Karstgebiete z.B. Sieber, Oder, Zorge, Wieda

Forellen-Region des Berglands



Zorge bei Siedlung Uhdenberg (Foto: Hein)

Beschreibung:

Gewunden oder gestreckt verlaufender Mittelgebirgsbach mit höherem Gefälle. Das Sohlsubstrat besteht vorwiegend aus Schotter, Steinen und Kies. Kennzeichnend ist eine hohe Geschiebedynamik mit kontinuierlicher Umlagerung der Geschiebebänke. Lokal können auch Felsrippen oder Blöcke auftreten. In strömungsberuhigten Bereichen lagern sich Feinsedimente ab. In lössgeprägten Gebieten oder karbonatischen Gewässern ist der Feinsedimentanteil deutlich höher, das Gewässer zumeist tiefer eingeschnitten und der Verlauf mäandrierend bis gewunden. Insgesamt zeigt sich eine typische Abfolge von flach und schnell überströmten Schwellen und strömungsberuhigteren tieferen Stillen oder Kolken. Das Interstitial ist gut ausgebildet. Die Strömung ist schnell fließend und turbulent. Es herrscht eine ganzjährig kühle Wassertemperatur mit geringen Schwankungen.

LAWA-Typen: 5, 5.1, 6, 7

Referenzzönose:

Neben der kieslaichenden Bachforelle kommen vor allem Gropen vor. Daneben treten Arten wie Elritze oder Schmerle sowie gewässer- bzw. regionalspezifisch auch Wanderfischarten wie Lachs und / oder Meerforelle auf. Die feineren Substrate werden vor allem von Bachneunaugen als Lebensraum für die Larven (Querder) benötigen.

Charakteristische Fischarten:

Bachforelle, Bachneunauge, Elritze, Groppe, Schmerle

Weitere Fischarten:

Aal, Flussneunauge, Lachs, Meerforelle

Naturraum:

Harz, Weser- und Leine-Bergland, Osnabrücker Hügelland

Beispielgewässer:

Nette (Innerste), Gande, Ilme, Nette (Hase), Wierau

Untere Forellen-Region des Berglandes



Exter bei Uchtdorf (Foto: Limares)

Beschreibung:

Größere Unterläufe von Fließgewässern der Forellen-Region des Berglandes, die direkt in die Weser einmünden sowie der obere Mittellauf der Hase im Bereich des Osnabrücker Hügellandes. Aufgrund des höheren Abflusses, der Anbindung an das nächst größere Gewässer und eines geringeren Gefälles beherbergen die Gewässer eine artenreichere Fischzönose als die einmündenden Bäche der „Forellen-Region des Berglands“.

LAWA-Typen: 6, 9.1

Referenzzönose

Die Leitfischarten entsprechen denen der Forellen-Region des Berglandes mit Bachforelle, Groppe, Schmerle, Elritze. Daneben treten aber regelmäßig auch Arten größerer Fließgewässer auf. Dazu gehören Hasel und Döbel, regionalspezifisch auch die Äsche. Vereinzelt und gewässerspezifisch treten Wanderfische wie Flussneunauge, Lachs, Meerforelle und Barbe auf.

Charakteristische Fischarten:

Bachforelle, Bachneunauge, Elritze, Groppe, Hasel, Schmerle

Weitere Fischarten:

Aal, Äsche, Barbe, Döbel, Flussneunauge, Gründling, Lachs, Meerforelle

Naturraum:

Weser- und Leine-Bergland, Osnabrücker Hügelland

Beispielgewässer:

Bückeburger Aue, Hamel, Humme, Lenne, Exter; Hase

Forellen-Äschen-Region des Berglands



Oder bei Wulften (Foto: Rathcke)

Beschreibung:

Die Gewässer weisen einen typischen Wechsel von Schnellen und Stillen auf. Ausgedehnte Stein- und Kiesbänke mit gut ausgeprägtem Interstitial sind charakteristisch. Die Strömung ist schnell fließend und turbulent, abschnittsweise auch ruhig fließend. In strömungsberuhigten Bereichen lagern sich Feinsedimente ab. Aufgrund ihrer Gerinnemorphologie und der hohen Abflusswerte zählt diese Region bereits als kleiner Fluss. Es können zwei Ausprägungen unterschieden werden: Hohe Abflusswerte infolge eines großen Einzugsgebietes (Leine) oder eine hohe Quellschüttung aufgrund oberhalb gelegener Karstgebiete (indirekt ebenfalls ein großes Einzugsgebiet) mit ganzjährig kühler Wassertemperatur.

LAWA-Typen: 9, 9.1

Referenzzönose:

Neben den typischen Leitfischarten der Forellen-Region des Berglandes wie Bachforelle, Groppe, Schmerle, Elritze tritt aufgrund der hohen Abflusswerte infolge des größeren Einzugsgebietes bereits (quellnah) die Äsche auf. Daneben kommen auch weitere rheophile Cyprinidenarten vor. Vereinzelt und gewässerspezifisch können Wanderfische wie Flussneunauge, Lachs, Meerforelle oder Barbe auftreten.

Charakteristische Fischarten:

Äsche, Bachforelle, Bachneunauge, Elritze, Groppe, Schmerle

Weitere Fischarten:

Aal, Döbel, Dreist. Stichling, Flussneunauge, Gründling, Hasel, Hecht, Lachs, Meerforelle, Schmerle

Naturraum:

Harz, Weser- und Leine-Bergland

Beispielgewässer:

Leine Oberlauf; Karstgebiet: Rhume, Oder

Äschen-Region des Berglands



Oker bei Schladen (Foto: Brümmer)

Beschreibung:

Die Gewässer sind meist flach und durch einen typischen regelmäßigen Wechsel von Schnellen und Stillen gekennzeichnet. Ausgedehnte Schotter- und Kiesbänke mit gut ausgeprägtem Interstitial sind charakteristisch. Die Strömung ist schnell fließend und turbulent, abschnittsweise auch ruhig fließend. In strömungsberuhigten Bereichen lagern sich Feinsedimente ab; insgesamt besteht eine hohe Substrat- und Strukturvielfalt. Lokal kommt es in Abhängigkeit von Gefälle und Geschiebe, sowie der zur Verfügung stehenden Talbreite zur Ausbildung von Nebengerinnen oder Altwässern (Furkationsarme, „braided river“).

LAWA-Typen: 9.1, 9.2

Referenzzönose:

Typisch für die Äschenregion sind kieslaichende Arten, dazu gehören neben Äsche und Bachforelle auch strömungsliebende Cyprinidenarten. Als Kleinfischarten kommen in großen Abundanzen zumeist Groppe, Elritze und Schmerle vor. Gewässerspezifisch treten Wanderfische wie Meerneunauge, Flussneunauge, Lachs, Meerforelle, Barbe und Aal auf. Die Feinsedimente der strömungsberuhigten Bereiche werden vor allem von den Larven der Neunaugen besiedelt. Indifferente Arten können in den Nebengerinnen und Altwässern auftreten, sind hinsichtlich ihrer Abundanzen jedoch von untergeordneter Bedeutung.

Charakteristische Fischarten:

Äsche, Bachforelle, Bachneunauge, Elritze, Groppe, Schmerle

Weitere Fischarten:

Aal, Barbe, Döbel, Dreist. Stichling, Flussbarsch, Flussneunauge, Gründling, Hasel, Hecht, Lachs, Meerforelle, Meerneunauge, Rotaue, Quappe

Naturraum:

Harz, Weser- und Leine-Bergland

Beispielgewässer:

Oker, Leine, Rhume, Schwülme, Emmer

Barben-Region des Berglands



Leine bei Sarstedt (Foto: Rathcke)

Beschreibung:

Gewundene bis mäandrierende Gerinne mit Steinen und Kiesen als vorherrschende Sohlsubstrate, aber auch Sand, sowie Ablagerung von Feinsedimenten in strömungsberuhigten Abschnitten. Lokal kommt es in Abhängigkeit von Gefälle und Geschiebe, sowie der zur Verfügung stehenden Talbreite zur Ausbildung von Nebengerinnen oder Altwässern.

LAWA-Typen: 9.1, 15, (10)

Referenzzönose:

Die Fischzönose ist artenreich und wird von Cypriniden dominiert. Typisch sind die Kieslaicher Barbe und Zährte sowie weitere strömungsliebende Arten (Hasel, Döbel, Gründling). Salmoniden kommen zumeist nur als eingedriftete Adultfische in deutlich geringeren Abundanzen vor. Typische Kleinfischarten in zumeist großen Abundanzen sind Groppe, Elritze und Schmerle. Auch strömungsindifferente Fischarten, sowie Arten der Auengewässer sind vertreten. Gewässerspezifisch treten Wanderfische wie Meerneunauge, Flussneunauge, Lachs und Meerforelle auf, die den Fluss teils als Laichgebiet und teils als Wanderroute zu den in den Nebengewässern liegenden Laichplätzen nutzen. Die Feinsedimente werden vor allem von den Larven der Neunaugen besiedelt.

Charakteristische Fischarten:

Bachneunauge, Barbe, Döbel, Elritze, Flussbarsch, Groppe, Gründling, Hasel, Hecht, Rotaugen, Schmerle

Weitere Fischarten:

Aal, Aland, Äsche, Bachforelle, Bitterling, Brassen, Dreist. Stichling, Flussneunauge, Güster, Karausche, Kaulbarsch, Lachs, Meerforelle, Meerneunauge, Moderlieschen, Quappe, Rotfeder, Schleie, Steinbeißer, Ukelei, Zährte, Zwergstichling

Naturraum:

Harz, Weser- und Leine-Bergland, Börden, Weser-Aller-Flachland

Beispielgewässer:

Werra, Fulda, Leine, Innerste, Oker

Gewässer mit besonderer Ausprägung:

Weser Oberlauf, LAWA-Typ 10 (Strom des Mittelgebirges)

Größeres Einzugsgebiet mit höheren Abflusswerten; stellenweise ausgeprägte Auenbereiche; vereinzelt Vorkommen typischer Flussfisch- und Auenarten

Forellen-Region des Tieflands



Schmale Aue oberhalb Marxen (Foto: LAVES - Binnenfischerei)

Beschreibung:

Gewundene schnell fließende Bäche der Moränen. Die Kiese und Steine der Sohle sind lagestabil, so dass zumeist keine Tiefenerosion stattfindet, daneben tritt vor allem Sand auf. Es werden typische Riffel-Pool-Strukturen ausgebildet. Der natürlicherweise hohen Totholzanteil, der neben Baumwurzeln ebenfalls als Hartsubstrat fungiert, entsteht vielfach durch Windbruch im umliegenden Auwald, lokal auch durch Umsturz von Bäumen infolge von Ufererosion. In strömungsberuhigten Abschnitten werden Feinsedimente abgelagert. Die Gewässer sind stark durch Grundwasser gespeist und zeigen sommerkalte Bedingungen bei geringen saisonalen Schwankungen der Wassertemperatur.

LAWA-Typen: 6, 14, 16, 18

Referenzzönose:

Die rhithral geprägten Bäche werden entsprechend ihrer Größe von verschiedenen rheophilen, kieslaichenden Fisch- und Neunaugenarten wie Bachneunauge, Bachforelle, Groppe, Elritze und Schmerle dominiert. In größeren Bächen kommen weitere rheophilen Cypriniden-Arten wie Hasel und Gründling, sowie einige in Bezug auf die Strömung eher indifferente Arten in geringeren Individuendichten hinzu. Regionalspezifisch treten Wanderfische wie Lachs, Meerforelle, Meer- oder Flussneunauge auf.

Charakteristische Fischarten:

Bachforelle, Bachneunauge, Elritze, Groppe, Schmerle

Weitere Fischarten:

Aal, Äsche, Döbel, Dreist. Stichling, Flussneunauge, Gründling, Hasel, Lachs, Meerforelle, Quappe

Naturraum:

hauptsächlich Lüneburger Heide; wenige Gewässerunterläufe in den Naturräumen Wendland, Weser-Aller-Flachland und Stader Geest (Unterläufe werden durch die Oberläufe stärker geprägt als durch den Naturraum selbst); vereinzelt im Naturraum Osnabrücker Hügelland und Ems-Hunte-Geest

Beispielgewässer:

Gerdau, Stederau, Örtze, Meiße, Este, Aue-Lühe

Äschen-Region des Tieflands



Ilmenau bei Bruchtorf (Foto: Meyer)

Beschreibung:

Die stark mäandrierenden Flüsse liegen zumeist in einem breiten, flachen Tal. Häufigstes Sohlsubstrat sind Kiese, aber auch Steine und Sand, wobei Kies- und Sandbänke sowohl im Uferbereich als auch in der Flussmitte ausgebildet werden. In strömungsberuhigten Bereichen werden Feinsedimente abgelagert. Insgesamt bildet sich ein differenziertes Strömungs- und Tiefenmosaik heraus. Neben dem Hauptgerinne können sich in Abhängigkeit von Größe des Gewässers und zur Verfügung stehender Talbreite Auengewässern ausbilden. Über die Sommermonate zumeist Ausbildung großer Pflanzenpolster. Die Gewässer sind stark durch Grundwasser geprägt und sommerkühl.

LAWA-Typen: 17, 15

Referenzzönose:

Typisch für diese Fließgewässer sind strömungsliebende Kieslaicher, vor allem Äsche und Bachforelle sowie einige rheophile Cyprinidenarten (Hasel, Döbel). Typische Kleinfischarten in zumeist großen Abundanzen sind Groppe, Elritze, Schmerle und Gründling. Mit zunehmender Gewässer- und Auengröße wird die Fischfauna artenreicher, in den epipotamal geprägten Unterläufen treten vermehrt Flussfischarten und indifferente Arten auf. Gewässerspezifisch treten Wanderfische wie Meerneunauge, Flussneunauge, Lachs, Meerforelle und Barbe auf. Die Feinsedimente werden von den Larven der Neunaugen (Querder) besiedelt.

