



Niedersächsisches Landesamt
für Verbraucherschutz und
Lebensmittelsicherheit

Fischbestandserfassungen in Oberweser und Werra

Berichtsjahre 2018 und 2019



Niedersachsen

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

Oktober 2019

Autor: Dr. Julia von Dassel-Scharf

Mitarbeit: Eva Christine Mosch
Niko Sähn
Reinald Werner

Titelbild: Weser bei Gimte, Juni 2019 (© LAVES)

Inhalt

1	Einleitung	1
2	Untersuchungsgebiet	1
3	Methodik	4
3.1	Befischungen	4
3.2	Erfassung abiotischer und hydromorphologischer Parameter.....	4
3.3	Datenauswertung.....	5
4	Ergebnisdarstellung.....	6
4.1	Oberweser	6
4.1.1	Artenspektrum.....	6
4.1.2	Fangzusammensetzung	7
4.1.3	Fangmasse	9
4.1.4	Präsenz im Untersuchungsgebiet.....	11
4.1.5	Fangergebnisse an den verschiedenen Befischungspositionen	12
4.1.6	Ökologische Gilden	16
4.1.7	Schäden und äußere Krankheitsmerkmale im Fischbestand	20
4.1.8	Größenverteilungen ausgewählter Fischarten	22
4.2	Werra	28
4.2.1	Artenspektrum.....	28
4.2.2	Fangzusammensetzung	28
4.2.3	Fangmasse	30
4.2.4	Präsenz im Untersuchungsgebiet.....	31
4.2.5	Fangergebnisse an den Befischungspositionen und -strecken	33
4.2.6	Ökologische Gilden	36
4.2.7	Schäden und äußere Krankheitsmerkmale im Fischbestand	39
4.2.8	Größenverteilungen ausgewählter Fischarten	41
5	Zur Situation der Fischbestände in Oberweser und Werra	44
5.1	Artenzahlen und Bestandsdichten im Zeitraum 2010-2019.....	44
5.2	Schäden und Krankheitsmerkmale an Fischen im Zeitraum 2010–2019	45
6	Zusammenfassung.....	48
7	Literatur.....	49
8	Anhang.....	50

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 fischereilichen Untersuchungen der Oberweser im Rahmen eines Forschungs- und Entwicklungsvorhabens zu den Auswirkungen der Salzeinleitungen durch Kaliabwässer weitergeführt und zusätzlich auch auf Bereiche der Mittelweser und Werra ausgedehnt. In Folge dieser Projekte werden seit 1998 jährlich Befischungen in definierten Gewässerabschnitten der Oberweser sowie im Unterlauf der Werra durchgeführt.

Die umfangreichen Untersuchungsergebnisse ermöglichen eine Dokumentation der Entwicklung der Fischbestände in der Oberweser und Werra. Darüber hinaus bilden die Daten eine wichtige Grundlage für die nachhaltige fischereiliche Bewirtschaftung der Gewässer sowie die ökologische Zustandsbewertung nach Wasserrahmenrichtlinie und werden auch zur Beantwortung von wasserwirtschaftlichen oder naturschutzfachlichen Fragestellungen herangezogen.

Der vorliegende Bericht stellt die Ergebnisse der Fischbestandsuntersuchungen aus den Jahren 2018 und 2019 dar und beschreibt den aktuellen Zustand der Fischfauna in der Oberweser und Werra.

2 Untersuchungsgebiet

Seit dem Jahr 2018 werden die Untersuchungen der Fischbestände ausschließlich auf niedersächsischem Gebiet durchgeführt.

In der Oberweser fanden die Fischbestandserfassungen in den Jahren 2018 und 2019 jeweils im Mai / Juni an insgesamt sechs ausgewählten Positionen bei Gimte (Nr. 1) und zwischen Heinsen und Großenwieden (Nr. 5-9) statt (Abb. 1). An jeder Position wurden die rechte und linke Uferseite separat auf einer Strecke von 400–510 m Länge befischt (Tab. 1).

In der Werra wurde im Juni 2018 der Fischbestand zwischen der Staustufe „Letzter Heller“ und Hedemünden an insgesamt sechs Positionen (Nr. 8.1–8.6) untersucht (Abb. 1). An den Positionen 8.1–8.4 wurden jeweils die rechte und linke Uferseite getrennt auf einer Strecke von 520–630 m befischt (Tab. 2). An Position 8.5 fand eine kombinierte Befischung beider Uferseiten auf einer Strecke von 300 m statt, während an Position 8.6 eine Aufteilung auf vier Befischungsstrecken (rechtes und linkes Ufer im Hauptlauf, Mühlengraben, Wehrunterwasser) à 200–300 m erfolgte. Im Jahr 2019 konnten dagegen aufgrund eines Unwetters mit anschließender Hochwassersituation nur die Positionen 8.1 und 8.2 auf Strecken von 200-580 m befischt werden (Tab. 2).

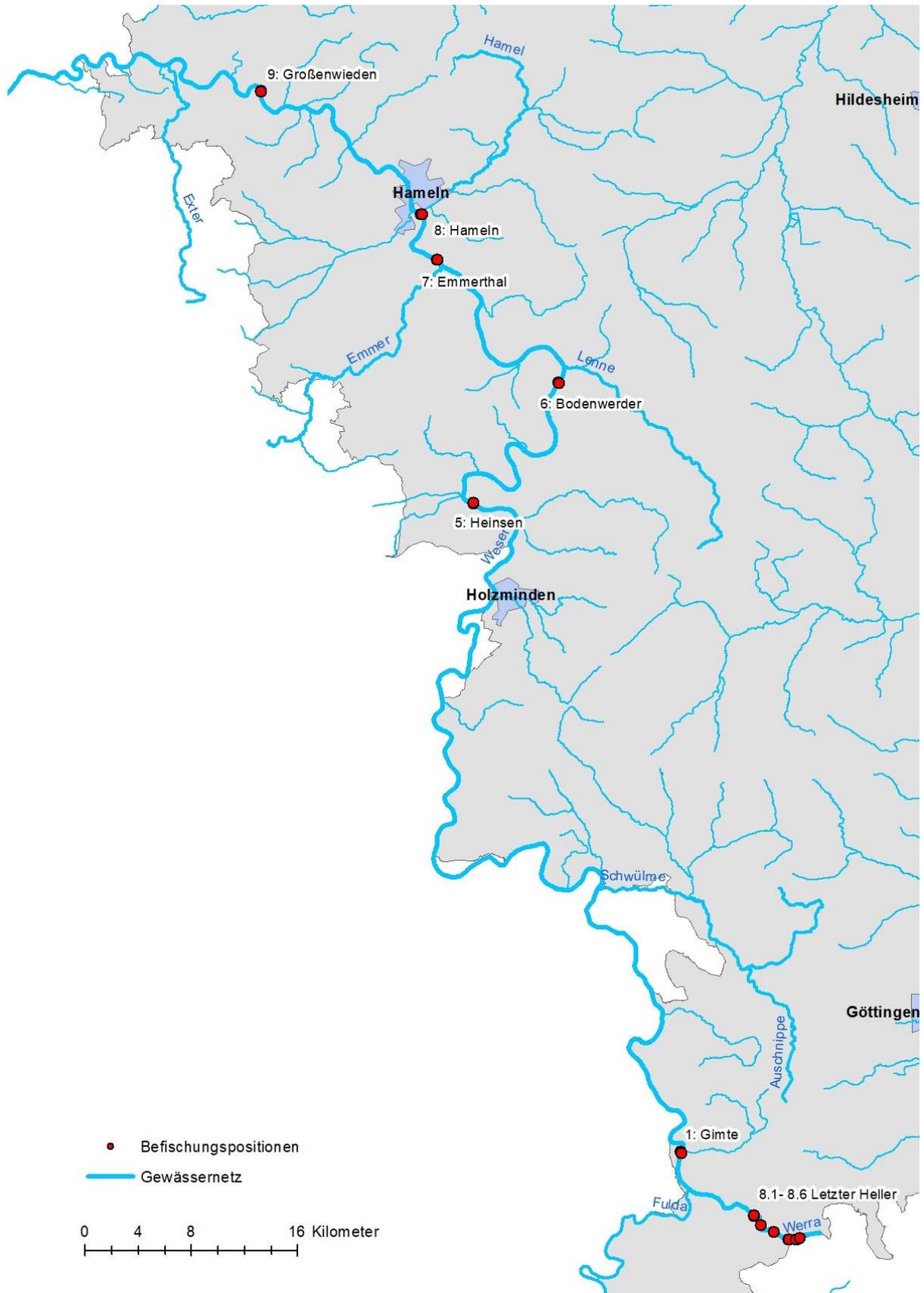


Abb. 1: Karte des Untersuchungsgebiets mit Lage der Befischungspositionen in Oberweser und Werra (Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, © 2018  LGLN).

Tab. 1: Positionen und Befischungsstrecken in der Oberweser in den Jahren 2018 und 2019.

Position	Befischungsstrecke	Streckenlänge 2018 [m]	Streckenlänge 2019 [m]
1: Gimte	a: km 3,0; unterhalb Gimte, Ufer links	500	500
1: Gimte	b: km 3,0; unterhalb Gimte, Ufer rechts	500	500
5: Heinsen	a: km 91,5; oberhalb Fähre Polle, Ufer links	450	450
5: Heinsen	b: km 91,5; oberhalb Fähre Polle, Ufer rechts	410	450
6: Bodenwerder	a: km 110,5; oberhalb Brücke, Ufer links	400	420
6: Bodenwerder	b: km 110,5; oberhalb Brücke, Ufer rechts	405	430
7: Emmerthal	a: km 128; Emmerzufluss, Ufer links	400	450
7: Emmerthal	b: km 128; Emmerzufluss, Ufer rechts	440	410
8: Hameln	a: km 133,0; Tündern, Ufer links	410	420
8: Hameln	b: km 133,0; Tündern, Ufer rechts	410	440
9: Großenwieden	a: km 151,9; oberhalb Fähre, Ufer links	450	400
9: Großenwieden	b: km 151,9; oberhalb Fähre, Ufer rechts	510	500
Nr. 1, 5–9	Gesamtstrecke	5.285	5.370

Tab. 2: Positionen und Befischungsstrecken in der Werra in den Jahren 2018 und 2019.

Position	Befischungsstrecke	Streckenlänge 2018 [m]	Streckenlänge 2019 [m]
8.1	a: Laubach bis Bahnbrücke, Ufer links	560	580
8.1	b: Laubach bis Bahnbrücke, Ufer rechts	530	520
8.2	a: Bahnbrücke bis oh Zeltplatz, Ufer links	630	--
8.2	b: Bahnbrücke bis oh Zeltplatz, Ufer rechts	600	200
8.3	a: oh Zeltplatz bis Oberode, Ufer links	600	--
8.3	b: oh Zeltplatz bis Oberode, Ufer rechts	600	--
8.4	a: Oberode bis Brücke Hedemünden, Ufer links	580	--
8.4	b: Oberode bis Brücke Hedemünden, Ufer rechts	520	--
8.5	a: Sohgleite, beide Ufer	300	--
8.6	a: Werderspitze bis Höhe Mühlenkanal, Ufer links	230	--
8.6	b: Brücke bis Mühlenkanal, Ufer rechts	300	--
8.6	c: Mühlenkanal, beide Ufer	200	--
8.6	d: Mühlenkanal bis Wehr, beide Ufer	260	--
Nr. 8.1–8.6	Gesamtstrecke	5.910	1.300

3 Methodik

3.1 Befischungen

Die Erfassung des Fischbestands in den zu untersuchenden Gewässerabschnitten erfolgte mittels Elektrofischerei. Zum Einsatz kam ein motorbetriebenes Elektrofischfangaggregat DEKA 7000 (Firma Mühlenbein) mit einer (Werra) bzw. zwei (Weser) Fanganoden. Die Anodenkescher waren mit Netzen der Maschenweite 6 mm versehen. Aufgrund der hohen Leitfähigkeit des Wassers (Oberweser: 1.081–2.920 $\mu\text{S}/\text{cm}$; Werra: 3.960–4.040 $\mu\text{S}/\text{cm}$) wurde Impulsstrom verwendet. Die Stromstärke betrug 10–18 A, die Spannung lag bei 150–350 V. Die Untersuchungen wurden von einem mit Außenbordmotor betriebenen Arbeitsboot durchgeführt, wobei die unmittelbaren Uferbereiche der Gewässer stromauf befischt wurden. Die Fische wurden mit einem zusätzlichen, nicht elektrifizierten Handkeschern (Maschenweite 6 mm) aufgenommen und in belüfteten Wannen zwischengehäлтert. Nach Beendigung der Befischung erfolgte die Artbestimmung der gehäлтerten Fische. Ferner wurden die Tiere vermessen (Totallänge auf 0,5 cm „below“, Aale in 5 cm Klassen) und auf 1 g genau gewogen; große Individuen und Aale (in Gruppen gleicher Längenklassen) wurden mittels Zugwaage in einem Netzbeutel gewogen. Zusätzlich wurden Schäden und äußere Krankheitsmerkmale der 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 ($K = (\text{Masse [g]} * 100) / \text{Länge [cm]}^3$). Gelegentlich gefangene Cypriniden-Hybriden wurden nicht zum Artenspektrum hinzugezählt, jedoch bei der quantitativen Auswertung der Fänge berücksichtigt.

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 in der Oberweser sowie an der ersten und letzten Position der Werra. Die entsprechenden Daten aus dem Jahr 2018 sind im Anhang in Tab. A 2 für die Oberweser und Tab. A 3 für die Werra dargestellt.

3.3 Datenauswertung

Unter Berücksichtigung einer durchschnittlichen Erfassungsbreite von 1 m in der Oberweser sowie 0,5 m in der Werra 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. Abweichend werden für die Werra im Jahr 2019 aufgrund des reduzierten Untersuchungsumfangs nicht die Positionen sondern die Befischungsstrecken als Vergleichsproben angenommen (drei Strecken $\hat{=}$ 100 %).

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 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 Oberweser

4.1.1 Artenspektrum

Im Untersuchungszeitraum 2018-2019 wurden insgesamt 26 Fischarten in der Oberweser nachgewiesen (Tab. 3). Davon waren insgesamt 22 Arten im Fang beider Jahre vertreten, während die Güster nur in 2019 und die Arten Moderlieschen, Wels und Zährte nur in 2018 auftraten.

Tab. 3: Nachgewiesenes Fischartenspektrum in der Oberweser in den Jahren 2018 und 2019.

