

Die Fischfauna des Elbestroms - Bewertung nach Wasserrahmenrichtlinie -



Internationale Kommission zum Schutz der Elbe
Mezinárodní komise pro ochranu Labe

Die Fischfauna des Elbestroms

- Bewertung nach Wasserrahmenrichtlinie -

Magdeburg

2008

Autoren:

Thomas Gaumert: Wassergütestelle Elbe, Hamburg

Ondřej Slavík: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i., Prag

Milan Hladík: Vodohospodářský rozvoj a výstavba, a. s., Prag
Povodí Vltavy, s. p., Prag

Bildnachweis:

Fischabbildungen © Wendler, Nutzungsrecht Wassergütestelle Elbe

Redaktion und Übersetzung:

Veronika Bekele: Sekretariat der IKSE, Magdeburg

Marie Matulíková: Sekretariat der IKSE, Magdeburg

Ladislav Novak: Sekretariat der IKSE, Magdeburg

Layout:

Merit Lühr: Sekretariat der IKSE, Magdeburg

Herausgeber:

Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE)

Postfach 1647/1648

39006 Magdeburg

Druck:

Harzdruckerei GmbH

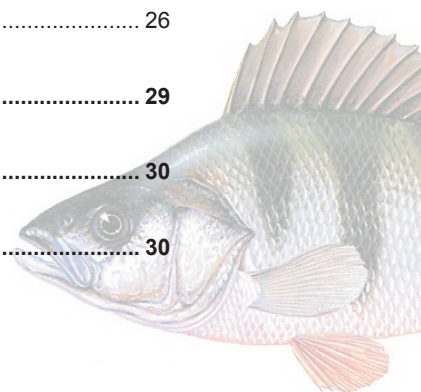
Max-Planck-Straße 12/14

38855 Wernigerode

Auflage: 2000 Exemplare

Schutzgebühr: 10,00 EUR

	Vorwort	4
1	Einleitung	5
2	Charakterisierung des Elbestroms	5
3	Typspezifische Referenzzönosen und „Störungsempfindliche Arten“ (Zielfischarten)	7
3.1	Der tschechische Elbeabschnitt	7
3.2	Der deutsche Elbeabschnitt	10
4	Methoden zur Erfassung der Fischfauna nach Wasserrahmenrichtlinie	14
4.1	Tschechische Republik	14
4.2	Deutschland	14
4.3	Vergleichsuntersuchungen zwischen der Tschechischen Republik und Deutschland	15
5	Verfahren zur Bewertung des Zustands der Fischfauna nach Wasserrahmenrichtlinie	15
5.1	Bewertung in der Kategorie „Fließgewässer“ für die Tschechische Republik	15
5.2	Bewertung in der Kategorie „Fließgewässer“ für Deutschland	16
5.3	Bewertung in der Kategorie „Übergangsgewässer“ für Deutschland	16
6	Bisherige Untersuchungsprogramme zur Fischfauna im Elbestrom	17
6.1	Tschechische Republik	17
6.2	Deutschland	20
7	Messprogramm zur überblicksweisen Überwachung der Fischfauna ab 2007	21
7.1	Tschechische Republik	21
7.2	Deutschland	21
8	Bewertung des ökologischen Zustands des Elbestroms anhand der Fischfauna	22
8.1	Tschechische Republik	22
8.2	Deutschland	24
9	Wichtige Wasserbewirtschaftungsfrage: Wiederherstellung der Durchgängigkeit	25
9.1	Bedeutung der Durchgängigkeit von Fließgewässern für die Zielerreichung nach Wasserrahmenrichtlinie	25
9.2	Tschechische Republik	26
9.3	Deutschland	26
10	Wiederansiedlung des Lachses	29
11	Zusammenfassung	30
12	Literatur	30



Die Elbe ist wieder ein lebendiger Fluss. Dies zeigt uns auch die Fischfauna. Mit diesem Bericht leistet die Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE) einen wichtigen Beitrag zur Aktualisierung der Kenntnisse über die Fischfauna in der Elbe. Der Bericht dokumentiert nach Herausgabe der Publikation „Die Fischfauna der Elbe“ aus dem Jahr 1996 und des Posters „Die Fische der Elbe“ aus dem Jahr 2000 erneut die erfolgreiche gemeinsame Arbeit deutscher und tschechischer Spezialisten auf diesem Fachgebiet.

Die Ergebnisse der Untersuchung der Fischgemeinschaften in der Elbe von ihrer Quelle bis zur Mündung zeigen eindrucksvoll die positive Wirkung der Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserbeschaffenheit der Elbe insbesondere in den letzten fast zwanzig Jahren seit der Gründung der IKSE im Jahre 1990. Seit 2007 bildet die Untersuchung der Fischfauna einen festen Bestandteil des „Internationalen Messprogramms Elbe“ der IKSE.

Der Bericht enthält erstmals auch eine Zusammenstellung und Auswertung der neuen Erkenntnisse über die Erfassung der Fischfauna gemäß den Anforderungen der Wasser-

rahmenrichtlinie. Neben der Darstellung der bewährten zwischen den deutschen und tschechischen Fachleuten abgestimmten Verfahren zur Bewertung des Zustands der Fischfauna werden auch die ersten Ergebnisse der Bewertung des ökologischen Zustands des Elbestroms anhand der Fischfauna vorgestellt. Darauf aufbauend werden auch der gegenwärtige Stand der Diskussion bezüglich der Prioritäten zur Verbesserung der Durchgängigkeit der Elbe und ihrer Nebenflüsse sowie die Bemühungen zur Wiederansiedlung des Lachses im Einzugsgebiet der Elbe in gesonderten Kapiteln dargestellt.

An dieser Stelle möchte ich mich bei allen Institutionen und ihren Mitarbeitern sowie bei den Mitarbeitern des Sekretariats der IKSE bedanken, die an der Erarbeitung dieser Publikation beteiligt waren. Mein besonderer Dank gilt den Hauptautoren Thomas Gaumert, Ondřej Slavík und Milan Hladík.

Dr. Fritz Holzwarth
Präsident der IKSE

1 Einleitung

Die Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE) legt eine zweite Publikation vor, die sich mit der Fischfauna des gesamten Elbestroms vom Quellbereich im Riesengebirge bis zur Mündung in die Nordsee befasst. Die erste Publikation der IKSE zum Thema Fische in der Elbe (IKSE 1996) präsentierte Ergebnisse der koordinierten Untersuchungen zur Fischfauna der Elbe auf dem Gebiet der Tschechischen Republik und Deutschlands in den Jahren 1991 bis 1993. Erstmals wurden aktuelle Daten zu den in der gesamten Elbe vorkommenden Fischarten und Rundmäulern dargestellt und mit verfügbaren historischen Daten verglichen. Der festgestellte Fischbestand mit 79 Fisch- und Rundmaularten war trotz der vielseitigen und intensiven Nutzung der Gewässerlandschaft sowie umfangreicher anthropogener Einflüsse für einen großen Fluss im Zentrum Europas überraschend vielfältig. Gleichzeitig zeigte sich aber auch eine erkennbare Änderung des Artenspektrums gegenüber historischen Angaben, zum Teil hervorgerufen durch das Einwandern oder Einbringen von Fremdfischarten.

Dieser neue Bericht der IKSE zur Fischfauna präsentiert anhand von zahlreich vorhandenen Daten in der Tschechischen Republik und Deutschland den Zustand der Fischgemeinschaften in der Elbe. Beschrieben werden auch die koordinierten Methoden bei der Erfassung der Fischgemeinschaften im tschechischen und deutschen Einzugsgebiet der Elbe und ihrer Bewertung nach der 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 (im Weiteren nur Wasserrahmenrichtlinie).

Ziel der Wasserrahmenlinie ist es, bis zum Jahr 2015 europaweit den guten ökologischen und chemischen Zustand aller Flüsse, Seen und Küstengewässer sowie den guten mengenmäßigen und chemischen Zustand des Grundwassers

zu erreichen. Der ökologische Zustand der Oberflächengewässer wird auf der Grundlage der Ergebnisse der biologischen und physikalisch-chemischen Überwachung anhand von Qualitätskomponenten klassifiziert.

Die in dieser Publikation über Länder- und Staatsgrenzen hinaus beschriebenen Ergebnisse für die Qualitätskomponente „Fischfauna“ liefern Hinweise für die Aufstellung des Maßnahmenprogramms und des Bewirtschaftungsplans zur Erreichung des Ziels der Wasserrahmenrichtlinie für das Elbeeinzugsgebiet.

Zur Bewertung der biologischen Qualitätskomponente „Fischfauna“ werden die Merkmale Artenzusammensetzung, Häufigkeiten und Altersstruktur der Fischfauna beurteilt. Eine besondere Rolle spielen dabei die sog. typspezifischen störungsempfindlichen Arten, die im Zusammenhang mit der wichtigen Wasserbewirtschaftungsfrage Hydromorphologie / Durchgängigkeit zu identifizieren sind. Es sind die anadromen (z. B. Lachs und Meerneunauge), die katadromen (z. B. Aal) sowie die potadromen Arten (z. B. Quappe und Barbe). In der Elbe finden aber auch reproduktionsbedingte und saisonal bedingte Wanderungen der Fische statt, wie die neuen Forschungsergebnisse deutlich zeigen. Daher ist die wichtige Wasserbewirtschaftungsfrage der Wiederherstellung der Durchgängigkeit im Elbeeinzugsgebiet als Teil der unterstützenden hydromorphologischen Qualitätskomponente für die Bewertung des ökologischen Zustands ein weiterer Schwerpunkt. Der Stand der Durchgängigkeit wird beschrieben und graphisch dargestellt und es werden zu ihrer Verbesserung die vorläufigen Handlungsziele für den ersten Bewirtschaftungsplan vorgestellt. Die bessere Durchgängigkeit soll auch zum Erfolg solcher Programme wie der Besatzprogramme zur Wiederansiedlung des Lachses im Einzugsgebiet der Elbe, die 1980 in Deutschland und 1997 in der Tschechischen Republik starteten, beitragen.

2 Charakterisierung des Elbestroms

Die Elbe ist 1 094 Kilometer lang, sie fließt durch die Ökoregionen Zentrales Mittelgebirge und Zentrales Flachland. Ihr Einzugsgebiet beträgt 148 268 Quadratkilometer. Nach Donau, Weichsel und Rhein ist sie der viertgrößte Fluss in Mitteleuropa. Sie wird von ihrer Quelle im Riesengebirge bis zur Mündung in die Nordsee in drei Abschnitte unterteilt (Obere, Mittlere und Untere Elbe). Die Obere Elbe endet nach 463 Kilometern Flusslauf unterhalb von Meißen. Die nachfolgende Mittlere Elbe ist bis zum Wehr Geesthacht oberhalb Hamburgs 489 Kilometer lang. Das Abflussverhalten der Unteren Elbe unterhalb Geesthacht bis zur Mündung in die

Nordsee an der Seegrenze bei Cuxhaven-Kugelbake wird durch die Gezeiten geprägt, sie wird deshalb auch Tideelbe genannt und ist 142 Kilometer lang. Die größten Nebenflüsse der Elbe sind Moldau, Saale und Havel mit über 51 Prozent des Einzugsgebiets. Auf Eger, Schwarze Elster, Mulde und weitere fünf Nebenflüsse (Müritz-Elde-Wasserstraße, Ilmenau, Sude, Jizera und Orlice) mit jeweils mehr als 2 000 Quadratkilometern entfallen 21 Prozent (IKSE 2005a).

Für die Ausweisung der Wasserkörper „Flüsse“ nach Wasserrahmenrichtlinie wurde im tschechischen Teil des

Einzugsgebiets der Elbe als grundlegendes Kriterium die Gewässerordnung nach Strahler (Strahler 1952) bzw. die Veränderung der Gewässerordnung angewandt. Die Typologie wurde auf den abiotischen Deskriptoren gemäß Anhang II der Wasserrahmenrichtlinie beruhende Typologie erarbeitet. In Deutschland wurden zur Beschreibung der die Gewässer prägenden geomorphologischen und geochemischen Eigenschaften vergleichsweise homogene Landschaftsräume zu „Fließgewässerlandschaften“ zusammengefasst. In den Fließgewässerlandschaften wurden die Gewässer nach den Kriterien Ökoregion, Einzugsgebietsgröße, Höhenlage, einfache Geologie differenziert. Als zusätzlicher Faktor wurde die Zusammensetzung des Sohlsubstrats herangezogen, die als besonders wichtiger Faktor für bodenlebende oder im Boden wurzelnde Organismen anzusehen ist. Danach wurden diese zunächst „abiotisch“ gebildeten Gewässertypen dahingehend überprüft, ob sie sich in typspezifischen Gewässerbiozöosen (Algen, Makrophyten, benthische Wirbellose, Fische) widerspiegeln (IKSE 2005b).

Über Jahrhunderte hat menschliches Handeln die Morphologie der Gewässer im Einzugsgebiet der Elbe erheblich verändert, wodurch die Abflussverhältnisse und die Durchgängigkeit fast im gesamten Einzugsgebiet der Elbe stark beeinflusst wurden. Alle diese Veränderungen beein-

flussen bereits seit Jahrzehnten, ja sogar Jahrhunderten in unterschiedlichem Maße alle aquatischen Organismen, auch die Fische. Die Veränderungen traten auf mehreren Ebenen auf:

- Die Fließgewässer wurden durch Querbauwerke angestaut, ihr Gefälle verminderte sich und der Prozess der Sedimentablagerungen veränderte sich.
- Die Flussläufe wurden verkürzt, die Elbe selber ist heute gegenüber ihrer ursprünglichen Länge 120 Kilometer kürzer.
- Die Flussläufe wurden durch Uferdeckwerke und Hochwasserschutzanlagen von ihrem Überschwemmungsgebiet isoliert.
- Die Abflussvielfalt wurde durch den Bau von Stauseen und Staustufen eingeschränkt.
- Die Wasserbeschaffenheit verschlechterte sich (chemische und Wärmebelastungen sowie Eutrophierung).

An natürlichen Gewässern ändern sich auf der Strecke von der Quelle zum Meer die Gewässermorphologie und die physikalischen Bedingungen (die wichtigsten Faktoren sind das Gefälle des Gewässerbetts, die Fließgeschwindigkeit, die Substratgröße, der Charakter der Sohle, die Neigung der Ufer, die Breite und die Tiefe des Gewässers, der Sauerstoffgehalt usw.). Den Gradienten des Lebensraums folgt auch die

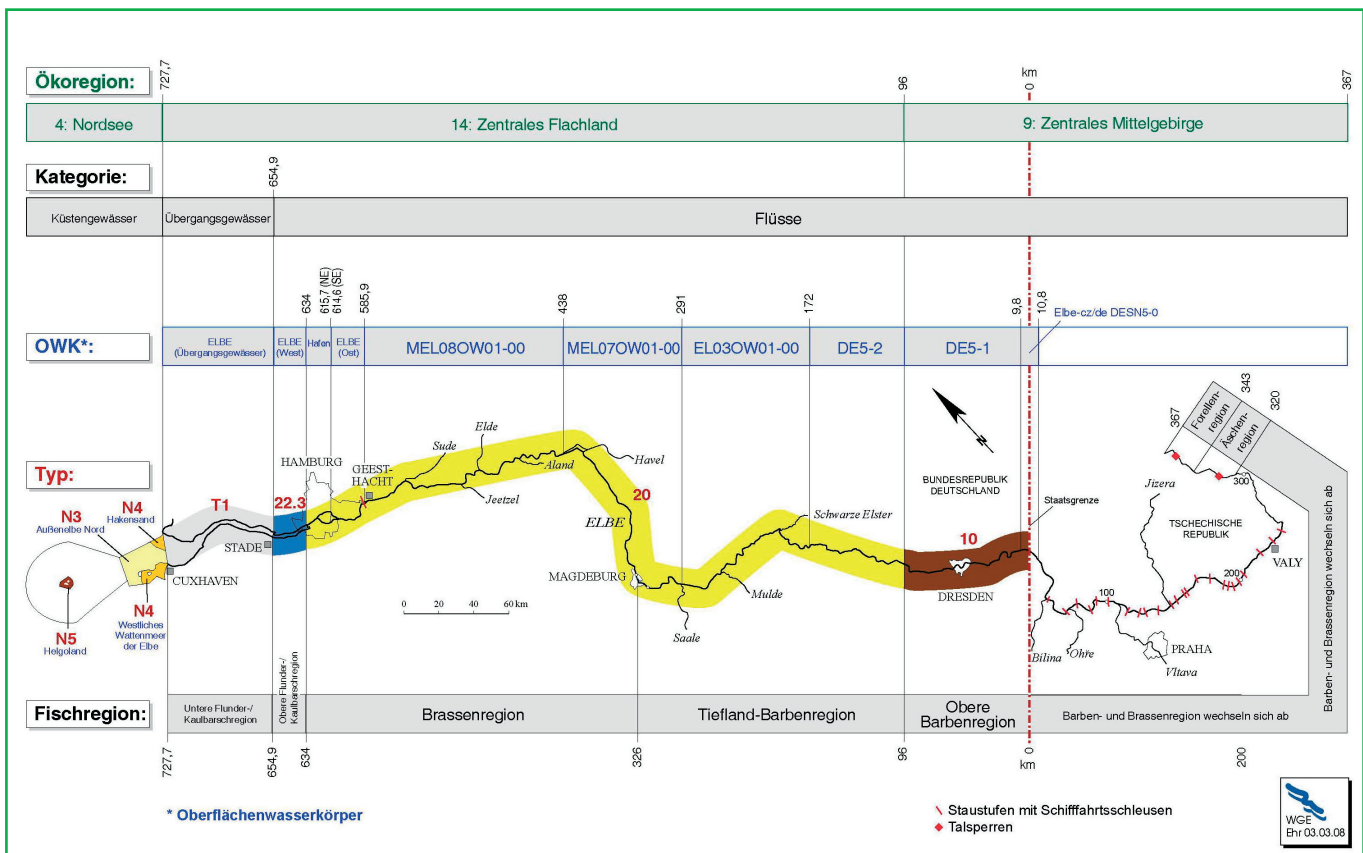


Abb. 2-1: Ökoregionen, Typen und Fischregionen der Elbe

Zusammensetzung der Fischpopulationen im Gewässer. Die Klassifizierung anhand der Fischregionen (Forellenregion, Äschenregion, Barbenregion, Brassenregion, Kaulbarsch- / Flunderregion) wird genutzt, um das Vorkommen typischer Fischarten zu charakterisieren (Abb. 2-1).