Charakteristische Fischarten:

Äsche, Bachforelle, Bachneunauge, Elritze, Groppe, Gründling, Hasel, Schmerle

Weitere Fischarten:

Aal, Barbe, Döbel, Dreist. Stichling, Flussbarsch, Flussneunauge, Hecht, Lachs, Meerforelle, Meerneunauge, Quappe

Naturraum:

Lüneburger Heide

Beispielgewässer:

Ilmenau, Luhe, Seeve, Örtze, Böhme

Barben-Region des Tieflands



Ems bei Lingen (Foto: Gerkena)

Beschreibung:

Gewundene bis stark mäandrierende große Flüsse des Epipotamals mit Kies und Sand als vorherrschenden Sohlsubstraten. Es kommen jedoch auch Steine vor, in strömungsberuhigten Abschnitten lagern sich Feinsedimenten ab. Ausbildung zahlreicher Auengewässer in unterschiedlichen Verlandungsstadien als Folge von Mäanderdurchbrüchen.

LAWA-Typen: 15

Referenzzönose:

Die Fischzönose ist artenreich. Neben typischen rheophilen Flussfischarten wie Barbe, Zährte, Döbel, Hasel und Gründling, werden vor allem auch indifferente Arten begünstigt (Rotaugen, Güster, Flussbarsch). Vereinzelt können Bachforellen oder Äschen aus oberhalb liegenden Gewässerabschnitten oder einmündenden Nebengewässern auftreten. Gewässerspezifisch treten Arten der Auengewässer (z.B. Hecht, Rotfeder) mehr oder weniger häufig auf. Ebenfalls gewässerspezifisch ist das Auftreten der Wanderfische wie Meerneunaugen, Flussneunaugen, Lachs und Meerforelle. Sie nutzen den Fluss als Laichgebiet (anadrome Neunaugen) und/oder Wanderroute (Salmoniden), zu den stromauf oder in den Nebengewässern liegenden Laichplätzen.

Charakteristische Fischarten:

Aal, Barbe, Brassen, Döbel, Flussbarsch, Gründling, Güster, Hasel, Hecht, Quappe, Rotaugen, Rotfeder, Zährte

Weitere Fischarten:

Aland, Äsche, Bachneunaugen, Bachforelle, Bitterling, Dreist. Stichling, Elritze, Flussneunaugen, Groppe, Karausche, Kaulbarsch, Lachs, Meerforelle, Meerneunaugen, Moderlieschen, Schlammpeitzger, Schleie, Schmerle, Steinbeißer, Ukelei, Zwergstichling

Naturraum:

Ems-Hunte-Geest, Lüneburger Heide

Beispielgewässer:

Ems, Hunte, Ilmenau

Schmerlen-Region



Stark anthropogen veränderter Kreitelbach bei Dobbeln
(Foto: Dobat)



Hoheförsiek bei Krubbemühle (Foto: Rathcke)

Beschreibung:

Diese Fischregion liegt in den Bachoberläufen bzw. in kleinen Bächen ohne potamalen Einfluss oder Überprägung durch andere Gewässer. Die Gewässer besitzen eine nur geringe Wasserführung und sind sommerwarm mit jahreszeitlichen starken Abflussschwankungen, wobei die Gewässer bzw. ihre Oberläufe im Sommer auch temporär austrocknen können. Die Gewässer befinden sich größtenteils in Naturräumen, die starken anthropogenen Veränderungen infolge der landwirtschaftlichen Nutzung unterliegen. Naturnahe Bereiche, die als Referenzstellen anzusehen wären, sind daher nur noch in Ausnahmefällen oder kleineren Bachabschnitten anzutreffen.

LAWA-Typen: 14, 18

Referenzzönose:

Die Fischfauna ist zumeist arten- und individuenarm und wird von psammophilen Arten (Gründling, Schmerle) und Stichlingen dominiert. Der Anteil kieslaichender Arten ist deutlich reduziert.

Charakteristische Fischarten:

Dreist. Stichling, Gründling, Schmerle, Zwergstichling

Weitere Fischarten:

Aal, Bachforelle, Bachneunauge, Elritze, Groppe, Hasel, Quappe, Steinbeißer

Naturraum:

Börden (Jerxheimer Hügelland), Ems-Hunte-Geest (Wilsumer- und Bentheimer Berge)

Beispielgewässer:

Winnigstedter Tiefenbach, Soltau, Missaue; Hopfenbach, Wolsterbach, Itter

Rhithrale Hasel-Region



Stellbach bei Riepe (Foto: BioConsult)

Beschreibung:

Diese Fischregion bildet zum einen die Oberläufe der Hasel-Gründling-Region, zum anderen auch eigenständige kurze Gewässer. Diese Gewässer gehören nicht zur Forellen-Region des Tieflandes: trotz zum Teil ähnlicher Arteninventare liegt eine unterschiedliche Abundanzverteilung vor und die Bachforelle ist keine charakteristische Fischart. Salmoniden sind zumeist vor allem durch die Meerforelle vertreten, die diese Gewässer in einigen Gebieten zum Laichen aufsuchen. Im Vergleich zur Hasel-Gründling-Region besitzt die Gewässersohle einen höheren Kiesanteil.

LAWA-Typen: 14, 16, 18

Referenzzönose:

Die Fischfauna wird von kieslaichenden Arten dominiert, wobei zumeist in diesen Abschnitten auch die Reproduktion von Meerforelle und Flussneunauge (gewässerspezifisch) stattfindet. Der Anteil psammophiler Arten ist deutlich reduziert.

Charakteristische Fischarten:

Bachneunauge, Flussneunauge, Groppe, Gründling, Hasel, Meerforelle, Schmerle

Weitere Fischarten:

Aal, Bachforelle, Dreist. Stichling, Elritze, Flussbarsch, Lachs, Quappe, Steinbeißer

Naturraum:

Stader Geest, Ems-Hunte-Geest

Beispielgewässer:

Veerse, Wiedau, Rodau, Delme, Hache, Eggermühlenbach, Reitbach

Hasel-Gründling-Region



Wümme nördlich Ahauser Mühle (Foto: Hein)

Beschreibung:

Gewundene bis mäandrierende zumeist schnell fließende Bäche und kleine Flüsse. Die dominierende Sandfraktion bildet feste Sandbänke aus. Die Ausbildung sandiger Rippelmarken („bewegter Sand“) hingegen ist nicht natürlichen sondern anthropogenen Ursprungs. Als wichtige Hartsubstrate stehen kleinräumige Kiesbänke sowie Baumwurzeln (z.B. Erlenbewuchs) und Totholz zur Verfügung. An strömungsberuhigten Abschnitten werden Feinsedimente abgelagert. Der Kiesanteil schwankt in Abhängigkeit der lokalen Begebenheiten deutlich. In Gewässern aus stark organisch geprägten Regionen (z.B. Mittelradde), ist der Kiesanteil wesentlich geringer als in anderen Gewässern. Die hohe Tiefenvarianz entsteht durch die Ausbildung von ausgeprägten Prall- und Gleithängen, Uferabbrüchen und Auskolkungen hinter Totholz.

LAWA-Typen: 11, 12, 14, 15, 18

Referenzzönose:

Neben rheophilen Arten, die das sandige Substrat als Laichsubstrat bevorzugen (Gründling, Steinbeißer), treten vor allem auch Arten auf, die die eingestreuten kiesigen Bereiche zum Laichen benötigen (Hasel, Bachschmerle, Bachneunauge) sowie regionalspezifisch auch Bach- und Meerforelle. Neben der Meerforelle treten gewässerspezifisch weitere Wanderfische wie Meerneunauge, Flussneunauge oder Lachs auf. Abschnittsweise treten in Abhängigkeit von Strömung und submersen Makrophyten indifferente und phytophile Arten hinzu.

Unter den Kieslaichern ist der Anteil an Salmoniden deutlich geringer als in der „Forellen-Region des Tieflands“. Die Äsche kommt zoogeographisch in Gewässern dieses Typs nicht vor.

Charakteristische Fischarten:

Bachneunauge, Döbel, Flussneunauge, Groppe, Gründling, Hasel, Meerforelle, Quappe, Schmerle

Weitere Fischarten:

Aal, Aland, Bachforelle, Barbe, Bitterling, Brassen, Dreist. Stichling, Elritze, Flunder, Flussbarsch, Güster, Hecht, Karausche, Lachs, Meerneunauge, Moderlieschen, Rotaue, Rotfeder, Schlammpeitzger, Schleie, Steinbeißer, Zährte, Zwergstichling

Naturraum:

Lüneburger Heide und Wendland, Börden, Weser-Aller-Flachland, Stader Geest, Ems-Hunte-Geest

Beispielgewässer: Wümme, Oste, Fuhse, Westaue, Hase, Süd-, Mittel- und Nordradde

Güster-Rotfeder-Region



Seege bei Gartow (Foto: Rathcke)

Beschreibung:

Geschwungene bis mäandrierende, gefällearme Fließgewässer in breiten Strom- oder Flusstälern, deren Wasserregime stark von diesen Gewässern beeinflusst ist. Aufgrund der sehr geringen Strömungsgeschwindigkeit und des starken Makrophytenbewuchses besteht das Sohlsubstrat überwiegend aus feinen mineralischen Bestandteilen und organischem Material. Die Gewässer sind in der Regel flach und zeichnen sich im Uferbereich oft durch ausgeprägte Schilfgürtel oder Verlandungsbereiche aus. In Abhängigkeit von den regionalen und lokalen Gegebenheiten ist die Morphologie dieses Gewässertyps stark unterschiedlich ausgebildet. Große Freiwasserkörper fehlen im Allgemeinen, größere Gewässer können abschnittsweise seenartig erweitert sein. Aufgrund der sommerlich hohen Wassertemperaturen und des starken Makrophytenbewuchses gleichen sie oft durchflossenen Altwässern. Die Gewässer sind vielfach durch Unterhaltungsmaßnahmen degradiert und deshalb oft nicht in typischer Ausprägung zu finden.

LAWA-Typen: 19, 11, 22.1, 14

Referenzzönose:

Generell ist die Fischartenzusammensetzung dieses Gewässertyps stark von der Fischfauna des Hauptflusses bzw. -stroms beeinflusst (intensiver Austausch) und deshalb hinsichtlich der aktuellen Artenzusammensetzung sehr variabel. Besonders charakteristisch ist ein hoher Anteil limnophiler Arten, wie z.B. Rotfeder, Karausche, Schleie und Hecht. Daneben treten vor allem strömungsindifferente Arten (z.B. Güster, Rotaugen, Flussbarsch) aber auch Arten der großen Flüsse bzw. Ströme (z.B. Brassen) auf.

Charakteristische Fischarten:

Aal, Brassen, Dreist. Stichling, Flussbarsch, Güster, Hecht, Moderlieschen, Rotaugen, Rotfeder, Schleie

Weitere Fischarten:

Aland, Bitterling, Gründling, Karausche, Kaulbarsch, Quappe, Schlammpeitzger, Steinbeißer, Ukelei, Zwergstichling

Naturraum:

Elbtalniederung, Weser-Aller-Flachland, Ems-Hunte-Geest, Stader Geest, Watten und Marschen (Binnendeichsflächen)

Beispielgewässer:

Krainke, Seege, Bruchwetter, Marschwetter, Neetze, Alte Leine, Wätern; Kleine Wümme

Brassen-Aland-Region



Elbe bei Dömitz (Foto: Rathcke)

Beschreibung:

Gewundene bis mäandrierende große Flüsse oder Ströme mit großem Freiwasserkörper, mittlerer bis geringer Strömungsgeschwindigkeit in breiten Tälern mit breiter Aue (oft Urstromtäler) und hoher Überflutungsdynamik. Kennzeichnend ist die Ausbildung zahlreicher pflanzenreicher Auengewässer verschiedenen Typs und Anbindungsgrades (räumlich, saisonal, hydrologisch) und deren starke Vernetzung mit dem Hauptstrom. Vorherrschende Substrate Kiese und Sande, in strömungsberuhigten Bereichen Ablagerung von Feinsedimenten. Unter natürlichen Bedingungen häufige Gewässerbettverlagerung und Ausbildung von Sand- bzw. Kiesbänken.

LAWA-Typen: 15, 20, 22.2

Referenzzönose:

Die Fischfauna ist sehr artenreich. Dominierend sind typische Flussfischarten, wie Aland, Brassen, Güster, Ukelei, daneben kommen regionalspezifisch weitere Arten (z.B. Barbe, Rapfen, Zährte, Zope) in zum Teil hohen Abundanzen vor. Die zahlreichen Auengewässer werden zum einen von limnophilen Arten bewohnt, zum anderen stellen sie für viele Flussfischarten wichtige Laich- und Aufwuchs-, Nahrungs- oder Überwinterungshabitate dar. Viele dieser Arten sind in ihrem Lebenszyklus auf die Vernetzung zwischen Hauptstrom und Auengewässern angewiesen. Ebenfalls gewässerspezifisch ist das Auftreten der anadromen Wanderfische. Sie nutzen den Fluss teils als Laichgebiet und teils als Wanderroute zu den stromauf oder in Nebengewässern liegenden Laichplätzen.

Charakteristische Fischarten:

Aal, Aland, Brassen, Döbel, Flussbarsch, Gründling, Güster, Hecht, Kaulbarsch, Quappe, Rotauge, Rotfeder, Schleie, Ukelei

Weitere Fischarten:

Bachneunauge, Barbe, Bitterling, Dreist. Stichling (stationäre und anadrome Form), Flunder, Flussneunauge, Hasel, Karausche, Lachs, Meerforelle, Meerneunauge, Moderlieschen, Schlammpeitzger, Steinbeißer, Zährte, Zwergstichling

Naturraum:

Elbtalniederung, Weser-Aller-Flachland, Ems-Hunte-Geest, Ostfriesisch-Oldenburgische Geest, Watten und Marschen (Binnendeichsflächen)

Beispielgewässer:

Elbe, Weser, Aller, Leine, Wümme, Ems, Hase, Vechte

Limnische Kaulbarsch-Flunder-Region



Weser bei Brake / Sandstedt (Foto: LAVES - Binnenfischerei)

Beschreibung:

Große Flüsse oder Ströme, die bei sehr geringem Gefälle in weiten Mäandern in einer sehr breiten Aue verlaufen. Die Ufer sind flach auslaufend und stellenweise ist ein Süßwasserwatt ausgebildet. Die Sohle besitzt nur eine sehr geringe Tiefenvarianz und besteht zumeist aus Schluff, Lehm, Feinsand und organischen Bestandteilen (Detritus). Die Region ist durch den ständigen Wechsel der Strömungsrichtung und des Wasserstandes geprägt. In Abhängigkeit von der Tidenrhythmik besteht eine bidirektionale Strömung; zeitweise auch stehend (Kenterpunkt der Tide). Unter natürlichen Bedingungen kommt es durch die regelmäßige Ausbildung von Sandbänken zu Gewässerbettverlagerungen und -aufspaltungen.

