



Schriften des Instituts für Binnenfischerei e.V.  
Potsdam - Sacrow



Band 65

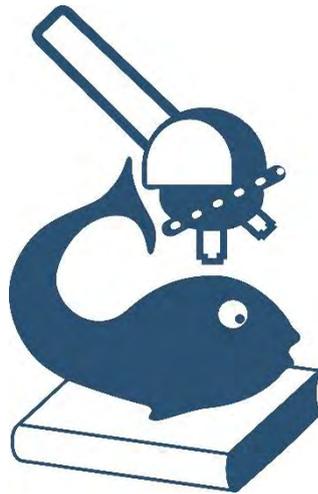
## Entwicklung, Nutzung und Schutz der Fischfauna in der Brandenburgischen Oder



Schriften des Instituts für Binnenfischerei e. V.  
Potsdam - Sacrow

Band 65

Entwicklung, Nutzung und Schutz der Fisch-  
fauna in der Brandenburgischen Oder



## Impressum

Autor(-en): Christian Wolter <sup>1</sup>, Steffen Zahn <sup>2</sup>, Jörn Gessner <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Leibniz-Institut für Gewässerökologie und  
Binnenfischerei (Berlin)

<sup>2</sup> Institut für Binnenfischerei e. V. Potsdam - Sacrow

Mitarbeit: Robert Wolf, David Ritterbusch, Ingo Borkmann

Titelfoto: Überflutete Oderaue bei Criewen  
(M. TAUTENHAHN)

Titeldesign: printlayout und webdesign Ivo Olias

Herausgeber: Institut für Binnenfischerei e. V. Potsdam - Sacrow  
Im Königswald 2  
14469 Potsdam

Tel. +49 33201/406-0

Mail [info@ifb-potsdam.de](mailto:info@ifb-potsdam.de)

Web [www.ifb-potsdam.de](http://www.ifb-potsdam.de)

Zitiervorschlag: WOLTER, C.; S. ZAHN & J. GESSNER (2023): Entwicklung, Nutzung und Schutz der Fischfauna in der Brandenburgischen Oder. *Schriften d. Instituts f. Binnenfischerei e. V. Potsdam-Sacrow* **65**, Institut f. Binnenfischerei e. V. Potsdam-Sacrow (Hrsg.), Potsdam.

Die Studie wurde vom Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung (Ref. Fischerei) Frankfurt/Oder aus Mitteln der Fischereiabgabe des Landes Brandenburg unter dem Aktenzeichen L4-1403-GA-35/22 gefördert.

Schriften des Instituts für Binnenfischerei e. V. Potsdam – Sacrow  
65 (2023); ISSN 1438-4876

## Inhalt

1	Einleitung .....	11
2	Die Oder und ihre Aue .....	13
2.1	Gewässerkundliche Charakterisierung .....	13
2.2	Menschliche Veränderungen .....	14
2.3	Naturräumlich prägende Gewässerelemente und ihre fischökologische Bedeutung .....	17
3	Die Fischfauna .....	34
3.1	Daten und Informationsquellen .....	34
3.2	Die historisch dokumentierte Fischfauna der Oder .....	37
3.3	Referenz-Fischgemeinschaften der Gewässerlebensräume der Oder-Niederung Brandenburgs .....	44
3.4	Aktuelle Fischfauna der Oder-Niederung Brandenburgs .....	57
3.5	Fischfaunistische Besonderheiten .....	60
3.6	Verbreitung und Charakterisierung der Fischarten .....	66
3.7	Ökologische Ansprüche der Fische und Rundmäuler .....	146
3.8	Fischökologische Zustandsbewertung der berichtsrelevanten Fließgewässer nach EG-WRRL .....	154
4	Die Entwicklung der Fischerei im deutschen Odergebiet .....	156
4.1	Fischereiliche Fänge und Erträge .....	156
4.2	Aspekte des Fischereimanagements .....	162
5	Die Oder im Blickwinkel europäischer Richtlinien .....	166
5.1	Europäische Wasser-Rahmenrichtlinie (EG-WRRL 2000) .....	166
5.2	Europäische Hochwasser-Risiko-Management-Richtlinie (EG-HWRM-RL 2007) .....	169
5.3	Europäische Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (EG-FFH-RL 1992) .....	170
6	Konsequenzen eines weiteren Stromausbaus für Fische und Fischerei .....	172
7	Literatur .....	176
8	Anhänge .....	196
8.1	Quellen zu den Referenz-Fischgemeinschaften der Oder (BB-178; BB-179) .....	196
8.2	Ergänzende Quellen zu den Referenz-Fischgemeinschaften der Oder .....	197
8.3	Quellen zur Referenz-Fischgemeinschaft der Alten Oder (BB-142) .....	198
8.4	Zitat von ECKSTEIN (1930) .....	199

## Abbildungen

Abbildung 1:	Einzugsgebiet der Oder und Betrachtungsraum .....	12
Abbildung 2:	Historischer Oder-Verlauf zwischen Güstebiese und Hohensaaten VON SCHMETTAU'sches Kartenwerk 1767 – 1787.....	15
Abbildung 3:	Heutiger begradigter Oder-Verlauf zwischen Güstebiese und Hohensaaten mit Altarmen und Meliorationsgräben .....	17
Abbildung 4:	Jährliche Fangerträge in der Mittelelbe im Bezug zum Abflussgeschehen (PAPE 1952) ..	22
Abbildung 5:	Tote Fische nach dem Elbe-Hochwasser in den Poldern der unteren Havel im September 2002 .....	23
Abbildung 6:	Relative Häufigkeit ausgewählter ökologischer Gilden in den Gewässern der drei im Jahr 2002 untersuchten Lebensraumtypen im Nationalpark „Unteres Odertal“ .....	26
Abbildung 7:	Strom-Oder bei Stützkow, rechtes Ufer, Blickrichtung Piasek .....	27
Abbildung 8:	Oder bei Reitwein mit Bühnen, Leitwerken und ehemaligen Altlaufstrukturen .....	28
Abbildung 9:	Alte Oder bei Schiffmühle .....	28
Abbildung 10:	Oder-Altarm im polnischen Landschaftsschutzpark.....	29
Abbildung 11:	Flutrinnen nahe Saatener Wehr im Nationalpark Unteres Odertal.....	29
Abbildung 12:	Lausitzer Neiße bei Groß Breesen .....	30
Abbildung 13:	Schwärze oberhalb Spechthausen.....	30
Abbildung 14:	Letschiner Hauptgraben bei Drei Kronen .....	32
Abbildung 15:	Mähboot im Letschiner Hauptgraben bei Bochows – Loos.....	32
Abbildung 16:	Tote Steinbeißer ( <i>Cobitis sp.</i> ) und juvenile Hechte ( <i>Esox lucius</i> ) im Räumgut des Brauergabens bei Voßberg/Letschin .....	32
Abbildung 17:	Untere Oder bei der Schwedter Querfahrt, Blickrichtung Norden.....	33
Abbildung 18:	Lage der Untersuchungspunkte: Elektrofischerei (gelb); Schleppnetze (blau, nur Strom- Oder).....	36
Abbildung 19:	Prinzipskizze zum Einbringen ufernaher Kiesbänke als Laichplätze für lithophile Fischarten: A = Seitenansicht; B = Draufsicht.....	65
Abbildung 20:	Aal ( <i>Anguilla anguilla</i> ) .....	66
Abbildung 21:	Aktuelle Nachweise des Aals ( <i>Anguilla anguilla</i> ) im deutschen Oder-Gebiet.....	66
Abbildung 22:	Entwicklung der Aalerträge im deutschen Oder-Einzugsgebiet (80.366 ha); FLADUNG & BRÄMICK (2021) .....	67
Abbildung 23:	Aland ( <i>Leuciscus idus</i> ) .....	68
Abbildung 24:	Aktuelle Nachweise des Alands ( <i>Leuciscus idus</i> ) im deutschen Oder-Gebiet .....	68
Abbildung 25:	Mittlere beobachtete Biomassedichten des Alands in kg/ha Uferfläche bzw. Freiwasser (Strom) in der mittleren Oder (MO, links) und unteren Oder (UO, rechts).....	69
Abbildung 26:	Bachneunauge ( <i>Lampetra planeri</i> ) .....	69
Abbildung 27:	Aktuelle Nachweise der Neunaugen ( <i>Lampetra planeri</i> und <i>Lampetra fluviatilis</i> ) im deutschen Oder-Gebiet.....	70
Abbildung 28:	Baltischer Goldsteinbeißer ( <i>Sabanejewia baltica</i> ) .....	71

Abbildung 29:	Aktuelle Nachweise des Goldsteinbeißers ( <i>Sabanejewia baltica</i> ) im deutschen Oder-Gebiet .....	72
Abbildung 30:	Groppe ( <i>Cottus gobio</i> ) und Hautstruktur der Baltischen Groppe ( <i>C. microstomus</i> ) .....	73
Abbildung 31:	Aktuelle Nachweise der Groppen ( <i>Cottus spp.</i> ) im deutschen Oder-Gebiet .....	73
Abbildung 32:	Baltischer Stör ( <i>Acipenser oxyrinchus</i> ).....	74
Abbildung 33:	Letzter nachgewiesener Baltischer Stör ( <i>A. oxyrinchus</i> ), gefangen 1996 in Estland, Totallänge 268 cm (Zeichnung © Paul Vecsei).....	75
Abbildung 34:	Historisches Vorkommen und aktuelle Besatzorte des Baltischen Störes im Oder-Gebiet (GESSNER et al. 2019).....	78
Abbildung 35:	Besatz von <i>Acipenser oxyrinchus</i> im Odersystem zwischen 2005 und 2021.....	81
Abbildung 36:	Aktuelle Nachweise von Baltischen Stören ( <i>Acipenser oxyrinchus</i> ) im deutschen Oder-Gebiet .....	82
Abbildung 37:	Barbe ( <i>Barbus barbus</i> ) .....	83
Abbildung 38:	Aktuelle Nachweise der Barbe ( <i>Barbus barbus</i> ) im deutschen Oder-Gebiet.....	83
Abbildung 39:	Barsch ( <i>Perca fluviatilis</i> ).....	84
Abbildung 40:	Aktuelle Nachweise des Barsches ( <i>Perca fluviatilis</i> ) im deutschen Oder-Gebiet.....	84
Abbildung 41:	Mittlere beobachtete Biomassedichten des Barsches in kg/ha Uferfläche bzw. Freiwasser (Strom) in der mittleren Oder (MO, links) und unteren Oder (UO, rechts).....	85
Abbildung 42:	Bitterling ( <i>Rhodeus amarus</i> ) .....	86
Abbildung 43:	Aktuelle Nachweise des Bitterlings ( <i>Rhodeus amarus</i> ) im deutschen Oder-Gebiet.....	86
Abbildung 44:	Mittlere beobachtete Individuendichten des Bitterlings in Ind/ha Uferfläche bzw. Freiwasser (Strom) in der mittleren Oder (MO, links) und unteren Oder (UO, rechts) .....	87
Abbildung 45:	Blei ( <i>Abramis brama</i> ).....	88
Abbildung 46:	Aktuelle Nachweise des Bleis ( <i>Abramis brama</i> ) im deutschen Oder-Gebiet .....	88
Abbildung 47:	Mittlere beobachtete Biomassedichten des Bleis in kg/ha Uferfläche bzw. Freiwasser (Strom) in der mittleren Oder (MO, links) und unteren Oder (UO, rechts).....	89
Abbildung 48:	Döbel ( <i>Squalius cephalus</i> ).....	90
Abbildung 49:	Aktuelle Nachweise des Döbels ( <i>Squalius cephalus</i> ) im deutschen Oder-Gebiet.....	90
Abbildung 50:	Mittlere beobachtete Biomassedichten des Döbels in kg/ha Uferfläche bzw. Freiwasser (Strom) in der mittleren Oder (MO, links) und unteren Oder (UO, rechts).....	91
Abbildung 51:	Dreistachliger Stichling ( <i>Gasterosteus aculeatus</i> ) .....	91
Abbildung 52:	Aktuelle Nachweise des Dreistachligen Stichlings ( <i>Gasterosteus aculeatus</i> ) im deutschen Oder-Gebiet.....	92
Abbildung 53:	Flussneunauge ( <i>Lampetra fluviatilis</i> ) .....	93
Abbildung 54:	Bachforelle ( <i>Salmo trutta f. fario</i> ) ♀ .....	94
Abbildung 55:	Bachforelle ( <i>Salmo trutta f. fario</i> ) ♂ .....	94
Abbildung 56:	Meerforelle ( <i>S. trutta f. trutta</i> ) ♀ .....	94
Abbildung 57:	Meerforelle ( <i>S. trutta f. trutta</i> ) ♂ .....	94
Abbildung 58:	Aktuelle Nachweise der Forellen ( <i>Salmo trutta</i> ) im deutschen Oder-Gebiet.....	95

Abbildung 59:	Giebel ( <i>Carassius gibelio</i> ) .....	97
Abbildung 60:	Aktuelle Nachweise des Giebels ( <i>Carassius gibelio</i> ) im deutschen Oder-Gebiet.....	97
Abbildung 61:	Gründling ( <i>Gobio gobio</i> ) .....	99
Abbildung 62:	Aktuelle Nachweise des Gründlings ( <i>Gobio gobio</i> ) im deutschen Oder-Gebiet.....	99
Abbildung 63:	Güster ( <i>Blicca bjoerkna</i> ) .....	100
Abbildung 64:	Aktuelle Nachweise der Güster ( <i>Blicca bjoerkna</i> ) im deutschen Oder-Gebiet.....	100
Abbildung 65:	Mittlere beobachtete Biomassedichten der Güster in kg/ha Uferfläche bzw. Freiwasser (Strom) in der mittleren Oder (MO, links) und unteren Oder (UO, rechts).....	101
Abbildung 66:	Hasel ( <i>Leuciscus leuciscus</i> ).....	102
Abbildung 67:	Aktuelle Nachweise des Hasels ( <i>Leuciscus leuciscus</i> ) im deutschen Oder-Gebiet.....	102
Abbildung 68:	Hecht ( <i>Esox lucius</i> ).....	103
Abbildung 69:	Aktuelle Nachweise des Hechtes ( <i>Esox lucius</i> ) im deutschen Oder-Gebiet .....	103
Abbildung 70:	Mittlere beobachtete Biomassedichten des Hechtes in kg/ha Uferfläche bzw. Freiwasser (Strom) in der mittleren Oder (MO, links) und unteren Oder (UO, rechts).....	105
Abbildung 71:	Karausche ( <i>Carassius carassius</i> ) .....	105
Abbildung 72:	Aktuelle Nachweise der Karausche ( <i>Carassius carassius</i> ) im deutschen Oder-Gebiet....	106
Abbildung 73:	Karpfen ( <i>Cyprinus carpio</i> ).....	107
Abbildung 74:	Aktuelle Nachweise des Karpfens ( <i>Cyprinus carpio</i> ) im deutschen Oder-Gebiet .....	107
Abbildung 75:	Kaulbarsch ( <i>Gymnocephalus cernua</i> ) .....	108
Abbildung 76:	Aktuelle Nachweise des Kaulbarschs ( <i>Gymnocephalus cernua</i> ) im deutschen Oder-Gebiet .....	108
Abbildung 77:	Lachs ( <i>Salmo salar</i> ) .....	109
Abbildung 78:	Aktuelle Nachweise von Lachsen ( <i>Salmo salar</i> ) im deutschen Oder-Gebiet .....	110
Abbildung 79:	Meerneunauge ( <i>Petromyzon marinus</i> ) .....	111
Abbildung 80:	Moderlieschen ( <i>Leucaspius delineatus</i> ).....	112
Abbildung 81:	Aktuelle Nachweise des Moderlieschens ( <i>Leucaspius delineatus</i> ) im deutschen Oder- Gebiet .....	112
Abbildung 82:	Nase ( <i>Chondrostoma nasus</i> ) .....	113
Abbildung 83:	Aktuelle Nachweise der Nase ( <i>Chondrostoma nasus</i> ) im deutschen Oder-Gebiet .....	114
Abbildung 84:	Ostsee-Schnäpel ( <i>Coregonus maraena</i> ) .....	115
Abbildung 85:	Aktuelle Nachweise des Ostsee-Schnäpels ( <i>Coregonus maraena</i> ) im deutschen Oder- Gebiet .....	115
Abbildung 86:	Mittlere beobachtete Biomassedichten des Ostsee-Schnäpels in kg/ha Uferfläche bzw. Freiwasser (Strom) in der mittleren Oder (MO, links) und unteren Oder (UO, rechts) ....	116
Abbildung 87:	Plötze ( <i>Rutilus rutilus</i> ) .....	117
Abbildung 88:	Aktuelle Nachweise der Plötze ( <i>Rutilus rutilus</i> ) im deutschen Oder-Gebiet .....	117
Abbildung 89:	Mittlere beobachtete Biomassedichten der Plötze in kg/ha Uferfläche bzw. Freiwasser (Strom) in der mittleren Oder (MO, links) und unteren Oder (UO, rechts).....	118
Abbildung 90:	Quappe ( <i>Lota lota</i> ) .....	119

Abbildung 91:	Aktuelle Nachweise der Quappe ( <i>Lota lota</i> ) im deutschen Oder-Gebiet .....	119
Abbildung 92:	Mittlere beobachtete Biomassedichten der Quappe in kg/ha Uferfläche bzw. Freiwasser (Strom) in der mittleren Oder (MO, links) und unteren Oder (UO, rechts).....	120
Abbildung 93:	Rapfen ( <i>Leuciscus aspius</i> ) .....	121
Abbildung 94:	Aktuelle Nachweise des Rappfens ( <i>Leuciscus aspius</i> ) im deutschen Oder-Gebiet .....	121
Abbildung 95:	Mittlere beobachtete Biomassedichten des Rappfens in kg/ha Uferfläche bzw. Freiwasser (Strom) in der mittleren Oder (MO, links) und unteren Oder (UO, rechts).....	122
Abbildung 96:	Rotfeder ( <i>Scardinius erythrophthalmus</i> ) .....	123
Abbildung 97:	Aktuelle Nachweise der Rotfeder ( <i>Scardinius erythrophthalmus</i> ) im deutschen Oder-Gebiet .....	123
Abbildung 98:	Schlammpeitzger ( <i>Misgurnus fossilis</i> ) .....	124
Abbildung 99:	Aktuelle Nachweise des Schlammpeitzgers ( <i>Misgurnus fossilis</i> ) im deutschen Oder-Gebiet .....	125
Abbildung 100:	Schleie ( <i>Tinca tinca</i> ) .....	126
Abbildung 101:	Aktuelle Nachweise der Schleie ( <i>Tinca tinca</i> ) im deutschen Oder-Gebiet.....	126
Abbildung 102:	Schmerle ( <i>Barbatula barbatula</i> ).....	127
Abbildung 103:	Aktuelle Nachweise der Schmerle ( <i>Barbatula barbatula</i> ) im deutschen Oder-Gebiet ...	127
Abbildung 104:	Schwarzmundgrundel ( <i>Neogobius melanostomus</i> ) .....	128
Abbildung 105:	Aktuelle Verbreitung der Schwarzmundgrundel ( <i>Neogobius melanostomus</i> ) im deutschen Oder-Gebiet.....	128
Abbildung 106:	Mittlere beobachtete Individuendichten der Schwarzmundgrundel in Ind./ha Uferfläche bzw. Freiwasser (Strom; links) und mittlere beobachtete Biomasse-Dichte in kg/ha (rechts) in der unteren Oder .....	130
Abbildung 107:	Steinbeißer ( <i>Cobitis taenia</i> ) .....	130
Abbildung 108:	Donau-Steinbeißer ( <i>Cobitis elongatoides</i> ) .....	130
Abbildung 109:	Aktuelle Nachweise der Steinbeißer ( <i>Cobitis spp.</i> ) im deutschen Oder-Gebiet.....	131
Abbildung 110:	Mittlere beobachtete Individuendichten des Steinbeißers in Ind/ha Uferfläche bzw. Freiwasser (Strom) in der mittleren Oder (MO, links) und unteren Oder (UO, rechts) ....	132
Abbildung 111:	Stromgründling ( <i>Romanogobio belingi</i> ).....	132
Abbildung 112:	Aktuelle Nachweise des Stromgründlings ( <i>Romanogobio belingi</i> ) im deutschen Oder-Gebiet .....	133
Abbildung 113:	Mittlere beobachtete Individuendichten des Stromgründlings in Ind/ha Uferfläche bzw. Freiwasser (Strom) in der mittleren Oder (MO, links) und unteren Oder (UO, rechts) ....	134
Abbildung 114:	Ukelei ( <i>Alburnus alburnus</i> ) .....	134
Abbildung 115:	Aktuelle Nachweise des Ukeleis ( <i>Alburnus alburnus</i> ) im deutschen Oder-Gebiet.....	135
Abbildung 116:	Mittlere beobachtete Biomassedichten des Ukeleis in kg/ha Uferfläche bzw. Freiwasser (Strom) in der mittleren Oder (MO, links) und unteren Oder (UO, rechts).....	136
Abbildung 117:	Wels ( <i>Silurus glanis</i> ).....	136
Abbildung 118:	Aktuelle Nachweise des Welses ( <i>Silurus glanis</i> ) im deutschen Oder-Gebiet .....	137

Abbildung 119: Mittlere beobachtete Biomassedichten des Welses in kg/ha Uferfläche bzw. Freiwasser (Strom) in der mittleren Oder (MO, links) und unteren Oder (UO, rechts).....	138
Abbildung 120: Zährte ( <i>Vimba vimba</i> ).....	138
Abbildung 121: Aktuelle Nachweise der Zährte ( <i>Vimba vimba</i> ) im deutschen Odergebiet .....	139
Abbildung 122: Zander ( <i>Sander lucioperca</i> ).....	140
Abbildung 123: Aktuelle Nachweise des Zanders ( <i>Sander lucioperca</i> ) im deutschen Oder-Gebiet .....	140
Abbildung 124: Mittlere beobachtete Biomassedichten des Zanders in kg/ha Uferfläche bzw. Freiwasser (Strom) in der mittleren Oder (MO, links) und unteren Oder (UO, rechts).....	142
Abbildung 125: Zope ( <i>Abramis ballerus</i> ) .....	142
Abbildung 126: Aktuelle Nachweise der Zope ( <i>Abramis ballerus</i> ) im deutschen Oder-Gebiet.....	143
Abbildung 127: Mittlere beobachtete Biomassedichten der Zope in kg/ha Uferfläche bzw. Freiwasser (Strom) in der mittleren Oder (MO, links) und unteren Oder (UO, rechts).....	144
Abbildung 128: Zwergstichling ( <i>Pungitius pungitius</i> ) .....	144
Abbildung 129: Aktuelle Nachweise des Zwergstichlings ( <i>Pungitius pungitius</i> ) im deutschen Oder-Gebiet .....	145
Abbildung 130: Aktuelle fischökologische Zustandsbewertung aller EG-WRRL-Messstellen im Oder-Gebiet Brandenburgs.....	155
Abbildung 131: Aktuelle fischökologische Zustandsbewertung der EG-WRRL-Dauermessstellen in der brandenburgischen Oder.....	155
Abbildung 132: Zugnetzfischerei in der Alten Oder Criewen .....	160
Abbildung 133: Einer der letzten Oder-Fischer? - H. Zahn bei der Begutachtung eines Zugnetzfanges..	160
Abbildung 134: Jährlicher Aalbesatz im deutschen Oder-Einzugsgebiet 1985 – 2019; FLADUNG & BRÄMICK (2021) .....	163

## Tabellen

Tabelle 1: Relative Fischartenhäufigkeit [%] in den jeweils 12 im Jahr 2002 vergleichend untersuchten Auegewässern in Trocken- und Nasspoldern des Nationalparks „Unteres Odertal“ (SCHOMAKER 2006).....	25
Tabelle 2: Zusammenstellung aller vor Beginn des 19. Jahrhunderts im Odergebiet nachgewiesenen Fischarten .....	38
Tabelle 3: Fischartenhäufigkeiten in der Oder am Ende des 19. Jahrhunderts (BORNE 1882).....	40
Tabelle 4: Referenz-Fischgemeinschaften der Strom-Oder in Brandenburg .....	45
Tabelle 5: Referenz-Fischgemeinschaft der alten Oder-Läufe in Brandenburg .....	48
Tabelle 6: Vorkommenswahrscheinlichkeiten der Fischarten in den Auegewässern der Oder.....	50
Tabelle 7: Vorkommenswahrscheinlichkeiten der Fischarten in den Flutrinnen der Oder .....	52
Tabelle 8: Referenz-Fischgemeinschaften der Unterläufe der Oder-Zuflüsse in Brandenburg (Individuen-Häufigkeiten in %) .....	55
Tabelle 9: Checkliste der aktuell im deutschen Oder-Einzugsgebiet nachgewiesenen Fisch- und Neunaugenarten .....	58

Tabelle 10:	Ökologische Präferenzen und Einstufungen der aktuell im deutschen Oder-Gebiet nachgewiesenen Fische und Rundmäuler (A) .....	150
Tabelle 11:	Ökologische Präferenzen und Einstufungen der im deutschen Oder-Gebiet nachgewiesenen Fische und Rundmäuler (B).....	152
Tabelle 12:	Durchschnittlicher Jahresfische-reiertrag der Jahre 1904 – 1913 für die gesamte untere Oder mit Nebengewässern, aber ohne das Stettiner Haff (SELIGO 1925) .....	157
Tabelle 13:	Mittlere jährliche Fischerträge [kg/ha] der Jahre 1958 – 1963 nach Arten im deutschen Oder-Abschnitt (ALBRECHT 1964) .....	158
Tabelle 14:	Fischnährtierproduktion in Strömen und deren Nebengewässern [g/m <sup>2</sup> ].....	158
Tabelle 15:	Besatzzahlen von Flussfischarten durch polnische Fischereiberechtigte in Oder und Warthe 2016 – 2021 (A. KAPUSTA 2022; schr. Mitt.) .....	165



# 1 Einleitung

Wie an vielen anderen Fließgewässern, ist auch das Flusstal der Oder bereits ein altes menschliches Siedlungsgebiet (WOLTER & FREYHOF 2005). Eine erste intensive Besiedlung des Oderbruchs erfolgte bereits 2000 – 800 B.C., die zweite während der Römischen Kaiserzeit 50 B.C. – 325 A.D. und die dritte mit der Einwanderung slawischer Stämme im 6. Jh. A.D. (JAKUPI 2007). Weiträumige, bereits im 10. Jh. beginnende Anstiege des Wasserspiegels führten im 13. – 15. Jh. zur Aufgabe mehrerer slawischer Burgkomplexe und Siedlungen im Oderbruch, welches anschließend durch das Bild der von Hochwasser-Schutzwällen eingefassten Fischerdörfer geprägt wurde (JAKUPI 2007).

Die Oder selbst erfuhr insbesondere im Oberlauf seit dem frühen Mittelalter zahlreiche Veränderungen, u. a. durch Wehre zum Betrieb von Mühlenwerken und zur Nutzung der Wasserkraft (SELIGO 1925, UHLEMANN & ECKOLDT 1998, WOLTER & FREYHOF 2005). Über deren Umfang gibt eine Notiz bei BEKMANN & BEKMANN (1751, S. 1014) Auskunft, wonach König Johann von Böhmen bereits 1337 verfügte: „... daß die Oder von Brieg bis gen Krossen durchaus sechszeihen ellen und eine spanne breit bis zum grunde offen sein und bleiben sollte: damit die Schiffe und Fische frei unverhindert auf- und abgehen möchten.“ (das entspricht 9,3 m, dem sog. Königsmaß). Solche, offenbar wenig wirksamen Appelle zur Räumung der Oder wurden bis in das 17. Jahrhundert regelmäßig wiederholt und könnten ein Grund dafür sein, dass die Oderschiffahrt über viele Jahrhunderte eher lokale Bedeutung hatte, mit Zentren in Frankfurt/Oder und Breslau (Wrocław). Nach Ende der Schlesischen Kriege kam die Oder mit dem Friedensvertrag von Dresden vom 25.12.1745 unter Preußische Regentschaft, und ab der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts begann ihre zunehmende Regulierung zur Förderung der Schifffahrt (HERRMANN 1930, UHLEMANN & ECKOLDT 1998). Zeitgleich erfuhren die Auen eine zunehmende landwirtschaftliche Veränderung bzw. Nutzung, darunter von 1747 – 1753 die Urbarmachung des Oderbruchs unter Friedrich dem

Großen, welche „als vermutlich größte gezielte landschaftsverändernde Maßnahme auf dem Gebiet Brandenburg-Preußens“ zu zählen ist (HERRMANN 1997).

Trotz dieser vielfältigen Veränderungen am und im Fluss haben sich an und in der Oder bis heute sehr schützenswerte Lebensgemeinschaften und Ökosysteme erhalten. Grundlage dafür ist sicher die geringe güterverkehrliche Bedeutung der Oder und der inkonsistente Unterhaltungszustand, welcher eine relativ hohe Breiten- und Tiefenvariabilität sowie naturräumliche Vielfalt ermöglichte, aber auch, dass sie der letzte große mitteleuropäische Strom ist, der auf 500 km Länge ohne Wanderhindernisse frei ins Meer fließt. Freie Durchwanderbarkeit ist eine Grundvoraussetzung für die natürliche durchfluss- und wasserstandsabhängige Populationsdynamik von Fischen und die funktionale Vernetzung wichtiger Teillebensräume.

Die Oder gehört daher zu den fisch- und auenökologisch, aber auch fischereilich bedeutsamsten Strömen Deutschlands und Polens, ja ganz Mitteleuropas (SCHIEMENZ 1925; ALBRECHT 1964; DOHLE et al. 1999).

Sie weist aber nicht nur durch ihre natürliche Längsdurchgängigkeit im Unter- und Mittellauf äußerst erhaltenswerte fischfaunistische Besonderheiten auf, sondern auch durch ihre Lage am westlichen Rand der Übergangszone zur pontokaspischen Fischregion (PRZYBYLSKI et al. 2020). Von 51 historisch nachgewiesenen einheimischen Fischarten sind heute noch 42 Arten im deutschen Oder-Einzugsgebiet präsent. Der Ostseestör wird aktuell wieder angesiedelt. Hinzu kommen sechs z. T. etablierte nicht einheimische Fischarten.

Um frühere und künftige Veränderungen der Fischgemeinschaft bewerten zu können, ist es erforderlich, einen möglichst umfassenden Überblick der historischen und aktuellen Fischbesiedlung zu haben. Eine erste zusammenfassende Darstellung der Fischbesiedlung des gesamten Oder-Einzugsgebietes lieferten WOLTER & FREYHOF (2005).

Die vorliegende Schrift soll historische und aktuelle Fischdaten zur Oder vor dem Hintergrund geplanter und bereits begonnener Ausbaurahmen zusammenfassen, um den ökologischen Wert der Stromlandschaft zu dokumentieren und damit auch Grundlagen für die Bewertung der Umweltauswirkungen des Oder-Ausbaus zu legen. Mit Deutschlands einzigem Auennationalpark, einer vielfältigen Naturraumausstattung und diversen Arten- und Lebensgemeinschaften bei gleichzeitig sehr geringer industrieller und güterverkehrlicher Bedeutung, bieten mittlere und untere Oder einzigartige Möglichkeiten zur ökologischen, fischereilichen und naturtouristischen Inwertsetzung eines großen Stroms - nicht nur in Deutschland sondern, auch in Polen. Der vorliegende Band widmet sich daher v. a. der Fischdiversität, die Gefahr läuft, durch den weiteren Ausbau sowie fortgesetzte Abwassereinleitungen erheblich beeinträchtigt zu

werden. Die hier zusammengestellten Daten und Auswertungen werden den Grad der Beeinträchtigung später sichtbar machen können. Das Ziel ist allerdings vielmehr noch, Aufmerksamkeit für diese Diversität und den drohenden Verlust zu wecken sowie eine umfassende, länderübergreifende (Neu)Bewertung der Umweltauswirkungen bisheriger Planungen und einen ressortübergreifenden, verantwortungsbewussten Umgang mit dem Fluss als natürliche Ressource und Lebensraum anzuregen.

Gerade nach dem katastrophalen Fisch- und Muschelsterben vom August 2022 wird diese Schrift besonders aktuell, liefert sie doch Referenzdaten für die Erholung der Fischbestände.

Ihren Schwerpunkt setzt diese Schrift dabei auf die Grenz-Oder und das deutsche Oder-Einzugsgebiet (Abbildung 1).



Abbildung 1: Einzugsgebiet der Oder und Betrachtungsraum

## 2 Die Oder und ihre Aue

### 2.1 Gewässerkundliche Charakterisierung

Die Oder (tschechisch und polnisch: Odra) entspringt im gleichnamigen Gebirge (Oderské Vrchy) in der Tschechischen Republik, 25 km östlich der Ortschaft Olmütz (Olomouc) auf dem Fiedlhübel (Fidlův Kopec), 634 m ü. NN. Ihre Lauflänge von der Quelle bis zur Mündung in das Stettiner Haff (Zalew Szczeciński) beträgt 854 km (IKSO 2013). Das Stettiner Haff entwässert über drei Mündungsarme in die Ostsee, Peene-Strom, Swine (Świna) und Dievenow (Dziwna). Bis zur Einmündung in die Ostsee bei Swinemünde (Świnoujście) geben UHLEMANN & ECKOLDT (1998) 912 km Gesamtlauflänge an, von denen 733 km schiffbar sind. Die schiffbare Oder beginnt in Cosel (Kozle), bei Oder-km 97. Von Cosel bis zur 2018 eröffneten Schleuse Maltsch (Malczyce, Oder-km 300) ist die Oder aktuell auf 204 km Länge durch 25 Wehre staureguliert. An diesen Abschnitt schließt sich die (noch) freifließende Oderstrecke ohne weitere Querverbauung bis zur Ostsee an.

Das Einzugsgebiet der Oder umfasst 118.861 km<sup>2</sup> ohne bzw. 122.512 km<sup>2</sup> mit dem Stettiner Haff. Der ganz überwiegende Teil des Odereinzugsgebiets liegt in Polen (87,6 %), 5,9 % liegen in der Tschechischen Republik und 6,5 % in Deutschland (IKSO 2018). Die Oder ist über weite Strecken ein Tieflandfluss; 54 % ihres Einzugsgebiets liegen zwischen 100 m und 300 m ü. NN, 24 % unter 100 m ü. NN und lediglich 22 % haben eher Mittelgebirgscharakter in Höhenlagen über 300 m ü. NN (IKSO 2018). Dementsprechend gering ist das Gefälle der Oder: Im Bereich der Grenzoder oberhalb der Warthemündung beträgt es 0,27 ‰, unterhalb nimmt das Gefälle von 0,17 ‰ allmählich ab auf 0,14 ‰ bei Hohensaaten (Oder-km 666) und 0,03 ‰ an der Schwedter Querfahrt (Oder-km 697).

Bei ihrem Eintritt in das Land Brandenburg weist die ausgebaute „Strom-Oder“ aktuell eine mittlere Breite von ca. 150 – 200 m, bei Hohensaaten sogar 250 m auf. Die mittlere Fließgeschwindigkeit beträgt ca. 0,5 – 0,6 m/s.

Der mittlere Durchfluss (MQ) der Oder in der Jahresreihe 1981 – 2010 betrug im Mittellauf am Pegel Eisenhüttenstadt 287 m<sup>3</sup>/s und im Unterlauf am Pegel Hohensaaten-Finow 500 m<sup>3</sup>/s (BAW 2014). Alle weiter stromab liegenden Pegel sind bereits rückstaubeinflusst durch das Stettiner Haff und die Ostsee. Für den mittleren Jahresabfluss werden 18,5 Mrd. m<sup>3</sup> angegeben (IKSO 2018), was die Oder zum sechstgrößten Süßwasserzufluss der Ostsee macht (LUA 1998).

Eine Besonderheit des Abflussgeschehens der Oder sind vergleichsweise häufig auftretende Sommerhochwasser, hervorgerufen durch ergiebige Niederschläge im oberen und mittleren Einzugsgebiet. Von allen norddeutschen und osteuropäischen Strömen treten dabei in der Oder diese Sommerhochwässer am häufigsten auf (LUA 1998). Dennoch wird auch das Abflussregime der Oder allgemein durch eine hohe Wasserführung bei Schneeschmelze und durch geringe Abflüsse im Sommer geprägt. So schwankt z. B. die Amplitude des Abflussgeschehens am Pegel Hohensaaten-Finow um den Faktor 31 zwischen den niedrigsten und höchsten bekannten Durchflusswerten von 111 m<sup>3</sup>/s (NNQ, September 1921) und 3.480 m<sup>3</sup>/s (HHQ, April 1888; LUGV 2015). Als niedrigste und höchste bekannte Wasserstände wurden dort NNW = 0,84 m bzw. HHW = 7,78 m gemessen.

Nach Geomorphologie, Gefälle und Abflussverhalten wird der Flussverlauf der Oder in drei hydrologische Abschnitte untergliedert: die obere Oder von der Quelle bis zur Einmündung der Glatzer Neiße (Nysa Kłodzka), die mittlere Oder von der Glatzer Neiße bis zur Einmündung der Warthe (Warta) und die untere Oder von der Warthe-Mündung bis zur Einmündung in das Stettiner Haff. Der Abschnitt der Grenzoder zwischen Deutschland und Polen liegt im Bereich des Mittel- und Unterlaufs.

Die Oder ist im deutschen Gebiet ein sandgeprägter Strom, dessen Sohlsubstrate auf der Strecke von Ratzdorf bis zur Warthe-Mündung mittlere Korn-durchmesser von 2 – 1,4 mm, von der Warthe-

Mündung bis Hohensaaten 2 – 1 mm und unterhalb von Hohensaaten 1 – 0,5 mm aufweisen (BAW 2014). Die jährliche Geschiebefracht beträgt 400.000 t, plus 250.000 t mineralische Schwebstoffe. Von dieser Gesamtfracht werden 220.000 t Geschiebe und 200.000 t Schwebstoffe durch den Mittellauf beigetragen (BAW 2014).

Größter Nebenfluss der Oder ist die Warthe, die im Krakau-Tschenstochauer-Jura nahe der Stadt Warthenau (Zawiercie) entspringt und nach 808 km Fließstrecke bei Küstrin (Kostrzyn nad Odra, bei Oder-km 617,6) rechtsseitig in die Oder einmündet. Auf dieser Strecke werden insgesamt ca. 371 m Höhenunterschied überwunden, was auch die Warthe als Tieflandfluss kennzeichnet. Ihr Einzugsgebiet ist mit 54.529 km<sup>2</sup> fast ebenso groß wie das der Oder. Der mittlere Durchfluss am Pegel Landsberg (Gorzów Wielkopolski) beträgt 213 m<sup>3</sup>/s (Jahresreihe 1981 – 2010; BAW 2014). Ab der Einmündung des Warthe-Goplo-Kanals (Kanał Ślesiński) bei Kolin (Warthe-km 406,6), gilt die Warthe auf den verbleibenden gut 400 km Fließstrecke bis zur Oder als schiffbare Wasserstraße.

## 2.2 Menschliche Veränderungen

Wie alle großen europäischen Ströme wurde auch die Oder über die Jahrhunderte erheblich wasserbaulich verändert. Bereits 1375 sind sieben Wehre allein in der schlesischen Oder verzeichnet: Leubus (Lubiąż), Dieban (Dziewin), Steinau (Ścinawa), Köben (Chobienia), Glogau (Głogów), Beuthen (Bytom Odrzański) und Költzsch (Kielcz) (UHLEMANN & ECKOLDT 1998). Mitte des 14. Jh. war die Schiffbarkeit der stark mäandrierenden Oder oberhalb der Warthe-Mündung so schlecht, dass den Schiffen Knechte voranritten, um die Fahrrinne zu suchen und mit Strohwischen zu markieren (HERRMANN 1930). Oberhalb von Crossen (Krosno Odrzańskie) wurde die Oder zunehmend mit Wehren verbaut; um 1550 zählte man auf der Strecke bis Oppeln (Opole) 18 Stück.

Bereits 1337 verfügte König Johann von Böhmen, dass in der Oder eine freie Passage von 9,3 m (dem Königsmaß) sicherzustellen sei, damit die Schiffe

Die Lausitzer Neiße (Nysa Łużycka) ist der größte Oder-Nebenfluss, der auch Teile Brandenburgs entwässert bzw. passiert. Sie hat ihren Ursprung bei Neudorf an der Neiße (Nová Ves nad Nisou) im tschechischen Isergebirge 655 m ü. NN und mündet nach 254 km bei Ratzdorf linksseitig in die Oder (Oder-km 542,4). In ihrem Verlauf überwindet die Neiße eine Höhe von 623 m, was einem mittleren Gefälle von 2,5 ‰ entspricht. Ihr Einzugsgebiet umfasst 4.403 km<sup>2</sup>. Der Durchfluss am Pegel Guben (Gubin) 2 betrug im Mittel der Jahre 1970 – 2021 27,8 m<sup>3</sup>/s und variierte von NNQ bis HHQ zwischen 5,16 m<sup>3</sup>/s (25.08.2018) und 638 m<sup>3</sup>/s (10.08.2010) (Pegel Guben 2, LfU Brandenburg, Pegelportal). In ihrem Abflussverhalten weist die montan geprägte Lausitzer Neiße im Winterhalbjahr höhere Abflüsse auf als im Sommerhalbjahr. Wie in der Oder sind hierbei die regionalen Niederschläge, klimatischen Bedingungen und Abflussregulierungen im polnischen und tschechischen Teil des Einzugsgebietes maßgebend (LUGV 2015).

Auf zusammen 376,5 km bilden Lausitzer Neiße, Oder und Westoder die Staatsgrenze zwischen Polen und der Bundesrepublik Deutschland (LUGV 2015).

und Fische frei und ungehindert passieren können. (BEKMANN & BEKMANN 1751). Obwohl diese Verfügung durch wechselnde Landesherren wiederholt bekräftigt wurde, gelang es Jahrhunderte lang nicht, das Königsmaß durchzusetzen.

Noch 1609 zeigte eine Strombereisung durch Werkmeister und Fischerälteste von Breslau nach Beuthen (Bytom Odrzański), dass die sog. Schiffslöcher in den Wehren nur 1,8 m bis maximal 2,8 m breit waren (UHLEMANN & ECKOLDT 1998).

Bis in das 18. Jahrhundert wies der nacheiszeitlich geprägte Oderlauf noch weitgehend natürliche Gewässerstrukturen auf. So war das Strombett zwischen Bober- (Oder-km 514) und Warthe-Mündung (Oder-km 617,6) durch zahlreiche Mitteninseln und deltaähnliche Stromspaltungen gekennzeichnet, spaltete sich im Oderbruch in ein Binnendelta mit vielen Nebenarmen auf, um dann ab Wriezen bzw. Hohensaaten in ein bis zwei z. T. zwischen den

Talrändern mäandrierenden Hauptarmen mit diversen Querverbindungen zu verlaufen (VON SCHMETTAU 1767 – 1787, in BRANDENBURG VIEWER 2021; Abbildung 2). Der am westlichen Talrand verlaufende Stromarm wurde immer als Oder bezeichnet, die am östlichen Talrand verlaufenden Hauptarme hießen Meglitze (ab Hohensaaten) und Reglitz (ab Gartz). Nach dem Erwerb Stettins (Szczecin) durch Preußen im Jahr 1720 begann unter Friedrich Wilhelm I. ab 1723 die Förderung der Oder als Wasserstraße (MENGEL 1934). Grundlegende Veränderungen der schiffbaren Oder erfolgten allerdings erst später, unter Friedrich Wilhelm II., als nach dem Ende der Schlesischen Kriege und dem Frieden von Dresden 1745, fast der gesamte Fluss unter Preußische Verwaltung kam.

Damals entstanden Durchstiche bei Kietz (1736), Reitwein (1739), Genschmar (1787), Lunow (1788)

und Criewen (1788). Höhepunkt war der mit 21 km Länge für lange Zeit weltgrößte Flussschnitt zwischen Güstebiese und Hohensaaten (1747 – 1753), der den alten Oderlauf um 25 km (53,5 %) verkürzte (UHLEMANN & ECKOLDT 1998). Im Ergebnis der zahlreichen Durchstiche wurde der Oderlauf allein von Küstrin bis zur pommerschen Grenze um 24,4 % verkürzt (ECKSTEIN 1908).

Parallel zu diesen Arbeiten wurden die bereits mit der Bestellung der ersten Deichbaukommission am 03.05.1716 begonnenen Eindeichungen des Oderbruchs fortgesetzt (KNIEHASE 1995), erfolgte zwischen 1747 und 1762 die Ausdeichung und Melioration des Oderbruchs. Ab 1763 folgte der Ausbau von Warthe, Netze (Noteć) sowie des Großen Bruchs.

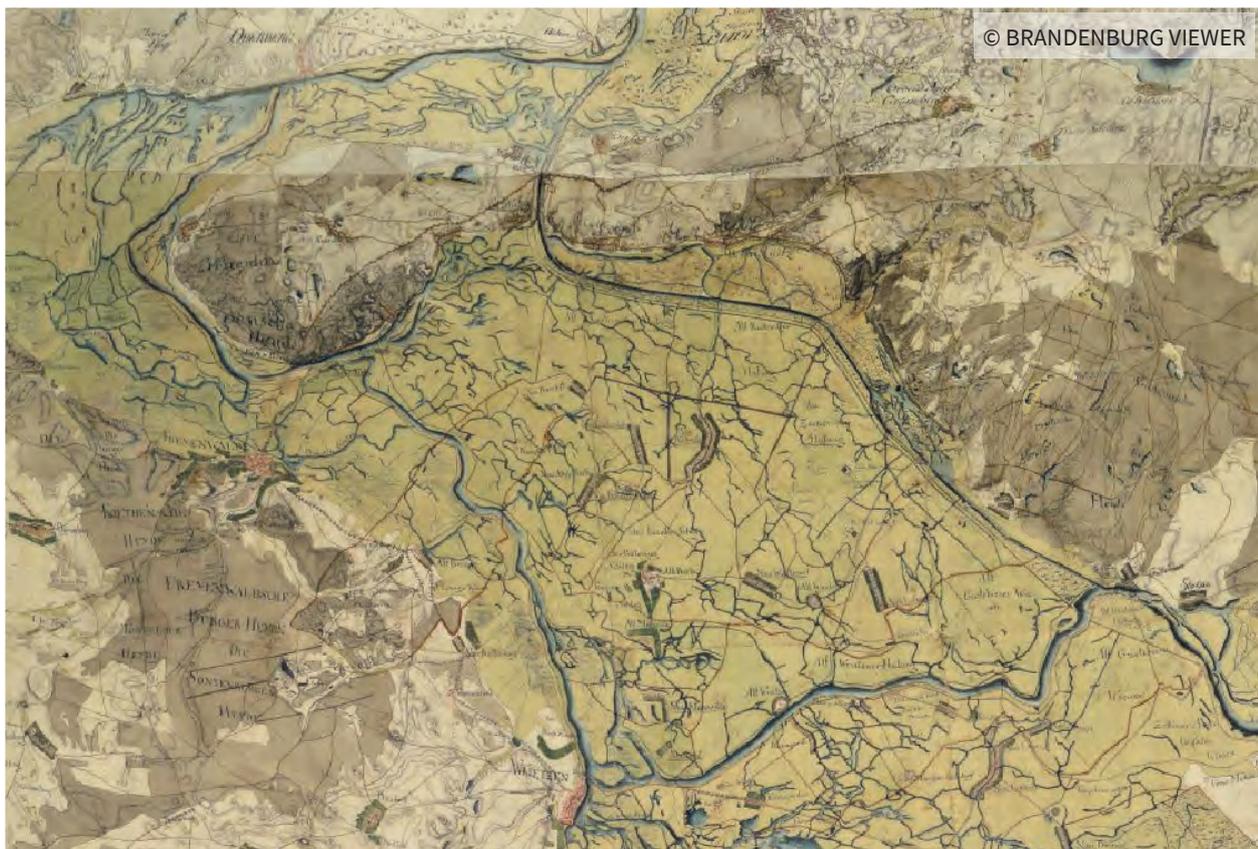


Abbildung 2: Historischer Oder-Verlauf zwischen Güstebiese und Hohensaaten  
VON SCHMETTAU'sches Kartenwerk 1767 – 1787

Einschließlich der zwischen 1849 und 1896 erfolgten umfangreichen Deich- und Polderbauten wurde das natürliche Überschwemmungsgebiet der Oder von insgesamt 3.709 km<sup>2</sup> um mehr als drei Viertel der ursprünglichen Fläche auf 859,4 km<sup>2</sup> reduziert (LUA 1998).

Mit dem Oderberger Protokoll vom 09.06.1819 begann die Mittelwasserregulierung der Oder, da die Schifffahrtsverhältnisse Anfang des 19. Jh. „*mehr als trübselig*“ waren (UHLEMANN & ECKOLDT 1998). In den nachfolgenden 25 Jahren wurden 5.432 Buhnen und 70.000 Ruthen (≈263,6 km) Deckwerk gebaut (HERRMANN 1930). Im Jahr 1874 wurde die Oderstrombauverwaltung mit Sitz in Breslau gegründet und mit ihr begann der geregelte Ausbau der Oder zum Großschifffahrtsweg. Die finanziell gut ausgestattete Strombauverwaltung veranlasste bis 1896 umfangreiche Baggerarbeiten im Strom, verschiedene neue Durchstiche, den Bau bzw. die Erweiterung von insgesamt 9.335 Buhnen in der gesamten Oder sowie die Anlage von 283 km neuer Deckwerke im Bereich der mittleren Oder (BDA 1896). Bis 1896 wurde der Lauf der Oder zwischen der Einmündung der Olsa (Olza) (Strom-km 27) und Hohensaaten (Strom-km 666) um insgesamt 187 km bzw. 23 % verkürzt, von 822 auf 635 km (UHLEMANN & ECKOLDT 1998). Damit waren wesentliche wasserbauliche Eingriffe bereits Ende des 19. Jh. abgeschlossen (UHLEMANN & ECKOLDT 1998). Anfang des 20. Jh. wurden in den Nebenflüssen der Oder zahlreiche Speicherbecken für die Niedrigwasser-Anreicherung angelegt, deren größtes, mit 135 Mio. m<sup>3</sup> Fassungsvermögen, 1933 in der Neiße bei Ottmachau (Otmuchów) fertiggestellt wurde.

Im 18. Jahrhundert verlief die Oder unterhalb von Hohensaaten noch in zwei Hauptarmen, der östlich gelegenen Meglitze und dem westlichen, als Oder bezeichneten Arm. Dieser letztgenannte frühere Hauptstrom wurde 1832 endgültig abgetrennt und der Schifffahrtsweg durch die ehemalige Meglitze geführt. Mit umfangreichen Eindeichungen von 1848 – 1862 wurde der heutige Oderverlauf fixiert. Von Niedersaaten wurde wiederum die alte

Oderstrecke nach Schwedt und weiter bis Gartz zum Hauptstrom ausgebaut. Eine Stromspaltung findet man heute erst ab Strom-km 704, dem Abzweig der Westoder.

Von 1891 bis 1897 wurde die Strecke oberhalb von Breslau, zwischen Cosel und der Glatzer Neiße, im Interesse der Schiffbarmachung durch die Errichtung von 12 neuen Staustufen reguliert. Diese sog. kanalisierte, stauregulierte Oder-Strecke wurde dann bis 1958 sukzessive durch 12 weitere Staustufen bis Dyhernfurth (Brzeg Dolny) auf 186 km und mit der 25. Staustufe bei Maltzsch (Malczyce) im Jahr 2018 auf nunmehr 204 km verlängert. Elf weitere Staustufen sind in der mittleren Oder in Polen in Planung.

Unterhalb von Maltzsch ist die Oder bis zu ihrer Mündung bislang noch ein frei fließender Strom ohne Sperrbauwerke, was sie für Mitteleuropa nahezu einzigartig macht.

Seit der Inbetriebnahme des Bromberger Kanals (Kanal Bydgoski) am 14.09.1774 sind zudem die Einzugsgebiete von Oder und Weichsel (Wisła) schiffbar miteinander verbunden. Der 26 km lange Kanal verbindet die Netze, den wasserreichsten Nebenfluss der Warthe, mit der Brahe (Brda), kurz bevor diese in die Weichsel einmündet. Details zum weiteren Ausbau von Netze und Warthe bis zur unteren Oder beschreibt UHLEMANN (1998).

Die Verbindung zwischen Oder und Weichsel ist insofern von Interesse, da letztere über den 196 km langen Dnjepr-Bug-Kanal zwischen dem Weichsel-Nebenfluss Bug und dem Dnjepr-Nebenfluss Pripjat wiederum mit dem Schwarzmeer-Einzugsgebiet verbunden ist. Darüber hinaus verfügen die Oberläufe beider Flüsse über ein gemeinsames Überflutungsgebiet im Raum Svitvas, so dass bei Hochwasser zeitweise noch eine zweite Anbindung an das Dnjepr-Einzugsgebiet besteht.

Beide Verbindungen ermöglichen eine bis heute andauernde nacheiszeitliche Einwanderung von Fischen aus dem Schwarzmeer-Gebiet über die Weichsel in das Oder-Einzugsgebiet.

### 2.3 Naturräumlich prägende Gewässerelemente und ihre fischökologische Bedeutung

Vergleicht man die historische („ursprüngliche“) Situation (Abbildung 2) mit den aktuellen Verhältnissen, tragen weite Teile des damaligen natürlichen Gewässernetzes heute entweder den Charakter von geraden und ausgebauten Meliorationsgräben bzw. -kanälen oder gingen sogar ganz verloren (Abbildung 3). Der unmittelbare ökologische Austausch zwischen Strom und Aue wurde zudem durch die bereits im 18. Jahrhundert begonnene Eindeichung massiv gestört. Auch die ursprünglichen Abflussprofile der Alten Oder haben aufgrund der veränderten Abflussführung (über den Durchstich) heute nicht mehr die Dimensionen und Dynamiken früherer Zeit. Darüber hinaus kam es zu flächendeckenden Laufbegradigungen, zur Beseitigung fließgewässertypischer Strukturen (Mäander mit steilen

Prallhängen, flachen Gleithängen, Furkationsgebiete mit Inseln, Kolken, Kies- und Sandbänken, natürliche Uferstrukturen) sowie zur Abtrennung von Altarmen und Nebenflüssen (SCHIEMENZ 1925, OSTMANN 1939).

Welche Folgen derartige Ausbaumaßnahmen auf unsere Ströme haben können, beschrieben SCHIEMENZ & KÖTHKE (1956) eindrucksvoll für die untere Elbe zwischen Schnackenburg und Hohnstorf. Innerhalb von nur 25 Jahren grub sich dort die Elb-Sohle ausbaubedingt um bis zu 1,5 m ein. Die weiteren Folgen waren vielerorts massive Beeinträchtigungen der Altwässer bis hin zu deren nahezu vollständigen Verlust (z. B. des Laascher Sees - 40 ha ausgetrocknet).



Abbildung 3: Heutiger begradigter Oder-Verlauf zwischen Güstebiese und Hohensaaten mit Altarmen und Meliorationsgräben

Im Hinblick auf die ökologische Durchgängigkeit befindet sich das aktuell erste der 25 weiter stromauf gelegenen Wehre ca. 550 km oberhalb der Mündung - in Polen bei Maltsch. Es wurde 2018 zusammen mit einer Schleuse und Wasserkraftanlage fertiggestellt.

Fischaufstiegsanlagen wurden obligatorisch nur bei den Stauhaltungen Dyhernfurth und Maltsch eingeplant, die in Breslau existierenden Wehre wurden mit Fischaufstiegsanlagen nachgerüstet, wobei laut IKSO der Stör als Bemessungsfischart bis Breslau vorgesehen ist.

Ein Funktionsmonitoring, ein angepasstes Management der Anlagen und gegebenenfalls auch notwendige Nachrüstungen oder Umbauten sind bei den Bestandsanlagen bislang nicht vorgesehen.

Die Stauanlagen in der Oder oberhalb von Breslau sind bis heute größtenteils noch nicht mit Fischaufstiegsanlagen nachgerüstet. Effektive Schutzrichtungen für abwandernde Fische an den Wasserkraftwerken fehlen ebenfalls. Durch die Staubawerke ist die für viele Flussfische wichtige Oberlaufregion der Oder daher weiterhin unzugänglich.

Entlang von Grenzoder und Lausitzer Neiße wurden großflächig Auengebiete durch Deichanlagen vom natürlichen Überflutungsregime abgeschnitten. Im Bereich des Oderbruchs gingen bis heute bereits 90 % der einstigen Auen verloren (BMU & BfN 2021). Die verbliebenen rezenten Oderauen sind stark gewässerbaulich überprägt und überwiegend in einem deutlich veränderten Zustand (63 % der Flächen). Insgesamt 29 % der rezenten Oderauen sind stark und sehr stark verändert und nur 9 % sind gering bzw. sehr gering verändert und somit ökologisch noch funktionsfähig (BMU & BfN 2021).

Im Nationalpark „Unteres Odertal“ unterschieden WOLTER et al. (1999) die Gewässer in fünf Haupttypen: Strom, Kanal, Trockenpolder, Nasspolder und natürliche Nebenbäche. Darauf aufbauend wurden im Hinblick auf die Besiedlung durch Fische und Rundmäuler sowie deren fischereiliche Nutzung hier folgende wesentliche Landschaftselemente näher betrachtet:

- Oder-Aue,
- Strom-Oder,
- Alte Oder-Läufe (angebundene und durchflossene Nebenarme),
- Oder-Altarme (zeitweise angebunden),
- Oder-Altarme (dauerhaft getrennt),
- Flutrinnen, Schlenken, Lachen, Laken (temporär),
- Zuflüsse (Bäche und Flüsse)

sowie:

- Kanäle (Schifffahrt, Melioration) und
- Gräben (Melioration).

Die neben der Strom-Oder genannten Gewässertypen sind alle Teile der rezenten Flussaue, die sich seitlich vom Hauptstrom bis zur Ausdehnung der Überschwemmungsfläche eines Hochwassers mit 100jähriger Wiederkehrwahrscheinlichkeit ausdehnt. Dadurch bieten Flussaunen ein sehr vielfältiges Lebensraummosaik, bestehend aus dem Strom selbst, beidseitig angeschlossenen, durchströmten Nebenarmen, einseitig angeschlossenen Altwässern sowie zahlreichen isolierten, z. T. temporären, mehr oder weniger häufig überfluteten und so an den Hauptstrom angeschlossenen Auegewässern. Die Dynamik des Durchflusses und das Auftreten von Extremereignissen mit unterschiedlichen Wiederkehrintervallen, zwischen unterjährlich auftretenden bordvollen Abflüssen bis hin zu Jahrhundertfluten, prägen diesen Lebensraum und sind für dessen Existenz unabdingbar. Sie bewirken das gemeinsame Vorkommen einer Vielzahl unterschiedlicher Sukzessionsstadien (PARASIEWICZ et al. 2019). Je nach Höhenlage erfahren die verschiedenen Auebereiche eine unterschiedliche Störungs- bzw. Überflutungsfrequenz und durchlaufen die durch Erosion geschaffenen oder überformten Lebensräume unterschiedlich lange Alterungs- bzw. Entwicklungsprozesse (STRAYER & FINDLAY 2010).

So fanden GEERLING et al. (2006) in der Flussaue des französischen Allier etwa 50 % jüngere Aueflächen, die innerhalb der letzten 14 Jahre wenigstens einmal überflutet und durch Hochwasser umgeformt wurden. Etwa 12 % der Aueflächen entwickelten sich bereits 15 – 21 Jahre ohne die Störung

durch ein Hochwasser, 10 % bereits mehr als 22 – 32 Jahre und knapp ein Viertel (24 %) der Allier-Flussaue entwickelte sich seit mehr als 46 Jahren ungestört (GEERLING et al. 2006). Die häufig im Fokus von Untersuchungen und Revitalisierungsprojekten stehenden alljährlich überfluteten Flächen sind ein wichtiger, aber nicht der Hauptanteil natürlicher Flussauen (GEERLING et al. 2006). Allerdings sind sie heute häufig der einzige verbliebene Teil der rezenten Aue, während, wie bereits oben

### 2.3.1 Oder-Aue

Flussfische sind an die störungsgetriebene Dynamik von Fließgewässerlebensräumen angepasst und haben verschiedene Eigenschaften entwickelt, die Widerstandskraft (Resilienz) gegenüber Störungen bieten oder diese zur Voraussetzung für ihre Lebensraumsprüche machen (WOLTER et al. 2016, VAN LOOY et al. 2019). Eigenschaften wie Mehrfach- und Portionslaichen, eine ausgedehnte Laichperiode sowie lange Lebenslaichzeit puffern gegen Umweltschwankungen und stellen sicher, dass zumindest ein Teil der Nachkommen in ausgewählten Jahren sehr gute Rekrutierungsbedingungen findet, was für den Populationserhalt ausreicht. Intakte, funktionale Flussauen sind dabei ein wesentliches Resilienz vermittelndes Strukturelement. Bei Hochwasser bieten die Auen schwächer strömende Refugien, in denen Fische der Hochwasserwelle widerstehen können.

#### 2.3.1.1 Die Aue als Nahrungs- und Laichareal

Überflutungsaunen sind enorm wichtige, hochproduktive Lebensräume und damit extrem wichtige Nahrungsareale für Fische. Viele aquatische Wirbellose entwickeln Dauerstadien, um Trockenzeiten zu überstehen, die bei einer Wiederbespannung der Flächen Massenentwicklungen ermöglichen und u. a. für Fische reiche Nahrungsgründe bieten. Fische bekommen auf den frisch überstauten Flächen auch Zugang zu terrestrischen Nahrungsquellen. Weltweit wurde die durchschnittliche fischereiliche Produktivität von Überschwemmungsflächen auf ca. 5,46 kg/ha\*a Fischmasse geschätzt (TOCKNER & STANFORD 2002).

genannt, das Gros der historischen Aue, insbesondere auch der Oderaue, heute ausgedeicht und funktional vom Flusssystem entkoppelt ist.

Da die Flussaue sämtliche Gewässertypen integriert und ihr Verlust unweigerlich auch diverse andere Lebensraumtypen beeinträchtigt, wird ihre fisch-ökologische Bedeutung nachfolgend gesondert dargestellt.

Viele Pflanzenlaicher unter den Flussfischarten profitieren von regelmäßigen Überflutungen, bei denen längerfristig überstaute Ufervegetation als geeigneter Laichplatz verfügbar wird. Auf den flachen, sich schnell erwärmenden Flächen (SCHIEMENZ 1919, TONOLLA et al. 2012) finden insbesondere Jungfische geeignete Nahrungsareale. Überflutungen fördern die laterale Vernetzung des Hauptstroms mit den Auegewässern sowie die Verbindung und den Individuenaustausch zwischen diesen und damit auch das Erholungspotenzial der Fischgemeinschaft nach Störungen (VAN LOOY et al. 2019). Lange isolierten Auegewässern kommt darüber hinaus noch eine besondere Bedeutung für den Erhalt typischer Auespezialisten unter den Fischarten zu (SCHOMAKER & WOLTER 2011, WOLTER & SCHOMAKER 2014).

In den Auen entlang der mittleren und unteren Oder muss die Produktivität deutlich höher gewesen sein, wie sich aus den historischen Fangdaten ergibt. SCHIEMENZ (1925) schrieb, dass an der unteren Oder ab Hohensaaten die Ernährungsmöglichkeiten für Fischer so groß waren, dass an bestimmten Stellen auf einen Fischer nur 1,5 ha Wasserfläche kamen. Im Vergleich dazu waren auf Seen 60 – 70 ha erforderlich.

JAKUPI (2007) rekonstruierte für die 3.353 ha Gewässerfläche im Einzugsgebiet des Wriezener Fischmarkts vor der Eindeichung des Oderbruchs 1747 – 1753 einen Gesamtfischbestand von mindestens 569 kg/ha, davon allein 15 % Hechte

(85,4 kg/ha), die in den Jahren 1705 – 1735 einen durchschnittlichen jährlichen Ertrag von 42,7 kg/ha lieferten. Diese Erträge ermöglichten die Bildung der Wriezener Hechtreißer-Innung, die in ihrer Blüte 40 Mitglieder hatte, d. h. 40 Fischer, die in der Hauptsache nur das Einsalzen und Vermarkten von Hechten betrieben. Nach Eindeichung des Oderbruchs und Trockenlegen weiter Flächen gingen jedoch die Fischfänge dramatisch zurück und mit diesen die aktiven Innungsfischer - 1766 gab es nur noch 28 Hechtreißer, 1781 noch 24, 1827 noch 13 und 1866 noch 7 (HERRMANN 1997, S. 171).

Der Rückgang von Fischbeständen und Fischerei nach Eindeichung des Oderbruchs wurde bei der Planung bereits erwartet und billigend in Kauf genommen. So war Simon Leonhard von Haerlem in seinem am 06. Januar 1747 vorgelegten Gutachten zur Eindeichung und Trockenlegung des Oderbruchs überzeugt, dass der erwartete Rückgang der Fischerei nicht dramatisch ist und „...*die paar Fische...*“ durch eine Kuh allemal aufgewogen werden (HERRMANN 1997, S. 85). In der bei HERRMANN (1997) als Faksimile und transkribiert wiedergegebenen Fassung des Gutachtens heißt es dazu wörtlich: „... *daß der etwan bey der Fischerey sich äussernde abgang durch die Verbesserung des Bohdens reichlich dürffte ersetzt werden, und wohl ungleich Nutzbahrer ist, daß auf solchen Fleck wo jetzt einige Fische Ihre Nahrung haben, künftig eine Kuh erhalten werden kann...*“ (HERRMANN 1997).

Diese sehr herablassend anmutende Güterabwägung ignoriert, dass die Dörfer des Nieder-Oderbruchs fast ausschließlich von Fischern bewohnt wurden. Eine 1745 in der Kurmark durchgeführte Erhebung zählte in 19 Oderbruch-Dörfern insgesamt 336 Fischer, aber nur 18 Bauern und 19 Kossäten (HERRMANN 1997). Darüber hinaus entsprach auch der Preis für eine Tonne Hechte (= 154,34 kg), die auf den Bruchwiesen natürlich reproduzierten und heranwachsen und von denen im Jahr zwischen 549 Tonnen (1707) und 1.658,5 Tonnen (1735) verkauft wurden, dem Preisäquivalent von mindestens einer Kuh oder einem Bullen (JAKUPI 2007).

Überflutungsflächen sind wichtige Laich- und Brutaufwuchsgebiete, insbesondere für die obligaten Pflanzenlaicher unter den Fischen, die auf überstauten Wiesen geeignete Substrate zur Eiablage finden.

Bei Untersuchungen des Jungfischaufkommens auf überstauten Deichvorländern im Nationalpark „Unteres Odertal“ 1997 – 1999 ermittelte BISCHOFF (2002) durchschnittliche Fischbruttdichten von 75 Ind./m<sup>2</sup>. Auf der Gesamtfläche der Deichvorländer (365 ha) rekrutierte demzufolge jährlich eine geschätzte Anzahl von 274 Mio. Jungfischen, darunter 2 Mio. Hechte, 12,5 Mio. Rotfedern, 24 Mio. Schleien und 233 Mio. Güstern (BISCHOFF 2002). Würden allein die derzeit eingepolderten 4.720 ha Überschwemmungsflächen in den Naßpoldern A, B und 10 dem natürlichen Überflutungsregime der Oder zugeführt, könnte die 12,9-fache Menge Jungfische aufkommen, d. h. 27 Mio. Hechte anstelle von 2 Mio., 161 Mio. Rotfedern und 309 Mio. Schleien (BISCHOFF 2005).

Dass das natürliche Fischauftreten auf Überschwemmungsflächen sogar noch deutlich höher sein kann, belegen 1999 – 2000 an der mittleren Elbe durchgeführte Untersuchungen (NELLEN et al. 2002). Dabei wurden Larven von 14 Fischarten nachgewiesen: Aland (*Leuciscus idus*), Blei (*Abramis brama*), Flussbarsch (*Perca fluviatilis*), Gründling (*Gobio gobio*), Hecht (*Esox lucius*), Kaulbarsch (*Gymnocephalus cernuus*), Moderlieschen (*Leucaspis delineatus*), Plötze (*Rutilus rutilus*), Rotfeder (*Scardinius erythrophthalmus*), Rapfen (*Leuciscus aspius*), Ukelei (*Alburnus alburnus*), Zander (*Sander lucioperca*), Zope (*Abramis ballerus*) sowie Bastarde aus Blei und Plötze. Rotfeder und Zope waren dabei nur auf den Überschwemmungsflächen und zudem als Einzelfunde nachweisbar. Blei und Plötze waren am häufigsten. Allein für die Plötze wurden Individuendichten von 61,6 – 86,6 Ind./m<sup>2</sup> sowie Biomassen von 30 – 116 kg/ha ermittelt. Hierbei wurde das Biomassemaximum auf den flachen und wärmeren Überschwemmungsflächen 2 Wochen eher erreicht als in den tieferen Altgewässern (NELLEN et al. 2002). Für den Blei wurden als zweithäufigste Art ähnliche Individuendichten und Biomassen er-

mittelt. Die ökologische Funktion einzelner Überschwemmungsflächen hing von vielen Faktoren ab - allen voran von der Höhe und Dauer des Hochwassers. Nach Hochwasserereignissen treten die temporären Überschwemmungsflächen auch flächenmäßig gegenüber den Altgewässern zurück, die als Rückzugsraum und Aufwuchshabitat bedeutsamer zu bewerten sind (NELLEN et al. 2002).

SCHIEMENZ & KÖTHKE (1956) beobachteten an der Elbe zwischen Schnackenburg und Hohnstorf auf ca. 130 km die Fischbestandsentwicklung nach einem Hochwasserereignis im Jahr 1954 und insbesondere das Verhalten der Aale. Nachdem diese bei steigendem Wasser zunächst hauptsächlich Regenwürmer fraßen, stiegen sie in der Folgezeit auf juvenile Zander, Hechte, Barsche und Alande um. Basierend auf Nahrungsuntersuchungen schätzten sie allein die Jahreskonsumtion der Aale in diesem Bereich auf ca. 6 Mio. Jungzander und 3 Mio. Junghechte. Der Aalertrag (ca. 10 % des Bestandes) lag in diesem Jahr und Bereich bei 20 t, wobei von ca. 1,33 Mio. Aalen mit Durchschnittsgewichten von ca. 375 g ausgegangen wurde. Der Fang der Aale in der Elbe bei Gorleben mittels Scherbrett-Hamen war jeweils zeitlich versetzt zum Hochwasser und erreichte sein Maximum mit dem fallenden Wasser.

Eine eindrucksvolle Analyse des Zusammenhangs von Fischertrag und Abflussgeschehen bzw. Überflutung der Aue lieferte auch PAPE (1952) für die mittlere Elbe bei Werben für die Zeit von 1896 – 1937 (Abbildung 4). Zu dieser Zeit wurde die fischereiliche Ertragsfähigkeit der mittleren Elbe noch auf ca. 50 kg/ha geschätzt (KISKER 1926, BAUCH 1958). Nach KNÖSCHE et al. (1996) lag sie vor dem fischereilichen Niedergang infolge des Ausbaus sogar bei über 100 kg/ha.

Mit Ausnahme von Wels und Schnäpel gab es bei allen fischereilich relevanten Fischarten bzw. den Fangerträgen einen signifikanten Zusammenhang entweder mit dem Frühjahrs- oder mit dem Jahresmittelwasserstand oder beiden. Für den Aal und

den Gesamtfischertrag war dieser Zusammenhang sogar hochsignifikant. Hohe Wasserstände bzw. häufige Überschwemmungen im Frühjahr wirkten sich stets positiv auf die Aal-, Hecht-, Quappen-, Lachs- und Weißfischerträge aus.

Den starken Ertragszusammenbruch im Winter 1928/29 führte BAUCH (1958) auf einen sehr harten Winter und ein damit verbundenes großes Fischsterben unter Eis zurück. Dieses betraf sowohl den Strom als auch die Nebengewässer und Nebenflüsse. Dass sich die Fischbestände danach nicht mehr wie erwartet nach 3 – 7 Jahren erholten, begründete er mit dem ausbaubedingten Mangel an geeigneten Laichhabitaten, der zeitgleichen Schädigung der Auegewässer, der Abtrennung der Nebenflüsse durch Wehre, den ausgeprägten Niedrigwassersituationen in den Folgejahren sowie der zeitgleich zunehmenden allgemeinen Gewässerverschmutzung durch Industrie, Landwirtschaft und Kommunen.

Neben der Überflutungsfläche sind aber stets auch die Dauer der Überflutung und die laterale Konnektivität zum Hauptstrom bzw. zu permanenten Auegewässern für die Biomasseproduktion oder erfolgreiche Rekrutierung relevant. Lange Überflutungsdauern sind für das Laichen, das Brutaufkommen und die Ernährung vieler Fischarten grundsätzlich positiv, was allerdings für Stausituationen in Polderflächen nur eingeschränkt gilt. Steht dort das Wasser über längere Zeit, zehrt die faulende überstaute Vegetation den gelösten Sauerstoff, was die Eignung der überfluteten Flächen für Fische und andere aerobe Lebewesen einschränkt. Welche Ausmaße solche Ereignisse bei zugleich sommerlichen Temperaturen haben können, verdeutlichte u. a. das Fischsterben nach dem Elbehochwasser in der unteren Havel und ihren Poldern im Jahr 2002 (LUA 2002; KNÖSCHE 2002; KNÖSCHE 2003; BUCHTA 2003; BRONSTERT et al. 2004; BÖHME et al. 2005; siehe Abbildung 5).

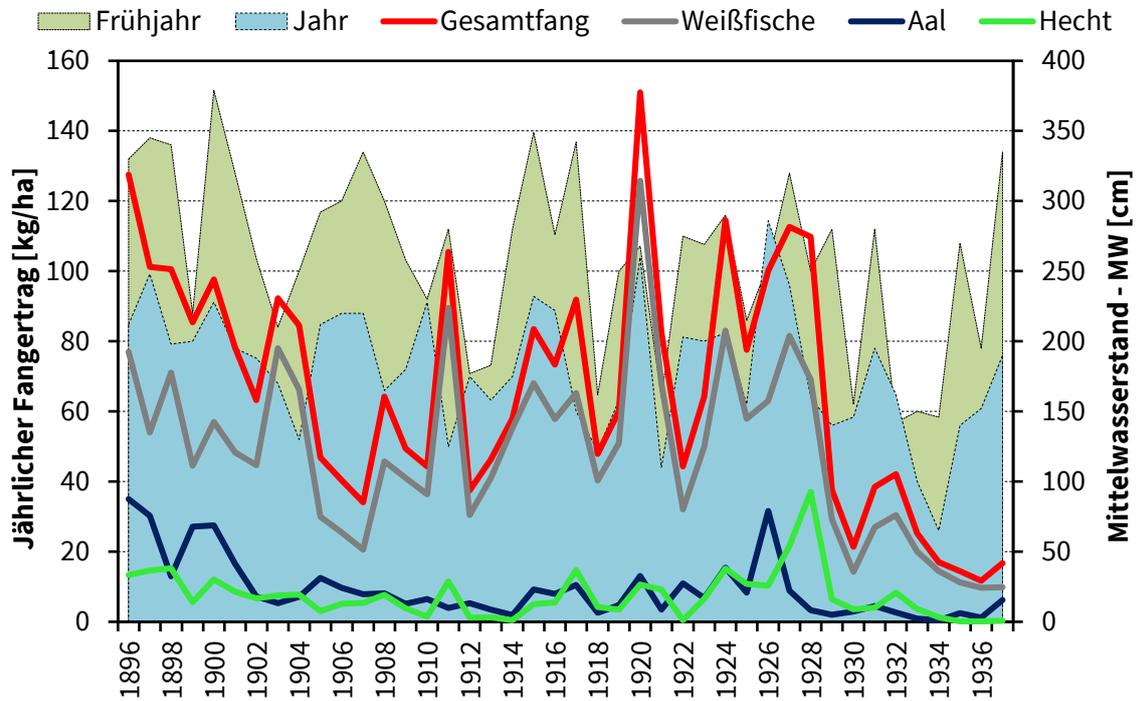


Abbildung 4: Jährliche Fangerträge in der Mittelelbe im Bezug zum Abflussgeschehen (PAPE 1952)  
oben: Gesamtfang (rot), Weißfische (grau), Aal (dunkelblau) und Hecht (hellgrün)  
unten: Zander (dunkelgrün), Quappe (braun), Wels (schwarz), Lachs (magenta) und Schnäpel (gelb)



Abbildung 5: Tote Fische nach dem Elbe-Hochwasser in den Poldern der unteren Havel im September 2002

#### 2.3.1.2 Die Aue als Refugium und Lebensraum

Überflutungsflächen vermitteln aber nicht nur laterale Konnektivität zwischen Auegewässern und Strom, sie bieten auch Refugien bei Hochwässern oder anderen „Katastrophen“ (z. B. ungünstige Umweltbedingungen, Gewässerverunreinigungen - siehe massives Fischsterben in der Oder im August 2022). Insbesondere Jungfischen und schwimm-schwachen Arten bieten die Auen bei Hochwasserfluten Versteckmöglichkeiten und strömungsberuhigte Bereiche, in denen die Fische Schutz vor Verdriftung finden (SCHIEMENZ 1919, BISCHOFF & WOLTER 2001b).

Darüber hinaus besiedeln einige Fischarten, wie Karausche, Moderlieschen, Schlammpeitzger, Schleie und Bitterling, bevorzugt isolierte Auegewässer und haben darin ihr Hauptverbreitungsgebiet in der unteren und mittleren Oder. Dies sind typische Auefischarten, von denen einige besondere Anpassungen an Sauerstoffmangelsituationen zeigen, wie sie in flachen Kleingewässern mit fortgeschrittener

Sukzession häufiger auftreten, was letztere als echte Auespezialisten unter den Fischen kennzeichnet. So können beispielsweise Schlammpeitzger über ihre Haut und den Darm Luftsauerstoff aufnehmen, womit sie minimale Sauerstoffgehalte des Wassers für Tage bis Wochen überleben (STERBA 1962, MCMAHON & BURGGREN 1987, NELSON & DEHN 2011). Im feuchten Schlamm eingegraben überleben Schlammpeitzger sogar kurzzeitig das Austrocknen des Gewässers (IP et al. 2004). Allerdings setzt die Darmatmung einen Zugang zur Wasser- bzw. Schlammoberfläche voraus, weshalb sie bei Eisbedeckung wirkungslos ist.

Giebel, Goldfisch, Karausche und Bitterling überleben anoxische Bedingungen sogar unter Eis, ohne Zugang zu Luftsauerstoff. Sie nutzen dafür einen alternativen Stoffwechselweg (JOHNSTON & BERNARD 1983, HOLOPAINEN et al. 1986, WISSING & ZEBE 1988, NILSSON & RENSHAW 2004, VORNANEN et al. 2009), bei dem die Energie zur Aufrecht-

erhaltung der Hirn- und Zellfunktionen durch eine anaerobe Glykolyse gewonnen wird (NILSSON & ÖSTLUND-NILSSON 2008). Mit Hilfe dieses anaeroben Ethanol-Stoffwechsels können die genannten Arten anoxische Bedingungen über Wochen bis zu mehreren Monaten überleben (JOHNSTON & BERNARD 1983, HOLOPAINEN et al. 1986, WISSING & ZEBE 1988, NILSSON & RENSHAW 2004, VORNANEN et al. 2009). Im Experiment überlebten Karauschen bei 5 °C bis zu 140 Tage unter anoxischen Bedingungen (HOLOPAINEN et al. 1986).

Die Fähigkeit, anoxische Verhältnisse zu überleben, macht Schlammpeitzger, Bitterling, Giebel und Karausche zu konkurrenzlosen Besiedlern periodisch ausstickender Gewässer. Sie sind deshalb sehr spezialisierte Arten der Gewässer in den Flussauen (WOLTER & SCHOMAKER 2014).

Diese Bewertung wird auch durch eine vergleichende Untersuchung der Fischbesiedlung von Auegewässern im Nationalpark „Unteres Odertal“ gestützt (Tabelle 1). Im Jahr 2002 wurden 24 Strecken im Hauptstrom der Oder sowie je 12 Gewässer im Nass- und Trockenpolder vergleichend befischt (SCHOMAKER 2006, SCHOMAKER & WOLTER 2011). Die Kleingewässer in den Poldern sind sich morphologisch sehr ähnlich, unterscheiden sich aber grundsätzlich im Hinblick auf ihre Anbindung an die Oder. Während die Gewässer im Nasspolder je nach Wasserstand der Oder jeden Winter geflutet werden und dann mit dem Strom in Verbindung stehen, sind die im Trockenpolder schon sehr lange (seit der Flut von 1947) isoliert.

Bei dieser Untersuchung wurden insgesamt 22.102 Fische gefangen und 31 Arten nachgewiesen, jeweils 26 Arten im Hauptstrom und in den Gewässern im Nasspolder und 20 Arten in den Trockenpoldergewässern (SCHOMAKER & WOLTER 2011).

Die Fischfauna der isolierten Kleingewässer in der Aue des Nationalparks wird von eurytopen und Stillwasserarten dominiert, wobei typische Auearten in einzelnen Gewässern 40 – 50 % des Gesamtfischbestandes bilden (Tabelle 1, SCHOMAKER 2006). Rheophile, d. h. Strömung bevorzugende Flussfischarten wie Döbel, Rapfen oder Stromgründling fehlen dagegen in den Auegewässern weitgehend.

Wie erwartet, erreichen limnophile, phytophile Fischarten ihre höchsten Dichten in den lange isolierten Kleingewässern im Trockenpolder und rheophile, litho- oder psammophile Fischarten im Hauptstrom (Abbildung 6).

Artenzahl und Abundanz rheophiler Fische waren im Hauptstrom signifikant am höchsten, in den Gewässern im Trockenpolder am geringsten. Bei den limnophilen Fischen war es genau umgekehrt. Hier waren Artenzahl und Abundanz im Trockenpolder signifikant am höchsten und im Hauptstrom der Oder am geringsten (SCHOMAKER & WOLTER 2011). Interessanterweise dominierten in den relativ häufig überfluteten und damit auch häufiger gestörten Gewässern im Nasspolder eurytope, phyto-lithophile Fischarten, die ganz offenbar resilienter gegenüber Störungen sind (Abbildung 6). Letzteres bedeutet, dass die erfolgreiche Revitalisierung intakter, funktionaler Flussauen auch seltener überflutete Flächen einschließen muss, weil bei einer Fokussierung auf häufig überflutete Flächen vor allem umwelttolerante Arten gefördert werden, zu Lasten der schützenswerten Auespezialisten. Nach wie vor ist die Karausche eine auf das Leben in Auegewässern besonders spezialisierte Fischart, daher die bundesweit am stärksten zurückgehende Art (FREYHOF 2009, FREYHOF et al. 2023).

Tabelle 1: Relative Fischartenhäufigkeit [%] in den jeweils 12 im Jahr 2002 vergleichend untersuchten Auegewässern in Trocken- und Nasspoldern des Nationalparks „Unteres Odertal“ (SCHOMAKER 2006)  
Präsenz= relativer Anteil der Gewässer mit Artnachweis; typische Auefischarten sind farblich hervorgehoben

Fischart	Gewässer im Trockenpolder (12)					Gewässer im Nasspolder (12)				
	Mittelwert	Standardfehler	Minimum	Maximum	Präsenz	Mittelwert	Standardfehler	Minimum	Maximum	Präsenz
3-stachl. Stichling	<b>8,11</b>	2,88	0,00	30,32	83,33	<b>0,01</b>	0,01	0,00	0,17	8,33
9-stachl. Stichling	<b>0,03</b>	0,02	0,00	0,17	25,00	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00
Aal	<b>0,67</b>	0,26	0,00	3,07	66,67	<b>0,13</b>	0,08	0,00	0,86	25,00
Aland	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>1,06</b>	0,74	0,00	8,99	41,67
Barsch	<b>19,10</b>	5,82	0,00	75,10	91,67	<b>34,99</b>	5,68	10,24	66,09	100,00
Bitterling	<b>19,25</b>	5,53	0,00	56,82	91,67	<b>0,23</b>	0,23	0,00	2,71	8,33
Blei	<b>0,24</b>	0,11	0,00	1,28	41,67	<b>3,20</b>	1,83	0,00	22,92	91,67
Döbel	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,01</b>	0,01	0,00	0,17	8,33
Giebel	<b>0,88</b>	0,85	0,00	10,25	16,67	<b>0,12</b>	0,06	0,00	0,72	33,33
Gründling	<b>4,43</b>	3,86	0,00	46,81	50,00	<b>0,19</b>	0,17	0,00	2,08	16,67
Güster	<b>2,23</b>	1,24	0,00	15,54	66,67	<b>4,21</b>	2,18	0,00	27,03	66,67
Hecht	<b>2,68</b>	0,49	0,00	6,48	91,67	<b>1,87</b>	0,32	0,81	4,27	100,00
Hybrid	<b>0,10</b>	0,06	0,00	0,60	25,00	<b>0,02</b>	0,02	0,00	0,28	8,33
Karausche	<b>0,62</b>	0,25	0,00	2,34	50,00	<b>1,37</b>	0,93	0,00	11,11	41,67
Kaulbarsch	<b>0,03</b>	0,03	0,00	0,35	8,33	<b>0,24</b>	0,11	0,00	1,16	41,67
Moderlieschen	<b>3,92</b>	3,26	0,00	39,75	66,67	<b>4,94</b>	2,69	0,00	29,46	58,33
Plötze	<b>21,79</b>	5,15	1,27	54,85	100,00	<b>35,74</b>	6,03	5,13	67,44	100,00
Quappe	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,86</b>	0,23	0,00	2,92	83,33
Rapfen	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,02</b>	0,02	0,00	0,19	8,33
Rotfeder	<b>9,19</b>	3,24	1,20	40,04	100,00	<b>1,97</b>	0,57	0,00	5,89	91,67
Schlammpeitzger	<b>0,03</b>	0,02	0,00	0,18	16,67	<b>0,97</b>	0,94	0,00	11,29	25,00
Schleie	<b>5,48</b>	1,85	0,60	22,70	100,00	<b>4,13</b>	2,41	0,00	26,50	83,33
Schuppenkarpfen	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,02</b>	0,02	0,00	0,19	8,33
Spiegelkarpfen	<b>0,02</b>	0,02	0,00	0,18	8,33	<b>0,03</b>	0,03	0,00	0,39	8,33
Steinbeißer	<b>0,22</b>	0,07	0,00	0,86	58,33	<b>2,51</b>	0,61	0,00	7,12	91,67
Ukelei	<b>0,97</b>	0,64	0,00	7,29	33,33	<b>0,98</b>	0,60	0,00	7,29	50,00
Stromgründling	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,14</b>	0,14	0,00	1,74	8,33
Wels	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,01</b>	0,01	0,00	0,17	8,33
Zope	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,01</b>	0,01	0,00	0,17	8,33

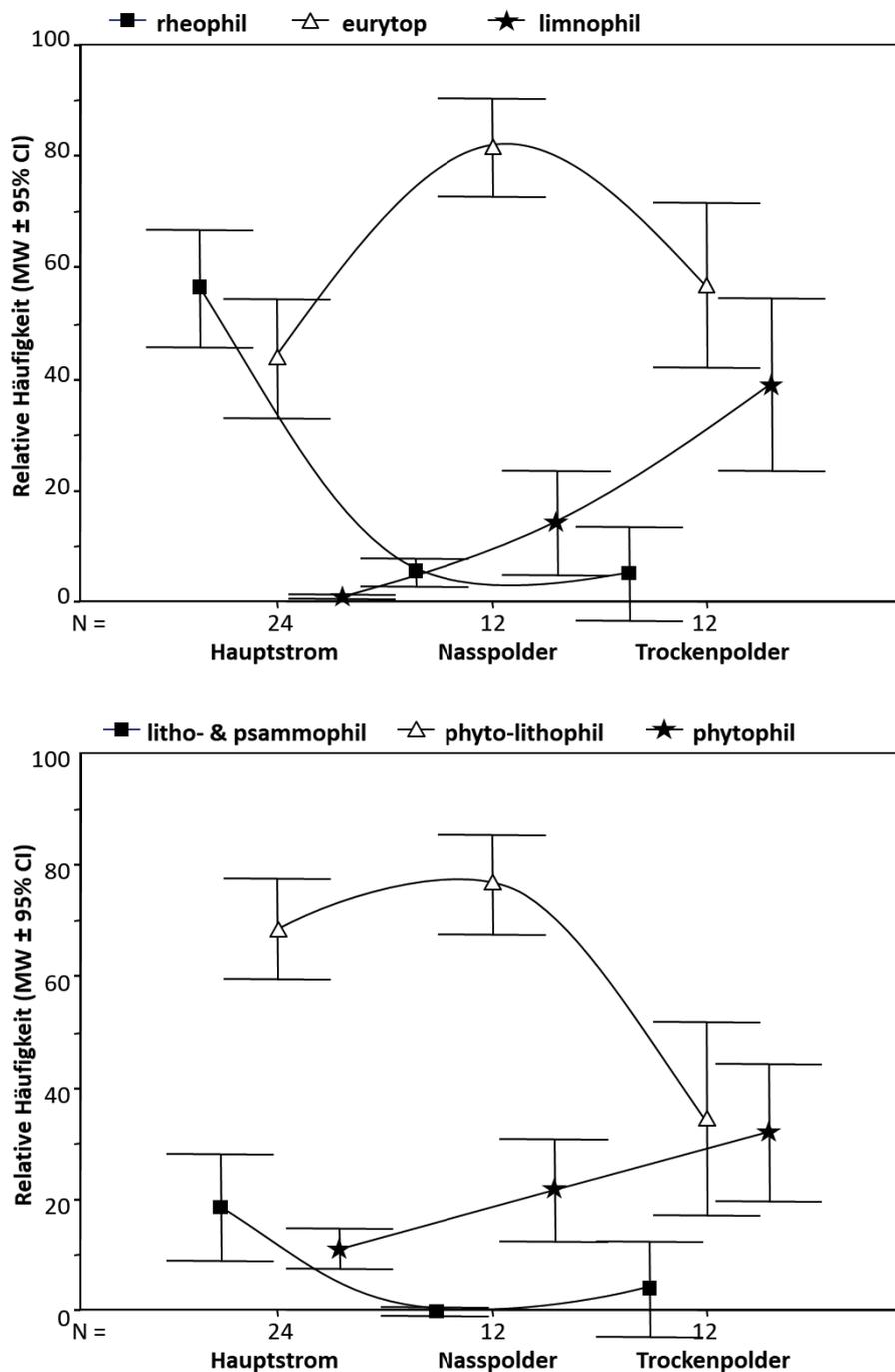


Abbildung 6: Relative Häufigkeit ausgewählter ökologischer Gilden in den Gewässern der drei im Jahr 2002 untersuchten Lebensraumtypen im Nationalpark „Unteres Odertal“ (in %, Mittelwert MW ± 95% Konfidenzintervall CI); (N= Anzahl Gewässer / Probestrecken); oben: rheophil= Strömung bevorzugend, limnophil= Stillwasser bevorzugend, eurytop= keine Strömungspräferenz; unten: litho- & psammophil= auf Kies & Sand laichend mit benthischen (am Boden lebenden) Larven, phytophil= obligate Pflanzenlaicher, phyto-lithophil= fakultative Pflanzenlaicher, die auch andere Hartsubstrate nutzen (WOLTER & SCHOMAKER 2014).

### 2.3.2 Strom-Oder

Die Strom-Oder (Abbildung 7) bezeichnet den durchströmten, frei längs durchwanderbaren Hauptlauf des Flusses. Wie bereits eingangs dargestellt, sind im Grenzoder-Verlauf zwei hydrologisch unterschiedliche Abschnitte zu unterscheiden: Oberhalb der Einmündung der Warthe die schmalere, rund die Hälfte des Durchflusses bringende und ein höheres Gefälle aufweisende mittlere Oder; mit dem Zustrom der Warthe beginnt hydromorphologisch der Abschnitt der unteren Oder.

Um für die Schifffahrt durch „Bündelung“ des Wassers die so genannte „Tauchtiefe“ zu erhöhen, wurden Nebenarme (Altläufe) abgetrennt, der Hauptstrom massiv verbreitert und vertieft, Bühnen gebaut und die Bühnenfelder nicht selten zugeschüttet (KORN 1926, RUFERT 1930). Durch Errichtung so genannter Leitwerke sollten zugleich Kolkbildungen oder Sedimentation vermieden werden (Abbildung 8).

Zudem wurden mancherorts die Mündungen von Nebengewässern verändert - so auch von der Warthe, die 1768 von „dicht oberhalb Küstrins“ ca. 4 km stromab verlegt und deren alte Mündung 1817 durch ein Sperrwerk verschlossen wurde.

Zu den herausragenden Charakteristika der Strom-Oder zählen die bislang teilweise noch vorhandene ausgeprägte Tiefenvarianz mit mobilen Sand- und Kiesbänken sowie das noch sehr diverse Querprofil mit Kolken und Flachwasserlebensräumen.

Ein Beispiel für die mittlerweile seltenen typischen Fließgewässerhabitate des Hauptstroms sind Inseln mit intensiv umströmten sandigen Ufern, die Lebensräume für eine Reihe von Spezialisten darstellen. So ist eine der wenigen verbliebenen Beispiele dieses Lebensraumtyps bei Reitwein der Lebensraum des Goldsteinbeißers und über Jahre der einzige Ort, wo die Art in der Oder bisher regelmäßig nachgewiesen werden konnte (Abbildung 8).



Abbildung 7: Strom-Oder bei Stützkow, rechtes Ufer, Blickrichtung Piasek

Insbesondere die Tiefenvarianz, die Seitenerosion und Inselbildung werden durch die geplanten baulichen Veränderungen mittels Deckwerken und Bühnen erneut stark eingeschränkt.

Darüber hinaus stellt aber auch Uferbewuchs, u. a. durch ausgedehnte Schilfgürtel, sehr bedeutsame Lebensraumelemente der Strom-Oder dar.

Durch Baggerungen und die durch Bühnen bedingten Sohltransporte werden jedoch die großflächigen Kiesbänke (u. a. auf den Gleithängen) mit Feinsediment überlagert und verlieren ihre ökologischen Funktionen. Nur zerfallende Bühnenköpfe bieten dann noch zum Teil, aber sehr kleinräumige Ersatzlebensräume.

Der Fischbestand der Strom-Oder wird heute noch durch rheophile Arten charakterisiert. In der Oder ist insbesondere der Zopen-Bestand von nationaler Bedeutung, aber auch für die Wander-Maräne bietet die Oder einen der letzten verbliebenen naturnahen Lebensräume im Ostseegebiet.

Aufgrund der freien Durchwanderbarkeit von Maltsh bis zum Meer stellt die Oder außerdem eines der wertvollsten fischökologischen Entwicklungsgebiete dar. Dazu trägt auch die unmittelbare Nähe und Verbindung zur ponto-kaspischen Bioregion bei, weshalb einige fischfaunistische Besonderheiten in Deutschland nur in der Oder zu finden sind.