Die Klassifikation der Gewässer nach Fischregionen weist jedoch an den für die Schifffahrt stark ausgebauten Abschnitten in der Tschechischen Republik, wie von Chvaletice bis Ústí nad Labem, wo auf einer Länge von 170 Kilometern 21 Staustufen errichtet wurden, eine Reihe von Ungenauigkeiten auf. Sie berücksichtigt z. B. die sich wiederholenden Gewässerabschnitte mit starkem Gefälle nicht, wodurch die für eine Fischregion charakteristischen Fischarten häufig auch in anderen Fischregionen vorkommen. Doch auch in Bezug auf die Klassifizierung der Gewässer anhand von Fischregionen lässt sich feststellen, dass die natürliche Abfolge durch die Errichtung von Querbauwerken gestört wurde. An den Nebenflüssen der Elbe im tschechischen

Abschnitt sind z. B. in den Stauhaltungen ebenfalls für die Brassenregion typische Fischarten zu finden, unmittelbar unterhalb von Staueisen kommen jedoch für die Barbenregion charakteristische Fischarten vor und unterhalb von Talsperren, in denen die Arten der Brassenregion dominieren, befinden sich sekundäre Forellen- und Äschenregionen. Die natürlichen Fischregionen kommen daher nur in den oberen Teilen der Einzugsgebiete vor. Infolge dieser Veränderungen wurde die ursprüngliche Zusammensetzung der Fischpopulationen im überwiegenden Teil des Längsschnitts der Elbe gestört. Auch zahlreiche Teiche, Aquakulturen und Staueisen, aus denen allochthone Fischarten in die Gewässer gelangen und zum dauerhaften Bestandteil der lokalen Lebensgemeinschaften werden, stellen eine signifikante Belastung dar.

Dagegen ist die Elbe in Deutschland bis auf das Wehr bei Geesthacht freifließend und mit den typischen Fischregionen ausgeprägt.



3 Typspezifische Referenzzönosen und „Störungsempfindliche Arten“ (Zielfischarten)

Veränderungen in der Zusammensetzung der Lebensgemeinschaften im Längsschnitt eines Gewässers wurden in der Vergangenheit vielen Untersuchungen unterzogen und lassen sich relativ genau vorhersagen, da die Parameter der Lebensgemeinschaften mit der Größe des Einzugsgebiets (Hughes & Omernik 1981) oder der Gewässerordnung korrelieren (Penczak & Mann 1990). Das grundlegende Modell, das so genannte River Continuum Concept (Vannote et al. 1980), stellt fest, dass die Vielfalt der Gemeinschaften der Energiezufuhr entspricht, die in das Gewässer eingebracht wird und anschließend durch die Organismen in der Nahrungskomponente genutzt wird. Da der Energieeintrag in das Gewässer in seinem mittleren Teil am größten ist, lassen sich hier auch die höchsten Diversitätswerte erwarten. Im Längsschnitt stellt die Artenanzahl somit eine Gauß-Funktion mit Minima in den Quellgebieten und Unterläufen der Gewässer dar, wo die Möglichkeiten für die Aufnahme von Nährstoffen in die Nahrungskette begrenzt sind. Das Prinzip des Modells der kontinuierlichen Änderung wurde in einer Reihe von Arbeiten auf Fischgemeinschaften angewendet (Zalewski & Naiman 1985, Zalewski et al. 1990), ggf. wurde ein alternatives diskontinuierliches Modell für die Existenz voneinander isolierter, so genannter „Zonalgemeinschaften“ entwickelt (Balon & Stewart 1983). Zu diesen grundlegenden Modellen wurden ergänzende Informationen beschrieben, z. B. wenn die Populationsdichte der Fische von der Quelle zur Mündung abnimmt (Schlosser 1990), geht auch

das Vorkommen Insekten fressender Arten zurück, das Auftreten von Allesfressern und Räubern nimmt hingegen zu (Oberdorff et al. 1993) usw.

Die derzeitige Zusammensetzung der Lebensgemeinschaften in der Elbe wird im Längsschnitt jedoch mehr durch lokale, durch anthropogene Tätigkeiten veränderte Umweltbedingungen als durch biologisch bestimmte Prozesse auf der Grundlage natürlicher Gradienten des Lebensraums beeinflusst. Die Energieeinträge in das Ökosystem Elbe berücksichtigen heute nicht nur die ursprünglichen Mechanismen, sondern auch Auswirkungen der Landwirtschaft und städtischer Siedlungen.

3.1 Der tschechische Elbeabschnitt

Auf dem Gebiet der Tschechischen Republik überwiegen in Abschnitten mit stärkerem Gefälle Arten aus der rheophilen (Schiemer & Waidbacher 1992) und lithophilen Gruppe (Balon 1975) – also Arten, die für ihren Lebensraum höhere Fließgeschwindigkeiten und für die Reproduktion Kies, Sand oder Spalten zwischen Steinen bevorzugen. Abschnitte mit einem geringeren Gefälle waren in der Vergangenheit durch feines sandiges Substrat und ausgedehnte Überschwemmungsflächen – ein System aus Flussarmen, Altmäandern und Kleingewässern mit schlammigen Sedimenten – gekennzeichnet. In der heutigen Zeit, in der das Überschwemmungsgebiet meistens vom

Hauptgewässerbett isoliert ist, werden Abschnitte mit geringerem Gefälle nur durch nicht spezialisierte Fischarten, vor allem aus der Familie der Karpfenfische (*Cyprinidae*), repräsentiert. In den abgetrennten Kleingewässern und Altarmen sind zurzeit Arten der phytophilien Reproduktionsgruppe isoliert, die für ihre Fortpflanzung Unterwasserpflanzen benötigt. In der Elbe ist diese Gruppe auf dem Gebiet der Tschechischen Republik die seltenste (Slavik et al. 2002).

Derzeitig ist es sehr schwer, eine typische oder so genannte „Referenz“-Zönose der Fische für einzelne Elbeabschnitte festzulegen, da es keine Messstelle mit einer vergleichbaren Gewässerordnung gibt. Daher ist es notwendig, diese „Referenzzönose“ in einer Kombination festzulegen, die Daten aus der Überwachung, Modellierungen und Expertenschätzungen nutzt.

Lässt man die Quellgebiete unberücksichtigt, so kann man den tschechischen Teil der Elbe ab der Talsperre Les Království im Hinblick auf die Gewässermorphologie, den Grad der anthropogenen Beeinflussung und die Zusammensetzung des Fischbestands in drei Abschnitte unterteilen: den Bereich etwa bis zur Stadt Jaroměř, den Bereich etwa von Jaroměř bis Obříství und den Bereich von Obříství bis zur Staatsgrenze.

Der Bereich bis Jaroměř

Die Zusammensetzung der Fischgemeinschaft in diesem Elbeabschnitt wird primär durch ein stärkeres Gewässergefälle, eine hohe Konzentration an gelöstem Sauerstoff im Wasser und eine niedrigere Temperatur bestimmt.

Zahlenmäßig am stärksten vertreten sind Arten von kleiner Größe, die sich vor allem von Insekten ernähren (Elritze *Phoxinus phoxinus*, Groppe *Cottus gobio* und Bachschmerle *Barbatula barbatula*) und gleichzeitig die Nahrungsgrundlage für lachsartige Fische bilden. Das Vorkommen der Forelle *Salmo trutta* und der Äsche *Thymallus thymallus* ist durch Angler und gesteuerten Besatz stark beeinflusst, am zahlreichsten sind Individuen, die die Mindestfangmaße nicht erreichen. Auch im montanen und submontanen Elbeabschnitt wird der Einfluss des veränderten Lebensraums deutlich; z. B. ist die ursprüngliche Fischgemeinschaft um Arten bereichert, die sich in der Talsperre Les Království vermehren (Plötze *Rutilus rutilus*, Barsch *Perca fluviatilis*, Gründling *Gobio gobio*). Als Begleitfischarten sind Quappe *Lota lota* sowie Döbel *Leuciscus cephalus* und Hasel *Leuciscus leuciscus* zu nennen.

Groppe (*Cottus gobio*)



Der Bereich von Jaroměř bis Obříství

Dieser Abschnitt der Elbe ist wegen seiner beträchtlichen

Länge ein sehr variabler Lebensraum mit einer breiten Skala verteilter Fischarten. Im Elbestrom ist der Abschnitt zwischen Hradec Králové und Pardubice, in dem das natürliche Gefälle des Gewässerbetts erhalten geblieben ist, sehr wertvoll. Dort ist die im Rahmen der gesamten Elbe auf dem Gebiet der Tschechischen Republik vielfältigste Fischgemeinschaft anzutreffen, bei Kontrollbefischungen werden hier in der Regel etwa 25 Fischarten ermittelt. Sie wird vor allem durch das gemeinsame Vorkommen aller drei Arten der Gattung *Leuciscus*, also Döbel *Leuciscus cephalus*, Hasel *Leuciscus leuciscus* und Aland *Leuciscus idus*, repräsentiert. Das gemeinsame Auftreten dieser Arten ist ein Beleg für den erhalten gebliebenen Lebensraum großer Flüsse und im Einzugsgebiet der Elbe eine Rarität. Regelmäßig belegen kann man es woanders nur am Unterlauf der Moldau, der Eger und an der Elbe in der Nähe der Grenze zu Deutschland. Ferner sind dort Barbe *Barbus barbus*, Rapfen *Aspius aspius*, Ukelei *Alburnus alburnus*, Brassens *Abramis brama*, Güster *Blicca bjoerkna*, Bachschmerle *Barbatula barbatula* und Gründling *Gobio gobio* zahlreich zu finden. Ein unerwarteter Aspekt im Hinblick auf die Entwicklung der Elbe-Lebensgemeinschaften ist der sehr deutliche Rückgang der Plötze, die in der Vergangenheit zu den am stärksten vertretenen Arten zählte (Vostradovský 1966).

Neben der dominanten Familie der Karpfenfische sind z. B. auch Wels *Silurus glanis*, Hecht *Esox lucius*, Zander *Sander lucioperca*, Barsch *Perca fluviatilis*, Kaulbarsch *Gymnocephalus cernuus*, Aal *Anguilla anguilla* und inselartig auch Quappe *Lota lota* vertreten. Als eine Besonderheit kann man auch das wiederholt bestätigte Auftreten des aus Nordamerika eingeschleppten Sonnenbarsches *Lepomis gibbosus* erwähnen.

Im genannten Abschnitt zeigt sich der Einfluss der entwickelten Aquakultur, wobei im Elbestrom sehr oft Karpfen *Cyprinus carpio*, aber auch Graskarpfen *Ctenopharyngodon idella*, Silberkarpfen *Hypophthalmichthys molitrix*, Marmor-karpfen *Aristichthys nobilis* und verschiedene Hybriden der Störe zu finden sind. Durch künstlichen Besatz hat sich auch die Nase *Chondrostoma nasus*, eine autochthone Art für das Einzugsgebiet der Donau, ausgebreitet. Leider ist dies wahrscheinlich zu Lasten der in der Elbe autochthonen Art Zährte *Vimba vimba* geschehen, die praktisch verschwunden ist. Durch die Isolation der Überschwemmungsflächen ist die Lebensgemeinschaft des Elbestroms hingegen um früher übliche Arten wie Schleie *Tinca tinca*, Rotfeder *Scardinius erythrophthalmus*, Bitterling *Rhodeus sericeus*, Moderlieschen *Leucaspis delineatus*, Karausche *Carassius carassius*, Schlammpeitzger *Misgurnus fossilis*, Donau-

Steinbeißer *Cobitis elongatoides* ärmer geworden. Trotz intensiven Besatzes ist auch der Hecht *Esox lucius* eine immer seltenere Art.

Obwohl dieser Abschnitt eine sehr hohe Artenvielfalt aufweist, stellt sich die Frage, inwieweit sich die Lebensgemeinschaft durch die natürliche Reproduktion oder durch künstliche Besatzmaßnahmen im Rahmen der Bewirtschaftung durch den Tschechischen Anglerverein erneuert. Der Grund für die Zweifel an einer hohen Erfolgsrate der natürlichen Eiablage besteht darin, dass wiederholt eine geringe Anzahl von Individuen in frühen Entwicklungsstadien gefunden wurde.

Der Bereich von Obříství bis zur Staatsgrenze

Der obere Teil dieses Elbeabschnitts ist durch ein stauge-regeltes Gewässerbett im Interesse der Schifffahrt, Deiche, Uferverbau und Wehre charakterisiert. Die Fischgemeinschaft in den staugeregelten Abschnitten (Obříství – Střekov) wird vor allem durch nicht spezialisierte Arten mit geringen Ansprüchen an das Laichsubstrat und die Wasserbeschaffenheit repräsentiert (Brassen, Ukelei, Giebel, Gründling und Plötze). Eine grundsätzliche Änderung des Lebensraums tritt erst unterhalb von Ústí nad Labem und der Staustufe Střekov auf. Die Elbe fließt dort in ein tieferes enges Tal und trotz einer Reihe von Strombaumaßnahmen aus der Zeit Ende des 19. Jahrhunderts (Einengung und Vertiefung des Gewässerbetts, Uferbefestigung) hat sich der Fluss sein ursprüngliches Gefälle und eine Variabilität der Abflusssdynamik bewahrt. Zahlreiche Abschnitte sind durch ausgedehnte Kiesbänke und eine seichte Litoralzone, die für die Reproduktion und die anschließende Entwicklung spezialisierter Arten günstig ist, charakterisiert.

Seit den neunziger Jahren des 20. Jahrhunderts wird die Entwicklung der Fischfauna im Elbeabschnitt zwischen der Staustufe Střekov und der Grenze zu Deutschland intensiv untersucht. Insgesamt wurden 38 Fisch- und Neunaugenarten nachgewiesen, davon 32 autochthone Arten (Tab. 3.1-1). Anfang der neunziger Jahre gibt Vostradovský (2001) für diesen Abschnitt insgesamt 36 Arten an, darunter 30 autochthone. Im Zeitraum von 1996 bis 2004 wurden dort 31 Arten nachgewiesen, davon 27 autochthone. Eine natürli-

che Reproduktion ist nur bei 11 Fischarten belegt (tschechische Projekte Elbe II bis IV). Während der Untersuchungen in den Jahren 2005 und 2006 wurden im Kontrollabschnitt 21 Fischarten nachgewiesen, davon 17 autochthone. Eine natürliche Reproduktion ist bei 16 Arten belegt, darunter waren 13 autochthone.

Von Bedeutung ist vor allem das gemeinsame Auftreten von drei Leuciscus-Arten, der Barbe und des Rapfens, die auch von Arten, die auf Gewässerteile mit geringerer Fließgeschwindigkeit spezialisiert sind, begleitet werden, wie z. B. Kaulbarsch, Barsch und Zander. Ferner war dort zeitweilig der Lachs *Salmo salar* und ein einzelner Befund der Zope *Abramis ballerus* (Slavík & Šanda 2007) und des Weißflossengründlings *Gobio alpinus* zu verzeichnen (2 gefangene Exemplare 2006, Slavík & Kubečka, unveröffentlichte Daten). Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der Gewässerabschnitt in der Nähe der Staatsgrenze zu Deutschland allgemein für den wertvollsten Teil der Elbe mit der am besten erhaltenen Fischgemeinschaft gehalten wird.

Tab. 3.1-1: Fisch- und Neunaugenarten im Elbeabschnitt von Obříství bis zur Staatsgrenze

Art	Quelle			
	Vostradovský (2001)	VÚV T. G. M. (1996-2004)	VÚV T. G. M. (2005)	VÚV T. G. M. (2006)
Rapfen	+	+-	+-	-
Zander	+	+	+	-
Zope		+		
Blei	+	+-	+-	-
Güster	+	+-	+-	-
Bitterling	+	-	-	-
Weißflossengründling		+	+	
Gründling	+	+-	+-	-
Aland	+	+-	+-	-
Hasel	+	+-	+-	-
Döbel	+	+-	+-	-
Kaulbarsch	+	+-		
Karpfen	+	+	+	
Karassche	+			
Giebel *	+	+-	+-	
Dreistacheliger Stichling *	+			
Schleie	+	+		
Äsche	+	+		
Atlantischer Lachs	+			
Bachneunauge	+			
Quappe	+	+		
Bachschmerle	+	+		
Barsch	+	+-	+-	
Nase *	+	+-	+-	-
Ukelei	+	+-	+-	-
Barbe	+	+-	+-	-
Rotfeder	+	+		
Plötze	+	+-	+-	-
Zährte	+			-
Regenbogenforelle *	+	+		
Forelle	+	+		
Peled-Maräne	+			
Wels	+	+		
Zwergwels *	+	+-	-	
Hecht	+	+	+	
Marmorkarpfen *	+			
Aal	+	+	+	
Groppe	+	+		
Autochthone Arten	30	27	17	12
Summe	36	31	20	13

* allochthone Art

+ Art im geschlechtsreifen Stadium

- Art im juvenilen Stadium

3.2 Der deutsche Elbeabschnitt

Entsprechend den Zielvorgaben der Wasserrahmenrichtlinie soll die Qualitätskomponente „Fischfauna“ im Elbestrom und seinen Nebenflüssen bis 2015 mindestens den guten ökologischen Zustand aufweisen. Nach den normativen Begriffsbestimmungen zur Einstufung des ökologischen Zustands spielen neben der Artenzusammensetzung, den Häufigkeiten und der Altersstruktur der Fischfauna insbesondere die so genannten typspezifischen störungsempfindlichen Arten eine Rolle, die im Zusammenhang mit der wichtigen Wasserbewirtschaftungsfrage Hydromorphologie / Durchgängigkeit zu identifizieren sind. Zu den störungsempfindlichen Arten werden in Deutschland generell die Anadromen, z. B. Meerneunauge und Lachs, die Katadromen, z. B. Aal, sowie die Potamodromen, z. B. Quappe und Barbe, gerechnet. Hierzu zählen auch die FFH-Arten (Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen) mit einem entsprechenden Migrationsverhalten (Abb. 3.2-1).

Die Ableitung der typspezifischen störungsempfindlichen Arten erfolgt über die Referenzzönose der einzelnen Fließgewässertypen. Im Einklang mit den Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie wurde in Deutschland die Beschreibung der Typen der Oberflächenwasserkörper nach System B vorgenommen. Danach weist der deutsche Abschnitt des Elbestroms bis zur Seegrenze bei Cuxhaven insgesamt vier Typen auf (Typ 10 – Kiesgeprägter Strom, Typ 20 – Sandgeprägter Strom des Tieflands, Typ 22.3 – Ströme der Marschen (Subtyp Tideelbe) und T1 – Übergangsgewässer), auf die sich insgesamt zehn Oberflächenwasserkörper verteilen.