LAWA-Typen: 22.2, 22.3

Referenzzönose:

Die Fischfauna ist insgesamt artenreich, stark saisonal geprägt und umfasst limnische, ästuarine, diadrome und vereinzelt marine Arten. Die Fischfauna wird dominiert vom Kaulbarsch sowie den ästuarinen Arten Stint, Finte und Flunder. Weiterhin sind typische Flussfischarten und indifferente Arten vertreten, die Auengewässer und Nebengerinne werden zusätzlich von Auenarten und typischen Stillwasserarten besiedelt. Gewässerspezifisch und deutlich saisonal geprägt ist das Auftreten bzw. die Abundanz der Wanderfische. Die Region dient den diadromen Arten zum einen als Laichplatz (Dreistacheliger Stichling, Stint, Finte), zum anderen als Transitstrecke (Lachs, Flussneunauge).

Charakteristische Fischarten: Aal, Aland, Brassens, Dreist. Stichling (anadrome Form), Finte, Flunder, Güster, Kaulbarsch, Rotauge, Stint, Quappe, Ukelei

Weitere Fischarten:

ästuarin:	Grundeln (z.B. Strandgrundel)
diadrom:	Finte, Flussneunauge, Lachs, Meerforelle, Meerneunauge, Schnäpel (Elbe), Stint
limnisch:	Barbe, Bitterling, Döbel, Flussbarsch, Hecht, Karausche, Moderlieschen, Rotfeder, Schlammpeitzger, Schleie, Schmerle, Steinbeißer, Zährte, Zwergstichling
marin:	vereinzelt z.B. Hering, Seesunge, Sprotte

Naturraum: Watten und Marschen

Beispielgewässer: Oste, Hunte, Ems, Leda / Jümme
Elbe (Bearbeitung: ARGE Elbe), Weser (Bearbeitung: Land Bremen)

Problematik: siehe Kaulbarsch-Flunder-Region des Brackwassers

Kaulbarsch-Flunder-Region des Brackwassers (Übergangsgewässer)



Untere Ems (Foto: LAVES - Binnenfischerei)

Beschreibung:

Gewässerabschnitt im Mündungsbereich (Ästuar) der Ströme oder großen Flüsse. Charakteristisch sind die longitudinalen (und vertikalen) Gradienten von Salinität und Tidehub, wobei die Übergangsgewässer wesentlich auch vom Oberwasser beeinflusst werden. In Abhängigkeit von der Tiderhythmik besteht eine bidirektionale Strömung; zeitweise auch stehend (Kenterpunkt der Tide). Die Vermischungs- oder Brackwasserzone pendelt in Abhängigkeit von der Tidephase und der Oberwasserführung. Die stromauf befindliche Grenze bildet die 0,5 ‰-Isohaline, die untere Grenze die 30 ‰-Isohaline. Im oligohalinen Abschnitt tritt infolge komplexer Wechselwirkungen zwischen der Gezeitendynamik, der baroklinen Zirkulation und den physikalischen Eigenschaften des Sediments eine Zone verstärkter Wassertrübung auf (DYER 1988). Die Sohlsedimente bestehen je nach Strömung aus Sanden, Schluff, Lehm und Detritus, typischerweise kommt es zur Ausbildung von Flusswatten. Die Gewässer-morphologie ist durch ein verzweigtes z.T. relativ flaches Mehr-Rinnen-System mit zwischengelagerten und sich dynamisch verlagernden Platen bzw. Sänden gekennzeichnet, die Durchflussquerschnitte der Flussarme sind dadurch relativ gering. Daneben finden sich zahlreiche Alt- und Nebenarme, Flachwasserzonen, Röhrichtzonen, Sand- und Kiesbänke und Auengehölze.

LAWA-Typen: 03, 22.3

Referenzzönose:

Die Fischfauna ist insgesamt artenreich und umfasst ästuarine, diadrome, marine und limnische Arten. Ein besondere Bedeutung besitzen die Übergangsgewässer als Laichhabitate und / oder Aufwuchs- und Nahrungshabitate für ästuarine (Flunder, Grundeln), diadrome (Stint, Finte) und einige marine Arten (Hering). Die Artenzusammensetzung sowie die artspezifischen Abundanzen sind stark räumlich und saisonal geprägt. Nur ein kleiner Teil der Arten ist im gesamten Übergangsgewässer stetig und in ähnlichen Häufigkeiten anzutreffen. Dies gilt neben dem Kaulbarsch besonders für einige ästuarine Arten, da diese als Juvenile und / oder Adulte vorkommen. Die meisten Süßwasserarten (typische Flussfischarten und indifferente Arten) bilden keine prägende Komponente, sind aber typisch. Die Auengewässer werden von typischen Stillwasserarten besiedelt, soweit diese eine entsprechende Toleranz gegenüber der schwankenden Salinität aufweisen. Weiterhin treten sporadisch diverse marine Arten in saisonal schwankenden Anteilen auf, für die das Ästuar vermutlich keine spezifische Funktion erfüllt (BIOCONSULT 2006b).

Charakteristische Fischarten (sehr häufige / prägende Arten **fett**):

ästuarin: **Flunder**, Großer Scheibenbauch, Seenadel, **Strandgrundel**

diadrom: Aal, **Dreistacheliger Stichling**, Flussneunauge, Lachs, **Finte**, **Stint**

limnisch: Aland, Brassens, Flussbarsch, Güster, **Kaulbarsch**, Rotauge

marin: **Hering**, Kabeljau, Kliesche, Scholle, **Sprotte**

Weitere Fischarten:

ästuarin: Sandgrundel, Schlangennadel, Seestichling

diadrom: Meerforelle, Meerneunauge, Schnäpel (Elbe)

limnisch: Karausche, Moderlieschen, Rotfeder, Quappe, Schlammpeitzger, Ukelei, Zander (Elbe), Zwergstichling

marin: Fünfbärtelige Seequappe, Seezunge, Steinbutt, Wittling; weitere sporadische Gäste

Naturraum: Marschen

Gewässer: Elbe, Weser, Ems, Eider (Schleswig-Holstein)

Bewertung:

Die Bearbeitung bzw. Bewertung der Übergangsgewässer wird über ein eigenes Bewertungstool „Fish-based Assessment Tool – Transitional Water-bodies“ (BIOCONSULT 2006c & 2007) durchgeführt. Die oben genutzte Einteilung der Fischarten in die ökologischen Gilden (ästuarin, diadrom, limnisch, marin) wurde diesem Bewertungstool entnommen. Die Datenerhebung erfolgt über Ankerhamenbefischungen. Dabei ist je Befischungsstelle und Fangtermin eine Erhebung über eine gesamte Tidephase durchzuführen (Ebb- und Fluthol). Die Bewertung erfolgt über ausgewählte Metrics, als Bewertungsmaßstab gilt auch hier die historische Referenzzönose.

Probleme der Kaulbarsch-Flunder-Regionen (Limnisch und Brackwasser):

Die Unterläufe der Ströme und großen Flüsse unterliegen bis auf wenige Ausnahmen starken strukturellen Veränderungen sowohl in der limnischen als auch in der brackigen Kaulbarsch-Flunder-Region.

Eine gravierende hydromorphologische Veränderung erfolgt durch die Vertiefung der Gewässer aufgrund ihrer Funktion als Bundeswasserstraßen. Infolge dieser Vertiefungsmaßnahmen kommt es zu erheblichen Veränderungen von Tidehub und Tideströmungen sowie zu einer Verschiebung der Brackwassergrenze nach stromauf, wodurch der limnische Abschnitt der Kaulbarsch-Flunder-Region verkürzt wird. Die unterschiedlichen Habitate des limnischen Abschnittes dienen jedoch vielen charakteristischen Fischarten als Lebensraum (z.B. Laichplatz, Nahrungs- oder Aufwuchshabitat). Durch die sich im Verhältnis ausdehnende Brackwasserregion werden wiederum marine Arten in ihrem Vorkommen unterstützt (z.B. Seezunge, Steinbutt, Sardelle).

Ein weitere Nutzung dieser Abschnitte erfolgt durch die großmaßstäbliche Entnahme von Kühlwasser. Durch die Entnahme kommt es zu hohen Verlusten bei Fischarten mit pelagischen Eiern oder Larven. Weiterhin erfolgt eine deutliche Erwärmung des Wassers unterhalb der Wiedereinleitungsstelle, die in Kombination mit anderen hydrologischen Parametern temporär zu pessimalen Sauerstoffdefiziten mit unterschiedlicher räumlicher Ausdehnung führen.

Neben diesen beiden Aspekten müssen hinsichtlich ihres Einflusses auf den Fischbestand infolge der anthropogenen Überprägung eine Vielzahl weiterer Faktoren (z.B. Veränderung der Substratzusammensetzung, Wellenschlag durch Schifffahrt, Trübung) berücksichtigt werden.

4 Bewertung mit dem fischbasierten Bewertungssystem (fiBS)

4.1 Zusammenfassende Beschreibung von fiBS

(nach DUBLING 2007)

Für den Entwurf von fiBS war den durch die EG WRRL vorgegebenen bewertungsrelevanten Aspekten „Artenzusammensetzung“, „Artenabundanz“ und „Altersstrukturen der Fischbestände“ Rechnung zu tragen. Hierzu waren geeignete Parameter zu selektieren, die einerseits ohne großen Aufwand zu ermitteln sind und andererseits entsprechend sensibel und stabil auf unterschiedliche Beeinträchtigungsgrade von Fließgewässern reagieren. Insgesamt wurden 18 Bewertungsparameter ausgewählt, die auf der vorgenommenen Fischartencharakterisierung (ökologische Gilden, Fischregionsindex; siehe Anhang) basieren. Die Bewertungsparameter lassen sich insgesamt sechs verschiedenen fischökologischen Qualitätsmerkmalen wie folgt zuordnen (Tab. 3):

(A) Arten- und Gildeninventar:	6 Parameter für Fließgewässer mit ≥ 10 Referenzarten 10 Parameter für Fließgewässer mit < 10 Referenzarten
(B) Arten- und Gildenstruktur:	3 Parameter für alle Fließgewässer
(C) Altersstruktur:	1 Parameter für alle Fließgewässer
(D) Migration (indexbasiert):	1 Parameter für alle Fließgewässer
(E) Fischregion (indexbasiert):	1 Parameter für alle Fließgewässer
(F) Dominante Arten (indexbasiert):	2 Parameter für Fließgewässer mit ≥ 10 Referenzarten 1 Parameter für Fließgewässer mit < 10 Referenzarten

Die auf dieser Einteilung basierende Fließgewässerbewertung ist multivariat (gemeinsame Analyse mehrerer Merkmale) und umfasst insgesamt drei Schritte. Im ersten Schritt werden zunächst alle Parameter einzeln nach dem Vorbild des amerikanischen Index of Biotic Integrity (KARR 1981, KARR et al. 1986) in einem dreistufigen System mit 5, 3 oder 1 klassifiziert. Dabei gilt:

- 5 → Der Parameter reflektiert den **sehr guten** ökologischen Gewässerzustand,
- 3 → der Parameter reflektiert den **guten** ökologischen Gewässerzustand,
- 1 → der Parameter reflektiert einen **mäßigen oder schlechteren** Gewässerzustand.

Für diese Klassifizierung werden die Parameter des Probenahmeergebnisses mit den entsprechenden Parametern der Referenz-Fischzönose verglichen und die festgestellten Abweichungen anhand festgelegter Kriterien bewertet (DIEKMANN et al. 2005, DUBLING et al. 2004).

Sind alle Parameter bewertet, erfolgt im nächsten Schritt eine Bewertung jedes der oben genannten 6 Qualitätsmerkmale. Für Qualitätsmerkmale, denen mehrere Parameter zugeordnet sind, wird hierzu das arithmetische Mittel aus den Klassifizierungen aller Parameter gebildet (Tab. 3).

Im abschließenden dritten Schritt erfolgt die Gesamtbewertung der betreffenden Fließgewässerprobestelle mit Hilfe eines einfachen Algorithmus, der ein gewichtetes Mittel aus den Bewertungsergebnissen aller 6 fischökologischen Qualitätsmerkmale berechnet (Tab. 3). Die Qualitätsmerkmale „Arten- und Gildeninventar“, „Arten- und Gildenabundanz“ und „Altersstruktur“ gehen aufgrund ihres direkten Bezugs zur EG WRRL dabei mit stärkerem Gewicht in die Bewertung ein. Im Ergebnis liefert der Bewertungsalgorithmus einen zweidezimalen Wert zwischen 1 und 5. Dieser Wert wird entsprechend einer vordefinierten Einteilung einer der fünf ökologischen Zustandsklassen zugeordnet (Tab. 3).

Das erzielte Bewertungsergebnis ist immer auf Plausibilität zu prüfen und im Zusammenhang mit den gewässermorphologischen Aspekten der Probestrecke zu sehen. Darüber hinaus können verschiedene Sonderfälle auftreten, die bei der Plausibilitätskontrolle ebenfalls beachtet werden müssen. Dazu gehören beispielsweise artenarme Gewässer, das Auftreten referenzferner Arten, Massenaufkommen einzelner Arten und Besatzmaßnahmen (z.B. Aal, Bachforelle). Das mit fiBS erzielte Bewertungsergebnis kann im Rahmen der Plausibilitätskontrolle durch einen sachkundigen Bearbeiter sowohl nach unten als auch nach oben korrigiert werden.