Art	Wissenschaftlicher Name	2018	2019
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	X	X
Aland	<i>Leuciscus idus</i>	X	X
Bachforelle	<i>Salmo trutta</i> f. <i>fario</i>	X	X
Barbe	<i>Barbus barbus</i>	X	X
Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i>	X	X
Brassen	<i>Abramis brama</i>	X	X
Döbel	<i>Squalius cephalus</i>	X	X
Dreistachliger Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	X	X
Elritze	<i>Phoxinus phoxinus</i>	X	X
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	X	X
Gründling	<i>Gobio gobio</i>	X	X
Güster	<i>Blicca bjoerkna</i>		X
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>	X	X
Hecht	<i>Esox lucius</i>	X	X
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	X	X
Koppe	<i>Cottus gobio</i>	X	X
Moderlieschen	<i>Leucaspius delineatus</i>	X	
Rapfen	<i>Aspius aspius</i>	X	X
Rotauge	<i>Rutilus rutilus</i>	X	X
Schleie	<i>Tinca tinca</i>	X	X
Schmerle	<i>Barbatula barbatula</i>	X	X
Schwarzmundgrundel	<i>Neogobius melanostomus</i>	X	X
Ukelei	<i>Alburnus alburnus</i>	X	X
Wels	<i>Silurus glanis</i>	X	
Zährte	<i>Vimba vimba</i>	X	
Zander	<i>Sander lucioperca</i>	X	X
Gesamtartenzahl	26	25	23

4.1.2 Fangzusammensetzung

Im Untersuchungsjahr 2018 wurden insgesamt 2.465 Individuen in der Oberweser gefangen. Die dominierenden Arten mit Fanganteilen > 10 % waren Döbel (34,0 %), Rotauge (20,0 %) und Aal (16,9 %) (Abb. 2). Geringere Anteile ($\leq 10 - > 2$ %) zeigten Gründling (7,9 %), Schwarzmundgrundel (4,8 %), Elritze (4,5 %), Hasel (2,4 %), Flussbarsch (2,3 %) und Barbe (2,1 %). Alle übrigen Arten waren nur mit ≤ 2 % im Fang vertreten. Als Einzelfänge wurden die Bachforelle, ein Cypriniden-Hybrid, die Schmerle, der Wels und die Zährte nachgewiesen. Eine detaillierte Übersicht zum Gesamtfang der Oberweser im Jahr 2018 gibt Tab. A 4 im Anhang.

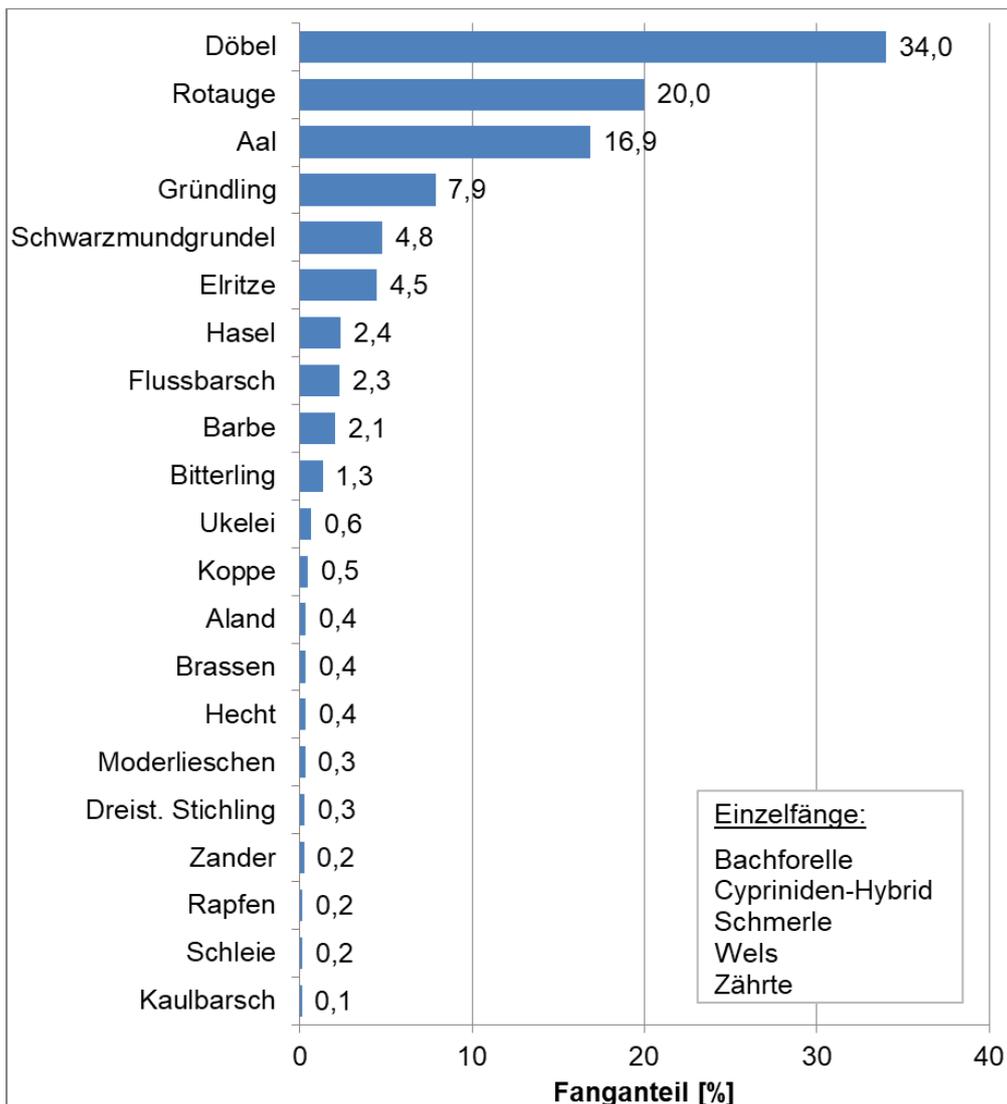


Abb. 2: Fanganteile der Fischarten der Oberweser im Untersuchungsjahr 2018 (n = 2.465).

Im Jahr 2019 wurden insgesamt 2.627 Individuen in der Oberweser gefangen. Die dominierenden Arten mit Fanganteilen > 10 % waren Aal (27,0 %), Döbel (23,9 %) und Rotauge (14,7 %) (Abb. 3). Geringere Anteile ($\leq 10 - > 2$ %) zeigten Flussbarsch (8,9 %), Schwarzmundgrundel (6,5 %), Hasel (6,3 %), Gründling (4,2 %) und Aland (2,6 %). Alle

übrigen Arten waren nur mit $\leq 2\%$ im Fang vertreten. Als Einzelfänge wurden Güster, Rapfen und Schmerle nachgewiesen. Eine detaillierte Übersicht zum Gesamtfang der Oberweser im Jahr 2019 gibt Tab. A 5 im Anhang.

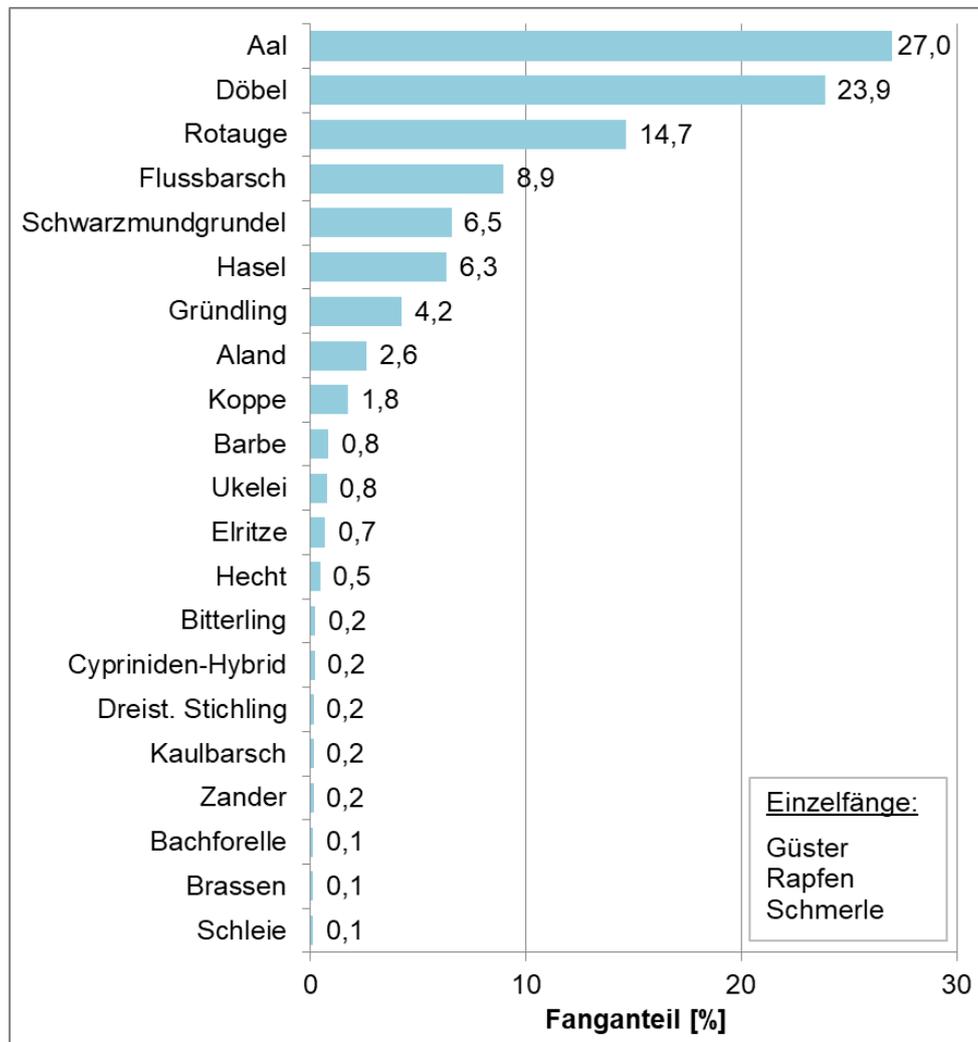


Abb. 3: Fanganteile der Fischarten der Oberweser im Untersuchungsjahr 2019 (n = 2.627).

4.1.3 Fangmasse

Die im Jahr 2018 erzielte Gesamtfangmasse in der Oberweser betrug 128.636 g (Tab. A 4). Mit einem Masseanteil von 53,4 % wurde der Fang deutlich vom Aal dominiert (Abb. 4), an zweiter Stelle folgte der Döbel mit 22,4 %. Geringere Anteile an der Gesamtfangmasse wiesen Brassen (5,8 %), Rotauge (5,2 %) und Hecht (4,2 %) auf. Alle weiteren Arten waren nur mit Masseanteilen ≤ 2 % vertreten.

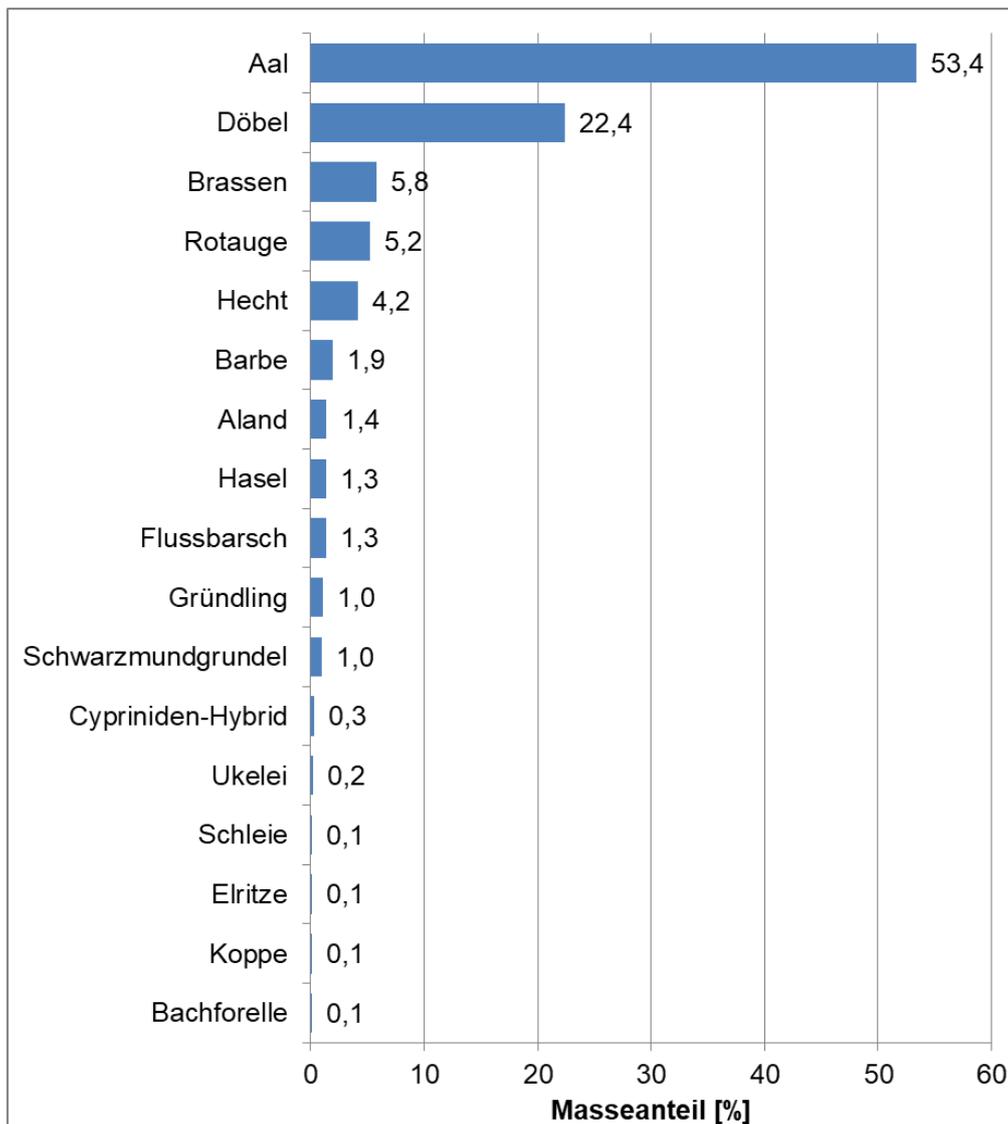


Abb. 4: Anteile der Fischarten an der Gesamtfangmasse (128.636 g) der Oberweser im Jahr 2018. Dargestellt sind hier nur die Arten, deren Fangmasse einen Anteil $\geq 0,1$ % ausmachte.

Im Jahr 2019 betrug die Gesamtfangmasse in der Oberweser 203.423 g (Tab. A 5) und war damit deutlich höher als im Vorjahr. Den größten Masseanteil wies mit 48,0 % der Aal auf (Abb. 5), gefolgt von Hecht (19,1 %) und Döbel (15,0 %). Geringere Anteile an der Gesamtfangmasse zeigten Rotauge (4,9 %), Aland (3,7 %) und Flussbarsch (3,3 %). Alle weiteren Arten waren nur mit Masseanteilen ≤ 2 % vertreten.

