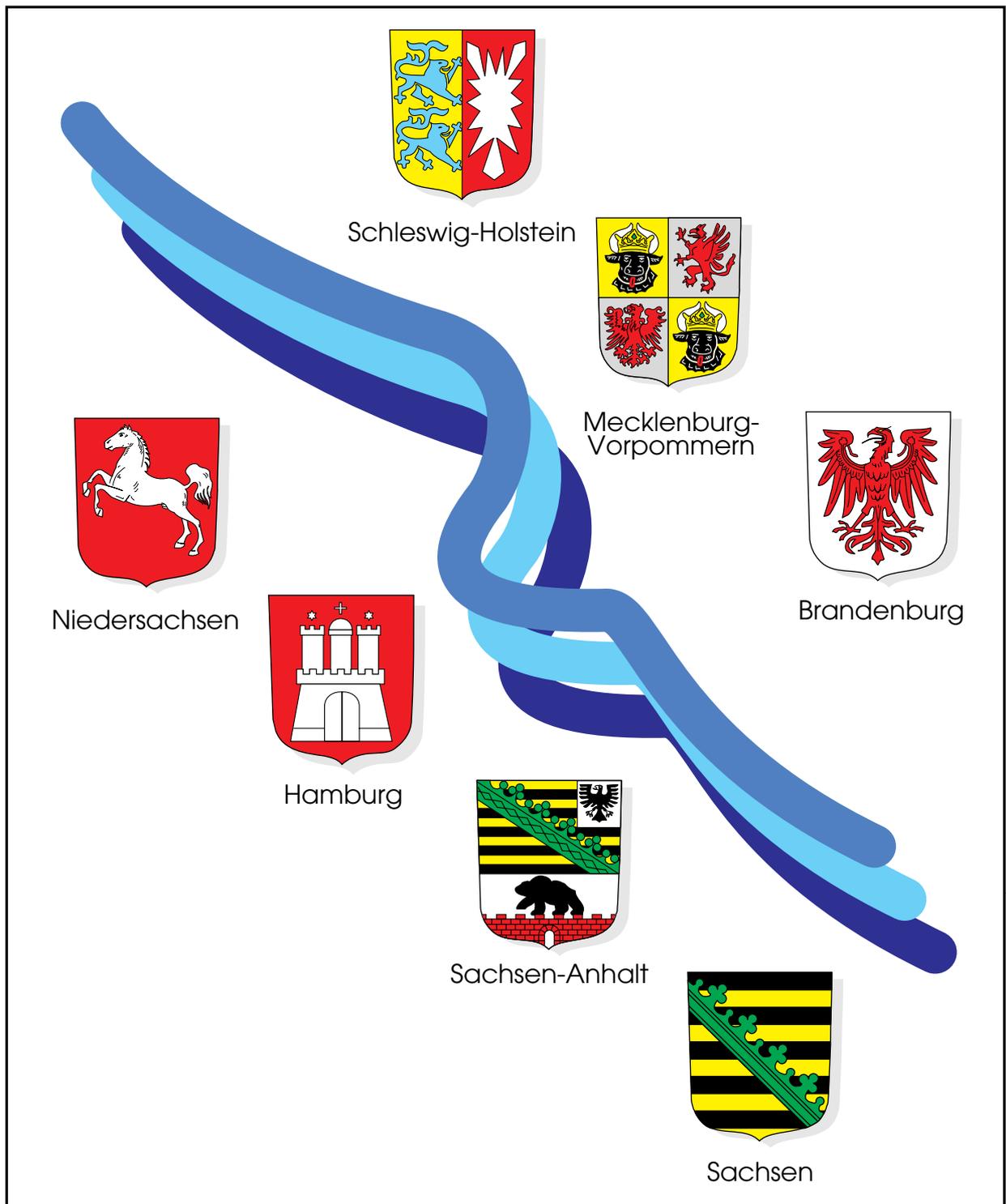


Arbeitsgemeinschaft für die Reinhaltung der Elbe



Spektrum und Verbreitung der Rundmäuler und Fische
in der Elbe von der Quelle bis zur Mündung

- Aktuelle Befunde im Vergleich zu alten Daten -



1995

Spektrum und Verbreitung der Rundmäuler und Fische in der Elbe von der Quelle bis zur Mündung

- Aktuelle Befunde im Vergleich zu alten Daten -

Ministerium für Umwelt, Naturschutz
und Raumordnung des Landes
Brandenburg
Albert-Einstein-Straße 42 - 46
14473 Potsdam

Umweltbehörde Hamburg
Billstraße 84
20539 Hamburg

Ministerium für Bau, Landes-
entwicklung und Umwelt des
Landes Mecklenburg-Vorpommern
Schloßstraße 6 - 8
19053 Schwerin

Niedersächsisches Umweltministerium
Archivstraße 2
30169 Hannover

Sächsisches Staatsministerium für
Umwelt und Landesentwicklung
Ostra-Allee 23
01067 Dresden

Ministerium für Umwelt, Naturschutz
und Raumordnung des Landes
Sachsen-Anhalt
Pfälzer Straße
39106 Magdeburg

Die Ministerin für Natur und Umwelt
des Landes Schleswig-Holstein
Grenzstraße 1 - 5
24149 Kiel

bearbeitet von
Dipl.-Biol. Thomas Gaumert
Wassergütestelle Elbe
Neßdeich 120/121
21129 Hamburg

August 1995

Vorwort

Das natürliche Vorkommen von Fischen in einem Fließgewässer ist an typische Lebensräume gebunden, die bestimmte Qualitäten aufweisen. Je nach Fischart werden diese Lebensräume entweder ständig besiedelt (standorttreue Arten), oder aber im Verlaufe ihres Lebenszyklus zeitweise aufgesucht (Wanderfische). Politische Grenzen spielen bei ihrer Verbreitung, z. B. in einem grenzüberschreitenden Gewässer wie der Elbe, keine Rolle, wohl aber können vom Menschen eingebrachte Barrieren, wie Talsperren und Wehre, ihren natürlichen Lebensraum stark einengen.

Durch mehrere glückliche Umstände gelang es der Wassergütestelle Elbe der ARGE ELBE erstmalig, die Fischfauna für das gesamte Längsprofil der Elbe zu dokumentieren. Sowohl im bundesdeutschen als auch im tschechischen Elbeabschnitt wurden in den Jahren 1991 bis 1993 zeitgleiche Untersuchungen nach ähnlichem Muster zum Arteninventar durchgeführt und die Ergebnisse in das Fischartenkataster der Wassergütestelle Elbe, das seit 1983 betrieben wird, aufgenommen. Zur Abrundung des vorliegenden Berichtes werden die aktuellen Befunde mit ähnlichen Daten aus der Zeit vor der Jahrhundertwende verglichen und die seitdem eingetretenen Veränderungen, diskutiert.

Der Vorsitzende der ARGE ELBE

Leiter der Wassergütestelle Elbe

(Dr. Kamm)

(Professor Dr. Reincke)

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	1
2.	Geomorphologische/hydrographische Einteilung der Elbe und Fischregionen	1
3.	Spektrum und Verbreitung der Rundmäuler und Fische in den geomorphologischen/hydrographischen Abschnitten der Elbe	5
4.	Spektrum und Verbreitung der Rundmäuler und Fische in den Fischregionen der Elbe	5
5.	Vergleich zwischen dem früheren und dem aktuellen Artenspektrum	9
5.1	Obere Elbe in Tschechien.....	12
5.2	Obere Elbe in Deutschland.....	14
5.3	Mittelelbe.....	15
5.4	Tideelbe/Untere Elbe.....	16
6.	Diskussion der Ergebnisse	17
7.	Zusammenfassung	22
8.	Datenoriginatoren und Danksagungen	24
9.	Literaturverzeichnis	25

Spektrum und Verbreitung der Rundmäuler und Fische in der Elbe von der Quelle bis zur Mündung

- Aktuelle Befunde im Vergleich zu alten Daten -

1. Einleitung

Erstmalig hat die Wassergütestelle Elbe (WGE) als gemeinsame Einrichtung der Umweltministerien der sieben Elbeanrainerländer Brandenburg, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein (Arbeitsgemeinschaft für die Reinhaltung der Elbe, ARGE ELBE) die verschiedenen in der gesamten Elbe von der Quelle bis zur Nordsee vorkommenden Arten an Rundmäulern und Fischen erfaßt. Diese umfangreiche Dokumentation basiert sowohl auf Ergebnissen eigener Untersuchungen als auch auf Daten, die freundlicherweise von anderen Einrichtungen und Fachleuten aus Deutschland, aber auch aus Tschechien zur Verfügung gestellt wurden. Die für den Zeitraum 1991 - 1993 berücksichtigten Datenoriginatoren sind im Kapitel 8 aufgelistet.

Zwar wird das Fischartenkataster der WGE bereits seit 1983 geführt; aber erst seit Beginn der 90er Jahre gibt es auch aus den neuen Bundesländern aufgrund aktueller Untersuchungen umfangreiche und zugängliche Informationen zum Arteninventar im dortigen Elbeabschnitt. Gleichzeitig begann sich über die Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE) zwischen der WGE und dem Institut für Wasserforschung in Prag ein enger Informationsaustausch auf diesem Gebiet zu entwickeln. Im Rahmen eines Projektes erfaßten die tschechischen Experten in den Jahren 1991 bis 1993 gezielt die Fischfauna in ihrem Elbeabschnitt. Aus den vorstehenden Gründen war es naheliegend, die Jahre 1991 bis 1993 als

Periode mit den größten gemeinsamen Aktivitäten in einer übergreifenden Betrachtung erstmalig zu berücksichtigen und die wichtigsten Ergebnisse zu dokumentieren. Besonders interessante Befunde aus dem Jahr 1994 (bundesdeutscher Elbeabschnitt) werden am Rande als Ergänzung mitgeteilt.

2. Geomorphologische/hydrographische Einteilung der Elbe und Fischregionen

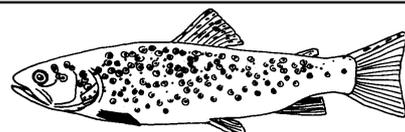
Charakteristische Änderungen von bestimmten Faktoren im Längsprofil eines Fließgewässers oder im Urstromtal werden häufig genutzt, um Bäche und Flüsse, aber auch Ströme wie die Elbe, in "handliche" Abschnitte zu untergliedern. Je nach Standpunkt des Betrachters können dabei **z. B. geomorphologische, hydrographische und fischökologische Aspekte** in den Vordergrund treten.

So gliedert die IKSE (1992) die Elbe nach **geomorphologischen Merkmalen in Obere Elbe** (Quelle bis Strom-km 96,0), **Mittlere Elbe** (Strom-km 96,0 bis 585,9) und **Untere Elbe** (Strom-km 585,9 bis 727,7).

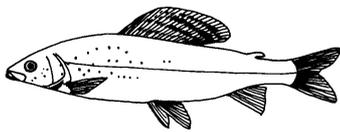
ROHDE (1971) teilt hingegen die Elbe nach **hydrographischen Gesichtspunkten** ein, wobei er die Grenze zwischen der **Oberen Elbe** und der **Mittleren Elbe** bei der Einmündung der Schwarzen Elster (Strom-km 198,5) sieht. Den unteren Stromabschnitt



Bachneunauge (*Lampetra planeri*)



Bachforelle (*Salmo trutta f. fario*)

Äsche (*Thymallus thymallus*)Hecht (*Esox lucius*)

bezeichnet er sinnvollerweise als **Tideelbe** (Strom-km 585,9 bis 764,9), wobei er diese noch feinunterteilt in **obere Tideelbe** (Strom-km 585,9 bis 609,0), **Hamburger Stromspaltungsgebiet** (Strom-km 609,0 bis 625,6), **Untereelbe** (Strom-km 625,6 bis 727,7) und **Außenelbe** (Strom-km 727,7 bis 764,9).

Sowohl die Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG 1994) als auch die WGE verwenden für ihre Arbeiten zweckmäßigerweise eine Kombination beider Systeme mit Ergänzungen. So ist oftmals bei der Bearbeitung von ökologischen Fragestellungen in der Tideelbe der Hinweis auf die Brackwasserzone und den limnischen Abschnitt der Untereelbe von Wichtigkeit.

Fließgewässer werden aufgrund ihrer Fischlebensgemeinschaften und sog. Leitfischarten in Fischregionen unterteilt. Die Leitfischarten, die im Idealfall biomassemäßig 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 (FRIC 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, z. B. mit Elritze, Koppe, Schmerle und Bachneunauge

Äschenregion, z. B. mit Döbel, Quappe und Lachs

Barbenregion, z. B. mit Hasel, Döbel, Gründling und Flußneunauge

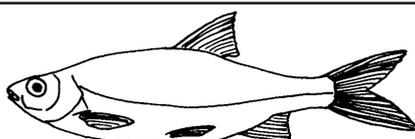
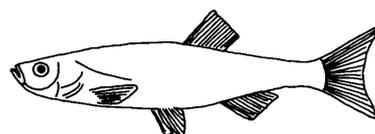
Brassenregion, z. B. mit Zander, Hecht, Ukelei, Güster, Aland und Rapfen

Kaulbarsch-/Flunderregion, z. B. mit Stint, Aal, Dreist. Stichling und Finte.

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.

