



Niedersächsisches Landesamt
für Verbraucherschutz und
Lebensmittelsicherheit

Fischbestandserfassungen in der Oberweser

Berichtsjahr 2021



Niedersachsen

Herausgeber: Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und
Lebensmittelsicherheit
Dezernat Binnenfischerei – Fischereikundlicher Dienst
Eintrachtweg 19
30173 Hannover

November 2021

Autorin: Dr. Julia von Dassel-Scharf

Mitarbeit: Ingo Lübker (Pesca – Büro für Fischerei und Fischbiologie)
Eva Christine Mosch (LAVES)
Michael Gerkens (ARFOBIG)
Peter-Christian Rathcke (Fischereiwissenschaftlicher Untersuchungs-Dienst)
Niko Sähn (LAVES)
Reinald Werner (LAVES)

Titelbild: Weser bei Gimte, Juni 2021 (© LAVES)

Inhalt

1	Einleitung	1
2	Untersuchungsgebiet	1
3	Methodik	3
3.1	Befischungen	3
3.2	Erfassung abiotischer und hydromorphologischer Parameter.....	3
3.3	Datenauswertung.....	4
4	Ergebnisdarstellung.....	5
4.1	Artenspektrum.....	5
4.2	Fangzusammensetzung	6
4.3	Fangmasse	7
4.4	Präsenz im Untersuchungsgebiet.....	8
4.5	Fangergebnisse an den Befischungspositionen	9
4.6	Ökologische Gilden	12
4.7	Schäden und Krankheitsmerkmale im Fischbestand	15
4.8	Größenverteilungen ausgewählter Fischarten	18
5	Zur Situation des Fischbestands in der Oberweser	24
5.1	Artenzahl und Bestandsdichte im Zeitraum 2010-2021	24
5.2	Schäden und Krankheitsmerkmale an Fischen im Zeitraum 2010–2021	25
6	Zusammenfassung.....	28
7	Literatur.....	29
8	Anhang.....	30

1 Einleitung

Das Dezernat Binnenfischerei führt seit den 1970er Jahren regelmäßige Untersuchungen der Fischbestände in der Oberweser durch. Zunächst handelte es sich um Bestandserfassungen und begleitende Untersuchungen im Zusammenhang mit den Beweissicherungsverfahren der Kernkraftwerke Würgassen und Grohnde. In den 1990er Jahren wurden die Untersuchungen der Oberweser im Rahmen eines Forschungs- und Entwicklungsvorhabens zu den Auswirkungen der Salzeinleitungen durch Kaliabwässer weitergeführt und auch auf Bereiche der Mittelweser und Werra ausgedehnt. In Folge dieser Projekte werden seit 1998 regelmäßig Befischungen in definierten Abschnitten der Oberweser und Werra durchgeführt.

Die Untersuchungsergebnisse ermöglichen eine Dokumentation der Situation und Entwicklung der Fischbestände in der Oberweser und Werra. Darüber hinaus bilden die Daten eine wichtige Grundlage für die nachhaltige fischereiliche Bewirtschaftung der Gewässer, die ökologische Zustandsbewertung nach Wasserrahmenrichtlinie und die Beantwortung wasserwirtschaftlicher oder naturschutzfachlicher Fragestellungen.

Der vorliegende Bericht stellt die Ergebnisse der Fischbestandserfassungen in der niedersächsischen Oberweser aus dem Jahr 2021 dar. Die Werra wurde 2021 aufgrund der Einschränkungen im Zusammenhang mit der Corona-Pandemie nicht befischt.

2 Untersuchungsgebiet

Die Untersuchungen wurden in insgesamt sechs niedersächsischen Abschnitten der Oberweser bei Gimte (Position Nr. 1) sowie zwischen Heinsen und Großenwieden (Positionen Nr. 5–9) durchgeführt (Tab. 1, Abb. 1). An jeder Position wurden jeweils die rechte und linke Uferseite auf einer Strecke von 400–510 m Länge befischt (Tab. 1).

Tab. 1: Positionen und Befischungsstrecken der Oberweser im Jahr 2021.

Position	Befischungsstrecke	Streckenlänge [m]
1: Gimte	a: km 3,0; unterhalb Gimte, Ufer links	500
1: Gimte	b: km 3,0; unterhalb Gimte, Ufer rechts	500
5: Heinsen	a: km 91,5; oberhalb Fähre Polle, Ufer links	510
5: Heinsen	b: km 91,5; oberhalb Fähre Polle, Ufer rechts	410
6: Bodenwerder	a: km 110,5; oberhalb Brücke, Ufer links	400
6: Bodenwerder	b: km 110,5; oberhalb Brücke, Ufer rechts	400
7: Emmerthal	a: km 128; Emmerzufluss, Ufer links	400
7: Emmerthal	b: km 128; Emmerzufluss, Ufer rechts	400
8: Hameln	a: km 133,0; Tündern, Ufer links	400
8: Hameln	b: km 133,0; Tündern, Ufer rechts	400
9: Großenwieden	a: km 151,9; oberhalb Fähre, Ufer links	400
9: Großenwieden	b: km 151,9; oberhalb Fähre, Ufer rechts	400
Nr. 1 und 5–9	Gesamtstrecke	5.120

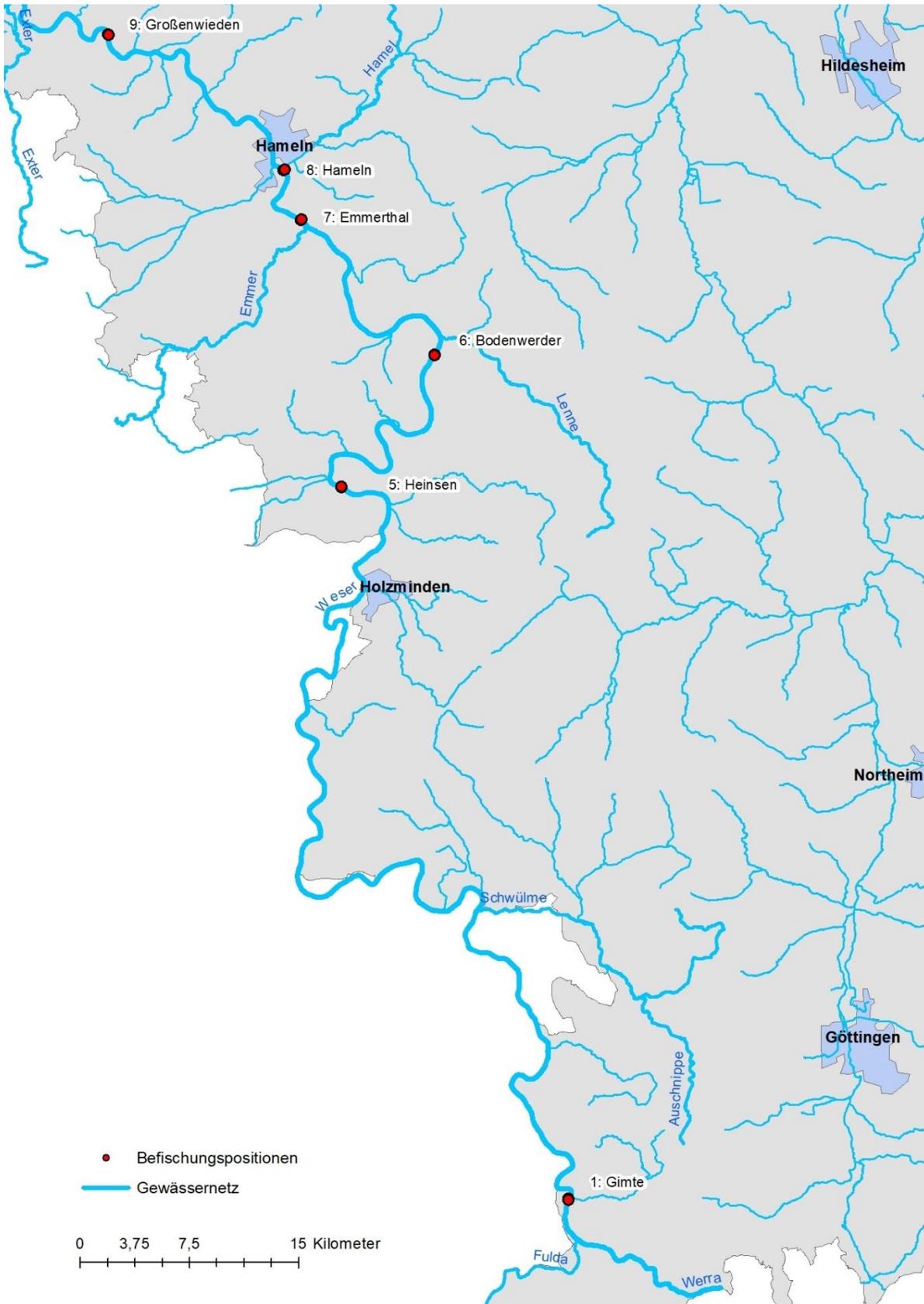


Abb. 1: Karte des Untersuchungsgebiets mit Lage der Befischungspositionen in der Oberweser im Jahr 2021 (Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, © 2021  LGLN).

3 Methodik

3.1 Befischungen

Die Befischungen fanden im Juni 2021 statt. Die Erfassung des Fischbestands in den ausgewählten Gewässerabschnitten erfolgte mittels Elektrofischerei. Zum Einsatz kam ein motorbetriebenes Elektrofischfangaggregat DEKA 7000 (Firma Mühlenbein) mit zwei Fanganoden. Die Anodenkescher waren mit Netzen der Maschenweite 6 mm versehen. Aufgrund hoher Leitfähigkeit des Wassers (1.121–2540 $\mu\text{S}/\text{cm}$) wurde Impulsstrom verwendet. Die Stromstärke betrug 8–15 A, die Spannung lag bei 150–250 V. Die Untersuchungen wurden von einem mit Außenbordmotor betriebenen Arbeitsboot durchgeführt, wobei die unmittelbaren Uferbereiche des Gewässers stromauf befischt wurden. Die Fische wurden mit den Anodenkeschern und einem zusätzlichen, nicht elektrifizierten Handkescher (Maschenweite 6 mm) aufgenommen und in belüfteten Wannen zwischengehältet. Nach Beendigung der Befischung erfolgte die Artbestimmung und Vermessung (Totallänge auf 0,5 cm „below“, Aale in 5 cm Klassen) der gehälterten Fische. Außerdem wurden die Fische mit einer digitalen Küchenwaage auf 1 g genau gewogen (mit Ausnahme der Arten Döbel, Flussbarsch, Gründling, Hasel und Rotaugen, deren individuelle Masse über Längen-Gewichts-Beziehungen früherer Untersuchungen im Nachgang berechnet wurde); große Individuen und Aale (in Gruppen gleicher Längensklassen) wurden mittels Zugwaage in einem Netzbeutel gewogen. Zusätzlich wurden Schäden und äußere Krankheitsmerkmale aller Fische registriert und entsprechend der Vorlage in Tab. A 1 im Anhang kategorisiert. Anschließend wurden alle Tiere lebend in das Gewässer zurückgesetzt. Einzelne Individuen, die während der Befischung gesichtet, jedoch nicht mit den Keschern aufgenommen werden konnten, wurden mit geschätzter Länge berücksichtigt, sofern sich die Art eindeutig identifizieren ließ. Die entsprechende Körpermasse wurde später über den Konditionsfaktor der Art berechnet ($K = (\text{Masse [g]} * 100) / \text{Länge [cm]}^3$).

3.2 Erfassung abiotischer und hydromorphologischer Parameter

An jeder Befischungsstrecke wurden hydromorphologische Parameter wie Wassertiefe, Gewässerbreite, Strömungsverhältnisse, Sohlsubstrat, Uferstrukturen, Pflanzenbewuchs etc. standardisiert aufgenommen. Zusätzlich erfolgte die Messung chemisch-physikalischer Parameter wie Wassertemperatur, Sauerstoffgehalt, pH-Wert und Leitfähigkeit an jeder Befischungsposition. Die hydromorphologischen Beschreibungen und die chemisch-physikalischen Parameter für die Oberweser im Jahr 2021 sind im Anhang in Tab. A 2 dargestellt.

3.3 Datenauswertung

Unter Berücksichtigung einer durchschnittlichen Erfassungsbreite von 1 m in der Oberweser wurden die Bestandsdichten bzw. Individuendichten (Abundanz) und Biomassen jeweils auf 1000 m befischte Uferlinie bezogen.

Die Präsenz (Stetigkeit) einer Art wird als prozentualer Anteil der Positionen mit dem Nachweis der Art an der Gesamtheit der Befischungspositionen angegeben (sechs Positionen $\hat{=}$ 100 %) und gilt als Maß der Verbreitung im Untersuchungsgebiet.

Fischarten, die vergleichbare Anforderungen an ihren Lebensraum stellen, ähnliche Fortpflanzungsstrategien verfolgen oder gleichartige Ernährungsweisen haben, werden in sog. ökologische Gilden zusammengefasst. Durch das Vorkommen oder Fehlen bestimmter Gilden können wichtige Rückschlüsse auf den Zustand der Fischbestände und des Gewässersystems gezogen werden. Im vorliegenden Bericht wird eine Einteilung nach Habitatansprüchen, Reproduktionstyp, Nahrungspräferenz und Migrationsverhalten vorgenommen.

4 Ergebnisdarstellung

4.1 Artenspektrum

Im Jahr 2021 wurden insgesamt 22 Fischarten in der Oberweser nachgewiesen (Tab. 2).

Tab. 2: Nachgewiesenes Fischartenspektrum in der Oberweser im Jahr 2021.

Art	Wissenschaftlicher Name
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>
Aland	<i>Leuciscus idus</i>
Bachforelle	<i>Salmo trutta f. fario</i>
Bachneunauge	<i>Lampetra planeri</i>
Barbe	<i>Barbus barbus</i>
Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i>
Brassen	<i>Abramis brama</i>
Döbel	<i>Squalius cephalus</i>
Dreistachliger Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>
Elritze	<i>Phoxinus phoxinus</i>
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>
Gründling	<i>Gobio gobio</i>
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>
Hecht	<i>Esox lucius</i>
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernua</i>
Koppe	<i>Cottus gobio</i>
Rapfen	<i>Leuciscus aspius</i>
Rotauge	<i>Rutilus rutilus</i>
Schleie	<i>Tinca tinca</i>
Schwarzmundgrundel	<i>Neogobius melanostomus</i>
Ukelei	<i>Alburnus alburnus</i>
Zährte	<i>Vimba vimba</i>
Gesamtartenzahl	22

4.2 Fangzusammensetzung

Im Untersuchungsjahr 2021 wurden insgesamt 2.990 Individuen in der Oberweser gefangen. Die dominierenden Fischarten mit Fanganteilen > 10 % waren Aal (22,4 %), Rotaugen (18,8 %), Döbel (17,3 %) und Schwarzmundgrundel (14,5 %) (Abb. 2). Geringere Anteile (≤ 10 → 5 %) zeigten Gründling (7,5 %), Hasel (7,5 %) und Flussbarsch (5,2 %). Alle übrigen Arten waren nur mit ≤ 5 % im Fang vertreten. Eine detaillierte Übersicht zum Gesamtfang der Oberweser im Jahr 2021 gibt Tab. A 3 im Anhang.