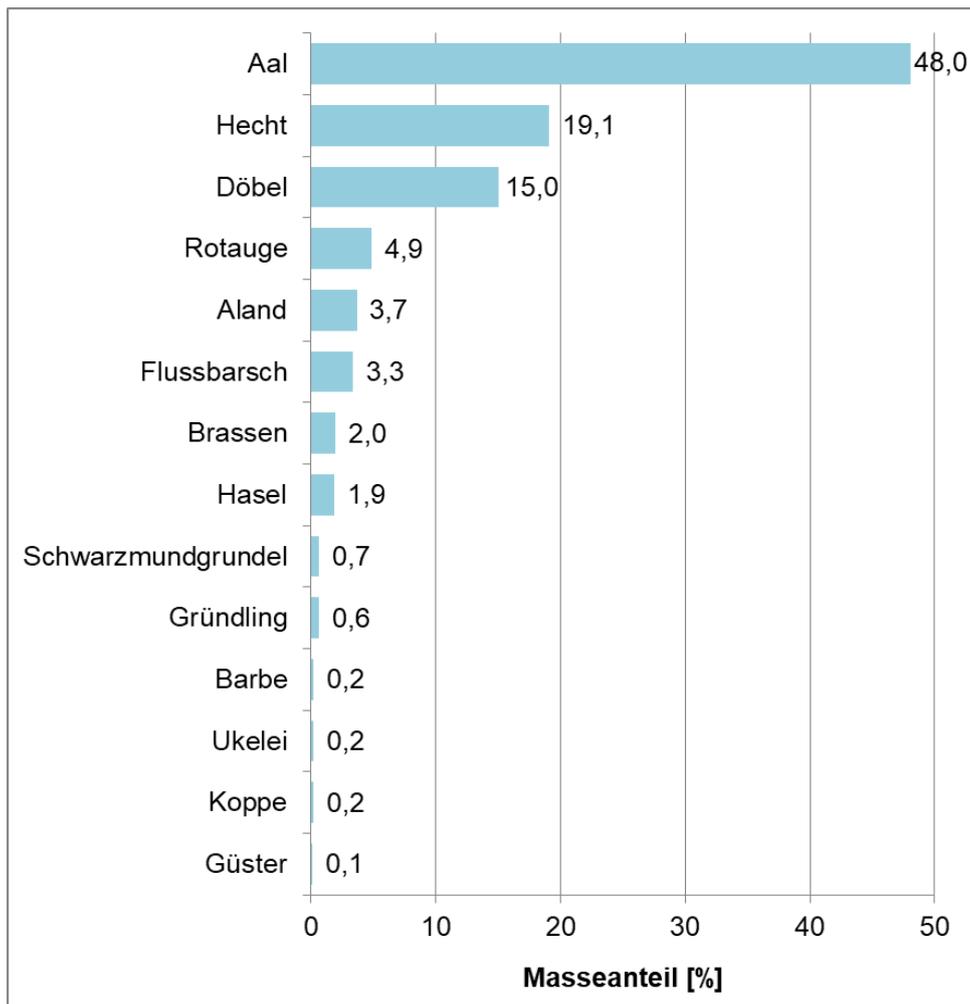


Abb. 5: Anteile der Fischarten an der Gesamtfangmasse (203.423 g) der Oberweser im Jahr 2019. Dargestellt sind hier nur die Arten, deren Fangmasse einen Anteil $\geq 0,1$ % ausmachte.

4.1.4 Präsenz im Untersuchungsgebiet

Im Jahr 2018 wiesen insgesamt sechs Arten eine Präsenz von 100 % im Untersuchungsgebiet auf, kamen also an allen Befischungspositionen vor. Es handelte sich um Aal, Aland, Döbel, Gründling, Rotaugen und Ukelei (Abb. 6). Dagegen traten Kaulbarsch, Rapfen, Schwarzmundgrundel, Wels und Zährte jeweils nur an einer Befischungsposition auf (Präsenz von 17 %). Alle weiteren Arten waren an zwei bis fünf Befischungspositionen vertreten (Präsenz von 33–83 %).

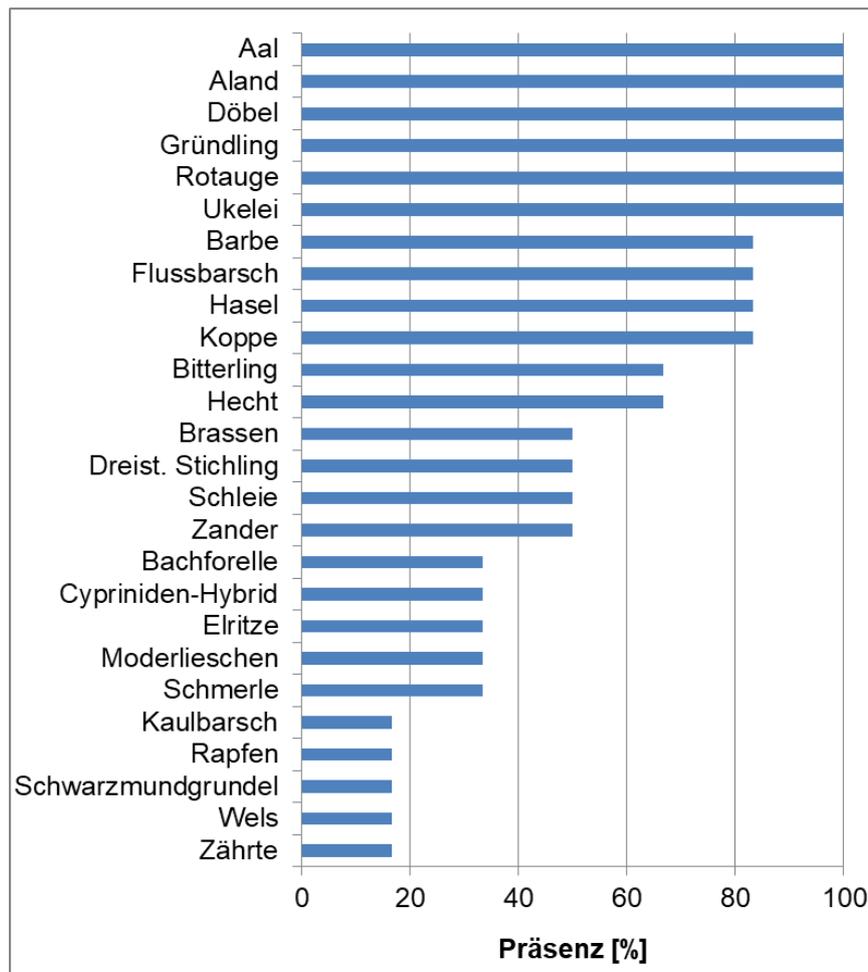


Abb. 6: Präsenz der Fischarten der Oberweser im Jahr 2018 (sechs Befischungspositionen $\hat{=}$ 100 %).

Im Jahr 2019 waren insgesamt fünf Fischarten mit einer Präsenz von 100 % im Untersuchungsgebiet vertreten. Es handelte sich um Aal, Döbel, Flussbarsch, Hasel und Rotaugen (Abb. 7). Dagegen traten Bitterling, Dreistachliger Stichling, Güster, Rapfen, Schmerle und Schwarzmundgrundel jeweils nur an einer Befischungsposition auf (Präsenz von 17 %). Alle weiteren Arten waren an zwei bis fünf Befischungspositionen vertreten (Präsenz von 33–83 %).

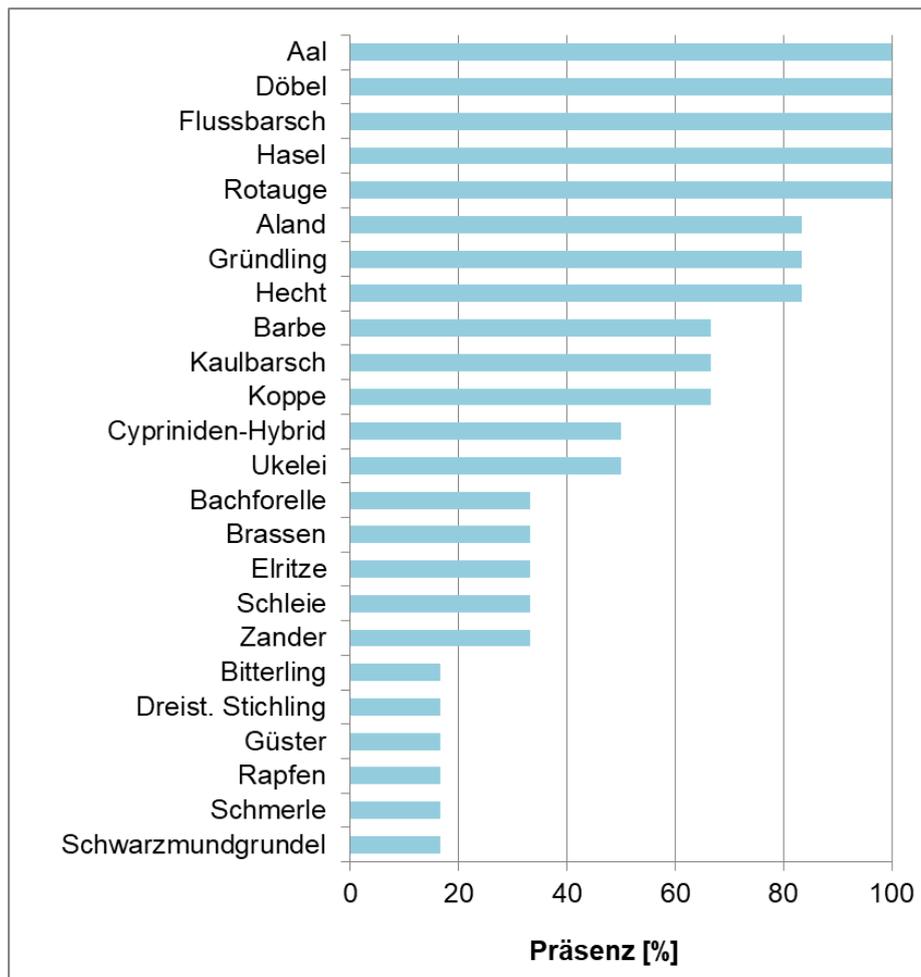


Abb. 7: Präsenz der Fischarten der Oberweser im Jahr 2019 (sechs Befischungspositionen $\hat{=}$ 100 %).

4.1.5 Fangergebnisse an den verschiedenen Befischungspositionen

Die Bestandsdichten an den verschiedenen Befischungspositionen der Oberweser variierten zum Teil deutlich. Im Jahr 2018 wies Position Nr. 1 (Gimte) mit 214 Individuen je 1000 m geringere Bestandsdichten auf als die übrigen Positionen mit 495–562 Individuen je 1000 m (Abb. 8). In 2019 fiel Position Nr. 9 (Großenwieden) mit der höchsten Fischdichte auf (607 Individuen je 1000 m), während an den übrigen Positionen 424–518 Individuen je 1000 m auftraten (Abb. 9). Weitere Angaben sind Tab. A 6 (2018) und Tab. A 7 (2019) im Anhang zu entnehmen.

Bezüglich der Biomassen ergaben sich ebenfalls Unterschiede zwischen den Positionen. In 2018 waren die höchsten Biomassen mit 36 bzw. 38 kg / 1000 m an den Positionen Nr. 6 (Bodenwerder) und Nr. 9 (Großenwieden) festzustellen, während die Biomassen der übrigen Positionen zwischen 15 und 23 kg je 1000 m variierten (Abb. 10). Auch 2019 traten die höchsten Biomassen an den Positionen Nr. 6 (72 kg / 1000 m) und Nr. 9 (53 kg / 1000 m) auf (Abb. 11). An den übrigen Positionen betragen die Biomassen dagegen 19–45 kg je 1000 m. Weitere Angaben sind in Tab. A 8 (2018) und Tab. A 9 (2019) im Anhang aufgeführt.

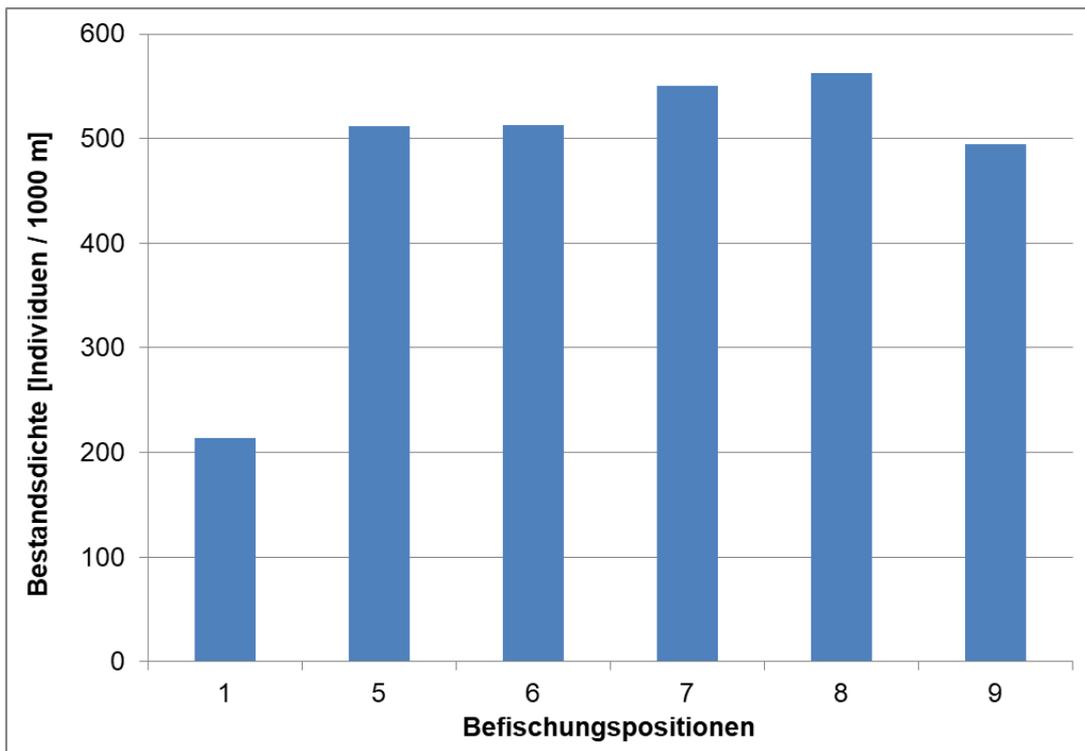


Abb. 8: Fischbestandsdichte (Individuen / 1000 m befischte Uferlinie) an den Befischungspositionen der Oberweser im Jahr 2018.

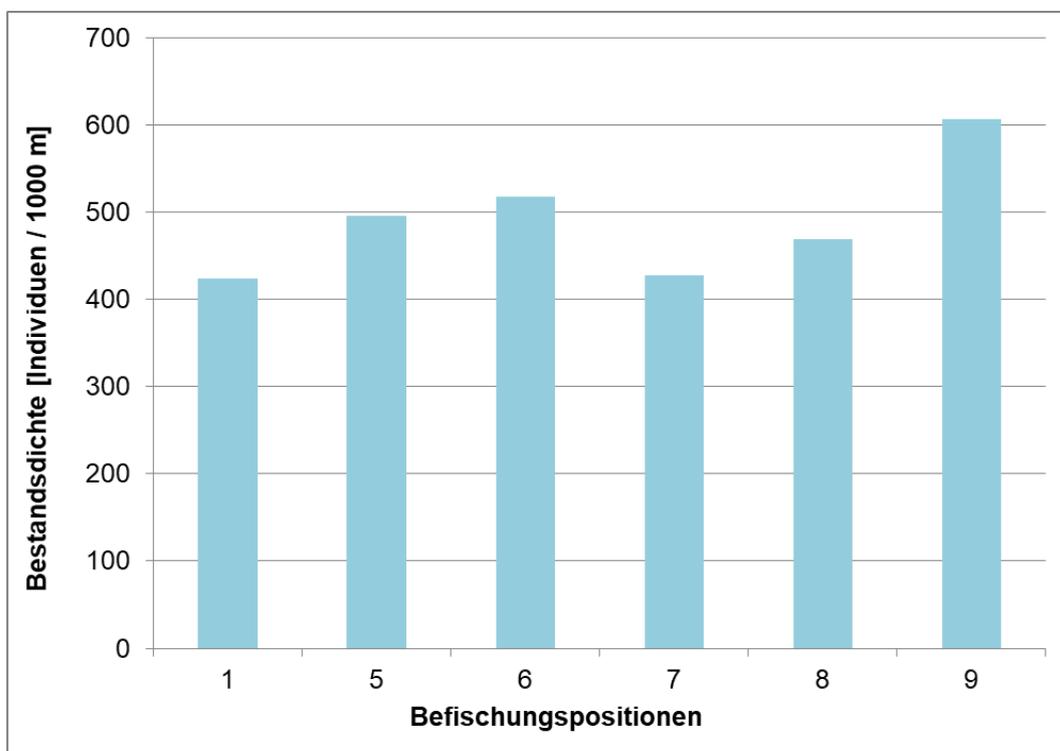


Abb. 9: Fischbestandsdichte (Individuen / 1000 m befischte Uferlinie) an den Befischungspositionen der Oberweser im Jahr 2019.