Für eine Einschätzung des ökologischen Ist-Zustandes der Elbe ist ein Vergleich der aktuellen mit den historischen Gegebenheiten unabdingbar. Er offenbart die Auswirkungen der anthropogenen Einflüsse und damit das Eingreifen des Menschen in den Naturhaushalt. Diese Vergleiche sind beispielsweise auch notwendig für die Entwicklung eines Leitbildes und für die zukünftige Schadensbegrenzung beim Umgang mit der Natur.

In **Abb. 1** sind sowohl die historischen als auch aktuellen Verhältnisse bezüglich der **geomorphologisch/hydrographischen** Einteilung der Elbe und der verschiedenen **Fischregionen** schematisch dargestellt. Unter den historischen Verhältnissen wird hier-

Plötze (*Rutilus rutilus*)Moderlieschen (*Leucaspis delineatus*)

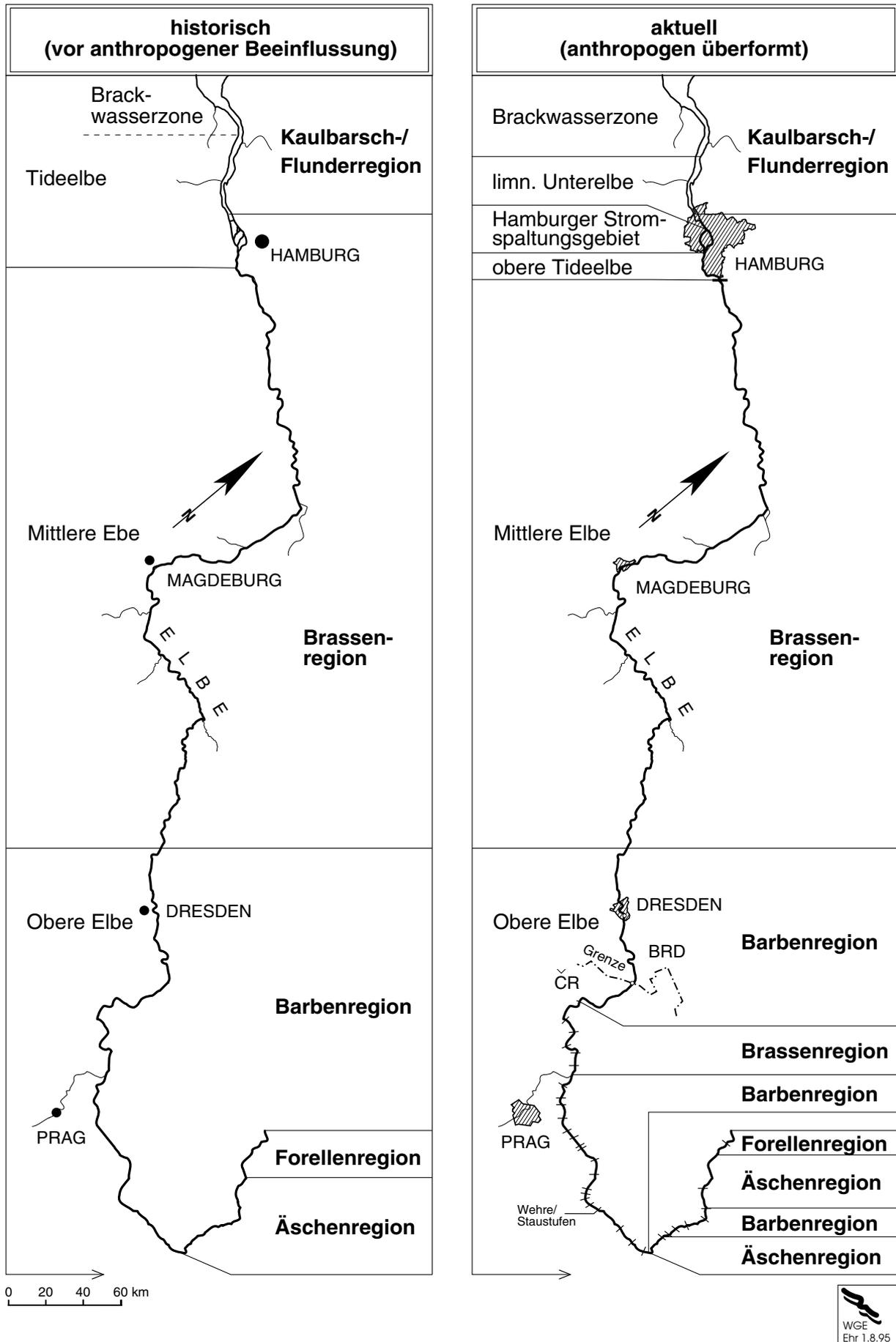
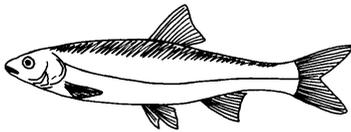
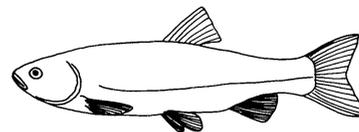


Abb. 1 Einteilung der Elbe in geomorphologische/hydrographische Abschnitte und Fischregionen

Hasel (*Leuciscus leuciscus*)Döbel (*Leuciscus cephalus*)

bei der Zustand verstanden, der abschätzungsweise herrschte, als noch keine bedeutende anthropogene Beeinflussung vorlag und daher der Fluß noch als Träger einer gewässertypischen Lebensgemeinschaft anzusprechen war.

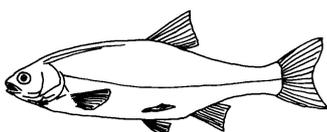
Wie aus der Darstellung ersichtlich ist, haben sich hinsichtlich der geomorphologisch/hydrographischen Einteilung nur Veränderungen im Bereich der Tideelbe ergeben. Durch die umfangreichen Ausbaumaßnahmen der Elbe in diesem Abschnitt zu einer Großschiffahrtstraße hat sich die obere Grenze der Brackwasserzone stromauf verschoben. Gleiches gilt auch für den Tideeinfluß, der allerdings seit 1960 durch das Stauwehr Geesthacht künstlich bei Stromkm 585,9 begrenzt wird. In historischer Zeit dürfte der Tideeinfluß bei mittleren Abflüssen und mittleren Tideverhältnissen nach FLÜGGE (1995; mündl. Mitt.) und Einschätzung des Autors bis knapp oberhalb des heutigen Hamburger Stromspaltungsgebietes, aber unterhalb der Position des Wehres gereicht haben. Die schon aus historischer Zeit bekannten starken Verästelungen des Stromes im Hamburger Bereich sind vermutlich auch Ausdruck eines "Sedimentstaus". Der natürlicherweise stattfindende stromabgerichtete Sedimenttransport verlangsamte sich hier aufgrund des beginnenden Tideeinflusses. Hier kam auch der flutstromorientierte Sedimenttransport zum Stillstand mit der Folge von Ablagerungen.

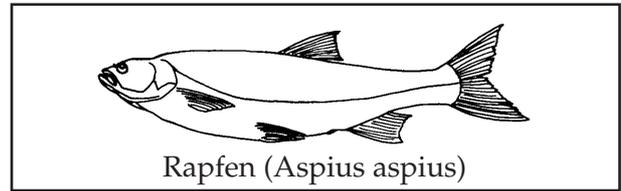
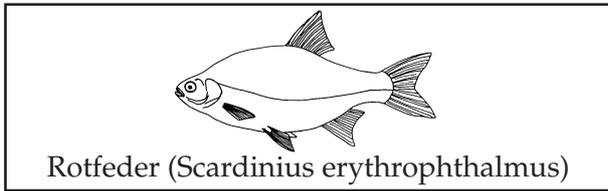
Diese genannten eränderungen dürften keine nennenswerte Verschiebung der oberen Grenze der

Kaulbarsch-/Flunderregion bewirkt haben. Gleichwohl ist davon auszugehen, daß heutzutage die marinen Fischarten mehrere 10 km weiter stromauf gelangen als früher.

Eine völlige Umstrukturierung der Fischregionen ist in der Oberen Elbe durch die einschneidenden Eingriffe des Menschen eingetreten. Die Errichtung von mehreren Talsperren sowie von zahlreichen festen und beweglichen Wehren, die größtenteils mit energiegewinnenden Einrichtungen und Schleusenkammern verbunden sind, haben in Tschechien zu einer gravierenden Änderung der Hydrodynamik der Elbe und damit auch der Lebensräume für Fische geführt. Dadurch wurde die natürliche Abfolge von Forellen-, Äschen- und Barbenregion erheblich gestört. Statt dessen finden sich zum Teil Fragmente dieser Gliederung zwischen den Stauhaltungen auf vergleichsweise kurzen Strecken wieder. Die für die Ausbildung von natürlicherweise vorkommenden Fischbeständen erforderliche Durchgängigkeit der Elbe ist hier nicht mehr gegeben. Fischaufstiegshilfen sind nur teilweise vorhanden, diese wiederum sind nur bedingt funktionstüchtig.

Für die ichthyologische Klassifizierung der Elbe in Tschechien wurden abiotische und biotische Faktoren des zu beurteilenden Abschnittes berücksichtigt (IKSE 1994, LOHNISKY 1992).

Aland (*Leuciscus idus*)Elritze (*Phoxinus phoxinus*)



3. Spektrum und Verbreitung der Rundmäuler und Fische in den geomorphologischen/hydrographischen Abschnitten der Elbe

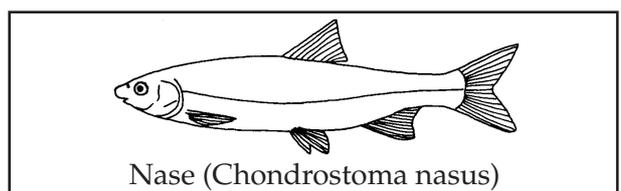
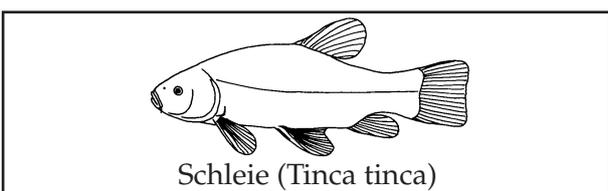
Aufgrund der für die Jahre 1991 bis 1993 zur Verfügung stehenden Informationen weist die Elbe **insgesamt ein Inventar von 79 verschiedenen Fischen und Rundmäulern auf**, die in drei große Gruppen eingeteilt werden können: die **limnischen Arten** (n = 37), die also nur im Süßwasser der Elbe vorkommen, die **euryhalinen Arten** (n = 11), die z. B. als Wanderfische aus der Nordsee in die Elbe einziehen und umgekehrt, also unterschiedliche Salzgehalte tolerieren können, und die **marinen Arten** (n = 31), die von der Nordsee her auch die Brackwasserzone der unteren Tideelbe besiedeln.

Tab. 1 gibt einen Überblick über das gesamte Spektrum und das Vorkommen der Arten **in den einzelnen geomorphologisch/hydrographischen Abschnitten**. In Ergänzung hierzu ist aus **Abb. 2** ersichtlich, wieviele Arten nach den drei o. g. Gruppen klassifiziert jeweils in den einzelnen geomorphologischen/hydrographischen Abschnitten nachgewiesen wurden. Dabei wird deutlich, daß die Verbreitungsgrenze der von der Nordsee her in die Elbe einwandernden marinen Vertreter in der Brackwasserzone liegt. Erwartungsgemäß nimmt innerhalb der Brackwasserzone der Anteil der Meeresfische mit sinkendem Salzgehalt signifikant ab (THIEL et al.

1995). Funde in der limnischen Unterelbe und dem Hamburger Stromspaltungsgebiet sind zufälliger Natur (Irrgäste) oder stehen im Zusammenhang mit einer deutlichen, nur zeitlich begrenzten Verschiebung der oberen Grenze der Brackwasserzone nach Oberstrom infolge extrem niedriger, längerhaltender Oberwasserabflüsse. Euryhaline und limnische Arten waren demgegenüber im gesamten Längsprofil des Stromes vertreten. Die für das euryhaline Artenspektrum festgestellte Ausdünnung von der Mündung zur Elbequelle ist auf das Zusammenspiel verschiedener Faktoren zurückzuführen, auf die in Kap. 6 (Diskussion) näher eingegangen wird.

4. Spektrum und Verbreitung der Rundmäuler und Fische in den Fischregionen der Elbe

In **Tab. 2** ist die Verbreitung der einzelnen Arten in den heutigen Fischregionen der Elbe dargestellt. (Betrachtungen zur Forellenregion können wegen fehlender Angaben nicht vorgenommen werden.) Als ein Ergebnis ist festzuhalten, daß zwischen den Fischregionen und der vorgefundenen Artenverteilung nur ein mäßiger Zusammenhang besteht. Wahrscheinlich würde sich eine bessere Übereinstimmung ergeben, wenn die schwerpunktmäßige Verteilung der Bestände der einzelnen Arten, also die Biomassen, berücksichtigt werden würde.



