



Internationale Kommission zum Schutz der Elbe  
Mezinárodní komise pro ochranu Labe



Die Fischfauna der Elbe



**Internationale Kommission zum Schutz der Elbe  
Mezinárodní komise pro ochranu Labe**

## **Die Fischfauna der Elbe**

**Internationale Kommission  
zum Schutz der Elbe  
Sekretariat  
PF 1647/1648 (PLZ 39006)  
Fürstenwallstr. 20  
39104 Magdeburg**



Magdeburg, Oktober 1996

Schutzgebühr: 15,00 DM

Herausgeber: Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE)  
Postfach 1647/1648  
D-39006 Magdeburg

Druck: Druckhaus Laun & Grzyb  
Friedensstr. 56  
D-39326 Wolmirstedt

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorwort .....	2
1 Einleitung .....	4
2 Hydrologische und hydrographische Kurzbeschreibung der Elbe.....	5
3 Material und Methoden .....	8
3.1 Tschechischer Elbeabschnitt .....	8
3.2 Deutscher Elbeabschnitt.....	9
4 Ergebnisse der Fischartenerfassung .....	12
4.1 Tschechischer Elbeabschnitt .....	12
4.2 Deutscher Elbeabschnitt.....	15
5 Fischökologische Gliederung der Elbe nach Leitfischarten.....	17
5.1 Tschechischer Elbeabschnitt .....	17
5.2 Deutscher Elbeabschnitt.....	19
6 Kurzbetrachtung der aktuellen Ergebnisse im Vergleich zu früheren Untersuchungen .....	23
6.1 Obere Elbe in der Tschechischen Republik.....	23
6.2 Obere Elbe in Deutschland.....	25
6.3 Mittlere Elbe .....	25
6.4 Untere Elbe (Tideelbe).....	26
6.5 Diskussion der Ergebnisse.....	27
7 Anforderungen an die Fischaufstiegshilfen zur Herstellung einer Fischdurchgängigkeit.....	31
7.1 Querbauwerke in der Elbe .....	31
7.2 Fischaufstiegshilfen an der Elbe .....	34
7.3 Anforderungen an die Fischaufstiegshilfen.....	35
7.4 Zielstellungen der zu erreichenden Durchgängigkeit in der Elbe und den Nebenflüssen.....	38
8 Kontamination der Fische mit Fremdstoffen .....	40
9 Zusammenfassung und Ausblick.....	42
Verwendete und weiterführende Literatur.....	44
Anlagen	



## Vorwort

Die Internationale Kommission zum Schutz der Elbe legt eine weitere Publikation vor, die Untersuchungsergebnisse zur Fischfauna in der gesamten Elbe von der Mündung in die Nordsee bis zum Quellbereich unterhalb des Riesengebirges beschreibt.

Die Elbe ist - wie jeder Wasserlauf - ein Bestandteil der Natur, deren Lebensgemeinschaften ungeachtet der territorialen und politischen Grenzen aus den natürlichen Gesetzmäßigkeiten und den anthropogenen Eingriffen resultieren. Dabei führt die unausgewogene Nutzung des Flusses und seiner Talauwe zu kontroversen Folgen - z. B. begrenzt die Einleitung von Abwasser die Nutzung des Wassers als Quelle für die Wasseraufbereitung, für Bewässerungen u. ä.

Analog wirkt sich der Ausbau der Elbe zugunsten der Schifffahrt nicht nur auf den Charakter des Flusses, seine Trasse und die Abflußverhältnisse aus, sondern verändert auch dessen Besiedlung mit Lebewesen. Gerade diese Eingriffe beeinflussen die Zusammensetzung der Fischfauna im beträchtlichen Maße. Die Errichtung von Querbauwerken im Rahmen der Regulierung der Elbe schränkte auch die Durchgängigkeit des Flusses für Wanderfische ein, die einen Teil des Lebens im Süßwasser der Flüsse und einen Teil im Meer verbringen. Ein allgemein bekannter Vertreter, sozusagen ein Lehrbuchbeispiel, ist der Lachs, der in der Vergangenheit aus der Nordsee über eine tausend Kilometer lange Strecke nicht nur bis in den Oberlauf der Elbe in Böhmen, sondern auch in deren Nebenflüsse vordrang. Durch die Baumaßnahmen im Interesse der Schifffahrt verschwand er jedoch vollkommen, und ein ähnliches Schicksal ereilte auch mehrere andere Wanderfische. Wegen der schlechten Wasserbeschaffenheit verließen einerseits bestimmte Fischarten mehrere Flußabschnitte, andererseits traten mehrere Arten von anderen Kontinenten oder Teilen Europas in Erscheinung und wurden heimisch. Es handelt sich um dramatische Veränderungen der Besiedlung mit Lebewesen, die durch anthropogene Eingriffe verursacht wurden, vom größten Teil der Öffentlichkeit jedoch weniger wahrgenommen werden und in der Regel der Aufmerksamkeit des Laien entgehen.

Die folgende Studie entstand auf Initiative der ökologisch orientierten Arbeitsgruppe der Internationalen Kommission zum Schutz der Elbe und enthält einheitlich erarbeitete Ergebnisse koordinierter Untersuchungen der Elbe auf dem Gebiet der Tschechischen Republik und der Bundesrepublik Deutschland in den Jahren 1991 - 1993. Diese aktuelle Analyse der Fischfauna wird mit zugänglichen historischen Daten verglichen, und es werden Maßnahmen vorgeschlagen, die die Rückkehr der ursprünglich vorhandenen Fischarten, insbesondere der Wanderfische, ermöglichen. Damit wird nicht nur ein Ziel der Internationalen Kommission zum Schutz der Elbe, ein möglichst naturnahes Ökosystem mit einer gesunden Artenvielfalt zu erreichen, mit Inhalt erfüllt, sondern auch dem internationalen Übereinkommen über die biologische Vielfalt (Konferenz der UNO, Rio de Janeiro, 1992) entsprochen. Aus den dargestellten Schwerpunkten der Studie wird offensichtlich, daß das Vorkommen der Fische hier eher vom Gesichtspunkt der Bedeutung für die Bewertung des Ökosystems der Elbe beurteilt wird als aus nutzbringender oder produktiver Sicht, die jedoch auch kurz angerissen wird.

Die Erarbeitung erfolgte insbesondere dank der Initiative von Dipl.-Biol. T. Gaumert und Mitarbeitern der ARGE Elbe sowie im Rahmen des tschechischen nationalen "Projektes Elbe" im Forschungsinstitut für Wasserwirtschaft T. G. Masaryk in Prag unter Einbeziehung des Wasserwirtschaftsunternehmens "Povodí Labe a. s."

Wir hoffen, daß diese weitere Publikation der Internationalen Kommission zum Schutz der Elbe nicht nur Fachleute in ihren Bann zieht, sondern auch die breite Öffentlichkeit anspricht und damit das Interesse am Schutz der Elbe und der Gewässer in ihrem Einzugsgebiet sowie entsprechende Aktivitäten stärkt.



Dipl.-Ing. V. Novotný

Präsident der IKSE



RNDr. P. Punčochář  
Vorsitzender der Arbeitsgruppe  
"Ökologie" der IKSE

## 1 Einleitung

Das naturwissenschaftliche Interesse an der Fischfauna der Elbe ist von alters her eng gekoppelt an die fischereiliche Nutzung der Bestände durch den Menschen. Mit dem allmählichen Niedergang der Elbefischerei aufgrund von Regulierungsarbeiten an der Elbe und in den Nebengewässern, der zunehmenden Wasserverschmutzung, der Überfischung einiger Arten und der Änderung der Konsumgewohnheiten der Verbraucher ging schließlich auch die Berichterstattung zu diesem Thema zurück. Seit ungefähr 15 Jahren mehren sich die Informationen zu den Fischen wieder. Ausschlaggebend hierfür sind die Verbesserung der Wasserbeschaffenheit der Elbe und auch die aufgelegten Monitoringprogramme zur Schadstoffbelastung bestimmter Fischarten einschließlich naturschutzfachlicher Aspekte, die z. B. bei der Erstellung von Fischartenkatastern und bei der Entwicklung von Artenschutzprogrammen eine Rolle spielen.

Nach der Wiedervereinigung Deutschlands wurde 1990 die Internationale Kommission zum Schutz der Elbe gegründet und damit die Voraussetzungen für eine staatenübergreifende Zusammenarbeit zwischen der Tschechischen Republik, Deutschland und der Europäischen Gemeinschaft zum Wohle der Elbe geschaffen. Seit diesem Zeitpunkt gibt es auch aus den neuen Bundesländern Deutschlands aufgrund aktueller Untersuchungen umfangreichere Informationen zum Arteninventar der Fischfauna aus diesem Elbeabschnitt. Fast zeitgleich (1991 bis 1993) erfaßten die tschechischen Experten im Rahmen eines nationalen "Projektes Elbe" gezielt die Fischfauna in ihrem Elbeabschnitt. Somit stehen nunmehr nach langer Zeit erstmalig wieder aktuelle Daten zu den in der gesamten Elbe von der Quelle bis zur Nordsee vorkommenden Fischarten (einschließlich der Rundmäuler) zur Verfügung.

Der vorliegende Bericht dokumentiert die gemeinsame Auswertung dieser aktuellen Befunde durch die Arbeitsgruppe "Ökologie" der IKSE. Gleichzeitig erfolgt eine Gegenüberstellung mit dem Artenspektrum des vorigen Jahrhunderts, so daß insbesondere die durch die menschliche Beeinflussung stattgefundenen Veränderungen offensichtlich werden. Betrachtungen zum Gesundheits- bzw. Belastungszustand der Fischfauna werden wegen der getroffenen thematischen Abgrenzung und wegen der Zuständigkeiten lediglich gestreift.



## 2 Hydrologische und hydrographische Kurzbeschreibung der Elbe

Die Elbe, die im Riesengebirge in einer Höhe von 1 384 m ü. NN entspringt, weist bis zu ihrer Mündung in die Nordsee (Seegrenze bei der Kugelbake Cuxhaven/Friedrichskoog Spitze) eine Gesamtlänge von 1 091,47 km auf. Von dieser Strecke entfallen auf das Gebiet der Tschechischen Republik 364,52 km (linkes Ufer) und auf das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland 726,95 km. Die Elbe bildet auf einer Länge von 3,43 km die gemeinsame Grenze.

Das Gesamtniederschlagsgebiet der Elbe umfaßt eine Fläche von rd. 148 268 km<sup>2</sup>. Das Einzugsgebiet in der Tschechischen Republik beträgt rd. 50 176 km<sup>2</sup> (33,84 %), das in der Bundesrepublik Deutschland rd. 96 932 km<sup>2</sup> (65,38 %). Weiterhin sind Österreich mit rd. 920 km<sup>2</sup> (0,62 %) und Polen mit rd. 240 km<sup>2</sup> (0,16 %) beteiligt. In Tab. 1 sind für einige ausgewählte Pegel der Elbe die mittleren Abflüsse zusammengestellt.

Pegel	Einzugsgebiet (km <sup>2</sup> )	Elbe-km	Mittl. Abfluß (m <sup>3</sup> /s)
Brandýs n. L.	13 111	137,1	102
Dresden	53 096	55,6	327
Barby	94 060	295,5	559
Wittenberge	123 532	454,8	688
Neu Darchau	131 950	536,4	720

Tab. 1 Mittlere Abflüsse an ausgewählten Pegeln der Elbe für die Jahresreihe 1931 - 1990

Die Elbe gehört aufgrund ihrer Durchflußparameter und ihrer Regimekennziffern zu den mitteleuropäischen Strömen des Regen-Schnee-Typs. Die typische Hochwasserführung tritt somit zur Zeit der Schneeschmelze in den Mittelgebirgen im Frühjahr auf (Abb. 1). Sommerhochwässer nach entsprechenden Niederschlägen sind seltener.

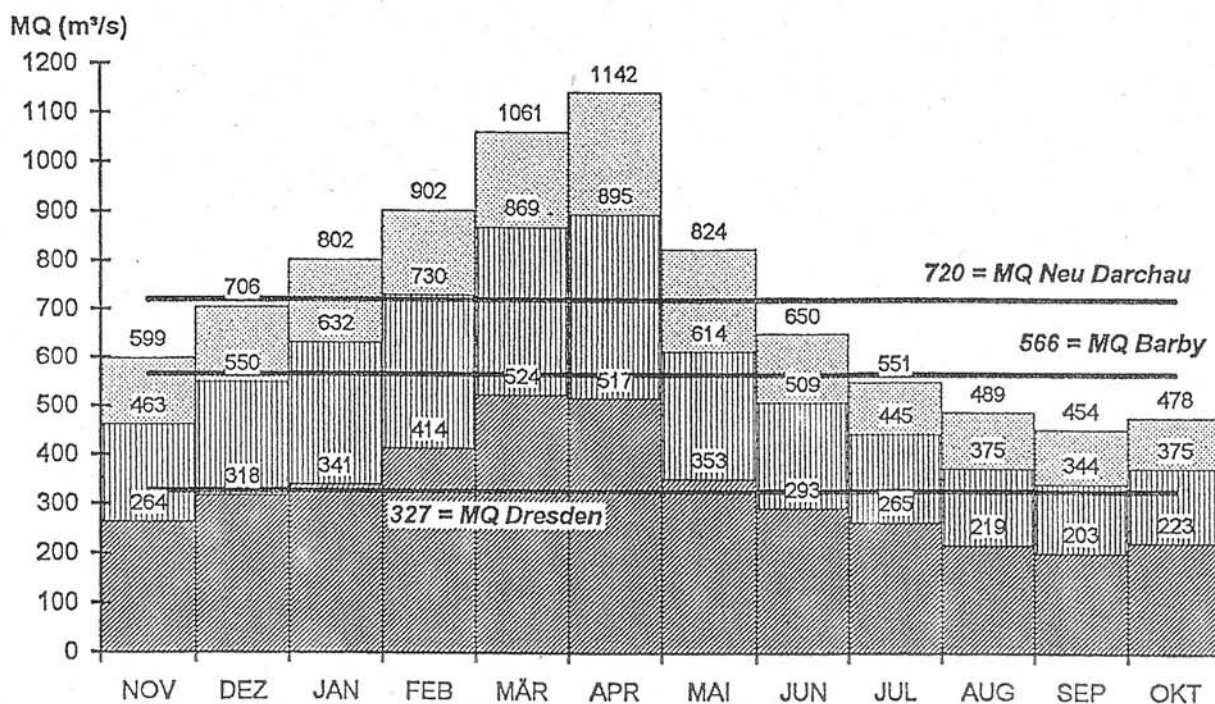


Abb. 1 Mittlere Monatsabflüsse der Jahresreihe 1931 - 1990 an den Elbepiegeln Dresden, Barby und Neu Darchau

Die Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE, 1992) gliedert die Elbe nach geomorphologischen Merkmalen in Obere Elbe (Quelle bis km 96,0 auf deutschem Gebiet, gemessen von der Staatsgrenze - Übergang zum Norddeutschen Flachland), Mittlere Elbe (km 96,0 bis 585,9 - Wehr Geesthacht) und Untere Elbe (= Tideelbe, km 585,9 bis 727,7 - Seegrenze bei Kugelbake Cuxhaven/ Friedrichskoog Spitze).

Der oberste Elbeabschnitt in der Tschechischen Republik ist weitgehend ausgebaut. In diesem Abschnitt werden die Wasserstände durch eine Vielzahl von Stauhaltungen geregelt. Auf dem Gebiet der Tschechischen Republik befinden sich in der Elbe 2 Talsperren, 24 Staustufen mit Schleusenanlagen sowie eine Vielzahl von Wehren und Sohl-schwellen. Im Streckenabschnitt Usti n. L. (in der Tschechischen Republik) bis Lauenburg hat die Elbe den Charakter eines normalen, ausgebauten Binnenflusses. Wasserstand und Abfluß sind eindeutig miteinander verknüpft.

In dem anschließenden Elbeabschnitt von Lauenburg (km 564) bis zum Wehr Geesthacht (km 585,9) wirkt sich die Stauhaltung aus. Durch diesen Übergang von einem Fließgewässer in ein nahezu stehendes Gewässer treten hier besondere hydrologische und biologische Verhältnisse auf. So nehmen in diesem Bereich die Strömungsgeschwindigkeiten ab, wodurch eine erhöhte Sedimentation stattfindet.

Das obere Tidegebiet von Geesthacht bis Bunthaus (Beginn des Hamburger Stromspaltungsgebietes) ist durch die Überlagerung des Oberwasserabflusses mit der Gezeitenbewegung geprägt. In diesem Bereich treten sehr unterschiedliche Strömungsgeschwindigkeiten auf, die durch das Verhältnis des Oberwasserabflusses zu der Gezeitenbewegung bestimmt sind. Aufgrund der größeren Wassertiefen ist in diesem Bereich die spezifische Oberfläche geringer als im tidefreien Abschnitt. Das System reagiert deshalb auf veränderte Randbedingungen mit einer größeren Verzögerung.

Das Hamburger Stromspaltungsgebiet von Bunthaus (km 609,0) bis Teufelsbrück (km 625,6) mit seinen an die Elbearme angeschlossenen großen Hafentflächen und großen Wassertiefen stellt aus der Sicht der Gewässergüte ein sehr komplexes und träges System dar. Aufgrund dieser hydrologischen Besonderheiten ergibt sich für das von oberstrom zufließende Elbewasser in diesem Bereich eine große Verweilzeit. Mit der Tidebewegung (Ebbe- und Flutstrom) pendeln die von oberstrom zufließenden Wassermengen über mehrere Tiden in diesem Gebiet stromauf und stromab, wobei mit jeder Tide ein Wasseraustausch zwischen den Hafenbecken und der Elbe stattfindet. Durch diese "sägeartige" Bewegung passiert ein Wasserkörper denselben Querschnitt mehrere Male. Dadurch wird dieser Wasserkörper, z. B. durch eine ortsfeste Abwassereinleitung, mehrfach belastet. Aufgrund der großen Verweilzeit findet in diesem Abschnitt in Abhängigkeit der herrschenden Wassertemperaturen ein erheblicher sauerstoffzehrender Abbau organischer und anorganischer Belastungen statt. Demgegenüber ist der Sauerstoffeintrag wegen der verhältnismäßig geringen spezifischen Oberfläche nicht ausreichend, so daß der Sauerstoffgehalt zurückgeht.

In dem Abschnitt des mittleren Tidegebietes von Teufelsbrück (km 625,6) bis Glückstadt (km 675,0) werden die Wasserstände und Strömungen in erster Linie durch die Gezeitenbewegung bestimmt. Die Wasserkörper pendeln mit der Tidebewegung (Ebbe- und Flutstrom) "sägeartig" stromauf und stromab. Die resultierende seewärts gerichtete Verdriftung der Wasserkörper und damit auch die Verweilzeit in einem bestimmten Bereich werden durch die Höhe des Oberwasserabflusses bestimmt. Bei niedrigen Oberwasserabflüssen ergibt sich für eine bestimmte Fließstrecke eine große Verweilzeit und hierdurch auch ein intensiver sauerstoffzehrender Abbau, dessen Intensität durch die jeweils herrschenden Wassertemperaturen in starkem Maße bestimmt wird. Demgegenüber ist

die Sauerstoffaufnahme in diesem Bereich wegen der geringeren spezifischen Oberfläche nur in begrenztem Maße möglich. Dadurch kommt es in diesem Elbeabschnitt infolge der Belastung der Elbe mit abbaubaren Stoffen, insbesondere bei niedrigen Oberwasserabflüssen und hohen Wassertemperaturen, zu einem starken Absinken des Sauerstoffgehaltes (sogenanntes "Sauerstofftal").

Das untere Tidegebiet von Glückstadt (km 675,0) bis Cuxhaven (km 727,7) ist neben dem Einfluß der Gezeiten zusätzlich durch die Vermischungsvorgänge von Fluß- und Salzwasser geprägt. Der schwankende Salzgehalt im Längsschnitt dieses Flußabschnitts stellt an das biologische System extreme Anforderungen. So stirbt in diesem Übergangsbereich vom Süß- zum Salzwasser (Brackwasserzone, auch Sterbezone genannt) ein Großteil der an das Süßwassermilieu angepaßten Organismen ab. Dies gilt ebenfalls für die marinen Organismen, die mit dem Flutstrom in die weniger salzhaltige Brackwasserzone gelangen. Die Lage der Brackwasserzone wird insbesondere durch die abfließende Oberwassermenge beeinflusst. Bei sehr hohen Oberwasserabflüssen verschiebt sich die Brackwasserzone bis unterhalb Brunsbüttel. Bei anhaltend niedrigen Abflüssen hingegen dringt die obere Grenze der Brackwasserzone bis Höhe Stade stromauf vor.

Der untere Elbeabschnitt ist durch seine besondere morphologische Form (tiefe Hauptstromrinne, flache Randgebiete, z. B. Sände und Watten) gekennzeichnet.

Als Übergangsbereich zur Nordsee ist die Außenelbe zu betrachten. Hier überlagern sich die Einflüsse aus der Elbe mit denen des amphibischen Lebensraumes der Wattgebiete.

### 3 Material und Methoden

#### 3.1 Tschechischer Elbeabschnitt

In dem tschechischen Elbeabschnitt der Oberen Elbe wurde an 31 Standorten des Flusses zwischen Bílá Třemešná und Hřensko durch VOSTRADOVSKÝ (1993) die Artenzusammensetzung der dort vorkommenden Fischarten in den Jahren 1991 - 1993 erfaßt. Die Untersuchungsergebnisse sind in Tab. 2 und Abb. 7 des Kap. 4 dargestellt, das Verzeichnis der Standorte ist aus der Anlage ersichtlich.

Der Fischfang erfolgte an allen Standorten mit der gleichen Geräteausstattung, und zwar mit einem elektrischen Fischfangaggregat der Firma AGK Kronawiter GmbH (11 000 Watt) mittels Impulsstrom bei einer Spannung von 400 bis 600 V und einer Stromstärke von 4 bis 8 A. Das Boot mit dem Fangpersonal und der erforderlichen Geräteausstattung steuerte die gewünschten Positionen am Fangplatz an. Bei der Fahrt stromabwärts wurde gleichzeitig die Abfischung durchgeführt. Die Anzahl der bewerteten Fische hinsichtlich der Artenzusammensetzung in den Jahren 1991 - 1993 erreichte einen Umfang über 31 000 Stück (Fische mit einem Alter von mindestens einem Jahr).



Abb. 2 Elektrofischung  
in der tschechischen Elbe  
bei Roudnice n. L. (1993)



Abb. 3 Ansammlung der Weißfische  
/Plötze (*Rutilus rutilus*), Ukelei  
(*Alburnus alburnus*), Güster  
*Blicca bjoerkna*)/ während der  
Elektrofischung (Děčín 1993)

Die genaue Bestimmung aller Fischarten nahm während des gesamten dreijährigen Untersuchungszeitraumes ein und derselbe Mitarbeiter vor, der neben dem Fischer mit dem elektrischen Kescher stand. An einem Standort wurde jeweils ein 1 km langer Abschnitt befischt, und zwar 500 m am linken Ufer und 500 m am rechten Ufer. Bei Standorten mit Wehren wurde jeweils das Oberwasser und das Unterwasser im gleichen Umfang und nach der gleichen Methode befischt. Nur an einem einzigen Standort wurden Schwimmnetze aus Garn mit einer Maschenweite von 30 bis 40 mm verwendet, und zwar unterhalb vom Wehr Střekov, wo der Fang vom Boot aus wegen der hohen Strömungsgeschwindigkeit und starker Wirbelbildung nicht möglich war.

Die ausgewählten Fischarten wurden ferner auf ihren Gesundheitszustand, die sensorischen Eigenschaften ihres Fleisches (laut ČSN), den Gehalt an toxischen Metallen sowie auf Rückstände von PCB, DDT, HCB, HCH-Isomeren u. a. untersucht. Zur Bestimmung des Alters wurden ihnen gleichzeitig Schuppen entnommen.



**Abb. 4**

**Fang eines alten Karpfens  
(*Cyprinus carpio*) - Štětí 1993**

### **3.2 Deutscher Elbeabschnitt**

Auf dem deutschen Gebiet erfolgten die Befischungen der Elbe in den Jahren 1991 bis 1993 aus unterschiedlichen Anlässen und zu unterschiedlichen Zeitpunkten. Dabei kamen an der Vielzahl der untersuchten Fangpositionen (mehrere hundert) entsprechend den wissenschaftlich zu bearbeitenden Fragestellungen verschiedene Fanggeräte zum Einsatz. Die nachfolgenden Ausführungen geben einen kurzen Überblick über die Anlässe der durchgeführten Befischungen und die eingesetzten Gerätschaften.

Beispielsweise registrierten 1993 die Technische Universität Dresden (AUGST 1993, 1994) und das Staatliche Museum für Tierkunde Dresden (ZARSKE 1993) in der Oberen Elbe Sachsens die verschiedenen Fischarten im Rahmen von Probebefischungen auf die Fischart Brassen. Dabei kam überwiegend die Stellnetzfisherei, mit der vorzugsweise die Stillwasserbereiche wie z. B. Hafenbecken befischt werden können, zum Einsatz. In den Folgejahren, die im Rahmen dieses Berichtes allerdings nicht weiter abgehandelt werden, wurde ergänzend die Elektrofischerei und die Fischerei mit Reusen betrieben. Bei den Stellnetzen wurden die Fänge auf die jeweilige Netzlänge bezogen. Die mit der Elektrofischerei gewonnenen Angaben wurden auf jeweils 100 m Befischungstrecke umgerechnet.

Im Bereich der Mittleren Elbe auf dem Gebiet des Landes Sachsen-Anhalt erfolgten fischbestandskundliche Untersuchungen im Auftrag der Bundesanstalt für Gewässerkunde Koblenz als Gutachten zum "Gewässerunterhaltungsplan Mittelelbe" im Namen des Wasser- und Schiffsamtes Magdeburg durch BORCHARD (1992).

Ebenfalls im Auftrag der Bundesanstalt für Gewässerkunde Koblenz führten BRUNKEN & BRÜMMER (1993) im Jahre 1991 und in den Folgejahren ein fischereiliches Gutachten über Fischbestand und -ertrag an der Mittleren Elbe (km 438,0 bis 471,0) einschließlich der Altarme und stehenden Gewässer durch. Die Arbeiten erfolgten mittels Netzbefischungen zum Teil mehrmals an insgesamt 26 verschiedenen Fangpositionen. An unterschiedlichen Netztypen wurden verwendet: Spiegelnetze (Dreiwandnetze), Stellnetze (Kiemennetze), Zugnetze (Zugwade ohne Sack), Flügelreusen (Fischsäcke), Treibnetze und Senknetze.



**Abb. 5**

**Seltener Fang aus der  
Mittleren Elbe (km 190):  
Wels (*Silurus glanis*) -  
Elektrofischung (1994)**

Ferner wurden im Bereich der Mittleren Elbe 1991 (km 180 - 457) durch SPIESS (1992) im Auftrage des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz Sachsen-Anhalt fischbestandskundliche Untersuchungen zur Ermittlung der aktuellen Artenzusammensetzung durchgeführt. Neben dem Einsatz des Elektro-Gleichstromfischfängergerätes wurden in Zusammenarbeit mit den örtlichen Fischern Reusen und Stellnetze verwendet. Die Untersuchungen wurden in den Folgejahren (1992 bis 1994) auch auf die Mündungsbereiche der Nebenfließgewässer und auf ausgewählte Standgewässer im Überflutungsbe- reich der Elbeauen ausgedehnt (SPIESS 1994). Insgesamt wurden, bezogen auf fünf verschiedene Biotoptypen, auf einer Elbelänge von 280 km 120 Fangstellen befischt.

Seitens des Dezernates für Binnenfischerei im Niedersächsischen Landesamt für Ökologie wurde im Frühjahr 1993 im niedersächsischen Abschnitt der Mittleren Elbe zwischen km 473,6 und km 585,7 die dort vorkommende Fischfauna sowohl mit der Elektrofische- rei als auch mit Zug- und Stellnetzen erfaßt (KÄMMEREIT 1994). Neben den unter- schiedlichen Biotoptypen der Elbe, wie z. B. Bereiche im Strom, Bühnenfelder, Altarme und Häfen, wurden auch die Mündungsbereiche und Unterläufe von Nebenflüssen er- faßt.

Mehrmals pro Jahr werden in unregelmäßigen Abständen die Fänge eines im nieder- sächsischen Abschnitt der Mittleren Elbe kommerziell eingesetzten Scherbretthamens (km 493) gesichtet (GAUMERT 1991, 1992 u. 1993). Dabei werden die Fischarten regi- striert, die während der nächtlichen Expositionszeit des stromaufgerichteten Scherbrett- hamens vom Fanggerät aufgenommen werden. Diese Fangeinrichtung dient vor allem zum Abfischen der abwandernden Aale. Der Beifang bezüglich der anderen Arten ist mehr oder weniger umfangreich und von der Zusammensetzung her in der Regel recht vielfältig.

Untersuchungen im Bereich der Staustufe Geesthacht 1993/94 dienten der Funktions- überprüfung der neben dem Wehr liegenden beiden Fischaufstiegsanlagen und der Gewinnung von Erkenntnissen über den Umfang und Verlauf der Fischwanderungen (BECKEDORF & SCHUBERT 1994). Das Unterwasser wurde in die Betrachtungen mit einbezogen. Innerhalb der Fischaufstiegsanlagen wurden für die Untersuchungszwecke Edelstahlreusen mit einer Maschenweite von 10 mm installiert. Parallel zu den Reusen-

befischungen der beiden Fischaufstiegshilfen wurden unterhalb des Stauwehres Elektrobefischungen mit einem motorbetriebenen Elektrofängergerät der Firma Graßl, Typ EL 64 ( $P_{\text{Impuls}}$ : 100 kW/  $P_{\text{=}}$ : 5,0 kW) durchgeführt.

In der Unteren Elbe (obere Tideelbe, Hamburger Stromspaltungsgebiet, limnische Unterelbe und Brackwasserzone) führte die Wassergütestelle Elbe der ARGE ELBE in den Jahren 1991 bis 1993 an insgesamt 23 verschiedenen Fangstellen Befischungen mit einem kleinen Grundschleppnetz durch (GAUMERT 1991, 1992 u. 1993). Unter Berücksichtigung der Netzöffnung, der Fangstrecke, der Dauer des Schleppvorganges und der Schleppgeschwindigkeit wurden die Ergebnisse bezogen auf das Wasservolumen sowie auf einen Hektar Fläche und umgerechnet als Einheitsfang (Fangertrag pro 15 min Schleppzeit) ausgewertet.



**Abb. 6**  
Grundschleppnetzbefischung in der Unteren Elbe bei km 665 (1992) - Fangausbeute mit Zander (*Stizostedion lucioperca*)

Ebenfalls in der Unteren Elbe betreibt die Universität Hamburg (THIEL 1992 ff) mit einem gecharterten kommerziellen Hamenfischer regelmäßige Untersuchungen zur Artenzusammensetzung der Fischgemeinschaft in der Tideelbe. Zu diesem Zwecke ankert der Kutter an jeweils 11 Fangpositionen und bringt seine beiden Hamen rechts und links des Schiffes für mehrere Stunden zwischen Kenterpunkt Flut ( $K_f$ ) und Kenterpunkt Ebbe ( $K_e$ ) ins Wasser aus. Kurz vor dem jeweiligen Kenterpunkt werden die Netze gehievt und die Fänge bezogen auf das in der Zeit abgefischte Wasservolumen ausgewertet.