Die typspezifischen Referenzzönosen für die Fischfauna wurden von Experten unter Berücksichtigung des historischen Datenmaterials im Rahmen eines modellbasierten Ansatzes mit artspezifischen Häufigkeiten aufgestellt. Für den Binnenbereich von der deutsch / tschechischen Grenze bis zum Wehr Geesthacht erarbeiteten Wolter et al. (2004)

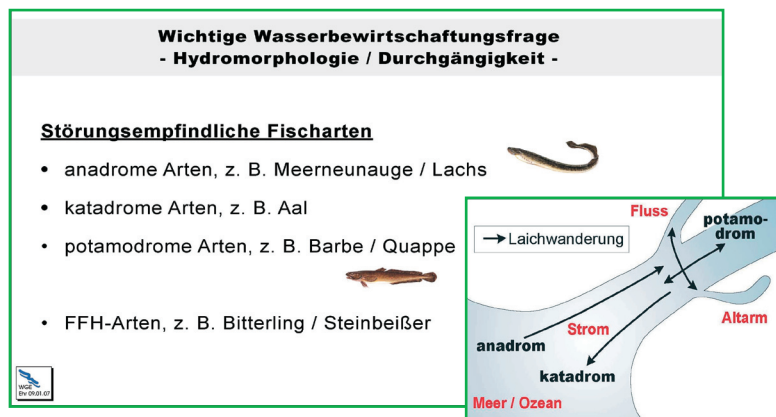


Abb. 3.2-1: Störungsempfindliche Arten nach Wasserrahmenrichtlinie

die Referenzzönosen für die Typen 10 und 20, die auch im bundesweiten Arbeitskreis „Fischereiliche Gewässerzustandsüberwachung“ fachlich abgestimmt wurden. Gaumert (2006) stellte in enger Absprache mit weiteren Fischexperten der Tideelbe die entsprechenden Referenzzönosen der limnischen Tideelbe auf (Typen 20 und 22.3). Scholle et al. (2006) entwarfen schließlich für das Übergangsgewässer der Tideelbe (Typ T1) das entsprechende Leitbild für die Fischzönose. Alle diese Referenzzönosen sind so genannte technische Referenzzönosen; sie wurden unter Berücksichtigung der Hauptfangmethoden Elektrofischerei und Hamenfischerei aufgestellt.

In Abbildung 3.2-2 sind beispielhaft für den Typ 10 (Kiesgeprägter Strom) die historisch vorkommenden Arten sowie ihre relativen Häufigkeitsanteile dargestellt. Der Typ 10 ist deckungsgleich mit der Oberen Barbenregion in Deutschland, die von der deutsch / tschechischen Grenze bis Kilometer 96 (Schloss Hirschstein) reicht. Insgesamt gehören der Referenzzönose dieses Typs 44 Arten an.

Atlantischer Lachs	0,2	Groppe, Mühlkoppe	0,1	Karausche	0,1
Atlantischer Stör	0,1	Steinbeißer	0,5	Karpfen	0,1
Flussneunauge	1,2	Weißflossengründl.	3,0	Kaulbarsch	2,0
Maifisch	0,1	Aland, Nerfling	4,0	Moderlieschen	0,1
Meerneunauge	0,1	Bachforelle	0,1	Rotauge, Plötze	17,0
Aal	2,0	Barsch, Flussbarsch	4,9	Rotfeder	0,1
Meerforelle	0,1	Brachse, Blei	4,5	Schleie	0,1
Flunder	0,1	Döbel, Aitel	10,0	Schmerle	2,0
Barbe	7,0	Dreist. Stichl. (Binnent.)	0,1	Schneider	0,1
Rapfen	2,0	Eiritze	0,1	Ukelei, Laube	10,0
Nase	0,1	Giebel	0,1	Wels	0,1
Quappe, Rutte	1,0	Gründling	10,0	Zährte	2,0
Bachneunauge	0,1	Güster	3,0	Zander	0,5
Äsche	0,1	Hasel	10,0	Zwergstichling	0,1
Bitterling	0,1	Hecht	1,0		
				n=44	Σ=100%

Abb. 3.2-2: Referenzzönose und relative Anteile der Arten in der Oberen Barbenregion – Obere Elbe Deutschlands, Typ 10

Von diesen 44 Arten gehören entsprechend der oben genannten Definition 18 Arten zu den typspezifischen störungsempfindlichen Arten, hier kurz als Zielfischarten benannt (Abb. 3.2-3). Hinsichtlich ihrer relativen Häufigkeitsanteile erreichen die Zielfischarten knapp 18 Prozent. In Abhängigkeit ihrer spezifischen Häufigkeitsanteile kann noch unterschieden werden in Leitarten, die eine dominante Stellung einnehmen (in diesem Falle kennzeichnender Weise die Barbe, die der Fischregion ihren Namen verleiht), in typspezifische Arten, die eben in diesem Gewässerabschnitt meistens bestandsbildend vorkommen, und Begleitarten, die eher vereinzelt oder zufällig auftreten. Grundsätzlich ist auch eine Einteilung der Arten nach Gilden (= ökologische Funktionsgruppen), Fischregionsindizes usw. möglich. Dies kann in entsprechender Fachliteratur (ARGE ELBE 2005) nachgelesen werden, wird aber automatisch bei

der Anwendung des Fischbewertungssystems (FIBS) für die Kategorie „Flüsse“ berücksichtigt (vgl. Kapitel 5.2).

Um nun den Entwicklungsbedarf für die Fischfauna ableiten zu können, werden aus der Referenzzönose die Daten der typspezifischen störungsempfindlichen Arten mit aktuellen Untersuchungsergebnissen verglichen. Sofern Defizite festzustellen wären, würde sich folglich ein konkreter Handlungsbedarf bei der Verbesserung der Hydromorphologie / Durchgängigkeit ergeben.

In Abbildung 3.2-4 ist das Ergebnis des Vergleichs zwischen historischem und gegenwärtigem Vorkommen für die Obere Barbenregion Deutschlands dargestellt. Es wird deutlich, dass die meisten der typspezifischen störungsempfindlichen Arten, also die im Hinblick auf die Hydromorphologie / Durchgängigkeit sensiblen Zielfischarten bis zur deutsch / tschechischen Grenze vorkommen. Im Einzelnen ist anzumerken, dass der Atlantische Lachs besatzgestützt ist; sein ursprüngliches Vorkommen gilt als erloschen. Der Atlantische Stör, der in der Oberen Barbenregion Deutschlands nur als Begleitart mit ca. 0,1 Prozent Anteil an der gesamten Fischzönose auftrat, wurde durch Überfischung ausgerottet. Es bestehen keine realistischen Chancen, ihn wieder einzubürgern, zumal er dort eher ein Irrgast war. Der gegenwärtige Status des Maifisches ist insofern strittig, als es nur einen einzigen Fotonachweis gibt. Das Meerneunauge, das ebenfalls nur als Begleitart auftrat, konnte bis 2007 noch nicht nachgewiesen werden, gleichwohl wird es für die nächsten Jahre

erwartet. Für den Bereich der deutschen Mittleren Elbe ist es bereits bekannt. Ähnliches gilt auch für die Flunder. Das Bachneunauge, das im historischen Artenspektrum ebenfalls nur als Begleitart auftrat, muss generell als Irrgast im Elbestrom angenommen werden. Es ist eher in der Bachforellenregion beheimatet.

Im Ergebnis lässt sich also festhalten, dass in der Oberen Barbenregion Deutschlands, also unterhalb der deutsch / tschechischen Grenze, bis auf wenige Arten alle Arten der Referenzzönose vorkommen. Dies steht im Einklang mit dem Ergebnis des Fischbewertungsverfahrens „FIBS“ (vgl. Kapitel 5.2), das für die Fischfauna als Teilkomponente der biologischen Qualitätskomponenten den „guten ökologischen Zustand“ widerspiegelt.

Wie beispielhaft für den Typ 10 (Kiesgeprägter Strom – Obere Barbenregion) beschrieben, wurden auch für die vier weiteren stromab folgenden Typen die Fisch-Referenzzönosen abgeleitet und die entsprechenden Zielfischarten identifiziert. Defizite, die zu einer Abwertung in den „mäßigen ökologischen Zustand“ führten, ergaben sich nur für den Typ T1 Übergangsgewässer (Untere Flunder- / Kaulbarschregion).

Die Referenzzönose für den Typ T1, das Übergangsgewässer der Elbe, unterscheidet sich wesentlich von den Typen des limnischen Abschnitts der Elbe. Süßwasserarten sind eher am Rand ihrer Verbreitungsgrenze und daher nicht mehr bewertungsrelevant. Dasselbe gilt für „echte“ marine Arten, die nur gelegentlich im Übergangsgewässer auftreten. Bestimmt wird die Referenzzönose durch „echte“ ästuarine Arten, die fast ihren gesamten Lebenszyklus in der Brackwasserzone vollziehen, ferner durch marine-juvenile und marine-saisonale Arten, die regelmäßig das Übergangsgewässer als Aufwuchs-, Nahrungs- und Rückzugsgebiet aufsuchen, sowie durch diadrome Wanderarten. Bei den Wanderarten in diesem Bereich wird unterschieden zwischen den Transitarten, wie z. B. der Lachs, und den ästuarinen Wanderarten, wie Finte, Stint, Stör und Nordseeschnäpel.

Ein Überblick über alle typspezifischen Referenzarten und ihr gegenwärtiger Status finden sich für den deutschen Abschnitt der limnisch geprägten Elbe in Tabelle 3.2-1 und für das Übergangsgewässer der Elbe in Tabelle 3.2-2. Zusätzlich wurden die aktuell nachgewiesenen Arten aufgeführt, die nach heutiger Auffassung nicht zum historischen Spektrum gehörten, z. B. allochthone Arten. Die Auflistung belegt die hohe Artenvielfalt in der Elbe, wobei das Übergangsgewässer mit einem hohen Anteil an marinen Arten zwar eine Besonderheit, aber aus naturwissenschaftlicher Sicht nichts Außergewöhnliches darstellt.

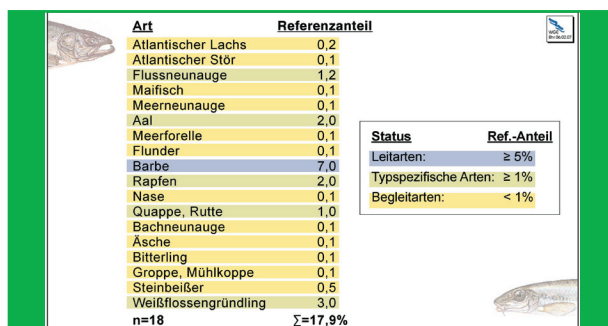


Abb. 3.2-3: Zielfischarten und ihr Status in der Oberen Barbenregion – Obere Elbe Deutschlands, Typ 10

Art	Distanzen	Schutz	Präsenz
Atlantischer Lachs	lang	FFH	(+) besatzgestützt
Atlantischer Stör	lang	FFH	- ausgestorben
Flussneunauge	lang	FFH	+ strittig
Maifisch	lang	FFH	-
Meerneunauge	lang	FFH	-
Aal	lang		+
Meerforelle	lang		+
Flunder	mittel - lang		-
Barbe	mittel	FFH	+
Rapfen	mittel	FFH	+
Nase	mittel		+
Quappe, Rutte	mittel		+
Bachneunauge	kurz - mittel	FFH	- Irrgast
Äsche	kurz	FFH	+
Bitterling	kurz	FFH	+
Groppe, Mühlkoppe	kurz	FFH	+ Begleitart
Steinbeißer	kurz	FFH	+
Weißflossengründling	kurz	FFH	+

Abb. 3.2-4: Auswahlkriterien und Präsenz der Zielfischarten in der Oberen Barbenregion – Obere Elbe Deutschlands, Typ 10

Tab. 3.2-1: Referenzarten und Nachweise der Arten im deutschen Abschnitt der limnischen Elbe, Auswertzeitraum 2000 bis 2007

Fischart	Typ 10 Obere Barbenregion		Typ 20 Tiefland-Barbenregion		Typ 20 Brassenregion		Typ 20 Brassenregion Tideelbe		Typ 22.3 Obere Kaulbarsch-/Flunderregion	
	Referenzart	Nachweis	Referenzart	Nachweis	Referenzart	Nachweis	Referenzart	Nachweis	Referenzart	Nachweis
Abramis baliurus		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Abramis bjoerkna		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Abramis brama		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Acipenser sturio		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Alburnoides bipunctatus		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Alburnus alburnus		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Alosa alosa		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Alosa fallax		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Anguilla anguilla		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Aspius aspius		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Barbatula barbatula		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Barbus barbus		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Carassius carassius		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Carassius gibelio		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Chondrostoma nasus		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cobitis taenia		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Coregonus oxyrinchus		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cottus gobio		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cyprinus carpio		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Esox lucius		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Eudontomyzon mariae		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gasterosteus aculeatus		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gobio albipinnatus		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gobio gobio		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gobio uranoscopus		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gymnocephalus cernuus		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Lampetra fluviatilis		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Lampetra planeri		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Leuciscus cephalus		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Leuciscus idus		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Leuciscus leuciscus		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Lota lota		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Misgurnus fossilis		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Oncorhynchus mykiss		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Osmerus eperlanus		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Perca fluviatilis		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Petromyzon marinus		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Phoxinus phoxinus		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Platichthys flesus		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Pseudorasbora parva		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Pungitius pungitius		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Rhodeus amarus		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Rutilus rutilus		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Salmo salar		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Salmo trutta		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Salmo trutta fario		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Sander luciopeperca		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Scardinius erythrophthalmus		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Silurus glanis		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Thymallus thymallus		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tinca tinca		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Vimba vimba		X	X	X	X	X	X	X	X	X

1 Referenzart, Nachweis der Art 2 Referenzart, kein Nachweis der Art 3 keine Referenzart, Nachweis der Art 0 keine Referenzart, kein Nachweis der Art

Tab. 3.2-2: Referenzarten und Nachweise der Arten im Übergangsgewässer Elbe (Brackwasserzone), Auswertzeitraum 2000 bis 2007

Fischart	Referenzart	Nachweis	Status
Anguilla anguilla	Aal	X	1
Abramis brama	Brasse	X	3
Acipenser sturio	Atlantischer Stör	X	2
Agonus cataphractus	Steinpicker	X	1
Alburnus alburnus	Ukelei	X	3
Alosa alosa	Maifisch	X	2
Alosa fallax	Finte	X	1
Ammodytes tobianus	Kleiner Sandaal	X	2
Aphia minuta	Glasgrundel	X	2
Arnoglossus laterna	Lammzunge	X	3
Aspius aspius	Rapfen	X	3
Barbus barbus	Barbe	X	3
Belone belone	Hornhecht	X	2
Blicca bjoerkna	Güster	X	3
Carassius carassius	Karassche	X	3
Carassius gibelio	Giebel	X	3
Chelidonichthys gurnadus	Grauer Knurrhahn	X	1
Chelidonichthys lucernus	Roter Knurrhahn	X	1
Chelon labrosus	Dicklippige Meeräsche	X	1
Ciliata mustela	Fünfbärtelige Seequappe	X	1
Clupea harengus	Hering	X	1
Conger conger	Meeraal	X	3
Coregonus oxyrinchus	Nordseeschnäpel	X	1
Ctenolabrus rupestris	Klippenbarsch	X	3
Cyclopterus lumpus	Seehase	X	2
Cyprinus carpio	Karpfen	X	3
Cyprinus carpio	Spiegelkarpfen	X	3
Dasyatis pastinaca	Gemeiner Stechrochen	X	2
Dicentrarchus labrax	Wolfsbarsch	X	1
Engraulis encrasicolus	Sardelle	X	1
Entelurus aequoreus	Große Schlangennadel	X	3
Gadus morhua	Kabeljau	X	1
Gaidropsarus mediterraneus	Dreibärtelige Seequappe	X	3
Gasterosteus aculeatus	Dreistachliger Stichling	X	1
Gobius niger	Schwarzgrundel	X	2
Gymnocephalus cernuus	Kaulbarsch	X	3
Hyperoplus lanceolatus	Großer Sandaal	X	3
Lampetra fluviatilis	Flussneunauge	X	1
Leucaspis delineatus	Moderlieschen	X	3
Leuciscus idus	Aland	X	3
Limanda limanda	Kliesche	X	1
Liparis liparis	Großer Scheibenbauch	X	1
Liparis montagui	Kleiner Scheibenbauch	X	3
Liza ramado	Dünnlippige Meeräsche	X	2
Lota lota	Quappe	X	3
Maurolicus muelleri	Lachshering	X	3
Merlangius merlangus	Witting	X	1
Myoxocephalus scorpius	Seeskorpion	X	1
Nerophis lumbriciformes	Krummschnauzige Schlangennadel	X	2
Nerophis ophidion	Kleine Schlangennadel	X	2
Oncorhynchus mykiss	Regenbogenforelle	X	3
Osmerus eperlanus	Stint	X	1
Perca fluviatilis	Flussbarsch	X	3
Petromyzon marinus	Meerneunauge	X	1
Pholis gunnellus	Butterfisch	X	2
Platichthys flesus	Flunder	X	1
Pleuronectes platessa	Scholle	X	1
Pollachius pollachius	Pollack	X	2
Pomatoschistus microps	Strandgrundel	X	1
Pomatoschistus minutus	Sandgrundel	X	1
Pomatoschistus pictus	Fleckengrundel	X	1
Psetta maxima	Steinbutt	X	1
Rutilus rutilus	Plötze	X	3
Salmo salar	Atlantischer Lachs	X	1
Salmo trutta trutta	Meerforelle	X	1
Sander lucioperca	Zander	X	3
Sardina pilchardus	Sardine	X	1
Scophthalmus rhombus	Glattbutt	X	1
Solea solea	Seezunge	X	1
Spinachia spinachia	Seestichling	X	2
Sprattus sprattus	Sprotte	X	1
Syngnathus acus	Große Seenadel	X	1
Syngnathus rostellatus	Kleine Seenadel	X	1
Syngnathus typhle	Grasnadel	X	2
Trachurus trachurus	Stöcker	X	3
Trisopterus luscus	Franzosen dorsch	X	2
Zoarces viviparus	Aalmutter	X	1

1 Referenzart, Nachweis der Art 2 Referenzart, kein Nachweis der Art 3 keine Referenzart, Nachweis der Art

4 Methoden zur Erfassung der Fischfauna nach Wasserrahmenrichtlinie

4.1 Tschechische Republik

Derzeitig wird eine Methodik zur Überwachung der Zusammensetzung der juvenilen Fischgemeinschaft vorbereitet. Diese Methodik für die Entnahme von Fischen der Alterskategorie 0+ (im Befischungsjahr geboren) ist in der Lage, ausreichende Informationen über den gegenwärtigen Zustand der Fischgemeinschaft am jeweiligen Untersuchungsort zu liefern, die Ergebnisse des Projekts FAME (Development, Evaluation and Implementation of a Standardised Fish-based Assessment Method for the Ecological Status of European Rivers, <http://fame.boku.ac.at>) sind eingeflossen.

Zu den Vorteilen der Überwachung der juvenilen Fische gehören:

- dass sich juvenile Fische auch in großen Gewässern relativ einfach fangen lassen,
- dass sie die natürliche Reproduktion bestätigt, also Aussagen über den Zustand der Population liefert,
- dass sie die Probe der Besatzfische ausschließt (90 Prozent der Fließgewässer in der Tschechischen Republik werden fischereilich genutzt), die meistens in älteren Entwicklungsstadien eingesetzt werden.

Die Methode auf der Grundlage der Überwachung von juvenilen Stadien hat jedoch auch Nachteile:

- die Ergebnisse werden durch die natürliche, jahreszeitlich bedingte Variabilität des Erfolgs der natürlichen Reproduktion der geschlechtsreifen Fische beeinflusst,
- die juvenilen Gemeinschaften reagieren empfindlich auf extreme Abflusssituationen,
- die Altersstruktur der Population lässt sich nicht erfassen.

Die Probenahmezeit wurde von Mitte Juli bis Ende September festgelegt (der August wird bevorzugt).