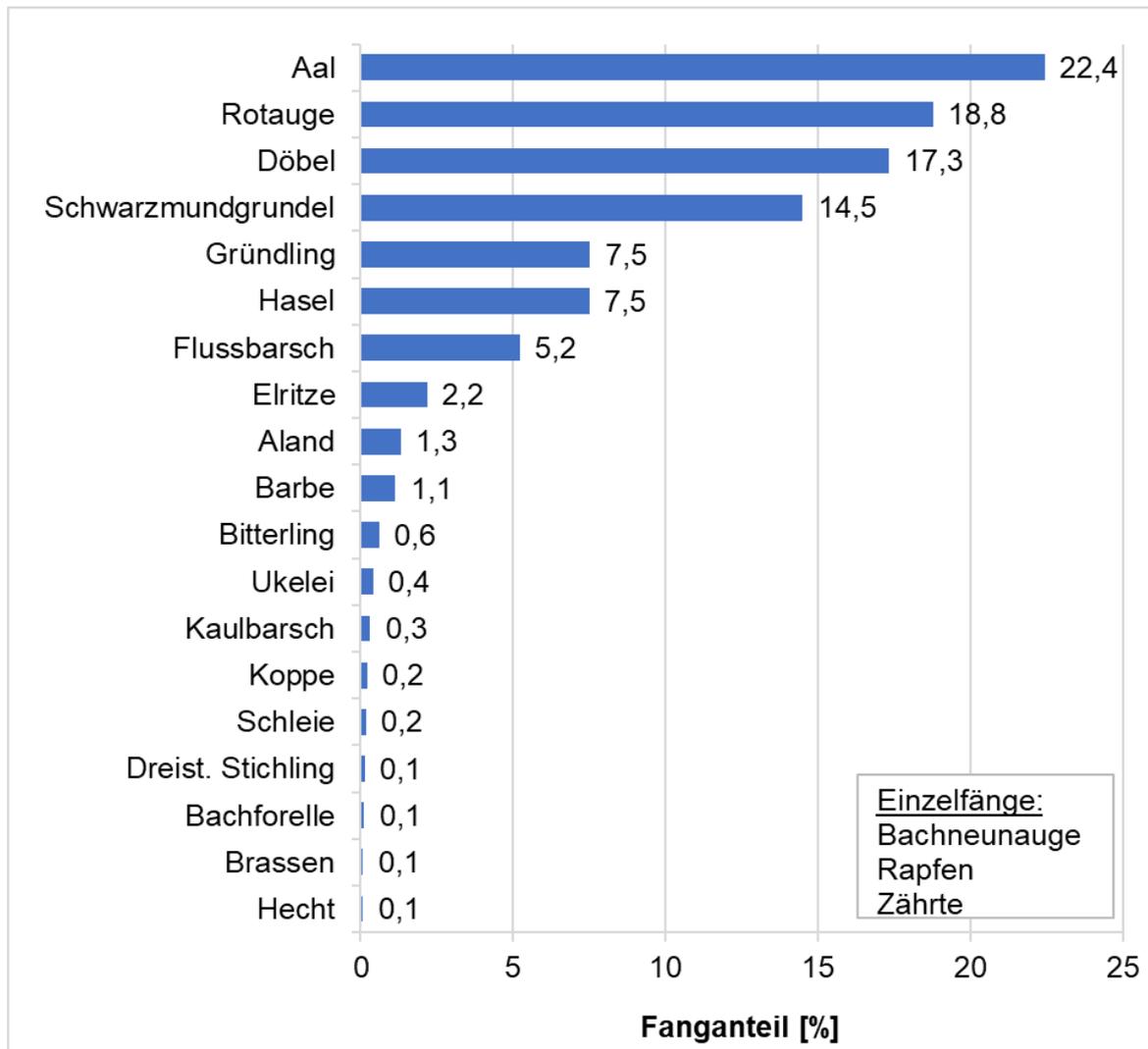


Abb. 2: Fanganteile der Fischarten der Oberweser im Untersuchungsjahr 2021 (n = 2.990).

4.3 Fangmasse

Die im Jahr 2021 erzielte Gesamtfangmasse in der Oberweser betrug 175.342 g (Tab. A 3 im Anhang). Mit einem Anteil von 65,3 % wurde die Fangmasse deutlich vom Aal dominiert (Abb. 3), an zweiter Stelle folgte der Döbel mit 12,9 %. Geringere Anteile an der Gesamtfangmasse wiesen Flussbarsch (4,5 %), Rotaugen (4,2 %), Hecht (2,9 %), Brassen (2,8 %), Schwarzmundgrundel (2,6 %) und Hasel (2,3 %) auf. Alle weiteren Arten waren nur mit Anteilen ≤ 2 % vertreten.

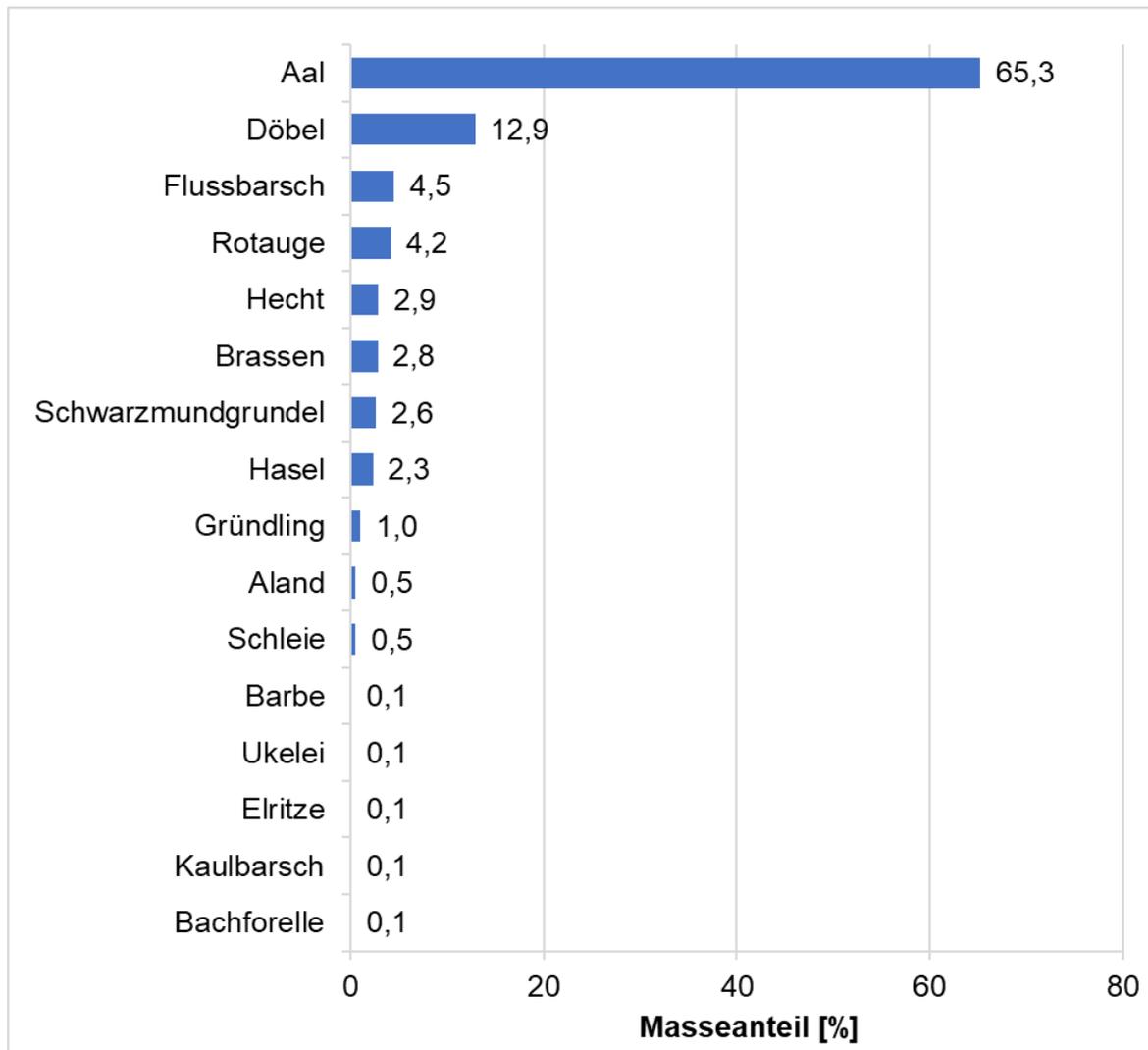


Abb. 3: Anteile der Fischarten an der Gesamtfangmasse (175.342 g) der Oberweser im Jahr 2021. Dargestellt sind hier nur die Arten, deren Fangmasse einen Anteil $\geq 0,1$ % ausmachte.

4.4 Präsenz im Untersuchungsgebiet

Im Jahr 2021 wiesen die Arten Aal, Döbel, Flussbarsch, Hasel und Rotauge eine Präsenz von 100 % im Untersuchungsgebiet auf und kamen damit an allen sechs Befischungspositionen vor (Abb. 4). Alle weiteren Arten waren jeweils nur an ein bis fünf Befischungspositionen vertreten und zeigten somit eine Präsenz von 17–83 % im Untersuchungsgebiet.

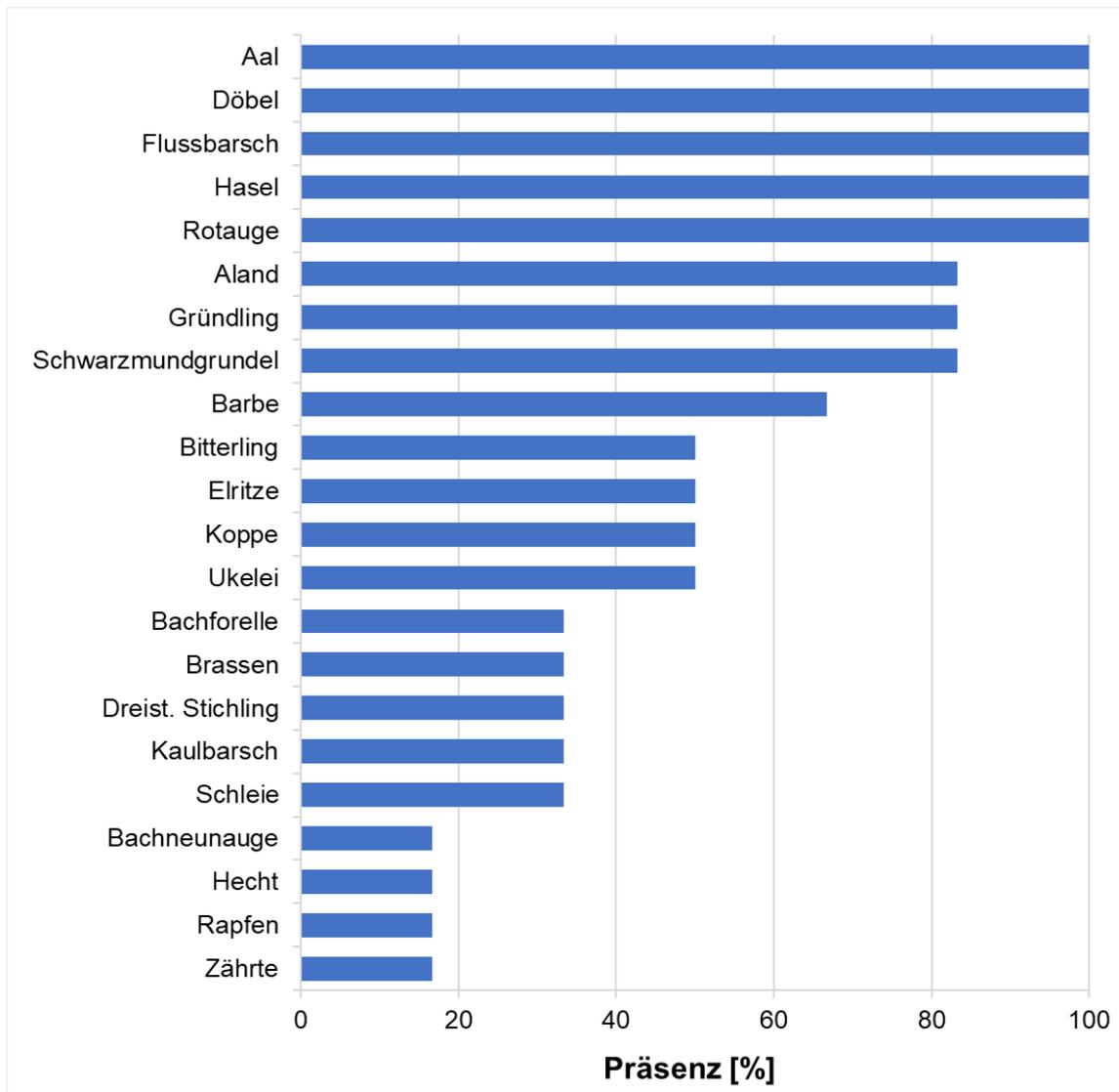


Abb. 4: Präsenz der Fischarten der Oberweser im Jahr 2021 (sechs Befischungspositionen $\hat{=}$ 100 %).

4.5 Fangergebnisse an den Befischungspositionen

An den verschiedenen Befischungspositionen im Verlauf der Oberweser zeigten sich zum Teil deutlich unterschiedliche Fischbestandsdichten (Abb. 5). Die geringste Dichte mit 316 Individuen / 1000 m wurde an Position Nr. 1 (Gimte) ermittelt. Die höchste Fischdichte mit knapp 760 Individuen / 1000 m trat an Position Nr. 5 (Heinsen) auf, bedingt durch relativ hohe Fangzahlen an Gründlingen und Rotaugen. Die Fischbestandsdichten an den übrigen Positionen lagen zwischen 511 und 670 Individuen / 1000 m.

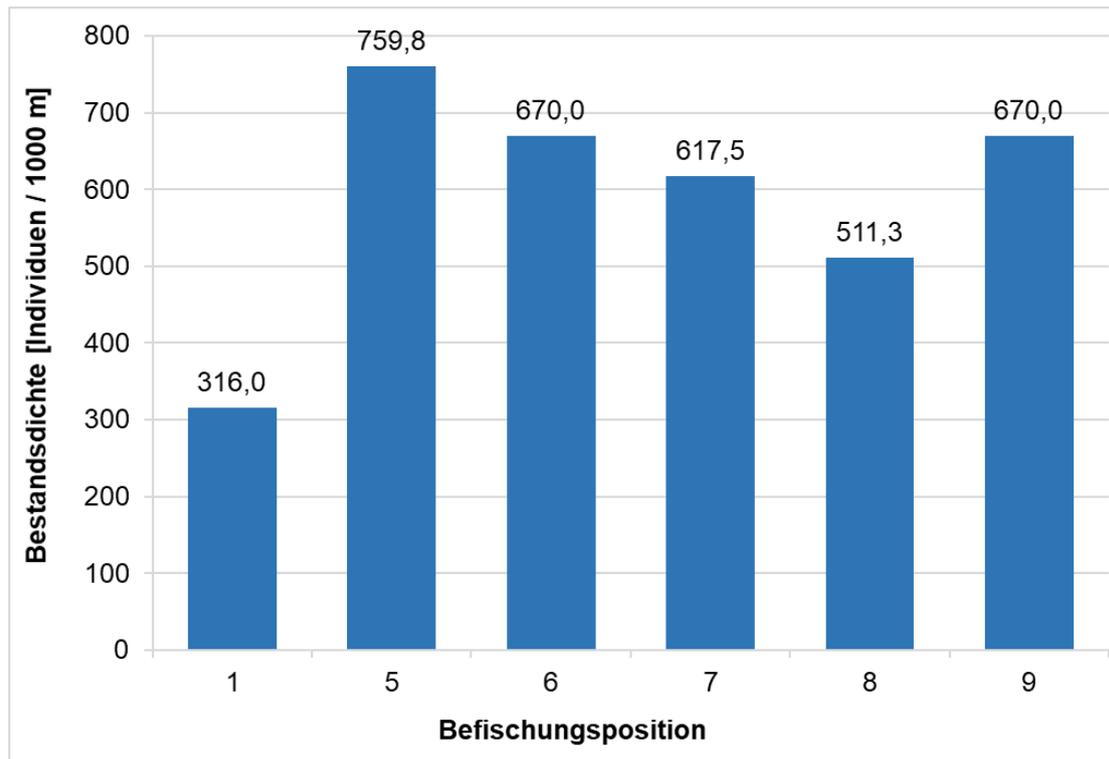


Abb. 5: Fischbestandsdichte (Individuen / 1000 m befischter Uferlinie) an den Befischungspositionen der Oberweser im Jahr 2021.