Zusätzlich in die Ergebnisdarstellung dieses Berichtes gingen Untersuchungen von MÖLLER et al. (1991) ein, der mit seinen Mitarbeitern die am Einlaufrechen des Kernkraftwerkes Brunsbüttel (in der Brackwasserzone der Tideelbe) zurückgehaltenen Fische aufnahm. Diese Arbeiten dienen der zukünftigen Optimierung der automatischen Rückführung der Fische bzw. der verbesserten Scheuchwirkung vor dem Einlaufbauwerk der Kühlwasserentnahme.

## 4 Ergebnisse der Fischartenerfassung

Die Untersuchungen zum Fischbestand in der Elbe in den Jahren 1991 bis 1993 zeigen, daß in der Elbe mindestens 79 Rundmaul- und Fischarten leben. Es wurden hier 37 limnische (im Süßwasser lebende), 11 euryhaline (im Süß-, Salz- und Brackwasser lebende) und 31 marine (im Salzwasser lebende) Arten gefangen. Bis auf Aal und Regenbogenforelle in der Tschechischen Republik sowie Aal und Dreistachliger Stichling in Deutschland kommen in der Oberen Elbe nur limnische Arten vor. Euryhaline Arten werden im gesamten Elbelauf angetroffen, wenn auch in den einzelnen Flußabschnitten in unterschiedlicher Vertretung und Zahl. Die ersten Vertreter der Meeresfische erscheinen bereits knapp oberhalb von Hamburg im obersten Tideelbeabschnitt, und ihre Artenvielfalt nimmt zur Mündung ins Meer hin spürbar zu.

Die Ergebnisse der Artenerfassung sind in Tab. 2 und Abb. 7 sowie in der Anlage übersichtlich zusammengefaßt.

### 4.1 Tschechischer Elbeabschnitt

#### Obere Elbe - km 0 - 370,7 (Kilometrierung von der Staatsgrenze)

Die Elbe in der Tschechischen Republik gehört zum sog. Oberlauf. Ihr Gefälle ist stärker als an der Mittleren und Unteren Elbe. Hier besteht ein eindeutiges Übergewicht an limnischen Fischarten (30 Arten).

Von den insgesamt 32 in der tschechischen Elbe nachgewiesenen Fischarten lassen sich nur zwei den euryhalinen Fischarten zuordnen. Es sind die Regenbogenforelle und der Aal. Beide zählen zu der Gruppe der rheophilen Fische, d. h. zu den Arten, die vorzugsweise im strömenden Wasser leben (HOLČÍK, HENSEL 1972).

Die Elbe wird in diesem Bereich durch 93 Querbauwerke (2 Talsperren, 24 Staustufen sowie 67 Wehre und Sohlschwellen) in selbständige Abschnitte mit Fischpopulationen, die sich im Hinblick auf die Artenvielfalt nicht allzu sehr voneinander unterscheiden, unterteilt. In einigen Abschnitten sind mehr Arten vertreten als in anderen, was durch den unterschiedlichen Verschmutzungsgrad des Wassers, die Regulierung des Flußbettes und die verschiedene Länge der torrentilen Abschnitte unterhalb der Stauanlagen bedingt sein kann. Eine Gemeinsamkeit besteht darin, daß das Artenspektrum eher in den torrentilen Abschnitten breiter ist als direkt im strömungsberuhigten Wasser der Stauanlage.

Die meisten Arten kommen im Elbeabschnitt zwischen Střekov und der Staatsgrenze, also in einem Bereich mit einem gut erhaltenen natürlichen Charakter ohne Querbauwerke, vor. Infolge der Verbesserung der Gewässergüte und dank der fluvialen Bedingungen wächst hier die Zahl der rheophilen Fischarten schnell.

Die niedrigste Fischartenanzahl wurde im strömungsberuhigten Bereich der Staustufe Střekov ermittelt.

Von der Gesamtzahl der auf dem Gebiet der Tschechischen Republik nachgewiesenen Arten gehören 19, d. h. 60 %, zu den Karpfenfischen. Den typischen Raubfischen lassen sich 8 Arten zuordnen, nämlich Barsch, Zander, Hecht, Quappe, Regenbogenforelle, Bachforelle, Aal und Wels. In diese Gruppe kann auch der Rapfen eingeordnet werden, der vielfach als Vertreter der Raubfische unter den Karpfenartigen angesprochen wird. Die Lachsfische (Forelle, Regenbogenforelle und Äsche) gelangen überwiegend aus den rechtsseitigen Forellenbächen wie der Kamenice, Ploučnice und anderen kleineren Wasserläufen in die Elbe.





	OE-CR	OE-D	ME	OT	HH-T	LU-T	BU-T
<b>Limnische Arten</b>							
Bachforelle ( <i>Salmo trutta m. fario</i> )							
Peléd-Maräne ( <i>Coregonus peled</i> )							
Äsche ( <i>Thymallus thymallus</i> )							
Hecht ( <i>Esox lucius</i> )							
Plötze ( <i>Rutilus rutilus</i> )							
Moderlieschen ( <i>Leuciscus delmeatus</i> )							
Hasel ( <i>Leuciscus leuciscus</i> )							
Döbel ( <i>Leuciscus cephalus</i> )							
Aland ( <i>Leuciscus idus</i> )							
Elritze ( <i>Phoxinus phoxinus</i> )							
Rotfeder ( <i>Scardinius erythrophthalmus</i> )							
Rapfen ( <i>Aspius aspius</i> )							
Schleie ( <i>Linca tinca</i> )							
Nase ( <i>Chondrostoma nasus</i> )							
Gründling ( <i>Gobio gobio</i> )							
Barbe ( <i>Barbus barbus</i> )							
Ukelei ( <i>Alburnus alburnus</i> )							
Gluster ( <i>Blicca bjoerkna</i> )							
Brassen ( <i>Abramis brama</i> )							
Zope ( <i>Abramis ballerus</i> )							
Zährte ( <i>Vimba vimba</i> )							
Bitterling ( <i>Rhodeus sericeus amarus</i> )							
Karassche ( <i>Carassius carassius</i> )							
Giebel ( <i>Carassius auratus gibelio</i> )							
Karpfen ( <i>Cyprinus carpio</i> )							
Spiegelkarpfen							
Schuppenkarpfen							
Silberkarpfen ( <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> )							
Graskarpfen ( <i>Ctenopharyngodon idella</i> )							
Blaubandbärbling ( <i>Pseudorasbora parva</i> )							
Schmerle ( <i>Noemacheilus barbatulus</i> )							
Steinbeißer ( <i>Cobitis taenia</i> )							
Wels ( <i>Silurus glanis</i> )							
Zwergwels ( <i>Ictalurus nebulosus</i> )							
Quappe ( <i>Lota lota</i> )							
Flußbarsch ( <i>Perca fluviatilis</i> )							
Zander ( <i>Stizostedion lucioperca</i> )							
Kaulbarsch ( <i>Gymnocephalus cernuus</i> )							
Zwergstichling ( <i>Pungitius pungitius</i> )							
<b>Euryhaline Arten</b>							
Flußneunauge ( <i>Lampetra fluviatilis</i> )							
Meerneunauge ( <i>Petromyzon marinus</i> )							
Weißer Stör ( <i>Acipenser transmontanus</i> )							
Finne ( <i>Alosa fallax</i> )							
Lachs ( <i>Salmo salar</i> )							
Meerforelle ( <i>Salmo trutta f. trutta</i> )							
Regenbogenforelle ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> )							
Slänt ( <i>Osmerus eperlanus</i> )							
Aal ( <i>Anguilla anguilla</i> )							
Dreist. Stichling ( <i>Gasterosteus aculeatus</i> )							
Flunder ( <i>Pleuronectes flesus</i> )							
<b>Marine Arten</b>							
Hering ( <i>Clupea harengus</i> )							
Sprotte ( <i>Sprattus sprattus</i> )							
Sardelle ( <i>Engraulis encrasicolus</i> )							
Hornhecht ( <i>Belone belone</i> )							
Kleine Seemadel ( <i>Syngnathus rostellatus</i> )							
Große Seemadel ( <i>Syngnathus acus</i> )							
Kabejau ( <i>Gadus morhua</i> )							
Französendorsch ( <i>Trisopterus luscus</i> )							
Wittling ( <i>Merlangius merlangus</i> )							
Zwergdorsch ( <i>Trisopterus minutus</i> )							
Vierb. Seequappe ( <i>Rhinonemus cimbricus</i> )							
Fünfb. Seequappe ( <i>Ciliata mustela</i> )							
Stöcker ( <i>Trachurus trachurus</i> )							
Wollbarsch ( <i>Roccus labrax</i> )							
Kleiner Sandaal ( <i>Ammodytes lancea</i> )							
Dickl. Meerfische ( <i>Chelon labrosus</i> )							
Makrele ( <i>Scomber scombrus</i> )							
Aalmutter ( <i>Zoarces viviparus</i> )							
Schwarzgrundel ( <i>Gobius niger</i> )							
Sandgrundel ( <i>Pomatoschistus minutus</i> )							
Strandgrundel ( <i>Pomatoschistus microps</i> )							
Roter Knurrhalm ( <i>Trigla lucerna</i> )							
Seeskorpion ( <i>Myoxocephalus scorpius</i> )							
Steinpicker ( <i>Agonus cataphractus</i> )							
Seechase ( <i>Cyclopterus lumpus</i> )							
Großer Scheibenbauch ( <i>Liparis liparis</i> )							
Steinbutt ( <i>Psetta maxima</i> )							
Glattbutt ( <i>Scophthalmus rhombus</i> )							
Kliesche ( <i>Limanda limanda</i> )							
Scholle ( <i>Pleuronectes platessa</i> )							
Seezunge ( <i>Solea solea</i> )							

■ = positiver Befund  
 ■ = Leitfischarten

Tab. 2 Rundmaul- und Fischarten in den einzelnen geomorphologischen/hydrographischen Abschnitten der Elbe 1991 - 1993

OE-CR = Obere Elbe in der Tschechischen Republik (km 0 - 364,5)  
 OE-D = Obere Elbe in Deutschland (km 0 - 96,0)  
 ME = Mittlere Elbe (km 96,0 - 585,9)  
 OT = Obere Tideelbe (km 585,9 - 609,0)  
 HH-T = Hamburger Stromspaltungsgebiet (Tideelbe - km 609,0 - 625,6)  
 LU-T = Limmische Unterelbe (Tideelbe - km 625,6 - ca. 670)  
 BU-T = Brackwasserzone der Unterelbe (Tideelbe - km ca. 670 - 727,7)

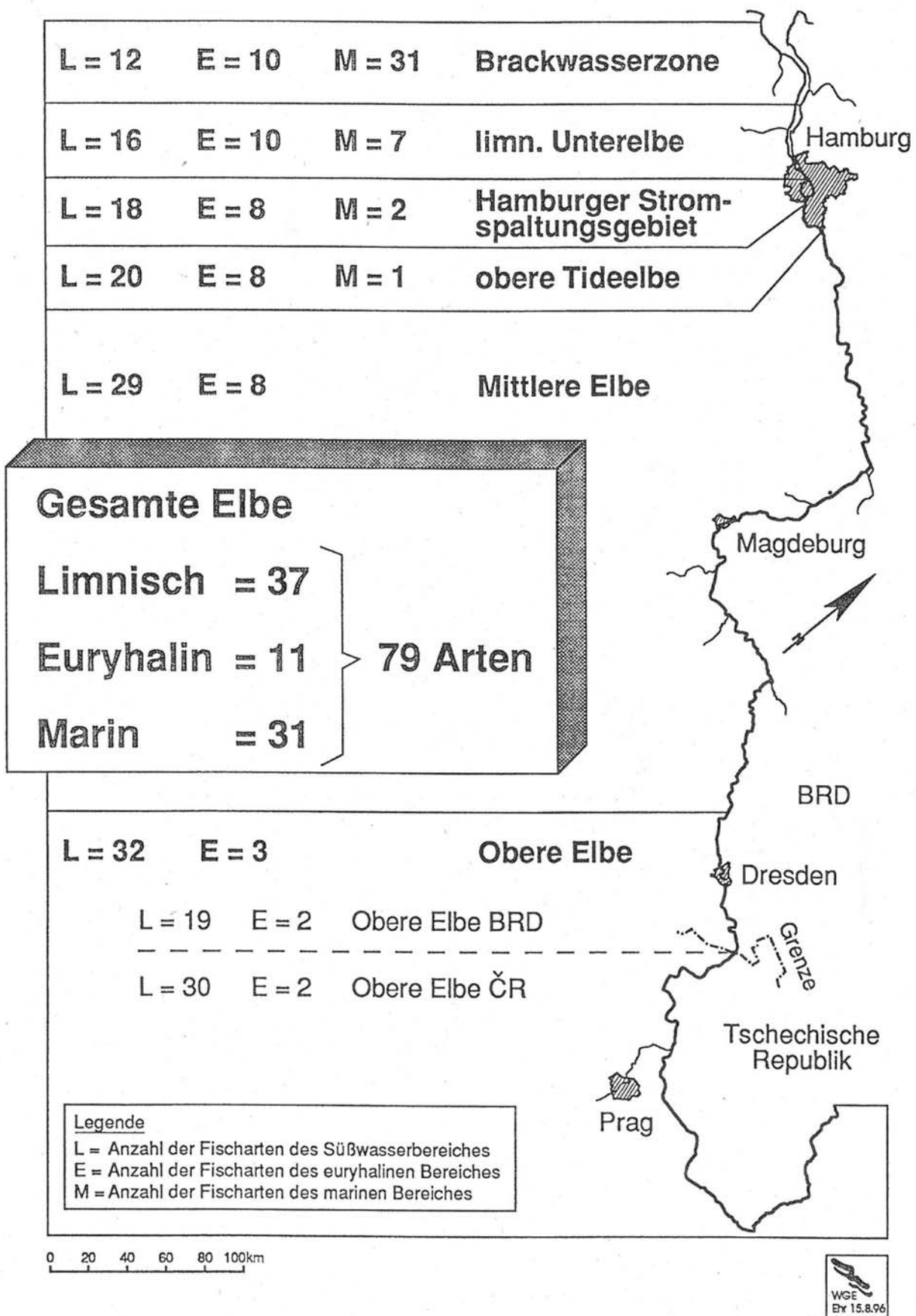


Abb. 7 Anzahl der Rundmaul- und Fischarten in den einzelnen geomorphologischen/hydrographischen Abschnitten der Elbe 1991 - 1993

## 4.2 Deutscher Elbeabschnitt

### Obere Elbe - km 0 - 96,0

Auch dieser Abschnitt gehört ebenso wie die Elbe auf dem Gebiet der Tschechischen Republik zum sog. Oberlauf, der bis zum norddeutschen Flachland beim Schloß Hirschstein (km 96,0) reicht.

Zahlenmäßig am stärksten vertreten sind auch hier die Karpfenfische, die 60 % der Gesamtzahl der Arten ausmachen. Von den Raubfischen fehlen hier gegenüber dem vorherigen Abschnitt der Wels, die Bachforelle, die Regenbogenforelle und die Quappe. Die Anzahl der euryhalinen Arten bleibt gleich, wobei die Regenbogenforelle durch den Dreistachligen Stichling ersetzt wird. Die Anzahl der limnischen Arten verringert sich auf 19. In diesem Abschnitt wurde die Peledmaräne gefangen. Eine Besonderheit dieses Abschnittes ist das Vorkommen der Zope, die von der Quelle bis zur Staatsgrenze im Untersuchungszeitraum nicht nachgewiesen werden konnte. Sie ist auch in den nachfolgenden Gewässerabschnitten bis zum limnischen Teil der Unteren Elbe präsent.

### Mittlere Elbe - km 96,0 - 585,9

Die Mittlere Elbe reicht vom Schloß Hirschstein bis zum Wehr Geesthacht. In diesem Abschnitt wurde das Vorkommen von 37 Fischarten nachgewiesen. Von ihnen gehören 20 Arten (56 %) zur Familie der Karpfenfische. Die Gruppe der Raubfische ist hier relativ zahlreich vertreten. Hierher gehören z. B. die Bachforelle, der Hecht, der Wels, die Quappe, der Flußbarsch und der Zander. Als potentielle Raubfische könnte man allerdings noch einige weitere Arten aus der Gruppe der euryhalinen Fische bezeichnen (einschließlich zweier Arten des Neunauges, d. h. das Meer- und das Flußneunauge). Besonders erwähnenswert für diese Elbestrecke ist das in jüngster Zeit mehrfach ermittelte Vorkommen von Zährte, Steinbeißer und Lachs.

### Untere Elbe (obere Tideelbe) - km 585,9 - 609,0

Dieser Elbeabschnitt wird bereits durch die in der Nordsee auftretenden Gezeiten (Ebbe und Flut) beeinflusst. Die Gesamtzahl der ermittelten Fischarten erreicht 29, von denen 9 bereits auch ständig in der Brackwasserzone leben. Erwähnenswert ist das nachgewiesene Vorkommen der Bachforelle und der Flunder. Während die Bachforelle eher als Irrgast aus den Nebenflüssen anzusprechen ist, tritt die Flunder hier schon häufiger auf. Vor der Jahrhundertwende, als das Wehr Geesthacht bei Elbe-km 585,9 noch nicht existierte, wanderte die Flunder bis in die Obere Elbe Deutschlands ein. Der Stint, die Meerforelle und die Strandgrundel finden hier derzeit ihre Verbreitungsgrenze. Die Vertreter der Karpfenfische haben immer noch ein beträchtliches Übergewicht. Mit 14 Arten machen sie 56 % aus.

### Untere Elbe (Hamburger Stromspaltungsgebiet) - km 609,0 - 625,0

Dieser Abschnitt wird als Hamburger Stromspaltungsgebiet bezeichnet. Verursacht durch die Querschnittserweiterung und die Tidebewegung weisen die aus der Oberen und Mittleren Elbe zugeflossenen Wasserkörper eine für diesen Bereich charakteristische lange Verweildauer auf. Es ist gleichzeitig ein Bereich mit zum Teil erhöhter Gewässerbelastung bezüglich der Sedimente. Hier konnten insgesamt 18 verschiedene limnische Arten nachgewiesen werden, von denen 12 (67 %) zu den Karpfenartigen zu rechnen sind. An euryhalinen Vertretern wurden 8 Arten (6 Fische, 2 Rundmäuler) regi-

striert. Die Strandgrundel und die erstmals auftretende Sandgrundel sind bereits dem marinen Spektrum zuzuordnen. Beide Arten befinden sich hier an der Obergrenze ihres Verbreitungsgebietes.

#### Untere Elbe (limnische Unterelbe) - km 625.0 - 670.0

Dieser Abschnitt unterhalb von Hamburg gehört zwar noch zum limnischen Flußbereich, allerdings nehmen hier bereits die euryhalinen und marinen Fischarten gegenüber den limnischen stark zu. So wurden beispielsweise neben 16 limnischen Arten 10 euryhaline und 7 marine Vertreter registriert. Von den 16 limnischen Arten waren 12 (75 %) den Karpfenartigen zuzurechnen - ein Hinweis, daß deren Lebensraumansprüche hier besonders erfüllt werden. Ebenfalls angetroffen werden typische Vertreter der Brassenregion II, die bis zum stromab gelegenen Teil der Hamburger Stadtgrenze reicht. Die euryhalinen Arten, wie z. B. die häufig vorkommende Flunder und Finte, haben sowohl hier als auch in der nachfolgenden Brackwasserzone ihre Verbreitungsschwerpunkte. Für die meisten der in diesem Bereich erfaßten marinen Arten stellen die Ausläufer der limnischen Unterelbe die obere Grenze ihres Verbreitungsgebietes dar.

#### Untere Elbe (Brackwasserzone) - km 670.0 - 725.0

In diesem Abschnitt vermischt sich das von Oberstrom kommende Süßwasser mit dem von der Nordsee her einschwingenden marinen Wasser. Dieser als Brackwasserzone bezeichnete Bereich pendelt periodisch mit der Gezeitenbewegung hin und her. Bei mittleren hydrologischen Verhältnissen verschiebt sich während der Ebbephase die obere Grenze der Brackwasserzone rd. 20 km seewärts. Bei der nachfolgenden Flutphase schwingt derselbe Wasserkörper wieder rd. 15 km stromauf zurück. Der Salzgehalt kann hier an der Seegrenze bei Cuxhaven bis auf 20 ‰ und mehr ansteigen. Die marinen und euryhalinen Fischarten weisen hier gegenüber den limnischen ein klares Übergewicht auf. Während der Befischungen konnte das Vorkommen von 11 limnischen Fischarten nachgewiesen werden, von denen nur drei nicht zu den Karpfenfischen gehören. Die marinen Arten sind hier mit 60 % vertreten, die euryhalinen mit 19 %. Von den limnischen Raubfischen wurden lediglich der Zander, der Kaulbarsch und der Rapfen ermittelt. Vertreter aus der Gruppe der Raubfische findet man eher unter den euryhalinen und marinen Arten. Hierher gehören z. B. der Lachs, der Aal, die Dorsche, die Meerquappe u. a.

## **5 Fischökologische Gliederung der Elbe nach Leitfischarten**

### **5.1 Tschechischer Elbeabschnitt**

In der Tschechischen Republik sind für die fischökologische Klassifizierung von Fließgewässern die abiotischen und biotischen Faktoren des zu beurteilenden Abschnittes von Bedeutung. Die wichtigsten abiotischen Aspekte sind: mittleres Gefälle, Strömungsgeschwindigkeit, Breite des Flußbettes, Ufergestaltung, Charakter und Zusammensetzung des Sohlensubstrats, physikalische und chemische Meßgrößen des Wassers. Von den biotischen Faktoren wären die qualitative und quantitative Zusammensetzung der Fischgesellschaften, des Benthos und der Wasservegetation zu nennen (HOLČÍK, HENSEL, 1972). Die Begrenzung der Zonen, insbesondere ihrer unteren Grenze, besitzt ungefähren Charakter. Unter Beachtung der anthropogenen Einflüsse auf den Fluß in der Tschechischen Republik überlagern sich die Zonen. In den niedrigen Abschnitten kann die Leitfischart oft fehlen, und es treten nur Begleitarten auf (IKSE 1994).

Der obere Teil der tschechischen Elbe - von der Quelle (km 370,74) bis zur Talsperre Les Království (km 316,8) - oberhalb von Verdek ist gekennzeichnet durch das Auftreten von lachsartigen Fischen, wobei sich Strecken mit dem Übergewicht der Bachforelle und der Äsche abwechseln. Unterhalb der Staumauer der genannten Talsperre gelangen auch weitere Fischarten aus dem unteren Flußabschnitt.

Bei Les Království beginnt die sog. Äschenzone, die sich bis Stanovice (km 301,8) erstreckt. Neben der Äsche treten hier auch charakteristische Begleitfischarten auf, wie die Elritze, die Schmerle und der Gründling.

Im Abschnitt ab Stanovice bis zur Stauanlage Střekov (km 40,4) wechseln sich Barben- und Brassenzonen fließend ab. Es beginnt hier auch der Stau der einzelnen Stauanlagen, und der Charakter des Flusses verändert sich spürbar. Die Entfernung dieser Zonen hängt von der Länge der torrentilen und fluviatilen Abschnitte in den Stauanlagen ab. Der Flußteil unterhalb eines Wehres, in dem die torrentile Strömung überwiegt, korrespondiert gewöhnlich mit der Barbenzone, die allmählich in die Brassenzone übergeht, die unterhalb des nächsten Wehres endet.

Auf dem Flußabschnitt von der Staustufe Střekov bis zur Staatsgrenze mit Deutschland befindet sich die Barbenregion (Abb. 8).

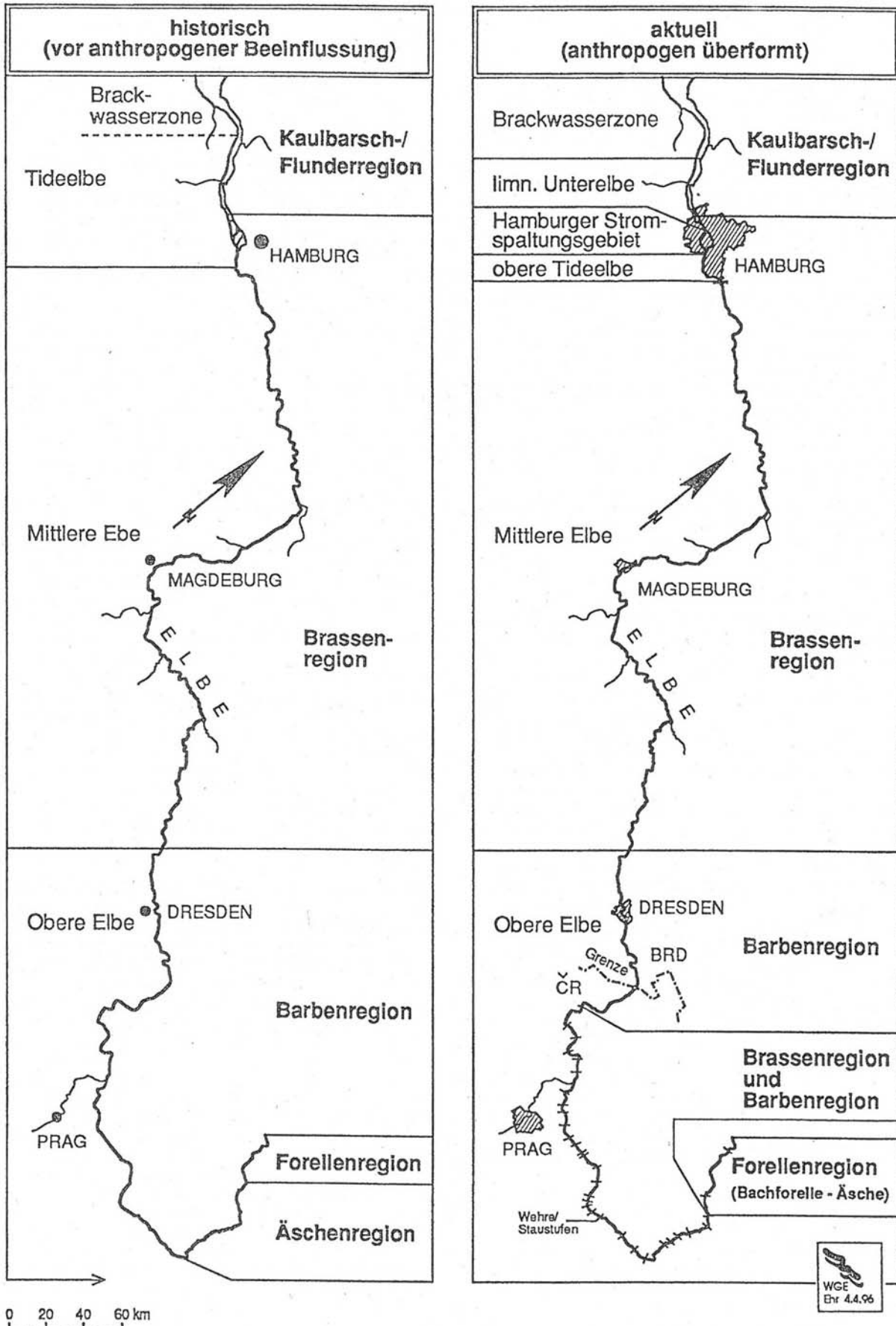


Abb. 8 Einteilung der Elbe in geomorphologische/hydrographische Abschnitte und Fischregionen

## 5.2 Deutscher Elbeabschnitt

In Deutschland werden Fließgewässer aufgrund ihrer Fischlebensgemeinschaften und sog. Leitfischarten in Fischregionen unterteilt. Die Leitfischarten, die im Idealfall biomassmäßig dominieren, halten sich aufgrund ihrer besonderen Ansprüche, z. B. an die Strömungsgeschwindigkeit, den Sauerstoffgehalt, die Wassertemperatur und die Korngrößenzusammensetzung des Substrates, bevorzugt in bestimmten Abschnitten auf (FRİĆ 1872; VON DEM BORNE 1882, BAUCH 1953, LIEBMANN 1962). Ihnen beigeordnet sind Begleitfische, die häufig, aber nicht immer, zusammen mit den Leitfischen vorkommen. Normalerweise findet sich in anthropogen unbeeinflussten Fließgewässern von der Quelle zur Mündung hin folgende Einteilung:

- **(Bach-)Forellenregion:** Bachforelle, z. B. mit Elritze, Koppe, Schmerle und Bachneunauge
- **Äschenregion:** Äsche, z. B. mit Döbel, Quappe und Lachs
- **Barbenregion:** Barbe, z. B. mit Hasel, Döbel, Gründling und Flußneunauge
- **Brassenregion:** Brassen, z. B. mit Zander, Hecht, Ukelei, Güster, Aland und Rapfen
- **Kaulbarsch-/Flunderregion:** Kaulbarsch und Flunder, z. B. mit Stint, Aal, Dreist. Stichling und Finte.

Die Darstellung der Leitfische und ihrer Begleitfische in den einzelnen Fischregionen ist aus den Abbildungen 9 bis 13 ersichtlich.