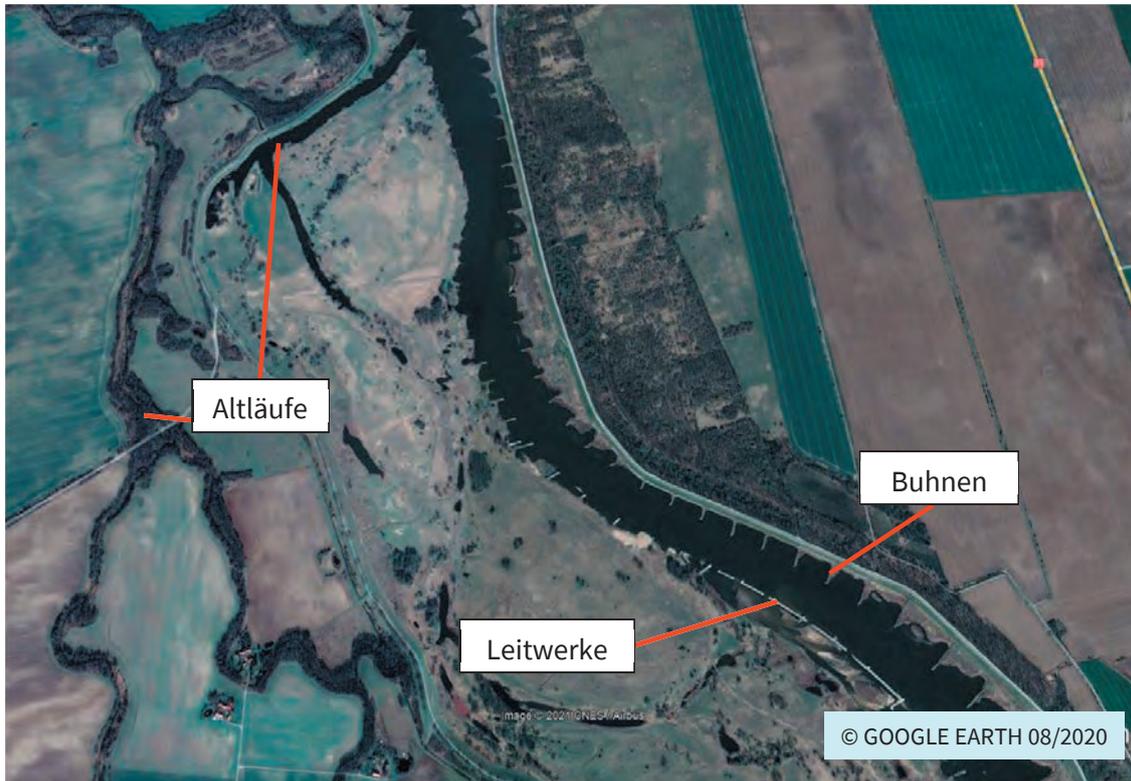


Abbildung 8: Oder bei Reitwein mit Buhnen, Leitwerken und ehemaligen Altlaufstrukturen

### 2.3.3 Alte Oder

Für die fischökologische Funktion der Nebenarme, wie z. B. die so genannte Alte Oder (Abbildung 9), ist die vollständige Anbindung an die Strom-Oder maßgeblich. Früher wurden sie entsprechend der Abflusssituation und der Profilverhältnisse stets gut durchströmt.

Sie boten so den Flussfischen nicht nur alternative Wanderwege, sondern zugleich jahreszeitliche Rückzugsräume oder auch für nicht wenige Arten typische Laichareale, Kinderstuben oder Nahrungsgebiete.

Vor den menschlichen Eingriffen verfügten die Nebenarme häufig über eine mit dem Strom vergleichbare fließgewässertypische Strukturvielfalt, waren hinsichtlich der Profile und Abflüsse nur etwas geringer dimensioniert. Diese Altläufe bzw. Nebenflüsse gingen durch die Abtrennung vom Strom, durch reduzierte Durchflüsse, die dadurch bedingte Verlandung oder auch den gleichzeitigen meliorativen Ausbau vielerorts verloren.



Abbildung 9: Alte Oder bei Schiffmühle

Teilweise wurden sie sogar gezielt zugeschüttet (KORN 1926, RUFERT 1930). Heute findet man im brandenburgischen Oder-Gebiet nur noch wenige, oft nur sehr kurze direkt mit dem Oder-Strom verbundene Altläufe (z. B. Schwedter Querfahrt, Westoder). Die meisten sind durch Regel- bzw. Absperrbauwerke sowie Deiche ökologisch vom Strom getrennt.

### 2.3.4 Oder-Altarme

Altarme entstanden und entstehen durch die natürlichen Laufverlagerungen des Stromes. Sie können aufgrund der Ablagerung von Sandbänken sowohl dauerhaft ein- oder beidseitig als auch nur zeitweise bei Hochwasser an den Strom angebunden sein. Aufgrund der hier zumeist stark reduzierten Durchströmung neigen sie zu einer schrittweisen Verlandung (Abbildung 10).

Mittlerweile gibt es verschiedene Ansätze, um sie systematisch zu typisieren, wobei neben der Anbindungssituation je nachdem die maximale Gewässertiefe, die prägenden Sohlsubstrate, die Wasser- und Ufervegetation oder auch die Nährstoffverhältnisse einbezogen werden (RADKE & LÜDERITZ 2019, DWA 2010, CHOVANEC & WARINGER 2001, LÜDERITZ et al. 2009, POTTGIESSER et al. 2013).

Sie sind, wie oben dargestellt, ökologisch v. a. als Rückzugsräume, Laichareale, Jungfischlebensräume und hoch produktive Nahrungsgebiete stillwasserliebender (limnophiler) Fischarten sehr bedeutsam.

### 2.3.5 Flutrinnen

Flutrinnen (Schlenken, Laken; Abbildung 11) bilden sich im Zuge von Hochwasserereignissen durch Auskolkungen und die flusseitige Bildung von Uferrehnen aus. Sie führen meist nur temporär Wasser, werden nach dem Hochwasser zu Stillgewässern und trocknen nicht selten zwischenzeitlich sogar aus. Je nach Dauer und Entstehungsgeschichte können sie daher vegetationsfrei, aber auch durch amphibische oder terrestrische Vegetation besiedelt sein. Flutrinnen stellen einerseits wichtige Lebensräume für Wirbellose, insbesondere Insekten, und andererseits Rückzugsräume bei Hochwässern dar. Je nach dem Hochwasserzeitpunkt können sie daher auch erhebliche Bedeutung als Kinderstube und Nahrungsareal für viele der fluss- und auetypischen Fischarten erlangen und maßgeblich zur biologischen Produktion und zum Fischertrag des Flusses beitragen (REETZ 1931; siehe Kap. 2.3.1.1).



Abbildung 10: Oder-Altarm im polnischen Landschaftsschutzpark

Einhergehend mit der heutigen Polderwirtschaft sind insbesondere in den Trockenpoldern viele ehemalige Altarme durch Verlandungsprozesse massiv bedroht. Sie korrespondieren mit dem Strom meist nur noch über das Grundwasser und werden lediglich zur Hochwasserentlastung mittels Pumpen oder speziellen Deichöffnungen (Sielen) mit Wasser aus dem Strom versorgt.



Abbildung 11: Flutrinnen nahe Saatener Wehr im Nationalpark Unteres Odertal

### 2.3.6 Zuflüsse

Die größten brandenburgischen Nebengewässer der Oder sind die Lausitzer Neiße (Abbildung 12), Schlaube, Stöbber, Finow und Welse. Es gibt aber auch einige kleine zufließende Bäche, die recht gefällereich und fischökologisch wertvoll sind bzw. sein könnten. Hierzu zählen u. a. Schwarzes Fließ, Mutter und Grano-Buderoser-Mühlenfließ (im Neiße-Gebiet) sowie Pohlitzer Mühlenfließ, Pottack, Klinge, Altzeschdorfer Mühlenfließ, Platkower Mühlenfließ, Batzlower Mühlenfließ, Büchnitz und Salveybach.

Diese Nebengewässer münden direkt oder indirekt in den Hauptstrom und stehen so fischökologisch im unmittelbaren Zusammenhang zum Strom und zu den Auegewässern. Sie bieten einigen Fließgewässerarten nicht nur essentielle Laichareale (u. a. für Neunauge, Groppe, Schmerle und Steinbeißer), sondern auch wichtige Rückzugsräume bei ungünstigen Umweltbedingungen.



Abbildung 12: Lausitzer Neiße bei Groß Breesen  
Von besonderer Bedeutung ist hierbei v. a. das erhalten gebliebene Vorkommen von Edelkrebsen (*Astacus astacus*) im Salveybach, der bei Gartz in die Oder mündet, oder die Vorkommen der Baltischen Groppe (*Cottus microstomus*) im System der Finow (Schwärze; Abbildung 13) sowie in der Lausitzer Neiße.



Abbildung 13: Schwärze oberhalb Spechthausen  
Für die Aufrechterhaltung der ökologischen Funktionen und Beziehungen zwischen Strom, Aue und Nebengewässern ist ihre lineare und laterale Durchgängigkeit unerlässlich.

Die Nebengewässer sind derzeit aber auch in Brandenburg durch eine Vielzahl von Wehranlagen vom Strom abgeschnitten. Diese dienen z. T. der Schifffahrt, der Wasserkraftnutzung oder als landwirtschaftliche Kulturstaue.

Generell ist hier die laterale Konnektivität einzufordern, um aber den bundesweit vom Aussterben bedrohten ([https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/natura2000/Dokumente/Sons\\_Astaasta.pdf](https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/natura2000/Dokumente/Sons_Astaasta.pdf)), nach § 1 BArtSchV (2005) streng geschützten Edelkrebs-Bestand (*Astacus astacus*) des Salveybaches vor der Einwanderung invasiver krebspestresistenter oder konkurrenzstarker Krebsarten zu schützen [u. a. Amerikanischer Flusskrebs (*Faxonius limosus*), Signalkrebs (*Pacifastacus leniusculus*)], erscheinen Wanderbarrieren hier aber vorerst notwendig.

### 2.3.7 Kanäle und Gräben

Im Ergebnis der landwirtschaftlichen Urbarmachung der Oder-Niederung entstanden vielerorts künstlich geschaffene Be- und Entwässerungsgräben bzw. Kanäle, die partiell auch durch Boote oder sogar Schiffe befahrbar waren bzw. sind. Gräben sind künstliche Gewässer mit einer Breite kleiner 5 m und Kanäle sind allgemein über 5 m breit (KRAUSCH 1996, BAER et al. 2007). Deren Strömungsverhältnisse hängen von der jeweiligen Bewirtschaftung bzw. Funktion ab. Oft bilden sie wegen ihrer geringen Strömung einen Übergang zu stehenden Gewässern (MÜLLER 1987).

Zu den größten künstlichen Gewässern der brandenburgischen Oder-Niederung zählen hier u. a. der Neuzeller Hauptgraben, das Freiwasser, der Brieskower Kanal, der Letschiner Hauptgraben mit Volzine (Abbildung 14), Finowkanal sowie in Teilen die Hohensaaten-Friedrichsthaler-Wasserstraße.

Je nach ihrer Wasserführung und Durchwanderbarkeit können die Gräben und Kanäle, ähnlich wie die Altarme, insbesondere für die typischen Arten der Strom-Aue oder für stillwasserbevorzugende Arten bedeutsame Rückzugsräume bieten. In strömungsexponierten Bereichen - so nicht selten unterhalb von Wehranlagen - können aber auch Fließgewässerarten kleinräumig geeignete Lebensräume finden.

Pflanzenbestände strukturieren nicht nur die Gewässer, sie bauen Nährstoffe um, sind Nahrungsgrundlage, bilden zugleich eine bioproduktive Oberfläche für Mikroorganismen und Wirbellose, halten Feinsedimente fest und differenzieren sowohl die Strömung als auch die Sohlsubstrate.

Für die Fische bzw. die Fischfauna sind sie lebensnotwendig als Laichsubstrat und Jungfischlebensraum (v. a. limnophiler und eurytoper Arten), als Rückzugsgebiete, zur Revierabgrenzung sowie als Versteck bzw. Deckung vor Räubern oder Strömung.

Für die Entwicklungsmöglichkeiten der Fischgemeinschaften bleiben die Aufgaben bzw. Nut-

zungen der Gräben und Kanäle grundsätzlich bestimmend und zumeist deutlich einschränkend. Maßgeblich sind dabei neben der Wasserführung bzw. den Wasserständen auch die Licht-, Temperatur-, Nährstoff- und Sauerstoffverhältnisse. Eine Gewährleistung der Durchwanderbarkeit ist dabei von den dauerhaft verfügbaren Durchflüssen abhängig und somit sehr oft nicht flächenhaft realisierbar.

Hinzu kommt, dass die Gräben und Kanäle für die Aufrechterhaltung ihrer Funktionen einer regelmäßigen maschinellen Gewässerunterhaltung unterliegen (Krautung / Räumung; Abbildung 15), wodurch nicht nur die wichtigen Laichhabitats und Lebensräume regelmäßig beeinträchtigt oder beseitigt, sondern auch eine große Biomasse entnommen sowie eine Vielzahl an Gewässerorganismen vernichtet werden (DAHL & HULLEN 1989; DVWK 1992). So kann es auch zu direkten Fischschädigungen kommen (MEYER 1987), wie sie auch bei einer Grabenunterhaltung in der Oderaue festgestellt wurden (Abbildung 16).

Bei der Grundräumung eines Niederungsbaches reduzierte sich z. B. die Abundanz der Individuen um 80 – 90 % und die der Taxa um 40 – 50 % (BÖTTGER & STATZNER 1983; MENZE 1992). Besonders empfindlich gegenüber Gewässerunterhaltungsmaßnahmen sind zudem die Großmuscheln (ENGEL & WÄCHTLER 1990), die durch die Bundesartenschutzverordnung gesetzlich geschützt sind.

Regelmäßige Unterhaltungsmaßnahmen führen zu stark erhöhter Organismendrift (Katastrophen-drift), langfristig zu einer Artenverarmung, Dominanzverschiebungen oder auch zu Massenentwicklungen einzelner Arten (KERN-HANSEN 1978; BOSTELMANN & MENZE 1987; SCHOLLE & WÄHNER 1987; DVWK 1992).

Durch die unterhaltungsbedingte Entfernung von Pflanzen, Ästen und Zweigen sind besonders solche Arten betroffen, die diese als Ort der Eiablage oder als Nahrungsgrundlage nutzen.



© IfB Potsdam

Abbildung 14: Letschiner Hauptgraben bei Drei Kronen



© IfB Potsdam

Abbildung 15: Mähboot im Letschiner Hauptgraben bei Bochows – Loos



© J. DOBBERSTEIN 2019

Abbildung 16: Tote Steinbeißer (*Cobitis* sp.) und juvenile Hechte (*Esox lucius*) im Räumgut des Brauergrabens bei Voßberg/Letschin

### 2.3.8 Besonderheiten des Nationalparks „Unteres Odertal“



Abbildung 17: Untere Oder bei der Schwedter Querfahrt, Blickrichtung Norden

Bedingt durch den politischen und wirtschaftlichen Wandel nach 1989 taten sich im Hinblick auf die vielfältigen Veränderungen in der Oderregion auch neue Chancen auf. Trotz der vielen Eingriffe in den Oderlauf, der intensiven landwirtschaftlichen Nutzungen und weitreichenden Einflüsse der Industrien im Einzugsgebiet hatte sich in der Oderniederung im Unterlauf bei Schwedt eine weiträumige und regelmäßig überflutete Auenlandschaft erhalten (Abbildung 17). Um diese zu schützen, zu erhalten, zu pflegen und perspektivisch nachhaltig sowie ökologisch entwickeln zu können, wurde sie im Jahre 1995 als Nationalpark „Unteres Odertal“ unter gesetzlichen Schutz gestellt. Damit entstand Deutschlands einziger Auennationalpark, in dem vor allem der Schutz typischer Auenprozesse, -strukturen und -lebensgemeinschaften angestrebt wird.

Er ist zugleich das erste grenzüberschreitende Großschutzgebiet mit Polen. Der Nationalpark „Unteres Odertal“, das Landschaftsschutzgebiet Nationalparkregion Unteres Odertal und die polnischen Landschaftsschutzparks (Park Krajobrazowy) Dolina Dolnej Odry und Cedyňa bilden gemeinsam den Schutzgebietsverbund Unteres Odertal. Die Verwaltung des Nationalparks strebt beim Schutz und der Weiterentwicklung des Gebiets eine enge Zusammenarbeit mit der Verwaltung der westpommerschen Landschaftsschutzparks an.

Heute gehört der Nationalpark zu den artenreichsten Lebensräumen Deutschlands. Er ist ein wichtiges Brut-, Rast- und Überwinterungsgebiet für zahlreiche Vogelarten und es finden sich hier neben der Aue weitere vielfältige Landschaftselemente von Hang-Laubwäldern bis zu Trockenrasen. Im Übergangsbereich vom atlantischen zum kontinentalen Klima haben viele Pflanzen und Tiere hier ihre westliche Verbreitungsgrenze. Hierzu gehören auch einige Fischarten (siehe Kap. 3.5).

Die Kulturlandschaft soll hier auf großen Flächen zurückgeführt werden und ein „Hauch von Wildnis“ soll wieder Einzug in das untere Odertal halten. Die Bewirtschaftung des Auengrünlandes wird in vielen Bereichen beendet, Wiesen und Weiden weichen Röhrichtern, Seggenrieden und Auwäldern. In Teilgebieten entscheidet nicht mehr der Mensch über die Frage, wann wieviel Wasser in die Auenlandschaft gelangen darf - hier soll die Oder zunehmend zu einem Überflutungsgeschehen führen, das einer naturnahen Flussaue entspricht (<https://www.nationalpark-unteres-odertal.eu>).

Einhergehend mit den Schutz- und Entwicklungszielen des Nationalparks kommt es zwischen November und April häufig wieder zu einem temporären Anschluss von Nebengewässern an die Oder. In Abhängigkeit vom Wasserstand sind die Nebengewässer in Polder 10 sogar potenziell permanent angeschlossen. Darüber hinaus erfolgt dort nur noch lokal eine extensive landwirtschaftliche Nutzung, während diese weiträumig eingestellt wurde, so dass bereits zunehmend natürliche oder seminaturliche Sukzessionsprozesse greifen. Weitere gezielte Maßnahmen zur Anbindung von Altwässern und Polderflächen (u. a. Polder A) befinden sich seitens der Nationalparkverwaltung in Planung bzw. Umsetzung (TAUTENHAHN 2022, mdl. Mitt.).

Beispiele von der Elbe zeigen, dass eine nachhaltige und naturverträgliche Nutzung der Oder für die Schifffahrt im Sinne der EG-WRRL bzw. EG-FFH-RL („Guter ökologischer Zustand“; Gewässer, Lebensräume und Populationen) durchaus möglich sein kann, wenn bei der künftigen Bewirtschaftung eine

flächenadäquate Vernetzung mit der Aue berücksichtigt wird (JÄHRLING 2019).

Die Reaktivierung von Altwässern und Polderflächen wirkt sich grundsätzlich positiv auf die Fischbestände und Fisch-Bioproduktion aus. Nur eine gute Vernetzung von Strom und Aue ermöglicht den effektiven Schutz einer artenreichen Flora und Fauna (LASNE et al. 2007).

Einhergehend mit den aktuellen Ausbauplänen und der Vertiefung der Oder besteht jedoch die Gefahr,

dass sich der Fluss weiter eingräbt und die ökologisch essentiellen Verbundelemente zu den Altwässern vom Strom dauerhaft getrennt bleiben bzw. werden und weitere Nebengewässer durch Verlandungsprozesse großflächig verloren gehen (vgl. GEIST & AUERSWALD 2019, JÄHRLING 2019), so dass sowohl die Ziele des Nationalparks als auch die oben beschriebenen positiven Entwicklungen konterkariert werden.

## 3 Die Fischfauna

### 3.1 Daten und Informationsquellen

Daten zur historischen Fischbesiedlung der Oder wurden zahlreichen, in Anhang 8.1 bis 8.3 näher referenzierten Literaturquellen entnommen. Diese gingen bereits in die Erstellung der fischfaunistischen Referenzen ein und wurden zusammen mit weiteren Daten bereits in zwei Publikationen ausgewertet (WOLTER et al. 1999, WOLTER & FREYHOF 2005).

Eine weitere wesentliche Datenquelle für diese Publikation ist das vom Institut für Binnenfischerei e. V. (IfB) geführte Fischartenkataster Brandenburg, welches neben den in einer Fließgewässerdatenbank (Access) gesammelten Fangdaten auch Angelkartenstatistiken, Ertragsaufstellungen und Befragungsergebnisse der Berufsfischereibetriebe enthält. Weitere Datensätze mit Fangmeldungen von Anglern und Berufsfischern im Bereich der Nationalparkgewässer wurden von der Nationalparkverwaltung zur Verfügung gestellt.

Für die Analyse von Bestandstrends wurden schwerpunktmäßig eigene Untersuchungen ausgewertet. Das Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) führt seit 1995 regelmäßig wissenschaftliche Fischbestandserfassungen im Rahmen verschiedener Forschungsprojekte und Untersuchungen zur Langzeitentwicklung des Fischbestandes durch. Die Untersuchungen konzentrierten sich anfänglich auf die Gewässer im Bereich des Nationalparks Unteres Odertal, wo die Fischgemeinschaften der Auengewässer (WOLTER

et al. 1999, WOLTER & BISCHOFF 2001a + b, WOLTER & SCHOMAKER 2010), die Bedeutung Letzterer für verschiedene Fischarten (SCHOMAKER 2006, WOLTER & SCHOMAKER 2007, SCHOMAKER & WOLTER 2011), das Jungfischauftreten (BISCHOFF & WOLTER 2001a – c, BISCHOFF 2002) sowie weitere fischökologische Fragestellungen (HÖLKER et al. 2004, WOLTER 2007a+b, WOLTER et al. 2009+2021, NAGEL et al. 2011, PESCHEL et al. 2013, WOLTER & SCHOMAKER 2014, BROSE et al. 2016, PEGLOW & WOLTER 2020) wissenschaftlich bearbeitet wurden.

Ab 1998 wurden die Fischerfassungen durch Schleppnetzbefischungen der Strommitte der Grenzoder unterhalb von Hohensaaten ergänzt, welche nicht nur zur Entdeckung einer zweiten Gründlingsart, des Stromgründlings *Romanogobio belingi* in der Oder führten (WOLTER et al. 2000, WOLTER 2006), sondern auch umfangreiche Erkenntnisse zur Habitatnutzung des Freiwassers (WOLTER & BISCHOFF 2001b) und tagesperiodischer Habitatwechsel der Flussfische lieferten (WOLTER & FREYHOF 2004).

Ab 2011 wurden die regelmäßigen Fischbestands-erhebungen in der Strommitte mittels wissenschaftlicher Schleppnetzbefischungen auf den Bereich der mittleren Oder ausgedehnt. Sofern es die Wasserstände zulassen, wird seitdem die Strecke von Eisenhüttenstadt bis zum Abzweig der Westoder in ausgewählten Probestrecken dreimal jährlich untersucht.

Beginnend im Jahr 2009, wurde die mittlere Oder schwerpunktmäßig bei Reitwein fischfaunistisch untersucht (WOLTER & SCHOMAKER 2009). Hier hatten sich um die Köpfe zerstörter Buhnen herum für die Grenzoder einzigartige Inselstrukturen mit angeströmten Sandbänken gebildet, die hydromorphologisch dem Referenzzustand der Oder entsprechen haben könnten und sich durch eine besonders diverse Flussfischgemeinschaft auszeichneten (WOLTER 2020). Unter anderem fand sich bei Reitwein die einzige Population des Baltischen Goldsteinbeißers *Sabanejewia baltica* in Deutschland (WOLTER 2020).

Im Jahr 2007 erfolgte in der Oder und ihren Nebengewässern das erste Fischmonitoring im Rahmen der Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), welches seitdem im dreijährigen Turnus, teilweise auch jährlich wiederholt wird. Dabei werden bis zu zehn Landesmessstellen in der mittleren und unteren Oder elektrisch befischt, von denen zwei im Nationalpark Unteres Odertal liegen, bei Oder-km 687 und 703 (WOLTER & SCHOMAKER 2011, 2012). Weitere 52 Landesmessstellen des Fischmonitorings für die WRRL liegen in Nebengewässern im deutschen Oder-Einzugsgebiet. Von diesen wird jeweils eine Auswahl im gleichen Turnus wie die Strecken in der Strom-Oder elektrisch befischt. Länge der Befischungstrecken und Fangmethode folgen jeweils den Vorgaben des nationalen Bewertungsverfahrens für Fische in Fließgewässern fiBS (DUSSLING 2009).

Diese Langzeitdaten der Fischerfassung, insbesondere der Schleppnetz-Befischungen in der Strommitte der Oder und des WRRL-Fischmonitorings,

bilden die Grundlage für die Analyse der Bestands-trends. Ergänzt werden die Langzeitdaten durch Befischungsergebnisse aus weiteren Schwerpunktuntersuchungen, z. B. zur Ausbreitung und Bestandsentwicklung der Schwarzmundgrundel in der Oder (SCHOMAKER & WOLTER 2013, 2014, SCHOMAKER et al. 2015) oder im Rahmen der fischökologischen Baubegleitung des Parallelwerks in der Oder bei Reitwein (WOLTER 2016, 2019, 2020).

Alle Elektrobefischungen im Uferbereich und Schleppnetzbefischungen in der Strommitte wurden standardisiert, mit Längen- und Flächenbezug durchgeführt, was es ermöglichte, aus den Fangdaten für alle Arten vergleichbare Einheitsfänge zu ermitteln. Für diese Arbeit wurden die Daten als Individuen pro Hektar [Ind/ha] oder Kilogramm Biomasse pro Hektar [kg/ha] ausgewertet.

Für die Kartenerstellung dieser Studie wurden ausschließlich die am IfB und IGB vorliegenden Daten bzw. Nachweise in der Oder bzw. im Einzugsgebiet der Oder ab dem Jahr 2000 und bis September 2022 berücksichtigt. Die Rechts- und Hochwerte der Daten wurden in ArcGIS (10.6.1) eingelesen und mit Kartenmaterial zum Brandenburger Gewässernetz des Landesamtes für Umwelt hinterlegt (LfU 2022).

Die Artnachweise wurden im Zuge vieler unterschiedlicher Projekte mit z. T. variierender Methodik gewonnen und stellen daher reine Positiv-Nachweise dar. Sie sind weder zufällig noch flächendeckend verteilt. Einige der Nachweismethoden sind dabei auch sehr artspezifisch. Abbildung 18 zeigt die Messpunktlage der regelmäßig genutzten und repräsentativen Fangmethoden Elektrofischerei und Schleppnetz

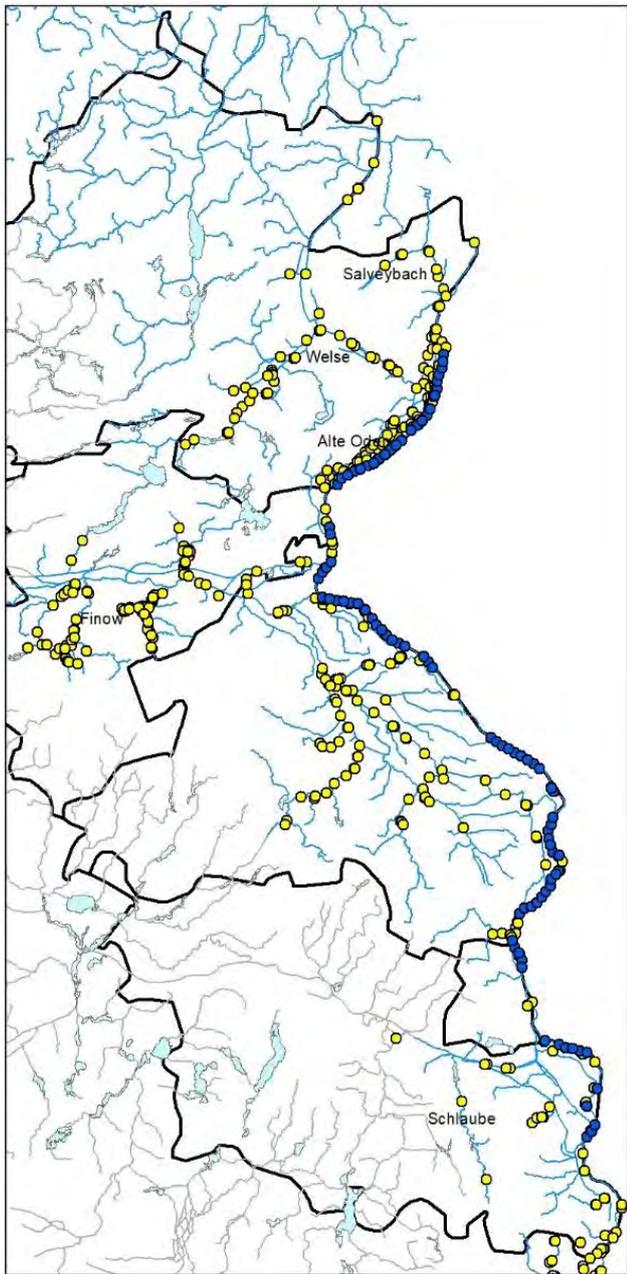


Abbildung 18: Lage der Untersuchungspunkte: Elektrofischerei (gelb); Schleppnetze (blau, nur Strom-Oder)



### 3.2 Die historisch dokumentierte Fischfauna der Oder

Fischfaunistische Daten aus der Zeit vor dem Beginn des intensiven Oder-Ausbaus lassen sich leider nur aus wenigen Quellen herleiten. Archäologische Studien im Oder-Ästuar bei Wollin (Wolin) (FILIPIAK & CHELKOWSKI 2000), Kamin (Kamień Pomorski) und Stettin sowie im weiteren Warthe- und Oder-einzugsgebiet (MAKOWIECKI 1999) ermöglichten bislang nur die Identifikation von 13 Fischarten, die bereits vor mehr als 10.000 Jahren die Oder besiedelten und 16 Arten vor über 6.000 Jahren. In den rund 1.000 Jahre alten mittelalterlichen Schichten wurden insgesamt 35 Fischarten (jedoch keine Neunaugen) nachgewiesen (MAKOWIECKI 1999, FILIPIAK & CHELKOWSKI 2000). COLER (1599) kannte bereits 42 Süßwasserfischarten, von denen er 36 für das Odergebiet nannte. BEKMANN & BEKMANN (1751) beschrieben für die Kurmark Brandenburg mindestens 40 Arten und für die Oder mindestens 30 Arten. BIRKHOLZ (1770) führte für die Gewässer der Kurmark Brandenburg 34 Arten einschließlich des Edelkrebsses auf. BLOCH (1782 – 1784) beschrieb für die Region 49 Fischarten, erwähnte aber ebenfalls nur 34 davon explizit für die Oder und ihre Nebengewässer. BORGSTEDTE (1788) kam für die Kurmark auf 37 Fisch- und Rundmaularten. BRATRING (1804) erwähnte neben den zahlreichen Oder-Krebsen für die Kur-, Ucker- und Neumark 25 Arten und MAY (1907) für die Zeit um 1750 mindestens 21 märkische Fischarten. Auf Basis umfangreich recherchierter Archiv- und Literaturquellen kam JAKUPI (2007) für die Fischfauna der Oder und des Oderbruchs bis zur Mitte des 19. Jh. auf bis zu 40 Arten. Über diese Quellen ist das Vorkommen der in Tabelle 2 aufgeführten 48 Fisch- und Rundmaularten vor dem Jahr 1800 für das Oder-Gebiet zu plausibilisieren.

Das aus heutiger Sicht vollständigste Arteninventar aus der Zeit vor der Einführung der nordamerikanischen Fische gab WITTMACK (1875), der 48 Arten erwähnte, von diesen aber nur 42 im Odereinzugsgebiet lokalisierte. FRIEDEL & BOLLE (1886) führten 52 märkische Fisch- und Rundmaularten auf, wobei

dann FRIEDEL (1903) für das märkische Oder-Einzugsgebiet insgesamt 49 Arten nennt, einschließlich des heute als Hybriden erkannten Leiters (*Abramidopsis leuckartii*). ECKSTEIN (1909) führte 50 Fischarten für die Provinz Brandenburg an, darunter allerdings auch den Leiter. PAX (1921) nennt für die Schlesische Fauna 41 Fischarten. Anfang des 20. Jh. waren in Deutschland insgesamt 73 Neunaugen- und Fischarten bekannt, inklusive aller bis dato eingeführten sowie der nur in der Donau lebenden Arten (NITSCHKE & HEIN 1909). Die einheimische Fischfauna des norddeutschen Niederungsgebietes umfasste nach THIENEMANN (1926, 1950) etwa 49 Arten, die bis auf den Maifisch auch im Oder-Einzugsgebiet zu erwarten waren.

Da BORNE (1882) die umfangreichste Übersicht der Fischbesiedlung, einschließlich grober Häufigkeitsangaben, im Ausgang des 19. Jh. lieferte, werden seine Darstellungen in komprimierter Form in Tabelle 3 wiedergegeben.

Ergänzen lässt sich das historische Arteninventar (Tabelle 2) durch die biologischen Befunde von WUNDSCHE (1928b), der bei einer 1926 durchgeführten Bereisung der Oder bei Annaberg (Chałupki / Krzyżanowice) und Ratibor (Niedanebach; Racibórz-Miedonia) Elritzen sowie in der Klodnitz (Kłodnica) auch Bitterlinge nachwies.

Groppen (Mühlkoppen) wurden neben Steinbeißern und anderen Arten häufig in der Mietzel (Myśla) gefangen, einem rechten Oder-Zufluss unterhalb der Warthe-Mündung (BORNE 1882). Zudem wurden Groppen auch in den Finow-Zuflüssen bei Eberswalde bereits historisch beschrieben (u. a. BLOCH 1783, BORGSTEDTE 1788).

Anhand von Ausgrabungsfunden (FILIPIAK & CHELKOWSKI 2000) sowie auch einzelner historischer Artenbeschreibungen (COLER 1599; BEKMANN & BEKMANN 1751; BLOCH 1783; WILLER 1927; JAKUPI 2007) kann außerdem auch das historische Vorkommen der Ziege (*Pelecus cultratus*) für das Odergebiet nicht ausgeschlossen werden.

Tabelle 2: Zusammenstellung aller vor Beginn des 19. Jahrhunderts im Odergebiet nachgewiesenen Fischarten (in Klammern: Art war bekannt, wurde aber nicht direkt für die Oder genannt)

n	Fischart	MAKOWIECKI (1999); FILIPIAK & CHELKOWSKI (2000)				COLER (1599)	BEKMANN (1751)	BIRKHOLZ (1770)	BLOCH (1782)	BORGSTEDE (1788)	BRATRING (1804)	JAKUPI (2007)	Bemerkungen
		>10.000 a	>6.500 a	6.000 – 2.800 a	3.000 a								
1	Aal			X	X	X	X	X	X	X	X		
2	Aland		X	X	X	X	X	X	X	X	X	Gesern / Gäsens?; Elten	
3	Äsche					(X)		X				in Zufüssen	
4	Bachforelle					(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	in Zufüssen	
5	Bachneunauge					(X)	(X)				?	Peiker/Peitzker/Pitzker?	
6	Barbe	X			X	X	X	X	X	X	X		
7	Barsch	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
8	Bitterling						X		(X)		X		
9	Blei	X		X	X	X	X	X	X	X	X		
10	Döbel		X		X	X	X	X	X	X	X		
11	Dreist. Stichling					X	X	X	X	X	X	Stichling, nicht differenziert	
12	Elritze					(X)		X					
13	Finte (?)					X	X				X	“Alosa“, Hering, Gese	
14	Flunder				X		(X)				?	Budten	
15	Flussneunauge					X	X	X	X	X	X	Pricke / Neunauge	
16	Giebel					X	X	(X)	X	(X)	X		
17	Groppe					(X)		X	X			Kaulhauptlein,	
18	Gründling					X	X	(X)	X		X		
19	Güster	X		X	X	X	X	X	X		X		
20	Hasel					X	(X)				X		
21	Hecht	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
22	Karusche	X	X	X	X	X	X	(X)	(X)	(X)	X		
23	Karpfen					X	X	X	X	X	X		

Fortsetzung Tabelle 2

n	Fischart	MAKOWIECKI (1999); FILIPIAK & CHELKOWSKI (2000)				COLER (1599)	BEKMANN (1751)	BIRKHOLZ (1770)	BLOCH (1782)	BORGSTEDE (1788)	BRATRING (1804)	JAKUPI (2007)	Bemerkungen
		>10.000 a	>6.500 a	6.000 – 3.000 a	2.800 a – 1.000 a								
24	Kaulbarsch	X			X	X	X	X	X	X	X		
25	(Kleine) Maräne				(X)	(X)	(X)	(X)	(X)		?	Maräne sp.; in Seen	
26	Lachs			X	X	X	X	X	X	X	X		
27	Meerforelle				X	X	X	X	X	X	X	Lachsfohren	
28	Meerneunauge				X	X		(X)	X	X	X	Lamprete	
29	Moderlieschen										(?)		
30	Nase				X	(X)		X	X		X		
31	Plötze	X	X		X	X	X	X	X	X	X		
32	Quappe				X	X	X	X	X		X		
33	Rapfen				X	X	X	X	X	X	X		
34	Rotfeder	X	X		X	X	X	X	X		X		
35	Schlammpeitzger					X	(X)	X	X		X	Kurpitschen	
36	Schleie	X	X		X	X	X	(X)	X	X	X		
37	Schmerle					X	(X)	X	(X)		X		
38	Schnäpel	X			X	X	X	X	(X)	X	X	Schnepel	
39	Steinbeißer					X	(X)	X			X		
40	Stint					X	(X)	X	(X)	(X)	X	Stinz	
41	Stör				X	X	X	X	X	X	X	Baltischer Stör!	
42	Ukelei	X			X	X	X	X	X		X		
43	Wels		X		X	X	X	X	X	X	X		
44	Zährte				X	X	X	X	X	X	X		
45	Zander		X		X	X	X	X	X	X	X		
46	Ziege				X	X		(X)			X	Zägen; Zehe?	
47	Zope	X					X	X			X	Schwuppe	
48	Zwergstichling							X			?	Stichling, nicht differenziert	

Tabelle 3: Fischartenhäufigkeiten in der Oder am Ende des 19. Jahrhunderts (BORNE 1882)

	Oberlauf		Mittellauf		Unterlauf			Haff	Warta	
	Racibórz	Opole	Wrocław	Bytom Odrzański	Krosno Odrzański	Küstrin	Hohen-saaten			Schwedt
<b>am häufigsten</b>	Barbe	Barbe	Blei	Zander	Barbe	Blei	Blei	Plötze	Blei	Barbe
	Nase	Nase	Nase	Blei	Blei	Aland	Güster	Rotfeder	Hecht	Blei
	Döbel	Döbel	Döbel	Aal	Aland	Döbel	Barsch	Güster	Aal	Nase
	Plötze	Plötze	Rapfen	Hecht	Güster	Barbe	Plötze	Ukelei	Kaulbarsch	Döbel
			Plötze		Rapfen	Aal	Rotfeder	Kaulbarsch	Plötze	Kaulbarsch
						Barsch		Neunauge	Güster	Hecht
						Hecht		Stint	Barsch	Gründling
						Plötze			Stint	Zährte
						Ukelei			Zährte	
						Karausehe			3st. Stichling	
						Schlammpeitzger				
						Quappe				
						Schleie				
	<b>häufig</b>	Blei	Blei	Barbe	Barbe	Nase	Rapfen	Hecht	Hecht	
Rapfen		Rapfen	Aal	Aland	Döbel	Zander	Barsch	Barsch		Plötze
Wels		Wels	Hecht	Rapfen	Hecht	Karpfen	Kaulbarsch	Blei		Güster
Aal		Aal	Quappe	Wels	Aal	Rotfeder	Quappe	Aal		Ukelei
Hecht		Hecht	Zander	Quappe	Hasel	Zope		Schleie		Schleie
Barsch		Barsch	Aland	Schleie	Gründling	Güster		Karausehe		Karpfen
Schleie		Schleie	Kaulbarsch	Barsch	Ukelei	Wels				3st. Stichling
Forelle		Forelle	Barsch	Kaulbarsch	Forelle					Barsch
		Zander	Schleie	Plötze	Äsche					Aal
		Kaulbarsch		Rotfeder	Barsch					Zander
		Gründling		Ukelei	Plötze					Hasel
		Aland		Gründling	Rotfeder					Schlammpeitzger
				Karpfen	Schleie					Wels

Fortsetzung Tabelle 3

	Oberlauf		Mittellauf				Unterlauf			Haff	Warta
	Racibórz	Opole	Wrocław	Bytom Odrzański	Krosno Odrzański	Küstrin	Hohen- saaten	Schwedt			
<b>häufig</b>					Schmerle Steinbeißer Bachneunauge						Quappe
<b>selten</b>	Äsche Elritze	Äsche Elritze		Nase Zährte Stör Lachs Neunauge	Zander Karpfen Zährte	Nase Zährte Lachs Stör	Barbe Schleie Zander	Karpfen Wels Lachs Stör Zährte Zope			Lachs Stör Forelle Äsche Elritze
<b>vereinzelt</b>	Karpfen Quappe	Karpfen Quappe	Wels Karpfen Karausche			Flunder Schnäpel Forelle Bitterling	Zährte Aland Rapfen	Barbe Zander Rapfen Aland			Rapfen Karausche Neunauge Meerforelle

Neben der nach Fischartenhäufigkeiten geordneten Darstellung BORNEs (1882) für das gesamte Odergebiet liegen für den Oberlauf durch WUNDSCH (1928b) und für den hier betrachteten Unterlauf durch SELIGO (1925) noch historische Daten aus der Zeit von 1904 – 1913 vor.

Letzterer lieferte anhand der Fänge der dortigen Fischerei auch eine grobe Einschätzung zu den quantitativen Verhältnissen des fischereilich bedeutsamen Artenspektrums. Zu diesen Arten gehörten geordnet nach dem Marktwert v. a. Hecht, Aal, Quappe, Plötze, Güster, Flussneunauge, Blei, Schleie, Zander, Lachs, Wels, Karusche, Rapfen und Stint (s. a. Kap. 4; Tabelle 12).

Aus dem deutschen Oderabschnitt liegen zudem noch vergleichsweise detaillierte Fangdaten aus der Mitte des 20. Jh. und insbesondere für die Wirtschaftsfischarten vor (ALBRECHT 1964, s. a. Kap. 4; Tabelle 13). Relevant waren zu dieser Zeit noch Aal, Barbe, Barsch, Blei, Döbel, Flussneunauge, Güster, Hecht, Lachs, Meerforelle, Plötze, Quappe, Rapfen, Schleie, Schnäpel, Wels, Zährte, Zander und Zope.

Insgesamt muss festgestellt werden, dass sich die zur Verfügung stehenden historischen Häufigkeitsangaben bereits auf einen erheblich verbauten, stark abwasserbelasteten Fluss beziehen.

Bereits BORNE (1882) gibt zahlreiche Hinweise auf dramatische Beeinträchtigungen, wie die Verödung ganzer Flussabschnitte infolge von Abwassereinleitungen, die Vernichtung von Wanderwegen für Fische durch Wehre, oder auch intensive Fischwilderei und Überfischung ... „*Der Bober wäre wahrscheinlich das beste Fischwasser des Odergebiets, wenn er nicht in der ärgsten Weise durch industrielle Anlagen verunreinigt würde.*“ ...

Gerade die Charakterisierung des Bober (Bóbr) weist darauf hin, dass insbesondere die Salmoniden Forelle und Äsche, aber auch Barben, Quappen und andere Flussfische z. T. erheblich zurückgegangen waren. So zitiert beispielsweise PAX (1921) eine Angabe aus dem Breslauer Kämmerer-Hauptbuch des Jahres 1717, wonach der Fischermeister Caspar Heßler im Bürgerwerder vom 17. Mai bis 28. Juni insgesamt 68 Lachse, 3 Welse, 488 Neunaugen und

5 Forellen gefangen hat. Dieser Eintrag war zudem mit der Bemerkung versehen, dass dieses Fangergebnis „*das gewöhnliche*“ sei (PAX 1921).

Quappen fing man im Oderbruch so häufig, dass „... *die Fischer, da sie selbige nicht alle versilbern konnten, die fettesten davon in schmale Stücke schnitten, sie trockneten und statt des Kiens zum Brennen brauchten...*“ (BEKMANN & BEKMANN 1751, FRIEDEL 1886, PAEPKE 1981a). Aufgrund des Fischreichtums wurden manche Dörfer sogar nach Fischen benannt - so z. B. das im Jahre 1413 erstmals urkundlich erwähnte Quappendorf (<https://de.wikipedia.org/wiki/Quappendorf>).

Aus Gründen der Vollständigkeit seien hier auch noch die Arten genannt, die in wenigstens einer der ausgewerteten historischen Quellen für das Oder-Einzugsgebiet angeführt, von uns aber bislang nicht berücksichtigt wurden, weil die Nachweise nicht plausibel waren: der Maifisch (*Alosa alosa*), eine als *Abramis melanops* bezeichnete Karpfenfischart sowie der Semling.

Die Nennung des Maifischs bei BORNE (1882) wird im Folgenden noch diskutiert. *Abramis melanops* (FRIEDEL 1903) wird heute als *Vimba melanops* bezeichnet, ist allerdings nur aus Bulgarien, Mazedonien (KOTTELAT & FREYHOF 2007) und Griechenland bekannt. Hier muss es sich um eine Verwechslung handeln, z. B. mit dem damals relativ ähnlich genannten Aland „*Idus melanotus*“. Aus der im Oberlauf in die Oder einmündenden Olsa wurde von PAX (1921) auch der Semling (*Barbus carparticus*) genannt. Um diese von GASOWSKA (1962, zitiert in BALON 1963) wiederholte Information zu verifizieren, erfolgte eigens eine Untersuchung der Olsa und ihrer Nebengewässer, um den Semling nachzuweisen (BALON 1963). Im Ergebnis kam BALON (1963) zu der Auffassung, dass der Semling nie in der Olsa und im Oder-Einzugsgebiet vorkam. Die beschriebenen Exemplare stammten aus der benachbarten Weichsel (BALON 1963).

Historisch bekannt war auch, dass Finten schon immer zum Laichen in das Oder-Haff und nur wenig über die Brackwassergrenze hinaus in den Unterlauf der Oder einwanderten. Lediglich BORNE

(1882) vermerkte relativ weite Wanderungen von „Maifischen“ bis in die Warthe.

Bis 1955 wurde die Finte im Haff auch noch häufig gefangen, danach gingen die Bestände jedoch stark zurück. Erst seit Beginn der 1990er Jahre werden Finten wieder häufiger im Haff nachgewiesen (WILKONSKA & GARBACIK-WESOLOWSKA 1996; K. RUNZE 2023, mdl. Mitt.). Aktuelle Fangmeldungen aus der unteren Oder fehlen jedoch bislang.

Auf eine „Gesen“ genannte Fischart mit dem lateinischen Namen *Alosa* verweist bereits COLER (1599). Dieser Darstellung ist allerdings nicht zu entnehmen, ob es sich um den Maifisch (*Alosa alosa*) oder die Finte (*Alosa fallax*) handelt. Unter der Rubrik Wanderfische benennt nur BORNE (1882) konkret den Maifisch, der im April/Mai in großer Anzahl durch Peene und Swine in das Haff zum Laichen gezogen sein soll. Aber auch MAKOWIECKI (1999) identifizierte Maifische in mittelalterlichen Siedlungsabfällen.

Theoretisch sind Maifisch und Finte anhand ihrer Kiemenreusendornen sicher zu unterscheiden, ersterer besitzt 90 – 155, gegenüber 31 – 46, maximal 60 bei der Finte. Fraglich ist allerdings, ob diese fragilen Strukturen überhaupt in den Sedimenten erhalten blieben (FILIPIAK & CHELKOWSKI 2000). Hinzu kommt, dass MAKOWIECKI (1999) nur Maifische fand und nicht beide Arten, während im Gegensatz dazu BORNE (1882) sowie THIENEMANN (1950) die Finte als häufig in der Ostsee anführen, während Maifische fehlen. Letztgenannte Darstellung wird auch durch MOHR (1941b) sowie aktuelle Fangdaten (WILKONSKA & GARBACIK-WESOLOWSKA 1996) gestützt. Maifische wurden erst in jüngster Zeit vereinzelt, vielleicht als Ergebnis aktueller Wiederansiedlungsbemühungen im Rhein, auch wieder in der Ostsee nachgewiesen (H. WINKLER; mdl. Mitt.). Demzufolge erscheint es eher

plausibel, dass es sich bei den historischen Vorkommen des Maifischs um einen Irrtum handelt und an Stelle dessen die Finte beschrieben wurde.

Einhergehend mit der Inkraftsetzung der EG-WRRL (2000) bestand die Forderung, menschlich unbeeinflusste gewässer- und fischökologische Leitbilder als Bewertungsmaßstab zu entwickeln. Hierbei waren und sind die vielfältigen historischen Informationen von immens hoher Bedeutung, da man nur so einen Eindruck über die Veränderungen in der Fischfauna erhalten und ihren heutigen Zustand bewerten kann. Ausgangspunkt für die Erstellung der Referenzen bildet eine entsprechende Typisierung des jeweiligen Fließgewässers (POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER 2008; POTTGIESSER 2018).

Auf Grundlage dieser Fließgewässertypisierung erfolgt dann die Erstellung von Referenz-Fischgemeinschaften. Die Vorgehensweise wird in WOLTER et al. (2004), DUßLING et al. (2004), WOLTER et al. (2005b), SCHAARSCHMIDT et al. (2005) sowie in DUßLING (2009) näher beschrieben. Man trägt hierbei möglichst viele historische Quellen und Hinweise aber auch aktuelle Daten zusammen und fügt diese auf Basis der fachlichen Grundlagen und Erkenntnisse zu einem Bestandsbild.

Eine erste zusammenfassende Darstellung der Fischbesiedelung des gesamten Oder-Einzugsgebietes und ein nach dem damaligen Wissensstand vollständiges Arteninventar hatten WOLTER & FREYHOF (2004, 2005) erarbeitet. Arten mit einem geschätzten Individuen-Häufigkeitsanteil von  $\geq 5\%$  gelten hierbei als Leitarten,  $\geq 1\%$  als typspezifische Arten und unter  $1\%$  als Begleitarten.

In Anhang 8.1 sind die bislang berücksichtigten Quellen für die Referenz-Erstellung zur Oder aufgeführt. Weitere hier getätigte Rechercheergebnisse tragen zur Bestätigung bzw. Vertiefung bei (Anhang 8.2).

### 3.3 Referenz-Fischgemeinschaften der Gewässerlebensräume der Oder-Niederung Brandenburgs

#### 3.3.1 Strom-Oder

Die Brandenburgische Oder gilt im Sinne der EG-WRRL und aufgrund ihrer Einzugsgebietsgröße und direkten Anbindung an die Ostsee als Sandgeprägter Strom (Fließgewässertyp 20; vgl. POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER 2008; POTTGIESSER 2018).

Bei der Erstellung der Referenz-Fischgemeinschaften des Oderstromes wurde sowohl dieser Typzuordnung als auch den Einschätzungen von SELIGO (1925) und ALBRECHT (1964) gefolgt, wonach die Einmündung der sehr wasserreichen Warthe sowie die Gefälleverhältnisse eine Differenzierung der von WOLTER et al. (2005b) bzw. WOLTER (2007a) entworfenen allgemeinen Oder-Referenz (Bleiregion; Typ 20) nötig machten. ALBRECHT (1964) zog die Grenze der Barbenregion zur Bleiregion bei Frankfurt (Oder) und nach SELIGO (1925) beginnt ungefähr bei Schwedt der Unterlauf - d. h. der durch Rückstau der Ostsee verursachte allmähliche Übergang zur Kaulbarsch-Flunder-Region. Basierend auf diesen Ansätzen kommen für die Bewertung der biologischen Qualitätskomponente „Fische“ im Rahmen der Umsetzung der EG-WRRL für die brandenburgische Oder seit 2007 zwei Referenz-Fischgemeinschaften zur Anwendung, wobei der zönotische Wechsel aus obigen Gründen aber erst bei der Warthe-Mündung erfolgt (ZAHN et al. 2007). Oberhalb der Warthe-Mündung wird die Oder als Übergangsbereich zwischen Epi- und Metapotamal (Tiefeland-Barbenregion im Übergang zur Bleiregion; Referenz BB-178) und unterhalb als Metapotamal bzw. Bleiregion (Referenz BB-179) eingestuft. Auf eine weitere Differenzierung unterhalb von Schwedt wurde wie bei ALBRECHT (1964) bislang verzichtet, weil der dortige Betrachtungsbereich bis zur Landesgrenze vergleichsweise kurz ist.

Das zu erwartende Artenspektrum dürfte hier dem der Bleiregion noch sehr ähneln, jedoch könnte in Abhängigkeit der Abflüsse auch das Auftreten einiger mariner Arten der Ostsee zunehmen (u. a. Flunder, Finte). Eine Harmonisierung der Referenz-Fischgemeinschaften der brandenburgischen Oder mit denen der angrenzenden Länder Polen und Mecklenburg-Vorpommern steht noch immer aus.

Anhand der historischen Quellen kamen in der brandenburgischen Strom-Oder insgesamt mindestens 49 autochthone Fischarten vor, davon 46 Arten in der Oder oberhalb der Warthe und 44 Arten unterhalb (Tabelle 4). Von den 49 Fischarten der Oder sind derzeit 42 Arten immer noch präsent, wenn z. T. auch nur durch unterstützende Besatzmaßnahmen (u. a. Lachs, Meerforelle, Baltischer Stör, Ostsee-Schnäpel, Zährte) oder als Einzeltiere (z. B. Meerneunauge). Im Vergleich zum historischen Bestandsbild sind im Zuge natürlicher Einwanderungsprozesse, aber auch vertiefender taxonomischer Untersuchungen der Goldsteinbeißer, der Schneider sowie der Strom Gründling als neue Arten hinzugekommen.

Nach wie vor lässt sich die Aussage von ALBRECHT (1964) bestätigen, dass der Artenbestand des bislang unverbauten deutschen Oder-Abschnitts im Vergleich zur Elbe noch überwiegend erhalten geblieben ist. Es fehlen v. a. Arten, die ihre Besiedlungsschwerpunkte eher in der Oberlaufregion bzw. in Zuflüssen haben - wie Elritze, Groppe und Schneider - oder deren Aufstieg aus der Ostsee bereits historisch nicht häufig war - wie bei Finte, Flunder und Ziege. Zur aktuellen Situation des Baltischen Störs gibt Kapitel 3.6.6 nähere Auskünfte.

Tabelle 4: Referenz-Fischgemeinschaften der Strom-Oder in Brandenburg

n	Fischart	wiss. Name	Oder allg. <sup>(*)</sup>	LG (PL) – Warthe	Warthe – LG (MV)	Quellen (siehe Anhänge 8.1 und 8.2)	AV	Gefährdung
1	Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	2,0	2,0	3,0	1, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 15, 16, 18, 19, 20, 27, 28, 29, 32	+	EU-Aal-VO
2	Aland	<i>Leuciscus idus</i>	3,0	3,0	4,0	1, 2, 5, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 32	+	keine
3	Atlantischer Lachs	<i>Salmo salar</i>	0,7	0,5	0,7	1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 19, 20, 25, 26, 27, 30, 32	<b>Besatz</b>	FFH-A II, V; RL 2
4	Bachforelle	<i>Salmo trutta (f. fario)</i>		0,1	0,1	10, 16, 19, 20, 27, 28, 29, 32, J1	+	RL V
5	Bachneunauge	<i>Lampetra planeri</i>		0,1		16, 19, 20, 32, J1	+	FFH-A II; RL 3
6	Baltischer Stör	<i>Acipenser oxyrinchus</i>	0,1	0,1	0,1	2, 5, 8, 9, 10, 12, 16, 23, 25, 26	<b>Besatz</b>	FFH-A II, IV; RL 0
7	Barbe	<i>Barbus barbus</i>	0,2	3,0	0,2	1, 5, 10, 11, 12, 14, 16, 19, 20, 21, 25, 28, 29, 32	+	FFH-A V; RL V
8	Barsch	<i>Perca fluviatilis</i>	4,0	4,0	8,0	1, 5, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 27, 28, 29, 32	+	keine
9	Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i>	0,2	0,1	0,2	11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 32	+	FFH-A II
10	Blei	<i>Abramis brama</i>	8,0	6,0	9,0	1, 5, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 32	+	keine
11	Döbel	<i>Squalius cephalus</i>	2,0	5,0	3,5	1, 5, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 28, 29, 32, N2	+	keine
12	Dreist. Stichling (Bf/Wf)	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	0,5	0,2	0,1	5, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 20, 27, 32	+	keine
13	Eiritze	<i>Phoxinus phoxinus</i>		0,1		15, 32, F1, N2	-	RL V
14	Finte	<i>Allosa fallax</i>	0,1		0,1	10, 16, 20, 27, L2	-	FFH-A II, V; RL 0
15	Flunder	<i>Platichthys flesus</i>			0,1	10, 16, 19, 20, F2	-	RL R
16	Flussneunauge	<i>Lampetra fluviatilis</i>	2,0	1,5	2,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 14, 16, 19, 20, 21, 25, 26, 27, 32	+	FFH-A II, V; RL V
17	Giebel	<i>Carassius gibelio</i>	0,1	0,1	0,1	10, 11, 12, 15, 16, 18, 19, 20, 27, 32	+	keine
18	Goldsteinbeißer	<i>Sabanejewia baltica</i>		0,1		19	+	FFH-A II; RL D
19	Groppe / Baltische Gr.	<i>Cottus gobio / C. microstomus</i>		0,1		5, 10, 16, 18, 19, 27, 30, 32, J1	-	FFH-A II; RL 3
20	Gründling	<i>Gobio gobio</i>	2,0	6,0	3,0	5, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 20, 32	+	keine
21	Güster	<i>Blicca bjoerkna</i>	10,0	8,0	10,0	1, 5, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 32	+	keine
22	Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>	1,0	3,0	1,0	5, 10, 11, 12, 15, 16, 18, 19, 20, 32	+	RL V
23	Hecht	<i>Esox lucius</i>	5,0	4,0	4,5	1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 20, 27, 28, 29, 32	+	keine
24	Karusche	<i>Carassius carassius</i>	0,1	0,1	0,1	1, 5, 10, 11, 12, 15, 16, 19, 20, 32	+	RL V
25	Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i>	0,1	0,1	0,1	1, 5, 10, 11, 12, 16, 19, 20, 25, 27, 28, 29, 32	+	keine
26	Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernua</i>	2,0	1,0	2,0	5, 10, 11, 12, 15, 16, 18, 19, 20, 32	+	keine
27	Meerforelle	<i>Salmo trutta (f. trutta)</i>	0,5	0,5	0,5	1, 5, 8, 10, 11, 12, 14, 16, 19, 20, 25, 26, 30	<b>Besatz</b>	RL 3

Fortsetzung Tabelle 4

n	Fischart	wiss. Name	Oder allg. (*)	LG (PL) - Warthe	Warthe - LG (MV)	Quellen (siehe Anhänge 8.1 und 8.2)	AV	Gefährdung
28	Meerneunauge	<i>Petromyzon marinus</i>	0,1	0,3	0,5	3, 5, 10, 14, 16, 19, 20, 21, 27	+	FFH-A II; RL 1
29	Moderlieschen	<i>Leucaspis delineatus</i>	0,1	0,1	0,1	11, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 32	+	keine
30	Nase	<i>Chondrostoma nasus</i>	0,1	2,0	0,1	5, 10, 14, 16, 19, 20, 32	+	RL 2
31	Ostsee-Schnäpel	<i>Coregonus maraena</i>	0,5	0,1	0,5	1, 10, 11, 12, 16, 19, 20, 26	<b>Besatz</b>	FFH-A V; RL 2
32	Quappe	<i>Lota lota</i>	10,0	8,0	7,0	1, 3, 5, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 27, 28, 29, 32	+	RL V
33	Rapfen	<i>Leuciscus aspius</i>	1,7	2,0	2,0	1, 5, 10, 11, 12, 15, 16, 18, 19, 20	+	FFH-A II, V
34	Rotaugen, Plötze	<i>Rutilus rutilus</i>	17,0	10,0	12,0	1, 5, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 28, 29, 32	+	keine
35	Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	0,5	0,5	1,0	5, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 32	+	keine
36	Schlammpeitzger	<i>Misgurnus fossilis</i>	1,0	0,1	0,5	5, 10, 11, 12, 15, 16, 18, 19, 20, 32	+	FFH-A II
37	Schleie	<i>Tinca tinca</i>	0,5	0,1	0,5	1, 5, 10, 11, 12, 15, 16, 18, 19, 20, 28, 29, 32	+	keine
38	Schmerle	<i>Barbatula barbatula</i>	0,1	1,0	0,1	10, 11, 12, 15, 16, 18, 19, 20, 27, 32, J1	+	keine
39	Schneider	<i>Alburnoides bipunctatus</i>		0,1		31	-	RL R
40	Steinbeißer	<i>Cobitis taenia / C. elongatoides</i>	2,0	2,0	2,0	5, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 32	+	FFH-A II
41	Stint (Wf)	<i>Osmerus eperlanus</i>	1,0	0,3	1,0	5, 10, 11, 12, 14, 16, 19, 20, 22, 26	+	RL 3
42	Ukelei	<i>Alburnus alburnus</i>	10,0	15,0	9,0	5, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 26, 32	+	keine
43	Stromgründling	<i>Romanogobio belingi</i>	7,0	4,5	6,5	16, 18, 19, 20, J1	+	FFH-A II
44	Wels	<i>Silurus glanis</i>	0,1	0,1	0,1	1, 5, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 25	+	keine
45	Zährte	<i>Vimba vimba</i>	1,0	3,0	1,0	1, 5, 10, 11, 12, 16, 19, 20, 32	+	RL 3
46	Zander	<i>Sander lucioperca</i>	1,5	1,0	1,5	1, 5, 10, 11, 12, 15, 16, 18, 19, 20, 24, 32	+	keine
47	Ziege	<i>Pelecus cultratus</i>	0,1		0,1	12, 16, 20, XI, B2	-	FFH-A II, V; RL 0
48	Zope	<i>Abramis ballerus</i>	2,0	1,0	2,0	1, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 19, 20	+	keine
49	Zwergstichling	<i>Pungitius pungitius</i>	0,1	0,1	0,1	12, 16, 19, 20, 32	+	keine
	<b>Arten</b>		<b>42</b>	<b>46</b>	<b>44</b>		<b>42</b>	

(\*) = WOLTER et al. (2005b); LG = Landesgrenze; PL = Polen; MV = Mecklenburg-Vorpommern; AV = Aktuelles Vorkommen; Bf/Wf = Binnenform / Wanderform;

EU-Aal-VO = Verordnung (EG) Nr. 1100/2007 des Rates, 18.09.2007 - mit Maßnahmen zur Wiederauffüllung des Bestands des Europäischen Aals

(ABl. L 248; 22.09.2007, S. 17ff.); FFH-A = Richtlinie 92/43/EWG des Rates, 21.05.1992 - zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und

Pflanzen (ABl. L 206; 22.07.1992, S. 7ff.) - Anhang; RL = Rote Liste Brandenburg (SCHARF et al. 2011b) - Gefährdungsstufe

### 3.3.2 Alte Oder (Nebenarme)

Fließgewässerökologisch wurden die Alte Oder bzw. die Nebenarme der Oder unter Berücksichtigung der angebundenen Einzugsgebietsflächen, der etwas geringeren Profilgrößen und Durchflüsse bislang als sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse (Typ 15) eingestuft. Die für sie modellierte Referenz-Fischgemeinschaft orientiert sich an der Tiefland-Barbenregion im Übergang zur Bleiregion und wird durch ökologische Elemente des Potamals (Typ 15/1) sowie von kleinen Niederungsfließgewässern in großen Fluss- bzw. Stromtälern (Typ 19) geprägt (POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER 2008; POTTGIESSER 2018; SCHAARSCHMIDT et al. 2005). Inwieweit diese Altläufe bzw. Nebenflüsse auch durch die wandernden, ökologisch anspruchsvolleren bzw. hypopotamalen Arten genutzt wurden, lässt sich heute nur noch schwer einschätzen.

Bislang nicht für diesen Gewässertyp berücksichtigt wurden 12 Arten: Atlantischer Lachs, Bachforelle, Baltischer Stör, Finte, Flunder, Goldsteinbeißer, Groppe, Nase, Ostsee-Schnäpel, Schneider, Zährte und Ziege. Da die Alte Oder früher Hauptstrom war, ist ihr vereinzelt bzw. zeitweises (abflussabhängiges) Vorkommen in den Flussteilungen zu früherer Zeit sehr wahrscheinlich. Anhand der historischen Berichte kann auch nicht ausgeschlossen werden, dass die Alte Oder sowohl über Nahrungs- als auch Reproduktionshabitate für einige dieser Arten verfügte.

Zumindest für ihre Juvenilen ist eine Nutzung sogar mehr als wahrscheinlich, da sich in den Nebenarmen vielfach geschützte und hoch produktive Nahrungshabitate befunden haben. Aufgrund der Laufveränderungen sind auch frühere Laichhabitate, z. B. im Bereich des ehemaligen Hauptstroms bei Bad Freienwalde wegen der dortigen Geologie, nicht auszuschließen, die heute in den Bereich der noch abgetrennten Nebengewässer fallen.

Maßgeblich ist und bleibt für eine adäquate Entwicklung des Gewässers, wie auch des potenziellen

Vorkommens der Arten ein entsprechend hoher, profilgerechter Durchfluss!

Ausgehend von der Strom-Referenz dürften aber mindestens 37 Arten regelmäßig die Altläufe bzw. Nebenarme als Lebensraum, Laich- und Nahrungsgebiet genutzt haben - aufgrund der vielleicht auch zeitweise reduzierten Dynamik, aber in anderen Häufigkeitsverhältnissen (Tabelle 4 und Tabelle 5). Hierbei dürften insbesondere höhere Häufigkeitsanteile eurytoper und limnophiler Arten zu erwarten sein. Da die Angaben zum Artenvorkommen historisch nur selten räumlich differenziert wurden, erfolgte eine Übernahme und Anpassung aus der Strom-Referenz, so dass die Quellen weitestgehend identisch waren (Anhang 8.1 bis 8.3).

In den nachfolgenden Ausführungen sollen auch die Fischartengemeinschaften weiterer Gewässer der Aue näher beschrieben werden, die bei einer zeitweisen bzw. dauerhaften Anbindung an den Hauptstrom erwartet werden können. Allgemein bauen auch sie sich aus dem Fischartenspektrum des Stromes, der Nebenarme bzw. des unmittelbaren Einzugsgebietes auf. Bedingt durch die artspezifischen Lebensraumansprüche und die jeweils vorherrschenden Umweltbedingungen können sich die Artengemeinschaften in den Auegewässern je nach Typ jedoch sehr heterogen zusammensetzen. Nicht wenige Arten - insbesondere die obligat rheophilen Arten - dürften hier kaum bzw. nur sehr sporadisch zu erwarten sein.

Grundsätzlich trugen und tragen die Auegewässer eine herausragende Rolle in der quantitativen und qualitativen Bioproduktion der Fische.

Historisch gesonderte Beschreibungen dieser spezifischen Gewässertypen finden sich kaum, weshalb für die ökologischen Zusammenhänge und charakteristischen Bestandszusammensetzungen natürlicher Stromauen historische Leitbilder nur abgeleitet werden können. Daher ist auch die Festlegung typischer relativer Bestandszusammensetzungen hier bislang schwierig.

Tabelle 5: Referenz-Fischgemeinschaft der alten Oder-Läufe in Brandenburg

n	Fischart	wiss. Name	Alte Oder	Quellen (siehe Anhänge 8.1 – 8.3)	AV
1	Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	2,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 12	+
2	Aland	<i>Leuciscus idus</i>	3,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	+
3	Bachneunauge	<i>Lampetra planeri</i>	0,1	5, 9, 10	+
4	Barbe	<i>Barbus barbus</i>	0,1	1, 2, 3, 6, 9, 10	-
5	Barsch	<i>Perca fluviatilis</i>	15,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12	+
6	Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i>	0,5	4, 5, 6, 8, 9, 10, 12	+
7	Blei	<i>Abramis brama</i>	3,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12	+
8	Döbel	<i>Squalius cephalus</i>	6,0	1, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	+
9	Dreist. Stichling (Bf)	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	5,0	1, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12	+
10	Elritze	<i>Phoxinus phoxinus</i>	0,1	4, 10, F1, N2	-
11	Flussneunauge	<i>Lampetra fluviatilis</i>	0,1	2, 3, 5, 6, 9, 10	unklar
12	Giebel	<i>Carassius gibelio</i>	0,1	2, 4, 5, 6, 9, 10, 12	+
13	Gründling	<i>Gobio gobio</i>	10,0	2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12	+
14	Güster	<i>Blicca bjoerkna</i>	4,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12	+
15	Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>	0,6	5, 6, 9, 10, 12	+
16	Hecht	<i>Esox lucius</i>	5,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12	+
17	Karassche	<i>Carassius carassius</i>	0,1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10	+
18	Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i>	0,1	1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10	+
19	Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernua</i>	1,2	2, 4, 5, 6, 9, 10, 12	+
20	Meerforelle	<i>Salmo trutta (f. trutta)</i>	0,1	1, 3, 6, 10, 13	-
21	Meerneunauge	<i>Petromyzon marinus</i>	0,1	2, 10	-
22	Moderlieschen	<i>Leucaspis delineatus</i>	0,1	4, 5, 6, 9, 10, 12	+
23	Quappe	<i>Lota lota</i>	8,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12	+
24	Rapfen	<i>Aspius aspius</i>	0,1	2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	+
25	Rotaugen, Plötze	<i>Rutilus rutilus</i>	20,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12	+
26	Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	1,5	1, 2, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	+
27	Schlammpeitzger	<i>Misgurnus fossilis</i>	0,1	2, 4, 5, 6, 9, 10, 12	+
28	Schleie	<i>Tinca tinca</i>	1,4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 12	+
29	Schmerle	<i>Barbatula barbatula</i>	0,5	4, 5, 6, 9, 10, 12	+
30	Steinbeißer	<i>Cobitis taenia / C. elongatoides</i>	5,0	4, 5, 6, 9, 10, 12	+
31	Stint (Bf)	<i>Osmerus eperlanus</i>	0,1	5, 6, 9, 10	+
32	Ukelei	<i>Alburnus alburnus</i>	2,5	1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12	+
33	Stromgründling	<i>Romanogobio belingi</i>	0,5	5, 10, 12	+
34	Wels	<i>Silurus glanis</i>	0,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 12	+
35	Zander	<i>Sander lucioperca</i>	0,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10	+
36	Zope	<i>Abramis ballerus</i>	1,5	2, 3, 5, 6, 9, 10	+
37	Zwergstichling	<i>Pungitius pungitius</i>	0,5	1, 5, 6, 9, 10, 12	+

AV = Aktuelles Vorkommen; Bf = Binnenform

### 3.3.3 Oder-Altarme und Altwässer

Ähnlich dem für die fischökologische Zustandsbewertung von Fließgewässern entwickelten Bewertungssystem „fiBS“ schlugen SCHWEVERS & ADAM (2010) auch ein Bewertungssystem für die Auegewässer vor. Basis bildet dabei der von CHOVANEC et al. (2005) vorgeschlagene Auefischindex („Floodplain-Fish-Index“ FFI). Sie differenzierten die Gewässer nach dem Intervall des Anschlusses an den Hauptstrom in Altarme, Altwässer sowie Uraltwässer, die durch die Laufveränderungen des Stromes über die Zeit entstanden sind und durch jeweils typische Fischartengemeinschaften besiedelt werden.

Hierbei stellen die Altarme noch funktionale Bindeglieder zwischen Strom und Aue mit unterschiedlicher Anbindung dar, die sich durch eine besonders artenreiche Fischbesiedlung auszeichnen.

Als Charakter- bzw. Leitart gilt der Hecht. Seine Fortpflanzungsmöglichkeiten sind im Fluss selbst aufgrund der Strömung und des Mangels an submerser Vegetation begrenzt. In den Altarmen findet er von der Strömung eher unbeeinflusste flachere Uferbereiche mit Wasserpflanzenbeständen, die er als Laichsubstrat und schützendes Aufwuchshabitat nutzen kann. Zu den typischen Arten der Altarme gehören neben den eurytopen bzw. fakultativen Auearten (u. a. Barsch, Zander, Blei, Plötze, Güster, Ukelei, Wels) je nach Anbindungssituation durchaus auch einige rheophile Arten (rheophil b), die nicht in allen Lebensstadien (insbesondere außerhalb der Fortpflanzungszeit) auf Fließgewässerhältnisse angewiesen und somit Auegäste sind (u. a. Aland, Döbel, Rapfen, Zope, Quappe, Steinbeißer), sowie aber auch die limnophilen Auearten (u. a. Schleie, Rotfeder, Moderlieschen, Bitterling). Sie alle nutzen die Altarme maßgeblich zur Ernährung, als jahreszeitliche Einstände (z. B. Winterquartiere) sowie auch zur Reproduktion an Wasserpflanzen, Totholz, Wurzeln u. ä. - nicht selten auch in bzw. über speziellen sandig-kiesigen Untergründen (z. B. Zander, Steinbeißer).

Die Altwässer kennzeichnet bereits ein hohes Maß an Isolation vom Strom (SCHWEVERS & ADAM 2010)

mit Verlandungszonen und zumeist schlammigen Untergründen. Hier gelten Rotfeder, Moderlieschen und Schleie sowie auch der Hecht als Charakterarten. Eurytope Arten können sich unter den Gewässerbedingungen zumeist noch regelmäßig fortpflanzen und gut ernähren. Rheophile Auegäste gelangen hingegen nur noch bei Hochwasser hierher und müssen ggf. bis zum nächsten Hochwasser unter eingeschränkten Umweltbedingungen verweilen. Für die limnophilen (obligaten) Auearten stellen die Altwässer ebenfalls Nahrungs- und Überwinterungs- bzw. Schutzhabitate dar, wenn die Bedingungen in den Uraltwässern ein Überleben kaum mehr ermöglichen.

In Kapitel 2.3.1 wurden bereits relativ aktuelle Fischbestandszusammensetzungen in den „Nasspoldern“ des Nationalparks dargestellt, die den Charakter von Altarmen bzw. Altwässern hatten. Die dortigen Gewässer der „Trockenpolder“ kommen hingegen den nachfolgend beschriebenen Uraltwässern gleich, auch wenn ihre derzeitige Isolation überwiegend anthropogen durch den Deichbau verursacht und eine Anbindung von nachgeordneten Grabensystemen nicht ausgeschlossen ist.

Uraltwässer stellen zumeist Extremlebensräume dar, die einer starken Verlandung unterliegen und auch zeitweise trockenfallen können. Ihre Fischartengemeinschaft wird zumeist durch eine deutlich reduzierte Artenzahl sowie durch Spezialisten geprägt. SCHWEVERS & ADAM (2010) zählten hierzu v. a. Karausche und Schlammpeitzger. Auch andere obligate und fakultative Arten der Aue können hier zeitweise vorkommen, nur unterliegen sie höheren Risiken zu sterben. Rheophile Arten sind in diesen Gewässern kaum noch zu erwarten.

Basierend auf den bei AMOROS et al. (1987), CHOVANEC et al. (2005), SCHWEVERS & ADAM (2010) sowie WOLTER et al. (2021) getätigten Differenzierungen der Aue-Gewässer, kann für die Oder-Aue mit dem ursprünglichen Vorkommen der in Tabelle 6 aufgeführten Fischarten gerechnet werden.

SCHWEVERS & ADAM (2010) schlossen dabei das Vorkommen aller obligat rheophilen Arten (Typ a) grundsätzlich aus, was jedoch hier unter Berücksichtigung der Einzugsgebietsverhältnisse, historischen Informationen (Tabelle 2, Tabelle 3; Tabelle

4; Tabelle 5), aktuellen Daten sowie eigenen Untersuchungen (Tabelle 1) etwas angepasst wurde. Eine systematische Anwendung und Validierung des Bewertungsverfahrens für Auegewässer stehen noch aus.

Tabelle 6: Vorkommenswahrscheinlichkeiten der Fischarten in den Auegewässern der Oder

n	Fischart	Beidseitig angebunden, permanent durchflossen	Einseitig angebunden	Nur bei HW angebunden, Makrophyten-Deckung ≤ 20 %	Nur bei HW angebunden, Makrophyten-Deckung > 20 %	Isolierte Altwässer ohne permanenten Wasserkörper	Bemerkungen
1	Aal	+++	+++	++	++	+	
2	Aland	+++	++	+			
3	Barbe	++	+				v.a. Juvenile (Bsp. Spree!)
4	Barsch	+++	+++	+++	++	++	
5	Bitterling	++	+++	+++	++	++*	*ohne Muschel?
6	Blei	+++	+++	+++	++	+	
7	Döbel	++	++	+			
8	Donausteinbeißer	++	+				Datenlage gering
9	Dreist. Stichling	++	+	+	+	++	
10	Giebel	+	+	++	+++	+++	
11	Goldsteinbeißer	++					Datenlage gering
12	Gründling	+++	++	+	+	+	
13	Güster	+++	+++	+++	++	++	
14	Hasel	++	+				seltener als Döbel
15	Hecht	+++	+++	+++	+++	++	
16	Karausche	+	+	++	+++	+++	
17	Karpfen	+	+	++	+++	+++	
18	Kaulbarsch	+++	+++	+++	++	+	
19	Moderlieschen	+	+	++	+++	+++	
20	Nase	++	+				
21	Quappe	+++	++	+			
22	Rapfen	++	+	+			
23	Rotauge, Plötze	+++	+++	+++	++	+	
24	Rotfeder	+	++	+++	+++	+++	
25	Schlammpeitzger	+	++	++	+++	+++	
26	Schleie	++	++	+++	+++	+++	
27	Schmerle	+	+				
28	Steinbeißer	++	++	+	+	+	abhängig von Sohle

Fortsetzung Tabelle 6

n	Fischart	Beidseitig angebunden, permanent durchflossen	Einseitig angebunden	Nur bei HW angebunden, Makrophyten-Deckung ≤ 20 %	Nur bei HW angebunden, Makrophyten-Deckung > 20 %	Isolierte Altwässer ohne permanenten Wasserkörper	Bemerkungen
29	Stint (Wf)	+	+				
30	Stromgründling	++	+				
31	Ukelei	+++	+++	+++	++	+	
32	Wels	+++	++	++	+		
33	Zährte	++	+				COLER 1599
34	Zander	+++	+++	++	+		
35	Zope	+++	++				
36	Zwergstichling		+	+	+	++	etwas reophiler als „9“!

HW = Hochwasser; Vorkommenswahrscheinlichkeit: +++ = hoch; ++ = mittel; + = gering

### 3.3.4 Flutrinnen (Lachen, Schlenken)

Folgt man den historischen Beschreibungen der Fischer und artspezifischen Ansprüchen der Fische, hatten auch die so genannten Flutrinnen in den Aewiesen eine erhebliche fischökologische Bedeutung, die wegen der methodischen Schwierigkeiten jedoch bislang kaum untersucht wurden.

Flutrinnen sind durch Hochwässer entstandene Ausspülungen bzw. eingetiefte Rinnen und Senken in den Aewiesen. Sie sind zumeist durch terrestrische Vegetation bestanden. Nur die tieferen Stellen sind teilweise auch vegetationsfrei, zumeist mit schlammigen bis sandigen Sedimenten bedeckt und zuweilen sammelt sich dort auch Totholz. Sie führen meist nur bei hohen Abflüssen Wasser und trocknen im weiteren Jahresverlauf nicht selten auch schnell wieder aus.

Die überfluteten Aewiesen und Flutrinnen werden insbesondere bei den Frühjahrshochwässern von den phytophilien, phyto-lithophilen und polyphilen Arten zum Laichen genutzt, da hier nicht nur ein großes Angebot an Laichsubstrat (Pflanzen, Totholz) und Nährstoffen existiert, sondern sich das Wasser schnell erwärmt und sich wie bei einem

Heuaufguss rasch frische Nahrung (Zooplankton – v. a. Infusorien, Rädertiere) für die Brut entwickelt.

Für eine nachhaltige Entwicklung der Fischbrut und Jungfische sowie möglichst lange Nutzbarkeit des Nahrungsangebots sind möglichst länger währende Hochwässer bis in den Frühsommer bedeutsam. Anderenfalls kann es schnell zum Verlust der Brut bzw. Jungfische sowie Nahrungsgrundlagen kommen. In den Flutrinnen verbleibende Fische laufen stets Gefahr, z. B. durch Sauerstoffmangel, Austrocknen oder fischfressende Tiere zu sterben.

Viele aquatische und semiaquatische Wirbellose, die auch für die Fischernahrung bedeutsam sind (z. B. diverse Mücken- und Fliegenarten), nutzen diese Situation ebenfalls für ihre Fortpflanzung, Larvenentwicklung und Ernährung bzw. sind sogar speziell an diese angepasst.

Das sich so entwickelnde riesige Nahrungsangebot wird von nahezu allen Fischarten der großen Ströme und allen Altersklassen gezielt genutzt. Wie schon SCHIEMENZ & KÖTHKE (1956) an der Elbe beschrieben, konnte auch hier beobachtet werden, dass z. B. Aale bei steigender Flut gezielt auf die

Wiesen ziehen, um z. B. die vor dem Wasser flüchtenden (terrestrischen) Regenwürmer zu fressen.

Gleichzeitig bieten die Flutrinnen den Fischen bei Hochwässern auch Schutz vor starker Strömung.

Die Bedeutsamkeit der Flutrinnen für die Fischfauna war natürlich auch den Fischern bekannt. Hochwässer können in den Strömen stets auch höhere Fischerträge liefern (siehe z. B. PAPE 1952; Abbildung 4). Sie sahen sowohl die Bedeutsamkeit als Laichareale, Kinderstuben und Nahrungsareale als auch die oft günstigen Bedingungen zum Fischfang (z. B. gezielte Positionierung von Reusen an Strömungshindernissen - z. B. Sträuchern, Bäumen und Totholzansammlungen; gezielte Ausfischung der Flutrinnen bzw. -löcher nach dem Hochwasser).

Die durch den Ausbau der Oder bedingte schnelle Rückführung von Hochwässern in den Strom wurde daher bereits damals von ihnen sehr beklagt (u. a. KORN 1926, ANONYMUS 1930a, RUFERT 1930,

WITTE 1930, PADEL 1931, ECKSTEIN 1932a, SEEL 1932). In Tabelle 7 sind die Fischarten des Odergebiets aufgeführt, für welche die Flutrinnen - verbunden mit den Hochwässern - besondere Bedeutung haben. Eine Abschätzung ihrer natürlichen Bestandsanteile ist wegen der noch unzureichenden Kenntnisse und kaum noch repräsentativen Verhältnisse in der Aue derzeit nur schwer möglich.

Wie aus der Tabelle 7 ersichtlich, ist das Vorkommen von rheophilen Arten der Stromoder in den Flutrinnen bei ihrer Suche nach Nahrung durchaus wahrscheinlich bzw. nicht auszuschließen. Inwieweit sie von den phytophilien bzw. phytolithophilen Arten auch regelmäßig zum Laichen genutzt wurden bzw. werden, ist bislang kaum untersucht. Ob und in welchem Umfang die Flutrinnen früher auch durch die klassischen ana- bzw. diadromen lithophilen Flussfischarten für die Ernährung oder Wanderung bei Hochwasser genutzt wurden, kann derzeit ebenfalls nicht sicher gesagt werden.

Tabelle 7: Vorkommenswahrscheinlichkeiten der Fischarten in den Flutrinnen der Oder

n	Fischart	Vorkommenswahrscheinlichkeit	Bemerkungen
1	Aal	+++	Nahrungssuche
2	Aland	+++	
3	Barbe	+	Nahrungssuche
4	Barsch	+++	
5	Bitterling	+	Nahrungssuche, Großmuscheln fehlen
6	Blei	+++	
7	Döbel	++	Nahrungssuche
8	Donausteinbeißer	+	Datenlage noch zu gering
9	Dreistachliger Stichling	+	
10	Giebel	+++	
11	Goldsteinbeißer	+	Datenlage noch zu gering
12	Gründling	++	Nahrungssuche
13	Güster	+++	
14	Hasel	+	Nahrungssuche
15	Hecht	+++	
16	Karausche	+++	
17	Karpfen	+++	
18	Kaulbarsch	++	
19	Moderlieschen	+++	
20	Nase	+	Nahrungssuche

Fortsetzung Tabelle 7

n	Fischart	Vorkommenswahrscheinlichkeit	Bemerkungen
21	Quappe	++	Nahrungssuche
22	Rapfen	++	Nahrungssuche
23	Rotaugen, Plötze	+++	
24	Rotfeder	+++	
25	Schlammpeitzger	+	eher Nahrungssuche, meidet Strömung
26	Schleie	+++	
27	Schmerle	+	Nahrungssuche
28	Steinbeißer	++	abhängig von Sohle
29	Stint (Wf)	+	Nahrungssuche
30	Stromgründling	+	Nahrungssuche
31	Ukelei	+++	
32	Wels	++	
33	Zährte	+	Nahrungssuche
34	Zander	++	eher Nahrungssuche
35	Zope	+++	
36	Zwergstichling	+	

Vorkommenswahrscheinlichkeit: +++ = hoch; ++ = mittel; + = gering

### 3.3.5 Gräben und Kanäle

Im Odergebiet wurden zahlreiche Gräben und Kanäle angelegt, um die Aue v. a. für eine landwirtschaftliche Nutzung urbar und besiedlungsfähig zu machen - sie je nach Bedarf ent- bzw. bewässern zu können. Aber auch zur Erreichung bestimmter Städte und Ortschaften mit Schiffen und Booten wurden Kanäle angelegt, von denen die Hohensaaten-Friedrichsthaler-Wasserstraße (HoFriWa) die größte ist.

Da die Gräben und Kanäle der Oderaue mit dem Strom bzw. der Alten Oder in direkter oder indirekter Verbindung stehen, kamen und kommen in ihnen je nach den Strömungsverhältnissen auch die gleichen Fischarten vor, jedoch oft in ganz anderen Häufigkeiten. Diese werden maßgeblich durch die jeweilige Anbindung, die ökologische Durchgängigkeit, aber auch durch die hydraulischen, morphologischen und chemisch-physikalischen Gewässer-

bedingungen beeinflusst und sind partiell auch vergleichbar mit den Artengemeinschaften der Altwässer (Kap. 2.3 und 3.3.3).

Bislang werden im deutschen Oder-Gebiet v. a. der Letschiner Hauptgraben sowie die HoFriWa regelmäßig fischökologisch untersucht und bewertet. Beiden Gewässern wurde hierfür die Referenz-Fischgemeinschaft der Alten Oder zugeordnet (Tabelle 5). Je nach der vom Landesamt für Umwelt Brandenburg (LfU) festgelegten prägenden Nutzung (z. B. Schifffahrt, Hochwasserschutz, landwirtschaftliche Be- und Entwässerung) wird diese als HMWB/AWB-Referenz in den Vorkommen bzw. Häufigkeiten der Fischarten nach KOENZEN et al. (2013) angepasst (HMWB = heavily modified waterbody; AWB = artificial water body) und als Grundlage der Bewertung des „fischökologischen Potentials“ nach EG-WRRL herangezogen.

### 3.3.6 Zuflüsse

Das deutsche Oder-Einzugsgebiet verfügt nur über wenige wichtige Zuflüsse, die auf die Fischgemeinschaft der Oder Einfluss nehmen bzw. Bedeutung für die Fortpflanzung haben können. Von denen ist die Lausitzer Neiße der größte und wichtigste Nebenfluss. Aber auch den Flussgebieten der Schlaube, des Stöbbers, der Finow sowie der Welse kann eine gewisse ökologische Bedeutung nicht abgesprochen werden. Sie bieten und bieten manchen Fischarten wichtige ökologische Nischen, Laichareale oder auch Rückzugsräume.

Selbst die gefällereichen kleinen Fließe bzw. Bäche, die der Neiße und Oder zufließen, stellen und stellen z. T. wertvolle Lebensräume dar, die auch für die Fischgemeinschaft der Oder nicht unwichtig sind. Für Brandenburg zu nennen sind hier insbesondere Schwarzes Fließ und Mutter (Neiße), Grano-Buderoser-Mühlenfließ (Neiße), Pohlitzer

Mühlenfließ (Schlaube), Pottack, Klinge, Altzeschdorfer Mühlenfließ, Platkower Mühlenfließ, Batzlower Mühlenfließ, Büchnitz sowie Salveybach.

Alle bisher erstellten Referenz-Fischgemeinschaften (Tabelle 8) basieren ebenfalls auf historischen Informationen sowie aktuellen Daten, ggf. ergänzt durch Experteneinschätzungen auf Basis des jeweiligen Fließgewässertyps (SCHAARSCHMIDT et al. 2005). Sie wurden im Rahmen des EG-WRRL-Fischmonitorings erstellt. Für die Neiße fehlen bislang aber noch die notwendigen Harmonisierungen mit den angrenzenden Ländern Polen und Sachsen.

Dargestellt werden hier jeweils die Unterlauf-Referenzen, da diese den unmittelbaren Bezug zur Oder haben. Insgesamt sind für die genannten Fließgewässer bislang 48 Fischarten erfasst, wobei ihr Vorkommen vom jeweiligen Fließgewässertyp und der Gewässergröße abhängig ist.

Tabelle 8: Referenz-Fischgemeinschaften der Unterläufe der Oder-Zuflüsse in Brandenburg (Individuen-Häufigkeiten in %)

n	Fischart	wiss. Name	Neiße BB-047	Schlaube BB-155	Stöber BB-144	Finow BB-152	Welse BB-140	Salvybach BB-141	Schwarzes Fließ BB-050	Grano- Buderoser Mühlentfließ BB-050	Pohlitzer Mühlentfließ BB-221	Alteschdorfer Mühlentfließ BB-189	Platkower Mühlentfließ BB-146
1	Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	1,0	2,5	2,0	3,0	3,0	2,0	1,0	1,0	1,0	3,0	2,0
2	Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>	0,1										
3	Aland	<i>Leuciscus idus</i>	1,5	3,0	0,5	0,5	4,5	3,0	0,2	0,5	0,2	1,0	0,5
4	Atlantischer Lachs	<i>Salmo salar</i>	0,1				0,1						
5	Bachforelle	<i>Salmo trutta (f. fario)</i>	0,6	0,1	2,0	0,1	0,5	7,0	4,5	29,0	10,0	0,5	1,0
6	Bachneunauge	<i>Lampetra planeri</i>	1,0	0,1	2,0	0,1	0,5	4,5	3,0	3,0	4,5	1,0	2,0
7	Baltischer Stör	<i>Acipenser oxyrinchus</i>	0,1	0,1									
8	Barbe	<i>Barbus barbus</i>	8,0	0,5		0,1	2,5						
9	Barsch	<i>Percu fluviatilis</i>	4,0	16,4	4,7	20,0	10,0	3,0	4,5	4,5	2,0	10,0	10,0
10	Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i>	0,1	0,5	0,1	0,9	0,5					0,5	0,5
11	Blei	<i>Abramis brama</i>	1,5	3,5	0,5	5,0	2,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,5
12	Döbel	<i>Squalius cephalus</i>	12,0	6,0	2,0	3,0	10,0	4,0	0,5	0,5	0,5	4,5	0,5
13	Donausteinbeißer	<i>Cobitis elongatoides</i>	0,1										
14	Dreistachliger Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	0,9	3,0	6,0	2,0	2,5	4,5	8,0	8,0	25,0	3,0	10,0
15	Elritze	<i>Phoxinus phoxinus</i>	0,5		0,5			2,0	12,0	8,0		0,5	0,1
16	Flussneunauge	<i>Lampetra fluviatilis</i>	1,0	0,1	0,1	0,1	0,5	0,5	1,0	1,0	0,1	0,1	
17	Giebel	<i>Carassius gibelio</i>	0,1	0,1		0,1	0,1			0,1		0,1	
18	Goldsteinbeißer	<i>Sabanejewia baltica</i>	0,1										
19	Groppe / Baltische Gr.	<i>Cottus gobio / C. microstomus</i>	0,1						4,5	4,5		0,1	
20	Gründling	<i>Gobio gobio</i>	16,0	12,0	18,0	10,0	16,0	22,5	16,0	8,0	20,0	18,0	20,0
21	Güster	<i>Blicca bjoerkna</i>	2,5	4,5	0,5	6,0	3,0	0,1	0,5	0,5	0,1	1,0	0,5
22	Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>	4,0	1,5	8,0	0,5	2,5	19,0	4,5	2,0	10,0	10,0	1,0
23	Hecht	<i>Esox lucius</i>	2,0	4,0	2,5	3,0	4,5	1,0	2,0	1,0	0,5	3,0	2,0
24	Karausche	<i>Carassius carassius</i>	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		0,1	0,1

n	Fischart	wiss. Name	Neiße BB-047	Schlaube BB-155	Stöber BB-144	Finow BB-152	Welse BB-140	Salveybach BB-141	Schwarzes Fließ BB-050	Grano- Buderoser Mühlentfließ BB-050	Pohltzer Mühlentfließ BB-221	Altzschdorfer Mühlentfließ BB-189	Platkower Mühlentfließ BB-146
25	Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i>	0,1	0,1			0,1						
26	Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernua</i>	0,6	1,5	0,1	1,0	1,0	0,1		0,1		0,1	0,5
27	Meerforelle	<i>Salmo trutta (f. trutta)</i>	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1		0,1		0,1	
28	Meerneunauge	<i>Petromyzon marinus</i>	0,1	0,1			0,1						
29	Moderlieschen	<i>Leucaspis delineatus</i>	0,6	0,1	0,1	1,0	0,1	0,1	0,1	0,1		0,1	0,1
30	Nase	<i>Chondrostoma nasus</i>	2,5										
31	Ostsee-Schnäpel	<i>Coregonus maraena</i>		0,1									
32	Quappe	<i>Lota lota</i>	2,0	6,0	2,5	4,0	8,0	2,0	0,5	0,5	0,5	3,0	1,0
33	Rapfen	<i>Aspius aspius</i>	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		0,1			
34	Rotaue, Plötze	<i>Rutilus rutilus</i>	12,0	20,0	20,0	22,0	12,5	10,0	8,0	8,0	4,5	19,0	11,5
35	Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	1,5	1,7	0,8	4,0	0,8	0,1	0,5	2,5	0,5	0,9	0,5
36	Schlammpeitzger	<i>Misgurnus fossilis</i>	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		0,1	0,1
37	Schleie	<i>Tinca tinca</i>	0,1	1,5	0,5	2,0	0,5	0,1	0,5	1,5	0,1	0,9	0,5
38	Schmerle	<i>Barbatula barbatula</i>	3,0	0,5	22,0	0,5	2,0	10,0	22,0	10,5	15,0	12,0	25,0
39	Schneider	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	0,1						0,5	0,5			
40	Steinbeißer	<i>Cobitis taenia</i>	0,5	4,5	1,5	5,0	1,5	1,5	0,5	0,5	0,5	4,5	5,0
41	Stint (Wf)	<i>Osmerus eperlanus</i>				0,1	0,5						
42	Stromgründling	<i>Romanogobio belingi</i>	0,2										
43	Ukelei	<i>Alburnus alburnus</i>	16,0	3,7	0,5	4,0	8,5	0,5	0,5	1,5	0,5	2,0	0,6
44	Wels	<i>Silurus glanis</i>	0,1	0,2	0,1	0,3	0,1					0,1	
45	Zährte	<i>Vimba vimba</i>	2,5	0,1		0,1	0,5						
46	Zander	<i>Sander lucioperca</i>	0,1	0,5	0,1	0,4	0,1					0,1	
47	Zope	<i>Abramis ballerus</i>	0,1	0,5		0,3	0,1						
48	Zwergstichling	<i>Pungitius pungitius</i>	0,1	0,5	2,0	0,5	0,4	2,0	4,4	2,3	4,3	0,5	4,5
	<b>Fließgewässertyp</b>		<b>17</b>	<b>15/19</b>	<b>15</b>	<b>15/19</b>	<b>15/17</b>	<b>15/17</b>	<b>16/15</b>	<b>15/19</b>	<b>16</b>	<b>21_N/19</b>	<b>15/16</b>

### 3.4 Aktuelle Fischfauna der Oder-Niederung Brandenburgs

Das Arteninventar des hier betrachteten deutschen Oder-Einzugsgebietes umfasst derzeit insgesamt 51 Rundmaul- und Fischarten (Tabelle 9), von denen sechs als Neozoen gelten.