Auch hinsichtlich der Biomasse ergaben sich Unterschiede zwischen den einzelnen Befischungspositionen (Abb. 6). Die geringste Biomasse wurde mit 16 kg / 1000 m an Position Nr. 1 (Gimte) ermittelt. Die höchste Biomasse mit knapp 82 kg / 1000 m trat an Position Nr. 9 (Großenwieden) auf und lässt sich auf eine hohe Anzahl größerer Aale zurückführen. An den übrigen Positionen betrug die Biomasse 20–43 kg / 1000 m.

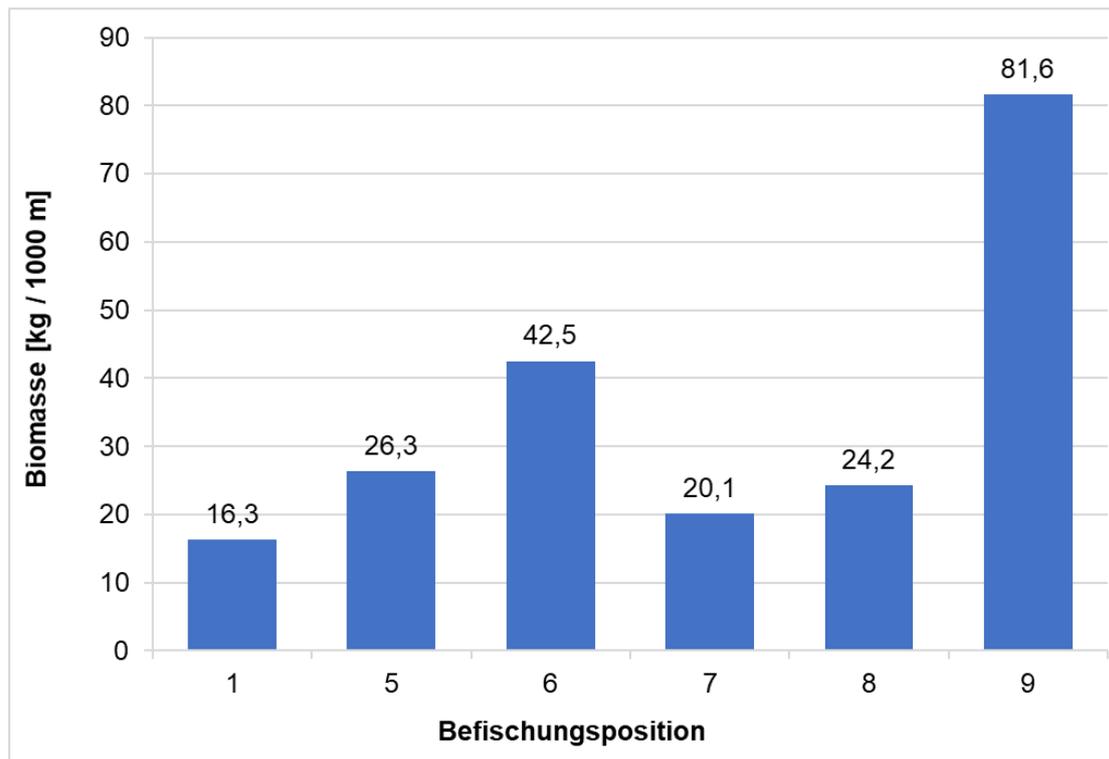


Abb. 6: Biomasse des Fischbestands (kg / 1000 m befischter Uferlinie) an den Befischungspositionen der Oberweser im Jahr 2021.

Das Vorkommen und die Bestandsdichte einzelner Arten variierte ebenfalls zwischen den Befischungspositionen. So trat die Barbe nur an den stromauf liegenden Positionen (Nr. 1 und 5–7) auf (Abb. 7). Der Gründling war mit Ausnahme der Nr. 9 zwar an allen Positionen nachzuweisen, erreichte aber besonders an den stromauf liegenden Positionen Nr.1 und 5 hohe Dichten (Abb. 7). Dagegen war der Flussbarsch eher an den weiter stromab liegenden Positionen (Nr. 6–8) in höherer Dichte vertreten, insbesondere an Position Nr. 8 im Rückstaubereich des Wehrs Hameln (Abb. 7). Die Elritze wies hohe Bestandsdichten an Position Nr. 7 auf, wo sie offensichtlich aus der Emmer in die Weser einwandert, während sie an den stromab folgenden Positionen Nr. 8–9 nur in Einzelindividuen auftrat (Abb. 7).

Die Schwarzmundgrundel wurde an den Positionen Nr. 5–9 nachgewiesen (Abb. 8). Die höchste Bestandsdichte trat mit 243 Individuen / 1000 m an Position Nr. 9 in Großenwieden auf, während an den übrigen Positionen nur 38–125 Individuen / 1000 m ermittelt wurden (Abb. 8). Ein ähnliches Verbreitungsmuster der Art zeigte sich auch bereits im Vorjahr, allerdings war 2020 die Bestandsdichte an Position Nr. 9 mit 500 Individuen / 1000 m doppelt so hoch, während die Dichte an den übrigen Positionen mit 6–20 Individuen / 1000 m noch deutlich geringer war als aktuell (von Dassel-Scharf 2020). Die mittlere Dichte aller Positionen mit 111 bzw. 106 Individuen / 1000 m in 2020 bzw. 2021 verdeutlicht aber, dass sich die Bestandsgröße im Untersuchungsgebiet nicht wesentlich verändert hat, sondern die Fische aus den zuvor dicht besiedelten Bereichen abwandern und sich stromauf ausbreiten.

Die detaillierten Ergebnisse der einzelnen Befischungspositionen im Jahr 2021 sind Tab. A 4 und Tab. A 5 im Anhang zu entnehmen.

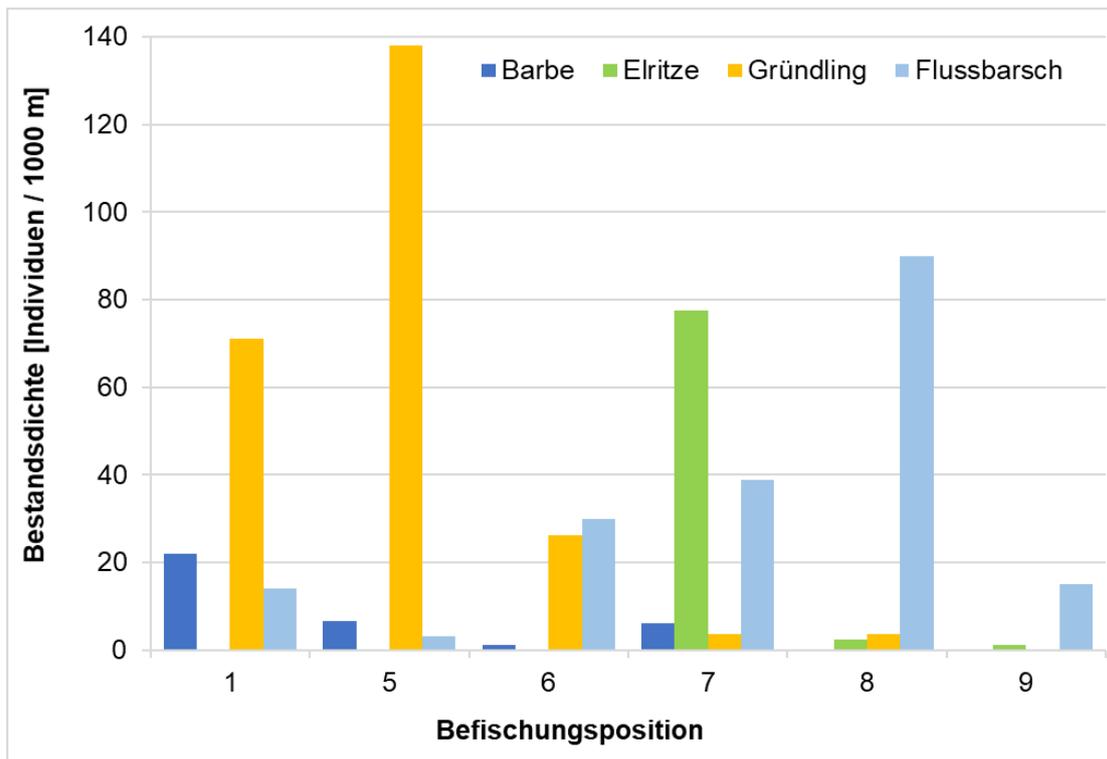


Abb. 7: Bestandsdichte (Individuen / 1000 m befischter Uferlinie) von Barbe, Elritze, Gründling und Flussbarsch an den Befischungspositionen der Oberweser im Verlauf der Fließrichtung im Jahr 2021.

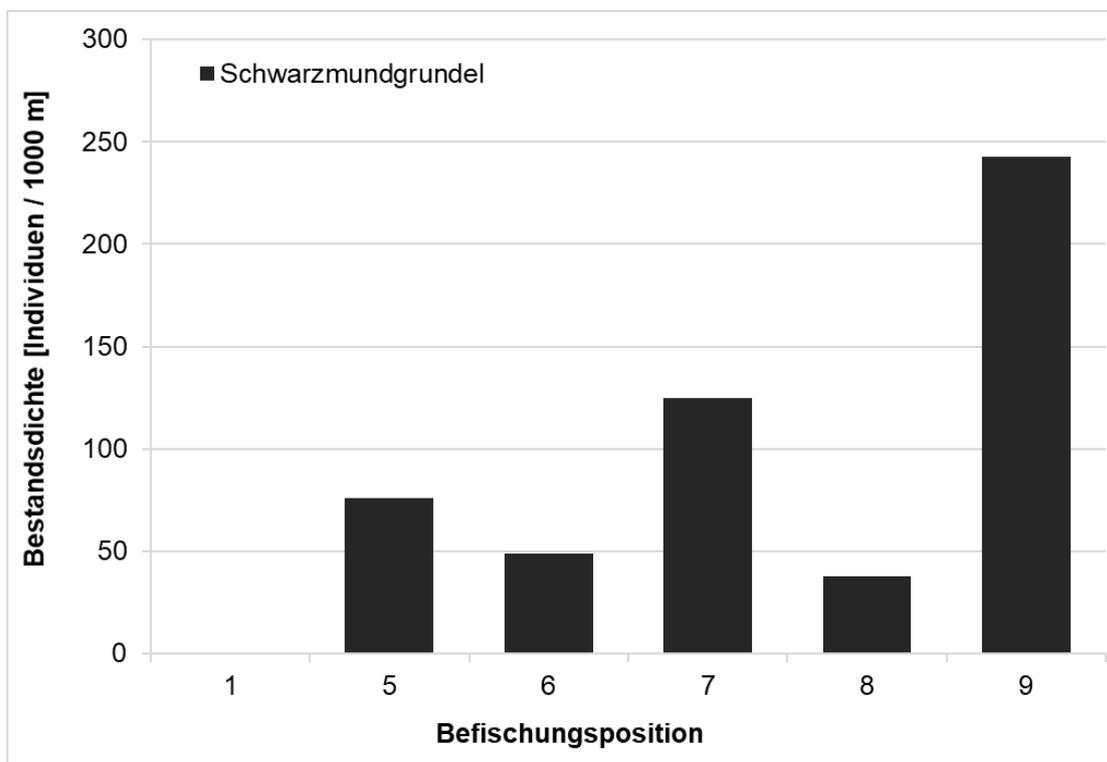


Abb. 8: Bestandsdichte (Individuen / 1000 m befischter Uferlinie) der Schwarzmundgrundel an den Befischungspositionen der Oberweser im Verlauf der Fließrichtung im Jahr 2021.

4.6 Ökologische Gilden

Die Einteilung der im Jahr 2021 in der Oberweser nachgewiesenen 22 Fischarten in ökologische Gilden nach Habitatansprüchen, Reproduktionstyp, Nahrungspräferenz und Migrationsverhalten ist in Tab. 3 dargestellt.

Bezüglich der Habitatansprüche dominierten mit einer Anzahl von zehn die indifferenten Arten, welche relativ anpassungsfähig sind und keine spezifischen Anforderungen an ihren Lebensraum stellen. Es folgten sechs Arten, die eine ausgeprägte Präferenz für strömende Gewässer aufweisen (rheophil A). Fünf weitere Arten gelten als rheophil B, da nicht alle Altersstadien eine deutliche Strömungspräferenz zeigen. Lediglich eine der nachgewiesenen Arten bevorzugt stehende Gewässer (stagnophil).

Hinsichtlich der Reproduktion gelten insgesamt acht Arten als lithophil (Kieslaicher), weitere sechs sind phyto-lithophil (fakultative Pflanzenlaicher). Drei Arten sind reine Pflanzenlaicher (phytophil) und eine Art bevorzugt Sand als Laichsubstrat (psammophil). Insgesamt vier Arten haben eine speziellere Fortpflanzungsweise (speleophil, ostracophil, marin).

Bei den Ernährungsgilden überwogen mit neun Arten die Omnivoren, welche keine definierte Nahrungspräferenz aufweisen. Fischarten, die sich von Wirbellosen ernähren (invertivor) waren mit einer Anzahl von sechs vertreten. Vier nachgewiesene Arten werden als inverti-piscivor (fakultative Fischfresser) bezeichnet, zwei weitere Arten gelten als reine Fischfresser (piscivor). Eine Art (Bachneunauge) ernährt sich ausschließlich filtrierend.

In Bezug auf das Migrationsverhalten wurde als Langdistanzwanderer nur der katadrome Aal nachgewiesen. Vier weitere in der Oberweser gefangene Arten (Aland, Barbe, Rapfen und Zährte) können als potamodrom eingestuft werden, da sie mehr oder weniger längere Wanderungen innerhalb des Flusssystemes vollziehen, um weiter voneinander entfernt liegende Laich- und Nahrungshabitate oder Wintereinstände aufzusuchen. Die übrigen Arten führen in der Regel nur kleinräumige Ortswechsel durch.

Bei Einteilung des erzielten Gesamtfangs des Jahres 2021 (insgesamt 2.990 Individuen) in ökologische Gilden dominierten bezüglich der Habitatansprüche die indifferenten Arten mit Fanganteilen von 62,5 % (Abb. 9). Es folgten rheophile Arten mit Anteilen von insgesamt 37,3 % (rheophil A: 11,1 %, rheophil B: 26,2 %) und Stagnophile mit 0,2 % (Abb. 9).

Bezüglich der Ernährungsgilden dominierten die omnivoren Arten mit 46,3 %, gefolgt von inverti-piscivoren Arten mit einem Fanganteil von 42,2 %. Reine Invertivore machten einen Anteil von knapp 11,4 % im Gesamtfang aus, während piscivore Arten nur mit 0,1 % und Filtrierer nur mit 0,03 % vorkamen (Abb. 9).