Für die Befischung von juvenilen Gemeinschaften können zwei Methoden eingesetzt werden, und zwar das Fangen mit einem Fangnetz (vor allem in großen Gewässern, Maschenweite des Netzes in der Regel 1,7 Millimeter, bei hoher Fließgeschwindigkeit bis zu 4 Millimeter) und mit einem Elektroaggregat (in Tiefen bis zu 1,5 Meter). Derzeitig wird jedoch nur die Elektrobefischung eingesetzt, weil die Handhabung von Fangnetzen durch Unebenheiten der Gewässersohle unerträglich erschwert wird. Die optimale Länge eines Befischungsabschnitts beträgt ca. 100 Meter, wenn große Schwärme einer Art vorkommen, kann die Beprobungsstelle in zwei bis drei kurze Abschnitte unterteilt werden. Bei der Elektrobefischung wird die so genannte

kontinuierliche Befischung genutzt, bei der man der Uferlinie folgt. Die zahlenmäßige Vertretung der Fische wird anschließend in Bezug zur Länge der beprobten Uferlinie gesetzt.

Ein großer Teil der gefangenen Fische wird direkt vor Ort bestimmt. Insbesondere geschützte Arten sowie auch wirtschaftlich bedeutende Arten (Raubfische, Lachsartige) werden wieder lebend in das Gewässer eingesetzt.

Arten, für deren Bestimmung ein Mikroskop oder eine Lupe von Vorteil sind, werden in der Regel für die Weiterbehandlung im Labor präpariert. Die Proben werden mit einer Überdosis eines Anästhetikums behandelt (z. B. Nelkenöl – es reicht, wenn fünf Tropfen Öl in 50 ml Wasser gegeben werden), damit diese schnell und human absterben, in eine Flasche gegeben und anschließend mit Formaldehyd auf eine Endkonzentration von 4 Prozent konserviert.

Im Labor ist es günstig, die Probe möglichst bald zu bearbeiten, da ein konservierter Fischkörper nach und nach seine ursprüngliche Färbung verliert. Deshalb sind die vorkommenden Arten einfacher zu bestimmen, wenn die Pigmentierung zumindest noch teilweise erhalten ist.

4.2 Deutschland

Zur Bewertung der Fischfauna nach Wasserrahmenrichtlinie sind im tidefreien Abschnitt des deutschen Elbestroms für jeden Wasserkörper ein bis zwei Probestrecken festgelegt. Sie sind so gewählt, dass alle relevanten Strukturen des betreffenden Wasserkörpers repräsentativ abgebildet werden. Primäre Befischungsmethode ist die Elektrofischerei vom Boot (Abb. 4.2-1).



Abb. 4.2-1: Elektrofischerei

Jede Probestrecke wird für den Zeitraum eines Bewirtschaftungsplans in drei verschiedenen Jahren im Spätsommer / Frühherbst befischt. Die gesamte befischte Länge einer Probestrecke sollte mindestens 10 Kilometer betragen. Dazu werden die Längen aller Einzelbefischungen einer Probestrecke in den drei Untersuchungsjahren aufaddiert.

Die Ergebnisse der Elektrofischungen werden durch differenzierte Fangstatistiken von Berufsfischern ergänzt, sofern dieses möglich ist. Hier sind Informationen zu saisonalen Aspekten und Wanderfischarten von besonderem Interesse.

Im Tidebereich des Elbestroms ist die Hamenfischerei die primäre Fangmethode. Für jeden Wasserkörper werden wenigstens zwei Fangstellen mit kommerziellen Hamenkuttern (Abb. 4.2-2) beprobt.



Abb. 4.2-2: Hamenfischerei

Die einzelnen Salinitätsbereiche (oligo-, meso- und polyhaliner Bereich) müssen jedoch mit je einer Stelle besetzt sein. Die Untersuchungen erfolgen im Frühjahr und im Herbst in drei verschiedenen Jahren innerhalb eines Bewirtschaftungszeitraums über jeweils eine gesamte Tidephase (Ebbe und Flut). Die Individuenzahlen werden auf einen Einheitshamenfang von definierter Dauer und Hamenöffnung normiert.

4.3 Vergleichsuntersuchungen zwischen der Tschechischen Republik und Deutschland

Vom 1. bis 3. Oktober 2001 wurde im tschechischen Elbeabschnitt unterhalb Ústí nad Labem zwischen Kilometer 75,0 und 75,5 eine gemeinsame fischereibiologische Untersuchung durch Mitarbeiter der Wassergütestelle Elbe (WGE) Hamburg und des Forschungsinstituts für Wasserwirtschaft (VÚV T. G. M.) Prag durchgeführt. Ziel war ein Methodenvergleich zur Überwachung der Elbe auf der deutschen und der tschechischen Seite sowie die Vorbereitung auf erweiterte Untersuchungen biologischer Parameter im Rahmen des „Internationalen Messprogramms der IKSE“ (IKSE 2002).

Am ersten Untersuchungstag wurden zeitgleich etwa gleich lange gegenüberliegende Uferstrecken des Elbestroms und eines Altarms bei Svádov / Ústí nad Labem durch die beiden Fangteams befischt. Am Folgetag wurden die Strecken getauscht. Beide Teams verwendeten ähnliches Elektrofängergät, die Fangauswertung erfolgte individuell. Erhoben wurden Artenspektrum, Häufigkeit, Altersstruktur und Biomasse.

Unter Berücksichtigung der natürlichen Dynamik der Fische und ihrer Umwelt ergaben sich gute Übereinstimmungen beim Artenspektrum. Altersstruktur, Häufigkeiten und Biomasse variierten stärker, wurden aber von beiden Arbeitsgruppen in ähnlichen Größenordnungen festgestellt.



Zährte (*Vimba vimba*)

5 Verfahren zur Bewertung des Zustands der Fischfauna nach Wasserrahmenrichtlinie

5.1 Bewertung in der Kategorie „Fließgewässer“ für die Tschechische Republik

Im Rahmen des Projekts ARROW (Assessment and Reference Reports of Water Monitoring) wurde in der Tschechischen Republik eine Methodik zur Bewertung des ökologischen Zustands von Fließgewässern anhand von Fischgemeinschaften entwickelt. Sie beruht auf den Jungfischgemeinschaften und nutzt für die Berechnung allgemeine Prinzipien multimetrischer Indizes. Der bewertende Teil des Systems ARROW befindet sich zurzeit in der Testphase, anschließend sollen seine Einstellungen angepasst werden.

Der daraus resultierende tschechische Index CZ-Index für die Bewertung der Qualität von Fischgemeinschaften geht von den Standards des European Fish Index (EFI) aus. Als Parameter für die qualitative Bewertung wurde die in Pro-

zenten dargestellte relative Vertretung von rheophilen, limnophilen und eurytopen Arten in der Probe gewählt. Die als Anzahl der Fische je Meter Uferlänge dargestellte Gesamtanzahl und die Anzahl der Arten wurden als Parameter für die quantitative Bewertung gewählt. Der ökologische Zustand wurde mit den Kategorien schlecht, unbefriedigend, mäßig, gut und sehr gut bewertet. Bisher dienen die in dieser Publikation aufgeführten ersten Bewertungsergebnisse eher als Orientierung, da den Untersuchungen nur die Daten von 2006 zugrunde gelegt werden konnten.

Die Referenzbedingungen für die Fischgemeinschaften wurden im Rahmen von 13 Gewässertypen festgelegt. Wegen der ungleichmäßigen Verteilung der Untersuchungsstellen konnte eine statistische Analyse in allen 13 agglomerierten Gewässertypen nicht durchgeführt werden. Entsprechende

Daten waren für sechs Typen verfügbar, für die die Zusammensetzung der Gemeinschaft mithilfe der statistischen Analyse vorhergesagt wurde. Bei den übrigen sieben Typen wurde die Zusammensetzung der Gemeinschaft durch Expertenschätzung bestimmt.

Die Berechnung ist im Informationssystem ARROW für die Zustandsbewertung nach den Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie umgesetzt und die Ergebnisse sind über die Web-Oberfläche des Systems verfügbar (<http://www.ochranavod.cz/index.php>).

5.2 Bewertung in der Kategorie „Fließgewässer“ für Deutschland

Für die Fließgewässerbewertung mit Fischen ist ein deutschlandweit einsetzbares Bewertungsverfahren „FIBS“ (fischbasiertes Bewertungssystem; Dußling & Blank 2004) entwickelt worden (BMBF-Verbundprojekt „Erforderliche Probenahmen und Entwicklung eines Bewertungsschemas zur ökologischen Klassifizierung von Fließgewässern gemäß WRRL“ (Bischoff et al. 2004, Dußling & Haberbosch 2004, Dußling et al. 2004a, b, c, Klinger & Hoffmann 2004a, b, Wolter et al. 2004). Das Bewertungssystem ist, wie durch die Wasserrahmenrichtlinie gefordert, streng referenzbezogen und setzt korrekte und repräsentative Probenahmen in den Fließgewässern voraus.

Das Verfahren FIBS ermöglicht die Bewertung des ökologischen Zustands von Fließgewässern im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie anhand der Fischgemeinschaften. Die Bewertung wird immer im Bereich repräsentativer Probestrecken durchgeführt und erfolgt grundsätzlich über den Vergleich der aktuellen Fischartenbesiedlung mit einer zu Grunde gelegten Referenz. Damit sind zwei Dinge für das Bewertungsergebnis maßgeblich: Einerseits muss eine Referenz mit einem ausreichenden Grad an Zuverlässigkeit erstellt werden, andererseits muss der umfassende Probefang einen repräsentativen Querschnitt der aktuellen Fischartenbesiedlung darstellen.

Ukelei (Alburnus Alburnus)



Alle für Deutschland relevanten Fischarten sind als Grundlage der Gewässerbewertung mit FIBS vorab entsprechend ihrer natürlichen Auftrittswahrscheinlichkeiten im Längsverlauf der Fließgewässer charakterisiert und in Gilden eingeteilt worden. Das Bewertungsverfahren vergleicht im Grundsatz die Verteilung der Gilden, das Arteninventar und die relativen Anteile der Fischarten in der Referenz mit denen des aktuellen Probefangs. Zusätzlich gehen bestimmte Indizes in die Bewertung ein. Im Bewertungsverfahren werden die

Referenzarten je nach niedrigerem, mittlerem und hohem relativen Anteil am Gesamtfischbestand in drei Gruppen, nämlich Begleitarten, typspezifische Arten und Leitarten unterteilt. Diese Gruppen gehen unterschiedlich in den mathematischen Algorithmus des Verfahrens ein:

- Charakteristische leit- und typspezifische Arten müssen weitgehend vorhanden sein, damit das Gewässer als „gut“ oder „sehr gut“ bewertet werden kann.
- Aus der Gruppe der seltenen Begleitarten wird bei der Probefischung im Normalfall die eine oder andere Art nicht nachgewiesen werden können. Dies führt nur dann zur Abwertung, wenn ein hoher Prozentsatz dieser Begleitarten im Gewässer fehlt.

Die Zuordnung der Arten zu Gilden und die besondere Einbeziehung dieser Gilden macht das Bewertungsverfahren insgesamt robuster: Auch wenn einzelne typspezifische Arten im Probefang fehlen, führt dies nicht zwangsläufig zur ökologischen Bewertung „mäßig“ oder schlechter. Für die Gewässerbewertung mit FIBS wurden zwei Excel-Vorlagen programmiert, die für Gewässer mit bis zu neun Arten und für Gewässer mit zehn und mehr Arten in der Referenz ausgelegt sind. Beide Vorlagen enthalten mehrere Arbeitsblätter, die zum Berechnen des Bewertungsergebnisses benutzt werden. Der Nutzer hat lediglich die prozentualen Anteile der Referenzfischarten und die Ergebnisse der Probenahmen einzugeben. Nach der Eingabe erfolgt die Bewertung automatisch. Die Gesamtklassifizierung erfolgt fünfstufig und bedient damit die Vorgabe der Wasserrahmenrichtlinie. Das Ergebnis wird auf den ausgegebenen Protokollblättern sowohl als Zahlenwert als auch als Qualitätsklasse (sehr gut, ...) angegeben. Das Datenblatt mit dem Bewertungsergebnis macht die Parameter erkennbar, die ggf. zu einer schlechten Bewertung geführt haben, so dass eventuelle Defizite des bewerteten Gewässers nachfolgend durch den Experten näher betrachtet werden können.

Das Handbuch zum fischbasierten Bewertungssystem für Fließgewässer (FIBS) – Hinweise zur Anwendung (Diekmann et al. 2005) – ist neben den Auswertevorlagen auf der Website der Fischereiforschungsstelle: <http://www.lvvg-bw.de>, weiter unter „Fischereiforschungsstelle“ und „WRRL“ erhältlich.

5.3 Bewertung in der Kategorie „Übergangsgewässer“ für Deutschland

Das Fischbewertungsverfahren für Übergangsgewässer umfasst qualitative Metrics (Artengemeinschaft, Verwendung ökologischer Gilden) und die Nutzung einer historischen Referenz als Bezugsgröße für die Ermittlung des ökolo-

gischen Zustands im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie. Darüber hinaus wird der in der Wasserrahmenrichtlinie geforderte Aspekt „Abundanz“ (artspezifische Häufigkeitsklassen) über so genannte Indikatorarten bewertet. Das Verfahren basiert auf insgesamt zehn verschiedenen Messgrößen.

Die Referenzzönose (Artenspektrum, zum Teil auch Häufigkeiten) für Übergangsgewässer wurde vornehmlich aus historischen Arbeiten hergeleitet, die überwiegend aus dem Zeitraum von ca. 1870 bis 1920 stammen, also aus einem Zeitraum vor bzw. zu Beginn der ersten großen Strombaumaßnahmen. Damals war die Artenvielfalt noch sehr hoch und die wesentlichen Charakterarten der Ästuarie, wie z. B. Stör *Acipenser sturio*, Nordseeschnäpel *Coregonus oxyrhynchus*, Maifisch *Alosa spp.* und Lachs *Salmo salar*, konnten noch in großen Mengen gefangen werden. Die Festlegung der Referenzhäufigkeiten erfolgte auf der Grundlage entsprechender Überlieferungen. Zum Teil standen methodisch vergleichbare historische Daten zur Verfügung. Durch diese Vorgehensweise konnte die historische Artengemeinschaft belastbar abgeleitet werden.

Das Artenspektrum wurde nach ökologischen Gilden (diadrome Arten, ästuarine residente, marin-juvenile, marin-saisonale) differenziert, die jeweils mehr oder weniger spezifische Ansprüche an ihren Lebensraum haben und so eine Indikation spezifischer Beeinträchtigungen ermöglichen. Die Artenzusammensetzung der genannten Gilden fungiert jeweils als qualitative Messgröße.

Die Herleitung der Referenzhäufigkeiten wurde auf sechs ausgewählte „Indikatorarten“ beschränkt. Die Auswahl der Indikatorarten, deren Häufigkeiten jeweils als Messgröße herangezogen werden, erfolgte unter verschiedenen Gesichtspunkten:

- 1) naturschutzfachlich bedeutsam (vor allem FFH-Arten wegen der Synergie mit Natura 2000),
- 2) unterschiedliche Habitatansprüche (benthisch, demersal, pelagisch, Hartsubstrat- und Weichsubstratarten),
- 3) kommerziell bedeutsam.

Alle Indikatoren sind charakteristische Vertreter der ästuarinen Fischgemeinschaft.

Der ökologische Zustand wird als Abweichung von der Referenz ermittelt. Dies ist möglich für die Aspekte Artenspektrum auf der Ebene der jeweiligen ökologischen Gilden sowie für den Aspekt Häufigkeit auf der Ebene der Abundanzen der Indikatorarten. Die Bewertung erfolgt computergestützt auf der Grundlage einer „Datenbank“, die die historischen und artspezifischen Charakteristika umfasst. Das Gesamtergebnis ist ein Mittelwert aus den Ergebnissen aller zehn Metrics, die im Prinzip alle gleichgewichtig in das Endergebnis eingehen. Abschließender Schritt ist die Zuordnung des Ergebnisses zu einem EQR (Ecological Quality Ratio)-Wert, der nach einem fünfstufigen System Werte zwischen 0 und 1 annimmt und eine entsprechende Zustandsklasse (ökologischer Zustand 1 = sehr gut ..., 0 = schlecht) ausweist.

Die Nutzung des oben skizzierten fischbasierten Bewertungstools für Übergangsgewässer stellt wegen der hohen räumlichen und zeitlichen Variabilität der ästuarinen Fischgemeinschaften konkrete Anforderungen an die Datenerhebung. Das Verfahren inklusive der Festlegung der Klassengrenzen für die verwandten Messgrößen ist auf die Fangmethode „Ankerhaken“ geeicht und setzt daher für seine Anwendung diese Methodik voraus.



Dreistachliger Stichling (*Gasterosteus aculeatus*)

6 Bisherige Untersuchungsprogramme zur Fischfauna im Elbestrom

6.1 Tschechische Republik

Vom Ende des 2. Weltkriegs bis zum Beginn der neunziger Jahre des 20. Jahrhunderts gab es im Wesentlichen keine Untersuchungen der Fischfauna in der Elbe. Zur Verfügung stehen nur Daten aus mehreren Studien mit lokaler Bedeutung, in denen die methodischen Verfahren meistens unzureichend beschrieben sind. In den letzten 15 Jahren wurde den Untersuchungen der Elbe jedoch erhöhte Aufmerksamkeit zuteil. Die meisten erfolgten im Rahmen konkreter Projekte (Elbe I bis V) im Zusammenhang mit der Tätigkeit der Internationalen Kommission zum Schutz

der Elbe. Die Analyse der Gemeinschaften erfolgte nicht nur zwecks Beschreibung des Vorkommens von Arten, sondern auch im Hinblick auf den Erfolg ihrer natürlichen Reproduktion, die Intensität der Migration im Längsschnitt, die Auswahl von Lebensräumen und das Verhalten innerhalb von Tageszyklen. Gegenstand der Projekte waren auch anwendungsorientierte Studien, die sich mit Vorschlägen für Fischauftiege (z. B. Dolní Beřkovice, Štětí, Lobkovice, Brandýs nad Labem) und der Überprüfung ihrer Wirksamkeit (z. B. Střekov, Obříství, Kostelec nad Labem) oder Projekten zur Wiederherstellung der Kommunikation zwischen den

Überschwemmungsflächen und dem Elbestrom (Hřensko – Ústí nad Labem – Mělník) befassten. Die Untersuchungen der Lebensgemeinschaften wurden auch auf wichtige Nebenflüsse ausgedehnt, vor allem die Eger, die Moldau und die Orlice. Im Rahmen der tschechischen Projekte Elbe I bis IV wurde somit für den Zeitraum von 1991 bis 2006 über die Fischgemeinschaft eine Datengrundlage erhoben, die in keinem Flusseinzugsgebiet der Tschechischen Republik ihresgleichen findet. Auf der Grundlage dieser Daten konnte ein relativ komplexes Bild über den Entwicklungstrend der Lebensgemeinschaften in der Elbe gewonnen werden.