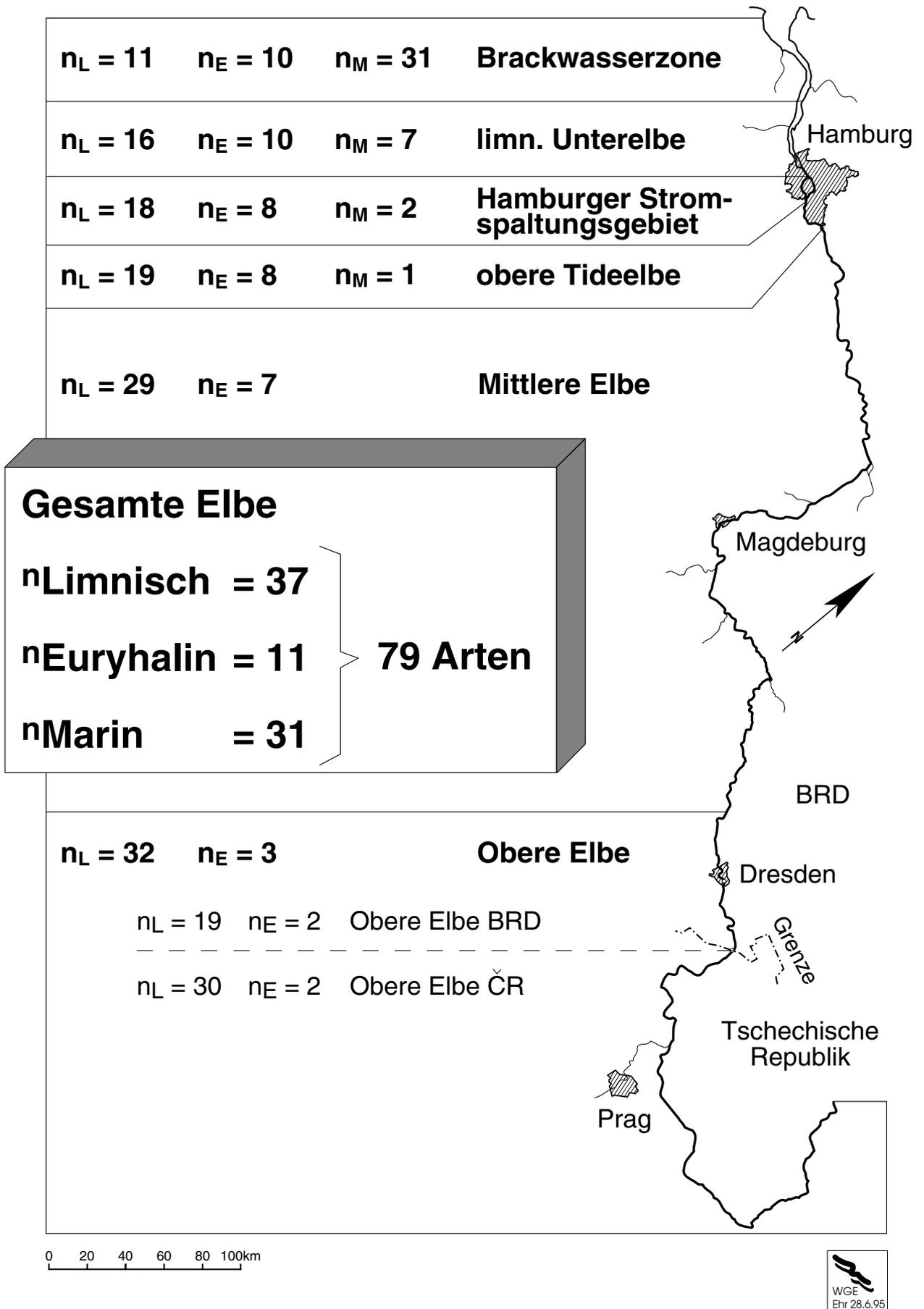


Abb. 2 Anzahl der Rundmaul- und Fischarten in den einzelnen geomorphologischen/hydrographischen Abschnitten der Elbe 1991-1993

Tab.2 Rundmaul- und Fischarten in den einzelnen Fischregionen der Elbe 1991 - 1993



	Fo	Äs I	Ba I	Äs II	Ba II	Br I	Ba III	Br II	K/F
Euryhaline Arten									
Flußneunauge (<i>Lampetra fluviatilis</i>)									
Meerneunauge (<i>Petromyzon marinus</i>)									
Weißer Stör (<i>Acipenser transmontanus</i>)									
Finte (<i>Alosa fallax</i>)									
Lachs (<i>Salmo salar</i>)									
Meerforelle (<i>Salmo trutta f. trutta</i>)									
Regenbogenforelle (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)									
Stint (<i>Osmerus eperlanus</i>)									
Aal (<i>Anguilla anguilla</i>)									
Dreist. Stichling (<i>Gasterosteus aculeatus</i>)									
Flunder (<i>Pleuronectes flesus</i>)									
Marine Arten									
Hering (<i>Clupea harengus</i>)									
Sprotte (<i>Sprattus sprattus</i>)									
Sardelle (<i>Engraulis encrasicolus</i>)									
Hornhecht (<i>Belone belone</i>)									
Kleine Seenadel (<i>Syngnathus rostellatus</i>)									
Große Seenadel (<i>Syngnathus acus</i>)									
Kabeljau (<i>Gadus morhua</i>)									
Franzosenorsch (<i>Trisopterus luscus</i>)									
Wittling (<i>Merlangius merlangius</i>)									
Zwergorsch (<i>Trisopterus minutus</i>)									
Vierb. Seezappe (<i>Rhinonemus cimbrius</i>)									
Fünfb. Seezappe (<i>Ciliata mustela</i>)									
Stöcker (<i>Trachurus trachurus</i>)									
Wolfsbarsch (<i>Roccus labrax</i>)									
Kleiner Sandaal (<i>Ammodytes lancea</i>)									
Dickl. Meeräsche (<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 Knurrhahn (<i>Trigla lucerna</i>)									
Seeskorpion (<i>Myoxocephalus scorpius</i>)									
Steinpickler (<i>Agonus cataphractus</i>)									
Seehase (<i>Cyclopterus lumpus</i>)									
Großer Scheibenbauch (<i>Liparis liparis</i>)									
Steinbutt (<i>Petta maxima</i>)									
Glattbutt (<i>Scophthalmus rhombus</i>)									
Kliesche (<i>Limanda limanda</i>)									
Scholle (<i>Pleuronectes platessa</i>)									
Seezunge (<i>Solea solea</i>)									

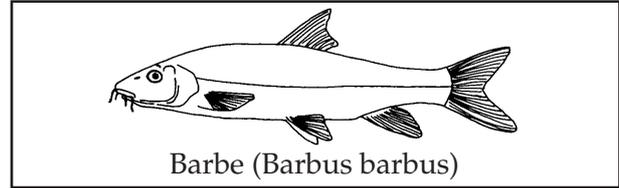
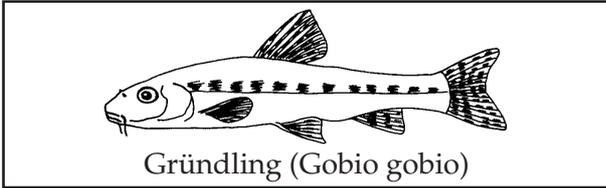
■ = positiver Befund



■ = Leitfischarten

	Fo	Äs I	Ba I	Äs II	Ba II	Br I	Ba III	Br II	K/F
Limnische Arten									
Bachforelle (<i>Salmo trutta f. fario</i>)									
Pelid-Maräne (<i>Coregonus peled</i>)									
Äsche (<i>Thymallus thymallus</i>)									
Hecht (<i>Esox lucius</i>)									
Plöze (<i>Rutilus rutilus</i>)									
Moderlieschen (<i>Leuciscus deloneatus</i>)									
Hasel (<i>Leuciscus leuciscus</i>)									
Döbel (<i>Leuciscus cephalus</i>)									
Aland (<i>Leuciscus idus</i>)									
Elritze (<i>Phoxinus phoxinus</i>)									
Rofeder (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>)									
Rapfen (<i>Aspius aspius</i>)									
Schleie (<i>Tinca tinca</i>)									
Nase (<i>Chondrostoma nasus</i>)									
Gründling (<i>Gobio gobio</i>)									
Barbe (<i>Barbus barbus</i>)									
Ukelei (<i>Alburnus alburnus</i>)									
Güster (<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>)									
Fo									
Äs I									
Ba I									
Äs II									
Ba II									
Br I									
Br II									
K/F									

Strom-km 369,9 - 348,9 (CR)
 Strom-km 348,9 - 300,9 (CR)
 Strom-km 300,9 - 261,8 (CR)
 Strom-km 261,8 - 244,2 (CR)
 Strom-km 244,2 - 109,3 (CR)
 Strom-km 109,3 - Mündung Bitina (CR)
 Mündung Bitina (CR) - Strom-km 96,0 (BRD)
 Strom-km 96,0 - Mündung Este
 Mündung Este - Elbemündung



Nach den vorliegenden Untersuchungen ist im Längsprofil der Elbe der Flußbarsch am weitesten verbreitet, er überspannt die Kaulbarsch-/Flunderregion bis hin zur Äschenregion I. Ebenfalls weit verbreitet ist der Hecht, die Plötze, der Rapfen und der Brassen, gefolgt von Döbel, Aland, Rotfeder, Schleie, Gründling, Ukelei, Güster, Karausche, Karpfen und Zander.

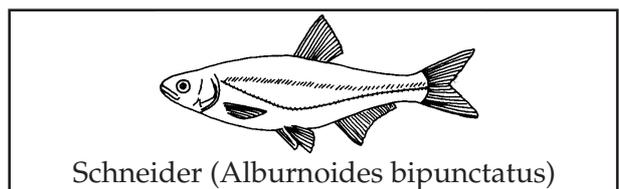
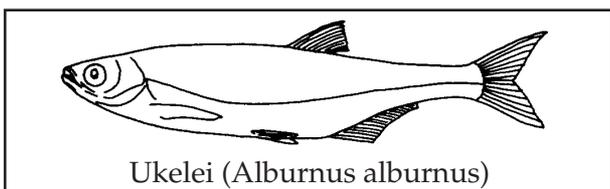
Aufgrund eigener Befischungen im Jahr 1994 wird vom Autor angenommen, daß derzeit im bundesdeutschen Elbeabschnitt von den genannten limnischen Arten insbesondere Plötze, Flußbarsch, Brassen, Ukelei (ausgenommen Tideelbe), Hecht (ausgenommen Tideelbe), Aal, Kaulbarsch und Zander individuenreiche Bestände bilden. Für einen pauschalen Eindruck werden in **Tab. 3** die Ergebnisse der sieben Fangstellen Elbehafen Prossen (Strom-km 13, Obere Elbe, D), Elbehafen Meißen (Strom-km 83, Obere Elbe, D), oberh. Wittenberg (Strom-km 185 - 205, Mittelbe), Altwasser Mühlenholz (Strom-km 422, Mittelbe), elbeseitige Einfahrt des Schleusenkanals Havel (bei Strom-km 422,5, Mittelbe), unterh. Wittenberge (Strom-km 458 - 470, Mittelbe) und unterh. Boizenburg (Strom-km 559 - 563, Mittelbe) zusammengefaßt widergegeben. Diese Befunde sind nach Anzahl pro Art (Individuenzahl) und Gewicht pro Art (Biomasse) jeweils auf 100 % bezogen dargestellt. Sie wurden im Rahmen von Elektrofischungen erhoben, bei denen auch Stellnetze zum Absperren und Reusen ergänzend zum Einsatz kamen.

Örtlich können auch die Zope (in der limnischen Tideelbe), die Zährte (in der Oberen Elbe, CR), der Silberkarpfen (in der Mittelbe), der Zwergwels (in der Oberen Elbe [D] und Mittelbe) individuenmäßig hervortreten. Gleiches gilt bei den euryhalinen Arten für die Finte (Brackwasserzone, limnische Unterelbe), den Stint (Tideelbe) sowie die Flunder (Tideelbe). Von dem Flußneunauge ist bekannt, daß es periodisch in größeren Stückzahlen das Wehr Geesthacht (= Schnittstelle zwischen tidefreier und Tideelbe) über die dort bestehenden Fischaufstiegs-einrichtungen umgeht (BECKEDORF & SCHUBERT 1994).

In Ergänzung zu Tab. 2 ist aus Abb. 3 ersichtlich, wieviele Arten, klassifiziert nach limnischen, euryhalinen und marinen Vertretern, jeweils in den einzelnen Fischregionen nachgewiesen wurden.