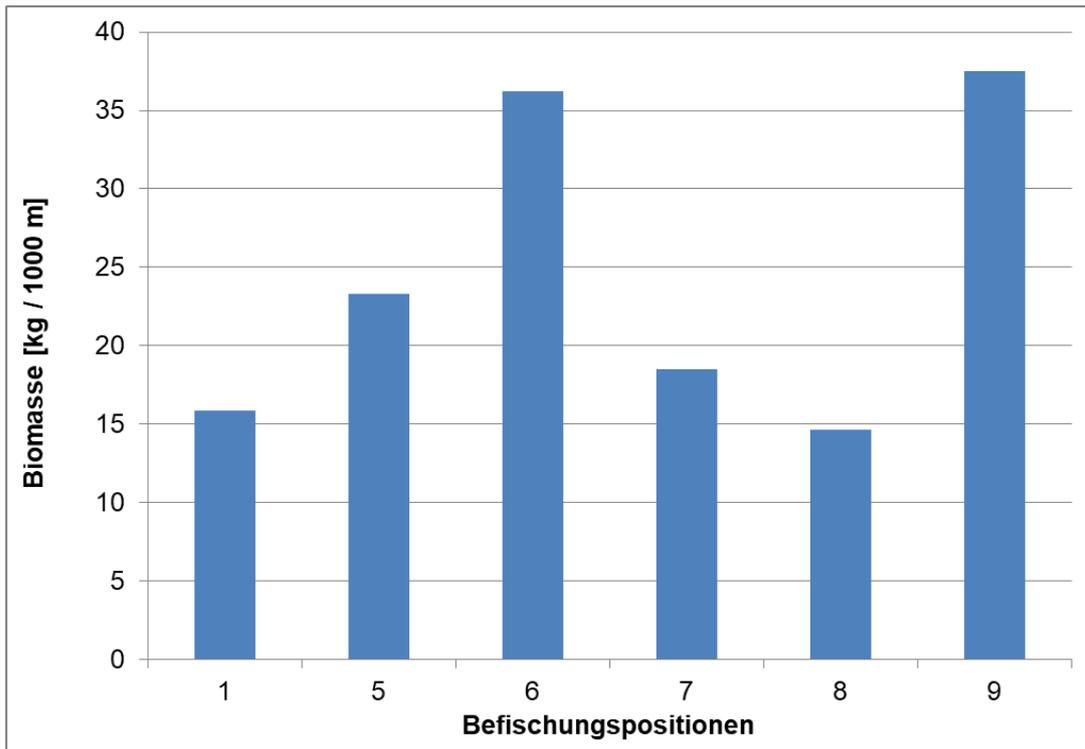


Abb. 10: Biomasse des Fischbestands (kg / 1000 m befischte Uferlinie) an den Befischungspositionen der Oberweser im Jahr 2018.

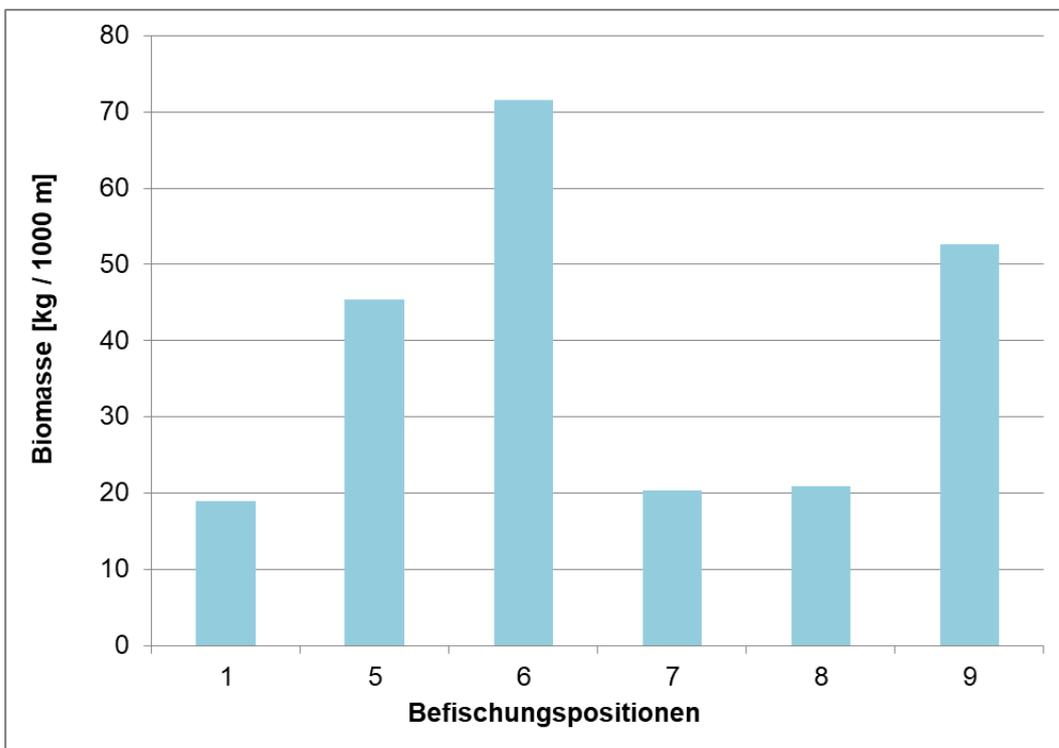


Abb. 11: Biomasse des Fischbestands (kg / 1000 m befischte Uferlinie) an den Befischungspositionen der Oberweser im Jahr 2019.

Auch das Vorkommen einzelner Fischarten variierte in beiden Untersuchungsjahren zwischen den Befischungspositionen bzw. im Verlauf der Oberweser (Abb. 12 und Abb. 13 sowie Tab. A 6 und Tab. A 7 im Anhang). So traten beispielsweise Barbe und Gründling vermehrt an den stromauf liegenden Positionen (Nr. 1, 5, 6) auf, während der Flussbarsch hohe Dichten im Rückstau des Wehrs Hameln (Position Nr. 8) aufwies. Die Elritze war in beiden Jahren nahezu ausschließlich in Emmerthal (Position Nr. 7) anzutreffen, wo offensichtlich eine Einwanderung aus der Emmer erfolgte. Die Schwarzmundgrundel trat nur an Position Nr. 9 (Großenwieden) auf, wo sie insbesondere im Jahr 2019 hohe Dichten erreichte. Zukünftig ist mit einer weiteren Ausbreitung in die bisher von der Art unbesiedelten Befischungspositionen stromauf zu rechnen.

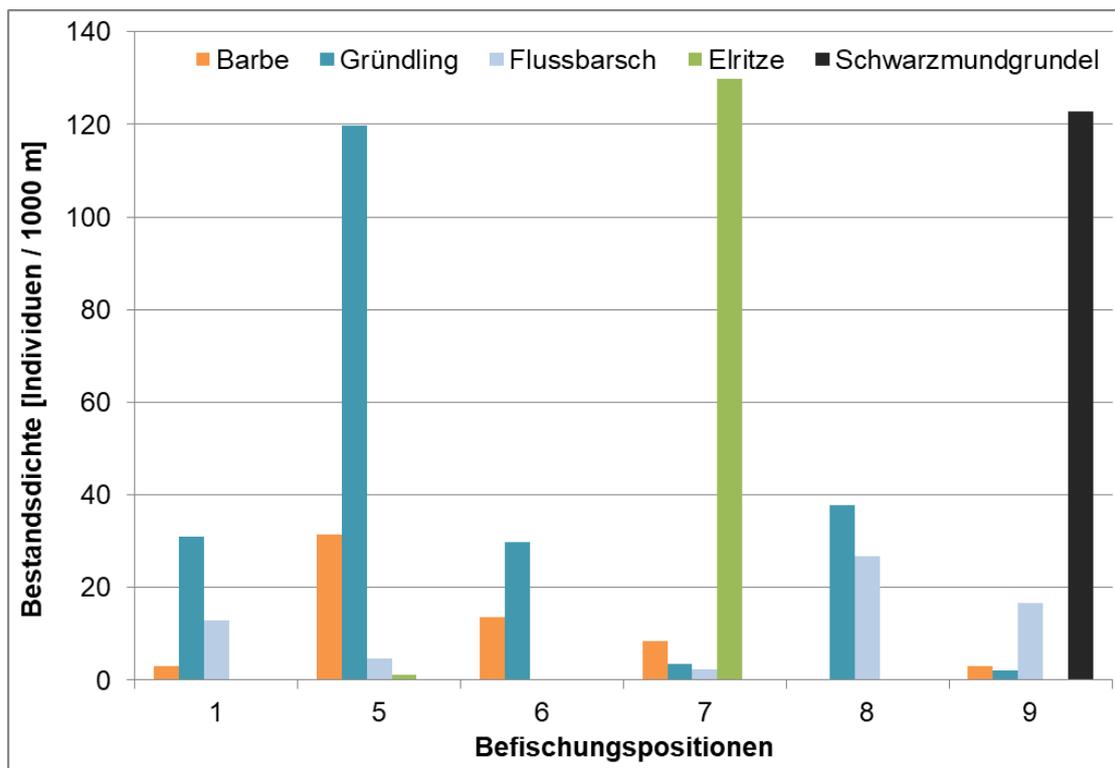


Abb. 12: Bestandsdichte (Individuen / 1000 m befischter Uferlinie) von Barbe, Gründling, Flussbarsch, Elritze und Schwarzmundgrundel an den Befischungspositionen der Oberweser im Jahr 2018.

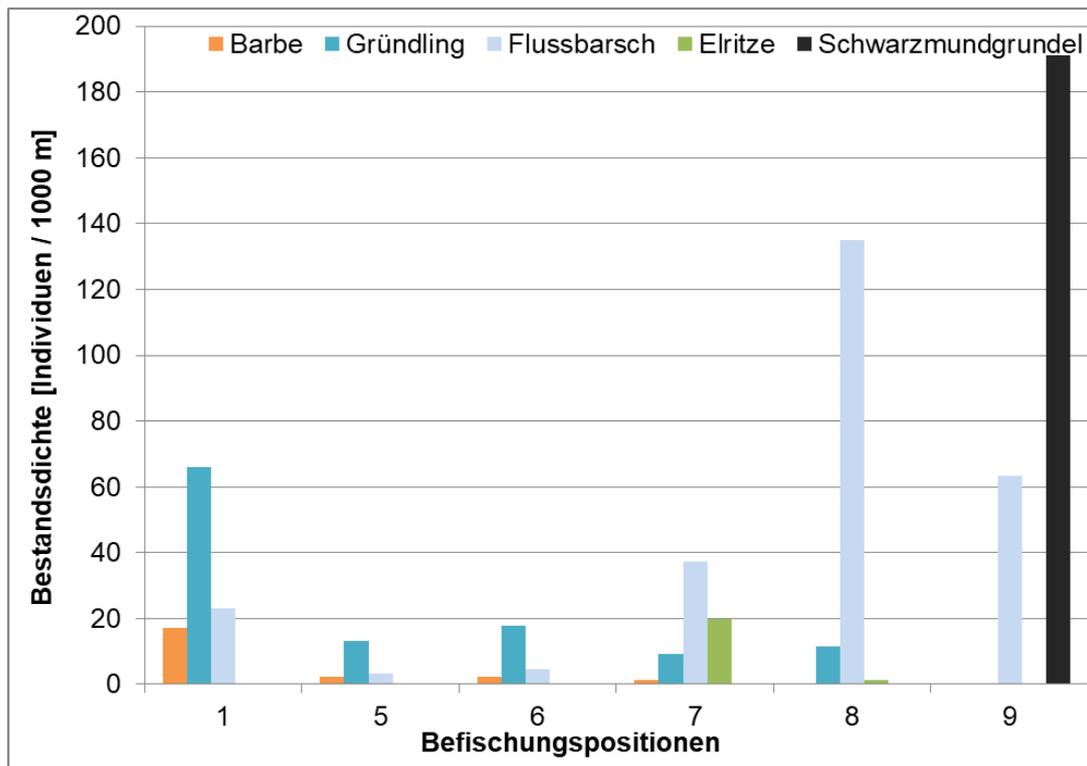


Abb. 13: Bestandsdichte (Individuen / 1000 m befischter Uferlinie) von Barbe, Gründling, Flussbarsch, Elritze und Schwarzmundgrundel an den Befischungspositionen der Oberweser im Jahr 2019.

4.1.6 Ökologische Gilden

Die Einteilung der im Zeitraum 2018–2019 in der Oberweser nachgewiesenen 26 Fischarten in ökologische Gilden nach Habitatansprüchen, Reproduktionstypen, Nahrungspräferenzen und Migrationsverhalten ist in Tab. 4 dargestellt. Bezüglich der Habitatansprüche dominierten mit einer Anzahl von 13 die indifferenten Arten, welche anpassungsfähig sind und keine spezifischen Anforderungen an ihren Lebensraum stellen. Es folgten elf Arten, die eine ausgeprägte Präferenz für strömende Gewässer aufweisen (rheophil A+B). Weitere zwei Arten bevorzugen stehende Gewässer (stagnophil). Hinsichtlich der Reproduktion gelten insgesamt sieben der nachgewiesenen Arten als phyto-lithophil (fakultative Pflanzenlaicher), weitere sieben sind lithophil (Kieslaicher), sechs Arten sind reine Pflanzenlaicher (phytophil) und zwei Arten bevorzugen Sand als Laichsubstrat (psammophil). Weitere vier Arten haben eine speziellere Fortpflanzungsweise (speleophil, ostracophil, marin). Bei den Ernährungsgilden dominierten mit elf Arten die Omnivoren, welche keine definierte Nahrungspräferenz aufweisen. Invertivore Fischarten, die sich von Wirbellosen ernähren, waren mit einer Anzahl von sieben vertreten. Vier nachgewiesene Arten werden als inverti-piscivor (fakultative Fischfresser) bezeichnet, vier weitere Arten gelten als reine Fischfresser (piscivor). Bezüglich des Migrationsverhaltens wurden neben dem katadromen Aal keine weiteren Langdistanzwanderer nachgewiesen. Insgesamt vier Arten (Aland, Barbe, Rapfen, Zährte) werden als potamodrom eingestuft, da sie längere Wanderungen innerhalb

des Flusssystem vollziehen, um z. B. Laich- und Nahrungshabitate oder Wintereinstände aufzusuchen. Die übrigen Arten führen in der Regel nur kleinräumigere Ortswechsel durch.