FiBS ist nicht für eine Wasserkörper-übergreifende bzw. überregionale Bewertung der Durchgängigkeit konzipiert und geeignet. Es gibt jedoch zumindest Hinweise auf bestehende Defizite bei potamodromen und anadromen Arten. Das Thema Durchgängigkeit ist ergänzend als eigenständiger Aspekt abzuhandeln.

Tab. 3: Schematische Darstellung der fischbasierten Fließgewässerbewertung mit fiBS (DIEKMANN et al. 2005, DUßLING et al. 2004).

<u>Qualitätsmerkmal A:</u> Arten- und Gildeninventar	Bewertung: (1) Anzahl typspezifischer Arten (2) Anzahl Begleitarten (3) Anzahl anadromer und potamodromer Arten (4) Referenzferne Arten* (5) Anzahl Habitat-Gilden (6) Referenzferne Habitat-Gilden* (7) Anzahl Reproduktions-Gilden (8) Referenzferne Reproduktions-Gilden* (9) Anzahl Trophie-Gilden (10) Referenzferne Trophie-Gilden*	Mittelwert
<u>Qualitätsmerkmal B:</u> Arten- und Gildenabundanz	Bewertung: (11) Abundanz der Leitarten → Leitart A → Leitart B ... (12) Barsch/Rotaugen-Abundanz (13) Verteilung der ökologischen Gilden → Gilde A → Gilde B ...	Mittelwert
<u>Qualitätsmerkmal C:</u> Altersstruktur	Bewertung: (14) Anteil des Altersstadiums 0+ am Gesamtfang bei allen Leitarten → Leitart A → Leitart B ...	Mittelwert
<u>Qualitätsmerkmal D:</u> Migration	Bewertung: (15) Migrationsindex MI	Mittelwert
<u>Qualitätsmerkmal E:</u> Fischregion	Bewertung: (16) Fischregionsgesamtindex FRI_{ges}	
<u>Qualitätsmerkmal F:</u> Dominante Arten	Bewertung: (17) Leitartenindex LAI (18) Community Dominance Index CDI**	
		Gesamtmittel
		sehr gut: 3,76 – 5,00
		gut: 2,51 – 3,75
		mäßig: 2,01 – 2,50
		unbefriedigend: 1,51 – 2,00
		schlecht: 1,00 – 1,50

* Anwendung erfolgt nur bei Fließgewässern mit < 10 Referenzarten

** Anwendung erfolgt nur bei Fließgewässern mit ≥ 10 Referenzarten

Die Klassengrenzen zwischen den Bewertungsstufen von fiBS müssen noch auf der Basis valider, empirischer Daten überprüft und gegebenenfalls justiert werden. Dies geschieht unter anderem in den aktuellen internationalen Arbeiten zur Interkalibrierung (JEPSEN & PONT 2007).

4.2 Probenahme und ergänzende Daten

Um die Bewertungen der Wasserkörper vergleichbar zu machen, sind bestimmte Richtlinien einzuhalten. Dazu gehören sowohl Festlegungen zur Durchführung der Probenahme, als auch Regeln zur Zusammenfassung von Daten aus zeitlich und / oder räumlich getrennten Befischungen innerhalb eines Wasserkörpers, sowie die Einbindung weiterer verfügbarer Daten bzw. Hinweise (so genannte „Dummies“) zur aktuellen Fischzönose.

Repräsentative Probenahme

Das Bewertungsergebnis ist maßgeblich abhängig von der Art der Probenahme. Sie muss die aktuelle Fischbesiedlung eines Wasserkörpers gut widerspiegeln. Die zu befischende Probestrecke muss somit repräsentativ für den zu bewertenden Gewässerabschnitt sein, das heißt alle vorhandenen Habitate müssen vollständig erfasst werden, um den Nachweis aller potenziell vorkommenden Arten zu ermöglichen. Die Probenahme erfolgt auf Grundlage der Elektrofischerei, es können jedoch zur Ergänzung des Fischartenspektrums auch weitere Methoden herangezogen werden. Empfehlungen zur Auswahl von Probestrecken, Art und Weise der repräsentativen Befischung der ausgewählten Strecke, zum Befischungsaufwand und zum Probenahmezeitraum finden sich in DIEKMANN et al. (2005).

Zusammenfassen von Daten

Grundsätzlich können Daten aus zeitlich getrennten Befischungen einer Probestrecke zur Bewertung zusammengefasst (gepoolt) werden. Dabei sollten allerdings nur solche Daten gepoolt werden, die mit einer vergleichbaren Befischungsmethode erhoben wurden. Das Poolen von Daten erlaubt einerseits Varianzen der Probenahme zu glätten und ist andererseits vorgesehen, um die Mindestanforderungen an die Individuenzahl und die Länge der befischten Strecke zu berücksichtigen. Das Bewertungsergebnis kann mit der Anzahl gepoolter Befischungsdaten steigen, da mit zunehmender Befischungsintensität von einer steigenden Anzahl nachgewiesener Arten ausgegangen werden kann. Das unsachgemäße Poolen von Befischungsdaten kann somit ein nicht gerechtfertigtes zu gutes Bewertungsergebnis erbringen.

Werden für die Bewertung längerer Gewässerabschnitte strukturell und räumlich unabhängige Befischungsergebnisse erhoben, dürfen diese nicht gepoolt werden, sondern gehen getrennt bewertet in die Gesamtbewertung ein.

Ergänzende Daten

Im Bewertungsverfahren werden nur die Altersklassen „0+“ (juveniles Stadien) und „ältere“ (also subadulte und adulte Stadien) unterschieden. Hierbei sind bereits bei den Probenahmen gewässer- und artspezifische Unterschiede zu berücksichtigen. Grundsätzlich steht jedoch der Nachweis der Reproduktion im Vordergrund.

Werden Kleinfischarten (z.B. Elritze, Dreistacheliger Stichling, Moderlieschen) in hohen Abundanzen nachgewiesen, ist es gerechtfertigt, aus dem regelmäßigen Nachweis auf eine erfolgreiche Reproduktion zu schließen. In solchen Fällen kann, wenn keine Beeinträchtigung der Reproduktion vorliegt, ein Anteil von 30 % der Tiere als „0+“ in die Bewertungsmaske eingegeben werden.

Bestimmte Fischarten können nicht repräsentativ über die Elektrofischerei erfasst werden. Dazu gehören beispielsweise Arten, die sich vornehmlich im Freiwasser großer Fließgewässer aufhalten (z.B. Zope, Rapfen) oder auch anadrome Arten, die nur saisonal in bestimmten Gewässerabschnitten anzutreffen sind. Grundsätzlich können Artnachweise aus anderen Quellen (z.B. Berufsfischerei, Sichtbeobachtung, Stellnetzfänge, Aufstiegskontrollen) für die Bewertung herangezogen werden. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass Daten aus passiven Nachweismethoden nicht direkt mit aktiven Fangdaten verrechnet werden dürfen. Um Artnachweise aus anderen Quellen bzw. Nachweismethoden zusätzlich bei der Bewertung zu berücksichtigen, können pauschal „Dummy-Werte“ eingegeben werden.

Besonderheit Tidegewässer

In den Tideästuaren der großen Flüsse und Ströme ist eine repräsentative Fischbestandserfassung allein über die Elektrofischerei nicht möglich. Hier werden zusätzlich Daten aus Hamenbefischungen zur Bewertung herangezogen.

Für die Anwendung des speziellen Bewertungsverfahrens für die Übergangsgewässer werden Ankerhamenbefischungen als Erfassungsmethodik vorausgesetzt (BIOCONSULT 2007).

5 Bewertung der niedersächsischen Fließgewässer

5.1 Vorläufige Bewertungsergebnisse mit fiBS

Für die Bewertung der niedersächsischen Fließgewässer stehen bisher etwa 550 Datensätze aus Befischungen vor dem Hintergrund der Umsetzung der EG WRRL zur Verfügung (Abb. 3), die entsprechend den Vorgaben zur Anwendung von fiBS durchgeführt wurden. Daneben liegen etwa 150 weitere Probenahmen mit vergleichbarer Datenqualität vor, die im Rahmen der Umsetzung der FFH-Richtlinie sowie besonderer Untersuchungsprogramme (z.B. Beweissicherungsverfahren, Diplomarbeiten) durchgeführt wurden. Für einige Wasserkörper liegen zeitlich getrennte Befischungen einer Position vor, für andere Wasserkörper mehrere räumlich getrennte Positionen. Bei Vorhandensein mehrerer Probenahmen wurden diese soweit möglich entsprechend den Vorgaben von fiBS für die Bewertung zusammengefasst.

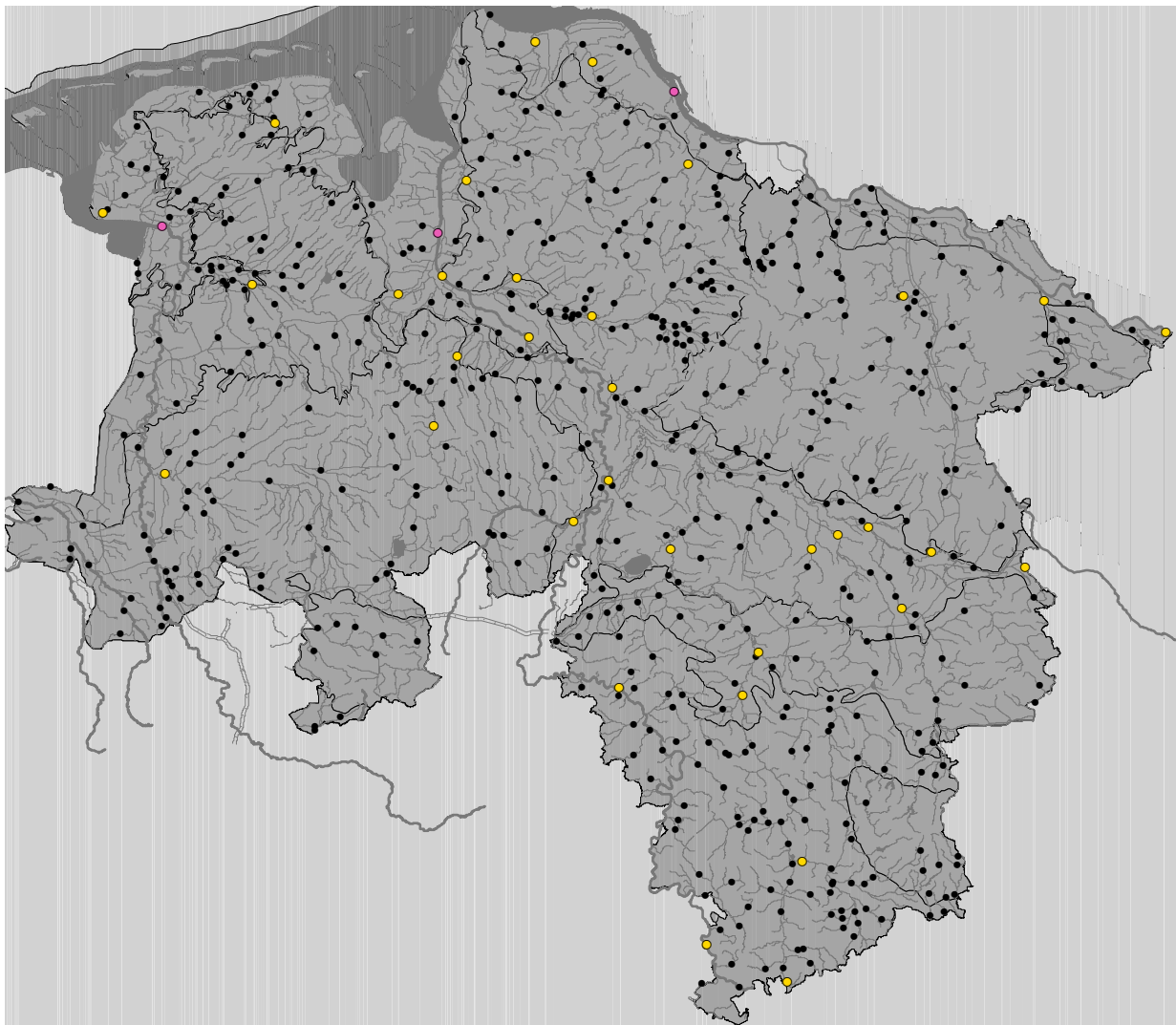


Abb. 3: Lage der Befischungspositionen (schwarze Punkte) und Überblicksmessstellen (gelb = limnische Bereiche, lila = Ästuare (Übergangsgewässer)) zur Umsetzung der EG Wasserrahmenrichtlinie in Niedersachsen (Sachstand: Januar 2008).