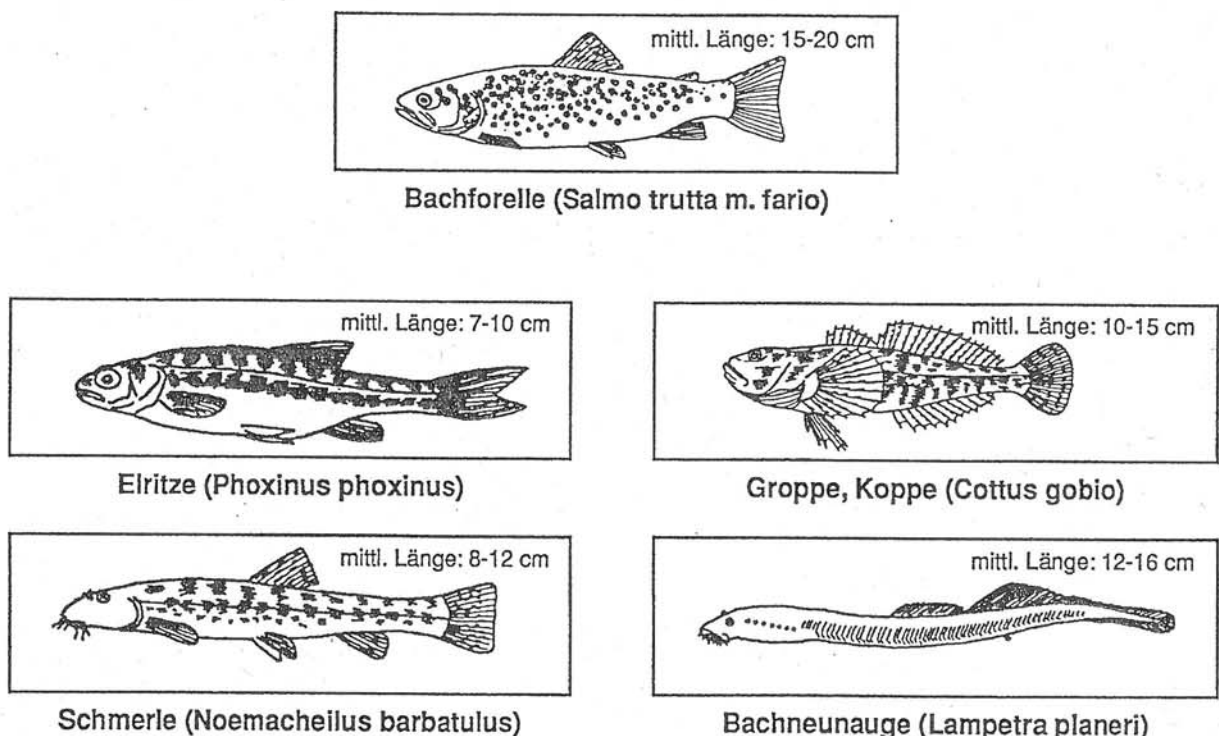
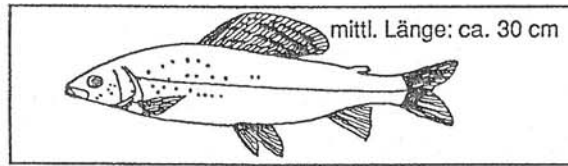
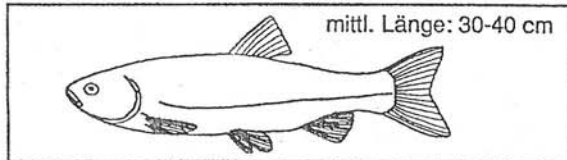


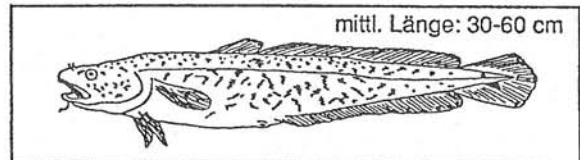
Abb. 9 (Bach-)Forellenregion - Leitfischart und Begleitfische -



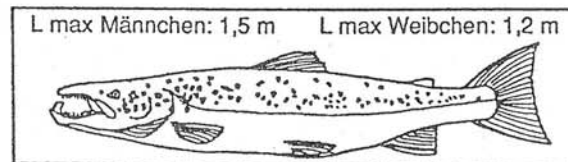
Äsche (*Thymallus thymallus*)



Döbel (*Leuciscus cephalus*)

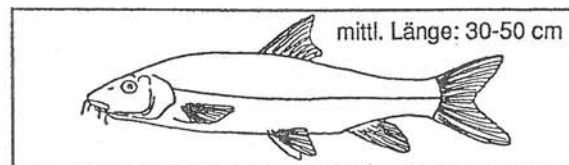


Quappe (*Lota lota*)

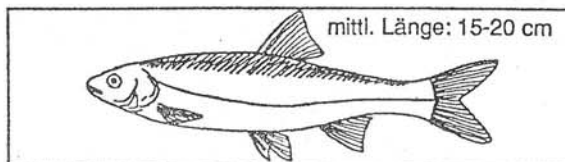


Lachs (*Salmo salar*)

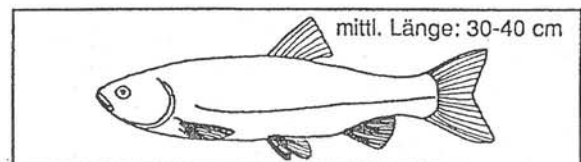
Abb. 10 Äschenregion - Leitfischart und Begleitfische -



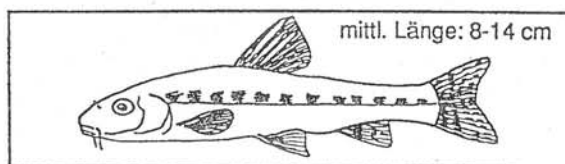
Barbe (*Barbus barbus*)



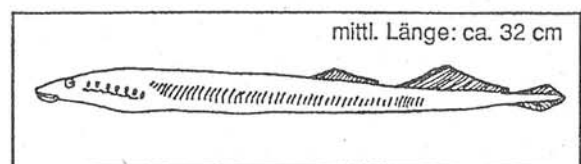
Hasel (*Leuciscus leuciscus*)



Döbel (*Leuciscus cephalus*)



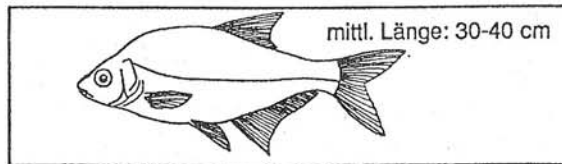
Gründling (*Gobio gobio*)



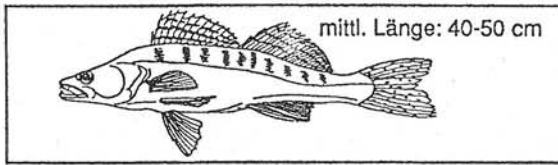
Flußneunauge (*Lampetra fluviatilis*)

Abb. 11 Barbenregion - Leitfischart und Begleitfische -

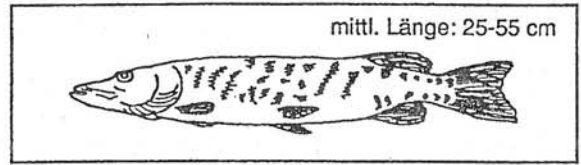




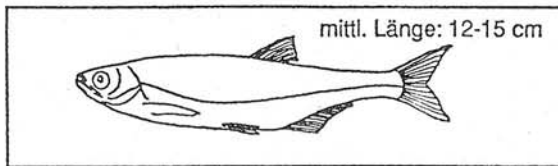
Brassen (*Abramis brama*)



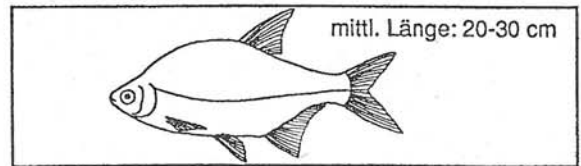
Zander (*Stizostedion lucioperca*)



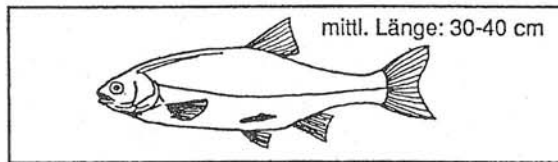
Hecht (*Esox lucius*)



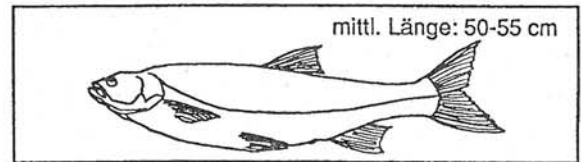
Ukelei (*Alburnus alburnus*)



Güster (*Blicca bjoerkna*)

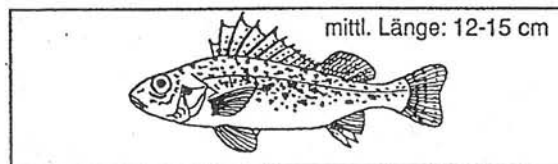


Aland (*Leuciscus idus*)

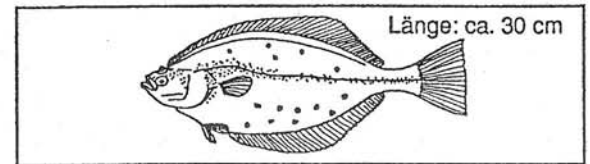


Rapfen (*Aspius aspius*)

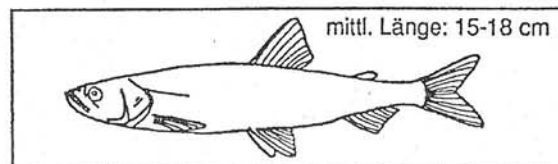
Abb. 12 Brassenregion - Leitfischart und Begleitfische -



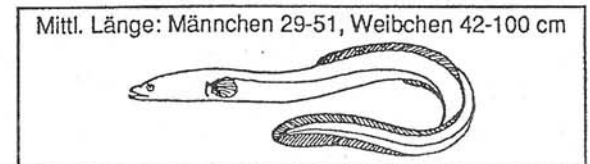
Kaulbarsch (*Gymnocephalus cernuus*)



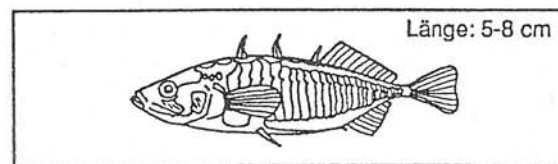
Flunder (*Pleuronectes flesus*)



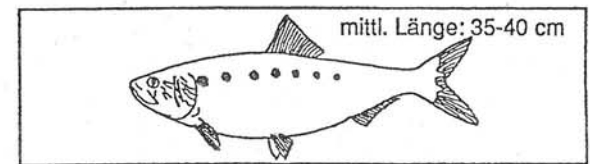
Stint (*Osmerus eperlanus*)



Aal (*Anguilla anguilla*)



Dreist. Stichling (*Gasterosteus aculeatus*)



Finte (*Alosa fallax*)

Abb. 13 Kaulbarsch-/Flunderregion - Leitfischarten und Begleitfische -

Die Übergänge zwischen den einzelnen Fischregionen sind immer fließend, das Spektrum der Begleitfische variabel. Einzelne Fischregionen können fehlen, ihre Abfolge im Längsschnitt ist nicht zwingend.

Die vorstehenden Ausführungen zeigen, daß in beiden Staaten hinsichtlich der fischökologischen Gliederung eines Fließgewässers nach sehr ähnlichen Gesichtspunkten vorgegangen wird und somit die Einteilungen unmittelbar miteinander vergleichbar sind.

An die untere Brassenregion des tschechischen Elbeabschnittes schließt sich wieder eine Barbenregion an, die sich in etwa von der Mündung des Nebenflusses Bílina (ČR) bis km 96 auf deutschem Gebiet erstreckt (Abb. 8 und Abb. 11). Die untere Grenze der Barbenregion ist mit der unteren Grenze der Oberen Elbe bei Schloß Hirschstein identisch. In diesem Bereich kommt zwar die Barbe als Leitfisch vor, allerdings bis jetzt nur in Einzelfunden. Relativ häufig und zum Teil dominant sind aber die typischen Begleitfischarten Döbel, Gründling und Hasel.

Weiter stromab folgt die für die Mittlere Elbe typische Brassenregion (Abb. 8 und Abb. 12), die über das Wehr Geesthacht in die limnische Unterelbe der Tideelbe (Untere Elbe) hineinreicht. Ihre untere Grenze liegt in etwa bei der Mündung des Nebenflusses Este. Sie umspannt somit neben der gesamten Mittleren Elbe auch die obere Tideelbe und das Hamburger Stromspaltungsgebiet komplett. Neben dem biomassemäßig dominanten Leitfisch treten auch die typischen Begleitfische auf.

Der Abschnitt von der Einmündung der Este in die limnische Unterelbe bis zur Elbemündung wird als Kaulbarsch/Flunderregion (Abb. 8 und Abb. 13) bezeichnet. Neben den beiden Leitfischarten kommen auch die typischen Begleitformen vor. Im Bereich der Brackwasserzone, die ein Teilgebiet der Kaulbarsch-/Flunderregion ist, treten bereits vermehrt marine Arten der Nordsee auf.

## 6 Kurzbetrachtung der aktuellen Ergebnisse im Vergleich zu früheren Untersuchungen

### 6.1 Obere Elbe in der Tschechischen Republik

Durch die in den Jahren 1991 bis 1993 im tschechischen Elbeabschnitt durchgeführten Befischungen konnten von den früheren 32 autochthonen limnischen Arten insgesamt 26 bestätigt werden. Nicht angetroffen wurden das Bachneunauge, der Schneider, die Sumpfkarausche, der Schlammpeizger, der Steinbeißer und die Groppe (Tab. 3).

Da das Bachneunauge und die Groppe als typische Begleitfische der Forellenregion anzusprechen sind, diese aber in dem angegebenen Zeitraum nicht untersucht wurde, kann über deren tatsächliche Häufigkeit nichts gesagt werden. Die Sumpfkarausche wurde früher als eigene Art (*Carassius oblongus* H. et Kn.) geführt. Ob es sich hierbei tatsächlich um eine eigene Art gehandelt hat, die jetzt nicht mehr gefunden wurde, oder vielleicht vielmehr um eine Varietät oder Unterart, die heute der Karausche zugeordnet wird, läßt sich nicht eindeutig klären.

Neu erfaßt wurden die Arten Nase, Giebel, Blaubandbärbling und Zwergwels. Die beiden letztgenannten sind typische Neozoen. Während der Blaubandbärbling um "1960 unbeabsichtigt mit einem Transport pflanzenfressender Fische aus dem unteren Jangtsekiang (VR China) nach Rumänien eingeschleppt" wurde (siehe bei ARNOLD 1990), stammt der Zwergwels aus dem östlichen und zentralen Nordamerika. Er wurde von Šusta in die Fischeiche von Südböhmen gebracht (DYK, 1946).

Besonders interessant ist der Nachweis der Nase, die vor 1900 auch in der sächsischen Elbe auftrat, aber nicht im böhmischen Bereich bekannt war. Während früher an der Untereibe die Zährte fälschlicherweise als Nase oder auch als Näse geführt wurde, handelt es sich bei dem aktuellen Nachweis in der tschechischen Elbe, in der auch bereichsweise die Zährte in hohen Stückzahlen auftritt, tatsächlich um *Chondrostoma nasus* (VOSTRADOVSKÝ 1994, mündl. Mitt.). Sie stellt ziemlich hohe Ansprüche an den Sauerstoffgehalt im Wasser, scheint aber gegen eine systematische Verunreinigung resistent zu sein.

Die frühere Angabe, daß der Giebel vor der Jahrhundertwende in der tschechischen Elbe fehlte, muß aus heutiger Sicht zumindest mit einem Fragezeichen versehen werden. Seine "Abgrenzung gegen verwandte Formen ist auch heute noch sehr problematisch, er ist nur schwer von der in großen Teilen Europas bodenständigen Karausche zu trennen" (ARNOLD 1990). Der Giebel kommt in zwei morphologisch nicht zu unterscheidenden Formen vor: monosexuell, deren Weibchen in Gesellschaft anderer Karpfenfische, wie z. B. Karpfen, Karausche, Schleie u. a. laichen, und als bisexuelle Form, in der beide Geschlechter vertreten sind (HOLČÍK, HENSEL, 1972).

Von den ursprünglich 6 autochthonen euryhalinen Arten wurde aktuell lediglich der Aal nachgewiesen. Der atlantische Stör, der "Elbelachs" und der von der Nordsee her in die Elbe einwandernde Nordseeschnäpel gelten mittlerweile als ausgestorben, der Maifisch als verschollen. FRIČ (1888) beschreibt die Wanderung des Lachses durch die Elbe von der Meeresmündung bis zum Bach Pilnikovský potok bei Hostinné. Ferner führt er Störvorkommen im Bereich zwischen der Staatsgrenze mit Deutschland und Mělník an. Bei Hochwässern gelangte durch die Elbe auch der Schnäpel (*Corregonus oxyrrhynchus*) bis in die Moldau. Neu angetroffen wurde die Regenbogenforelle (Neozoe), die 1882 nach Mitteleuropa eingeführt wurde.



frühere Arten (bis ~1900)	OE-CR bis ~1900	1991-93	OE-D bis ~1900	1991-93	ME bis ~1900	1991-93	T/U bis ~1900	1991-93	aktuelle Arten (1991-93)
Euryhaline Arten	OE-CR		OE-D		ME		T/U		Euryhaline Arten
Flußneunauge									Flußneunauge
Meerneunauge									Meerneunauge
Atlantischer Stör									Weißer Stör
Maifisch			(?)						Finte
Finte									Lachs
"Elbelachs"									Meerforelle
Meerforelle									Regenbogenforelle
Nordseeschinäpel									Stint
Stint									Aal
Aal									Dreist. Stichling
Dreist. Stichling			(?)						Flunder
Flunder									
Summe	6	2	9-11	2	12	7	12	10	

Gesamtanzahl früherer Arten = 49  
Gesamtanzahl aktueller Arten = 48

N = Neozoe (seit Beginn dieses Jahrhunderts)  
? = Vorkommen nicht exakt belegt

OE-CR = Obere Elbe in der Tschechischen Republik: km 0 - 364,5  
OE-D = Obere Elbe in Deutschland: km 0 - 96,0  
ME = Mittlere Elbe: km 96,0 - 585,9  
T/U = Tüdelbe/Untere Elbe: km 585,9 - 727,7

frühere Arten (bis ~1900)	OE-CR bis ~1900	1991-93	OE-D bis ~1900	1991-93	ME bis ~1900	1991-93	T/U bis ~1900	1991-93	aktuelle Arten (1991-93)
Linnische Arten	OE-CR		OE-D		ME		T/U		Linnische Arten
Bachneunauge									Bachforelle
Bachforelle									Peléd-Maräne
Äsche									Äsche
Hecht									Hecht
Plötze									Plötze
Moderlieschen									Moderlieschen
Hasel							(?)		Hasel
Döbel									Döbel
Aland									Aland
Eiritze									Eiritze
Rotfeder									Rotfeder
Rapfen									Rapfen
Schleie									Schleie
Nase									Nase
Gründling									Gründling
Barbe									Barbe
Ukelei									Ukelei
Schneider									
Güster									Güster
Brassen									Brassen
Zope									Zope
Zährte									Zährte
Bitterling									Bitterling
Karause									Karause
Sumpfkarause									
Giebel									Giebel
Karpfen									Karpfen
									Spiegelkarpfen
									Schuppenkarpfen
									Silberkarpfen
									Graskarpfen
									Blaubandbärbling
									Schmerle
Schmerle									
Schlammpeitzger									Steinbeißer
Steinbeißer									Wels
Wels									Zwergwels
Quappe									Quappe
Flußbarsch									Flußbarsch
Zander									Zander
Kaulbarsch									Kaulbarsch
Groppe									
Zwergstichling									Zwergstichling
Summe	32	30	34	20	29	30	24-25	26	

Tab. 3 Rundmaul- und Fischarten in der Elbe - früheres und aktuelles Spektrum

## 6.2 Obere Elbe in Deutschland

Wie aus Tab. 3 ersichtlich, bestanden früher zwischen dem limnischen Artenspektrum der Oberen Elbe in Deutschland und dem der Oberen Elbe in der Tschechischen Republik nur geringe Unterschiede. Im sächsischen Elbeabschnitt traten in der Zeit vor der Jahrhundertwende zusätzlich das Moderlieschen, die Nase und der Zwergstichling auf. Dagegen fehlte die Sumpfkarausche, die für den tschechischen Elbeabschnitt bekannt war.

Aktuell wurden von den früheren 34 autochthonen limnischen Arten lediglich 15 Vertreter erfaßt. Nicht gefunden wurden das Bachneunauge, die Bachforelle, die Äsche, das Moderlieschen, der Hasel, die Elritze, die Nase, die Barbe, der Schneider, die Zährte, der Bitterling, der Karpfen, die Schmerle, der Schlammpeitzger, der Steinbeißer, der Wels, die Quappe, die Groppe und der Zwergstichling. Neu festgestellt wurden im sächsischen Elbeabschnitt die Peled-Maräne (Neozoe), die Zope, der Giebel, der Silberkarpfen (Neozoe), und der Zwergwels (Neozoe).

Die Peled-Maräne wurde in Seen Mitteleuropas eingesetzt (ARNOLD 1990), sie wurde im Rahmen der aktuellen Befischungen als Einzelfund nachgewiesen. Der Silberkarpfen gelangte nach ARNOLD (1990) erstmals 1967 aus Ostasien in die ehemalige DDR, er wird regelmäßig angetroffen.

Wie auch im Kap. Diskussion (6.5) dargestellt wird, sind die für die Jahre 1991 bis 1993 festgestellten Befunde aufgrund der Stichprobenuntersuchungen mit Sicherheit nicht vollständig. So ist beispielsweise zu vermuten, daß die von GEBHARDT (in BRAUSEWETTER 1985) für das Jahr 1983 zusätzlich beschriebenen Arten auch 1991 bis 1993 in der Elbe vorkamen. GEBHARDT nennt den Hasel (selten), die Barbe (regelmäßig vorhanden), die Zährte (selten), den Karpfen (regelmäßig in geringen Stückzahlen) und den Graskarpfen (zwei Einzelfunde). Zusätzlich findet sich bei BRAUSEWETTER (1985) ein mündlicher Hinweis von GLOS (1984) zur Bachforelle: "An Mündungen klarer Nebenflüsse (z. B. Polenz) werden rechtsseitig in der Elbe immer ein paar Forellen geangelt."

Von den früheren 9 bis 11 euryhalinen Arten - für den Maifisch und den dreistacheligen Stichling sind die alten Angaben wegen Verwechslungsmöglichkeiten nicht ganz gesichert - wurden aktuell lediglich der Aal und der dreistachelige Stichling nachgewiesen. Der atlantische Stör, der "Elbelachs" und der von der Nordsee in die Elbe einwandernde Nordseeschnäpel gelten mittlerweile als ausgestorben, der Maifisch als verschollen. Die Finte, die in der Unteren Elbe gegenwärtig in größeren Beständen auftritt, gelangt nicht mehr bis in die sächsische Obere Elbe (und auch nicht bis in die Mittlere Elbe). Gleiches gilt auch für die Flunder. Die für die Zeit vor der Jahrhundertwende gemeldete Meerforelle (sie ist leicht mit dem Lachs zu verwechseln) wurde ebenfalls nicht angetroffen.

## 6.3 Mittlere Elbe

Für die Zeit vor der Jahrhundertwende liegen Angaben für 29 limnische Fischarten vor (Tab. 3). Von diesen autochthonen Arten konnten in den Jahren 1991 bis 1993 insgesamt 24 Vertreter nachgewiesen werden. Nicht angetroffen wurden die Elritze, die Nase, der Schlammpeitzger, die Groppe und der Zwergstichling. Zusätzlich an autochthonen Elbearten wurden aktuell festgestellt die Bachforelle, das Moderlieschen und der Steinbeißer. An Neozoen sind zu nennen der Silberkarpfen, der Graskarpfen und der Zwergwels. Damit überragt das aktuelle Artenspektrum - einschließlich der Neozoen - das frühere um drei Arten. Der Spiegelkarpfen und der Schuppenkarpfen bleiben als Formen des Karpfens bei diesen Betrachtungen zahlenmäßig unberücksichtigt.

Ergänzend sei darauf hingewiesen, daß in der Mittleren Elbe bei Gorleben (km 492) im Jahre 1994 in Hamenfängen wiederholt der Hasel und der Schlammpeitzger als Einzelfunde auftraten. Im Jahre 1990 wurden mit demselben Fanggerät mehrere kleine Nasen (Fingerlinggröße), deutlich erkennbar am schwarzen Bauchfell, festgestellt.

Von den 12 **euryhalinen Vertretern**, die früher in der Mittleren Elbe vorkamen, wurden in den Jahren 1991 bis 1993 insgesamt nur 4 Arten angetroffen. Als ausgestorben bzw. verschollen gelten generell in der Elbe der atlantische Stör, der "Elbelachs", der von der Nordsee in die Elbe einwandernde Nordseeschnäpel sowie der Maifisch. Neben diesen Arten blieben während des Untersuchungszeitraumes auch die Finte, die Meerforelle, der Stint und die Flunder unauffindbar. Der aktuelle Lachsnachweis dürfte im Zusammenhang mit Wiedereinbürgerungsversuchen stehen.

Allerdings konnten im Jahre 1994 in der Mittleren Elbe bei Gorleben die Meerforelle und die Flunder als Einzelfunde mehrmals nachgewiesen werden. Während die Meerforelle vor dem hier besprochenen Untersuchungszeitraum immer mal wieder auftrat, galt die Flunder seit mehreren Jahrzehnten als verschollen. An der gleichen Fangstelle wurden als Neozoen der Weiße Stör (*Ascipenser transmontanus*, drei Exemplare) und die Regenbogenforelle registriert. Das Vorkommen des Weißen Störes in der Elbe dürfte mit hoher Wahrscheinlichkeit auf "undichte" Zuchtbetriebe zurückzuführen sein, oder er wurde durch "Liebhaber" in der Elbe, bzw. in Nebenflüssen der Elbe, ausgesetzt (DEBUS 1993; schriftl. Mitt.). Zeitgleich wurden auch einige Exemplare in der Weser gefangen. Diese Art, die normalerweise an der amerikanischen Pazifikküste vorkommt, wurde Ende der 80er/Anfang der 90er Jahre mehrmals nach Deutschland importiert.

#### 6.4 Untere Elbe (Tideelbe)

Aus der berücksichtigten Literatur ist zu entnehmen, daß vor 1900 in der Tideelbe/Untere Elbe ca. 25 verschiedene **limnische Fischarten** beheimatet waren (Tab. 3). Hiervon konnten während des Untersuchungszeitraumes 1991 bis 1993 insgesamt 18 Vertreter bestätigt werden. Nicht angetroffen wurden die Barbe, die Zährte, der Schlammpeitzger, der Steinbeißer, der Wels und die Groppe.

An autochthonen Arten konnten neu erfaßt werden die Bachforelle, das Moderlieschen, der Hasel, dessen Vorkommen vor 1900 nicht abgesichert ist, die Rotfeder, der Bitterling und der Giebel. Das Vorkommen dieser Vertreter ist allerdings als "selten" zu bezeichnen und nur durch Einzelfunde in verschiedenen Fängen belegt. Wie auch schon in der Fischartenkartierung für Hamburg dargestellt, dürfte es sich bei diesen Tieren hauptsächlich um Einwanderer aus benachbarten Gewässern handeln, die die Elbe nur zufällig aufsuchen (DIERCKING & WEHRMANN 1991). An limnischen Neozoen wurden der Silberkarpfen und der Graskarpfen festgestellt.

Hinsichtlich der **euryhalinen Arten** weist die Tideelbe/Untere Elbe gegenüber den anderen Elbeabschnitten und gegenüber den früheren Zuständen noch ein relativ großes Spektrum auf. Von den ursprünglich 12 Vertretern konnten aktuell in den Jahren 1991 bis 1993 insgesamt 8 bestätigt werden. Bei dem Nachweis von Meerforelle und Lachs - der frühere "Elbelachs" gilt als ausgestorben - handelt es sich in erster Linie um Tiere, die aufgrund umfangreicher Besatzmaßnahmen in den Nebengewässern der Tideelbe/Untere Elbe einen kleinen Bestand ausgebildet haben. Nach einer Einschätzung von TENT (1995; mündl. Mitt.) spielt der Anteil der sich selbst reproduzierenden Tiere eine untergeordnete Rolle. Als Neozoe ist die Regenbogenforelle zu vermerken.

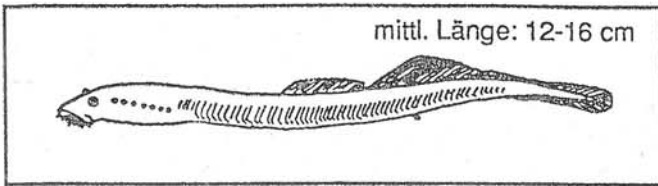
## 6.5 Diskussion der Ergebnisse

Ergebnisse von stichprobenartigen Freilanduntersuchungen bergen grundsätzlich in sich die Gefahr der Unvollständigkeit und der eingeschränkten Vergleichbarkeit. Insofern sind auch die vorgenannten Zahlen zu den Fischarten mit einer gewissen Unsicherheit verbunden. Sowohl die Angaben von früher als auch von heute müssen grundsätzlich als Mindestbefunde aufgefaßt werden. Dies gilt insbesondere für Arten, die biomassemäßig eine untergeordnete Rolle spielen und daher aus statistischer Sicht seltener gefangen werden. Unklar bleibt der Einfluß der unterschiedlichen Befischungsmethoden am Gesamtergebnis. Heutzutage liefert in bestimmten Bereichen die Elektrofischerei kombiniert mit der Stellnetz- und Reusenfischerei gute qualitative und quantitative Angaben. Auf Befunde der Berufsfischerei insbesondere aus dem Bereich der Mittleren Elbe und der Oberen Elbe kann leider kaum mehr zurückgegriffen werden. Dagegen stellten früher gerade die Fänge der weit verbreiteten kommerziellen Fischerei eine gute Basis für fischökologische Betrachtungen dar. Die Elektrofischerei war noch nicht eingeführt.

Im Vergleich zu den Ergebnissen der früheren Untersuchungen belegen die aktuellen Befunde, daß die gesamte Elbe, bezogen auf die limnischen und euryhalinen Fisch- und Rundmaularten, immer noch ein sehr artenreiches Gewässer ist, dessen 48 Arten den früher nachgewiesenen 49 Vertretern zahlenmäßig kaum nachstehen. Allerdings hat sich die Zusammensetzung des Spektrums deutlich geändert: Während der Befischungen in den Jahren 1991 bis 1993 konnten insgesamt 9 Arten nicht mehr nachgewiesen werden, nämlich Bachneunauge, Schneider, Sumpfkarausche, Schlammpeitzger, Groppe, Stör, Maifisch, Lachs und Nordseeschnäpel (Abb. 14).

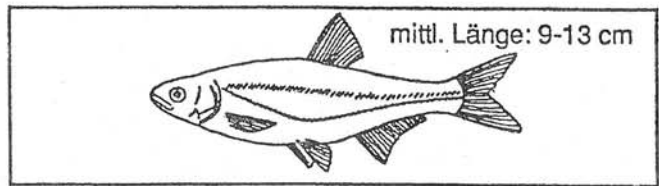
Dazu ist folgendes anzumerken: Der Status von Bachneunauge und Groppe ist wegen fehlender Befischungen in der Forellenregion nicht abschließend geklärt. Bei der Sumpfkarausche können bei den früheren Untersuchungen taxonomische Unsicherheiten eine Rolle gespielt haben. Das Vorkommen des Schlammpeitzgers konnte mittlerweile im Jahr 1994 für die Mittel- und Oberelbe bestätigt werden. Der atlantische Stör und der früher in die Elbe einwandernde Nordseeschnäpel gelten als ausgestorben. Gleiches gilt auch für den Maifisch, wenngleich einige Autoren den früheren Nachweis wegen taxonomischen Schwierigkeiten bei der Abgrenzung zur Finte im nachhinein für unsicher halten. Auch der frühere "Elbelachs" gilt als ausgestorben bzw. verschollen. Die aktuellen Lachsnachweise stehen im Zusammenhang mit Wiedereinbürgerungsversuchen elbefremder Stämme, von denen angenommen wird, daß sie sich in der Elbe halten können.

Neu im Spektrum sind die Neozoen Peled-Maräne, Silberkarpfen, Graskarpfen, Blaubandbärbling, Zwergwels, Weißer Stör und Regenbogenforelle, die zum Teil als Bestand in der Elbe vorkommen und möglicherweise bestimmte autochthone Arten verdrängen (Abb. 15). Darüber hinaus liegen noch Informationen zu weiteren neuen Arten vor, die aber als Irrgäste oder eingesetzte Exoten (Buntbarsch und Sonnenbarsch vor 1945 im mittleren Abschnitt der tschechischen Elbe; Weißer Stör und Piranha in der Mittleren Elbe bei Dessau, 1993) zu bezeichnen sind und daher hier nicht weiter behandelt werden sollen.