Tab. 4: Einteilung der im Zeitraum 2018–2019 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	inverte-piscivor	lang	katadrom
Aland	rheophil B	phyto-lithophil	omnivor	kurz	potamodrom
Bachforelle	rheophil A	lithophil	inverte-piscivor	kurz	
Barbe	rheophil A	lithophil	invertivor	mittel	potamodrom
Bitterling	indifferent	ostracophil	omnivor	kurz	
Brassen	indifferent	phyto-lithophil	omnivor	kurz	
Döbel	rheophil B	lithophil	omnivor	kurz	
Dreist. Stichling	indifferent	phytophil	omnivor	kurz	
Elritze	rheophil A	lithophil	invertivor	kurz	
Flussbarsch	indifferent	phyto-lithophil	inverte-piscivor	kurz	
Gründling	rheophil B	psammophil	invertivor	kurz	
Güster	indifferent	phytophil	omnivor	kurz	
Hasel	rheophil A	lithophil	omnivor	kurz	
Hecht	indifferent	phytophil	piscivor	kurz	
Kaulbarsch	indifferent	phyto-lithophil	invertivor	kurz	
Koppe	rheophil A	speleophil	invertivor	kurz	
Moderlieschen	stagnophil	phytophil	omnivor	kurz	
Rapfen	rheophil B	lithophil	piscivor	mittel	potamodrom
Rotauge	indifferent	phyto-lithophil	omnivor	kurz	
Schleie	stagnophil	phytophil	omnivor	kurz	
Schmerle	rheophil A	psammophil	invertivor	kurz	
Schwarzmundgrundel	indifferent	speleophil	inverte-piscivor	kurz	
Ukelei	indifferent	phyto-lithophil	omnivor	kurz	
Wels	indifferent	phytophil	piscivor	kurz	
Zährte	rheophil B	lithophil	invertivor	kurz	potamodrom
Zander	indifferent	phyto-lithophil	piscivor	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; inverte-piscivor: nicht obligat Fisch fressend, Ernährung auch von Wirbellosen; omnivor: Allesfresser, keine definierte Nahrungspräferenz.

Migration – katadrom: Laichwanderungen vom Fließgewässer ins Meer; potamodrom: wandern weitere Strecken innerhalb des Flusssystem zwischen Laich- und Nahrungsgebieten oder Winter- und Sommerhabitaten.

Bei Einteilung des Gesamtfangs des Jahres 2018 (n = 2.465 Individuen) in ökologische Gilden dominierten bezüglich der Habitatsansprüche die rheophilen Arten mit Fanganteilen von insgesamt 52,1 % (rheophil A: 9,6 %, rheophil B: 42,5 %) (Abb. 14). Es folgten indifferente Arten mit Fanganteilen von 47,4 % und Stagnophile mit einem Anteil von 0,5 %. Bezüglich der Ernährungsgilden dominierten omnivore Arten mit 60,0 % (Abb. 14). An zweiter Stelle standen inverti-piscivore Arten mit einem Fanganteil von 24,1 %, gefolgt von Invertivoren mit 15,1 %. Piscivore Arten kamen nur mit 0,8 % im Fang vor. Bei den Reproduktionsgilden bildeten die lithophilen Arten mit 43,3 % den größten Anteil am Gesamtfang (Abb. 14). Es folgten Phyto-lithophile mit einem Fanganteil von 24,1 %, der Aal (marin) mit 16,8 % und psammophile Arten mit 8,0 %. Andere Typen waren mit einem Anteil von insgesamt 7,8 % vertreten (speleophil 5,3 %, ostracophil 1,3 %, phytophil 1,2 %).

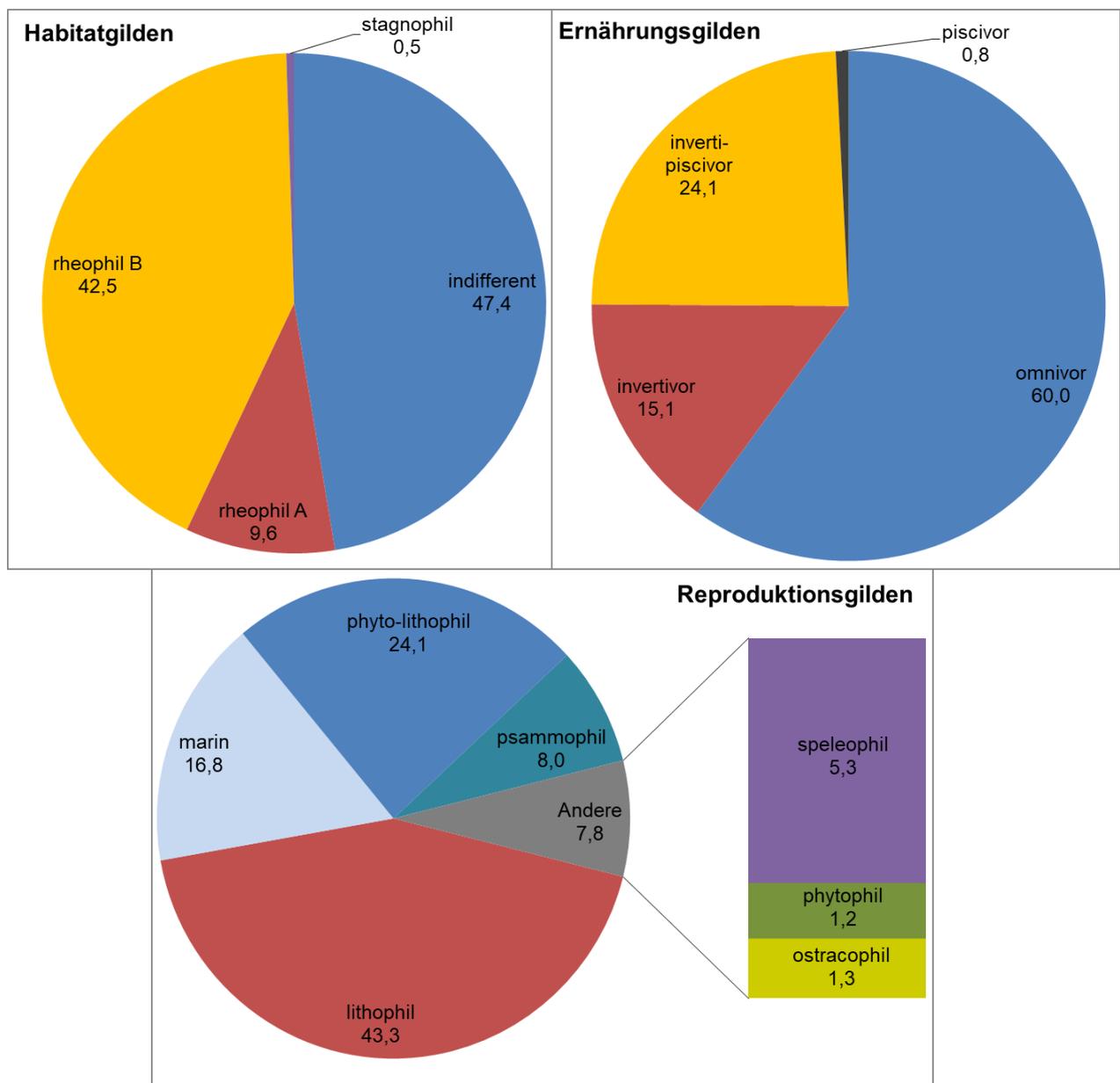


Abb. 14: Relative Fanganteile der verschiedenen Gilden nach Habitatsansprüchen, Ernährungsweise und Reproduktionstyp im Gesamtfang der Oberweser im Jahr 2018 (n = 2.465 Individuen).

Im Gesamtfang des Jahres 2019 (n = 2.627 Individuen) dominierten bezüglich der Habitatansprüche die indifferenten Fischarten mit einem Anteil 59,4 %. Rheophile Arten bildeten einen Fanganteil von insgesamt 40,5 % (rheophil A: 9,7 %, rheophil B: 30,8 %) (Abb. 15), während Stagnophile nur mit 0,1 % im Fang auftraten. Bezüglich der Ernährungsweise überwogen omnivore Arten mit 49,1 % im Fang (Abb. 15). An zweiter Stelle kamen inverti-piscivore Arten mit einem Fanganteil von 42,6 %, gefolgt von Invertivoren mit 7,7 %. Piscivore Arten kamen nur mit 0,7 % im Fang vor. Bei den Reproduktionsgilden bildeten die lithophilen Arten mit 31,9 % den größten Anteil am Gesamtfang (Abb. 15). Es folgten Phyto-lithophile mit einem Fanganteil von 27,6 % sowie der Aal (marin) mit 27,0 %. Speleophile Arten traten mit 8,3 % auf und Psammophile waren mit einem Anteil von 4,3 % nachzuweisen, während phytophile Arten nur mit 0,8 % und der ostracophile Bitterling lediglich mit 0,2 % im Fang vertreten waren.

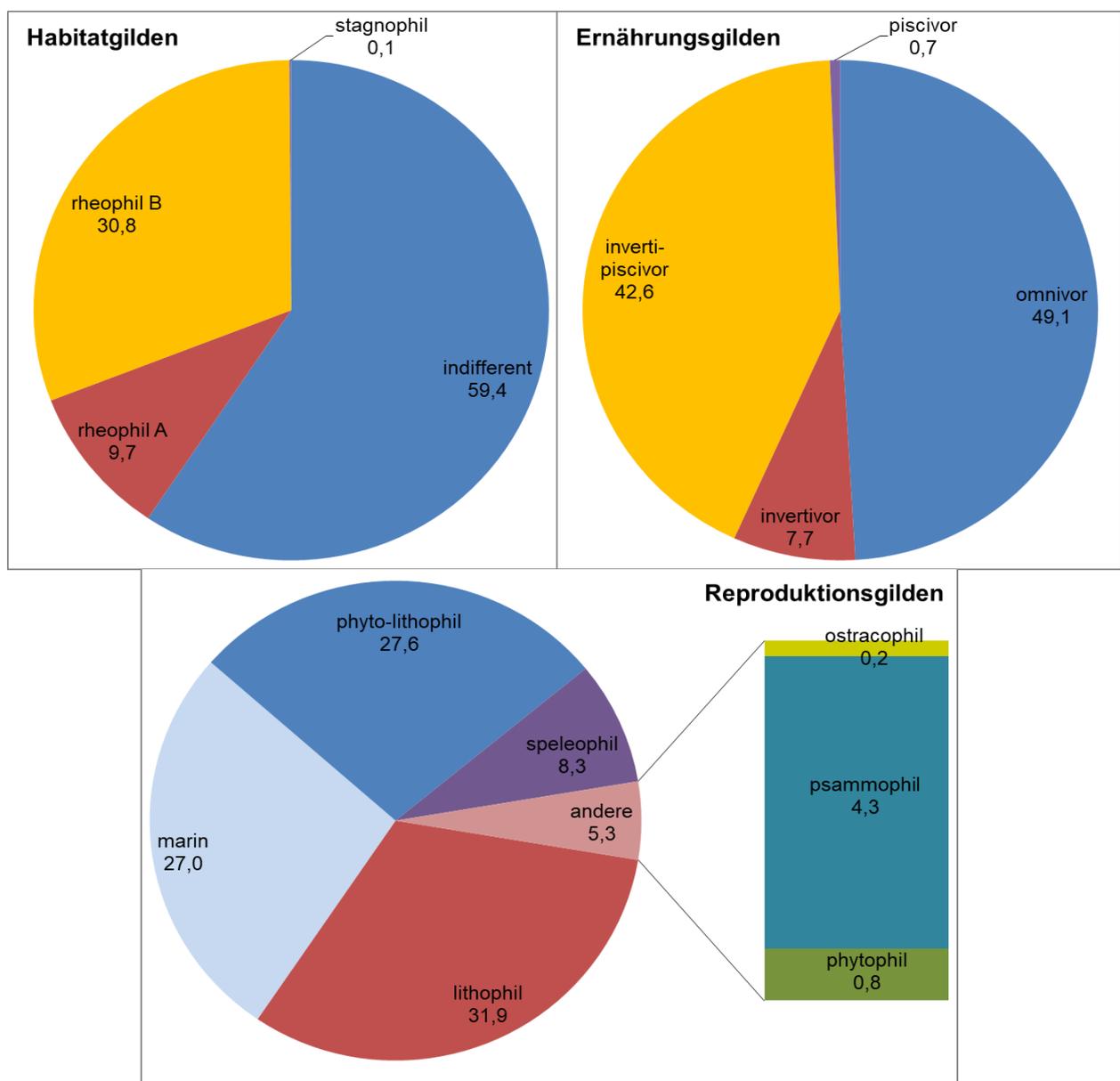


Abb. 15: Relative Fanganteile der verschiedenen Gilden nach Habitatansprüchen, Ernährungsweise und Reproduktionstyp im Gesamtfang der Oberweser im Jahr 2019 (n = 2.627 Individuen).

4.1.7 Schäden und äußere Krankheitsmerkmale im Fischbestand

Im Untersuchungszeitraum 2018–2019 konnten in der Oberweser bei insgesamt zwölf Arten Schäden oder äußere Krankheitsmerkmale (entsprechend der Kategorien in Tab. A 1 im Anhang) verzeichnet werden. Dabei waren Döbel und Rotaugen am häufigsten betroffen, in der Regel Fische ab 12-14 cm Länge, was etwa der Altersklasse 2+ entspricht. Jüngere Individuen wiesen nur in wenigen Einzelfällen Flossenschäden oder Verletzungen auf. Insgesamt traten im Jahr 2018 bei 58 Individuen Schäden bzw. Krankheitsmerkmale auf, was einem Anteil von 2,4 % am Gesamtfang entspricht. Im Jahr 2019 waren insgesamt 61 Individuen (2,3 %) betroffen.

Bei Betrachtung einzelner Schädigungs- bzw. Krankheitskategorien waren im Gesamtfang 2018 Flossenschäden die häufigsten Befunde, der Anteil betroffener Individuen lag hier bei 1,4 % (Abb. 16). Verletzungen traten bei 0,4 % der Individuen auf. Äußere Rötungen sowie Geschwüre mit Schweregrad I und II waren bei jeweils 0,2 % der Fische nachzuweisen, Geschwüre mit Schweregrad III traten mit einem Anteil von 0,04 % auf. Der Anteil anderer Kategorien betrug in Summe 0,24 %. Einige Individuen (n = 9) wiesen mehrere Schäden oder Krankheitsmerkmale zugleich auf. Dadurch ist die Gesamtsumme der Anteile einzelner Schädigungs- bzw. Krankheitskategorien mit 2,8 % höher als der Anteil geschädigter Individuen (2,4 %).