Bei den Reproduktionsgilden bildeten die lithophilen Arten mit 28,3 % den größten Anteil am Gesamtfang aus (Abb. 9). Es folgten phyto-lithophilen Arten mit 26,1 %, der Aal (marine Fortpflanzung) mit einem Fanganteil von 22,4 %, speleophile Arten (Koppe und Schwarzmundgrundel) mit 14,7 % und Psammophile mit 7,5 %. Weitere Reproduktionstypen waren mit einem Fanganteil von insgesamt 1,0 % vertreten (ostracophil 0,6 % und phytophil 0,4 %).

Tab. 3: Einteilung der im Jahr 2021 nachgewiesenen Fischarten der Oberweser in ökologische Gilden (in Anlehnung an Thiel & Thiel 2015, FGG Weser 2009, Dußling 2009, FGG Elbe 2009 und Schiemer & Waidbacher 1992).

Art	Ökologische Gilden				
	Habitat	Reproduktion	Ernährung	Mobilität (Distanz)	Migrationstyp
Aal	indifferent	marin	inverti-piscivor	lang	katadrom
Bitterling	indifferent	ostracophil	omnivor	kurz	
Brassen	indifferent	phyto-lithophil	omnivor	kurz	
Dreist. Stichling	indifferent	phytophil	omnivor	kurz	
Flussbarsch	indifferent	phyto-lithophil	inverti-piscivor	kurz	
Hecht	indifferent	phytophil	piscivor	kurz	
Kaulbarsch	indifferent	phyto-lithophil	invertivor	kurz	
Rotaug	indifferent	phyto-lithophil	omnivor	kurz	
Schwarzmundgrundel	indifferent	speleophil	inverti-piscivor	kurz	
Ukelei	indifferent	phyto-lithophil	omnivor	kurz	
Bachforelle	rheophil A	lithophil	inverti-piscivor	kurz	
Bachneunauge	rheophil A	lithophil	Filterierer	kurz	
Barbe	rheophil A	lithophil	invertivor	mittel	potamodrom
Elritze	rheophil A	lithophil	invertivor	kurz	
Hasel	rheophil A	lithophil	omnivor	kurz	
Koppe	rheophil A	speleophil	invertivor	kurz	
Aland	rheophil B	phyto-lithophil	omnivor	kurz	potamodrom
Döbel	rheophil B	lithophil	omnivor	kurz	
Gründling	rheophil B	psammophil	invertivor	kurz	
Rapfen	rheophil B	lithophil	piscivor	mittel	potamodrom
Zährte	rheophil B	lithophil	invertivor	kurz	potamodrom
Schleie	stagnophil	phytophil	omnivor	kurz	

Habitat - indifferent: keine spezifische Habitatpräferenz; stagnophil: Stillgewässer bevorzugend; rheophil A: ausgeprägte Strömungspräferenz aller Altersstadien; rheophil B: ausgeprägte Strömungspräferenz nicht in allen Altersstadien.

Reproduktion – marin: im Meer laichend; lithophil: Kieslaicher; phytophil: Pflanzenlaicher; phyto-lithophil: fakultative Pflanzenlaicher, können auch auf Hartsubstrate ausweichen; psammophil: Sandlaicher; speleophil: in Höhlen laichend; ostracophil: in Muscheln ablaichend.

Ernährung – piscivor: Fischfresser; invertivor: Wirbellose fressend; inverti-piscivor: nicht obligat Fisch fressend, Ernährung auch von Wirbellosen; omnivor: Allesfresser, keine definierte Nahrungspräferenz.

Migration – katadrom: wandern zum Laichen vom Fließgewässer ins Meer; anadrom: wandern zum Laichen vom Meer ins Fließgewässer; potamodrom: wandern mehr oder weniger weitere Strecken innerhalb des Flusssystems zwischen Laich- und Nahrungsgebieten sowie Winter- und Sommerhabitaten.

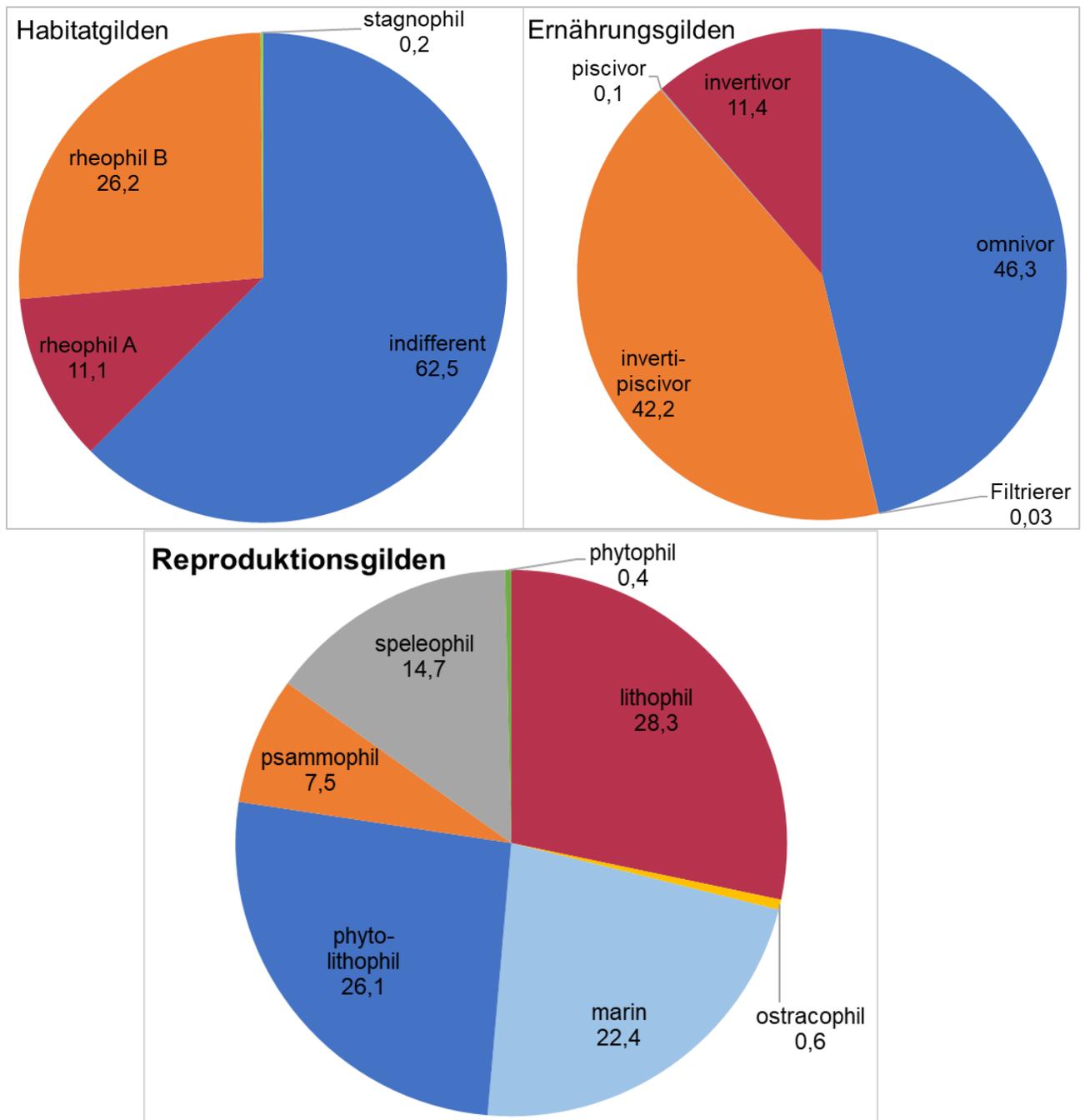


Abb. 9: Relative Fanganteile der verschiedenen Gilden nach Habitatansprüchen, Ernährungsweise und Reproduktionstyp im Gesamtfang der Oberweser im Jahr 2021 (n = 2.990 Individuen).

4.7 Schäden und Krankheitsmerkmale im Fischbestand

Im aktuellen Untersuchungszeitraum wurden bei insgesamt zehn Fischarten der Oberweser Schäden oder äußere Krankheitsmerkmale entsprechend der Kategorien in Tab. A 1 im Anhang verzeichnet. Dabei wiesen Döbel, Rotauge und Schwarzmundgrundel die häufigsten Befunde auf. Meist waren Individuen ab etwa der Altersklasse 2+ betroffen, während bei jüngeren Altersstadien nur in Einzelfällen Schäden oder Krankheitsmerkmale erkennbar waren. Insgesamt traten bei 113 Individuen des Gesamtfangs (2.990 Individuen) Schäden oder äußere Krankheitsmerkmale auf, was einem Anteil und somit einer Krankheitsrate von 3,8 % entspricht (Abb. 10).

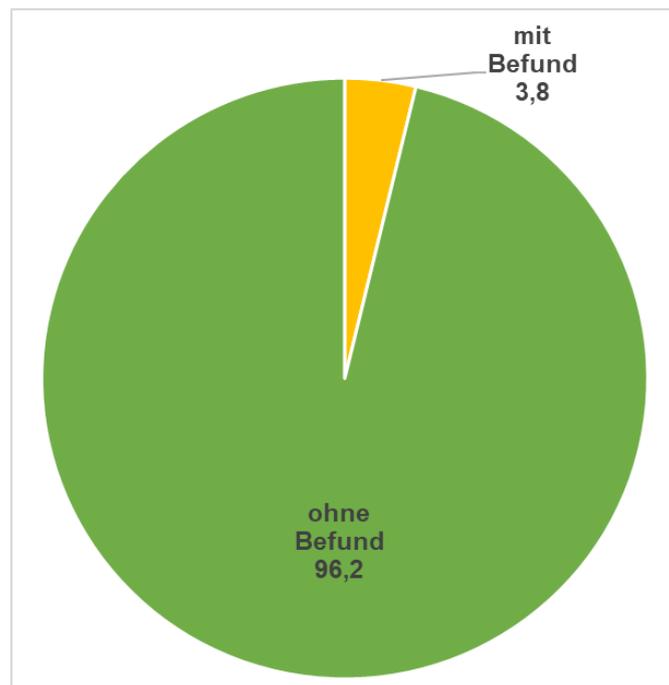


Abb. 10: Prozentuale Anteile von Individuen mit und ohne Befunden von Schäden bzw. äußeren Krankheitsmerkmalen im Gesamtfang der Oberweser 2021 (n = 2.990 Individuen).

Bei Betrachtung einzelner Schädigungs- bzw. Krankheitskategorien waren Flossenschäden (1,71 %) und Verletzungen (0,94 %) die häufigsten Befunde (Abb. 11). Geschwüre mit Schweregrad I und II waren bei 0,64 % bzw. 0,43 % der Fische nachzuweisen, äußere Rötungen und Vernarbungen traten bei 0,27 % bzw. 0,10 % der Individuen auf. Der Anteil anderer Kategorien lag jeweils bei < 0,1 %.

Einige Individuen (n = 21) wiesen mehrere Schäden oder Krankheitsmerkmale zugleich auf. Dadurch ist die Summe der Anteile einzelner Schädigungs- bzw. Krankheitskategorien mit 4,52 % höher als der Anteil geschädigter bzw. erkrankter Individuen im Gesamtfang (3,8 %).

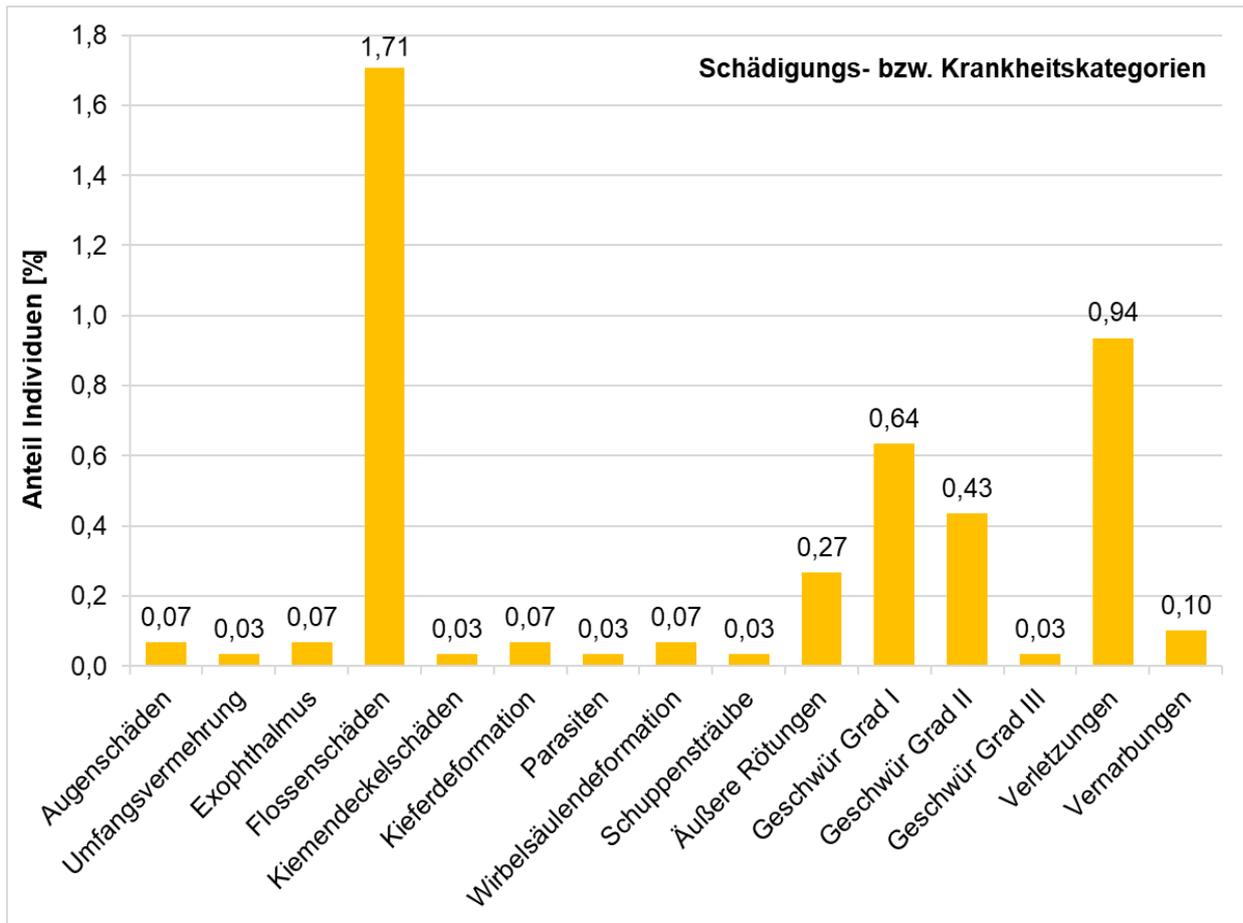


Abb. 11: Prozentuale Anteile einzelner Schädigungs- bzw. Krankheitskategorien im Gesamtfang der Oberweser 2021 (n = 2.990 Individuen, einzelne Fische können mehrere Kategorien aufweisen).

Das in früheren Untersuchungen als „Nekrose“ bezeichnete Krankheitsmerkmal umfasste z. T. sehr unterschiedliche Ausprägungen von Gewebeschäden. Um dies besser abbilden zu können, wurde das bisherige Merkmal „Nekrose“ seit 2017 in die vier Kategorien „äußere Rötungen“, „Geschwüre, Schweregrad I“, „Geschwüre, Schweregrad II“ und „Geschwüre, Schweregrad III“ aufgeteilt (Tab. A 1 im Anhang). Im Jahr 2021 bildeten diese vier Kategorien in Summe einen Anteil von 1,37 %.