Im Rahmen des tschechischen Projekts Elbe wurden von 2000 bis 2007 auf der Grundlage von Funktelemetrie das Verhalten der Fische und ihre Wanderungen untersucht (Abb. 6.1-1). Vor allem karpfenartige Fische wurden mit Sendern markiert (Döbel und Aland, Brassen, Güster, Rapfen, Giebel und Ukelei), ferner Zander und Wels (Abb. 6.1-2). Die Fische wurden im Einzugsgebiet der Elbe von Jaroměř bis zur Staatsgrenze untersucht.



Abb. 6.1-1: **Implantierte Sender**



Abb. 6.1-2: **Mit einem Sender markierter Zander**

Zander (Sander lucioperca)



Ziel der Projekte waren die Beschreibung der reproduktionsbedingten und saisonal bedingten Wanderungen, die Funktionskontrolle der Fischaufstiege, die Untersuchung des Einflusses von Wärmebelastungen auf die räumliche Verteilung der Fische sowie ferner die Möglichkeiten der Fische, Überschwemmungsflächen außerhalb des Elbestroms zu nutzen.

In Übereinstimmung mit vorherigen Studien war eine erhöhte Aktivität der Fische nicht nur vor der Reproduktionsphase im Frühjahr zu verzeichnen, sondern auch in anderen Jahreszeiten. Neu beschrieben wurden Wanderungen bei sehr niedrigen Temperaturen. Wanderungen im Winter sind für Fische ungewöhnlich und auch mit Risiken verbunden, weil die Energiereserven übermäßig beansprucht werden können, was zu einer Anfälligkeit für Krankheiten führt. Die Ursache für Winterwanderungen lässt sich mit der Suche

nach geeigneten Winterlagern, die in einem staugeregelten Gewässer fehlen, erklären. Dieser Vorstellung entspricht auch die festgestellte Nutzung von Häfen im Winter als Ersatzlebensraum für fehlende Kleingewässer. Auch aus diesen Gründen kann man Sanierungsprojekte, die in das staugeregelte Gewässer wieder naturnahe Elemente zurückbringen werden, begrüßen.

Im Bereich des Einzugsgebiets der Elbe von Obříství bis zur Staatsgrenze wurden ferner Fischwanderungen bis in das Gebiet Deutschlands nachgewiesen (Abb. 6.1-3). Die Position der Fische wurde von einem Motorboot oder vom Ufer aus bestimmt.

Die längsten Wanderungen (bis zu 120 Kilometer) zeigten sich beim Aland. Die Fische schwammen im Herbst und Winter bis in den Bereich der Städte Dresden und Meißen, von wo aus sie im Frühjahr wieder in stromauf gelegene Abschnitte zurückkehrten. Bis in den deutschen Elbeabschnitt migrierten auch einige Individuen des Zanders und des Rapfens. Die ermittelten Ergebnisse belegen, dass die Populationen der Arten aus beiden Elbeabschnitten eine sehr variable Gemeinschaft mit bisher nicht erkannten Bindungen bilden.

Zum Beispiel kann der Reproduktionserfolg der Populationen im deutschen Abschnitt von der Intensität und den Möglichkeiten für Fischwanderungen im tschechischen Abschnitt abhängen und umkehrt.

Die Funktionskontrolle der Fischaufstiege brachte keine zufriedenstellenden Ergebnisse. Ältere Fischaufstiege, die es z. B. an den Wehren in Štětí, Dolní Beřkovice, Obříství, Lobkovic, Kostelec nad Labem und Brandýs nad Labem gibt, erfüllen ihre Funktion nur teilweise oder überhaupt nicht. Daher wurden neue Fischpässe vorgeschlagen.

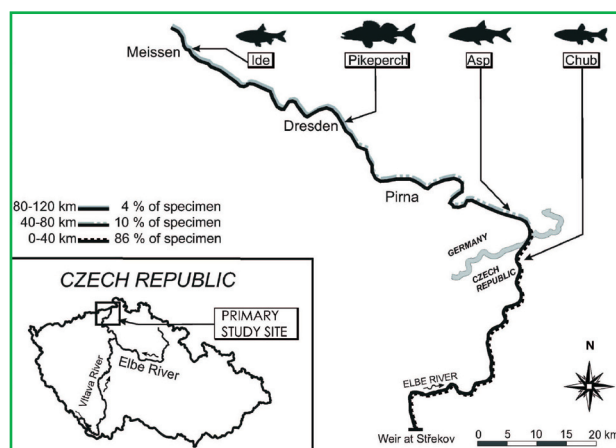


Abb. 6.1-3: **Gebiet für die Untersuchung der Migration mithilfe der Telemetrie**

Der 2002 fertig gestellte neue Fischaufstieg in Střekov verfügt zwar über ausgezeichnete technische Parameter und die Fische passieren ihn, jedoch ist die Einmündung in den Fischaufstieg nicht ganz zufriedenstellend gelöst. Der größte Mangel besteht im Höhenunterschied zwischen der Sohle des Fischaufstiegs an der Einmündung und der Gewässer- sohle der Elbe. Infolgedessen gelangen die Arten, die sich nahe der Sohle bewegen, also Aal und Barbe, nur mit Mühe in den Fischpass. Aus Platzgründen befindet sich die Einmündung in den Fischaufstieg mehrere Hundert Meter vom Damm des Wehres entfernt. Es ist offensichtlich, dass viele Wanderfischarten diese Einmündung nicht finden und dann in den Bereich unterhalb des Ablaufs aus dem Kraftwerk gelangen. Es wird also notwendig sein, eine weitere Einmündung oder einen alternativen Fischaufstieg direkt unterhalb des Kraftwerks vorzuschlagen. Trotz dieser Defizite passierten den Fischpass 2003 und 2004 mehrere 10 000 Fische. Es wurde jedoch eingeschätzt, dass die bis zu zehnfache Menge an Wanderfischen den Fischpass nicht nutzen konnte. Für die Erreichung der Durchgängigkeit des Gewässers hat also die Verbesserung des technischen Zustands des Fischaufstiegs in Střekov eine hohe Priorität.

Die ursprüngliche Konzeption zur Beseitigung von Wanderhindernissen wurde im so genannten „Aktionsplan“ von 1998 festgelegt. Dieser Plan sah vor, bis 2010 die Durchgängigkeit der Elbe bis zur Moldaumündung zu erreichen. Bisher ist es nicht gelungen, den Inhalt dieses Dokuments umzusetzen, aber derzeit kann man davon ausgehen, dass es möglich sein wird, die zeitlichen Verzögerungen im Zusammenhang mit dem geplanten Maßnahmenprogramm im Rahmen der ersten Bewirtschaftungspläne für die Teilflussgebietseinheiten bis 2015 aufzuholen (siehe Kapitel 9).

Ein weiterer Untersuchungsparameter, der den ursprünglichen Charakter der räumlichen Verteilung der Fische in der Elbe verändert, ist die Wärmebelastung des Wassers. Die Bedeutung dieses Umwelteinflusses wurde unterhalb des Kraftwerks in Opatovice (Abschnitt von Jaroměř bis Obříství) geprüft, wo das erwärmte Wasser aus dem Kühlsystem des Kraftwerks wieder dem Elbestrom zufließt. Bei den verschiedenen Fischarten war ein unterschiedliches Verhalten zu verzeichnen, wobei ein Teil der Gemeinschaft nur im künstlich erwärmten Abschnitt zu finden war, Fischwanderungen in den Abschnitt mit natürlichen Temperaturverhältnissen traten hingegen nur vereinzelt auf. Den Einfluss der Wärmebelastung kann man jedoch nicht nur als reine räumliche Separation der einzelnen Fischarten betrachten, sondern als allgemeine Erscheinung, die sich durch die Änderung des Charakters und der Nutzbarkeit des Lebensraums auf alle Komponenten des aquatischen Ökosystems auswirkt.

Die Untersuchungen mithilfe der Telemetrie waren auch auf Fische aus der phytophilien Reproduktionsgruppe ausgerichtet, die zur Fortpflanzung Unterwasserpflanzen aufsuchen. Markierte Individuen wurden in unterschiedliche Lebensraumtypen ausgesetzt (Elbestrom, Schiffahrtskanäle, Altmäander). Während der ein Jahr dauernden Untersuchungen konzentrierte sich die überwiegende Mehrheit der Individuen in den Überschwemmungsflächen, die sie dann für den Rest des Versuches nicht mehr verließen. Die Untersuchungen bewiesen, dass die Wiederherstellung der Kommunikation zwischen dem Elbestrom und den Überschwemmungsflächen erforderlich ist.

Es kann festgestellt werden, dass sich die Methoden der Funktelemetrie für die Ermittlung der räumlichen Ansprüche der Fische sehr bewährt haben. Für die Zukunft sind gemeinsame Projekte mit Experten aus Deutschland und der Tschechischen Republik zur Untersuchung von Wanderungen der Fische oder Neunaugen in Betracht zu ziehen. Bedeutsam wären aber nur komplexe Projekte zur Untersuchung der diadromen Arten (z. B. Aal, Scholle, Maifisch, Fluss- und Meerneunauge), die in der Vergangenheit über den deutschen Elbeabschnitt bis in die Tschechische Republik gelangt sind.



Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*)

Besondere Aufmerksamkeit wurde im Rahmen der tschechischen Projekte Elbe I bis IV ferner dem Schadstoffgehalt in Fischkörpern gewidmet. Auch wenn sich die Beschaffenheit des Wassers in der Elbe verbessert hat, wurden in einer Reihe von Fällen die Grenzwerte für den Gehalt an Schwermetallen, PCB und einer Vielzahl anderer bedeutender Schadstoffe im Muskelfleisch und im Weichgewebe überschritten. Da diese Stoffe in den Sedimenten enthalten sind, ist eine langsamere Verbesserung des Zustands zu erwarten. Ferner wurden das Vorkommen und der Einfluss vieler weiterer bisher nicht untersuchter synthetischer Stoffe, die in der Industrie eingesetzt werden, nachgewiesen, von Arzneimitteln, Hormonen u. Ä., die in Kläranlagen nicht zurückgehalten werden und einen großen Einfluss auf die Biologie der Fische und anderer aquatischer Organismen haben können. Auf diese und andere bisher nicht untersuchte oder unbekannte Stoffe ist zukünftig besonderes Augenmerk zu legen.

6.2 Deutschland

Naturwissenschaftlich verwertbare Angaben zur Fischfauna des Elbestroms liegen seit Mitte des 19. Jahrhunderts vor. In den entsprechenden Veröffentlichungen finden sich orts- und flächenbezogene Hinweise zum Artenspektrum, manchmal ergänzt um qualitative Hinweise zu den Häufigkeiten, z. B. „in Massen vorkommend“. Die Inhalte dieser Schriften lieferten zusammen mit dem heutigen Expertenwissen über Populationsaufbau, Räuber-Beute-Verhältnis, ökologische Gilden usw. die für die Beschreibung der typspezifischen Referenzzönosen notwendigen Grundlagen (vgl. Kapitel 3.2).

Von Anfang des 20. Jahrhunderts bis zum 2. Weltkrieg nahmen insbesondere die anlassbezogenen Untersuchungen, z. B. aufgrund der Klagen des Fischereigewerbes über die Rückläufigkeit der Erträge wegen der zunehmenden Belastung und des ständig fortschreitenden Ausbaus des Stroms, zu Gutachten und Schriften mit unterschiedlicher Beweiskraft und unterschiedlichem Detaillierungsgrad sollten je nach Partei die geäußerten Befürchtungen bekräftigen oder die Bedeutungslosigkeit solcher Annahmen untermauern.

Systematische Untersuchungen zur Fischfauna des Elbestroms werden seit Beginn der achtziger Jahre des 20. Jahrhunderts durch die Wassergütestelle Elbe der Arbeitsgemeinschaft für die Reinhaltung der Elbe (ARGE ELBE) vorgenommen. Sie sind seitdem fester Bestandteil des ARGE-ELBE-Messprogramms, inzwischen des Nationalen Überwachungsprogramms Elbe. Bis zur Wiedervereinigung Deutschlands betrafen diese Untersuchungen lediglich den Elbeabschnitt im Bereich der Bundesländer Hamburg, Niedersachsen und Schleswig-Holstein. Zunächst wurden nur die Arten und ihre Häufigkeiten sowie das Artgewicht erfasst. Später folgten auch die Protokollierung der Altersstruktur sowie die Aufnahme aller wichtigen Randbedingungen, die für eine flächen- oder streckenbezogene Auswertung notwendig sind. Seit Beginn der achtziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts werden auch Schadstoffuntersuchungen an bestimmten Zielfischarten durchgeführt. Diese Ergebnisse dienen der Abschätzung des Belastungstrends sowie – in Zusammenarbeit mit den für Lebensmittelfragen zuständigen Behörden – der Verzehr- und Vermarktungsfähigkeit von Elbefischen.

Nach der Wiedervereinigung Deutschlands wurden die systematischen fischbestandskundlichen Untersuchungen auch im Elbeabschnitt der neuen Bundesländer durchgeführt und durch die Wassergütestelle Elbe aktiv unterstützt. Im Rahmen von Sondererfassungen wurden in die Untersu-

chungen Stück für Stück auch die Unterläufe der wichtigsten Nebenflüsse einbezogen. Hierzu zählen Schwarze Elster, Mulde, Saale, Havel, Aland, Sude, Oste, Stör und einige weitere davon abzweigende Nebengewässer. Auch hier liegen Ergebnisse zur Schadstoffbelastung der Zielfischarten vor. Die meisten dieser Bestandsaufnahmen und alle Schadstoffuntersuchungsergebnisse wurden als Berichte und auf der Webseite der ARGE ELBE veröffentlicht (www.arge-elbe.de).

Die schon seit Jahrzehnten in der Wassergütestelle Elbe durchgeführte gute fischereibiologische Praxis erforderte keine gesonderte Anpassung an die Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie, die seit 2000 in Kraft ist. Auch die extra für die Wasserrahmenrichtlinie neu entwickelten Fischbewertungsverfahren für die Fließgewässer bzw. für die Übergangsgewässer können ohne Einschränkungen bedient werden. Insofern sind die in Kapitel 8.2 gemachten Angaben zu den wasserkörperscharfen Bewertungsergebnissen absolut belastbar. Je nach Länge der einzelnen Wasserkörper wurden eine verschiedene Anzahl von Fangbereichen unter genau festgelegten Bedingungen untersucht und die Teilergebnisse entsprechend dem Verfahren miteinander verschnitten. Ergänzend sei mitgeteilt, dass die Daten ganz im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie auch für die Anforderungen nach FFH-Richtlinie von den Naturschutzbehörden verwendet werden.

Weitere systematische fischbestandskundliche Untersuchungen werden in der Fläche durch die Bundesländer im Rahmen von Landesmessprogrammen vorgenommen und die Daten dort abgelegt und publiziert. Ebenfalls große Datenmengen existieren aufgrund von Umweltverträglichkeitsuntersuchungen, die im Rahmen größerer lokaler Projekte, z. B. Bau von Flusskraftwerken, von Gesetzes wegen durchgeführt werden müssen oder aufgrund von Beweissicherungsverfahren, die in Verbindung mit einer wasserrechtlichen Erlaubnis als Auflage erteilt wurden. Ferner steht eine Vielzahl von Daten zur Verfügung, die im Rahmen von Projekten und Forschungsvorhaben des Bundes und der Länder ermittelt wurden.

Zumindest für den Elbestrom und für die Unterläufe der wichtigsten Nebenflüsse ist die Wassergütestelle Elbe bemüht, möglichst alle Daten der eigenen Fischdatenbank zuzuführen und bei Bedarf auch auszugsweise wieder zur Verfügung zu stellen. Aufgrund der langjährigen Arbeitskontinuität auf diesem Gebiet können die Datenlage und die Auskunftsmöglichkeiten als komfortabel angesehen werden.



Quappe (*Lota lota*)

7.1 Tschechische Republik

In der Tschechischen Republik wurden in Zusammenarbeit zwischen dem Tschechischen Hydrometeorologischen Institut (ČHMÚ), dem Forschungsinstitut für Wasserwirtschaft (VÚV T. G. M.) und den Gewässerunterhaltungspflichtigen für die wichtigen Fließgewässer, d. h. den staatlichen Wasserwirtschaftsbetrieben Povodí, die Abschlussprofile größerer Einzugsgebiete und bedeutende grenzüberschreitende Profile als Messstellen der überblicksweisen Überwachung ausgewählt. Bei den Probenahmen wird nach der vom Ministerium für Umwelt bestätigten Methodik verfahren (siehe Kapitel 4). Die Überwachung aller Messstellen wurde angesichts der geforderten Untersuchungshäufigkeit auf einen Dreijahreszeitraum aufgeteilt. Probeuntersuchungen erfolgten 2006 und seit 2007 hat die regelmäßige Überwachung begonnen.

7.2 Deutschland

Aufgrund der Anforderungen, die aus der Wasserrahmenrichtlinie resultieren, wurde ab 2007 eine Neuausrichtung der Elbe-Überwachung vorgenommen. Das aktuelle „Nationale Überwachungsprogramm Elbe“ berücksichtigt die Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie am Elbestrom und an bestimmten Stellen ausgewählter Hauptnebenflüsse. Es ist eine Teilmenge des gesamten Überwachungsprogramms im deutschen Einzugsgebiet der Elbe, das sich aus dem abgestimmten „Internationalen Messprogramm Elbe“ der IKSE ableitet. Unter den ab 2007 durchzuführenden Untersuchungsprogrammen ist die überblicksweise Überwachung von besonderer Bedeutung. Die überblicksweise Überwachung wird nach Wasserrahmenrichtlinie an Stellen durchgeführt,

- an denen der Abfluss bezogen auf die gesamte Flussgebietseinheit bedeutend ist; dies schließt Stellen an großen Flüssen ein, an denen das Einzugsgebiet größer als 2 500 Quadratkilometer ist,
- an denen das Volumen des vorhandenen Wassers für die Flussgebietseinheit kennzeichnend ist,
- an denen bedeutende Wasserkörper sich über die Grenzen eines Mitgliedstaats hinaus erstrecken,
- die entsprechend der Entscheidung 77/795/EWG über den Informationsaustausch ausgewiesen werden,
- die zur Schätzung der die Staatsgrenzen der Mitgliedstaaten überschreitenden und in die Meeresumwelt gelangenden Schadstoffbelastungen benötigt werden.

Zusätzlich können ergänzende Untersuchungen an einigen Messstellen der überblicksweisen Überwachung notwendig werden, damit dort hinreichend abgesicherte Aussagen zu Schwankungsbreiten und Entwicklungstrends in den Gewässern möglich werden.

Um diese Trendentwicklungen auch weiterhin verfolgen zu können, wurden soweit wie möglich bestehende Messstellen, Messstationen und Untersuchungsbereiche aus dem alten ARGE-ELBE-Messprogramm übernommen und den verschiedenen Oberflächenwasserkörpern zugeordnet, die - einhergehend mit einer Typisierung der Fließgewässer - festzulegen waren. Dieses Erfordernis ergab sich aus der Tatsache, dass später die Bewertungen der Untersuchungsergebnisse der Europäischen Kommission wasserkörperscharf über eine entsprechende Berichterstattung mitzuteilen sind.