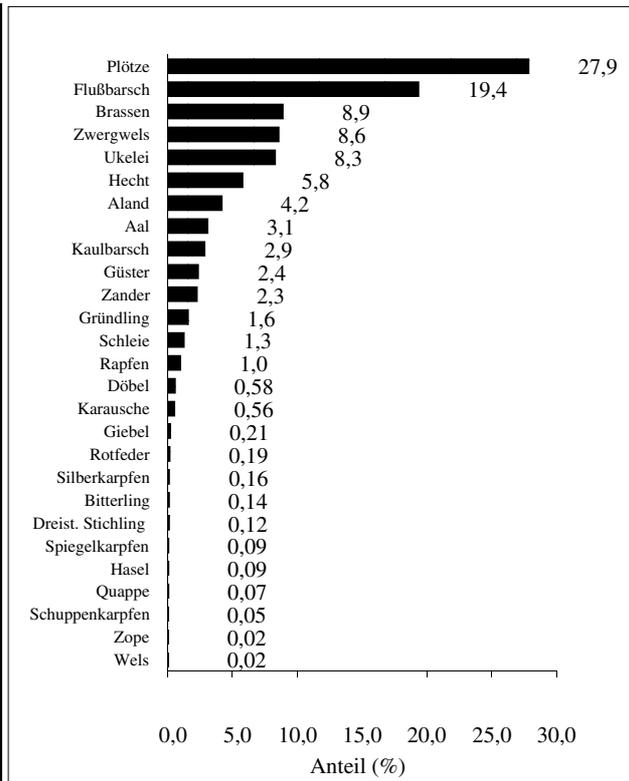
5. Vergleich zwischen dem früheren und dem aktuellen Artenspektrum

Um einen Eindruck zu bekommen, inwieweit sich das aktuelle Artenspektrum von dem früheren unterscheidet, wurde in Anlehnung an PETERMEIER et al. (BfG 1994) alte, einschlägige Literatur gesichtet und die dort dokumentierten Befunde zur limnischen und euryhalinen Ichthyofauna mit den Befischungsergebnissen der Jahre 1991 - 1993 verglichen. Abgesicherte und brauchbare Angaben für die



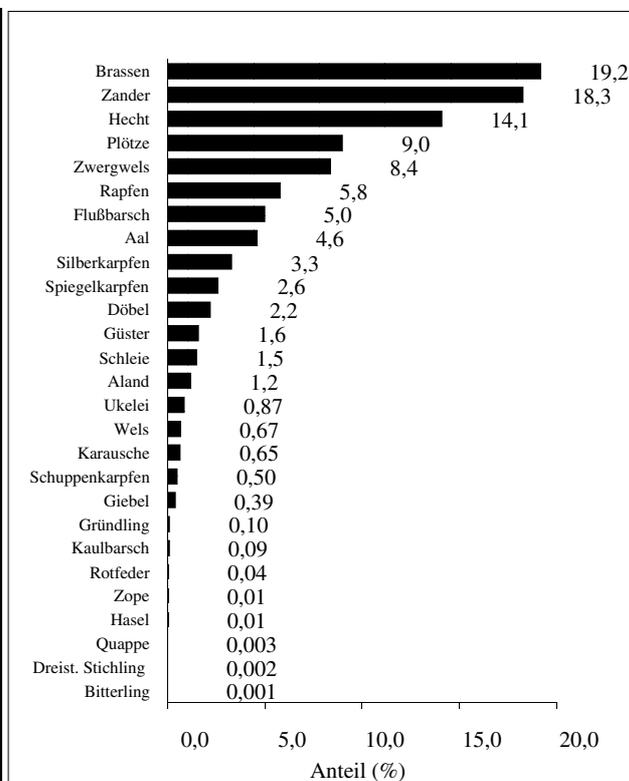
Tab. 3 Zusammenfassung der Befischungsergebnisse an der Mittel- und Oberen Elbe 1994

	Anzahl pro Art	Anteil %
Plötze	1.200	27,9
Flußbarsch	831	19,4
Brassen	383	8,9
Zwergwels	371	8,6
Ukelei	355	8,3
Hecht	251	5,8
Aland	180	4,2
Aal	132	3,1
Kaulbarsch	123	2,9
Güster	104	2,4
Zander	97	2,3
Gründling	69	1,6
Schleie	54	1,3
Rapfen	45	1,0
Döbel	25	0,58
Karusche	24	0,56
Giebel	9	0,21
Rotfeder	8	0,19
Silberkarpfen	7	0,16
Bitterling	6	0,14
Dreist. Stichling	5	0,12
Spiegelkarpfen	4	0,09
Hasel	4	0,09
Quappe	3	0,07
Schuppenkarpfen	2	0,05
Zope	1	0,02
Wels	1	0,02
Graskarpfen	einen gesichtet, nicht gefangen	
Summe	4294	100



Fangzusammensetzung nach Anzahl pro Art bezogen auf 100%

	Gewicht pro Art	Anteil %
Brassen	152.840	19,2
Zander	145.577	18,3
Hecht	111.925	14,1
Plötze	71.668	9,0
Zwergwels	66.640	8,4
Rapfen	45.868	5,8
Flußbarsch	39.725	5,0
Aal	36.952	4,6
Silberkarpfen	25.990	3,3
Spiegelkarpfen	20.350	2,6
Döbel	17.565	2,2
Güster	12.520	1,6
Schleie	12.130	1,5
Aland	9.828	1,2
Ukelei	6.943	0,87
Wels	5.320	0,67
Karusche	5.205	0,65
Schuppenkarpfen	4.000	0,50
Giebel	3.080	0,39
Gründling	790	0,10
Kaulbarsch	733	0,09
Rotfeder	305	0,04
Zope	40	0,01
Hasel	40	0,01
Quappe	20	0,003
Dreist. Stichling	15	0,002
Bitterling	10	0,001
Graskarpfen	einen gesichtet, nicht gefangen	
Summe	~800kg	100



Fangzusammensetzung nach Gewicht pro Art bezogen auf 100%

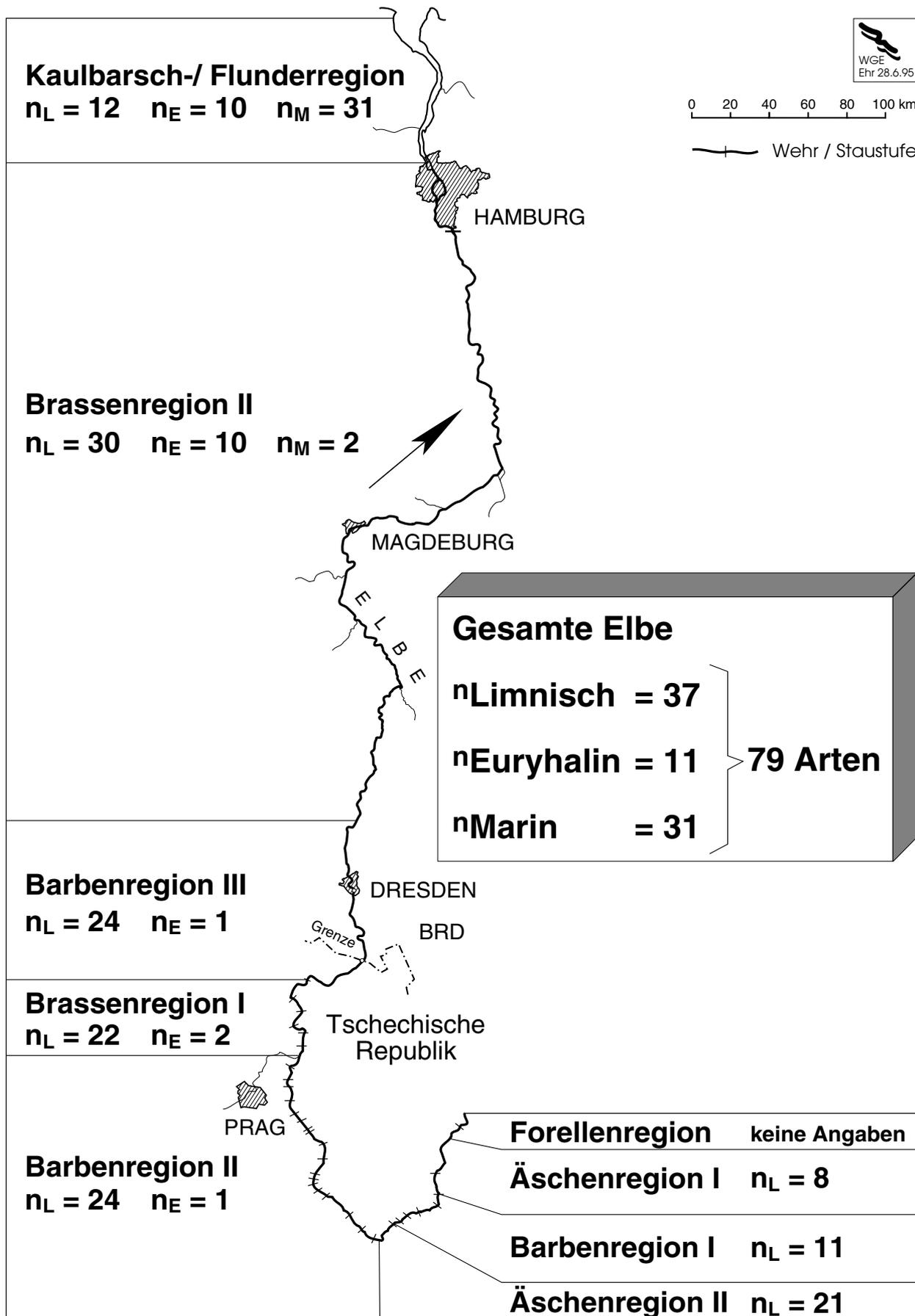
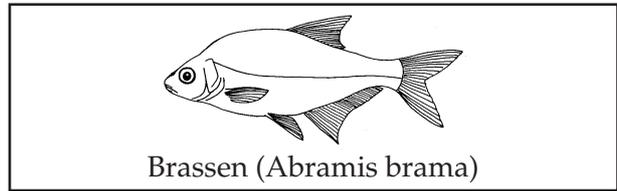
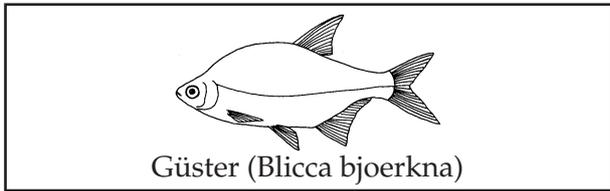


Abb. 3 Anzahl der Rundmaul- und Fischarten in den einzelnen Fischregionen der Elbe 1991-1993



Obere Elbe im heutigen Tschechien liefern die Arbeiten von FRIC (1859, 1872) und FRIC & VAVRA (1901). Für den sächsischen Elbeabschnitt (Obere Elbe) eignen sich die Hinweise der Autoren REIBISCH (1869), STEGLICH (1895), LEONHARDT & SCHWARZE (1903) sowie HERTEL (1978), der sich insbesondere auf die mit aquarellierten Zeichnungen versehene Arbeit von KENTMANN (1549) stützt. Hinsichtlich der Fischfauna der Mittel- und Unterelbe wurde die Veröffentlichung von KLUGE (1900) berücksichtigt. Für den Bereich der Tideelbe/Unterelbe wurden die Arbeiten von DAHL (1891), APSTEIN (1895; handschriftliches Original), VON DEM BORNE (1882) und DUNCKER & LADIGES (1960) gesichtet. Vorletzte bezieht sich auf die gesamte Elbe, letzte auf die Nordmark, also "das Land zwischen der Elbe und der heutigen dänischen Grenze in süd-nördlicher und zwischen Nord- und Ostsee in west-östlicher Richtung, nebst den zu ihm gehörigen Inseln".

Der Begriff "autochthone Art" wird in Veröffentlichungen sehr unterschiedlich und auf die einzelnen Arten bezogen widersprüchlich verwendet. Im Rahmen dieser Arbeit werden unter autochthonen Arten all diejenigen verstanden, die - unter Berücksichtigung der o. a. Literatur - früher, also vor der Jahrhundertwende, in der Elbe vorkamen. So werden beispielsweise wie bei ZUPPKE (1994) der Giebel und der Karpfen zu den einheimischen Arten gerechnet. Als Neozoen bzw. allochthone Arten werden dagegen diejenigen Vertreter bezeichnet, die von diesem Spektrum abweichend im Rahmen der aktuellen Befischungen zusätzlich nachgewiesen wurden. Eine

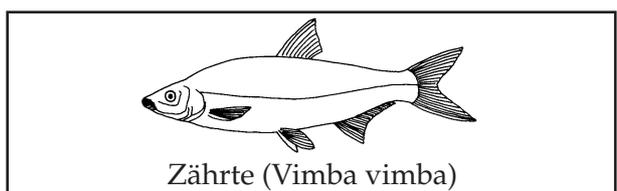
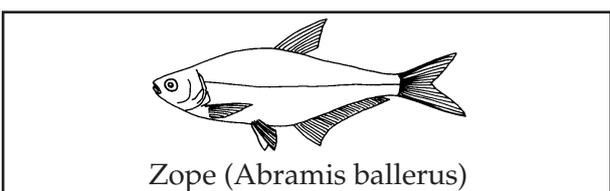
entsprechende Übersicht in **Tab. 4**, in der sich auch Hinweise zum Gefährdungsgrad der Rundmäuler und Fische nach NOWAK et. al (1994) finden, wird nachfolgend kurz kommentiert.

5.1 Obere Elbe in Tschechien

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 Schlammpeitzger, der Steinbeißer und die Groppe.

Da das Bachneunauge und die Groppe als typische Begleitfische der Forellenregion anzusprechen sind, diese aber aktuell nicht untersucht wurde, kann über deren Status gegenwärtig nichts gesagt werden. (Entsprechende Untersuchungen werden für das Jahr 1996 geplant; PUNCOCHAR 1995, mündl. Mitt.). Die Sumpfkarausche wurde früher als eigene Art (*Carassius oblongus* H. et Kn.) geführt. Ob es sich hier bei tatsächlich um eine eigene Art gehandelt hat, die jetzt nicht mehr gefunden wurde, oder vielleicht vielmehr um eine Varietät oder Unterart, die heute im allgemeinen der Karausche zugeordnet wird, läßt sich derzeit nicht klären.