Vierzehn der 66 von WOLTER & FREYHOF (2005) für das gesamte Oder-Einzugsgebiet genannten Arten sind in ihren Vorkommen auf Seen und Nebengewässer der oberen Oder und Warthe beschränkt und im hier betrachteten Untersuchungsgebiet nicht zu erwarten.

Flunder (*Platichthys flesus*) und Ziege (*Pelecus cultratus*) wurden hier zunächst nicht aufgeführt, weil beide Arten vermutlich eher selten bis in den brandenburgischen Abschnitt der Oder aufsteigen. Bei der Flunder wurde dies letztmalig 1997 belegt. Der gemeldete Fang einer Ziege aus der Oder bei Kienitz an der Mündung des Fährgrabens ließ sich mangels Fotos leider nicht verifizieren.

Die Elritze wäre in einigen Nebengewässern durchaus zu erwarten. Allerdings wurde sie in den letzten 20 Jahren weder in der Grenzoder noch in den deutschen Nebengewässern nachgewiesen, jedoch durch REUSCH et al. (1994) noch für die Alte Oder als selten vorkommend erwähnt.

Neu hinzugekommen ist 2013 die Schwarzmundgrundel (*Neogobius melanostomus*; SCHOMAKER & WOLTER 2013, 2014).

In der folgenden Checkliste (Tabelle 9) wurden die Arten farblich differenziert, um sie als fischfaunistische Besonderheiten (dunkelblau), naturschutzrechtlich relevante Arten (hellblau), fließgewässerökologisch sensible Arten (grün), spezifische Auearten (orange), allgemein vorkommende Arten (hellgelb) oder Neozoen (grau) kenntlich zu machen.

Nachfolgend werden in Kap. 3.6 in alphabetischer Reihenfolge die aktuellen Bestandsentwicklungen v. a. der fischökologisch und naturschutzrechtlich bedeutsamen Fisch- und Rundmaularten näher betrachtet, da diese bei Umsetzung des Stromregulierungskonzeptes oder auch bei Umweltkatastrophen wie 2022 erneut einer starken Gefährdung unterliegen könnten.

Aber auch fischereilich relevante Arten werden im Weiteren berücksichtigt.

Tabelle 9: Checkliste der aktuell im deutschen Oder-Einzugsgebiet nachgewiesenen Fisch- und Neunaugenarten

n	Art	Wissenschaftlicher Name	Bemerkungen	nativ	Rote Liste		FFH-RL Anhang	BARTSchV	Kapitel
					D (2022)	BB (2011)			
1	Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	EG-Aal-VO (2007); z. Z. im dt. Oder-Gebiet kaum Besatz	Ja	2				3.6.1
2	Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>	in Oder selten; Lausitzer Neiße + Zuflüsse (Bilawa, Sanice) Selbstreproduktion / Besatz unklar	Ja		G	V		ohne
3	Aland	<i>Leuciscus idus</i>	Besatz PL	Ja	*	*			3.6.2
4	Bachneunauge	<i>Lampetra planeri</i>	Lausitzer Neiße (regelmäßig); Einzeltiere: Friedländer Strom, Letschiner Hauptgraben, Oder bei Ratzdorf	Ja		3	II	Ja	3.6.3
5	Baltischer Goldsteinbeißer	<i>Sabanejewia baltica</i>		Ja	R	D	II		3.6.4
6	Baltische Groppe	<i>Cottus microstomus</i>	Finow-System + Lausitzer Neiße, stabiler Bestand, selten	Ja		D	II		3.6.5
7	Baltischer Stör	<i>Acipenser oxyrinchus</i>	Wiedereinbürgerungsbesatz D + PL	Ja		0	II + IV		3.6.6
8	Barbe	<i>Barbus barbus</i>	Besatz PL	Ja		V	V		3.6.7
9	Barsch	<i>Percu fluviatilis</i>		Ja	*	*			3.6.8
10	Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i>	typische Auen-Art	Ja	*	*	II		3.6.9
11	Blaubandbärbling	<i>Pseudorasbora parva</i>	Lausitzer Neiße + Stille Oder (regelmäßig); Einzelfunde - 2022: im Wrech (Nationalpark Unteres Odertal); 2023: Oder bei Ratzdorf, Christiansaue, Reitweiner Loose	Nein					ohne
12	Blei	<i>Abramis brama</i>		Ja	*	*			3.6.10
13	Döbel	<i>Squalius cephalus</i>	Besatz PL	Ja	*	*			3.6.11
14	Dreist. Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Binnenform & Wanderform (aktuelle Situation unklar!)	Ja	*	*			3.6.12
15	Flussneunauge	<i>Lampetra fluviatilis</i>		Ja		V	II + V	Ja	3.6.13
16	Forelle	<i>Salmo trutta</i>	Lausitzer Neiße + Laufgraben „Bachforelle“ / in Oder (+ Westoder) „Meerforelle“; Besatz PL	Ja		V / 3			3.6.14
17	Giebel	<i>Carassius gibelio</i>	typische Auen-Art	Ja		*			3.6.15
18	Graskarpfen	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	Einzelnachweise	Nein					ohne
19	Gründling	<i>Gobio gobio</i>		Ja	*	*			3.6.16
20	Güster	<i>Blicca bjoerkna</i>		Ja	*	*			3.6.17
21	Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>		Ja	*	V			3.6.18
22	Hecht	<i>Esox lucius</i>		Ja	*	*			3.6.19
23	Karausche	<i>Carassius carassius</i>	typische Auen-Art	Ja	2	V			3.6.20
24	Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i>	fischereiwirtschaftlich bedeutsam	Ja	*	*			3.6.21

Fortsetzung Tabelle 9

n	Art	Wissenschaftlicher Name	Bemerkungen	nativ	Rote Liste		FFH-RL Anhang	BartSchV	Kapitel
					D (2022)	BB (2011)			
25	Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernua</i>		Ja	V	*			3.6.22
26	Lachs	<i>Salmo salar</i>	Besatz PL	Ja		2	II + V		3.6.23
27	Marmorkarpfen	<i>Hypophthalmichthys nobilis</i>	Einzelnachweise	Nein					ohne
28	Meerneunaugen	<i>Petromyzon marinus</i>		Ja		1	II	Ja	3.6.24
29	Moderlieschen	<i>Leucaspis delineatus</i>	typische Auen-Art	Ja	*	*			3.6.25
30	Nase	<i>Chondrostoma nasus</i>	2013 erstmals wieder in Oder; Besatz PL	Ja		2			3.6.26
31	Ostsee-Schnäpel	<i>Coregonus maraena</i>	Besatz PL und MV	Ja		2	V		3.6.27
32	Plötze	<i>Rutilus rutilus</i>		Ja	*	*			3.6.28
33	Quappe	<i>Lota lota</i>	Besatz PL	Ja	2	V			3.6.29
34	Rapfen	<i>Leuciscus aspius</i>	Besatz PL	Ja	*	*	II + V		3.6.30
35	Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	typische Auen-Art	Ja	*	*			3.6.31
36	Schlammpeitzger	<i>Misgurnus fossilis</i>	typische Auen-Art	Ja	3	*	II		3.6.32
37	Schleie	<i>Tinca tinca</i>	typische Auen-Art	Ja	*	*			3.6.33
38	Schmerle	<i>Barbatula barbatula</i>		Ja		*			3.6.34
39	Schneider	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	Lausitzer Weiße, Grano-Buderoser Mfl. (2011, 2019, 2022)	Ja		R			ohne
40	Schwarzmundgr.	<i>Neogobius melanostomus</i>	erstmals 2013, heute z. T. bereits massenhaft	Nein					3.6.35
41	Sibirischer Stör	<i>Acipenser baerii</i>	Einzelnachweise	Nein					ohne
42	Sonnenbarsch	<i>Lepomis gibbosus</i>	Einzelnachweis 2022, Westoder (Mariendorfer Wehr)	Nein					ohne
43	Steinbeißer	<i>Cobitis taenia</i>	<i>Cobitis elongatoides</i> nur Einzeltiere?	Ja	*	* / D	II		3.6.36
44	Stint	<i>Osmerus eperlanus</i>	Binnenform & Wanderform (aktuelle Situation unklar!)	Ja		3			ohne
45	Stromgründling	<i>Romanogobio belingi</i>		Ja	*	*	II		3.6.37
46	Ukelei	<i>Alburnus alburnus</i>		Ja	*	*			3.6.38
47	Wels	<i>Silurus glanis</i>		Ja	*	*			3.6.39
48	Zährte	<i>Vimba vimba</i>	Besatz PL	Ja	2	3			3.6.40
49	Zander	<i>Sander lucioperca</i>		Ja	*	*			3.6.41
50	Zope	<i>Abramis ballerus</i>		Ja	3	*			3.6.42
51	Zwergstichling	<i>Pungitius pungitius</i>	in vielen Nebengewässern, aber relativ selten	Ja	*	*			3.6.43

Rote Listen: 0= ausgestorben / verschollen; 1= vom Aussterben bedroht; 2= stark gefährdet; 3= gefährdet; G= Gefährdung unbekanntem Ausmaßes; V= Vorwarnliste; D= Daten unzureichend; R= extrem selten; \* = ungefährdet

### 3.5 Fischfaunistische Besonderheiten

Die Oder weist nicht nur durch ihre natürliche Längsdurchgängigkeit im Unter- und Mittellauf, sondern auch durch ihre Lage am westlichen Rand der historischen Übergangszone zur pontokaspischen Fischregion einige fischfaunistische Besonderheiten auf (PRZYBYLSKI et al. 2020). So haben drei Arten, der Baltische Goldsteinbeißer (*Sabanejewia baltica*), die Baltische Groppe (*Cottus microstomus*) und vermutlich auch die historisch erwähnte Ziege (*Pelecus cultratus*) ihre westliche Verbreitungsgrenze und gleichzeitig ihre einzigen aktuellen bzw. historischen Vorkommen in Deutschland im hier betrachteten Oder-Einzugsgebiet (BOHLEN et al. 2005, FREYHOF et al. 2005).

Als ebenfalls besonders bzw. im Hinblick auf ihre Bestände bedeutsam werden hier die Vorkommen von Ostsee-Schnäpel (*Coregonus maraena*), Zope (*Abramis ballerus*) sowie Gründling (*Gobio gobio*) und Stromgründling (*Romanogobio belingi*) angesehen. Sie sind in Tabelle 9 hellblau gekennzeichnet und haben z. T. auch naturschutzrechtliche Relevanz (siehe Kap. 3.5.1).

#### 3.5.1 Bestände naturschutzrechtlich relevanter Fisch- und Neunaugenarten

Als ein Baustein der biologischen Vielfalt wird die Vielfalt der Arten definiert. Im besonderen Fokus steht dabei auch der Schutz seltener Arten, bei denen der Populationszustand nach der EG-FFH-RL (1992) wiederhergestellt, erhalten und verbessert werden muss. Die Anhänge II, IV bzw. V der Richtlinie enthalten dabei auch im deutschen Oder-Gebiet vorkommende Fisch- und Neunaugenarten, die in Tabelle 9 dunkelblau gekennzeichnet sind.

Im Anhang IV sind europaweit gefährdete und nach Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG 2009; BArtSchV 2005) „streng geschützte Arten“ gelistet, für die der spezielle Artenschutz im gesamten Vorkommensgebiet gilt, auch außerhalb von Natura 2000 und anderen Schutzgebieten. Zu diesen gehört der im Oder-Gebiet vorkommende Baltische Stör (*Acipenser oxyrinchus*) sowie der Edelkrebs (*Astacus astacus*).

Darüber hinaus wurden die Elritzen im Oder-Gebiet anhand neuerer taxonomischer Arbeiten und genetischer Marker der Art Baltische Elritze (*Phoxinus marsilii*) zugeordnet (PALANDAČIĆ et al. 2017), deren Vorkommen auch im deutschen Teil nicht grundsätzlich auszuschließen ist und hier dann ebenfalls exklusiv wäre. Da keine aktuellen Vorkommensnachweise vorliegen, wird hier aber auf eine nähere Beschreibung der Art zunächst verzichtet.

Analog zur taxonomischen Aufspaltung der Elritzen ist auch die Abspaltung des im Odergebiet vorkommenden Döbels (*Squalius cephalus*) als eigene Art zu erwarten. Bei einer DNA-Barcode basierten molekularen Analyse der Fischartendiversität in Deutschland fanden KNEBELSBERGER et al. (2015) hochsignifikante Unterschiede zwischen Döbeln aus der Oder und solchen aus den Einzugsgebieten von Rhein, Donau und Elbe. Eine vertiefende taxonomische Bearbeitung steht noch aus, wobei unklar ist, ob die Oder-Döbel auch phänotypisch differenzierbar sind.

Im Anhang II sind Arten von gemeinschaftlichem Interesse gelistet, für deren Erhaltung ihre Lebensräume zu schützen und besondere Schutzgebiete auszuweisen sind. Einige dieser Arten sind zudem nach Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG 2009; BArtSchV 2005) „besonders geschützt“. Von den in der Oder präsenten bzw. potenziell vorkommenden Arten sind relevant:

- Baltischer Stör (*Acipenser oxyrinchus*),
- Lachs (*Salmo salar*),
- Bachneunauge (*Lampetra planeri*),
- Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*),
- Meerneunauge (*Petromyzon marinus*),
- Westgroppe / Baltische Groppe (*Cottus gobio* / *Cottus microstomus*),
- Bitterling (*Rhodeus amarus*),
- Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*),

- Steinbeißer / Goldsteinbeißer / Donausteinbeißer (*Cobitis taenia* / *Sabanejewia baltica* / *Cobitis elongatoides*),
- Rapfen (*Aspius aspius*),
- Stromgründling (*Romanogobio belingi*),
- Ziege (*Pelecus cultratus*),
- Maifisch / Finte (*Alosa spp.*)
- Edelkrebs (*Astacus astacus*) sowie
- alle Großmuschelarten.

Im Anhang V sind Arten von gemeinschaftlichem Interesse gelistet, deren Entnahme und Nutzung Gegenstand von Verwaltungsmaßnahmen sein können. Zu diesen zählen hier:

- Flussnenaugen,
- Maifisch / Finte (*Alosa spp.*),
- Maräne (*Coregonus spp.*),
- Äsche,
- Lachs (im Süßwasser),
- Rapfen,
- Barbe und
- Ziege.

Werden Anhangsarten der EG-FFH-RL (1992) umbenannt oder aufgrund neuer taxonomischer Erkenntnisse in mehrere Arten unterteilt, wird im Sinne der Richtlinie die Zuordnung zum jeweiligen Anhang von der ursprünglich benannten Art oder Population grundsätzlich auf alle „Folgearten“ übertragen.

In Brandenburg gibt es insgesamt 65 Fischarten, von denen 56 Arten zuletzt in der Roten Liste aus dem Jahr 2011 hinsichtlich ihres Gefährdungsgrades bewertet wurden (SCHARF et al. 2011b). Von diesen 56 Arten gelten vier als ausgestorben bzw. verschollen (darunter der Baltische Stör), elf sind in ihrem Bestand bedroht (darunter Lachs und Meerforelle) und nur 26 werden als nicht gefährdet eingestuft.

Unter den neun nicht bewerteten Fischarten ist auch der Europäische Aal (*Anguilla anguilla*), dessen globaler Populationszustand nicht auf regionaler Ebene bewertet werden kann. Dieser befindet sich derzeit außerhalb sicherer biologischer Grenzen, weshalb die Europäische Union im Jahr 2007 eine spezielle Aal-Verordnung erlassen hat.

Um die Situation der gefährdeten Bestände zu verbessern bzw. um ausgestorbene oder verschollene Arten in Brandenburgs Gewässern wieder anzusiedeln, wurden in den letzten Jahren bereits dementsprechende bestandsfördernde Projekte initiiert (ZAHN et al. 2017; IGB 2022a+b) sowie Schutzmaßnahmen umgesetzt. Das Besondere an den oben genannten Fischarten ist, dass sie als sogenannte Flaggschiff- und Schirmarten dienen können, das heißt eine Symbol- und Indikatorfunktion besitzen und von der Sicherung ihrer Lebensbedingungen auch andere (gefährdete) Arten profitieren.

Mit den Wiederansiedlungsprogrammen dieser Arten wird das Ziel verfolgt, eine Trendwende hin zur (Wieder)Ausbreitung einheimischer, insbesondere fließgewässertypischer Fischarten sowie die Förderung der vom Aussterben bedrohten bzw. stark gefährdeten Arten durch Gewährleistung überlebensfähiger (sich selbst erhaltender) Populationen zu erreichen. Hierfür ist der Erhalt bzw. die Schaffung von Biotopen, Biotopverbundsystemen (u. a. „Bundesprogramm Blaues Band Deutschland“) und die Verbesserung der ökologischen Fließgewässerdurchgängigkeit von herausragender Bedeutung (EG-FFH-RL 1992, CBD Art. 2 1993, ZAHN et al. 2010, ZAHN & THIEL 2011, ZAHN et al. 2017, KALINKAT et al. 2017).

Bei den Aalen ist es wichtig, neben dem derzeitigen Besatzmanagement v. a. die Maßnahmen umzusetzen, welche zu einer Verringerung der Mortalitätsfaktoren führen. Dazu zählen für die Oder vor allem die Reduzierung der Wasserkraftmortalität im Rahmen der Umsetzung der EG-WRRRL sowie die Verringerung des Kormoranbestandes. Aber auch Anpassungen der Fischerei (Schonmaß, Schonzeit, Fischereibeschränkungen in Küstengewässern) sind weitere Ansatzpunkte. Wichtig ist hierbei eine Harmonisierung der Maßnahmen. Diese können in der Summe dazu beitragen, dass die Blankaalabwanderung erhöht wird. Wichtig ist zudem die Begleitung der Projekte durch wissenschaftliche Untersuchungsprogramme (z. B. zur Wirkung von Parasiten, Umweltgiften oder des Klimawandels) und eine langfristige Datenerhebung (IFB 2008, IFB 2021).

### 3.5.2 Typische Flussfischarten

Über 57 % der Fischarten der Oder weisen aufgrund menschlicher Einflüsse derzeit eine Gefährdung unterschiedlichen Grades auf (SCHARF et al. 2011b). Über 89 % der gefährdeten bzw. auf die Durchwanderbarkeit der Flüsse angewiesenen Arten sind dabei typische Bewohner von Fließgewässern. Eine deutlich positive Bestandsentwicklung - so auch im Vergleich zu früher - ist bei keiner dieser Arten bislang erkennbar.

Weil der geplante Ausbau der Oder Grund für die vorliegende Schrift war und bei Umsetzung der Stromregulierungskonzeption gerade und erneut v. a. für die Flussfische die Gefahr besteht, dass sich ihre bereits angespannte Bestandssituation noch weiter verschlechtert, werden sie hier nachfolgend gesondert betrachtet.

Typische Flussfischarten sind Fisch- und Neunaugenarten (Tabelle 9; grün gekennzeichnet), welche Fließgewässer als Lebensraum bevorzugen, sog. rheophile Arten. Sie haben teilweise spezifische Anpassungen an diesen Lebensraum evolviert, wie z. B. das Ablachen in oder über Grobsubstraten (Kies), in deren Lückensystem Eier und Larven vor Schäden und Verdriften geschützt sind. Diese Kiessubstrate und ihr gut durchströmtes Lückensystem (Interstitial) sind das Ergebnis funktionierender hydromorphologischer Prozesse, welche Feinsubstrate abtransportieren. Die Besonderheit der historischen Kieslaichplätze der Oder und zahlreicher anderer Tieflandflüsse besteht darin, dass die natürliche Schleppekraft des Wassers zumeist nicht ausreicht, um grobe Substrate zu bewegen und Kiesbänke umzulagern. Vielmehr entstanden die historischen Kieslaichplätze durch das Ausspülen und den Abtransport der Feinmaterialien unter Zurücklassen und Akkumulation von Kiesflächen, die bei uns oft eiszeitlichen Ursprungs sind. Dieser Entstehung ist es auch geschuldet, dass Kieslaichplätze irreversibel verloren gehen, wenn diese glazialen Ablagerungen durch Sohlbaggerungen oder induzierte Tiefenerosion durchbrochen werden, Seitenerosion verhindert wird, Substrate überbaut

werden (Buhnen, Deckwerke) oder gar Flusslaufverlegungen bzw. Durchstiche erfolgen.

In der regulierten Oder finden sich vergleichbare grobsubstratige Ersatzstrukturen derzeit nur an den Köpfen geschütteter bzw. beschädigter Buhnen, die von verschiedenen lithophilen Fischarten zwar auch als Laichsubstrate angenommen werden (z. B. BISCHOFF & WOLTER 2001c), aber als Lebensraum nur sehr kleinräumig zur Verfügung stehen.

Der Ersatz ufernaher Kiesbänke durch angeströmte Buhnenköpfe hat für den Fortpflanzungserfolg kieslaichender Fischarten zwei entscheidende Nachteile. Zum einen sind die für die Eiablage geeigneten Grobsubstratflächen, mit 0,05 – 0,65 m Wassertiefe und Fließgeschwindigkeiten unter 0,7 m/s, an jedem einzelnen Buhnenkopf sehr klein. Da das Fassungsvermögen des Interstitials für Fischeier und Larven pro Flächeneinheit begrenzt ist [z. B. 1.000 Eier/m<sup>2</sup> bei Barben in der Großen Ouse, UK (BAŠIĆ 2016), im Mittel 1.260 bis 23.000 Eier/m<sup>2</sup> bei Nasen aus drei bayerischen Flüssen (DUERREGGER et al. 2018) oder durchschnittlich 25.471 Eier/m<sup>2</sup> bei Rapfen im Westlichen Abzugsgraben, Berlin (WOLTER et al. 2005)], tragen darüber hinaus abgelegte Eier nicht zur Verstärkung des neuen Jahrgangs bei. Sie werden entweder selbst unmittelbar abgetrieben und sterben ab oder überlagern bereits abgelegte Eier, die dann ihrerseits absterben. Bei mittleren Eizahlen pro Weibchen zwischen 5.000 bei Barben und 80.000 bei Rapfen (VAN TREECK et al. 2020) reichen jeweils sehr wenige Laichtiere, um das Fassungsvermögen des Laichsubstrats auszuschöpfen. Die Eier der darüber hinaus ablaichenden Fische sind für die Fortpflanzung der Art verloren. Zum anderen fehlt den Laichplätzen die funktionale Konnektivität zu geeigneten Brutaufwuchsgebieten.

Wenn die Fischlarven ihren Dottersack aufgezehrt haben und aus dem Grobsubstrat emergieren, um zur freischwimmenden und fressenden Lebensweise überzugehen, dann sind sie je nach Art 6 – 15 mm lang und können 0,05 – 0,15 m/s schnell schwimmen (WOLTER & ARLINGHAUS 2003). Mit

dieser geringen absoluten Schwimmleistung sind Jungfische nicht in der Lage, den auf den Kieslaichplätzen vorherrschenden Fließgeschwindigkeiten  $> 0,2$  m/s bis  $1,0$  m/s zu widerstehen. Sie werden deshalb zwangsläufig verdriftet und sind darauf angewiesen, dass diese Drift sie in geeignete strömungsberuhigte, flache Kiesbänke oder Brutaufwuchsgebiete im Uferbereich verfrachtet (WOLTER & SUKHODOLOV 2008). Je strukturierter die Gewässerufer sind, desto höher ist die funktionale Konnektivität zwischen Teillebensräumen und umso mehr Fischlarven erreichen schneller günstige Brutaufwuchsgebiete, was die Tragekapazität des Gewässers für Jungfische aller Arten, nicht nur der lithophilen, und deren Überlebenswahrscheinlichkeit insgesamt fördert (SUKHODOLOV et al. 2009). Genau diese funktionale Konnektivität, d. h. die Abdrift der Fischlarven in strömungsberuhigte Uferbereiche ist bei Bühnenköpfen nicht bzw. nur sehr eingeschränkt gegeben. Bühnen konzentrieren den Durchfluss in der Strommitte, weshalb auch der Großteil des Wassers an den Bühnenköpfen und mit ihm die darin befindlichen emergierenden Larven der kieslaichenden Fischarten in Richtung Strommitte strömt. Die in das Freiwasser verdrifteten Fischlarven haben nur wenig Chancen, zeitnah geeignete ufernahe Brutaufwuchs- oder Nahrungsareale zu erreichen, d. h. zu überleben.

Zu der ohnehin reduzierten Fläche der Bühnenköpfe als Ersatzlaichplatz für lithophile Arten kommt eine erhöhte Sterblichkeit der dort emergierenden Fischlarven durch unzureichende Durchströmung des Interstitials; beides schränkt die natürliche Reproduktion typischer Flussfischarten erheblich ein. Folglich sind die Bestände dieser Arten, insbesondere deren kieslaichende Vertreter, in der Oder durch das Fehlen geeigneter Laich- und Brutaufwuchsgebiete heute stark limitiert.

Abhilfe würde die Anlage ufernaher Kombinationen von Kolken und Kiesbänken mit geeigneter Korngrößenzusammensetzung von ca.  $5 - 64$  mm Durchmesser bei guter Durchströmung in funktionaler Verbindung zu stromab gelegenen kiesigen oder sandigen Flachufeln schaffen, wobei unbedingt eine ausreichende Anströmung zum Abtransport

des Feinmaterials zu gewährleisten ist. Dafür wären die Standardbuhnen im ufernahen Drittel in ausreichender Breite einzukerben, mit einer kleineren Niedrigwasserrinne auf Höhe des mittleren Niedrigwasserstandes (MNW), um eine möglichst ganzjährige Durchströmung und ökologische Funktionalität zu gewährleisten (JÄHRLING 1995). Im Anstrombereich der Einkerbung, in derselben und vor allem im stromab gelegenen Bühnenfeld könnten vergleichsweise ausgedehnte Kiesbänke als Laichplätze für Kieslaicher angeboten werden (Abbildung 19). Diese möglichen Laichplätze sind nicht nur deutlich größer als die auf den Bühnenköpfen verfügbaren, vergleichbaren Flächen, sie sind vor allem auch funktional weitaus besser mit den für die Fischlarven essentiellen Flachuferstrukturen vernetzt. Die Durchströmung der Einkerbungen würde nicht nur den Kies von Feinsedimenten freihalten, sondern auch die emergierenden Fischlarven unmittelbar im Uferbereich in geeignete Brutaufwuchsgebiete verdriften. So wie in Abbildung 19 oder ähnlich könnten viele der in der Oder vorhandenen Bühnen umgestaltet werden, ohne deren Regulierungsfunktion substanziell einzuschränken, aber mit deutlichen Habitatverbesserungen für flusstypische Fischarten.

Der hohe fischökologische Wert von Bühnendurchbrüchen wird anhand von Ergebnissen früherer Untersuchungen an der Elbe bestätigt (SCHOLTEN 2002, FLADUNG 2002a, PEZENBURG et al. 2002). Sie führten dort zu einer Erhöhung der Strömungs- und Substratheterogenität im Bühnenfeld (WIRTZ & ERGENZINGER 2002). Gleichzeitig wirkten sie Verlandungsprozessen entgegen. Die daraus resultierende Habitatvielfalt spiegelte sich nach FLADUNG (2002a) in tendenziell höheren Artenzahlen im Vergleich zu anderen Bühnenfeldtypen wieder. In Bühnenfeldern mit Bühnendurchbrüchen fanden v. a. typische Flussfischarten wie Aland, Döbel, Gründlinge, Hasel und deren juvenile Altersstadien bevorzugte Einstands- und Aufwuchshabitate vor (SCHOLTEN 2002, FLADUNG 2002a). Die Möglichkeiten der Erhaltung von Bühnendurchbrüchen sollten daher bevorzugt gegenüber der zumeist üblichen Reparatur geprüft werden.

Aber auch Leitwerke können im Hinblick auf die Ausprägung der Fischartengemeinschaft eine besondere Stellung einnehmen, wie Untersuchungen an der Elbe zeigten. Sie bieten eine Vielzahl unterschiedlicher Mikrohabitats und wiesen folgerichtig in den Untersuchungen von FLADUNG (2002a) die signifikant höchsten Artenzahlen, aber auch höhere Gesamtindividuumdichten im Vergleich zu den untersuchten Bühnenfeldtypen auf. In und an Leitwerken lassen sich sowohl stark überströmte Abschnitte (Außenflanke) als auch kiesige Bereiche (Mündungsbereich) und feinkörnige, flache Stillwasserzonen finden (s. WIRTZ & ERGENZINGER 2002). Mit ihren großflächigen, tiefen, strömungsberuhigten Bereichen können Leitwerke durchaus wichtige Refugialräume für eurytope (v. a. Perciden, Blei, Güster, Ukelei) und limnophile (Rotfeder, Schleie) Fischarten darstellen (FLADUNG 2002a). Darüber hinaus traten in den Untersuchungen von FLADUNG (2002a) dort auch die rheophilen Arten Rapfen, Zope und Steinbeißer in z. T. hohen Individuumdichten auf. Diese relativ positive Einschätzung der Bedeutung von Leitwerken konnte durch weitere Untersuchungen an Totholzbühnen der Elbe bei Wittenberge bestätigt werden. Das dort geprüfte Bühnenfeld (Totholzbühne mit Leitwerkscharakter) schnitt in der Bewertung des ökologischen Zustandes nach fiBS und IBI von allen Bühnenfeldern am besten ab. Gleichzeitig verfügte dieses Bühnenfeld aber auch über eine Anbindung zu einem größeren Nebengewässer. Von herausragender Bedeutung für eine nachhaltige fischökologische Funktion von Leitwerken ist die dauerhafte Verbindung zwischen Strom und Bühnenfeld (SCHIEMENZ 1930). Leitwerke könnten somit auch teilweisen Ersatz für verlorengegangene Nebengewässer bieten und sollten im Sinne einer notwen-

digen Förderung v. a. limnophiler Fischarten im Strom (PEZENBURG et al. 2002) erhalten werden bzw. bestehende Deckwerke ersetzen.

Eine Kombination aus Leitwerk (Parallelbühne) und Bühne stellen so genannte Hakenbühnen dar, die den Bau von Zwischenbühnen ersetzen und den Erhalt der fischökologisch und fischereilich wertvollen Bühnenfelder ermöglichen können (SCHIEMENZ 1930).

Bereits durch SCHIEMENZ (1919, 1930) wurde zudem herausgestellt, dass es für den dauerhaften Erhalt der Fischbestände im ausgebauten Strom immens wichtig ist, Ruhestellen zu sichern und zu fördern, wie sie ursprünglich durch Ufervorsprünge, Inseln, Sandbänke, Sandhaken, Altarme, Häfen und Uferkolke gewährleistet wurden, heute aber auch durch strukturreiche Bühnen, Bühnenfelder oder Leitwerke. Diese Ruhestellen können die Ablagerung von Feinsedimenten und die Ansiedlung von Wasserpflanzen ermöglichen und so wiederum die Ansiedlung von Fischnährtieren. Sie bieten aber auch den Fischen die Möglichkeit, sich zeitweilig von der Strömung auszuruhen, sich vor Hochwässern, Eisgang oder kalten bzw. zu hohen Temperaturen zu schützen (Winter- / Sommerstand), sich zu ernähren oder auch sich fortzupflanzen (z. B. limnophile Arten).

Eine Reparatur von oder der Bau neuer Bühnen sowie das Beseitigen von Kolken im Sinne des Stromregulierungskonzeptes ohne Berücksichtigung fischökologischer Aspekte bergen somit die Gefahr, den Zielen der EG-WRRL sowie einer fischereilich nutzbaren des Stromes im Sinne der 1955 erlassenen und unseres Wissens noch heute gültigen „Richtlinie zur Erhaltung der Binnenfischerei an den Bundeswasserstraßen“ entgegenzustehen.

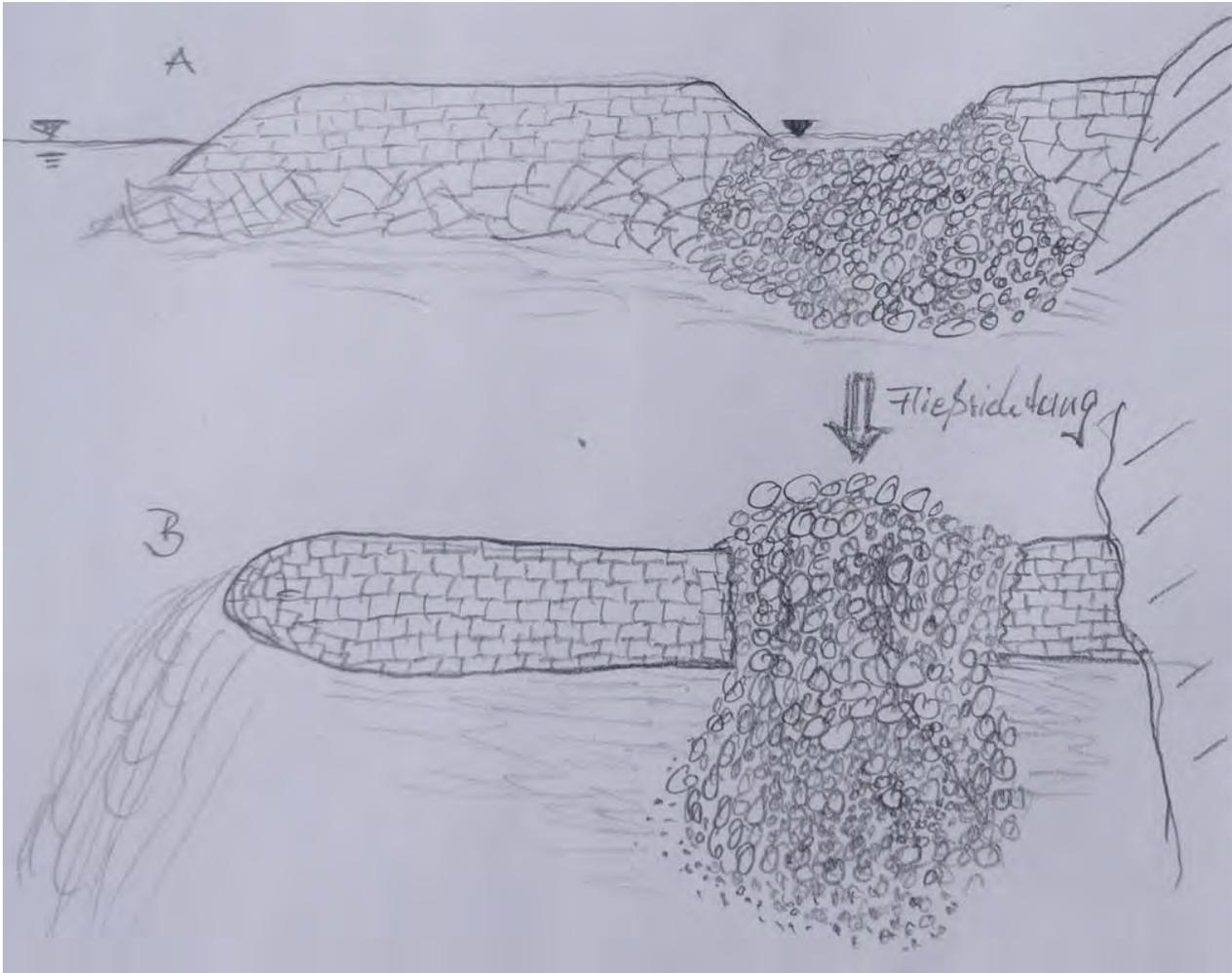


Abbildung 19: Prinzipskizze zum Einbringen ufernaher Kiesbänke als Laichplätze für lithophile Fischarten: A = Seitenansicht; B = Draufsicht  
(Die Tiefe der Einkerbung kann variabel sein, sollte aber eine Niedrigwasserrinne auf Höhe des mittleren Niedrigwasserstandes (MNW) aufweisen.)

### 3.6 Verbreitung und Charakterisierung der Fischarten

#### 3.6.1 Aal (*Anguilla anguilla*)



Abbildung 20: Aal (*Anguilla anguilla*)

Zu den relativ weit verbreiteten Arten der Fließ- und mit diesen verbundenen Standgewässer gehört der Aal (Abbildung 20). Er zählt zu den katadromen Langdistanz-Wanderfischen, verbringt sein Leben in den Küsten- und Binnengewässern nahezu ganz Europas, wandert zur Vermehrung jedoch etwa 6.000 km bis in das als Sargassosee bezeichnete Meeresgebiet nordöstlich der Bahamas.

Im Oder-Gebiet stiegen die Aale ursprünglich durchaus bis in die untere Forellenregion auf. BORNE (1882) vermerkte das Vorkommen u. a. noch für die Oppa (Opava) und Ostrawitz (Ostrava) im Raum Ostrau (Ostrava). Im brandenburgischen Oder-Einzugsbereich findet man ihn sowohl im Strom als auch in den Zuflüssen, angebundener Altwässern bzw. Altarmen und sogar in den Gräben und Kanälen (Abbildung 21).

Folgt man den Ausführungen von SCHEURING (1930), sind die juvenilen Aale beim Eintritt in die Ostsee zumeist bereits pigmentiert. In Swinemünde tauchten 15 – 25 cm lange Tiere im Mai – Juni auf, Tiere von 8 – 16 cm im Juli und im September welche von 18 – 30 cm. Ihr weiterer Aufstieg ins Binnenland hängt dann sehr stark von den Hochwässern und Überflutungen ab, die sie mit Vorliebe nutzen, insbesondere die in der zweiten Junihälfte.

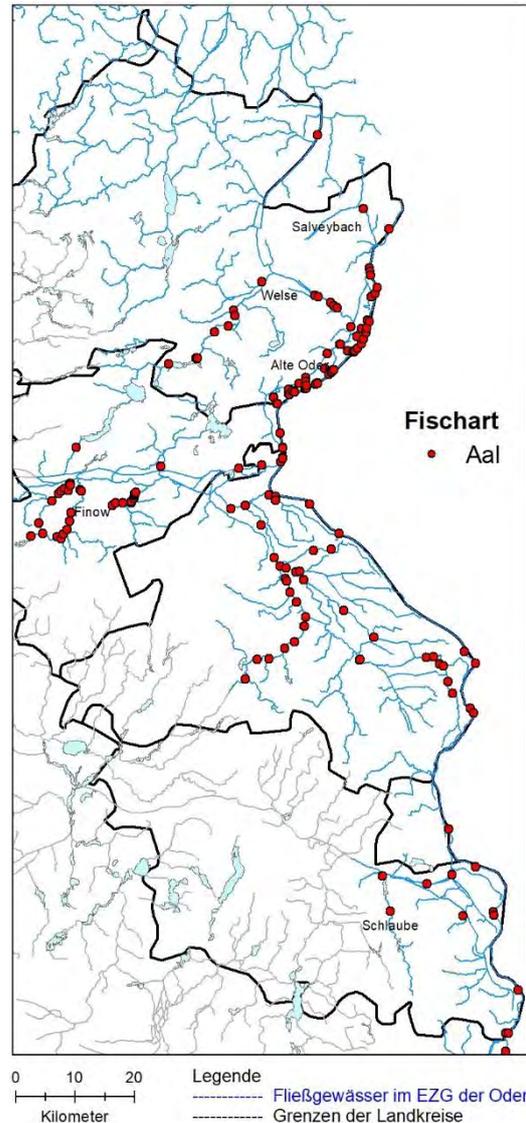


Abbildung 21: Aktuelle Nachweise des Aals (*Anguilla anguilla*) im deutschen Oder-Gebiet

Ihre Hauptnahrung besteht in unseren Gewässern aus Wirbellosen, Krebsen und Fischen, wobei die Kopfform in Abhängigkeit von der Vorzugsnahrung variiert und zu den Bezeichnungen Spitzkopff (Kleintierfresser) bzw. Breitkopfaal (Fischfresser) geführt hat.

Die heutige Verbreitung, so auch im Oder-Gebiet, ist Ergebnis umfangreicher Besatzmaßnahmen und

nicht Ausdruck eines reproduktionsstarken Bestandes oder der Überwindbarkeit von Wehren, wie sie dem Aal zuweilen nachgesagt wird. Bereits vor mehr als 100 Jahren wurden in Reaktion auf die zunehmende Verbauung und Verschmutzung von Gewässern und den damit verbundenen Verlust bedeutsamer Teile des natürlichen Verbreitungsgebietes Besatzmaßnahmen durch den Deutschen Fischereiverein initiiert. Nach SELIGO (1925) wurden im Zeitraum 1904 – 1913 in der unteren Oder nur ca. 5,48 t Aal gefangen (Tabelle 12), allerdings war man zu dieser Zeit vermutlich auch noch nicht auf den gezielten Fang von Aalen eingestellt. Nachdem aber vormalige Hauptzielarten der Fischerei wie Lachs, Stör und Schnäpel kaum noch Erträge lieferten bzw. verschwanden, trat ein steigendes wirtschaftliches Interesse an der Art zu Tage, was auch mit der Entwicklung neuer Fangmethoden verbunden war (u. a. Scherbrett-Hamen).

Nach verminderten Besatzmengen zu Beginn der 1990er Jahre infolge der politischen und wirtschaftlichen Veränderungen werden seit einigen Jahren wieder verstärkt Aale ausgesetzt. Im deutschen Oder-Einzugsgebiet sind dies aktuell ca. 0,386 Mio. St. jährlich und auf polnischer Seite 3,21 Mio. St. (FLADUNG & BRÄMICK 2021; Kap. 4.2).

Für den Zeitraum 1958 – 1963 ermittelte ALBRECHT (1964) für das deutsche Oder-Gebiet (3.198 ha) einen durchschnittlichen Jahres-Aalertrag von 3,2 kg/ha für die Barbenregion (bei Frankfurt/Oder)

und ca. 23,7 kg/ha für die Bleiregion. Der Jahresfang an Aalen lag zu dieser Zeit dort bei ca. 68 t.

BRÄMICK (2005) berichtet für die Jahre 2003 und 2004 hingegen über jährliche Aalfänge in der Stromoder, Westoder und Alten Oder (ca. 2.190 ha) von 2,17 t bzw. 1,61 t, was einem Ertrag von nur noch 0,99 bzw. 0,74 kg/ha entspricht.

Das von ALBRECHT (1964) beschriebene Niveau konnte vermutlich nur bis Mitte der 80er Jahre des 20. Jahrhunderts gehalten werden. Danach sanken die Jahresfänge stetig und erreichen heute kaum noch ein Drittel der früheren Mengen. Für das gesamte deutsche Einzugsgebiet (ca. 80.366 ha) geben FLADUNG & BRÄMICK (2021) aktuell noch Aalfänge von ungefähr 20 – 27 t/a (Abbildung 22) und mittlere Aal-Erträge von etwa 0,29 kg/ha\*a an.

Wie die Besiedlungsbilder der Bundeswasserstraßen zeigen, profitiert der Aal zwar von den Steinschüttungen, dem dortigen Lückensystem und der zumeist wenig zugänglichen Bioproduktion, dennoch ersetzen die Steinschüttungen in keiner Weise die Ernährungsmöglichkeiten auf den Überflutungsflächen bzw. in den Auegewässern (vgl. Kap. 2.3). Eine Umsetzung des Stromregulierungskonzeptes wird daher beim Aal weiterhin mit einer negativen Entwicklung sowohl der Bestände als auch Erträge verbunden sein - auch weil sich die Fangmöglichkeiten für die Fischer weiter einschränken.

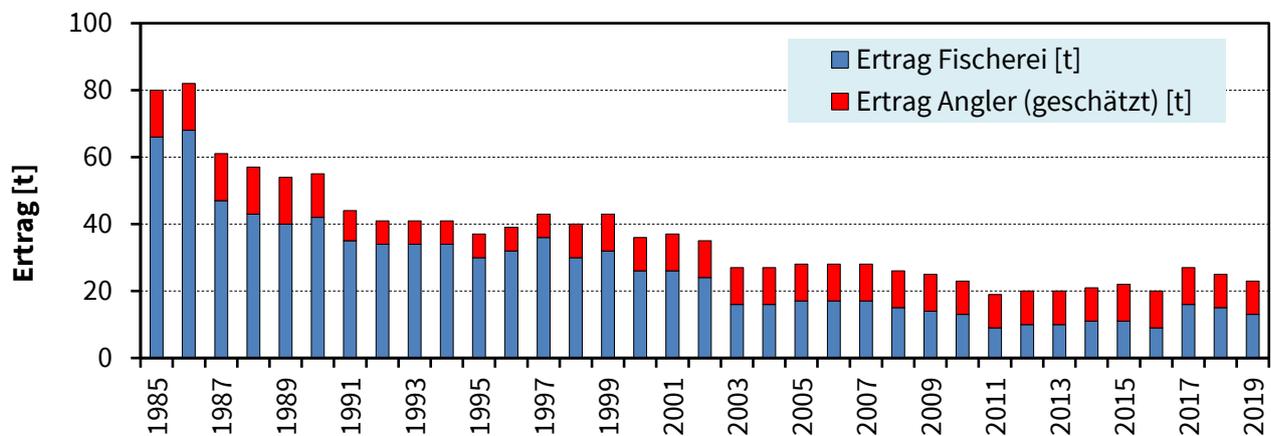


Abbildung 22: Entwicklung der Aalerträge im deutschen Oder-Einzugsgebiet (80.366 ha); FLADUNG & BRÄMICK (2021)

### 3.6.2 Aland (*Leuciscus idus*)



Abbildung 23: Aland (*Leuciscus idus*)

Zu den typischen Fließgewässerarten der Blei- bis Barbenregion gehört der Aland (Abbildung 23), der eine phytolithophile Laichstrategie verfolgt. Diese Art bevorzugt Pflanzen als Laichsubstrat, kann seine Eier aber auch an Hartsubstrate heften, wie z. B. Totholz oder Steine. Mit dieser Strategie steht der Aland stärker für eine laterale Vernetzung von Teillebensräumen, wie sie in der Flussaue großer Tieflandströme naturraumtypisch ist. Daher findet man ihn auch in den Altwässern, durchflossenen Kanälen und Zuflüssen.

Kommt es im Ergebnis der Umsetzung der Ausbaupläne jedoch zu einer weiteren Isolierung der Auegewässer, besteht die Gefahr, dass sich aufgrund der Strukturverluste auch die Aland-Bestände negativ entwickeln.

Der Aland hat sein Hauptverbreitungsgebiet in der unteren Oder, wo er insbesondere im Uferbereich stabile Bestände um 20 – 30 kg/ha Bestandsbiomasse bildet. In der mittleren Oder ist der Aland ebenfalls weit verbreitet, seine Bestandsbiomasse aber nicht so hoch und fluktuiert dort viel stärker (Abbildung 24, Abbildung 25).

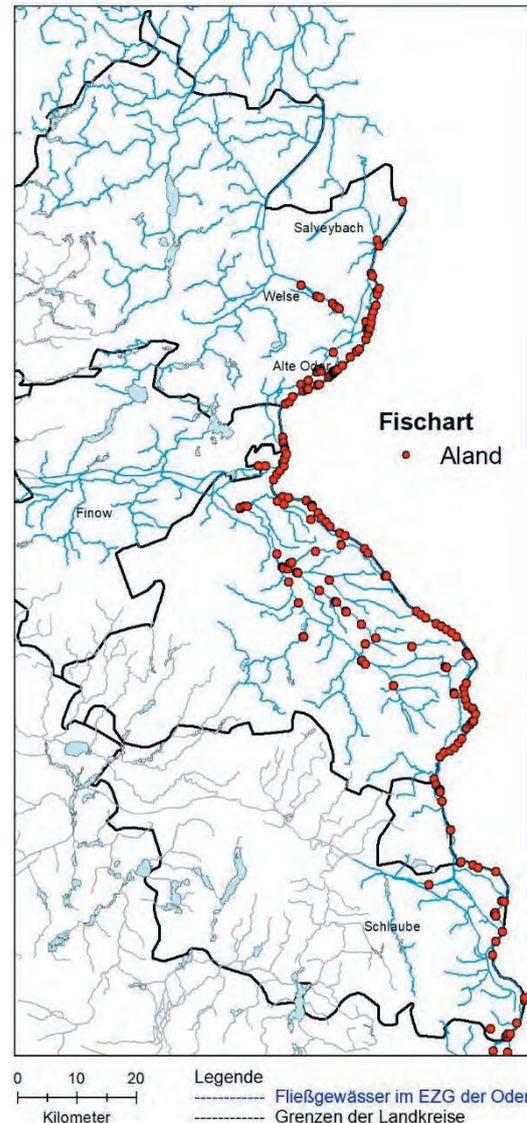


Abbildung 24: Aktuelle Nachweise des Alands (*Leuciscus idus*) im deutschen Oder-Gebiet

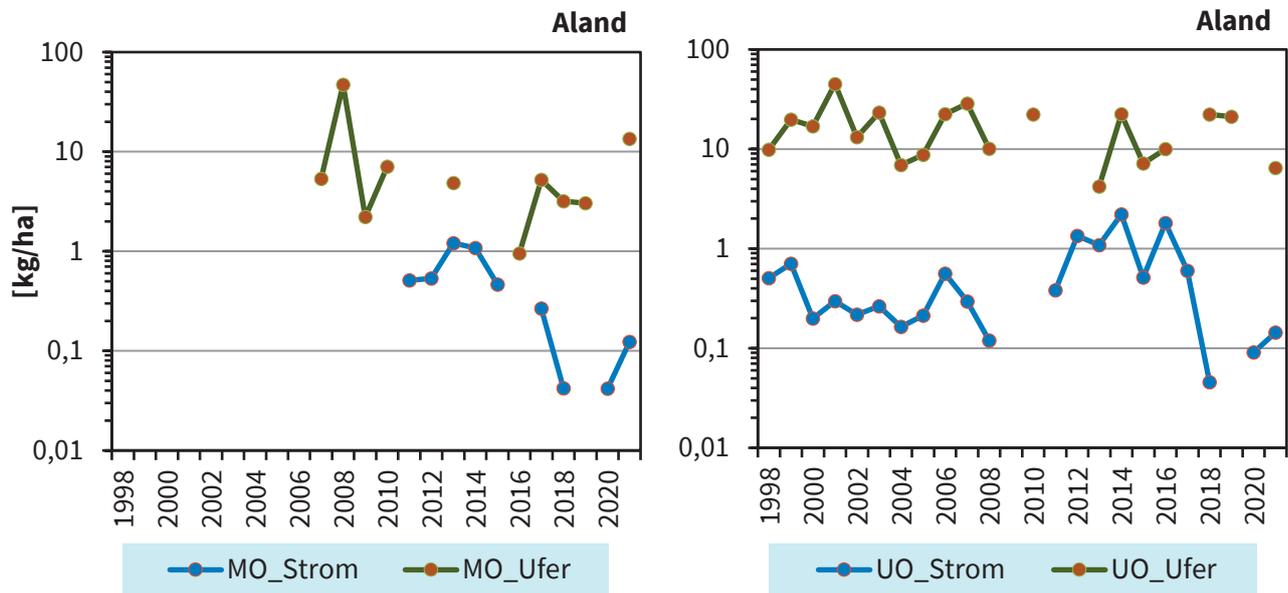


Abbildung 25: Mittlere beobachtete Biomassedichten des Alands in kg/ha Uferfläche bzw. Freiwasser (Strom) in der mittleren Oder (MO, links) und unteren Oder (UO, rechts)

### 3.6.3 Bachneunauge (*Lampetra planeri*)



Abbildung 26: Bachneunauge (*Lampetra planeri*)

Bachneunaugen (Abbildung 26) sind aktuell in der Lausitzer Neiße sowie im oberen Finow-System flächendeckend verbreitet und werden dort regelmäßig gefangen (Abbildung 27).

Einzel Exemplare wurden von Fischern aber auch im Friedländer Strom, Letschiner Hauptgraben und in

der Oder bei Ratzdorf und Frankfurt/Oder nachgewiesen (SCHARF et al. 2011a; SCHLAUBEFISCH 2009, mdl. Mitt.; KRAPPE 2005, schr. Mitt.).

Allerdings fehlen derzeit in den meisten, überwiegend staubeinflussten Nebengewässern wenigstens kleinflächige Kieshabitats, in denen Bachneunaugen erfolgreich laichen können. Oftmals bedingt durch Gewässerunterhaltungsmaßnahmen fehlen zudem auch die überströmten, feinsandigen, leicht detritushaltigen Sedimentbänke auf Gleithängen oder hinter Strömungshindernissen, die von den Larven (Querder) bevorzugt besiedelt werden.

Die Art wird in Brandenburg daher auch als gefährdet (3) eingestuft (SCHARF et al. 2011b). Alle Neunaugenarten sind zudem nach der Bundesartenschutzverordnung besonders geschützt (BArtSchV 2005, Anlage 1).

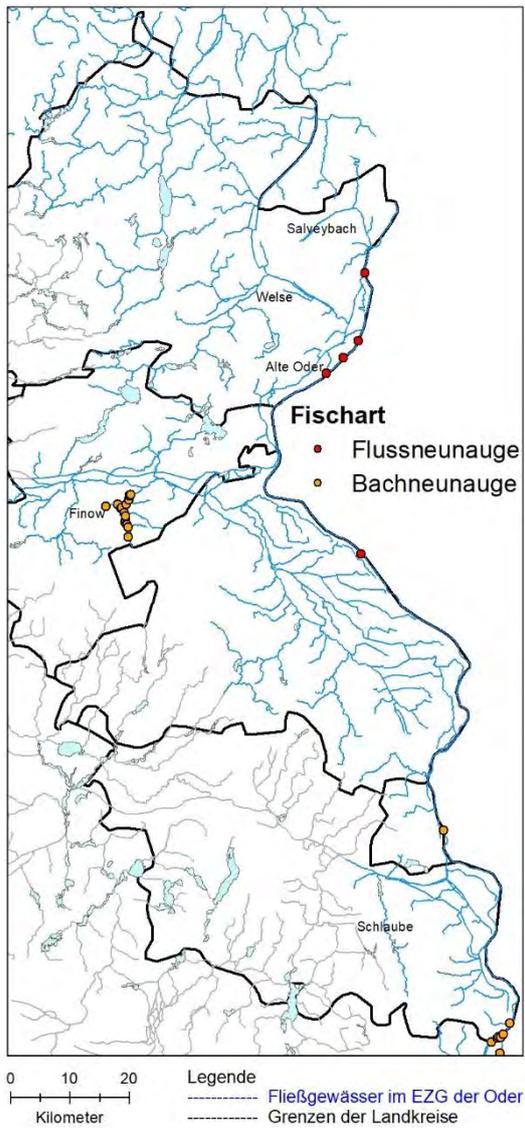


Abbildung 27: Aktuelle Nachweise der Neunaugen (*Lampetra planeri* und *Lampetra fluviatilis*) im deutschen Oder-Gebiet

### 3.6.4 Baltischer Goldsteinbeißer (*Sabanejewia baltica*)



Abbildung 28: Baltischer Goldsteinbeißer (*Sabanejewia baltica*)

Der Baltische Goldsteinbeißer (Abbildung 28) ist eine pontokaspisch verbreitete Art, deren Hauptverbreitungsgebiet sich über die Zuflüsse des Kaspischen und Schwarzen Meeres erstreckt. Im Einzugsgebiet der Oder wurde er - als *Cobitis aurata* - erstmals 1982/83 nachgewiesen, mit dem Fang von 11 Exemplaren in der Grabia (FRANKIEWICZ 1985). Ein zweiter Nachweis im Odergebiet gelang mit dem Fang von 46 Tieren in der Weide (Widawa) bei Breslau 1989/90 (WITKOWSKI et al. 1990). Dieser Fund galt seinerzeit als der am weitesten westlich gelegene Nachweis. Vier Jahre später wurde der Baltische Goldsteinbeißer als eigene Art anhand von Tieren aus dem Oder-Einzugsgebiet beschrieben (*Sabanejewia aurata*, WITKOWSKI 1994). PERDICES et al. (2003) überführten die Art später in *Sabanejewia baltica*, den heute gültigen Artnamen. Mit dem Erstnachweis für Deutschland im Jahr 2001 in der Oder bei Stützkow (BOHLEN et al. 2005) und dem Auffinden einer kleinen Population bei Reitwein 2009 (WOLTER & SCHOMAKER 2009) hat sich das Verbreitungsgebiet des Goldsteinbeißers weiter nach Westen ausgedehnt.

Der Goldsteinbeißer gehört zu den Arten des Anhangs II der EG-FFH-RL (1992). Über die aktuellen Nachweise von Goldsteinbeißern im deutschen Oder-Gebiet gibt Abbildung 29 nähere Auskunft.

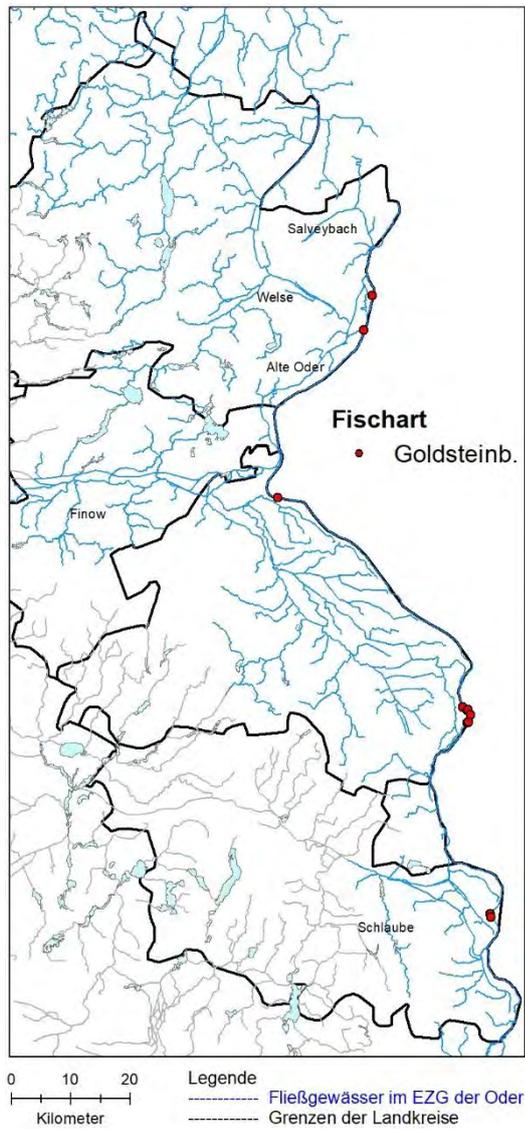
Goldsteinbeißer graben sich tagsüber in den Sand ein, wobei sie, im Gegensatz zum Steinbeißer (*Cobitis taenia*), die Strömungskanten von Sandbänken

und Sandrippeln bevorzugen, dagegen Sandflächen mit Schlamm- oder Detritusaufgabe meiden. Die Eier werden ebenfalls über Sand abgelegt. Solche Strömungskanten und unverschlammten, mobilen Sandbänke waren bei Reitwein vor dem Bau des Parallelwerks besonders ausgeprägt vorhanden, was als ursächlich für die Ansiedlung einer kleinen, stabilen Goldsteinbeißer-Population genau in diesem Bereich (Oder-km 602 – 607) angenommen wird (WOLTER 2016, 2019). Dafür spricht auch, dass bei 20 zwischen 2009 und 2019 in diesem Bereich durchgeführten Befischungen insgesamt 201 Goldsteinbeißer gefangen wurden und bei weiteren 39 Befischungen anderer Oderstrecken im gleichen Zeitraum lediglich drei, je ein Exemplar 2015 in der Schwedter Querfahrt, bei Oder-km 703,5 (Friedrichstal) und 2016 bei Oder-km 559 (Vogelsang).

Nach Fertigstellung des Parallelwerks in der Oder bei Reitwein wurden bei einer im August 2021 durchgeführten Befischung nur noch 5 Goldsteinbeißer nachgewiesen. Inwieweit die Population durch den Bau des Parallelwerks beeinträchtigt wurde, lässt sich noch nicht abschließend beurteilen.

Wie die baubegleitenden Fischuntersuchungen zeigten, führen Durchbrüche an den Bühnenfüßen zur Anlandung moderat angeströmter, uferparalleler Sandbänke, die mit ihren exponierten Strömungskanten auch geeignete Habitate für den Baltischen Goldsteinbeißer bieten (WOLTER 2019).

Abbildung 29: Aktuelle Nachweise des Goldsteinbeißers (*Sabanejewia baltica*) im deutschen Oder-Gebiet



### 3.6.5 Baltische Groppe (*Cottus microstomus*) und Westgroppe (*Cottus gobio*)



Abbildung 30: Groppe (*Cottus gobio*) und Hautstruktur der Baltischen Groppe (*C. microstomus*)

Erst seit 2005 ist bekannt, dass die bereits historisch beschriebenen Groppen im deutschen Odergebiet (vgl. BLOCH 1783, BORGSTEDT 1788, ENGELHARDT 1800, BORNE 1882, ECKSTEIN 1908, PAEPKE 1981a, PFEIFER 2002) der Art *Cottus microstomus* zuzurechnen sind (FREYHOF et al. 2005). Exemplare aus der Schwärze bei Spechthausen - ein Nebengewässer der Finow - wurden eindeutig als Baltische Groppen identifiziert (Abbildung 30).

Sie unterscheiden sich durch kleine in der Haut eingebettete dornartige Fortsätze, die bei *Cottus gobio* fehlen bzw. auf den Bereich zwischen den Brustflossen beschränkt sind, während sie bei der Baltischen Groppe an den Körperseiten bis zum Schwanzstiel reichen und gegen den Strich wie Sandpapier spürbar sind.

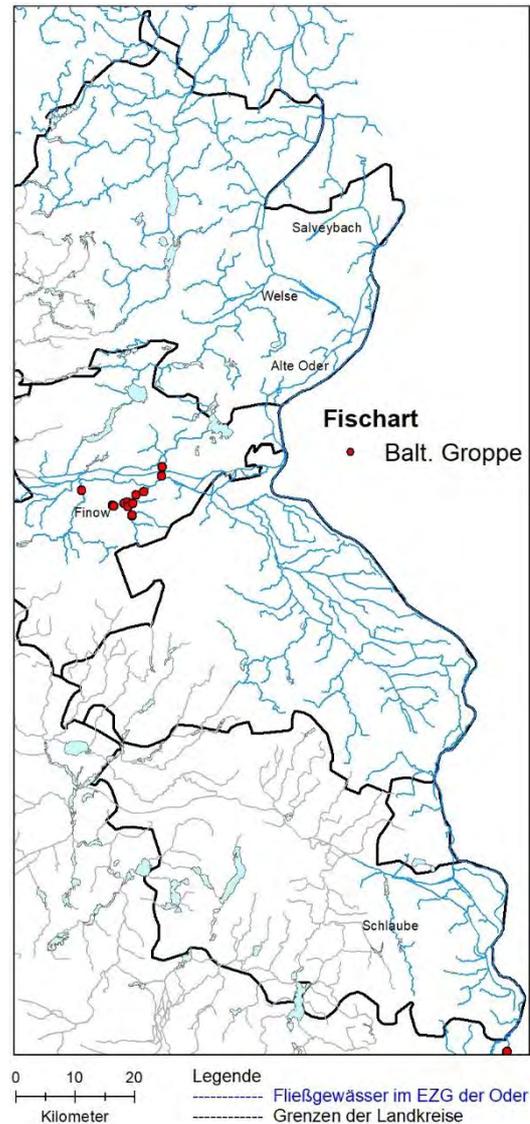


Abbildung 31: Aktuelle Nachweise der Groppen (*Cottus spp.*) im deutschen Odergebiet

Neben dem Vorkommen in der Schwärze bildet die Baltische Groppe auch im Nonnenfließ (Zufluss zur Schwärze), im Ragöser Fließ (Nebengewässer der Finow) und in der Lausitzer Neiße noch kleine stabile Bestände (Abbildung 31). Es handelt sich hier offenbar um die westliche Verbreitungsgrenze der Art.

Im Unterlauf der Lausitzer Neiße wurde bereits in den 90er Jahren durch ROTHE (1999) über Grop-penvorkommen von Bad Muskau bis zur Mündung berichtet. Nach der Artdifferenzierung konnten Baltische Grop-pen in der Lausitzer Neiße bei durchge-führten Befischungen in den Jahren 2008, 2011, 2013 und 2016 flächendeckend nachgewiesen, wenn auch in sehr geringen Individuenzahlen (ins-gesamt 37 Exemplare). Die Art ist im deutschen O-der-Einzugsgebiet somit als selten vorkommend einzustufen.

Daneben gibt es aber auch in der Lausitzer Neiße Vorkommen der Westgroppe (*Cottus gobio*), wie Fangmeldungen in den sächsischen Flussabschnit-ten (FÜLLNER et al. 2016) sowie weitere im polni-schen Einzugsgebiet (bei Bielawa-Dolna, Olszyna

und Siedlec) belegen (BŁACHUTA & LISOWSKI 2014).

Grop-pen sind als Höhlenlaicher generell auf rascher fließende Gewässerabschnitte mit groben Sohl-substraten (Steine, Kiese, Wurzelwerk) angewiesen, wie sie lokal vor allem noch in der Lausitzer Neiße und auch in den Finow-Zuflüssen erhalten geblie-ben sind.

Die Grop-pen, die zu den Arten des Anhangs II der EG-FFH-RL (1992) gehören, werden in Brandenburg derzeit allgemein als gefährdet (3) eingestuft (SCHARF et al. 2011b), wobei die Datenlage für die Baltische Groppe noch unzureichend ist.

Speziell im Einzugsgebiet der Finow werden sie ak-tuell durch stark zunehmende Bibervorkommen er-heblich beeinträchtigt.

### 3.6.6 Baltischer Stör (*Acipenser oxyrinchus*)



Abbildung 32: Baltischer Stör  
(*Acipenser oxyrinchus*)

In der Oder ist nur der Baltische Stör heimisch ge-wesen (Synonyme: Ostseestör; Amerikanischer At-lantischer Stör; Abbildung 32).

Er ist sowohl im Anhang IV als auch im Anhang II der EG-FFH-RL (1992) gelistet. Darüber hinaus unter-liegt er dem Schutz der Berner Convention A 4, der CMS, und ist unter CITES im Anhang 2, IV gelistet.

Die Individuen dieser Art dürfen weder getötet oder verletzt noch während ihrer Fortpflanzungs-, Wan-derungs- und Winterruhezeit gestört werden. Auch dürfen seine Lebensräume, d. h. alle für die Art wichtigen Habitatstrukturen wie tiefe Kolke im

Strom oder hinter Buhnen sowie überströmte Mit-tel- und Grobkiesflächen nicht beschädigt oder gar zerstört werden.

Die Beseitigung solcher Strukturen ist aber Ziel der Stromregulierungskonzeption der Oder. Auch Stö-rungen der Jungfische und Laichfische während der Wanderung sind zu unterlassen.

In seinem Urteil (C-477/19) erkennt der EuGH zu Recht: „...„Art. 12 Abs. 1 Buchst. d der Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhal-tung der natürlichen Lebensräume sowie der wild-lebenden Tiere und Pflanzen ist dahin auszulegen, dass unter dem Begriff „Ruhestätten“ im Sinne die-ser Bestimmung auch Ruhestätten zu verstehen sind, die nicht mehr von einer der in Anhang IV Buchst. a der Richtlinie genannten geschützten Tierarten ... beansprucht werden, sofern eine hin-reichend hohe Wahrscheinlichkeit besteht, dass diese Art an diese Ruhestätten zurückkehrt, was zu prüfen Sache des vorlegenden Gerichts ist.“...

Das Urteil gilt analog für die geplante, ausbaube-dingte Beeinträchtigung von Laichplätzen sowie es-sentiellen Ruheplätzen und Jungfischhabitaten von Stören. Eine hinreichend hohe Wahrscheinlich-keit, dass die Baltischen Störe in die Oder zurück-kehren und historische Laich- und Jungfischhabi-

tate wieder nutzen, ist durch das seit 2006 laufende Wiederansiedlungsprogramm gegeben.

In den Fängen im Oder-Strom tauchen Baltische Störe bisher nur zufällig auf, zumeist handelt es sich um Jungfische bis zu drei Jahren nach den Besatzaktionen bei der Futtersuche. Da v. a. die inneren Küstengewässer für die Art bedeutende Nahrungshabitate während der Akklimatisation an höhere Salzgehalte darstellen, kann insbesondere die Haff-Fischerei die Populationsentwicklung abwandernder Fische negativ beeinflussen. Zwischen 2007 (Beginn der Besatzmaßnahmen) und 2023 wurden insgesamt mehr als 6.000 Tiere im Beifang gemeldet, das größte mit mehr als 25 kg. Ein nennenswerter Aufstieg potenzieller Laichtiere lässt aber noch auf sich warten.

Als Status wird ihm daher in den aktuellen Roten Listen (SCHARF et al. 2011b; FREYHOF et al. 2023) ein „ausgestorben/verschollen (0)“ zugeordnet, weil es bislang keine natürlich reproduzierenden und sich selbst erhaltenden Bestände gibt.

Aufgrund des Schutzstatus und der aktuellen Wiederansiedlungsbemühungen im Oder-Gebiet wird die Art hier nachfolgend genauer beschrieben, weil sie bei einer Umsetzung aktuell geplanter Flussbaumaßnahmen (Stromregulierungskonzept) erneut unter bestandsgefährdenden Druck geraten kann.

#### 3.6.6.1 Artbeschreibung

Der Körper Baltischer Störe wird durch 5 Reihen von Knochenplatten geprägt (SD 7 – 16, SL 24 – 35, SV 6 – 14). Diese haben dabei eine tuberkulöse Oberflächenstruktur. Der höchste Punkt des Körpers liegt nicht an der ersten Rückenplatte (die nicht die größte ist), sondern in der Mitte des Rückens. Darüber hinaus ist die Haut z. T. auch mit rautenförmigen Plättchen zwischen den Plattenreihen bedeckt. Es sind postdorsale und postanale Plättchen sowie knöcherne Platten links und rechts der Analflossenbasis vorhanden (poD 3 – 9, poA 3 – 9, prA 2 – 6; Abbildung 33).

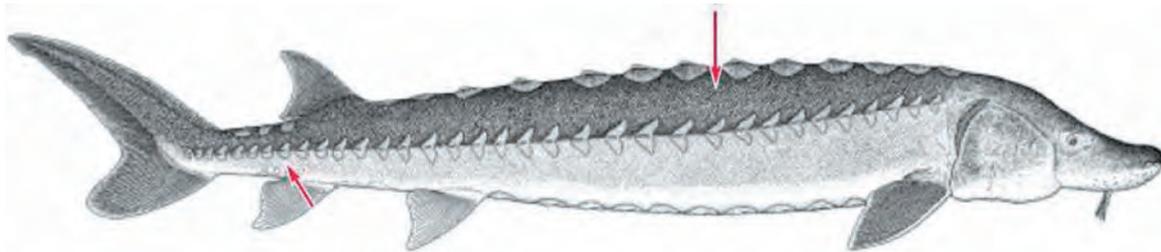


Abbildung 33: Letzter nachgewiesener Baltischer Stör (*A. oxyrinchus*), gefangen 1996 in Estland, Totallänge 268 cm (Zeichnung © Paul Vecsei) (die Pfeile markieren dorsal die rhombischen Knochenstrukturen zwischen den Reihen von Knochenschildern und ventral die Lage der die Analflosse begleitenden Knochenplatten)

Seine Schnauze, mit 4 runden Barteln mittig zwischen Maul und Schnauzenspitze, ist lang, aber mit zunehmendem Alter stumpfer werdend. Sie ist konisch mit abgerundeten Kanten und weißem Rand sowie einem dunkel pigmentierten Keil auf der ventralen Seite der Schnauzenspitze. Das Maul ist klein und nach unten vorstülpbar, wobei die Unterlippe geteilt ist. Zudem ist ein paariges Spiraculum (Spritzloch) vorhanden. Die Rückenflosse ist kurz

und steil und weist 38 – 46 Weichstrahlen auf, die Afterflosse 23 – 30 Weichstrahlen. Alle Flossen sind weiß gesäumt.

#### 3.6.6.2 Lebensraum und Lebensweise

Der Baltische Stör ist ein diadromer Wanderfisch, der im Frühsommer (Mai – Juli) in den Unter- und Mittelläufen der größeren Flüsse laicht. Die Geschlechtsreife der Tiere tritt, abhängig vom Verbreitungsgebiet, mit ca. 12 – 15 (Männchen) und 14 – 18

Jahren (Weibchen) bei einer mittleren Größe von ca. 1,8 m ein. Die Tiere können über 100 Jahre alt und bei 4,5 m Länge über 400 kg schwer werden. Sie reproduzieren sich während des gesamten Zeitraums ihres „Adultstadiums“ in Intervallen von 1 – 2 (Männchen) beziehungsweise 2 – 4 Jahren (Weibchen). Ihre maximale Reproduktionseffizienz erreichen sie erst bei einem Alter von etwa 55 Jahren.

Die Wanderdistanz variiert, Reproduktionsnachweise für die Oder sind historisch aus der Bleiregion, der Barbenregion bis in die Äschenregion bei Ratibor bekannt, die Hauptwanderdistanzen liegen zwischen 150 und 650 km. Die Vermehrung erfolgt meistens polyandrisch mit einem Weibchen und zwei bis drei Männchen. Die Weibchen legen hierbei ca. 10 % ihrer Körpermasse an Eiern ab. Die Eizahl variiert mit der Größe des Rogners zwischen 300.000 und 5 Millionen.

Das Laichen erfolgt über kiesig-steinigem, gut durchströmtem Grund in stark strömendem Wasser. Die befruchteten ca. 3 mm großen Eier haften an den Steinen. Bei Temperaturen von ca. 20 °C entwickeln sie sich innerhalb von 4 Tagen bis zum Schlupf. Die Dottersacklarve hat beim Schlupf eine mittlere Länge von 9 mm. Sie schwimmt nach dem Schlupf auf, um sich verdriften zu lassen und auf kiesigem, überströmtem Substrat wieder in den Interstitialräumen die zweite Phase ihrer Embryonalentwicklung zu überdauern. Nach weiteren 4 – 6 Tagen beginnt die Drift der Larven in nahrungsreiche Flussabschnitte mit angeschlossenen Flachwasserbereichen und Altarmen, wo sie 10 – 12 Tage nach der Befruchtung mit der externen Nahrungsaufnahme beginnen. Nahrungsorganismen sind kleine Insektenlarven und Zooplankton wie Rotatorien und zyklopoide Copepoden. Unmittelbar mit dem Übergang zur bodennahen Lebensweise erfolgt die Umstellung auf benthische Nahrung, die vornehmlich aus Würmern sowie Mücken- und anderen Insektenlarven besteht. Während der Nahrungsaufnahme wird die Wanderung stromab fortgesetzt. Zu dieser Zeit erfolgt auch die Prägung der Tiere auf ihren Heimatfluss, in den sie jeweils zur Vermehrung zurückkehren. Ihr Wachstum ist dabei vergleichs-

weise schnell. Bereits im ersten Sommer erreichen die Tiere eine Länge von bis zu 30 cm und ca. 50 g Gewicht. Sie überwintern in tiefen, ruhig durchströmten Bereichen des Flusses (in Kolken) und nutzen die inneren Küstengewässer des Haffs im Folgejahr noch als Nahrungshabitat, bevor sie mit einer Länge ab 45 cm beginnen, in die Gewässer der Pommerschen Bucht auszuwandern. Einzelne Tiere kehren saisonal in den Flussunterlauf bis etwa Widuchowa zurück, um zu überwintern. Die marinen Wanderungen erfolgen in der Ostsee aufgrund des geringen Salzgehaltes früher als im nordamerikanischen Verbreitungsgebiet. Mit zunehmender Körpermasse nimmt dabei die Salzgehaltstoleranz zu und ist nicht wie bei den Salmoniden (Smoltifikation) an einen bestimmten Lebensabschnitt gebunden. Sie benötigen eine mittlere Länge von 60 – 80 cm, um Salzwasser mit 36 ppt Salzgehalt längerfristig zu tolerieren. Ihre marinen Wanderungen sind sehr ausgedehnt. Aus dem Oderbesatz wurden Fische entlang der südlichen Ostseeküste bis nach Litauen, in Schweden bis nach Umeå und im Skagerrak bis Oslo gemeldet. Einzelnachweise erfolgten im Englischen Kanal bis nach Cornwall sowie in der Bucht von Biscaya an der Loire-Mündung. Häufigste Nahrungsbestandteile junger Störe sind im Süßwasser Wasserinsekten und Oligochaeten (BOGACKA-KAPUSTA et al. 2011). Die Nahrung in Ästuar- und Meeresgewässern besteht hauptsächlich aus Insektenlarven, Würmern, Krebstieren, Mollusken und kleinen Fischen.

### 3.6.6.3 Natürliche Verbreitung insgesamt

*Acipenser oxyrinchus* kommt an der gesamten amerikanischen Ostküste vom Golf von Mexico bis nach Labrador vor. Die Art bildet dort zwei Subspezies aus - den Golf-Stör (*A. o. desotoi*) und den Atlantischen Stör (*A. o. oxyrinchus*). Letztere weist flussgebietstypische genetische Substrukturen auf. Die Art wird daher in 6 Managementeinheiten unterteilt (KING et al. 2001).

Die Verbreitung der Tiere reicht mindestens bis etwa 250 km flussaufwärts zu den Laichgebieten in den größeren Flusssystemen und bis etwa zur 100 - m-Tiefenlinie auf dem Kontinentalschelf.

Marine Hauptverbreitungsgebiete sind die Mündungs- und Küstengebiete bis ca. 40 m Tiefe. *A. oxyrinchus oxyrinchus* weist in vielen Flussgebieten eine differenzierte Populationsstruktur auf, die nach Wanderzeitpunkt und Wanderdistanz differenziert werden kann. So sind Frühjahrswanderer, die weit in den Fluss aufsteigen, Sommerwanderer, die relativ kurze Strecken aufsteigen sowie Herbstwanderer, die ebenfalls kurze Strecken aufsteigen, beschrieben worden (BALAZIK et al. 2012). Während das Typusexemplar von Linnaeus unbekannt bleibt und die Artbeschreibung eher allgemein gehalten ist, geht die erste Beschreibung des Baltischen Störs und seiner Ähnlichkeiten mit dem Amerikanischen Atlantischen Stör auf TIKHY (1923) zurück. Das Thema wurde in verschiedenen Veröffentlichungen aufgegriffen (MAGNIN 1963, DEBUS 1999, GRÖGER & DEBUS 2000, ARTYUKHIN & VECSEI 1999), führte aber zu keinen weiteren Maßnahmen. Erst die genetische Identifizierung von Museums-exemplaren und Ausgrabungsmaterial durch LUDWIG et al. (2002) führte im Verbund mit den morphologischen Unterschieden zu einer öffentlichen Anerkennung der Anwesenheit von zwei Störarten in der Nord- und Ostsee seit dem Mittelalter oder sogar noch früher (POPOVIC et al. 2014). In jüngster Zeit wurde die Geschichte des Amerikanischen Atlantischen Störs in Europa durch eine systematische Analyse der Überreste in Ausgrabungsproben erweitert, die auf das Jahr 1500 v. Chr. zurückgehen und die belegen, dass *A. oxyrinchus* zu dieser Zeit auch im Ostatlantik und in der Nordsee und ihren Nebenflüssen verbreitet war (NIKULINA &

SCHMÖLCKE 2016). Offensichtlich war *A. oxyrinchus* in diesen Gewässern seit dem Ende der Eiszeit präsent und wurde durch die Ausbreitung des Europäischen Störs aus dem Mittelmeer und der Iberischen Halbinsel verdrängt. In der Ostsee blieb *A. oxyrinchus* die einzige heimische Störart, deren Populationen zwischen dem späten 19. und Mitte des 20. Jahrhunderts ausgerottet wurden.

#### 3.6.6.4 Vorkommen und Bestandsentwicklung im Odersystem

Im Odergebiet war der Baltische Stör bis 1968 nachweisbar. Er galt in der Oder und ihren Zuflüssen bis ins 19. Jahrhundert als häufig (WITTMACK 1875, PAEPKE 1981a). ECKSTEIN (1909), SCHMIDT (1917), PRZYBL (1976), GRABDA (1968, 1971) und OPITZ (1993) haben das Vorkommen anhand von Fängen dokumentiert. Nach ihren Untersuchungen kam der Stör bis in den Oder-Oberlauf bei Ratibor vor (Oder-km 63) und besiedelte die Nebenflüsse Glatzer Neiße (Nysa Klodzka), Olau (Olawa), Bistritz (Bystryca), Lausitzer Neisse (Nysa Łużycka) und Warthe (Warta) mit Prosna, Odra, Netze (Notec), Drage (Drawa), Küddow (Gwda) sowie den Unterlauf der Ihna (Ina), (Abbildung 34). Häufig war die Art in der Warthe nur bis etwa Posen (Poznan), wo bei Oborniki und Rogalin größere Laichareale anzutreffen waren, in der Oder bis Breslau und in der Olau. Während in der Warthe noch große Stückzahlen bis ins ausgehende 19. Jahrhundert angelandet wurden, waren die Tiere in der mittleren Oder nur bis ins 18. Jahrhundert häufig, wie auch Fänge im Oderbruch belegen (Tabelle 4).



Abbildung 34: Historisches Vorkommen und aktuelle Besatzorte des Baltischen Störes im Oder-Gebiet (GESSNER et al. 2019)

Die Störe wurden auf ihrer Wanderung zu den Laichplätzen in den Flüssen oft gezielt befishet. Zum Einsatz kamen Zug- und gelegentlich auch Treibnetze, für die aber geeignete Fangplätze ohne Hindernisse benötigt wurden, sowie Harpunen.

Eine kurze Blüte erlebte die Störfischerei an der Pommerschen Küste durch die Einführung der Pümpelgarnfischerei zwischen 1893 und 1903 mit Anlandungen von bis zu 50 t jährlich (KRAEFT 1894). Anschließend setzte bis Anfang des 20. Jahrhunderts (1895 bis 1905) auch eine intensivierete Fischerei im Mündungsbereich der Oder in der Dievenow ein, die in dem Rückgang der Elbfischerei begründet war. Hier wurden Anlandungen von 10 – 200 t Stör pro Jahr registriert, bevor die Fischerei bis auf den Fang von Einzelindividuen ebenfalls massiv zurück ging. Über Einfänge wurde zudem noch bei Kienitz (ANONYMUS 1910) sowie bis Breslau in den

1920er und 1930er Jahren berichtet (PAX 1921; OPITZ 1993), in der Warthe sogar bis Ende der 50er Jahre. Der letzte Störfang in der Dievenow wurde 1968 gemeldet und befindet sich als Präparat in der Agraruniversität in Stettin. Nach diesem Zeitpunkt muss der Stör für das Odergebiet als ausgestorben gelten. Neben der früheren Überfischung (KOOS 1924) gelten der schiffahrtsbedingte Ausbau der Flüsse (Laufveränderungen, Abtrennung der Auegewässer, Eindeichung, Buhnen, Uferbefestigungen, Verfüllung von Buhnenfeldern und Kolken, Beseitigung von Kiesbänken und Inseln), deren Verbau mit Querbauwerken (Wehre, Schleusen, Mühlen, Wasserkraftanlagen, Talsperren) - einhergehend mit der Störung und Veränderung fließgewässertypischer hydrologischer und hydrodynamischer Prozesse - sowie auch die Verschmutzungen der Gewässer als Hauptursachen für den Rückgang

der Bestände (PAEPKE 1981a+b). Aber auch die schnelle ausbaubedingte Rückführung von Frühjahrshochwässern führte und führt nicht selten zum Verlust von Laich und Jungfischen (KORN 1926, ANONYMUS 1930a+b). Neue Gefahren könnten sich auch aus der Einschleppung nicht heimischer Störarten (Konkurrenz, Krankheiten) oder dem Klimawandel ergeben.

#### 3.6.6.5 Aktuelle Wiederansiedlungsprojekte

Seit 1996 laufen bilateral zwischen Polen und Deutschland abgestimmte Arbeiten zur Wiedereinbürgerung des Störes. Diese Arbeiten fokussierten erst auf eine mögliche Etablierung eines Bestandes des *A. sturio*, der zu diesem Zeitpunkt als die hier historisch vorkommende Art galt. Aufgrund der begleitenden genetischen und morphologischen Untersuchungen von LUDWIG et al. (2002) und einem darauffolgenden internationalen Workshop zur Erarbeitung einheitlicher Richtlinien für das weitere Vorgehen (GESSNER & RITTERHOF 2004) wurden die Arbeiten sukzessive auf *A. oxyrinchus oxyrinchus* als Zielart umgestellt.

Seit 1996 arbeiten die HELCOM und ihre Vertragsparteien gemeinsam an dem Ziel, den Stör in seinem historischen Verbreitungsgebiet wieder anzusiedeln. Die Ergebnisse des Expertenworkshops haben den Prozess maßgeblich vorangetrieben und die *Ex-situ*-Maßnahmen, die für die langfristige Etablierung sich selbst erhaltender Populationen in freier Wildbahn wesentlich sind, erst ermöglicht.

Zu den wesentlichen Maßnahmen der Wiedereinbürgerungsstrategie gehören der Aufbau genetisch ausreichend diverser Elterntierbestände *ex situ*, die Reproduktion und die Entwicklung geeigneter Aufzuchtstechniken zur Bereitstellung von an das Zielgewässer angepassten Jungfischen für den Besatz sowie die Identifikation von potentiellen Laichgebieten für die Art in der Warthe, der Drage und kleinräumig in der Oder und unteren Warthe (GESSNER et al. 2011, ARNDT et al. 2006). Zusammenhängende großräumige Laichhabitats mit ausgedehnt steiniger und grobkiesiger Substratzusammensetzung sind im Odergebiet vornehmlich in der Warthe zwischen Rogalinek und Owinska sowie in der

unteren Drage zu finden. In der unteren Warthe und der Oder sind diese Habitats vornehmlich kleinräumig, unter anderem im Bereich verfallener Buhnen zu finden. Weiträumig ist das Auftreten von Kieslaichplätzen in der Oder (wie zum Beispiel an der Warthe-Mündung) stark durch die Überlagerung mit den extrem mobilen Feinsanden beeinträchtigt, aber auch durch die Eintiefung der Oder durch vorangegangene Regulierungsmaßnahmen, die ein Durchschneiden der kiesführenden Schichten sowie Sohlerosion bedingt haben.

Der Aufbau eines ersten Elterntierbestandes erfolgte 2003 bis 2007 auf Basis von Wildfängen aus dem kanadischen Saint John River (New Brunswick) aus kommerzieller Fischerei (GESSNER et al. 2006). Dieser Import von adulten Laichfischen aus Kanada fokussierte auf Tiere, die spät im Frühjahr in den Fluss einwandern und nur mäßig weit aufsteigen. Im St. John River liegen die Reproduktionsgebiete dieser Gruppe nur 60 bis ca. 120 km von der Mündung entfernt. Die Auswahl wurde dadurch mitbeeinflusst, dass Oder und Warthe in ihren Unter- und Mittelläufen bis ca. 250 km von der Mündung kleinräumig geeignete Strukturen zur Reproduktion aufweisen und der negative Einfluss der stromauf gelegenen Wehre auf die Wanderung der Tiere minimiert ist.

Während bis 2010 noch Jungfische aus Reproduktion von Wildfischen in Kanada importiert wurden, konnte seit 2010 der versuchsweise Besatz aus dem eigenen Elterntierbestand generiert werden. Im Rahmen der bisherigen Besatzmaßnahmen wurden zwischen 2005 und 2021 insgesamt 3,2 Millionen Störe aus verschiedenen Aufzuchteinrichtungen im Oder-Einzugsgebiet besetzt (Abbildung 35). Seit 2014 liegen die Besatzzahlen auf einem kontinuierlich hohen Niveau, da es gelungen ist, einen funktionalen Laichfischbestand aus Wildfischen aufzubauen.

Erste kleinskalige Freisetzungen von *A. oxyrinchus* fanden im Oder-Gebiet 2005 statt. Für den Besatz werden verschiedene Lebensstadien genutzt, von freißähiger Brut bis zu Subadulten mit mehr als 120 cm Totallänge. Den Schwerpunkt des Besatzes

bilden bis heute die so genannten frühen Lebensstadien in einem Alter zwischen 14 Tagen und 4 Monaten (bis 20 g Körpermasse). Auch 10 Monate alte 0+ Fische mit einer Masse zwischen 100 und 1.200 g werden für ausgewählte Fragestellungen regelmäßig besetzt. Ziel ist es, die Besatzstrategie so divers wie möglich zu halten, um ein sicheres Überleben der Tiere mit einer guten Anpassung an die Besatzgewässer zu verbinden. Zu diesem Ziel trägt auch die Strategie bei, die Aufzucht möglichst in das Gewässereinzugsgebiet zu verlagern und mit Oberflächenwasser aus dem Besatzgewässer durchzuführen - so z. B. bei Friedrichsthal. Auf diese Weise kann in der bis zu 4-monatigen Aufzuchtphase eine Anpassung an die Variabilität der Wasserqualitätsparameter, ein Imprinting auf das Heimatgewässer, eine Anpassung an die Pathogene des Gewässers und ein minimaler Transportaufwand für den Besatz sichergestellt werden.

Den ersten Rückkehrernachweis des Baltischen Störes gab es 2016 in der Oder. Bislang konnte in den potenziell geeigneten Laichgewässern jedoch keine natürliche Vermehrung des Baltischen Störs nachgewiesen werden, sodass die Art weiterhin als verschollen bzw. ausgestorben gelten muss (SCHARF et al. 2011b, FREYHOF et al. 2023).

Bei den in (Abbildung 36) dargestellten Fundpunkten handelte es sich bislang jeweils nur um Nachweise ausgesetzter Jungfische. Das Wiederbesiedlungsprogramm steht im Kontext des im Jahr 2010 in Kraft getretenen Nationalen Aktionsplans zum Schutz und zur Erhaltung des Störs (GESSNER et al. 2010). Dieser verfolgt die Ziele, neben dem Aufbau von Elterntierbeständen und den Besatzmaßnahmen die Störe in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet sowohl individuell als auch ihre essentiellen Lebensräume zu schützen. Die Umsetzung der Maßnahmen soll dabei durch flussgebietspezifische Managementpläne koordiniert werden.

Beim Baltischen Stör kann aufgrund der breiten Forschungskoooperation mit weiteren EU-Ländern bereits auf eine gute Ausgangslage zurückgegriffen werden. So wurde 2019 von der HELCOM-Arbeitsgruppe „Stör“ ein Aktionsplan zum Schutz und zur Wiederansiedlung des Baltischen Störs erarbeitet

und durch die HELCOM angenommen (GESSNER et al. 2019). Die Vertragsparteien schlossen sich zusammen, um die Wiederansiedlung des Störs in seinen potentiellen Laichflüssen im Ostseegebiet zu unterstützen. Auch die Harmonisierung der Artenschutzbemühungen durch den Pan-Europäischen Aktionsplan für Störe (COE 2018), welcher alle acht heimischen europäischen Arten einschließt, ist ein wichtiger Meilenstein in der Zusammenarbeit.

Die Nachzuchtprojekte in Brandenburg sollen daher weitergeführt werden, so dass langfristig selbst-erhaltende Bestände etabliert werden können. Eine Voraussetzung dafür ist die Zusammenarbeit mit der Fischerei im Stettiner Haff, um eine sichere Durchwanderung des Gewässers sicherzustellen.

Des Weiteren ist für eine erfolgreiche Wiederansiedlung der Erhalt, ggf. auch die Schaffung sowie v. a. die Verfügbarkeit intakter Laichplätze und Nahrungshabitate für die frühen Lebensstadien in der Oder und ihren Nebengewässern unabdingbar. Um diese zu ermöglichen, wurden einige geeignete (historische) Gewässerabschnitte wissenschaftlich untersucht und notwendige Renaturierungsmaßnahmen ausgearbeitet.

Hierfür müssen auch die Nährstoffbelastung der Zuflüsse weiter gesenkt und deren hydromorphologischen Bedingungen deutlich verbessert werden (GESSNER et al. 2010, TAUTENHAHN & GESSNER 2014, GESSNER et al. 2019). Diese Forderungen bzw. Zielstellungen werden jedoch durch den 2015 vereinbarten Ausbau der Oder massiv gefährdet.

Wie fragil die Gesamtsituation und auch die Erfolge des Wiederansiedlungsprogramms sein können, zeigte sich während der belastungsbedingten Umweltkatastrophe des Jahres 2022, wo auch Teile der derzeitigen flussnahen Satzfishhaltung verloren gingen (<https://www.igb-berlin.de/news/nach-der-oder-katastrophe-gibt-es-hoffnung-fuer-den-stoer-und-seinen-lebensraum>, 01.09.2022).

Für die Sicherung der Bestände der Langdistanzwanderfische - so insbesondere auch der Störe - ist eine integrierte Strategie mit klarer Prioritätensetzung unabdingbar. Sie sollte die Zusammenarbeit und Aufgabenverteilung regeln, Förderungsmög-

lichkeiten erschließen sowie Maßnahmen erarbeiten und umsetzen. Dabei ist es unverzichtbar, diese Strategie auf Landesebene mit den für die Umsetzung relevanten Stellen abzustimmen. Zur Umsetzung der anstehenden Aufgaben in den Bundeswasserstraßen ist die Absprache mit den benachbarten Bundesländern und v. a. mit Polen sowie die Einbeziehung der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) unerlässlich. Nur

wenn in einem biogeographischen Flusssystem, über die administrativen Grenzen hinweg, gute Bedingungen für die Erhaltung, Förderung und wo nötig die Wiederansiedlung der Störe geschaffen werden, können nachhaltig gesunde Bestände aufgebaut werden.