Bei den Schwarzmundgrundeln in der Oberweser sind seit etwa drei Jahren Auffälligkeiten in Form von Verletzungen / Läsionen der Haut und des Muskelgewebes bis hin zu Geschwürbildungen an den Flanken und / oder dem Schwanzstiel zu verzeichnen (Abb. 12). Derartige Schäden waren im Jahr 2019 nur bei wenigen Einzelexemplaren zu beobachten, während 2020 insgesamt 4,7 % und in der vorliegenden Untersuchung 5,1 % der Individuen betroffen waren. Bei einer Sektion und anschließenden Laboruntersuchung der Schwarzmundgrundeln aus dem Fang 2021 durch die Task-Force Veterinärwesen im LAVES konnte sowohl in der Muskulatur als auch in den Organen der betroffenen Fische das Bakterium *Aeromonas veronii* nachgewiesen werden. Laut Untersuchungsbericht könnte dieser fakultativ fischpathogene Erreger in Abhängigkeit der Fischkondition, der Umweltbedingungen, des Erregerdrucks und der Vorschädigungen an der Entstehung der erhobenen Befunde beteiligt sein. Es ist davon auszugehen, dass die Fische zunächst mehr

oder weniger starke Verletzungen aufwiesen, die nachfolgend aufgrund einer schlechten Immunabwehr durch die Bakterien infiziert wurden. Als Ursache für die Verletzungen kommen sowohl Prädatoren in Frage als auch innerartliche Konkurrenzkämpfe um geeignete Unterstände infolge der hohen Populationsdichte.

Ähnliche Schadbilder traten auch bei Schwarzmundgrundeln im Rhein auf. Dort konnten ebenfalls bakterielle Infektionen der Haut und Flossenränder der betroffenen Fische bestätigt werden, vermutlich infolge vorhergehender Verletzungen durch Artgenossen bei zu hoher Bestandsdichte (LFV Westfalen-Lippe 2018).



Abb. 12: Schädigungen bei Schwarzmundgrundeln aus der Oberweser (oben: oberflächliche Hautverletzung an der Flanke; Mitte: tiefergehende Gewebeverletzung am Schwanzstiel; unten: Geschwür, Schweregrad II (sekundär infizierte Verletzung) an der Flanke; © LAVES).

4.8 Größenverteilungen ausgewählter Fischarten

Die Größenverteilung des **Döbels** im Jahr 2021 zeigt das Vorkommen mehrerer Jahrgänge und verdeutlicht somit einen regelmäßigen Reproduktionserfolg (Abb. 13). Zum Befischungszeitpunkt Anfang / Mitte Juni konnte die Brut des Jahres noch nicht quantitativ erfasst werden, so dass hier nur wenige Exemplare von 3–4 cm Länge aufgeführt sind. Individuen der Länge von ca. 5–9 cm sind den Jungfischen des Vorjahres (Ende Altersklasse 0+ bzw. Anfang Altersklasse 1+) zuzuordnen. Die zweite und deutlichste Kohorte (11–18 cm Länge) setzt sich aus subadulten der Altersklasse 2+ zusammen. Die dritte Kohorte (19–25 cm) entspricht der Altersklasse 3+, deren Individuen sich voraussichtlich bereits im Untersuchungsjahr reproduzieren. Es folgen weitere adulte Einzelindividuen mit Totallängen im Bereich von 26–38 cm.

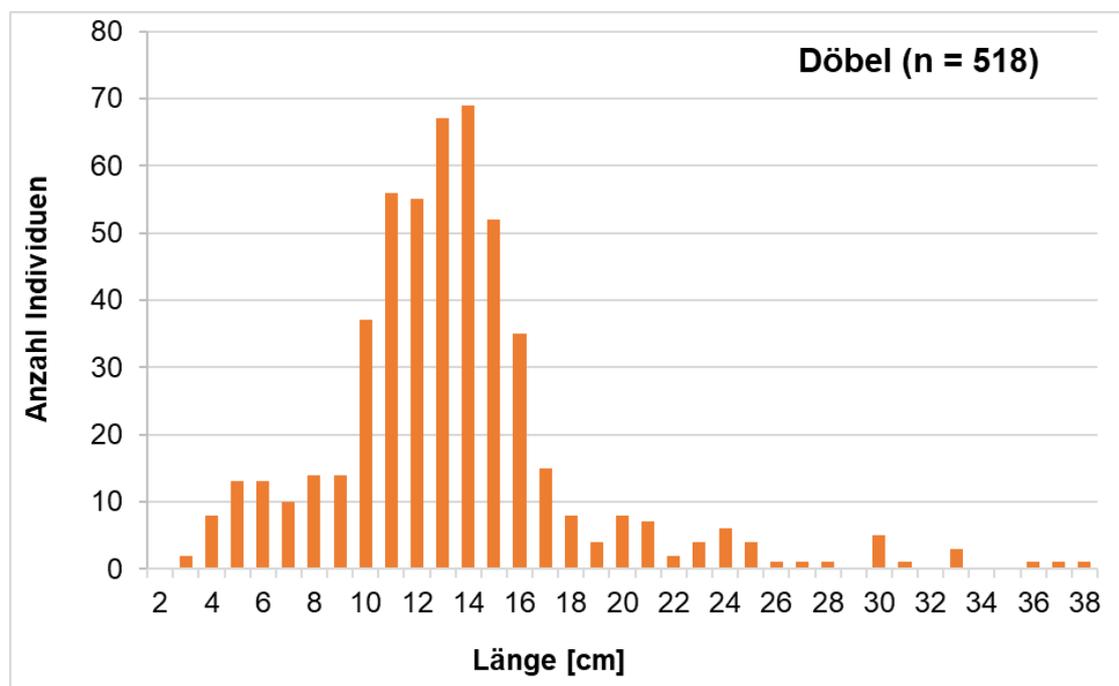


Abb. 13: Größenverteilung des Döbels im Fang der Oberweser 2021.

Auch die Größenverteilung beim **Hasel** zeigt mehrere Jahrgänge auf (Abb. 14). Jungfische des Jahres konnten allerdings nicht nachgewiesen werden. Dies ist zum Teil methodisch zu begründen, deutet jedoch auch auf einen geringen Reproduktionserfolg der Art in der Oberweser hin. Die erste Kohorte mit Totallängen von 6–12 cm besteht demzufolge aus Subadulten der Altersklasse 1+. Adulte weisen zwei Kohorten im Bereich von 13–19 cm und 21–24 cm Totallänge auf sowie ein Einzelexemplar mit 29 cm.

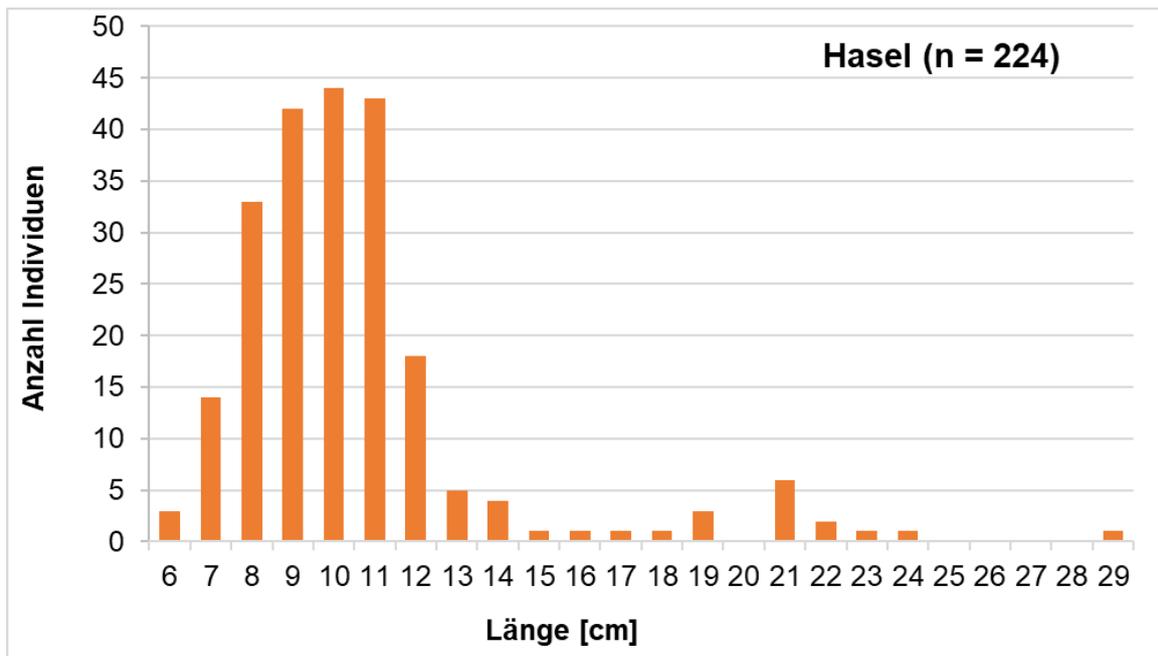


Abb. 14: Größenverteilungen des Hasels im Fang der Oberweser 2021.

Bei der **Barbe** kann eine Reproduktion durch den Nachweis einiger Jungfische mit 4 cm Totallänge bestätigt werden (Abb. 15). Subadulte (6–12 cm) zeigten sich nur mit wenigen Individuen im Fang und verdeutlichen eine geringe Bestandgröße. Adulte wurden methodisch bedingt nicht erfasst, da sich diese bevorzugt in der tiefen Strommitte aufhalten. Das Vorkommen von Juvenilen und Subadulten weist aber zumindest auf einen kleinen Laicherbestand der Barbe in der Oberweser hin.

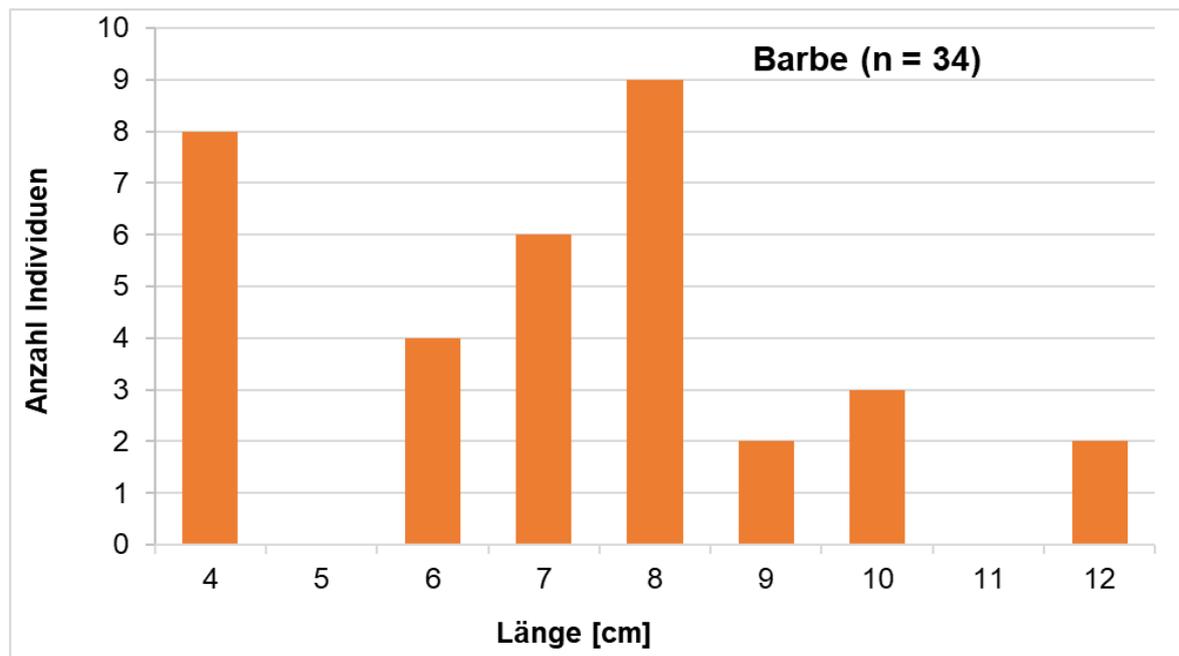


Abb. 15: Größenverteilungen der Barbe im Fang der Oberweser 2021.

Gründlinge traten im Vergleich zur vorherigen Untersuchung (von Dassel-Scharf 2020) aktuell wieder mit höherer Individuenzahl und in mehreren Jahrgängen auf (Abb. 16). Die Jungfische des Jahres konnten im Befischungszeitraum nicht quantitativ erfasst werden und waren nur mit einem Exemplar (2 cm) im Fang vertreten. Individuen mit etwa 4–6 cm Länge sind den Subadulten (Altersklasse 1+) zuzuordnen und wurden ebenfalls nur in sehr geringer Anzahl nachgewiesen, was hier auf einen geringen Reproduktionserfolg im Vorjahr hinweist. Adulte (ab Altersklasse 2+) traten mit einer Kohorte im Bereich von 7–11 cm auf sowie in weiteren Einzelexemplaren mit 12–17 cm Totallänge.

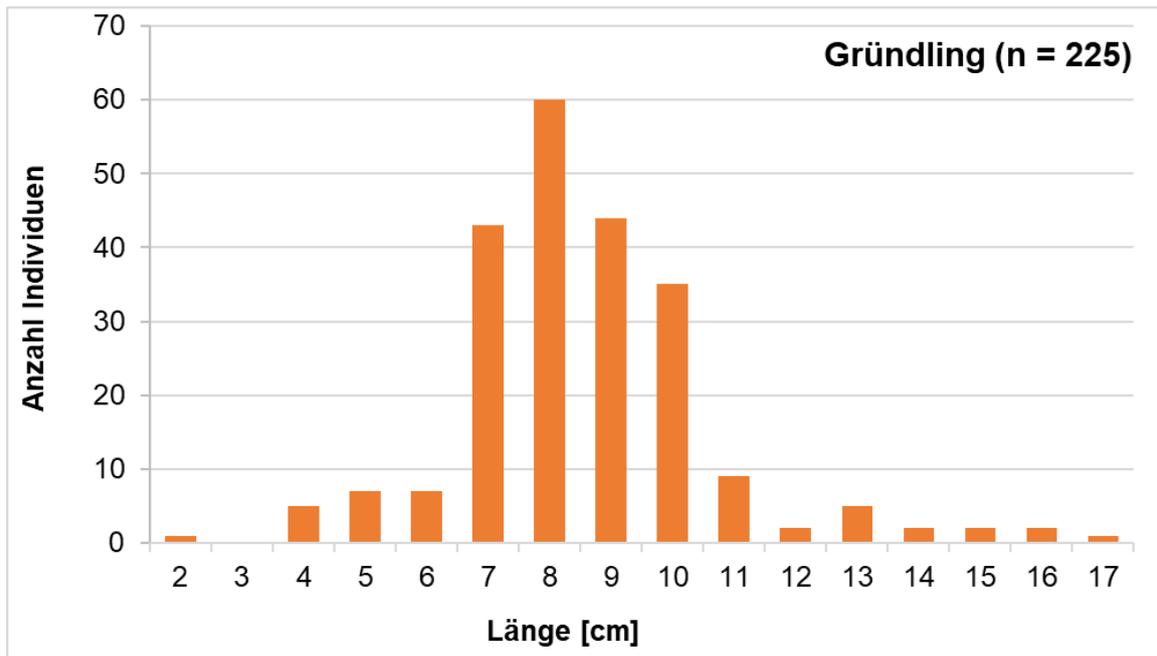


Abb. 16: Größenverteilungen des Gründlings im Fang der Oberweser 2021.