Neu erfaßt wurden die Arten Nase, Giebel, Blaubandbärbling und Zwergwels. Die beiden letztgenannten sind typische Neozoen. Während der



Tab.4 Rundmaul- und Fischarten in der Elbe - frühere und aktuelles Sprektrum

frühere Arten (bis ~1900)	frühere Arten (bis ~1900)		frühere Arten (bis ~1900)		frühere Arten (bis ~1900)		frühere Arten (bis ~1900)		frühere Arten (bis ~1900)		frühere Arten (bis ~1900)		frühere Arten (bis ~1900)		aktuelle Arten (1991-93)
	OE-CR	OE-D	ME	T/U	1991-93	000 ~ 1900	1991-93	000 ~ 1900	1991-93	000 ~ 1900	1991-93	000 ~ 1900	1991-93	000 ~ 1900	
Limnische Arten	OE-CR	OE-D	ME	T/U	1991-93	000 ~ 1900	1991-93	000 ~ 1900	1991-93	000 ~ 1900	1991-93	000 ~ 1900	1991-93	000 ~ 1900	Limnische Arten
Bachneunauge															Bachneunauge
Bachforelle															Bachforelle
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															Schneider
Güster															Güster
Brassen															Brassen
Zope															Zope
Zährte															Zährte
Bitterling															Bitterling
Karause															Karause
Sumpfkarausche															Sumpfkarausche
Giebel															Giebel
Karpfen															Karpfen
															Spiegelkarpfen
															Schuppenkarpfen
															Silberkarpfen
															Graskarpfen
															Blaubandbärbling
															Schmerle
Schmerle															Schmerle
Schlammpeitzger															Schlammpeitzger
Steinbeißer															Steinbeißer
Wels															Wels
															Zwergwels
Quappe															Quappe
Flußbarsch															Flußbarsch
Zander															Zander
Kaulbarsch															Kaulbarsch
Groppe															Groppe
Zwergstichling															Zwergstichling
Summe	32	30	30	34	20	29	30	24-25	26						Summe

frühere Arten (bis ~1900)	aktuelle Arten (1991-93)
Euryhaline Arten	Limnische Arten
Flußneunauge	Bachforelle
Meerneunauge	Peled-Maräne
Atlantischer Stör	Äsche
Maifisch	Hecht
Finte	Plötze
"Elbelachs"	Moderlieschen
Meerforelle	Hasel
Nordseeschnäpel	Döbel
Stint	Aland
Aal	Eiritze
Dreist. Stichling	Rotfeder
Flunder	Rapfen
	Schleie
	Nase
	Gründling
	Barbe
	Ukelei
	Schneider
	Güster
	Brassen
	Zope
	Zährte
	Bitterling
	Karause
	Sumpfkarausche
	Giebel
	Karpfen
	Spiegelkarpfen
	Schuppenkarpfen
	Silberkarpfen
	Graskarpfen
	Blaubandbärbling
	Schmerle
	Schlammpeitzger
	Steinbeißer
	Wels
	Zwergwels
	Quappe
	Flußbarsch
	Zander
	Kaulbarsch
	Groppe
	Zwergstichling
Summe	Summe

Gesamtanzahl früherer Arten	= 49
Gesamtanzahl aktueller Arten	= 48

Rote Liste Deutschland der limnischen Rundmäuler und Fische (1994):

0 = ausgestorben oder verschollen
 1 = vom Aussterben bedroht
 2 = stark gefährdet
 3 = gefährdet

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

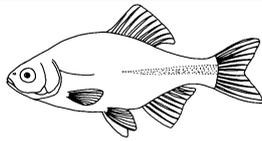
* **OE-CR** = Obere Elbe in der Tschechien: FRIC (1859), FRIC (1859), FRIC & VAVRA (1901)

OE-D = Obere Elbe in Deutschland: REIBISCH (1869), STEGLICH (1895), LEONHARDT & SCHWARZE (1903), HERTEL (1978)

ME = Mittlere Elbe: KLUGE (1900)

T/U = Tiedelbe/Untere Elbe: VON DER BORNE (1882), DAHL (1891), APSTEIN (1895), DUNCKER & LADIGES (1960)



Bitterling (*Rhodeus sericeus amarus*)Karausche (*Carrassius carassius*)

Blaubandbärbling um "1960 unbeabsichtigt mit einem Transport pflanzenfressender Fische aus dem unteren Jangtsekian (VR China) nach Rumänien eingeschleppt" wurde (siehe bei ARNOLD 1990), stammt der Zwergwels aus dem östlichen und zentralen Nordamerika. Im Gegensatz zum Blaubandbärbling kann der Zwergwels regional in hohen Bestandsdichten auftreten, wie z. B. im Elbehafen Prossen (Strom-km 13, Obere Elbe, D).

Besonders interessant erscheint der Nachweis der Nase, die vor 1900 auch in der sächsischen Elbe auftrat. Während früher an der Unterelbe die Zährte fälschlicherweise als Nase oder auch als Nase 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* (VOSTRADOVSKY 1994, mündl. Mitt.).

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).

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 Nordsee-

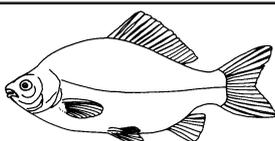
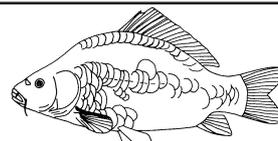
schnäpel gelten mittlerweile als ausgestorben, der Maifisch als verschollen. Neu angetroffen wurde die Regenbogenforelle (Neozoe), die 1882 nach Mitteleuropa eingeführt wurde.

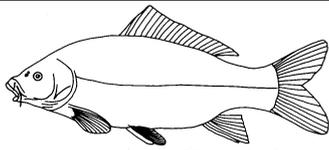
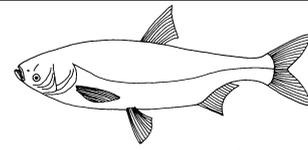
5.2 Obere Elbe in Deutschland

Wie aus **Tab. 4** ersichtlich, bestanden früher zwischen dem limnischen Artenspektrum der Oberen Elbe in Deutschland und dem der Oberen Elbe in Tschechien nur geringe Unterschiede. Im sächsischen Elbeabschnitt trat 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 wurde 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 aus Nordeuropa stammende Peled-Maräne wurde in Seen Mitteleuropas eingesetzt (ARNOLD 1990),

Giebel (*Carrassius auratus gibelio*)Spiegelkarpfen (*Cyprinus carpio*)

Schuppenkarpfen (*Cyprinus carpio*)Silberkarpfen (*Hypophthalmichthys molitrix*)

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. 6 (Diskussion) 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. (Auch dem Autor gelangen diesbezüglich einige Nachweise bei Befischungen im Jahre 1994.) 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 gelangt."

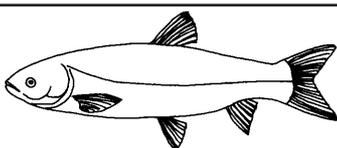
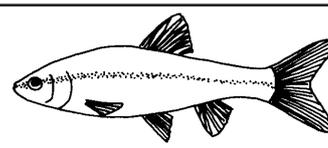
Von den früheren 9 bis 11 **euryhalinen Arten** - für den Maifisch und den dreistacheligen Stichling sind die alten Angaben wegen Verwechslungsmöglichkeiten nicht ganz gesichert - wurde aktuell lediglich der Aal und der dreistachelige Stichling nachgewiesen. Der atlantische Stör, der "Elbelachs" und der von der Nordsee in die Elbe einwandernde Nordseeschnäpel gelten mittlerweile als ausgestor-

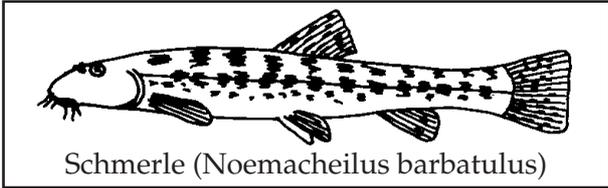
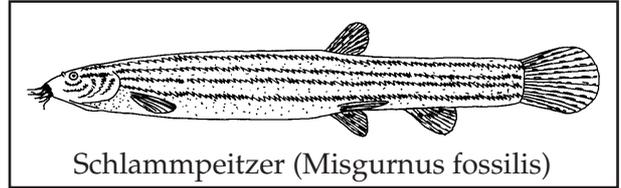
ben, der Maifisch als verschollen (s. o.). Die Finte, die in der Unterelbe gegenwärtig in größeren Beständen auftritt, gelangt nicht mehr bis in die sächsische Obere Elbe (und auch nicht bis in die Mittel-elbe). Gleiches gilt auch für die Flunder. Die für die Zeit vor der Jahrhundertwende gemeldete Meerforelle (sie ist leicht mit dem Lachs zu verwechseln) wurde ebenfalls nicht angetroffen.

5.3 Mittel-elbe

Für die Zeit vor der Jahrhundertwende liegen Angaben für 29 **limnische Fischarten** vor (Tab. 4). Von diesen autochthonen Arten konnten in den Jahren 1991 bis 1993 insgesamt 24 Vertreter nachgewiesen werden. Nicht angetroffen wurde 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 Mittel-elbe bei Gorleben (Strom-km 492) im Jahre 1994 in Hamenfängen wiederholt der Hasel und der Schlammpeitzger als Einzelfunde auftraten. Im Jah-

Graskarpfen (*Ctenopharyngodon idella*)Blaubandbärbling (*Pseudoasbora parva*)

Schmerle (*Noemacheilus barbatulus*)Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*)

re 1990 wurden mit demselben Fanggerät mehrere kleine Nasen (Fingerlinggröße), deutlich erkennbar am schwarzen Bauchfell, festgestellt.

Von den 12 euryhalinen Vertretern, die früher in der Mittel- und Unterelbe 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 (s. o.). 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 Mittel- und Unterelbe 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 (*Acipenser 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, wur-

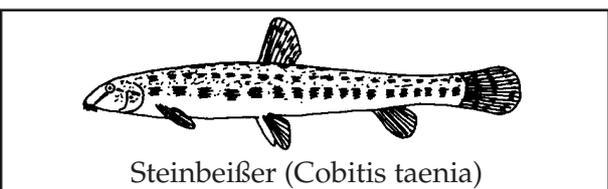
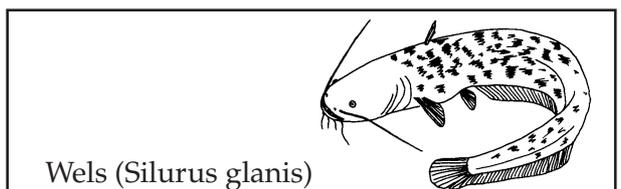
de Ende der 80er/Anfang der 90er Jahre mehrmals nach Deutschland importiert.

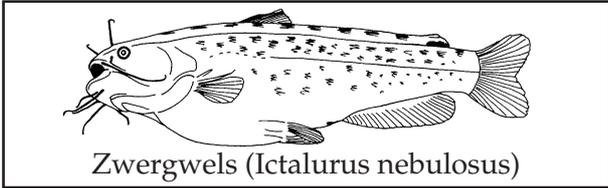
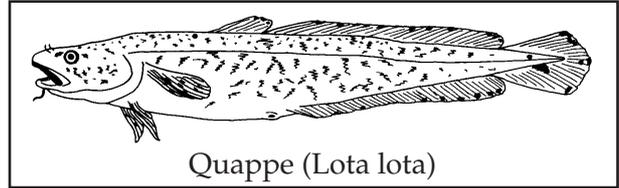
5.4 Tideelbe/Unterelbe

Aus der berücksichtigten Literatur ist zu entnehmen, daß vor 1900 in der Tideelbe/ Unterelbe ca. 25 verschiedene **limnische Fischarten** beheimatet waren (Tab. 4). 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/Unterelbe gegenüber den anderen Elbeabschnitten und gegenüber den früheren Zuständen noch ein relativ großes Spektrum auf. Von den ur-

Steinbeißer (*Cobitis taenia*)Wels (*Silurus glanis*)

Zwergwels (*Ictalurus nebulosus*)Quappe (*Lota lota*)

sprünglich 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/Untereelbe 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.

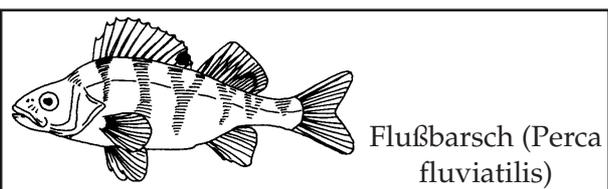
6. Diskussion der Ergebnisse

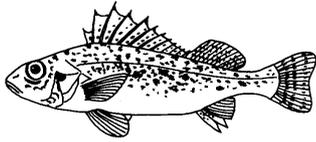
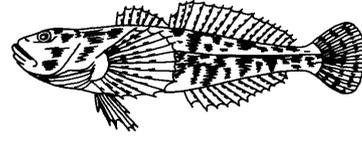
Ergebnisse von stichprobenartigen Freilanduntersuchungen bergen grundsätzlich in sich die Gefahr der Unvollständigkeit und der eingeschränkten Vergleichbarkeit. Insofern sind auch die vorgenannten Zahlen zu den Fischarten mit einer gewissen Unsicherheit verbunden. Sowohl die Angaben von früher als auch 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 stellen 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 Rundmaul- und Fischarten, 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.

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 Fin-

Flußbarsch (*Perca fluviatilis*)Zander (*Stizostedion lucioperca*)

Kaulbarsch (*Gymnocephalus cernuus*)Groppe (*Cottus gobio*)

te 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. Darüber hinaus liegen noch Informationen zu weiteren neuen Arten vor, die aber als Irrgäste (Schweinswal in der oberen Tideelbe, 1994) oder eingesetzte Exoten (Stör und Piranha in der Mittelelbe bei Dessau, 1993) zu bezeichnen sind und daher hier nicht weiter behandelt werden sollen.