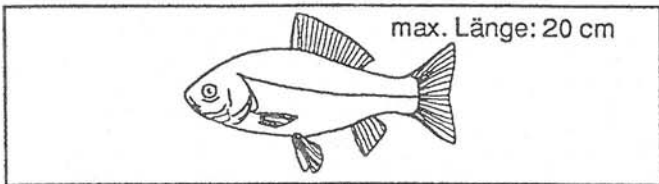
mittl. Länge: 12-16 cm

Bachneunauge (*Lampetra planeri*)



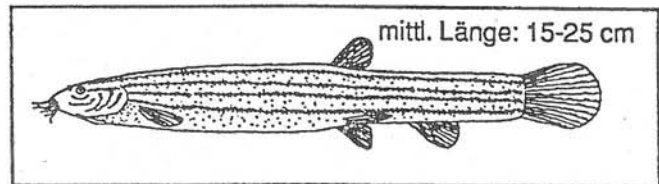
mittl. Länge: 9-13 cm

Schneider (*Alburnoides bipunctatus*)



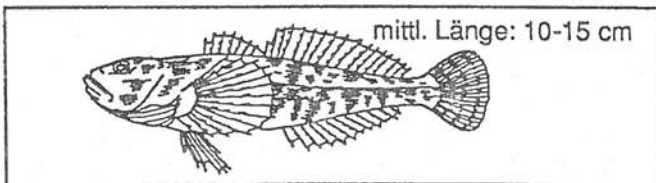
max. Länge: 20 cm

Sumpfkarausche (*Carassius oblongus*)



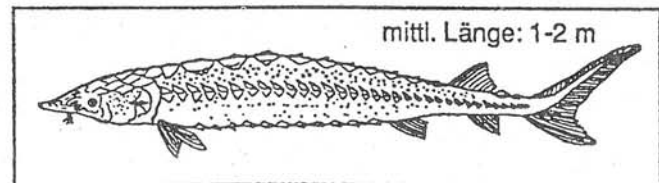
mittl. Länge: 15-25 cm

Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*)



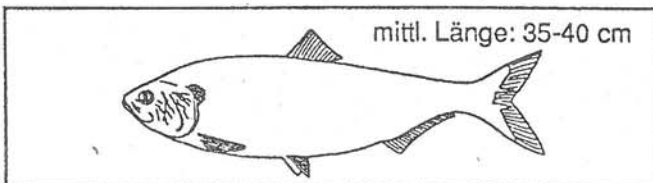
mittl. Länge: 10-15 cm

Groppe, Koppe (*Cottus gobio*)



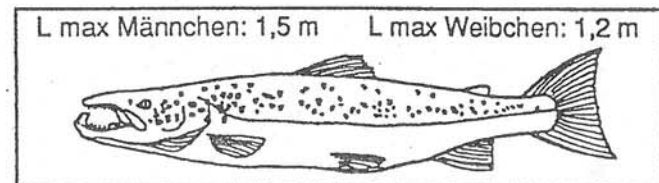
mittl. Länge: 1-2 m

Atlantischer Stör (*Acipenser sturio*)



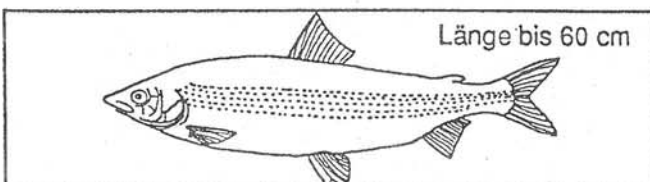
mittl. Länge: 35-40 cm

Maifisch (*Alosa alosa*)



L max Männchen: 1,5 m L max Weibchen: 1,2 m

Lachs (*Salmo salar*)



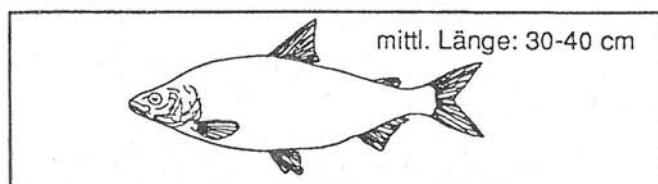
Länge bis 60 cm

Nordseeschnäpel (*Coregonus oxyrhynchus*)



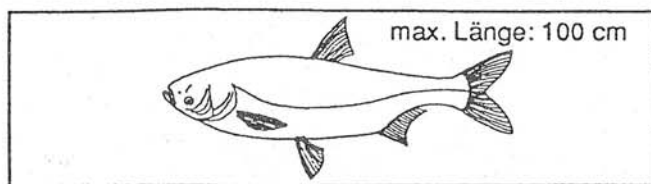
Abb. 14 Fischarten, die während der Elbebefischungen in den Jahren 1991 bis 1993 nicht nachgewiesen wurden.





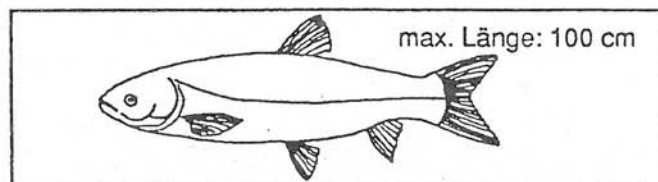
mittl. Länge: 30-40 cm

Peled-Maräne (*Coregonus peled*)



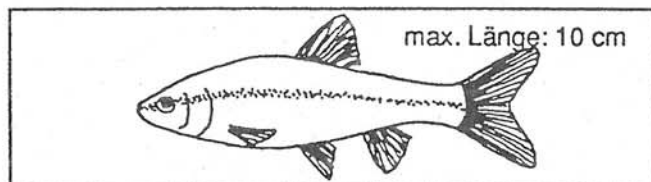
max. Länge: 100 cm

Silberkarpfen (*Hypophthalmichthys molitrix*)



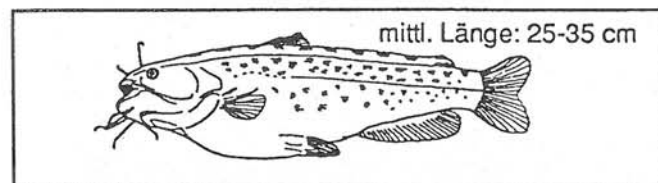
max. Länge: 100 cm

Graskarpfen (*Ctenopharyngodon idella*)



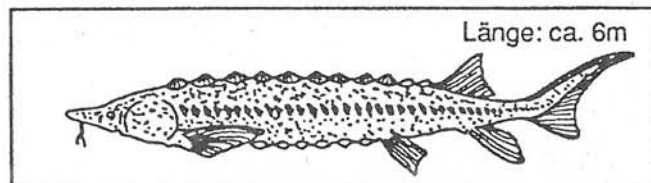
max. Länge: 10 cm

Blaubandbärbling (*Pseudorasbora parva*)



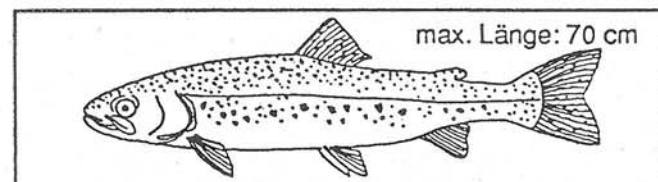
mittl. Länge: 25-35 cm

Zwergwels (*Ictalurus nebulosus*)



Länge: ca. 6m

Weißer Stör (*Acipenser transmontanus*)



max. Länge: 70 cm

Regenbogenforelle (*Oncorhynchus mykiss*)



Abb. 15 Neozoen, die während der Elbebefischungen in den Jahren 1991 bis 1993 nachgewiesen wurden.

Als Ursachen für die Veränderungen im Artenspektrum, die bei Betrachtung der einzelnen Teilabschnitte der Elbe besonders deutlich hervortreten, sind vorrangig die vielfältigen anthropogenen Einflüsse anzusprechen, wie z. B. Regulierungsarbeiten am Strom und in den Nebengewässern, Wasserverschmutzung, Überfischung sowie Einschleppen allochthoner Arten.

Diese Einflüsse wirkten sich fast immer negativ auf den früheren Bestand und das Spektrum der Fischfauna aus. Entsprechende Literaturhinweise finden sich bereits seit der Jahrhundertwende (RIEDEL-LORJE & GAUMERT 1982). So wird beispielsweise von BLANKENBURG (1910) und EHRENBAUM (1913) das Aussterben des Störs auf die Überfischung von untermaßigen Tieren zurückgeführt. Das Erlöschen der Lachsbestände wiederum ist nach Ansicht von SCHNAKENBECK (1928), BAUCH (1958), ALBRECHT (1960), MANN (1969) und LELEK (1976) vornehmlich auf die Verschlechterung des Lebensraumes durch Baumaßnahmen im Strom, verbunden mit zunehmender Verunreinigung, zurückzuführen.

Eine wichtige Rolle bei der Diskussion um den Rückgang der autochthonen Wanderfischarten spielen die Querbauwerke in der Elbe und ihrer Nebenflüsse (siehe Kap. 7). Auf die Darstellung der Vielzahl von Sohlschwelen im obersten Abschnitt der Elbe unterhalb der Quellregion wurde verzichtet.

Wie aus Tab. 3 ersichtlich ist, konnten für den Bereich der Mittleren Elbe derzeit noch einige euryhaline Arten nachgewiesen werden, die aus der Tideelbe hochgewandert sein müssen. Dabei wurden die Befunde aus den Fischpaßuntersuchungen am Wehr Geesthacht mitberücksichtigt. Daß diese Arten in der Oberen Elbe Deutschlands meistens fehlen, obwohl zwischen beiden Stromabschnitten keine weiteren Querbauwerke bestehen, mag zum einen mit dem Mangel geeigneter Laichsubstrate in der Elbe zusammenhängen. Zum anderen können die Rundmäuler und Fische wegen der vielen Querbauwerke in den Nebenflüssen der Oberen Elbe und der Mittleren Elbe ihre potentiellen Laichplätze und Aufenthaltsgebiete nicht aufsuchen. LERCH (1990, pers. Mitt.) gibt die Zahl der Querbauwerke in den Nebengewässern der Elbe auf dem Gebiet der ehemaligen DDR mit 400 bis 500 an.

Grundsätzlich kann jedoch gesagt werden, daß für den größten Teil der Elbe das Wehr Geesthacht eine Schlüsselrolle einnimmt. Die Funktionstüchtigkeit der dortigen Fischaufstiegseinrichtungen hat mit Sicherheit einen maßgeblichen Einfluß auf die Fischfauna der folgenden 623 Stromkilometer. Verbesserungen an dieser Stelle würden einen deutlichen Zugewinn an Lebensraum für die Wanderfischarten erbringen. Da aber die Laichgebiete etlicher Arten, wie z. B. des Flußneunauges, auch schon früher hauptsächlich in den Nebenflüssen und weniger im Elbestrom selbst lagen, muß sich die Forderung nach einer besseren Durchgängigkeit auch auf diese Bereiche des Einzugsgebietes erstrecken.

## 7 Anforderungen an die Fischaufstiegshilfen zur Herstellung einer Fischdurchgängigkeit

### 7.1 Querbauwerke in der Elbe

Mit dem Bau von 93 Querbauwerken an der tschechischen Elbe (2 Talsperren, 24 Staustufen mit Schiffahrtsschleusen sowie 67 Wehre und Sohlschwellen), einer Staustufe (Geesthacht) an der deutschen Elbe (Tab. 4) sowie einer Vielzahl von unterschiedlichen Wehren und Talsperren an den Nebenflüssen wurden die Flußbiotope im gesamten Einzugsgebiet der Elbe zerstückelt. Insgesamt wurde so überall die Wassergesellschaft des Flusses dadurch gestört und geschwächt, daß nicht nur ganze ursprüngliche Populationen voneinander getrennt wurden, sondern auch einzelne Fischschwärme. Ihre Erneuerung, Auffüllung und ihr Austausch waren insbesondere dort bedroht, wo den Fischen durch Querbauwerke die Migration zu günstigen Laichgebieten unmöglich gemacht wurde. Viele Flußabschnitte mit strömendem Wasser verschwanden mit dem Bau von Wehren und Staustufen. Der natürliche Wechsel von seichten und tieferen Bereichen wurde im strömungsberuhigten Abschnitt der Stauanlagen gestört.

Die negative Veränderung der Umwelt bedroht vor allem die Arten, die von ihr aufgrund ihrer spezifischen Anpassung besonders stark abhängig sind. Bedingt durch die veränderten Abflußverhältnisse ändert sich auch die Struktur der Flußsohle, wodurch einige natürliche Laichgebiete verlorengehen. Die Wehre haben den Fischen die Möglichkeit der Migration genommen.

Je nachdem, in welcher Richtung die Fische zum Laichort ziehen, wurden sie in drei Gruppen unterteilt (Abb. 16 und 17):

#### a) Anadrome Arten

Zu den anadromen Fischarten gehören das Flußneunauge, das Meerneunauge, der Lachs, die Meerforelle, der Stör, der Maifisch, der Stint, der Schnäpel u. a. Nach dem Erreichen des ausgewachsenen Stadiums und der Geschlechtsreife verbringen sie den größten Teil ihres Lebens im offenen Meer oder in den küstennahen Gewässern. Zur Laichzeit wandern sie dann in großen Schwärmen stromaufwärts. Die Jungfische verbringen die Wachstumsphase in Fließgewässern.

Aus Tab. 3 und Abb. 14 ist ersichtlich, daß etliche Vertreter dieser Fischgruppe aktuell entweder in der gesamten Elbe nicht mehr nachweisbar sind oder aber das obere Einzugsgebiet nicht mehr erreichen. Ursache hierfür sind die vielfältigen anthropogenen Eingriffe, durch die der Lebensraum Elbe insbesondere für diese Fischgruppe negativ beeinflusst wurde. So wird beispielsweise das Aussterben des Störs auf die Überfischung von untermaßigen Tieren zurückgeführt. Das Erlöschen der Lachsbestände wiederum ist vornehmlich auf die Verschlechterung des Lebensraumes durch Baumaßnahmen im Strom, verbunden mit zunehmender Verunreinigung, zurückzuführen. Eine wichtige Rolle bei der Diskussion um den Rückgang dieser Arten spielen außerdem die Querbauwerke in der Elbe und ihren Nebenflüssen, die den Aufstieg der Fische zu ihren Laichplätzen behindern oder aber völlig unterbinden.

#### b) Katadrome Arten

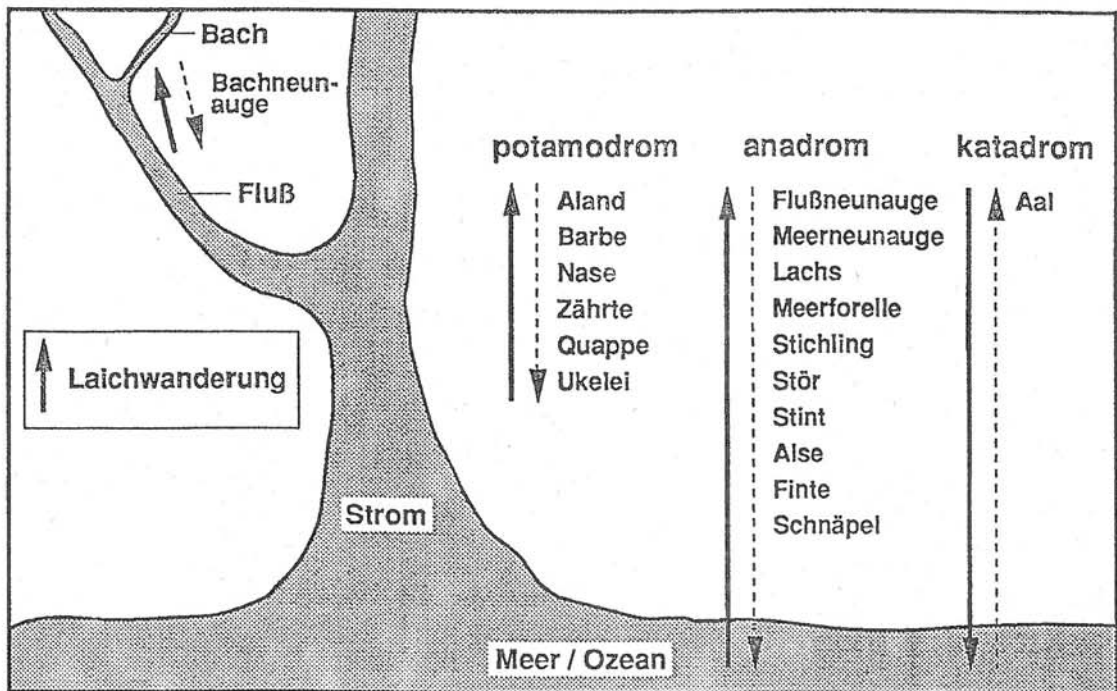
Katadrome Fischarten schwimmen nach dem Erreichen der Geschlechtsreife zur Fortpflanzung vom Süß- ins Salzwasser. Zu dieser Gruppe gehört der Aal.

Lfd. Nr.	km von der Staatsgrenze*	Bezeichnung des Querbauwerkes (Wehr, wasserwirtschaftliche Anlage)	Beschreibung des Wehres	Wasserspiegel-differenz (m)	Fischaufstieghilfe	Durchgängigkeit
1.	40,361	Střekov	Tafelwehr, 4 Felder	8,40	ja	geprüft
2.	60,125	Lovosice	beweglich, 3 Felder	2,15	nein	nein
3.	68,268	České Kopisty	beweglich, 3 Felder	3,20	nein	nein
4.	82,335	Roudnice n. L.	beweglich, 3 Felder	2,90	ja	nicht geprüft
5.	91,580	Štětí	beweglich, 7 Felder	2,80	ja	nicht geprüft
6.	103,206	Dolní Beřkovice	beweglich, 3 Felder	2,70	ja	nicht geprüft
7.	116,181	Obřství	beweglich, 2 Felder	4,00	ja	nicht geprüft
8.	123,015	Lobkovice	beweglich, 3 Felder	2,70	ja	nicht geprüft
9.	130,158	Kostelec n. L.	beweglich, 3 Felder	3,50	ja	nicht geprüft
10.	137,913	Brandýs n. L.	beweglich, 3 Felder	3,80	ja	nicht geprüft
11.	144,980	Čelákovice	beweglich, 3 Felder	2,70	ja	nicht geprüft
12.	150,698	Lysá n. L.	beweglich, 3 Felder	3,10	ja	nicht geprüft
13.	160,173	Hradištko	beweglich, 3 Felder	2,90	ja	nicht geprüft
14.	164,015	Kostomlátky	beweglich, 3 Felder	3,70	ja	nicht geprüft
15.	169,035	Nymburk	beweglich, 3 Felder	2,70	ja	nicht geprüft
16.	177,158	Poděbrady	beweglich, 2 Felder	2,70	ja	nicht geprüft
17.	184,368	Velký Osek	beweglich, 3 Felder	1,90	ja	nicht geprüft
18.	189,192	Klavary	beweglich, 3 Felder	3,50	ja	nicht geprüft
19.	193,228	Kolín	beweglich, 3 Felder	2,30	ja	nicht geprüft
20.	201,736	Veletov	beweglich, 7 Felder	3,95	nein	nein
21.	205,280	Týnec n. L.	beweglich, 3 Felder	2,57	nein	nein
22.	224,570	Přelouč	beweglich, 2 Felder	3,00	nein	nein
23.	234,189	Smojedy	beweglich, 2 Felder	3,60	ja	nicht geprüft
24.	240,818	Pardubice	beweglich, 3 Felder	3,90	nein	nein
25.	262,533	Opatovice n. L.	fest	4,00	ja	nicht geprüft
26.	268,444	Hradec Králové - Hučák	beweglich, 2 Felder	4,00	ja	nicht geprüft
27.	274,315	Předměřice n. L.	beweglich, 2 Felder	7,88	nein	nein
28.	281,763	Smířice	beweglich, 2 Felder	9,02	nein	nein
29.	287,899	Jaroměř - Josefov	fest	2,00	nein	nein
30.	290,455	Jaroměř II - Podkostelní	kombiniert, 2 Felder	2,13	nein	nein
31.	291,235	Jaroměř I	fest	1,52	nein	nein
32.	291,585	Jaroměř - JUTA	fest	1,96	nein	nein
33.	293,614	Jaroměř - Hořenice	fest	2,00 (geschätzt)	nein	nein
34.	296,186	Hefmanice	fest - schräg	2,12	nein	nein
35.	301,785	Stanovice	fest - schräg	2,07	nein	nein
36.	305,174	Žitěč	fest	2,53	nein	nein
37.	310,415	Dvůr Králové n. L. - Heizkraftwerk	beweglich	0,92	nein	nein
38.	310,664	Dvůr Králové n. L.	fest	0,75	nein	nein
39.	311,645	Dvůr Králové n. L.	fest	1,50	nein	nein
40.	312,245	Dvůr Králové n. L.	fest	3,35	nein	nein
41.	314,999	Verdek	fest	1,55	nein	nein
42.	316,690	Les Království	fest	0,49	nein	nein
43.	316,840	Les Království - Talsperre	Talsperre	18,55	nein	nein
44.	324,280	Debrné	fest	3,30	nein	nein
45.	326,810	Olešnice - Vestřev	fest	3,39	nein	nein
46.	328,791	Hostinné - KRPA (Papierwerke)	fest	1,22	nein	nein
47.	329,770	Hostinné - KRPA (Papierwerke)	beweglich	2,87	nein	nein
48.	331,820	Hostinné - KRPA (Papierwerke)	fest	3,30	nein	nein
49.	332,351	Hostinné - PUŠ	Schlauchwehr	2,25	nein	nein
50.	333,950	Dobrá Mysl - Papierwerke	beweglich	1,92	nein	nein
51.	337,525	Kásterská Lhota - KRPA (Papierwerke)	beweglich	2,08	nein	nein
52.	341,301	Kunčice - KRPA (Papierwerke)	fest	2,96	nein	nein
53.	342,272	Dolní Branná - KRPA (Papierw.) - DIXUV	fest	3,26	nein	nein
54.	343,941	Vrchlabí - Harta	beweglich	4,00	nein	nein
55.	345,215	Vrchlabí - AZNP	beweglich	3,00	nein	nein
56.	345,971	Vrchlabí - KABLO	fest	3,16	nein	nein
57.	346,861	Vrchlabí - Kraftwerk	beweglich	4,42	nein	nein
58.	347,943	Vrchlabí - VODOK	fest	2,60	nein	nein
59.	349,577	Vrchlabí - TESLA	fest	2,74	nein	nein
60.	350,885	Herlíkovice	fest	3,26	nein	nein
61.	351,825	Herlíkovice - Am Schwimmbad	fest	0,96	nein	nein
62.	358,715	Krausovy Boudy - Papierwerke	fest	2,32	nein	nein
63.	359,006	unterhalb der Talsperre Labská	fest	überflutet	nein	nein
64.	359,111	Labská - Talsperre	Talsperre	15,13		
65.	x	Querbauwerk am Tunnel	fest	überflutet		
66.	x	Geröllsperre vor dem Stauende	fest	überflutet		
67.-93.	x	oberhalb der Talsperre Labská	Sohlschwellen	0,80-2,50		
1.	585,9	Geesthacht	beweglich, 4 Felder	2,80	ja	bedingt

\* Die angegebene Kilometrierung beruht auf neueren Ergebnissen, die sich in einigen Fällen von früheren Angaben (z. B. in der "Ökologischen Studie ...") unterscheiden.

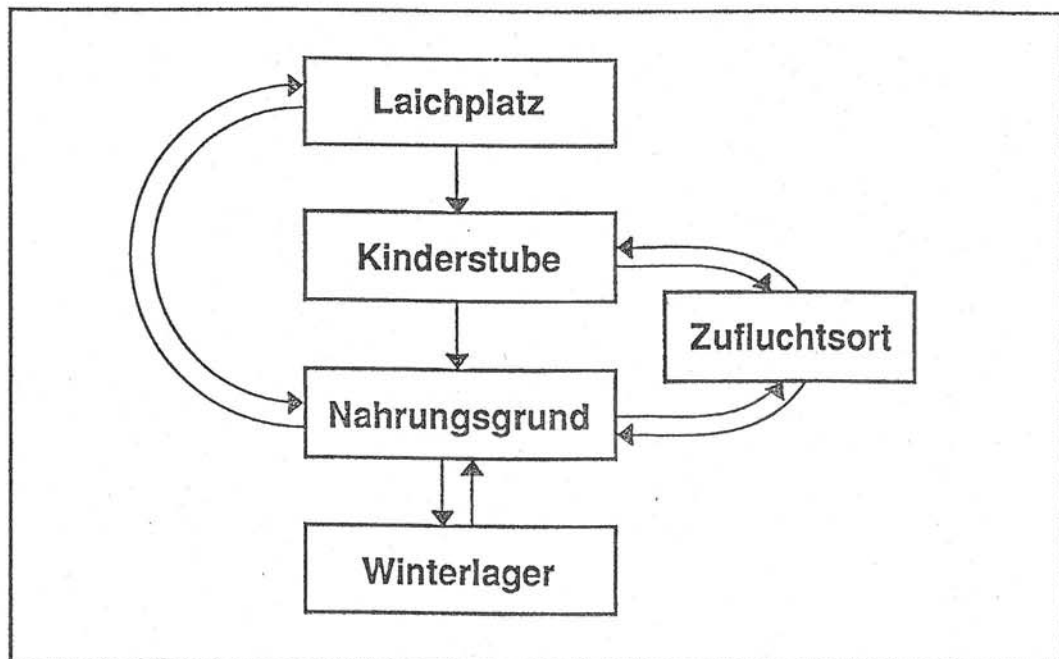
x Die Kilometrierung wird im Informationssystem des Wasserwirtschaftsunternehmens "Povodí Labe a. s." nicht geführt.

**Tab. 4 Querbauwerke und Fischaufstieghilfen im Längsprofil der Elbe**



WG Ebe/Ehr  
4.6.92

Abb. 16 Einteilung der Fischarten nach Laichwanderverhalten



WG Ebe/Ehr  
3.12.92

Abb. 17 Wanderungen potamodromer Arten

c) Potamodrome Arten

Potamodrome Fischarten migrieren nur im Rahmen eines Flusses und seiner Nebenflüsse, um einen Laichplatz, eine Hauptnahrungsquelle, einen Überwinterungsort u. ä. zu suchen. Hierher gehören z. B. die Barbe, der Döbel, der Aland, die Zährte, die Ukelei und die Quappe.

Die Wanderungen dieser Fische sind an mehrere äußere Umweltfaktoren gebunden. Dazu zählen z. B. die Wassertemperatur und die Durchflüsse, die im Frühjahr den Impuls zur Migration der Fische in Bereiche mit günstigen Bedingungen für die Reproduktion auslösen. Im Frühjahr ziehen die Fische aus dieser Gruppe gewöhnlich aus den tieferen Flußbereichen, in denen sie überwintert haben, in seichtere Abschnitte mit strömendem Wasser. Dort finden ihre Frühstadien günstige Voraussetzungen zum Überleben einschließlich Unterschlüpfen vor Räubern, ausreichend natürliche Nahrung u. ä. Die einzige Ausnahme bildet die Quappe, die sich zum Winteranfang vermehrt und daher auch in der Regel in dieser Zeit zu den Laichplätzen wandert.

## 7.2 Fischaufstiegshilfen an der Elbe

Die Elbe wird auf ihrer gesamten Länge von 94 Querbauwerken unterteilt. Nur 21 von ihnen sind mit einer Fischaufstiegshilfe ausgestattet (siehe Tab. 4).

Das erste schwerwiegende Hindernis für die Migration der Fische in der Elbe in Deutschland bildet das Wehr Geesthacht bei km 585,9. Dort befinden sich zwar zwei unterschiedliche Fischaufstiegshilfen, nämlich eine Wulstfischtrappe aus dem Jahre 1962 sowie ein als offenes Gerinne gestalteter Aalaufstieg aus dem Jahre 1985, aber aufgrund des heutigen Wissensstandes (Gutachten) besteht die Auffassung, daß beide Einrichtungen aufgrund konstruktiver Mängel und baulichen Verfalls nur ungenügend ihre Aufgabe erfüllen. Die Untersuchungen, die dort vom April 1993 bis zum Juni 1994 durchgeführt wurden, ergaben einen Nachweis von insgesamt 27 Fischarten, von denen 17 Arten in der Wulstfischtrappe und 26 im sogenannten Aalaufstieg vorkamen. Im Unterwasser des Wehres wurden 20 Fischarten festgestellt.



Abb. 18 Blick auf die beiden Fischaufstiegshilfen am Wehr Geesthacht

Eine weitere Barriere nach 623 km freier Fließstrecke der Elbe, jetzt bereits auf dem tschechischen Gebiet, ist die 1936 in Betrieb genommene Staustufe Střekov (Elbe-km 40,4). Sie wurde zur Erleichterung der Schifffahrt zwischen Střekov und Lovosice errichtet. Durch den Aufstau entstand ein Stausee von 18 km Länge. Der dortige Fischpaß verfügt über 26 selbständige Kammern (128 x 135 x 200 cm) mit abwechselnder Anordnung des oberen Abschnittes und der unteren Öffnung (25 x 25 cm) in den Zwischenwänden. Die Fischaufstiegshilfe befindet sich in der linken Flußhälfte zwischen den Tur-

binen des Kraftwerkes und den Wehrfeldern. Bis 1993 ist die Funktionsfähigkeit des Fischpasses nicht untersucht worden.“)



**Abb. 19 Eingang in die Fischaufstiegshilfe vom Unterwasser an der Staustufe Strékov**

An den zwei nächsten Wehren an der Elbe, d. h. in Lovosice und České Kopisty, fehlen Fischaufstiegshilfen. Die folgenden 16 Querbauwerke sind bis Kolín mit Fischaufstiegshilfen ausgestattet.

Nähere Angaben zu den einzelnen Fischaufstiegshilfen an der Elbe sind in Tab. 4 enthalten.

### 7.3 Anforderungen an die Fischaufstiegshilfen

Der Elbestrom selbst hatte in seiner Geschichte immer eine große Bedeutung für die Fischwanderung. Einige Fischarten (Lachs, Meerforelle, Aal) drangen bis in die obersten Abschnitte dieses Flusses und der meisten Nebenflüsse vor. Unter der Voraussetzung, daß eine der größten Migrationsbarrieren an der Elbe (das Wehr Geesthacht) überwindbarer gestaltet wird und sich die Gewässergüte verbessert, kann man erwarten, daß einige Fischarten auch wieder Fernwanderungen (zwischen dem Meer und der Oberen Elbe) unternehmen. Dazu kann auch ihr Wiederaussetzen in geeignete Nebenflüsse an der Mittleren und Oberen Elbe beitragen (Lachs).

---

) Bei Kontrollen der einschwimmenden Fische im Jahre 1994 wurden zwischen April und Oktober 11 Fischarten ermittelt. Die meisten der gefundenen Arten gehören zur Familie der Karpfenfische, die im Fischaufstieg überwiegend in der warmen Jahreszeit registriert wurden. Im Frühjahr war im Durchschnitt die Barbe die häufigste Fischart (19,2 % der Gesamtzahl je Kontrolle). Im Sommer kamen im Durchschnitt am häufigsten die Ukelei (70 %), der Döbel (20 %) und der Aal vor. Im Herbst überwog zahlenmäßig wiederum die Barbe. Während der Untersuchungen im Jahre 1994 wurde nachgewiesen, daß die Fische in die Trasse des Fischaufstiegs vordringen. Die Fischbewegung stagnierte jedoch in dem Abschnitt, in dem ein allzu großer Höhenunterschied zwischen den benachbarten Kammern bestand und das Wasser mit ziemlich hoher Strömungsgeschwindigkeit aus dem Staubereich einfloß. Ende 1994 wurde die Geschwindigkeit des einströmenden Wassers im oberen Teil des Fischaufstiegs durch technische Maßnahmen verringert (es wurden zwei zusätzliche Metallzwischenwände mit veränderlicher Öffnungsgröße installiert).