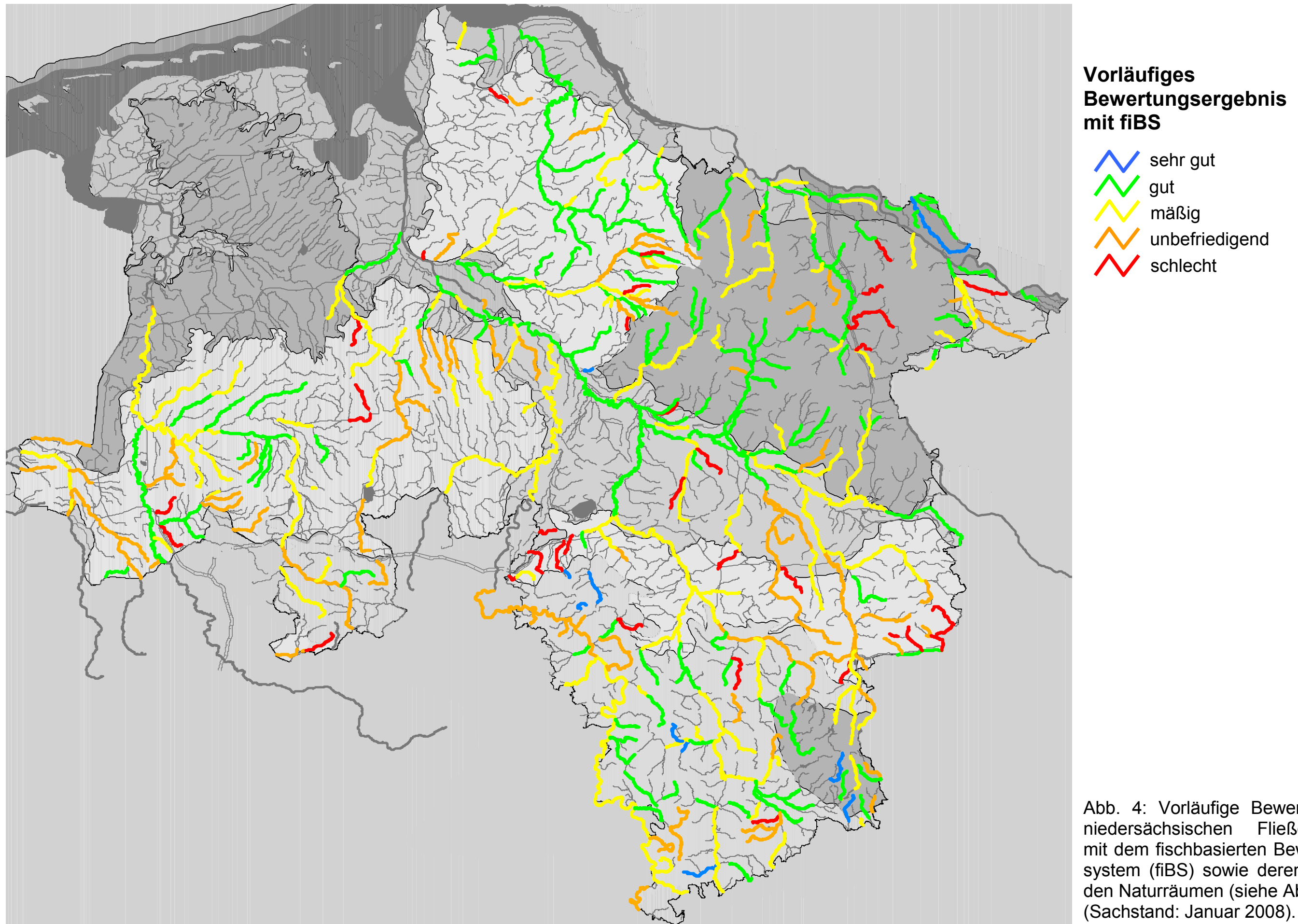
Insgesamt wurden bisher 416 Gewässer bzw. Gewässerabschnitte mit fiBS vorläufig bewertet (Abb. 4), die sich auf 357 Wasserkörper verteilen; dies entspricht 22,8 % der festgelegten Wasserkörper (Tab. 4). Innerhalb einiger gewässerübergreifender Wasserkörper erfolgten mehrere Bewertungen für verschiedene Gewässer. Für zahlreiche kleine Wasserkörper in Oberläufen oder künstliche Gewässer in Marschengebieten ist eine sinnvolle Bearbeitung vermutlich nicht möglich. Aufgrund ihrer speziellen und teilweise stark schwankenden hydromorphologischen Bedingungen können keine Referenzzönose festgelegt werden.

Im „Bergland“, d.h. in den Naturräumen Harz, Weser- und Leine-Bergland sowie Osnabrücker Hügelland, erfolgte bisher eine nahezu flächendeckende Bearbeitung der festgelegten Wasserkörper. Insgesamt wurden Referenzen für 292 Wasserkörper erstellt, von denen 101 Wasserkörper (ca. 35 %) bewertet wurden. Im „Tiefeland“ erfolgte bisher für 631 Wasserkörper eine Referenzerstellung bzw. eine Bewertung für 256 Wasserkörper (ca. 41 %). Eine (nahezu) flächendeckende Bearbeitung erfolgte für die Naturräume Lüneburger Heide, Wendland, Elbtalniederung und Stader Geest. Zu großen Teilen sind bereits die Naturräume Weser-Aller-Flachland (ca. 50 %) Börde (ca. 50 %) und Ems-Hunte-Geest (ca. 70 %) bearbeitet. Die Gewässer der Ostfriesisch-Oldenburgischen Geest sowie die Gewässer der Marsch blieben bislang (weitgehend) unberücksichtigt.

Im Mittel zeigt sich eine relativ ähnliche Verteilung der Bewertungsergebnisse für das Bergland und das Tiefland. In beiden Regionen sind knapp 40 % der bewerteten Wasserkörper bzw. 9 % der benannten Wasserkörper mit „gut“ oder besser bewertet worden und haben somit das durch die EG WRRL zumindest geforderte Ziel, den „guten ökologischen Zustand“, hinsichtlich der Qualitätskomponente „Fischfauna“ erreicht (Tab. 4, grüne Farbcodierung). Die anderen bisher bearbeiteten Wasserkörper erreichen zu je ca. 30 % einen „mäßigen“ oder schlechteren ökologischen Zustand („unbefriedigend“ / „schlecht“). Daraus würde sich zum gegenwärtigen Zeitpunkt der Bearbeitung aus Sicht der Qualitätskomponente „Fischfauna“ ein dringender Handlungsbedarf für mindestens 60 % der niedersächsischen Fließgewässer ergeben (Tab. 4, rote Farbcodierung), um den „guten ökologischen Zustand“ bis zum Jahr 2015 zu erreichen.

Tab. 4: Zahlen und Anteile der mit fiBS vorläufig bewerteten Wasserkörper an den Fischregionen Niedersachsens. WK_{bew}/FR: Anzahl [n] bzw. Anteil [%] der in der jeweiligen Fischregion (FR) mit fiBS bewerteten Wasserkörper (WK). Farbcodierung: Ziel der EG WRRL erreicht (grün) bzw. nicht erreicht (rot).

Fischregion	Wasserkörper mit Bewertung nach fiBS [n]					WK _{bew} /FR [n]	WK _{bew} /FR [%]	
	sehr gut	gut	mäßig	unbefriedigend	schlecht			
Bergland (n = 290)	Obere Forelle	3	4	1		8	27,6	
	Forelle	5	17	15	20	4	61	27,1
	Untere Forelle		2	3	2	3	10	76,9
	Forelle-Äsche		2	2			4	66,7
	Äsche		3	5			8	100,0
	Barbe			6	4		10	90,9
	Summe [n]	8	28	32	26	7	101	34,6
Anteil [%]	7,9	27,7	31,7	25,7	6,9	---		
Tiefeland (n = 601)	Forelle		25	15	11	7	58	35,4
	Äsche	1	8	2			11	100,0
	Barbe		3	4	1	1	9	69,2
	Schmerle				3	5	8	47,1
	Hasel, rhithral		9	8	16	4	37	52,1
	Hasel-Gründling		31	30	13	11	85	35,9
	Güster-Rotfeder	1	7	1	1	1	11	20,4
	Brassen-Aland		13	15	6		34	66,7
	Kaulbarsch-Flunder, limnisch		3				3	33,3
	Summe [n]	2	99	75	34	29	256	40,6
Anteil [%]	0,8	38,7	29,3	19,9	11,3	---		
Summe gesamt [n]	10	127	107	77	36	357		
Anteil gesamt [%]	2,8	35,6	30,0	21,6	10,1	---		



5.2 Naturräumliche Verteilung der Bewertungen mit fiBS

Bereits eine erste Betrachtung der Karte mit den Bewertungen zur Fischfauna (Abb. 5) vermittelt den Eindruck einer ungleichmäßigen Verteilung der Bewertungsergebnisse. In einigen Bereichen treten vergleichsweise mehr Gewässer mit guter Bewertung auf, wobei diese Verteilung in Ansätzen die Lage der Naturräume wieder spiegelt:

Region 1: Lüneburger Heide und Stader Geest

Region 2: Elbtalniederung

Region 3: Harz und Weser- und Leine-Bergland

Mäßige oder schlechtere Bewertungen erreichten vor allem Gewässer in den Naturräumen Börde, Weser-Aller-Flachland, Osnabrücker Hügelland sowie Ems-Hunte-Geest und Dümmer Geestniederung.

Die Ausprägung der Fischfauna in einem Fließgewässer oder Fließgewässerabschnitt wird insbesondere durch die Gewässerstruktur geprägt. Überträgt man die vier Regionen mit überwiegend guten Bewertungen der Fischfauna auf eine aktuelle Strukturgütekarte (Abb. 6; NLWKN) zeigen sich deutliche räumliche Korrelationen mit der Verteilung der besseren Strukturgüteklassen (unveränderte, gering und mäßig veränderte Gewässerabschnitte). Übereinstimmungen zeigen sich vor allem in den Regionen 1 (Lüneburger Heide und Stader Geest) und 3 (Harz, weniger Weser- und Leine-Bergland). Die Fließgewässer in diesen Bereichen sind verglichen mit anderen Gebieten Niedersachsens morphologisch weniger stark verändert.

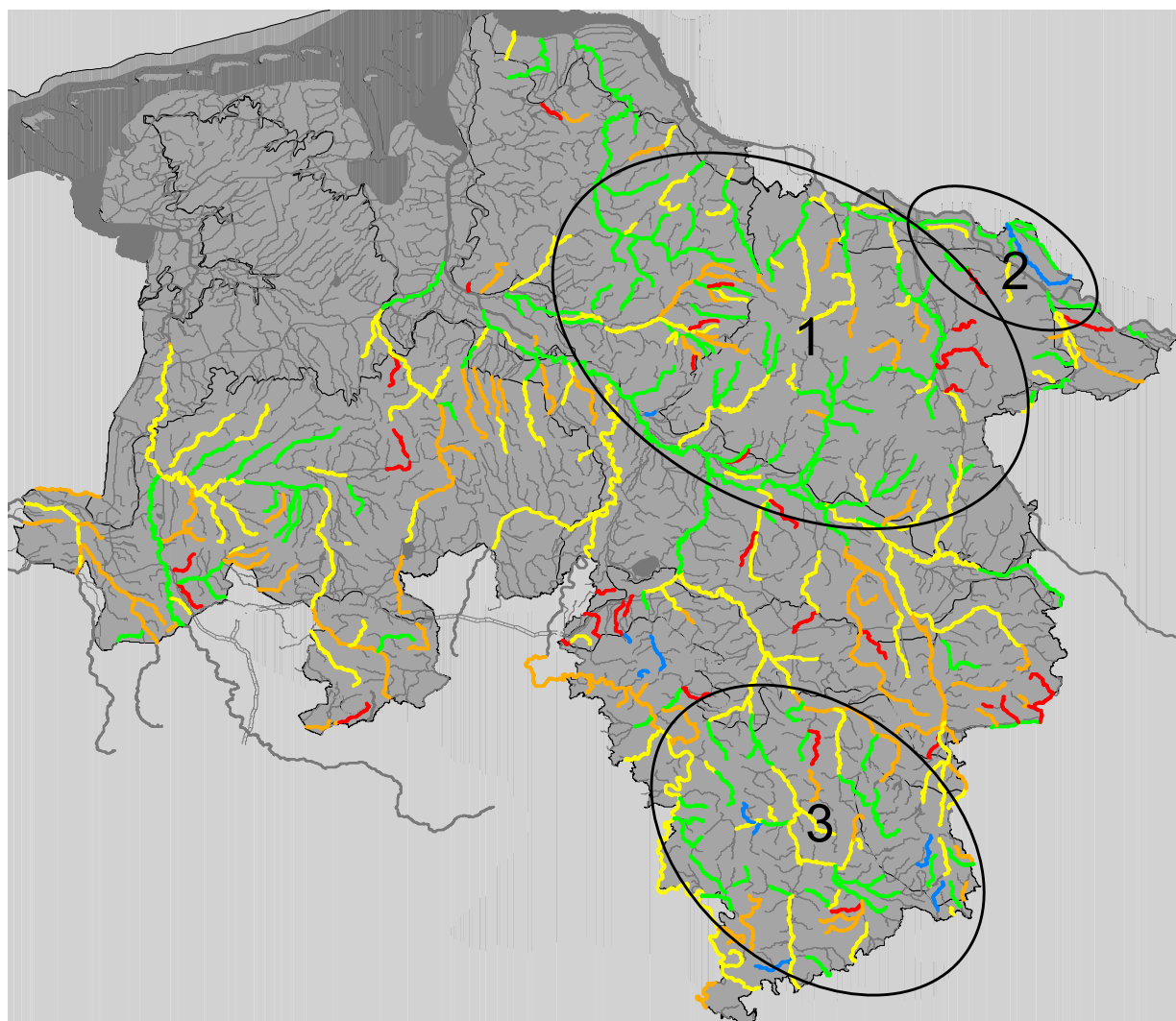


Abb. 5: Vorläufige fischbasierte Bewertung sowie Regionen (1 bis 3) mit vermehrtem Auftreten guter Bewertungen (Sachstand: Januar 2008).