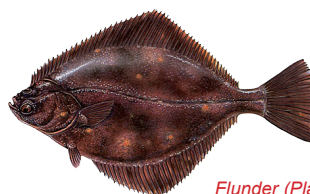
Im Rahmen der zu untersuchenden biologischen Qualitätskomponenten ist die Fischfauna eine Teilkomponente, die innerhalb der einzelnen Oberflächenwasserkörper oder -gruppen in einem festen Rhythmus auf Artenvielfalt, Häufigkeit und Altersstruktur zu erfassen ist.

In Abbildung 7.2-1 sind für die überblicksweise Überwachung die Fangbereiche des Elbestroms zwischen der deutsch / tschechischen Grenze und dem Wehr Geesthacht sowie die Fangstellen der Tideelbe dargestellt. Gut zu erkennen ist das Bemühen, die Zuschnitte von Typen, Fischregionen und Oberflächenwasserkörper fachlich in Einklang zu bringen. Diese Vorgehensweise soll die Vorbereitung der Berichterstattung an die Europäische Kommission wesentlich erleichtern.

Anzumerken ist, dass im Rahmen einer vorgezogenen überblicksweisen Überwachung im Jahr 2005 und einer Erprobungsphase 2006 die Fangstellen bzw. Fangbereiche endgültig für das nationale Überwachungsprogramm ab 2007 festgelegt wurden. Aus diesen Jahren 2005 bis 2007 stehen für eine Auswertung komplette und vergleichbare Datenreihen für den Elbestrom zur Verfügung, die sowohl singulär als auch über alle drei Jahre verschnitten eine stabile Bewertung des ökologischen Zustands der Fischfauna als Teilkomponente aller biologischen Qualitätskomponenten zulassen. Die Ergebnisdarstellung erfolgt in Kapitel 8.2.



Meerforelle (*Salmo trutta trutta*)



Flunder (*Platichthys flesus*)

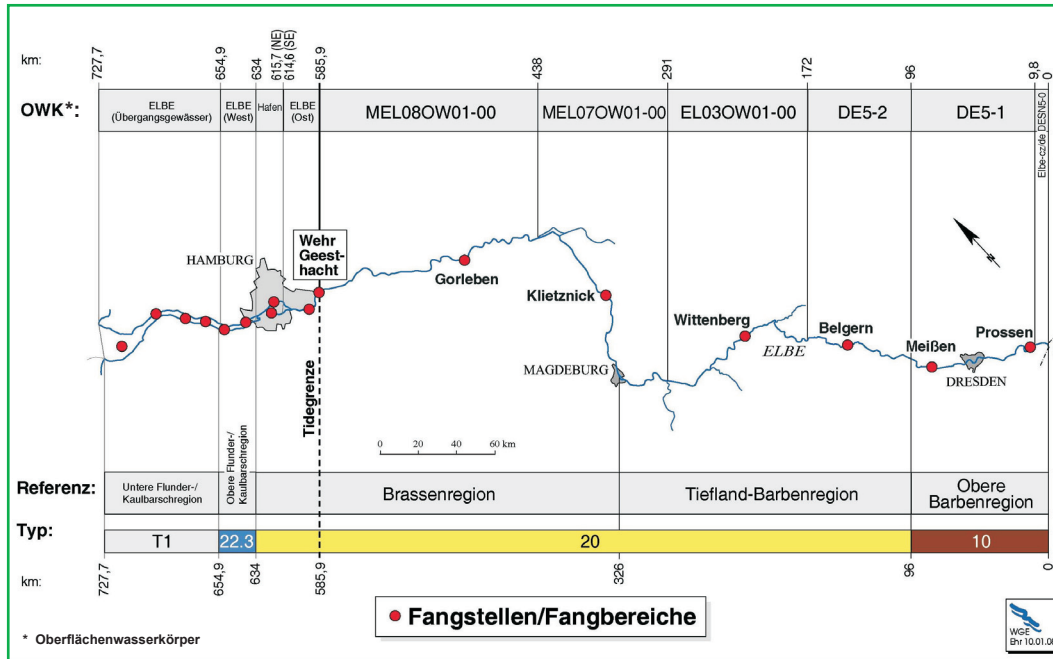


Abb. 7.2-1: Fangstellen / Fangbereiche zur Überwachung der Fischfauna nach Wasserrahmenrichtlinie

8 Bewertung des ökologischen Zustands des Elbestroms anhand der Fischfauna

8.1 Tschechische Republik

Die Überwachung der Fischgemeinschaften nach Wasserrahmenrichtlinie erfolgte für Messstellen an der Elbe und bedeutenden Nebenflüssen (Abb. 8.1-1).

In Tabelle 8.1-1 sind für die einzelnen Messstellen die Ergebnisse für die Bewertung des ökologischen Zustands der Lebensgemeinschaften nach dem EFI und dem berechneten CZ-Index aufgeführt. Allgemein lässt sich sagen, dass 2006 der Zustand der Fischgemeinschaften in den Nebenflüssen besser als im Elbestrom war. Zu den vorgelegten Ergebnissen ist zu ergänzen, dass es sich um eine Bewertung auf der Grundlage eines Testdatensatzes nur eines Jahres (2006) handelt. In der Lebensgemeinschaft der aquatischen Organismen sind die Fischpopulationen jedoch eine der dynamischsten Komponenten. Sie weisen im Hinblick auf bestimmte Gewässerabschnitte in der Zeit eine beträchtliche räumliche Variabilität auf. Das gilt auch für den juvenilen Teil der Gemeinschaft, der nicht nur auf negative Zivilisationsfaktoren sensibel reagiert, sondern auch auf die Variabilität der Abflüsse und Temperaturen. Einige Arten vermehren sich darüber hinaus auch unabhängig vom Einfluss der Zivilisationsfaktoren nicht jedes Jahr mit der gleichen Intensität. Daher ist es für eine genaue Bestimmung des ökologischen Zustands notwendig, die Lebensgemeinschaften zumindest auf der Grundlage zweier Datensätze mit einem Abstand von einem Jahr zu bewerten.

Sowohl nach dem EFI als auch nach dem CZ-Index wurde an der Elbe im Bereich bis Jaroměř in Debrné der gute Zustand, im Elbeabschnitt von Jaroměř bis Obříství ein schlechter (Messstelle Hradec Králové) oder mäßiger (Němčice, Valy, Lysá nad Labem und Obříství) Zustand ermittelt. Der mäßige Zustand wurde auch für Hřensko / Schmilka festgestellt.

Der CZ-Index ergab zwischen Obříství und der Staatsgrenze den guten Zustand (Messstellen Liběchov und Děčín, nach EFI unbefriedigend). Die Messstellen Zelčín und Podolí an der Moldau wiesen einen mäßigen Zustand, die Messstellen an der Berounka einen guten bis sehr guten Zustand auf. An den weiter oberhalb gelegenen Nebenflüssen Jizera und Orlice wurde der Zustand überall als sehr gut bis mäßig (nach EFI gut bis unbefriedigend) bewertet.

Trotz der Differenziertheit der beiden Bewertungsindizes wurde statistisch bestätigt, dass ihre Werte miteinander korrelieren. Während der Vorbereitung dieser Publikation war es nicht möglich, offiziell die ausschließliche Anwendung eines der beiden Indizes zu befürworten. Der EFI ist ein allgemeiner Index, der die Besonderheiten des Gewässernetzes in der Tschechischen Republik nicht berücksichtigt, und der CZ-Index befindet sich noch in der Erprobungsphase und Anpassung. Dennoch wird der ökologische Zustand an den Messstellen für den Zeitraum 2007 und 2008 erneut aktualisiert werden.

Tab. 8.1-1: Übersicht über die Messstellen an der Elbe und wichtigen Nebenflüssen für 2006 und ökologischer Zustand der Lebensgemeinschaften nach dem EFI und nach dem berechneten CZ-Index (die Messstellen sind von der Grenze und von den Mündungen in Richtung Quelle geordnet)

Nr. der Messstelle	Gewässer	Messstelle	EFI	Zustand	CZ-Index	Zustand
202	Elbe	Schmilka rechtes Ufer	0,27	mäßig	0,48	mäßig
104	Elbe	Děčín	0,32	unbefriedigend	0,52	gut
1014	Elbe	Liběchov	0,34	unbefriedigend	0,45	gut
103	Elbe	Obříství	0,21	mäßig	0,31	mäßig
102	Elbe	Lysá nad Labem	0,21	mäßig	0,35	mäßig
101	Elbe	Valy	0,20	mäßig	0,35	mäßig
1008	Elbe	Němčice	0,26	mäßig	0,46	mäßig
1006	Elbe	Hradec Králové	0,06	schlecht	0,14	schlecht
1002	Elbe	Debrné	0,54	gut	0,61	gut
1109	Eger	Terezin	0,30	unbefriedigend	0,53	gut
3454	Eger	Želina	0,34	unbefriedigend	0,65	gut
1101	Eger	Hubertus	0,58	gut	0,68	gut
3970	Eger	Grenze	0,25	mäßig	0,20	unbefriedigend
105	Moldau	Zelčín	0,46	gut	0,66	mäßig
1045	Moldau	Podolí	0,26	mäßig	0,44	mäßig
1090	Berounka	Lahovice	0,35	unbefriedigend	0,56	gut
1089	Berounka	Srbsko	0,38	unbefriedigend	0,56	gut
2048	Berounka	Račice nad Beroukou	0,45	unbefriedigend	0,72	sehr gut
1084	Berounka	Bukovec	0,39	unbefriedigend	0,61	gut
1035	Jizera	Příšovice	0,53	gut	0,65	gut
4003	Jizera	Předměčice	0,29	unbefriedigend	0,46	mäßig
2003	Jizera	Káraný	0,41	unbefriedigend	0,65	gut
2007	Orlice	Štěnkov	0,23	mäßig	0,47	mäßig
1026	Orlice	Nepasice	0,52	gut	0,72	sehr gut
1024	Divoká Orlice	Čestice	0,48	gut	0,56	gut
2001	Divoká Orlice	Kláštrec nad Orlicí	0,49	gut	0,61	gut

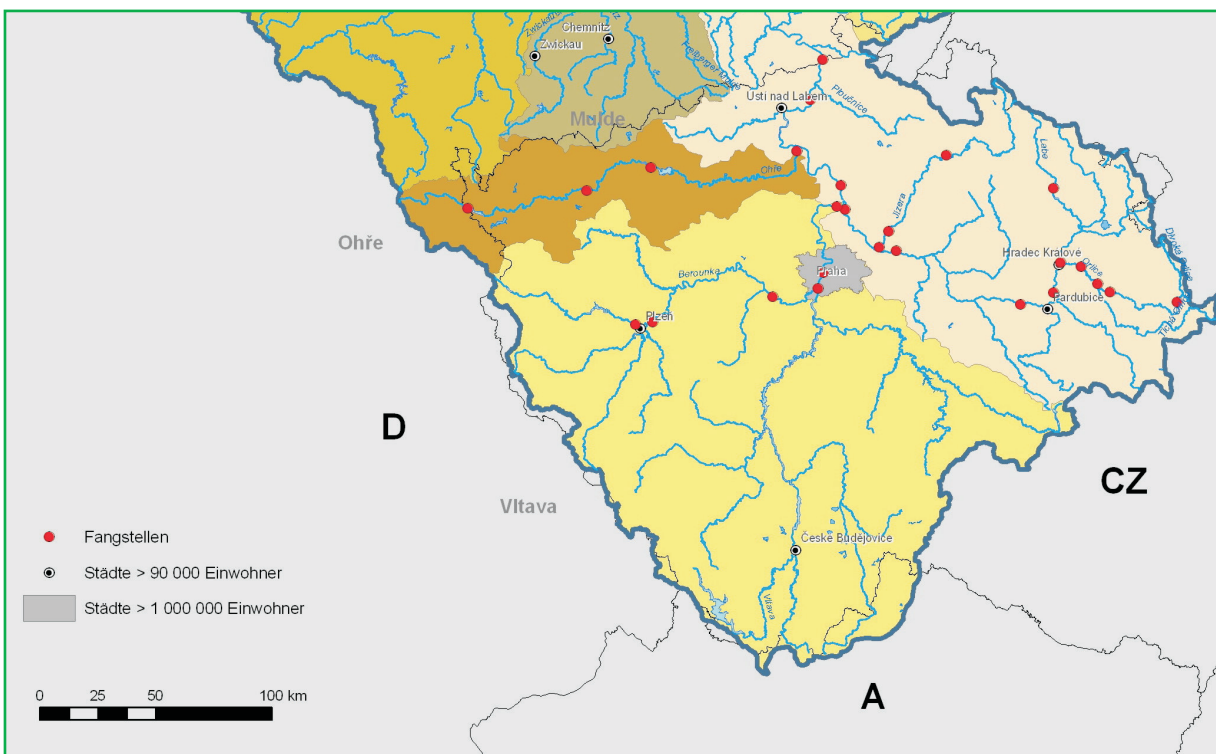


Abb. 8.1-1: Fangstellen für die Fischfauna nach Wasserrahmenrichtlinie

8.2 Deutschland

Die Bewertung des ökologischen Zustands der einzelnen Wasserkörper des Elbestroms anhand der Fischfauna kann nur eine Teilbewertung sein, da auch die anderen in der Wasserrahmenrichtlinie aufgeführten biologischen Qualitätskomponenten, nämlich „Phytoplankton“, „Andere aquatische Flora“ und „Makroinvertebraten“, sowie bestimmte chemische Stoffe in eine Gesamtbetrachtung einbezogen werden müssen. Das jeweils schlechteste Ergebnis der einzelnen Teilkomponenten ist dabei bestimmend. Trotz der erforderlichen Gesamtbewertung wird immer auch der Trend der einzelnen Teilkomponenten von Interesse sein, um den erwarteten Erfolg des Maßnahmenprogramms des jeweiligen Bewirtschaftungsplans im Detail messen zu können.

Für die Teilkomponente „Fischfauna“ gibt die Wasserrahmenrichtlinie grundsätzlich eine Überwachungsfrequenz von drei Jahren vor, wobei ggf. die Frequenzen so gewählt werden sollten, dass ein annehmbarer Grad der Zuverlässigkeit und Genauigkeit erreicht wird. Außerdem muss der Schwankungsbreite bei den Parametern, die sowohl auf natürliche als auch auf anthropogene Ursachen zurückgeht, Rechnung getragen werden. Ferner sind die Zeitpunkte, an denen die Überwachung durchgeführt wird, so zu wählen, dass die Auswirkungen jahreszeitlich bedingter Schwankungen auf die Ergebnisse so gering wie möglich sind.

Unter Berücksichtigung der vorstehend genannten Rahmenbedingungen aus der Wasserrahmenrichtlinie und der in Methodenhandbüchern formulierten Grundvoraussetzungen für die Anwendbarkeit der Bewertungssysteme für die Fischfauna in den Kategorien „Fließgewässer“ und „Übergangsgewässer“ (vgl. Kapitel 5.2 und 5.3) wurde eine Bewertung des ökologischen Zustands der einzelnen Wasserkörper integrierend über die Jahre 2005 bis 2007 vorgenommen. Das in Abbildung 8.2-1 dargestellte Bewertungsergebnis für den Elbestrom in Deutschland kann im statistischen Sinne als robust bezeichnet werden. Diese Einschätzung ergibt sich einerseits aus den intensiven fischbestandskundlichen Untersuchungen in den drei Jahren 2005 bis 2007, durch die eine umfangreiche Datengrundlage für die einzelnen Fangstellen und Fangbereiche erarbeitet werden konnte, und andererseits aus dem positiven Abschneiden der Bewertungsverfahren im Rahmen des internationalen Interkalibrierungsprozesses (Jepsen, Pont 2007).

Das Bewertungsergebnis „guter ökologischer Zustand“ für die Kategorie „Fließgewässer“ (Ausnahme: Oberflächengewässer Hamburger Hafen) und „mäßiger ökologischer Zustand“ für die Kategorie „Übergangsgewässer“ wird auch durch Experteneinschätzung geteilt.

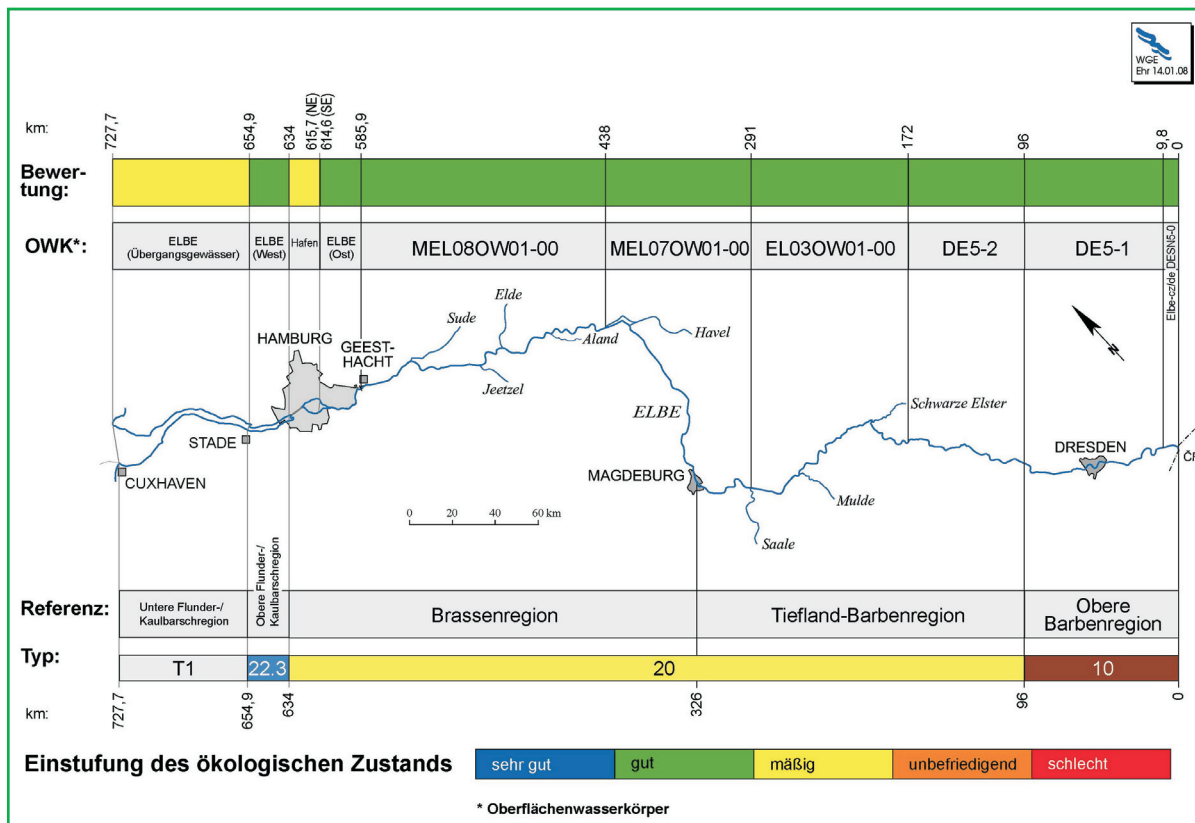


Abb. 8.2-1: Teilbewertung des ökologischen Zustands anhand der Fischfauna nach Wasserrahmenrichtlinie – Zeitraum 2005 bis 2007

9.1 Bedeutung der Durchgängigkeit von Fließgewässern für die Zielerreichung nach Wasserrahmenrichtlinie

Die Zerstückelung von Gewässern durch die Errichtung von Querbauwerken ist einer der schwerwiegendsten Eingriffe in das Ökosystem von Fließgewässern. Querbauwerke führen insbesondere zu (vgl. Dumont 2005):

- einer Unterbrechung der flussaufwärts gerichteten Wanderung von Fischen und Wirbellosen
- und zu einer Unterbrechung der flussabwärts gerichteten Wanderungen sowie zu einer Schädigung von Fischen an Rechenanlagen und in Wasserkraftmaschinen, z. B. Turbinen.