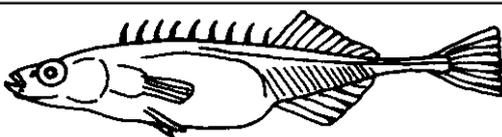
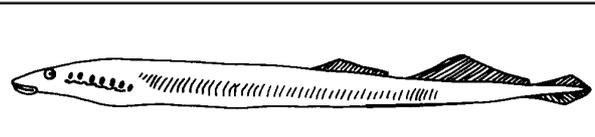
Als Ursachen für die Veränderungen im Artenspektrum, die bei Betrachtung der einzelnen Teilschnitte der Elbe besonders deutlich hervortreten, sind vorrangig die vielfältigen anthropogenen Einflüsse anzusprechen, wie z. B. Regulierungsarbeiten am Strom und in den Nebengewässern, Wasserverschmutzung, Überfischung 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 (1955), ALBRECHT (1960), MANN (1969) und LELEK (1976) vornehmlich auf die Verschlechterung des Lebensraumes durch Baumaßnahmen im Strom, verbunden mit zunehmender Verunreinigung, zurückzuführen.

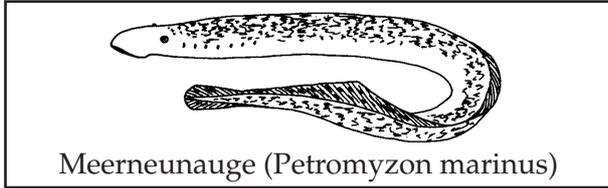
Eine wichtige Rolle bei der Diskussion um den Rückgang der autochthonen Wanderfischarten spielen die Querbauwerke in der Elbe und ihrer Nebenflüsse. Die nachfolgende **Tab. 5** gibt einen Überblick über diese wasserwirtschaftlichen Einrichtungen im gesamten Längsprofil der Elbe, die allesamt erst in diesem Jahrhundert errichtet wurden. Ferner finden sich Hinweise, an welchen Stellen Fischaufstiegsmöglichkeiten vorhanden sind und ob deren Funktion in letzter Zeit überprüft worden ist. Auf die Darstellung der Vielzahl von Sohlswellen im obersten Abschnitt der Elbe unterhalb der Quellregion wurde verzichtet.

Die Auflistung macht deutlich, daß in Tschechien die freie Durchgängigkeit nicht mehr besteht und nur ein Teil der Querbauwerke mit Fischaufstiegs-einrichtungen versehen ist, über deren Funktion nur in Einzelfällen Erkenntnisse vorliegen. Entsprechend dürftig ist dort das aktuelle Spektrum der euryhalinen Arten. Aber auch in Deutschland behindert das Wehr Geesthacht bei km 585,9 trotz zweier Fischaufstiegshilfen die Ausbreitung der Arten nach

Zwergstichling (*Pungitius pungitius*)Flußneunauge (*Lampetra fluviatilis*)

Tab.5 Querbauwerke und Fischaufstiegshilfen im Längsprofil der Elbe

Strom- km	Ort	bewegl. Wehr	festes Wehr	Schleusen- kammer	Wasser- kraftwerk	Tal- sperre	Fischaufstiegshilfe
358,35	Labska				X	X	
316,08	Bila Třemesna				X	X	
315,93	Verdek		X				
314,23	Verdek		X				
313,90	Les Kralovstvi				X	X	
311,48	Dvur Kralove		X				
310,88	Dvur Kralove		X				
309,90	Dvur Kralove		X				
309,65	Dvur Kralove		X				
304,41	Zirec		X				
301,02	Stanovice		X				
295,40	Hermanice		X				
292,85	Horenice		X				
290,82	Jaromer		X				
289,69	Jaromer	X	X				
289,47	Jaromer		X				
287,13	Jaromer-Josefov		X				
281,00	Smirice	X			X		
273,56	Předměrice n. L.	X			X		
267,68	Hradec Kralove	X			X		X Funkt. n. überprüfť
261,77	Opatovice		X		X		
241,09	Přadubice	X		X	X		
233,42	Sřnojedy	X		X	X		X Funkt. n. überprüfť
223,81	Přelouc	X		X	X		
204,49	Tynec	X		X			
200,97	Veletov	X		X	X		
192,46	Kolin	X		X	X		X Funkt. n. überprüfť
188,43	Klavary	X		X			X Funkt. n. überprüfť
183,60	Velky Osek	X		X			X Funkt. n. überprüfť
176,39	Podebrady	X		X	X		X Funkt. n. überprüfť
168,27	Nymburk	X		X	X		X Funkt. n. überprüfť
163,25	Kostomlatky	X		X	X		X Funkt. n. überprüfť
159,41	Hřadistko	X		X	X		X Funkt. n. überprüfť
149,93	Lysa	X		X	X		X Funkt. n. überprüfť, teilw. verlandet
144,21	Celakovice	X		X	X		X Funkt. n. überprüfť
137,15	Brandys	X		X	X		X Funkt. n. überprüfť
129,39	Kostelec	X		X	X		X Funkt. n. überprüfť
122,25	Lobkovice	X		X	X		X Funkt. n. überprüfť
115,42	Obřistvi	X		X	X		Vorplanung
102,60	Dolni Berkovice	X		X			X Funkt. n. überprüfť
91,11	Steti	X		X			X nicht in Betrieb
82,34	Roudnice	X					X
81,97	Roudnice			X			
68,06	Ceske Kopisty	X		X			X z. Z. auřer Betrieb
59,98	Lovosice	X		X			Flořdurchlař, Funkt. überprüfť
40,40	Střekov	X		X	X		X Funkt. überprüfť
585,9	Geesthacht	X		X			X Funkt. überprüfť



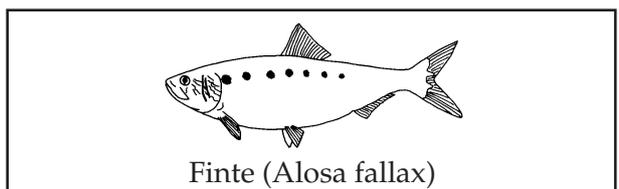
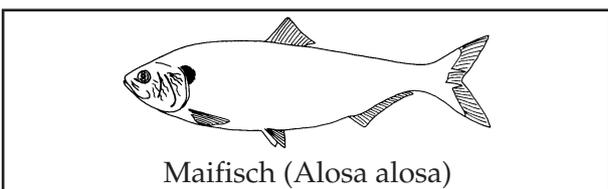
Oberstrom. So führt beispielsweise HASS (1995; schriftl. Mitt. an das Wasser- und Schiffsamt Lauenburg) nach umfangreichen Untersuchungen zu den Fischaufstiegsanlagen am Stauwehr Geesthacht aus: "Danach werden zwar beide (linksseitig liegende) Fischpässe von aufsteigenden Fischen angenommen und überwunden, doch ist die Gesamtzahl der in den Fischwegen festgestellten Fische für einen Fluß von der Größe der Elbe bei weitem zu gering. Von ‚ausreichenden‘ Fischpässen im Sinne ... des Niedersächsischen Fischereigesetzes ... kann daher nicht gesprochen werden". Zu einer ähnlichen und aus o. g. Gründen auch schlechteren Einschätzung für die tschechischen Bauwerke kommt auch VOSTRADOVSKY (1994; mündl. Mitt.).

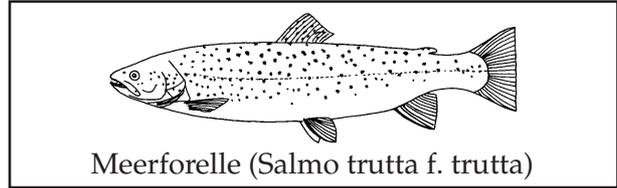
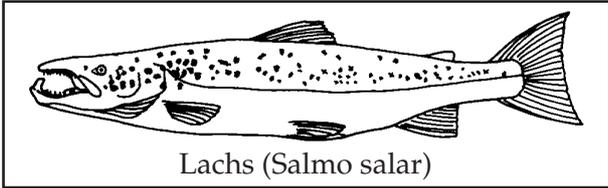
Wie aus **Tab. 4** ersichtlich ist, konnten für den Bereich der Mittelelbe derzeit noch einige euryhaline Arten nachgewiesen werden, die aus der Tideelbe hochgewandert sein müssen. Dabei wurden die Befunde aus den Fischpaßuntersuchungen am Wehr Geesthacht mitberücksichtigt. Daß diese Arten in der Oberen 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 Querbauwerken in den Nebenflüssen der Oberen Elbe und der Mittelelbe 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 620 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.

Gefährdungsgrad der Rundmaul- und Fischarten

Die "Rote Liste der gefährdeten Wirbeltiere in Deutschland" (NOWAK et al. 1994) enthält u. a. Hinweise zur Gefährdungssituation der in Binnengewässern sowie im Bereich der deutschen Nord- und Ostsee vorkommenden Rundmäuler und Fische. Diesbezügliche Aussagen beziehen sich pauschal auf die gesamte Bundesrepublik Deutschland; sie sind nicht immer deckungsgleich mit den entsprechenden Roten Listen der einzelnen Bundesländer. Die Gründe für die Einstufung der einzelnen Arten in eine bestimmte Kategorie bleiben aus naturwissenschaftlicher Sicht fragwürdig. Bei diesem "System" steht der Vereinheitlichungsgedanke ähnlich wie bei der Gewässergütekarte der Bundesrepublik Deutschland im Vordergrund. Da "die Rote Liste des Bundes zu





einem wichtigen und viel verwendeten Handlungsinstrument des Naturschutzes“ geworden ist und auch die breite Öffentlichkeit großes Interesse an solchen Darstellungen zeigt, werden nachfolgend die in Tab. 4 nach diesem Schema kategorisierten Befischungsergebnisse kurz beschrieben.

Obere Elbe in Deutschland

Eine Gegenüberstellung der aktuellen Befunde aus der Oberen Elbe in Deutschland mit den Arten, die in der Roten Liste aufgeführt sind, ergibt, daß von den 20 limnischen Arten 5 Vertreter, nämlich Hecht, Aland, Rapfen, Zope und Karausche, als “gefährdet” eingestuft sind. 6 Arten des früheren Spektrums, die nicht mehr angetroffen wurden, wären ebenfalls als “gefährdet” und 12 Arten als “stark gefährdet” zu bezeichnen.

Als autochthone **euryhaline Arten** sind aktuell nur der Aal und der Dreistachlige Stichling nachweisbar, von denen in der Roten Liste Deutschland (1994) nur der Aal als “gefährdet” kategorisiert wird. (Beim Dreistachligen Stichling ist zu unterscheiden zwischen der stationären Form der Oberen Elbe und der Mittelbe und der anadromen Wanderform der Tideelbe!) Die anderen 8 bis 10 der ursprünglich vorhandenen Arten wären als “stark gefährdet”, als “vom Aussterben bedroht” bzw. als “ausgestorben oder verschollen” zu bewerten.

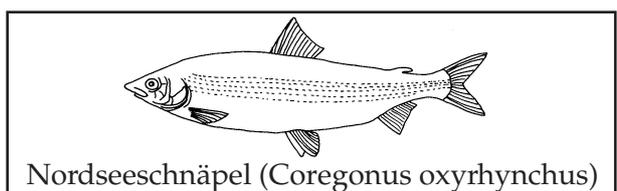
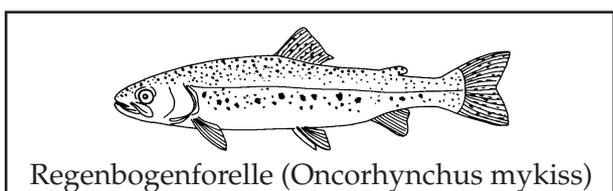
Mittelbe

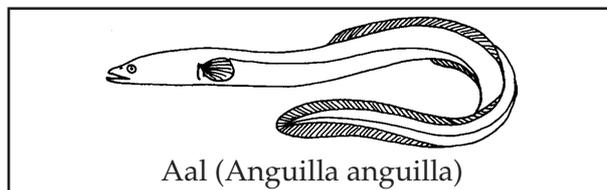
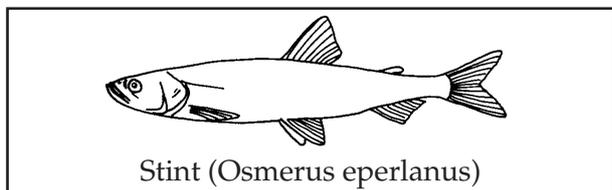
Eine Einstufung der aktuellen Befunde aus der Mittelbe ergibt, daß von den 32 limnischen Arten 8 Vertreter, nämlich Bachforelle, Hecht, Moderlieschen, Hasel, Aland, Rapfen, Zope und Karausche, als “gefährdet” und 7 (Barbe, Zährte, Bitterling, Karpfen, Steinbeißer, Wels und Quappe) als “stark gefährdet” eingestuft sind. Eine Art des früheren Spektrums, die nicht mehr angetroffen wurde, wäre ebenfalls als “gefährdet” zu bezeichnen, 3 weitere Arten wären als “stark gefährdet” zu führen.