Die wesentlichen morphologischen Veränderungen der Fließgewässer des Berglandes sind Festlegung und Verkürzung der Gewässerläufe, um einen ausreichenden Hochwasserschutz unterhalb liegender Gebiete gewährleisten zu können. Die Fließgewässer sind in der Regel stark staureguliert, besitzen tief eingeschnittene Querprofile und oft versteinte Ufer. Infolge der fehlenden lateralen Erosion kommt es meist zu einer fortschreitenden Sohlerosion. Im Bereich der Lüneburger Heide besitzen noch viele Fließgewässer in langen Abschnitten ihre natürliche Struktur hinsichtlich Gewässerbettodynamik und / oder Auendynamik, da nur eine vergleichsweise geringe landwirtschaftliche Nutzung des Umlandes stattfindet. Im Gegensatz dazu stehen die Gewässer in Geest, Börde und Weser-Aller-Flachland. Der überwiegende Teil der Fließgewässer dieser Naturräume ist im Zuge starker Zersiedelung bzw. intensiver landwirtschaftlichen Umlandnutzung zumindest stark verändert. Die Veränderungen betreffen sowohl das Gewässerbett (z.B. Gewässerverlegung, Begradigung, Laufverkürzung, Eintiefung, intensive Unterhaltung) als auch die Auendynamik. Die Fließgewässer der Geest besitzen zumeist ein überdimensioniertes Ausbauprofil. Aufgrund des geringen Gefälles sind die Rückstaubereiche wesentlich länger als im Bergland. Die Gewässer der Börden zählen zu den am stärksten morphologisch veränderten Fließgewässern Niedersachsens. Neben der Landwirtschaft ist in einigen Regionen die deutliche Veränderung der Fließgewässer auch auf eine intensive industrielle Nutzung (z.B. Kalibergbau, Schwerindustrie) von Gewässer und Umland zurückzuführen. Dies zeigt sich in besonderem Maße in einigen Regionen von Börde, Weser-Aller-Flachland und Osnabrücker Hügelland.

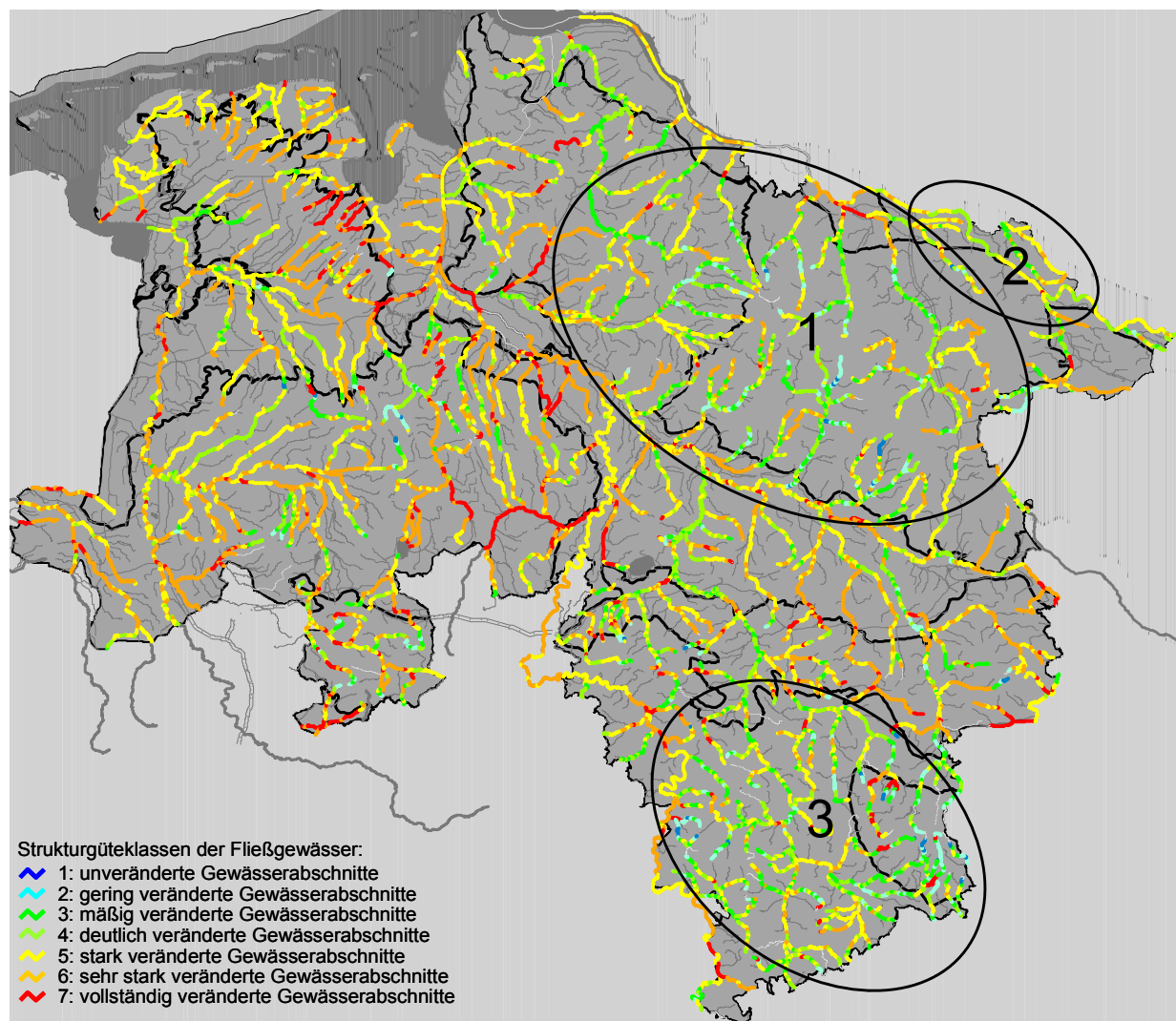


Abb. 6: Gewässerstrukturgütekarte 2000 (NLWKN) (Morphologisch-struktureller Zustand nach dem Verfahren der Übersichtskartierung – generalisierte Darstellung) und Regionen (1 bis 3) mit guter Bewertung für die Fischfauna nach fiBS (vgl. Abb. 4).

Die teilweise morphologische Veränderung der Gewässer der Elbtalniederung (Region 2) spiegelt sich in der niedrigeren Strukturgüteklasse wider. Die Veränderungen erfolgten vor allem im Rahmen der Trockenlegung von Niederungsbereichen und des Hochwasserschutzes, was insbesondere zu einem Verlust an Auengewässern führte. Einige Gewässer dieser Region besitzen jedoch noch eine nahezu natürliche Morphologie. In einigen veränderten Fließgewässern sind ausreichend Habitatstrukturen vorhanden, die den Lebensraum für einen weitestgehend naturraumtypischen Fischbestand ohne Artenverluste bilden. Die Veränderung der Fließgewässer unter Verlust des typischen Auencharakters zeigt sich vor allem in verringerten Abundanzen der verschiedenen Fischarten.

Unter Berücksichtigung der bisherigen Ergebnisse werden die Marschengewässer voraussichtlich eine mäßige oder schlechtere Bewertung erreichen. Die natürlichen Marschengewässer sind vor dem Hintergrund der Binnenentwässerung weitestgehend stark anthropogen überformt. Das Gewässerbett ist meist stark ausgebaut, besitzt nur eine sehr eingeschränkte Eigendynamik und unterliegt einer intensiven Unterhaltung. Die ehemals zahlreichen kleinen direkt ins Meer mündenden Gewässer wurden zu relativ wenigen Sielzügen zusammengefasst. Eine Anbindung ans Meer bzw. an die Ästuar großer Flüsse und Ströme besteht oft nur eingeschränkt oder wurde vollständig unterbunden (z.B. Schöpfwerke, Sielbauwerke). Der natürlicherweise auftretende Salz- und Tidegradient ist heute somit nur noch an wenigen Gewässern zu finden.

Insgesamt erscheinen die vorläufigen Bewertungsergebnisse in ihrer Tendenz plausibel. Eine abschließende Plausibilitätskontrolle der einzelnen Wasserkörper bzw. Gewässer steht jedoch noch aus. Des Weiteren fehlt bislang eine Beurteilung der überregionalen Durchgängigkeit, die voraussichtlich vielfach noch zu Abwertungen führen wird.

5.3 Überregionale Durchgängigkeit

Die überregionale Durchgängigkeit der Fließgewässer ist für die Erhaltung und Entwicklung intakter Fischbestände von außerordentlicher Bedeutung. Dies trifft in besonderem Maße für diadrome (z.B. Aal, Lachs, anadrome Neunaugen) und potamodrome (z.B. Quappe) Wanderfischarten zu. Sie sind in ihrem Lebenszyklus auf verschiedene Lebensräume angewiesen und müssen frei zwischen Salz- und Süßwasser wechseln können. Dabei nutzen sie die Fließgewässer nicht nur als Lebensraum, sondern vor allem auch als Migrationsrouten. Querbauwerke und Wasserkraftanlagen in Fließgewässern behindern oder unterbrechen diese Wanderungen. Dabei treten für verschiedene Fischarten entsprechend ihres physiologischen Leistungsvermögens und in Abhängigkeit von der Wanderungsrichtung (stromauf oder stromab) unterschiedliche Probleme auf.

Stromabwärts gerichtete Wanderungen werden meist nicht vollständig unterbrochen. Überströmte Bauwerke können in der fließenden Welle flussabwärts passiert werden. Verletzungsgefahr besteht dabei vor allem bei großen Absturzhöhen und harten Strukturen im Unterwasser. Erfolgt der Abfluss eines Gewässers zu wesentlichen Anteilen durch eine Wasserkraftanlage besteht eine Gefährdung vor allem durch die Verletzungsgefahr am Einlassrechen sowie bei der Turbinenpassage. Die Schädigungs- und Mortalitätsraten bei abwandernden Fischen kumulieren sich in gestauten Gewässern mit Wasserkraftnutzung. Dieser Effekt führt zu einer Ausdünnung der wandernden Populationen. Diese Problematik trifft besonders die zum Laichen abwandernden Blankaale (Abb. 7) sowie die ins Meer abwandernden Jungfische der Wandersalmoniden und anadromen Neunaugen (LECOUR & RATHCKE 2006, MUNLV 2005).

Stromaufwärts gerichtete Wanderungen werden durch Querbauwerke be- oder verhindert, wenn das individuelle bzw. artspezifische Leistungsvermögen der aufwandernden Fischarten überschritten werden. Kritische Punkte sind hier vor allem Absturzhöhe, Sohlstruktur, maximale Fließgeschwindigkeit an jedem Gefällesprung sowie die Gesamtenergie, die zur Überwindung eines Hindernisses erforderlich ist. Querbauwerke können bereits bei sehr geringen Absturzhöhen als Wanderhindernis wirken. Die Behinderung stromaufwärts gerichteter Wanderungen trifft besonders zum Laichen aufsteigende anadrome Salmoniden (Abb. 8) und Neunaugen.



Abb. 7: Durch Turbinen-Passage verletzte Aale.
(Fotos: Lübker, Brümmer)



Abb. 8: Meerforelle mit Verletzung nach Versuch der Überwindung eines Wehres mit Turbine
(Foto: Gerken)

Die niedersächsischen Fließgewässer werden durch eine Vielzahl unterschiedlicher Querbauwerke unterbrochen, die den Ab- und Aufstieg der Wanderfischarten be- oder verhindern (Abb. 9). Zur Erhaltung bzw. Entwicklung intakter Bestände muss jedoch eine möglichst ungehinderte stromab- und stromaufgerichtete Migration gewährleistet sein. Das Verfahren fiBS bewertet wasserkörperbezogen den ökologischen Zustand von Fließgewässern anhand der Qualitätskomponente Fischfauna unter Berücksichtigung der in der EG WRRL genannten Parameter. Für eine **wasserkörperübergreifende** Bewertung der Durchgängigkeit ist fiBS jedoch nicht konzipiert und daher nicht geeignet. Das in der EG WRRL genannte Kriterium „störungsempfindliche Arten“ (hier „überregionale Durchgängigkeit“) ist somit nicht hinreichend abgebildet. Es werden lediglich Hinweise auf bestehende Defizite bei potamodromen und anadromen Arten gegeben. Das Thema überregionale Durchgängigkeit muss als eigenständiger Aspekt insbesondere bei der Behandlung der wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen abgehandelt werden (Art. 13 und 14 EG WRRL).

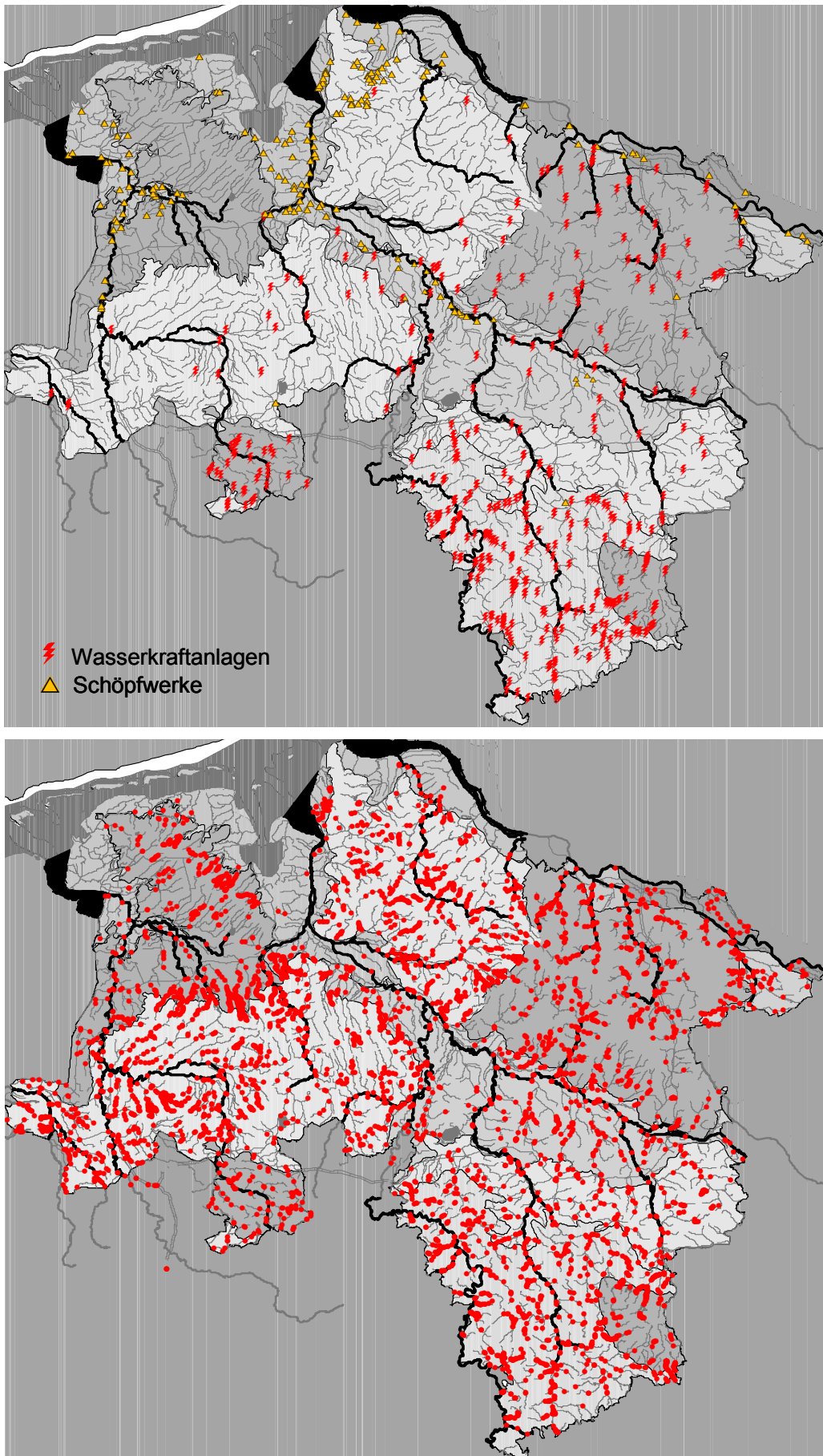


Abb.9: Abstiegs- (oben) und Aufstiegshindernisse mit einer Absturzhöhe > 30 cm (unten) sowie Gewässernetz „überregionale Durchgängigkeit“ (schwarz) Quelle: NLWKN, LAVES - Binnenfischerei.