Zur Gewährleistung der flussaufwärts gerichteten Wanderungen wurden funktionsfähige Fischaufstiegsanlagen entwickelt. Mittlerweile besteht ein Stand der Technik, bei dessen Nutzung die flussaufwärts gerichtete Durchgängigkeit in den Fließgewässern bzw. -systemen größtenteils wieder hergestellt werden kann.

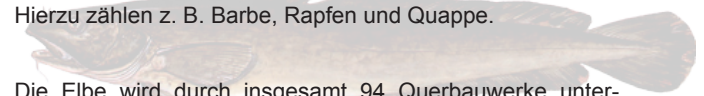
Problematisch sind die Sicherstellung der flussabwärts gerichteten Durchgängigkeit und die Vermeidung der Schädigung abwandernder Fische bei der Passage von Wasserkraftanlagen. Insbesondere sind davon die diadromen Arten betroffen, die innerhalb ihres Lebenszyklus zwingend auf den Wechsel zwischen dem Meer und den Binnengewässern angewiesen sind.

Grundsätzlich werden passierbar gemachte Querbauwerke keinen vollständigen Auf- und Abstieg im Vergleich zu ungestörten Fließgewässerstrecken gewährleisten. Mit der Anzahl der zu überwindenden Querbauwerke treten kumulative Effekte ein, so dass nicht beliebig lange Gewässerstrecken mit entsprechend vielen Querbauwerken verlustfrei passierbar gestaltet werden können.

Die ökologische Durchgängigkeit sowohl stromauf als auch stromab eines Fließgewässersystems ist neben einer natürlichen Gewässermorphologie eine wesentliche Voraussetzung für eine standortgerechte Ausbildung der Fischbiozönose. Sind diese Bedingungen durch Querbauwerke oder Abschnitte mit gravierenden Sauerstoffdefiziten gestört, wird damit der natürliche Lebenszyklus sowohl der anadromen Fischarten (Lachs, Meeresforelle) als auch der katadromen Arten (Aal), aber auch einer ganzen Reihe von potamodromen Arten, die nur im Ökosystem des Binnenlands vorkommen, verhindert. Die meisten Süßwasserfischarten wandern über kurze oder lange Strecken, um geeignete Stellen für die Fortpflanzung zu suchen (Lucas & Baras 2001). Am empfindlichsten sind die Fische aus der im Hinblick auf die Ökologie rheophilen

und auf die Fortpflanzung lithophilen Gruppe. Diese Arten wandern in der Regel über lange Distanzen und benötigen für die Fortpflanzung ein Kiessubstrat. Das Anstauen von Gewässern mit Wehren im Interesse der Energiegewinnung und des Schifffahrtsbetriebs hat somit einen Rückgang des Reproduktionserfolgs der Fischgemeinschaften zur konkreten Folge.

Die Durchgängigkeit kann über bestimmte Zielarten, die so genannten empfindlichen Arten, beschrieben werden (vgl. Kapitel 3.2). Zu den hier definierten Zielarten gehören anadrome, im Süßwasser laichende Wanderarten wie der Lachs oder die Neunaugen, aber auch katadrome, im Meer laichende Wanderarten wie der Aal. Diese im Zuge ihrer Lebenszyklen lange Distanzen zurücklegenden Spezies werden als „überregional bedeutsame Zielarten“ definiert. Weitere, als „regional bedeutsame Zielarten“ klassifizierte Arten, sind potamodrome Vertreter, die innerhalb eines Flusssystem mehr oder weniger ausgedehnte Wanderungen unternehmen. Hierzu zählen z. B. Barbe, Rapfen und Quappe.



Die Elbe wird durch insgesamt 94 Querbauwerke unterteilt, um diese durchgängig machen zu können, sind enorme Finanzvolumina erforderlich. Das Hauptproblem besteht in der Regel aber nicht in der Finanzierung der Errichtung von Fischaufstiegen. Weitaus komplizierter ist die Klärung von Fragen der Besitzverhältnisse mit den Eigentümern wasserwirtschaftlicher Anlagen und der angrenzenden Grundstücke, die beim Bau von so genannten Umgehungsgerinnen notwendig sind, Vereinbarungen mit den Betreibern von Wasserkraftwerken bezüglich der Festlegung von Mindestabflüssen (insbesondere an kleineren Fließgewässern) sowie das Finden geeigneter technischer Lösungen bei Wehren, die sich im bebauten Stadtgebiet und in regulierten Gewässerabschnitten befinden.

In Deutschland und in der Tschechischen Republik wurde eine Übersicht der Handlungsziele mit Maßnahmenvorschlägen für die Bewirtschaftungspläne zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit der überregionalen Vorranggewässer für Fische und Rundmäuler in der internationalen Flussgebiets-einheit Elbe erarbeitet (Abb. 9.1-1).

In Deutschland handelt es sich bei den dargestellten Querbauwerken ausschließlich um solche Wanderhindernisse, die nicht oder nur sehr eingeschränkt sowohl stromauf als auch stromab passierbar sind und daher als signifikante Belastung im Sinne der Durchgängigkeit der Gewässer eingeschätzt wurden. Wandermöglichkeiten müssen grundsätzlich für alle Arten bestehen, also auch für Kleinfischarten und Rundmäuler.

In der Tschechischen Republik handelt es sich um ausgewiesene Hindernisse mit einer Höhendifferenz zwischen Ober- und Unterwasser von mehr als einem Meter, die vorzugsweise für Lachs und Aal wieder durchgängig gemacht werden sollen. Angesichts der beträchtlichen Anzahl der zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit der Gewässer vorgeschlagenen Maßnahmen geht man nicht davon aus, dass sie bereits während des ersten Bewirtschaftungszeitraums komplett umgesetzt werden. Die Durchgängigkeit der vorgeschlagenen Wanderkorridore und die freie Migration sollen im Laufe aller drei sechsjährigen Bewirtschaftungszeiträume (2010 bis 2015, 2016 bis 2021 und 2022 bis 2027) erreicht werden.

Die in Abbildung 9.1-1 als „nicht durchgängig“ dargestellten Wanderhindernisse sind ausschließlich solche, die als signifikante Belastung im Sinne der Durchgängigkeit der Gewässer eingeschätzt wurden.

Um eine nachhaltige Entwicklung der Qualitätskomponente „Fischfauna“ insgesamt zu erreichen, werden zukünftig zwangsläufig ergänzende Maßnahmen in den Einzugsgebieten erforderlich werden. Hierzu gehören neben der Herstellung der Durchgängigkeit in den Nebengewässern vor allem auch die Entwicklung entsprechender Laich- und Aufwuchshabitate für die Wanderfische. Hierfür sind vor allem Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserbeschaffenheit und der Abflussverhältnisse erforderlich. Bei der Maßnahmenplanung für den ersten Bewirtschaftungszeitraum wird die Priorität auf solche Gewässer gelegt, in denen die Rahmenbedingungen bereits heute weitgehend geeignet sind, um die notwendigen ökologischen Funktionen für die Zielarten zu erfüllen.

9.2 Tschechische Republik

In der Tschechischen Republik werden im Rahmen der Fortsetzung des so genannten „Aktionsplans“ die Prioritäten bei der Wiederherstellung der freien Migration für den Aal und den Lachs festgelegt. Es wurden zwei Hauptkorridore für die Migration vorgeschlagen:

- 1) Elbe – Orlice mit Tichá und Divoká Orlice sowie
- 2) Elbe – Unterlauf der Moldau – Berounka.

Im Anschluss an diese Hauptkorridore bilden die Durchgängigkeit der Kamenice, Ploučnice und Jizera weitere Prioritäten. Mit der Überwindung des ersten Hindernisses der Moldaukaskade kann man die Migrationsstrecke bis in die Sázava frei machen, diese ist jedoch für das System nicht von Bedeutung, da die Strecke bis in die Sázava über die Moldautalsperre Vrané führt. Man geht von einer Verknüpfung der Errichtung von Fischaufstiegen mit

Renaturierungsmaßnahmen im Rahmen komplexerer Projekte zur Erreichung einer möglichst hohen Effizienz der eingesetzten Mittel aus.

Im Abschnitt von Jaroměř bis zur Staatsgrenze scheint die unzureichende Kommunikation der Elbe mit den Überschwemmungsflächen, d. h. mit dem System der temporär überschwemmten Kleingewässer und Altarme, ein sehr ernstes Problem zu sein. Gründe für den derzeitigen Zustand sind die Errichtung von Deichen, der Uferverbau, die Stauregulation des Gewässerbetts für die Schifffahrt, der große Höhenunterschied zwischen dem Wasserstand im Hauptstrom und in den Kleingewässern der Überschwemmungsflächen. Für diesen Teil des Gewässers war unter den ursprünglichen Bedingungen eine Fischgemeinschaft aus der im Hinblick auf die Reproduktion phytofilen und im Hinblick auf die Ökologie limnophilen Gruppe typisch. Diese Arten benötigen für die Fortpflanzung und die anschließende Entwicklung der juvenilen Stadien Unterwasserpflanzen und geringe Fließgeschwindigkeiten (z. B. Schleie, Rotfeder, Moderlieschen, Schlammpeitzger, Steinbeißer und Hecht). Im Rahmen der Projekte zur Wiederherstellung der Lebensräume sollte die Verbesserung der Kommunikation des Hauptstroms mit den Überschwemmungsflächen von hoher Priorität sein.

9.3 Deutschland

Handlungsziele zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit in den überregionalen Vorranggewässern

Im Zusammenhang mit dem Durchgängigkeitsaspekt wurden in einem ersten Schritt durch die Länder der Flussgebietsgemeinschaft Elbe so genannte überregional bedeutsame Gewässer für Fische und Rundmäuler im deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe identifiziert. Für diese Fließgewässer werden aus fachlicher Sicht Maßnahmen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit, bezogen sowohl auf den Fischaufstieg als auch den Fischabstieg, als besonders wichtig erachtet. Sie sind quasi die Hauptwanderkorridore im Gewässernetz.

Die hier formulierten überregionalen Anforderungen zur Durchgängigkeit in den Hauptfließgewässern wie auch in ausgewählten Nebengewässern stellen die Grundlagen her, um Erfolg versprechende regionale Maßnahmenprogramme zur Durchgängigkeit in den Teileinzugsgebieten der Elbe durchführen zu können. Als „überregionale Vorranggewässer“ wurden Gewässer gewählt, die verschiedene Bundesländer queren und aus ökologischer Sicht vor allem für überregionale Zielarten als Wanderkorridore zwischen ihren verschiedenen Lebensräumen bzw. Habitaten von hoher Bedeutung

sind. Zusätzlich wurden auch Gewässer benannt, die keine Landesgrenzen überschreiten, aber im Elbeeinzugsbereich spezifische ökologische Funktionen für die typische Fischfauna im Bereich der Flussgebietsgemeinschaft Elbe übernehmen. Vor diesem Hintergrund wurden neben der Elbe eine ganze Reihe von Nebenflüssen als Vorranggewässer benannt, wobei einige, wie Havel, Mulde, Saale, Schwarze Elster, Spree und Unstrut, neben ökologischen Aspekten auch wegen ihrer Größe die „Überregionalität“ im eigentlichen Sinne repräsentieren.

Die Darstellung der zurzeit noch nicht erreichbaren Gewässerabschnitte in den Vorranggewässern (Abb. 9.1-1) veranschaulicht den enormen Handlungsbedarf, um den Weg für den „guten ökologischen Zustand“ bzw. das „gute ökologische Potenzial“ im Einzugsgebiet der Elbe für die Qualitätskomponente „Fischfauna“ zu bereiten. So können in den in die Elbe mündenden Vorranggewässern momentan nur knapp zehn Prozent der Gewässerstrecken als signifikant durchgängig betrachtet werden. Zwischen den Vorranggewässern sind jedoch Unterschiede zu verzeichnen: Während einige kleinere Fließgewässer wie Stör oder Oste bereits weitestgehend durchgängig sind, weist z. B. die Havel / Spree für einen Großteil der Gewässerstrecke mit „stark eingeschränkter Durchgängigkeit“, ähnlich wie die Mulde und die Saale, die deutlichsten Defizite auf. Der deutsche Teil der Elbe selbst ist im Prinzip als durchgängig einzustufen. Hier besteht aber noch Bedarf zur Verbesserung der aktuellen Kapazität der Fischwechsellmöglichkeit an der Tidegrenze beim Wehr Geesthacht.

Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit

Wegen des erheblichen baulichen Aufwands wird es nicht möglich sein, bereits im ersten Bewirtschaftungsplan bis 2015 an allen signifikant beeinträchtigenden Querbauwerken der überregionalen Vorranggewässer die Durchgängigkeit nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik herzustellen. Aus diesem Grund ist es notwendig, auch innerhalb der Vorranggewässer eine Prioritätenliste zu erstellen, um zunächst solche Maßnahmen im ersten Bewirtschaftungsplan zu identifizieren, die den größten ökologischen Nutzen unter Berücksichtigung der Kosten erwarten lassen.

Welche Querbauwerke in den Vorrangge-

wässern im ersten Bewirtschaftungsplan konkret durchgängig gemacht werden sollen, können die meisten Länder erst nach Abschluss der Maßnahmenplanung beantworten. Einen Überblick über die vorläufig veranschlagten Handlungsziele im Rahmen des ersten Bewirtschaftungsplans bzw. die aktuellen Positionen der Länder gibt die Tabelle 9.3-1. Die weiteren Handlungsziele für die darauf folgenden Zeiträume der Bewirtschaftungsplanung werden zu einem späteren Zeitpunkt benannt.

Da dem Wehr Geesthacht aufgrund seiner exponierten Lage im Unterlauf der Elbe eine Schlüsselfunktion für die Migration insbesondere der Langdistanzwanderarten in die Einzugsgebiete von Mittel- und Oberelbe zukommt, besteht dort ein besonderer Handlungsbedarf. Das Wehr Geesthacht verfügt bereits über eine Fischwechseleinrichtung am Südufer. Dennoch ist nach Experteneinschätzung wegen der Breite des Stroms im Bereich des Wehrs und des großen anzuschließenden Einzugsgebiets eine weitere Fischwechseleinrichtung am Nordufer angemessen.

Tab. 9.3-1: Handlungsziele für den ersten Bewirtschaftungszeitraum in den überregionalen Vorranggewässern der Flussgebietsgemeinschaft Elbe (Stand: 10.03.2008)

Bundesland	Anzahl der Querbauwerke	Fluss
Bayern	keine überregionalen Vorranggewässer	
Berlin	1	Havel
	2	Spree
Brandenburg	6	Schwarze Elster
	11	Pulsnitz
	9	Plane
	6	Stepenitz
Hamburg	2	Fließgewässersystem Moorwettern
	3	Seevekanal
	1	in Serrahn/Schleusengraben (Billesystem)
Mecklenburg-Vorpommern	3	Sude ¹⁾
Niedersachsen	Keine konkrete Benennung von Querbauwerken: Beginnend im ersten Bewirtschaftungszeitraum sollen die Oste, Seeve, Luhe und Ilmenau durchgängig gemacht werden.	
Sachsen	2	Mulde
	1	Freiberger Mulde
	5	Zwickauer Mulde
	4	Chemnitz
	3	Würschnitz
	6	Zwönitz
	4	Spree
	7	Kleine Spree
	6	Pulsnitz
	7	Kirnitzsch
	2	Müglitz
	1	Lachsbach
	3	Polenz
	1	Sebnitz
	2	Zschopau
Sachsen-Anhalt	5	Mulde
	1	Unstrut
	2	Saale
Schleswig-Holstein	1	Krückau
Thüringen	1	Bille
	4	Unstrut
Bund (WSV)	19	Saale
	3	Havel
	2	Havel ²⁾
	1	Saale

1) 1 weiteres in Niedersachsen gelegenes Querbauwerk sollte zur Herstellung der Durchgängigkeit der Sude von Niedersachsen auch durchgängig gemacht werden
 2) Umsetzung zusammen mit BfN / NABU

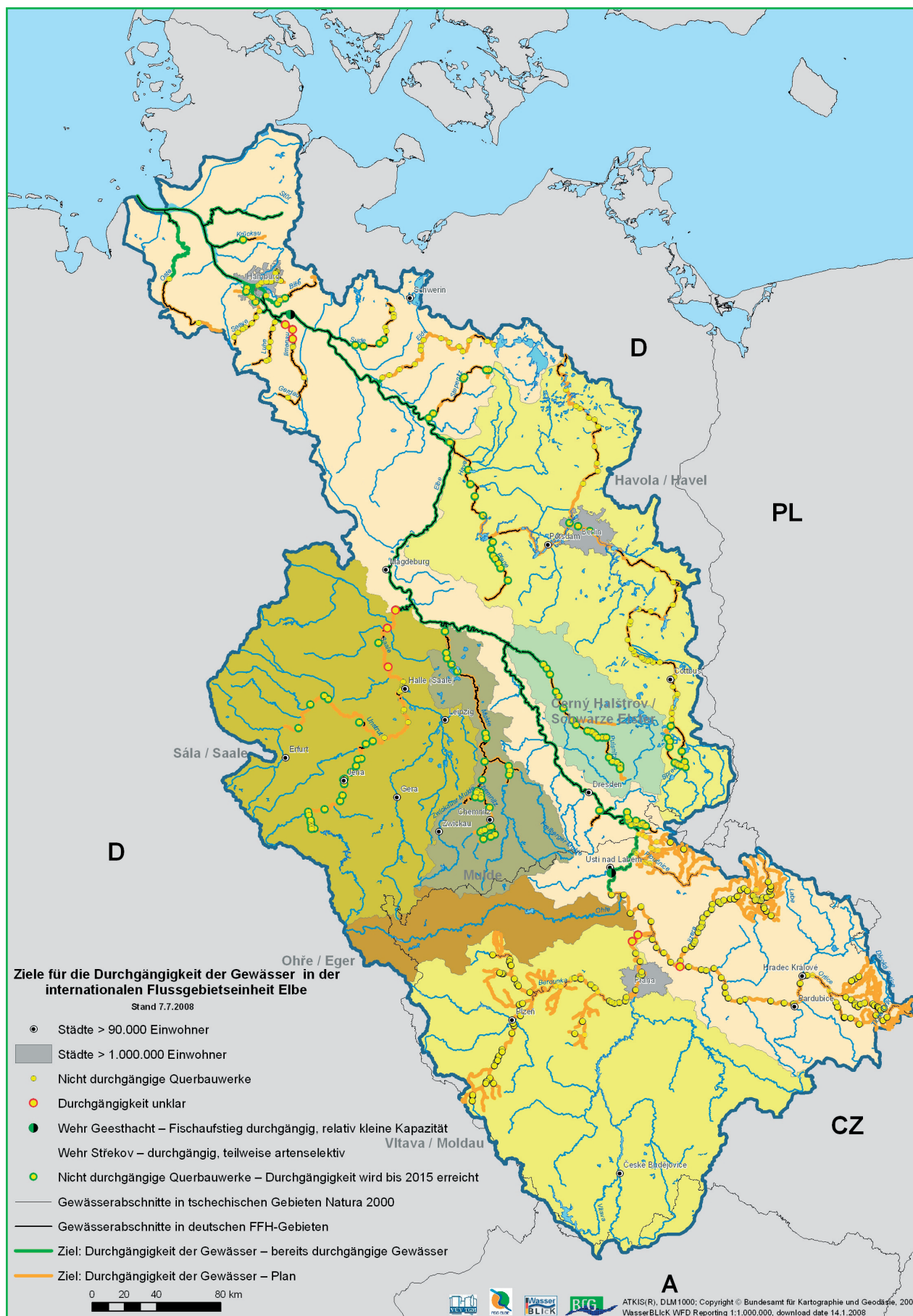


Abb. 9.1-1: Überblick über die Handlungsziele in den überregionalen Vorranggewässern in der internationalen Flussgebietseinheit Elbe

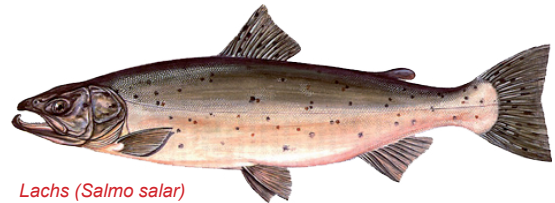
Neben dem Aal ist der Lachs *Salmo salar* der bedeutendste Vertreter der Wanderfischarten in der Elbe.