In der Größenverteilung des **Flussbarschs** zeigten sich mehrere Jahrgänge (Abb. 17), allerdings fehlten die Jungfische des Jahres. Letzteres ist zum Teil methodisch zu begründen, kann aber auch ein Hinweis auf einen geringen Reproduktionserfolg im Untersuchungsjahr sein. Die erste Kohorte mit Totallängen von 6–14 cm besteht demzufolge aus Subadulten der Altersklasse 1+. Adulte traten mit einer Kohorte im Bereich von 19–25 cm und weiteren Einzelexemplaren mit 40–44 cm Totallänge auf.

Die **Schwarzmundgrundel** trat mit mehreren Jahrgängen im Fang auf und verdeutlicht eine intakte Bestandssituation (Abb. 18). Die einzelnen Kohorten sind aber kaum eindeutig zu differenzieren. Jungfische (Altersklasse 0+) mit etwa 3 cm Totallänge sind methodisch bedingt unterrepräsentiert (geringe Fangeffizienz vom Boot, da sich die Tiere zwischen den Steinen verstecken). Individuen mit Totallängen von ca. 4–6 cm sind der Altersklasse 1+ zuzuordnen. Da sich die Art mitunter schon im ersten Lebensjahr fortpflanzt, ist davon auszugehen, dass es sich bereits überwiegend um adulte Tiere handelt. Bei den Individuen im Bereich von 7–16 cm Totallänge handelt es sich ungefähr um drei bis vier weitere Kohorten adulter Schwarzmundgrundeln.

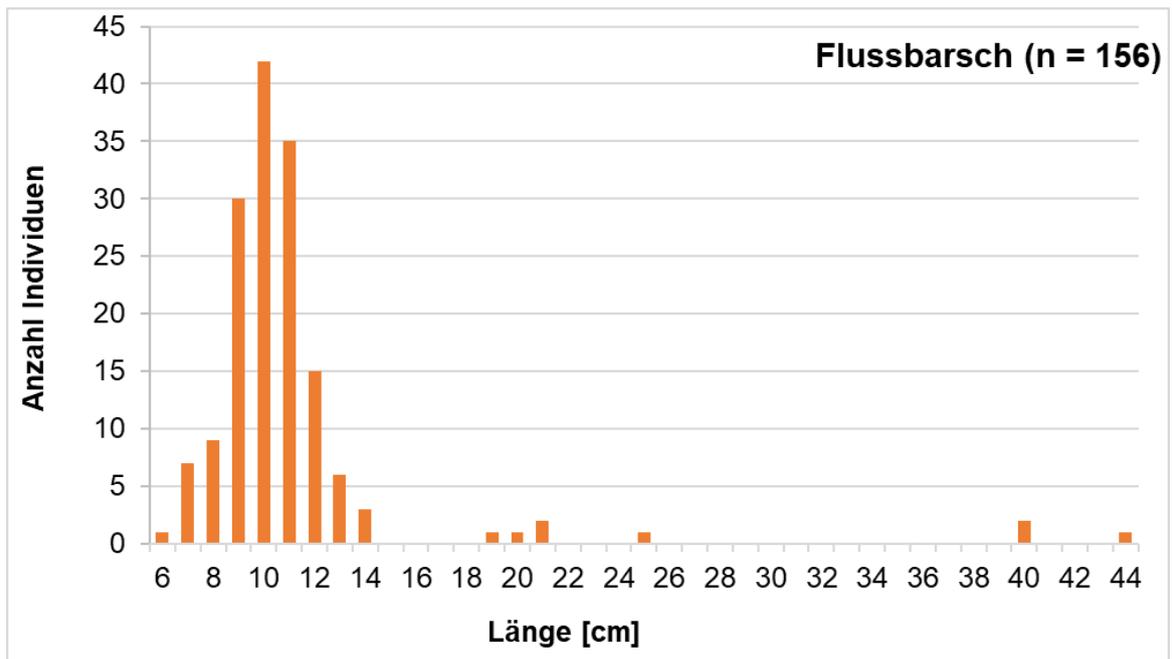


Abb. 17: Größenverteilung des Flussbarschs im Fang der Oberweser 2021.

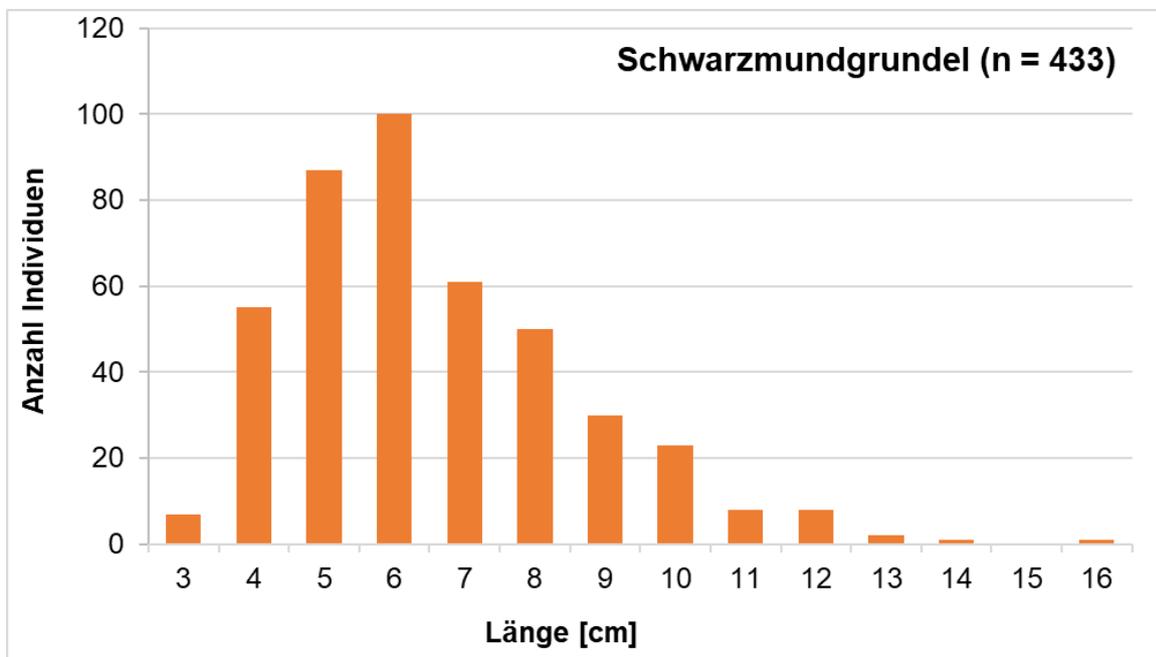


Abb. 18: Größenverteilungen der Schwarzmundgrundel im Fang der Oberweser 2021.

Der **Aland** war im aktuellen Fang mit einer Kohorte der Altersklasse 1+ (8–14 cm Totallänge) sowie einem einzelnen adulten Individuum mit 27 cm Totallänge vertreten (Abb. 19). Ein ähnliches Bild zeigte sich auch schon im Jahr 2019, während in allen anderen bisherigen Untersuchungsjahren nur wenige Einzelexemplare nachzuweisen waren. Daher ist von einem relativ kleinen Bestand in der Oberweser auszugehen.

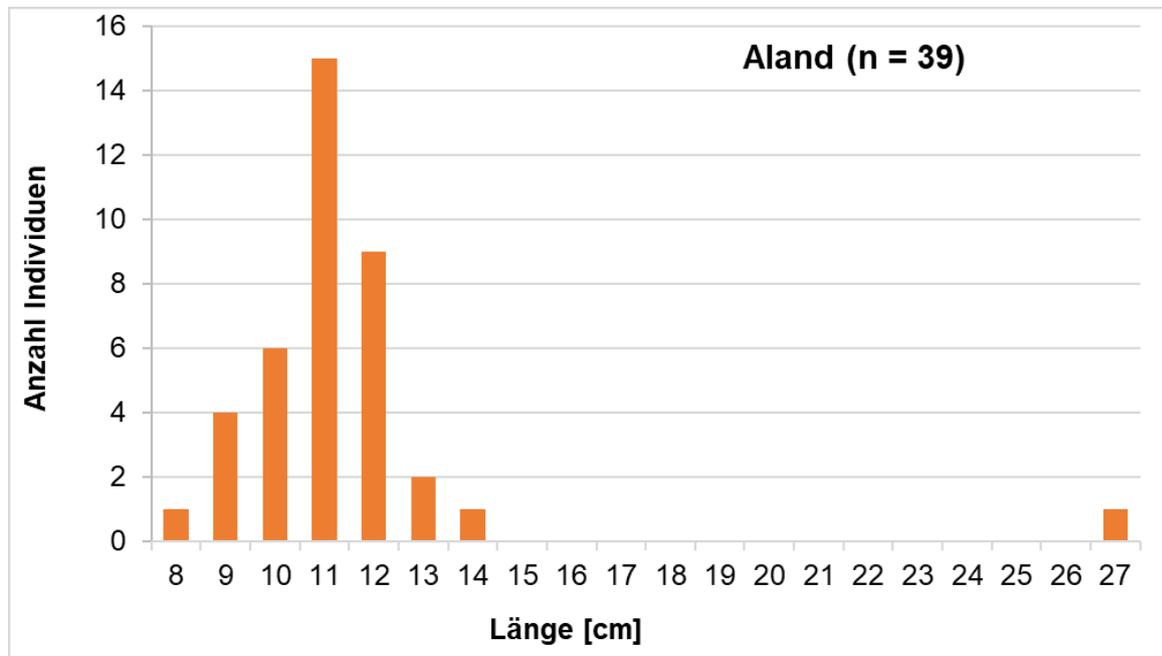


Abb. 19: Größenverteilungen des Alands im Fang der Oberweser 2021.

Das **Rotauge** war mit mehreren Jahrgängen in der Oberweser nachzuweisen, der aktuelle Bestand setzte sich allerdings im Wesentlichen aus der Altersstufe 1+ (5–10 cm Totallänge) zusammen (Abb. 20). Die Jungfische des Jahres (Altersklasse 0+) traten nur in wenigen Individuen mit 4 cm Totallänge auf, was überwiegend methodisch zu begründen ist. Ältere Individuen mit Totallängen im Bereich von 11–28 cm konnten nur in relativ geringer Anzahl gefangen werden, so dass die einzelnen Jahrgänge nicht eindeutig differenzierbar sind. Diese Größenverteilung weist darauf hin, dass zwar eine regelmäßige Reproduktion in der Oberweser stattfindet, die Überlebensrate bei den subadulten Stadien des Bestandes aber deutlich vermindert ist.

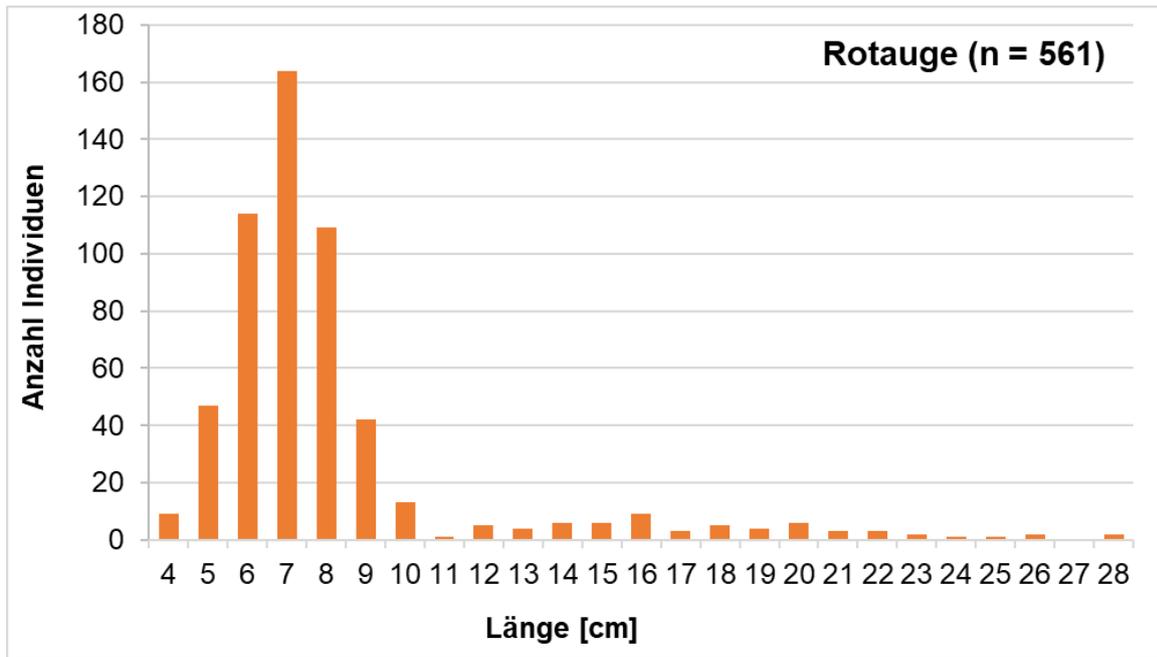


Abb. 20: Größenverteilungen des Rotauges im Fang der Oberweser 2021.

5 Zur Situation des Fischbestands in der Oberweser

5.1 Artenzahl und Bestandsdichte im Zeitraum 2010-2021

Die nachgewiesene Fischartenzahl in der Oberweser lag in den letzten elf Jahren zwischen 22 und 27 (Mittelwert 24) und zeigte somit relativ konstante Verhältnisse (Abb. 21). Das Artenspektrum im Gewässer variierte jedoch zwischen den einzelnen Jahren. Nur Arten mit einer generell hohen Abundanz und weiten Verbreitung wurden auch in jedem Untersuchungsjahr nachgewiesen, wohingegen weniger häufige Arten unregelmäßiger vertreten waren. Letzteres ist jedoch auch auf erschwerte Nachweise dieser Arten aufgrund der geringeren Individuendichte zurückzuführen und nicht unbedingt immer auf ein tatsächliches Fehlen im Gewässer. Daher kann insgesamt von einer relativ beständigen Artenzusammensetzung in der Oberweser ausgegangen werden. Eine Ausnahme bildet die Schwarzmundgrundel, die erstmals im Jahr 2017 im Untersuchungsgebiet auftrat, sich seitdem fest etabliert hat und eine starke Ausbreitungstendenz zeigt.

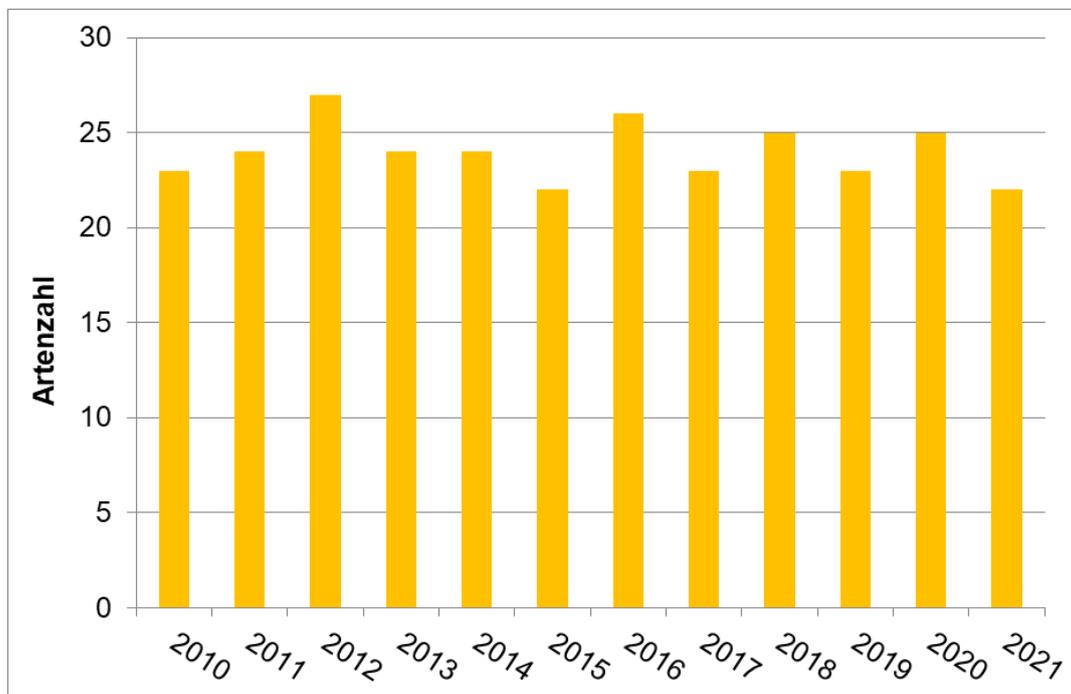


Abb. 21: Fischartenzahlen in der Oberweser im Zeitraum 2010–2021.