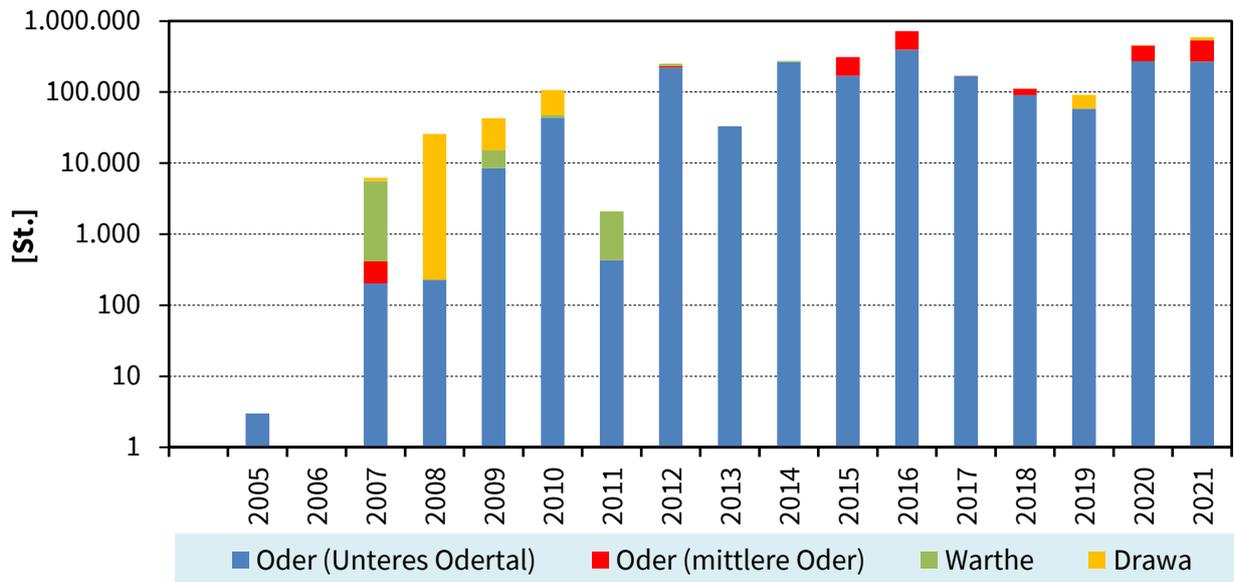
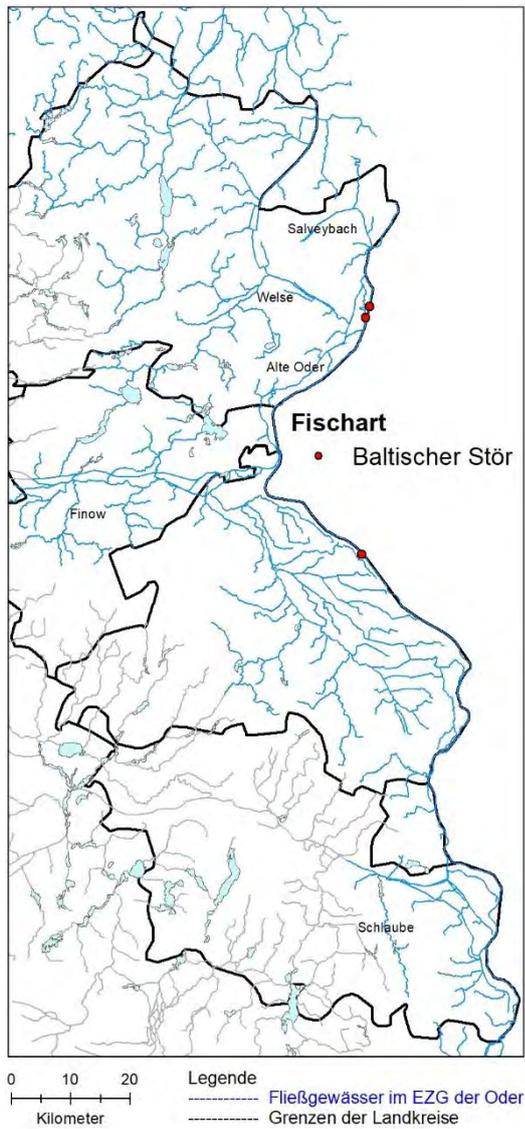


Abbildung 35: Besatz von *Acipenser oxyrinchus* im Odersystem zwischen 2005 und 2021

Abbildung 36: Aktuelle Nachweise von Baltischen Stören (*Acipenser oxyrinchus*) im deutschen Oder-Gebiet



### 3.6.7 Barbe (*Barbus barbus*)



Abbildung 37: Barbe (*Barbus barbus*)

Die Barbe (Abbildung 37) gehört zu den FFH-Arten des Anhangs V und ist eine Leit- bzw. Charakterfischart des Mittellaufs der Oder, welcher fischzönotisch der Tieflandbarbenregion zuzuordnen ist. War die Art einst weit verbreitet und bis in die 50er Jahre häufig (PAEPKE 1981a), so ist der Bestand heute anscheinend stabil, aber auf einem weitaus geringeren Niveau. Barben werden vor allem in der mittleren Oder noch regelmäßig gefangen, in der unteren Oder bis Hohensaaten schon deutlich seltener (Abbildung 38).

Die Barbe ist als Kieslaicher in der Oder laichplatzlimitiert und ihr Bestand durch die o. g. Probleme der Rekrutierung an den Ersatzstrukturen (ungepflasterte Bühnenköpfe) beeinträchtigt. Die Längenverteilung der insgesamt 294 zwischen 2007 und 2021 in der mittleren Oder bei den Versuchsbefischungen gefangenen Barben belegt allerdings die erfolgreiche natürliche Rekrutierung der Art. Im polnischen Teil der Oder und im Warthe-Gebiet werden Barben zudem auch regelmäßig durch die regionalen Anglervverbände besetzt (Kapitel 4.2). So wurden zwischen 2016 und 2021 in die Oder und Nebenflüsse insgesamt 104.500 vorgestreckte Barben besetzt (im Durchschnitt 17.500 pro Jahr), im Warthe-Gebiet im gleichen Zeitraum 140.000 (23.300 pro Jahr).

Die Besatzzahlen erscheinen insgesamt zu gering, um den Bestand messbar zu beeinflussen, zumal auch eine natürliche Reproduktion stattfindet.

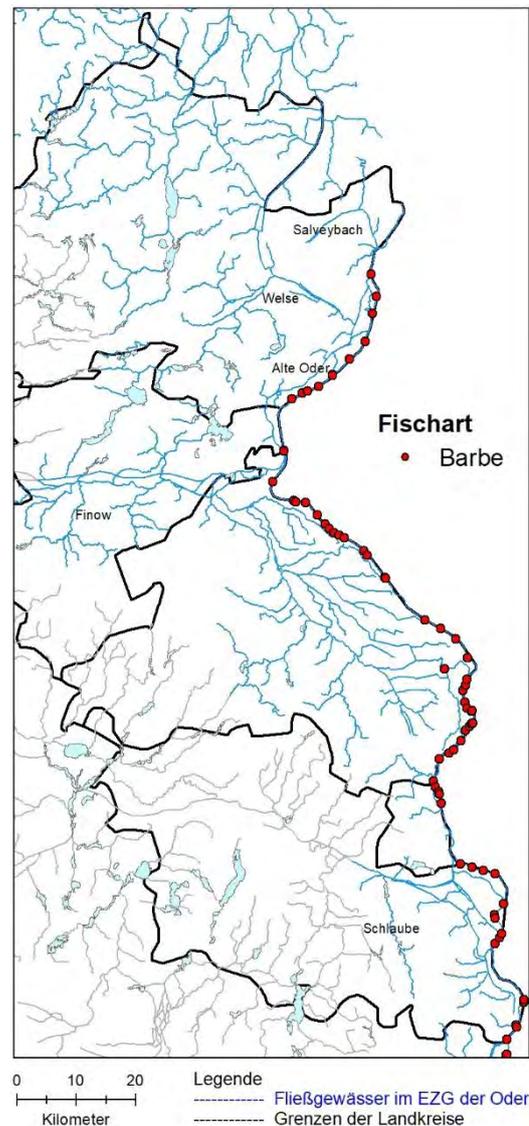


Abbildung 38: Aktuelle Nachweise der Barbe (*Barbus barbus*) im deutschen Oder-Gebiet

Das Hauptfortpflanzungsareal der Barbe im deutschen Teil des Odereinzugsgebiets liegt aktuell in der Neiße, wo die Art flächendeckend vorkommt und stellenweise sogar häufig ist, z.B. bei Forst.

Darüber hinaus gelang im September 2015 im Letschiner Hauptgraben bei Gorgast der Fang einer einzelnen juvenilen Barbe. Für die Existenz eines sich selbst erhaltenden Bestandes fehlen in diesem Gewässer jedoch weitere Anhaltspunkte.

Obleich die Barbe im Unterlauf der Oder natürlicherweise seltener ist, wurden bei der Hamenfischerei in der Westoder 2011 und 2012 mehr als 20 juvenile Exemplare gefangen.

Die Vorkommen der Barbe sind derzeit stark an den Strom gebunden und somit von den dortigen

Umwelt- und Strukturbedingungen abhängig. Eine weitere Verschlechterung der Wasserqualität oder ein weiterer ausbaubedingter Verlust essentieller Laich- und Jungfisch- sowie Nahrungshabitate würde sich nachhaltig negativ auf die bereits stark geschwächten Bestände auswirken.

### 3.6.8 Barsch (*Perca fluviatilis*)



Abbildung 39: Barsch (*Perca fluviatilis*)

Barsche (Abbildung 39) besiedeln erfolgreich fast alle Gewässertypen und -regionen, bevorzugen aber eher klare Gewässer mit fester Sohle und reichlich Pflanzenbewuchs. Die Art fehlt lediglich in nährstoffreichen Kleingewässern mit zeitweiligen Sauerstoffdefiziten. In neu entstandenen Gewässern ist er häufig eine Pionierart, da der klebrige Laich durch Wasservögel leicht verbreitet werden kann.

Im Hinblick auf Wasserqualität, Strömung und Laichsubstrat ist der Barsch ausgesprochen anpassungsfähig und zeigt keine Präferenzen oder Spezialisierungen. Er kann sich daher auch in monoton ausgebauten Kanälen erfolgreich reproduzieren. Seine Häufigkeiten sind dabei interessanterweise in strukturreichen Gewässern sogar meist geringer als in monoton ausgebauten Kanälen, was auf eine überdurchschnittliche Anpassungsfähigkeit an anthropogene Einflüsse hindeutet. Der Barsch gilt daher auch als Anzeiger für strukturelle Degradationen (WOLTER & VILCINSKAS 1997).

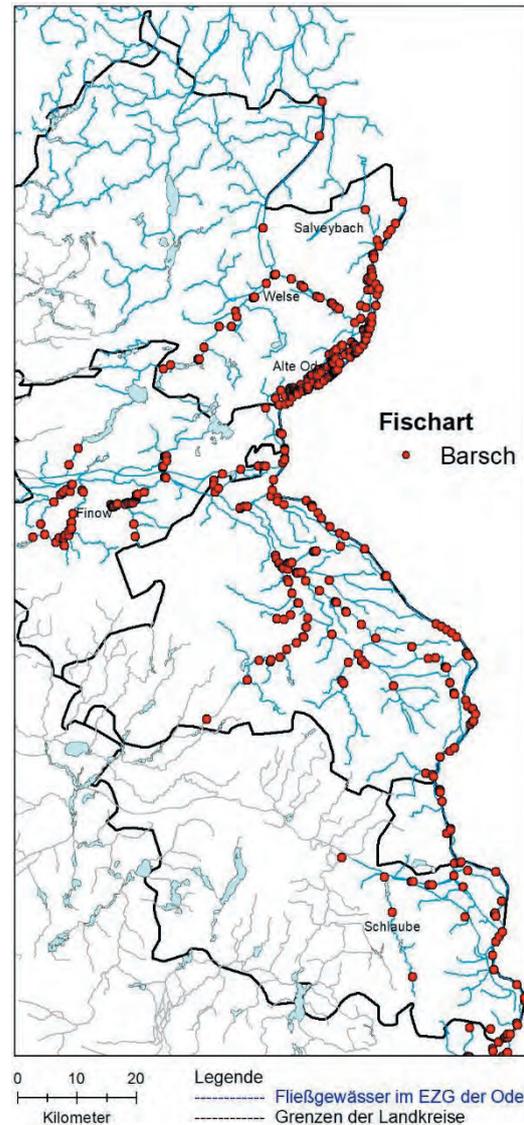


Abbildung 40: Aktuelle Nachweise des Barsches (*Perca fluviatilis*) im deutschen Oder-Gebiet

In den meisten Gewässern, so auch im Oder-Gebiet, zählt er heute mit zu den häufigsten Fischarten.

Die Laichzeit beginnt bereits relativ früh im Jahr (März – Mai) bei Wassertemperaturen von 7 – 9 °C. Die Eier werden hierbei in Form von gallertigen Laichbändern an Pflanzen, Wurzeln oder Steinen festgeklebt.

Barsche sind stationäre Raubfische und besitzen ein breites Nahrungsspektrum. Als Jungfische ernähren sie sich überwiegend von wirbellosen Kleintieren, mit zunehmendem Größenwachstum werden dann Krebse und nicht selten bereits ab ca. 10 cm Körperlänge vornehmlich Fische erbeutet.

Barsche waren und sind in allen Brandenburger Gewässern heimisch und weit verbreitet - so auch im Oder-Gebiet (Abbildung 40). Die Bestände sind stabil und gegenwärtig nicht gefährdet. Historische Angaben belegen, dass sich das Verbreitungsgebiet

des Barsches in Brandenburg zudem eher vergrößert hat.

Barsche haben als geschätzte Speisefische eine gewisse wirtschaftliche Bedeutung, wenn auch die Zahl der Gewässer, in denen sie nennenswerte Mengen marktfähiger Größen erreichen, gering ist. Darüber hinaus sind sie aber auch sehr beliebte Angel-fische.

Geht man davon aus, dass mit herkömmlichen Fischereimethoden i. d. R. noch nicht mal der potenzielle jährliche Biomassezuwachs entnommen werden kann (ca. 1/3; SCHRECKENBACH & ZAHN 1997), ist der potenzielle Barschertrag heute im Vergleich zu ALBRECHT (1964), die 0,5 – 0,7 kg/ha angab, deutlich höher (Abbildung 41), was unter Berücksichtigung der aktuellen strukturellen Verhältnisse sowie artspezifischen Anpassungspotenziale an strukturarmer Verhältnisse auch plausibel erscheint.

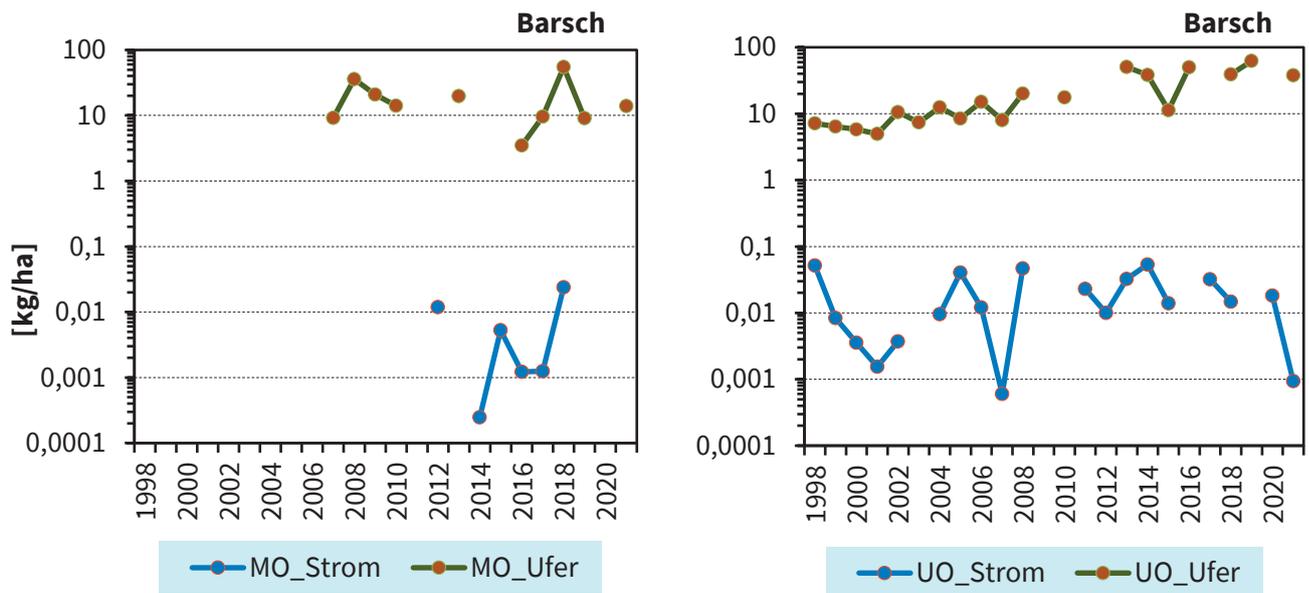


Abbildung 41: Mittlere beobachtete Biomassedichten des Barsches in kg/ha Uferfläche bzw. Freiwasser (Strom) in der mittleren Oder (MO, links) und unteren Oder (UO, rechts)

### 3.6.9 Bitterling (*Rhodeus amarus*)



Abbildung 42: Bitterling (*Rhodeus amarus*)

Über die aktuellen Nachweise des Bitterlings im deutschen Oder-Gebiet gibt Abbildung 43 nähere Auskünfte.

Interessanterweise waren Vorkommen des Bitterlings (Abbildung 42) bis 2005 auf die Neben- und Auengewässer, vor allem im Trockenpolder bei Stolpe beschränkt. Im Hauptstrom der Oder war die Art bis dahin äußerst selten, während in 12 Auegewässern im Trockenpolder im Mittel 19 % aller gefangenen Fische Bitterlinge waren (Tabelle 1, SCHOMAKER 2006, SCHOMAKER & WOLTER 2011). Seit 2006 wurden juvenile Bitterlinge aber auch auf den überschwemmten Deichvorländern gefunden und ab 2007 war die Art flächendeckend präsent (WOLTER & SCHOMAKER 2014). Seitdem sind seine Bestände auf hohem Niveau stabil bzw. nahmen in der mittleren Oder noch deutlich zu, wo sie im Uferbereich z. T. erhebliche Individuendichten zeigen (Abbildung 44).

In der Lausitzer Neiße ist der Bitterling von der Mündung bis nach Groß Breesen ebenfalls flächendeckend vertreten mit einer mittleren relativen Häufigkeit von 3,4 % des gesamten Fischbestandes (bei 19.953 insgesamt gefangenen Fischen).

Der Auenspezialist Bitterling ist einerseits, wie auch Giebel, Goldfisch und Karausche, in der Lage, mit Hilfe eines Ethanolstoffwechsels anoxische Bedingungen ohne Zugang zu Luftsauerstoff für Tage und Wochen zu überleben.

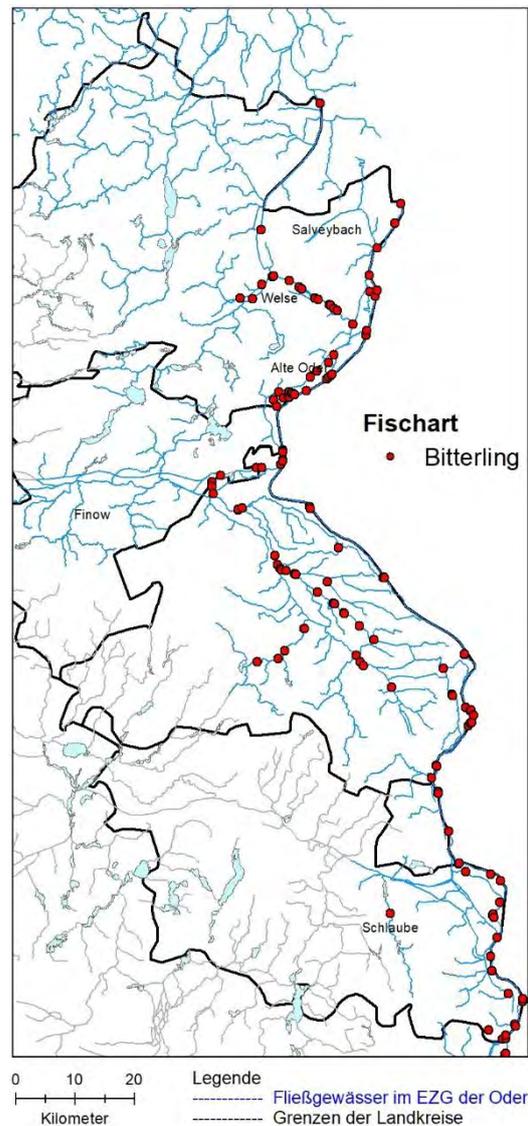


Abbildung 43: Aktuelle Nachweise des Bitterlings (*Rhodeus amarus*) im deutschen Oder-Gebiet

Andererseits sind Bitterlinge ostracophil, d. h. sie legen ihre Eier in Großmuscheln ab, wobei im Experiment Malermuscheln klar bevorzugt wurden, vor Aufgeblasener Flussmuschel, Gemeiner und Großer Teichmuschel (MILLS & REYNOLDS 2002, PRZYBYLSKI et al. 2007).

Im Gegensatz zum Bitterling sind diese Muscheln nicht in der Lage, anoxische Verhältnisse zu überleben, was den Konkurrenzvorteil des Bitterlings in Frage stellt, wenn im Anschluss an ein Ausstichungsereignis essentielle Fortpflanzungsgrundlagen fehlen. Letzteres mag HOLČEK (1959) zu der bislang unbelegten Annahme geführt haben, dass der Bitterling seinen Lebenszyklus auch ohne Großmuscheln vollenden kann.

Wahrscheinlicher ist aber, dass nach Sauerstoffmangelsituationen das Fehlen zum Laichen geeigneter Großmuscheln die Bitterlinge veranlasst hat, sich aus den Poldergewässern in die Stromoder auszubreiten.

Trotz seiner sehr artspezifischen Fortpflanzungsweise mit Hilfe von Großmuscheln und seiner Ansprüche an pflanzenreiche Areale gilt der Bitterling in Brandenburg derzeit als ungefährdet (SCHARF et al. 2011b).

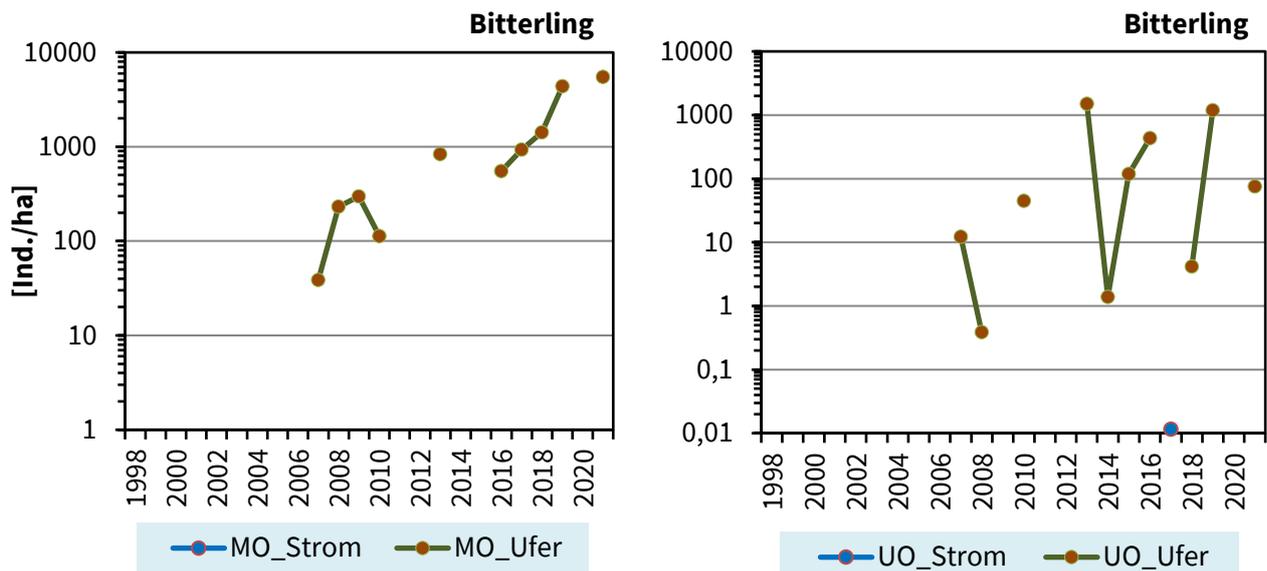


Abbildung 44: Mittlere beobachtete Individuendichten des Bitterlings in Ind./ha Uferfläche bzw. Freiwasser (Strom) in der mittleren Oder (MO, links) und unteren Oder (UO, rechts)

### 3.6.10 Blei (*Abramis brama*)



Abbildung 45: Blei (*Abramis brama*)

Folgt man den historischen Beschreibungen der Fischer an Elbe und Oder, zeichneten sich die Bleie der Ströme (Abbildung 45) durch ihre besondere Größe aus. Nicht selten wurden sie etwa 60 cm lang und bis zu 3,5 kg schwer.

Bleie sind euryöke Fische, die bevorzugt die Unterläufe größerer Fließgewässer besiedeln und dieser Region auch ihren Namen geben (Bleiregion). Außerdem besiedeln sie auch größere Stillgewässer unterschiedlicher Trophie wie Seen oder auch Altarme. Bleie leben überwiegend in Schwärmen, wobei die Juvenilen oft mit anderen Cypriniden gleicher Größe vergesellschaftet sind.

Die Nahrung juveniler Bleie besteht zunächst aus Zooplankton. Mit zunehmender Größe ernährt sich die Art von wirbellosen Bodentieren.

Bleie werden im Alter von 3 – 4 Jahren geschlechtsreif. Sie laichen Anfang bis Mitte Mai bei Temperaturen > 15 °C. In unseren Regionen laichen Bleie einmal im Jahr, in Südeuropa auch öfter. Besonders ältere Weibchen laichen jedoch nicht jährlich. Die Männchen haben zur Laichzeit einen starken Laichaus Schlag besonders im Kopfbereich. Sie verteidigen vor und nach dem Laichen den Laichplatz, während die Weibchen diesen nach der Eiablage verlassen. Die Laichplätze befinden sich in flachen, pflanzenreichen Regionen - im Oder-Gebiet an den Stromufern, auf den Überflutungsflächen oder in den Altwässern.

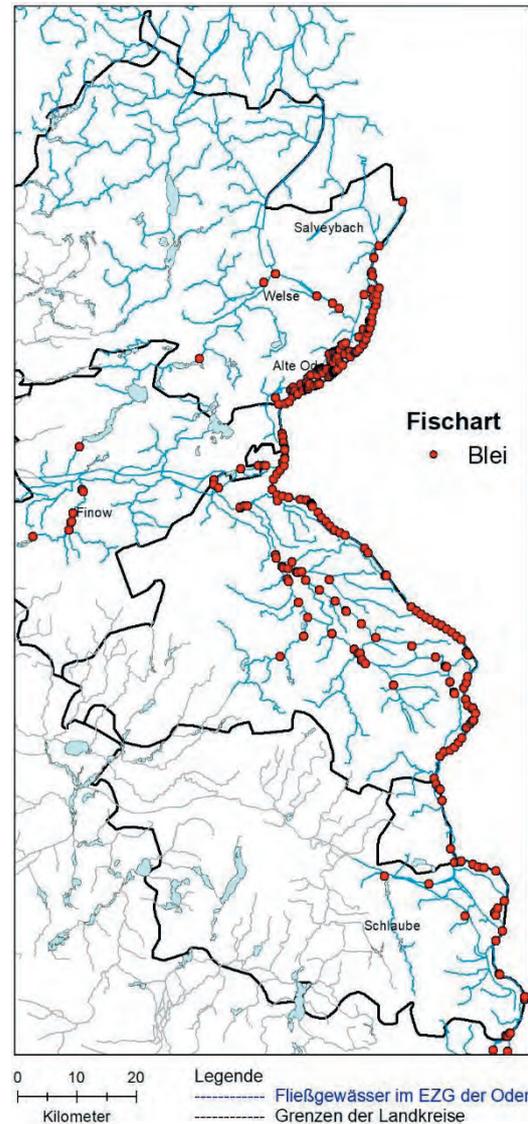


Abbildung 46: Aktuelle Nachweise des Bleis (*Abramis brama*) im deutschen Oder-Gebiet

Dort werden die Eier (bis 300.000 St. je Weibchen) an die Wasserpflanzen angeheftet. Es wurden auch Laichwanderungen zu geeigneten Plätzen beobachtet. Die Brut verbleibt zunächst einige Tage bis zur Fressfähigkeit am Laichplatz, wandert dann aber ins strömungsberuhigte Freiwasser.

Bei individuenstarken Populationen und geringem Nahrungsangebot (wenige Bodentiere) kann es zu Verbuttungserscheinungen bei Bleien kommen. Die Bleie bleiben dann klein und sehr schlank und haben eine sogenannte „Messerrücken-Form“.

Bereits im Mittelalter wurden Bleie als häufige Fischart für Brandenburg beschrieben und sind auch heute noch in nahezu allen Gewässertypen des Landes - so auch im Oder-Gebiet regelmäßig vertreten (Abbildung 46).

Die Bestandssituation ist als stabil zu betrachten. Da Bleie auch hinsichtlich der anthropogen verursachten Veränderungen an Gewässern sehr anpassungsfähig sind, ist derzeit von keiner Gefährdung der Bestände auszugehen.

Früher waren Bleie von großem Interesse für die Fischerei. Heute lassen sie sich jedoch wegen ihres Grätenreichtums nur noch schwer absetzen. Für Angler sind große Bleie aber durchaus immer noch interessant.

Aufgrund ihrer hochrückigen Körperform bleibt den Bleien die Bioproduktion in Steinschüttungen im Strom weitgehend verschlossen. Sie sind daher maßgeblich auf die Besiedlung der Sedimente in den Bühnenfeldern sowie des Stroms als Nahrungsressourcen angewiesen. Kommt es aufgrund der aktuellen Ausbaupläne zu einer erwartungsgemäß verstärkten Mobilität der Sedimente (Sohlerosion), besteht die Gefahr einer erheblichen Beeinträchtigung der Ernährungsmöglichkeiten im Strom sowie des fortschreitenden Verlustes von Auegewässern. Dies könnte sich sowohl negativ auf das Wachstum der Bleie als auch die fischereilichen Bleierträge auswirken.

ALBRECHT (1964) gab für den Zeitraum 1958 – 1963 für die deutschen Oder-Gebiete noch Bleierträge von ca. 17 – 33 kg/ha an. Vergleicht man diese mit den aktuellen Biomassen (Abbildung 47) und den daraus abgeleiteten potenziellen Erträgen, wird das Ertragsniveau in der mittleren Oder nicht und in der unteren Oder nur noch eingeschränkt erreicht.

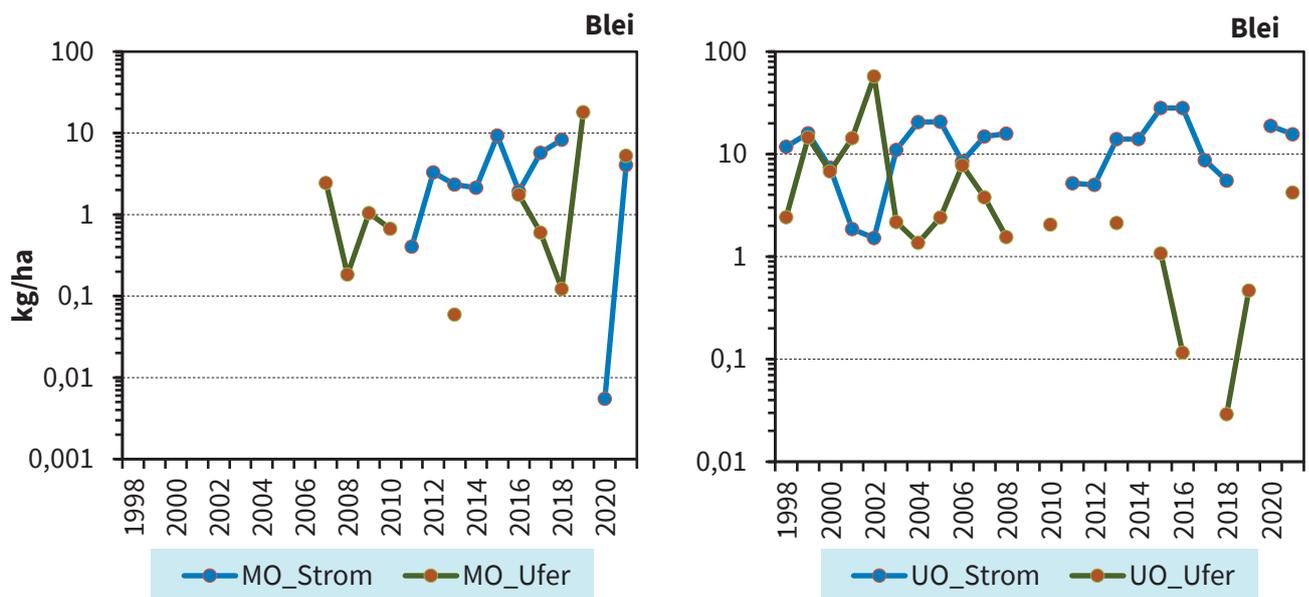


Abbildung 47: Mittlere beobachtete Biomassedichten des Bleis in kg/ha Uferfläche bzw. Freiwasser (Strom) in der mittleren Oder (MO, links) und unteren Oder (UO, rechts)

### 3.6.11 Döbel (*Squalius cephalus*)



Abbildung 48: Döbel (*Squalius cephalus*)

Der Döbel (Abbildung 48) ist eine typspezifische Fischart der Oder und in einigen Nebengewässern wie der Alten Oder, der Lausitzer Neiße und in der Warthe sogar Leitart. Im Längsverlauf von Fließgewässern besiedeln Döbel typischerweise weiter stromauf gelegene Abschnitte als beispielsweise der Aland. Während der Döbelbestand i. d. R. in den Unterläufen abnimmt, nimmt der des Alands zu. Diese fischzönotische Verteilung beider Arten lässt sich auch in der Oder beobachten. Während in der mittleren Oder der Bestand des Alands auf niedrigem Niveau fluktuierte und in der unteren Oder deutlich stärker und stabiler war, ist der Bestand des Döbels in der mittleren Oder stabil höher als in der unteren Oder (Abbildung 50).

Ein ähnliches Bild liefern auch die Döbelerträge von 1958 bis 1963, die mit  $< 0,5 - 3$  kg/ha für die untere und  $3 - 10$  kg/ha für die mittlere Oder angegeben wurden (ALBRECHT 1964). Das heutige Ertragspotenzial scheint auf ähnlichem, wenn nicht sogar höherem Niveau zu liegen. Auffällig ist zudem der starke Bezug zu den Uferstrukturen, der zugleich eine gewisse Sensibilität der Art gegenüber deren Veränderungen indiziert. Die revierbildenden Einstandsrauber sind auf Uferverstecke angewiesen.

Darüber hinaus sind Döbel als Kieslaicher ebenfalls laichplatzlimitiert. In verschiedenen Abschnitten der mittleren und auch unteren Oder (z. B. bei Hohensaaten) wurden wiederholt laichende Döbel auf den Bühnenköpfen beobachtet.

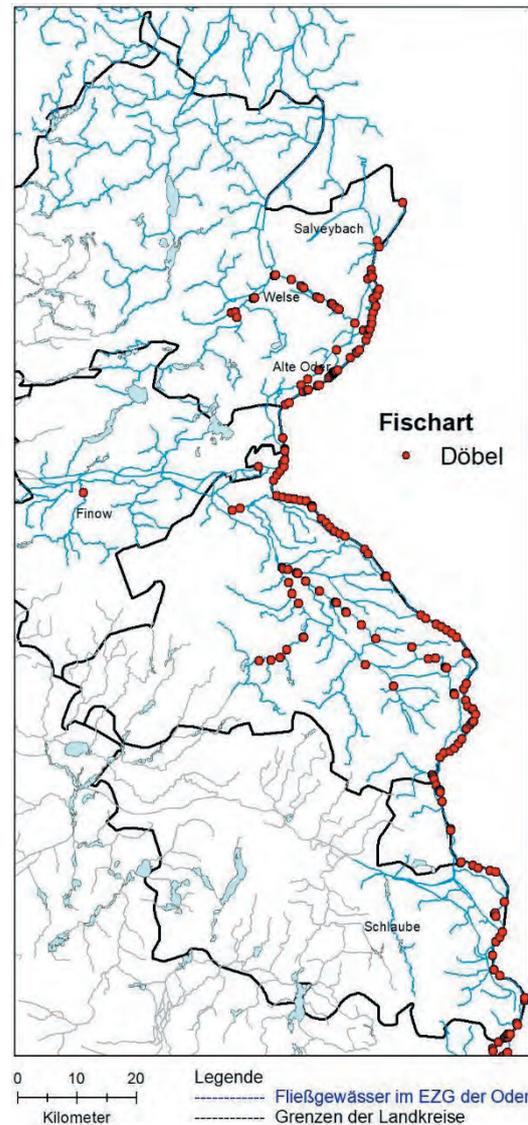


Abbildung 49: Aktuelle Nachweise des Döbels (*Squalius cephalus*) im deutschen Oder-Gebiet

Ungeachtet dessen dürfte unter den aktuell vorherrschenden Lebensraumbedingungen der Rekrutierungserfolg v. a. in den Nebengewässern und damit deren Bedeutung für den Gesamtbestand höher sein. Auffällig sind neben den Vorkommen in Oder und Neiße daher auch die regelmäßigen Nachweise in der Alten Oder, im Alteschdorfer Mühlenfließ, Letschiner Hauptgraben, Stöbber, Finow-System, Salveybach, in der Welse und Westoder (Abbildung

49). Zusätzlich wurden im polnischen Oder-Einzugsgebiet zwischen 2016 und 2020 auch regelmäßig durch die regionalen Anglerverbände insgesamt 672.800 Stück vorgestreckte Döbel besetzt (Kapitel 4.2), im Durchschnitt 134.500 pro Jahr. Im

Warthe-Einzugsgebiet wurden zwischen 2016 und 2021 insgesamt 707.400 Stück besetzt, rund 118.000 pro Jahr. Wie bereits in Kapitel 3.5 ausgeführt, sollten die Döbel im Oder-Gebiet als separate genetische Managementeinheit betrachtet werden.

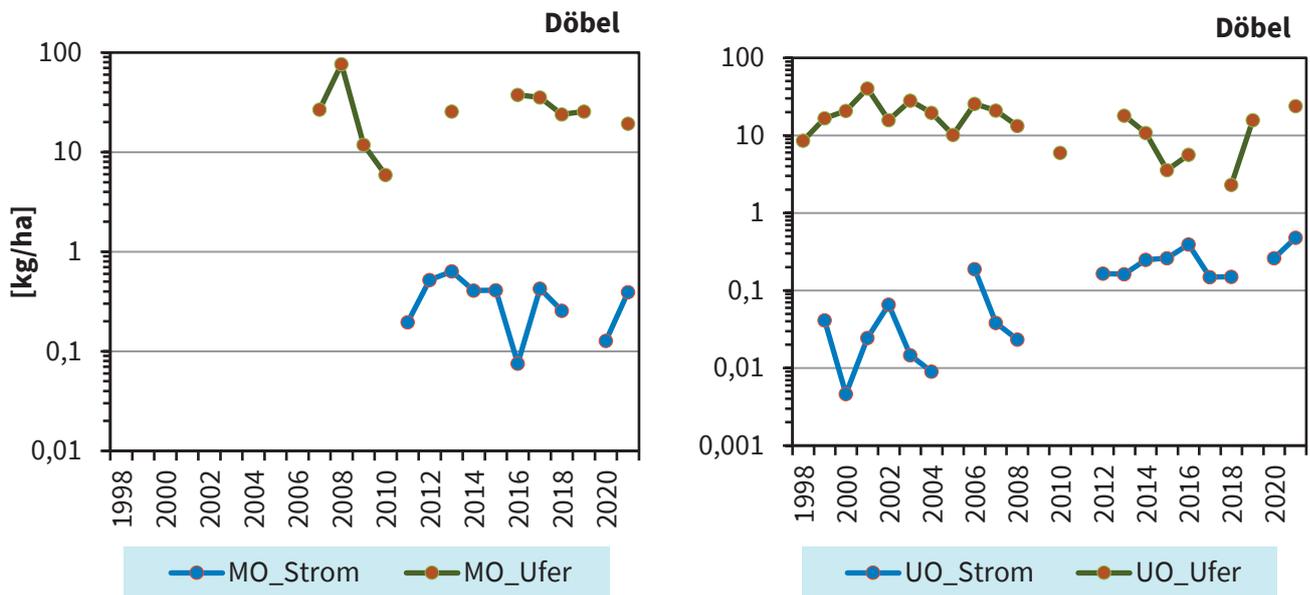


Abbildung 50: Mittlere beobachtete Biomassedichten des Döbels in kg/ha Uferfläche bzw. Freiwasser (Strom) in der mittleren Oder (MO, links) und unteren Oder (UO, rechts)

### 3.6.12 Dreistachliger Stichling (*Gasterosteus aculeatus*)



Abbildung 51: Dreistachliger Stichling (*Gasterosteus aculeatus*)

Dreistachlige Stichlinge (Abbildung 51) besitzen keine Schuppen. Ihre Körperseiten und der Rücken sind mit Knochenschildern bewehrt, deren Ausmaß

und Aufbau in Bezug zur Herkunft der Tiere stehen und früher zur Unterscheidung von 3 Rassen geführt haben.

Inzwischen zeigten genetische Untersuchungen aber, dass es sich bei den Dreistachligen Stichlingen Mitteleuropas nur um zwei Arten handelt [*Gasterosteus aculeatus* = Östlicher Stichling und *Gasterosteus gymnaeus* = Westlicher Stichling (KOTTELAT & FREYHOF 2007)], die in der Region des Ärmelkanals und entlang der Nord- und Ostsee eine Hybridisierungszone bilden. Letzterer unterscheidet sich von *Gasterosteus aculeatus* durch einen glatten Schwanzstiel, dem die seitlichen Kiele aus Knochenplatten fehlen. Im Rahmen des Artenkatalogs wurden die beiden Arten sowie mögliche Hybriden bislang jedoch nicht differenziert.

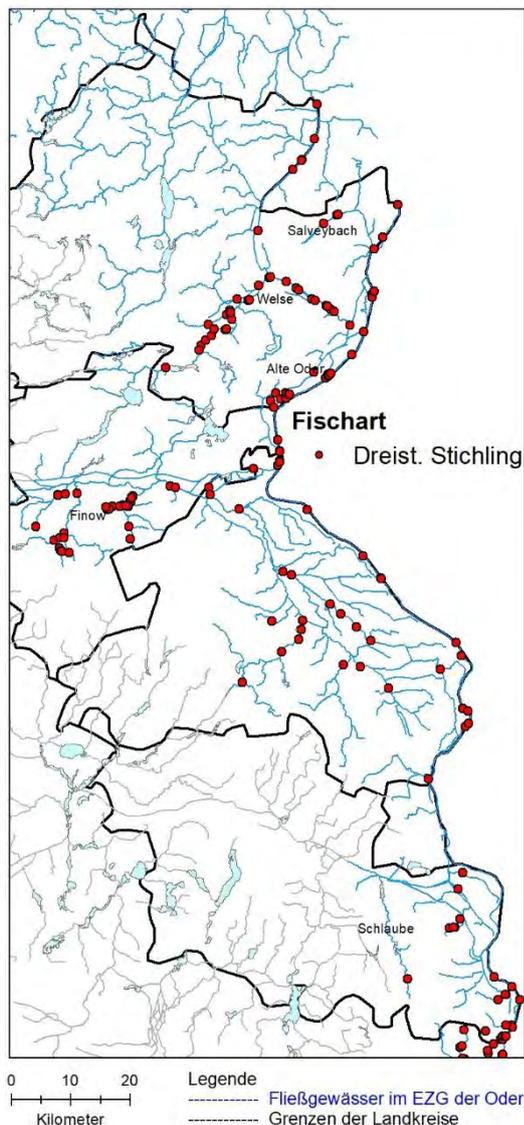


Abbildung 52: Aktuelle Nachweise des Dreistachligen Stichlings (*Gasterosteus aculeatus*) im deutschen Oder-Gebiet

Dreistachlige Stichlinge sind in Mitteleuropa weit verbreitet. Neben marinen Wanderformen (Wf) im Brackwasser von Flussunterläufen, die zum Laichen in das Süßwasser einziehen, gibt es auch eine Vielzahl stationärer Populationen (Bf). Im Binnenland werden bevorzugt Wiesengraben mit starkem Pflanzenwuchs besiedelt, in denen oft keine weiteren Fischarten vorkommen. Gegenüber Umweltveränderungen sind sie recht anpassungsfähig, solange die Gewässerstrukturen nicht zu monoton

werden. Stichlinge leben zumeist gesellig und bilden oft große Schwärme. Sie ernähren sich überwiegend von Insektenlarven und wirbellosen Bodentieren, attackieren aber auch andere Kleinfische und nehmen Fischlaich auf.

Zur Laichzeit zwischen März und Juli bauen die Männchen ein etwa Faustgröße erreichendes Nest aus Pflanzenmaterial. Die Weibchen verteilen ihre bis zu 800 Eier auf verschiedene Nester, wo diese und die nach etwa 8 Tagen schlüpfende Brut vom jeweiligen Männchen bewacht und verteidigt werden.

Stichlinge entgingen wegen der einprägsamen Stacheln auch in früheren Zeiten nicht der Beobachtung und wurden bereits im 16. Jahrhundert als heimische Art der Chur Brandenburg beschrieben. Ende des 18. Jahrhunderts traten Stichlinge in manchen Jahren so häufig auf („Stichlingsjahre“), dass sie als Schweinefutter oder Dünger auf Äckern Verwendung fanden. Im früheren Ostpreußen entstanden gar Fabriken zur Bereitung von Stichlingsmehl oder -tran. Ob auch in Brandenburger Binnengewässern derartige Häufigkeiten erreicht wurden, ist bisher nicht geklärt.

Dreistachlige Stichlinge sind in allen Regionen des Landes verbreitet - so auch im deutschen Oder-Gebiet, wo sie eher die Zuflüsse und Bruchgewässer als den Strom besiedeln (Abbildung 52). Gegenüber dem Vorkommen anderer Fischarten ist ihr Auftreten dort als regelmäßig einzustufen. In einzelnen Gewässern waren zuweilen auch Massenvorkommen feststellbar. Allgemein zeigen sich häufigere Nachweise in Fließgewässern als in Stillgewässern. Im Oder-Strom hängt ihr Vorkommen von pflanzenbestandenen Ufern oder einer adäquaten Anbindung von pflanzenreichen Nebengewässern ab. Steinschüttungen an Buhnen, Leitwerken bzw. entlang der Ufer oder gar Spundwände beeinträchtigen hingegen auch die Existenz des Dreistachligen Stichlings.

Die Dreistachligen Stichlinge gelten sowohl in Brandenburg als auch in der gesamten Bundesrepublik als ungefährdet.

### 3.6.13 Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*)



Abbildung 53: Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*)

Flussneunaugen (Abbildung 53) zählen zu den anadromen Langdistanz-Wanderfischarten, d. h. sie wandern wie die Lachse und Meerforellen aus ihrem marinen Lebensraum zum Laichen bis in die Flussoberläufe der Äschen- und Forellenregion, nutzen zur Fortpflanzung zuweilen aber durchaus auch schon kiesige Areale der Blei- und Barbenregion. Im Odereinzugsgebiet sind adulte Flussneunaugen deshalb nur in der Wander- und Fortpflanzungsperiode etwa von Oktober bis April zu erwarten. Die Larven der Flussneunaugen, die Querder, sind dagegen das ganze Jahr über im feinsandigen, organisch durchsetzten Substrat strömungsberuhigter Uferbereiche zu finden.

Nach BORNE (1882) kamen sie früher zahlreich im Kreis Angermünde und Königsberg/Neumark vor. Ein bedeutender Fangplatz war Caseburg (Karsibór) an der Swine. Aber auch bei Fiddichow (Widuchowa; GLOEDE 1880), Freistadt (Kozuchów), Groß Glogau (Głogów) und Breslau (PAX 1921) wurden sie in der Oder zuweilen reichlich gefangen. Zu dieser Zeit stiegen die Neunaugen auch noch bis Neubrück (Dychów- Prądocinek) im Bober, in der Neiße bis Forst und auch in die Warthe und Drage bis zur Drage-Mühle auf.

Flussneunaugen werden derzeit nicht gezielt befishet, aber trotzdem jährlich in geringer Stückzahl im deutschen Abschnitt der unteren Oder gefangen (Abbildung 27). Bei Versuchsbefischungen im Abschnitt der Grenzoder sind zwischen 2001 und 2018

insgesamt drei Flussneunaugen ins Netz gegangen. Es ist davon auszugehen, dass in diesen Jahren, in denen ein Nachweis gelang (2001, 2016, 2018), die Population größer war. Darüber hinaus wurden 2008 zwei Flussneunaugen in der Schwedter Querfahrt und zwischen 2010 und 2012 mindestens neun Exemplare bei der Hamenfischerei in der Westoder gefangen. Aktuelle Nachweise reichen bis in die Lausitzer Neiße, wo beispielsweise 2011 ein Exemplar bei Guben nachgewiesen wurde und wo sich auch der bislang einzige bekannte Laichplatz befindet.

Im Neubarnimer Graben, einem weiteren Nebengewässer der Oder, wurde 2009 ein Einzelexemplar nachgewiesen. Nachweise aus dem Schwedter Polder und der Alten Oder datieren bereits aus dem Jahr 1998. Der Nationalparkplan aus dem Jahr 2014 listet weitere durch Befragung des Fischermeisters Helmut Zahn (Schwedt/O.) ermittelte Flussneunaugen-Nachweise aus der Oder auf: 27 Stück 2007, 2 Stück 2009 und 5 Stück 2010.

Insgesamt ist der Bestand sicher deutlich größer, als die gelegentlichen Fänge indizieren, aber das historische Bestandsniveau, das in der unteren Oder mit ca. 8 % Ertragsanteil (SELIGO 1925, STERBA 1962) sogar hohe fischereiwirtschaftliche Bedeutung hatte, wird längst nicht erreicht.

Früher waren Schwedt und Crossen für ihre äußerst reichen Neunaugenfänge berühmt (LUBOSCH 1902). Schwedter Flussneunaugen wurden mit kleinen Holzfässchen durch die Lande transportiert und waren sogar auf Berliner Speisekarten zu finden (ANONYMUS 1995). Für den Zeitraum von 1904 bis 1913 gibt SELIGO (1925) für die untere Oder mit Nebengewässern immerhin noch einen jährlichen Neunaugenertrag von 7.203 Mark an, was nach damaligen Fischmarktpreisen einem Gesamtfang von etwa 6.300 kg entspricht. Rund 45 Jahre später, 1958 – 1963, lag der Neunaugenertrag im deutschen Oderabschnitt bei weniger als 0,5 kg/ha (ALBRECHT 1964). Heute steht die Art auf der Vorwarnliste (SCHARF et al. 2011b; V) und ist ganzjährig geschützt, was sich negativ auf die Nachweissitu-

ation auswirkt. In Mecklenburg-Vorpommern wird ein Rückgang der Ostseepopulation des Flussneunauges festgestellt, selbst in Gewässern ohne Wanderhindernisse und mit guter Gewässerstruktur (FREYHOF 2009, FREYHOF et al. 2023). Ein genereller Rückgang der Ostsee-population wirkt sich

zwangsläufig auch auf den Bestand des Flussneunauges im Odereinzugsgebiet negativ aus. Eine weitergehende Degradation, Abtrennung oder ausbaubedingte Beseitigung von Kiesbänken hätte daher für den Erhalt der Art verheerende Folgen.

### 3.6.14 Forelle (*Salmo trutta*)



Abbildung 54: Bachforelle (*Salmo trutta f. fario*) ♀



Abbildung 55: Bachforelle (*Salmo trutta f. fario*) ♂

Bachforellen gelten als stationäre Binnenform der Art Forelle (*Salmo trutta*, Abbildung 54, Abbildung 55) und als Leitfisch der nach ihr benannten Fließgewässerregion. Sie bevorzugen struktur- und gefällereiche, sommerkühle Bäche und kleine Flüsse mit sandig-kiesigem Grund, weshalb sie im deutschen Oder-Gebiet aktuell in nur wenigen Zuflüssen anzutreffen sind - v. a. Schwärze-Nonnenfließ, Finow, Neiße-Zuflüsse). Meerforellen - als anadrome Wanderform der Forelle - konnten bislang nur in der Oder nachgewiesen werden (Abbildung 58).

Man unterscheidet die Bachforelle von der Meerforelle (Abbildung 56, Abbildung 57), von der sie im Hinblick auf die Fortpflanzung nicht zu trennen ist (WYSUJACK et al. 2009, KOTTELAT & FREYHOF 2007, SCHREIBER & DIEFENBACH 2004), v. a. durch die hell unterlegten roten Punkte auf den Körperseiten. Laichreife Meerforellen haben eher dunkle bis ziegelrote, kreuzförmige Punkte auf den Flanken und



Abbildung 56: Meerforelle (*S. trutta f. trutta*) ♀



Abbildung 57: Meerforelle (*S. trutta f. trutta*) ♂

werden allgemein viel größer. Nicht selten tauchen sie in der unteren Oder auch noch nahezu unpigmentiert (blank) aus der Ostsee auf, sodass selbst Fischer Schwierigkeiten haben, sie vom Lachs zu unterscheiden. Dadurch gab es oft auch Verwechslungen bzw. Fehlmeldungen. Neben der geraden Schwanzflosse und dem kurzen Schwanzstiel unterscheidet sich eine blanke Meerforelle vom Lachs v. a. durch die durchgehende Bezahnung des Pflugscharbeins.

Die Hauptlaichzeit der Forellen liegt in brandenburgischen Gewässern im Dezember. Zur Fortpflanzung suchen die Fische flussaufwärts kiesige, flach überströmte Bereiche auf. Je nach Form sind die Wanderungsdistanzen zu den Laichplätzen dabei kurz (Bachforelle) bzw. lang (Meerforelle). Der Aufstieg der Meerforellen aus dem Meer erfolgt in unserem Gebiet zumeist in zwei Hauptzügen im Sommer und Herbst.

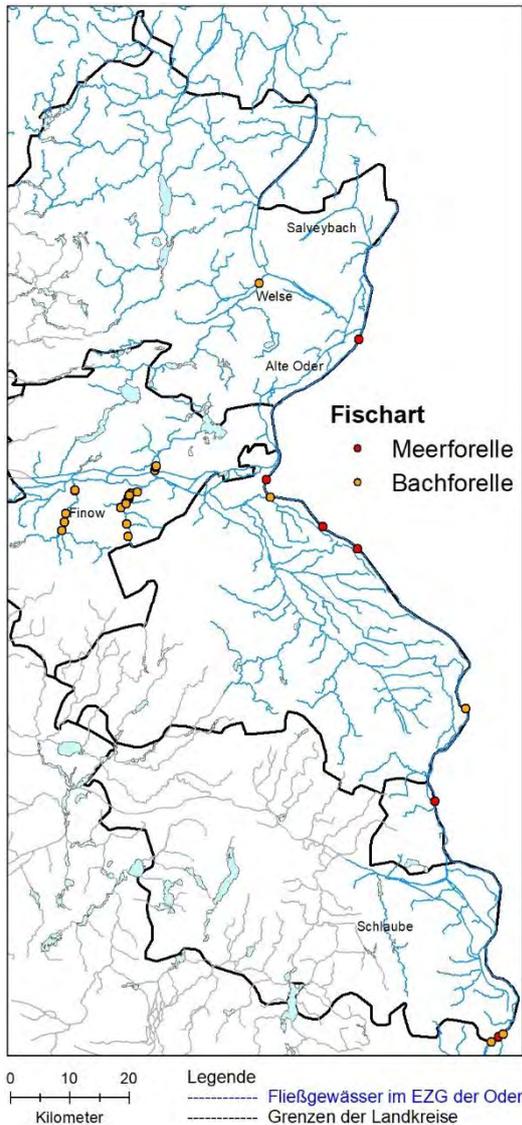


Abbildung 58: Aktuelle Nachweise der Forellen (*Salmo trutta*) im deutschen Oder-Gebiet

Wie der Lachs kehrt auch die Meerforelle dabei zum Laichen in ihr Ursprungsgewässer zurück. Anders als beim Lachs können die Meerforellen je nach Lage ihres Heimatgewässers jedoch mehrmals zum Laichen aufsteigen.

Im Oder-Gebiet lagen die Hauptlaichplätze der Meerforelle, wie auch beim Lachs, außerhalb des heutigen Brandenburgs - u. a. im Flusssystem der Netze.

Verbreitungsschwerpunkte der Bachforelle liegen im deutschen Oder-Gebiet in den Gewässersystemen Ucker, Schwärze, Finow und Lausitzer Neiße.

Bezüglich der eigentlichen Fortpflanzung und der Lebensweise des Nachwuchses bis zum Parr-Stadium unterscheiden sich Meer- und Bachforelle nicht. Die Jungfische wandern meist nach 1-jährigem Süßwasseraufenthalt mit Körperlängen von 12 – 18 cm in die Küstengewässer ab. Seltener erfolgt eine Abwanderung nach 2 Jahren mit Längen von 20 – 25 cm.

Die Größe der Forellenbestände wird in Niedrigungsgewässern weniger vom Nahrungsangebot, sondern eher von der Zahl, Güte und Erreichbarkeit der Laichplätze sowie von der Ausdehnung der zur Verfügung stehenden Jungfischhabitate begrenzt. Es ist zu vermuten, dass die Bestandsgröße auch Einfluss auf die Ausbildung der Wanderform hat.

Beide Forellenformen ernähren sich überwiegend von Insekten, Flohkrebse und anderen Wirbellosen. Erst mit zunehmendem Alter fressen sie je nach Lebensraum (Meer bzw. Bach/Fluss) auch Fische, Krebstiere oder manchmal auch Amphibien.

Bereits COLER (1599) erwähnt die Bachforelle („Fohre“) als eine in der Chur Brandenburg auftretende Fischart und unterschied sie von der ebenfalls vorkommenden Meerforelle („Lachsfohre“).

In Folge von Abwassereinleitungen, Querverbauungen und großflächigen Meliorationsmaßnahmen haben zahlreiche, ehemals gute Forellengewässer ihre Eignung als Lebensraum für Forellen teilweise oder völlig verloren. Nicht selten konnten Bestände, wenn überhaupt, nur durch künstliche Reproduktion und Besatzmaßnahmen erhalten werden.

Zur Förderung der Meerforellenbestände werden in Brandenburg z. B. im Zusammenhang mit dem Wiederansiedlungsprogramm „Lachse in Brandenburg“ umfangreiche Besatzmaßnahmen durchgeführt. Seit 2001 werden jährlich ca. 100.000 Meerforellenbrütlinge in das System der Ucker eingesetzt (Köhntop und Strasburger Mühlbach), wo mittlerweile regelmäßig auch zurückkehrende Laichfische zu beobachten sind.

Durch die heute vielerorts verringerte Abwasserbelastung, die Extensivierung der Gewässerunterhaltung und die verbesserte Durchgängigkeit der Fließgewässersysteme konnten sich die Forellen so bereits zunehmend ihre ursprünglichen Lebensräume zurückerobern. Allerdings wird diese positive Entwicklung derzeit wieder durch andere, teilweise neue Gefährdungen überlagert. So werden die Forellenbestände gegenwärtig zunehmend durch Versandung ihrer Wohngewässer als Folge vom Anbau nachwachsender Rohstoffe ohne Uferlandstreifen oder auch durch die Reaktivierung von Wasserkraftanlagen bedroht. Vielerorts beeinträchtigen auch Biber die chemisch-physikalischen Gewässerbedingungen, die Laichareale und die Durchwanderbarkeit der Gewässer. Außerdem stehen die Populationen unter ebenfalls zunehmendem Fraßdruck fischfressender Vögel und Kleinsäuger.

Die Oder, wie auch die früheren Nebenflüsse, haben auf deutschem Territorium für die Forellen v. a. Bedeutung als Wanderkorridore - sowohl beim potenziellen Austausch zwischen den Flussgebieten als auch bei der Wanderung ins Meer und zurück zu den Laichplätzen. Diese Wanderungen könnten bei Umsetzung des Stromregulierungskonzeptes durch etwaige Veränderungen der Umweltbedingungen

und weitere Einengung des Stromes beeinträchtigt oder gestört werden. Aktuell nehmen Berichte aus dem Rhein-Gebiet zu, wonach aufsteigende Großsalmoniden durch Kollisionen mit Schiffen und deren Schrauben massive Schädigungen bzw. Verletzungen erleiden.

Aufgrund der Beeinträchtigungen der Bestände steht die Bachforelle in der Roten Liste Brandenburgs auf der Vorwarnliste und die Meerforelle gilt als gefährdet. In der Roten Liste der BRD wurden die ökologischen Formen der Forelle zu einer biologischen Einheit zusammengefasst (FREYHOF 2009). Dabei wurde sie noch bundesweit als nicht gefährdet eingeschätzt, da ihr kurzfristiger Bestandstrend stabil war.

Dieser Trend wird heute in fünf Bundesländern als rückläufig eingeschätzt. Dies führt zusammen mit der Änderung des langfristigen Bestandstrends (v. a. durch Gewässerausbau) zu einer Kategorieänderung zu „gefährdet“. Dieser Wechsel der Einschätzung von stabilen zu überwiegend rückläufigen Beständen dieser in Deutschland so weit verbreiteten und häufigen Art wird von FREYHOF et al. (2023) als ein erstes, deutliches Warnsignal für wahrscheinlich größere klimabedingte Biodiversitätsveränderungen in den Fließgewässern angesehen.

### 3.6.15 Giebel (*Carassius gibelio*)



Abbildung 59: Giebel (*Carassius gibelio*)

In seinen äußerlichen Merkmalen lässt sich der Giebel (Abbildung 59) vom sehr ähnlichen Wild- bzw. Schuppenkarpfen (*Cyprinus carpio*) sicher durch die fehlenden Barteln abgrenzen.

Manchmal werden auch Giebel und Karausche (*Carassius carassius*) verwechselt, da das äußere Erscheinungsbild beider Arten recht ähnlich ist. Dennoch wurden sie bereits durch COLER (1599) klar unterschieden und beschrieben.

Ein Unterschied zur Karausche ist durch die beim Giebel nie nach außen gewölbte Rückenflosse gegeben. Giebel sind meist auch nicht ganz so hochrückig und im Gegensatz zur häufig goldgelben Schuppenfärbung der Karausche eher silbrig. Zudem fehlt grundsätzlich der dunkle Fleck auf dem Schwanzstiel. Eine sichere Differenzierung ist bei toten Exemplaren durch das schwarz pigmentierte Bauchfell des Giebels möglich.

Auch bezüglich ihrer Lebensweise sind sich Giebel und Karausche sehr ähnlich. Beide Arten sind gegenüber verschiedensten Umwelteinflüssen sehr widerstandsfähig und besiedeln die gleichen Lebensräume. Besonders häufig vertreten sind sie in bereits stark verlandeten oder verkrauteten Tümpeln und Gräben mit starken Schlammablagerungen und ungünstigen Sauerstoffverhältnissen - Gewässerbedingungen, wie man sie auch in den Altwässern der Oder antrifft.

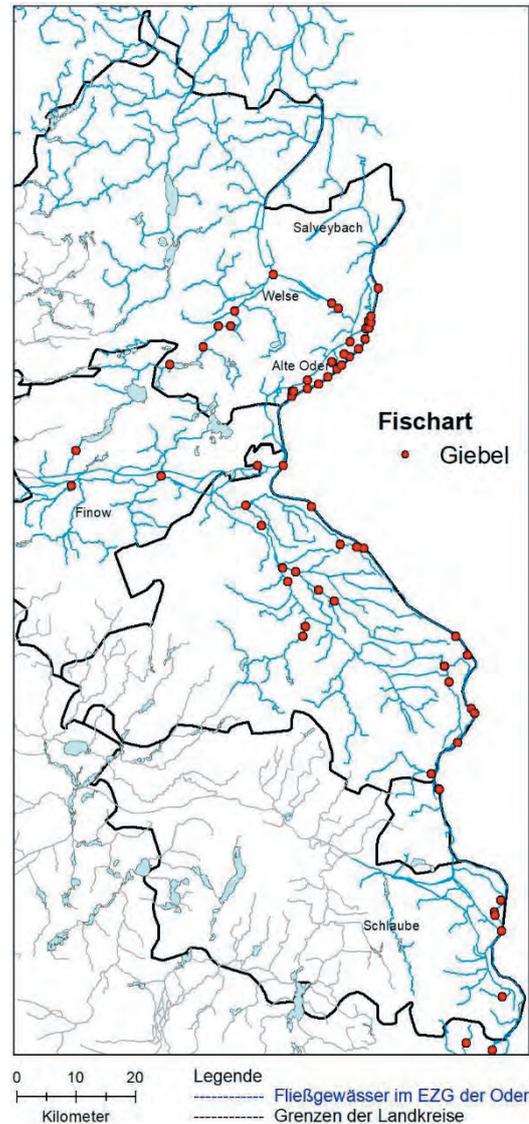


Abbildung 60: Aktuelle Nachweise des Giebels (*Carassius gibelio*) im deutschen Oder-Gebiet

Hierbei sind sie oft konkurrenzlos und ohne Feinde und neigen dann sogar schnell zu kleinwüchsigen Massenbeständen (Verbüttung) - und im Tiefland manchmal sogar bis in die Niederungsforellenregion vorkommend (Abbildung 60).

Giebel bewohnen zudem öfter als Karauschen auch Fließgewässer - sind im Oder-Gebiet daher sowohl im Strom als auch in den Aue-Gewässern vertreten. Giebel sind zwar Allesfresser, ernähren sich jedoch vorwiegend von Kleintieren. Bei Nahrungsmangel können sie aber auch auf Pflanzenteile ausweichen oder sogar kannibalisch werden.

Die Laichzeit erstreckt sich von Mai bis Juli. In vielen Gewässern bilden Giebel reine Weibchenbestände aus, die sich durch Gynogenese vermehren. Dabei werden die Eier der Giebel durch Spermien anderer Cypriniden zur Entwicklung angeregt, ohne dass es zu einer Befruchtung kommt.

Das Brandenburger Territorium hat der Giebel vermutlich im Zuge der Aussetzung und Verbreitung des Karpfens zwischen 530 und 1100 besiedelt (HOFFMANN 1994). Bereits im späten Mittelalter wird der Giebel als häufiges und verbreitetes Fangobjekt mit hohem Vermehrungspotential beschrie-

ben und von der Karausche unterschieden (COLER 1599). Auch heute findet sich die Art noch oft, aber verstreut in verschiedenen Brandenburger Regionen. Dabei unterliegen Vorkommen und Häufigkeit starken Schwankungen. In einigen Gewässern kann die Art verschwinden, um in anderen z. B. auch durch Verschleppung (Wasservögel, Umsetzung durch Menschen) neu aufzutauchen. Obwohl die Art grundsätzlich gegenüber dem Vorkommen anderer Arten als regelmäßig einzustufen ist, können sich in geeigneten Gewässern schnell Massenbestände entwickeln. Giebel gelten auch als so genannte „Pionierart“ und gehören in neu entstandenen Kleingewässern oft zu den ersten Bewohnern.

Giebel sind weder in Brandenburg noch in der Bundesrepublik gefährdet. Vielmehr ist ihre weitere Ausbreitung nicht erwünscht. Denn sie sind gegenüber der Karausche konkurrenzstärker und können diese bei Massenentwicklungen leicht verdrängen.

### 3.6.16 Gründling (*Gobio gobio*)



Abbildung 61: Gründling (*Gobio gobio*)

Der Gründling (Abbildung 61) ist eine Strömung bevorzugende (rheophile), auf Sand laichende (psammophile) Kleinfischart der Uferbereiche sandgeprägter Gewässer. In der Uferzone der unteren und vor allem mittleren Oder wird die Art regelmäßig gefangen, wie mehr als 10.200 gefangene Exemplare bei den im Hauptstrom durchgeführten Befischungen belegen.

Darüber hinaus wird die Art auch in der Westoder und den meisten fließenden Nebengewässern der Oder flächendeckend, regelmäßig bis häufig nachgewiesen: u. a. Alte Finow Oderberg, Alte Oder, Alte Oder Schwedt, Altzeschdorfer Mühlenfließ, Batzlower Mühlenfließ, Graben 15, Laufgraben 6222, Lausitzer Neiße, Letschiner Hauptgraben, Parallelgraben Güstebiese, Platkower Mühlenfließ, Salveybach, Stille Oder, Stöbber und Volzine (Abbildung 62).

Deutschland ist für den Erhalt der beiden im Oder-Gebiet vorkommenden Gründlingsarten in hohem Maße verantwortlich, da der deutsche Bestand mehr als 10 % des Weltbestandes ausmacht (FREYHOF & BRUNKEN 2004; FREYHOF 2009).

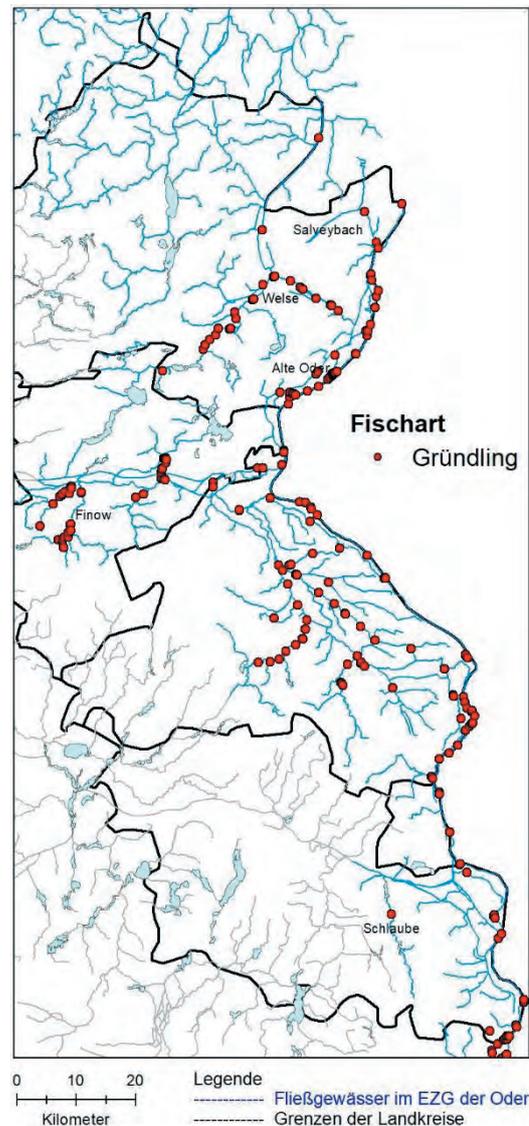


Abbildung 62: Aktuelle Nachweise des Gründlings (*Gobio gobio*) im deutschen Oder-Gebiet

### 3.6.17 Güster (*Blicca bjoerkna*)



Abbildung 63: Güster (*Blicca bjoerkna*)

Die Güster (Abbildung 63) ist eine euryöke Art, die in Schwärmen in Unterläufen der Fließgewässer und in flachen, warmen Standgewässern bodenorientiert und ufernah lebt. Güstern ziehen auch in die Altarme oder in künstliche Nebengewässer (Häfen) ein, wo sie oft in Ermangelung tiefer Abschnitte im Hauptstrom den Winter verbringen - so auch an der Oder. Kleine Fließgewässer werden hingegen eher selten besiedelt.

Im Gegensatz zum sehr ähnlich aussehenden Blei erscheint die Basis der paarigen Flossen bei der Güster meist rötlich. Außerdem haben Güstern größere Augen, deren Durchmesser gleich oder größer ist als die Länge der Maulspalte. Die Brustflossen reichen nicht bis zum Ansatz der Bauchflossen.

Juvenile Güstern ernähren sich von Zooplankton, während mit zunehmender Größe vorrangig wirbellose Bodentiere gefressen werden.

Güstern sind Portionslaicher, die zwischen Mai und Juli bei Wassertemperaturen  $> 15\text{ }^{\circ}\text{C}$  zwei- bis dreimal im Abstand von etwa 10 Tagen ablaichen. Die Eiablage erfolgt im flachen Wasser an untergetauchten Pflanzen, weshalb sie einen starken Bezug zur Überflutungsaue sowie pflanzenreichen Flachufern im Strom und in den Altwässern haben. Ersatzweise werden die Eier zwar auch an Wurzeln, festen organischen oder mineralischen Substraten angeheftet, was aber den Fortpflanzungserfolg schmälern kann. Die Brut verbleibt im ersten Lebensjahr in strömungsberuhigten Bereichen.

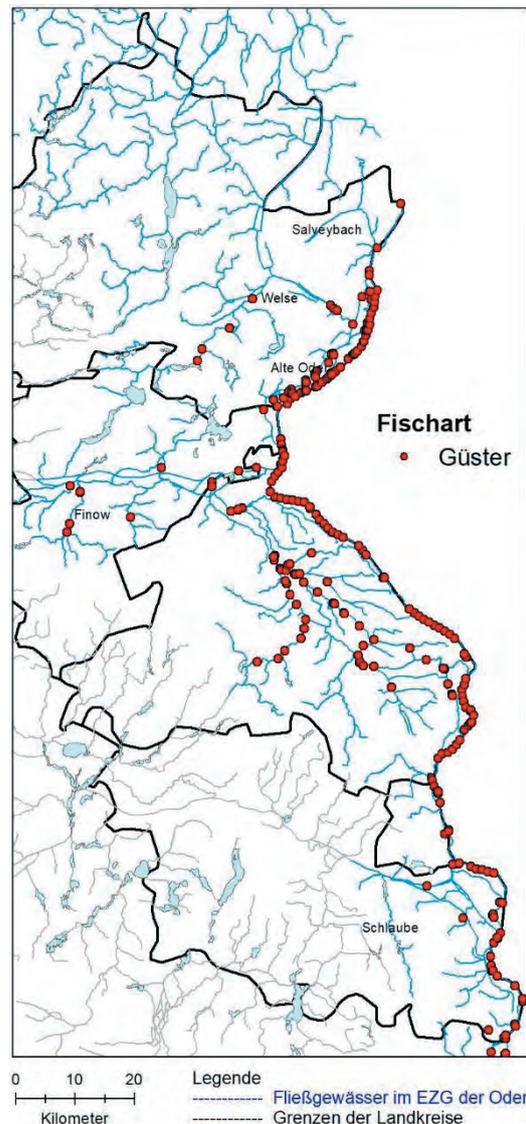


Abbildung 64: Aktuelle Nachweise der Güster (*Blicca bjoerkna*) im deutschen Oder-Gebiet

Bei hohen Bestandsdichten und ungünstigen Nahrungsbedingungen können Güstern zur Verbuttung neigen.

Güstern sind in Brandenburger Gewässern allgemein weit verbreitet. Sie besiedeln dabei besonders die großen Flüsse und Ströme - so auch die Oder (Abbildung 64), wo sie in großen Schwärmen zu meist sohnah sowohl im Strom als häufiger noch an den Ufern zu beobachten sind. Hierbei ist ihre

Verteilung zwischen den Lebensräumen in der unteren Oder ähnlich, wohingegen in der mittleren Oder vermutlich wegen der Strömungsverhältnisse eher die Uferzonen präferiert werden (Abbildung 65). Aber auch in zahlreichen großen und kleinen Stillgewässern der Aue, in Gräben, Kanälen und einigen Zuflüssen sind sie regelmäßig zu finden (Abbildung 64).

In den letzten 10 Jahren ist die Bestandssituation stabil geblieben und die Art gilt als ungefährdet.

Gütern waren trotz ihrer Bestandsgrößen nie von großem fischereilichen Interesse, da ihr Fleisch sehr grätenreich ist.

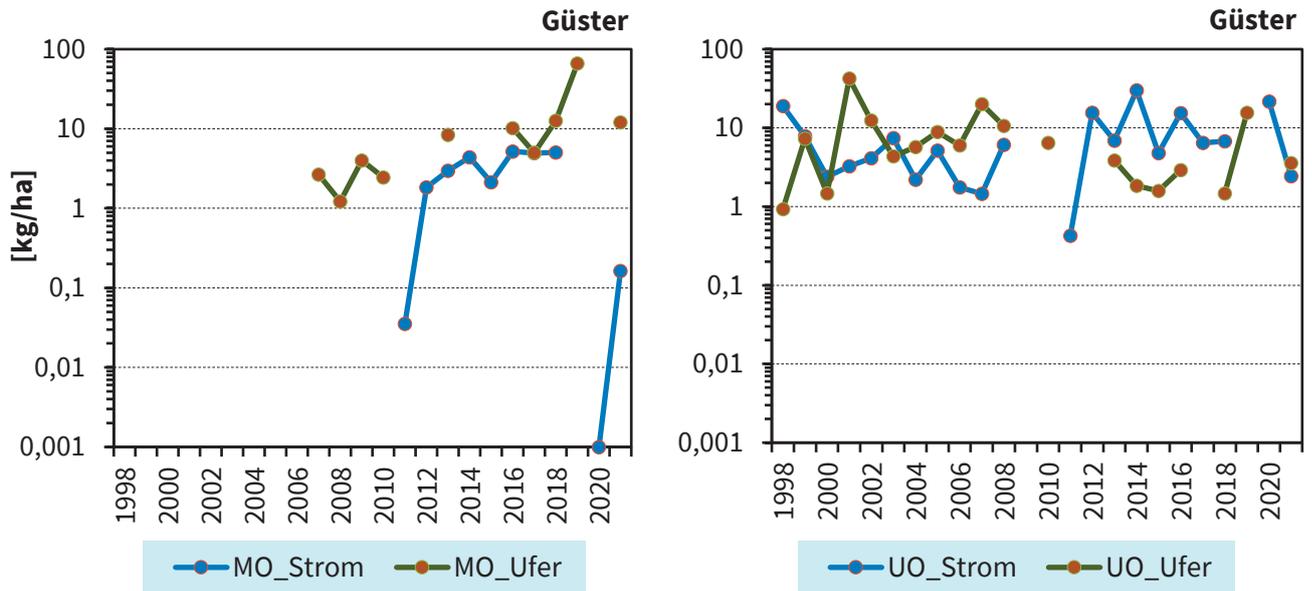


Abbildung 65: Mittlere beobachtete Biomassedichten der Güster in kg/ha Uferfläche bzw. Freiwasser (Strom) in der mittleren Oder (MO, links) und unteren Oder (UO, rechts)

### 3.6.18 Hasel (*Leuciscus leuciscus*)



Abbildung 66: Hasel (*Leuciscus leuciscus*)

Auch wenn der Hasel (Abbildung 66) eher kleinere Flüsse und Abschnitte von der Forellen- bis Barbenregion bevorzugt, kommt er bis heute zwar nicht häufig, aber dennoch regelmäßig in der brandenburgischen Oder vor. Weitere Nachweise gibt es aus der Westoder, Alten Oder, Lausitzer Neiße sowie aus dem Letschiner Hauptgraben, Altzeschdorfer Mühlenfließ und Salveybach (Abbildung 67).

Historisch wurde der Hasel oft gemeinsam mit anderen Cypriniden als Weißfisch geführt (u. a. COLER 1599) und hatte nur wenig fischereiliche Bedeutung, weshalb auch Aussagen zur allgemeinen Bestandsentwicklung in der Oder bis heute schwierig sind.

Da in Brandenburg kaum noch typische naturnahe Fließgewässer existieren, gilt auch der Biotop- bzw. Lebensraumtyp (LRT 3260) als gefährdet. Einhergehend damit wird der Hasel in der aktuellen Roten Liste Brandenburgs (SCHARF et al. 2011b) derzeit in der Vorwarnliste geführt. Seine Bestände haben sich vermutlich durch die verbesserte Wasserqualität auf niedrigem Niveau stabilisiert. Historische Aufzeichnungen deuten jedoch darauf hin, dass die Verbreitung der Hasel früher weit umfangreicher war.

Wie beim Döbel geht die Hauptgefährdung der Hasel von der Verbauung der Fließgewässer und ausbaubedingten Vernichtung der Laichplätze aus.

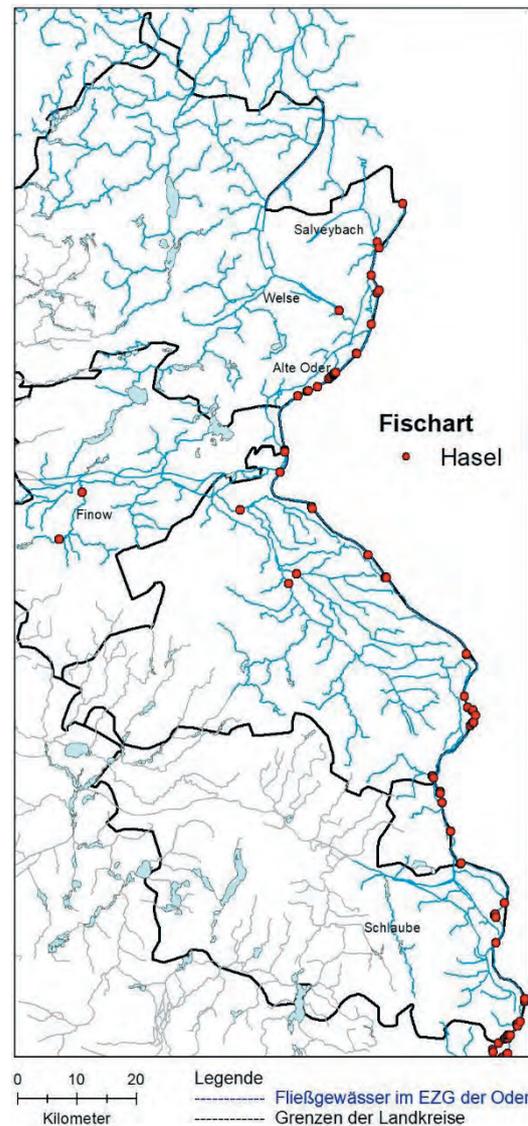


Abbildung 67: Aktuelle Nachweise des Hasels (*Leuciscus leuciscus*) im deutschen Oder-Gebiet

Dennoch sind sie bis zu einem gewissen Grad in der Lage, auch künstliche Ersatzstrukturen (z. B. Buhnenköpfe, Leitwerke) als Laichhabitat zu nutzen (SCHARF et al. 2011a). Um den Hasel nachhaltig zu fördern, bedarf es einer deutlichen Verbesserung der hydromorphologischen und hydraulischen Verhältnisse - verbunden mit höherer Strömungsvarianz, entsprechend differenzierten Sedimentstrukturen, größerer Breiten- und Tiefenvarianz,

ausgeprägten Kiesbänken sowie ausgedehnten Flachwasserzonen.

Hasel leben vorwiegend ufer- und oberflächennah in durchströmten Pflanzenbeständen. Sie laichen von März bis April auf sandigem bis steinig-kiesigem Substrat mit Wasserpflanzen. Ihre Jungfische

leben benthisch und zeigen eine höhere Strömungspräferenz als die von Döbel oder Aland. Daher gelten Hasel als sensitive Indikatoren für eine fließgewässertypische Strukturvielfalt. Einhergehend mit den aktuellen Ausbauplänen besteht somit die Gefahr, dass sich die Bestandssituation der Hasel im Odergebiet erneut verschlechtert.

### 3.6.19 Hecht (*Esox lucius*)



Abbildung 68: Hecht (*Esox lucius*)

Die typischen Lebensräume des Hechts (Abbildung 68) sind zumeist langsam strömende Fließgewässer mit Stillwasserarealen und ihre angebundenen Altwässer, aber auch unsere Seen. Klare Gewässer mit reichlich Pflanzenbewuchs und Kiesgrund werden dabei bevorzugt.

Der Hecht ist ein stationärer, fischfressender (piscivorer) Lauerräuber, der seine Beute durch schnelle Vorstöße aus der Deckung überrascht. Da er als revierbildender Einzelgänger zu Kannibalismus neigt, wird die Bestandsgröße im jeweiligen Gewässer entscheidend durch die Verfügbarkeit von Verstecken und Unterständen wie z. B. Wasserpflanzenbestände, Totholz, Schilfgürtel, überhängende Büsche und große Steine bestimmt.

Nur zur Laichzeit finden sich mehrer Fische zusammen. Unter den klimatischen Bedingungen Brandenburgs laicht der Hecht von Ende Februar bis etwa Anfang Mai, wenn die Wassertemperaturen auf 10°C und mehr ansteigen. Als Fortpflanzungshabitat benötigt die Art überschwemmte Wiesen oder pflanzenreiche Flachwasserzonen, Altwässer und Gräben.

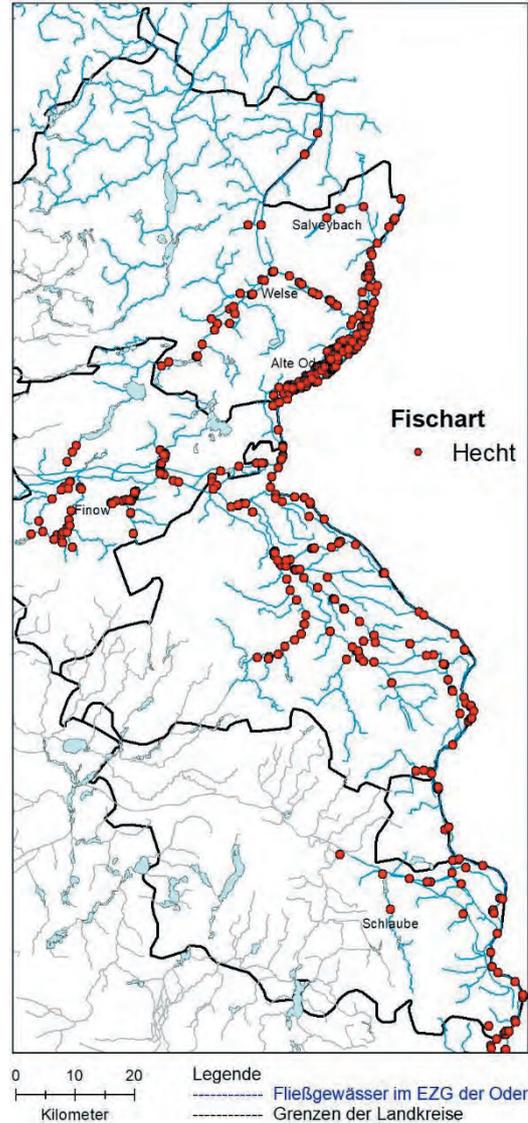


Abbildung 69: Aktuelle Nachweise des Hechtes (*Esox lucius*) im deutschen Odergebiet

Die ursprüngliche Oder mit ihren Auegewässern bot daher optimale Voraussetzungen, was die frühere

Häufigkeit und die Mengen an Hechten erklärt. Dort werden die klebrigen Eier an Wasserpflanzen oder Gräser angeheftet. Die Laichablage kann bis zu 3 Wochen andauern. Die Larven schlüpfen je nach Wassertemperatur nach 10 – 30 Tagen und hängen sich zunächst mittels einer Klebdrüse an Pflanzen. Bis zum Eintritt der Schwimmfähigkeit (nach ca. 10 Tagen) zehren sie ihren Dottersack auf. Erst danach gehen sie zur aktiven Ernährung über.

Die Nahrung der Brut besteht zunächst aus Plankton und wirbellosen Kleintieren. Doch schon ab einer Größe von 3 – 4 cm erfolgt der Übergang zur fischfressenden Lebensweise. Neben großen Fischen werden von adulten Hechten auch Krebse, Amphibien, Wasservogel und Kleinsäuger überwältigt.

Hechte werden in der Regel bis zu 15 Jahre alt und können dabei eine Länge von mehr als einem Meter sowie eine Masse von 10 kg erreichen.

Der Hecht ist in Brandenburg nach der Plötze die am weitesten verbreitete Art. Er ist fast ausnahmslos in den Seen und typischen Flussmittel- und Unterläufen sowie auch in Tieflandbächen des Landes vertreten und kommt so auch regelmäßig im Odergebiet vor. Darüber hinaus findet der Hecht auch in künstlich geschaffenen Gewässern, wie Meliorationsgräben, Ersatzlebensräume, sofern eine entsprechende Strukturvielfalt und geeignete Gewässerbedingungen vorhanden sind (Abbildung 69).

Bis in die 1990er Jahre hatten die Hechterträge gegenüber historischen Angaben deutlich abgenommen, woraufhin die Art in der ersten Roten Liste Brandenburgs sogar bereits als gefährdet geführt wurde.

Aktuell scheinen die Bestände in der mittleren und unteren Oder zwar auf schwankendem, aber stabilem Niveau.

Gut erkennbar ist der klare Bezug zu den Uferstrukturen, wobei der Hecht insbesondere in der unteren Oder auch regelmäßig den Strom besiedelt (Abbildung 70).

Als allgemeine Hauptgefährdungsursachen für die Art gelten zum einen Fließgewässerregulierungen und die damit verbundene Monotonie der Uferstrukturen sowie fehlende Überschwemmungsflächen. Damit gehen nicht nur potentielle Einstands- bzw. Revierflächen, sondern auch Laichgebiete verloren.

Zum anderen war in der Vergangenheit in vielen Gewässern durch die eutrophierungsbedingte Verringerung der Sichttiefe ein Rückgang höherer Wasserpflanzen und damit der Versteckmöglichkeiten zu verzeichnen. Da sich Hechte bei der Nahrungswahl optisch orientieren, wirkte sich die geringe Sichttiefe ebenfalls nachteilig auf den Beutefangerfolg aus.

Bei Umsetzung des Stromregulierungskonzeptes besteht somit die Gefahr, dass die Bestandsgefährdungen erneut zunehmen - sowohl durch den Verlust an Strukturvielfalt als auch an Fortpflanzungsmöglichkeiten auf den Auewiesen und in den Altgewässern, bedingt durch eine fortschreitende Sohlerosion.

Umweltkatastrophen wie im Sommer 2022 könnten zudem zu einer weiteren Verschärfung der Situation beitragen.

Der Hecht ist ein begehrter Speisefisch und nicht nur bei Anglern beliebt, sondern er hat für die Berufsfischerei entlang der Oder nach wie vor eine hohe wirtschaftliche Bedeutung.

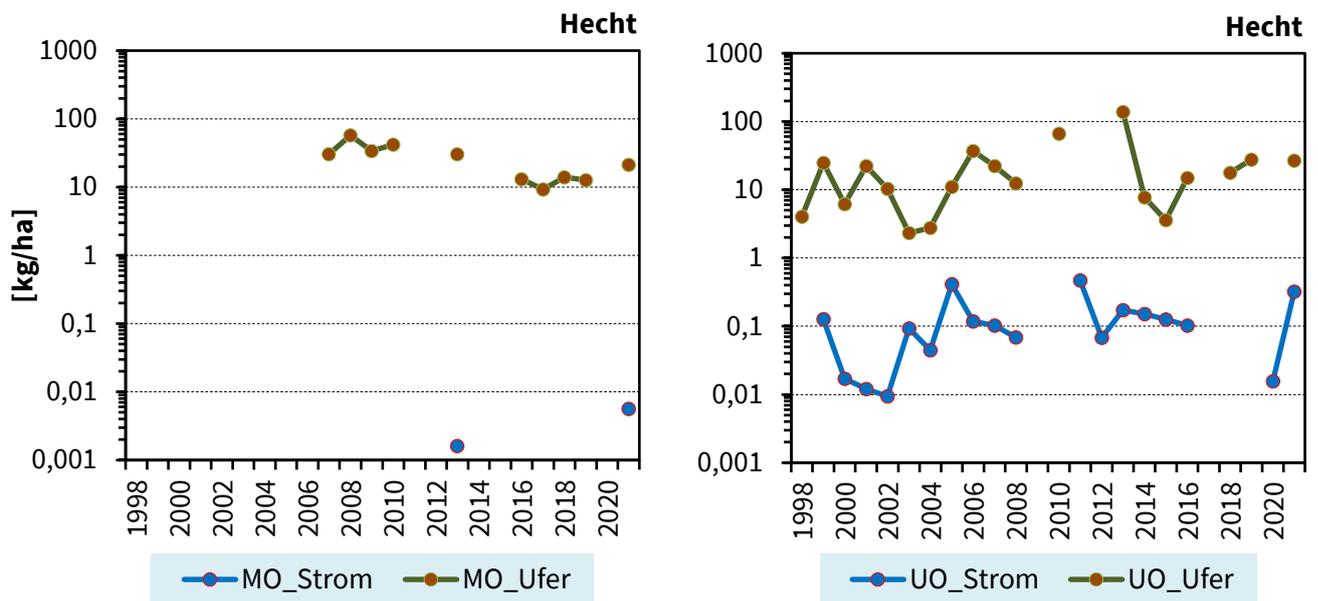


Abbildung 70: Mittlere beobachtete Biomassedichten des Hechts in kg/ha Uferfläche bzw. Freiwasser (Strom) in der mittleren Oder (MO, links) und unteren Oder (UO, rechts)

### 3.6.20 Karausche (*Carassius carassius*)



Abbildung 71: Karausche (*Carassius carassius*)

Im Vergleich zum Giebel fällt die Karausche (Abbildung 71) durch ihren messingfarbenen bis goldgelben, hochrückigeren und seitlich etwas abgeflachten Körper auf. Oft verfügt sie zusätzlich über einen dunklen Fleck auf dem Schwanzstiel. Der äußere Rand der langen Rückenflosse ist nach außen gewölbt.

Karaschen leben bevorzugt in stehenden und träge fließenden, pflanzenreichen Gewässern, Tümpeln und Gräben. Es sind bodenorientierte

Fische, die eine verborgene Lebensweise im Schutz von Wasserpflanzen führen. Die Art ist gegenüber anderen Fischen relativ konkurrenzschwach. Daher bildet sie in artenreichen Gewässern meist nur geringe Bestände. Allerdings sind Karaschen auch sehr anpassungsfähig und können mit starken Verschlämmungen und wenig Sauerstoff auskommen. Daher sind sie oft die einzige Fischart, die austickungsgefährdete, schlammige Kleingewässer - wie auch die Altgewässer der Oderaue - besiedelt und dort zuweilen auch in größeren Häufigkeiten angetroffen werden kann. Ihre Fähigkeit zu anaerobem Stoffwechsel ermöglicht ihr zudem das Überleben von Sauerstoffmangelsituationen und kurzen Trockenphasen im Schlamm. Auch in den Wintermonaten graben sich die Fische im Schlamm ein.