Auch 1995 wurde die Durchgängigkeit der Fischtrassen der Aufstiegshilfe in den Monaten April bis Oktober kontrolliert. Es wurde das Vorkommen von 6 Fischarten nachgewiesen (975 Stück). Die zahlenmäßig stärksten Arten waren die Barbe (49 %) und der Aal (41 %). Neben dem Döbel, dem Brassen und der Plötze wurde im Fischaufstieg ein Exemplar der Bachforelle gefangen. Anhand der häufigsten Art, der Barbe, wurde belegt, daß die Fische nach den durchgeführten Veränderungen nicht nur in den Fischpaß vordringen, sondern über ihn auch in den oberen Teil des Flusses (Stausee Strékov) gelangen.

Die Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit der alten Fischaufstiegshilfen und die Errichtung neuer Fischaufstiegshilfen ist nicht nur für die Fernmigration der Fische von Bedeutung, sondern auch für lokale Fischpopulationen, die bessere Bedingungen für die Fortpflanzung usw. suchen. Solche Wanderungen unternehmen z. B. die Zährte, die Barbe und der Aland.

Am eigentlichen Elbestrom wäre es wünschenswert, überall dort, wo Fischaufstiegshilfen fehlen oder bei der Rekonstruktion der Wehre nicht erneuert wurden, ihre Errichtung einzuplanen. In einigen Fällen wird es aus unterschiedlichen Gründen (z. B. eingeengtes Flußtalprofil, Vorhandensein weiterer Bauwerke) zweckmäßig sein, auch die Nutzung anderer Möglichkeiten in Erwägung zu ziehen, die Floß- bzw. auch Geschiebedurchlässe bieten, und die Funktionsfähigkeit von Schiffahrtsschleusen für eine mögliche Fischwanderung zu überprüfen. Einige Floßdurchlässe wurden in spezielle Slalomkanäle für den Wassersport umgewandelt (z. B. in Roudnice nad Labem). Auch hier ist jedoch die Überwindbarkeit der Überfallkante am Beginn dieser Durchlässe zu klären, die für die Fischwanderung ein ziemlich großes Hindernis bedeutet. Eine geeignete technische Gestaltung, am besten in Form einer aufgerauhten Gleite, ist an allen ähnlichen Anlagen möglich.

Die Klärung der Überwindbarkeit der Wehre an der Elbe für Fische trägt ganz individuelle Charakterzüge. Es wird sich als notwendig erweisen, eine ganze Reihe von Faktoren in Betracht zu ziehen, und das bei jedem Fischpaß und jedem Wehr gesondert. Alle Fischaufstiegshilfen an der Elbe verfügen zwar über Kammern, aber nur einige haben feste Zwischenwände (aus Beton) mit einer für die Fische geeigneten Größe der Durchgangsöffnungen. Darüber hinaus unterscheiden sie sich nicht nur hinsichtlich ihrer Größe, sondern auch im Hinblick auf ihre Platzierung im Querbauwerk oder die Art und Weise, wie die Fische aus der oberen Kammer in die Stauanlage unterhalb vom Wehr gelangen. Einige haben Zwischenwände in den Kammern durch beliebig einsetzbare Holzpfosten, die nur im oberen Teil eine Übergangsöffnung haben.

Voraussetzung für die Bedeutsamkeit einer Fischaufstiegshilfe an der Elbe ist die Tatsache, daß die durch den Fluß wandernden Fische im oberen Abschnitt des Flusses selbst oder in einem der Nebenflüsse ein geeignetes Biotop für die Fortpflanzung finden. Solche, insbesondere größeren Nebenflüsse gibt es sowohl auf deutschem als auch auf tschechischem Gebiet nur wenige. An den meisten von ihnen befinden sich große Querbauwerke, die für die Fische unüberwindbar sind. Daher ist es bei der Überprüfung der Funktionsfähigkeit der bestehenden Fischaufstiegshilfen notwendig, gleichzeitig auch die Eignung der Nebenflüsse zu überprüfen und dies bei den geplanten baulichen Veränderungen oder der Errichtung neuer Fischaufstiegshilfen zu berücksichtigen.

Ein allgemeines Merkmal aller zu bauenden oder zu reparierenden Fischaufstiegshilfen sollte die Überlegung sein, welche Fischarten diese nutzen werden, und welche Kapazität des Gesamtdurchflusses für den Fischpaß gewährleistet werden kann. Bei einigen Fischaufstiegshilfen, z. B. den Aalleitern, können die Kosten für ihren Bau wesentlich geringer und die gesamte Veränderung weitaus einfacher sein als dort, wo mit der Migration großer Fische (Lachs) gerechnet wird. Darüber hinaus ist die Aalwanderung stromaufwärts insgesamt eine äußerst saisonbezogene Angelegenheit, die an verschiedenen Flußabschnitten individuell beobachtet werden muß. Das Erkennen von Besonderheiten im Verhalten verschiedener Fischarten beim Überwinden von Migrationsbarrieren ist ein wichtiges Hilfsmittel bei der Auswahl der Stelle und dem eigentlichen Bau einer funktionsfähigen Fischaufstiegshilfe.



Einer der entscheidenden Faktoren für die Funktionsfähigkeit eines Fischpasses ist die Lockströmung. Ihre Aufgabe ist es, die Fische in Richtung Fischpaß zu leiten. Leider wurde eine Vielzahl von Fischaufstiegshilfen außerhalb der Hauptströmung errichtet, an Stellen, wohin die Fische weder geleitet, noch bei der Wanderung gelockt werden. In der Fachliteratur werden mitunter die Migrationsgeschwindigkeit (die der üblichen Bewegung im Wasser entspricht) und die kritische Geschwindigkeit, mit der sich die Fische nur über einen kurzen Zeitraum von wenigen Minuten bewegen, als wesentlich für den Fischzug angegeben. Die kritische Geschwindigkeit dient gerade dem Überwinden schwieriger Flußabschnitte. Sie beträgt bei Karpfenfischen 0,6 bis 1,8 m/s und bei großen Wanderfischen (Lachsen) 3,2 bis 6,4 m/s. Diesen Geschwindigkeiten sollte auch die maximale Geschwindigkeit der Lockströmung unterhalb der Fischaufstiegshilfen entsprechen, die etwa um 0,1 bis 0,3 m/s größer sein sollte als die Geschwindigkeit der Strömung in der Umgebung. Die Strömungsgeschwindigkeit in den Fischaufstiegshilfen an der Elbe bewegt sich in der Regel zwischen 1 und 2 m/s und erlaubt also z. B. den rheophilen Fischarten das Überwinden des Passes.

Die Platzierung der Fischaufstiegshilfen sollte den Strömungsrichtungen im Fluß und den Orten der Fischwanderung entsprechen. Es gelten hier mehrere Regeln, z. B., daß sich die Fische in Krümmungen an der Prallseite bewegen. Jedem Querbauwerk nähern sich die Fische in der Richtung, aus der der größte Abfluß kommt, weichen dabei aber den Stellen aus, an denen die Strömung die kritische Geschwindigkeit übersteigt. Hier suchen sie einen geeigneten Standort aus, von dem sie zur Überwindung des letzten Hindernisses ansetzen. Falls Durchfluß und Strömung über die gesamte Flußbreite gleichmäßig sind, bewegen sich die Wanderfische an beiden Ufern.

Die Sohle einer Fischaufstiegshilfe sollte dem natürlichen Substrat nahekommen, das durch die aufgerauhte Oberfläche eine Verlangsamung der Strömung ermöglicht und den Fischen die kurze Ruhephase vereinfacht.

Die Größe der Fischaufstiegshilfe entspricht zwar in der Regel der Kapazität des Flusses, sollte jedoch möglichst maximal sein, d. h. breit und ausreichend tief. Der ideale Zustand besteht in der Leitung einer möglichst großen Teilmenge des Durchflusses (bei Kleingewässern) über eine geeignete Gleite oder einen Fischpaß. Ferner ist es wünschenswert, die Regulierungsmöglichkeit des Durchflusses in bezug auf mögliche niedrige Abflüsse und die Notwendigkeit, die Fischaufstiegshilfe ausreichend zu bemessen, zu erhalten.

Abschließend kann man konstatieren, daß die Gliederung der Biotope eines Flusses in kleinere oder größere Teilbereiche auch die gesamte Hydrobiozönose zerstückelt. Sie verändert den natürlichen bzw. naturnahen Charakter des Flusses. Durch den Wegfall der Verbindung (durch ein Querbauwerk) zwischen den Populationen und den Fischschwärmen nimmt die Labilität der gesamten Ichthyozönose zu. Der Bau von Fischaufstiegshilfen und die Zunahme der Durchgängigkeit von Bauwerken bedeuten keinesfalls eine Rückkehr zu einer natürlichen Umwelt, bringen jedoch eine gewisse Verbesserung. Sie vermindern die negativen Auswirkungen der anthropogenen Eingriffe in die Natur. Man muß sich bewußt sein, daß der optimale Zustand nur ein Fluß ohne derartige Eingriffe sein könnte und daß nicht einmal die beste Fischaufstiegshilfe dem Fluß und den Fischpopulationen den natürlichen Zustand ersetzen und zurückgeben kann.

Die möglichst naturnahe Erhaltung der Lebensgemeinschaften in den Gewässern ist unser aller Ziel. Sie sollte daher Priorität vor den sonstigen Nutzungsformen des Flusses haben, handle es sich nun um die Nutzung für die Bewässerung, die Wasserspeicherung, die Erholung usw. Wenn die Verhältnisse im Fluß also einen möglichst naturnahen Charakter aufweisen, kann man erwarten, daß sich auch die anderen Nutzungsarten des Flusses entwickeln, immer jedoch in Verbindung und im Einklang mit dem Zustand der aquatischen Lebensgemeinschaften.

#### **7.4 Zielstellungen der zu erreichenden Durchgängigkeit in der Elbe und den Nebenflüssen**

Auf deutschem Gebiet ist die Verbesserung der Fischaufstiegshilfen am Wehr Geesthacht prioritäre Maßnahme. Inzwischen wurden konkrete Planungsunterlagen erstellt, die den Neubau eines Fischpasses als Rauherinne mit Ruhebecken vorsehen. Dieser Fischpaß wird die beiden bestehenden Einrichtungen ersetzen. Er wird aufgrund seiner deutlich größeren Dimensionierung (Sohlbreite 8 m, Durchfluß rd. 6 m<sup>3</sup>/s, Wassertiefe 0,8 - 1,2 m) eine wesentliche Verbesserung darstellen. Die Elbeminister der deutschen Anrainerländer haben sich auf ihrer 10. Konferenz am 25.10.1996 in Magdeburg für die Realisierung des Projektes in kürzester Zeit ausgesprochen.

Ferner soll darauf hingearbeitet werden, daß der Breite des Stromes angemessen auch auf der anderen Uferseite des Wehres Geesthacht eine großzügig dimensionierte Fischaufstiegshilfe errichtet wird. Die Arbeiten zur Umgestaltung der bestehenden Einrichtungen werden voraussichtlich 1997 konkret aufgenommen.

Bezüglich der Querbauwerke in den Nebenflüssen der Elbe auf deutschem Gebiet werden derzeit die bestehenden alten Rechtsgrundlagen überprüft. So gibt es beispielsweise in Niedersachsen Bestrebungen, alte, seit vielen Jahrzehnten nicht mehr genutzte Mühl- bzw. Staurechte abzuerkennen und eine freie Durchgängigkeit im Fließgewässer wieder herzustellen. Die von verschiedenen Bundesländern initiierten Fließgewässerprogramme berücksichtigen aber auch den Bau neuer Fischaufstiegshilfen bei solchen Querbauwerken, die aus rechtlichen und ökonomischen Gründen nicht weggenommen werden können. Eine entsprechende Verbesserung kann also nur durch eine Einzelfallentscheidung herbeigeführt werden. Aus diesem Grunde ist ein allgemeiner konkreter Zeitrahmen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit aller Nebengewässer nicht möglich.

Auf dem tschechischen Gebiet ist im Rahmen des "Aktionsprogramms Elbe" die Herstellung der Durchgängigkeit für die Fische in der Elbe von der Staustufe Střekov mindestens bis zur Staustufe Čelákovice bis zum Jahre 2010 vorgesehen. Damit könnten die stromauf ziehenden Fische die für ihren Lebenszyklus erforderlichen in der Elbe oberstrom liegenden Biotopstrukturen wieder erreichen.

Endziel sollte die Herstellung der Durchgängigkeit in der Elbe bis zur Talsperre Les Království (Bílá Třemešná) sein (Abb. 20).

Die Ziele der Durchgängigkeit der Elbenebenflüsse auf dem tschechischen Gebiet werden bis 1998 beurteilt und die eventuell erforderlichen Maßnahmen in die Aktualisierung des "Aktionsprogramms Elbe" der IKSE eingeordnet.

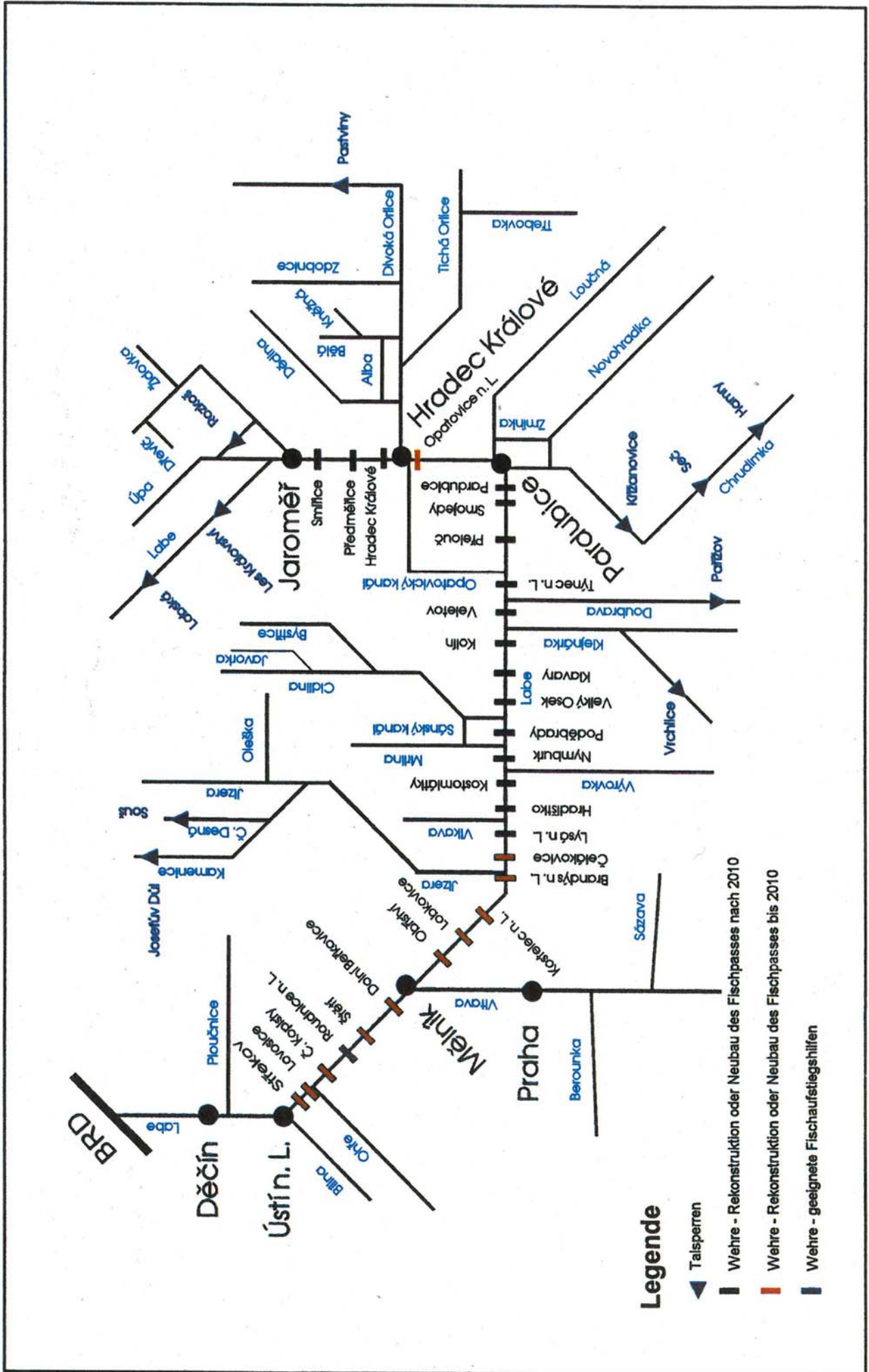


Abb. 20 Schematische Darstellung wichtiger wasserbaulicher Anlagen und von Fischaufstiegshilfen in der tschechischen Elbe



## 8 Kontamination der Fische mit Fremdstoffen

Die Betrachtung der Schadstoffbelastung der Elbefische kann aus verschiedenen Gründen nicht Gegenstand der vorliegenden Fischökologischen Studie sein. Aufgrund des großen öffentlichen Interesses an diesem Thema wird aber nachfolgend kurz darauf eingegangen, wie sowohl in der Tschechischen Republik als auch in der Bundesrepublik Deutschland die Problematik der Schadstoffbelastung von Elbefischen durch die zuständigen Behörden bearbeitet wird.

Die Belastung der Fische mit Schwermetallen und Stoffen organischer Herkunft (PCB, HCB) war an der tschechischen Elbe für die Hygieniker, Veterinärmediziner und Fischer immer von prioritärem Interesse. Die Untersuchung der Schadstoffgehalte der Fische und die Bewertung der Nutzbarkeit als Lebensmittel werden in der Tschechischen Republik durch den Hygienischen Dienst der Tschechischen Republik, den Veterinärdienst der Tschechischen Republik, die Tschechische landwirtschaftliche und Lebensmittelininspektion und die Handelsinspektion mit gleichen Kompetenzen durchgeführt.

In den Jahren 1991 bis 1993 befaßten sich darüber hinaus das Forschungsinstitut für Wasserwirtschaft Prag und das Forschungsinstitut für Fischerei und Hydrobiologie Vodňany im Rahmen des Projektes Elbe systematisch mit dem Schadstoffgehalt der gesamten Elbe. Für die Elbe steht aus dieser Zeit nicht nur eine Übersicht über die Belastung der einzelnen Fischarten z. B. mit Schwermetallen, PCB und HCB zur Verfügung, sondern auch eine Übersicht über die sensorischen Eigenschaften des Fleisches der wichtigsten Elbefische (gemäß der tschechoslowakischen Norm ČSN). Die Ergebnisse aus beiden Untersuchungen sind veröffentlicht und stehen zur Verfügung. Insgesamt kann man insbesondere bei den sensorischen Eigenschaften des Fleisches (früher ungenießbarer Fische) einen Trend zur Verbesserung konstatieren. Das äußert sich praktisch auch in dem gestiegenen Interesse am Fang von Elbefischen.

Die in den Jahren 1991 bis 1993 an der tschechischen Elbe durchgeführten dreijährigen Untersuchungen ergaben bei der Mehrzahl der hier lebenden Fischarten eine mäßig erhöhte bis erhöhte Belastung der Fische mit einigen Metallen (z. B. Quecksilber, Nickel, Blei) und polychlorierten Biphenylen sowohl mit niedrigem als auch mit hohem Chlorgehalt. Das gilt für die Standorte Čelákovice und unterhalb von weiteren großen Einleitern. Eine erhöhte Quecksilber-, Blei- und mitunter auch Nickelbelastung wurde bei den Fischen zwischen Ústí nad Labem und Hřensko ermittelt. Eine relativ geringe Belastung wurde bei den polychlorierten Biphenylen mit hohem Chlorgehalt konstatiert. Der Gehalt an HCB und DDT und seinen Metaboliten (chlorierten Kohlenwasserstoffen) war erhöht. Demgegenüber bewegten sich die Rückstände von  $\gamma$ -HCH und Triazinen im Gewebe der untersuchten Fische unterhalb der Nachweisgrenze. Die Werte für die übrigen Schadstoffe (Pollutanten) lagen in den Fischen meistens unter den gültigen hygienischen Grenzwerten. An der Elbe unterhalb von Pardubice, Čelákovice und unterhalb von Ústí nad Labem war eine hohe PCB-Belastung (mit hohem Chlorgehalt) erkennbar, und der hygienische Grenzwert war dort mitunter auch um ein Mehrfaches überschritten. Man muß wissen, daß die Summenwerte von PCB-Kongeneren ein gesundheitliches Risiko für den Menschen bedeuten können, was demgegenüber bei der Beurteilung der Werte für einzelne Kongenere nicht der Fall sein muß. Ein günstiger Bioindikator scheint auch weiterhin der benthophage und überall anwesende Brassen zu sein. Bei ihm wurden Werte (Quecksilber und PCB) gefunden, die die hygienischen Grenzwerte überschreiten. Aus der Sicht einer allgemeinen Empfehlung kann man einen erhöhten Fremdstoffgehalt in der Mehrzahl der Weichorgane (parenchymatöse Organe) wie z. B. in den Nieren, Gonaden und in der Leber feststellen, die vor dem Verbrauch von Elbefischen immer entfernt werden sollten.

Im Bereich der Bundesrepublik Deutschland obliegt die Schadstoffüberwachung der Elbefische im wesentlichen zwei behördlichen Einrichtungen, nämlich den Umweltministerien der Elbeanrainerländer (ARGE ELBE) und den staatlichen Lebensmittel- und Veterinäruntersuchungsämtern, die in den einzelnen Bundesländern unterschiedlichen Ministerien angegliedert sind.

Im Rahmen des ARGE-ELBE-Meßprogramms der Elbeanrainerländer werden im Abstand weniger Jahre Brassen regelmäßig auf ihren Schadstoffgehalt (Schwermetalle und CKW) untersucht. Diese Untersuchungen sind Bestandteil einer umfassenden Gewässerüberwachung (Immissionsmessungen), bei der auch das Wasser, frische Schwebstoffe, Sedimente und andere Organismen berücksichtigt werden. Der Brassen wurde als Monitoring-Organismus ausgesucht, weil er im gesamten bundesdeutschen Längsprofil praktisch an jedem Ort zu jeder Zeit in größeren Mengen zur Verfügung steht und wirtschaftlich nicht genutzt wird. Markierungsexperimente haben ergeben, daß der Brassen zudem standorttreu ist und sich somit die Befunde einer bestimmten Region zuordnen lassen. Diese Untersuchungen geben Auskunft über den Anteil der Bioverfügbarkeit der Schadstoffe in der Elbe und die Höhe ihres Anreicherungsverhaltens im Fisch (Brassen). Ferner erfolgt eine Betrachtung zu einer möglichen Schädigung der Fische durch die Kontaminanten. Die festgestellten Gehalte werden außerdem mit bestehenden, lebensmittelrechtlich relevanten Grenz- und Richtwerten verglichen und für eine erste, unverbindliche Abschätzung der Belastung aller Elbefische herangezogen.

Die staatlichen Lebensmittel- und Veterinäruntersuchungsämter bewerten die für eine Vermarktung relevanten Wirtschaftsfische, wie z. B. Flunder, Aal, Zander, Karpfen und Forelle, aufgrund deren Schadstoffgehalte in dem zum Verzehr bestimmten Anteil (Filet = Muskulatur). Sie haben die Aufgabe, den Verbraucher vor Belastungen zu schützen. Basis hierfür bilden die "Schadstoff-Höchstmengenverordnung", die Richtwerte des Bundesgesundheitsamtes und die "Pflanzenschutzmittel-Höchstmengenverordnung". Diese Regelwerke sind für jedes Individuum, also jeden einzelnen Fisch, anzuwenden. Poolproben sind hiervon ausgeschlossen. Die staatlichen Lebensmittel- und Veterinäruntersuchungsämter können Verzehrsempfehlungen für den Verbraucher aussprechen. Dabei werden z. B. das durchschnittliche Körpergewicht der Menschen, der mengenmäßige Anteil der Fische in einem durchschnittlichen Warenkorb des Bundesbürgers und die Schadstoffgehalte der Tiere berücksichtigt. Zusätzlich werden bei der Aufstellung von Verzehrsempfehlungen Sicherheitsfaktoren eingerechnet.

Aktuelle Untersuchungen an Brassen aus der Mittleren und Unteren Elbe belegen, daß im Vergleich zu den vorangegangenen Jahren die Belastung dieses Monitoring-Organismus deutlich rückläufig ist. Dieser Befund ist im Falle der alten Bundesländer im wesentlichen auf die Fortschreibung der wasserrechtlichen Erlaubnisbescheide und den daraus resultierenden Neubau und Ausbau einer Vielzahl von Abwasserbehandlungsanlagen sowie die Umstellung innerbetrieblicher Produktionsverfahren zurückzuführen. In den neuen Bundesländern hat der Rückgang der Einleitungen nach dem teilweisen Niedergang der ostdeutschen Industrie infolge der Wiedervereinigung beider deutscher Staaten zu einer erheblichen Verbesserung der Gewässerbeschaffenheit der Elbe geführt. Bemerkenswert ist, daß auch zu Zeiten der früheren, hochgradigen Belastung der Elbe keine direkten, signifikanten Schädigungen der Kontaminanten an den Fischen festgestellt wurden, weder hinsichtlich ihres Gesundheitszustandes noch hinsichtlich ihrer Artenvielfalt und Häufigkeit im Fluß. Dies schließt allerdings nicht aus, daß trotzdem Schädigungen stattgefunden haben, die nicht erkennbar waren.

Lebensmittelrechtliche Bewertungen von Aalen aus der Mittleren Elbe, die 1993 untersucht wurden, ergaben wie beim Brassen einen deutlichen Belastungsrückgang der Kontaminanten gegenüber früheren Untersuchungen. Nur noch weniger als 10 % aller untersuchten Tiere waren zu beanstanden. Damit wächst die Hoffnung auf baldiges Erreichen der Vermarktungsfähigkeit. Aus diesem Grunde werden auch in den folgenden Jahren intensive Untersuchungen zur Schadstofflage der Elbefische durchgeführt, wobei sowohl Brassen von der ARGE ELBE als auch wirtschaftlich interessante Fischarten (Aal und Zander) durch die staatlichen Lebensmittel- und Veterinäruntersuchungsämter beprobt werden.

## 9 Zusammenfassung und Ausblick

Der gegenwärtige Fischbestand der Elbe ist mit 79 Fisch- und Rundmaularten für einen Fluß im Zentrum Europas, wo die Natur schon lange dem Zivilisationsdruck und anthropogenen Einflüssen ausgesetzt ist, noch überraschend vielfältig. Ein Vergleich der aktuellen Ergebnisse mit früheren Untersuchungen des Fischbestands zeigt jedoch eine deutliche Änderung des Artenspektrums. Während der Befischungen in den Jahren 1991 - 1993 konnten von den limnischen und euryhalinen Fisch- und Rundmaularten 9 Arten nicht mehr nachgewiesen werden. Dagegen wurden 7 Arten neu im Bestand ermittelt, die möglicherweise bestimmte autochthone Arten verdrängen. Diese Bestandsänderung ist einerseits auf Einbürgerungsversuche fremder Arten und andererseits auf die Quervernetzung der großen Ströme durch Schifffahrtskanäle zurückzuführen.

Die Ursachen für den Rückgang bestimmter Arten sind nicht nur in einer Verschlechterung der Wasserqualität, sondern auch in den Ausbaumaßnahmen, die mit der Nutzung des Flusses für die Schifffahrt bzw. für den Hochwasserschutz verbunden sind, zu suchen. Durch den Ausbau der Elbe in ihrem Oberlauf mit der Errichtung von insgesamt 93 Querbauwerken sank der Anteil der frei fließenden Strecke auf dem Gebiet der Tschechischen Republik auf ca. 35 %, was nicht nur zur Behinderung der Fischmigration führt, sondern auch das Vorkommen rheophiler (strömungsliebender) Arten unterdrückt. Unterbunden wird auch der Durchzug von Wanderfischen, deren Lebenszyklus durch den wechselnden Aufenthalt im Meer- und im Süßwasser bedingt ist (z. B. des Lachses). Auf ihrer Wanderung elbaufwärts werden sie bereits durch das einzige Wehr auf deutschem Gebiet in Geesthacht behindert, wo die Durchgängigkeit trotz zweier Fischaufstiegshilfen stark eingeschränkt ist. An den übrigen Querbauwerken in der Tschechischen Republik gibt es zur Zeit nur 20 Fischpässe (Abb. 4). Für den Stör ist belegt, daß dessen Aussterben durch Überfischung und den Fang untermaßiger Tiere verursacht wurde.

Die Belastung der Elbe zeigte sich in der Kontamination der Fische mit Schadstoffen und dem begrenzten Vorkommen von Fischen in bestimmten Flußabschnitten (insbesondere in den Stauhaltungen von Wehren) infolge ungünstiger Sauerstoffverhältnisse.

Ein Vergleich der Jahre 1990 und 1995 dokumentiert, daß die Umsetzung der von der Internationalen Kommission zum Schutz der Elbe in dem "Ersten Aktionsprogramm (Sofortprogramm) zur Reduzierung der Schadstofffrachten in der Elbe und ihrem Einzugsgebiet" vorgeschlagenen Maßnahmen ebenso wie zahlreiche Produktionsstilllegungen zu einer deutlichen Verringerung der Belastung der Elbe aus Punkteinleitern geführt hat. Dennoch ist durch die Kontamination der Sedimente und die Belastung im Einzugsgebiet ein Schadstoffpotential vorhanden, das sich langfristig auf die Zusammensetzung

der Biomasse der in der Elbe lebenden Organismen auswirken kann. Es ist selbstverständlich, daß Fische, die praktisch das Ende der Nahrungskette im Ökosystem der Elbe bilden, diese Folgen widerspiegeln. Die Fischfauna ist damit eine Informationsquelle von grundlegender Bedeutung, da die Anzahl der Fische, das Artenspektrum, die Schadstoffbelastung der Biomasse und die Fähigkeit zur natürlichen Reproduktion die Situation des Ökosystems der Elbe reflektieren und seinen Entwicklungsstand verdeutlichen. Es ist deshalb notwendig, eine Untersuchung des Fischbestands in regelmäßigen Abständen zu gewährleisten sowie seine Zusammensetzung und den Gesundheitszustand zu analysieren.

Besondere Aufmerksamkeit verdienen die Erforschung der natürlichen Reproduktion der ursprünglich in der Elbe vorkommenden Fischarten und die Erfassung der juvenilen Stadien sowie deren Wachstumsgeschwindigkeit.