Ein vorrangiges Bewirtschaftungsziel zur Erreichung des guten Zustandes ist die Wiederherstellung der Durchgängigkeit und die daraus resultierende Entwicklung reproduktionsfähiger Fischbestände. Zur Beurteilung und anschließenden Bewertung der überregionalen Durchgängigkeit für Niedersachsen wurden für die Flussgebiete von Elbe*, Weser, Ems und Vechte Wasserkörper festgelegt, die als Zielkulisse für eine Mindestvernetzung innerhalb der Einzugsgebiete zu verstehen sind (Abb. 10). Die Auswahl des Gewässernetzes beruht auf historisch dokumentierten Wanderrouten und Laichplätzen, aktuellen Nachweisen und Expertenwissen. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt besteht noch kein abschließendes Konzept zur Bewertung.

Zur Erreichung einer aussagekräftigen Bewertung der überregionalen Durchgängigkeit sind zwei Punkte von besonderer Bedeutung:

1. Berücksichtigung **aller** betroffenen Fischarten bzw. Artengruppen (anadrome Salmoniden und Neunaugen, potamodrome Arten, Aal)
2. Berücksichtigung von **Auf- und Abstieg**

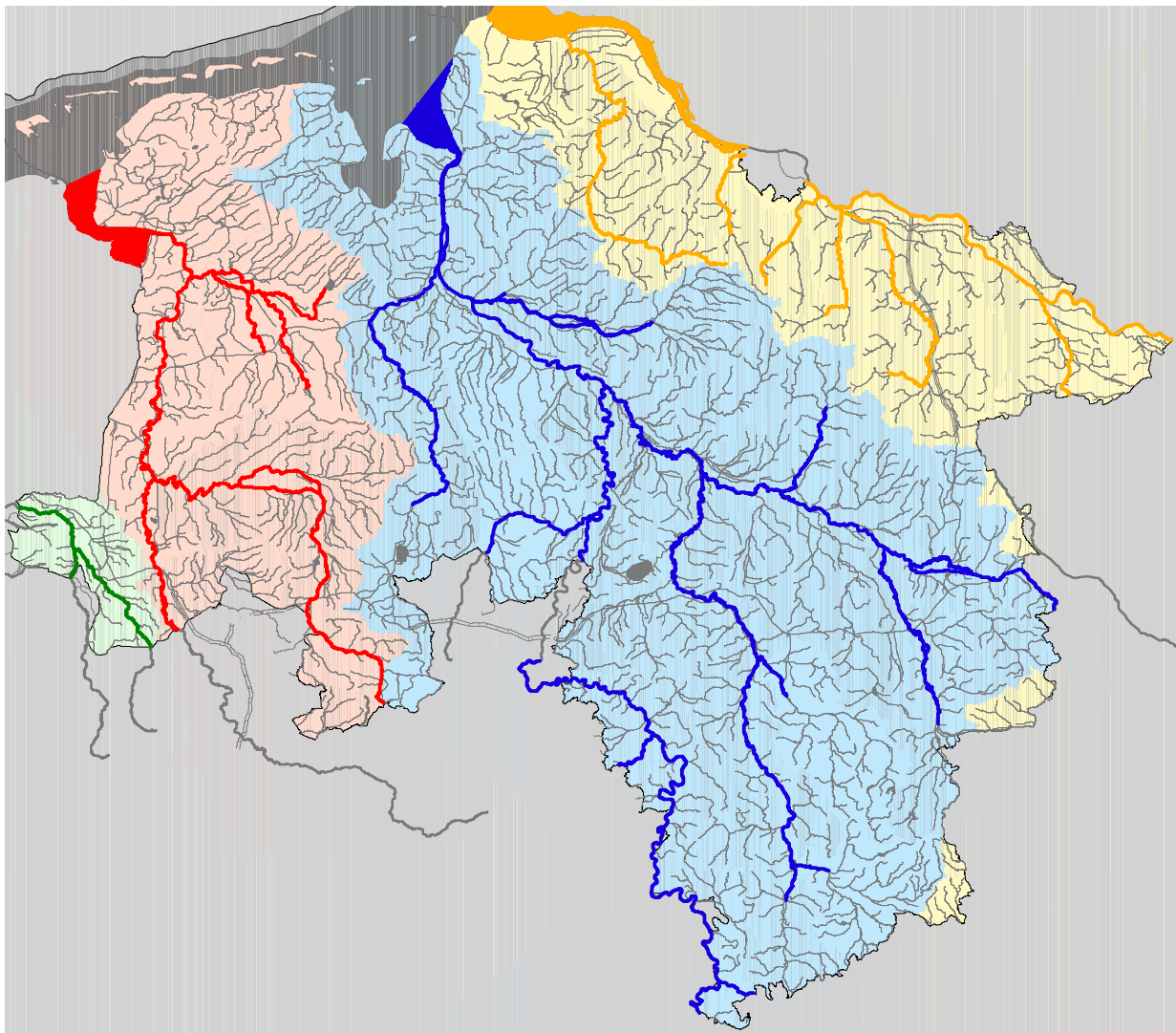


Abb. 10: Zielkulisse für die Beurteilung bzw. Umsetzung der überregionalen Durchgängigkeit in den Einzugsgebieten von Elbe (gelb), Weser (blau), Ems (rot) und Vechte (grün) in Niedersachsen.

* Das im Papier der FGG Elbe „Festlegung der überregionalen Bewirtschaftungsziele für die Oberflächengewässer der Flussgebietseinheit Elbe für den Belastungsschwerpunkt Durchgängigkeit“ ausgewiesene Gewässernetz umfasst für Niedersachsen nur die Gewässer 1. Priorität (Ilmenau, Luhe, Seeve, Oste).

6 Literatur

- BIOCONSULT (2006a): Modellprojekt Marschengewässer Niedersachsen: Teilprojekt Fische – Vorschlag eines Bewertungsverfahrens für verschiedene Marschengewässertypen in Niedersachsen. – Gutachten im Auftrag des Unterhaltungsverbandes Kehdingen, 92 S.
- BIOCONSULT (2006b): Fischbasiertes Bewertungswerkzeug für Übergangsgewässer der norddeutschen Ästuare. – Auftraggeber: Land Niedersachsen, Land Schleswig-Holstein, 88 S.
- BIOCONSULT (2006c): Bewertungstool Übergangsgewässer Fische (Kurzanleitung). – Auftraggeber: Land Niedersachsen, Land Schleswig-Holstein, 12 S.
- BIOCONSULT (2007): Fish-based Assessment Tool – Transitional Water-bodies (Bedienungshandbuch), 14 S.
- BORNE, M.V.D. (1877): Wie kann man unsere Gewässer nach den in ihnen vorkommenden Fischarten classificieren, und welche Fische sind am besten geeignet, die verschiedenen Arten von Fischgewässern ertragreich zu machen. – Circulare des Deutschen Fischereivereins 4: 89-93.
- BORNE; M.V.D. (1882): Die Fischereiverhältnisse des deutschen Reichs, Oesterreich-Ungarns, der Schweiz und Luxemburgs. Moeser Hofbuchdruckerei; Berlin 306 S.
- BORNE; M.V.D. (1883): Fischerei und Fischzucht im Harz mit besonderer Berücksichtigung der Forellen und der Centralfischzuchtanstalt zu Michaelstein in Braunschweig. - Verlag von Paul Parey (Berlin); 72 S.
- DYER, K.R. (1988): Fine sediment particle transport in estuaries. In: DRONKERS, G. & W. V. LEUSSEN (Eds.), Physical processes in estuaries, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 295-310.
- DIEKMANN, M., U. DUßLING & R. BERG (2005): Handbuch zum fischbasierten Bewertungssystem für Fließgewässer (FIBS). - Webseite der Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg, www.LVVG-BW.de.
- DUßLING, U. (2007a): fiBS 8.0 – Softwareanwendung zum Bewertungsverfahren aus dem Verbundprojekt zur Entwicklung eines Bewertungsschemas zur ökologischen Klassifizierung von Fließgewässern anhand der Fischfauna gemäß EG-WRRL. – Webseite der Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg, www.LVVG-BW.de.
- DUßLING, U. (2007b): Erste praktische Erfahrungen mit dem fischbasierten Bewertungssystem fiBS in Baden-Württemberg. – 19. SVK-Fischereitagung, 5. März 2007, Künzell bei Fulda.
- DUßLING, U. & S. BLANK (2004): Software-Testanwendung zum Entwurf des Bewertungsverfahrens im Verbundprojekt: Erforderliche Probenahmen und Entwicklung eines Bewertungsschemas zur ökologischen Klassifizierung von Fließgewässern anhand der Fischfauna gemäß EG-WRRL. - Webseite der Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg, www.LVVG-BW.de.
- DUßLING, U., A. BISCHOFF, R. HABERBOSCH, A. HOFFMANN, H. KLINGER, C. WOLTER, K. WYSUJACK & R. BERG (2004): Verbundprojekt: Erforderliche Probenahmen und Entwicklung eines Bewertungsschemas zur ökologischen Klassifizierung von Fließgewässern anhand der Fischfauna gemäß EG-WRRL. – Webseite der Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg, www.LVVG.bwl.de/FFS.
- EG WASSERRAHMENRICHTLINIE (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 Gemeinschaft, L 327: 1-72.
- FIESELER, C. & C. WOLTER (2006): A fish-based typology of small temperate rivers in the northeastern lowlands of Germany. – *Limnologica* 36: 2-16.
- FISCHEREIKUNDLICHER DIENST (2007a): Historische Fischfauna Niedersachsens. – Datenbank des Fischereikundlichen Dienstes im LAVES, Institut für Fischkunde Cuxhaven (Sachstand: August 2007), unveröffentlicht.
- FISCHEREIKUNDLICHER DIENST (2007b): Fischartenkataster von Niedersachsen. – Datenbank des Fischereikundlichen Dienstes im LAVES, Institut für Fischkunde Cuxhaven (Sachstand: August 2007), unveröffentlicht.
- FRENZ, C. (2000): Verbreitungsmuster und Ökologie von Fischen in Tieflandbächen Nordrhein-Westfalens: Ein Beitrag zur Gewässertypologie und Leitbildfindung. – Dissertation, Universität Essen. 186 S. + Anhang.
- GAUMERT, D. & M. KÄMMEREIT (1993): Süßwasserfische in Niedersachsen. – Niedersächsische Landesamt für Ökologie (Hrsg.), Dezernat Binnenfischerei; 161 S., Hildesheim.

- HUET, M. (1949): Aperçu des relations entre la pente et les populations piscicoles des eaux courantes. - Schweiz. Zeitschr. Hydrologie, 11 (3/4): 332-351.
- HUET, M. (1962): Influence du courant sur la distribution des poissons dans les eaux courantes. - Schweiz. Zeitschr. Hydrologie, 24 (2): 412-432.
- ILLIES, J. (1961): Versuch einer allgemeinen biozönotischen Gliederung der Fließgewässer. - Int. Revue ges. Hydrobiol. 46 (2): 205-213.
- JEPSEN, N. & D. PONT (2007): Intercalibration of fish-based methods to evaluate river ecological quality. - Report from an EU intercalibration pilot exercise, 197 S.
- KARR, J.R. (1981): Assessment of biotic integrity using fish communities. - Fisheries 6:21-27.
- KARR, J.R., K.D. FAUSCH, P.L. ANGERMEIER, P.R. YANT & I. SCHLOSSER (1986): Assessing biological integrity in running waters: A method and its rationale. - Illinois Nat. Hist. Surv. Spec. Publ. 5: 1-28.
- LECOUR, C. & P.-C. RATHCKE (2006): Abwanderung von Fischen im Bereich von Wasserkraftanlagen. - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (Hrsg.), 52 Seiten
- MUNLV - MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2005): Handbuch Querbauwerke. - 211 Seiten, Düsseldorf.
- NLWK - Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz:
ArcView-Shape für a) Wasserkörper Wk_rou_20041118.shp
b) Strukturgüte Strukturguete.shp
- POTTGIESSER, T. & M. SOMMERHÄUSER (2007): Beschreibung und Bewertung der deutschen Fließgewässertypen – Steckbriefe und Anhang. – www.wasserblick.net.
- RASPER, M. (2001): Morphologische Fließgewässertypen in Niedersachsen – Leitbilder und Referenzgewässer -. – Niedersächsische Landesamt für Ökologie (Hrsg.) 98 Seiten, Hildesheim.
- SCHAARSCHMIDT, T., H.H. ARZBACH, R. BOCK, I. BORKMANN, U. BRÄMICK, M. BRUNKE, R. LEMCKE, M. KÄMMEREIT, L. MEYER & L. TAPPENBECK (2005): Die Fischfauna der kleinen Fließgewässer Nord- und Nordostdeutschlands – Leitbildentwicklung und typgerechte Anpassung des Bewertungsschemas nach EU-Wasserrahmenrichtlinie. – LAWA-Projekt im Rahmen des Länderfinanzprogramms Wasser und Boden. Abschlussbericht. Im Auftrag des Umweltministeriums Mecklenburg-Vorpommern. 330 S.
- SCHIEMENZ, F. (1935): Binnenfischerei und natürliche Landschaft (Gestein, Boden und Pflanzendecke) in Niedersachsen. – Wirtschaftswissenschaftliche Gesellschaft zum Studium Niedersachsens e.V.; Reihe A der Veröffentlichungen, Beiträge - Heft 25; Druck und Verlag G. Stalling, Oldenburg, 59 S.
- SCHIEMENZ, F. (1941): Was ist ein Forellenbach der Heide? – Archiv für Landes- und Volkskunde von Niedersachsen 9: 277-287.
- THIENEMANN, A. (1926): Die Süßwasserfische Deutschlands. Eine tiergeographische Skizze. – In: Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas (1941), DEMOLL, R. & H.N. MAIER (Hrsg.); Band III A, S. 1-32.
- WOLTER, C., A. BISCHOFF, G. FÜLLNER, T. GAUMERT & K. WYSUJACK (2004): Ein modellbasierter Ansatz zur Entwicklung fischfaunistischer Referenzen, dargestellt am Beispiel der Elbe. – Fischer & Teichwirt, 10:850-852.