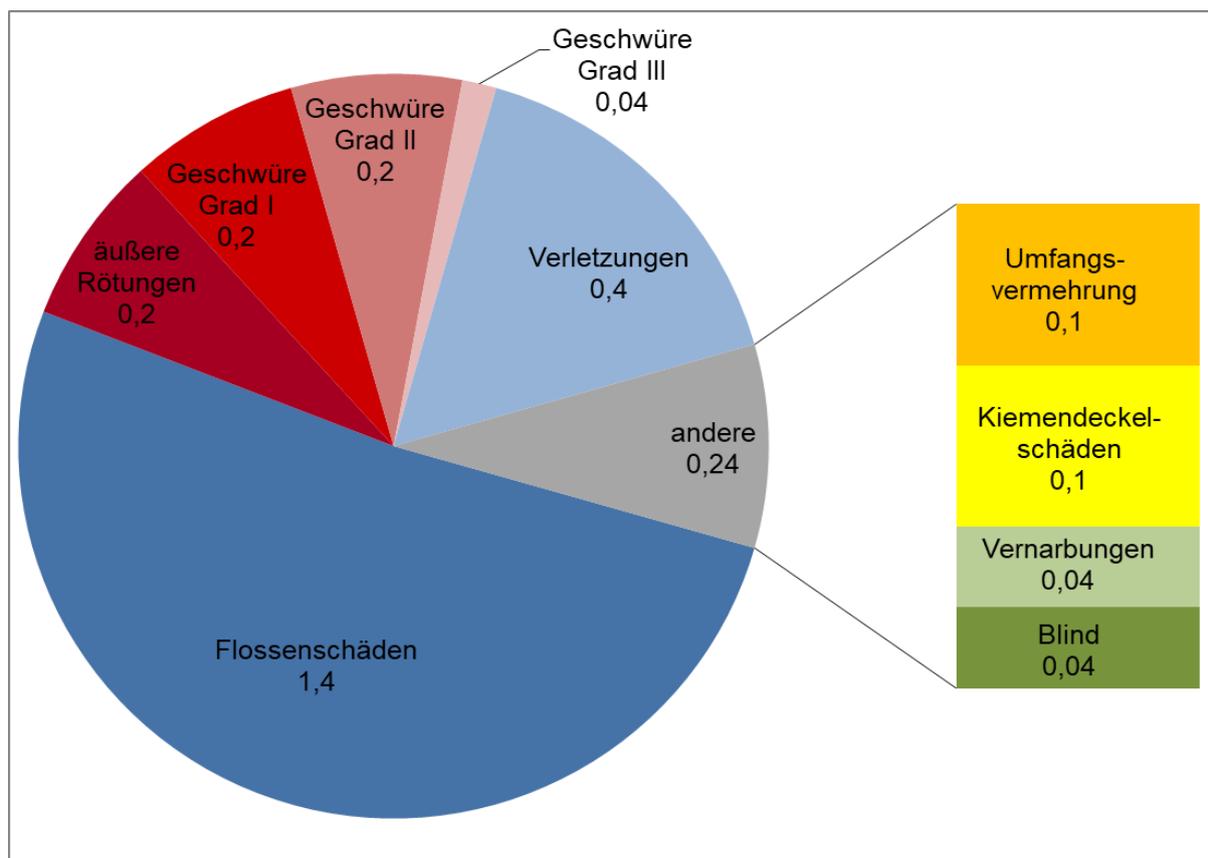


Abb. 16: Prozentuale Anteile einzelner Schädigungs- bzw. Krankheitskategorien im Gesamtfang der Oberweser 2018 (n = 2.465 Individuen).

Im Gesamtfang 2019 waren ebenfalls Flossenschäden mit einem Anteil von 1,4 % die häufigsten Befunde (Abb. 17). Äußere Rötungen traten mit 0,4 % auf, Geschwüre mit Schweregrad I und II waren bei 0,2 % bzw. 0,3 % der Fische nachzuweisen und Geschwüre mit Schweregrad III wiesen einen Anteil von 0,04 % auf. Verletzungen waren bei 0,1 % der Individuen zu verzeichnen, der Anteil anderer Kategorien betrug in Summe 0,23 %. Einige Individuen (n = 11) wiesen mehrere Schäden oder Krankheitsmerkmale zugleich auf. Dadurch ist die Gesamtsumme der Anteile einzelner Schädigungs- bzw. Krankheitskategorien mit 2,7 % höher als der Anteil geschädigter Individuen (2,3 %).

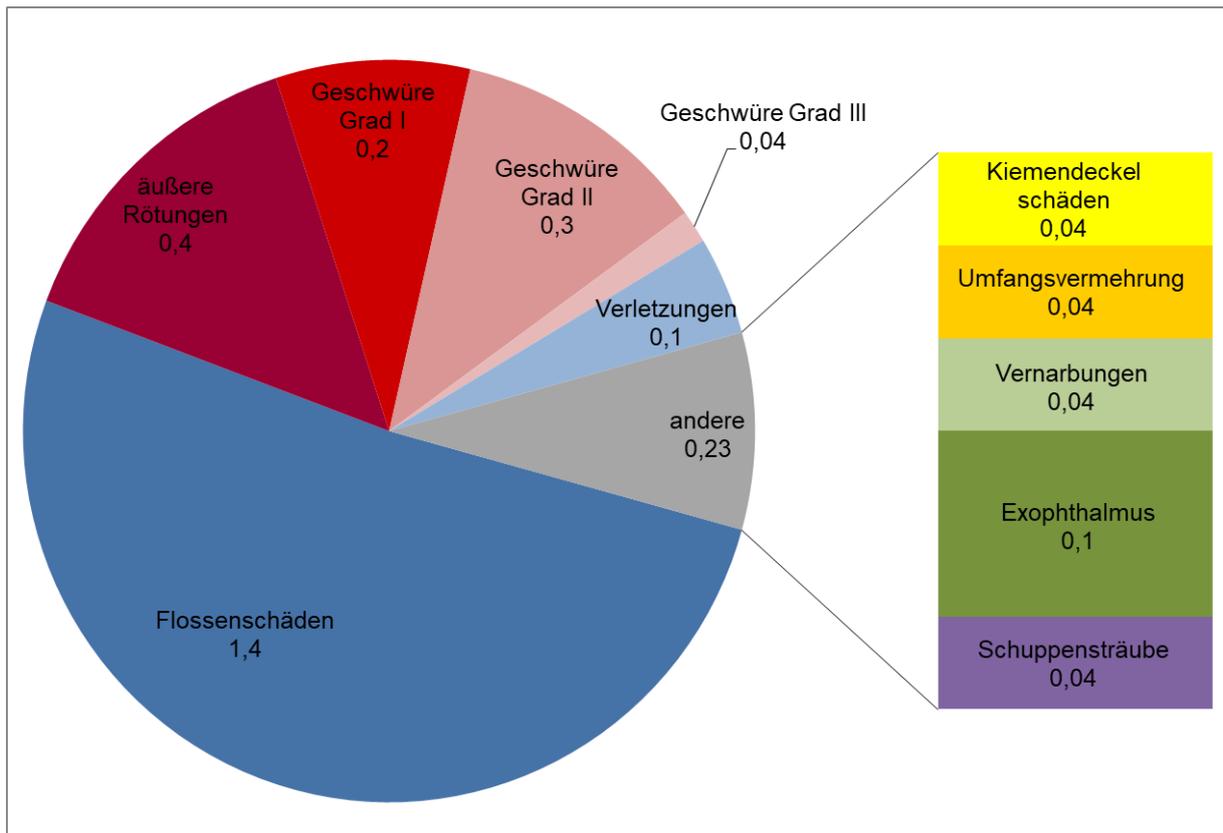


Abb. 17: Prozentuale Anteile einzelner Schädigungs- bzw. Krankheitskategorien im Gesamtfang der Oberweser 2019 (n = 2.627 Individuen).

Das in früheren Untersuchungen als „Nekrose“ bezeichnete Krankheitsmerkmal umfasste z. T. sehr unterschiedliche Ausprägungen von Gewebeschäden. Um dies besser abbilden zu können, wird 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 2018 bildeten diese vier Kategorien in Summe einen Anteil von 0,65 %, im Jahr 2019 lag der Anteil bei 0,95 %.

4.1.8 Größenverteilungen ausgewählter Fischarten

Die Größenverteilung des **Döbels** im Zeitraum 2018–2019 zeigt das Vorkommen mehrerer Jahrgänge und verdeutlicht einen regelmäßigen Reproduktionserfolg in der Oberweser (Abb. 18). Zur jeweiligen Befischungszeit wurde allerdings die Brut des Jahres (1–4 cm) mit der verwendeten Methode nicht repräsentativ erfasst, so dass hier nur wenige Individuen von 1–5 cm aufgeführt sind. Die ersten deutlichen Kohorten (ca. 6–10 cm Länge) sind daher den Jungfischen des Vorjahres (Anfang Altersklasse 1+) zuzuordnen. Die zweiten Kohorten (ca. 11–18 cm Länge) setzen sich demzufolge aus Subadulten der Altersklasse 2+ zusammen. Die dritten Kohorten (ca. 19–23 cm) entsprechen der Altersklasse 3+, welche vermutlich bereits zum Großteil im jeweiligen Untersuchungsjahr reproduziert. In 2019 schließt sich eine weitere adulte Kohorte mit Totallängen von 24–27 cm an. Größere Einzelindividuen traten in beiden Jahren auf.

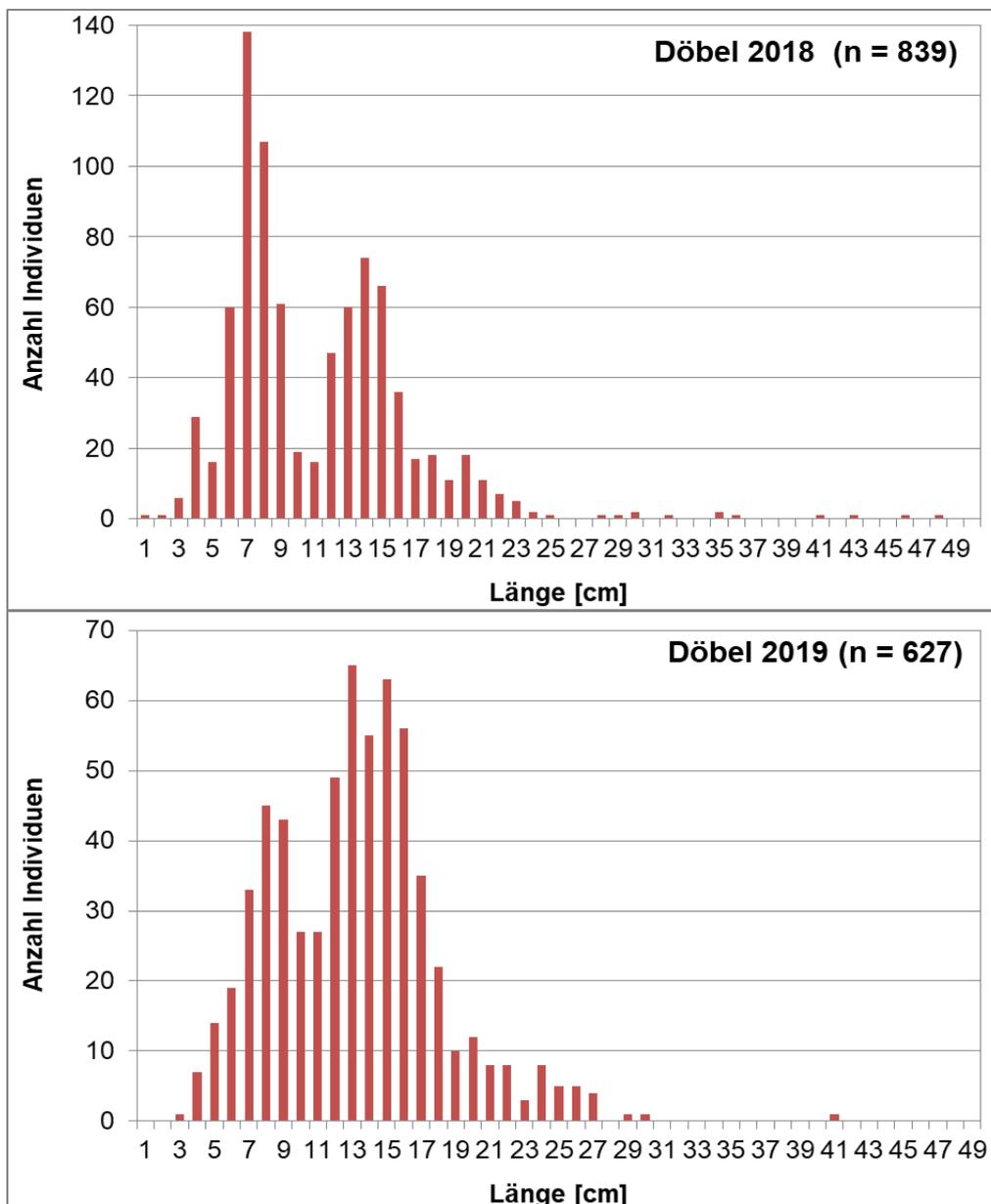


Abb. 18: Größenverteilung des Döbels im Fang der Oberweser 2018 und 2019.

Auch die Größenverteilungen beim **Hasel** weisen auf eine regelmäßige Fortpflanzung der Art in der Oberweser hin (Abb. 19). Die Brut des Jahres wurde nicht quantitativ erfasst, so dass hier nur wenige Individuen im Längenbereich von 3–4 cm gefangen wurden. Die Kohorten mit Totallängen von ca. 7–10 cm setzen sich aus Subadulten der Altersklasse 1+ zusammen. Die nachfolgenden Kohorten (ca. 11–14 cm) entsprechen demzufolge der Altersklasse 2+ und bestehen überwiegend aus Subadulten, wobei die größeren Männchen aber auch schon am Laichgeschäft des jeweiligen Jahres teilnehmen könnten. Die Adulten (ab Altersklasse 3+) weisen eine Kohorte im Bereich von 16-17 cm (2018) bzw. etwa 14–18 cm (2019) Totallänge auf. Im Jahr 2018 folgen noch ein bis zwei nicht eindeutig voneinander abzugrenzende Jahrgänge mit Totallängen zwischen 19 und 23 cm.