Voraussetzung für eine spürbare Verbesserung der grundlegenden Entwicklungsbedingungen der Ichthyofauna sind eine nachhaltige Verbesserung der Wasserbeschaffenheit und die Erhaltung bzw. die Schaffung entsprechender Lebensräume. Sich selbst regulierende Fischgemeinschaften können sich nur bei einer freien Durchgängigkeit des Flusses entwickeln. Deshalb sind konkrete Maßnahmen zur Gewährleistung der Migration der Fische für die Erhöhung der Vielfaltigkeit des Fischbestands und vor allem für die Wiedereinbürgerung der Wanderfischarten von besonderer Bedeutung. Unter diesem Gesichtspunkt ist es notwendig, sowohl die Funktionsfähigkeit der bestehenden Fischaufstiegshilfen an den Querbauwerken im Flußbett zu prüfen und gegebenenfalls zu verbessern als auch neue Fischpässe zu errichten. In diesem Sinne wurden auch die Maßnahmen im "Aktionsprogramm Elbe" der IKSE formuliert und Lösungswege vorgeschlagen, deren Realisierung bis zum Jahr 2010 die Fischwanderung von der Mündung in die Nordsee stromaufwärts bis zum Elbe-km 144,98 (Čelákovice) in der Tschechischen Republik, also über eine Stromlänge von 867 km, ermöglichen wird.

## Verwendete und weiterführende Literatur

- ALBRECHT, M.-L. (1960): Die Elbe als Fischgewässer. - WassWirt. WassTech. 10: 461 - 465
- ANDRESKA, J. (1972): Labské rybníctví v 16. století (Die Elbefischerei im 16. Jahrhundert). Rybníctví: 82 - 83
- ANDRESKA, J. (1973): Zánik labských lososů (Das Aussterben der Elbelachse). Rybníctví: 248 - 251
- ANONYMUS (1913): Lososi (Lachse). Českomoravský rybník XII: 104
- ANONYMUS (1980): Lososi v Labi a jeho přítocích (Lachse in der Elbe und ihren Nebenflüssen). Vesmír XIX: 46
- APSTEIN, C. (1895): Bericht über die im Auftrage des Deutschen Seefischereivereins unternommene Untersuchung der Steerthamen in der Unterelbe. - Kiel
- ARGE ELBE (1995): Spektrum und Verbreitung der Rundmäuler und Fische in der Elbe von der Quelle bis zur Mündung - Aktuelle Befunde im Vergleich zu alten Daten. Wassergütestelle Elbe Hamburg, 1 - 29
- ARNOLD, A. (1990): Eingebürgerte Fischarten. - Die neue Brehm-Bücherei, A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt
- AUGST, T. (1993 u. 1994): Ergebnisse von Elbeabfischungen in den Jahren 1992 und 1993 in Zusammenarbeit mit Herrn Dr. Zarske vom Staatlichen Museum für Tierkunde, Dresden. - Schriftl. Mitt. aus d. TU Dresden
- BARUŠ, V., OLIVA, O. u. a. (1995): Fauna ČR a SR. Mihulovci a ryby. (Fauna der Tschechischen Republik und der Slowakischen Republik. Rundmäuler und Fische.) 1. und 2. Teil, Academia Praha: 5 - 623
- BAUCH, G. (1953): Die einheimischen Süßwasserfische. - Neumann Verlag, Radebeul und Berlin
- BAUCH, G. (1958): Untersuchungen über die Gründe für den Ertragsrückgang der Elbfischerei zwischen Elbsandsteingebirge und Boizenburg. - Z. Fischerei N. F. 7: 161 - 437
- BECKEDORF, R. & SCHUBERT, H.-J. (1994): Funktionsüberprüfung der Fischaufstiegsanlagen an der Staustufe Geesthacht. - Abschlußbericht, erstellt durch LimnoBios (Arbeitsgemeinschaft für Fisch- und Gewässerökologie) i. A. d. Niedersächs. Landesamtes für Ökologie - Dezernat Binnenfischerei -
- BLANKENBURG, U. (1910): Von der Störfischerei in der Elbe. - Fischerbote 2. Jahrg.
- BORCHARD, B. (1992): Gewässerunterhaltungsplan Mittelelbe km 438,0 - 471,0. - Gutachten i. A. der Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz, i. Namen d. Wasser- u. Schiffsverkehrsamt Magdeburg
- BRAUSEWETTER (1985): Praktikumsarbeit Abschnitt 3 "Erfassung, Analyse und Beurteilung der Nutzung der Elbe durch die Fischwirtschaft in Gegenwart und Zukunft". - I. A. der Wasserwirtschaftsdirektion Dresden



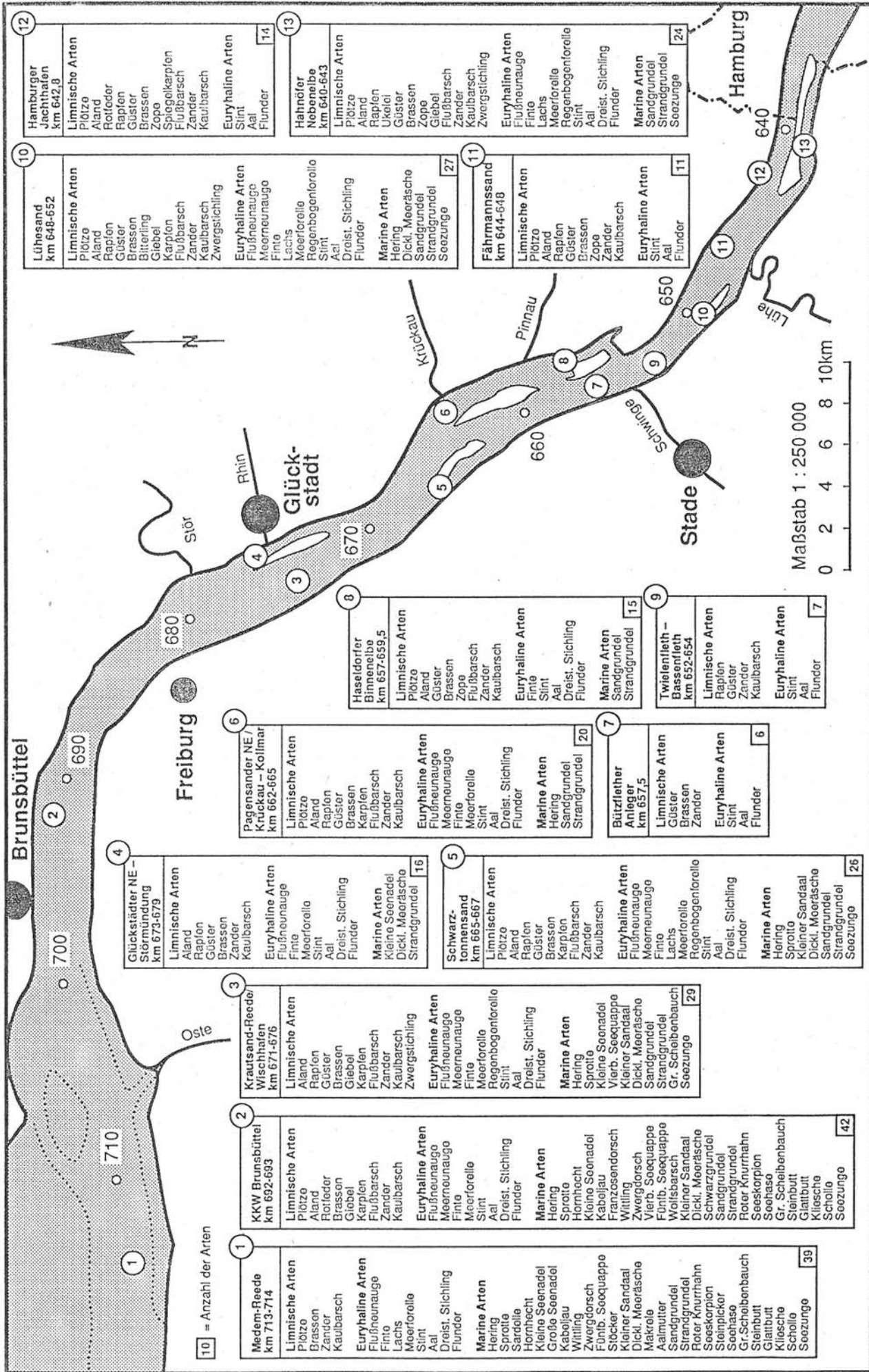
- BRUNKEN, H. & BRÜMMER, I. (1993): Fischereiliches Gutachten über Fischbestand und -ertrag an der Mittelelbe km 438,0 - 471,0 einschl. der Altarme und stehenden Gewässer - Langzeituntersuchungen mittels Netzbefischungen. - Gutachten aus dem Zool. Inst. d. TU Braunschweig, i. A. der Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz, i. Namen d. Wasser- u. Schifffahrtsamtes Magdeburg
- BRUNKEN, H. & SLAVÍK, O. (1992): Die Fischfauna der stauregulierten Elbe in der Tschechoslowakei bei Prag, Fisch-Symposium - Ökologie, Ethologie und Systematik, 30. Sept. - 2. Okt. in Braunschweig
- DIERCKING, R. & WEHRMANN, L. (1991): Artenschutzprogramm - Fische und Rundmäuler in Hamburg. - Naturschutz und Landschaftspflege in Hamburg, 38; Umweltbehörde Hamburg, Naturschutzamt (Hrsg.)
- DYK, V. (1946): Naše ryby (Unsere Fische). Olomouc: 1 - 116
- EHRENBAUM, E. (1913): Über den Stör. - Fischerbote 5. Jahrg.
- FLASAR, I. & FLASAROVÁ, M. (1974): K historii lovu lososa obecného (*Salmo salar*) v severních Čechách (Zur Geschichte des Lachsfangs in Nordböhmen). Živa 22: 190 - 191
- FRANK, S. (1960): Průchodnost rybích schodů na labském zdymadle (Die Durchgängigkeit der Fischtreppe an einer Elbestaustufe). Čs. rybářství: 99
- FRIČ, A. (1872): Die Wirbelthiere Böhmens. Ein Verzeichniss aller bisher in Böhmen beobachteten Säugethiere, Vögel, Amphibien und Fische. - Arch. naturwiss. Landesdurchforsch. Böhmen, Bd. II, IV. Zool. Abt., Prag
- FRIČ, A. (1888): Rybářská mapa království českého a vysvětlivky o rozšíření ryb (Die Fischereikarte des Königreiches Böhmen und Erläuterungen zur Verbreitung der Fische). Praha: 1 - 8
- FRIČ, A. (1893): Losos labský (Der Elbelachs). Biologická a anatomická studia: 1 - 10
- FRIČ, A. (1908): České ryby a jejich cizopasníci (Böhmische Fische und ihre Schmarotzer). Praha: 1 - 78
- FRIČ, A., VÁVRA V. (1903): Výzkum Labe a jeho starých ramen (Untersuchung der Elbe und ihrer Altarme). Archiv pro přírodovědný výzkum Čech (díl XI, č. 3): 1 - 152
- GAUMERT, T. (1991, 1992 u. 1993): Beifang im Rahmen von Probebefischungen auf Elbebrassen. - Unveröffentl. Arbeitsunterlagen der Wassergütestelle Elbe der ARGE ELBE, Hamburg
- HOLČÍK, J. & HENSEL, K. (1972): Ichtyologická příručka (Ichthyologisches Handbuch). Obzor. Bratislava: 1 - 220.
- IKSE (1992): Beschlusprotokoll über die 5. Tagung der IKSE am 21.09. und 22.09.1992 in Spindlermühle, Magdeburg, unveröff.
- IKSE (1994): Ökologische Studie zum Schutz und zur Gestaltung der Gewässerstrukturen und der Uferandregionen der Elbe. Magdeburg: 1 - 106 und 6 Anlagen
- KALINOVÁ, M. & VOSTRADOVSKÝ, J. (1993): Jakost vody v tocích ve vztahu k zarybnění Labe (Die Gewässergüte und der Fischbestand der Elbe). PANIKA, Ekocentrum Pardubice: 8 - 9

- KÄMMEREIT, M. (1994): Die Fischfauna der Mittel-Elbe zwischen Schnackenburg und Geesthacht 1993 (pers. Mitt.). - Nieders. Landesamt f. Ökologie - Dezernat Binnenfischerei -, in Vorbereitung, Hildesheim
- KUBEČKA, J. (1989): Šíření karasa stříbřitého, *Carassius auratus* /Linnaeus, 1758/, ve Středním Polabí (Verbreitung des Giebels, *Carassius auratus* /Linnaeus, 1758/, im mittleren Elbegebiet Böhmens). Muzeum a současnost. Roztoky, ser. natur. 3: 43 - 50
- LELEK, A. (1976): Veränderungen der Fischfauna in einigen Flüssen Zentraleuropas (Donau, Elbe und Rhein). - Schr.-R. Vegetationskde. Heft 10
- LIEBMANN, H. (1962): Handbuch der Frischwasser- und Abwasserbiologie. Bd. I, München
- LOHNISKÝ, K. (1968): Kruhoústí a ryby povodí Labe a Stěnavy v severovýchodních Čechách (Rundmäuler und Fische der Einzugsgebiete der Elbe und der Stěnavy in Nordostböhmen). Fontes. Mus. Reginaehradecensis 6: 1 - 66
- LOHNISKÝ, K. (1980): Ichtyofauna střední a západní části Krkonošského národního parku (Die Ichthyofauna des mittleren und westlichen Teils des Nationalparks Riesengebirge). Opera corcontica. Správa KRNP, Vrchlabí 19: 133 - 164
- LOHNISKÝ, K. (1984): Změny rozšíření a druhové skladby ichtyofauny východních Čech v posledních desetiletích (Veränderungen der Verbreitung und der Artenzusammensetzung der Ichthyofauna Ostböhmens in den letzten Jahrzehnten). Zpravidaj KMVČ pv. XI/ 2: 29 - 106
- LOHNISKÝ, K. & ZAPLETAL, T. (1994): Potrava lipana podhorního, *Thymallus thymallus* /Linnaeus, 1758/, ve znečištěném podhorském úseku Labe (Die Nahrung der Äsche, *Thymallus thymallus* /Linnaeus, 1758/, im belasteten Vorgebirgsabschnitt der Elbe). Opera corcontica. Správa KRNP, Vrchlabí 31: 135 - 147
- LUSK, S., BARUŠ, V. & VOSTRADOVSKÝ, J. (1983): Ryby v našich vodách (Die Fische in unseren Gewässern). ČSAV Praha: 1 - 207
- MANN, H. (1969): Die Beeinflussung der Fischerei in der Unterelbe durch zivilisatorische Maßnahmen. - Helgoländer wiss. Meeresunters. 17
- MÖLLER, H., LÜCHTENBERG, H. & SPRENGEL, G. (1991): Rückführung der am Einlaufrechen des Kraftwerkes Brunsbüttel zurückgehaltenen Fische in der Elbe. - Unveröffentl. Bericht, Brunsbüttel: Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH
- OLIVA, O. (1961): Seznam ryb středního Polabí (Bestandsaufnahme der Fische im mittleren Elbegebiet Böhmens). Acta Soc. Zool. Bohemosl. XXV, 4: 356 - 368
- OLIVA, O. (1982): Further notes on bohemian salmon (*Salmo salar*, Pisces: Salmonidae). Věst. Čs. spol. zool., 46: 264 - 272
- RIEDEL-LORJE, J. C. & GAUMERT, T. (1982): 100 Jahre Elbeforschung - Hydrobiologische Situation und Fischbestand 1842 - 1943 unter dem Einfluß von Stromverbau und Sieleinleitungen. - Arch. Hydrobiol./Suppl. 61 (Unters. Elbe-Aestuar 5) 3
- ŘÍHA, J. (1971): Rybářský průvodce - kraj Východočeský a Severočeský (Fischereihandbuch - Bezirke Ostböhmen und Nordböhmen). Účelová publikace: 5 - 186
- SCHNAKENBECK, W. (1928): Die Nordseefischerei. - In: Handbuch der Seefischerei Nordeuropas (H. Lübbert u. E. Ehrenbaum Eds.), Heft 1

- SPIESS, H.-J. (1992): Abschlußbericht zum Werkvertrag für das Teilprojekt Fischfauna der Elbe. - Unveröffentl. Mitt. d. Staatl. Amtes f. Umweltschutz Magdeburg
- SPIESS, H.-J. (1994): Zustandsanalyse der aktuellen Situation der Fischfauna der Elbe im Land Sachsen-Anhalt. - Endbericht zum Forschungsauftrag, erstellt durch ÖNU-GmbH, unter Zuarbeit von Herrn Dr. Parzyk und Herrn Flemming, i. A. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz des Landes Sachsen-Anhalt, Prädikow
- SVOBODOVÁ, Z., VYKUSOVÁ, B., PIAČKA, V., MÁCHOVÁ, J., VOSTRADOVSKÝ, J., PEČENA, M. & KOCOVARÁ, A. (1994): Senzorické vlastnosti svaloviny ryb z řeky Labe a Jizery (Sensorische Eigenschaften des Muskelgewebes von Fischen aus der Elbe und der Jizera). Buletin VÚRH Vodňany 1: 13 - 20
- THIEL, R. (1992, 1993 u. 1994): Artenzusammensetzung der Fischgemeinschaft in der Tideelbe - Ergebnisse von routinemäßig durchgeführten Hamenbefischungen in der Untereibe in den Jahren 1991 - 1993. - Universität Hamburg - SFB 327, Hamburg, pers. Mitt.
- VOLF, F. (1956): Rybářská kontrola přechodu ve Střekově (Die Überprüfung der Fische aufstieghilfe in Střekov). Rybářství: 35
- VON DEM BORNE, M. (1882): Die Fischereiverhältnisse des Deutschen Reiches, Oesterreich-Ungarns, der Schweiz und Luxemburg. - W. Moeser Hofbuchdruckerei, Berlin
- VOSTRADOVSKÝ, J. (1966): Několik poznatků o rybách v řece Labi u Děčína (Einige Erkenntnisse über die Fische in der Elbe bei Děčín). Práce VÚRH Vodňany č. 6: 155 - 171
- VOSTRADOVSKÝ, J. & SVOBODOVÁ, Z. (1992): Gegenwärtiger Stand der Ichthyozöosen und ihre Belastung durch Fremdstoffe. 4. Magdeburger Gewässerschutzseminar: 139 - 146
- VOSTRADOVSKÝ, J. (1993): Ichthyocenózy řeky Labe ve vztahu k cizorodým látkám (Das Verhältnis zwischen der Ichthyozönose der Elbe und Fremdstoffen) /1991 - 1993/. ZZ VÚV T.G.M. Praha: 1 - 57
- VOSTRADOVSKÝ, J., PIVNIČKA, K., ČIHAŘ, M. & POUPĚ, J. (1994): Druhová diverzita, početnost, biomasa a lov ryb v Labi a jeho přítocích (Die Ichthyofauna, ihre Vielfalt, Häufigkeit und Biomasse sowie der Fischfang in der Elbe und ihren Nebenflüssen). Folia Environmentalica. Sb. Bohemia Centralis 23: 121 - 127
- VOSTRADOVSKÝ, J. (1994): Ichthyofauna řeky Labe a negativní vlivy lidské činnosti (Die Ichthyofauna der Elbe und die negativen Auswirkungen der anthropogenen Tätigkeit). Sb. Labe řeka současnosti a budoucnosti. Vydal PS Děčín pro Amici Decini: 73 - 78
- VOSTRADOVSKÝ, J. (1994): Současnost a perspektivy ichthyocenós v českém Labi (Gegenwart und Perspektiven der Ichthyobiozöosen in der tschechischen Elbe). Magdeburger Gewässerschutzseminar Cuxhaven: 190 - 196
- VOSTRADOVSKÝ, J. (1994): Krab vlnoklepetý opět u nás v Labi (Die Wollhandkrabbe wieder bei uns in der Elbe). Rybářství č. 1: 13
- VOSTRADOVSKÝ, J. (1994): Labe v historii, současnosti a budoucnosti (Die Elbe in der Geschichte, Gegenwart und Zukunft). Rybářství č. 7: 213

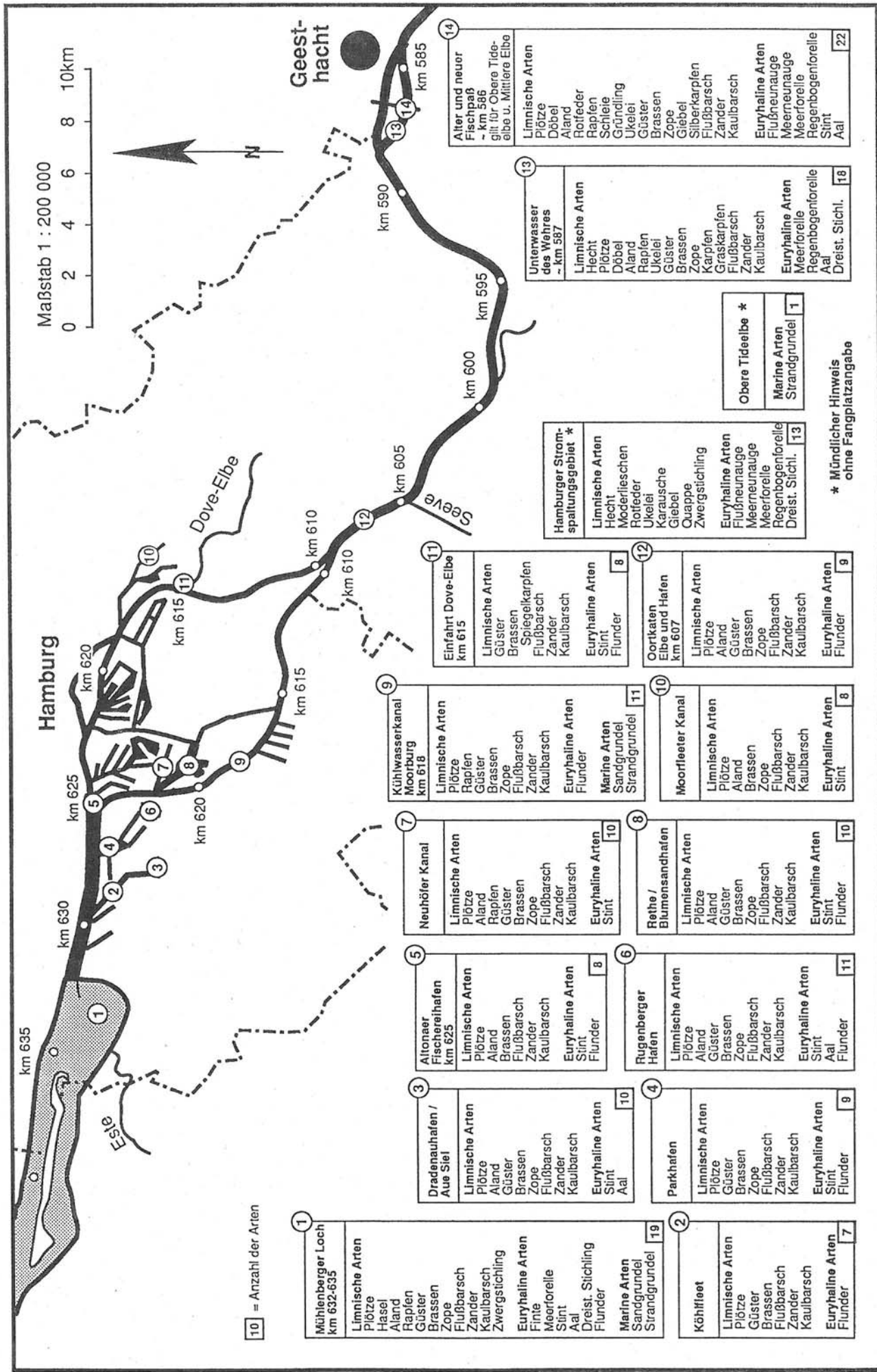
- VOSTRADOVSKÝ, J. (1994): Rybaření v Labi v nedávné minulosti i historii - I (Die Elbefischerei in der jüngsten Vergangenheit und in der Geschichte - I). Rybářství č. 8: 233
- VOSTRADOVSKÝ, J. (1994): Rybaření v Labi v nedávné minulosti i historii - II (Die Elbefischerei in der jüngsten Vergangenheit und in der Geschichte - II). Rybářství č. 9: 280 - 281
- VOSTRADOVSKÝ, J. (1994): Labe řekou budoucnosti (Die Elbe - ein Fluß der Zukunft). Rybářství č. 10: 307
- VOSTRADOVSKÝ, J. (1994): Co se lovílo na Labi v minulosti (Was in der Vergangenheit in der Elbe gefangen wurde). Rybářství č. 11: 340 - 341
- VOSTRADOVSKÝ, J. (1994): Současné druhové bohatství ryb v Labi (Die gegenwärtige Artenvielfalt der Ichthyofauna in der Elbe). Rybářství č. 12: 374 - 375
- VOSTRADOVSKÝ, J., GAUMERT T. (1995): Jeseteři opět v Labi (Die Störe wieder in der Elbe). Rybářství č. 10: 301
- VOSTRADOVSKÝ, J. (1995): Jak ryby v Labi žijí a cestují (Wie die Fische in der Elbe leben und wandern). Rybářství č. 2: 44 - 45
- VOSTRADOVSKÝ, J. (1995): Mají šanci vrátit se do Labe (Sie haben eine Chance, in die Elbe zurückzukehren). Rybářství č. 4: 116 - 117
- VOSTRADOVSKÝ, J. (1995): Překážky v tahu ryb na Labi (Barrieren für die Fischwanderung in der Elbe). Rybářství č. 5: 148 - 149
- VOSTRADOVSKÝ, J. (1995): Návrat ryb do Labe a rybářů k řece (Rückkehr der Fische in die Elbe und der Fischer an den Fluß). Rybářství č. 6: 182 - 183
- VOSTRADOVSKÝ, J. (1995): Zdymadlo ve Střekově a rybí přechod (Die Staustufe Střekov und der Fischpaß). Rybářství č. 7: 212 - 213
- ZAPLETAL, T. (1993): Siveni v Krkonoších (Salvelini im Riesengebirge), Krkonoše č. 3: 10 - 11
- ZAPLETAL, T. (1993): Krasavci labských peřejí a tůní (Schönheiten der Stromschnellen und Tümpel der Elbe), Krkonoše č. 7: 10 - 11
- ZARSKE, A. (1993): Ergebnisse von Elbeabfischungen im Jahre 1993 in Zusammenarbeit mit Herrn Th. Augst von der TU Dresden. - Schriftl. Mitt., Dresden
- ZUPPKE, U. (1992): Die Fischfauna der mittleren Elbe. - In: Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen - Halle (1992) 5., S. 54 - 56
- ZUPPKE, U. (1994): Zum Vorkommen des Steinbeißers im Mittelelbegebiet. Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt, Heft 2, S. 54 - 55





# Fischarten der Elbe 1991 - 1993 km 640 - 720

Daten: ARGE ELBE (Beifang im Rahmen von  
Probefischungen auf Brassen)  
Dr. Thiel, Universität Hamburg - SFB 327  
Prof. Dr. Möller, Universität Kiel



10 = Anzahl der Arten

1  
Mühlenberger Loch  
km 632-635

Limnische Arten  
Hasel  
Aland  
Rapfen  
Güster  
Brassen  
Zope  
Flußbarsch  
Zander  
Kaulbarsch  
Zwergstichling  
Euryhaline Arten  
Finte  
Meerforelle  
Stint  
Aal  
Dreist. Stichling  
Flunder

Marine Arten  
Sandgrundel  
Strandgrundel 19

2  
Köhlfließ  
Limnische Arten  
Plötze  
Güster  
Brassen  
Flußbarsch  
Zander  
Kaulbarsch  
Euryhaline Arten  
Stint  
Flunder 7

3  
Dradenauhafen /  
Aue Siel  
Limnische Arten  
Plötze  
Aland  
Rapfen  
Güster  
Brassen  
Zope  
Flußbarsch  
Zander  
Kaulbarsch  
Euryhaline Arten  
Stint  
Aal 10

4  
Parkhafen  
Limnische Arten  
Plötze  
Güster  
Brassen  
Flußbarsch  
Zander  
Kaulbarsch  
Euryhaline Arten  
Stint  
Flunder 9

5  
Altonaer  
Fischereihafen  
km 625  
Limnische Arten  
Plötze  
Aland  
Rapfen  
Güster  
Brassen  
Zope  
Flußbarsch  
Zander  
Kaulbarsch  
Euryhaline Arten  
Stint  
Flunder 8

6  
Rugenberger  
Hafen  
Limnische Arten  
Plötze  
Aland  
Güster  
Brassen  
Zope  
Flußbarsch  
Zander  
Kaulbarsch  
Euryhaline Arten  
Stint  
Aal  
Flunder 11

7  
Neuhöfer Kanal  
Limnische Arten  
Plötze  
Aland  
Rapfen  
Güster  
Brassen  
Zope  
Flußbarsch  
Zander  
Kaulbarsch  
Euryhaline Arten  
Stint 10

8  
Rethel /  
Blumensandhafen  
Limnische Arten  
Plötze  
Aland  
Güster  
Brassen  
Zope  
Flußbarsch  
Zander  
Kaulbarsch  
Euryhaline Arten  
Stint  
Flunder 10

9  
Kühlwasserkanal  
Moonburg  
km 618  
Limnische Arten  
Plötze  
Rapfen  
Güster  
Brassen  
Zope  
Flußbarsch  
Zander  
Kaulbarsch  
Euryhaline Arten  
Flunder  
Marine Arten  
Sandgrundel  
Strandgrundel 11

10  
Moorfleeter Kanal  
Limnische Arten  
Plötze  
Aland  
Güster  
Brassen  
Zope  
Flußbarsch  
Zander  
Kaulbarsch  
Euryhaline Arten  
Stint 8

11  
Einfahrt Dove-Elbe  
km 615  
Limnische Arten  
Güster  
Brassen  
Spiegelkarpfen  
Flußbarsch  
Zander  
Kaulbarsch  
Euryhaline Arten  
Stint  
Flunder 8

12  
Oorkaten  
Elbe und Hafn  
km 607  
Limnische Arten  
Plötze  
Aland  
Güster  
Brassen  
Zope  
Flußbarsch  
Zander  
Kaulbarsch  
Euryhaline Arten  
Flunder 9

Hamburger Strom-  
spaltungsgebiet \*  
Limnische Arten  
Hecht  
Moderfläschchen  
Roffeder  
Ukelei  
Karausche  
Giebel  
Zwergstichling  
Euryhaline Arten  
Flußneunauge  
Meerforelle  
Regenbogenforelle  
Dreist. Stichl. 13