Von den ursprünglich 12 autochthonen euryhalinen Arten sind aktuell nur 6 nachgewiesen worden. Davon gelten nach der Roten Liste Deutschland (1994) eine Art als “gefährdet” (Aal), 2 Arten als “stark gefährdet” (Flußneunauge und Meerneunauge) und mit Einschränkung eine Art (Lachs, wieder eingebürgert) als “vom Aussterben bedroht”. Nicht mehr vorgefunden wurden zwei “stark gefährdete” Arten, eine Art, die als “vom Aussterben bedroht” einzustufen wäre sowie zwei Vertreter, die als “ausgestorben oder verschollen” zu kategorisieren wären.

Tideelbe/Untere Elbe

Eine Gegenüberstellung der aktuellen Befunde aus der Tideelbe/Untere Elbe mit den Arten, die in der Roten Liste aufgeführt sind, ergibt, daß von den 22





limnischen Arten 5 Stück (Hecht, Hasel, Aland, Rapfen und Zope) als "gefährdet" und 2 (Bitterling und Karpfen) als "stark gefährdet" eingestuft sind. Eine Art des früheren Spektrums, die nicht mehr angetroffen wurde, wäre ebenfalls als "gefährdet" zu bezeichnen, 7 weitere Arten wären in die Kategorie 2 ("stark gefährdet") einzustufen.

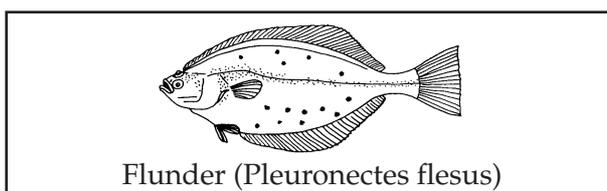
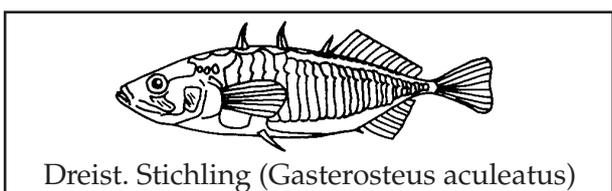
Von den ursprünglich 12 autochthonen **euryhalinen Arten** sind aktuell 9 nachgewiesen worden. Davon gelten nach der Roten Liste Deutschland (1994) eine Art als "gefährdet" (Aal), 4 Arten (Flußneunauge, Meerneunauge, Finte und Meerforelle) als "stark gefährdet" und mit Einschränkung eine Art (Lachs, wiedereingebürgert) als "vom Aussterben bedroht". Nicht mehr nachweisbar waren die kategorisierten Formen Maifisch ("vom Aussterben bedroht"), Stör und Nordseeschnäpel (beide "ausgestorben oder verschollen").

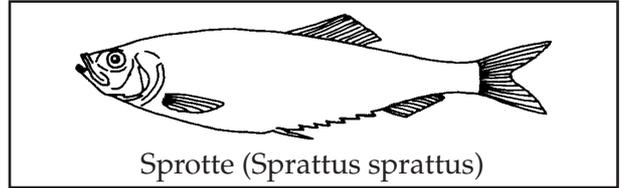
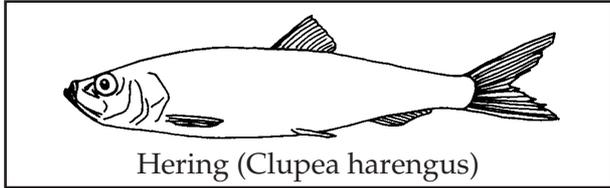
7. Zusammenfassung

Erstmalig hat die Wassergütestelle Elbe (WGE) als Einrichtung der Umweltministerien der sieben Elbeanrainerländer Brandenburg, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein (ARGE ELBE) die verschiedenen in der gesamten Elbe von der Quelle bis zur Nordsee vorkommenden Arten an Rundmäulern und Fischen erfaßt. Diese umfangreiche Dokumentation basiert sowohl auf Ergebnissen eigener Untersuchungen als auch auf Daten, die

freundlicherweise von anderen Einrichtungen und Fachleuten aus Deutschland, aber auch aus Tschechien zur Verfügung gestellt wurden. Derzeit besiedeln mindestens 79 Arten den Strom. Dieses sehr artenreiche Spektrum, das auch als Ausdruck und Maß für die vergleichsweise noch günstigen gewässermorphologischen Verhältnisse in der Elbe gewertet werden kann, setzt sich zusammen aus 37 limnischen, 11 euryhalinen und 31 marinen Vertretern. Die Verbreitungsgrenze für die von der Nordsee einwandernden marinen Arten liegt in der Brackwasserzone der Tideelbe.

In der vorliegenden Arbeit wird ferner das ursprüngliche Rundmaul- und Fischartenspektrum der Elbe (vor 1900) mit den aktuellen Befunden aus den Jahren 1991 bis 1993 verglichen und die eingetretenen Veränderungen sowohl für die einzelnen Elbeabschnitte als auch für die gesamte Elbestrecke diskutiert. Dabei zeigt sich, daß sich insgesamt betrachtet dessen Artenanzahl trotz der umfangreichen anthropogenen Eingriffe gegenüber den Ergebnissen früherer Untersuchungen kaum geändert hat. Allerdings ist mittlerweile eine deutliche Verschiebung im Spektrum zu verzeichnen. Auf der einen Seite sind etliche autochthone Arten ausgestorben, verschollen oder derzeit nicht mehr nachweisbar. Auf der anderen Seite sind eine Reihe von allochthonen Arten hinzugekommen, die als Neozoen zum Teil bestandsbildend auftreten. Als wichtiges Indiz für die negativen Folgen menschlichen Handelns an der Elbe ist der deutliche Rückgang der euryhalinen Arten in den oberen Elbeabschnitten zu bewerten. Die unbefrie-

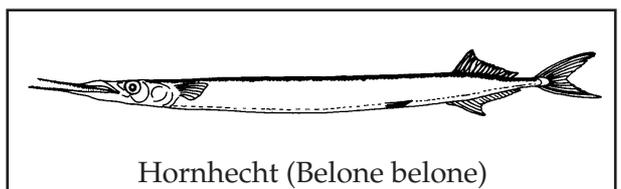
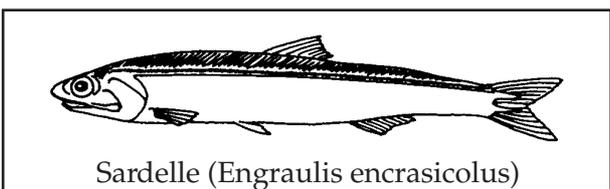


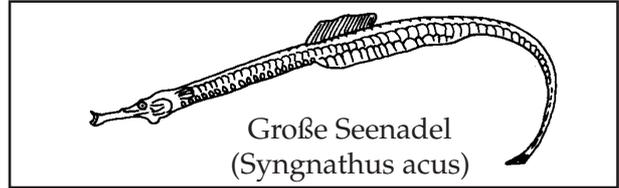
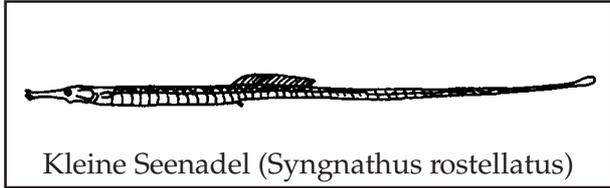


digende Situation der Aufstiegsmöglichkeiten an den vielen Querbauwerken sowohl in der Elbe als auch in den Nebengewässern ist hierbei aus Sicht des Autors als wichtigster Grund zu nennen.

Erstmalig wird auch ein Vergleich der aktuellen geomorphologischen/hydrographischen Einteilung der Elbe und ihrer Fischregionen mit den historischen Gegebenheiten vorgenommen. Dabei wird deutlich, daß sich insbesondere die natürliche Abfolge der Fischregionen in Tschechien aufgrund der Errichtung von mehreren Talsperren sowie von zahlreichen festen und beweglichen Wehren in der dortigen Oberen Elbe deutlich verändert hat.

Zusätzlich werden die aktuellen Befunde aus dem bundesdeutschen Elbeabschnitt nach der "Roten Liste der gefährdeten Wirbeltiere in Deutschland" (NOWAK et al. 1994) eingestuft.





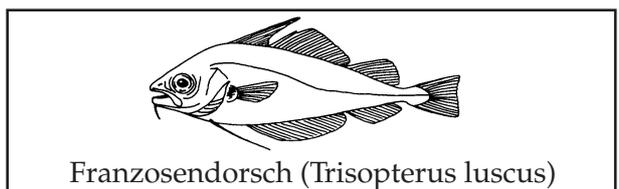
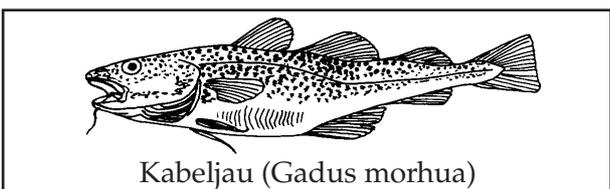
8. Datenoriginatoren und Danksagungen

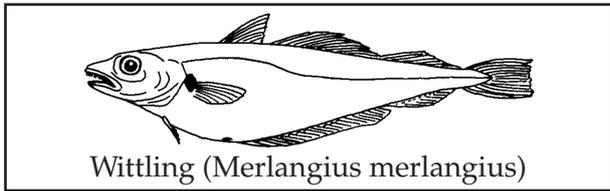
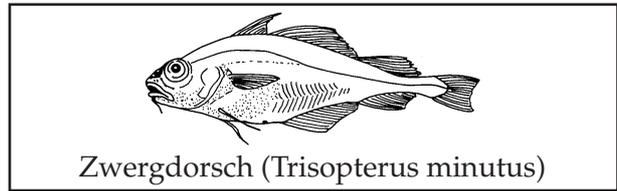
Nachfolgende Personen und Einrichtungen haben der WGE die aktuellen Befischungsdaten für die Erarbeitung des vorliegenden Berichtes zur Verfügung gestellt. Dafür sei ihnen an dieser Stelle ganz herzlich gedankt.

- Dipl.-Ing. Vostradovsky, Water Research Institut, Prag - CR
- Dipl.-Biol. Augst, TU Dresden, SN
- Dr. A. Zarske, Staatl. Museum f. Tierkunde Dresden, SN
- Dr. Borchard, i. A. d. BFG, Koblenz, i. Namen d. WSA Magdeburg, ST
- Brunken & Brümmer, i. A. d. BFG, i. Namen d. WSA Magdeburg, ST
- Dr. Hans-Jürgen Spieß, i. A. d. Ministeriums f. Umwelt u. Naturschutz, ST
- STAU Dessau/Wittenberg, ST
- Dr. Zuppke, ST
- Dipl. - Biol. Kämmerleit, NLÖ - Dez. Binnenfisch., Hildesheim, NI
- Dr. Thiel, Uni Hamburg - SFB 327, HH
- Dipl. - Biol. Beckedorf & Schubert, Fa. LimnoBios, HH
- Interessengemeinschaft zum Schutz und zur Förderung der einheimischen Fischfauna e. V., HH
- Dipl. - Biol. Th. Gaumert, Wassergütestelle Elbe der ARGE ELBE, HH
- Dr. Möller, Lüchtenberg & Sprengel, Inst. f. Meeresk. d. Uni Kiel, SH.

Besonderer Dank gilt auch Frau Ehrhorn, Mitarbeiterin der WGE, die sämtliche Fischabbildungen dieses Berichtes neu erstellt hat.

Ebenfalls bedankt sich die WGE bei den Fischereibehörden der Länder, die die Genehmigung für die E- und stille Fischerei erteilt haben.



Wittling (*Merlangius merlangius*)Zwergdorsch (*Trisopterus minutus*)

9. Literaturverzeichnis

ALBRECHT, M. - L. (1960): Die Elbe als Fischgewässer. - WassWirt. WassTech. Heft 10

APSTEIN, C. (1895): Bericht über die im Auftrage des Deutschen Seefischereivereins unternommene Untersuchung der Steerthamen in der Unterelbe. - Kiel

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

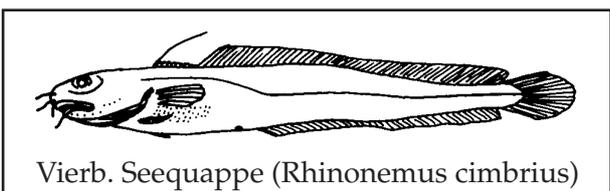
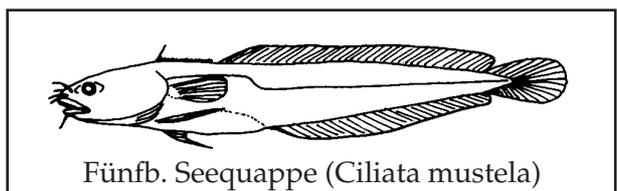
BAUCH, G. (1953): Die einheimischen Süßwasserfische. - Neumann Verlag, Radebeul und Berlin

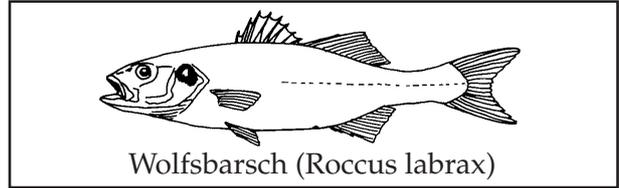
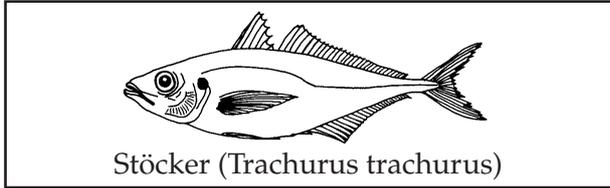
BECKEDORF, R. & SCHUBERT, H.-J. (1994): Funktionsüberprüfung der Fischaufstiegsanlagen an der Staustufe Geesthacht. - Abschlußbericht, erstellt durch LimnoBios (Arbeitsgemeinschaft für Fisch- und Gewässerökologie) i. A. d. Niedersächs. Landesamtes für Ökologie - Dezernat Binnenfischerei -

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. Schiffsamtes Magdeburg

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. Schiffsamtes Magdeburg

Vierb. Seequappe (*Rhinonemus cimbricus*)Fünfb. Seequappe (*Ciliata mustela*)



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

BFG (1994): siehe PETERMEIER et al.