Bei Neu- oder Erstbesiedlungen von Gewässern gehört die Karausche oft zu den Pionierarten, wobei sie bei hohen Bestandsdichten sehr schnell verbutten kann, d. h. sie bleibt kleinwüchsig und pflanzt sich bereits bei Körperlängen von unter 10 cm fort.

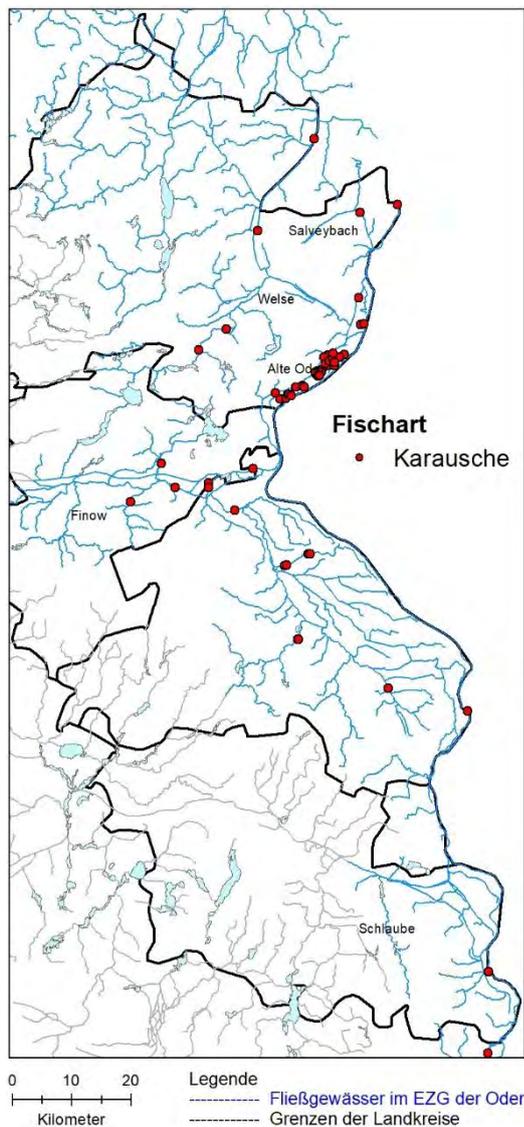


Abbildung 72: Aktuelle Nachweise der Karausche (*Carassius carassius*) im deutschen Oder-Gebiet

Die Karausche ist im Oder-Gebiet v. a. in den Nebengewässern und nur vereinzelt im Strom anzutreffen. Einen deutlichen Schwerpunkt bildet dabei das Oderbruch (Abbildung 72).

Karaschen gelten als Allesfresser (omnivor), wobei ihre Hauptnahrung v. a. aus Insektenlarven und Pflanzenteilen besteht. Die Laichzeit fällt in

die Monate Mai – Juli, wobei die stark klebrigen Eier an Wasserpflanzen angeheftet werden. Bereits nach 3 – 7 Tagen schlüpft die Brut.

Da die Art fischereiwirtschaftlich eher unbedeutend ist, sind historische Angaben zum Vorkommen nur sehr begrenzt verfügbar und können weniger zur Bewertung der Bestandsentwicklung herangezogen werden.

Verglichen mit der Situation in den 1990er Jahren sind die landesweiten Karaschenbestände insgesamt rückläufig, weshalb die Art in Brandenburg auf die Vorwarnliste gesetzt wurde (SCHARF et al. 2011b). Mögliche Ursachen dafür sind in erster Linie im Verlust pflanzenreicher Kleingewässer zu suchen, insbesondere durch Austrocknung und Degradation. Viele Experten und Expertinnen befürchten zudem, dass dieser Prozess durch den Klimawandel noch verstärkt wird. Weitere Probleme entstehen durch den Verlust noch weitgehend naturnaher Auengewässer, z. B. infolge des geplanten Oderausbau.

Umso wichtiger ist der Erhalt der verbliebenen und die Förderung der Altgewässer in der Oderaue. Fallen sie langfristig trocken - so z. B. als Folge der zu erwartenden Sohlerosion bei Umsetzung des Stromregulierungskonzeptes - fehlen trotz der hohen Anpassungsfähigkeit der Art die erforderlichen Habitate.

Ein weiterer Grund für den Rückgang könnte zudem die verstärkte Ausbreitung des sehr ähnlich lebenden, konkurrenzstärkeren Giebels sein.

Auch bundesweit haben die Karaschenbestände dramatisch abgenommen, was ebenfalls auf das Verschwinden geeigneter Habitate zurückzuführen ist. In der Roten Liste der BRD wurde die Art daher bereits als „stark gefährdet“ eingestuft (FREYHOF 2009, FREYHOF et al. 2023). Daraus leitet sich für die noch relativ weit verbreiteten Bestände in Brandenburg eine überregionale Bedeutung für den Schutz der Art ab.

### 3.6.21 Karpfen (*Cyprinus carpio*)



Abbildung 73: Karpfen (*Cyprinus carpio*)

Der Karpfen (Abbildung 73) ist ein wärmeliebender, bodenorientiert lebender Bewohner stehender und langsam fließender Gewässer. Karpfen sind Allesfresser (omnivor).

Die natürliche Fortpflanzung des Karpfens erfolgt unter unseren klimatischen Verhältnissen bislang nur unregelmäßig, was sich im Hinblick auf die avisierten Klimaveränderungen aber auch ändern kann. Erst bei Wassertemperaturen über 20 °C laichen sie von Mai bis Juni an flachen, pflanzenreichen Ufern oder auch auf Überschwemmungswiesen, wie sie die Gewässer und Bedingungen der Oderaue zuweilen bieten. Die klebrigen Eier werden dabei an Wasserpflanzen geheftet.

Ursprünglich aus Westasien stammend, wird die Art in Europa bereits seit mehr als 2.000 Jahren kultiviert. Bereits zwischen 530 und 1100 konnte sie sich erfolgreich in Elbe und Oder ansiedeln (HOFFMANN 1994). Im Mittelalter gelangte die Karpfenteichwirtschaft vor allem auf den Ländereien der Klöster zu einer ersten Blüte, da Fisch in religiösen Fastenzeiten großen Anklang fand. Karpfen wurden anfangs besonders für diese Zwecke gezüchtet. Die Bewirtschaftung von Teichen mit Karpfen hat sich in Brandenburg bis auf den heutigen Tag erhalten. Neben den Teichen werden von Berufsfischern und Anglern aber auch natürliche Gewässer mit Karpfen besetzt, weshalb er auch im Oder-Gebiet regelmäßig präsent ist.

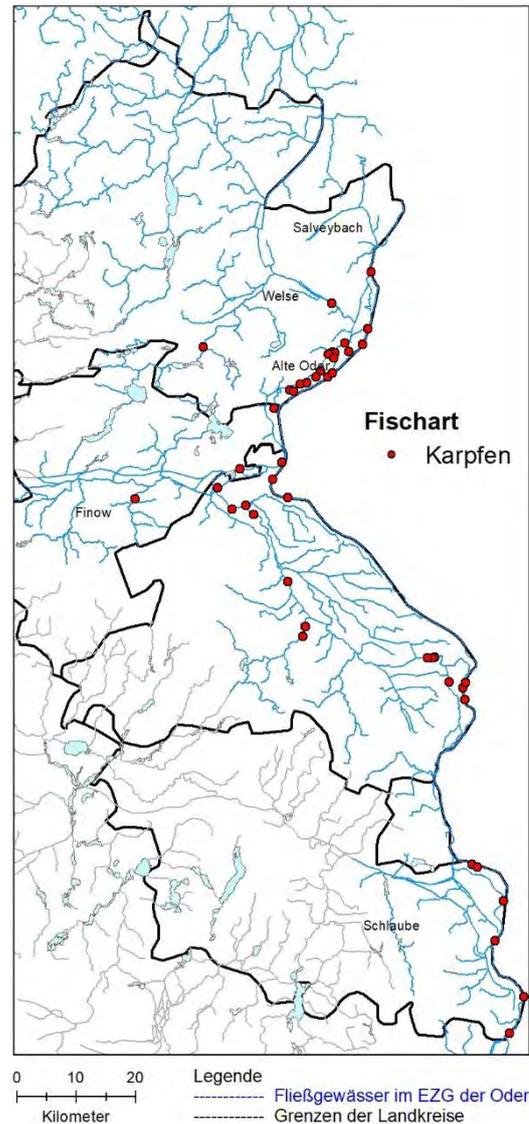


Abbildung 74: Aktuelle Nachweise des Karpfens (*Cyprinus carpio*) im deutschen Oder-Gebiet

Schwerpunkt bildet hier das Oderbruch, jedoch kommt er auch im Strom und einigen Zuflüssen und Nebengewässern vor (Abbildung 74).

Karpfen zählen zu den beliebten Speisefischen und sind zugleich auch sehr begehrte Angelfische, weshalb sie für die Fischer und Angler entlang der Oderdurchaus Bedeutung bzw. Wert besitzen. Ein gezielter Besatz mit Karpfen sollte jedoch nur in geeigneten Gewässern erfolgen und soweit

beschränkt bleiben, dass man allen Arten angemessene Lebensbedingungen garantieren kann und er zu keiner ökologischen Belastung führt.

### 3.6.22 Kaulbarsch (*Gymnocephalus cernua*)



Abbildung 75: Kaulbarsch (*Gymnocephalus cernua*)

Kaulbarsche (Abbildung 75) besiedeln den gesamten mittel-, nord- und osteuropäischen Raum nördlich der Alpen, des Balkans und des Kaukasus bis nach Sibirien. Dabei kommen sie sowohl in Bächen, Flüssen und Strömen als auch in Seen vor. Besondere Vorlieben zeigen Kaulbarsche aber für die Brackwasserregion der Flussunterläufe und Haffe, wo auch ein besseres Wachstum deutlich wird. Der Kaulbarsch gilt deshalb als Leitfischart des Unterlaufs von großen Fließgewässern, der als Kaulbarsch-Flunder-Region bezeichnet wird und in der Oder erst im Ostsee-Rückstau in Polen bzw. Mecklenburg-Vorpommern relevant ist.

Kaulbarsche sind dämmerungsaktive Bodenfische, leben gesellig in Schwärmen und bevorzugen sandigen oder mergelhaltigen Grund. Dem entsprechend besteht ihre Nahrung vor allem aus Insektenlarven, Würmern u. a. Kleintieren des Gewässergrundes. Aber auch Fischlaich und Kleinfische werden aufgenommen, was ihnen den Ruf eines Laichräubers einbrachte.

Die Laichzeit der Art in unseren Gewässern ist von März bis Mai, wobei z. T. flussaufwärts gerichtete Wanderungen vorgenommen werden. Die zahlreichen, sehr kleinen Eier werden im flachen Wasser in einem Streifen auf harte Strukturen, wie Holz, Wurzeln, Steine oder Pflanzen, geklebt.

Hierbei sollte auf die klimatisch bedingten Risiken einer übermäßigen Bestandsentwicklung geachtet werden.

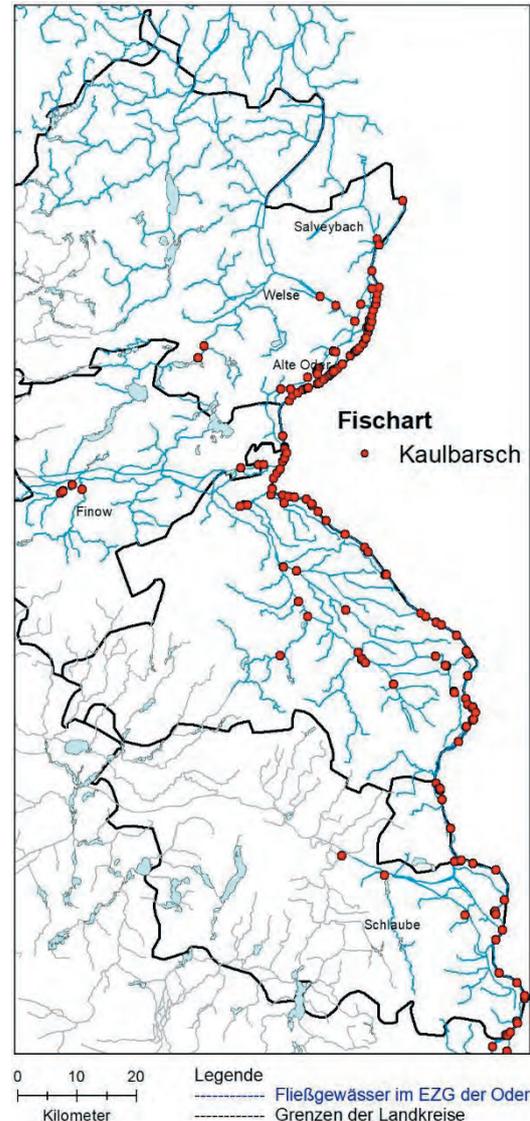


Abbildung 76: Aktuelle Nachweise des Kaulbarschs (*Gymnocephalus cernua*) im deutschen Oder-Gebiet

Bis zum Schlupf der Brut vergehen zumeist ca. 10 Tage. Der Kaulbarsch wird als so genannter „Kuhlbarsch“ bereits in der mittelalterlichen Literatur als gemeine Fischart der Chur Brandenburg benannt. Im Oder-Gebiet Brandenburgs trat er stets häufig bis massenhaft auf.

Auch heute ist der Kaulbarsch sowohl im Strom als auch in den Altwässern und Zuflüssen der Region regelmäßig präsent (Abbildung 76, wobei seine Häufigkeit aber lokal stark variiert und partiell abnehmende Tendenzen zeigt. Gründe für starke Bestandsschwankungen liegen in unterschiedlich starken Jahrgängen, in der Konkurrenz zu anderen, größeren Fischarten bzw. auch zu Fressfeinden.

Zurzeit besteht sowohl bundesweit als auch in Brandenburg keine Gefährdung der Art, zumal sie

### 3.6.23 Lachs (*Salmo salar*; im Süßwasser)



Abbildung 77: Lachs (*Salmo salar*)

Die Laichgebiete der Lachse (Abbildung 77) befinden sich allgemein in der Äschen- bis unteren Forellenregion unserer Flüsse, wo sie auf rasch überströmten Kiesbänken in einer Tiefe von ca. 0,3 – 0,8 m ihre Laichgruben schlagen. Lachse stiegen früher in der oberen Oder wegen der bereits früh errichteten Wehre nur noch vereinzelt bis Breslau auf, sehr selten sogar bis Cosel und Ratibor (BEKMANN & BEKMANN 1751, BORNE 1882, PAX 1921, PAEPKE 1981a). In der Neiße verschwanden sie vermutlich bereits zu Beginn des 17. Jahrhunderts durch das große Wehr in Guben (OPITZ 1993). Neben der Verbauung durch Wehre machte mit der Industrialisierung Schlesiens zudem die Einleitung ungereinigter Abwässer das Überleben zunehmend schwerer (BORNE 1882, PAX 1921, WUNDSCH 1928b, PAEPKE 1981a).

sich anthropogen bedingten Veränderungen offenbar gut anpassen kann (z. B. Vorkommen in Kanälen).

Das Fleisch der Kaulbarsche wird bei Kennern sehr geschätzt. Als eine besondere Delikatesse gilt im Osten des Landes wie auch an der Elbe die Kaulbarschsuppe - auch „Sturensuppe“ genannt. Dennoch besitzt die Art für die kommerzielle Fischerei keine wirtschaftliche Bedeutung.

Der Hauptzug der Lachse nutzte dann später nur noch die untere Oder und stieg weiter in der Warthe bis zur Netze und ihren Nebenflüssen Drage und Küddow auf (BENECKE 1886, BORNE 1887). Die Lachsbestände unterlagen durchaus stärkeren Schwankungen. Bereits Mitte der 1840er Jahre war der Lachs schon einmal aus der Oder nahezu verschwunden - vielleicht auch durch die bis dahin bereits getätigten Laufveränderungen - weshalb man Ende der 1860er Jahre damit begann, den Lachsfang durch Besitzmaßnahmen wiederzubeleben. Auf Initiative von der Wengens im Jahr 1869 und ab 1872 unter der Regie des Deutschen Fischerei-Vereins wurden allein von 1869 bis 1879 insgesamt 1.522.600 Stück Lachsbrut im Oder-Gebiet ausgesetzt, jährlich zwischen 12.000 und 320.000 (BORNE 1882, GERHARDT 1893). Daraufhin wurde in Crossen im August 1872 nach langer Zeit wieder der erste Lachs gefangen, zwischen 1873 und 1876 weitere 12. Obgleich 70 % der Junglachse in der mittleren und oberen Oder besetzt wurden, erholte sich der Bestand dort nicht mehr und die Lachsfischerei blieb wertlos (BORNE 1882, GERHARDT 1893).

Zeitgleich mit dem Verschwinden der Lachse aus der oberen Oder traten sie in der Warthe und Netze sowie deren Nebenflüssen Drage und Küddow verstärkt auf. In der Warthe zeigten sich die ersten Lachse 1874 und nahmen von da an jährlich zu. Bereits 1887 beziffert GERHARDT (1893) den Gesamtfang im Warthe-Gebiet auf 1.130 Lachse mit 6 – 15 kg Stückmasse. Dagegen wurden in der mittleren Oder bei Crossen von 1872 bis 1876 nur insgesamt 13 Lachse gefangen.

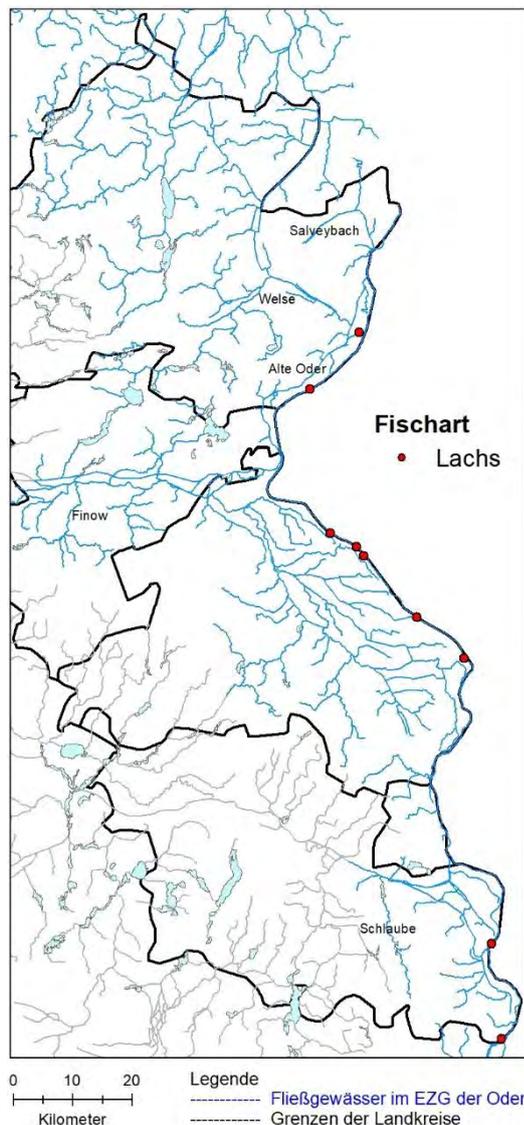


Abbildung 78: Aktuelle Nachweise von Lachsen (*Salmo salar*) im deutschen Oder-Gebiet

Zwischen Küstrin und Greifenhagen (Gryfino) war der Lachsfang infolge des Bühnenbaus im Rahmen der Oderregulierung in den 1880er Jahren schlagartig so gut wie vernichtet (RUFERT 1930). SELIGO (1925) gibt für die Jahre 1904 bis 1913 für die gesamte untere Oder mit Nebengewässern einen durchschnittlichen Jahresfischereiertrag von 1.399 Mark an, was rund 400 kg Lachs entspricht,

d. h. dem Fang von etwa 50 Lachsen. Im gleichen Zeitraum wurden in der Netze durchschnittlich 131 Lachse gefangen (SELIGO 1925), die auch die untere Oder passiert haben mussten. ALBRECHT (1964) bezifferte den durchschnittlichen jährlichen Lachsfang der Jahre 1958 bis 1963 auf weniger als 0,5 kg/ha, was zumindest anzeigt, dass die Art noch präsent war. In den Folgejahren bis 1989 wurden in Hamen im Seelower Fischereibereich nur noch vereinzelt (1970, 1974, 1977, 1980, 1983, 1988 und 1989) Lachs und Meerforellen gefangen, insgesamt 82 kg, was etwa 20 – 30 Fischen entspricht.

Aufgrund einer umfangreichen Stauraumpflügelung und dem damit einhergehenden Verlust der letzten Laichplätze galt der Lachs ab Mitte der 1980er Jahre in Polen als ausgestorben und damit auch im gesamten Oder-Einzugsgebiet (BARTEL 2001). Bereits 1995 begann jedoch ein Wiederansiedlungsprogramm mit einem Initialbesatz von 22.843 Stück Lachsbrut in der Drage und 13.470 Stück Lachsbrut in deren Nebenfluss Plötzenfließ (Płociczna, BARTEL 2001). In den Jahren 1996 – 1999 wurden jährlich zwischen 11.403 und 75.443 Junglachse in der Drage besetzt (BARTEL 2001). Diese Bemühungen werden bis heute fortgesetzt. So wurden 2016 – 2019 in der Oder 2.500 Stück Lachsbrut und 8.940 Smolts (Abwanderstadium der Junglachse) besetzt; im Warthe-Einzugsgebiet zwischen 2017 und 2021 insgesamt 342.000 Stück Lachsbrut und 96.155 Smolts (A. KAPUSTA 2022, schr. Mitt.). Ein Erfolg des Programms steht noch aus, da es bis auf Einzeltiere (LÜCKE 2008, mdl. Mitt.; SCHARF et al. 2011a) de facto keine Wiederfänge von Rückkehrern gibt. Die meisten „Lachsfänge“ entpuppten sich bislang bei exakter Bestimmung zudem oft als Meerforellen.

Im Rahmen der Versuchsfischerei wurden in der unteren Oder zwischen 2017 und 2021 insgesamt sieben Lachse nachgewiesen (Abbildung 78), bei denen es sich jedoch ausnahmslos um Junglachse aus Besatzmaßnahmen handelte.

### 3.6.24 Meerneunauge (*Petromyzon marinus*)



Abbildung 79: Meerneunauge  
(*Petromyzon marinus*)

Meerneunaugen (Abbildung 79) zählen ebenfalls zu den anadromen Langdistanz-Wanderfischen und sind analog zu den Flussneunaugen nur während des Laichaufstiegs von April bis Juni als adulte Tiere in der Oder zu erwarten.

Diese größte einheimische Neunaugenart war in der Ostsee offenbar schon immer eher selten, insbesondere im Odergebiet. Bis auf eine Angabe bei COLER (1599), der das Meerneunauge in der Oder bei Wriezen nennt, fehlen Nachweise aus dem Oder-Einzugsgebiet vor 1870 völlig. Durch die volkstümlichen Bezeichnungen bzw. Differenzierungen „Neunaugen und Lampreten“ ist nicht eindeutig klar, ob hierbei eine artliche Trennung von Fluss- und Meerneunaugen erfolgte.

Die Schilderung vom Fang eines 73 cm langen Meerneunauges in der Oder bei Altrüdnitz am 02.02.1943 von THUMANN (1943) deutet ebenfalls auf die große Seltenheit von Meerneunaugenfängen in der Oder hin: „Die Fischer hatten ein derartiges Tier noch nie gesehen“... „Durch Vermittlung des Staatlichen Fischereiamtes zu Berlin kam das Neunauge in die Reichsanstalt für Fischerei zu Berlin-Friedrichshagen, wo es gemessen und einige Tage beobachtet wurde. Die Reichsanstalt für Fischerei stellte es dann dem Berliner Aquarium zur Verfügung, um das in

unseren Gewässern seltene Tier auch dem weiteren Publikum zugänglich zu machen.“ (THUMANN 1943). Dieser Aufwand wird nur für wirklich seltene Arten betrieben.

PAEPKE (1981a) führte Meerneunaugen hingegen für die Oder als ehemals häufig auf, ohne aber die namentlichen Differenzierungen zum Flussneunauge zu werten oder Quellen zu nennen.

BRÄMICK et al. (1999) und auch SCHARF et al. (2011a) konnten in jüngerer Zeit lediglich fünf Einzelfunde aufsteigender, erwachsener Meerneunaugen in der deutschen Oder recherchieren - ein Exemplar 1974, drei nach 1990 und auch im November 2009 gelang der Fang eines Meerneunauges in der mittleren Oder.

Fischer der Schlaubefisch eG meldeten zuletzt im März 2021 den Fang eines Tieres im Bereich Neuzelle. Bei den wissenschaftlichen Versuchsbefischungen wurde die Art bislang nicht gefangen. Meerneunaugen lassen sich allerdings nur sehr schwer und eher zufällig nachweisen.

Einen vagen Hinweis auf weitere Meerneunaugen und möglicherweise sogar einen Laichplatz in der Oder gibt ein Artikel von BANGEL (1993), in dem er in der Stromoder reproduzierende Flussneunaugen nennt und deutliche morphologische Unterschiede zu den in der Neiße laichenden beschreibt: „Die Odertiere sind länger, schwerer, haben einen größeren Umfang und weisen ... eine Marmorierung auf“.

Diese Beschreibung trifft eher für das Meerneunauge zu. Auch für die Meerneunaugen hätten eine weitergehende Degradation, Abtrennung oder ausbaubedingte Beseitigung von geeigneten Laichhabitaten (Kiesbänken) verheerende Folgen.

### 3.6.25 Moderlieschen (*Leucaspius delineatus*)



Abbildung 80: Moderlieschen (*Leucaspius delineatus*)

Moderlieschen (Abbildung 80) gehören zu den kleinwüchsigsten Fischen unserer Region und erreichen eine maximale Körperlänge von 10, meistens jedoch nur von 6 – 8 cm. Sie werden selten älter als 2 Jahre.

Das Maul der Moderlieschen ist, anders als beim Ukelei, sehr schräg nach oben gerichtet (oberständig). Sicherstes Abgrenzungsmerkmal zum Ukelei ist jedoch die Seitenlinie, die beim Moderlieschen unvollständig entwickelt ist und nur über die ersten 7 – 12 Schuppen verläuft.

Das Moderlieschen ist ein Schwarmfisch stehender Gewässer. Auch wenn es im Frühjahr häufig in rasch fließenden Gräben gefangen wird, bildet es nur in Stillgewässern große Bestände.

An die Wasserqualität stellen Moderlieschen nur geringe Anforderungen. Sie sind auch noch in stark organisch belasteten Gewässern häufig.

Moderlieschen halten sich meistens nahe der Wasseroberfläche auf und ernähren sich von Plankton und Anflugnahrung.

Während der Laichzeit, von April bis Juni, entwickeln die Weibchen eine kurze Legeröhre, mit deren Hilfe sie die Eier längs oder spiralförmig an Schilfhalmte heften. Das aus bis zu 100 Eiern bestehende Gelege wird bis zum Schlupf der Larven vom Männchen bewacht und mit den Brustflossen befächelt, um sauerstoffreiches Wasser zuzuführen.

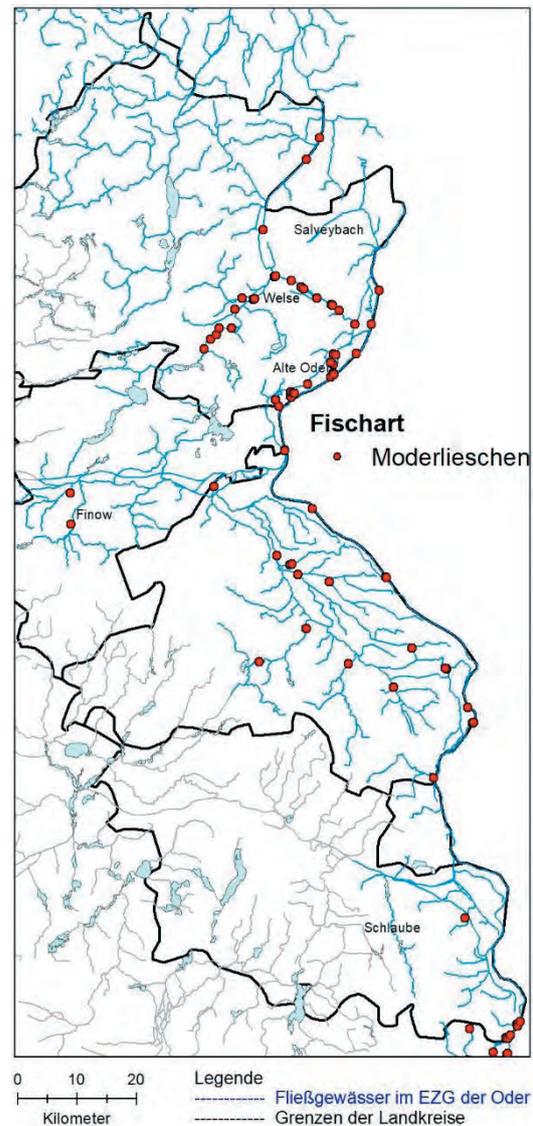


Abbildung 81: Aktuelle Nachweise des Moderlieschens (*Leucaspius delineatus*) im deutschen Oder-Gebiet

In der Nahrungskette der Gewässer nehmen Moderlieschen als typische Erstbesiedler in neu entstandenen oder ausgestickten Gewässern sowie durch ihre Fähigkeit zu periodischen Massenentwicklungen eine wichtige Stellung als Nahrungsgrundlage für Raubfische ein, aber auch für fischfressende Vögel, was im Nationalpark Unteres Odertal sehr bedeutsam sein kann.

Aufgrund ihrer geringen Lebenserwartung neigen Moderlieschen zu starken Bestandsschwankungen. Häufig lässt sich ein steter Wechsel von starken und schwachen Jahrgängen in einem 2 – 3-jährigen Zyklus beobachten, was auch die sichere Einschätzung der Bestandsentwicklung des Moderlieschens erschwert. Teilweise wird diese Art auch übersehen, da sie mit der Angel nicht zu fangen und wirtschaftlich ohne Bedeutung ist.

Auch in historischen Schilderungen zur Fischfauna Brandenburgs fand das Moderlieschen Beachtung, wurde aber ob seiner Häufigkeit oft "Hundert Tausend Fisch" genannt. Im frühen Mittelalter hielt

man die kleinen Fische gar für den "Samen aller anderen Arten". Diese Annahme führte nach einer alten Überlieferung dazu, dass die Art geschont und nicht massenhaft aus den Gewässern entnommen wurde.

Die Zahl der Moderlieschenvorkommen in Brandenburg ist insgesamt relativ hoch. Zu den Verbreitungsschwerpunkten gehören insbesondere auch die Auegewässer im Unteren Odertal. Weniger häufig ist es hingegen im Strom anzutreffen (Abbildung 81). Für den Bestandserhalt sind daher v. a. der Erhalt und die Förderung der Auegewässer aber auch die Vernetzung von Strom und Zuflüssen wichtig.

### 3.6.26 Nase (*Chondrostoma nasus*)



Abbildung 82: Nase (*Chondrostoma nasus*)

Deutschland ist für den Erhalt der Nase (Abbildung 82) in hohem Maße verantwortlich, da der deutsche Bestand mehr als 10 % des Weltbestandes ausmacht (FREYHOF & BRUNKEN 2004; FREYHOF 2009). Für Brandenburg galt die Nase historisch zumindest im Oder-Gebiet als verbreitet vorkommend (PAEPKE 1981a). Ihre Bestände brachen dort jedoch im 20. Jahrhundert v. a. aufgrund der zahlreichen Querbauwerke in den Nebengewässern zusammen, weshalb sie aktuell als stark gefährdet eingestuft ist (SCHARF et al. 2011b). Insbesondere das Wehr in Guben verhinderte und verhindert weiterhin die Wanderung der laichreifen Fische zu ihren angestammten Laichplätzen in der Neiße (SCHARF et al. 2011a).

Nachdem die letzten gesicherten Nachweise der Nase im deutschen Abschnitt der Oder und in der Lausitzer Neiße aus den siebziger Jahren des 20. Jahrhunderts datierten und danach nur noch einzelne, schwer verifizierbare fischereiliche Fangmeldungen zu verzeichnen waren (PAEPKE 1981a, SCHARF et al. 2011a), gelang im August 2013 der Wiederfund dieser Art mit dem Fang eines 71 g schweren Exemplars in der Oder bei Reitwein (Abbildung 83). Im Jahr 2019 wurde der Wiederfund bestätigt und vier weitere Jungfische im gleichen Oderabschnitt gefangen. Bei Kontrollbefischungen im Nachgang des großen Fischsterbens im August 2022 konnte zudem das Vorkommen von Nasen bei Brieskow-Finkenheerd festgestellt werden.

Möglicherweise haben die Niedrigwasserjahre 2018 – 2020 dazu geführt, dass sich Tiere der kleinen Restpopulation in der polnischen mittleren Oder (WOLTER & FREYHOF 2005) weiter Richtung stromab orientiert haben. Nicht auszuschließen ist aber auch, dass die Wiederfunde das Ergebnis der Besatzmaßnahmen der polnischen Anglerverbände im Oder- und Warthegebiet sind (Kap. 4.2).

So wurden zwischen 2016 und 2020 im Oder-Gebiet insgesamt 312.300 vorgestreckte Nasen besetzt (durchschnittlich rund 62.500 pro Jahr), im Warthegebiet zwischen 2016 und 2019 insgesamt 130.000 (32.500 pro Jahr). Bei einem sehr stark dezimierten, laichplatzlimitierten Bestand, wie dem der Nase, können auch relativ geringe Besatzzahlen erfolg-

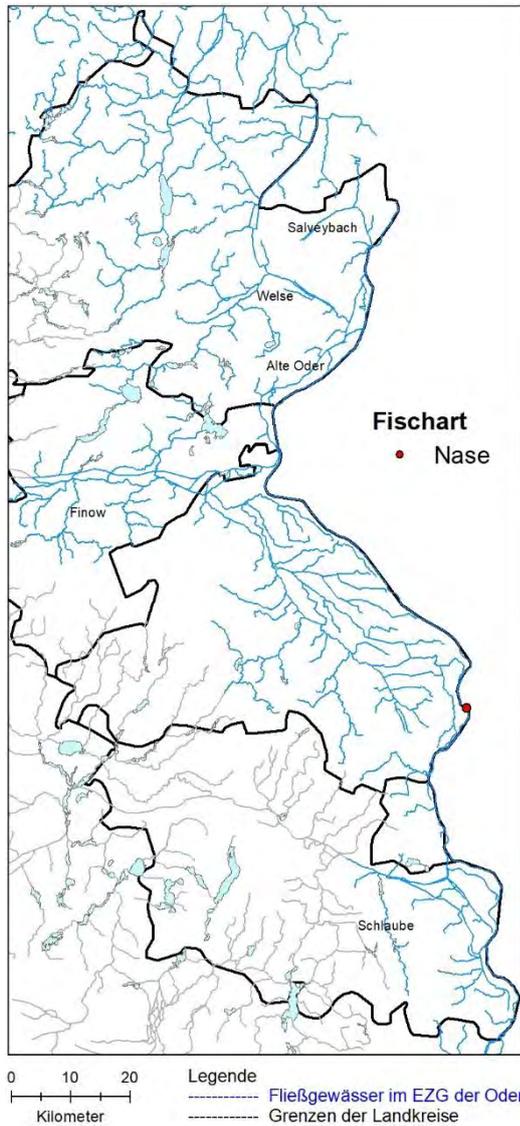


Abbildung 83: Aktuelle Nachweise der Nase (*Chondrostoma nasus*) im deutschen Oder-Gebiet

reich sein, weil diese aufgrund der extremen Bestandsreduktion der Zielart den Charakter von Initialbesatz bekommen.

Als typische Fischart rasch fließender Gewässer, die vorzugsweise die Barben- bis Äschenregion besiedelt, benötigt die bodenorientiert und gesellig lebende Nase grobkiesige bis geröllartige Sohlsubstrate. Die im Frühjahr laichenden Nasen vollziehen daher innerhalb des Flusssystemes z. T. ausgedehnte Wanderungen - so auch aus dem Hauptstrom in die Nebengewässer. Sie sind im Hinblick auf die ökologische Durchgängigkeit sehr anspruchsvoll. Ihre präferierten Laichhabitats sind flache, rasch überströmte Kiesbänke. Aufgrund ihrer sehr spezifischen Anforderungen an die Laichplätze können Nasen kaum auf Ersatzstrukturen im Hauptstrom ausweichen, sofern ihnen diese nicht gezielt geschaffen werden. Verbunden mit den aktuellen Ausbauplänen besteht daher die Gefahr, dass die Bemühungen um den Arterhalt und die ersten positiven Bestandsentwicklungen schnell wieder zunichte gemacht werden.

### 3.6.27 Ostsee-Schnäpel (*Coregonus maraena*)



Abbildung 84: Ostsee-Schnäpel  
(*Coregonus maraena*)

Zu den fischfaunistischen Besonderheiten des Odergebietes gehört die als Ostsee-Schnäpel bezeichnete, wandernde Große Maräne (Abbildung 84), deren Entnahme aus der Natur gemäß Anhang V (EG-FFH-RL 1992) besonderen Verwaltungsmaßnahmen unterliegen kann.

Wandernde Maränenpopulationen waren historisch in den Zuflüssen von Nord- und Ostsee weit verbreitet, sind dann aber im Zuge des Gewässerverbau, durch Verlust ihrer angestammten Laichplätze und zunehmender Wasserverschmutzung vielerorts ausgestorben oder verschollen. Von den Wandermaränen der Nord- und Ostsee hat in Deutschland nur die Ostsee-Schnäpel-Population des Peene-Odergebietes überlebt. Auch wenn Wiederansiedlungsbemühungen der Art in Schleswig-Holstein und im Rhein lokal erfolgreich sind, ist der Ostseebestand der einzige sich selbst tragende, der auch fischereilich, sogar relativ intensiv und zwischenzeitlich auch während der Laichzeit genutzt wurde. Allerdings wurde in Mecklenburg-Vorpommern bereits 2014 eine zuvor geltende, jedoch versuchsweise zwischen 2005 – 2013 ausgesetzte Laichschonzeit wieder in Kraft gesetzt. Seitdem ist der Fang von Ostsee-Schnäpeln im Zeitraum vom 1. bis 30. November eines jeden Jahres verboten (G.-M. ARNDT 2023, schr. Mitt.).

Obwohl der Schnäpelbestand im Ostseeraum durch Besatz zusätzlich gestützt wird - allein in Polen wurden 2016 – 2019 in Summe 4,67 Mio. Larven besetzt (A. KAPUSTA, schr. Mitt.) - sind die Fänge seit 2017 stark rückläufig.

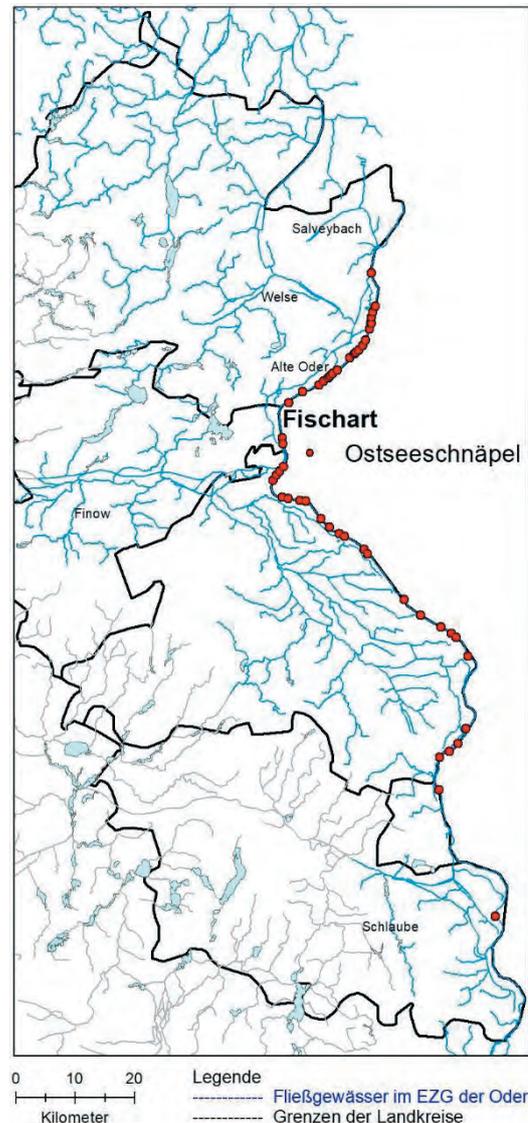


Abbildung 85: Aktuelle Nachweise des Ostsee-Schnäpels (*Coregonus maraena*) im deutschen Oder-Gebiet

Die Ursachen des Rückgangs werden aktuell an der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern untersucht.

Das natürliche Verbreitungsgebiet des Ostsee-Schnäpels erstreckt sich über Peenestrom, Achterwasser, Stettiner Haff, Greifswalder Bodden und Pommersche Bucht, von wo sie regelmäßig zum Laichen in die untere und mittlere Oder aufsteigen.

Im Kleinen Haff (ca. 29.000 ha) sowie im Peenestrom / Achterwasser (ca. 17.000 ha) lagen die mittleren Jahresfänge im Zeitraum 1991 – 2004 bei etwa 4,6 t (0,16 kg/ha) bzw. 10,1 t (0,57 kg/ha; HILLER & WICHMANN 2005).

Die Ostsee-Schnäpel wurden in der mittleren Oder bis Eisenhüttenstadt nachgewiesen und konzentrierten sich hier ausnahmslos auf den Strom (Abbildung 85).

Der Laichaufstieg beginnt gewöhnlich im November, wenn die Wassertemperatur der Oder unter 8 °C sinkt. Gelaicht wird auf den Sandbänken im Strom, wobei die exakte Lage der Laichplätze bislang nicht bekannt ist. Ostsee-Schnäpel nutzen zum Laichen beinahe ausschließlich die strommittigen Bereiche und sind so gut wie nie ufernah anzutreffen. Teile der Population laichen auch in ausgesüßten Bereichen des Haffs nahe Wollin und in der Paulsdorfer Bucht (Skozewo; HEESE 1988), bzw. auf Muschelbänken im Peenestrom (SCHULZ 2000).

Im Rahmen des o. g. dreijährigen Projektes der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern zum Rückgang des Ostsee-Schnäpels wurden im Haff keine Laichplätze nachgewiesen, was allerdings nicht gleichbe-

deutend damit ist, dass es diese nicht gibt (HUCKSTORF, pers. Mitt.). Demgegenüber waren alle 816 zwischen 1999 und 2021 bei den winterlichen Versuchsbefischungen gefangenen Ostsee-Schnäpel laichreif, was die Bedeutung der Oder als Laichplatz unterstreicht und damit auch die Bedeutung der Sandbänke im Strom für den Erhalt der Art.

Diese Laichplätze/Sandbänke sind durch die geplante Umsetzung der Stromregelungskonzeption, welche konkret auf deren Beseitigung abzielt, unmittelbar gefährdet und damit auch der Gesamtbestand des Ostsee-Schnäpels.

Die Versuchsbefischungen reflektieren ebenfalls den von den Berufsfischern im Haff beobachteten Zusammenbruch der Ostsee-Schnäpel-Population 2017, nach einer relativ langanhaltenden Phase der positiven Bestandsentwicklung (1998 – 2016, Abbildung 86). Die wenigen nach 2017 möglichen Befischungen lassen jedoch noch keine erneute Trendbestimmung zu.

In der unteren Oder lag dabei der mittlere Bestand des Ostsee-Schnäpels über mehr als zehn Jahre im Bereich bzw. z. T. sogar deutlich über dem von ALBRECHT (1964) für die Jahre 1958 – 1963 ermittelten Fischereiertrag von weniger als 0,5 kg/ha.

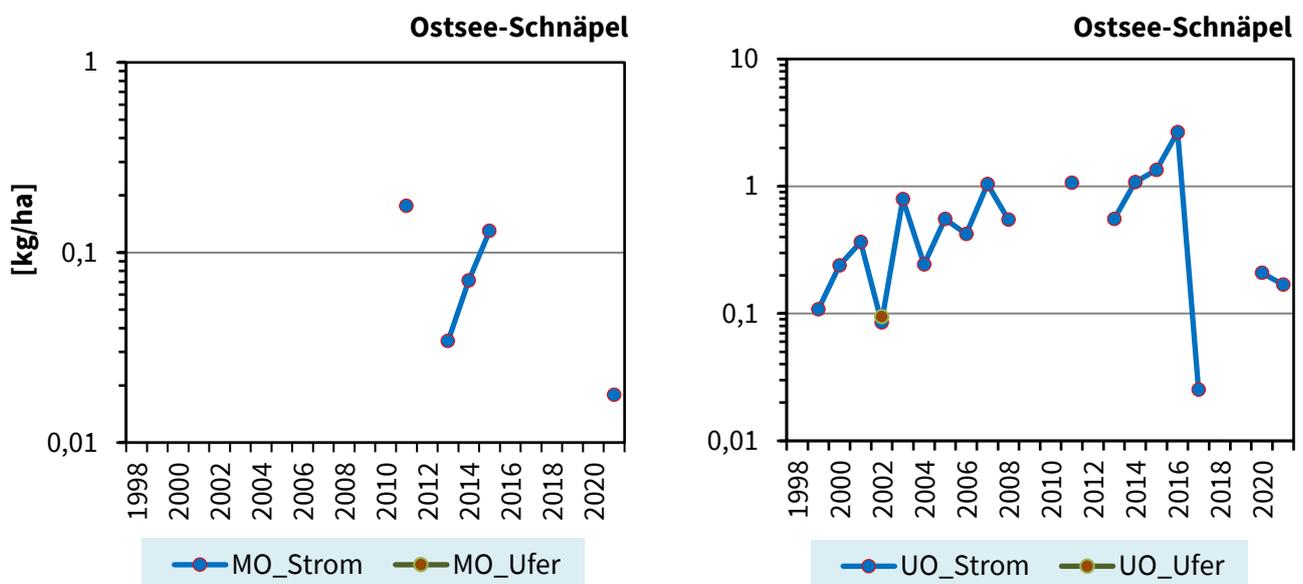


Abbildung 86: Mittlere beobachtete Biomassedichten des Ostsee-Schnäpels in kg/ha Uferfläche bzw. Freiwasser (Strom) in der mittleren Oder (MO, links) und unteren Oder (UO, rechts)

### 3.6.28 Plötze (*Rutilus rutilus*)



Abbildung 87: Plötze (*Rutilus rutilus*)

Plötzen (Abbildung 87) haben im Gegensatz zur Rotfeder einen eher grau-silbrig glänzenden Körper. Ihre Flossenfärbung variiert in Abhängigkeit vom Lebensraum von einem leicht rötlichen bis zu einem kräftig roten Ton. Die Iris ist ebenfalls rötlich gefärbt, weshalb die Art auch Rotauge genannt wird und sich so von der sehr ähnlich aussehenden Rotfeder, deren Iris goldfarben schimmert, unterscheidet.

Die Plötze lebt in kleineren Trupps oder größeren Schwärmen, oft mit anderen Cypriniden vergesellschaftet, in den verschiedensten Gewässertypen. Sie ist sehr umwelttolerant (euryök) und oft die individuenreichste und am weitesten verbreitete Fischart. Bereits im 18. Jahrhundert wurde sie als die häufigste Fischart beschrieben (BEKMANN & BEKMANN 1751). Im Oder-Gebiet findet man sie im Strom, aber auch im degradierten Kanal, in vielen der Altgewässer sowie auch in den Zuflüssen (Abbildung 88).

In der Oder selbst besiedelt die Plötze vorwiegend die ufernahen Bereiche.

Man findet sie aber auch im Hauptstrom, wobei sich die Bestandsbiomassen in den jeweiligen Lebensräumen der mittleren und unteren Oder auf ähnlichem Niveau bewegen (Abbildung 89).

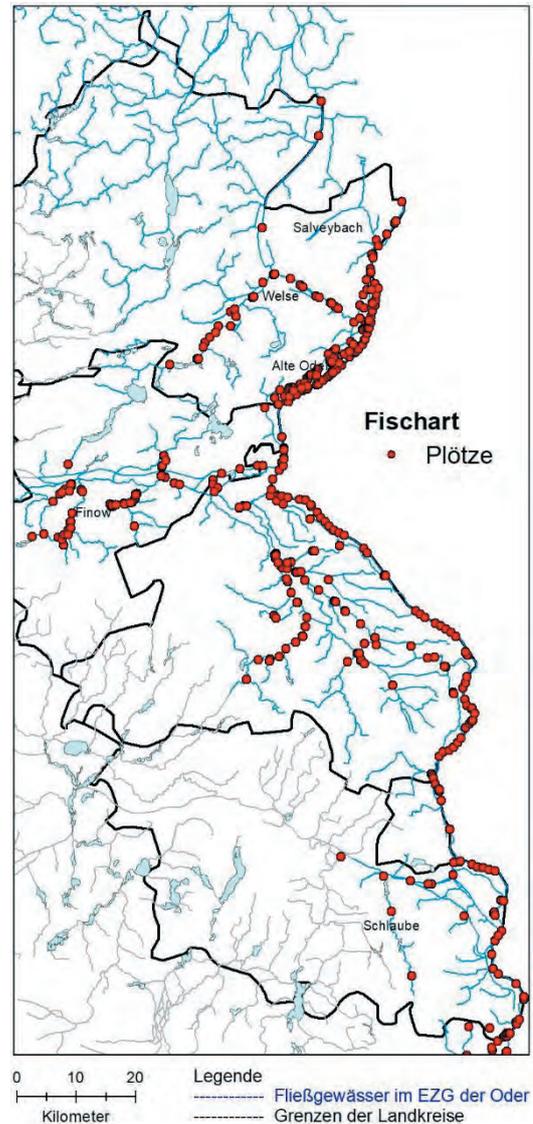


Abbildung 88: Aktuelle Nachweise der Plötze (*Rutilus rutilus*) im deutschen Oder-Gebiet

Plötzen besitzen ein breites Nahrungsspektrum und sind typische Allesfresser (omnivor). Mit zunehmender Größe wechselt die Hauptnahrungskomponente von Zooplankton zu Bodentieren (inkl. Dreikantmuscheln). Außerdem wird auch pflanzliche Nahrung aufgenommen. In Abhängigkeit vom Nahrungsangebot oder der Ernährungsweise können sich kleinwüchsige, schlanke „Spitzplötzen“ oder große, korpulente „Palmplötzen“ ausbilden.

Die Geschlechtsreife wird mit 2 – 3 Jahren erreicht. Plötzen laichen einmal im Jahr Ende April/Anfang Mai bei Temperaturen > 10 °C. Hinsichtlich der Strömung und des Laichhabitates sind die Fische überaus anpassungsfähig, so dass neben untergetauchten Wasserpflanzen auch Holz und mineralische Substrate zur Eiablage genutzt werden. Es konnten auch Laichwanderungen beobachtet werden, die mitunter schon im Herbst mit dem Aufsuchen von Winterquartieren beginnen. Da Plötzen, Bleie und Güstern oft gemeinsam die gleichen Laichplätze nutzen, treten bei diesen Arten relativ oft Hybridisierungen auf.

Plötzen sind zudem eine wichtige Beute für Raubfische und andere fischfressende Tiere.

Vielorts dominieren sie die Fischartengemeinschaften und zeigen nicht selten Massenentwick-

lungen. Aufgrund des Rückgangs vieler spezialisierter Arten durch die Eutrophierungen und strukturellen Veränderungen der Gewässer ist das Auftreten der anpassungsfähigen Plötze heute aber ausgeprägter, als es historische Fangdaten belegen. In den letzten 10 Jahren haben sich die Lebensbedingungen für viele Fischarten zwar verbessert, der Anteil der Plötzen am Gesamtfischbestand wurde aber dennoch nicht zurückgedrängt, sondern ist stabil geblieben.

Während die Plötze für die Berufsfischerei nur von geringem Wert ist, wird sie von Anglern ganzjährig und oft in großen Stückzahlen gefangen.

Die Plötze gilt sowohl in Brandenburg als auch bundesweit als ungefährdet.

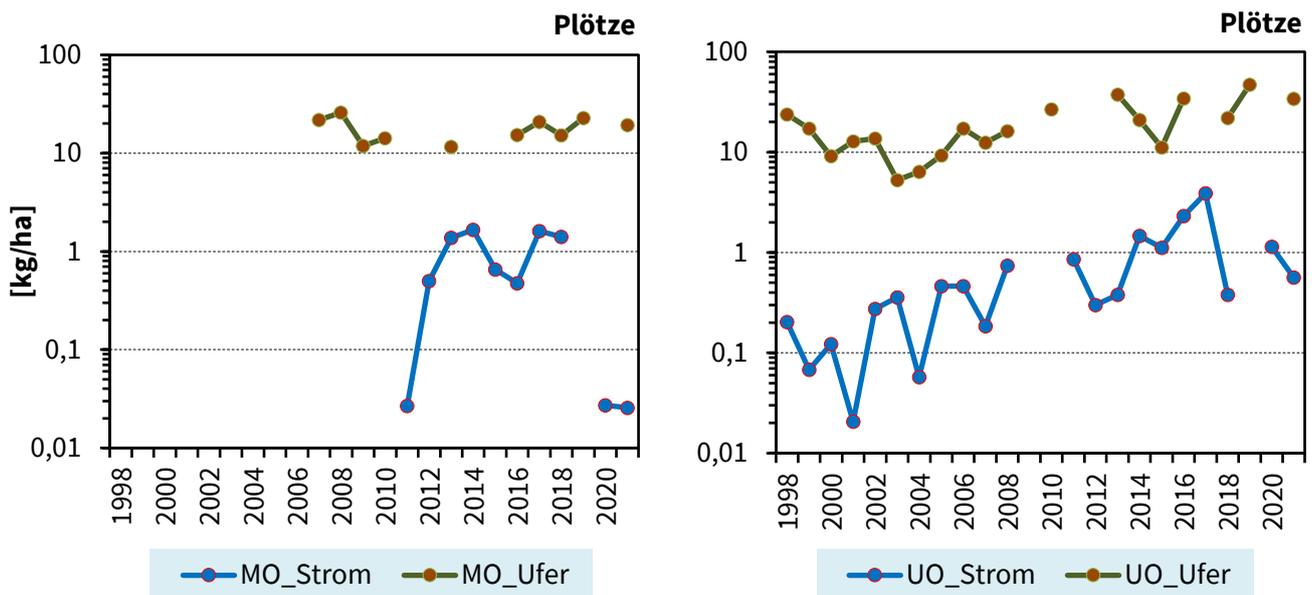


Abbildung 89: Mittlere beobachtete Biomassedichten der Plötze in kg/ha Uferfläche bzw. Freiwasser (Strom) in der mittleren Oder (MO, links) und unteren Oder (UO, rechts)

### 3.6.29 Quappe (*Lota lota*)



Abbildung 90: Quappe (*Lota lota*)

Die Oder ist der letzte große deutsche Fluss, in dessen Unterlauf keine Wehranlage die Wanderung der Fische behindert. Diese Durchwanderbarkeit ist u. a. für die kühleres Wasser bevorzugende Quappe (Abbildung 90) von großer Bedeutung, weil sie es den Fischen ermöglicht, im Haff, in den küstennahen Gewässern oder auch in den zufließenden Nebengewässern Temperaturrefugien, d. h. sommerkühle Gewässerbereiche, aufzusuchen. Neben dem Oder-Strom und der Neiße finden sich daher auch regelmäßige Nachweise in der Welse, im Finow-System oder in Bereichen der Alten Oder (Abbildung 91).

In der unteren Oder und im Haff ist die Quappe zwar immer noch recht häufig, aber der historisch überlieferte Quappenreichtum (vgl. Kap. 3.2) existiert bei weitem nicht mehr. Seitens der polnischen Anglerverbände wurden daher im Zeitraum 2016 – 2021 über 83,5 Mio. Quappenlarven in die Oder und ihre Zuflüsse ausgesetzt (Kap. 4.2).

Quappen ziehen in der mittleren Oder bis Eisenhüttenstadt und bis in die Lausitzer Neiße, wobei der Quappenbestand in diesem Flussabschnitt in den vergangenen 10 – 12 Jahren kontinuierlich zurückging (Abbildung 92).

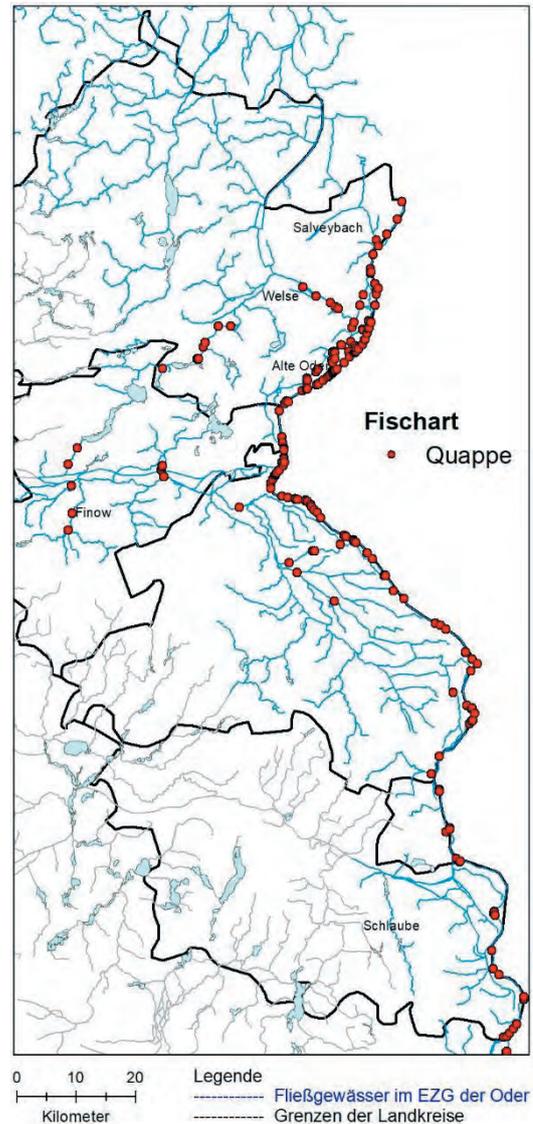


Abbildung 91: Aktuelle Nachweise der Quappe (*Lota lota*) im deutschen Oder-Gebiet

In der unteren Oder ist die Bestandsbiomasse der juvenilen sowie kleinwüchsigen Quappen im Uferbereich („Steinquappen“) auf relativ hohem Niveau von ca. 20 – 30 kg/ha stabil (s. a. NAGEL 2004), trotz der letzten Hitzesommer und trotz der Einwanderung sowie Bestandszunahme der Schwarzmundgrundel seit 2013.

Dagegen ist der Bestand der großwüchsigen, im Winter zum Laichen in die Oder einwandernden Quappe („Haffquappe“) ungewiss. Nach 2017 war erst wieder im Winter 2021 eine Befischung möglich. Die dabei erzielten geringen Fangergebnisse bieten wenig Aufschluss über den Zustand der Population, können aber auch ein kritisches Bestandstief nicht ausschließen.

Wie bei anderen wandernden Fischarten auch führten die geringen Durchflüsse der Oder in den letzten Wintern dazu, dass klare Auslöse- und Orientierungsreize für die Wanderung fehlten und letztere dadurch sporadischer, u. U. von weniger Individuen und breiter über den Fließquerschnitt verteilt erfolgte und damit die Quappen auch schwerer bei den Versuchsbefischungen nachweisbar waren.

Die von November bis Februar laichenden Quappen benötigen zum Laichen harte Untergründe, über denen sie ihre durch eine Ölkugel schwebenden Eier pelagisch abgeben. Um die Ei- und Larvendrift auszugleichen, unternehmen die Elterntiere daher

oft vor der Laichzeit längere stromauf gerichtete Wanderungen und sind somit auf die ökologische Durchgängigkeit des Stroms und seiner Nebengewässer angewiesen.

Die Larven und Jungfische leben im ersten Frühjahr vorwiegend auf den Überschwemmungsflächen und fressen dort über die Saison vorwiegend Wirbellose (davon > 65 % Flohkrebse). Nach NAGEL (2004) beträgt allein die Jahresnahrungsration der abgeschätzten mittleren Quappenbiomasse (ca. 25,8 kg/ha Uferfläche) 103,49 kg/ha. Bei der Nahrungsaufnahme gab es sowohl saisonale als auch tageszeitliche Unterschiede und eine deutlich erhöhte Nachtaktivität. Quappen werden allgemein als Nahrungsopportunisten eingestuft. Der Übergang zu einer eher piscivoren Ernährung erfolgt erst bei einer Größe von über 12 – 15 cm und einem altersentsprechenden Habitatwechsel in den Strom. Als vollständig piscivor gelten Quappen bei Körperlängen über 30 cm (NAGEL 2004).

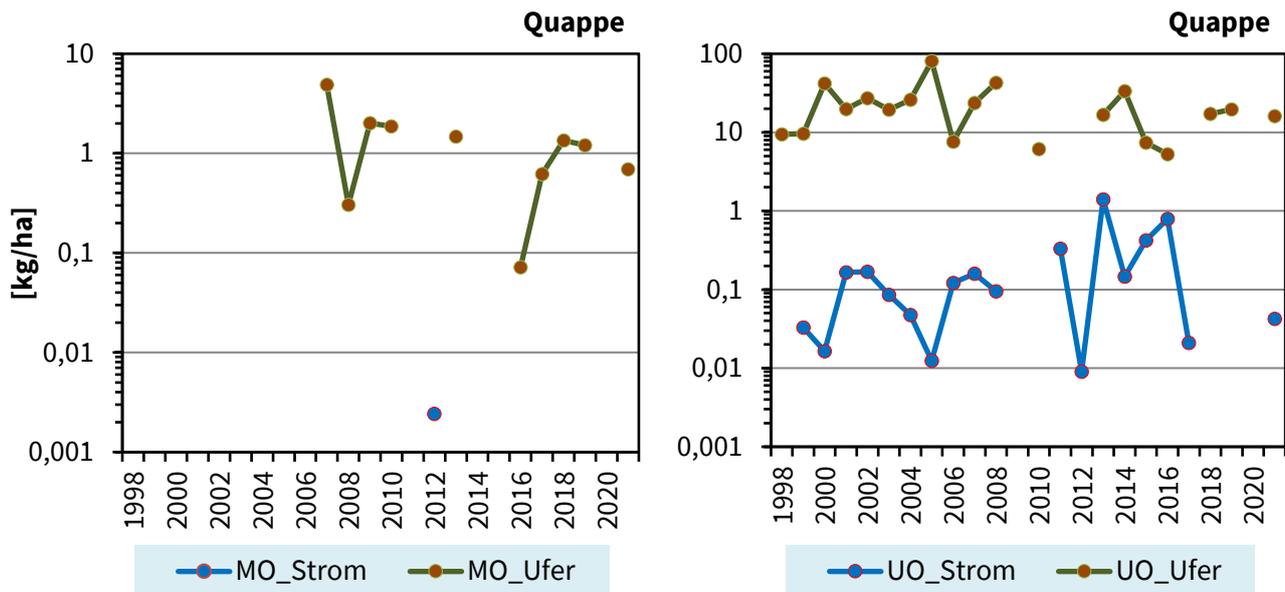


Abbildung 92: Mittlere beobachtete Biomassedichten der Quappe in kg/ha Uferfläche bzw. Freiwasser (Strom) in der mittleren Oder (MO, links) und unteren Oder (UO, rechts)

### 3.6.30 Rapfen (*Leuciscus aspius*)



Abbildung 93: Rapfen (*Leuciscus aspius*)

Rapfen (Abbildung 93) bevorzugen die Freiwasserregion großer Fließgewässer und deren seenartige Erweiterungen als Lebensraum, wobei mit zunehmender Größe vor allem die tieferen Uferbereiche, Strömungshindernisse und die Strommitte genutzt werden.

Das Hauptverbreitungsgebiet des Rapfens ist das norddeutsche Tiefland. Daraus ergibt sich für Brandenburg eine überregionale Verantwortung für den bundesweiten Erhalt der Art. Darüber hinaus gehört der Rapfen zu den Arten der Anhänge II und V der EG-FFH-RL (1992).

Rapfen sind Kieslaicher mit am Boden lebenden Larven. Als solche sind sie in der regulierten Oder stark laichplatzlimitiert und müssen zur Reproduktion in angeschlossene, geeignete Nebengewässer bzw. auf die Köpfe ungepflasterter Bühnen als Ersatzstrukturen ausweichen (BISCHOFF & WOLTER 2001c). Letztere haben als Ersatzlaichplätze zwei entscheidende Nachteile:

Erstens ist die zum Laichen geeignete Substratfläche sehr klein, was zu starker Überlagerung der Eier führt, verbunden mit erhöhtem Ablösen und Abschwimmen bzw. Absterben der Eier.

Wenn die Larven nach Aufzehren ihres Dottersacks dann an die Wasseroberfläche schwimmen, um ihre Schwimmblase zu füllen, werden sie zweitens von der Strömung erfasst und verdriftet.

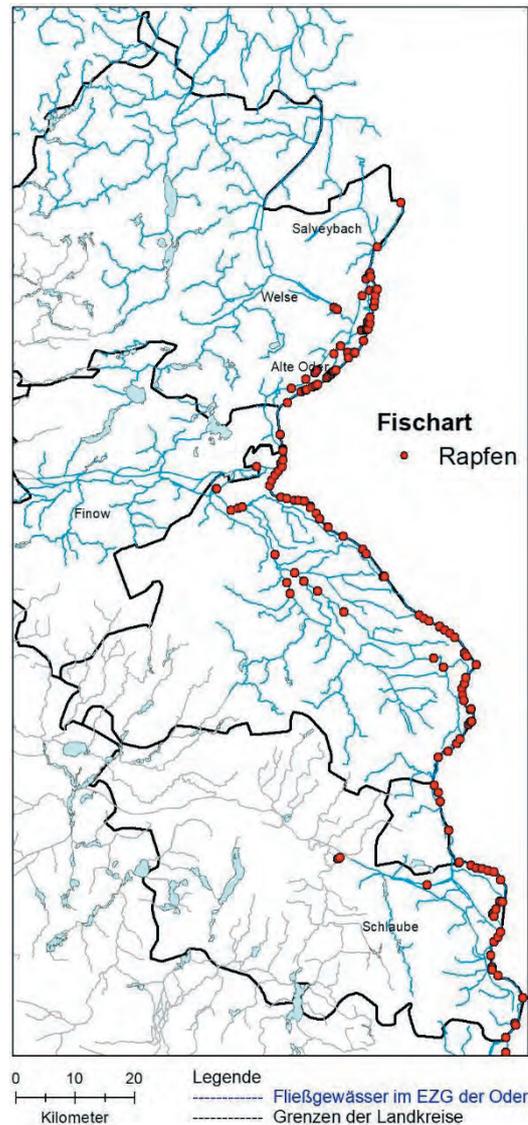


Abbildung 94: Aktuelle Nachweise des Rapfens (*Leuciscus aspius*) im deutschen Oder-Gebiet

In diesem Stadium sind die aus dem Substrat emergierenden Larven jedoch darauf angewiesen, dass die Strömung sie in flache, strömungsberuhigte Bereiche verfrachtet, die als Brutaufwuchsgebiete geeignet sind.

Solche Bereiche fanden sich beispielsweise vermehrt um die Inselstrukturen bei Reitwein (Oderkm 605) vor dem Bau des Parallelwerks. Die an Bühnenköpfen emergierenden Larven werden jetzt aufgrund der vorherrschenden Strömungen vor allem in Richtung Strommitte verfrachtet und haben so nur minimale Chancen, rechtzeitig geeignete Brutaufwuchshabitate zu erreichen, was den Rekrutierungserfolg des Rapfens in der Oder erheblich einschränkt. Die mit der geplanten Umsetzung der Stromregulierung bewirkte, noch stärkere Konzentration des Durchflusses wird die Strömung an den Bühnenköpfen erhöhen und im Zusammenspiel mit dem Neubau der letztgenannten die ohnehin eingeschränkte Fortpflanzungssituation für den Rapfen noch verschärfen.

Beim Rapfen lassen sich aktuell keine klaren Bestandstrends ermitteln. Die Population fluktuiert auf relativ geringem Bestandsniveau (< 1 kg/ha), erscheint aber stabil (Abbildung 95).

Im polnischen Einzugsgebiet wird der Bestand auch durch Besatz gestützt. Zwischen 2016 und 2021 wurden dort 1.641.800 vorgestreckte Rapfen als Fingerlinge besetzt, rund 328.000 pro Jahr (vgl. Kap. 4.2).

Neben dem Hauptvorkommen in der Grenz-Oder werden Rapfen auch regelmäßig in der Westoder und der Hohensaaten-Friedrichsthaler Wasserstraße gefangen. Juvenile Rapfen wurden darüber hinaus auch in der Alten Oder, Alten Oder Schwedt, Lausitzer Neiße und unteren Welse gefangen sowie im Letschiner Hauptgraben und im Parallelgraben Güstebiese (Abbildung 94).

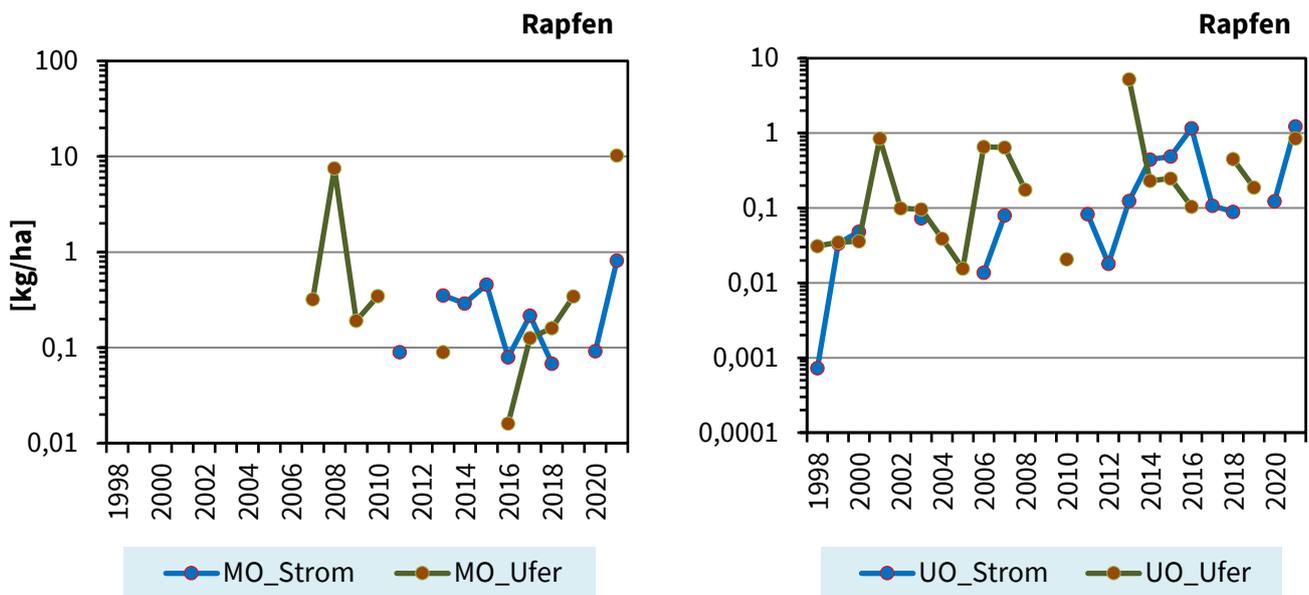


Abbildung 95: Mittlere beobachtete Biomassedichten des Rapfens in kg/ha Uferfläche bzw. Freiwasser (Strom) in der mittleren Oder (MO, links) und unteren Oder (UO, rechts)

### 3.6.31 Rotfeder (*Scardinius erythrophthalmus*)



Abbildung 96: Rotfeder  
(*Scardinius erythrophthalmus*)

Der gedrungene, relativ hochrückige Körper der Rotfeder (Abbildung 96) wird von messingfarbigen Schuppen bedeckt. Die Flossen sind leuchtend rot. Im Unterschied zur sehr ähnlich aussehenden Plötze setzt bei Rotfedern die Bauchflosse deutlich vor der Rückenflosse an. Daneben ist die Iris goldig bis orange gefärbt, das Maul ist eher oberständig und der Bauch ist von den Bauchflossen bis zum After mit Kielschuppen besetzt.

Die Rotfeder lebt in kleineren Schwärmen v. a. in stehenden oder schwach fließenden Gewässern mit reichen Beständen untergetauchter Wasserpflanzen. Sie ernährt sich von Zooplankton, Insektenlarven, Anflugnahrung und mit zunehmendem Alter auch von weichblättrigen Pflanzen und Algen.

Rotfedern erreichen mit 3–4 Jahren die Geschlechtsreife. Sie laichen von Mai – Juni bei Temperaturen  $> 15^{\circ}\text{C}$  ab. Laichwanderungen konnten beobachtet werden, genauso wie mehrmalige Eiabgaben pro Laichzeit, jedoch diese bislang v. a. im südlichen Europa. Bevorzugtes Laichsubstrat sind untergetauchte Wasserpflanzen, an welche die klebrigen Eier angeheftet werden. Daher präferieren Rotfedern die Überschwemmungswiesen und Altwässer der Aue, kommen aber auch in den Gräben, Kanälen sowie in den Zuflüssen und sogar im Strom vor (Abbildung 97).

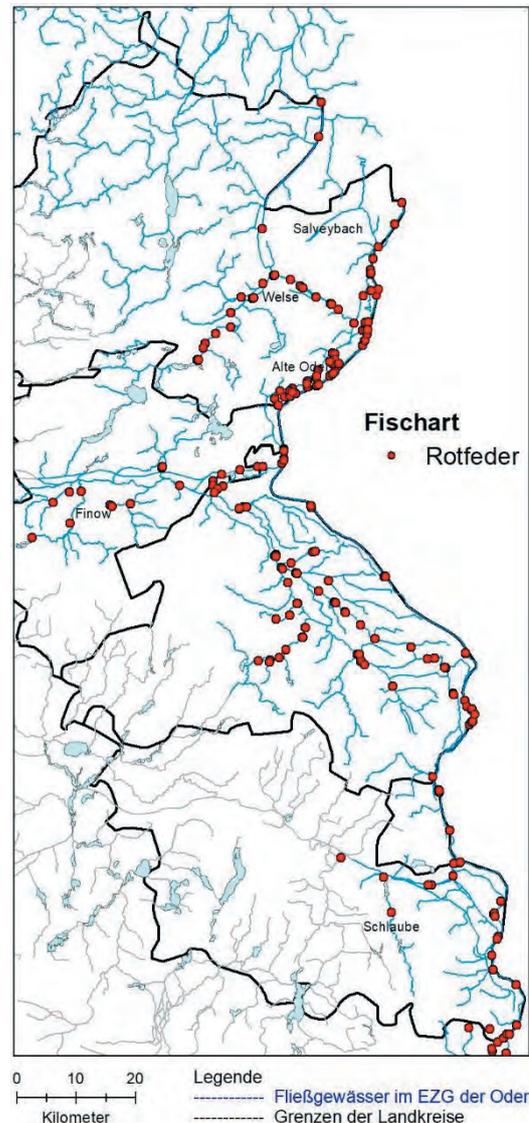


Abbildung 97: Aktuelle Nachweise der Rotfeder (*Scardinius erythrophthalmus*) im deutschen Oder-Gebiet

Rotfedern sind sehr wärmeliebend. Dies geht einher mit einer relativ großen Toleranz gegenüber Sauerstoffmangel.

Dadurch kann die Art, wie Karauschen und Schleien, auch kleine Tümpel und Altwässer mit geringem Sauerstoffgehalt besiedeln, hohe Bestandsdichten bilden und beim Fehlen von Raubfischen auch zur Verbüttung neigen.

Die Rotfeder spielte für die kommerzielle Fischerei nie eine besondere Rolle, weshalb die Art meist nicht separat, sondern zusammen mit Plötzen, Güstern und Bleien als „Weißfische“ bzw. „Konsumfische“ erfasst wurde. Deshalb ist eine Abschätzung der Bestandsentwicklungen bis heute schwierig. Im 16. bis 18. Jahrhundert wurde die Art als ebenso verbreitet angesehen wie die Plötze.

Auch heute ist die Art verbreitet und bildet vielerorts stabile Bestände. Unterschiede in der Präsenz haben oft eher methodische Ursachen. So hat der

jeweilig untersuchte Gewässertyp (Fließgewässer / Stillgewässer) bereits hohen Einfluss. Mit der Verbesserung der Wasserqualität und dem vermehrten Aufkommen von Wasserpflanzen in den Gewässern verbessern sich auch die Lebensbedingungen für die Rotfeder qualitativ und quantitativ, weshalb der Erhalt und die Förderung der Altwässer wie auch der Flussdynamik bedeutsam sind. Eine Umsetzung des Stromregulierungskonzeptes, verbunden mit weiteren Verlusten an Altwässern, könnte sich hingegen negativ auf die Bestandssituation auswirken.

### 3.6.32 Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*)



Abbildung 98: Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*)

Der Schlammpeitzger (Abbildung 98) gehört zu den Arten des Anhangs II der EG-FFH-RL (1992). Im deutschen Oder-Gebiet haben sie ihr Hauptverbreitungsgebiet in den Neben- und insbesondere Auegewässern der unteren und mittleren Oder.

Schlammpeitzger zählen zu den auf das Überleben in Auegewässern spezialisierten Arten und können mittels Darmatmung auch längere Phasen völliger Sauerstofffreiheit des Wassers überleben. In den Poldergewässern im Nationalpark „Unteres Oder-

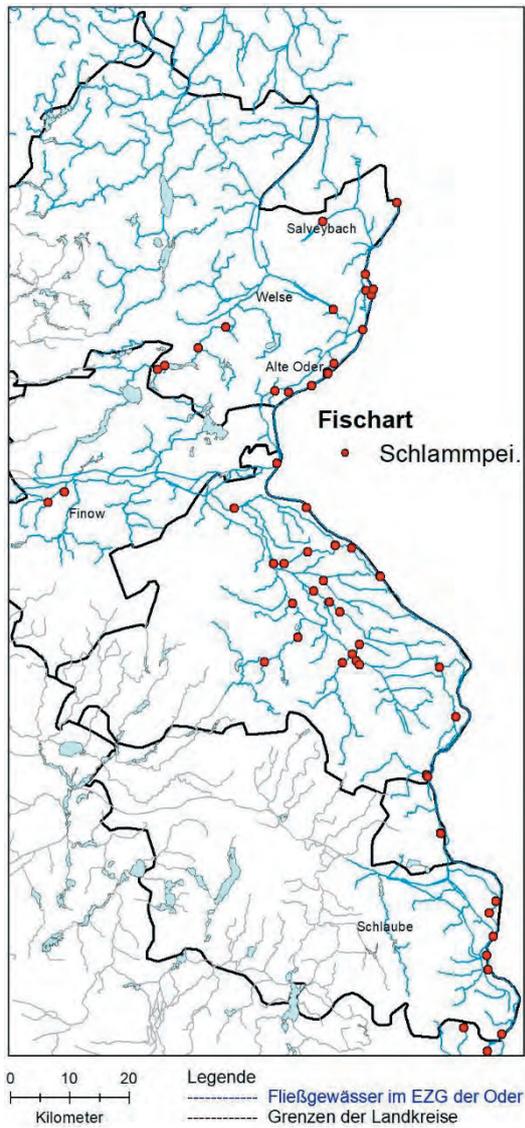
tal“ waren Schlammpeitzger bei den Untersuchungen 2002 in jedem fünften Gewässer präsent, im Nasspolder sogar in jedem vierten (= 25 % Präsenz) mit relativen Häufigkeiten bis 11 % des Gesamtbestands (SCHOMAKER 2006).

Regelmäßige Schlammpeitzgerfänge sind auch aus den nachfolgenden Gewässern bekannt: Alte Oder, Alteschdorfer Mühlenfließ, Bardaune, Lausitzer Neiße, Letschiner Hauptgraben, Parallelgraben Güstebiese, Platkower Mühlenfließ, Stöbber, Tergelgraben, untere Welse, Volzine und Westoder (Abbildung 99).

Es ist davon auszugehen, dass die Art nur selten häufig ist, aber nach wie vor flächendeckend stabile Bestände bildet.

Im Zusammenhang mit der Umsetzung des Stromregulierungskonzeptes und der zu befürchtenden Tiefenerosion der Strom-Oder besteht jedoch die Gefahr des weiteren Verlustes von Auegewässern und somit auch von essentiellen Lebensräumen der Art. Weitere Gefährdungen gehen von regelmäßigen maschinellen Gewässerunterhaltungsmaßnahmen in den Gräben bzw. Nebengewässern aus.

Abbildung 99: Aktuelle Nachweise des Schlammpeitzgers (*Misgurnus fossilis*) im deutschen Oder-Gebiet



### 3.6.33 Schleie (*Tinca tinca*)



Abbildung 100: Schleie (*Tinca tinca*)

Die Schleie (Abbildung 100) lebt bevorzugt in stehenden bis langsam fließenden, krautreichen Gewässern mit schlammigem Bodengrund, wird aber auch in den meisten Fließgewässern, dort insbesondere in angebundenen Altarmen und Pflanzenbeständen nachgewiesen. Die Art ernährt sich v. a. von wirbellosen Bodentieren. Schleien stellen relativ geringe Ansprüche an die Wasserqualität und tolerieren auch noch sehr geringe Sauerstoffgehalte. Sie gehören deshalb zusammen mit Rotfedern und Karauschen zur typischen Fischfauna schlammreicher, ausstickungsgefährdeter Kleingewässer, wie sie z. B. viele Auegewässer darstellen.

Schleien sind typische Sommerlaicher. Sie heften ihre Eier im Juni / Juli an Wasserpflanzen, wobei sie als obligate Pflanzenlaicher auf krautreiche Stillwasserbereiche angewiesen sind. Die geschlüpften Larven heften sich bis zur Schwimm- und Fressfähigkeit ebenfalls an Wasserpflanzen.

Historische Aufzeichnungen belegen, dass Schleien bereits nach der Eiszeit Brandenburger Gewässer besiedelten. Schon im Mittelalter ordnete man sie kleinen, schlammigen Gewässern zu. Viele aktuelle Nachweise zeigen, dass die Schleie auch heute in Brandenburg weit verbreitet ist, so auch im Odergebiet.

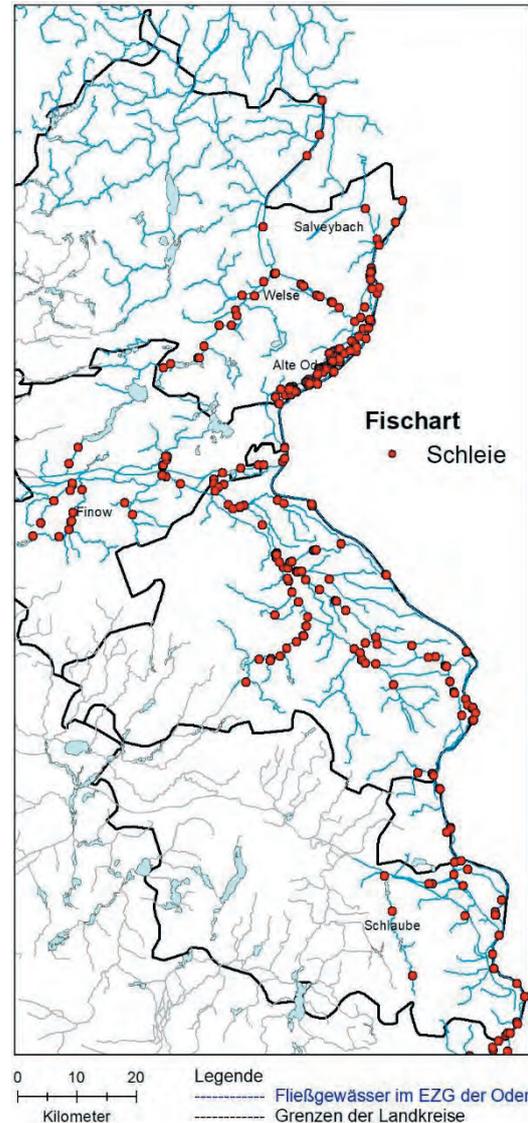


Abbildung 101: Aktuelle Nachweise der Schleie (*Tinca tinca*) im deutschen Odergebiet

Man findet sie dort entsprechend ihrer artspezifischen Lebensraumanprüche v. a. in den Altwässern, Gräben und Kanälen, aber auch in Zuflüssen und im Strom (Abbildung 101). Die Schleie ist ein wichtiger Wirtschafts- und beliebter Angelfisch der Region. Dennoch ist der typische Lebensraum der Schleien gefährdet, wenn weitere Altwässer durch die Umsetzung des Stromregulierungskonzeptes verloren gehen.

Mitte der 50er Jahre klassifizierte man einen Gewässertyp als Hecht-Schlei-See, in dem beide Arten, wie auch im Oderbruch, besonders starke Bestände bildeten und hohe Erträge lieferten. Diese Gewässer zeichnen sich durch geringe Tiefen, nährstoffreiches, aber sehr klares Wasser und starken Pflanzenwuchs aus, wie man sie in den Altläufen

und Altwässern findet. Heute sind derartige Gewässer durch die anthropogenen Einflüsse (u. a. durch Gewässerbeseitigungen oder -abtrennungen, Nährstoffüberlastungen, Ufersteinschüttungen, maschinelle Gewässerunterhaltung) sehr selten geworden, was auch den Lebensraum der Schleie zunehmend einschränkt.

### 3.6.34 Schmerle (*Barbatula barbatula*)



Abbildung 102: Schmerle (*Barbatula barbatula*)

Schmerlen (Abbildung 102) leben bodenorientiert und sind stark an fließgewässertypische Strukturen gebunden (u. a. Totholz, Wurzeln, Steine, Kiesbänke, submerse Pflanzen, submerse Laubansammlungen). Sie können sowohl in Bächen als auch größeren Flüssen vorkommen. Das Strömungsbild ihrer Heimatgewässer kann dabei von langsam bis rasch fließend reichen.

Obwohl den Schmerlen eher ein Bezug zu kleineren Fließgewässern nachgesagt wird und sich ihre historischen und aktuellen Verbreitungsschwerpunkte in den Höhenrücken Brandenburgs befinden (u. a. Fläming, Prignitz), kann seit einigen Jahren auch eine zunehmende Besiedlung von Steinschüttungen in größeren Flüssen beobachtet werden. Ob sich dies allein durch eine Verbesserung der Wasserqualität erklären lässt, kann derzeit noch nicht eingeschätzt werden.

Im Oder-Gebiet findet man Schmerlen sowohl in einigen Zuflüssen (u. a. Alte Oder, Alteschdorfer und Platkower Mühlenfließ, Finow-System, Stöbber, Salveybach sowie in einigen fließenden Gewässern des Oderbruchs) als auch in der Strom-Oder und in der Neiße (Abbildung 103).

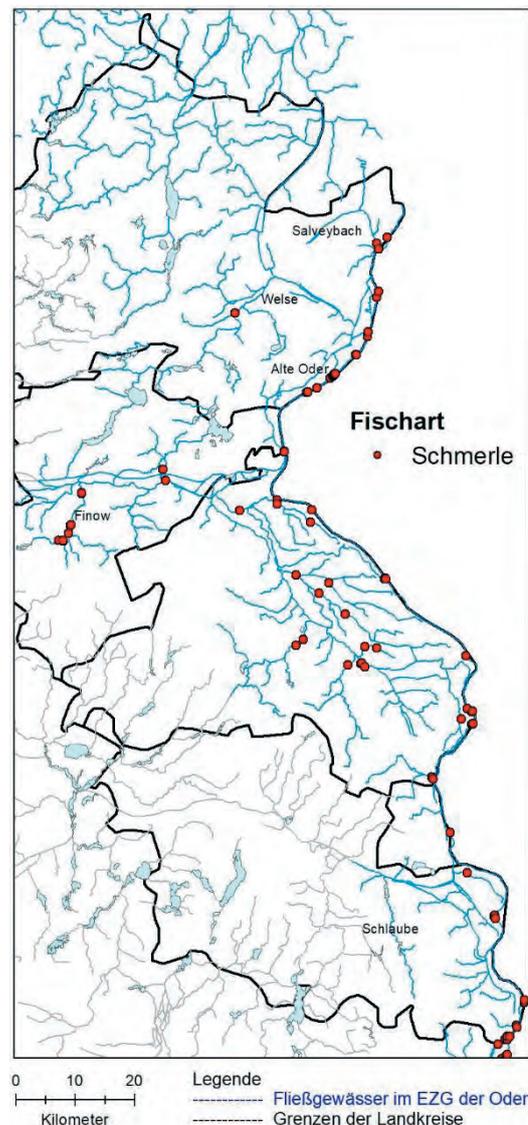


Abbildung 103: Aktuelle Nachweise der Schmerle (*Barbatula barbatula*) im deutschen Oder-Gebiet

Aufgrund ihrer starken Strukturbindung könnten die Schmerlen - ähnlich wie die invasiven Grundeln - von einem Ausbau des Stromes profitieren,

jedoch müssten dann auch die artspezifischen Umwelt- und Ernährungsbedingungen entsprechend stimmen.

### 3.6.35 Schwarzmundgrundel (*Neogobius melanostomus*)



Abbildung 104: Schwarzmundgrundel (*Neogobius melanostomus*)

Die Schwarzmundgrundel (Abbildung 104) ist zu meist unauffällig bräunlich gefärbt, wobei auf Rücken, Flanken und Kopf häufig tarnende Muster unterschiedlicher Töne existieren. Der Bauch ist hingegen weiß. Entlang der Seitenlinie zieht sich eine Reihe horizontaler, länglicher Flecken, die den Eindruck einer regelmäßig unterbrochenen Linie ergeben. Auf der vorderen Rückenflosse befindet sich ein auffälliger dunkler Augenfleck. Unterhalb der Augen weist die Art ebenfalls eine charakteristische Strichzeichnung auf. Zur Laichzeit kann das Männchen jedoch nahezu schwarz gefärbt sein.

Ihre Bauchflossen sind, wie bei Grundeln typisch, zu einer einzelnen saugnapfartigen Scheibe verschmolzen (KORNIS et al. 2012).

Bei der Schwarzmundgrundel handelt es sich um eine nicht heimische, invasive Fischart, die ursprünglich aus den südosteuropäischen (pontokaspischen) Brackwassergebieten des Schwarzen und Asowschen Meeres stammt. Da ihre Ausbreitung den großen Schifffahrtswegen Europas und sogar bis nach Amerika folgt, geht man davon aus, dass sie zwar maßgeblich mit dem Ballastwasser der Schiffe verbreitet wurde und wird, sich nun aber auch auf natürlichem Weg weiter ausbreitet (SCHOMAKER et al. 2015).

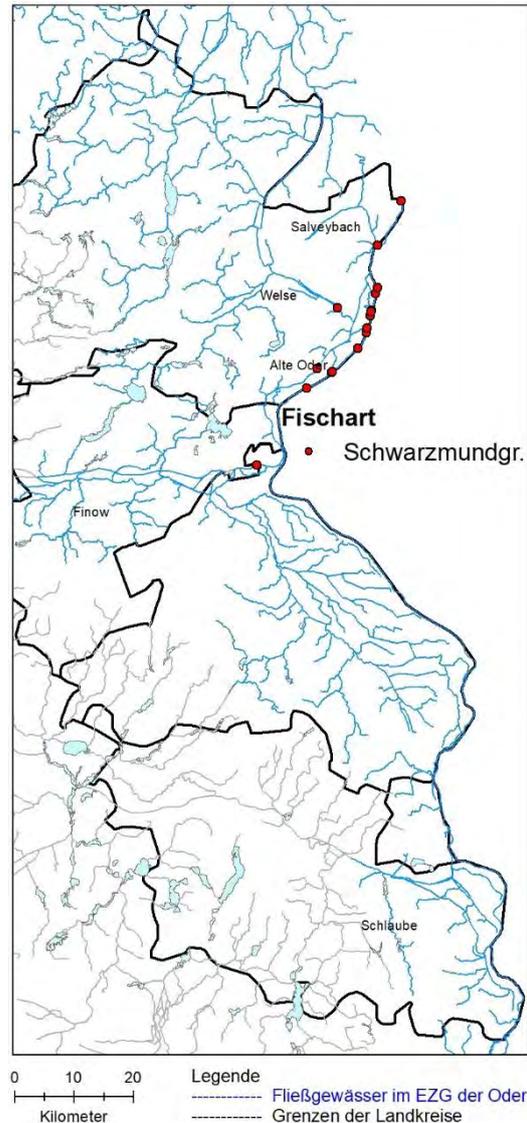


Abbildung 105: Aktuelle Verbreitung der Schwarzmundgrundel (*Neogobius melanostomus*) im deutschen Oder-Gebiet

In den neubesiedelten Gebieten wurde die Grundel häufig in nur sehr kurzer Zeit zur zahlenmäßig dominanten Art, weshalb sie als eine der bedeutsamsten Fisch-Neozoen weltweit gilt (<https://de.wikipedia.org/wiki/Schwarzmund-Grundel>, 31.05.2023).

Weitere Grundelarten sind bereits ihren Wegen gefolgt, bislang aber scheinbar in der Oder noch nicht angekommen.

Erstmals nachgewiesen wurde die Schwarzmundgrundel im brandenburgischen Oder-Gebiet im Jahr 2013 bei Friedrichsthal (SCHOMAKER & WOLTER 2013). Mittlerweile findet man sie bereits bis Hohensaaten (ca. Strom-km 640) und bis hinein in die dortige Alte Oder, aber auch im Unterlauf der Welse (Abbildung 105). Über die aktuelle Bestandsentwicklung in der Oder gibt Abbildung 106 nähere Auskünfte. Danach wurden je Hektar Individuendichten von über 3.000 St. und Biomassen von über 16 kg beobachtet.

Da sie keine Schwimmblase besitzen, sind sie keine guten Schwimmer und leben bodennah. Sie bevorzugen eine harte bzw. steinige Gewässersohle sowie flachere Gewässerbereiche in Ufernähe bis zu einer Tiefe von ca. 3 m, können aber auch tiefere Areale besiedeln. Durch die schifffahrtsbedingte Befestigung der Ufer, Bühnen und Leit- bzw. Deckwerke mittels Steinschüttungen wird die Ausbreitung der Grundeln gefördert.

Mit der Umsetzung des Stromregulierungskonzeptes besteht somit die Gefahr, dass sich die Art im Einzugsgebiet der Oder noch weiter ausbreitet und sich auf die Bestandsentwicklung von Arten mit ähnlichen Lebensraumansprüchen negativ auswirkt.