Die Fischbestandsdichte in der Oberweser zeigte in den letzten Jahren ein deutlich heterogeneres Bild als die Artenzahl (Abb. 22). Es wurden 202–584 Individuen / 1000 m (Mittel 357 Individuen / 1000 m) nachgewiesen (das Jahr 2013 ist dabei nicht berücksichtigt, da die Fänge aufgrund eines Hochwasserereignisses deutlich geringer ausfielen). Zudem zeigte sich in den letzten Jahren ein zunehmender Trend in der Individuendichte. Ob es sich dabei um eine langfristige Bestandszunahme handelt oder um stärkere Schwankungen, kann derzeit aber nicht abschließend beurteilt werden.

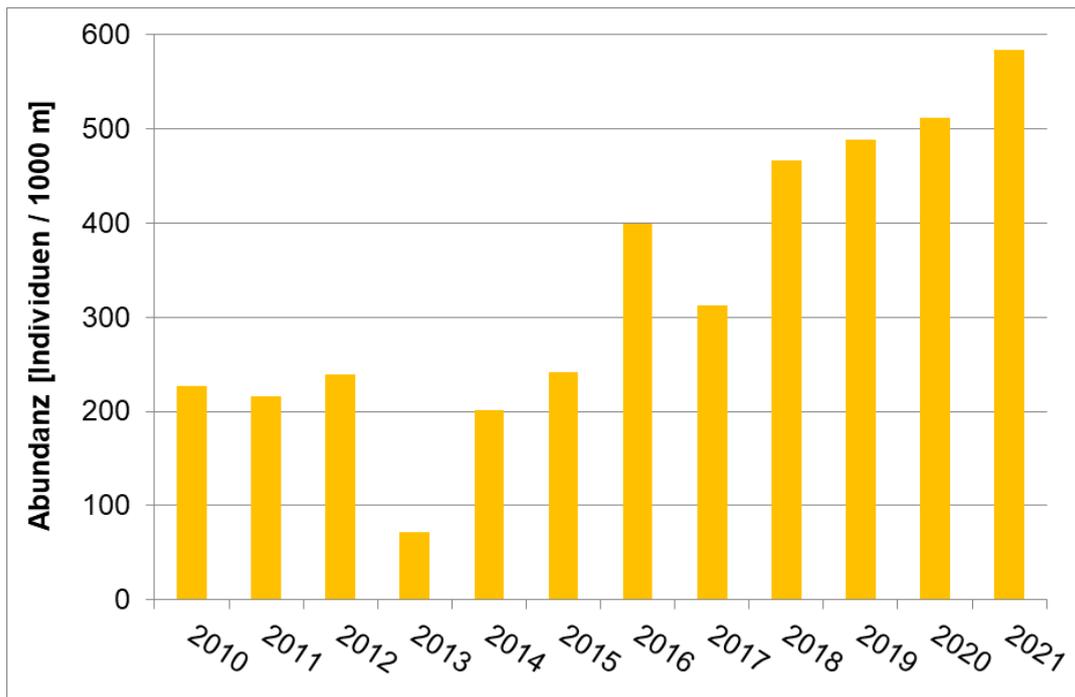


Abb. 22: Fischbestandsdichte in der Oberweser im Zeitraum 2010–2021.

5.2 Schäden und Krankheitsmerkmale an Fischen im Zeitraum 2010–2021

Die Daten des Zeitraums 2010–2021 zeigen im Fischbestand der Oberweser eine Schädigungs- bzw. Krankheitsrate zwischen 2,3 % und 8,1 % mit einem Mittelwert von 4,1 % (Abb. 23). Dabei treten mehr oder weniger deutliche Schwankungen zwischen den einzelnen Jahren auf, wobei sich aber kein Trend erkennen lässt. Im Vergleich zur Oberweser konnten in der Werra im Zeitraum 2010–2020 Schädigungs- bzw. Krankheitsrate in Höhe von 1,8–24,0 % (Mittelwert 11,8 %) im Fischbestand ermittelt werden (von Dassel-Scharf 2020).

Die vier Kategorien „äußere Rötungen“, „Geschwüre, Schweregrad I“, „Geschwüre, Schweregrad II“ und „Geschwüre, Schweregrad III“ werden aus Gründen der Vergleichbarkeit mit früheren Daten hier zu einem ehemals als „Nekrose“ bezeichneten Krankheitsmerkmal zusammengefasst (siehe Tab. A 1 im Anhang). Im Zeitraum 2010–2021 lag der Anteil an mit „Nekrosen“ geschädigter Fische in der Oberweser bei 0,7–3,8 %, im Mittel bei 1,7 % (Abb. 24). Auch hier zeigen sich zum Teil deutliche Unterschiede zwischen den Untersuchungsjahren, jedoch ohne erkennbare Muster. Im Vergleich wiesen in der Werra im Zeitraum 2010–2020 insgesamt 1,0–14,7 % (Mittelwert 6,1%) der Fische sog. „Nekrosen“ auf (von Dassel-Scharf 2020).

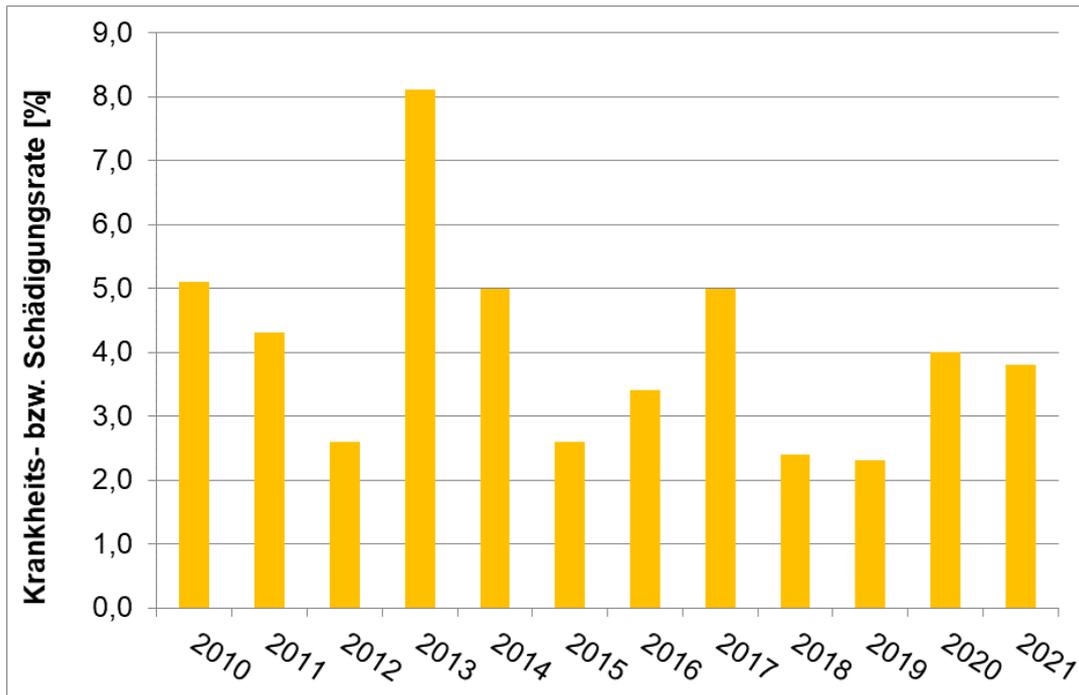


Abb. 23: Krankheits- bzw. Schädigungsrate der im Zeitraum 2010-2021 gefangenen Fische in der Oberweser.

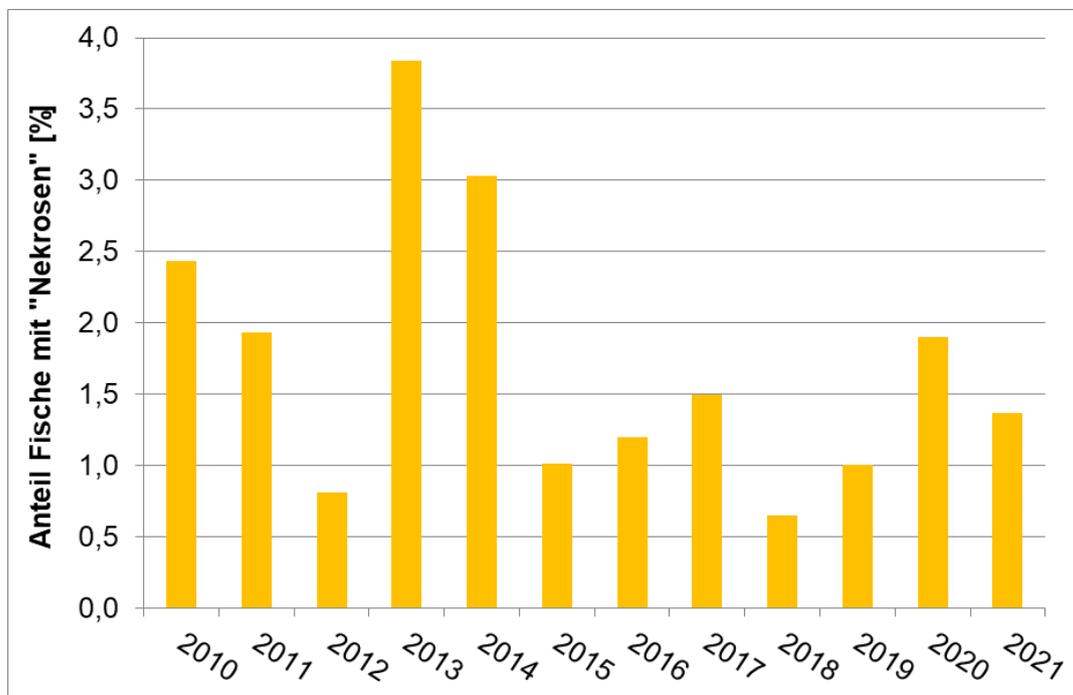


Abb. 24: Anteil durch sog. „Nekrosen“ geschädigter Fische in der Oberweser im Zeitraum 2010–2021.

Die Krankheits- bzw. Schädigungsrate im Fischbestand der Oberweser ist mit durchschnittlich 4,1 % (Mittelwert des Zeitraums 2010–2021) als relativ hoch einzuschätzen. Nur in der Werra sind mit 11,8 % (Mittelwert des Zeitraums 2010–2020) noch höhere Werte bekannt (von Dassel-Scharf 2020). Andere Fließgewässer in Niedersachsen, die ähnlichen anthropogenen Einflüssen unterliegen, jedoch nicht durch Salzabwassereinleitungen belastet sind, weisen meist nur wenige Fische mit Schäden oder Krankheitsmerkmalen auf (LAVES, unveröffentlichte Daten).

Da natürliche Fischbestände in der Regel vielzähligen Umwelteinflüssen und Belastungen ausgesetzt sind, können unmittelbare Auslöser von Schäden oder Krankheiten oftmals nicht eindeutig identifiziert werden. Auch für die Auffälligkeiten bei den Fischen in der Oberweser lassen sich anhand der vorliegenden Daten keine konkreten Ursachen benennen.

Neue Studien belegen jedoch, dass die infolge der Salzabwassereinleitungen der Kaliindustrie derzeit auftretenden Ionenkonzentrationen in der Werra negative Effekte auf den Gesundheitszustand und den Reproduktionserfolg von Süßwasserfischen haben können (Baberschke et al. 2021, Baberschke et al. 2019a, 2019b, Irob et al. 2019, Wagler 2019). Im letztjährigen Untersuchungsbericht wurde dieses Thema bereits umfassender betrachtet (von Dassel-Scharf 2020).

Diese aktuellen Forschungsergebnisse lassen die Schlussfolgerung zu, dass die derzeitigen Salzkonzentrationen in der Werra und der Oberweser (FGG Weser 2016, 2021) einen maßgeblichen Beeinträchtigungsfaktor für den Gesundheitszustand und den Reproduktionserfolg der Fischbestände darstellen können. Es ist anzunehmen, dass die anhaltende Stresssituation durch erhöhte und schwankende Ionenkonzentrationen das Immunsystem negativ beeinflusst und die Fische anfälliger für Krankheiten werden. Auch das vermehrte Auftreten von entzündlichen Hautläsionen und Gewebeschäden („Nekrosen“) deutet darauf hin, dass sich die Fische nach Verletzungen möglicherweise nicht richtig regenerieren können und es häufiger zu sekundären Infektionen kommt. Zudem könnte bei wenig stresstoleranten Fischarten die Reproduktionsleistung verringert sein, was langfristig die gewässertypische Bestandsgröße vermindert.

6 Zusammenfassung

Das Dezernat 34 Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst im LAVES führt seit den 1970er Jahren regelmäßig ein fischereiliches Monitoring in der Oberweser und Werra durch, um die Entwicklung der Fischbestände zu dokumentieren. Der vorliegende Bericht stellt die Ergebnisse der Untersuchungen in der niedersächsischen Oberweser aus dem Jahr 2021 dar. Die Werra konnte 2021 aufgrund der Einschränkungen im Zusammenhang mit der Corona-Pandemie nicht befischt werden.

Im Jahr 2021 konnten in der Oberweser insgesamt 2.990 Individuen von 22 Fischarten nachgewiesen werden. Die dominierenden Fischarten mit Fanganteilen > 10 % waren Aal (22,4 %), Rotauge (18,8 %), Döbel (17,3 %) und Schwarzmundgrundel (14,5 %). Die Fangmasse wurde dagegen durch den Aal (65,3 %) und den Döbel (12,9 %) geprägt. Insgesamt 5 Arten (Aal, Döbel, Flussbarsch, Hasel und Rotauge) wiesen eine Präsenz von 100 % im Untersuchungsgebiet auf und waren damit an allen Befischungspositionen nachzuweisen. Alle übrigen Arten waren nicht an jeder Befischungsposition vertreten. Nicht nur die Artenzusammensetzung, sondern auch die Bestandsdichte und Biomasse variierte zwischen den einzelnen Positionen. Die geringste Dichte mit 316 Individuen / 1000 m wurde an Position Nr. 1 (Gimte) ermittelt, wohingegen die höchste Fischdichte mit knapp 760 Individuen / 1000 m an Position Nr. 5 (Heinsen) auftrat. Bezüglich der Biomasse wurde der geringste Wert mit 16 kg / 1000 m an den Position Nr. 1 (Gimte) und der höchste Wert mit 82 kg / 1000 m an Position Nr. 9 (Großenwieden) nachgewiesen. Bei Einordnung der Fanganteile der Arten in ökologische Gilden dominierten bezüglich des Habitats die Indifferenten (62,5 %), hinsichtlich der Ernährung die Omnivoren (46,3 %) und bei den Reproduktionstypen die Lithophilen (28,3 %). Schäden oder Krankheitsmerkmale traten bei 3,8 % der Individuen auf, wobei insgesamt zehn Arten, insbesondere jedoch Döbel, Rotauge und Schwarzmundgrundel betroffen waren. Die häufigsten Befunde waren Flossenschäden (1,7 %) und Verletzungen (0,9 %). Die Größenverteilung der meisten Fischarten verdeutlicht einen regelmäßigen Reproduktionserfolg in der Oberweser und die Bestandssituation kann überwiegend als stabil eingeschätzt werden, vielfach allerdings auf einem sehr geringen Niveau.