DAHL, F. (1891): Untersuchungen über die Thierwelt der Unterelbe. - Sechster Bericht der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel für die Jahre 1887 bis 1891, 17. - 21. Jg.

DIERCKING, R. & WEHRMANN, L. (1991): Artenschutzprogramm - Fische und Rundmäuler in Hamburg. - Naturschutz und Landschaftspflege in Hamburg, 38; Umweltbehörde Hamburg, Naturschutzamt (Hrsg.)

DUNCKER, G. & LADIGES, W. (1960): Die Fische der Nordmark. - Kommissionsverlag Cram, De Gruyter & Co, Hamburg

EHRENBAUM, E. (1913): Über den Stör. - Fischerbote 5. Jahrg.

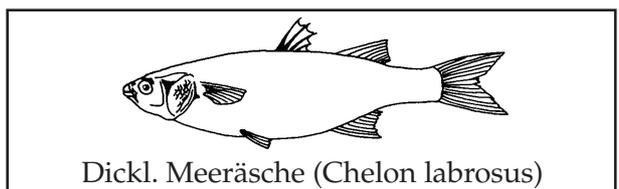
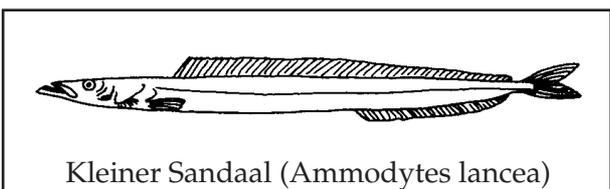
FRIC, A. (1859): Kritisches Verzeichnis der Fische Böhmens. - Lotus, Zeitschr. Naturwiss., 9, Prag

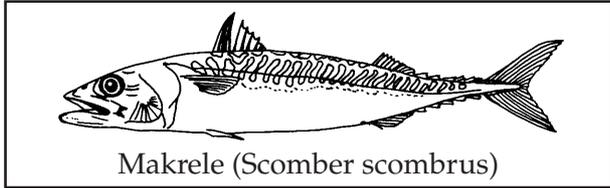
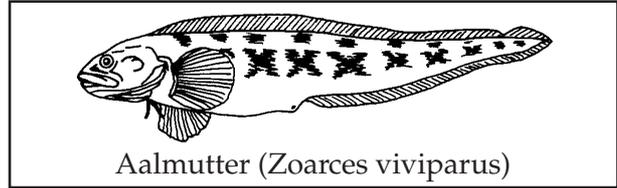
FRIC, A. (1872): Die Wirbeltiere Böhmens. Ein Verzeichnis aller in Böhmen beobachteten Säugethiere, Vögel, Amphibien und Fische. - Arch. naturwiss. Landesdurchforsch. Böhmen, Bd. II, IV. Zool. Abt., Prag

FRIC, A. & VAVRA, V. (1901): Untersuchungen über die Fauna Böhmens. - V. Untersuchung des Elbeflusses und seiner Altwässer durchgeführt auf der übertragbaren zoologischen Station; Arch. naturwiss. Landesdurchforsch. Böhmen, Bd. XI, Nr. 3, Prag

GAUMERT, T. (1991, 1992 u. 1993): Beifang im Rahmen von Probebefischungen auf Elbebrassen. - Unveröffentl. Arbeitsunterlagen der Wassergütestelle Elbe der ARGE ELBE, Hamburg

HERTEL, R. (1978): Über die "Ichthyographie der Elbe" des Johannes Kentmann - Eine Studie über die ältesten sächs. Fischfaunen; Zool. Abh. Staatl. Museum Tierkunde Dresden, Bd. 35, Nr. 5, Dresden



Makrele (*Scomber scombrus*)Aalmutter (*Zoarces viviparus*)

IKSE (1992): Beschlußprotokoll über die 5. Tagung der IKSE am 21.09. und 22.09.1992 in Spindler Mühle, Magdeburg, unveröff.

IKSE (1994): Ökologische Studie zum Schutz und zur Gestaltung der Gewässerstrukturen und der Uferrand-regionen der Elbe. - Magdeburg

INTERESSENGEMEINSCHAFT ZUM SCHUTZ UND ZUR FÖRDERUNG DER EINHEIMISCHEN FISCHFAUNA E. V. - ISCHUFI - (1991 - 1993): Aufnahmen des Fischartenspektrums im Hamburger Hafengebiet. - Diverse Gutachten, Hamburg

KÄMMEREIT, M. (1994): Die Fischfauna der Mittel-Elbe zwischen Schnackenburg und Geesthacht 1993 (pers. Mitt.). - Nieders. Landesamt f. Ökologie - Dez. Binnenfischerei, in Vorbereitung, Hildesheim

KENTMANN, J. (1549): Codex Kentmanus "Animalium Aquatiliun"

KLUGE, M. (1900): Unsere Elbefische - Vortrag, gehalten im Naturwissenschaftlichen Verein zu Magdeburg. - Fabersche Buchdruckerei, Magdeburg

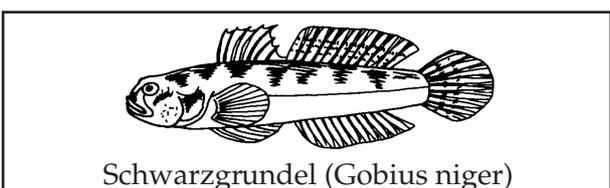
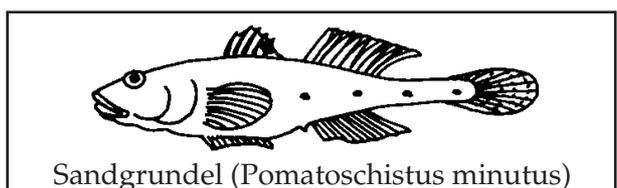
LELEK, A. (1976): Veränderungen der Fischfauna in einigen Flüssen Zentraleuropas (Donau, Elbe und Rhein). - Schr.-R. Vegetationskde. Heft 10

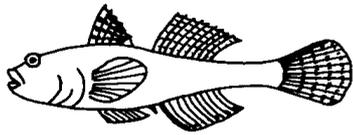
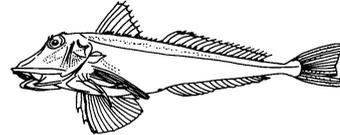
LEONHARDT, E. & SCHWARZE, K. (1903): Die Fische des Königreichs Sachsen. - Deutsche Fischerei -Correspondenz, 7 (9)

LIEBMANN, H. (1962): Handbuch der Frischwasser- und Abwasserbiologie, Bd. 1, München

MANN, H. (1968): Die Beeinflussung der Fischerei in der Unterelbe durch zivilisatorische Maßnahmen. - Helgoländer wiss. Meeresunters. 17

LOHISKY, K. (1992): Ichthyologicka klasifikace Labe. - (unveröffentlicht)

Schwarzgrundel (*Gobius niger*)Sandgrundel (*Pomatoschistus minutus*)

Strandgrundel (*Pomatoschistus microps*)Roter Knurrhahn (*Trigla lucerna*)

MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ (1994): Fischartenübersicht der Mittelelbe in Sachsen-Anhalt 1992 u. 1993. - Pers. Mitt., Magdeburg

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

NOWAK, E., BLAB, J. & BLESS, R. (1994): Rote Liste der gefährdeten Wirbeltiere in Deutschland. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, 12; Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Bonn - Bad Godesberg

PETERMEIER, A., SCHÖLL, F. & TITIZER, T. (1994): Historische Entwicklung der aquatischen Lebensgemeinschaft (Zoobenthos und Fischfauna) im deutschen Abschnitt der Elbe. - Bundesanstalt für Gewässerkunde (Hrsg.), Koblenz

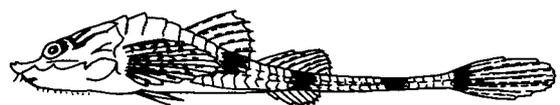
REIBISCH, T. (1869): Übersicht der bis jetzt im Königreiche Sachsen aufgefundenen lebenden Fische. - Sitzungs-Berichte der naturwissenschaftlichen Gesellschaft ISIS in Dresden 1868

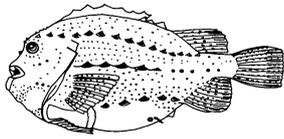
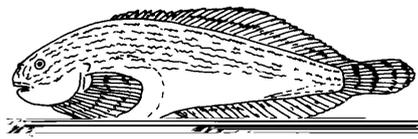
RIEDEL-LORJE, J. C. & GAUMERT, T. (1982): 100 Jahre Elbeforschung - Hydrobiologische Situation und Fischbestand 1842 - 1943 unter dem Einfluß von Stromverbau und Sieleinleitungen. - Arch. Hydrobiol./Suppl. 61 (Unters. Elbe-Aestuar 5) 3

ROHDE, H. (1971): Eine Studie über die Entwicklung der Elbe als SchiffsstraÙe. - Mitt. Franzius-Inst. f. Grund- u. Wasserb. Techn. Univ. Hannover, 36: 17 -241

SCHNAKENBECK, W. (1928): Die Nordseefischerei. - In: Handbuch der Seefischerei Nordeuropas (H. Lübbert u. E. Ehrenbaum Eds.), Heft 1

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

Seeskorpion (*Myoxocephalus scorpio*)Steinpicker (*Agonus cataphractus*)

Seehase (*Chelon labrosus*)Großer Scheibenbauch (*Liparis liparis*)

STAATLICHES AMT FÜR UMWELTSCHUTZ DESSAU/WITTENBERG (1994): Ergebnisse der im Jahr 1993 durchgeführten Elbefischungen. - Pers. Mitt. von Dipl.-Biol. Präger, Wittenberg

STEGLICH, B. (1895): Die Fischwässer im Königreiche Sachsen, III. A. 1. Der Elbstrom, VI. Verzeichnis der fischbaren Thiere im Flußgebiet der Binnenelbe. - Schriften des Sächsischen Fischereivereins, 20

THIEL, R. (1992, 1993 u. 1994): Artenzusammensetzung der Fischgemeinschaft in der Tideelbe - Ergebnisse von routinemäßig durchgeführten Hamenbefischungen in der Unterelbe in den Jahren 1991 - 1993. - Universität Hamburg - SFB 327, Hamburg, pers. Mitt.

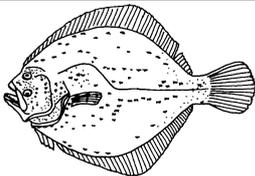
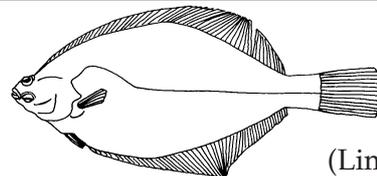
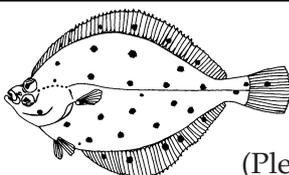
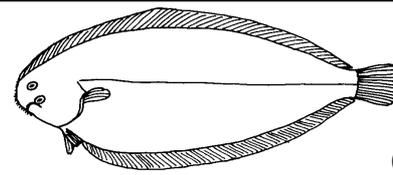
THIEL, R., SEPULVEDA, A., KAFEMANN, R. & NELLEN, W. (1995): Environmental factors as forces structuring the fish community of the Elbe Estuary. - *Journal of Fish Biology* 46

VON DEM BORNE, M. (1882): Die Fischereiverhältnisse des Deutschen Reiches, Oesterreich-Ungarns, der Schweiz und Luxemburg. - W. Moeser Hofbuchdruckerei, Berlin

VOSTRADOVSKY, J. (1994): Fischarten der Elbe 1991 - 1993 in Böhmen. - Schriftl. Beitrag zur "Fischökologischen Studie" (in Vorbereitung) der AG "O" der IKSE/ARGE ELBE

ZARSKÉ, A. (1993): Ergebnisse von Elbeabfischungen im Jahre 1993 in Zusammenarbeit mit Herrn Th. Augst von der TU Dresden. - Schriftl. Mitt., Dresden

ZUPPKE, U. (1994): Die aktuelle Situation der Fischfauna der Stadt Dessau. - *Naturw. Beiträge Museum Dessau*, 8

Steinbutt
(*Psetta maxima*)Kliesche
(*Limanda limanda*)Scholle
(*Pleuronectes platessa*)Seezunge
(*Solea solea*)