7 Anhang

7.1 LAWA-Fließgewässertypen (Pottgießer & Sommerhäuser 2007)

Typen der Alpen und des Alpenvorlandes

- Typ 1:** Fließgewässer der Alpen
Subtyp 1.1: Bäche der Kalkalpen
Subtyp 1.2: Kleine Flüsse der Kalkalpen
- Typ 2:** Fließgewässer des Alpenvorlandes
Subtyp 2.1: Bäche des Alpenvorlandes
Subtyp 2.2: Kleine Flüsse des Alpenvorlandes
- Typ 3:** Fließgewässer der Jungmoräne des Alpenvorlandes
Subtyp 3.1: Bäche der Jungmoräne des Alpenvorlandes
Subtyp 3.2: Kleine Flüsse der Jungmoräne des Alpenvorlandes
- Typ 4:** Große Flüsse des Alpenvorlandes

Typen des Mittelgebirges

- Typ 5:** Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche
Typ 5.1: Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche
- Typ 6:** Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche
Subtyp 6_K: Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche des Keupers
- Typ 7:** Grobmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche
Typ 9: Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse
Typ 9.1: Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse
Subtyp 9.1_K: Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse des Keupers
- Typ 9.2:** Große Flüsse des Mittelgebirges
Typ 10: Kiesgeprägte Ströme

Typen des Norddeutschen Tieflandes

- Typ 14:** Sandgeprägte Tieflandbäche
Typ 15: Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse
Typ 15_g: Große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse
Typ 16: Kiesgeprägte Tieflandbäche
Typ 17: Kiesgeprägte Tieflandflüsse
Typ 18: Löss-lehmgeprägte Tieflandbäche
Typ 20: Sandgeprägte Ströme
Typ 22: Marschengewässer
potenzieller Subtyp 22.1: Gewässer der Marschen
potenzieller Subtyp 22.2: Flüsse der Marschen
potenzieller Subtyp 22.3: Ströme der Marschen
- Typ 23:** Rückstau- bzw. brackwasserbeeinflusste Ostseezuflüsse

Ökoregion unabhängige Typen

- Typ 11:** Organischgeprägte Bäche
Typ 12: Organischgeprägte Flüsse
Typ 19: Kleine Niederungsflüsse in Fluss- und Stromtälern
Typ 21: Seeausflussgeprägte Fließgewässer
Subtyp 21_N: Seeausflussgeprägte Fließgewässer des Norddeutschen Tieflandes (Nord)
Subtyp 21_S: Seeausflussgeprägte Fließgewässer des Alpenvorlandes (Süd)

7.2 Charakterisierung der Fließgewässer-Fischarten Deutschlands (nach DUBLING & BLANK 2004)

FRI: Fisch-Regions-Index

Art:		FRI	S ² _{FRI}	Gilde (nur limnische Lebensstadien)				
				Habitat	Reproduktion	Trophie	Mobilität (Distanzen)	Diadromie
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	6,67	1,70	indifferent	marin	inverti-piscivor	lang	katadrom
Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>	4,92	0,45	rheophil	lithophil	invertivor	kurz	
Aland, Nerfling	<i>Leuciscus idus</i>	6,83	0,52	rheophil	phyto-lithophil	omnivor	kurz	
Atlantischer Lachs	<i>Salmo salar</i> , L, J ¹	5,00	0,55	rheophil	lithophil	invertivor	lang	anadrom
Atlantischer Stör	<i>Acipenser sturio</i>	7,17	0,70	rheophil	lithophil	invertivor	lang	anadrom
Bachforelle	<i>Salmo trutta</i> , Fließgewässerform	3,75	0,57	rheophil	lithophil	inverti-piscivor	kurz	
Bachneunauge	<i>Lampetra planeri</i>	4,58	0,45	rheophil	lithophil	Filterierer	kurz - mittel	
Bachsaibling	<i>Salvelinus fontinalis</i>	3,50	0,27	rheophil	lithophil	inverti-piscivor	kurz	
Barbe	<i>Barbus barbus</i>	6,08	0,45	rheophil	lithophil	invertivor	mittel	
Barsch, Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	6,92	0,99	indifferent	phyto-lithophil	inverti-piscivor	kurz	
Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i>	6,50	0,27	indifferent	ostracophil	omnivor	kurz	
Blaubandbärbling	<i>Pseudorasbora parva</i>	6,42	0,45	indifferent	phyto-lithophil	omnivor	kurz	
Brachse, Blei	<i>Abramis brama</i>	7,00	0,55	indifferent	phyto-lithophil	omnivor	kurz	
Döbel, Aitel	<i>Leuciscus cephalus</i>	5,83	1,24	rheophil	lithophil	omnivor	kurz	
Donausteinbeißer	<i>Cobitis elongatoides</i>	5,50	0,64	rheophil	phytophil	invertivor	kurz	
Dreist. Stichling (Binnenform)	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	7,17	1,06	indifferent	phytophil	omnivor	kurz	
Dreist. Stichling (Wanderform)	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	7,17	1,06	indifferent	phytophil	omnivor	mittel	anadrom
Elritze	<i>Phoxinus phoxinus</i>	5,00	0,55	rheophil	lithophil	invertivor	kurz	
Finte	<i>Alosa fallax</i>	7,75	0,20	rheophil	psammophil	planktivor	mittel	anadrom
Flunder	<i>Platichthys flesus</i>	7,50	0,45	rheophil	marin	invertivor	mittel - lang	katadrom
Flussneunauge	<i>Lampetra fluviatilis</i> , L, J ¹	5,17	0,52	rheophil	lithophil	Filterierer	lang	anadrom
Frauennerfling	<i>Rutilus pigus virgo</i>	5,83	0,15	rheophil	lithophil	invertivor	kurz	
Giebel	<i>Carassius gibelio</i>	6,75	0,93	indifferent	phyto-lithophil	omnivor	kurz	
Goldsteinbeißer	<i>Sabanejewia balcanica</i>	6,00	0,55	rheophil	phytophil	invertivor	kurz	
Groppe, Mühlkoppe	<i>Cottus gobio</i>	4,17	1,24	rheophil	speleophil	invertivor	kurz	
Gründling	<i>Gobio gobio</i>	5,83	1,24	rheophil	psammophil	invertivor	kurz	
Güster	<i>Abramis bjoerkna</i>	7,00	0,55	indifferent	phytophil	omnivor	kurz	
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>	5,75	0,93	rheophil	lithophil	omnivor	kurz	
Hecht	<i>Esox lucius</i>	6,58	0,99	indifferent	phytophil	piscivor	kurz	
Huchen	<i>Hucho hucho</i>	5,67	0,24	rheophil	lithophil	piscivor	mittel - lang	potamodrom
Karausche	<i>Carassius carassius</i>	6,83	0,33	stagnophil	phytophil	omnivor	kurz	
Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i>	6,75	0,57	indifferent	phytophil	omnivor	kurz	
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	7,58	0,45	indifferent	phyto-lithophil	invertivor	kurz	
Maifisch	<i>Alosa alosa</i>	7,00	0,73	rheophil	lithophil	planktivor	lang	anadrom
Mairenke	<i>Chalcalburnus chalcoides mento</i>	5,67	0,24	rheophil	lithophil	planktivor	mittel	potamodrom
Meerforelle	<i>Salmo trutta</i> , anadrome Stammform, L, J ¹	5,00	0,55	rheophil	lithophil	invertivor	lang	anadrom
Meerneunauge	<i>Petromyzon marinus</i> L, J ¹	5,75	0,39	rheophil	lithophil	Filterierer	lang	anadrom
Moderlieschen	<i>Leucaspis delineatus</i>	6,75	0,39	stagnophil	phytophil	omnivor	kurz	
Nase	<i>Chondrostoma nasus</i>	5,83	0,33	rheophil	lithophil	herbivor	mittel	potamodrom
Nordseeschnäpel	<i>Coregonus oxyrhynchus</i>	7,25	0,39	rheophil	lithophil	planktivor	lang	anadrom
Ostseeschnäpel	<i>Coregonus maraena</i>	7,33	0,42	rheophil	lithophil	planktivor	lang	anadrom
Perlfisch	<i>Rutilus frisii meidingeri</i>	5,83	0,15	rheophil	lithophil	invertivor	mittel	potamodrom
Quappe, Rutte	<i>Lota lota</i>	6,17	1,61	rheophil	litho-pelagophil	inverti-piscivor	mittel	potamodrom
Rapfen	<i>Aspius aspius</i>	6,75	0,39	rheophil	lithophil	piscivor	mittel	
Regenbogenforelle	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	4,00	0,73	rheophil	lithophil	inverti-piscivor	kurz	
Rotauge, Plötze	<i>Rutilus rutilus</i>	6,83	0,88	indifferent	phyto-lithophil	omnivor	kurz	
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	6,92	0,45	stagnophil	phytophil	omnivor	kurz	

¹ gilt nur für Laichtiere und Juvenile

Charakterisierung der Fließgewässer-Fischarten Deutschlands (nach DUBLING & BLANK 2004)
 (Fortsetzung)

Art:		FRI	S ² _{FRI}	Gilde (nur limnische Lebensstadien)				
				Habitat	Reproduktion	Trophie	Mobilität (Distanzen)	Diadromie
Schlammpeitzger	<i>Misgurnus fossilis</i>	6,92	0,45	stagnophil	phytophil	invertivor	kurz	
Schleie	<i>Tinca tinca</i>	6,92	0,45	stagnophil	phytophil	omnivor	kurz	
Schmerle	<i>Barbatula barbatula</i>	5,25	0,93	rheophil	psammophil	invertivor	kurz	
Schneider	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	5,58	0,27	rheophil	lithophil	invertivor	kurz	
Schrätzer	<i>Gymnocephalus schraetser</i>	6,33	0,24	rheophil	lithophil	invertivor	kurz	
Seeforelle	<i>Salmo trutta potamodrome</i> Seeform, L, J ¹	4,33	0,24	rheophil	lithophil	invertivor	mittel - lang	potamo- drom
Sonnenbarsch	<i>Lepomis gibbosus</i>	6,67	0,24	indifferent	phyto-lithophil	invertivor	kurz	
Steinbeißer	<i>Cobitis taenia</i>	6,50	0,64	rheophil	phytophil	invertivor	kurz	
Steingressling	<i>Gobio uranoscopus</i>	6,08	0,45	rheophil	lithophil	invertivor	kurz	
Stint (Binnenform)	<i>Osmerus eperlanus</i>	7,42	0,45	indifferent	lithophil	planktivor	kurz - mittel	
Stint (Wanderform)	<i>Osmerus eperlanus</i>	7,42	0,45	rheophil	lithophil	planktivor	mittel	anadrom
Streber	<i>Zingel streber</i>	5,83	0,33	rheophil	lithophil	invertivor	kurz	
Strömer	<i>Leuciscus souffia agasizii</i>	5,42	0,27	rheophil	lithophil	invertivor	kurz	
Ukelei, Laube	<i>Alburnus alburnus</i>	6,58	0,63	indifferent	phyto-lithophil	omnivor	kurz	
Ukr. Bachneunauge	<i>Eudontomyzon mariae</i>	5,00	0,55	rheophil	lithophil	Filterierer	kurz - mittel	
Weißflossengründling	<i>Gobio albipinnatus</i>	6,58	0,27	rheophil	psammophil	invertivor	kurz	
Wels	<i>Silurus glanis</i>	6,92	0,27	indifferent	phytophil	piscivor	kurz	
Zährte	<i>Vimba vimba</i>	6,58	0,81	rheophil	lithophil	invertivor	kurz	
Zander	<i>Sander lucioperca</i>	7,25	0,57	indifferent	phyto-lithophil	piscivor	kurz	
Ziege	<i>Pelecus cultratus</i>	7,33	0,61	indifferent	pelagophil	invertivor	mittel	potamo- drom
Zingel	<i>Zingel zingel</i>	6,25	0,20	rheophil	lithophil	invertivor	kurz	
Zobel	<i>Abramis sapa</i>	6,67	0,42	rheophil	lithophil	invertivor	kurz	
Zope	<i>Abramis ballerus</i>	7,25	0,39	rheophil	phyto-lithophil	invertivor	kurz	
Zwergstichling	<i>Pungitius pungitius</i>	7,17	0,52	indifferent	phytophil	omnivor	kurz	
Zwergwelse	<i>Ameiurus</i> spp.	6,42	0,27	stagnophil	phyto-lithophil	omnivor	kurz	