Oberer Tideelbe \*  
Marine Arten  
Strandgrundel 1

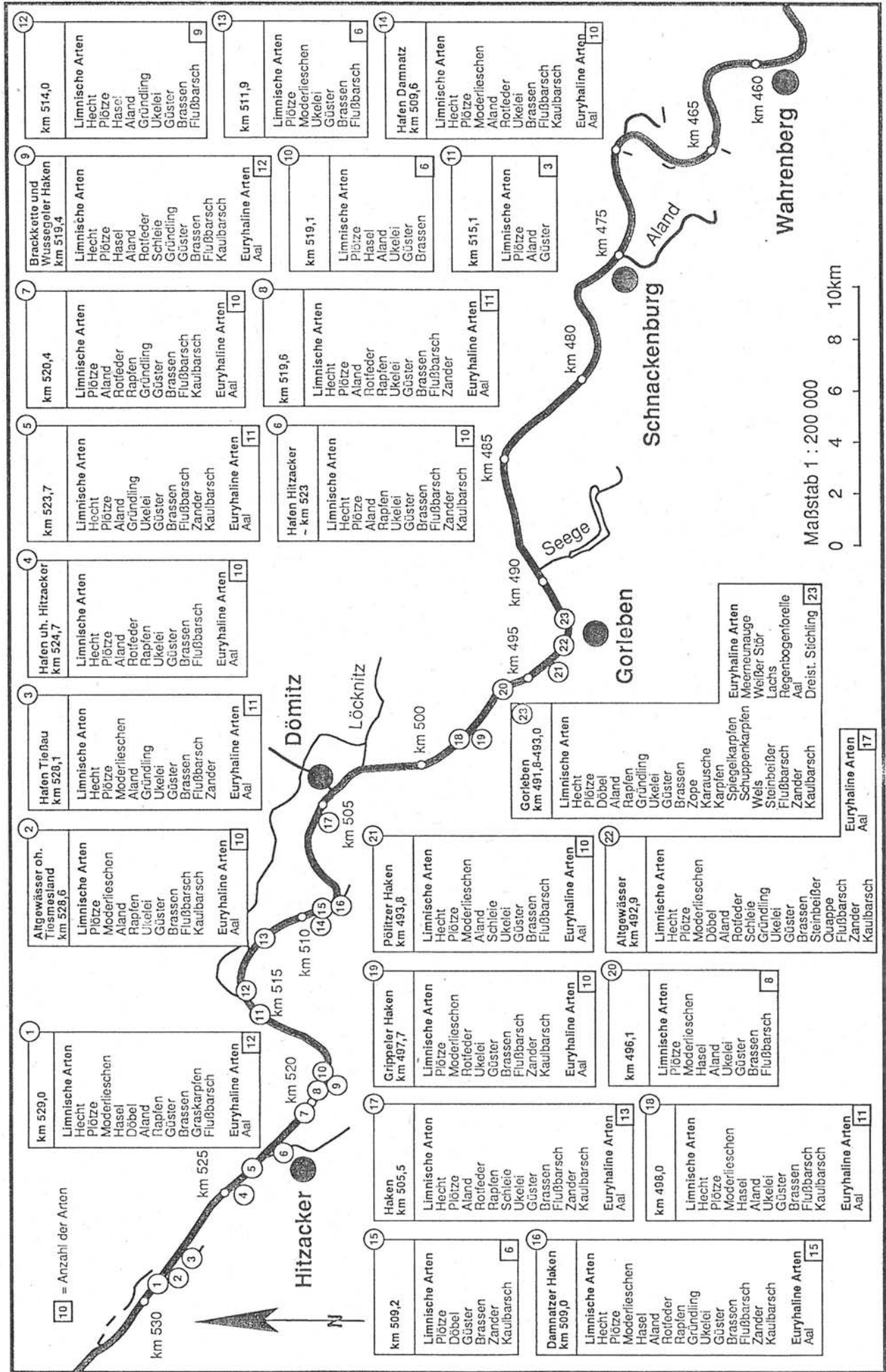
Unterwasser  
des Wehres  
- km 587  
Limnische Arten  
Hecht  
Plötze  
Döbel  
Aland  
Rapfen  
Ukelei  
Güster  
Brassen  
Zope  
Karpfen  
Graskarpfen  
Flußbarsch  
Zander  
Kaulbarsch  
Euryhaline Arten  
Meerforelle  
Regenbogenforelle  
Aal  
Dreist. Stichl. 18

Alter und neuer  
Fischpaß  
- km 586  
gilt für Obere Tide-  
elbe u. Mittlere Elbe  
Limnische Arten  
Plötze  
Döbel  
Aland  
Roffeder  
Schleie  
Gründling  
Ukelei  
Güster  
Brassen  
Zope  
Giebel  
Silberkarpfen  
Flußbarsch  
Zander  
Kaulbarsch  
Euryhaline Arten  
Flußneunauge  
Meerforelle  
Regenbogenforelle  
Stint  
Aal 22

\* Mündlicher Hinweis  
ohne Fangplatzangabe



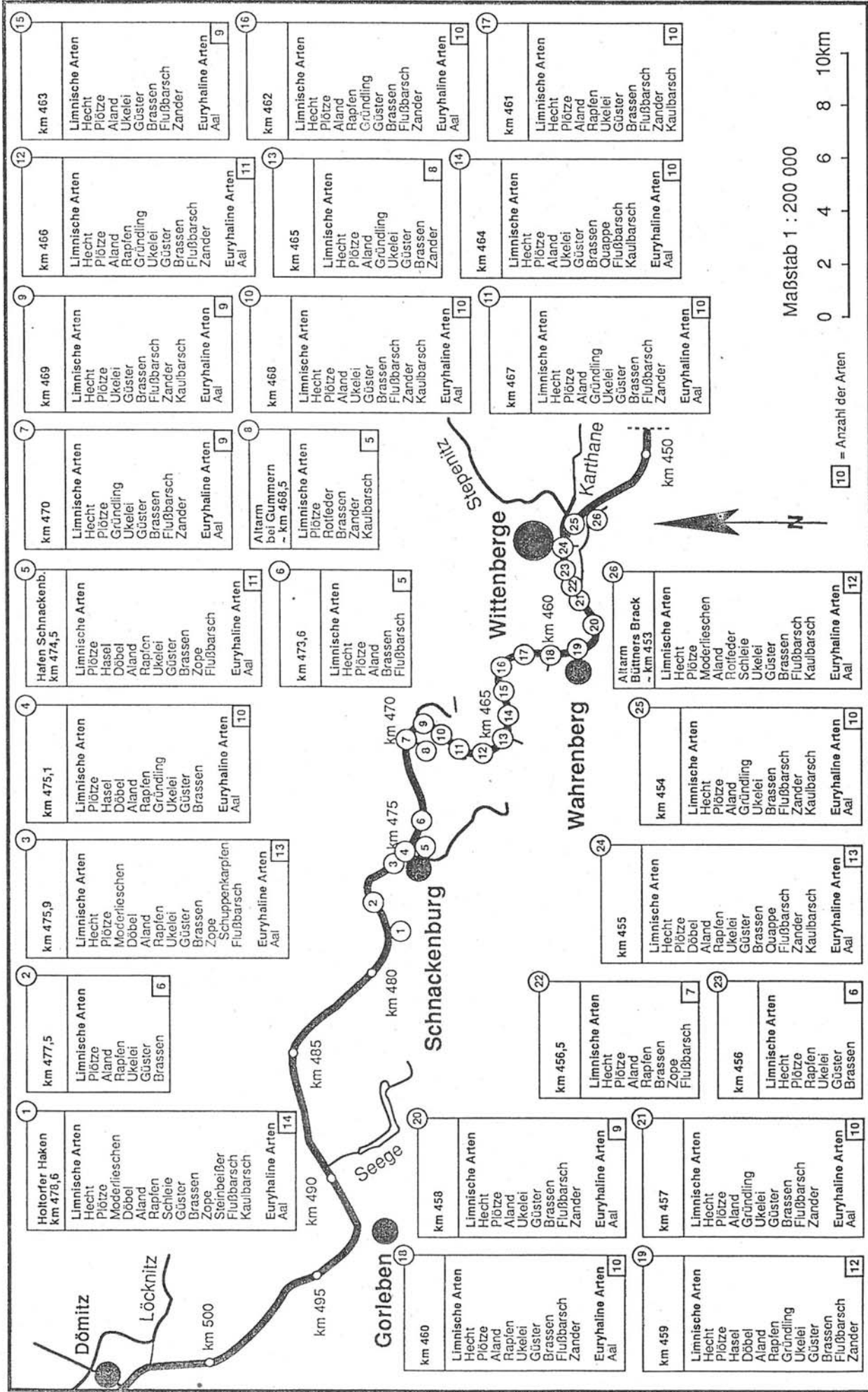




# Fischarten der Elbe 1991 - 1993

km 490 - 530

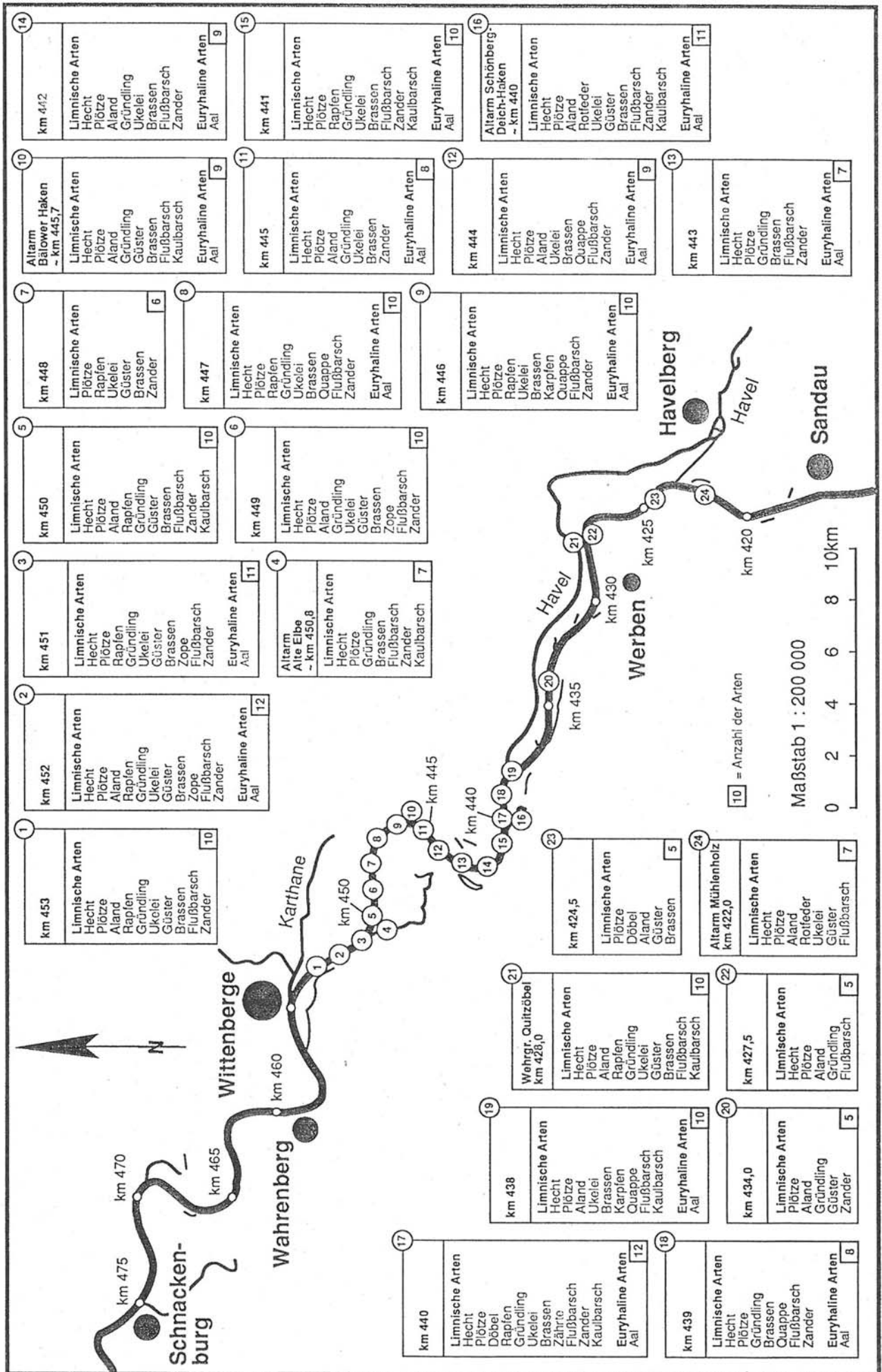
Daten: ARGE ELBE (Beifang im Rahmen von Probebefischungen auf Brassen)  
Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Dezernat Binnentfischerei, Hildesheim



# Fischarten der Elbe 1991 - 1993

## km 450 - 480

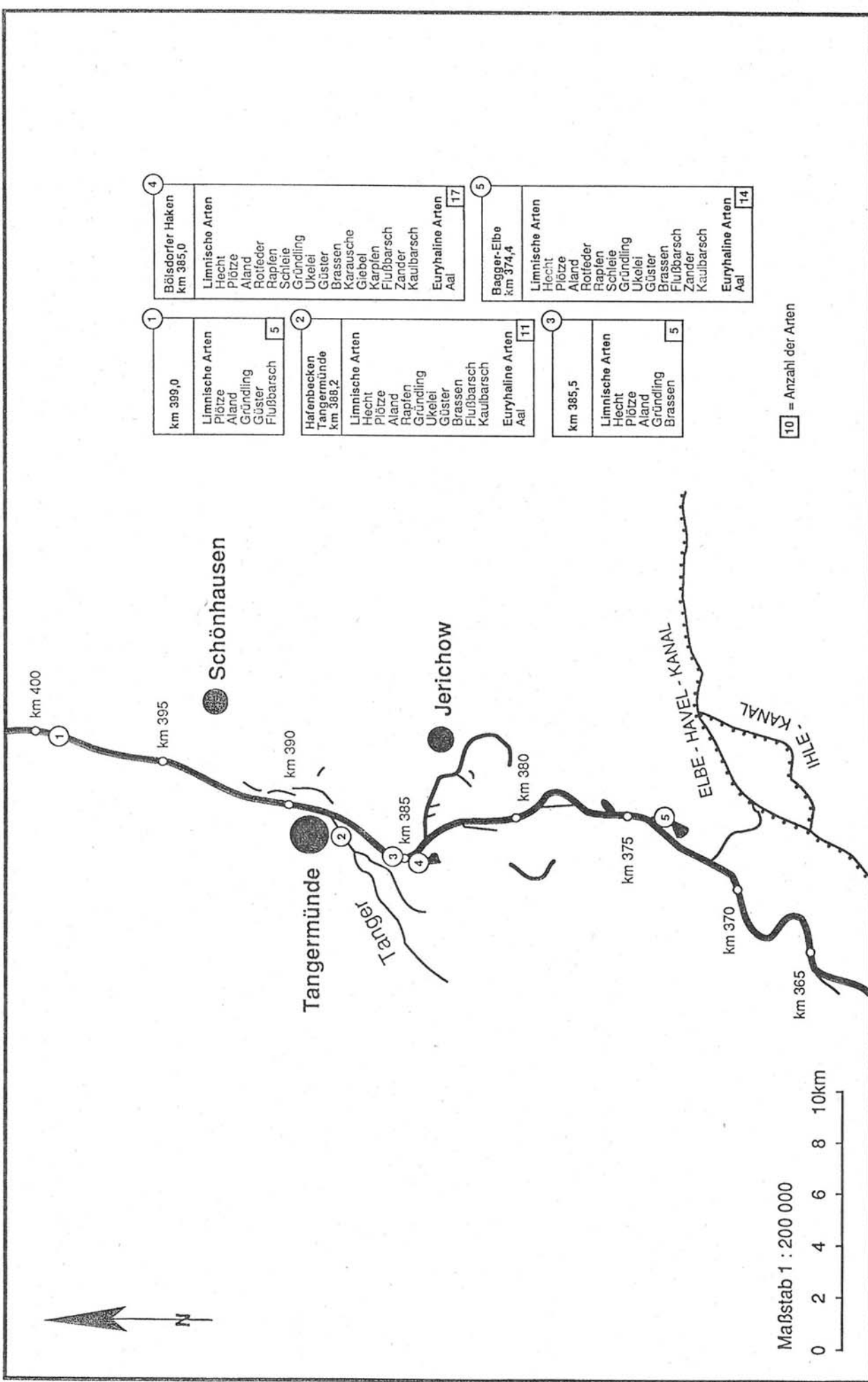
Daten: Niedersächsisches Landesamt für Ökologie,  
 Dezernat Binnenfischerei, Hildesheim  
 Dr. Bernd Borchard, Kirchhundem,  
 im Auftrag des WSA Magdeburg  
 ÖNU-GmbH, Prädikow, im Auftrag des  
 Ministeriums für Umwelt und Naturschutz Sachsen-Anhalt



# Fischarten der Elbe 1991 - 1993

## km 420 - 455

Daten: Dr. Bernd Borchard, Kirchkundem,  
 im Auftrag des WSA Magdeburg  
 ÖNU-GmbH, Prädikow, im Auftrag des  
 Ministeriums für Umwelt und Naturschutz Sachsen-Anhalt

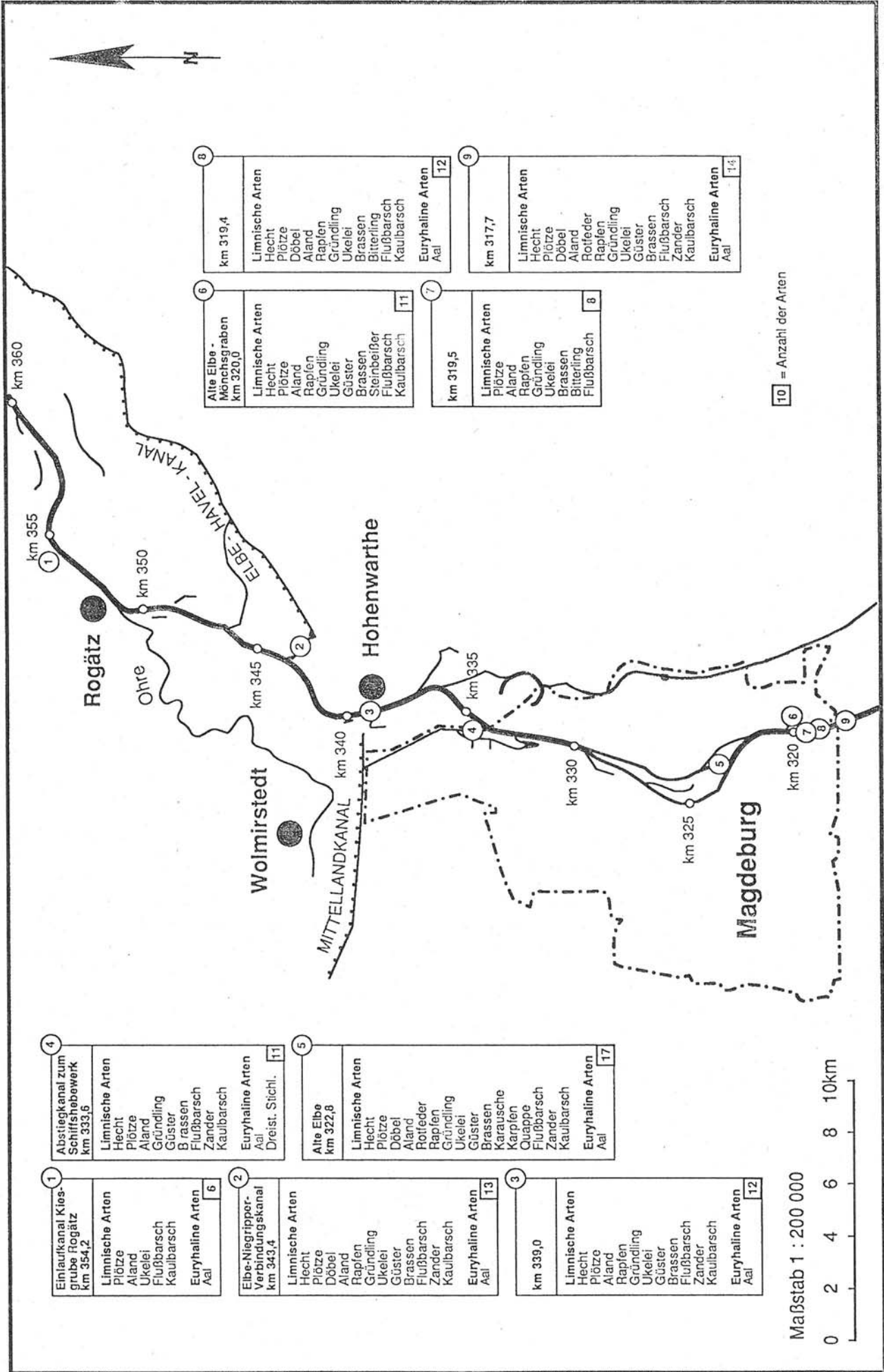


10 = Anzahl der Arten

### Fischarten der Elbe 1991 - 1993 km 374 - 400

Maßstab 1 : 200 000  
 0 2 4 6 8 10km

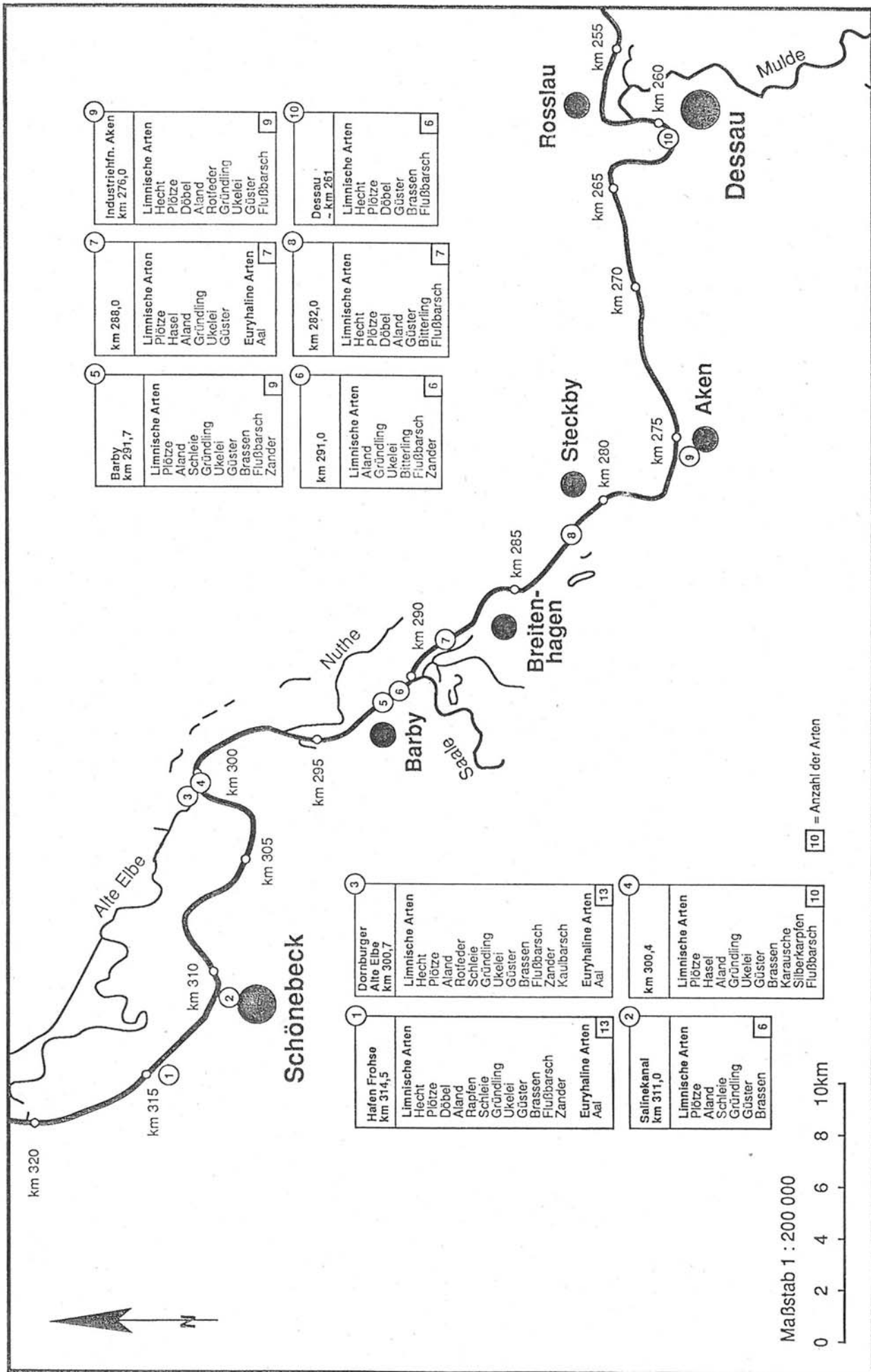
Daten: Ministerium für Umwelt und Naturschutz  
 des Landes Sachsen-Anhalt  
 ÖNU-GmbH, Prädikow, im Auftrag des  
 Ministeriums für Umwelt und Naturschutz Sachsen-Anhalt



# Fischarten der Elbe 1991 - 1993

km 317 - 355

Daten: Ministerium für Umwelt und Naturschutz  
des Landes Sachsen-Anhalt  
ÖNU-GmbH, Prädikow, im Auftrag des  
Ministeriums für Umwelt und Naturschutz Sachsen-Anhalt



# Fischarten der Elbe 1991 - 1993 km 260 - 315

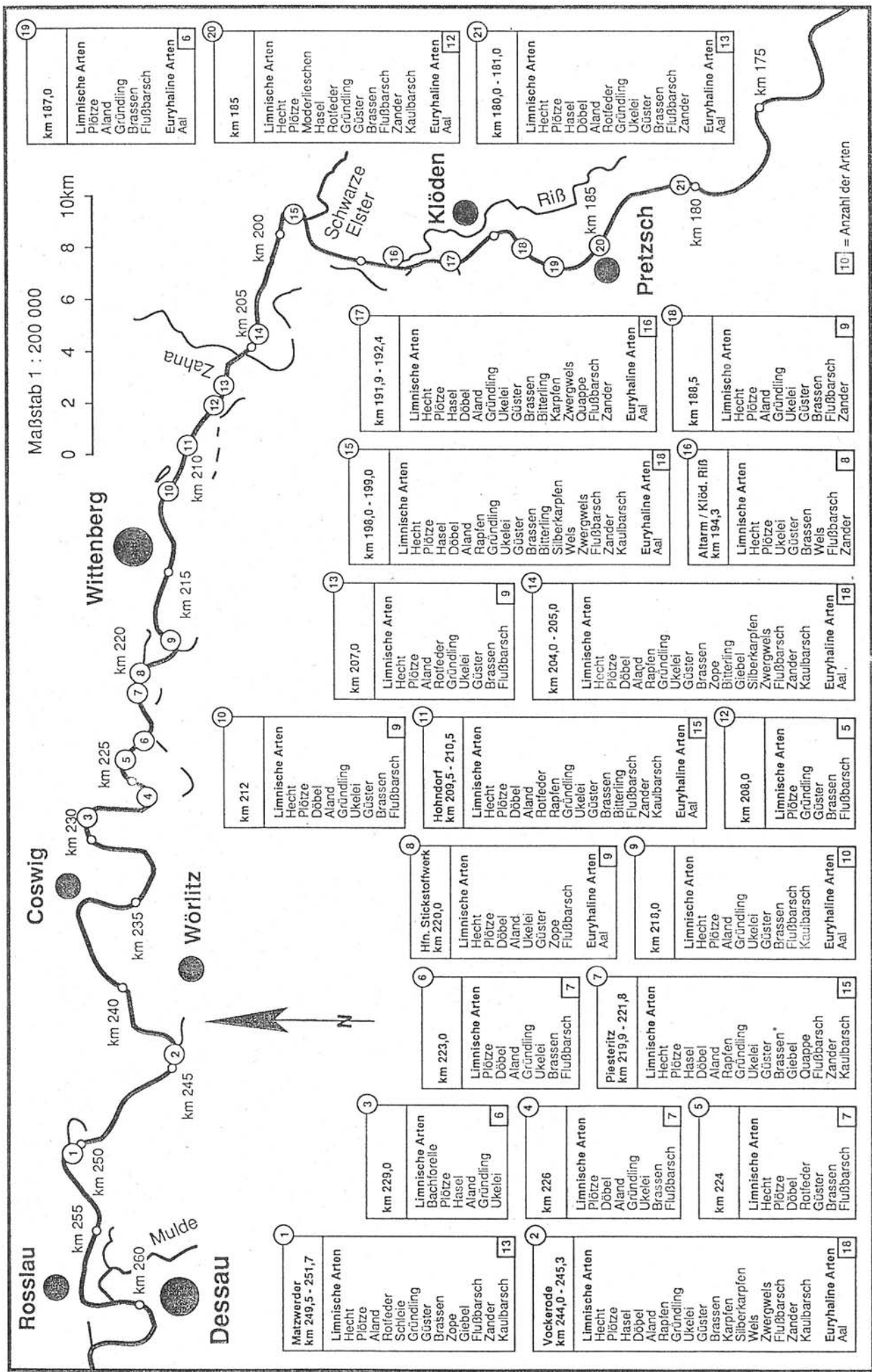
Daten: Ministerium für Umwelt und Naturschutz  
des Landes Sachsen-Anhalt  
ÖNU-GmbH, Prädikow, im Auftrag des  
Ministeriums für Umwelt und Naturschutz Sachsen-Anhalt  
Thomas Augst, TU Dresden

<b>Barby</b> km 291,7 Limnische Arten Plötze Aland Schleie Gründling Ukelei Güster Brassen Flußbarsch Zander	<b>Industriefhn. Aken</b> km 276,0 Limnische Arten Hecht Plötze Döbel Aland Rotfeder Gründling Ukelei Güster Flußbarsch
<b>km 288,0</b> Limnische Arten Plötze Hasel Aland Gründling Ukelei Güster Euryhaline Arten Aal	<b>Dessau - km 261</b> Limnische Arten Hecht Plötze Döbel Güster Brassen Flußbarsch
<b>km 291,0</b> Limnische Arten Aland Gründling Ukelei Bitterling Flußbarsch Zander	<b>km 282,0</b> Limnische Arten Hecht Plötze Döbel Aland Güster Bitterling Flußbarsch

<b>Hafen Frohse</b> km 314,5 Limnische Arten Hecht Plötze Döbel Aland Rapfen Schleie Gründling Ukelei Güster Brassen Flußbarsch Zander Euryhaline Arten Aal	<b>Dornburger Alte Elbe</b> km 300,7 Limnische Arten Hecht Plötze Aland Rotfeder Schleie Gründling Ukelei Güster Brassen Flußbarsch Zander Kaulbarsch Euryhaline Arten Aal
<b>Salinekanal</b> km 311,0 Limnische Arten Plötze Aland Schleie Gründling Güster Brassen	<b>km 300,4</b> Limnische Arten Plötze Hasel Aland Gründling Ukelei Güster Brassen Karausche Silberkarpfen Flußbarsch