Obwohl sie bei einem Optimum von ca. 26 °C als eher wärmeliebend gilt, kann sie auch kältere Temperaturen tolerieren, wird dann aber in der Bestandsentwicklung gebremst (KORNIS et al. 2012). Die avisierten Klimaveränderungen könnten somit

ebenfalls zur weiteren Ausbreitung der Grundeln führen. Hinzu kommt eine relativ hohe Salztoleranz, die es ihr ermöglicht hat, den Ostseeraum bereits weit zu besiedeln, wohingegen sich ihre Ausbreitung in salzigeren Gewässern (u. a. Nordsee) auf die Flussmündungen beschränkt (KORNIS et al. 2012).

Juvenile Schwarzmundgrundeln ernähren sich zunächst von Zooplanktern. Später fressen sie v. a. wirbellose Kleintiere, wie Flohkrebse und Insektenlarven, aber auch kleine Schnecken und Muscheln (KORNIS et al. 2012, VAŠEK et al. 2013).

Entgegen ursprünglicher Annahmen scheinen sie keine Bruträuber oder Jungfischfresser zu sein (VAŠEK et al. 2013), sondern dürften in unseren Gewässern gegenüber anderen Arten v. a. Konkurrenten bei der Nahrung und der Nutzung der Steinlücken als Lebensraum darstellen.

Piscivore Fischarten scheinen sich andererseits schnell auf das Vorkommen von Grundeln einzustellen und von diesem sogar zu profitieren (KORNIS et al. 2012, UNGEMACH 2013).

Laichzeit ist von April bis September, wobei die Weibchen mehrfach alle 3 – 4 Wochen neuen Laich bilden. Die Schwarzmundgrundeln sind Höhlenlaicher, die ihr Gelege an die „Decke“ heften, bewachen und mit Hilfe der Flossen regelmäßig mit frischem Wasser versorgen (KORNIS et al. 2012).

In ihrem ursprünglichen Verbreitungsgebiet werden die Grundeln durchaus gern gegessen, wohingegen sie in unserer Region bislang nur als Köderfische genutzt werden.

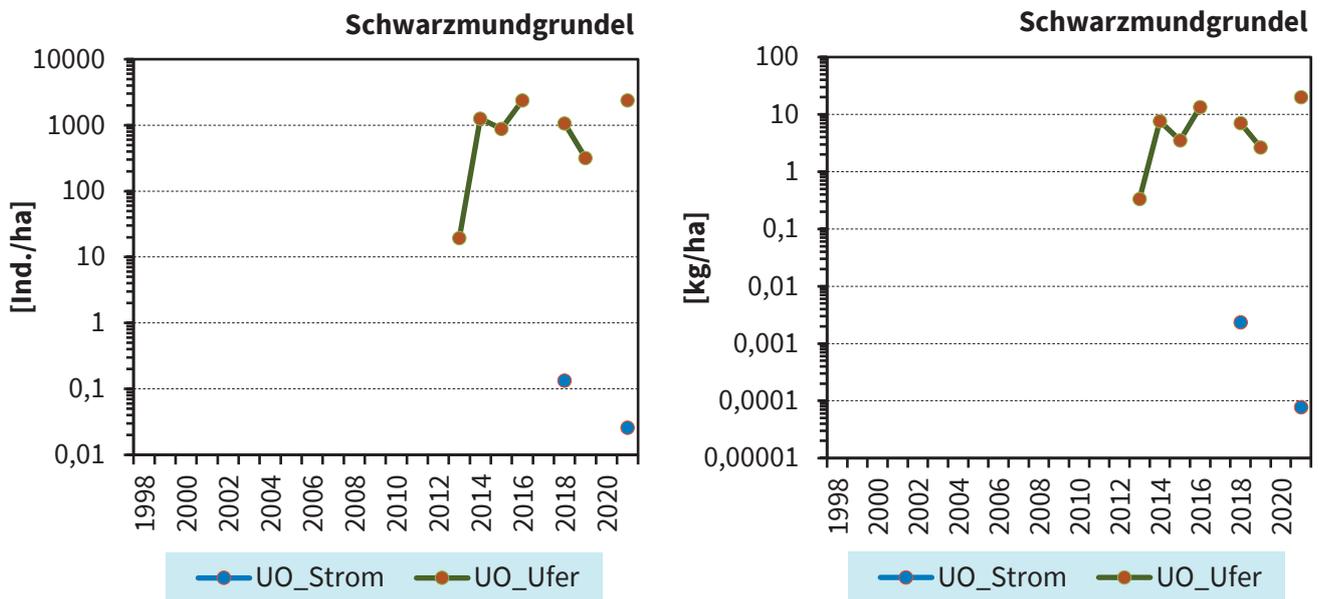


Abbildung 106: Mittlere beobachtete Individuendichten der Schwarzmundgrundel in Ind./ha Uferfläche bzw. Freiwasser (Strom; links) und mittlere beobachtete Biomasse-Dichte in kg/ha (rechts) in der unteren Oder

### 3.6.36 Steinbeißer (*Cobitis taenia*) / Donau-Steinbeißer (*Cobitis elongatoides*)



Abbildung 107: Steinbeißer (*Cobitis taenia*)



Abbildung 108: Donau-Steinbeißer (*Cobitis elongatoides*)

Ähnlich wie bei der Groppe gelten die Maßgaben der EG-FFH-RL (1992) nicht nur für *Cobitis taenia*, der zu den Arten des Anhang II gehört, sondern auch für die anderen in Brandenburg nachge-

wiesenen Steinbeißerarten. Vertiefende Ausführungen zum Goldsteinbeißer (*Sabanejewia baltica*) finden sich bereits in Kapitel 3.5 und 3.6.4.

Neben den Goldsteinbeißern können im deutschen Oder-Gebiet sowohl im Strom als auch in den Altwässern und Zuflüssen nahezu flächendeckend, regelmäßig und in z. T. hohen Stückzahlen Steinbeißer (*Cobitis taenia*; Abbildung 107) nachgewiesen werden. Donau-Steinbeißer (*Cobitis elongatoides*; Abbildung 108) wurden hingegen bislang nur als Einzelexemplare in der Alten Oder bei Gusow sowie in der Oder bei Aurith nachgewiesen. Sie unterscheiden sich von *C. taenia* dadurch, dass die dunklen Seitenflecken von einer dunklen Längslinie durchzogen werden (MÜLLER 1987).

Für ein dauerhaftes Überleben benötigen Steinbeißer generell sandige Sedimente mit nur sehr geringer Schlamm- bzw. Detritusaufgabe und guter Sauerstoffversorgung, wo sie sich eingraben bzw. verstecken können.

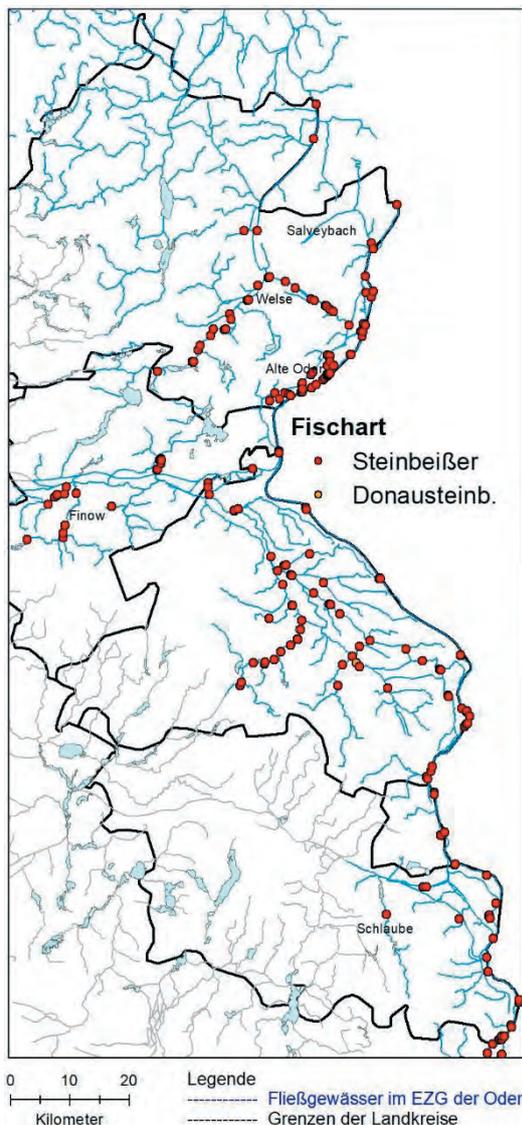


Abbildung 109: Aktuelle Nachweise der Steinbeißer (*Cobitis spp.*) im deutschen Oder-Gebiet

Die artspezifischen Lebensraumsprüche unterscheiden sich dabei offenbar durch die Präferenz

bestimmter Gewässerbereiche mit bestimmten Strömungen und Sohlstrukturen (siehe Goldsteinbeißer). Zum Laichen werden bevorzugt Pflanzen, zuweilen aber auch Steine bzw. Kiese oder lage-stabile Grobsande benötigt, wo sie ihre Eier an- kleben können.

Die Oder beherbergt eine der individuenstärksten und allein deshalb schützenswertesten Stein- beißerpopulationen in Deutschland. In der mittleren O- der hat sich der Bestand bei ca. 1000 Ind/ha im Uferbereich stabilisiert, in der unteren Oder bei ca. 100 Ind/ha, wobei die Jahre 2013 – 2016 hier auch einen extremen Bestandspeak verzeichneten (Ab- bildung 110).

Steinbeißer sind allgemein auch in den Gewässern im Nasspolder (mit 92 % Präsenz) und Trockenpol- der (mit 58 %) weit verbreitet, jedoch weitaus selte- ner als in der Oder (SCHOMAKER 2006: mittlere re- lative Häufigkeit 0,2 – 2,5 %). Daneben existieren gute Bestände in der Alten Oder bei Hohensaaten, im Altzeschdorfer Mühlenfließ bei Bruckmühle, in der Lausitzer Neiße, im Letschiner Hauptgraben (insbesondere bei Neu Manschnow) und in der Wes- toder. Weitere Vorkommen mit regelmäßigen Nachweisen findet man auch in der Alten Finow Oderberg, Alten Oder Schwedt, Bardaune, unteren Welse und Volzine, im Batzlower Mühlenfließ, Brau- ergraben, Parallelgraben Güstebiese, Platkower Mühlenfließ, Salveybach, Stöbber und im Tergel- graben (Abbildung 109).

In Brandenburg gelten die Steinbeißer aktuell als ungefährdet, wobei jedoch die Datenlage beim Do- nau-Steinbeißer wie beim Goldsteinbeißer für eine Bestandseinschätzung noch unzureichend ist (SCHARF et al. 2011b).

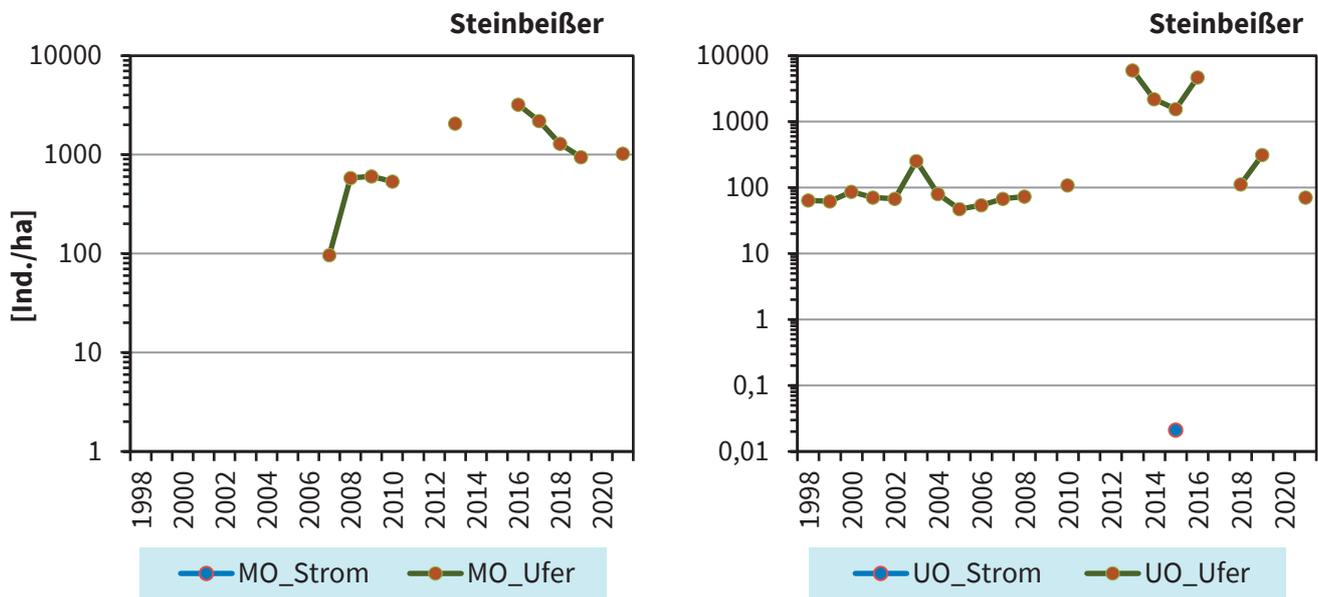


Abbildung 110: Mittlere beobachtete Individuendichten des Steinbeißers in Ind./ha Uferfläche bzw. Freiwasser (Strom) in der mittleren Oder (MO, links) und unteren Oder (UO, rechts)

### 3.6.37 Stromgründling (*Romanogobio belingi*)



Abbildung 111: Stromgründling (*Romanogobio belingi*)

NASEKA (2001) und BOGUTSKAYA & NASEKA (2004) wiesen nach, dass sich die „Weißflossengründlinge“ im westlichen Verbreitungsgebiet deutlich vom Typenmaterial der Art Weißflossengründling (*Romanogobio albiginnatus*, Lukasch 1933) unterscheiden und als eigene Art aufzufassen sind. Taxonomisch korrekt handelt es sich bei den aus der Oder und anderen deutschen Flüssen beschriebenen Weißflossengründlingen (FREYHOF et al. 2000,

WOLTER et al. 2000) um die Art Stromgründling (*Romanogobio belingi*; Abbildung 111). Im Odergebiet wurde der Stromgründling erstmals 1994 im Mittellauf nahe Breslau und in der Warthe nachgewiesen (BLACHUTA et al. 1994). Im Unterlauf der Oder bei Schwedt wurden Stromgründlinge erstmals 1998 nachgewiesen (WOLTER et al. 2000), was gleichzeitig der erste Nachweis der Art in Deutschland war (FREYHOF et al. 2000).

Die Art ist fischfaunistisch von besonderer Bedeutung. Sowohl für sie als auch für den Gründling (*Gobio gobio*) hat Deutschland eine erhöhte nationale Verantwortlichkeit für den weltweiten Erhalt der Art, weil die deutschen Populationen geschätzt mehr als 10 % der Weltpopulation bilden (FREYHOF et al. 2023). Dem Oder-Bestand des Stromgründlings, der hier bislang auch deutschlandweit seinen Verbreitungsschwerpunkt hat, kommt somit besondere Bedeutung zu. Den Regeln der EG-FFH-RL (1992) folgend, zählt der Stromgründling zudem zu den Arten des Anhangs II.

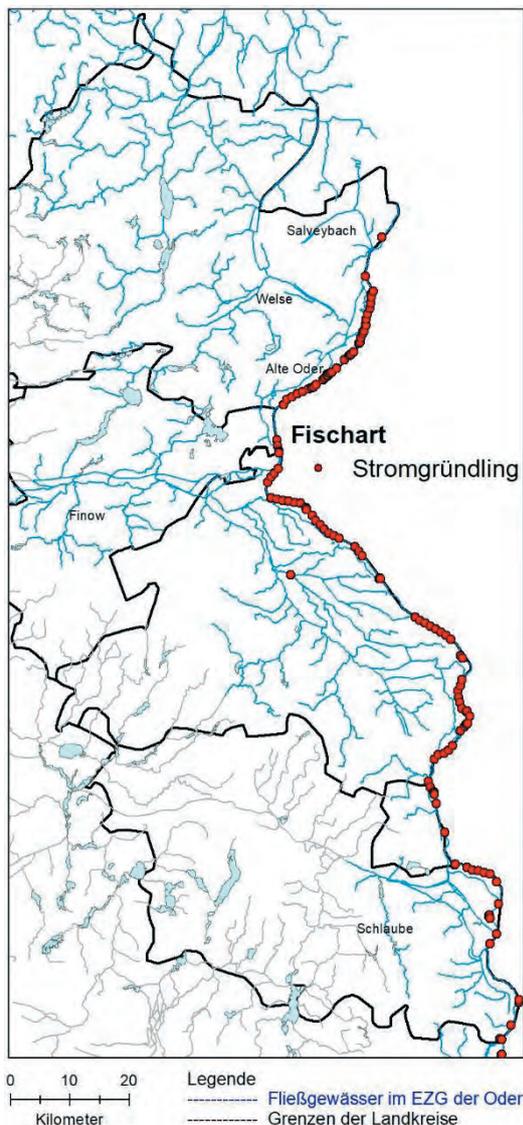


Abbildung 112: Aktuelle Nachweise des Stromgründlings (*Romanogobio belingi*) im deutschen Oder-Gebiet

Nach SCHARF et al. (2011b) sind die Bestände des Stromgründlings in Brandenburg aktuell als ungefährdet einzustufen. Der Stromgründling ist wie der Gründling (*Gobio gobio*) eine psammophile und ausgeprägt rheophile Fischart, die jedoch ihren kompletten Lebenszyklus in der Strommitte vollziehen muss. Die Population des Stromgründlings hat ihren Schwerpunkt daher in den strommittigen Habitaten (Abbildung 112).

In der unteren Oder liegen die mittleren jährlichen Individuendichten in der Strommitte etwa bei 10 Ind/ha, während sie im Uferbereich sehr stark schwanken, zwischen 2 Ind/ha und 400 Ind/ha (Abbildung 113). Die geringeren Fischdichten in der Strommitte täuschen ein wenig, da der Großteil aller Stromgründlinge mit dem Schleppnetz auf der Stromsohle gefangen wurde. Der Flächenanteil des Freiwassers (Strommitte) zur befischten Uferfläche beträgt beispielsweise im Bereich des Nationalparks rund 24 : 1. In der schmaleren mittleren Oder ist dieses Verhältnis geringer. In diesem Flussabschnitt lag die Stromgründlingsdichte in den Uferbereichen relativ stabil bei 100 Ind/ha, in der Strommitte bei weniger als 10 Ind/ha mit fallender Tendenz (Abbildung 113).

Ausbaumaßnahmen, welche die Beseitigung der Sandbänke und Stromriffel in der Strommitte der Oder zum Ziel haben, greifen jedoch unmittelbar in den Hauptlebensraum des Stromgründlings ein, was den Gesamtbestand der Art beeinträchtigen oder sogar gefährden wird.

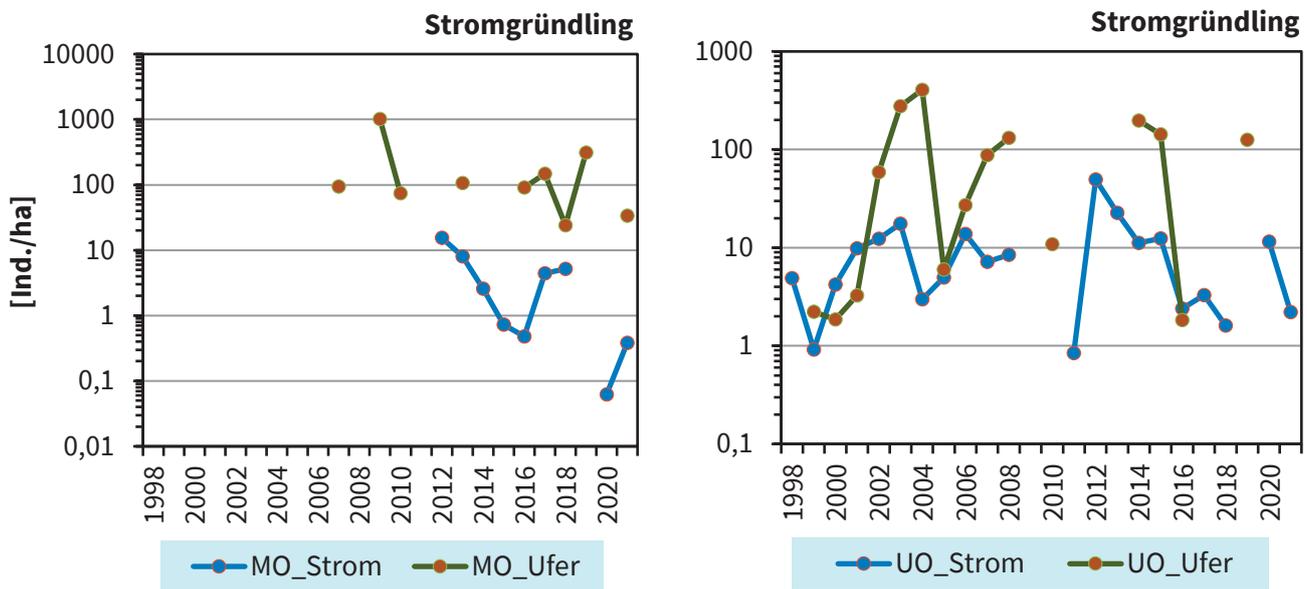


Abbildung 113: Mittlere beobachtete Individuendichten des Stromgründlings in Ind./ha Uferfläche bzw. Freiwasser (Strom) in der mittleren Oder (MO, links) und unteren Oder (UO, rechts)

### 3.6.38 Ukelei (*Alburnus alburnus*)



Abbildung 114: Ukelei (*Alburnus alburnus*)

Ukeleis (Abbildung 114) sind silbrig glänzende, meist unter 20 cm lange Fische. Ihr heringsähnlicher Körper ist mit relativ großen Schuppen bedeckt, die bei Berührung leicht abfallen. Der Rücken ist graugrün gefärbt und die Flossen sind hellgrau, wobei die paarigen Flossen an der Basis manchmal auch orange sein können. Das Maul ist oberständig, wobei die Maulspalte nicht ganz so steil wie beim Moderlieschen nach oben steht. Im Gegensatz zum

Moderlieschen haben Ukeleis zudem eine durchgehende Seitenlinie.

Ukeleis leben oberflächennah in Schwärmen in der Freiwasserzone größerer stehender und fließender Gewässer. Sie ernähren sich von Zooplankton und Anflugnahrung. Ukeleis erreichen die Geschlechtsreife im Alter von 1 – 3 Jahren. Sie beginnen bei Wassertemperaturen > 12 °C mit mehr oder weniger langen Laichwanderungen, an der oft Tausende Fische teilnehmen. Ukeleis sind Portionslaicher und geben von ca. Ende April bis Juli 2 – 4 Mal im Abstand von ca. 2 Wochen ihre Eier auf kiesig-steinigem Substrat oder auch auf Wasserpflanzen ab. Zwischen dem Ablaichen kehren die Fische stets zu ihren Ausgangshabitaten zurück. Die Eiablage erfolgt oft parallel mit dem Ablaichen der Döbel. Hybriden wurden beobachtet, sind aber relativ selten.

Ukeleis sind wichtige Beutefische von Rapfen, Zander und Quappe und haben daher eine hohe ökosystemische Bedeutung.

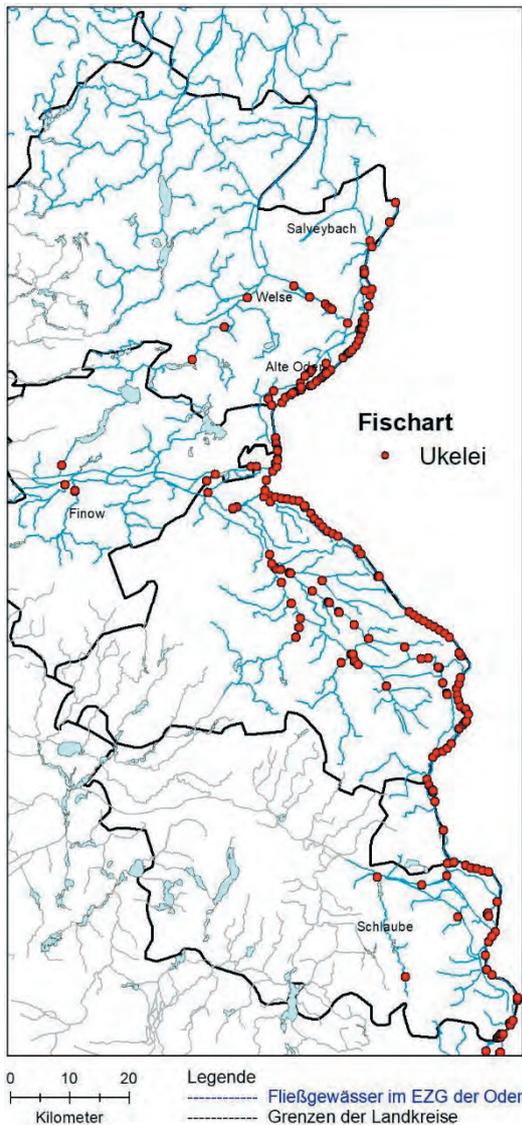


Abbildung 115: Aktuelle Nachweise des Ukeleis (*Alburnus alburnus*) im deutschen Oder-Gebiet

Der Ukelei gehört zu den häufigen Fischarten in Brandenburg. Seine Verbreitungsschwerpunkte liegen in den größeren Fließgewässersystemen, so auch im Oder-Gebiet.

Hier findet man ihn sowohl im Strom als auch in den Altwässern, Altläufen, größeren Gräben und Zuflüssen (Abbildung 115).

Ungeachtet der weiten Verbreitung sind die aktuellen Vorkommen offenbar nur noch ein Bruchteil der historischen Bestände. Noch vor ca. 150 Jahren kam die Art so massenhaft vor, dass aus ihren Schuppen „Perlmutter“ und künstliche Perlen hergestellt wurden („Fischsilber“). Über die Ursachen der Bestandsrückgänge kann nur spekuliert werden.

Da sich die Ukeleibestände trotz fischereiwirtschaftlicher Bedeutungslosigkeit seit Jahrzehnten auf weiterhin relativ niedrigem Niveau halten, scheidet eine Überfischung weitestgehend aus. Auch übermäßiger Raubfischdruck sowie Wasserverschmutzung als alleinige Ursache sind eher unwahrscheinlich. Vermutlich spielt hier eine Kombination komplexer Zusammenhänge eine Rolle, da die Art auch weitaus weniger umwelttolerant scheint, als generell angenommen wurde. Anscheinend werden kiesige Substrate als Laichhabitat vorgezogen, so dass die Reproduktion an Wasserpflanzen weniger erfolgreich verläuft. Zudem ist sehr wahrscheinlich, dass durch den Wegfall großer Überschwemmungsflächen entlang der Flüsse die Nährtierproduktion, insbesondere die Produktion von Zooplankton, so stark zurückgegangen ist, dass der Ukelei nur noch kleinere Bestände bilden kann.

Entgegen den Erwartungen bildet der Ukelei derzeit in der mittleren Oder etwas größere Bestände als in der unteren Oder (Abbildung 116), wobei die Situation unter Berücksichtigung möglicher Schwankungen über die Jahre weitestgehend unverändert ist.

Kommt es bei Umsetzung des Stromregulierungskonzeptes zu weiteren Verlusten an Altwässern oder einer Einschränkung der Vernetzung von Strom und Aue bzw. mit den Zuflüssen, besteht die Gefahr einer weiteren negativen Bestandsentwicklung.

In den aktuellen Roten Listen der BRD und Brandenburgs gilt die Art als ungefährdet.

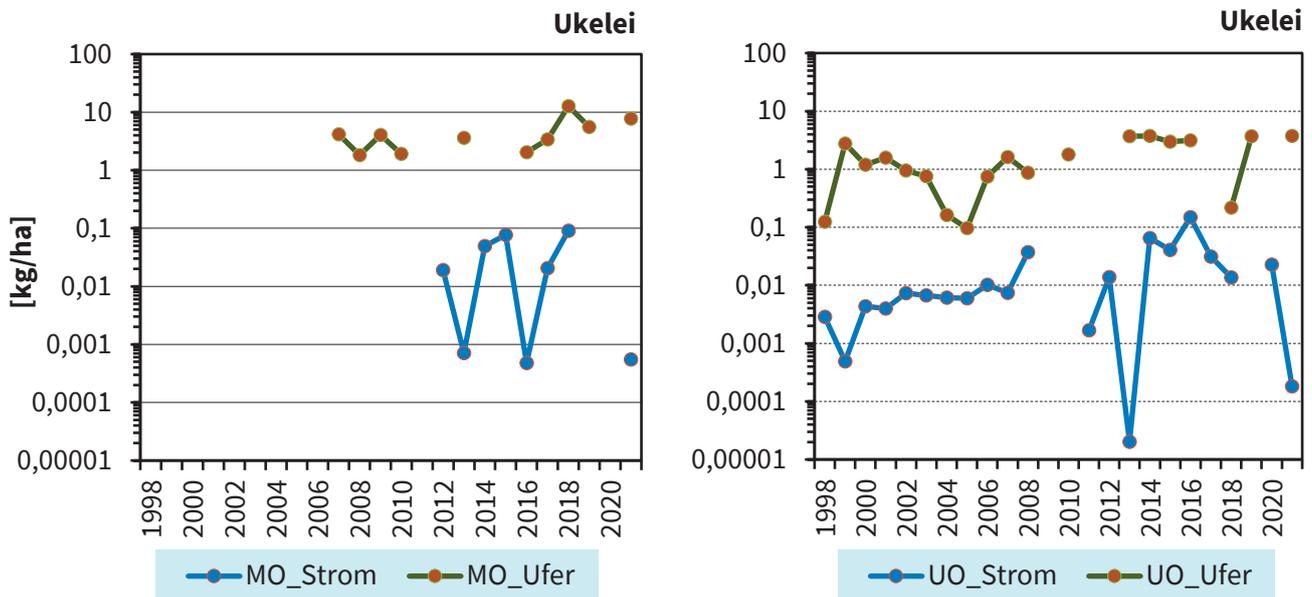


Abbildung 116: Mittlere beobachtete Biomassedichten des Ukeleis in kg/ha Uferfläche bzw. Freiwasser (Strom) in der mittleren Oder (MO, links) und unteren Oder (UO, rechts)

### 3.6.39 Wels (*Silurus glanis*)



Abbildung 117: Wels (*Silurus glanis*)

Der Wels (Abbildung 117) ist unser größter heimischer Süßwasserfisch. Seine Maximalgröße wird mit 5 m bei über 300 kg Masse angegeben. Aus der Literatur ist sogar ein Wels mit ausgeschlachtet 375 kg überliefert, der 1761 bei Wriezen in der Oder gefangen wurde. Allerdings gelten in Brandenburger Gewässern heute Fische mit 50 kg und 2 m Länge bereits als kapital. Welse können bis 80 Jahre alt werden.

Welse leben am Grund stehender und langsamfließender Gewässer zumeist in Bereichen mit guter

struktureller Deckung und sind besonders in der Dämmerung und nachts aktiv.

Ihr Nahrungsspektrum reicht von Wirbellosen bis hin zu größeren Wirbeltieren, wobei die Hauptnahrung gewöhnlich aus Fischen besteht. Der Wels ruht bei stark eingeschränkter Aktivität im Winter in ruhigen, tiefen Gewässerbereichen bzw. Kolken. Bei Wassertemperaturen über 20 °C laicht der Wels im Juni/Juli paarweise auf Nestern aus Wasserpflanzen, die später von den Männchen gepflegt und bewacht werden. Welse wachsen schnell und erreichen schon nach 2 bis 3 Jahren mit ca. 2 kg Masse die Geschlechtsreife.

Das natürliche Verbreitungsgebiet erstreckt sich über die gemäßigt warmen Bereiche Mittel- und Osteuropas sowie die südlichen Gebiete Zentralasiens, wobei er hauptsächlich die Flussgebiete besiedelt, so auch das Oder-Gebiet. Die Westgrenze seiner Verbreitung verläuft mitten durch Deutschland. Während der Wels in Oder, Elbe, Donau und Oberrhein heimisch ist, fehlte er früher in Weser, Mittel- und Niederrhein.

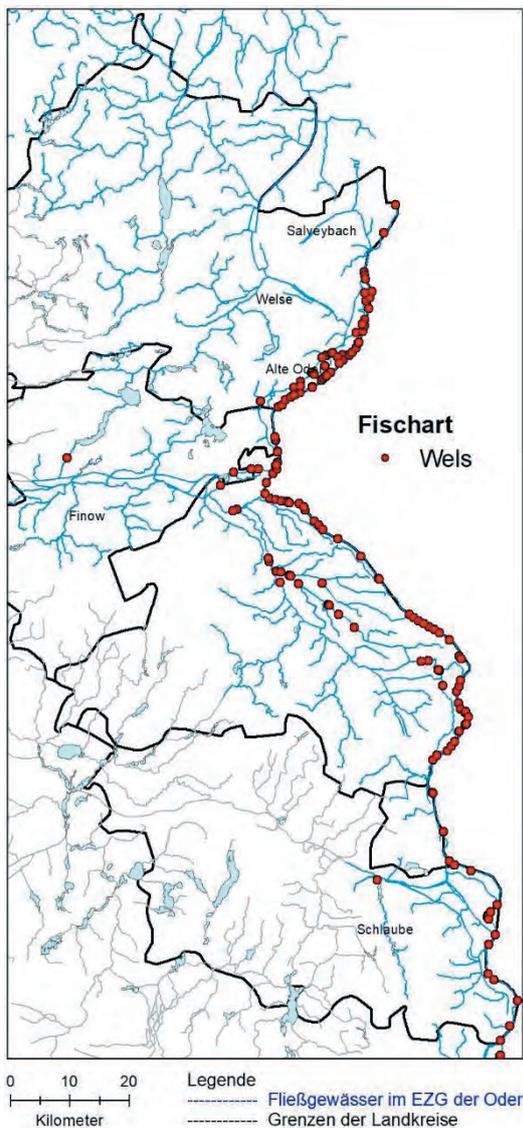


Abbildung 118: Aktuelle Nachweise des Welses (*Silurus glanis*) im deutschen Oder-Gebiet

In Brandenburg liegen die Verbreitungsschwerpunkte entlang der größeren Flüsse (Oder, Havel, Spree und Elbe).

Im Oder-Gebiet findet man den Wels heute regelmäßig sowohl im Strom als auch in den Altläufen, Altwässern und größeren Zuflüssen (Abbildung 118).

Gefährdungen können in erster Linie durch Gewässerausbau und -begradigungen (Wegfall von Unter-

ständen, Verstecken, Kolken und Laicharealen) entstehen, wie sie auch bei Umsetzung des Stromregulierungskonzeptes zu erwarten sind. Der massive Ausbau der Flüsse hat zu drastischen Einschnitten in die natürlichen Habitate und Vorkommen des Welses geführt. So war er z. B. in der Elbe um 1990 nahezu vollständig verschwunden.

Die bevorzugten tiefen Kolke und strömungsberuhigten Zonen sind selten geworden und meist nur noch im Bereich weniger Bühnenfelder vorhanden. Hinzu kommt der großräumige Verlust von Überschwemmungsflächen und Altwässern als Laich- und Jungfischhabitate mit günstigen Temperatur- und Strömungsverhältnissen, was die Bestandsentwicklung stark begrenzt. Dies erklärt auch, warum der Fisch heute die historischen Maximalgrößen in unseren Gewässern kaum noch erreicht.

Im Strom bewegt sich die Biomasse-Dichte in der mittleren und unteren Oder auf annähernd gleichem Niveau. Der sich daraus ableitende potenzielle Ertrag unterscheidet sich kaum von den Verhältnissen der 1950er – 60er Jahre, wo er bei 0,5 – 3 kg/ha lag (ALBRECHT 1964). Entlang der Ufer scheinen die Verhältnisse in der mittleren Oder entgegen den Erwartungen etwas günstiger, was zugleich Ausdruck für Defizite an Überschwemmungsflächen und angebundenen Altwässern in der unteren Oder sein könnte (Abbildung 119).

Vor allem in der Angelfischerei ist der Wels sehr beliebt. Zahlreiche „Spezialisten“ rücken ihm heute in den großen Flüssen, in Brandenburg vor allem in der Oder, mit „Spezialgerät“ zu Leibe. So wurde z. B. bei Brieskow-Finkenheerd ein Wels von 2,17 m und 65 kg gefangen (RISTAU 2016).

In den letzten, vergleichsweise wärmeren Jahren ist in Brandenburg wieder ein verstärktes Jungfischauftreten und eine deutliche Bestandszunahme zu beobachten, so dass bereits die fischereirechtlichen Schonvorschriften (Schonzeit, Mindestmaß) aufgehoben werden konnten.

Durch Besitzmaßnahmen ist die Art zudem auch in vielen Stillgewässern, mitunter auch in recht kleinen Seen präsent.

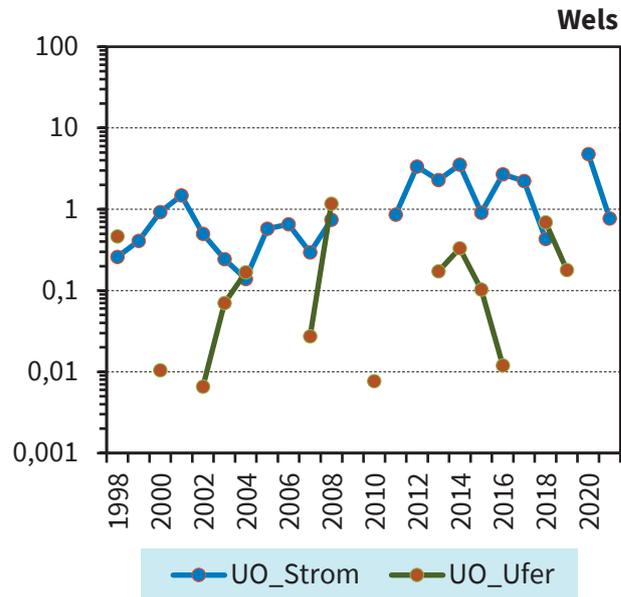
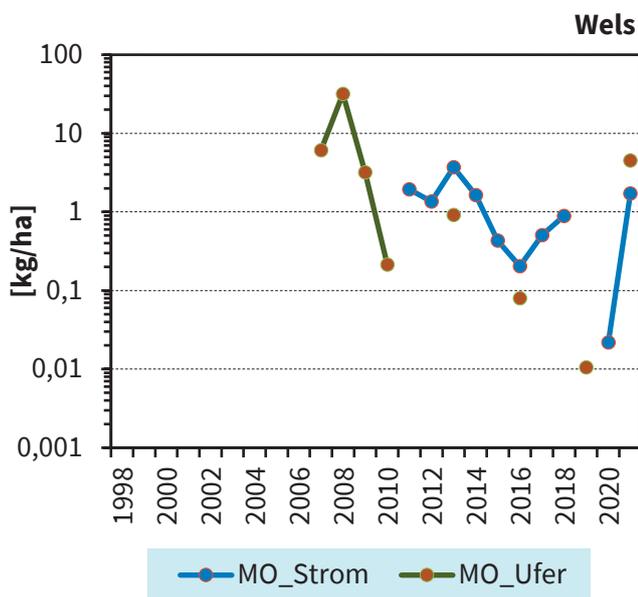


Abbildung 119: Mittlere beobachtete Biomassedichten des Wels in kg/ha Uferfläche bzw. Freiwasser (Strom) in der mittleren Oder (MO, links) und unteren Oder (UO, rechts)

### 3.6.40 Zährte (*Vimba vimba*)



Abbildung 120: Zährte (*Vimba vimba*)

Die Zährte (Abbildung 120) gilt als typische Fischart der Unterläufe und Ästuar größerer Flüsse der Blei- bzw. Kaulbarsch-Flunderregion und war auch im Oder-Gebiet weit verbreitet. Zährten leben bodenorientiert und oft mit Bleien vergesellschaftet. Sie ernähren sich v. a. von wirbellosen Bodentieren. Zum Laichen steigen sie jedoch entweder bis zur Barbenregion auf (anadrom) oder sie bleiben eher stationär und nutzen ggf. schneller fließende Zu-

flüsse. Ihre eigentlichen Laichhabitats sind flache, kiesige Ufer mit submerser Vegetation.

Wie nahezu überall gingen auch im Oder-Gebiet die Bestände der Zährte sehr stark zurück durch Abwassereinleitungen, Querbauwerke, Kanalisierungen und zunehmende Strukturzerstörung, weshalb sie heute als gefährdet eingestuft wird.

Von WOLTER & FREYHOF (2005) wurden Zährten im Einzugsbereich der Oder als sehr selten genannt. Ein nennenswerter Bestand, der einen durchschnittlichen Jahresertrag von 0,5 – 3 kg/ha ermöglichte, existierte jedoch im Unterlauf der Oder zumindest noch bis 1963 (ALBRECHT 1964), ist dann aber offenbar verschwunden. Im Bereich Seelow wurden Zährten letztmalig 1977 in der Fangstatistik der dortigen Berufsfischer mit 11 kg Jahresgesamtfang aufgeführt.

Erst ab 2007 tauchten Zährten wieder regelmäßiger in den Fängen auf, wobei es sich anfangs ausschließlich um 2 – 3-jährige Jungfische handelte, die offenbar besetzt wurden.

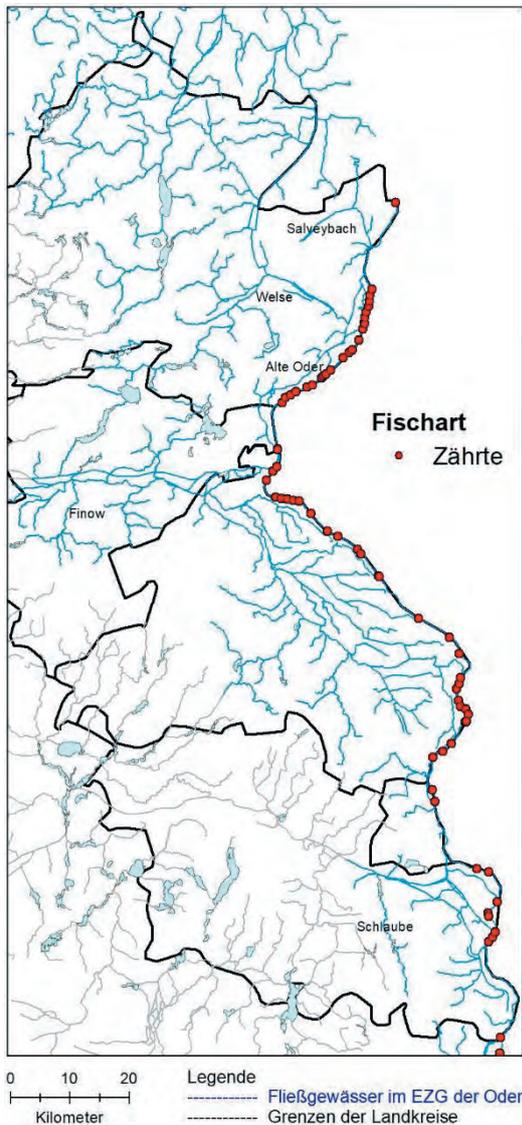


Abbildung 121: Aktuelle Nachweise der Zährte (*Vimba vimba*) im deutschen Odergebiet

Im Verlauf der Jahre wurden zunehmend große, laichreife Tiere gefangen (bis Dezember 2021 insgesamt 334), so dass heute auch wieder von einer natürlichen Rekrutierung der Art in der Oder auszugehen ist. Ihre aktuellen Vorkommen sind bislang auf die Strom-Oder und die Neiße konzentriert (Abbildung 121).

Wie die übrigen Kieslaicher ist auch die Zährte in der Oder stark laichplatzlimitiert. Da sie keine Ersatzstrukturen nutzen können, muss bei Umsetzung der aktuellen Ausbaupläne mit einem erneuten Rückgang der Art gerechnet werden.

Im polnischen Odergebiet und in der Warthe mit Nebenflüssen erfolgt durch die regionalen Anglerverbände ein regelmäßiger Zährtenbesatz (Kap. 4.2), der zu einer gewissen Erholung der prekären Bestandssituation beigetragen haben dürfte. So wurden 2016 – 2021 insgesamt ca. 600.000 vorgestreckte Zährten in der Oder besetzt (100.000 pro Jahr). Hinzu kamen 2020 und 2021 jeweils ca. 100.000 Stück Zährtenbrut. Im Warthe-Gebiet wurden 2016 – 2020 insgesamt ca. 238.000 vorgestreckte Zährten besetzt, durchschnittlich rund 48.000 pro Jahr.

### 3.6.41 Zander (*Sander lucioperca*)



Abbildung 122: Zander (*Sander lucioperca*)

Der Zander (Abbildung 122), den man historisch auch Stockbars nannte (u. a. COLER 1599), ist der größte einheimische Percide und erreicht durchschnittliche Längen von 40 – 70 cm und Massen bis zu 3 kg. Maximalwerte von über einem Meter und 10 kg wurden beobachtet.

Als stationärer Raubfisch hält sich der Zander bevorzugt bodennah und in der Freiwasserzone großer Fließ- und Stillgewässer mit hartem Grund auf. Die Art ist dämmerungsaktiv und geht einzeln oder in kleinen Trupps auf Jagd. Beutetiere sind überwiegend Kleinfischarten des Freiwassers, wie Ukelei und Stint, aber auch Plötzen, Barsche und neuerdings die Schwarzmundgrundeln werden aufgenommen. Der Zanderbestand hängt folglich von der fischbiologischen Produktivität des jeweiligen Einzugsbereichs ab und profitiert von Überflutungsereignissen wie auch ökologisch intakten Auegewässern.

Bereits als Larven sind Zander auf das Dargebot bestimmter kleinwüchsiger Zooplankter angewiesen. Sie benötigen Rädertierchen und Copepoden-Nauplien unter 75 – 100 µm Größe. Fehlen diese, z. B. durch das Fehlen von Überschwemmungen, kommt es schnell zu Ausfällen ganzer Jahrgänge (ZIENERT 2023, mdl. Mitt.).

Die frühzeitig piscivoren Zander orientieren sich bei der Jagd vorwiegend mit Hilfe ihres Geruchssinns, weshalb sie, im Gegensatz zum Hecht, auch erfolgreich trübe Gewässer besiedeln können.

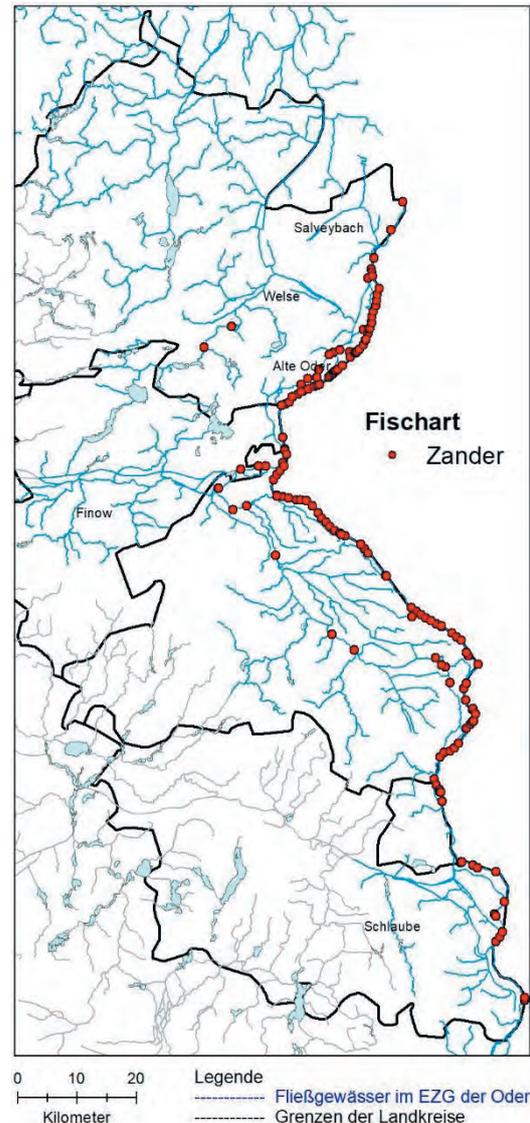


Abbildung 123: Aktuelle Nachweise des Zanders (*Sander lucioperca*) im deutschen Oder-Gebiet

In allen Altersstadien ist jedoch stets die Beutegröße eng limitiert, da größere oder hochrückige Fische nicht bewältigt werden können.

Als ursprünglich heimisch gilt der Zander von Schweden über das Ostseegebiet bis in den Süden Russlands im pontokaspischen Raum und Sibirien. Er gehört zu den nacheiszeitlichen Einwanderern, die aus dem Nord- und Südosten Europas kamen

und ursprünglich nur bis zum Elbe-Gebiet verbreitet waren (THIENEMANN 1926). Als begehrter Speise- und Angelfisch unterlag die Art jedoch bereits früh auch vielfältigen Besatzmaßnahmen, weshalb sie heute alle großen europäischen Flusseinzugsgebiete besiedelt.

In Brandenburg findet man sie regelmäßig v. a. in den großen Flüssen Oder, Havel, Spree und Elbe sowie in den mit diesen verbundenen, nährstoffreicheren Landseen.

Im Oder-Gebiet kommt der Zander v. a. im Strom, aber auch in den angebundenen Altläufen und Altwässern vor (Abbildung 123). Hierbei ist seine Biomasse-Dichte in der unteren Oder deutlich höher. Da er als Freiwasserjäger gern Strukturen in der Strömung nutzt (z. B. Bühnenköpfe, Brückenpfeiler, Totholz), findet man die adulten Tiere und somit die höheren Biomassen eher im Strom als am Ufer (Abbildung 124). Insgesamt liegen die potenziellen Erträge derzeit zumeist bei deutlich unter 5 kg/ha und so ungefähr auf Niveau der 1950er – 60er Jahre (Tabelle 13; ALBRECHT 1964).

In der Vergangenheit hatte der Zander aufgrund der Eintrübung vieler Gewässer im Zusammenhang mit starker Nährstoffzufuhr den Hecht als dominanten Raubfisch mancherorts verdrängt. In den letzten Jahrzehnten hat sich diese Situation allerdings wieder umgekehrt. Durch die Verbesserung der Wasserqualität und die damit einhergehende Abnahme der Gewässertrübungen wurde in einigen Regionen von einem parallelen Rückgang der Zanderbestände bei gleichzeitiger Zunahme des Hechts berichtet.

Zander unterliegen aber oft auch starken kurzfristigen ernährungsbedingten Populationsschwankungen. Diese sind als so genannte „Zandermüdigkeit“ eines Gewässers bekannt und beruhen auf dem Umstand, dass Zander einen starken Fraßdruck auf ihr größtmäßig sehr begrenztes Beutespektrum ausüben können. Mit der Dezimierung ihrer Beute entziehen sie sich selbst die Nahrungsgrundlage und es kommt zu einem Jahrgangsausfall oder sogar starken Bestandsrückgang.

Die Fortpflanzung erfolgt in den Monaten Mai bis Juni bei Wassertemperaturen zwischen 12 – 16 °C. Für die Eiablage nutzt der Zander Hartsubstrate wie Pflanzenmaterial und Holz auf steinigem bis kiesigem Grund. Das Männchen säubert das Laichsubstrat durch Schwanzschläge, wobei auch eine Laichmulde entstehen kann, und bewacht das Gelege bis zum Schlupf.

Zander gehören zu den wirtschaftlich bedeutenden Speisefischen und sind neben dem Aal Haupterwerbsquelle der Brandenburger Fischer - so auch an der Oder.

Der Zander ist in den Roten Listen Brandenburgs und der Bundesrepublik aktuell als ungefährdet eingestuft.

Kommt es bei Umsetzung des Stromregulierungskonzeptes jedoch zur weiteren Verschlechterung der Strukturbedingungen oder Entkopplung von Strom und Aue, muss mit einer Verschlechterung der Bestandssituation gerechnet werden - ganz unabhängig von der Trübung.

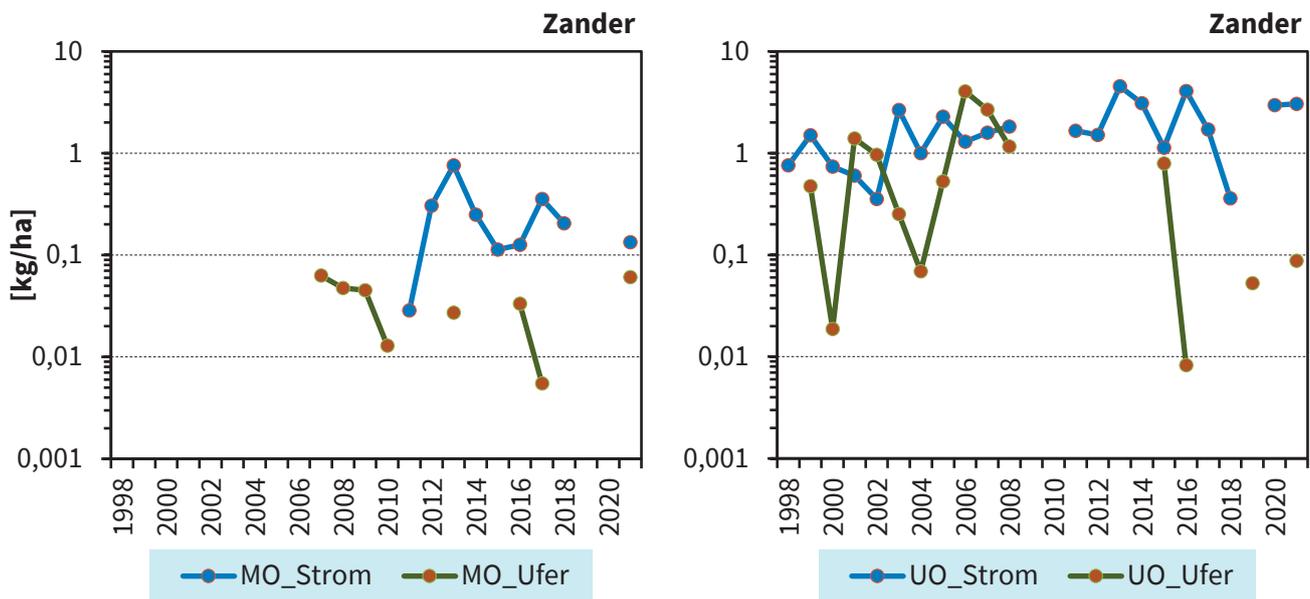


Abbildung 124: Mittlere beobachtete Biomassedichten des Zanders in kg/ha Uferfläche bzw. Freiwasser (Strom) in der mittleren Oder (MO, links) und unteren Oder (UO, rechts)

### 3.6.42 Zope (*Abramis ballerus*)



Abbildung 125: Zope (*Abramis ballerus*)

Die Zope (Abbildung 125) ist nicht nur eine der Hauptfischarten insbesondere der unteren Oder, dieser Bestand ist auch das wichtigste Vorkommen der Art in Deutschland (FREYHOF et al. 2023). Gemeinsam mit den Vorkommen in der Elbe gilt die Zope in Brandenburg als ungefährdet. Da es sich hierbei aber um die einzigen stabilen Populationen in Deutschland handelt, hat Brandenburg eine überregionale Verantwortung für den Arterhalt.

In der unteren Oder hat sich der Zopenbestand in den letzten Jahren bei ca. 7 – 8 kg/ha stabilisiert. In

der mittleren Oder wurde dagegen bis 2018 ein starker Anstieg des Zopenbestandes beobachtet (Abbildung 127). Bestandsschwankungen wurden dort auch zu früherer Zeit beschrieben und mit zwischenartlicher Konkurrenz (u. a. zum Blei) erklärt (PAEPKE 1981a).

Die Zope ist eine typische Potamalfischart der Strommitte, die zugleich auf eine funktionale Anbindung von Altarmen angewiesen ist. Sie laicht an flachen, pflanzenreichen Stellen der Flussufer bzw. auf Überschwemmungswiesen in geringer Strömung ab (vgl. FLADUNG et al. 2004, SCHARF et al. 2011a, KAMMERAD et al. 2012, FLADUNG et al. 2014). Ihre Jungfische halten sich dann bevorzugt in Altarmen oder auf Überschwemmungsflächen auf (SCHARF et al. 2011a).

Auch für die Adulten wird zwar eine Präferenz für Nebengewässer und Häfen beschrieben (BAUCH 1958, SCHIEMER et al. 1994), wohingegen sie in der Oder den Strom offenbar nicht meiden bzw. sich wegen der fehlenden Aueanbindung sogar auf diesen konzentrieren müssen (Abbildung 126).

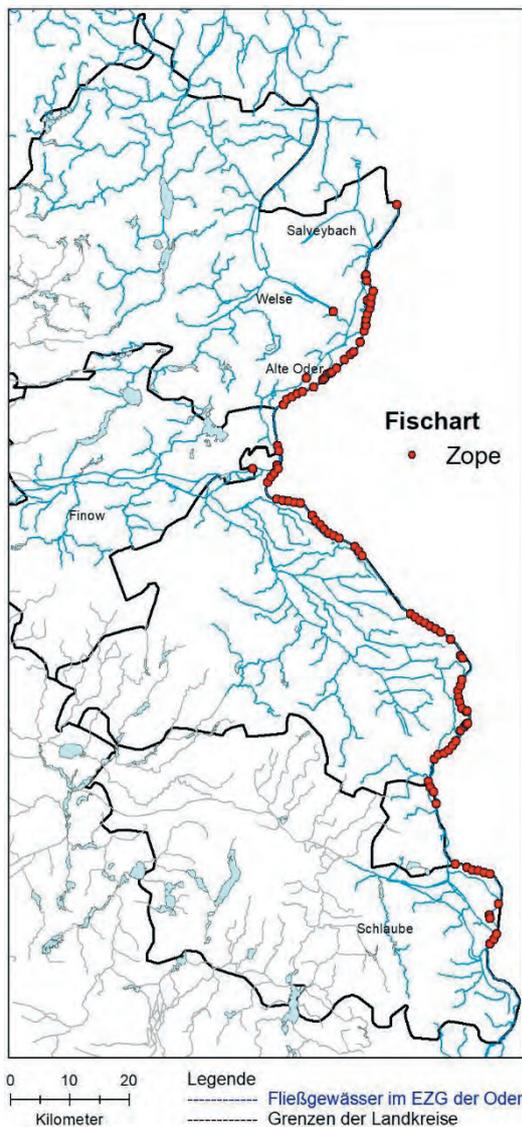


Abbildung 126: Aktuelle Nachweise der Zope (*Abramis ballerus*) im deutschen Oder-Gebiet

Die geplante Umsetzung der Stromregelungskonzeption gefährdet bei weiterem Verlust von Strukturvielfalt im Strom sowie von Altwässern unmittelbar den Hauptlebensraum sowie die Existenz der Art.

Historisch gibt ALBRECHT (1964) für die mittlere Oder durchschnittliche Jahreserträge von weniger als 0,5 kg/ha an und für die untere Oder von 0,5 – 3 kg/ha. Vergleichbare Erträge würde die aktuelle Bestandsbiomasse zulassen, nur der Markt für diese Fischart fehlt.

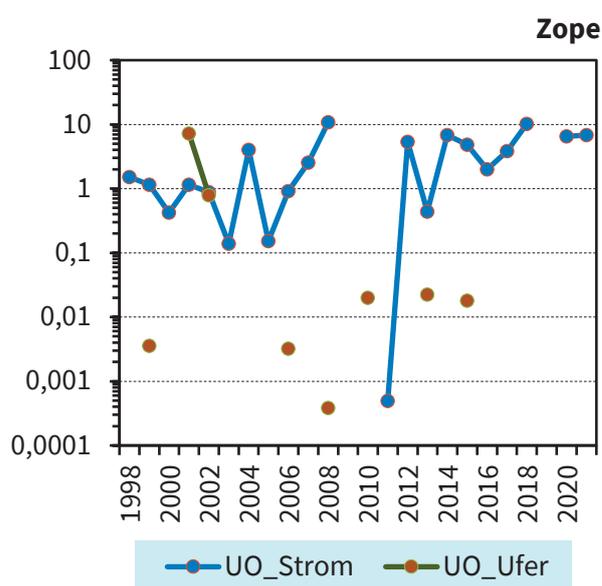
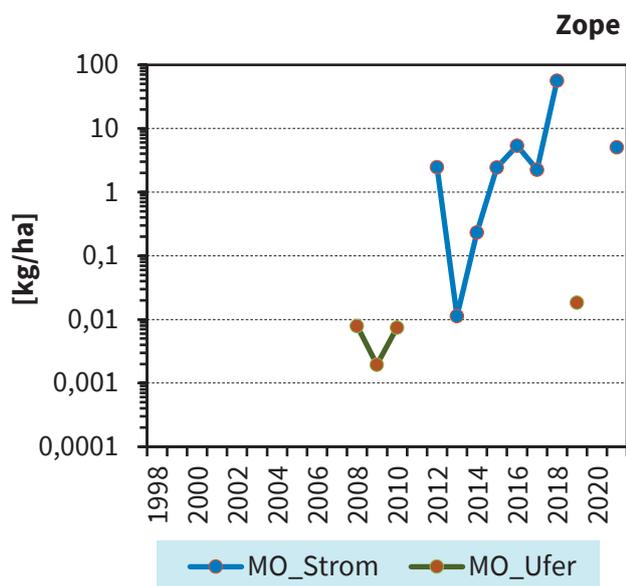


Abbildung 127: Mittlere beobachtete Biomassedichten der Zope in kg/ha Uferfläche bzw. Freiwasser (Strom) in der mittleren Oder (MO, links) und unteren Oder (UO, rechts)

### 3.6.43 Zwergstichling (*Pungitius pungitius*)



Abbildung 128: Zwergstichling (*Pungitius pungitius*)

Der Zwergstichling (Abbildung 128), früher auch Neunstachliger Stichling genannt, gehört mit Körperlängen von bis zu 8 cm zu den kleinsten Fischarten in Brandenburger Gewässern. Er ist vom Dreistachligen Stichling durch die 9 – 11 Rückenstach-

eln zu unterscheiden. Sein Körper besitzt eine schlankere Form und das Maul ist leicht oberständig. Die dominante Körperfärbung ist ein dunkles Silbergrau, das auf den Seiten gelblich-olive Töne annehmen kann und entlang der Bauchpartie schließlich in Weiß übergeht. Dunkle Streifen und Flecken sorgen zusätzlich für eine marmorähnliche Musterung. Während der Laichzeit erscheint das Männchen schwarz gefärbt.

Auch Zwergstichlinge können sowohl im Brack- als auch Süßwasser leben. Im Binnenland ist er vor allem in makrophytenreichen kleinen und kleinsten Fließgewässern, Tümpeln und im Zulaufbereich von Seen anzutreffen. Auch Moorgräben und saure Gewässer werden besiedelt. Im Gegensatz zu den Dreistachligen Stichlingen ist die Art scheuer und lebt versteckter. Zwergstichlinge gehören zu den anpassungsfähigsten Vertretern unserer Fischfauna.

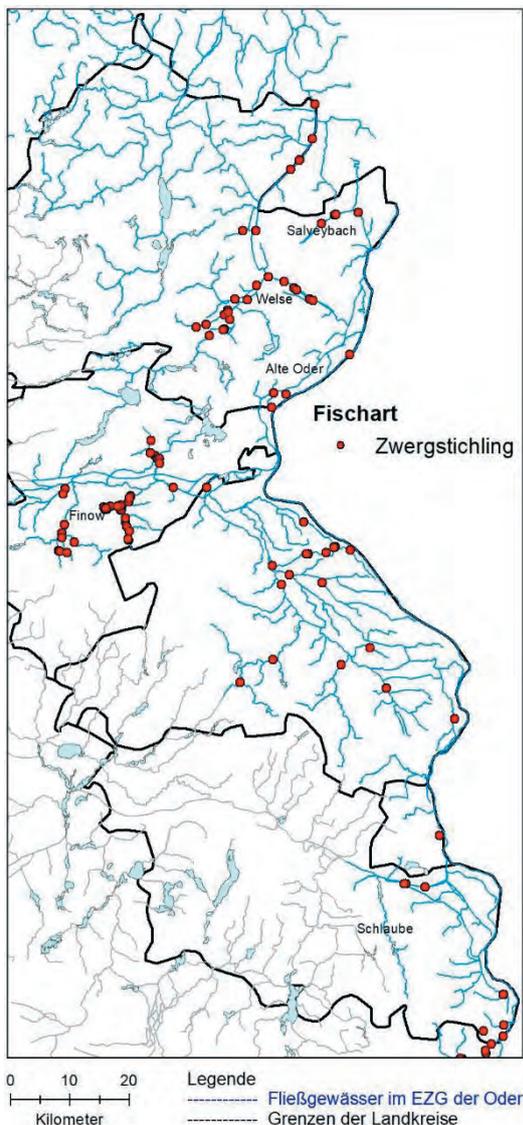


Abbildung 129: Aktuelle Nachweise des Zwergstichlings (*Pungitius pungitius*) im deutschen Oder-Gebiet

In manchen Gräben, Alt- und Kleinstgewässern mit extremen Umweltbedingungen sind sie als einzige Fischart anzutreffen. Bei der Neu- oder Wiederbesiedlung von Gewässern zählen sie zu den ty-

pischen Pionierarten, so auch im Oder-Gebiet v. a. in den Poldern.

Sie kommen daher hauptsächlich in den Auegewässern und in den Zuflüssen zur Oder, selten aber direkt im Hauptstrom vor (Abbildung 129). Ihr üblicherweise regelmäßiges Vorkommen hängt damit von der weiteren Existenz der Auegewässer sowie von der ökologischen Anbindung der Zuflüsse ab.

Massenvorkommen in einzelnen Gewässern sind zwar belegt, jedoch seltener als beim Dreistachligen Stichling.

Die Nahrung des Zwergstichlings besteht überwiegend aus Insektenlarven und Würmern, denen er in den Wasserpflanzenbeständen nachstellt.

Laichzeit ist von Mai bis August. Analog zur Fortpflanzung Dreistachliger Stichlinge bauen die Männchen des Zwergstichlings ebenfalls ein Laichnest aus Pflanzenmaterial und betreiben Brutpflege.

In der historischen Literatur wurden die beiden Stichlingsarten nur selten unterschieden, was Einschätzungen zur Bestandsentwicklung erschwert. Allgemein gelten auch für den Zwergstichling die bereits bei den Dreistachligen Stichlingen gemachten Angaben. Wahrscheinlich war jedoch der Zwergstichling noch nie so häufig wie der Dreistachlige Stichling.

Die Bestandssituation der letzten Jahre kann als stabil angesehen werden.

Für das Gebiet der gesamten BRD und in Brandenburg gilt der Zwergstichling in den Roten Listen derzeit als ungefährdet.

Potentielle Gefährdungen sind in erster Linie das Verschwinden von Alt- und Kleinstgewässern sowie die Zergliederung der Fließgewässer und Gräben durch Stauanlagen.

### 3.7 Ökologische Ansprüche der Fische und Rundmäuler

Die Zusammenstellungen der ökologischen Anforderungen der nachgewiesenen Fischarten (Tabelle 10 und Tabelle 11) beruhen im Wesentlichen auf der mittleren Ausprägung der ökologischen Eigenschaft bei erwachsenen Tieren. Im Einzelfall sind auch immer abweichende Beobachtungen möglich, weil die meisten Arten relativ opportunistisch auf Ressourcen reagieren und eine breite individuelle Variabilität zeigen. Vielfach liegen auch Um-

weltparameter nicht im Optimalbereich für Fische, so dass deren realisierte Nische lokal von den ökologischen Präferenzen der Arten abweicht. Darüber hinaus sind die einzelnen Kategorien oder Gilden nicht gleich gewichtet: So können Fische beispielsweise viel schneller die Nahrungsquelle wechseln als das Laichsubstrat oder Temperaturstress eher kompensieren als Sauerstoffstress.

#### 3.7.1 Strömungspräferenz

Bei Fischen werden drei Hauptgruppen unterschieden:

- Stillgewässer bevorzugende Arten (limnophil bzw. stagnophil),
- Fließgewässer bevorzugende Arten (rheophil) und
- Arten ohne ausgeprägte Strömungspräferenz (eurytop bzw. indifferent), die sowohl in stehenden als auch fließenden Gewässern große Bestände bilden können.

Die Gruppe der rheophilen Fischarten wird weiter differenziert in rheophil A und rheophil B. Rheophil-A-Fische vollziehen ihren gesamten Lebenszyklus

im Hauptstrom und sind in jeder Lebensphase auf Fließgewässerverhältnisse angewiesen. Rheophil-B-Fische nutzen in einzelnen Alters- oder Lebensstadien auch strömungsberuhigte Gewässerabschnitte. Im Unterlauf der großen Ströme findet sich noch die Gilde der potamalen Arten, die insbesondere die Strommitte langsam fließender Gewässer besiedeln (WOLTER & BISCHOFF 2001). Diese Arten wurden hier allerdings nicht gesondert ausgewiesen. Zusammenfassende Darstellungen zur Strömungspräferenz von Fischen finden sich bei SCHIEMER & WAIDBACHER (1992), SCHIEMER et al. (1994), MANN (1996) und SCHMUTZ et al. (2000).

#### 3.7.2 Lebensraum

Die Klassifizierung nach Lebensraum geht auf eine österreichische Arbeit von ZAUNER & EBERSTALLER (1999) zurück und ist den regionalen Verhältnissen angepasst. Sie berücksichtigt neben der von erwachsenen Fischen (Adulti) bevorzugten Strömung die bevorzugten Strömungsverhältnisse am Laichplatz (Reproduktionsareal). Unterschieden werden:

- rheopar = Fließwasserlaicher, Reproduktionsareal im fließenden Wasser,
- euryopar = strömungsindifferente Laicher, laichen sowohl im Fließ- als auch im Stillwasser und

- limnopar = Stillwasserlaicher, Reproduktionsareal in strömungsberuhigten Zonen bzw. in Standgewässern.

Beide Typisierungen, Strömung und Lebensraum, wurden parallel dargestellt, da sie - ungeachtet zahlreicher Dopplungen - wichtige Zusatzinformationen liefern. Beispielsweise ist bei einigen als rheophil B klassifizierten Arten gerade das empfindlichste Lebensstadium, die Brut, auf Fließgewässerverhältnisse angewiesen (rheopar), wie z. B. beim Rapfen.

#### 3.7.3 Laichsubstratpräferenz

Verschiedene Fischarten sind für die Eiablage auf sehr spezifische Substrate angewiesen, bewachen z. T. ihr Gelege oder treiben sogar Brutpflege.

Grundlegende Arbeiten zur Typisierung der Fortpflanzungsstrategien von Fischen gehen auf BALON (1975, 1981) zurück, der insgesamt 33 Gilden

charakterisierte (BALON 1981), von denen die nachfolgenden im Untersuchungsgebiet nachgewiesen wurden:

- ariadnophil = nestbauende Art mit Brutpflege (z. B. Stichlinge),
- litho-pelagophil = Kieslaicher mit pelagischen (freischwimmenden) Larven (z. B. Quappe),
- lithophil = Kieslaicher mit benthischen (im und am Boden lebenden) Larven (z. B. Rapfen),
- psammophil = Sandlaicher mit benthischen Larven (z. B. Gründling),
- phyto-lithophil = nicht obligate Pflanzenlaicher (z. B. Plötze),
- phytophil = obligate Pflanzenlaicher (z. B. Morderlieschen),
- polyphil = laichen auf allen Substraten (nur Sonnenbarsch),
- speleophil = Eier werden in Höhlen abgelegt, in der Regel an das Höhlendach geklebt und bewacht (z. B. Schwarzmundgrundel) und

#### 3.7.4 Laichen

In dieser Kategorie wird zusätzlich danach differenziert, ob es sich um Einzel- (E), Mehrfach- (M) oder Portionslaicher (P) handelt. Bei Mehrfachlaichern gibt das einzelne Weibchen alle Eier zum gleichen Zeitpunkt ab, während die Gesamtpopulation in

#### 3.7.5 Ernährung

##### 3.7.5.1 Trophische Gilden

Fische nutzen insgesamt eine sehr breite Nahrungspalette. Dabei variiert die Nahrungszusammensetzung sowohl zwischen verschiedenen Fischarten als auch zwischen Altersgruppen einer Art (= funktionelle Arten).

Kurz nach dem Schlupf sind alle Larven zunächst zwangsläufig planktiv, da sie keine größeren Nahrungspartikel bewältigen können. Mit zunehmender Körperlänge und Maulspaltengröße wechseln sie dann zu anderer verfügbarer Nahrung. Wann und ob ein Wechsel erfolgt, lässt sich häufig nicht sicher prognostizieren. Beispielsweise können sich Fischarten wie Aal oder Barsch sowohl ausschließlich von Insektenlarven, Krebstierchen u. a. wirbellosen Organismen ernähren als auch bereits

- ostracophil = Eiablage in Großmuscheln (nur Bitterling).

Von den genannten Gilden stellen lithophile Fischarten die höchsten Ansprüche an das Laichsubstrat. Sie benötigen kiesige, gut mit Sauerstoff versorgte Bodensubstrate, wo der Laich abgesetzt wird und wo später auch die Larven leben. Die Fischbrut hat einen hohen Sauerstoffbedarf und ist gegen Schlammauflagen sehr empfindlich. Psammophile Arten sind durch Sauerstoffmangel am Gewässerboden ähnlich bedroht wie lithophile Fische, kommen aber mit feinkörnigeren Sohlsubstraten aus, wie sie bei geringeren Fließgeschwindigkeiten vorzufinden sind. Phyto-lithophile Fische bevorzugen Wasserpflanzen als Laichsubstrat, können aber bei deren Fehlen auf beliebige andere Hartsubstrate ausweichen. Diese Gruppe ist in Bezug auf das Laichsubstrat von den einheimischen Arten am anpassungsfähigsten. Übertroffen wird sie darin nur noch vom nicht einheimischen Sonnenbarsch.

Schüben über einen langen Zeitraum (zwei bis vier Monate) laicht. Bei Portionslaichern dagegen reifen die Eier nach und das einzelne Weibchen laicht mehrfach ab.

als einjähriger Fisch piscivor (Fisch fressend) werden (Barsch). Diese Arten werden als sekundär piscivor bezeichnet, d. h. sie ernähren sich in der Regel räuberisch, müssen aber nicht zwangsweise Fisch fressen. Im Gegensatz dazu wechseln primär piscivore Arten, wie z. B. der Hecht, immer zur Fischnahrung. Die Zusammenstellung der trophischen Gilden gibt die in verschiedensten Arbeiten dargestellten Hauptnahrungskomponenten adulter Fische wieder. Folgende Gruppen wurden unterschieden:

- benthivor = Ernährung hauptsächlich von wirbellosen Bodentieren,

- Anflug = Nahrungsaufnahme von der Wasseroberfläche (als Hauptkomponente nur beim Ukelei),
- invertivor/piscivor = nicht obligat Fisch fressend (sekundär piscivor),
- piscivor = obligat Fisch fressend (primär piscivor),
- omnivor = Allesfresser ohne definierbare Nahrungspräferenz und
- planktivor = Hauptnahrung Zooplanktonorganismen.

### 3.7.5.2 Trophieindex

Der Trophieindex errechnet sich aus publizierten Nahrungsuntersuchungen und gibt die relative Position einer Art im Nahrungsnetz wieder. Je höher der Indexwert ist, desto höher die trophische Position im Nahrungsnetz. Piscivore Arten haben die

höchsten Trophieindizes, wobei auch bei diesen Jungfische geringere Indexwerte aufweisen als adulte. Die Berechnungsgrundlagen wurden der Datenbank FishBase ([www.fishbase.org](http://www.fishbase.org)) entnommen.

### 3.7.6 Sauerstoffansprüche

Minimale Sauerstoffgehalte für das Überleben der Fische sind verhältnismäßig schwer zu bestimmen, da sie von vielen Faktoren abhängen, u. a. von Wassertemperatur, Sauerstoffpartialdruck, Geschwindigkeit der Sauerstoffänderung, Akklimatisierung der Tiere und etwaigen Belastungen. Als grobe Faustformel für Grenzwerte, bei denen Fische wahrscheinlich nicht beeinträchtigt werden, gelten 4 mg/l in Cyprinidengewässern und 6 mg/l in Forellengewässern, was bei 20 °C einer Sauerstoffsättigung von etwa 40 % bzw. 60 % entspricht (100 % bei 20 °C = 9,2 mg/l Sauerstoff). Die in der Tabelle 11 zusammengestellten Grenzwerte, bei denen im

Experiment 50 % der Tiere innerhalb von 10 – 14 Stunden starben, wurden insbesondere Übersichten von SMOLIAN (1920) und DOUDOROFF & SHUMWAY (1970) entnommen. Diese beobachteten minimalen Sauerstoffbedarfswerte wurden genutzt, um die Fischarten bezüglich ihrer Toleranz gegenüber Sauerstoff-Mangelsituationen zu klassifizieren. Arten deren absolutes Sauerstoffminimum unter 0,5 mg/l lag, wurden als tolerant klassifiziert, über 1,5 mg/l als intolerant. Arten mit Minima zwischen 0,5 – 1,5 mg/l O<sub>2</sub> gelten als eher unspezifisch in Bezug auf ihre Sauerstoffansprüche.

### 3.7.7 Temperaturansprüche

Temperaturanforderungen einheimischer Fischarten wurden in einem aktuellen LAWA-Projekt recherchiert (VAN TREECK & WOLTER 2021). Analog zu den Sauerstoffbedarfswerten sind auch die von einzelnen Fischarten kurzzeitig tolerierten Maximaltemperaturen von verschiedenen Faktoren abhängig, wie z. B. Expositionsdauer, Sauerstoffsättigung, Geschwindigkeit und Ausmaß der Tempera-

turänderung sowie der Akklimatisierung. Analog zur Sauerstofftoleranz wurden die Fischarten nach ihrer Temperaturtoleranz klassifiziert, wobei untere Temperaturlimite nicht berücksichtigt wurden. Arten mit tolerierten Maximaltemperaturen bis 28 °C gelten als intolerant gegenüber Erwärmung, über 28 – 35 °C als unspezifisch und über 35 °C als tolerant oder auch wärmeliebend.

### 3.7.8 Wanderverhalten

Regelmäßige Ortsveränderungen und Wanderungen sind Bestandteil des Lebenszyklus aller Fischarten. So führen nahezu alle Fischarten ontogenetische Habitatwechsel durch, d. h. Wanderungen von den Laichplätzen zu Brutaufwuchsgebieten, Juvenil- und Adulthabitaten.

Einige Arten sind für die Vollendung ihres Lebenszyklus essentiell auf Laichwanderungen angewiesen, die obligaten Wanderfischarten. Bei Letzteren werden diadrome Wanderfische unterschieden, die obligat auf den Wechsel zwischen Süß- und

Salzwasser angewiesen sind sowie potamodrome, die innerhalb der Flussgebiete wandern.

Daneben werden bei den meisten Fischarten regelmäßige saisonale Habitatwechsel beobachtet, die aber für den Lebenszyklus der Arten nicht essentiell sind.

Arten, deren Lebenszyklus außer ontogenetischen Habitatwechseln keine obligaten Wanderungen vorsieht, wandern „fakultativ“, weil sie nur ge-

entlich ausgedehnte Wanderungen durchführen, z. B. zur Ausbreitung oder Kompensation. Zur näheren Charakterisierung der Wanderungen dienen nachfolgende Distanzklassen:

- kurz = Bewegungen innerhalb einer Flussregion (z. B. Bleiregion),
- mittel = regelmäßige Bewegungen in benachbarte Flussregionen,
- lang = Bewegungen über mehrere Flussregionen.

### 3.7.9 Fischregionsindex (FRI)

Der Fischregionsindex reflektiert die längszonale Verteilung von Fischarten in Fließgewässern und ist damit eine wichtige Indikatoreigenschaft. Er basiert auf der Charakterisierung der Fischarten nach ihren natürlichen Auftretswahrscheinlichkeiten in den unterschiedlichen Fließgewässerregionen. Der FRI beschreibt die mittlere Präferenz einer Art für

eine bestimmte Fließgewässerregion und seine Varianz (FRI-Varianz), die Variation des Auftretens einer Art über mehrere Fischregionen. Eine harmonisierte Übersicht der Fischregionspräferenzen europäischer Fisch- und Neunaugenarten liefern WOLTER et al. (2021).

### 3.7.10 Auefischindex (FFI)

Analog zum FRI reflektiert der Auefischindex die laterale Verteilung von Fischarten in Flussauen. Er basiert auf der Charakterisierung der Fischarten nach ihren natürlichen Auftretswahrscheinlichkeiten in den unterschiedlichen Auegewässertypen vom Hauptstrom des Fließgewässers bis zu sehr lange isolierten Gewässern in der Aue, z. B. im Überflutungsbereich eines Hochwassers mit 50 – 100-

jähriger Auftretswahrscheinlichkeit. Der FFI beschreibt die mittlere Präferenz einer Art für einen bestimmten Auegewässertyp und seine Varianz (FFI-Varianz), die Variation des lateralen Auftretens einer Art über mehrere Auegewässertypen. Eine harmonisierte Übersicht der Auegewässerpräferenzen europäischer Fisch- und Neunaugenarten liefern WOLTER et al. (2021).

Tabelle 10: Ökologische Präferenzen und Einstufungen der aktuell im deutschen Oder-Gebiet nachgewiesenen Fische und Rundmäuler (A)

Fischart	Strömung	Laichsubstrat	Laichen	Lebensraum	Ernährung	Wanderform Typ / Distanz
Aal	eurytop	pelagophil	E	indifferent/marin	invertivor/piscivor	katadrom
Äsche	rheophil A	lithophil	E	rheophil/rheopar	invertivor	fakultativ
Aland	rheophil B	phyto-lithophil	E	indifferent/rheopar	omnivor	fakultativ
Bachneunauge	rheophil A	lithophil	E	rheophil/rheopar	Detritivor/Filterierer	fakultativ
Baltischer Goldsteinbeißer	rheophil A	phytophil	P	rheophil/euryopar	benthivor	fakultativ
Baltische Groppe	rheophil A	speleophil	E	rheophil/rheopar	invertivor	fakultativ
Baltischer Stör	rheophil A	lithophil	E	rheophil/rheopar	benthivor	anadrom
Barbe	rheophil A	lithophil	M	rheophil/rheopar	benthivor	potamodrom
Barsch	eurytop	phyto-lithophil	E	indifferent/euryopar	invertivor/piscivor	fakultativ
Bitterling	limnophil	ostracophil	M	limnophil/limnopar	omnivor	fakultativ
Blaubandbärbling	eurytop	phyto-lithophil	P	indifferent/euryopar	omnivor	fakultativ
Blei	eurytop	phyto-lithophil	E	indifferent/euryopar	benthivor	fakultativ
Döbel	rheophil A	lithophil	P	rheophil/rheopar	omnivor	potamodrom
Dreist. Stichling (Bf/Wf)	eurytop	ariadnophil	M	limnophil/limnopar	benthivor/planktivor	fakultativ
Flussneunauge	rheophil A	lithophil	E	rheophil/rheopar	Detritivor/Filterierer	anadrom
Forelle (Bf / Wf)	rheophil A	lithophil	P	rheophil/rheopar	invertivor/piscivor	fakultativ/anadrom
Giebel	eurytop	phytophil	M	indifferent/limnopar	planktivor	fakultativ
Graskarpfen	rheophil A	pelagophil	E	indifferent/rheopar	herbivor	fakultativ
Gründling	rheophil B	psammophil	P	rheophil/rheopar	benthivor	fakultativ
Güster	eurytop	phytophil	M	indifferent/euryopar	benthivor	fakultativ
Hasel	rheophil A	lithophil	E	rheophil/rheopar	omnivor	fakultativ
Hecht	eurytop	phytophil	M	indifferent/limnopar	piscivor	fakultativ
Karausche	limnophil	phytophil	M	limnophil/limnopar	planktivor	fakultativ
Karpfen	eurytop	phytophil	E	indifferent/limnopar	omnivor	fakultativ
Kaulbarsch	eurytop	phyto-lithophil	P	indifferent/euryopar	benthivor	fakultativ
Lachs	rheophil A	lithophil	P	rheophil/rheopar	invertivor/piscivor	anadrom
Marmorkarpfen	eurytop	pelagophil	M	indifferent/rheopar	planktivor	fakultativ
Meerneunauge	rheophil A	lithophil	E	rheophil/rheopar	Detritivor/Filterierer	anadrom
Moderlieschen	limnophil	phytophil	P	limnophil/limnopar	planktivor	fakultativ

Fortsetzung Tabelle 10

Fischart	Strömung	Laichsubstrat	Laichen	Lebensraum	Ernährung	Wanderform Typ / Distanz
Nase	rheophil A	lithophil	E	rheophil/rheopar	herbivor	potamodrom
Ostsee-Schnäpel	rheophil A	lithophil	E	rheophil/rheopar	planktivor/invertivor	anadrom
Plötze	eurytop	phyto-lithophil	M	indifferent/euryopar	omnivor	fakultativ
Quappe	rheophil B	litho-pelagophil	E	indifferent/euryopar	invertivor/piscivor	potamodrom
Rapfen	rheophil B	lithophil	E	indifferent/rheopar	piscivor	potamodrom
Rotfeder	limnophil	phytophil	P	limnophil/limnopar	omnivor	fakultativ
Schlammpeitzger	limnophil	phytophil	E	limnophil/limnopar	benthivor/planktivor	fakultativ
Schleie	limnophil	phytophil	P	limnophil/limnopar	benthivor	fakultativ
Schmerle	rheophil A	psammophil	M	rheophil/rheopar	benthivor	fakultativ
Schneider	rheophil A	lithophil	M	rheophil/rheopar	invertivor	fakultativ
Schwarzgrundgrundel	eurytop	speleophil	P	indifferent/euryopar	benthivor	fakultativ
Sibirischer Stör	rheophil A	lithophil	E	rheophil/rheopar	benthivor	anadrom
Sonnenbarsch	eurytop	polyphil	P	indifferent/limnopar	invertivor	fakultativ
Steinbeißer	rheophil B	phytophil	P	indifferent/euryopar	benthivor	fakultativ
Stint (Bf/Wf)	eurytop	litho-pelagophil	E	indifferent/euryopar	planktivor	fakultativ/anadrom
Stromgründling	rheophil A	psammophil	P	rheophil/rheopar	benthivor	fakultativ
Ukelei	eurytop	phyto-lithophil	M	indifferent/euryopar	Anflug/planktivor	fakultativ
Wels	eurytop	phytophil	E	indifferent/euryopar	piscivor	fakultativ
Zährte	rheophil B	lithophil	P	indifferent/rheopar	benthivor	potamodrom
Zander	eurytop	phyto-lithophil	E	indifferent/euryopar	piscivor	fakultativ
Zope	rheophil B	phyto-lithophil	M	rheophil/euryopar	planktivor	fakultativ
Zwergstichling	eurytop	ariadnophil	M	limnophil/limnopar	benthivor/planktivor	fakultativ

Bf = Binnenform; Wf = Wanderform

Tabelle 11: Ökologische Präferenzen und Einstufungen der im deutschen Oder-Gebiet nachgewiesenen Fische und Rundmäuler (B)

Fischart	Sauerstoffbedarf		Temperatur [°C]		Fischregionsindex			Auffischindex		Trophieindex
	Min. [mg/l]	Toleranz	Max.	Toleranz	FRI	FRI-Varianz	FFI	FFI-Varianz		
Aal	0,4 – 0,8	tolerant	35	unspezifisch	6,67	1,70	2,2	1,07	3,47	
Äsche	2,6	intolerant	30	intolerant	6,83	0,52	k. A.	k. A.	3,11	
Aland	0,8	unspezifisch	> 33	unspezifisch	4,92	0,45	1,8	0,62	3,44	
Bachneunauge	0,5 – 1,0	unspezifisch	24	intolerant	4,58	0,45	1,1	0,10	2,12	
Baltischer Goldsteinbeißer	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	6,00	0,55	1,1	0,10	k. A.	
Baltische Groppe	k. A.	intolerant	31 – 33	unspezifisch	4,17	1,24	1,0	0,00	3,19	
Baltischer Stör	2,0 – 2,4	intolerant	30	unspezifisch	7,17	0,70	1,2	0,18	3,38	
Barbe	0,5 – 0,6	unspezifisch	37	tolerant	6,08	0,45	1,2	0,18	3,09	
Barsch	0,4 – 1,2	unspezifisch	31	unspezifisch	6,92	0,99	3,0	2,22	3,80	
Bitterling	0,6 – 0,8	unspezifisch	37	tolerant	6,50	0,27	3,6	1,82	2,97	
Blaubandbärbling	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	6,42	0,45	3,0	2,22	3,20	
Blei	0,6 – 1,1	unspezifisch	36	tolerant	7,00	0,55	2,4	1,82	3,04	
Döbel	1,1	unspezifisch	33 – 36	tolerant	5,83	1,24	1,4	0,49	3,15	
Dreist. Stichling (Bf/Wf)	< 2,0	unspezifisch	30 – 35	unspezifisch	7,17	1,06	3,6	1,82	3,33	
Flussneunauge	0,5 – 1,0	unspezifisch	30	unspezifisch	5,17	0,52	1,2	0,18	4,42	
Forelle (Bf / Wf)	2,3 – 2,8	intolerant	23 – 26	intolerant	3,75 / 5,00	0,57 / 0,55	1,1 / 1,0	0,1 / 0,0	3,26 / 3,33	
Giebel	< 0,1	tolerant	33 – 38	tolerant	6,75	0,93	3,5	1,61	2,52	
Graskarpfen	0,2 – 0,6	unspezifisch	k. A.	k. A.	7,17	0,15	2,7	1,34	2,00	
Gründling	1,6 – 2,0	intolerant	30	unspezifisch	5,83	1,24	1,9	0,54	3,20	
Güster	0,8 – 1,3	unspezifisch	k. A.	unspezifisch	7,00	0,55	2,4	1,82	3,10	
Hasel	1,6	intolerant	> 33	unspezifisch	5,75	0,93	1,2	0,18	2,82	
Hecht	0,5 – 1,6	unspezifisch	34	unspezifisch	6,58	0,99	3,1	1,43	4,45	
Karusche	0,01	tolerant	33 – 38	tolerant	6,83	0,33	4,4	0,49	3,11	
Karpfen	0,8 – 1,0	unspezifisch	33 – 38	tolerant	6,75	0,57	3,4	1,60	2,86	
Kaulbarsch	0,8 – 1,2	unspezifisch	> 25	intolerant	7,58	0,45	2,0	1,11	3,37	
Lachs	3,1 – 3,7	intolerant	28	intolerant	5,00	0,55	1,0	0,00	4,07	
Marmorkarpfen	k. A.	unspezifisch	k. A.	unspezifisch	7,08	0,27	2,2	1,51	2,30	

Fortsetzung Tabelle 11

Fischart	Sauerstoffbedarf		Temperatur [°C]		Fischregionsindex		Auefischindex		Trophieindex
	Min. [mg/l]	Toleranz	Max.	Toleranz	FRI	FRI-Varianz	FFI	FFI-Varianz	
Meerneunauge	k. A.	unspezifisch	30	unspezifisch	5,75	0,39	1,1	0,10	4,37
Moderlieschen	0,5 – 0,6	unspezifisch	37	tolerant	6,75	0,39	4,1	0,99	3,11
Nase	< 2,0	unspezifisch	k. A.	unspezifisch	5,38	0,33	1,2	0,18	1,83
Ostsee-Schnäpel	1,3 – 1,5	unspezifisch	k. A.	unspezifisch	7,33	0,42	1,0	0,00	3,30
Plötze	1,2	unspezifisch	33 – 38	tolerant	6,83	0,88	3,0	2,22	2,76
Quappe	1,4 – 2,0	intolerant	28 – 30	unspezifisch	6,17	1,61	1,4	0,49	3,86
Rapfen	2,0	intolerant	30	unspezifisch	6,75	0,39	1,7	0,68	4,15
Rotfeder	0,4	tolerant	33 – 38	tolerant	6,92	0,45	3,6	1,82	2,76
Schlammpeitzger	0,02	tolerant	k. A.	unspezifisch	6,92	0,45	3,6	1,82	3,33
Schleie	0,4	tolerant	37	tolerant	6,92	0,45	3,6	1,82	3,48
Schmerle	k. A.	unspezifisch	29 – 34	unspezifisch	5,25	0,93	1,3	0,23	3,16
Schneider	k. A.	intolerant	27	intolerant	5,58	0,27	1,4	0,27	3,20
Schwarzmundgrundel	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	7,30	0,57	1,6	0,71	3,40
Sibirischer Stör	2,0 – 2,4	intolerant	30	unspezifisch	6,92	0,99	1,3	0,23	3,58
Sonnenbarsch	0,9 – 3,1	unspezifisch	34 – 37	tolerant	6,70	0,24	3,4	1,38	3,15
Steinbeißer	k. A.	unspezifisch	k. A.	unspezifisch	6,50	0,64	2,1	0,99	3,10
Stint (Bf/Wf)	1,5	unspezifisch	30	unspezifisch	7,42	0,45	1,1	0,10	3,05
Stromgründling	k. A.	intolerant	k. A.	unspezifisch	6,58	0,27	1,1	0,10	3,30
Ukelei	1,6	unspezifisch	30 – 35	unspezifisch	6,58	0,63	2,3	2,01	2,81
Wels	k. A.	unspezifisch	> 35	tolerant	6,92	0,27	1,9	1,21	4,39
Zährte	0,5 – 0,6	unspezifisch	k. A.	unspezifisch	6,58	0,81	1,4	0,49	2,92
Zander	0,8 – 1,9	unspezifisch	31	unspezifisch	7,25	0,57	1,5	0,50	4,07
Zope	k. A.	unspezifisch	36	tolerant	7,25	0,39	1,4	0,49	3,40
Zwergstichling	< 2,0	unspezifisch	30 – 35	unspezifisch	7,17	0,52	4,1	0,99	3,22

k. A. = keine Angaben

### 3.8 Fischökologische Zustandsbewertung der berichtsrelevanten Fließgewässer nach EG-WRRL

Wie bereits unter Kapitel 3.1 ausgeführt, erfolgt seit 2007 in der Oder und ihren Nebengewässern im Rahmen der Umsetzung der EG-WRRL ein Fischmonitoring im Auftrag des Landesamtes für Umwelt Brandenburg (LfU), welches seitdem im dreijährigen Turnus, teilweise auch jährlich wiederholt wird. Das Monitoring wird vom IfB durchgeführt bzw. partiell auch an das IGB vergeben.

Dabei werden bis zu zehn Landes-Messstellen in der mittleren und unteren Oder fischbiologisch untersucht. Weitere 52 Landes-Messstellen liegen im deutschen Oder-Gebiet in Nebengewässern. Von diesen wird jeweils eine Auswahl im gleichen Turnus wie die Oder untersucht.