Die Elbe war bis Ende des 19. Jahrhunderts praktisch der wichtigste Lachsfluss in Böhmen und in Deutschland. Ende des 19. und Anfang des 20. Jahrhunderts gingen die Lachszüge jedoch durch den Bau von Wehren zurück. Mit der Errichtung der Staufstufe Střekov an der Elbe in den dreißiger Jahren des 20. Jahrhunderts wurden die Wanderungen in den tschechischen Abschnitt endgültig unterbrochen. Ein Anteil am Verschwinden des Lachses kann auch auf die sich verschlechternde Wasserbeschaffenheit in der Elbe zurückgeführt werden.

Durch die gemeinsamen Anstrengungen der deutschen und der tschechischen Seite im Rahmen der IKSE hat sich die Wasserbeschaffenheit in der Elbe in den neunziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts wesentlich verbessert und daher war es möglich, ein Programm zur Wiederansiedlung des Lachses im Einzugsgebiet der Elbe zu starten. Die eingesetzten Junglachse stammten einerseits aus den Flüssen Shannon, Costello und Delphi in Irland sowie ferner aus dem Lagan in Schweden, dieser wird in den weiteren Programmteilen bevorzugt werden.

Auf der deutschen Seite begannen die Besatzprogramme 1980, als in der Stör in Schleswig-Holstein zum ersten Mal Junglachse ausgesetzt wurden. Im Jahr 1993 wurde das Programm in der Luhe / Ilmenau, der Oste, der Ilmenau, der Seeve und der Schwinge in Niedersachsen fortgeführt, 1999 begannen die Besatzmaßnahmen in der Stepenitz und der Pulsnitz in Brandenburg. In Sachsen startete das Programm

zur Wiederansiedlung des Lachses 1995 am Lachsbach und der Polenz-Sebnitz und wurde dann an der Kirmitsch (1999), der Wesenitz (2001), der Müglitz (2002), der Chemnitz und der Pulsnitz (2003) fortgesetzt. Bis 2007 wurden insgesamt 4,5 Millionen Lachsbrutexemplare ausgesetzt (Füllner, Pfeifer 2007).



Lachs (*Salmo salar*)

Dieser Aktion hat sich die tschechische Seite 1997 im Rahmen des Projekts „Lachs 2000“ angeschlossen, das durch den Tschechischen Anglerverband und die Agentur für Natur- und Landschaftsschutz (AOPK) unterstützt wird. In der Nähe der Grenze zu Deutschland wurden die Kamenice, die Ploučnice und die Eger als geeignete Nebenflüsse der Elbe ausgewählt. Jährlich werden 200 000 bis 300 000 Junglachse ausgesetzt. Im Zeitraum von 2001 bis 2006 wurden an der Kamenice und der Eger einige der ersten geschlechtsreifen Lachse gefangen.



Lachs vor dem künstlichen Laichen (Lagan, Schweden, 2003)



Foto: Branislav Ličko

Foto: Branislav Ličko

Lachsfang (Kamenice, 2002)

Junglachs während der Smoltifikation (Kamenice)



Foto: Wasserfistelle Elbe

Vergleich Lachs (oben) und Meerforelle (unten)

11 Zusammenfassung

Der vorliegende Bericht beschreibt erstmalig die Situation der Fischfauna im Elbestrom der Flussgebietseinheit Elbe im Zusammenhang mit den Anforderungen, die sich aus der Wasserrahmenrichtlinie ergeben. Dabei werden die Herangehensweisen sowohl in Deutschland als auch in der Tschechischen Republik einander gegenübergestellt, die je nach Rahmenbedingungen und fachlicher Sichtweise der Dinge gewisse Unterschiede aufweisen.

Am Anfang des Berichts werden eine kurze Charakterisierung des Elbestroms vorgenommen und die typspezifischen Referenzzönosen sowie die „Störungsempfindlichen Arten“ nach Wasserrahmenrichtlinie benannt. Hier finden sich auch Hinweise zum aktuellen Arteninventar in den verschiedenen Stromabschnitten.

Im Weiteren erfolgt die Beschreibung der Methoden, die zur Erfassung der biologischen Qualitätskomponente „Fischfauna“ angewendet werden. In der Kategorie „Fließgewässer“ ist die Elektrofischerei in beiden Staaten die Standardmethode. Gemeinsam durchgeführte Elektrofischereien am gleichen Standort belegen, dass diese Methode Ergebnisse mit einem hohen Maß an Übereinstimmung liefert. Im Bereich der Unteren Elbe (Tideelbe) ist die Hamenfischerei die etablierte Methode für fischbestandskundliche Untersuchungen.

Ferner werden die verschiedenen Verfahren zur Bewertung der Fischfauna vorgestellt. Grundlage sind in beiden Staaten Indizes-Verfahren mit multimetrischem Ansatz. Während in der Tschechischen Republik Jungfischgemeinschaften bewertet werden, fließen in Deutschland verschiedene Altersgruppen in die Betrachtung ein.

Im Zusammenhang mit der überblicksweisen Überwachung haben beide Staaten aufbauend auf zurückliegenden Untersuchungsprogrammen in logischer Konsequenz das Messprogramm zur Erfassung der Fischfauna fortentwickelt und zum Bestandteil des „Internationalen Messprogramms Elbe“ der Internationalen Kommission zum Schutz der Elbe gemacht.

Unterschiede zwischen beiden Staaten werden bei der Darstellung der Bewertungsergebnisse deutlich. In der Tschechischen Republik werden die Ergebnisse auf den einzelnen Fangplatz bezogen mitgeteilt. In Deutschland hingegen erfolgt die Ergebnisdarstellung bezogen auf die Wasserkörper. Einzelergebnisse verschiedener Fangbereiche innerhalb desselben Wasserkörpers werden ebenso wie vergleichbare Ergebnisse aus mehreren Jahren miteinander verknüpft.

Ein besonderes Kapitel wird in dem vorliegenden Bericht dem Lachs als Langdistanzwanderer und politisches Zugpferd, wenn es um die Frage der Durchgängigkeit geht, eingeräumt. Im Zusammenhang mit der wichtigen Wasserbewirtschaftungsfrage „Wiederherstellung der Durchgängigkeit“ haben beide Staaten sehr konkrete Vorstellungen hinsichtlich der überregionalen Bewirtschaftungsziele entwickelt. Ziel ist es, in einem ersten Schritt insbesondere die Hauptwanderkorridore für stromauf- und stromabgerichtete Fischwanderungen herzurichten.



12 Literatur

- ARGE ELBE (2005): Sächsischer Abschnitt der Elbe – Fischereibiologische Untersuchungen und ökologische Bewertung der Fischfauna – 1994-2004. Erarbeitet von Gaumert, T., Bergemann, M. & J. Löffler, Wassergütestelle Elbe, 107 S., Hamburg.
- Balon, E. K. & D. J. Stewart (1983): Fish communities along environmental gradients in a system of tropical streams. *Environmental Biology of Fishes* 9: 117-135.
- Balon, K. E. (1975). Reproductive guilds of fishes: a proposal and definitions. *Journal of Fisheries and Research Board of Canada* 32, 821-864.
- Bischoff, A., Wysujack, K. & C. Wolter (2004): Erfassung und Bewertung der Fischgemeinschaftsstruktur großer Fließgewässer und Flusseen des Zentralen Flachlandes sowie Auswahl von Referenzstrecken für eine fischereiliche Gewässerüberwachung nach EG-Wasserrahmenrichtlinie. Verbundprojekt: Erforderliche Probenahmen und Entwicklung eines Bewertungsschemas zur ökologischen Klassifizierung von Fließgewässern anhand der Fischfauna gemäß EG-WRRL. FKZ 00330042 – 00330044, Abschlussbericht, Teilprojekt 4: 115 S. (erhältlich im Download bei <http://www.lvvg-bw.de> und „Fischereiforschungsstelle“).
- Dumont, U. et al. (2005): Handbuch Querbauwerke. – Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), Düsseldorf, 212 S.
- Diekmann, M., Dußling, U. & R. Berg (2005): Handbuch zum fischbasierten Bewertungssystem für Fließgewässer (FIBS) – Hinweise zur Anwendung. – Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg, gefördert durch Länderarbeitsgemeinschaft Wasser: LAWA-Projekt O 1.04, Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, 1-71 (erhältlich im Download bei <http://www.lvvg-bw.de> und „Fischereiforschungsstelle“).
- Dußling, U. & R. Haberbosch (2004): EG-WRRL-angepasste Beprobung und Bewertung in epipotamal dominierten Flüssen des Zentralen Mittelgebirges. Verbundprojekt: Erforderliche Probenahmen und Entwicklung eines Bewertungsschemas zur ökologischen Klassifizierung von Fließgewässern

- anhand der Fischfauna gemäß EG-WRRL. FKZ 00330042 – 00330044, Abschlussbericht, Teilprojekt 1: 70 S. (erhältlich im Download bei <http://www.lvvg-bw.de> und „Fischereiforschungsstelle“).
- Dußling, U. & S. Blank (2004): FIBS-Software-Testanwendung zum Entwurf des Bewertungsverfahrens im Verbundprojekt: Erforderliche Probenahmen und Entwicklung eines Bewertungsschemas zur fischbasierten Klassifizierung von Fließgewässern gemäß EG-WRRL. – Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg, Langenargen (erhältlich im Download bei <http://www.lvvg-bw.de> und „Fischereiforschungsstelle“).
- Dußling, U., Berg, R., Klinkger, H. & C. Wolter (2004a): Assessing the Ecological Status of River Systems using Fish Assemblages. – *Handbuch Angewandte Limnologie* 20. Erg. Lfg. 12 / 04: 1-84.
- Dußling, U., Bischoff, A., Haberbosch, R., Hoffmann, A., Klinger, H., Wolter, C., Wysujack, K. & R. Berg (2004b): Entwurf eines fischbasierten Bewertungsverfahrens für Fließgewässer gemäß WRRL – Kurzbeschreibung. – Fischereiforschungsstelle, 13 S. (erhältlich im Download bei <http://www.lvvg-bw.de> und „Fischereiforschungsstelle“).
- Dußling, U., Bischoff, A., Haberbosch, R., Hoffmann, A., Klinger, H., Wolter, C., Wysujack, K. & R. Berg (2004c): Grundlagen zur ökologischen Bewertung von Fließgewässern anhand der Fischfauna. Verbundprojekt: Erforderliche Probenahmen und Entwicklung eines Bewertungsschemas zur ökologischen Klassifizierung von Fließgewässern anhand der Fischfauna gemäß EG-WRRL. FKZ 00330042 – 00330044, Abschlussbericht, Allgemeiner Teil: 49 S. (erhältlich im Download bei <http://www.lvvg-bw.de> und „Fischereiforschungsstelle“).
- Füllner, G. & M. Pfeifer (2007): Restoring of Atlantic salmon in the River Elbe in Germany, Sborník referátů ze semináře Losos 2007, 3.12.2007, Ústí nad Labem, str. 40-44.
- Gaumert, T. (2006): Ableitung der typspezifischen Referenzzönosen für Fische und Rundmäuler im limnischen Bereich der Tideelbe. – Interne Arbeitsunterlage der Wassergütestelle Elbe der ARGE ELBE, Hamburg.
- Hughes, R. M. & J. M. Omernik (1981): A proposed approach to determining regional patterns in aquatic ecosystems, in N. B. Armantrout (Ed.), *Acquisition and Utilization of Aquatic habitat Inventory Information*. American Fisheries Society, Western Division, Bethesda, MD.
- IKSE (1996): Die Fischfauna der Elbe, 67 S., Magdeburg.
- IKSE (2002): Ergebnisse der gemeinsamen deutsch-tschechischen Vergleichsbefischung vom 1. bis 3. Oktober 2001. – Interner Arbeitsbericht der IKSE, 15 S., Magdeburg.
- IKSE (2005a): Die Elbe und ihr Einzugsgebiet, 258 S., Magdeburg.
- IKSE (2005b): Bericht an die Europäische Kommission gemäß Art. 15 Abs. 2 der 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 (Bericht 2005), 225 S., Dresden.
- Jepsen, N. & D. Pont (ed.) 2007: *Intercalibration of Fish-based Methods to evaluate River Ecological Quality*. – Report from an EU intercalibration pilot exercise, JRC Scientific and Technical Reports, Ispra (Italy), 192 p.
- Klinger, H. & A. Hoffmann (2004a): Methode zur Erstellung von fischfaunistischen Referenzen für die Flusslandschaften Deutschlands auf der Basis des LAWA-Fließgewässertypenatlas am Beispiel von Nordrhein-Westfalen und ausgewählten Gewässern in Baden-Württemberg. – Verbundprojekt: Erforderliche Probenahmen und Entwicklung eines Bewertungsschemas zur ökologischen Klassifizierung von Fließgewässern anhand der Fischfauna gemäß EG-WRRL. FKZ 00330042 – 00330044, Abschlussbericht, Teilprojekt 2: 48 S. (erhältlich im Download bei <http://www.lvvg-bw.de> und „Fischereiforschungsstelle“).
- Klinger, H. & A. Hoffmann (2004b): Erfassung der Fischfauna und Erprobung eines Bewertungsschemas in rithralen Fließgewässerabschnitten des Zentralen Mittelgebirges als Teilbeitrag zur Implementierung der EG-WRRL. – Verbundprojekt: Erforderliche Probenahmen und Entwicklung eines Bewertungsschemas zur ökologischen Klassifizierung von Fließgewässern anhand der Fischfauna gemäß EG-WRRL. FKZ 00330042 – 00330044, Abschlussbericht, Teilprojekt 3: 79 S. (erhältlich im Download bei <http://www.lvvg-bw.de> und „Fischereiforschungsstelle“).
- Lucas, M. C. & E. Baras (2001): *Migrations of Freshwater Fishes*. Blackwell Science, London.
- Oberdorff, T., Guilbert, E. & J.-C. Lucheta (1993): Patterns of fish species richness in the Seine River Basin, France. *Hydrobiologia* 259, 157-167.
- Penczak, T. & R. H. K. Mann (1990): The impact of stream order on fish populations in the Pilica drainage basin, Poland. *Polskie archiwum hydrobiologii* 37, 243-261.
- Schiemer, F. & H. Waidbacher (1992): Strategy for conservation of Danubian fish fauna. pp. 363-382. In: P. J. Boon, P. Calow & G. E. Petts (eds.) *River Conservation and management*. John Wiley & Sons, Chichester.
- Schlosser, I. J. (1990): Environmental variation, life history attributes, and community structure in stream fishes – implications for environmental management and assessment. *Environmental Management* 14, 621-628.
- Scholle, J., Schuchardt, B. & D. Kraft (2006): Fischbasiertes Bewertungswerkzeug für Übergangsgewässer der norddeutschen Ästuarie. – Abschlussbericht der Firma BIOCONSULT im Auftrag der Länder Niedersachsen und Schleswig-Holstein, 88 S., Bremen/Gnarrenburg.
- Slavík, O. et al. (2002): Projekt Labe III – ochrana a užívání vodních zdrojů v rámci uceleného povodí, VaV/650/5/04. Závěrečná zpráva dílčí úlohy 01. VÚV T. G. M. Praha.
- Slavík, O. et al. (2006): Projekt Labe IV – ochrana a užívání vodních zdrojů v rámci uceleného povodí, VaV/650/5/04. Závěrečná zpráva dílčí úlohy 01. VÚV T. G. M. Praha.
- Slavík, O. & R. Šanda (2007): New record of the Blue bream (*Abramis ballerus*) in the Elbe River in the Czech Republic. *Acta Soc. Zool. Bohem.* 71, 25-26.
- Strahler, A. N. (1952): Dynamic basis of geomorphology. *Geological Society of America Bulletin* 63, 923-938.
- Vannote, R. L., G. W. Minshall, K. W. Cummins, J. R. Sedell, & C. E. Cushing (1980): The river continuum concept. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 37, 130-137. 1980.
- Vostradovský, J. (1966): Několik poznatků o rybách v řece Labi u Děčína. *Práce VÚRH Vodňany* 6, 155-171.
- Vostradovský, J. (2001): Ryby. In: Šutera, V., Kuncová, J., Vysoký, V. (eds.) *Labe, příroda dolního českého úseku řeky na konci 20. století*, 124-129.
- Wolter, C., Bischoff, A. & K. Wysujack (2004): Ascertaining Fish-Faunistic References for Large Rivers of the Central Plains. – In: Dußling, U., Berg, R., Klinger, H. & C. Wolter (2004a): *Assessing the Ecological Status of River Systems using Fish Assemblages*. – *Handbuch Angewandte Limnologie* 20. Erg. Lfg. 12 / 04: 22-27.
- Zalewski, M. & R. J. Naiman (1985): The regulation of riverine fish communities by a continuum of abiotic-biotic factors. pp. 3-9, In: J. S. Alabaster (ed.) *Habitat Modification and Freshwater Fisheries*, Butterworths, London.
- Zalewski, M., Frankiewicz, P., Przybylski, M., Bańbura, J. & M. Nowak (1990): Structure and dynamics of fish communities in temperate rivers in relation to the abiotic regulatory continuum concept. *Polskie archiwum hydrobiologii* 37, 151-176.