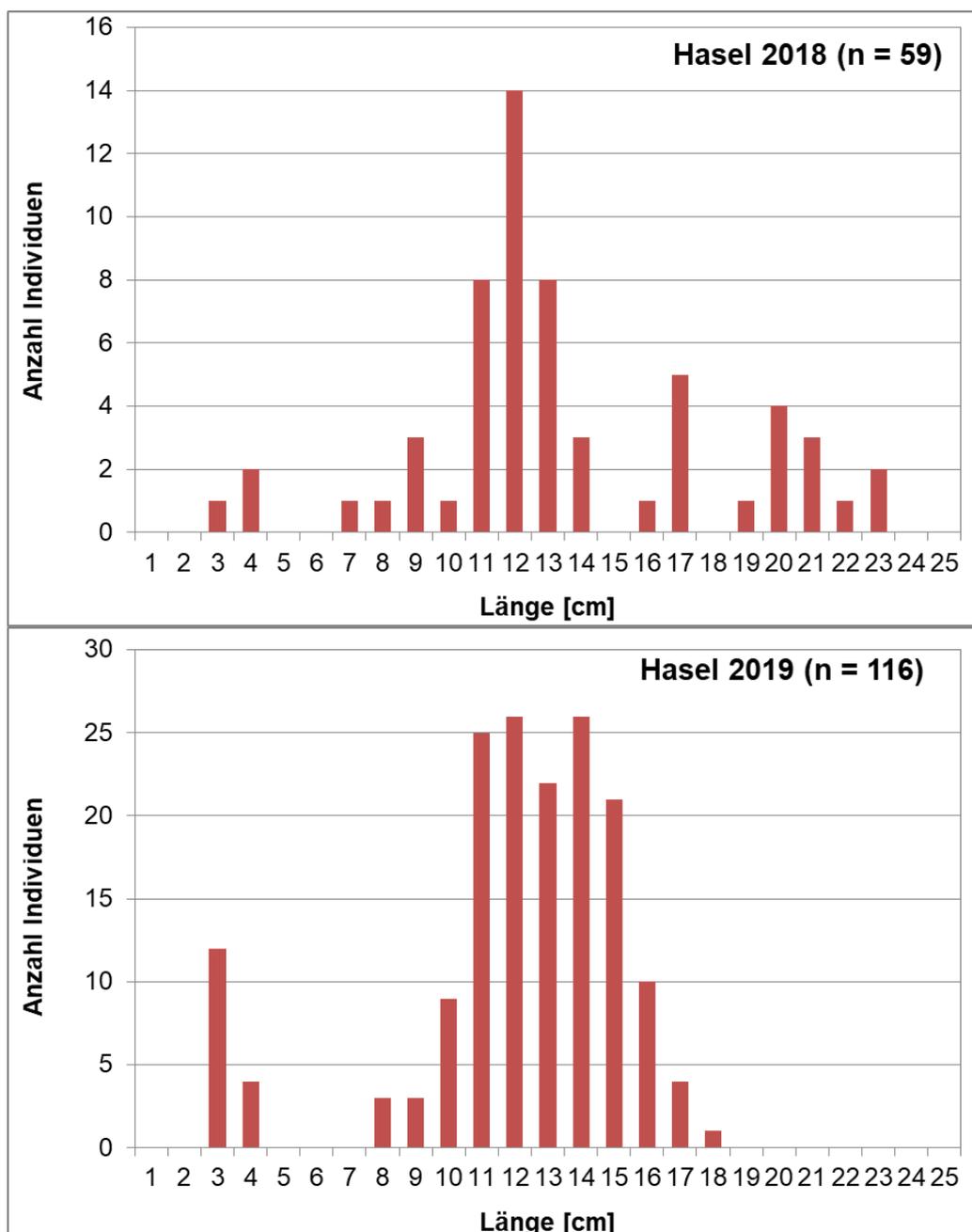


Abb. 19: Größenverteilungen des Hasels im Fang der Oberweser 2018 und 2019.

Gründlinge wurden ebenfalls mit mehreren Jahrgängen in den Fängen des Zeitraums 2018–2019 nachgewiesen, jedoch lassen sich die einzelnen Kohorten nicht ganz eindeutig differenzieren (Abb. 20). Jungfische (3–4 cm Länge) traten methodisch bedingt nur in wenigen Einzelexemplaren auf (2018) oder fehlten ganz (2019). Die Subadulten (Altersklasse 1+) sind jeweils mit Längen von etwa 5–7 cm vertreten. Adulte (ab Altersklasse 2+) weisen Kohorten im Bereich von ca. 7–11 cm und 12–16 cm auf.

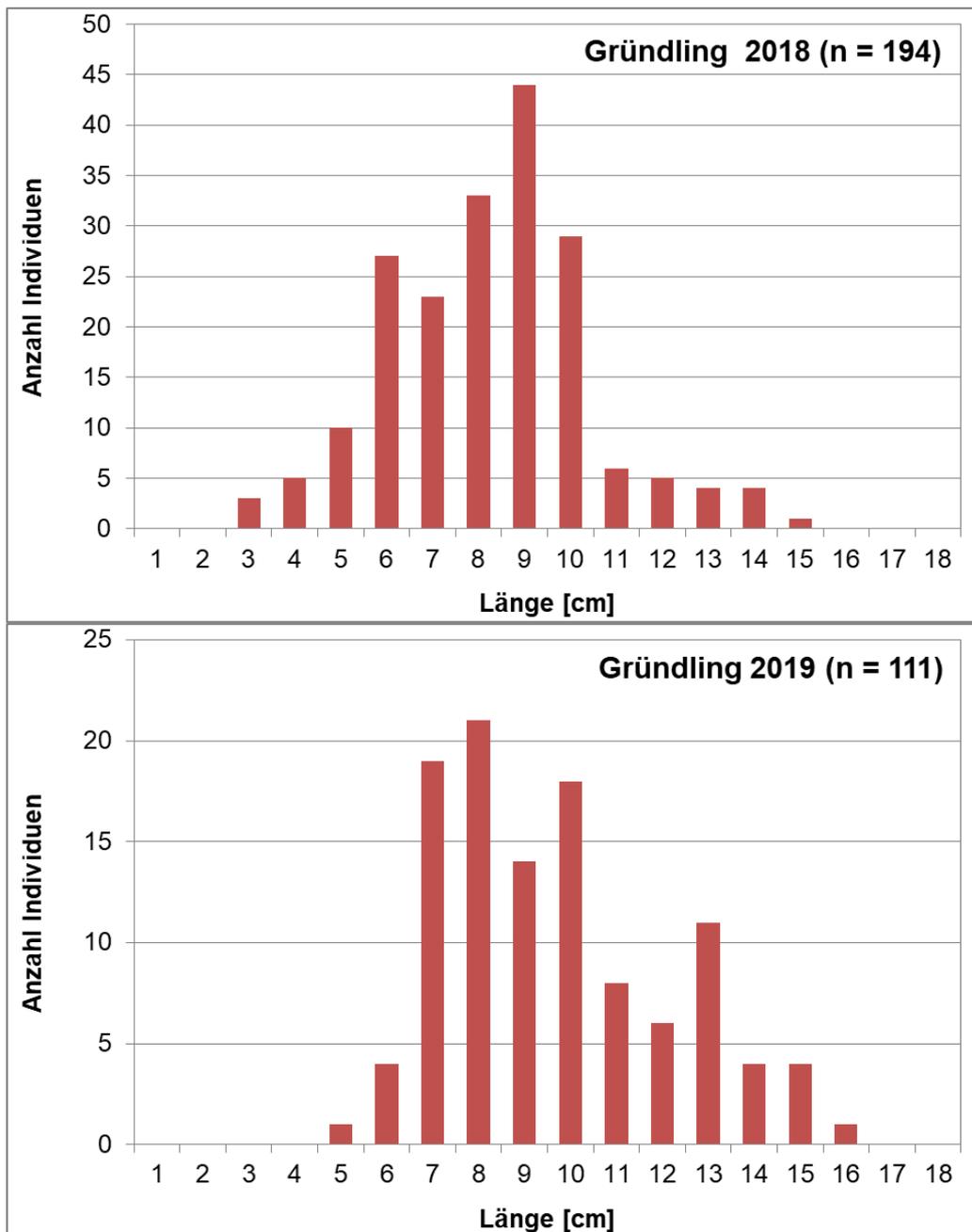


Abb. 20: Größenverteilungen des Gründlings im Fang der Oberweser 2018 und 2019.

Auch beim **Flussbarsch** sind in der Größenverteilung mehrere Jahrgänge erkennbar (Abb. 21), was auf eine stabile Bestandssituation hindeutet. Jungfische sind jeweils mit einer Länge von 3–5 cm vertreten, bezüglich der Individuenzahlen jedoch methodisch bedingt stark unterrepräsentiert. Die folgenden Kohorten (ca. 9–14 cm) sind den Subadulten (Altersklasse 1+) zuzuordnen. Im Längenbereich von ca. 15–19 cm ist ein weiterer Jahrgang adulter Individuen festzustellen. Daneben wurden im Jahr 2019 noch zwei größere Einzelindividuen nachgewiesen.

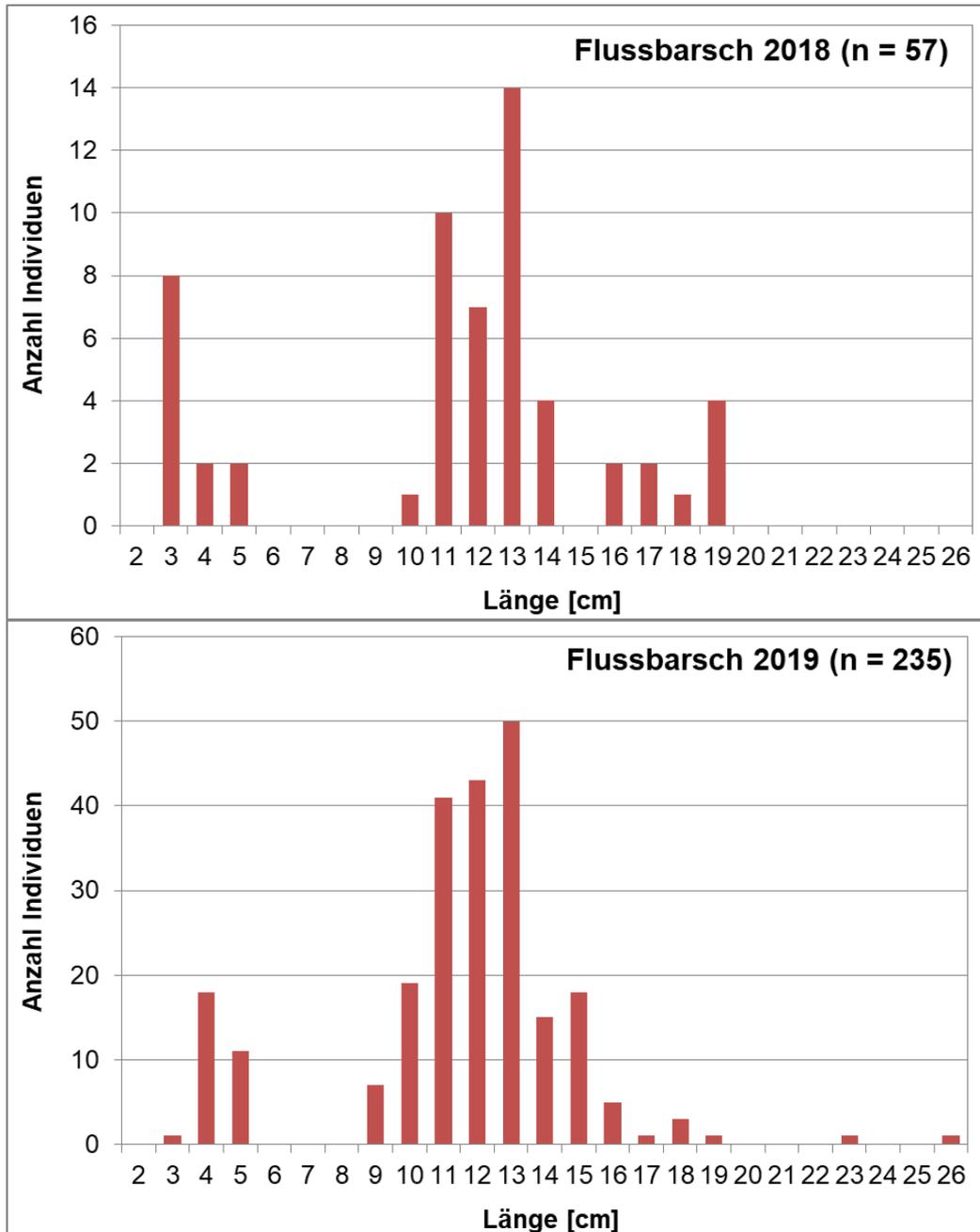


Abb. 21: Größenverteilung des Flussbarschs im Fang der Oberweser 2018 und 2019.

Die **Schwarzmundgrundel** trat in beiden Untersuchungsjahren mit mehreren Jahrgängen auf und die Größenverteilung verdeutlicht eine intakte Bestandssituation (Abb. 22). Das Fehlen bzw. geringe Auftreten an Jungfischen ist auf methodische Gründe zurückzuführen. Die erste Kohorte (ca. 4–7 cm) ist daher der Altersklasse 1+ zuzuordnen. Da sich die Schwarzmundgrundel mitunter schon im ersten Lebensjahr fortpflanzt, handelt es sich hier vermutlich bereits überwiegend um adulte Fische. Die Altersklasse 2+ weist Längen zwischen ca. 7–10 cm auf, die Altersklasse 3+ ist mit Längen von etwa 10–12 cm vertreten. In beiden Jahren waren noch einzelne größere Individuen (14–15 cm) nachzuweisen.

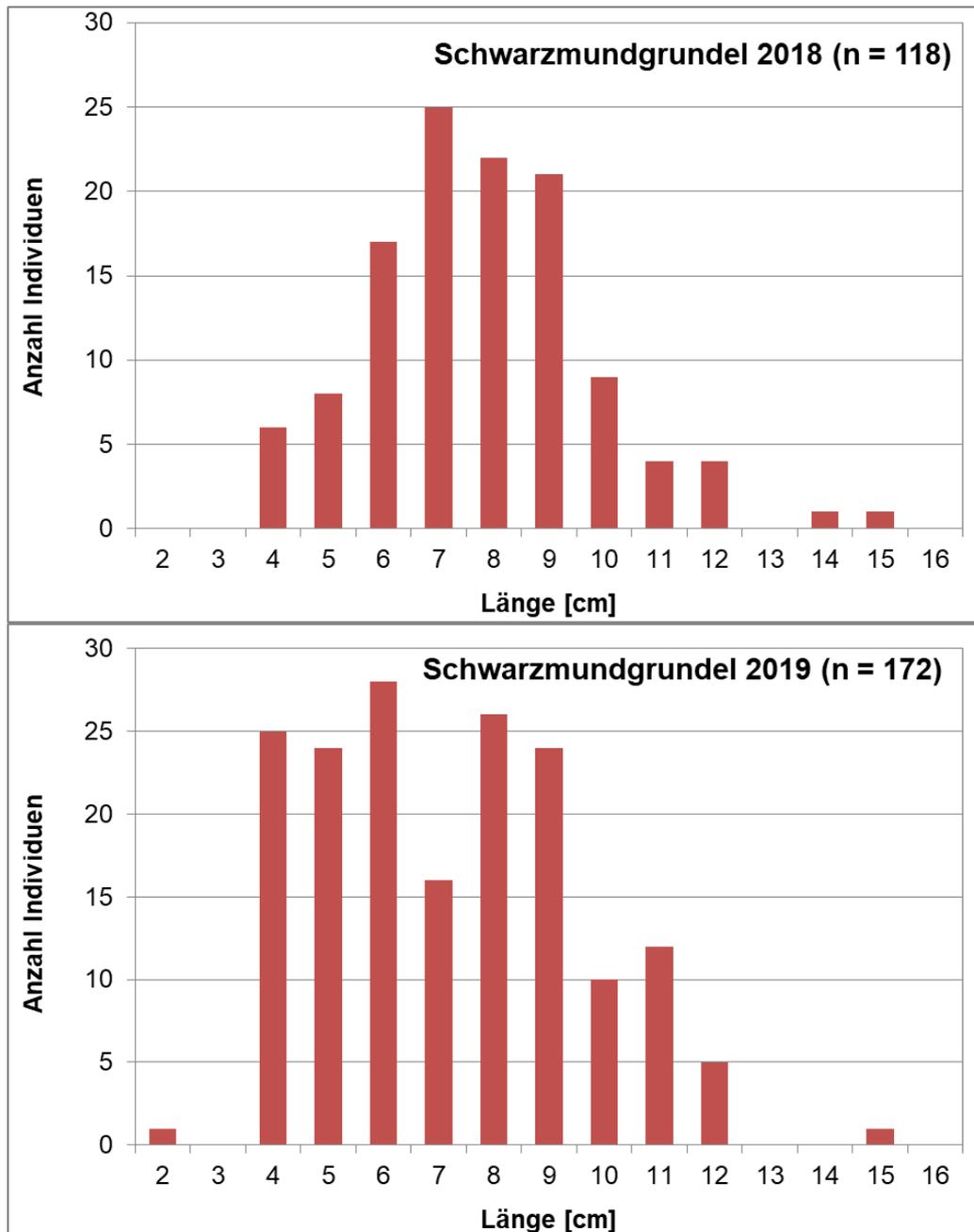


Abb. 22: Größenverteilungen der Schwarzmundgrundel im Fang der Oberweser 2018 und 2019.