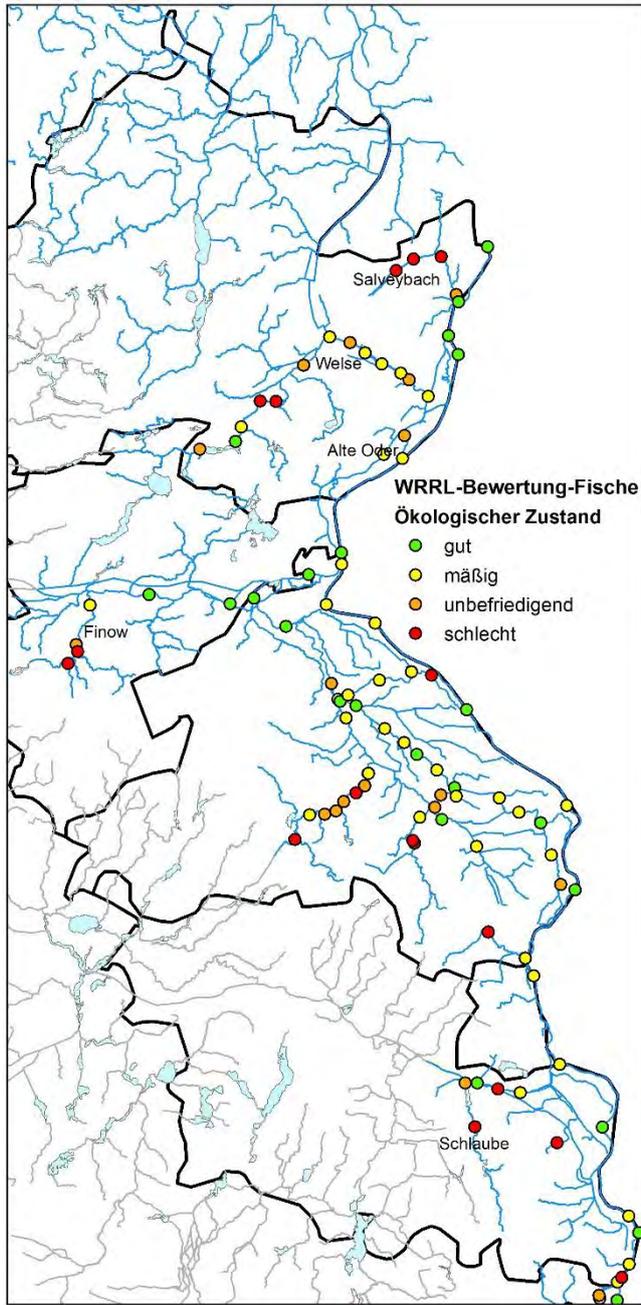
Die Länge der Befischungstrecken wie auch die Fangmethode orientieren sich an den Vorgaben des **fischbasierten Bewertungs-Systems für Fließgewässer (fiBS, DUSSLING 2009)**. Hierbei werden je nach Gewässergröße und pro Untersuchungstermin jedoch zwischen 400 und über 1.000 m Gewässerstrecke befischt. Für eine adäquate Bewertung der jeweiligen Messstelle wird pro Termin zudem eine Individuenzahl von über 101 angestrebt.

Ergänzend dazu erfolgt unter Berücksichtigung der Richtlinie 2008/105/EG, der Richtlinie 2013/39/EU sowie der OGewV (2015) in der Oder bei Hohenwutzen (OD\_0070) auch eine regelmäßige Entnahme von Biota (Fische und Großmuscheln) zur Überwachung der Umwelt-Qualitäts-Normen (UQN). Die diesbezügliche Berichtspflicht obliegt dem Landesamt für Umwelt Brandenburg.

Über die aktuelle fischbiologische Bewertung aller berichtsrelevanten Messstellen gibt Abbildung 130 nähere Auskunft. Danach zeigen sich insbesondere in den Zuflüssen zur Oder überwiegend ungünstige (mäßige bis schlechte) Gewässerzustände. Ursachen sind hier v. a. die nach wie vor eingeschränkte ökologische Durchgängigkeit und fehlende Vernetzung zum Strom, der frühere Ausbau der Gewässer und der damit einhergehende Strukturverlust, diffuse Stoffeinträge sowie regelmäßige maschinelle Gewässerunterhaltungsmaßnahmen.

Einige Altläufe wiesen trotz Hochwasserschutzmaßnahmen und landwirtschaftlicher Beeinflussung durchaus noch günstige (mäßige bis gute) Verhältnisse auf und indizieren so auch gute Renaturierungspotenziale. Maßgeblich sind hierfür eine deutliche Erhöhung des Durchflusses, die ökologische Anbindung an den Strom sowie strukturelle Aufwertungen.

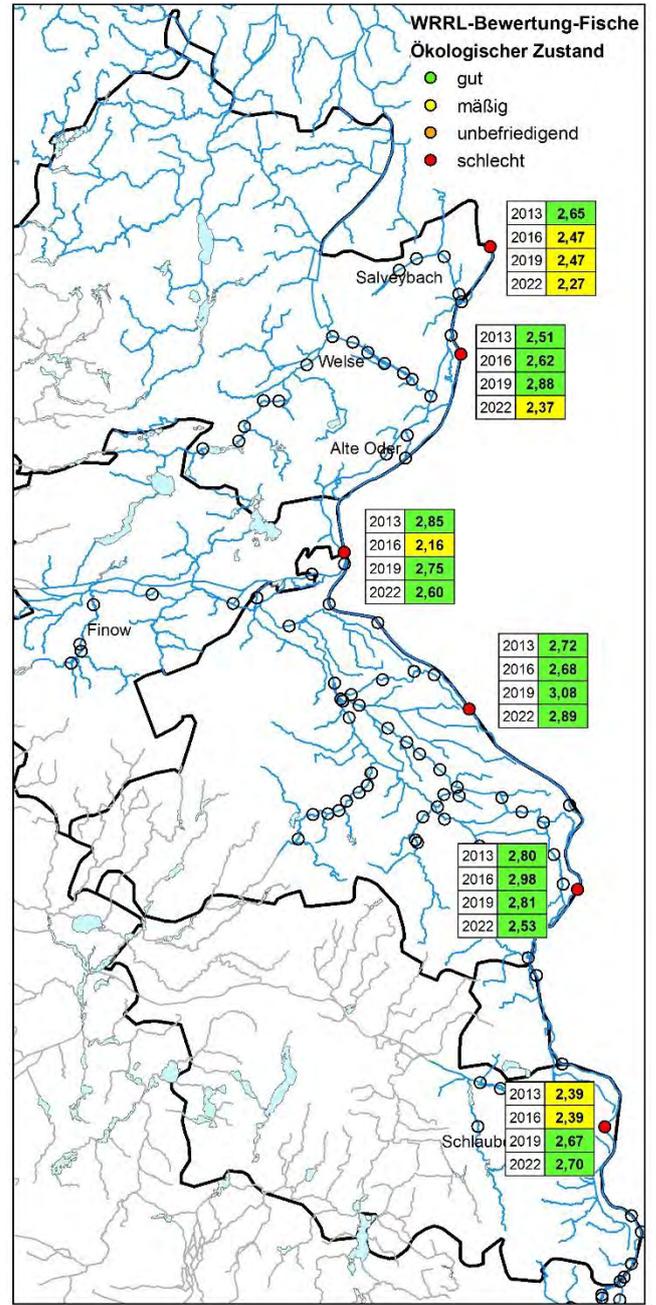
Die Dauermessstellen in der Strom-Oder weisen unter Berücksichtigung der prägenden Nutzung (Schifffahrt auf nichtstaugeregelten Flüssen) sowie einzelner Artnachweise (Dummy) einen überwiegend guten bis mäßigen Zustand auf (Abbildung 131). Bedingt durch die Umweltkatastrophe im Sommer 2022 wurde an einigen Stellen jedoch eine Zustandsverschlechterung erkennbar, die sich zu meist noch innerhalb der Bewertungsstufe bewegte, bei einigen aber auch bis zum Wechsel in die nächst schlechtere Stufe reichte.



0 10 20  
Kilometer

Legende  
 - - - - - Fließgewässer im EZG der Oder  
 - - - - - Grenzen der Landkreise

Abbildung 130: Aktuelle fischökologische Zustandsbewertung aller EG-WRRL-Messtellen im Oder-Gebiet Brandenburgs



0 10 20  
Kilometer

Legende  
 - - - - - Fließgewässer im EZG der Oder  
 - - - - - Grenzen der Landkreise

Abbildung 131: Aktuelle fischökologische Zustandsbewertung der EG-WRRL-Dauermesstellen in der brandenburgischen Oder

## 4 Die Entwicklung der Fischerei im deutschen Odergebiet

### 4.1 Fischereiliche Fänge und Erträge

Welche fischereiliche Produktivität das Oder-Gebiet einstmals gehabt haben muss, vermitteln leider nur wenige historische Quellen. So berichten BEKMANN & BEKMANN (1751), dass auf dem Fischmarkt Wriezen 1705 bis 1707 allein 674 t, 911 t bzw. 549 t eingesalzene Hechte verkauft wurden. Legt man als Maß die damalige Preußische Tonne mit ca. 219 l (ca. 200 kg) zugrunde, wurden zu dieser Zeit im Jahr allein ca. 100 – 200 t Hechte gefangen. Nach COLER (1599) wurden im Winter des Jahres 1507 bei Niederfinow 100 t ...*„Gesens, Güstern, Hechte, Pley, Plötzen und Parsen auf einmal gefangen“* ... Ebenfalls im Winter wurden im Oderbruch bei Quilitz (heute Neuhardenberg) im Jahre 1595 sogar in einem Zug mehr als 500 t Fische gefangen (...*„Zehrten, Prassen, Karpen, Hechte, Pars, Plytzen, Gesens, Pley etc.“*...), verursacht vermutlich durch Sauerstoffmangel, von denen jedoch nur etwa 400 t geborgen werden konnten.

Das Oder-Gebiet wurde v. a. aber auch durch die Bildung so genannter „Hechtreißerzünfte“ weit über seine Grenzen bekannt. Ihnen wurde das Recht zugewiesen, insbesondere den verbliebenen Hechten (aber auch den anderen Fischen) in den Flutrinnen und auf den Überschwemmungsflächen mit reißenden Fanggeräten (u. a. Speere, Haken) nachzustellen.

So kam es beispielsweise im Jahre 1692 - bis dahin einmalig für deutsche Lande - zur Gründung der „Hechtreißerzunft Wriezen“, die bis 1874 landesherrlich privilegiert war und Fische bis ins Rheinland, nach Böhmen, Bayern und gelegentlich sogar bis nach Italien verkaufte. Wriezen unterhielt Handelsbeziehungen zur Hanse und entwickelte sich zum Haupthandelsplatz für die Fischausfuhr. Da die Fischer der Oderbruchdörfer ihre Fische nach Wriezen liefern mussten, galt es lange Zeit als der bedeutendste Fischmarkt der Mark Brandenburg.

([https://ffw-wriezen.de/wehren/lz\\_wriezen/historie\\_wriezen.html](https://ffw-wriezen.de/wehren/lz_wriezen/historie_wriezen.html); <https://www.barnim-oderbruch.de/tourismus/sehenswuerdigkeiten/ausflugsziele-in-der-naehe>; [\[lokal.de/city/wriezen/data/16269\\\_50\\\_04\\\_16.pdf\]\(http://lokal.de/city/wriezen/data/16269\_50\_04\_16.pdf\); \[https://landschaftskommunikation.de/images/content/02\\\_produkte/oderbruchpavillon/Wasserorte\\\_Die\\\_Fahrradroute.pdf\]\(https://landschaftskommunikation.de/images/content/02\_produkte/oderbruchpavillon/Wasserorte\_Die\_Fahrradroute.pdf\)\).](https://www.total-</a></p></div><div data-bbox=)

Weitere Hechtreißerzünfte entstanden und existierten später auch in Freienwalde, Oderberg und Küstrin (JAKUPI 2007).

Nach den Ausführungen von WUNDSCH (1928a) lagen die früheren Jahreserträge für die brandenburgische Oder bei ca. 13.000 Zentnern Fisch (650 t/a). ECKSTEIN (1930) bezifferte den früheren Jahresfang der Oderfischer der Provinz Brandenburg sogar auf bis zu 50.000 Zentner (2.500 t/a).

Bis 1890 lieferte allein die Fischzentrale der Stadt Schwedt wöchentlich 75 Zentner Hechte, Schleie und Alande (Gesens) an die Zentralmarkthalle Berlin. Bezogen auf das Jahr wären das bis zu 4.000 Zentner bzw. 200 t Fisch. Auch der Fang von Neunaugen, Quappen und Lachsen ermöglichte noch ein gutes Geschäft, weil es genügend gab (RUFERT 1930).

Für die ausgebaute untere Oder zu Beginn des 20. Jahrhunderts machte SELIGO (1925) quantitative Angaben in Form von Durchschnittserträgen anhand des Marktwertes der Fische (Tabelle 12). Diese wurden hier noch durch 200 Berufs- und ca. 100 Nebenberufsfischer erbracht.

Ohne nähere Angaben über die Art der Vermarktung ist es allerdings ein sehr unsicheres Unterfangen, aus den Marktwerten auf die Fänge zu schließen. Die Fischmengen wurden anhand eines Durchschnittspreises grob kalkuliert, der auf der Basis der wöchentlichen Fischmarktberichte der Fischerei-Zeitung Neudamm, Jahrgang 16 von 1913 ermittelt wurde. Dort wurden am Berliner Fischmarkt z. B. lebende Plötzen mit 0,80 – 1,20 Mark je Kilogramm gehandelt, frisch tote dagegen nur mit 20 – 40 Pfennigen. Für den in Tabelle 12 genannten Durchschnittserlös war demzufolge ein Plötzenfang von 8.319 – 27.730 kg erforderlich, je nach Art der Vermarktung.

Der so geschätzte mittlere Gesamtfang von rund 66 t setzte sich wie folgt zusammen: 20 % Güster, 19 % Quappe, 16 % Plötze, 12 % Hecht, je 10 % Blei und Neunaugen, 8 % Aal, 2 % Schleie und 1 % Zander (Tabelle 12). Mit deutlich unter einem Prozent Fanganteil folgten die übrigen Arten.

Tabelle 12: Durchschnittlicher Jahresfischerertrag der Jahre 1904 – 1913 für die gesamte untere Oder mit Nebengewässern, aber ohne das Stettiner Haff (SELIGO 1925)

Art	Wert [Mark]	Rückberechnete Fangmenge [kg]
Hecht	20.378	8.151
Aal	14.796	5.480
Quappe	10.011	12.513
Plötze	8.319	10.398
Güster	7.903	13.171
Neunauge	7.203	6.263
Blei	6.503	6.503
Schleie	3.774	1.572
Zander	1.904	680
Lachs	1.399	418
Wels	469	345
Karausche	363	181
Rapfen	79	77
Stint	62	310
<b>gesamt</b>	<b>83.163</b>	<b>66.062</b>

Aus dem deutschen Oderabschnitt mit insgesamt 3.198 ha Bewirtschaftungsfläche liegen zudem noch vergleichsweise detaillierte Fangdaten aus

der Mitte des 20. Jh. v. a. für die Wirtschaftsfischarten vor (ALBRECHT 1964; Tabelle 13).

Von der Barben- zur Bleiregion nahmen die Erträge von Aal, Güster, Plötze, Quappe, Schleie, Zander und Zope erwartungsgemäß zu, die von Barbe, Döbel und Rapfen ab. Ab Schwedt fehlte die Barbe zu dieser Zeit völlig. Die oberhalb vereinzelt gefangenen Barben wurden als krank und schlecht konditioniert beschrieben (ALBRECHT 1964). Besonders bemerkenswert ist der im gesamten Stromabschnitt unveränderte, mit 0,5 – 3 kg/ha relativ hohe Ertrag der Zährte im Vergleich zu den seltenen Einzelfängen von heute. Der tatsächliche Zährtenfang war womöglich noch höher, da diese Art gewöhnlich als Blei der Sortierungen III und IV (500 – 1.000 g/St. bzw. < 500 g) in den Fangstatistiken auftauchte und nur zur Laichzeit im Mai – Juni aufgrund ihrer auffälligen Färbung artmäßig erfasst wurde (ALBRECHT 1964). Wie die Zährte wurden auch die anderen wirtschaftlich weniger bedeutenden Flussfischarten Döbel, Rapfen, Güster, Zope und Aland nur selten separat erfasst, sondern in der Regel als „Blei“ ausgewiesen. Die Fangerträge beruhten deshalb z. T. auch auf groben Häufigkeitsangaben der Fischer (ALBRECHT 1964) bzw. auf Fangstatistiken einzelner Genossenschaften. So fingen beispielsweise die Freienwalder und Seelower Fischer jährlich rund 1 – 2 kg/ha Aland und die Schwedter Fischer auf den Poldern 0,4 – 1,4 kg/ha Karauschen. Der Karpfen als wichtige Wirtschaftsfischart wurde in der Oder zu dieser Zeit hingegen nur selten gefangen (ALBRECHT 1964).

Tabelle 13: Mittlere jährliche Fischerträge [kg/ha] der Jahre 1958 – 1963 nach Arten im deutschen Oder-Abschnitt (ALBRECHT 1964)

Fischart	Barbenregion	Bleiregion			
	Frankfurt (372 ha)	Seelow (869 ha)	Freienwalde (797 ha)	Schwedt (810 ha)	Gartz (350 ha)
Aal	3,2	29,1	32,6	9,6	22,5
Barbe	< 0,5	< 0,5	< 0,5		
Barsch	0,5	0,5	0,7	0,5	0,5
Blei	19,1	20,4	17,1	25,5	33,2
Döbel	3 – 10	0,5 – 3	< 0,5	< 0,5	
Flussneunauge	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Güster	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,5 – 3	< 0,5
Hecht	1,9	7,2	6,8	9,2	8,6
Lachs	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Meerforelle	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Plötze	2,6	11,6	5,4	5,8	4,7
Quappe	< 0,5	0,5 – 3	0,5 – 3	< 0,5	< 0,5
Rapfen	0,5 – 3	0,5 – 3	0,5 – 3	< 0,5	< 0,5
Schleie	0,4	1,2	2,8	2,9	1,8
Schnäpel	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Wels	0,5 – 3	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,5 – 3
Zährte	0,5 – 3	0,5 – 3	0,5 – 3	0,5 – 3	0,5 – 3
Zander	0,6	1,4	0,3	2,4	25,6
Zope	< 0,5	0,5 – 3	0,5 – 3	0,5 – 3	0,5 – 3

Einen Vergleich der Fischnährtierproduktion zwischen Strömen als Basis der Fisch-Bioproduktion und potenziellen fischereilichen Erträge vollzog BAUCH (1958) auf Basis von Daten aus dem Jahr 1937 für die Oder (WUNDSCH 1937) und Elbe (PAPE 1952) sowie eigenen Erhebungen für die Mittelelbe 1954/55 (Tabelle 14). Diese wurden hier ergänzt durch neuere Daten aus der Elbe (KNÖSCHE et al.

1996), die im gleichen Untersuchungsraum erhoben wurden. Auffällig ist die damals noch vorhandene, vergleichsweise hohe Bioproduktion in den Sedimenten - heute überwiegend auf den Steinschüttungen - sowie auch die gewässerökologische Bedeutung von angebundenen Nebenflüssen und Nebengewässern als weitere Nahrungslieferanten.

Tabelle 14: Fischnährtierproduktion in Strömen und deren Nebengewässern [g/m<sup>2</sup>]

Teilbiotop	Oder (Lebus)	Mittelelbe	Mittelelbe	Mittelelbe
	1937	1937	1954/55	1990/96
Strom (Kies + Sand)	0,5 – 1,0	0,8	0,0	k. A.
Buhnenfelder	20,0 – 40,0	45,1	5,0	1,6 – 3,1
Buhnen / Deckwerke ohne Pflanzen	0,0 – 1,0	1,4	0,0 – 0,1	6,9 – 11,7
Buhnen mit Pflanzen	23,0 – 60,0	k. A.	k. A.	k. A.
Buhnenfeldlöcher (Schlamm)	40,0 – 120,0	k. A.	2,0 – 3,0	k. A.
Häfen + Altwässer (Profundal)	k. A.	64,0	0,5 – 17,0	1,3 – 10,6

Fortsetzung Tabelle 14

Teilbiotop	Oder (Lebus)	Mittelelbe	Mittelelbe	Mittelelbe
	1937	1937	1954/55	1990/96
Schlenken (Schlamm)	k. A.	k. A.	45,0	k. A.
tiefere Vorlandseen (Profundal)	k. A.	k. A.	2,0	2,0 – 11,0
große Nebenflüsse (Sediment)	k. A.	k. A.	k. A.	3,6 – 10,5
große Nebenflüsse (Steinschüttung)	k. A.	k. A.	k. A.	7,0 – 74,3

Auf Basis der neueren Elbedaten schätzten KNÖSCHE et al. (1996) das fischereiliche Ertragspotenzial ( $Y = 0,33 \cdot \text{Biomasse Fischnährtiere}$ ) für die mittlere Elbe im ausgebauten Strom auf 15 – 20 kg/ha, für die Nebenflüsse auf 45 – 60 kg/ha und für die stehenden Auegewässer auf 50 – 70 kg/ha.

Im Zeitraum von 1926 bis 1954 gingen die Erträge im Bereich der Mittelelbe, ähnlich wie an der Oder bedingt durch Ausbau und Gewässerverschmutzung, von ca. 50 kg/ha auf ca. 15,6 kg/ha zurück (BAUCH 1958) und haben sich bis Anfang der 90er Jahre des 20. Jahrhunderts somit kaum erholt.

SCHIEMENZ & KÖTHKE (1956) beschrieben an der Elbe am Beispiel des Laascher Sees - ein Altarm von ca. 40 ha Fläche, der durch den dortigen Stromausbau und die Tiefenerosion der Elbe 1953 nahezu ausgetrocknet war - einen Ertragsrückgang von 125 kg/ha (in „schlechten“ Jahren) auf nur noch 0,125 kg/ha innerhalb von nur 25 Jahren.

ALBRECHT (1964) führte für die fünf Fischereigenossenschaften, die den verbliebenen deutschen Oder-Abschnitt mit insgesamt 3.198 ha Wasserfläche fischereilich bewirtschafteten, im Zeitraum 1958 – 1963 einen durchschnittlichen Jahresfang von ca. 219 t bzw. 68 kg/ha an. BRÄMICK (2005) bereitete diese Daten für die Stromoder zwischen Ratzdorf und Gartz auf und kam bei einer Bewirtschaftungsfläche von ca. 1.473 ha auf Flächenerträge von 57,1 – 85,3 kg/ha (im Mittel 71,9 kg/ha) sowie Jahresfänge von 84 – 126 t (im Mittel 106 t).

Weiterführende Schätzungen der Ertragslage für die Jahre 1995 – 2004 ergaben bei Jahresfängen von 51 – 102 t für die Oder mittlere Jahresflächenerträge von ca. 35 kg/ha, die sich somit noch unterhalb der unteren Grenze des für die Oder ermittelten Ertragspotenzials von ca. 40 – 70 kg/ha beweg-

ten (BRÄMICK 2005). Daraus lässt sich schließen, dass sich die fischereiliche Ertragsfähigkeit der Oder infolge der Ausbaumaßnahmen und Abtrennung der Auegewässer deutlich reduziert hat und seitdem auf einem annähernd gleichen, wenn nicht sogar weiter negativen Entwicklungstrend befindet. Jeder zusätzliche Negativfaktor - seien es erneute Ausbaumaßnahmen oder auch nachhaltige Umweltkatastrophen wie im Sommer 2022 - dürfte zu einer weiteren Beeinträchtigung der fischereilichen Ertragsfähigkeit führen.

Für eine Validierung dieser allgemeinen Entwicklung wären jedoch weitere vertiefende sowie v. a. regelmäßige Untersuchungen der Ertragsfähigkeiten von Strom und Aue sehr wichtig. Diese sind jedoch bislang nicht Bestandteil regulärer Monitoringprogramme.

Unstrittig ist und bleibt jedoch, dass die Folgen des Ausbaus der Oder und die weitestgehende Abtrennung ihrer Aue für die Fischarten, Fischbestände und Fischer allgemein verheerend waren (u. a. KORN 1926, WUNDSCH 1928a; SCHIEMENZ 1919, 1925 und 1930; ECKSTEIN 1930, 1932a+b; RUFERT 1930; RUNSCHKE 1930, 1931; WITTE 1930; PADEL 1931; SEEL 1932) und sich die Fischbestände seitdem auf natürlichem Wege nicht mehr adäquat erholen können.

Welche Folgen die beschriebenen Veränderungen an der Oder bereits vor 100 Jahren für die Fischer hatten, beschreibt insbesondere ECKSTEIN (1930) sehr nachdrücklich. Seine Worte haben an Aktualität leider bis heute kaum verloren (vgl. Anhang 8.4). Sein Appell an die Oderfischer, sich für eine bessere Vertretung der Interessen der Fischerei in einer Genossenschaft zu vereinen (ECKSTEIN 1932a) kam zu spät bzw. wurde leider kaum umgesetzt.

Fischereilich wichtige Fischarten wie Lachs, Baltischer Stör und Ostsee-Schnäpel verschwanden oder änderten ihr Verhalten. So scheint sich die höhere Attraktivität der Warthe für Wanderfische (ab ca. den 1870er Jahren) - speziell für den Lachs - erst nach der Veränderung der Mündungssituation durch Änderung der Abfluss- und Fließgeschwindigkeitsverhältnisse begründen zu lassen.

Die strombaubedingten Einflüsse auf die Auegewässer (s. o.) führten zum Verlust an Lebensräumen und in weiterer Folge auch an Fischbiomasse. Typische Arten der Stromaue (z. B. Hecht und Quappe) sowie auch die allgemeine fischereiliche Ertragsfähigkeit gingen massiv zurück.



Abbildung 132: Zugnetzfischerei in der Alten Oder Criewen

Dennoch muss man aus fischökologischer Sicht besonders hervorheben, dass der gesamte Oderlauf bis 60 km unterhalb von Breslau bis heute noch keine Stauanlage aufweist und die Fische von der Ostsee bis dahin ungehindert wandern können. Mit Ausnahme der Langdistanz-Wanderfischarten, die vielerorts durch das menschliche Wirken ihre angestammten Laichplätze verloren haben und nur durch Bestandsstützungsmaßnahmen existieren können, sind daher viele der ursprünglich vorkommenden Arten noch heute präsent. Dies ist eine Chance, begangene Fehler im Umgang mit unseren Flüssen noch sukzessive zu beheben, die essentiellen Lebensräume und ihre Strukturvielfalt zu

Aber auch viele der typischen bzw. rechtlich angestammten Fangplätze im Strom (v. a. Hamen) und in der Aue gingen durch den Ausbau für die Fischer verloren.

Viele der weit über 1000 Fischer entlang der deutschen Oder mussten daher ihr Gewerbe aufgeben (ECKSTEIN 1930). Heute findet man im brandenburgischen Odergebiet gerade noch 12 haupt- und nebenberwerbliche Fischer bzw. Fischereibetriebe, die den Fischfang v. a. mit Zugnetzen, Reusen, Stellnetzen oder mit der Elektrofischerei betreiben (Abbildung 132; Abbildung 133).



Abbildung 133: Einer der letzten Oder-Fischer? - H. Zahn bei der Begutachtung eines Zugnetzfanges

erhalten und wiederzugewinnen und somit den Artenerhalt nachhaltig zu sichern. Hierbei müssen die praktizierten, nachfolgend beschriebenen Besatzmaßnahmen unbedingt auch von Maßnahmen zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit sowie zur Renaturierung der fließgewässertypischen Laichplätze und Lebensräume flankiert werden.

Eine Rekonstruktion oder Erweiterung bestehender Ausbaustrukturen von Strom und Aue würden jedoch diesen Erfordernissen sowie auch den Zielen von EG-WRRL und EG-FFH-RL diametral entgegenstehen, weshalb sie aus fisch- und gewässerökologischer sowie fischereilicher Sicht unbedingt überdacht werden sollten.

Einen Eindruck, wie die Ausbaumaßnahmen seitens der Flussbauer anfänglich gewertet wurden und dass man sich der ökologischen sowie fische-

reilich negativen Auswirkungen durchaus bewusst war, sollen die nachfolgenden drei Zitate vermitteln:

... „Freilich boten die Sandfelder des verwilderten Stromes ehemals günstigere Laichplätze, welche in der kräftig durchströmten tiefen Rinne des ausgebauten Bettes unmöglich sind; und auch die dem Stromangriff entzogenen Bühnenfelder enthalten wegen ihrer wirbelnden Wasserbewegung oft keine geeigneten Stellen zum Laichansatz. Wohl aber schützen die Faschinen der Bühnen selbst den Laich gegen Fortspülung und gewähren den Fischen sichere Schlupfwinkel beim Eisgang, der sie früher zur Flucht in die Gräben und Seitenbäche trieb. Gewiss erschweren die beiderseitigen Bühnen das Fischen mit großem Garnwerk, und die Bühnenwinkel können mit dem Garn überhaupt nicht mehr befischt werden. Andererseits bilden die Packwerkskörper aber auch zum Nutzen der Fischereiberechtigten das beste Schutzmittel gegen den Raubfang, da die Fische aus ihren Schlupfwinkeln im Strauchwerk nur durch Vorstellen von Netzen bei nachfolgendem Hineinstoßen mit Stangen gefangen werden können, was von den Stromaufsichtsbeamten tunlichst verhindert wird. So stehen den vielfach zu hoch eingeschätzten Nachtheilen, welche der Fischbestand und der Fischereibetrieb durch den Ausbau des Stromes erlitten haben sollen, doch erhebliche Vorteile gegenüber.“ ... (BDA 1896, S. 93 – 94).

... „Nachteile, welche durch die Strombauten der Fischerei zugefügt sein sollen, werden vielfach übertrieben, da die Oder auch jetzt keineswegs arm an Fischen ist. Wenn bei niedrigen Wasserständen die Anlandungen der Bühnenfelder trocken liegen, so sammeln sich große Mengen von Fischen in den Kolken der Bühnenköpfe und in den Krümmungen. Einen wirklichen Nachteil bringt die Dampfschiffahrt mit sich, seitdem sie unterhalb Breslau solchen Aufschwung genommen hat, dass das Wasser auch in den Bühnenfeldern fast gar nicht mehr zur Ruhe kommt, wodurch ein Theil des Fischlaichs auf's Land geworfen und zerstört wird. Diesem Übelstand ist indessen tunlichst begegnet worden durch die oben erwähnte Einrichtung von Laichschonrevieren an Stellen, die dem Wellenschlage der Dampfer mehr oder weniger entzogen sind.“ ... (BDA 1896, S. 150)

... „Ein anderes Mittel zur Hebung des Bestandes an Fischen sind die Laichschonreviere, deren Einrichtung in Alt-Armen und solchen Stromteilen, welche von der Schifffahrt nicht berührt werden, seitens der Strombauverwaltung nach Möglichkeit unterstützt wird. Abgesehen von einem solchen an der Hotzenplotzmündung, befinden sich am Oberlaufe der Oberen Oder zwei Laichschonreviere ... Der Alt-Arm bei Niederbotschau gilt nur während der Monate April bis Juni als Schonrevier. Seine Verlandung schreitet aber so rasch fort, dass das Bett bei Niedrigwasser fast trocken läuft und die Aufhebung des Schonreviers bereits in Erwägung gezogen werden musste.“ ... (BDA 1896, S. 94)

## 4.2 Aspekte des Fischereimanagements

Die Fischerei, ungeachtet ob Berufsfischerei oder Angelfischerei, hat an den großen Flüssen nur sehr bedingte Handlungsspielräume, um ihrer Hegeverpflichtung nachzukommen. Während das Fischereirecht entweder durch Pacht oder durch verbriefte Eigentumsrechte bei den Fischereiausübungsberechtigten liegt, sind die Flächen auf denen die Fischerei ausgeübt wird, heute - zumindest auf deutscher Seite - oft im Besitz des Staates und werden hier durch die Wasser- und Schifffahrtsverwaltungen (WSV), das Landesamt für Umwelt (LfU) sowie gegebenenfalls in Zusammenarbeit mit den Wasserbehörden der Kreise und den Gewässerunterhaltungsverbänden verwaltet und bewirtschaftet.

Für die Fischerei bedeutet dies, dass habitatverbessernde Maßnahmen nur in sehr geringem Umfang in Abstimmung mit den Unterhaltungspflichtigen realisiert werden können. Die Verbesserung der Lebensräume und Kompensation der vielerorts durch den Gewässerausbau zerstörten natürlichen Habitate sind im Zuge von Unterhaltungs- oder gezielter Renaturierungsmaßnahmen somit meist nur in untergeordneten Gewässern möglich, wenn die lokalen Träger öffentlicher Belange dies unterstützen.

In den größeren, schiffbaren Gewässern (wie Oder, Warthe oder Netze) beschränken sich die Möglichkeiten des Fischereimanagements bislang auf die Regulierung der Entnahme über Schonzeiten, Fangverbote und Mindestmaße sowie den Besatz als einzige den Fischbestand aktiv fördernde Maßnahme.

Im deutschen bzw. brandenburgischen Odereinzugsgebiet greifen die wesentlichen Festsetzungen zu den artspezifischen Schonmaßen bzw. Fangver-

boten gem. BbgFischG (1993) bzw. Bbg FischO (1997). Grundsätzlich könnte in Verbindung mit diesen Rechtsvorgaben auch die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit an Querbauwerken gefordert bzw. angeordnet werden, was bislang aber in der Praxis kaum umgesetzt wird. Ähnlich ist die Rechtslage in den angrenzenden Bundesländern in Sachsen und Mecklenburg-Vorpommern.

Seit Inkrafttreten der EG-WRR (2000) sowie der damit verbundenen Novellierung der wasserrechtlichen Gesetzgebung auf Bundes- und Landesebene werden derartige Schritte meist mit dem wasserrechtlichen Vollzug gekoppelt. Derzeit erfolgt die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit zu meist an Anlagen, die neu errichtet oder wesentlich umgestaltet werden. Entsprechende Anordnungen gegenüber Bestandsanlagen sind hingegen aktuell nicht bekannt.

Weitergehende Fischereimanagement-Maßnahmen konzentrierten sich in den letzten Jahren im gesamten deutschen Odergebiet (Sachsen, Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern) in Verbindung mit der EG-Aal-VO (2007) v. a. auf den Aalbestand. Abbildung 134 gibt einen Überblick über die Besatzmaßnahmen für den Zeitraum 1985 – 2019.

Hierbei liegt die Zahl besetzter Aale mit aktuell durchschnittlich 0,386 Mio. Stück bei nur noch ca. 28,6 % im Vergleich zur Vorwendezeit (ca. 1,351 Mio. St.; FLADUNG & BRÄMICK 2021). Die hohen Kosten für die Satzfische und vergleichsweise geringe Zahl an Fischern dürften hierbei eine große Rolle spielen.

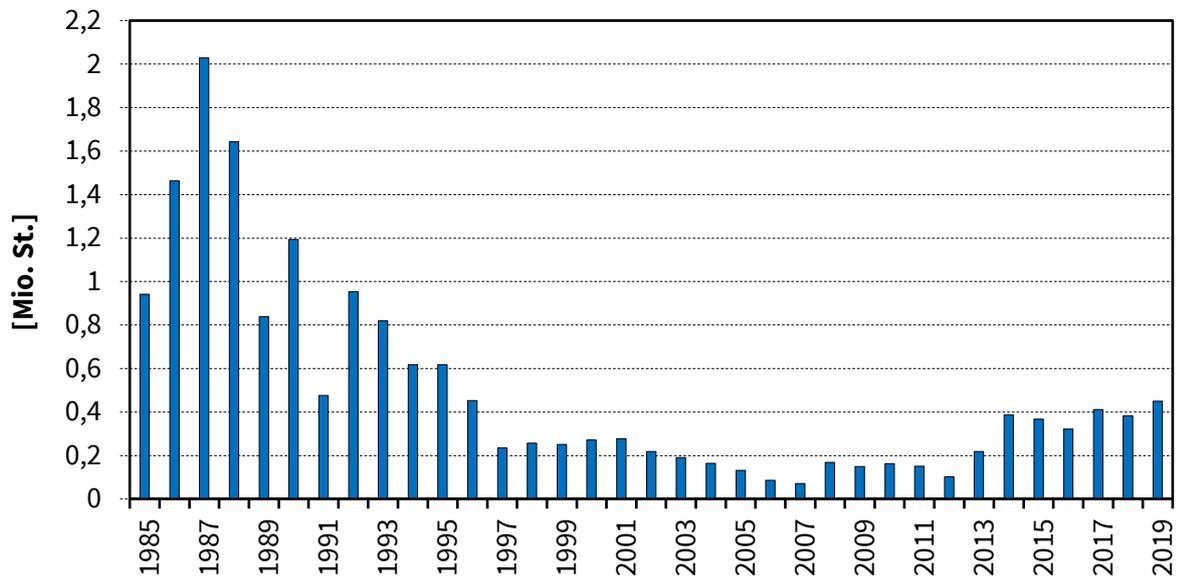


Abbildung 134: Jährlicher Aalbesatz im deutschen Oder-Einzugsgebiet 1985 – 2019; FLADUNG & BRÄMICK (2021)

Während die Fischereirechtsinhaber im deutschen Teil des Oder-Einzugsgebietes in den zurückliegenden Jahren mit Ausnahme des Aals weitgehend auf Besatz verzichtet haben, ist für die Fischereirechtsinhaber in Polen der Besatz obligatorisch. Jeder von ihnen hat einen Vertrag mit dem Polnischen Wasserbewirtschaftungsamt (Wody Polskie) abgeschlossen, in dem die Anzahl und die Arten festgelegt sind, die in die Gewässer zu besetzen sind. Sie enthalten auch Angaben über die Mindestmenge des Besatzmaterials. Diese Vereinbarungen sind bislang nicht öffentlich.

Zusätzlich stattfindende Besatzmaßnahmen, wie die vom Institut für Binnenfischerei Stanislaw Sakowicz in Olsztyn (IRS) koordinierten überregionalen Maßnahmen, werden von der Fischereiabteilung des Landwirtschaftsministeriums genehmigt. Der Besatz in Nationalparks wird jeweils vom Direktor des Parks unter Hinzuziehung eines Beirates genehmigt.

Jeder Inhaber von Fischereirechten muss einen Bewirtschaftungsplan erstellen, der von einer wissenschaftlichen Einrichtung geprüft wird. Das IRS ist seit 2020 die einzige hierfür berechnigte Einrichtung. Der Bewirtschaftungsplan enthält jedoch keine Angaben über die Wirkung des Besatzes,

sondern nur die Arten und die Anzahl der Fische, die für den Besatz vorgesehen sind. Auch Bewirtschaftungsziele sind zumeist nicht festgelegt. Die besetzten Arten werden in zwei Gruppen eingeteilt - obligatorischer und fakultativer Besatz.

Der Besatz wird dennoch in mehrfacher Hinsicht kontrolliert. Der Eigentümer der Fischereirechte muss die Verwaltung im Voraus (offiziell zwei Wochen) über das Aussetzen der Fische informieren. Während des Besatzes sollte ein Beamter von Wody Polskie anwesend sein, der die Veterinärdokumente prüft und die Menge und die Arten, die in die Gewässer ausgesetzt werden, bestätigt. Diese Kontrolle ist somit eher formaler Natur.

Jeder Besitzer von Fischereirechten erstattet der Fischereiverwaltungsbehörde jährlich Bericht über Besatz und Ertrag. Sie werden alle drei bis fünf Jahre sorgfältig geprüft. Bei der Inspektion überprüfen die Beamten, ob die Inhaber der Fischereirechte den Bewirtschaftungsplan einhalten. Einige Inhaber von Fischereirechten führen auch Kontrolluntersuchungen zum Besatzerfolg durch oder vergeben diese Arbeiten an Spezialisten.

Die Besatzmaßnahmen im Oder-Einzugsgebiet werden dezentral von den Anglerverbänden (PZW) und den Fischereirechtsinhabern, wie der Fischerei-

genossenschaft Regalica in Gryfino, realisiert. Die Aufzucht des Besatzmaterials erfolgt weitgehend in den lokalen Aufzuchteinrichtungen der PZW in den Woiwodschaften, aber auch der Transfer von Fischen innerhalb Polens ist üblich, obwohl das Gesetz für einige Arten (hauptsächlich für Flussfische) den Besatz mit Fischen aus demselben Einzugsgebiet vorschreibt.

Die wichtigsten Zuchtbetriebe im Odereinzugsgebiet sind Szczodre (PZW Wrocław), Goleniów (PZW Szczecin) und Poliwoda (PZW Opole). Ein Teil der Fische wird an anderen Orten zugekauft, z. B. in der Fischzucht Świnna Poręba (Wody Polskie, RZGW Kraków, im Einzugsgebiet der Weichsel).

Besatzfische der Zährte (*Vimba vimba*) kommen aus Goleniów, Szczodre oder Zentralpolen. Das PZW Szczecin fängt wilde Laichfische in der Region. Ebenso fängt das PZW Wrocław Laicher in den Nebenflüssen der Oder [Bartsch (Barycz), Katzbach (Kaczawa)]. Ein Züchter in Zentralpolen fängt zudem eine Mischung aus Fischen aus dem Oder- und Weichsel-Einzugsgebiet.

Die Lachse (*Salmo salar*) für den Besatz wurden nach dem Aussterben der letzten Wildlachs-Population in der Drawa in den 1980er Jahren aus der Daugava (Lettland) importiert. Das aktuelle Besatzmaterial stammt jedoch bereits von Wildlaichern, die in den pommerschen Flüssen (Rega, Parsęta, Stupia) gefangen wurden, oder von den in Miastko (Aquamar) gehaltenen Laicherbeständen.

Das Besatzmaterial für Meerforellen (*Salmo trutta*) stammt ebenfalls von Wildlaichern aus den pommerschen Flüssen.

Zudem überwacht eine Besatzkommission den von der IRS koordinierten Besatz. Die Besatzmaßnahmen werden jährlich aus dem zentralen Staatshaushalt finanziert. In den letzten Jahren wurden jährlich etwa 1,34 Mio. PLN (ca. 300.000 €) allein für diese zentral finanzierten Besatzmaßnahmen aufgewendet. Die aus diesen Mitteln entwickelten Bestände werden stichprobenartig wissenschaftlich überprüft. Dies geschieht in den letzten Jahren vor allem durch genetische Untersuchungen, früher auch durch Markierung der Fische, wie im von Prof. Ryszard Bartel koordinierten Langzeitprogramm zur Markierung von Meerforellen.

Die Besatzzahlen aus den Jahren 2016 bis 2021 (Tabelle 15) verdeutlichen den erheblichen Aufwand, den die polnische Fischerei zur Kompensation der ausbaubedingt eingeschränkten natürlichen Rekrutierung der Flussfische betreibt. Die hier vorliegenden Daten für Lachs, Meerforelle und Stör, die aus dem landesweiten Besatzprogramm stammen, sind vollständig. Für andere Arten, insbesondere die Daten der Besatzmaßnahmen der PZW in den Fließgewässern, liegen keine vollständigen Datensätze vor. So fehlen die Daten vom PZW Wrocław, der seine Gewässer (Olau, Oder, Bartsch, Katzbach) mit Barbe, Quappe, Rapfen, Elritze, Aal, Meerforelle und Döbel besetzt.

Der Gesamtaufwand für die Stützung der Bestände der Flussfischarten (ohne typische Wirtschaftsfische wie Schleie, Karpfen, Hecht, Zander und Wels) beläuft sich insgesamt auf ca. 115 Mio. Individuen im Verlauf von 6 Jahren oder fast 20 Mio. Individuen jährlich, die für die Bestandsstützung erzeugt und ausgewildert werden.

Tabelle 15: Besatzzahlen von Flussfischarten durch polnische Fischereiberechtigte in Oder und Warthe 2016 – 2021 (A. KAPUSTA 2022; schr. Mitt.)

Fischart	Oder und Nebenflüsse		Warthe und Nebenflüsse		Gesamt
	Brütlinge	Fingerlinge	Brütlinge	Fingerlinge	
Lachs	2.500	8.940	342.000	96.155	<b>449.595</b>
Meerforelle	957.000	124.090	210.800	115.200	<b>1.407.090</b>
Zährte	236.0000	564.590	0	238.340	<b>1.038.930</b>
Barbe	0	104.500	0	140.000	<b>244.500</b>
Quappe	83.677.000	82.600	0	10.000	<b>83.769.600</b>
Rapfen	0	1.222.000	0	419.800	<b>1.641.800</b>
Ostsee-Schnäpel	4.670.000	0	0	0	<b>4.670.000</b>
Nase	0	312.300	0	130.000	<b>442.300</b>
Döbel	0	672.800	0	707.400	<b>1.380.200</b>
Aal (Glasaal)	0	6.294.100	0	12.964.500	<b>19.258.600</b>
<b>Summe</b>	<b>89.306.500</b>	<b>9.621.920</b>	<b>552.800</b>	<b>14.791.395</b>	<b>114.272.615</b>

Aufbauend auf den Besatzzahlen und -stadien ergab eine eigenständige Wertermittlung für diesen Zeitraum eine Gesamtinvestition von mindestens 8,03 Mio. Złoty (PLN) bzw. 1,85 Mio. Euro.

Dominiert wird der Gesamtbesatz von der Quappe, die der PZW Szczecin in den Jahren 2016 bis 2020 überwiegend im Einzugsbereich der unteren Oder ausgesetzt hat (zur Rolle der Quappe in der Oder siehe auch Kapitel 3.2). Aber auch ohne den Quappenbesatz wurden in diesem Zeitraum immer noch mehr als 20 Mio. Jungfische im Oder-Einzugsgebiet ausgesetzt, was etwa 5 Mio. Tieren pro Jahr entspricht. Diese Besatzmaßnahmen verteilen sich mit etwa 15 Mio. Tieren gleichmäßig auf Oder und Warthe.

Während der Ostsee-Schnäpel ausschließlich in der Oder besetzt wird, werden die anderen Arten in beiden Teileinzugsgebieten besetzt.

Auffallend ist der lokale Unterschied beim Besatz von Lachs, der vorwiegend im Warthe-System und hier vornehmlich in den beiden Flüssen mit den letzten historischen Lachsnachweisen, der Drage und der Küddow, besetzt wird. Im Gegensatz dazu dominiert der Meerforellenbesatz in den Zuflüssen

der unteren Oder [Ihna (Ina), Gubenbach (Gowie-nica), Wołczenica], die v. a. im Zusammenhang mit Renaturierungsmaßnahmen an diesen Gewässern stehen.

Während der Besatz von Zährte, Rapfen und Nase in der Oder etwa den dreifachen Umfang hat wie in der Warthe, ist der Besatz von Döbel und Barbe zu gleichen Teilen auf beide Systeme verteilt. Auch die Nase, die vielfach in den Nebengewässern der mittleren Oder [Bober, Katzbach, Queis (Kwisa), Lausitzer Neiße] und im Oberlauf der Warthe bei Schieratz (Sieradz) ausgesetzt wird, nimmt eine Sonderstellung beim Besatz ein, da sie vornehmlich in Gewässerabschnitten mit stark kiesigem Substrat besetzt wird.

Markierungsexperimente werden bei den vorliegenden Arten nicht oder nur sehr eingeschränkt durchgeführt. Dies erschwert eine Abschätzung des Umfangs der natürlichen Rekrutierung im Flusssystem. Starke Schwankungen in der Abundanz bei Probefängen auf der Grenzoder legen jedoch eine unterschiedlich effektive Jungfischrekrutierung aus natürlicher Reproduktion über die Jahre nahe.

## 5 Die Oder im Blickwinkel europäischer Richtlinien

### 5.1 Europäische Wasser-Rahmenrichtlinie (EG-WRRL 2000)

Aus der Erkenntnis heraus, dass unser Wasser (und somit auch unsere natürlichen Bäche, Flüsse und Ströme) keine übliche Handelsware, sondern als Lebensmittel „Nr. 1“ und Grundlage alles Lebens auf der Erde ein ererbtes und unersetzbares Gut ist, das geschützt, verteidigt und entsprechend behandelt werden muss, so dass es in einem guten Zustand auch an die künftigen Generationen übergeben werden kann, hat die Europäische Gemeinschaft die so genannte Wasser-Rahmenrichtlinie (EG-WRRL 2000) erlassen. Diese Richtlinie umfasst alle Gewässerarten, d. h. Oberflächengewässer, Grundwasser sowie Übergangs- und Küstengewässer, die sich auf dem EU-Gebiet befinden.

Der Erlass dieser Richtlinie resultierte einerseits aus der Tatsache, dass in vielen Ländern der Mangel an qualitativ guten Wasserressourcen bereits heute ein limitierender Faktor für ihre weitere Entwicklung ist, andererseits aus der Tendenz zur ständigen Verschlechterung des Wasserressourcenstands sowie deren zunehmender Gefährdung.

Ziel ist die Gewährleistung einer nachhaltigen Nutzung bzw. Nutzbarkeit der Wasserressourcen. Dieses verlangt, dass der Schutz und die schonende Nutzung auf einem möglichst großen Gebiet einheitlich verwaltet wird, am besten im Rahmen der natürlichen Einzugsgebiete der großen Fließgewässer, ohne Rücksicht auf die Staats- oder sonstige Verwaltungsgrenzen. Die nachhaltige Nutzung der Wasserressourcen wird somit zu einem transnationalen Problem, das nur in einem homogenen rechtlichen und wirtschaftlichen Milieu erfolgreich zu lösen ist.

Wie der Mensch auch im Odergebiet z. T. sehr nachhaltig negativ gewirkt hat und weiterhin wirkt, wurde in Kapitel 2.2, 2.3 und 4 näher beschrieben. Den Fließgewässern des Einzugsgebietes geht es an vielen Stellen nicht gut (Kap. 3.8), weshalb Maßnahmen zur Verbesserung ihrer chemischen und ökologischen Zustände eine elementare Aufgabe darstellen, die nachfolgend kurz umrissen wird.

Um den Ansprüchen einer international abgestimmten Wasserpolitik und den Maßgaben der WRRL gerecht zu werden, wurde zwischen der Tschechischen Republik, der Republik Polen und der Bundesrepublik Deutschland die Internationale Flussgebietseinheit (IFGE) Oder gebildet und deren Grenzen mit weiteren angrenzenden Flussgebietseinheiten abgestimmt. Die Flussgebietseinheit Oder wurde darüber hinaus in sechs Bearbeitungsgebiete untergliedert, die sich wiederum aus diversen Oberflächenwasserkörpern (OWK) zusammensetzen:

1. Obere Oder (Quelle – Mündung Glatzer Neiße)
2. Mittlere Oder (Mündung Glatzer Neiße – Mündung Warthe) = MOD
3. Lausitzer Neiße (Quelle – Mündung in Oder) = LAN
4. Warthe (Quelle – Mündung in Oder)
5. Untere Oder (Mündung Warthe – Mündung in Stettiner Haff) = UOD
6. Stettiner Haff (incl. Swine-Strom) = STH

Für den in Brandenburg relevanten Oder-Strom wurden auf deutscher und polnischer Seite jeweils zwei Oberflächenwasserkörper ausgewiesen (DE\_RW\_DEBB6\_2 = UOD; DE\_RW\_DEBB6\_3 = MOD; PLRW60002117999 = Oder, Lausitzer Neiße – Warthe; PLRW60002119199 = Oder, Warthe – Westoder).

Hinzu kommen für die untere Oder in Polen (UOD) die Wasserkörper PLRW6000211971 (Oder, Westoder – Parnica) sowie PLRW6000211999 (Oder, Parnica – Mündung).

Im brandenburgischen Abschnitt der Lausitzer Neiße (LAN) wurden zwei Wasserkörper ausgewiesen (DE\_RW\_DEBB674\_1739, DE\_RW\_DEBB674\_70), wobei der Wechsel bei Guben erfolgt. Auf polnischer Seite gibt es ebenfalls zwei relevante Wasserkörper - von Chwaliszówka bei Żarki Wielkie bis Lubsza /Gubin (PLRW600019174799) und von Lubsza bis Oder (PLRW600019174999).

Als entsprechendes Koordinierungsinstrument fungiert für das Einzugsgebiet der Oder die per Vertrag vom 26.04.1999 gegründete Internationale Kommission zum Schutz der Oder (IKSO / MKOO; [www.mkoo.pl](http://www.mkoo.pl); 03.03.2022).

Aufgrund der besonderen (internationalen) Bedingungen bei länderübergreifenden Einzugsgebieten, wie dem der Oder, wurden auf europäischer Ebene auch Strategien und Leitlinien (Guidance-Dokumente) zur gemeinschaftlichen WRRL-Umsetzung erarbeitet. Ihre Nützlichkeit und Anwendbarkeit sollte in Pilotflussgebieten geprüft bzw. getestet werden, zu denen u. a. auch die Lausitzer Neiße gehört ([www.mkoo.pl](http://www.mkoo.pl); 03.03.2022).

Die Grundforderungen der EG-WRRL bestanden zunächst darin, dass bis 2015 ein guter chemischer und gewässerökologischer Zustand der Gewässer erreicht sowie gleichzeitig eine Verschlechterung des Status quo verhindert werden sollte.

Für die Umsetzung der Ziele und Grundforderungen waren Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme zu erstellen, die alle 6 Jahre einer Aktualisierung bedürfen. Flankiert werden sollten diese durch ein entsprechendes Monitoring, welches durch regelmäßige Untersuchungen festgelegter Messstellen den aktuellen Zustand dokumentieren soll. Da aber die Zielstellungen der EG-WRRL zum Jahr 2015 noch nicht erreicht waren, mussten für die darauffolgenden Berichtsperioden (2016 – 2021 sowie 2022 – 2027) weitergehende Bewirtschaftungspläne sowie Maßnahmenprogramme erarbeitet bzw. aktualisiert werden. Die Berücksichtigung weiterer Richtlinien (u. a. EG-FFH-RL) sowie die Suche nach bzw. Nutzung von Synergien waren dabei ebenfalls allgemeine Forderungen der Europäischen Union.

Mit dem Erlass der EG-WRRL erfuhr insbesondere die Fischfauna als eine der wesentlichen biologischen Qualitätskomponenten eine bislang nicht gekannte, große Beachtung. Fische haben aufgrund ihrer oft sehr artspezifischen Ansprüche an bestimmte Lebensräume und Umweltbedingungen sowie ihrer hohen Mobilität eine sehr hohe Indikatorfunktion. Als bedeutsame Nahrungsgrundlage

für den Menschen liefern sie zudem die häufig einzigen und somit wertvollen Informationen zur historischen Besiedlung unserer natürlichen Gewässer. Dadurch ermöglichen sie noch heute eine plausible Basis für die fließgewässer- und fischökologischen Leitbilder (z. B. für Fließgewässertypisierungen oder Referenz-Fischgemeinschaften).

Die aktuellen detaillierten Bewirtschaftungspläne, Maßnahmenprogramme sowie dazugehörige vertiefende Unterlagen für die Flussgebietseinheit Oder sind u. a. abrufbar unter:

- <http://www.mkoo.pl/index.php?mid=28&lang=DE>
- <https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/umwelt/wasser/gewaesserschutz-und-entwicklung/bewirtschaftungsplaene-und-massnahmenprogramme/>
- <https://www.wasserblick.net/servlet/is/206119/>

Den allgemeinen Zielen der EG-WRRL folgend, liegen die Planungsschwerpunkte im Oder-Gebiet weiterhin in der Verbesserung der Gewässerstrukturen, der Gewässergüte, der Minderung der Gewässerbelastung durch Nährstoffe und in der Schaffung der linearen Durchgängigkeit für Fische.

Im aktuellen Bewirtschaftungsplan musste konstatiert werden, dass sich die vorrangigen Handlungsfelder, die für eine Erreichung der Bewirtschaftungsziele von überregionaler Bedeutung sind, nicht geändert haben. Neu dazugekommen ist der wasserwirtschaftliche Umgang mit den Auswirkungen des Klimawandels. Und auch die negativen Auswirkungen des Braunkohlebergbaus sollen stärker in den Blick genommen werden.

Für den deutschen Teil der IFGE Oder wurde aktuell festgestellt, dass im Vergleich zu 2015 drei natürliche Fließgewässer weniger den guten ökologischen Zustand und bei den künstlichen oder erheblich veränderten Gewässern ein Wasserkörper mehr das gute ökologische Potenzial erreichen. Bei den einzelnen biologischen Qualitätskomponenten zeigen sich Änderungen in beide Richtungen, wobei v. a. die Fische weitere Zustandsverschlechterungen zeigten. Nachfolgende Aspekte wurden als besonders relevant hervorgehoben:

### 1. Morphologische Veränderungen der Oberflächengewässer

- Ufer- und Sohlstrukturen der Fließgewässer wurden vom Menschen z. T. so stark verändert, dass das Erreichen der Bewirtschaftungsziele für die biologischen Qualitätskomponenten verhindert wird, da es nicht ausreichend Lebensräume mit geeigneten Laichplätzen und Aufwuchsgebieten für Fische und Rundmäuler sowie andere aquatische Organismen in den Zielgebieten ihrer Wanderungen gibt.
- Querbauwerke in Fließgewässern, die im Zusammenhang mit Energieerzeugung, Hochwasserschutz und Abflussregulierung erstellt wurden, stören weiterhin die lineare Durchgängigkeit für typische aquatische Organismen und beeinträchtigen die Einhaltung der Mindestabflüsse sowie den natürlichen Sedimenthaushalt und Geschiebetransport.

Um dem zu begegnen sollen:

- Anforderungen und Prioritäten für die Wiederherstellung der linearen Durchgängigkeit (v. a. hinsichtlich der Langdistanz-Wanderfischarten) und die Schaffung natürlicher Gewässerstrukturen für gewässertypische Organismen in der Oder und in geeigneten Nebengewässern erarbeitet werden (u. a. Bestimmung von Zielarten, Vorranggewässern und potentiellen Laichgebieten),
- angemessene Lebensräume mit geeigneten Laichplätzen und Aufwuchsgebieten für Fische und Rundmäuler in der Oder und in geeigneten Nebengewässern (die laterale Konnektivität - Durchgängigkeit zwischen Fluss- und Auenlebensräumen) wiederhergestellt werden und
- der wasserwirtschaftliche Ausbau sowie die Unterhaltung von Wasserstraßen und anderen Gewässern mit den Bewirtschaftungszielen verträglich gestaltet und das Verschlechterungsverbot berücksichtigt werden.

### 2. Signifikante stoffliche Belastungen von Oberflächengewässern

- Signifikante Belastungen von Oberflächengewässern mit Nährstoffen und Schadstoffen aus

Punktquellen und diffusen Quellen, durch die das Erreichen der Bewirtschaftungsziele verhindert wird.

Um dem zu begegnen sollen:

- Nähr- und Schadstoffbelastungen in den relevanten Fließgewässern durch geeignete Maßnahmen reduziert werden sowie
- Minderungsziele unter Berücksichtigung der Erfordernisse des Meeresschutzes abgeleitet und Maßnahmen zur künftigen Reduzierung der Nähr- und Schadstoffeinträge in die Oberflächengewässer ermittelt werden.

### 3. Negative Umweltauswirkungen des aktiven und ehemaligen Braunkohlebergbaus

Der gesamte deutsche Teil des Einzugsgebiets der Lausitzer Neiße ist von den Auswirkungen des Braunkohlebergbaus betroffen, was sich v. a. im Grundwasserzustand bemerkbar macht. Nach dem Abschluss der Nutzungen muss aber auch - ähnlich wie an der Spree - mit einer zunehmenden qualitativen Beeinträchtigung der Oberflächengewässer durch Eisen und Sulfat gerechnet werden.

Negative Auswirkungen für Wassermenge und Wasserbeschaffenheit werden v. a. bei den Fließgewässern prognostiziert, die hydraulisch direkt oder indirekt mit den Tagebaurestseen in Verbindung stehen.

Der eigentliche Wirkungsschwerpunkt wird auf deutscher Seite eher im Grundwasser gesehen, wo es zu Senkungstrichtern gekommen ist, die bis in den Einzugsbereich der Lausitzer Neiße reichen.

Einen wesentlichen Aspekt bildet hier auch die Neißewasserüberleitung in die Flussgebiete von Spree und Schwarzer Elster, um dortige Wasserdefizite abfangen zu können.

Verschiedene wasserwirtschaftliche Probleme, die durch den aktiven Bergbau und den Sanierungsbergbau hervorgerufen werden, können durch den Klimawandel noch weiter verschärft werden. Ein erhöhtes Wasserdefizit könnte durch extreme Niedrigwasserabflüsse in bergbaubeeinflussten Fließgewässern die Standsicherheiten der Tagebau-

böschungen gefährden und zu einer massiven Verschlechterung der Wasserqualität führen.

Aktuelle Maßnahmen sind darauf ausgerichtet, v. a. eine weitere Zustandsverschlechterung zu verhindern.

#### 4. *Berücksichtigung der Folgen des Klimawandels*

Dieser wird als eine wichtige Frage der Gewässerbewirtschaftung eingeordnet, da hieran wichtige Entscheidungen in der Umweltpolitik und bei Anpassungsstrategien geknüpft sind.

Die letzten extrem warmen und trockenen Jahre zeigten, wie stark die Veränderungen von Temperatur und Niederschlag das Abflussregime in den Flüssen sowie das Auftreten von Extremereignissen, den Landschaftswasserhaushalt und die Grundwasserneubildung beeinflussen können. Mit negativen Folgen für den ökologischen, chemischen und mengenmäßigen Zustand der Oberflächengewässer und des Grundwassers muss gerechnet werden.

Die Berücksichtigung der Folgen des Klimawandels wird daher als künftiges strategisches Handlungsfeld betrachtet, das eine umfassende und über alle wasserwirtschaftlichen Tätigkeiten integrierende Betrachtungsweise erfordert. Ziel ist eine umfassende Berücksichtigung der potentiellen Auswirkungen des Klimawandels bei der Maßnahmenauswahl einschließlich der ggf. in Folge des Klimawandels veränderten Wirksamkeit der Maßnahmen.

Im deutschen Einzugsbereich sollen die Maßnahmen so ausgerichtet werden, dass sie die Anpassung an den Klimawandel positiv unterstützen,

indem sie die Resilienz der Gewässerökosysteme erhöhen - u. a. durch Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität oder des Wasserhaushalts, wie z. B. die Reduzierung der Wasserentnahmen, Erhöhung der Wasserretention oder Gewässerstrukturmaßnahmen.

Zu den strategischen Elementen gehören die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS 2008; <https://www.bmu.de/themen/klima-energie/klimaschutz/anpassung-an-den-klimawandel/>), der dazugehörige „Aktionsplan Anpassung (APA) II bzw. III“ sowie länderspezifische Projekte bzw. Konzeptionen (<https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Landesniedrigwasserkonzept-Brandenburg.pdf>).

Meist geht es dabei um Maßnahmen zum Umgang mit Hochwasserrisiken, Sturzfluten und Starkregenereignissen, zur Stabilisierung von Grundwasserständen, zur angepassten Flächennutzung (Waldumbau, Paludikultur), zur angepassten Abflussregulierung, zur Wiedervernässung von Mooren, zur Sicherung von Trinkwasserfassungen sowie insbesondere auch um die Forcierung der Renaturierung von Fließgewässern und Auen und die Schaffung bzw. Reaktivierung natürlicher Überflutungsflächen.

So sollen z. B. die Polder im Nationalpark „Unteres Odertal“ in den kommenden Jahrzehnten weiter dem Überflutungsregime einer natürlichen von menschlicher Bewirtschaftung unbeeinflussten Flussaue angenähert werden, auch um negative Auswirkungen längerer Trockenperioden zu vermindern.

## 5.2 Europäische Hochwasser-Risiko-Management-Richtlinie (EG-HWRM-RL 2007)

Einhergehend mit der (EG-HWRM-RL) wurden die Staaten verpflichtet, die Hochwassergefahren und Hochwasserrisiken für die ausgewiesenen Risikogebiete zu analysieren und regelmäßig zu aktualisieren. Dabei sollten in den zu erarbeitenden Hochwasserrisikomanagementplänen ausdrücklich Synergien zur WRRL sowie ggf. zu weiteren europäischen Richtlinien (u. a. EG-FFH-RL) gesucht werden.

Der HWRM-Plan für den deutschen Teil der IFGE Oder wurde hierbei mit dem Bewirtschaftungsplan nach EG-WRRL abgestimmt.

Für das Einzugsgebiet der Oder sind die aktuellen Hochwasserrisikomanagementpläne unter den in Kap. 5.1 genannten Links abrufbar. Es wurden vier Oberziele (OZ) formuliert, die mit weiteren Zielstellungen untersetzt wurden.

Nachfolgend werden v. a. die aufgeführt, die im unmittelbaren Zusammenhang mit der Oder und ihrer Aue stehen und Wirkungen auf die Fischfauna haben können.

OZ 1: Vermeidung neuer Risiken (im Vorfeld eines Hochwassers):

- Sicherung von Flächen zum Erhalt von Retention und Wasserrückhalt,
- Steigerung des Anteils hochwasserangepasster (Flächen-)Nutzungen sowie
- Verbesserung des hochwasserangepassten Umgangs (Lagerung, Verarbeitung) mit wassergefährdenden Stoffen.

OZ 2: Reduktion bestehender Risiken (im Vorfeld eines Hochwassers):

- Verbesserung/Erhöhung des natürlichen Wasserrückhalts,
- Minderung/Drosselung von Hochwasserabflüssen sowie
- Nutzungsanpassungen und -änderungen sowie Verbesserung des angepassten Umgangs mit wassergefährdenden Stoffen.

OZ 3: Reduktion nachteiliger Folgen während eines Hochwasserereignisses

OZ 4: Reduktion nachteiliger Folgen nach einem Hochwasserereignis

Um die Zielerreichung messen zu können, wurde auf deutschem Gebiet der LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog entwickelt

([https://www.lawa.de/documents/lawa-blano-massnahmenkatalog\\_1594133389.pdf](https://www.lawa.de/documents/lawa-blano-massnahmenkatalog_1594133389.pdf)).

Die jeweils den Zielen zugeordneten Kriterien zur Messung der Fortschritte bei der Zielerreichung, die zugehörigen Indikatoren und deren Effekte sind im HWRM-Plan dargestellt. Hierbei werden jeweils die sog. Schutzgüter betrachtet, zu denen auch die Umwelt gehört. Auch wurde eine Sensitivitätsprüfung der Maßnahmenprogramme im Hinblick auf den Klimawandel einbezogen. Defizite gibt es v.a. bei der Erfüllung des OZ 2. Daher gehören zum aktualisierten Nationalen Hochwasserschutzprogramm (NHWSP) als wichtige Bausteine die Deichrückverlegung / Wiedergewinnung von natürlichen Rückhalteflächen, die Wiedergewinnung / Festsetzung von Überschwemmungsflächen, der natürliche Wasserrückhalt in der Aue sowie die Anpassung von Flächennutzungen. Aber auch das Management der Oberflächengewässer zur Freihaltung des Hochwasserabflussquerschnitts durch Gewässerunterhaltung und Vorlandmanagement spielt weiter eine wichtige Rolle.

Konflikte mit der EG-FFH-RL sollen durch Suche geeigneter räumlicher Alternativen oder sonstiger Planfestlegungen vermieden werden. Wenn Plan-durchführungen dennoch zu erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele und Schutzzwecke von NATURA 2000-Gebieten führen können, ist eine Verträglichkeitsprüfung nach § 36 i. V. m. § 34 BNatSchG durchzuführen.

### 5.3 Europäische Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (EG-FFH-RL 1992)

Wie bereits bei den beiden vorgenannten Richtlinien ausgeführt, besteht die grundsätzliche rechtliche Forderung, die in der Richtlinie aufgeführten natürlichen Lebensräume sowie wildlebenden Tiere und Pflanzen nicht nur zu erhalten, sondern auch zu fördern. Dies muss bei der Planung von Umsetzungsmaßnahmen zu obigen Richtlinien berücksichtigt werden, wobei die Suche nach Synergien bzw. wechselseitigen Vorteilen eine wichtige Maßgabe ist. Im deutschen Teil der IFGE Oder sind in den zurückliegenden Jahren bzw. Jahrzehnten entlang weiter Fließgewässerstrecken, aber auch in der Stromaue insgesamt 174 FFH-Gebiete mit

wasserabhängigen Arten bzw. Lebensraumtypen sowie 25 wasserabhängige Vogelschutzgebiete gemeldet worden, die in gesonderten Karten und Plänen ausgewiesen wurden und bei den Maßnahmenplanungen Beachtung finden müssen.

Sie implementieren nicht nur die Existenz von art-spezifischen Lebensräumen oder bestimmten Arten, sondern sie erfordern ebenfalls die Erarbeitung gebietsspezifischer Managementpläne zum Erhalt sowie zu ihrer Förderung. Daten- und Management-basis bilden zwar die so genannten Standard-Datenbögen, die jedoch oft noch nicht aktualisiert sind. Unter Umständen kann es daher im Ergebnis

vertiefender Untersuchungen bei den Managementplanungen auch noch zu einer Erweiterung vorhandener oder auch zur Ausweisung neuer Schutzziele und Schutzgebiete kommen.

Von besonderer Bedeutung ist hier der Nationalpark Unteres Odertal. Trotz Oderregulierungen, intensiver Landwirtschaft und Einflüssen der Industrie konnte sich dort in der weiträumigen, regelmäßig überfluteten Oderniederung eine in Mitteleuropa selten gewordene Auenlandschaft erhalten. Diese wird seit 1995 als Nationalpark mit Hilfe des Nationalparkgesetzes Unteres Odertal (NatPUOG; 09.11.2006; GVBl. I S. 142, zuletzt geändert 21.01.2013, GVBl. I Nr. 3) geschützt, erhalten, gepflegt und entwickelt.

Der ungestörte Ablauf von Naturprozessen steht dabei im Mittelpunkt (<https://www.nationalpark-unteres-odertal.eu/das-gebiet/geschichte/>; 04.03.2022).

Um diese Ziele zu verwirklichen, ist ein behördenverbindlicher Nationalparkplan (NLP) zu erstellen, der zugleich die Funktionen eines FFH-Managementplanes und Landschaftsrahmenplanes übernimmt. Der Nationalparkplan beinhaltet eine Bestandsanalyse, Entwicklungsziele sowie künftige Projekte und Maßnahmen. Er existiert seit 2014 und soll alle 10 Jahre aktualisiert und fortgeschrieben werden (<https://www.nationalpark-unteres-odertal.eu/nationalparkplan-fuer-den-nationalpark-unteres-odertal/>).

Die Maßnahmen zur Erreichung der WRRL-Ziele fördern i. d. R. auch die Biodiversität und dienen daher im Allgemeinen zugleich dem in den NATURA 2000-Richtlinien geforderten günstigen Erhaltungszustand der Lebensräume und Populationen.

So ist die Herstellung der Längsdurchgängigkeit von Fließgewässern eine wesentliche Voraussetzung sowohl für die Zielerreichung des guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials als auch die Erhaltung und Förderung wandernder Fischarten wie z. B. dem Lachs oder den Neunaugen. Darüber hinaus profitieren die FFH-Arten insbesondere von Maßnahmen zur Verbesserung der Habitate im Gewässer und in der Aue mit dem Ziel, Sand- und Kiesbänke, Totholzstrukturen, Kolke oder Gleit- und Prallhänge auszubilden. Auch die Entwicklung bzw. Rückgewinnung einer natürlichen Auendynamik oder die Anlage von Flachwasserzonen an stehenden Gewässern dienen der Verbesserung geschützter Lebensräume, zugleich aber auch der Förderung limnophiler Fischarten.

Daneben kann eine entsprechende Anpassung der Gewässerunterhaltung zugleich auch den Anforderungen des Artenschutzes Rechnung tragen.

Wie bereits bei der HWRM-Planung dargestellt, kann es manchmal aber auch zu Zielkonflikten bei der Richtlinienumsetzung kommen, die i. d. R. im Rahmen von FFH-Verträglichkeitsprüfungen identifiziert und gelöst werden müssen.

Im Zuge der Umsetzung aller drei Richtlinien im Oder-Gebiet nehmen die Fische aufgrund ihrer hohen Mobilität und z. T. sehr artspezifischen Lebensraumsprüche eine herausragende Indikatorfunktion ein. Um erkennen zu können, in welchem Zustand sich die Gewässerabschnitte befinden und welche Erfolge die umgesetzten Maßnahmen haben, sind daher umfassende Kenntnisse zur Fischfauna unerlässlich.

Mit dieser Schrift wurde daher versucht, ein möglichst breites Bild zu den Fischen zu schaffen - von der ursprünglichen Situation bis zur heutigen Zeit.

## 6 Konsequenzen eines weiteren Stromausbaus für Fische und Fischerei

Die Oder ist der letzte große mitteleuropäische Strom, der in seinem unteren, über 500 km langen Verlauf bis zum Meer keinerlei Barrieren oder Wanderhindernisse aufweist. So eine freie Fließstrecke ermöglicht einen ungehinderten Individuenaustausch aquatischer Organismen, insbesondere der Fischpopulationen. Je nach Durchfluss und Wasserstand können Fische ihrem Verhaltensmuster entsprechende stromauf und -ab gerichtete Wanderbewegungen durchführen, Habitate und Ressourcen nutzen und auf Umwelteinflüsse reagieren. Zusammen mit aktuell nur wenig besiedelten Aueflächen und einer relativ ausgeprägten Tiefenvarianz bietet die Oder trotz der früheren anthropogenen Veränderungen noch vergleichsweise vielfältige, funktionale und schützenswerte Lebensräume mit besonders hoher ökologischer Wertigkeit.

Ausdruck dessen sind nicht nur die 51 aktuell im deutschen Odergebiet präsenten, überwiegend einheimischen Fischarten, sondern auch fischfaunistische Besonderheiten. Hervorzuheben ist beispielsweise der letzte sich selbst erhaltende Bestand des Ostsee-Schnäpels, einer wandernden Großmaränenart, die früher in den Ostsee- und Nordseezuflüssen weit verbreitet war. Auch die wandernde Population der Quappe profitiert von den frei zugänglichen Temperaturrefugien im Haff und bildet in der Oder einen besonders starken Bestand. Letzteres gilt auch für die Zope, einer Leitfischart des Unterlaufs großer Flüsse, deren Oder-Population die Gefährdungseinschätzung des Gesamtbestands in Deutschland bestimmt.

Neben dem Ostsee-Schnäpel sind auch Stromgründling und Baltischer Goldsteinbeißer in besonderem Maße von angeströmten Sandbänken im Hauptlauf als Lebensraum und Fortpflanzungsareal abhängig. Der Baltische Goldsteinbeißer hat in der Oder sein deutschlandweit einziges Vorkommen.

Freie Durchwanderbarkeit und Tiefenvariabilität der Oder bieten bislang auch geeignete Lebensbedingungen für den Baltischen Stör. Daher wurde die Oder zum Vorranggewässer und Schwerpunktgebiet für dessen Wiederansiedlung in Europa. Mit

ersten Maßnahmen zur Wiederansiedlung der streng geschützten Art wurde 2006 begonnen. Dem Lebenszyklus der Störe entsprechend, kann bereits heute mit ersten laichreifen Rückkehrern gerechnet werden.

Aufgrund ihres ökologischen Wertes ist die Oder zugleich auch Vorranggewässer des polnischen Wanderfischprogramms, u. a. für Lachs, Meerforelle und Zährte.

Insgesamt bietet die Oder heute beste Voraussetzungen, um zu einem ökologischen Vorranggebiet weiter entwickelt zu werden. Aufgrund dessen wurde auch der einzige Auen-Nationalpark Deutschlands im Unterlauf der Oder eingerichtet. Unterstützt wird diese pro-ökologische Entwicklung auch dadurch, dass die fischereiliche, touristische und ökologische Inwertsetzung der Oder weit aus höher bewertet werden muss als ihre Bedeutung für den Gütertransport.

Dieser ist in der Verkehrsprognose bis 2030 so bedeutungslos, dass der Bundesverkehrswegeplan 2030 die Oder nur noch als Nebenwasserstraße klassifiziert (BMV 2016). Das wiederum eröffnet vielfältige Möglichkeiten ihrer fischereilichen, touristischen und ökologischen Entwicklung - die Oder als Hort des Biodiversitätsschutzes und der naturverträglichen Nutzung.

Um so unverständlicher ist es, dass entgegen den Wirtschaftlichkeitsvorgaben des Bundesverkehrswegeplans für Investitionen in Bundeswasserstraßen am 27. April 2015 ein bilateraler Staatsvertrag zwischen Deutschland und Polen unterzeichnet wurde. Darin wird das Ziel verfolgt, künftig die Hochwasserabflussverhältnisse an der Grenz-Oder zu optimieren, stabile Fahrwasserverhältnisse v. a. für den Einsatz der deutsch-polnischen Eisbrecherflotte sicherzustellen und die Fahrt von Küstenmotorschiffen zwischen dem Hafen Schwedt und der Ostsee zu ermöglichen. Die Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) wurde mit der Erstellung einer Stromregelungskonzeption für die Grenzoder zwischen Ratzdorf und dem Abzweig der Westoder beauf-

tragt, deren Umsetzung im Grundsatz einen weiteren Oderausbau darstellt.

Sie zielt darauf ab, unter Berücksichtigung der natürlichen hydrologischen Verhältnisse oberhalb der Warthe-Mündung (Abschnitt 1) eine Wassertiefe von 1,80 m mit einer mittleren Überschreitungswahrscheinlichkeit von mindestens 80 % des Jahres und unterhalb der Warthe-Mündung (Abschnitt 2) mindestens 90 % des Jahres zu gewährleisten. Als Bemessungsabflüsse wurden  $160 \text{ m}^3/\text{s}$  in Abschnitt 1 bzw.  $250 \text{ m}^3/\text{s}$  in Abschnitt 2 benannt (BAW 2014).

Warum aber Wassertiefen, die sich an den Erfordernissen des Eisbrechereinsatzes orientieren, möglichst zuverlässig über den Großteil des Jahres zu gewährleisten sind, wird nicht ausgeführt. Dass die längste Eisperiode im Zeitraum 1948 – 2008 nur 110 Tage betrug (30 % des Jahres), die durchschnittliche Eisbedeckung auf 24,6 Tage (7 % des Jahres) gesunken ist (UBA 2020) und die durchschnittliche Anzahl der Eistage im Zeitraum von 1961 – 2018 im Odergebiet um 14,4 Tage sank (UBA 2020), wirft grundsätzlich Fragen zu den Zielvorgaben der Stromregelungskonzeption auf.

Besonders hervorzuheben ist, dass die Zieltiefe nicht nur in einer begrenzten Fahrrinne, sondern über die gesamte Gewässersohle erreicht werden soll, da sich die Eisbrecher beim Eisauflauf im gesamten Querschnitt zwischen den Bühnenköpfen bewegen. Zur Erreichung der Regulierungsziele sollen Bühnen verlängert, erhöht, z. T. neu gebaut und Streichlinienabstände verringert werden.

Im Abschnitt 1 sollen sie von 80 – 100 m auf 72 m verringert werden, im Abschnitt 2a (bis Hohensaaten) von 120 – 160 m auf 112 m und im Abschnitt 2b (Hohensaaten bis Westoder) von 140 – 170 m auf 126 m (BAW 2014).

Im Abschnitt 2 wird zudem eine Erhöhung der Bühnen um durchschnittlich 0,5 m vorgesehen, um schließlich bei Bemessungswasserständen von  $EMW_{2010} = 300 \text{ m}^3/\text{s}$  im Abschnitt 1 bzw.  $EMW_{2010} = 500 \text{ m}^3/\text{s}$  im Abschnitt 2 Fahrwassertiefen von 2,7 m bzw. 3 m zu erreichen (BAW 2014).

Das sind massive Eingriffe in die Hydromorphologie der Oder, die zu einer Homogenisierung des Strom-

schlauchs führen werden und damit zu einer Verschlechterung des ökologischen Zustands. Der massive Ausbaubedarf wird auch in der Stromregelungskonzeption dargestellt, wo es wörtlich heißt: „Die Auswertungen von Naturdaten und vorhergehende Untersuchungen der BAW zeigen, dass das im Projektauftrag definierte Regelungsziel in der Grenzoder nahezu durchgängig nicht erreicht wird und dass die erforderlichen Wassertiefen für den Eisauflauf nicht gegeben sind“ (BAW 2014, S. 1).

Die ökologischen und Umweltauswirkungen des Vorhabens, insbesondere auf die strommittigen Lebensräume, wie Einengung und Monotonisierung des Stromschlauchs mit geringer Breiten- und Tiefenvarianz, die vollständige Beseitigung von Kolken und Bänken, verbunden mit dem Verlust wertvoller Lebensräume, Laichplätze und Habitate zahlreicher bedrohter Arten, wurden bislang nicht einmal geprüft und bewertet.

Gleiches gilt für die Auswirkungen einer zu erwartenden verstärkten Sohlerosion auf die angrenzenden Aueflächen und Auegewässer.

Der begonnene Ausbau der Grenzoder in Umsetzung der Stromregelungskonzeption verstößt gegen die Ziele und das Verschlechterungsverbot der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRRL) und unterliegt damit der Pflicht zur Ausnahmeprüfung nach Artikel 4, Absatz 7 EG-WRRRL. Weder diese noch die rechtlich vorgeschriebene Verträglichkeitsprüfung nach EG-FFH-RL, die Strategische Umweltprüfung bzw. die Prüfung der Umweltauswirkung der Stromregelung wurden bislang durchgeführt.

Aufgrund des hohen ökologischen Werts der Oder und ihrer Auen ist es unmöglich, die durch die Regulierung zu erwartenden ökologischen Schäden auch nur annähernd auszugleichen oder durch Kohärenzmaßnahmen abzumildern.

Ohne zusätzliche Sohlbaggerungen bietet der Ausbau auch keine Verbesserung bezüglich des Hochwasserrisikos (BAW 2014, S. 159). Die Maßnahmen sind im besten Fall nur abschnittsweise hochwasserneutral, während sie in den Abschnitten mit geplanten Verlängerungen und Erhöhungen der

vorhandenen Buhnen den Fließquerschnitt einengen und damit das Hochwasserrisiko eher verschärfen. Damit wird der Ausbau die Hochwassergefahr nicht senken, sondern eher steigern: Bei extremen Wetterereignissen werden in der noch weiter verengten Stromrinne große Wassermengen sehr schnell abfließen, die Abflussspitzen schneller ansteigen und die derzeit verfügbaren Auenflächen diese Hochwasserspitzen dann nicht mehr abpuffern können.

Gegenüber rein technischen Maßnahmen, die nicht geeignet sind, potentielle Hochwassergefahren grundsätzlich zu beseitigen, wären ökologische Ansätze wie z. B. Deichrückverlegungen dafür deutlich effizienter. Dem Fluss mehr Raum zu geben, adressiert zudem das wirkliche Problem der Oder und ihrer Auen - zunehmender Wassermangel und Dürren aufgrund des Klimawandels. Schon heute ist die Region eine der niederschlagärmsten Deutschlands mit weniger als 600 l/m<sup>2</sup> im Jahr (600 mm).

Um den Folgen des Klimawandels zu begegnen und die Resilienz des Flusssystemes Oder zu stärken, muss dringend mehr Wasser in der Landschaft zurückgehalten werden (Retention), auch um die wertvollen Ökosysteme zu erhalten und die landwirtschaftlichen Flächen weiter nutzen zu können. Ein Oderausbau wird das exakte Gegenteil bewirken - schnellerer Wasserabfluss, Tiefenerosion der Flusssohle und Absinken des Grundwasserspiegels werden zu noch schnellerer Entwässerung der Landschaft führen. Perioden niedriger Wasserspiegellagen stellen sich früher ein und halten länger an.

Die Sekundärfolgen von Niedrigwasserständen, wie geringe Fließgeschwindigkeiten, erhöhte Wasserweilzeit und damit das Begünstigen von Algenblüten, traten im August 2022 besonders tragisch zutage. In der nährstoffbelasteten sommerwarmen und rückgestauten Oder kam es zur massiven Blüte der Brackwasser-alge *Prymnesium parvum*, die ein für Fische, Muscheln und kiemenatmende Schnecken tödliches Gift produzierte.

Zu den genannten ausbaubedingten und das Algenwachstum fördernden Faktoren kam hinzu, dass massive Salzeinleitungen ein marines Milieu

schufen, welches das Wachstum der Alge im Süßwasser erst ermöglichte. Bei dem im August 2022 festgestellten Fischsterben verendeten geschätzt insgesamt 1000 t Fische.

Aktuelle Untersuchungen des Leibniz-Instituts für Gewässerökologie und Binnenfischerei Berlin (IGB) zeigen, dass die Individuenzahlen in der mittleren Oder um 64 % (Ufer) bis 67 % (Strommitte) zurückgingen. Die Biomassen sanken um 48 % (Strommitte) bis 62 % (Ufer). Im Bereich der unteren Oder gingen die Individuenzahlen in der Strommitte um 53 % zurück, während sie im Uferbereich sogar zunahmen. Allerdings wurde die Ufer-Fischfauna vor allem von Jungfischen dominiert, allen voran die des Ukeleis. Trotz steigender Individuenzahlen ging die Fischbiomasse in diesem Bereich um 47 % zurück. In der Strommitte der unteren Oder blieb die Abnahme der Fischbiomasse mit 21 % etwas geringer. Auch wenn einzelne Fischarten erhebliche Verluste erlitten (v. a. Güster, Stromgründling, Ukelei, Aland, Barbe, Kaulbarsch und Quappe), wurden von allen Arten auch nach der Katastrophe überlebende Exemplare gefunden. Damit ist grundsätzlich die Möglichkeit gegeben, dass sich der Fischbestand innerhalb der nächsten Jahre wieder erholt (IGB 2023).

Voraussetzung ist allerdings, dass überarbeitete Einleitungsgenehmigungen und eine Neubewertung des Ausbauvorhabens die dafür erforderlichen, günstigen Umweltbedingungen schaffen.

Erschwert wird die Erholung des Fischbestandes, der Fischerei und auch der naturverträglichen touristischen Nutzung dadurch, dass neben den Fischen auch ein Großteil des Muschelbestandes verendet ist. Damit fehlt nun im Nahrungsnetz sowie im System der biologischen Selbstreinigung der Oder ein sehr wichtiger, effektiver Filtrierer.

Eine Großmuschel kann je nach Größe pro Stunde ca. 3 – 40 l Wasser filtrieren und dadurch organische Substanz entnehmen. Gesunde Populationen mit Besiedlungsdichten von 50 – 100 Muscheln/m<sup>2</sup> kommen auf Filterleistungen von 3,6 – 96 m<sup>3</sup>/d (TAURER 2014; <https://www.unio.lu/bachmuschel/oekosystemservice/oekosystemservice/>). Sie

sind somit ein wichtiger natürlicher Gegenspieler von Algenentwicklungen aller Art. Ihr dramatischer Rückgang infolge der Oder-Katastrophe macht den Fluss heute deutlich anfälliger gegenüber neuen Algenentwicklungen und wird auch den Nährstofftransport ins Haff deutlich erhöhen. Auch hier könnten natürlicher Hochwasserschutz und naturnahe Auen als Flächenfilter z. T. kompensatorisch wirken und die Resilienz des Flusses gegen die Folgen des Klimawandels sowie für die Erholung seiner Fisch- und Muschelbestände stärken.

Im Ergebnis dieser Schrift und der hier zusammengetragenen Daten und Informationen ist daher dringend an die entscheidenden Gremien in Deutschland und Polen zu appellieren und aus fischökologischer und fischereilicher Sicht zu hoffen, dass sowohl die bestehenden Planungen zum Ausbau der Oder wie auch der bisherige Umgang mit diesem ökologisch wertvollen Strom hinsichtlich seiner Belastungen überdacht und revidiert werden.

## 7 Literatur

- ALBRECHT, M.-L. (1964) Die Oder als Fischgewässer. *Zeitschrift für Fischerei* N.F. 12: 479 – 506.
- AMOROS, C., A. L. ROUX, J. L. REYGROBELLET, J. P. BRAVARD & G. PAUTOU (1987): A method for applied ecological studies of fluvial hydrosystems. *Regulated Rivers: Research & Management* **1**, 17 – 36.
- ANONYMUS (1910): Ein Störfang auf der Oder (bei Kienitz). *Mitt. d. Fischerei-Vereins Brandenburg*, N.F., **13**: 210.
- ANONYMUS (1930a): Die Fischerei auf der Oder in den Monaten Mai, Juni, Juli 1930. *Mitt. d. Fischerei-Vereine - Prov. Brandenburg, Ostpreußen, Pommern, Oberschlesien u. f. d. Grenzmark*, N.F. **XXII** (22): 617 – 620.
- ANONYMUS (1930b): Markierung junger Stoere. *Mitteilungen d. Deutschen Seefischerei-Vereins* **XXXXVI** (6): 273.
- ANONYMUS (1932): Kleine Nachrichten. *Mitt.-d.-Fischerei-Vereine Brandenburg*, N.F., **23/24**: 418.
- ANONYMUS (1995): Köpst se doch en Fisch af. *Schwedter Anzeiger*, Festschrift zum 1. Schwedter Stadtfest, 16. – 17.09.1995, Schwedt/Oder (Ed.): 15.
- ArcGIS (1999-2015): ArcGIS Desktop, Version 10.6.1 (ArcMap, ArcCatalog). Computer-Programm, ESRI Inc.
- ARNDT, G.-M., J. GESSNER & R. BARTEL (2006): Characteristics and availability of spawning habitat for Baltic sturgeon in the Oder River and its tributaries. *J. Appl. Ichthyol.* **22** (Suppl. 1): 172 – 181.
- ARTYUKHIN, E. & P. VECSEI (1999): On the status of Atlantic sturgeon: conspecificity of European *Acipenser sturio* and North American *Acipenser oxyrinchus*. *Journal of Applied Ichthyology* **15**: 35 – 37.
- BbgFischG (1993): Fischereigesetz für das Land Brandenburg (BbgFischG). v.13.05.1993, GVBl.I / 93 (12): 178; zul. geä. § 3, 15.07.2010 GVBl.I / 10 (28):7.
- BbgFischO (1997): Fischereiordnung des Landes Brandenburg (BbgFischO). v. 14.11.1997, GVBl.II / 97 (34): 867; zul. geä. 10.09.2009, GVBl.II / 09 (29): 606.
- BAER, J., V. GEORGE, S. HANFLAND, R. LEMCKE, L. MEYER & S. ZAHN (2007): Gute fachliche Praxis fischereilicher Besitzmaßnahmen. *Schriftenreihe VDFF* **14**, Verband Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler e. V. (VDFF).
- BALAZIK M. T., G. C. GARMAN, J. P. VAN EENENNAAM, J. MOHLER, L. C. WOODS (2012): Empirical Evidence of Fall Spawning by Atlantic Sturgeon in the James River, Virginia. *Trans. Am. Fish. Soc.* **141** (6): 1465 – 1471.
- BALON, E. K. (1963): A supplement to the ichthyobiological characteristic of Olše River and the occurrence of *Barbus meridionalis petenyi*. *Zool. Listy* **12**: 262 – 264. (in tschechisch mit englischer Zusammenfassung).
- BALON, E. K. (1975): Reproductive Guilds of Fishes: A Proposal and Definition. *J. Fish. Res. Board Can.* **32**(6): 821 – 864.
- BALON, E. K. (1981): Additions and amendments to the classification of reproductive styles in fishes. *Env. Biol. Fish.*, **6** (¾): 377 – 389.
- BANGEL, T. (1993) Untersuchungen zur Reproduktion von Flussneunaugen *Lampetra fluviatilis* im Oder-Neiße-Stromsystem. *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg* **2**: 28 – 30.
- BARTEL, R. (2001): The restoration of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) in Poland. *Archives of Polish Fisheries* **9**: 219 – 228.
- BartSchV (2005): Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten (Bundesartenschutzverordnung). v. 16.02.2005, BGBl. I: 258ff., 896, zul. geändert § 10, 21.01.2013, BGBl. I: 95.
- BAŠIĆ T. (2016): Applied ecology and management of a European barbel *Barbus barbus* population of a lowland river. Dorset: Bournemouth University, PhD Thesis.