Bei Betrachtung des Zeitraums 2010–2021 waren die Fischartenzahlen in der Oberweser relativ konstant, während die Bestandsdichten zwischen den einzelnen Jahren deutlich variierten mit einem zunehmenden Trend in der letzten Zeit. Die Schädigungs- bzw. Krankheitsrate im Fischbestand der Oberweser lag im gleichen Zeitraum durchschnittlich bei 4,1 %, wobei der Anteil an mit „Nekrosen“ geschädigter Fische durchschnittlich 1,7 % betrug. Diese Werte sind insgesamt als relativ hoch einzuschätzen. Andere Fließgewässer, die nicht durch Salzabwassereinleitungen belastet sind, weisen meist nur wenige Individuen mit Schäden oder Krankheitsmerkmalen auf.

7 Literatur

- Baberschke, N., Schaefer, F., Meinelt, T. & Kloas, W. (2021): Ion-rich potash mining effluents affect sperm motility parameters of European Perch, *Perca fluviatilis*, and impair early development of the common roach, *Rutilus rutilus*. *Sci. Total Environ.* 752, 141938.
- Baberschke, N., Irob, K., Preuer, T., Meinelt, T. & Kloas, W. (2019a): Potash mining effluents and ion imbalances cause transient osmoregulatory stress, affect gill integrity and elevate chronically plasma sulfate levels in adult common roach, *Rutilus rutilus*. *Environ. Pollut.* 249: 181-190.
- Baberschke, N., Schulzik, L., Preuer, T., Knopf, K., Meinelt, T. & Kloas, W. (2019b): Potash mining effluents and ion imbalances cause transient stress in adult common roach, *Rutilus rutilus*. *Ecotoxicol. Environ. Saf.* 180: 733-741.
- Dußling, U. (2009): Handbuch zu fiBS. Schriftenreihe des Verbandes Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler e.V., Heft 15.
- FGG Elbe (2009): Ermittlung überregionaler Vorranggewässer im Hinblick auf die Herstellung der Durchgängigkeit für Fische und Rundmäuler im Bereich der FGG Elbe sowie Erarbeitung einer Entscheidungshilfe für die Priorisierung von Maßnahmen. Abschlussbericht.
- FGG Weser (2021): Statusbericht zum aktuellen Umsetzungsstand des Maßnahmenprogramms 2015 bis 2021 und zur aktuellen Gewässergüte bzgl. der Salzbelastung von Werra und Weser, Berichtsjahr 2020.
- FGG Weser (2016): Detaillierter Bewirtschaftungsplan 2015 bis 2021 für die Flussgebietseinheit Weser bezgl. der Salzbelastung gemäß §83 WHG.
- FGG Weser (2009): Gesamtstrategie Wanderfische in der Flussgebietsgemeinschaft Weser. Potential, Handlungsempfehlungen und Maßnahmenvorschläge.
- Irob, K., Wagler, M., Baberschke, N., Meinelt, T. & Kloas, W. (2019): Potash mining effluents induce moderate effects on histopathological and physiological endpoints of adult zebrafish (*Danio rerio*). *Sci. Total. Environ.* 694, 133471.
- LFV Westfalen-Lippe (2018): Vermehrtes Auftreten erkrankter Grundeln in NRW – Ursache geklärt. Pressemeldung vom 18.07.2018, Landesfischereiverbands Westfalen-Lippe (https://lfv-westfalen.de/content/archiv/2018/erkankte_grundeln_ursache_geklaert.php, Download vom 07.10.2020).
- Schiemer, F. & Waidbacher, H (1992): Strategies for Conservation of a Danubian Fish Fauna. - In: Boon, P. J., Calow, P. & Petts, G. J. (eds.): *River Conservation and Management*. John Wiley & Sons Ltd.: 363-382.
- Thiel, R. & Thiel, R. (2015): *Atlas der Fische und Neunaugen Hamburgs – Arteninventar, Ökologie, Verbreitung, Bestand, Rote Liste, Gefährdung und Schutz*. Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Freie und Hansestadt Hamburg, 170 S.
- Von Dassel-Scharf, J. (2020): *Fischbestandserfassungen in Oberweser und Werra, Berichtsjahr 2020*. Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, 45 S.
- Wagler, M. (2019): *Effekte von abwasserinduzierten Ionenungleichgewichten auf die Reproduktion von Fischen am Beispiel von Danio rerio*. Dissertation, HU Berlin, 105 S.

8 Anhang

Tab. A 1: Kategorisierung von Schäden und äußeren Krankheitsmerkmalen bei Fischen

Kategorie	Beschreibung
Verletzungen	Biss-, Schnitt- oder Schürfwunden <u>ohne</u> sekundäre Infektionen / Rötungen
Flossenschäden / Flossenanomalien	Verletzungen / Verstümmelungen <u>ohne</u> sekundäre Infektionen / Rötungen
Vernarbungen	verheilte Verletzungen
Kiemendeckelschäden	fehlende Kiemendeckel oder Anomalien
Kiemerveränderungen	Kiemerverschleimung, Kiemenblässe, Kiemennekrose
Wirbelsäulendeformation	Verkrümmungen der Wirbelsäule
Exophthalmus	Glotzaugen
Enophthalmus	eingefallenen Augäpfel
Augenschäden	Augapfel-Verletzungen, Erblindung etc.
Kieferdeformation	Mopskopf, Kieferfehlstellungen
Tumore / Geschwulste	Wucherungen, Gewebeneubildungen, Blumenkohlkrankheit
Schuppensträube	abgespreizte Schuppen
Umfangsvermehrung	z.B. durch Bauchwassersucht, Zystenbildung, Organveränderungen
Parasiten	z.B. Zerkarien, Nematoden, Microsporida, Fischegel, Karpfenläuse
Äußere Rötungen *	gerötete, punktförmige oder flächige Stellen (vormals Kategorie „Nekrose“)
Geschwüre / Ulzerationen, Schweregrad I *	leichte, oberflächliche Gewebeschäden mit Anzeichen von Entzündungen (Rötungen) bzw. sekundären Infektionen (vormals Kategorie „Nekrose“)
Geschwüre / Ulzerationen, Schweregrad II *	Schäden tieferer Gewebeschichten mit Anzeichen von Entzündungen (Rötungen) bzw. sekundären Infektionen (vormals Kategorie „Nekrose“)
Geschwüre / Ulzerationen, Schweregrad III *	starke Zerstörung tiefer Gewebeschichten mit Anzeichen von Entzündungen (Rötungen) bzw. sekundären Infektionen; auch mit nekrotischem (abgestorbenem) Gewebe (vormals Kategorie „Nekrose“)
Verpilzungen	Hautpilz, auch sekundäre Verpilzungen von Verletzungen / Geschwüren

* Hinweis: Das in vorhergehenden Untersuchungen als „Nekrose“ bezeichnete Krankheitsmerkmal (Gewebeschäden mit entzündlichen und abgestorbenen Bereichen) umfasste teilweise sehr unterschiedliche Ausprägungen. Um diese Ausprägungs- bzw. Schweregrade von Gewebeschäden besser verdeutlichen zu können, wird das bisherige Merkmal „Nekrose“ seit 2017 in vier Kategorien aufgeteilt:

- 1) Äußere Rötungen,
- 2) Geschwüre / Ulzerationen mit Schweregrad I,
- 3) Geschwüre / Ulzerationen mit Schweregrad II,
- 4) Geschwüre / Ulzerationen mit Schweregrad III.

Nur für einige Auswertungen und Darstellungen von Langzeitdaten werden die vier Kategorien aus Gründen der Vergleichbarkeit mit früheren Daten wieder zusammengefasst.

Tab. A 2: Hydromorphologische Charakteristik und chemisch-physikalische Parameter der Befischungstrecken der Oberweser im Juni 2021.

Position	Teilstrecke	Charakteristik des befischten Uferbereichs	Temperatur [°C]	Sauerstoff [mg/l]	pH-Wert	Leitfähigkeit [µS/cm]
1: Gimte	a: km 3,0; uh Gimte, Ufer li	Gerade Strecke teils mit kurzen Buhnen	21,2	7,87	7,7	1.121
1: Gimte	b: km 3,0; uh Gimte, Ufer re	Gerade Strecke teils mit kurzen Buhnen	21,6	8,6	8,1	2.540
5: Heinsen	a: km 91,5; oh Fähre Polle, Ufer li	Außenkurve ohne Buhnen	15,5	11,54	8,7	1.878
5: Heinsen	b: km 91,5; oh Fähre Polle, Ufer re	Innenkurve mit kurzen Buhnen	15,5	11,54	8,7	1.878
6: Bodenwerder	a: km 110,5; oh Brücke, Ufer li	Gerade Strecke mit Kiesschüttung ohne Buhnen	16,4	15,24	9,2	1.778
6: Bodenwerder	b: km 110,5; oh Brücke, Ufer re	Gerade Strecke mit Kiesschüttung ohne Buhnen	16,4	15,24	9,2	1.778
7: Emmerthal	a: km 128; Emmerzufluss, Ufer li	Gerade Strecke, Kiesschüttung ohne Buhnen, Emmermündung	20,4	10,78	8,8	1.919
7: Emmerthal	b: km 128; Emmerzufluss, Ufer re	Gerade Strecke, Kiesschüttung ohne Buhnen	19,4	12,91	9,0	1.844
8: Hameln	a: km 133,0; Tündern, Ufer li	Rückstau, Innenkurve ohne Buhnen, Röhricht, Kiesschüttung	20,7	13,5	9,0	1.815
8: Hameln	b: km 133,0; Tündern, Ufer re	Rückstau, Außenkurve ohne Buhnen, Steinpackung, Röhricht	20,7	13,5	9,0	1.815
9: Großenwieden	a: km 151,9; oh Fähre, Ufer li	Gerade Strecke ohne Buhnen, Steinpackung	20,3	10,07	9,0	1.921
9: Großenwieden	b: km 151,9; oh Fähre, Ufer re	Gerade Strecke ohne Buhnen, Steinpackung, Wendestelle	20,3	10,07	9,0	1.921

Tab. A 3: Fanganzahl, Fanganteil, Dominanzgrad, Abundanz, Fangmasse, Biomasse und Präsenz der Fischarten der Oberweser im Jahr 2021.

Arten	Fanganzahl	Fanganteil [%]	Dominanzgrad	Abundanz [Ind./1000m]	Fangmasse [g]	Biomasse [g/1000m]	Präsenz [%]
Aal	671	22,44	eudominant	131,05	114.440	22.351,56	100
Aland	39	1,30	rezedent	7,62	964	188,28	83
Bachforelle	3	0,10	subrezedent	0,59	95	18,55	33
Bachneunauge	1	0,03	subrezedent	0,20	9	1,76	17
Barbe	34	1,14	rezedent	6,64	173	33,79	67
Bitterling	18	0,60	subrezedent	3,52	40	7,81	50
Brassen	2	0,07	subrezedent	0,39	4.944	965,63	33
Döbel	518	17,32	eudominant	101,17	22.581	4.410,35	100
Dreist. Stichling	4	0,13	subrezedent	0,78	7	1,37	33
Elritze	65	2,17	subdominant	12,70	149	29,10	50
Flussbarsch	156	5,22	dominant	30,47	7.916	1.546,09	100
Gründling	225	7,53	dominant	43,95	1.782	348,05	83
Hasel	224	7,49	dominant	43,75	4.080	796,88	100
Hecht	2	0,07	subrezedent	0,39	5.068	989,84	17
Kaulbarsch	9	0,30	subrezedent	1,76	101	19,73	33
Koppe	6	0,20	subrezedent	1,17	67	13,09	50
Rapfen	1	0,03	subrezedent	0,20	10	1,95	17
Rotaugen	561	18,76	eudominant	109,57	7.302	1.426,17	100
Schleie	5	0,17	subrezedent	0,98	860	167,97	33
Schwarzgrundel	433	14,48	eudominant	84,57	4.588	896,09	83
Ukelei	12	0,40	subrezedent	2,34	164	32,03	50
Zährte	1	0,03	subrezedent	0,20	2	0,39	17
Summe	2.990	100,00		583,98	175.342	34.246,48	n = 6

Tab. A 4: Fangzahlen der nachgewiesenen Fischarten an den verschiedenen Befischungspositionen der Oberweser im Jahr 2021.

Positions- Nr. 2021	1	5	6	7	8	9	Summe
Befischungsstrecke [m]	1.000	920	800	800	800	800	5.120
Befischungsfläche [m²]	1.000	920	800	800	800	800	5.120
Aal	46	136	187	20	31	251	671
Aland		8	17	6	7	1	39
Bachforelle		1		2			3
Bachneunauge		1					1
Barbe	22	6	1	5			34
Bitterling		11	5	2			18
Brassen			1			1	2
Döbel	38	92	143	130	84	31	518
Dreist. Stichling		1		3			4
Elritze				62	2	1	65
Flussbarsch	14	3	24	31	72	12	156
Gründling	71	127	21	3	3		225
Hasel	54	38	26	46	35	25	224
Hecht					2		2
Kaulbarsch		1	8				9
Koppe	1	3		2			6
Rapfen		1					1
Rotauge	67	199	63	71	141	20	561
Schleie				3	2		5
Schwarzmundgrundel		70	39	100	30	194	433
Ukelei	3		1	8			12
Zährte		1					1
Summe	316	699	536	494	409	536	2.990
Artenzahl	9	17	13	16	11	9	22

Tab. A 5: Fangmassen [g] der nachgewiesenen Fischarten an den verschiedenen Befischungspositionen der Oberweser im Jahr 2021.

Positions- Nr. 2021	1	5	6	7	8	9	Summe
Befischungsstrecke [m]	1.000	920	800	800	800	800	5.120
Befischungsfläche [m ²]	1.000	920	800	800	800	800	5.120
Aal	7.740	18.179	19.842	3.190	5.649	59.840	114.440
Aland		116	583	96	156	13	964
Bachforelle		92		3			95
Bachneunauge		9					9
Barbe	148	13	6	6			173
Bitterling		25	11	4			40
Brassen			2.790			2.154	4.944
Döbel	2.568	2.406	3.820	8.535	3.784	1.468	22.581
Dreist. Stichling		3		4			7
Elritze				146	2	1	149
Flussbarsch	334	82	5.120	398	1.800	182	7.916
Gründling	713	782	252	18	17		1.782
Hasel	1.651	341	747	478	568	295	4.080
Hecht					5.068		5.068
Kaulbarsch		13	88				101
Koppe	10	37		20			67
Rapfen		10					10
Rotauge	3.049	1.701	447	692	1.303	110	7.302
Schleie				42	818		860
Schwarzmundgrundel		423	315	2.370	229	1.251	4.588
Ukelei	81		1	82			164
Zährte		2					2
Summe [g]	16.294	24.234	34.022	16.084	19.394	65.314	175.342