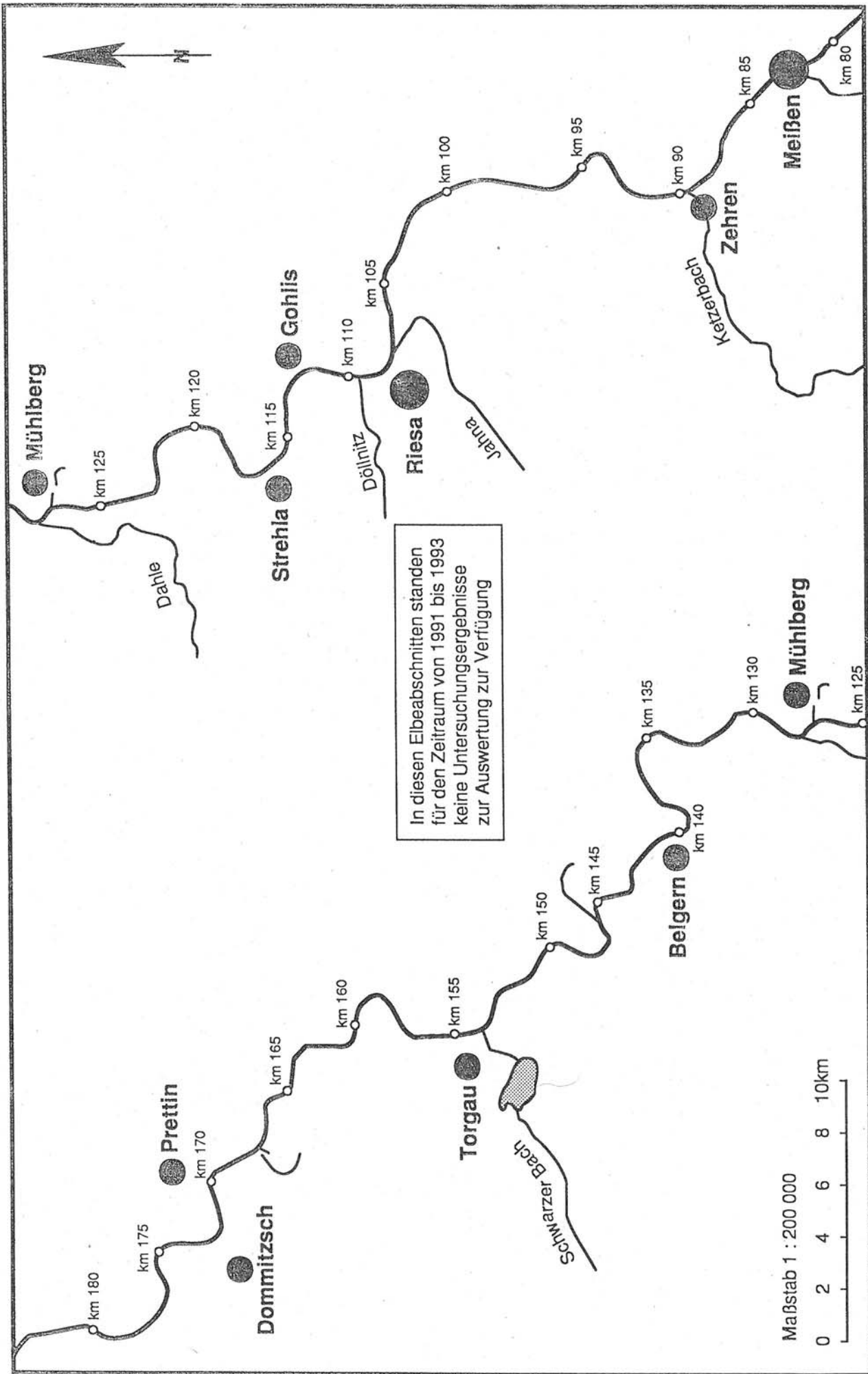
Maßstab 1 : 200 000  
0 2 4 6 8 10km

10 = Anzahl der Arten



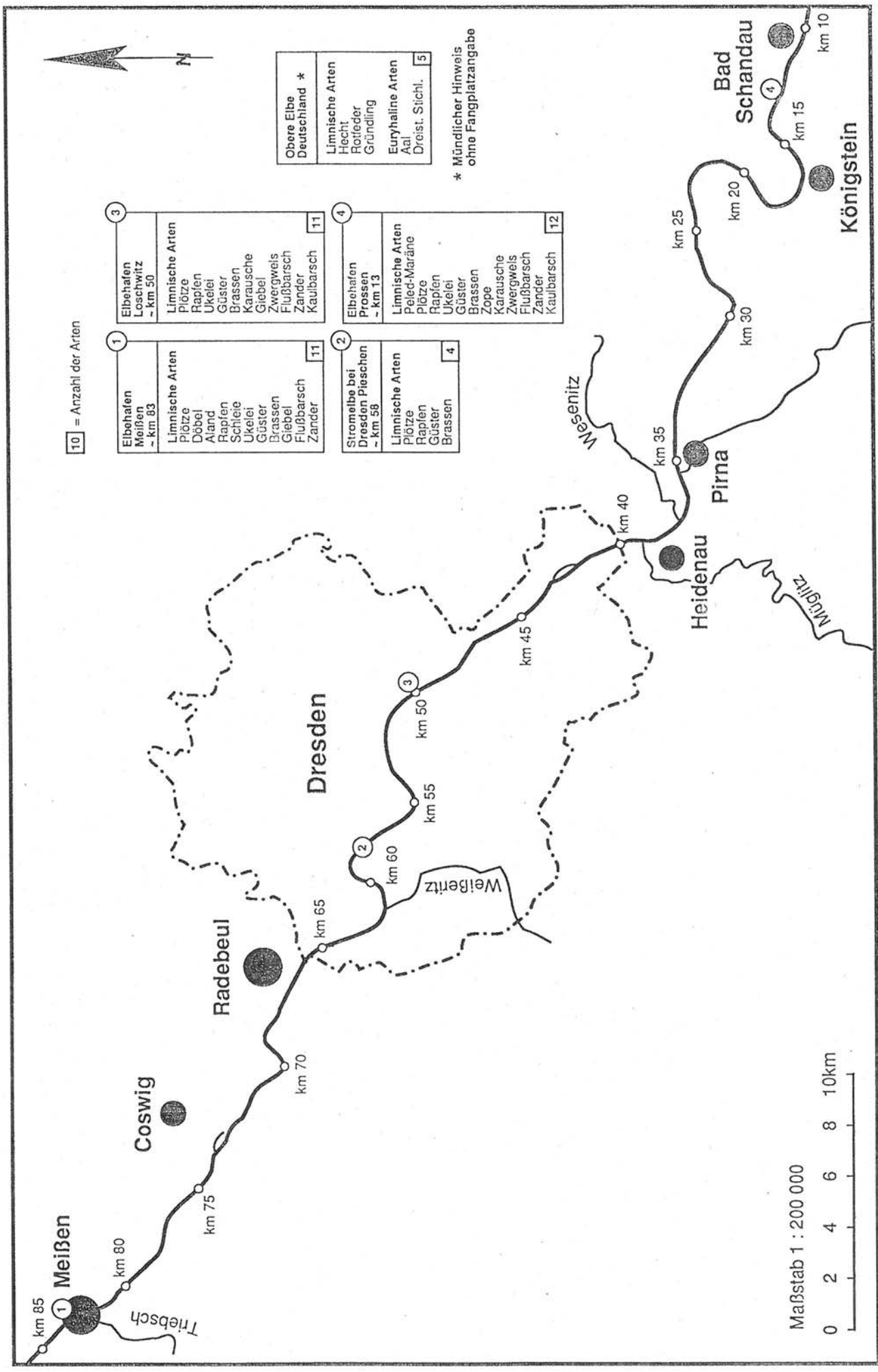
Daten: ÖNU-GmbH, Prädikow, im Auftrag des  
Ministeriums für Umwelt und Naturschutz Sachsen-Anhalt  
SAU Dessau/Wittenberg  
Dr. Parzyk / V. Flemming und Dr. Zuppke / H. Zuppke  
Thomas Augst, TU Dresden  
Dr. A. Zarske, Staatl. Museum für Tierkunde Dresden

# Fischarten der Elbe 1991 - 1993 km 180 - 252



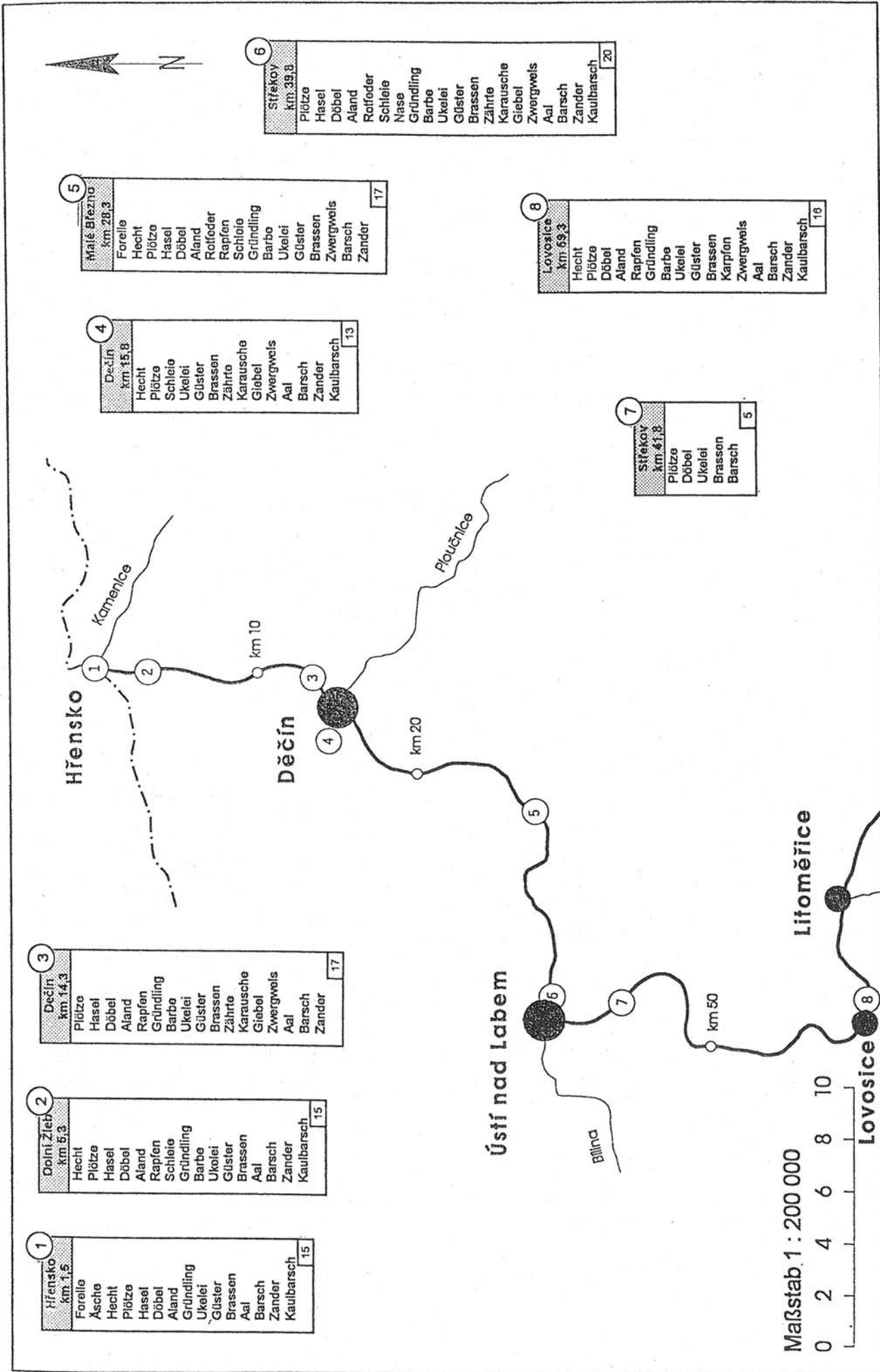
Fischarten der Elbe 1991 - 1993  
km 80-180





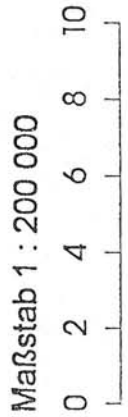
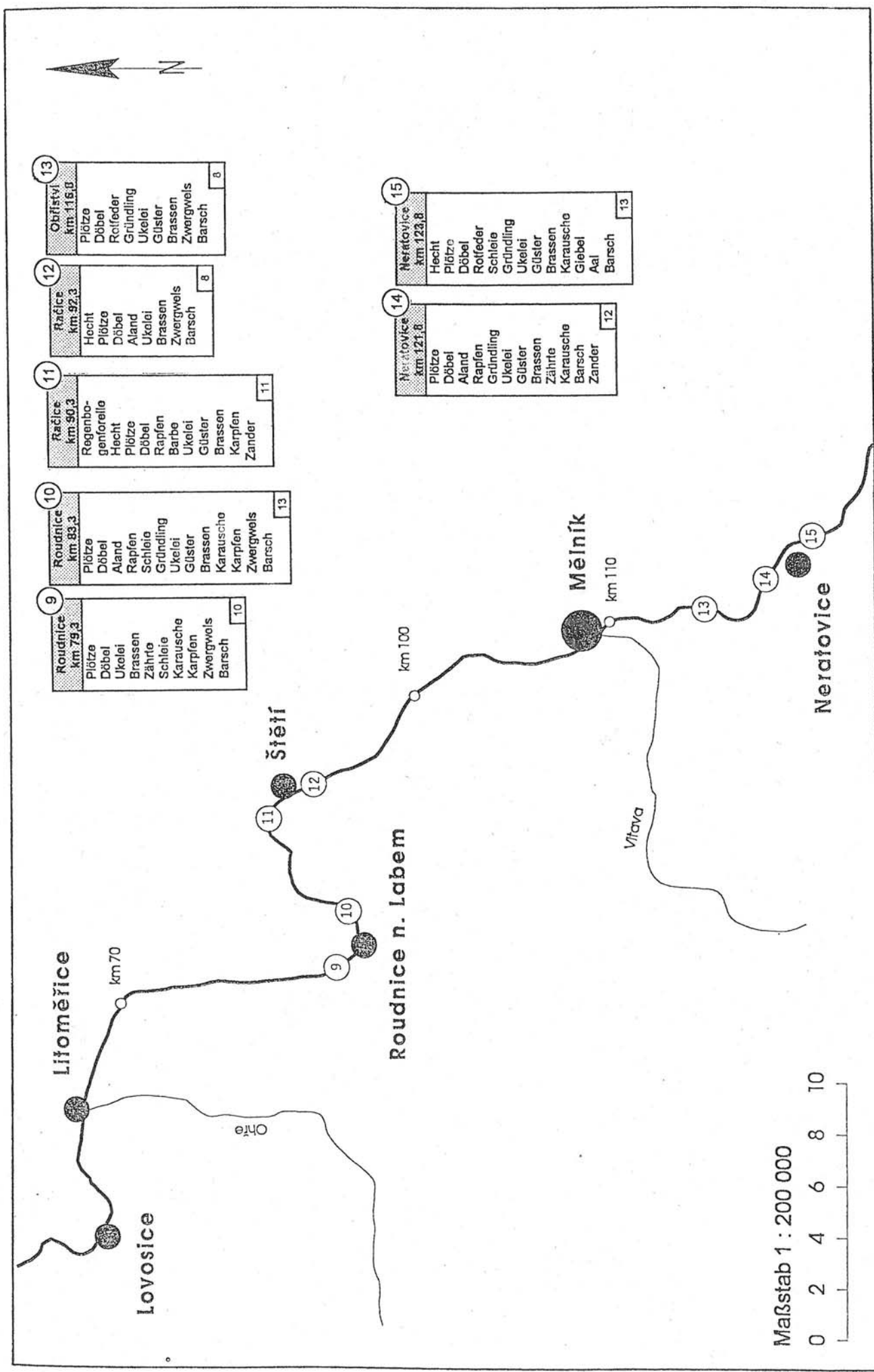
# Fischarten der Elbe 1991 - 1993 km 12 - 83

Daten: Thomas Augst, TU Dresden  
Dr. A. Zarske, Staatl. Museum für Tierkunde Dresden



**Fischarten der Elbe 1991 - 1993**

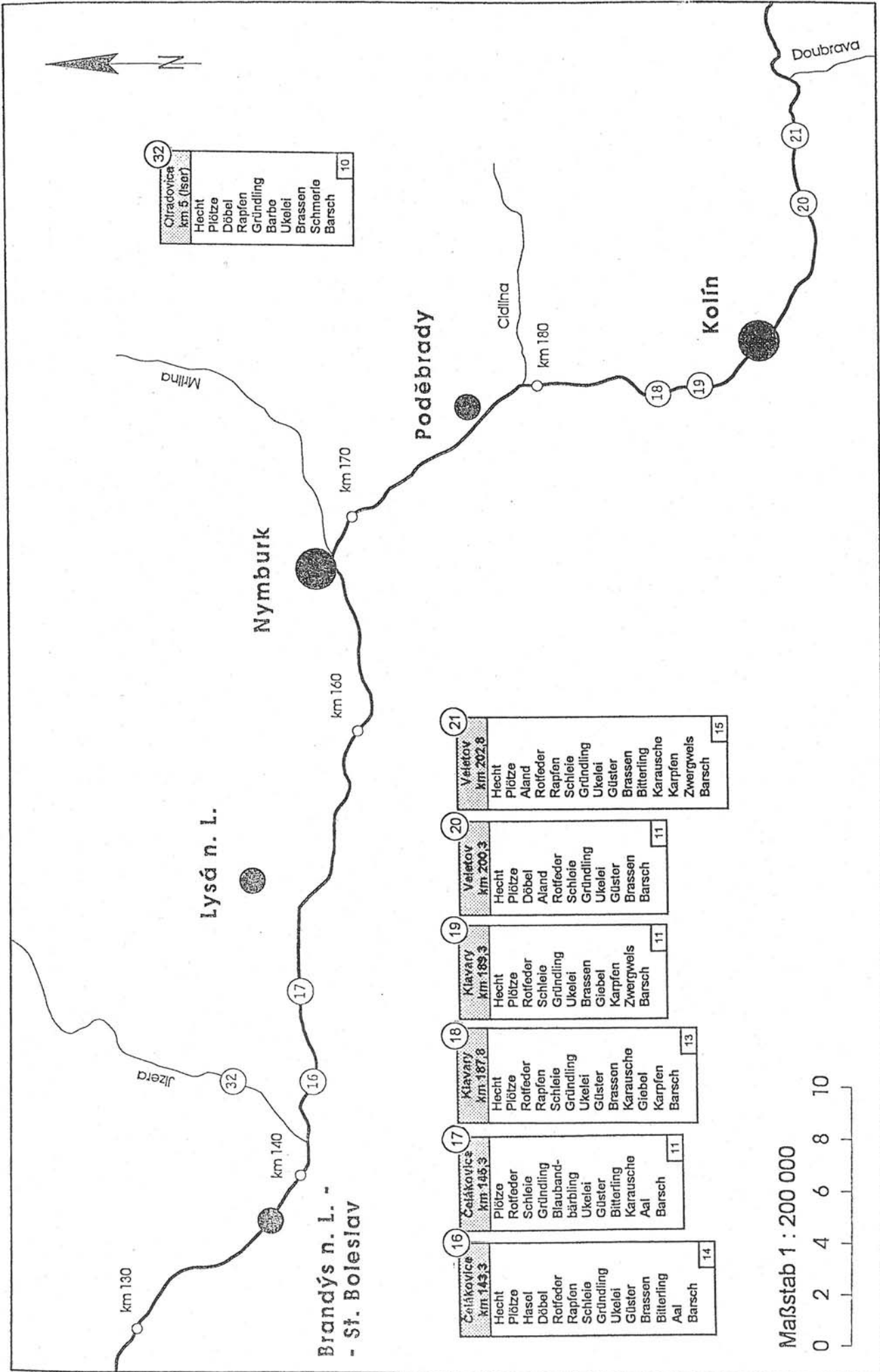
km 0 - 60



**Fischarten der Elbe 1991 - 1993**

km 60 - 128

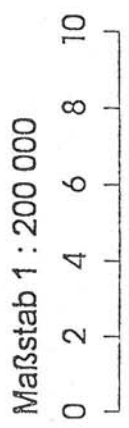
Nach Unterlagen vom VÚV T.G.M., Prag  
 Bearbeiter: OPVZ Povodí Labe a. s. Hradec Králové



32

<b>Qřradovice</b> km 5 (sar)	10
Hecht	
Plötze	
Döbel	
Rapfen	
Gründling	
Barbo	
Ukelei	
Brassen	
Schmerle	
Barsch	

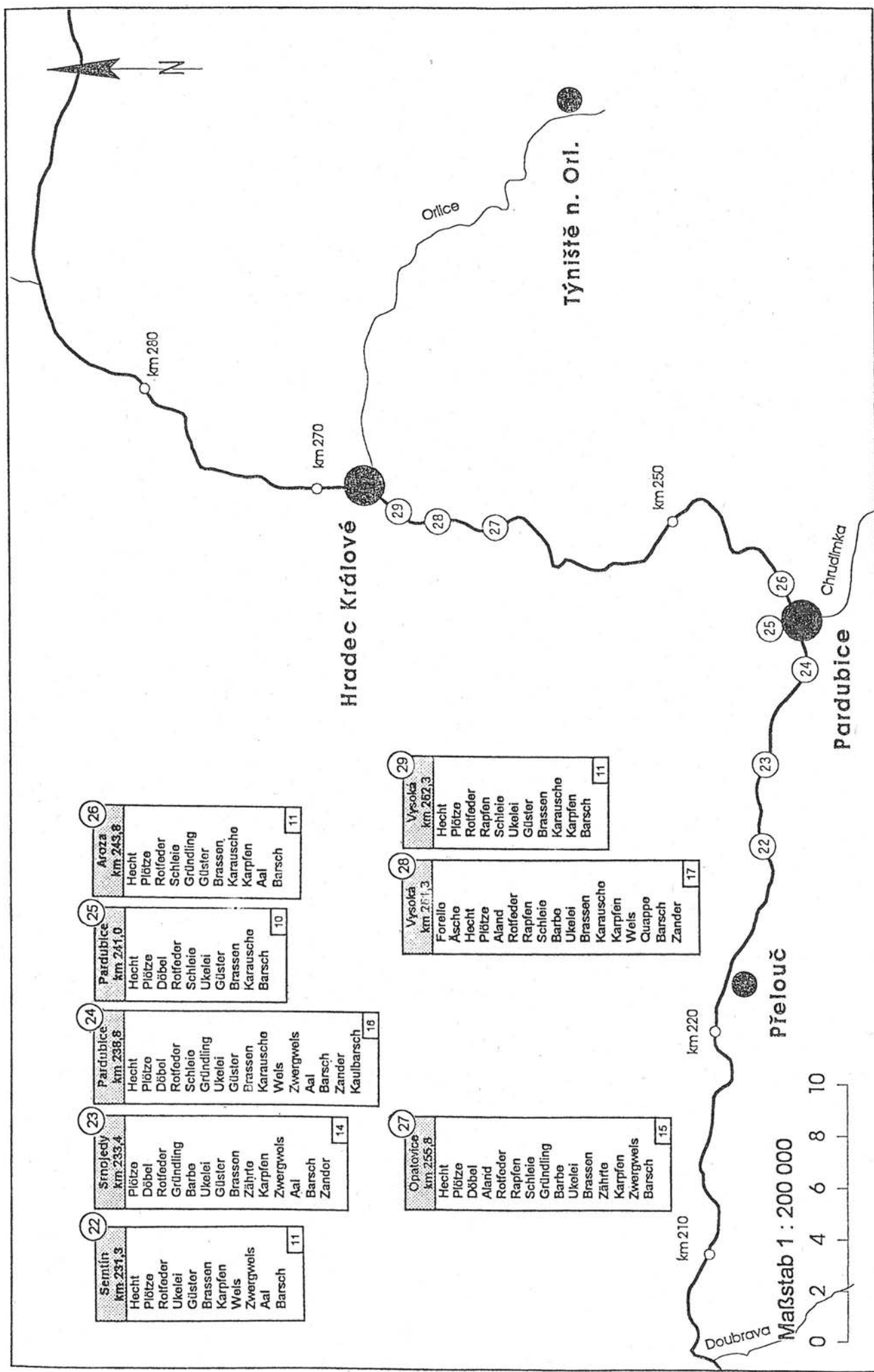
16	<b>Celákovice</b> km. 143,3	Hecht Plötze Hasel Döbel Roffeder Rapfen Schleie Gründling Ukelei Brassen Bitterfing Aal Barsch	14
17	<b>Celákovice</b> km. 145,3	Plötze Roffeder Schleie Gründling Blauband- bärbling Ukelei Güster Bitterling Karausche Aal Barsch	11
18	<b>Klavary</b> km. 187,8	Hecht Plötze Roffeder Rapfen Schleie Gründling Ukelei Güster Brassen Karausche Giebel Karpfen Barsch	13
19	<b>Klavary</b> km. 189,3	Hecht Plötze Roffeder Schleie Gründling Ukelei Giebel Karpfen Zwergwels Barsch	11
20	<b>Veletov</b> km. 200,3	Hecht Plötze Döbel Aland Roffeder Schleie Gründling Ukelei Güster Brassen Barsch	11
21	<b>Veletov</b> km. 202,8	Hecht Plötze Aland Roffeder Rapfen Schleie Gründling Ukelei Güster Brassen Bitterfing Karausche Karpfen Zwergwels Barsch	15



**Fischarten der Elbe 1991 - 1993**

km 128 - 209

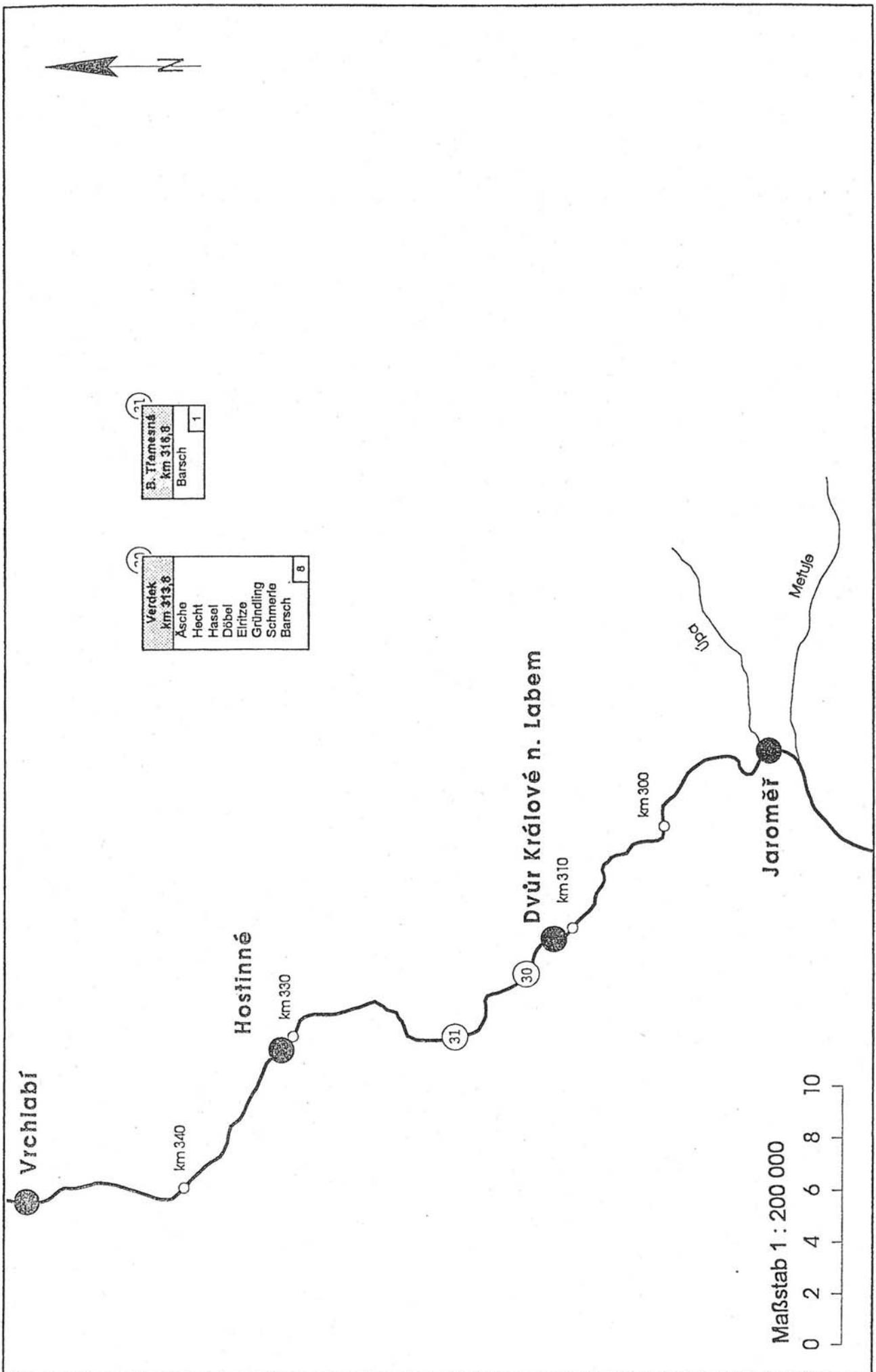
Nach Unterlagen vom VÚV T.G.M. Prag  
 Bearbeiter: OPVZ Povodí Labe a. s. Hradec Králové



**Fischarten der Elbe 1991 - 1993**

Nach Unterlagen vom VÚV T.G.M. Prag  
Bearbeiter: OPVZ Povodí Labo a. s. Hradec Králové

km 206 - 280

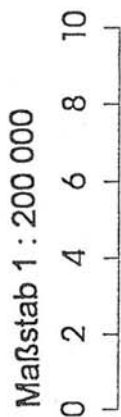


21

B. Třemesná km 316,8	
Barsch	1

22

Verdek km 313,8	
Äsche	
Hecht	
Hasel	
Döbel	
Eiritze	
Gründling	
Schmerle	
Barsch	8



Nach Unterlagen vom VÚV T.G.M. Prag  
 Bearbeiter: OPVZ Povodí Labe a. s. Hradec Králové

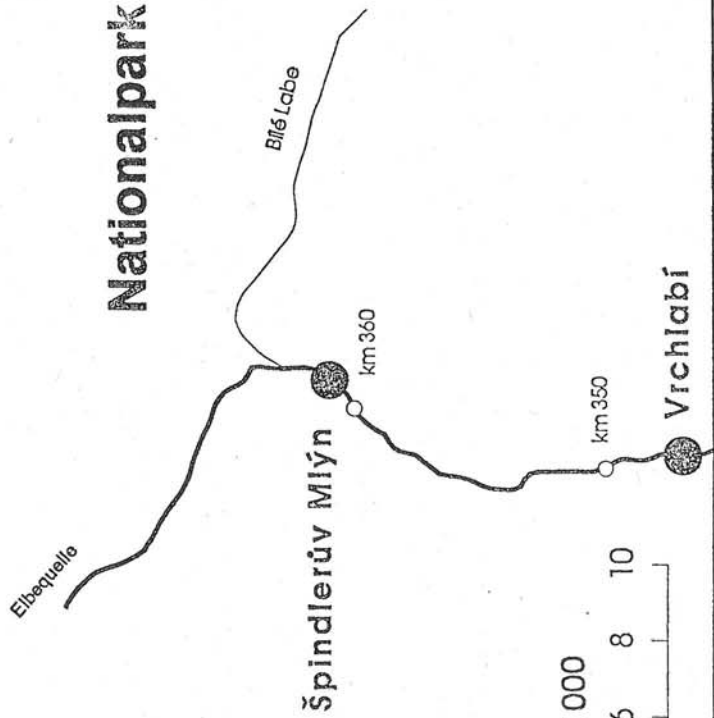
**Fischarten der Elbe 1991 - 1993**

km 282 - 347

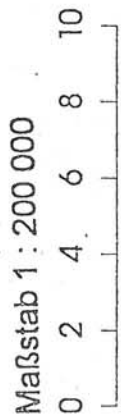




# Nationalpark Riesengebirge



In den Jahren 1991 - 1993 wurde die Fischfauna an diesem Abschnitt nicht untersucht.



Fischarten der Elbe 1991 - 1993

km 346 - 370,74