- BAUCH, G. (1958): Untersuchungen über die Gründe für den Ertragsrückgang der Elbfischerei zwischen Elbsandsteingebirge und Boizenburg. *Z. f. Fischerei*, N.F. (3 – 6): 361 – 437.
- BAUCH, G. (1963): Die einheimischen Süßwasserfische. 4. Aufl., Neumann-Verlag, Radebeul und Berlin.
- BAW (2014): Aktualisierung der Stromregelungskonzeption für die Grenzoder. Gutachten i. A. Wasser- u. Schifffahrtsamt Eberswalde, BAW-Nr. 3.02.10132.3
- BDA (1896): Bureau des Ausschusses zur Untersuchung der Wasserverhältnisse in den der Überschwemmungsgefahr besonders ausgesetzten Flußgebieten. Der Oderstrom, sein Flußgebiet und seine wichtigsten Nebenflüsse. III. Strom- und Flußbeschreibungen der Oder und ihrer wichtigsten Nebenflüsse. Abt. 1: Die Oder von der Quelle bis zum Stettiner Haff. Verlag Dietrich Reimer, Berlin.
- BEKMANN, J. C. & B. L. BEKMANN (1751): Historische Beschreibung der Chur und Mark Brandenburg. Verlag Christian Friedrich Voß, Berlin.
- BENECKE, B. (1886): Beobachtungen über den Aufstieg des Lachses in den Flüssen. *Circulare d. Deutschen Fischerei-Vereins*, **1**: 79 – 82
- BERGHAUS, H. (1856): Handbuch der Mark Brandenburg und des Markgrathums Nieder-Lausitz in der Mitte des 19. Jahrhunderts. Bd. 3, Verlag: Adolph Müller, Brandenburg.
- BESCHNIDT, J. (1995): Fische und Rundmäuler in Schwedt und Umgebung. *Schwedter Jahresblätter* **16**: 6 – 18
- BIFI-RL (1955): Richtlinien zur Erhaltung der Binnenfischerei an den Bundeswasserstraßen. v. 24.08.1955, W12-6011VA55, VkB1 1955: 469 – 472.
- BIRKHOLZ, J. C. (1770): Ökonomische Beschreibung aller Arten Fische welche in den Gewässern der Churmark gefunden werden. Verlag: Gottlieb August Lange, Berlin und Stralsund.
- BISCHOFF, A. (2002): Juvenile fish recruitment in the large lowland river Oder: assessing the role of physical factors and habitat availability. Dissertation, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät, Humboldt-Universität Berlin, *Berichte aus der Biologie*, Shaker Verlag, Aachen.
- BISCHOFF, A. (2005): Was wäre wenn...? Mögliche Auswirkungen eines natürlichen Überflutungsregimes auf das Jungfischauftreten im Nationalpark Unteres Odertal. *Nationalpark-Jahrbuch Unteres Odertal* **2**, Nationalparkstiftung Unteres Odertal, Schwedt / Criewen: 21 – 36.
- BISCHOFF, A. & C. WOLTER (2001a): The 0+ fish community structure in a large lowland river: first results of a study from the River Oder. *Archiv für Hydrobiologie*, **Suppl. 135**: 137 – 151.
- BISCHOFF, A. & C. WOLTER (2001b): The flood of the century on the River Oder: Effects on the 0+ fish community and implications for flood plain restoration. *Regulated Rivers: Research & Management* **17**: 171 – 190.
- BISCHOFF, A. & C. WOLTER (2001c): Groyne-heads as potential summer habitats for juvenile rheophilic fishes in the Lower Oder, Germany. *Limnologica* **31**: 17 – 26.
- BLACHUTA, J., J. KUSZEWSKI, J. KUSZNIERZ & A. WITKOWSKI (1993): The ichthyofauna of the Barycz River drainage basin. *Roczniki Naukowe PZW* **6**: 19 – 48. (in polnisch mit englischer Zusammenfassung)
- BLACHUTA, J., J. KOTUSZ & A. WITKOWSKI (1994): The first record of the whitefin gudgeon, *Gobio albipinnatus* Lukasch, 1933, (Cyprinidae), from the Odra River basin. *Przegląd Zool.* **38**: 309 – 315. (in polnisch mit englischer Zusammenfassung)
- BŁACHUTA, J. & J. LISOWSKI (2014): Monitoring der Lausitzer Neiße - polnischer Teil. Bericht, Institut f. Meteorologie u. Wasserwirtschaft (IMGW-PIB), Wrocław.
- BLOCH, M. E. (1782 – 1784): Oeconomische Naturgeschichte der Fische Deutschlands. Teile I – III. Reprint 1999, MERGUS Verlag, Melle.
- BMU & BFN (2021): Auenzustandsbericht 2021. Flussauen in Deutschland. Berlin & Bonn: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und

- nukleare Sicherheit (BMU) & Bundesamt für Naturschutz (BfN), Hrsg.
- BMV (2016): Bundesverkehrswegeplan 2030. Bundesministerium f. Verkehr u. digitale Infrastruktur (BMV), Berlin, Stand März 2016.
- BNatSchG (2009): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz). v. 29.07.2009, BGBl. I: 2542 ff., zul. geändert § 3, v. 8.12.2022.
- BÖHME M, F. KRÜGER, K. OCKENFELD & W. GELLER (2005): Schadstoffbelastung nach dem Elbe-Hochwasser 2002. UFZ – Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH, Magdeburg, <http://www.ufz.de/data/HWBroschuere2637.pdf>
- BÖTTGER, K. & B. STATZNER (1983): Die ökologischen Folgen der Ausbaggerung eines norddeutschen Tieflandsbaches, dargestellt am Beispiel des Unteren Schierenseebaches (Naturpark Westensee, Schleswig-Holstein). *Schr. Naturwiss. Ber. Schlesw.Holst.* **53**: 59 – 81.
- BOGACKA-KAPUSTA E., A. DUDA, G. WISZNIIEWSKI & A. KAPUSTA (2011): Feeding of hatchery-reared juvenile Atlantic sturgeon, *Acipenser oxyrinchus Mitchill*, released into the Drwêca River, *Arch. Pol. Fish.* **19** (3): 113 – 117.
- BOGUTSKAYA, N. G. & A. M. NASEKA (2004): Catalogue of agnathans and fishes of fresh and brackish waters of Russia with comments on nomenclature and taxonomy. KMK Scientific Press Ltd, Moskow. (in russisch)
- BOHLEN, J., J. FREYHOF & C. WOLTER (2005): First records of *Cobitis elongatoides* and *Sabanejewia baltica* (Cobitidae) for Germany. *Cybiurn* **29**: 103 – 104.
- BORGSTEDE, A. A. H. (1788): Statistisch-Topographische Beschreibung der Kurmark Brandenburg. Verlag Johann Friedrich Unger, Berlin.
- BORNE, M. v. d. (1882): Die Fischerei-Verhältnisse des Deutschen Reiches, Oestereich-Ungarns, der Schweiz und Luxemburgs. Verlag W. Moeser, Berlin.
- BORNE, M. v. d. (1886): Protokoll über die III. Deutsche Fischzüchterconferenz in München - II. Order. *Circulare d. Deutschen Fischerei-Vereins*, **1**: 8.
- BORNE, M. v. d. (1887): Bericht über die Verwendung der durch den Deutschen Fischerei-Verein im Betriebsjahre 1886/87 vertheilten Fischeier und Fische, und über Erfolge, welche das Aussetzen von Fischen und Fischbrut gehabt hat - 4. Die Oder. *Circulare d. Deutschen Fischerei-Vereins*, **3**: 68.
- BOSTELMANN, R. (1986): Auswirkungen von Gewässerunterhaltungsmaßnahmen auf Gewässerbiozöosen.- In: Weiterbildung Wasser- und Kulturbau, Wassermengenwirtschaft, 20. Lehrgang (Hrsg.: Ministerium f. Ernährung, Umwelt u. Forsten Baden-Württemberg): 87 – 103.
- BOSTELMANN, R. & R. MENZE (1987): Auswirkungen von Maßnahmen der Gewässerunterhaltung auf Gewässerlebensgemeinschaften. *Schriftenreihe DVWK-Heft 79*, Verlag Paul Parey, Hamburg: 67 – 276.
- BRATRING, F. W. A. (1804): Statistisch-topografische Beschreibung der gesammten Mark Brandenburg. Verlag F. Maurer, Berlin.
- BRÄMICK, U., U. ROTHE, H. SCHUHR, M. TAUTENHAHN, U. THIEL, C. WOLTER & S. ZAHN (1999): Fische in Brandenburg - Verbreitung und Beschreibung der märkischen Fischfauna. 2. Aufl., Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten des Landes Brandenburg & Institut für Binnenfischerei Potsdam-Sacrow (Hrsg.).
- BRÄMICK, U., E. FLADUNG & P. DOERING-ARJES (2008): Aalmanagementplan – Flussgebietsgemeinschaft Elbe. i. A. Senatsverwaltung f. Gesundheit, Umwelt u. Verbraucherschutz Berlin, Ministerium f. Ländliche Entwicklung, Umwelt u. Verbraucherschutz Brandenburg, Freie u. Hansestadt Hamburg, Ministerium f. Ernährung, Landwirtschaft, Forsten u. Fischerei Mecklenburg-Vorpommern, Niedersächsisches Ministerium f. Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz u. Landesentwicklung, Sächsisches Staatsministerium f. Umwelt u. Landwirtschaft, Ministerium f. Landwirtschaft u. Umwelt

- Sachsen-Anhalt, Ministerium f. Landwirtschaft, Umwelt u. ländliche Räume Schleswig-Holstein, Thüringer Ministerium f. Landwirtschaft, Naturschutz u. Umwelt; Institut f. Binnefischerei e. V. (IfB), Potsdam.
- BRONSTERT, A.; I. SCHNEIDER & M. KÜHLING (2004): Möglichkeiten zur Minderung des Hochwasserrisikos durch Nutzung von Flutpoldern an Havel und Oder. Schlussbericht zum BMBF-Projekt „Bewirtschaftungsmöglichkeiten im Einzugsgebiet der Havel“, *Brandenburgische Umweltberichte* **15**, Universität Potsdam, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät, Potsdam.
- BROSE, S. F., X.-F. GARCIA, C. SCHOMAKER, J. HALLERMANN & C. WOLTER (2016): Konsumtion und Nahrungswahl der Schwarzmundgrundel (*Neogobius melanostomus*) in der unteren Oder. *Nationalpark-Jahrbuch Unteres Odertal* **13**: 168 – 179.
- BRUIJS, M. C. M., C. WOLTER, L. VERHEES, L. DAAL, J.P.M. JANSSEN-MOMMEN, & H.A. JENNER (2009). Evaluatie van de onderbouwing temperatuurnormen voor sterk veranderde wateren. KEMA Rapport 50831163-TOS/ECC 09-5219, KEMA Nederland, Arnhem.
- BUCHTA, R. (2003): Hochwasserschutz und Landnutzung in der Unteren Havelniederung – Schlussfolgerungen aus dem Elbe-Hochwasser vom August 2002. *Naturschutz u. Landschaftspflege in Brandenburg*, Heft 3: 80 – 84.
- BUREAU DES AUSSCHUSSES ZUR UNTERSUCHUNG DER WASSERVERHÄLTNISSE IN DEN DER UEBERSCHWEMMUNGSGEFAHR BESONDERS AUSGESETZTEN FLUSSGEBIETEN (1896): Der Oderstrom, sein Stromgebiet und seine wichtigsten Nebenflüsse. Band 3: Strom- und Flussbeschreibungen der Oder und ihrer wichtigsten Nebenflüsse. 1. Abtheilung: Die Oder von der Quelle bis zum Stettiner Haff. Dietrich Reimer, Geographische Verlagshandlung, Berlin.
- CHOVANEK, A. & J. WARINGER (2001): Ecological integrity of river-floodplain systems - assessment by dragonfly surveys (Insecta: Odonata). *Regul. Rivers: Res. Mgmt.* **17**: 493 – 507.
- CHOVANEK, A., J. WARINGER, M. STRAIF & A. WARINGER-LÖSCHENKOHL (2005): The Floodplain Index - a new approach for assessing the ecological status of river/floodplain-systems according to the EU Water Framework Directive. *Archiv f. Hydrobiologie, Supplement*, **155**(1 – 4): 169 – 185. DOI: 10.1127/lr/15/2003/169
- CHRISTIANI, W. (1855): Das Oderbruch – Historische Skizze. Verlag: E. Roeder, Wriezen/Oder.
- CIOS, S. (2000): Grayling in Poland. In BROUGHTON, R. (Ed.): The complete book of the grayling. Verlag: Robert Hale, London: 249 – 261.
- COE (2018): Pan-European action plan for sturgeons. Council Of Europe, 38th meeting, Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats, Standing Committee, Strasbourg, 27. – 30.11.2018, 87pp.
- COLER, M. J. (1599) Oeconomiae. Calendario Oeconomico & perpetuo. Teil V - Von Fischen und Fischereien. Verlag Paul Hellwig, Wittenberg.
- CONVENTION ON THE CONSERVATION OF EUROPEAN WILDLIFE AND NATURAL HABITATS (2018): PAN-EUROPEAN ACTION PLAN FOR STURGEONS. 38th meeting, Standing Committee, Strasbourg, 27 – 30.11.2018. 87pp.
- DAHL, H.-J. & M. HULLEN (1989): Studie über die Möglichkeiten zur Entwicklung eines naturnahen Fließgewässersystems in Niedersachsen (Fließgewässerschutzsystem Niedersachsen). *Naturschutz Landschaftspf. Niedersachs.* **18**: 5 – 120.
- DANILKIEWICZ, Z. (1996): Babka lysa (gologłowa), *Neogobius gymnotrachelus* (Kessler, 1857) (Perciformes, Gobiidae) - nowy, gatunek w ichtiofaunie zlewiska Morza Bałtyckiego. *Kom. Ryb. IRS* **2**: 27 – 29. (in polish)
- DANILKIEWICZ, Z. (1998): Babka szczupła, *Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1811), Perciformes, Gobiidae - nowy, pontyjski element w ichtiofaunie zlewiska Morza Bałtyckiego. *Fragmenta Faunistica* **41**: 269 – 277. (in polish)

- DEBUS, L. (1999): Meristic and morphological features of the Baltic sturgeon (*Acipenser sturio* L.). *Journal of Applied Ichthyology* **15**: 38 – 45.
- DIEKMANN, M., U. DUßLING & R. BERG (2005): Handbuch zum fischbasierten Bewertungssystem für Fließgewässer (fiBS) - Hinweise zur Anwendung. Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg, Langenargen.
- DOHLE, W., R. BORNKAMM & G. WEIGMANN (1999): Das Untere Odertal. Auswirkungen der periodischen Überschwemmungen auf Biozönosen und Arten. *Limnologie aktuell* **9**, Verlag: E. Schweizerbart, Stuttgart.
- DOUDOROFF, P. & D. L. SHUMWAY (1970): Dissolved oxygen requirements of freshwater fishes. *FAO Fisheries Technical Paper*, **86**, Food and Agriculture-Organization of the United Nations (FAO), Roma.
- DUERREGGER, A., J. PANDER, M. PALT, M. MUELLER, C. NAGEL & J. GEIST (2018): The importance of stream interstitial conditions for the early-life-stage development of the European nase (*Chondrostoma nasus* L.). *Ecology of Freshwater Fish* **27**: 920 – 932.
- DUNCKER, G. & W. LADIGES (1960): Die Fische der Nordmark. *Abhandlungen u. Verhandlungen d. Naturwiss. Vereins Hamburg*, N. F., Supplement **III**, Kommissionsverlag Cram, De Gruyter & Co., Hamburg.
- DUßLING, U., R. BERG, H. KLINGER & C. WOLTER (2004): Assessing the Ecological Status of River Systems Using Fish Assemblages. *Handbuch Angewandte Limnologie*, 20. Erg. Lfg. 12/04: 1 – 84.
- DUßLING, U. (2009): Handbuch zu fiBS. - *Schriftenreihe VDFF*, Verband Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter u. Fischereiwissenschaftler e. V. (VDFF), Heft 15.
- DVWK (1992): Methoden und ökologische Auswirkungen der maschinellen Gewässerunterhaltung. *Merkblätter zur Wasserwirtschaft* **224**, Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin.
- DWA (2010): Altgewässer - Ökologie, Sanierung und Neuanlage. *DWA-Merkblätter*, **M 607**, Deutsche Vereinigung f. Wasserwirtschaft, Abwasser u. Abfall (DWA), Hennef.
- DWA (2014): Fischaufstiegsanlagen und fischpassierbare Bauwerke - Gestaltung, Bemessung, Qualitätssicherung. *DWA-Merkblätter*, **M 509**, Deutsche Vereinigung f. Wasserwirtschaft, Abwasser u. Abfall (DWA), Hennef.
- ECKSTEIN, K. (1908): Die Fischerei-Verhältnisse der Provinz Brandenburg zu Anfang des 20. Jahrhunderts (nebst Fischereikarte in 8 Blättern). Verlag d. Fischerei-Vereins f. d. Prov. Brandenburg, Berlin.
- ECKSTEIN, K. (1909): Die Tierwelt des Wassers und seiner Ufer. In: FRIEDEL, E. & R. MIELKE (Hrsg.): *Landeskunde der Provinz Brandenburg - I: Die Natur*. Verlag Gustav F. Schwalbe, Berlin: 311 – 336.
- ECKSTEIN, K. (1930): *SOS. Mitteilungen d. Fischerei-Vereine - Prov. Brandenburg, Ostpreußen, Pommern u. f. d. Grenzmark* N.F. **XXII** (11): 262 – 263.
- ECKSTEIN, K. (1932a): Die Lage der Oderfischerei. *Mitt. d. Fischerei-Vereine - Prov. Brandenburg, Ostpreußen, Pommern, Oberschlesien u. f. d. Grenzmark Posen-Westpreußen*, N.F. **XXIV** (2): 23 – 25.
- ECKSTEIN, K. (1932b): Oderausbau, Landwirtschaft und Fischerei. *Mitt. d. Fischerei-Vereine - Prov. Brandenburg, Ostpreußen, Pommern, Oberschlesien u. f. d. Grenzmark Posen-Westpreußen*, N.F. **XXIV** (12): 226.
- EG-Aal-VO (2007): Verordnung (EG) Nr. 1100/2007 des Rates vom 18.09.2007 - mit Maßnahmen zur Wiederauffüllung des Bestands des Europäischen Aals. ABl. L 248 v. 22.09.2007: 17 – 23.
- EG-FFH-RL (1992): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21.05.1992 - zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. ABl. L 206 v. 22.07.1992: 7 – 50.
- EG-HWRM-RL (2007): Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23.10.2007 - über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken. ABl. L 288 v. 06.11.2007: 27 – 34.

- EG-WRRL (2000): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23.10.2000 - zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. ABL. L 327 v. 22.12.2000: 1 – 73.
- EHRENBAUM, E. (1928): Die Plattfische (*Heterosomata*). In: DEMOLL, R. & H. N. MAIER (Ed.; 1941): Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas. Bd. **IIIA**, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart: 111 – 130.
- EHRENBAUM, E. (1930): Der Flusssaal (*Anguilla vulgaris*). In: DEMOLL, R. & H. N. MAIER (Ed.; 1941): Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas. Bd. **IIIA**, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart: 159 – 218.
- ENDLER, A. (1891): Untersuchungen über den gegenwärtigen Stand der Fischereiverhältnisse in der Schwarzen Elster, der Spree und der Lausitzer Neiße. *Schriften des Sächsischen Fischereivereins*, **13**: 1 – 54.
- ENGELHARDT, K. A. (1800): Erdbeschreibung der Markgraftümer Ober- und Niederlausitz für die erwachsenere Jugend. Band I, Selbstverlag & Barth-Verlag, Dresden-Friedrichstadt und Leipzig.
- ENGEL, H. & K. WÄCHTLER (1990): Folgen von Bachentkrautungsmaßnahmen auf einen Süßwassermuschelbestand am Beispiel eines kleinen Fließgewässers des südlichen Drawehn (Lüchow-Dannenberg). *Natur und Landschaft* **65**: 63 – 65.
- FILIPIAK, J. & Z. CHELKOWSKI (2000): Osteological characteristics of fish remains from early medieval sedimentary layers of the port in the town of Wolin. *Acta Ichth. Piscat.* **30**: 135 – 150.
- FLADUNG, E. (2002a): Der präadulte/ adulte Fischbestand in Bühnenfeldern und Leitwerken der Mittel-Elbe. *Z. f. Fischkunde* (Suppl. **1**): 101 – 120.
- FLADUNG, E. (2002b): Verfügbarkeit von Laichhabitaten sand- und kieslaichender Fischarten im Hauptstrom der unteren Mittel-Elbe. In: NELLEN, W., H. KAUSCH, R. THIEL, M. BRUMM-SCHOLZ, I. BRÜMMER, H.-H. ARZBACH, P. ERGENZINGER, E. FLADUNG, F. FREDRICH, M. GERKENS, R. GINTER, H. HOLST, F. KIRSCHBAUM, R. KNÖSCHE, O. LARINK, D. LILL, A. LUDWIG, S. OESMANN, P. OBENAU, M. PEZENBURG, M. PIETROCK, G. RÜPPELL, M. SCHOLTEN, S. STÄCKER, H. WINKLER, C. WIRTZ & C. WOLTER (2002): Ökologische Zusammenhänge zwischen Fischgemeinschafts- und Lebensraumstrukturen der Elbe (ELFI). BMBF-Projekt 0339578, Abschlussbericht: 102 – 119.
- FLADUNG, E., M. SCHOLTEN & C. WIRTZ (2004): Verfügbarkeit und Nutzung von Sand- und Kiesbänken im Hauptstrom der unteren Mittel-Elbe als Laich- und Aufwuchshabitats für Fische. *Verh. Ges. Ichthyol.* **4**: 25 – 47.
- FLADUNG, E., W.-C. LEWIN, J. SIMON, N. HANNEMANN, F. WEICHLER & S. ZAHN (2014): Fischökologisches Monitoring in Totholzbuhrnen an der Elbe. Abschlussbericht i. A. Bundesanstalt f. Gewässerkunde (BfG), Institut f. Binnenfischerei e. V. (IfB), Koblenz und Potsdam.
- FLADUNG, E. & U. BRÄMICK (2021): Umsetzungsbericht 2021 zu den Aalbewirtschaftungsplänen der deutschen Länder 2008. i. A. Ministerium f. Umwelt, Landwirtschaft u. Energie Sachsen-Anhalt f. d. obersten Fischereibehörden der deutschen Bundesländer, Institut f. Binnenfischerei e. V. (IfB), Potsdam.
- FRANKIEWICZ, P. (1985): Golden loach, *Cobitis aurata* (Fil.) in the drainage basin of the Odra River. *Prze-glad Zoologiczny* **29**: 331 – 337.
- FREYHOF, J. (2009): Rote Liste der im Süßwasser reproduzierenden Neunaugen und Fische (Cyclostomata & Pisces). Fünfte Fassung. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* **70**: 291 – 316.
- FREYHOF, J., M. SCHOLTEN, A. BISCHOFF, J. WANZENBÖCK, S. STAAS & C. WOLTER (2000): Extensions to the known range of the whitefin gudgeon *Gobio alpinus*, Lukasch 1933, in Europe and biogeographical implications. *J. Fish Biol.* **57**: 1339 – 1342.
- FREYHOF, J., M. KOTTELAT & A. NOLTE (2005): Taxonomic diversity of European *Cottus* with description of eight new species (Teleostei:

- Cottidae). *Ichthyological Exploration of Freshwaters* **16**: 107 – 172.
- FREYHOF, J. & H. BRUNKEN (2004): Erste Einschätzung der Verantwortlichkeit Deutschlands für die Erhaltung von Fischarten und Neunaugen des Süßwassers. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* **8**: 133 – 147.
- FREYHOF, J., S. HEINZE, M. FRIEDRICHS-MANTHEY, D. BOWLER & C. WOLTER (2023): Rote Liste der sich im Süßwasser reproduzierenden Fische und Neunaugen. Bonn: Bundesamt für Naturschutz (BfN), Rote-Liste-Zentrum, im Druck.
- FRIČ, A. (1872): Arbeiten der zoologischen Section der Landesdurchforschung von Böhmen – Die Wirbelthiere Böhmens, Die Fluss-Fischerei Böhmens, Die Krustenthiere Böhmens. *Archiv der naturw. Landesdurchforschung von Böhmen*, Bd. **II** (IV. Abth.), Commissions-Verlag F. Řivnáč, Prag.
- FRIEDEL, E. (1886): I. Klasse - Fische (Pisces). In: FRIEDEL, E. & C. BOLLE (Hrsg.): Die Wirbeltiere der Provinz Brandenburg – Verzeichnis und Einteilungsplan für das Märkische Provinzial-Museum der Stadtgemeinde Berlin. Festschrift, 59. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte zu Berlin.
- FRIEDEL, E. (1903): Verzeichnis der Fischarten in der Provinz Brandenburg. Offizieller Katalog der Jubiläums-Ausstellung zur Feier des 25jährigen Bestehens des Fischerei-Vereins für die Provinz Brandenburg. Verlag Rudolf Mosse, Berlin: 5 – 12.
- FÜLLNER, G., M. PFEIFER, J. GEISLER & K. KOHLMANN (2003): Der Elblachs - Ergebnisse der Wiedereinbürgerung in Sachsen. Sächsische Landesanstalt f. Landwirtschaft, Dresden.
- FÜLLNER, G., M. PFEIFER, F. VÖLKER & A. ZARSKÉ (2016): Atlas der Fische Sachsens - Rundmäuler, Fische, Krebse - Geschichte, Verbreitung, Gefährdung, Schutz. Sächsisches Landesamt f. Umwelt, Landwirtschaft u. Geologie (LfULG) & Senckenberg Naturhistorische Sammlungen Dresden (SNSD), Dresden.
- GASCHOTT, O. (1928a): Die Stachelflosser (*Acanthopterygii*). In: DEMOLL, R. & H. N. MAIER (Ed.; 1941): Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas. Bd. **IIIA**, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart: 53 – 100.
- GASCHOTT, O. (1928b): Die Stichlinge (*Gasterosteidae*). In: DEMOLL, R. & H. N. MAIER (Ed.; 1941): Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas. Bd. **IIIA**, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart: 131 – 142.
- GEERLING, G. W., A. M. J. RAGAS, R. S. E. W. LEUVEN, J. H. VAN DEN BERG, M. BREEDVELD, D. LIEFHEBER & A. J. M. SMITS (2006): Succession and rejuvenation in floodplains along the river Allier (France). *Hydrobiologia* **565**: 71 – 86.
- GEIST, J. & K. AUERSWALD (2019): Synergien im Gewässer-, Boden-, Arten- und Klimaschutz am Beispiel von Flussauen. *Wasserwirtschaft* **109**(11): 11 – 16. <https://media-tum.ub.tum.de/doc/1520446/1520446.pdf>
- GERHARDT, W. (1893): Die Hebung der Lachszucht in der Oder. *Zeitschrift für Fischerei* **1**: 105 – 109.
- GESSNER, J. & J. RITTERHOFF (2004): Species differentiation and population identification in the Sturgeons *Acipenser sturio* L. and *Acipenser oxyrinchus*. Proceedings of the International Expert Workshop Blossin, Germany, 27. – 28.06.2002, *BfN-Skripten* **101**, Bundesamt f. Naturschutz (BfN), Bonn.
- GESSNER, J. & G.-M. ARNDT (2006): Modification of gill nets to minimize by-catch of sturgeons. *J. Appl. Ichthyol.* **22** (Suppl. 1): 166 – 171.
- GESSNER, J., G.-M. ARNDT, R. TIEDEMANN, R. BARTEL & F. KIRSCHBAUM (2006): Remediation measures for the Baltic sturgeon: status review and perspectives. *J Appl Ichthyol* **22** (suppl 1): 23 – 31.
- GESSNER, J., M. TAUTENHAHN, H. VON NORDHEIM & T. BORCHERS (2010): Nationaler Aktionsplan zum Schutz und zur Erhaltung des europäischen Störs (*Acipenser sturio*). Bundesministerium f. Umwelt, Naturschutz u. Reaktorsicherheit (BMU) u. Bundesamt für Naturschutz (BfN; Hrsg.), Bonn, 84p.

- GESSNER, J., G.-M. ARNDT, F. FREDRICH, A. LUDWIG, F. KIRSCHBAUM, R. BARTEL, H. von NORDHEIM (2011): Remediation of Atlantic Sturgeon *Acipenser oxyrinchus* in the Oder River: Background and First Results. In: WILLIOT, P., E. ROCHARD, N. DESSE-BERSET, F. KIRSCHBAUM & J. GESSNER (Ed.): Biology and Conservation of the European Sturgeon *Acipenser sturio* L. 1758. Springer-Verlag, Heidelberg, Dordrecht und London: 539 – 560.
- GESSNER, J., G.-M. ARNDT, A. KAPUSTA, S. SHIBAYEV, A. GUSHIN, A. PILINKOVSKIJ, J. POVLIŪNAS, R. MEDNE, S. PURVINA, M. TAMBETS & P. R. MØLLER (2019): HELCOM Action Plan for the Protection and Recovery of the Baltic Sturgeon (*Acipenser oxyrinchus oxyrinchus*) in the Baltic Sea area for the period of 2019 – 2029. *Baltic Sea Environment Proceedings* **168**, Baltic Marine Environment Protection Commission (Helsinki Commission / HELCOM), Helsinki.
- GLOEDE, H. (1880): Der Neunaugenfang bei Fidichow. *Dtsch. Fischerei-Zeitg.* **3** (53): 485 – 486.
- GRABDA, E. (1968): Jesiotr ryba ginaca. (Sturgeon – a disappearing fish.) *Ochrona Przyrody* **33**: 177 – 191 (in Polish).
- GRABDA E. (1971): Jesiotr - zywy zabytek przyrody. *Przyr. Pol.* **15** (1): 10 – 11, 17.
- GRÖGER, J. & L. DEBUS (2000): Morphometric comparison of *Acipenser sturio* populations by means of a mixed estimation procedure. *Archive of Fishery and Marine Research* **48**: 175 – 193.
- GROSSER, S. (1714): Lausitzische Merkwürdigkeiten. In: SCHULENBURG, W. v. (1914): Ältere Nachrichten über fischreiche Gewässer der Lausitzen. *Mitt. d. Fischerei-Vereins f. d. Prov. Brandenburg, N.F.*, **5/6**: 71 – 72
- HEESE, T. (1988): Some aspects of the biology of the whitefish, *Coregonus lavaretus* (L.), from the Pomeranian Bay. *Finnish Fisheries Research* **9**: 165 – 174.
- HERRMANN, K. (1930): Die Entwicklung der Oder vom Natur- zum Kulturstrom. *Jahrbuch für die Gewässerkunde Norddeutschlands*, Besondere Mitteilungen Bd. **6** (2), Buchdruckerei E. S. Mittler & Sohn, Berlin.
- HERRMANN, B. (1997): “Nun blüht es von End‘ zu End‘ all überall”. Die Eindeichung des Nieder-Oderbruchs 1747 – 1753. *Cottbuser Studien zur Geschichte von Technik, Arbeit und Umwelt* **4**, Waxmann Verlag, Münster.
- HEUSCHMANN, O. (1957a): Die Hechtartigen, Ordnung Haplomi (*Esociformes*). In: DEMOLL, R., H. N. MAIER & H. H. WUNDSCH (Ed.; 1962): Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas. Bd. **IIIB**, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart: 1 – 22.
- HEUSCHMANN, O. (1957b): Die Weißfische (*Cyprinidae*). In: DEMOLL, R., H. N. MAIER & H. H. WUNDSCH (Ed.; 1962): Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas. Bd. **IIIB**, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart: 23 – 199.
- HILLER, J. & T. WICHMANN (2005): Nachhaltige Berufs- und Freizeitfischerei in der Region Odermündung. Erzeugerorganisation „Usedomfisch“ e. G. (Ed.), LMS-Landwirtschaftsberatung GmbH, Freest und Bad Doberan.
- HÖLKER, F., S. VOLKMANN, C. WOLTER, P. L. M. VAN DIJK & I. HARDEWIG (2004): Colonization of the freshwater environment by a marine invader: how to cope with warm summer temperatures? *Evolutionary Ecology Research* **6**: 1123 – 1144.
- HOFFMANN, R. C. (1994): Remains and verbal evidence of carp (*Cyprinus carpio*) in medieval Europe. In: VAN NEER, W. (Ed.): Fish exploitation in the past. *Annalen Zoological Sciences* **274**, Proceedings of the 7th meeting of the ICAZ Fish Remains Working Group, Tervuren (Koninklijk Museum voor Midden-Afrika): 139 – 150.
- HOLČIK, J. (1959): Density, age composition and sex ratio of the bitterling (*Rhodeus sericeus amarus*) in an oxbow and in a running water body. *Biologia* (Bratislava) **14**: 652 – 664.
- HOLOPAINEN, I. J., H. HYVÄRINEN & J. PIIRONEN (1986): Anaerobic wintering of crucian carp (*Carassius carassius*)-II. Metabolic products. *Comp. Biochem. Physiol.* **83A**: 239 – 242

- HOLOPAINEN, I. J., W. M. TONN & C. A. PASZKOWSKI (1997): Tales of two fish: the dichotomous biology of crucian carp (*Carassius carassius* (L.)) in northern Europe. *Annales Zoologici Fennici* **34**: 1 – 22.
- HUET, M. (1959): Profiles and Biology of Western European Streams as Related to Fish Management. *Transactions American Fisheries Society*, **88** (3): 155 – 163.
- IGB (2022a): Nach der Oder-Katastrophe: Gibt es Hoffnung für den Stör und seinen Lebensraum? <https://www.igb-berlin.de/news/nach-der-oder-katastrophe-gibt-es-hoffnung-fuer-den-stoer-und-seinen-lebensraum>
- IGB (2022b): Die Zukunft der Oder - Forschungsbasierte Handlungsempfehlungen nach der menschengemachten Umweltkatastrophe. IGB Policy Brief, Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Berlin. DOI: <https://dx.doi.org/10.4126/FRL01-006431249>
- IGB (2023): Zur Regeneration der Oder müssen Salzeinleitungen verringert und der Fluss-Ausbau gestoppt werden. Pressemitteilung 26.06.2023, Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Berlin; <https://www.igb-berlin.de/news/zur-regeneration-der-oder-muessen-salzeinleitungen-verringert-und-der-fluss-ausbau-gestoppt>
- ILLIES, J. (1958): Die Barbenregion mitteleuropäischer Fließgewässer. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* **XIII**: 834 – 844.
- ILLIES, J. (1961a): Versuch einer allgemeinen biozönotischen Gliederung der Fließgewässer. *Int. Revue ges. Hydrobiol.* **46**: 205 – 213.
- ILLIES, J. (1961b): Die Lebensgemeinschaft des Bergbaches. A. Ziemsen Verlag, Lutherstadt-Wittenberg.
- ILLIES, J. & L. BOTOSANEANU (1963): Problèmes et méthodes de la classification et de la zonation écologique des eaux courantes, considérées surtout du point de vue faunistique. *Mitt. Int. Ver. Limnol.* **12** (1): 1 – 57.
- ILLIES, J. (1966): Die Verbreitung der Süßwasserfauna Europas. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* **XVI**: 287 – 296.
- IP, Y. K., S. F. CHEW & D. J. RANDALL (2004): Five tropical air breathing fishes, six different strategies to defend against ammonia toxicity on land. *Physiological and Biochemical Zoology* **77**: 768 – 782.
- JÄHRLING, K.-H. (1995): Die flußmorphologischen Veränderungen an der Mittleren Elbe im Regierungsbezirk Magdeburg seit dem Jahr 1989 aus Sicht der Ökologie. - Information, Staatliches Amt f. Umweltschutz, Magdeburg.
- JÄHRLING, K.-H. (2019): Lateralvernetzung von Fluss und Aue im Kontext zwischen Naturschutz und Wasserwirtschaft - Grundlagen, Synergieeffekte und Maßnahmen. *Artenschutzreport* **40**: 51 – 55.
- JAKUPI, A. (2007): Zur Rekonstruktion historischer Biodiversität aus archivalischen Quellen: Das Beispiel des Oderbruchs (Brandenburg) im 18. Jahrhundert. Dissertation, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät, Georg-August-Universität, Göttingen.
- JOHNSTON, I. A. & L. M. BERNARD (1983): Utilization of the ethanol pathway in carp following exposure to anoxia. *Journal of Experimental Biology* **104**: 73 – 78.
- JUNGWIRTH, M. (1998): River continuum and fish migration - going beyond the longitudinal - river corridor in understanding ecological integrity. In: JUNGWIRTH, M., S. SCHMUTZ & S. WEISS (eds.): Fish migration and fish bypasses. Fishing News Books, Oxford: 19 – 32.
- KALINKAT, G., J. S. CABRAL, W. DARWALL, G. F. FICETOLA, J. L. FISHER, D. P. GILING, M.-P. GOSELIN, H.-P. GROSSART, S. C. JÄHNIG, J. M. JESCHKE, K. KNOPF, S. LARSEN, G. ONANDIA, M. PÄTZIG, W.-C. SAUL, G. SINGER, E. SPERFELD & I. JARIĆ (2011): Flagship umbrella species needed for the conservation of overlooked aquatic biodiversity. *Conservation Biology* **31** (2): 481 – 485
- KAMMERAD, B., S. ELLERMANN, J. MENCKE, O. WÜSTEMANN & U. ZUPPKE (1997): Die Fischfauna von

- Sachsen-Anhalt. Verbreitungsatlas. Ministerium f. Raumordnung, Landwirtschaft u. Umwelt Sachsen-Anhalt (Hrsg.), Magdeburg.
- KAMMERAD, B., J. SCHARF, S. ZAHN & I. BORKMANN (2012): Fischarten und Fischgewässer in Sachsen-Anhalt. Teil 1 - Die Fischarten. Ministerium f. Landwirtschaft u. Umwelt Sachsen-Anhalt, Quedlinburg Druck GmbH.
- KERN-HANSEN, U. (1978): Drift of *Gammarus pulex*. In relation to macrophyte cutting in four small Danish lowland-streams. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* **20**: 1440 – 1445.
- KING, T.L., B.A. LUBINSKI & A.P. SPIDLE (2001): Microsatellite DNA variation in Atlantic sturgeon (*Acipenser oxyrinchus oxyrinchus*) and cross-species amplification in the acipenseridae. *Conservation Genetics* **2**: 103 – 119.
- KISKER, G. (1926). Die Fischerei in der mittleren Elbe. *Z. f. Fischerei*, Sonderdrucke: 9 – 15.
- KNEBELSBERGER, T., A. R. DUNZ, D. NEUMANN & M. F. GEIGER (2015): Molecular diversity of Germany's freshwater fishes and lampreys assessed by DNA barcoding. *Molecular Ecology Resources* **15**(3): 562 – 572.
- KNIEHASE, H.-F. (1995): Das Oderbruch. Slawische und deutsche Siedlungsgenese seit dem Hohen Mittelalter. *GEOSTUDIEN*, **15**.
- KNÖSCHE, R., S. ZAHN, E. FLADUNG, P. SCHOPPE & H. EBEL (1996): Erarbeitung von Grundlagen und Richtwerten für den Wiederaufbau einer Fischerei auf der Elbe und ihren großen Nebenflüssen. Abschlussbericht i. A. Ministerium f. Raumordnung, Landwirtschaft u. Umwelt Sachsen-Anhalt, Institut f. Binnenfischerei e. V. (IfB), Magdeburg u. Potsdam.
- KNÖSCHE, R. (2002): Gutachten über die Ursachen und Auswirkungen des Sauerstoffmangels in der Unteren Havel und im Gülper See sowie über die vorgesehenen Regenerierungsmaßnahmen und Entschädigungsmodalitäten. Institut für Binnenfischerei e. V. (IfB), Potsdam.
- KNÖSCHE, R. (2003): Fischökologische und fische-reiliche Schäden durch Extremhochwässer. *Naturschutz u. Landschaftspflege in Brandenburg*, Heft 3: 92 – 94.
- KOOS, H. (1924): Die Elbstörfischerei. *Fischerei-Zeitung* **27** (47): 563 – 565.
- KORN, C. (1926): Schädigungen der Oderfischerei. *Fischerei-Zeitung* **29** (13): 275 – 277.
- KOTTELAT, M. & J. FREYHOF (2007): Handbook of European freshwater fishes. Publications Kottelat, Cornol and Freyhof, Berlin, 646 pp.
- KOTUSZ, J., A. WITKOWSKI, J. BLACHUTA & J. KUSZNIERZ (2001): Stan ichtiofauny w gornym i srodkowym dorzeczu Odry. *Polski Zwiasek Wędkarski* **14** (Suplement): 297 – 310. (in polnisch)
- KRAEFT, M. (1894): Die Einführung und das Ergebnis der Störfischerei an der hinterpommerschen Ostküste. *Mitteilungen der Section für Küsten- und Hochseefischerei des Deutschen Fischerei-Vereins* **10** (6): 142 – 148.
- KRAUSCH, H.-D. (1996): Farbatlas Wasser- und Uferpflanzen. Verlag: Eugen Ulmer, Stuttgart: 31 – 36.
- KÜTTEL, S., A. PETER & A. WÜEST (2002): Temperaturpräferenzen und -limite von Fischarten Schweizerischer Fließgewässer. *Rhône-Thur Publikation* **1**, EAWAG, Kastanienbaum, <http://www.rhone-thur.eawag.ch/publikationen.html>.
- KUMMU, M., H. DE MOEL, P. J. WARD & O. VARIS (2011): How Close Do We Live to Water? A Global Analysis of Population Distance to Freshwater Bodies. *PLoS ONE* **6**(6): e20578.
- LASNE, E., S. LEK & P. LAFFAILLE (2007): Patterns in fish assemblages in the Loire floodplain: The role of hydrological connectivity and implications for conservation. *Biological Conservation* **139**: 258 – 268.
- LASSLEBEN, P. (1967a): Fischregionen. *Allg. Fischereiztg.* **92** (4): 97 – 98.
- LASSLEBEN, P. (1967b): Die Äschenregion. *Allg. Fischereiztg.* **92** (6): 161 – 162.
- LASSLEBEN, P. (1967c): Die Barbenregion. *Allg. Fischereiztg.* **92** (8): 229 – 230.

- LASSLEBEN, P. (1967d): Die Brachsenregion. *Allg. Fischereiztg.* **92** (10): 293 – 294.
- LfU (2022): Landwirtschafts- und Umweltinformationssystem Brandenburg (LUIS-BB) - Open Data > Wasser > Wasserrahmenrichtlinie 2. Bewirtschaftungszyklus 2015 - Datensammlung. (<https://www.umweltdaten.brandenburg.de/wasser#dateiliste-navigation>, 05.10.22)
- LUA (1998): Das Sommerhochwasser an der Oder 1997. *Studien u. Tagungsberichte*, **16**, Landesumweltamt Brandenburg (LUA), Potsdam.
- LUA (2002): Das Elbehochwasser im Sommer 2002. *Fachbeiträge d. Landesumweltamtes Brandenburg*, **73**, Landesumweltamt Brandenburg (LUA), Potsdam.
- LUBOSCH, W. (1902): Einige Mitteilungen über Vorkommen, Fang und Zucht der Neunaugen. *Zeitschrift für Fischerei u. d. Hilfswissenschaften*. **IX**: 130 – 143.
- LUDWIG, A., L. DEBUS, D. LIECKFELDT, I. WIRGIN, N. BENECKE, I. JENNECKENS, P. WILLIOT, J. WALDMAN & C. PITRA (2002): When the American sea sturgeon swam east. *Nature* **419**: 447 – 448.
- LÜDERITZ, V., U. LANGHEINRICH & C. KUNZ (2009): Flussaltwässer - Ökologie und Sanierung. Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden.
- LUGV (2015): Deutsches Gewässerkundliches Jahrbuch - Elbegebiet, Teil II - Havel mit deutschem Odergebiet - 1999. Landesamt f. Umwelt, Gesundheit u. Verbraucherschutz Brandenburg (LUGV).
- MAGNIN, E. (1963): Etude morphométrique comparée de l' *Acipenser oxyrinchus* Mitchell du Saint-Laurent et l' *Acipenser sturio* Linne de la Gironde. *Le Naturaliste Canadien* **40**: 5 – 38. (in French).
- MAKOWIECKI, D. (1999): Some aspects of studies on the evolution of fish faunas and fishing in prehistoric and historic times in Poland. In: BENECKE, N. (Ed.): The Holocene History of the European Vertebrate Fauna. *Archäologie in Eurasien* **6**, Verlag Marie Leidorf, Rahden: 171 – 184.
- MANN, R. H. K. (1996): Environmental requirements of European non-salmonid fish in rivers. *Hydrobiologia*, **323**: 223 – 235.
- MAY, E. (1907): Von märkischen Fischen um 1750. *Mitt. D. Fischerei-Vereine Brandenburg* **2** (1/3): 42 – 45.
- MCDOWALL, R. M. (1988): Diadromy in Fishes: Migrations between Freshwater and Marine Environments. Croom Helm, London.
- MCMAHON, B. R. & W. W. BURGGREN (1987): Respiratory physiology of intestinal air breathing in the teleost fish *Misgurnus anguillicaudatus*. *Journal of Experimental Biology* **133**: 371 – 393.
- MENGEL, P. F. (1934): Das Oderbruch. **II**, Verlagsgesellschaft R. Müller, Eberswalde, (1. Reprintausgabe, viademica Verlag, Berlin 2003).
- MENZE, R. (1992): Auswirkungen der maschinellen Gewässerunterhaltung auf aquatische Lebensgemeinschaften - Ergebnisse weiterer Untersuchungen an Ise und Kleiner Aller. *DVWK-Schriften* **99**, Verlag Paul Parey, Hamburg.
- MEYER, E. (1987): Der Einfluß einer mechanischen Entkrautungsmaßnahme auf Hydrographie, Chemie und Makrozoobenthon eines Entwässerungsgrabens. *Wasser und Boden* **39**: 75 – 81.
- MILLS, S. C. & D. C. REYNOLDS (2002): Host species preferences by bitterling, *Rhodeus sericeus*, spawning in freshwater mussels and consequences for offspring survival. *Animal Behaviour* **63**: 1029 – 1036.
- MOHR, E. (1941a): Stint (*Osmerus artedi*). In: DEMOLL, R. & H. N. MAIER (Ed.; 1941): Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas. Bd. **IIIA**, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart: 503 – 526.
- MOHR, E. (1941b): Maifische (*Clupeiden*). In: DEMOLL, R. & H. N. MAIER (Ed.; 1941): Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas. Bd. **IIIA**, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart: 527 – 551.
- MOHR, E. (1958): *Ganoidei* (Störe). In: DEMOLL, R., H. N. MAIER & H. H. WUNDSCH (Ed.; 1962): Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas. Bd. **IIIB**,

- E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart: 235 – 261.
- MÜLLER, H. (1987): Fische Europas. Neumann-Verlag, Leipzig u. Radebeul.
- NAGEL, F. (2004): Schätzung der Konsumtion der Quappe (*Lota Lota* (L.)) in einem sommerwarmen Tieflandfluss, am Beispiel der Unteren Oder. Diplomarbeit, Universität Rostock.
- NAGEL, F., F. HÖLKER & C. WOLTER (2011): In situ estimation of gastric evacuation and consumption rates of burbot (*Lota lota*) in a summer-warm lowland river. *Journal of Applied Ichthyology* **27**: 1236 – 1241.
- NASEKA, A. M. (2001) Contribution to the knowledge of infraspecific structure of whitefin gudgeon, *Romanogobio albiginnatus* (Lukasch, 1933) (Cyprinidae: Gobioninae), with a description of a new subspecies, *R. albiginnatus tanaiticus*, from the Don drainage. *New Contributions to Freshwater Fish Research, Proceedings of the Zoological Institute St. Petersburg* **287**: 99 – 119.
- NELLEN, W., H. KAUSCH, R. THIEL & R. GINTER (2002): Ökologische Zusammenhänge zwischen Fischgemeinschafts- und Lebensraumstrukturen der Elbe. Abschlussbericht Forschungsprojekt 0339578 i. A. Bundesministerium f. Bildung u. Forschung (BMBF), Universität Hamburg, Zentrum für Meeres- und Klimaforschung (ZMK), Institut für Hydrobiologie und Fischereiwissenschaft, Elbelabor, Hamburg und Berlin.
- NELSON, J. A. & A. M. DEHN (2011): The GI tract in air breathing. In: GROSELL, M., A. P. FARRELL & C. J. BRAUNER (Hrsg.): *The Multifunctional Gut of Fish*: 395-433, Academic Press, Amsterdam.
- NERESHEIMER, E. (1937): Die Lachsartigen (*Salmonidae*) – I. Teil. In: DEMOLL, R. & H. N. MAIER (Ed.; 1941): *Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas*. Bd. **IIIA**, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart: 219 – 370.
- NIKULINA, E. A. & U. SCHMÖLCKE (2016): Reconstruction of the historical distribution of sturgeons (*Acipenseridae*) in the eastern North Atlantic based on ancient DNA and bone morphology of archaeological remains: implications for conservation and restoration programs. *Diversity and Distributions (Diversity Distrib.)*: 1 – 9.
- NILSSON G.E. & S. ÖSTLUND-NILSSON (2008): Does size matter for hypoxia tolerance in fish? *Biological Reviews* **83**: 173 – 198.
- NILSSON, G. E. & G. M. C. RENSHAW (2004): Hypoxic survival strategies in two fishes: extreme anoxia tolerance in the North European crucian carp and natural hypoxic preconditioning in a coral-reef shark. *Journal of Experimental Biology* **207**: 3131 – 3139.
- NITSCHKE, H. & W. HEIN (1909): Die Süßwasserfische Deutschlands, ihre Kennzeichen, Fortpflanzung, Verbreitung und wirtschaftliche Bedeutung. 4. Aufl., Verlag des Deutschen Fischereivereins, Berlin.
- NORTHCOTE, T. G. (1998): Migratory behaviour of fish and its significance to movement through riverine fish passage facilities. In: Jungwirth, M., S. Schmutz & S. Weiss (eds.): *Fish Migration and Fish Bypasses*. Fishing News Books, Vienna (Austria): 3 – 18.
- OPITZ, E. (1993): Zum Stör- und Lachsfang in der Oder. *Niederlausitzer Studien* **26**: 98 – 101.
- OSTMANN, P. (1939): Die Verbesserung der Vorflut in der unteren Oder. *Die Bautechnik* **17** (53/54): 661 – 671.
- OTTO, G. (1914): Stint und Ukelei. *Mitt. d. Fischerei-Vereins Prov. Brandenburg*, N.F., **10**: 292 – 295.
- PADEL, E. (1931): Die Oderregulierung und ihre Folgen für die Fischerei. *Mitt. d. Fischerei-Vereine - Prov. Brandenburg, Ostpreußen, Pommern, Oberschlesien u. f. d. Grenzmark Posen-Westpreußen*, N.F. **XXIII** (12): 277 – 279.
- PAEPKE, H.-J. (1981a): Die gegenwärtige Situation der Süßwasserfischfauna in der DDR. *Arch. Naturschutz u. Landschaftsforsch.*, **21** (3): 113 – 130.
- PAEPKE, H.-J. (1981b): Anthropogene Einwirkungen auf die Süßwasserfischfauna der DDR und Möglichkeiten des Artenschutzes. *Arch. Naturschutz u. Landschaftsforsch.*, **21** (4): 241 – 258.
- PALANDAČIĆ, A., A. NASEKA, D. RAMLER & H. AHNELT (2017): Contrasting morphology with

- molecular data: an approach to revision of species complexes based on the example of European Phoxinus (Cyprinidae). *BMC Evolutionary Biology* **17**: 184
- PAPE, A. (1952): Untersuchungen über die Erträge der Fischerei der Mittel- und Oberelbe und die Auswirkungen ihres Ertragsniederganges. *Zeitschrift f. Fischerei u. d. Hilfswissenschaften*, Bd. **1**, (1 – 6): 45 – 72.
- PARASIEWICZ, P., E. L. KING, J. A. WEBB, M. PINIEWSKI, C. COMOGLIO, C. WOLTER, A. D. BUIJSE, D. BJERKLIE, P. VEZZA, A. MELCHER & K. SUSKA (2019): The role of floods and droughts on riverine ecosystems under a changing climate. *Fisheries Management and Ecology* **26**: 461 – 473.
- PAX, F. (1921): Die Tierwelt Schlesiens. Verlag: Gustav Fischer, Jena.
- PEGLOW, J. & C. WOLTER (2020): Nahrungswahl der Quappe (*Lota lota*) nach Invasion der Schwarzmundgrundel (*Neogobius melanostomus*) in der unteren Oder. *Nationalpark-Jahrbuch Unteres Odertal* **17/II**: 116 – 126.
- PERDICES, A., I. DOADRIO, P. S. ECONOMIDIS, J. BOHLEN & P. BANARESCU (2003): Pleistocene effects on the European freshwater fish fauna: double origin of the cobitid genus *Sabanejewia* in the Danube basin (Osteichyes: Cobitidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* **26**: 289 – 299.
- PESCHEL, C., C. SCHOMAKER & C. WOLTER (2013): Das Wachstum der Fische in der Oder. *Nationalpark-Jahrbuch Unteres Odertal* **10**: 129 – 135.
- PEZENBURG, M., R. THIEL & R. KNÖSCHE (2002): Ein fischökologisches Leitbild für die mittlere Elbe. *Z. f. Fischkunde* (Suppl. **1**): 189 – 215.
- PFEIFER, M. (2002): Die historische Ichthyofauna im Flussgebiet der oberen Neiße in der Oberlausitz und ihre Veränderungen seit dem 16. Jahrhundert. *Ber. Naturforsch. Ges. Oberlausitz*, **10**: 37 – 50.
- POPOVIĆ, D., H. PANAGIOTOPOULOU, M. BACA, K. STEFANIAK, P. MACKIEWICZ, D. MAKOWIECKI & A. STANKOVIC (2014): The history of sturgeon in the Baltic Sea. *Journal of Biogeography* **41**(8): 1590 – 1602.
- POTTGIESSER, T. & M. SOMMERHÄUSER (2008): Beschreibung und Bewertung der deutschen Fließgewässertypen - Steckbriefe und Anhang. Begleittext i. A. Umweltbundesamt & Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), Förderkennzeichen 360 15 007, Projekt-Nr. O 8.06, Umweltbüro Essen, Dessau u. Essen.
- POTTGIESSER, T., T. EHLERT & K.-H. JÄHRLING (2013): Altgewässertypologie - Ein Instrument zur naturnahen Entwicklung potamaler Altgewässer der Elbe in Sachsen-Anhalt. *Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt* **50**: 24 – 38.
- POTTGIESSER, T. (2018): Die deutsche Fließgewässertypologie - Zweite Überarbeitung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen. FE-Vorhaben d. Umweltbundesamtes „Gewässertypenatlas mit Steckbriefen“ (FKZ 3714 24 221 0), Umweltbundesamt (UBA) und Umweltbüro Essen, Dessau und Essen, [https://www.gewaesserbewertung.de/files/steckbriefe\\_fliessgewaessertypen\\_dez2018.pdf](https://www.gewaesserbewertung.de/files/steckbriefe_fliessgewaessertypen_dez2018.pdf).
- PRZYBYŁA, A. (1976): Historic distribution of common sturgeon *Acipenser sturio* in the Warta River. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* **32**: 5 – 12 (in Polish).
- PRZYBYLSKI, M., M. REICHARD, R. SPENCE & C. SMITH (2007): Spatial distribution of oviposition sites determines variance in the reproductive rate of European Bitterling (*Rhodeus amarus*). *Behaviour* **144**: 1403 – 1417.
- PRZYBYLSKI, M., Ł. GŁOWACKI, J. GRABOWSKA, Z. KACZKOWSKI, A. KRUK, L. MARSZAŁ, G. ZIĘBA & M. ZIUŁKIEWICZ (2020): Riverine Fish Fauna in Poland. In: KORZENIEWSKA, E. & M. HARNISZ (Hrsg.): Polish River Basins and Lakes – Part II, *The Handbook of Environmental Chemistry* **87**, Springer Nature Switzerland AG: 195 – 238.
- QUAST, J., F. KRÜGER & J. GÖRLACH (1996): Grundlagen zur Überprüfung, Umgestaltung und zum Neubau von Fischaufstiegsanlagen in Fließgewässern 1. Ordnung im Land Brandenburg. Projekt-Abschlussbericht i. A. Landesumweltamt Brandenburg, Zentrum f.

- Agrarlandschafts- u. Landnutzungsforschung (ZALF) e.V. Müncheberg, Potsdam u. Müncheberg.
- QUAST, J., F. KRÜGER, J. GÖRLACH, A. RITZMANN & J. STEIDL (1997): Fischaufstiegsanlagen und ökomorphologischer Zustand der Hauptfließgewässer in Brandenburg. Zentrum für Agrarlandschafts- und Landnutzungsforschung (ZALF) e.V. Müncheberg.
- RADKE, S. & V. LÜDERITZ (2019): Wie wird Altwasserrevitalisierung für Fische erfolgreich? *Wasserwirtschaft* **11**: 36 – 41.
- REETZ, O. (1931): Neues von der Fischerei auf der Oder. *Mitt. d. Fischerei-Vereine - Prov. Brandenburg, Ostpreußen, Pommern, Oberschlesien u. f. d. Grenzmark Posen-Westpreußen*, N.F. **XXIII** (5): 114 – 115.
- REUSCH, H. et al. (1994): Bestandsaufnahmen zur Renaturierung der Alten Oder (Oderbruch). In: QUAST, J.; F. KRÜGER & J. GÖRLACH (1996): Grundlagenermittlung zur Überprüfung, Umgestaltung und zum Neubau von Fischaufstiegsanlagen in Fließgewässern 1. Ordnung im Land Brandenburg. Projekt-Abschlussbericht i. A. Landesumweltamt Brandenburg, Zentrum f. Agrarlandschafts- u. Landnutzungsforschung (ZALF) e.V. Müncheberg, Potsdam u. Müncheberg.
- RISTAU, J. (2016): Märkischer Anglerkönig - Fangmeldung. *Der Märkische Angler* (4): 30.
- ROTHER, U. (1999): Zur Fischfauna der Lausitzer Neiße. *Beiträge zur Tierwelt der Mark*, **XIV**: 49 – 70.
- ROTHER, U. (2002): Der Schneider *Alburnoides bipunctatus* (Bloch, 1732) [Pisces, Cyprinidea] - erstmals in Brandenburg nachgewiesen. *Mitteilungen aus dem Museum für Naturkunde in Berlin - Zoologische Reihe* **78** (1): 183 – 185.
- RUFERT, F. (1930) Die Oderfischerei vor 50 Jahren und heute. *Mitteilungen d. Fischerei-Vereine - Prov. Brandenburg, Ostpreußen, Pommern u. f. d. Grenzmark* N.F. **XXII** (11): 263 – 264.
- RUNSCHKE, J. (1930): Herbstverbandstagung des Berufsfischer-Verbandes für die Oder und deren Nebengewässer. *Mitt. d. Fischerei-Vereine - Prov. Brandenburg, Ostpreußen, Pommern u. f. d. Grenzmark*, N.F. **XXII** (4): 94 – 96.
- RUNSCHKE, J. (1931): Die Frühjahrsversammlung des Berufsfischerverbandes für die Oder und deren Nebengewässer, 02.05.1931, Fürstenberg/Oder. *Mitt. d. Fischerei-Vereine - Prov. Brandenburg, Ostpreußen, Pommern, Oberschlesien u. f. d. Grenzmark Posen-Westpreußen*, N.F. **XXIII** (10): 230 – 232.
- SCHAARSCHMIDT, T., H. H. ARZBACH, R. BOCK, I. BORKMANN, U. BRÄMICK, M. BRUNKE, R. LEMCKE, M. KÄMMEREIT, L. MEYER & L. TAPPENBECK (2005): Die Fischfauna der kleinen Fließgewässer Nord- und Nordostdeutschlands - Leitbildentwicklung und typgerechte Anpassung des Bewertungsschemas nach EU-Wasserrahmenrichtlinie. Projekt-Abschlussbericht i. A. Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern (LAWA-Länderfinanzprogramm Wasser u. Boden), Schwerin.
- SCHARF, J., U. BRÄMICK, F. FREDRICH, U. ROTHE, H. SCHUHR, M. TAUTENHAHN, C. WOLTER & S. ZAHN (2011a): Fische in Brandenburg – Aktuelle Kartierung und Beschreibung der märkischen Fischfauna. Institut für Binnenfischerei e.V. Potsdam-Sacrow (Hrsg.)
- SCHARF, J., U. BRÄMICK, L. DETTMANN, F. FREDRICH, U. ROTHE, C. SCHOMAKER, H. SCHUHR, M. TAUTENHAHN, U. THIEL, C. WOLTER, S. ZAHN, & F. ZIMMERMANN (2011b): Rote Liste der Fische und Rundmäuler (*Pisces et Cyclostomata*) des Landes Brandenburg. *Natur und Landschaftspflege in Brandenburg* **20** (3), Beilage, [https://mluk.brandenburg.de/media/fast/4055/rote\\_liste\\_fische.pdf](https://mluk.brandenburg.de/media/fast/4055/rote_liste_fische.pdf)
- SCHEURING, L. (1928a): Die Weichflosser (*Anacanthini*). In: DEMOLL, R. & H. N. MAIER (Ed.; 1941): Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas. Bd. **IIIA**, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart: 101 – 110.

- SCHEURING, L. (1928b): Die Welse (*Silurus glanis* und *Amiurus nebulosus*). In: DEMOLL, R. & H. N. MAIER (Ed.; 1941): Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas. Bd. **IIIA**, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart: 143 – 158.
- SCHIEMENZ, P. (1906): Weitere fischereiliche Studien über organische Abwässer - I. Teil, *Zeitschrift f. Fischerei u. d. Hilfswissenschaften*, **XIII** (1): 49 – 81.
- SCHIEMENZ, P. (1919): Wie müssen wir unsere Fischgewässer in Ordnung halten? *Mitt. d. Fischerei-Vereins Prov. Brandenburg* N.F. **XI** (6): 88 – 96.
- SCHIEMENZ, P. (1925): Die Oder als Fischgewässer. In: Oder Zeitung (Hrsg.): Die Oder, ihre Natur, ihr Weg und ihre Bedeutung (Sonderausgabe). Frankfurt (Oder): Trowitzsch: 78 – 79.
- SCHIEMENZ, P. (1930): Wasserbauliche Forschungen zu Gunsten der Fischerei. *Mitt. d. Fischerei-Vereine - Prov. Brandenburg, Ostpreußen, Pommern, Oberschlesien u. f. d. Grenzmark*, N.F. **XXII** (13): 301 – 307.
- SCHIEMENZ, F. & H. KÖTHKE (1956): Die Fischereiverhältnisse in der Elbe vor dem Bau des Wehres in Geesthacht. *Zeitschrift f. Fischerei*, N.F., **V** (3/4): 175 – 210.
- SCHIEMER, F. & H. WAIDBACHER (1992): Strategies for conservation of Danubian fish fauna. In: BOON, P.J., CALOW, P. & PETTS, G.E. (Eds.): River conservation and management. J. Wiley & Sons, New York: 363 – 382.
- SCHIEMER, F., M. JUNGWIRTH & G. IMHOF (1994): Die Fische der Donau – Gefährdung und Schutz, Ökologische Bewertung der Umgestaltung der Donau. *Grüne Reihe d. Bundesministeriums f. Umwelt, Jugend u. Familie* Bd. **5**, Verlag Ulrich Moser, Wien und Graz.
- SCHMIDT, R. (1917): Vom Störfang in der Mark Brandenburg. *Mitt.-d.-Fischerei-Vereins Brandenburg*. N.F. **2**: 42 – 43.
- SCHMUTZ, S., M. KAUFMANN, B. VOGEL & M. JUNGWIRTH (2000): Methodische Grundlagen und Beispiele für die Bewertung der fischökologischen Funktionsfähigkeit österreichischer Fließgewässer. Wasserwirtschaftskataster, BMLF, Universität f. Bodenkultur, Wien.
- SCHÖNBORN, W. (1992): Fließgewässerbiologie. Gustav Fischer Verlag, Jena u. Stuttgart.
- SCHOLLE, J. & H.-J. WÄHNER (1987): Der Einfluss von Entkrautungsmaßnahmen auf die Evertebratenfauna von Entwässerungsgräben im Bremer Blockland. Dipl.-Arbeit, Universität Bremen.
- SCHOLTEN, M. (2002): Das Jungfischauftreten in Uferstrukturen des Hauptstroms der mittleren Elbe - zeitliche und räumliche Dynamik. *Z. f. Fischkunde* (Suppl. **1**): 59 – 77.
- SCHOMAKER, C. (2006): Vergleichende Erfassung und Bewertung der Fischgemeinschaftsstruktur in abgetrennten und temporär angeschlossenen Auegewässern des Nationalparks „Unteres Odertal“. Diplomarbeit, Humboldt-Universität, Berlin.
- SCHOMAKER, C. & C. WOLTER (2011): The contribution of long-term isolated water bodies to floodplain fish diversity. *Freshwater Biology* **56**: 1469 – 1480.
- SCHOMAKER, C. & C. WOLTER (2013): Schwarzmundgrundeln jetzt auch im Nationalpark „Unteres Odertal“. *Nationalpark-Jahrbuch Unteres Odertal* **10**: 119 – 128.
- SCHOMAKER, C. & C. WOLTER (2014): First record of the round goby *Neogobius melanostomus* (Pallas, 1814) in the lower River Oder, Germany. *Bio-Invasions Records* **3**: 185 – 188.
- SCHOMAKER, C., S. BROSE, J. HALLERMANN & C. WOLTER (2015): Schwarzmundgrundeln (*Neogobius melanostomus*) im Nationalpark „Unteres Odertal“ weiterhin auf dem Vormarsch. *Nationalpark-Jahrbuch Unteres Odertal* **12**: 159 – 165.
- SCHRÄDER, T., R. CZENSNY & G. EBELING (1930): Fischerei und Industrie an der oberen Oder. *Zeitschrift f. Fischerei u. d. Hilfswissenschaften*, **XXVIII**: 189 – 252.

- SCHRECKENBACH, K. & S. ZAHN (1997): Quantitative und qualitative Beurteilung von Bodenproben (Fischnährtiere; Zoobenthon). *AFZ-Fischwaid*, 3: 16 – 19.
- SCHREIBER, A. & G. DIEFENBACH (2004): Population genetics of the European trout (*Salmo trutta* L.) migration system in the River Rhine: recolonisation by sea trout. *Ecology of Freshwater Fish* **14**: 1 – 13.
- SCHULZ, J. H. (1845): Fauna Marchica – Die Wirbelthiere der Mark Brandenburg. Verlag: Eysenhardt'sche Buchhandlung (Baumann & Kuhn), Berlin.
- SCHULZ, N. (2000): Das Wiedereinbürgerungs- und Besatzprogramm des Ostseeschnäpels *Coregonus lavaretus balticus* (Thienemann) in der vorpommerschen Boddenlandschaft, Rückblick und Ausblick. Fisch und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern e.V. (Hrsg.), *Jahresheft*: 45 – 59.
- SCHWEVERS, U. & B. ADAM (2010): Bewertung von Auen anhand der Fischfauna - Machbarkeitsstudie. *BfN-Skripten* **268**, Bundesamt f. Naturschutz (BfN) und Institut f. angewandte Ökologie (IfÖ), Bonn und Kirtorf-Wahlen.
- SEEL, O. (1932): Die Lage der Oderfischerei. *Mitt. d. Fischerei-Vereine - Prov. Brandenburg, Ostpreußen, Pommern, Oberschlesien u. f. d. Grenzmark Posen-Westpreußen*, N.F. **XXIV** (7): 126 – 127.
- SELIGO, A. (1925): Die Fischerei in den Flüssen, Seen und Standgewässern Mitteleuropas. In: DEMOLL, R. & H. N. MAIER (1926): Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas, **V**, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- SIEBOLD, C. T. E. v. (1863): Die Süßwasserfische von Mitteleuropa. Verlag: Wilhelm Engelmann, Leipzig.
- SMOLIAN, K. (1920): Merkbuch der Binnenfischerei. Hrsgg. v. d. Fischereiförderung GmbH, Börsenbuchdruckerei Denter & Nicolas, Berlin.
- STATZNER, B. (1986): Fließwasserökologische Aspekte bei der naturnahen Umgestaltung heimischer Bäche. *Mitt. Inst. f. Wasserbau u. Kulturtechnik* **174**, Universität Karlsruhe: 55 – 95.
- STEGLICH, B. (1895): Die Fischwässer im Königreiche Sachsen. *Sächs. Fischerei-Verein*. Schönfeld's Verlagsbuchhandlung, Dresden.
- STEINMANN, P. (1915): Praktikum der Süßwasserbiologie. I. Die Organismen des fließenden Wassers. Verlag Gebr. Bornträger, Berlin.
- STERBA, G. (1958): Die Schmerlenartigen (*Cobitidae*). In: DEMOLL, R., H. N. MAIER & H. H. WUNDSCH (Ed.; 1962): Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas. Bd. **IIIB**, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart: 201 – 234.
- STERBA, G. (1962): Die Neunaugen (*Petromyzonidae*). In: DEMOLL, R., H. N. MAIER & H. H. WUNDSCH (Ed.; 1962): Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas. Bd. **IIIB**, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart: 263 – 352.
- STRAYER, D. & S. G. FINDLAY (2010): Ecology of freshwater shore zones. *Aquatic Sciences* **72**: 127 – 163.
- SUKHODOLOV, A., W. BERTOLDI, C. WOLTER, N. SURIAN & M. TUBINO (2009): Implications of channel processes for juvenile fish habitats in Alpine rivers. *Aquatic Sciences* **71**: 338 – 349.
- TAURER M. M. (2014): Großmuscheln der Familie Unionidae in den Stillgewässern Kärntens (Österreich) sowie ein Überblick über die aktuelle Situation der Gemeinen Flussmuschel (*Unio crassus*) in Kärnten. *Denisia* **33**: 409 – 422
- TAUTENHAHN, M. & J. GESSNER (2014): Schutz des Europäischen Störs (*Acipenser sturio*) in seinem deutschen Verbreitungsgebiet. Abschlussbericht F+E-Vorhaben FKZ 3508 86 0400, Bundesamt f. Naturschutz (BfN), Bonn.
- THIENEMANN, A. (1924): Die Gewässer Mitteleuropas – Eine hydrobiologische Charakteristik ihrer Haupttypen. In: DEMOLL, R. & H.N. MAIER (Eds.): Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas Bd. **I**, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart: 1 – 84.
- THIENEMANN, A. (1925): Die Binnengewässer Mitteleuropas. In: Die Binnengewässer, **I**, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.

- THIENEMANN, A. (1926): Die Süßwasserfische Deutschlands - Eine tiergeografische Skizze. In: DEMOLL, R. & H. N. MAIER (Ed.; 1941): Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas. Bd. **IIIA**, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart: 1 – 32.
- THIENEMANN, A. (1950): Verbreitungsgeschichte der Süßwassertierwelt Europas. Versuch einer historischen Tiergeographie der europäischen Binnengewässer. In: Thienemann, A. (Hrsg.): Die Binnengewässer, Bd. **XVII**, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- THUMANN, M.-E. (1943) Fang eines Meerneunauges in der Oder. *Fischerei-Zeitung* Neudamm **46**: 149.
- TIKHY M. I. (1923): Acipenser from excavations of Staraya Ladoga. O.T. Acipenser iz staroladozhskikh raskopok. Trudy pervogo Vserossiiskogo siezda zoologov, anatomov i gistologov. Izd. Rossiiskogo gidrologicheskogo institute Petrograd: 35 – 36. (in Russian).
- TOCKNER, K. & J. STANFORD (2002): Riverine flood plains: present state and future trends. *Environmental Conservation* **29**: 308 – 330.
- TONOLLA, D., C. WOLTER, T. RUHTZ & K. TOCKNER (2012): Linking fish assemblages and spatio-temporal thermal heterogeneity in a river-floodplain landscape using high-resolution airborne thermal infrared remote sensing and in-situ measurements. *Remote Sensing of Environment* **125**: 134 – 146.
- UBA (2020): Anpassung an den Klimawandel: Die Zukunft im Tourismus gestalten. Umweltbundesamt (UBA) & Bundesministerium f. Umwelt, Naturschutz u. nukleare Sicherheit (BMU) Hrsg., Dessau-Roßlau & Berlin.
- UHLEMANN, H.-J. (1998): Anhang: Wasserstrassen in früher deutschen Gebieten. In: ECKOLDT, M. (Ed.) Flüsse und Kanäle. Die Geschichte der Deutschen Wasserstraßen. DSV-Verlag, Hamburg: 472 – 492.
- UHLEMANN, H.-J. & M. ECKOLDT (1998): Das Odergebiet. In: ECKOLDT, M. (Ed.): Flüsse und Kanäle. Die Geschichte der Deutschen Wasserstraßen. DSV-Verlag, Hamburg: 269 – 293.
- VAN LOOY, K., J. D. TONKIN, M. FLOURY, C. LEIGH, J. SOININEN, S. LARSEN, J. HEINO, N. L. POFF, M. DELONG, S. C. JÄHNIG, T. DATRY, N. BONADA, J. ROSEBERY, A. JAMONEAU, S. J. ORMEROD, K. J. COLLIER & C. WOLTER (2019): The three Rs of river ecosystem resilience: Resources, Recruitment and Refugia. *River Research and Applications* **35**: 107 – 120.
- VAN TREECK, R., J. VAN WICHELEN & C. WOLTER (2020): Fish species sensitivity classification for environmental impact assessment, conservation and restoration planning. *Science of the Total Environment* **708**: 135 – 173.
- VORNANEN, M., J. A. W. STECYK & G. E. NILSSON (2009): The anoxia-tolerant crucian carp (*Carassius carassius* L.). *Fish Physiology* **27**: 397 – 441.
- WAGLER, E. (1941): Die Lachsartigen (*Salmonidae*) - II. Teil: Coregonen. In: DEMOLL, R. & H. N. MAIER (Ed.; 1941): Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas. Bd. **IIIA**, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart: 371 – 502.
- WILKONSKA, H. & A. GARBACIK-WESOLOWSKA (1996): Parposz, *Alosa fallax* (Lacepede, 1803), (Clupeidae) w Zalwewie Szczecinskim i Wislanym. Materialy: I Krajowa Konferencja pt. „Ochrona rzadkich i zagrozonych gatunkow ryb w Polsce, stan aktualny i perspektywy“, 9 – 11 wrzesnia Koszalin, (in polnisch).
- WILLER, A. (1927): Von der Ziege (*Pelecus cultratus* L.). *Fischerei-Zeitung* **30** (1): 5 – 6.
- WIRTZ, C. & P. ERGENZINGER (2002): Die untere Mittelbe: hydromorphologische Charakterisierung von ausgesuchten Uferbereichen und Nebengewässern. *Z. f. Fischkunde* (Suppl. **1**): 13 – 40.
- WISSING, J. & E. ZEBE (1988): The anaerobic metabolism of the bitterling *Rhodeus amarus* (Cyprinidae, Teleostei). *Comparative Biochemistry and Physiology* **89**: 299 – 303.
- WITKOWSKI A. (1994): Morphological characteristics of *Sabanejewia aurata* (De Filippi, 1865) from the Odra River basin, with description of a new subspecies. (Teleostei: Cypriniformes:

- Cobitidae). *Zoologische Abhandlungen des Staatlichen Museums für Tierkunde Dresden* **48**: 23 – 51.
- WITKOWSKI A., J. BLACHUTA & J. KUSZNIERZ (1990): Golden loach, *Sabanejewia aurata* (De Filippi, 1865) in the Widawa River – the second locality in the Odra River basin. *Przeglad Zoologiczny* **34**: 319 – 323.
- WITKOWSKI, A., J. BLACHUTA, J. KOTUSZ & J. KUSZNIERZ (2000): Lampreys and fishes of the upper and middle Odra basin (Silesia, SW Poland) – The present situation. *Acta Hydrobiologica* **42**: 283 – 303.
- WITTE, H. (1930): Hochwasser und deren Verhütung. *Mitt. d. Fischerei-Vereine - Prov. Brandenburg, Ostpreußen, Pommern, Oberschlesien u. f. d. Grenzmark*, N.F. **XXII** (24): 661 – 662.
- WITTMACK, L. (1875): Beiträge zur Fischereistatistik des Deutschen Reiches sowie eines Theiles von Österreich-Ungarn und der Schweiz (incl. Karte über die Verbreitung einiger wichtiger Fische im Deutschen Reich). Hofbuchdruckerei W. Moeser, Berlin.
- WOLTER, C. (2006): Vorkommen und Verbreitung des Stromgründlings *Romanogobio belingi* (Slastenenko, 1934) in der unteren Oder. *Nationalpark-Jahrbuch Unteres Odertal* **3**: 55 – 63.
- WOLTER, C. (2007a): Entwicklung historischer Referenzbesiedlungen als fischfaunistische Leitbilder für aktuelle Aufgaben im Gewässermanagement. In B. HERRMANN (Hrsg.): Beiträge zum Göttinger Umwelthistorischen Kolloquium 2004 – 2006. Universitätsverlag, Göttingen: 79 – 94
- WOLTER, C. (2007b): Temperature influence on the fish assemblage structure in a large lowland river, the lower Oder River, Germany. *Ecology of Freshwater Fish* **16**: 493 – 503.
- WOLTER, C. (2016): Fischökologische Baubegleitung der Instandsetzungsmaßnahme Oder Reitwein – Erfassung des Istzustands. Projektbericht i. A. Wasserstraßen- u. Schifffahrtsamt Eberswalde.
- WOLTER, C. (2019): Fischökologische Baubegleitung der Instandsetzungsmaßnahme Oder Reitwein. Projekt-Abschlussbericht i. A. Wasserstraßen- u. Schifffahrtsamt Eberswalde.
- WOLTER, C. (2020) Fischökologische Baubegleitung des Parallelwerks in der Oder bei Reitwein. *Nationalpark-Jahrbuch Unteres Odertal* **17** (II): 127 – 137.
- WOLTER, C. & A. VILCINSKAS (1997): Perch (*Perca fluviatilis*) as an indicator species for structural degradation in regulated rivers and canals in the lowlands of Germany. *Ecology of Freshwater Fish* **6**: 174 – 181.
- WOLTER, C. & A. BISCHOFF (2001a): Seasonal changes of fish diversity in the main channel of the large lowland river Oder. *Regulated Rivers: Research & Management* **17**: 595 – 608.
- WOLTER, C. & A. BISCHOFF (2001b): General life history patterns of fishes in the lowland floodplain river Oder. *Berichte des IGB* **13**: 95 – 106.
- WOLTER, C. & R. ARLINGHAUS (2003): Navigation impacts on freshwater fish assemblages: the ecological relevance of swimming performance. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* **13**: 63 – 89.
- WOLTER, C. & J. FREYHOF (2004): Diel distribution patterns of fishes in a temperate large lowland river. *Journal of Fish Biology* **64**: 632 – 642.
- WOLTER, C. & J. FREYHOF (2005): Die Fischbesiedlung des Oder-Einzugsgebietes. *Nationalpark-Jahrbuch Unteres Odertal* **2**: 37 – 63.
- WOLTER, C. & C. SCHOMAKER (2007): Die fischökologische Bedeutung von Flussauen und ihre Berücksichtigung bei der fischbasierten Gewässerzustandsbewertung. *Nationalpark-Jahrbuch Unteres Odertal* **4**: 28 – 37.
- WOLTER, C. & A. SUKHODOLOV (2008): Random displacement versus habitat choice of fish larvae in rivers. *River Research and Applications* **24**: 661 – 672.
- WOLTER, C. & C. SCHOMAKER (2009): Erste Ergebnisse fischökologischer Untersuchungen der Oder bei Reitwein. *Nationalpark-Jahrbuch Unteres Odertal* **6**: 47 – 56.

- WOLTER, C. & C. SCHOMAKER (2010): Arteninventar und Bestandsentwicklung der Fischfauna im Nationalpark Unteres Odertal. *Nationalpark-Jahrbuch Unteres Odertal* **7**: 131 – 142.
- WOLTER, C. & C. SCHOMAKER (2011): Die fischbasierte Bewertung der Oder gemäß Europäischer Wasserrahmenrichtlinie. *Nationalpark-Jahrbuch Unteres Odertal* **8**: 127 – 136.
- WOLTER, C. & C. SCHOMAKER (2012): Saisonale Verteilung der Fische im Hauptstrom der Oder. *Nationalpark-Jahrbuch Unteres Odertal* **9**: 133 – 139.
- WOLTER, C. & C. SCHOMAKER (2014): Leben in Isolation - fischökologische Anpassungen an das Leben in Auengewässern. *Nationalpark-Jahrbuch Unteres Odertal* **11**: 42 – 50.
- WOLTER, C., A. BISCHOFF, M. TAUTENHAHN & A. VILCINSKAS (1999): Die Fischfauna des unteren Odertales: Arteninventar, Abundanzen, Bestandsentwicklung und fischökologische Bedeutung der Polderflächen. In: DOHLE, W., R. BORNKAMM & G. WEIGMANN (Hrsg.): Das Untere Odertal. Auswirkungen der periodischen Überschwemmungen auf Biozönosen und Arten. Stuttgart, Schweizerbart, *Limnologie aktuell* **9**: 369 – 386.
- WOLTER, C., A. BISCHOFF & J. FREYHOF (2000): Vorkommen und Verbreitung des Weißflossengründlings *Gobio albipinnatus* Lukasch 1933 in der unteren Oder. *Beiträge zur angewandten Gewässerökologie Norddeutschlands* **4**: 137 – 138.
- WOLTER, C., A. BISCHOFF, G. FÜLLNER, T. GAUMERT & K. WYSUJACK (2004): Ein modellbasierter Ansatz zur Entwicklung fischfaunistischer Referenzen, dargestellt am Beispiel der Elbe. *Fischer & Teichwirt* **10**: 850 – 852.
- WOLTER C, M. FALLER & U. WERNER (2005a): Untersuchung des Laichgeschehens auf dem Fischlaichplatz „Westlicher Abzugsgraben“ bei der Zitadelle Spandau sowie Abgrenzung der Bedeutung dieses Laichplatzes von solchen im Wehrauslaufbereich der Schleuse Charlottenburg sowie solchen in den Tiefwerder Gräben. Projekt-Abschlussbericht für das Fischereiamt Berlin.
- WOLTER, C., A. BISCHOFF & K. WYSUJACK (2005b): The use of historical data to characterize fish-faunistic reference conditions for large lowland rivers in northern Germany. *Large Rivers* **15** (1 – 4) In: *Arch. Hydrobiol. Suppl.* **155** (1 – 4): 37 – 51.
- WOLTER, C., S. VOLKMANN, F. NAGEL & F. HÖLKER (2009): Die Oderquappe - ein Leben am Temperaturlimit. *Nationalpark-Jahrbuch Unteres Odertal* **6**: 57 – 72.
- WOLTER, C., A. D. BUIJSE & P. PARASIEWICZ (2016): Temporal and spatial patterns of fish response to hydromorphological processes. *River Research and Applications* **32**: 190 – 201.
- WOLTER, C., J. BORCHERDING, T. FERREIRA, J. FREYHOF, J. GESSNER, K. GÓRSKI, A. NASTASE, C. SCHOMAKER & T. ERŐS (2021): Characterization of European lampreys and fishes by their longitudinal and lateral distribution traits. *Ecological Indicators* **123**: 107 – 350.
- WUNDSCH, H. H. (1928a): Oderstromfischerei und Wasserbau. *Fischerei-Zeitung* (47), **31**: 865 – 867.
- WUNDSCH, H. H. (1928b): Fischerei und Industrie an der oberschlesischen Oder. *Zeitschrift f. Fischerei u. d. Hilfswissenschaften*, **XXVI**: 377 – 447.
- WUNDSCH, H. H. (1937): Die fischereibiologische Beschaffenheit der Oder auf der Strecke zwischen Hohensaaten und Altküstrinchen, insbesondere oberhalb und unterhalb des zu errichtenden Werkes “Johannesmühle” der Zellstofffabrik Waldhof. Gutachten, Berlin.
- WYSUJACK, K., L. A. GREENBERG, E. BERGMANN & I. C. OLSSON (2009): The role of the environment in partial migration: food availability affects the adoption of a migratory tactic in brown trout *Salmo trutta*. *Ecology of Freshwater Fish* **18**: 52 – 50.
- ZAHN, S., I. BORKMANN & C. WOLTER (2006): Bestandserhebung in ausgewählten Fließgewässern und Seen des Landes Brandenburg - als Grundlage der typspezifischen Gewässerbewertung bzw. ökologischen Zustandsbeurteilung nach der EU-WRRL. Endbericht i. A. Ministerium f. Ländliche Entwicklung, Umwelt u.

Verbraucherschutz Brandenburg, Institut f. Binnenfischerei e. V. (IfB), Potsdam.

- ZAHN, S., S. OTTO & C. WOLTER (2007): Bestandserhebung in ausgewählten Fließgewässern und Seen des Landes Brandenburg - als Grundlage der typspezifischen Gewässerbewertung bzw. ökologischen Zustandsbeurteilung nach der EU-WRRL, Endbericht i. A. Ministerium f. Ländliche Entwicklung, Umwelt u. Verbraucherschutz Brandenburg, Institut f. Binnenfischerei e. V. (IfB), Potsdam.
- ZAHN, S., J. SCHARF & I. BORKMANN (2010): Landeskonzzept zur ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer Brandenburgs – Ausweisung von Vorranggewässern. Bericht i. A. Landesumweltamt Brandenburg (LUA), Institut f. Binnenfischerei e. V., Potsdam.
- ZAHN, S. & U. THIEL (2011): Wiederansiedlung von Lachs und Meerforelle in Brandenburg. Ministerium f. Infrastruktur u. Landwirtschaft Brandenburg (MIL; Hrsg.), Potsdam.
- ZAHN, S., U. THIEL, K. KOHLMANN, R. WOLF & S. STÄBLEIN (2017): Die Wiederansiedlung von Lachs und Meerforelle in Brandenburg. *Schriften d. Instituts f. Binnenfischerei e. V. Potsdam-Sacrow* **49**, Institut f. Binnenfischerei e. V. Potsdam-Sacrow (Hrsg.), Potsdam.
- ZAUNER, G. & J. EBERSTALLER (1999): Klassifizierungsschema der österreichischen Flußfischfauna in Bezug auf ihre Lebensraumansprüche. *Österreichs Fischerei* **52**: 198 – 205.

## 8 Anhänge

### 8.1 Quellen zu den Referenz-Fischgemeinschaften der Oder (BB-178; BB-179)

Q-Nr.	Quelle / Autor	Zeitraum	Bemerkungen
1	ALBRECHT (1964)	1958 – 1963	km 542 – 704
2	BEKMANN & BEKMANN (1751)	um 1750	
3	BORGSTEDE (1788)	um 1780	
4	COLER (1599)	um 1600	
5	ECKSTEIN (1908)	um 1900	
6	LUBOSCH (1902)	um 1900	
7	MAY (1907)	um 1750	
8	OPITZ (1997)	ab Mittelalter	
9	SCHMIDT (1917)	1611 – 1900	
10	VON DEM BORNE (1882)	um 1880	
11	WOLTER et al. (1999) +	ab 1990	Unteres Odertal + Oder-Strom
12	WITTMACK (1875)	um 1850	
13	SCHIEMENZ (1906)	um 1900	Oderbruch
14	QUAST et al. (1997)	1992 – 1996	
15	QUAST et al. (1996)	1992 – 1996	
16	BRÄMICK et al. (1999)	1990 – 1998	
17	ZAHN et al. (2006)	2006	
18	ZAHN et al. (2007)	2007	
19	DATENBANK IFB (2021)	1990 – 2021	
20	SCHAARSCHMIDT et al. (2005)		Typspezifische Referenzen
21	DUNCKER & LADIGES (1960)	vor 1945	
22	OTTO (1914)	um 1910	
23	ANONYMUS (1910)	um 1910	
24	ANONYMUS (1932)	um 1930	
25	GROSSER (1714)	vor 1700	
26	ECKSTEIN (1909)	um 1900	
27	ENGELHARDT (1800)	vor 1800	
28	ENDLER (1891)	vor 1890	
29	STEGLICH (1895)	vor 1890	
30	FÜLLNER et al. (2003)	15. Jh.	
31	ROTHE (2002)	2001	
32	PFEIFER (2002)	ab 16. Jh.	

## 8.2 Ergänzende Quellen zu den Referenz-Fischgemeinschaften der Oder

Q-Nr.	Quelle / Autor	Zeitraum	Bemerkungen
A1	SELIGO (1925)	1904 – 1913	Fangmethoden, Arten, Erträge pomm. Oder
B1	REETZ (1931)	1930	Arten, Ertragssituation, Folgen der Bühnenver- sandung + Grabenbewirtschaftung bei Groß Neuendorf / Klossow
C1	GERHARDT (1893)	1869 – 1892	Lachsfänge Oder-Gebiet
D1	RUFERT (1930)	1880 – 1930	Arten, Erträge, Ausbaufolgen
E1	SEEL (1932)	um 1930	Arten, Gewichte
F1	WUNDSCH (1928b)	1890 – 1926	Arten, Erträge obere Oder vor + nach Ausbau
G1	HILLER & WICHMANN (2005)	um 2005	Arten im Oder-Unterlauf und Haff
H1	PAEPKE (1981a)	um 1980	z. T. Artangaben zum Oder-Gebiet
I1	PAEPKE (1981b)		allgemein anthropogene Einflüsse
J1	ROTHE (1999)	1992 – 1999	Fischfauna Neisse, Bad Muskau – Mündung
K1	BESCHNIDT (1995)	1984 – 1994	Arten Schwedt + Umgebung
L1	FRIEDEL (1886)	vor 1886	auch Arten des Oder-Gebiets
M1	CIOS (2000)	1394 – 2000	Verbreitung der Äsche in PL
N1	BRATRING (1804)	vor 1800	v. a. Wanderfischarten + wichtigste Fischarten
O1	VON DEM BORNE (1886)	1885 – 1886	Lachsfänge Oder-Gebiet
P1	VON DEM BORNE (1887)	1886 – 1887	Lachsfänge Oder-Gebiet
Q1	PAX (1921)	vor 1920	Tierwelt Schlesiens (u. a. auch Semling?)
R1	SCHULZ (1845)	vor 1845	allgemeiner Überblick Arten Brandenburg
S1	BIRKHOLZ (1770)	vor 1770	allgemeiner Überblick Arten Brandenburg
T1	SIEBOLD (1863)	vor 1863	allgemeiner Überblick Arten Deutschland
U1	BAUCH (1963)	vor 1960	Überblick Arten Deutschland u. Mitteleuropa
V1	BERGHAUS (1856)	1778 – 1850	Hydrografie des Odergebiets
W1	HEUSCHMANN (1957a)		Hecht
X1	HEUSCHMANN (1957b)		Karpfenartige
Y1	STERBA (1958)		Schmerlenartige
Z1	MOHR (1958)		Störe
A2	STERBA (1962)		Neunaugen
B2	THIENEMANN (1926)		Überblick Arten Deutschland u. Europa
C2	GASCHOTT (1928a)		Barschartige
D2	GASCHOTT (1928b)		Stichlinge
E2	SCHEURING (1928a)		Quappe
F2	EHRENBAUM (1928)		Plattfische
G2	SCHEURING (1928b)		Wels
H2	EHRENBAUM (1930)		Aal
I2	NERESHEIMER (1937)		Lachsartige
J2	WAGLER (1941)		Maränen
K2	MOHR (1941a)		Stint
L2	MOHR (1941b)		Maifische
M2	CHRISTIANI (1855)	1402 – 1855	Arten, Erträge, Geschichte Oderbruch
N2	SCHRÄDER et al. (1930)	1928	Elritze + Döbel

### 8.3 Quellen zur Referenz-Fischgemeinschaft der Alten Oder (BB-142)

Q-Nr.	Quelle / Autor	Zeitraum	Bemerkungen
1	ECKSTEIN (1908)	um 1900	
2	VON DEM BORNE (1882)	um 1880	
3	ALBRECHT (1964)	1958 – 1963	km 542 – 704
4	QUAST et al. (1996)	1992 – 1996	
5	DATENBANK IFB (2021)	1990 – 2021	
6	WOLTER et al. (1999)	ab 1990	Unteres Odertal + Oder-Strom
7	SCHMIDT (1917)	1611 – 1900	
8	SCHIEMENZ (1906)	um 1900	Oderbruch
9	BRÄMICK et al. (1999)	1990 – 1998	
10	SCHAARSCHMIDT et al. (2005)		Typspezifische Referenzen
11	ZAHN et al. (2006)	2006	
12	ZAHN et al. (2007)	2007	
13	ECKSTEIN (1909)	um 1900	

## 8.4 Zitat von ECKSTEIN (1930)

...“**S.O.S.**

*Wenn ... durch Überschwemmung Städte und Dörfer zerstört werden, dann nimmt die gesamte Welt regen Anteil an dem Unglück. Der Staat und die gesamte Menschheit helfen den Unglücklichen, die die Katastrophe überlebten; durch Bereitstellung von Mitteln versucht man die Not und das Elend zu lindern. ... Bei elementaren Unglücken trägt jeder ... dazu bei, die Not zu lindern. Aber wenn das Unglück absichtlich herbeigeführt worden ist oder herbeigeführt werden soll, dann erhebt sich keine warnende Stimme, die auf die üblen Folgen eines Unternehmens hinweist. ... Wie bei jedem großen Unglück ist es nicht die Gesamtheit der Bevölkerung, die davon betroffen wird, nur einzelne sind es, und so wird auch der Ausbau der Oder ein Unglück herbeiführen, von dem andere betroffen werden, nicht die, in deren Interesse der Ausbau liegt. ...*

*... Was du ererbt von deinen Vätern hast, erwirb es, um es zu besitzen! Ererbt von ihren Vätern haben die Fischer an der Oder das Recht, die Fischerei zu nutzen; urkundlich nachgewiesen, durch Privilegien verliehen, bis in die Neuzeit durch Eintragung in das Grundbuch und in das Wasserbuch bestätigt, liegen die Rechte der Fischer unerschütterlich fest. ...*

*... Verächtlich blicken jene durch Zusammenschluss über große Geldmittel verfügenden Betriebe auf die Fischerei. ... Was liegt an den paar Zentnern Fischen, die Jahr für Jahr durch die Abwässer der industriellen Betriebe, ebenso wie durch jene der landwirtschaftlichen Fabriken vergiftet werden. Was liegt daran, dass im Interesse der Vorflut und Schifffahrt der Oderstrom zu einem engen Wasserschlauch gemacht wird, in dem Fische nicht leben und sich vermehren können! ...*

*... Es mag richtig sein, dass der Mensch im Fortschritt seiner übermächtigen Kultur auf die Fische keine Rücksicht zu nehmen braucht. Die 50.000 Zentner Fische, die alljährlich der Oder allein in der Provinz Brandenburg entnommen werden können, spielen nicht mehr die große Rolle für die Volksernährung, wie das in früheren Zeiten der Fall war, da man noch nicht über die modernen Verkehrsverhältnisse, Eisenbahnen mit Kühlwagen, Lastauto u.a.m. verfügte.*

...

*... Aber hat man denn bedacht, dass man durch den beabsichtigten Ausbau der Oder 1.000 Fischer mit ihren Familien brotlos macht und dem Untergang preisgibt? Hat man bedacht, dass der Notschrei der Fischer um Rettung vor dem drohenden Untergang bereits seit Jahren gerade so laut ertönt, wie der S.O.S.-Ruf eines in Not geratenen Schiffes? ... Seit Jahren kämpfen die Fischer an der Oder von Oberschlesien bis Pommern um ihre Existenz; und gegen wen führen sie den Kampf? Gegen die Fabriken, welche fischtötende Abwässer in ungeheuren Mengen der Oder zuführen, gegen das Reichsverkehrsministerium, welches taub ist gegen alle Vorstellungen, die die Vertreter der Fischerei und die Fischereisachverständigen wieder und immer wieder erheben. ... Einer Komödie gleich verliefen kürzlich die Verhandlungen von Küstrin an abwärts, bei welchen festgestellt werden sollte, wie der Oderausbau unter Wahrung der Belange der Fischerei durchgeführt werden könnte. Die Fischer sollten angeben, welche Strecken und welche Stellen der Oder für sie wertvoll sind, damit diese erhalten bleiben sollten bei dem Ausbau. Und welche Frage wurde ihnen vorgelegt? Sie sollten angeben, welche Flächen zugeschüttet werden könnten, und es wurde ihnen eröffnet, dass, wenn solche nicht freigegeben würden, über ihren Kopf hinweg doch ausgebaut werden würde. ...*

*... Entweder man berücksichtigt im Interesse der Volksernährung bei dem Ausbau der Oder die Belange der Fischerei in genau derselben Abschätzung ihres Wertes für die Fischereiberechtigten, welche für die Belange der Landwirtschaft und der Industrie maßgebend sind, und zieht bei allen Beratungen, bei allen Arbeiten, bei der Aufstellung aller Pläne und bei allen Vorarbeiten Fischerei-Sachverständige zu und befolgt ihren Rat, oder man lässt die Fischerei fallen und löst die Berechtigungen nach ihrem wahren Werte ab. Man sage nicht, das würde 2 oder 3 Millionen kosten, denn diese Summe, welche zur Erhaltung von 1.000 Fischerfamilien aufgewendet wird, ist verschwindend gegen die ungeheuren Summen, welche die Durchführung des Planes verschlingen wird, welcher ... – aber nicht mit der Fischerei - ... aufgestellt wurde.“...*





Institut für Binnenfischerei e.V.  
Potsdam-Sacrow  
Im Königswald 2 | 14469 Potsdam

Tel. 033201 - 4060  
Mail [info@ifb-potsdam.de](mailto:info@ifb-potsdam.de)  
Web [ifb-potsdam.de](http://ifb-potsdam.de)