Während in den letzten Jahren der **Aland** meist nur mit wenigen Individuen im Fang der Oberweser vertreten war, gelang 2019 der Nachweis einer deutlich ausgeprägten Kohorte an Fischen der Altersklasse 1+ (Abb. 23). Zusätzlich wurden einzelne große Adulte mit Längen zwischen 38–47 cm Totallänge nachgewiesen.

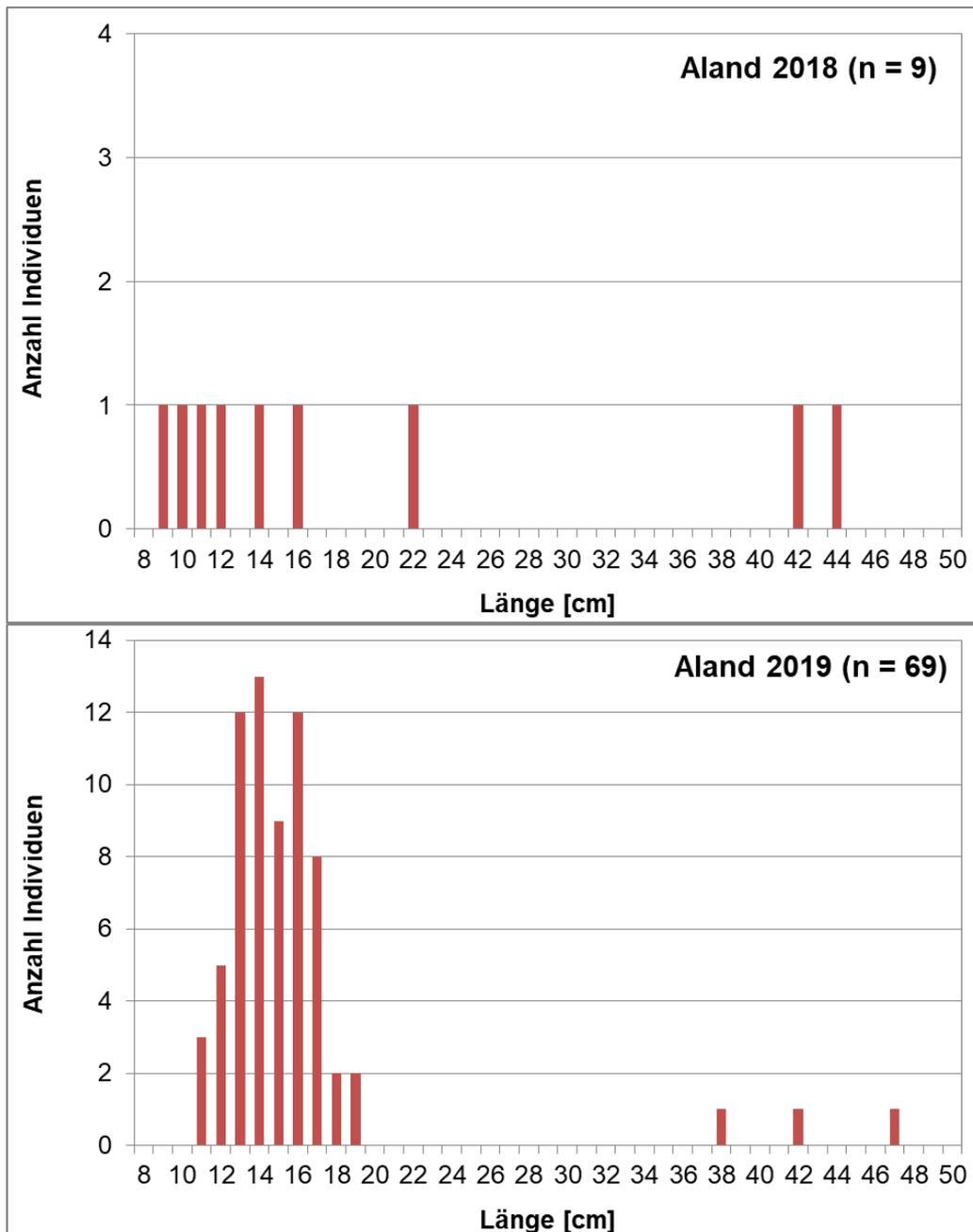


Abb. 23: Größenverteilungen des Alands im Fang der Oberweser 2018 und 2019.

4.2 Werra

4.2.1 Artenspektrum

Im Untersuchungszeitraum 2018–2019 konnten in der Werra insgesamt zehn Fischarten nachgewiesen werden (Tab. 5). Dabei traten im Jahr 2018 alle zehn Arten auf, während 2019 die Bachforelle und der Flussbarsch im Artenspektrum fehlten.

Tab. 5: Fischartenspektrum der Werra in den Jahren 2018 und 2019.

Art	Wissenschaftlicher Name	2018	2019
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	X	X
Bachforelle	<i>Salmo trutta f. fario</i>	X	
Barbe	<i>Barbus barbus</i>	X	X
Döbel	<i>Squalius cephalus</i>	X	X
Dreistachliger Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	X	X
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	X	
Gründling	<i>Gobio gobio</i>	X	X
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>	X	X
Koppe	<i>Cottus gobio</i>	X	X
Rotauge	<i>Rutilus rutilus</i>	X	X
Gesamtartenzahl	10	10	8

4.2.2 Fangzusammensetzung

Im Jahr 2018 wurden insgesamt 154 Individuen in der Werra gefangen. Die dominierenden Arten mit Fanganteilen > 10 % waren Döbel (57,8 %) und Dreistachliger Stichling (11,0 %) (Abb. 24). Geringere Anteile (≤ 10 bis > 2 %) wiesen Koppe (8,4 %), Barbe (6,5 %), Aal (5,8 %), Rotauge (5,2 %) und Gründling (3,2 %) auf. Bachforelle, Flussbarsch und Hasel waren nur mit einem Fanganteil ≤ 2 % vertreten.

Der Fang im Jahr 2019 bestand aus insgesamt 197 Individuen (Abb. 25), wobei hier der Döbel mit 87,3 % dominierte. Gründling und Barbe wiesen noch Fanganteile von 4,6 % bzw. 3,0 % auf, alle übrigen Arten traten nur mit Anteilen ≤ 2 % im Fang auf.

Weitere Angaben zu den Gesamtfängen in der Werra sind Tab. A 10 (2018) und Tab. A 11 (2019) im Anhang zu entnehmen.

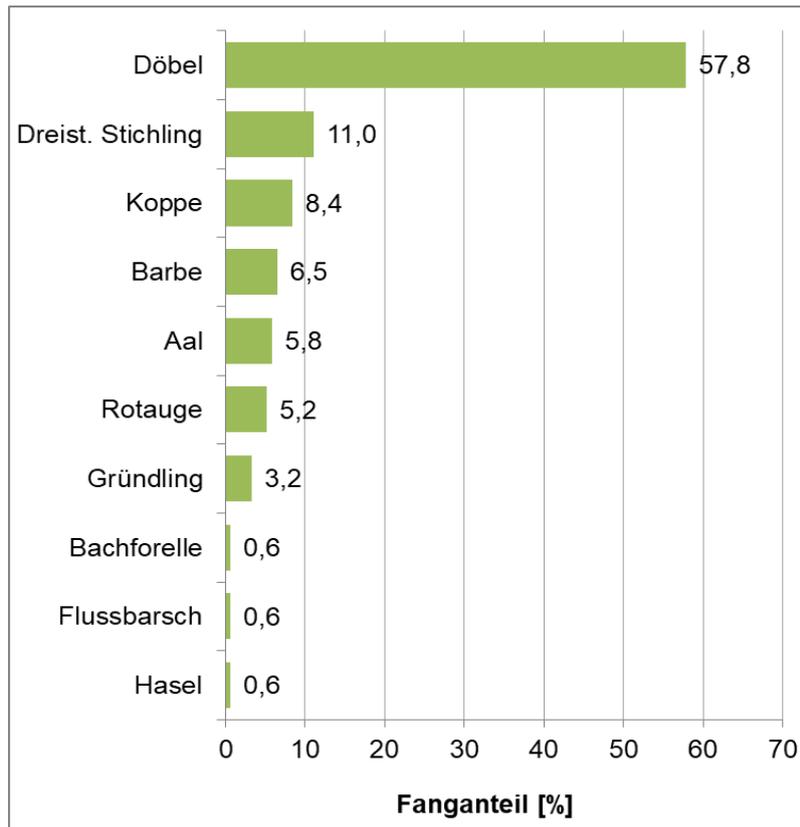


Abb. 24: Fanganteile der Fischarten der Werra im Untersuchungsjahr 2018 (n = 154).

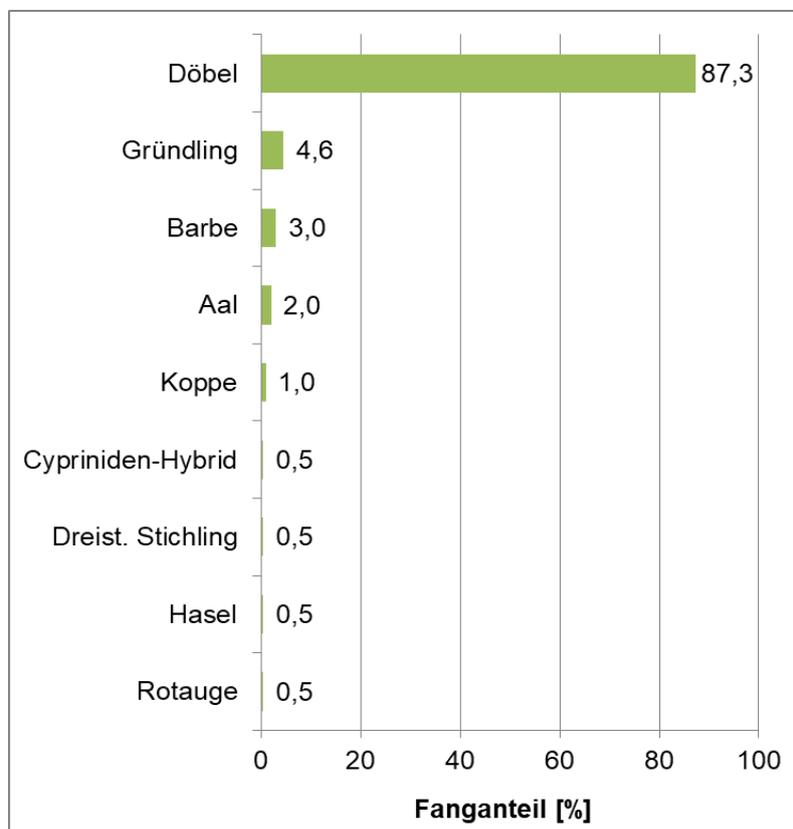


Abb. 25: Fanganteile der Fischarten der Werra im Untersuchungsjahr 2019 (n = 197).

4.2.3 Fangmasse

Die im Jahr 2018 erzielte Gesamtfangmasse in der Werra betrug 7.762 g (Tab. A 10). Mit einem Anteil von 88,8 % wurde der Fang deutlich vom Döbel dominiert (Abb. 26). Es folgte mit 8,8 % der Aal, alle übrigen Arten wiesen nur Anteile < 1 % an der Gesamtfangmasse auf.

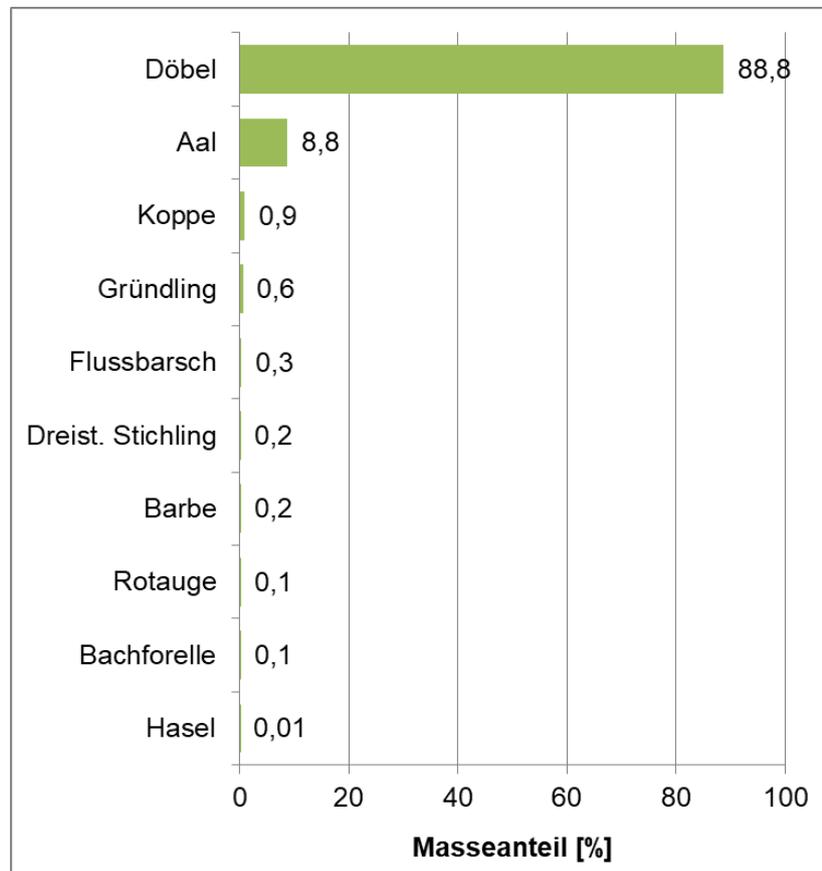


Abb. 26: Anteile der Fischarten an der Gesamtfangmasse (7.762 g) der Werra im Jahr 2018.

Im Jahr 2019 betrug die Gesamtfangmasse in der Werra 6.198 g (Tab. A 11). Dabei dominierte der Döbel mit einem Masseanteil von 93,1 % (Abb. 27). Mit deutlich geringeren Anteilen folgten Aal (3,7 %) und Gründling (2,0 %), während die übrigen Arten nur Anteile < 1 % aufwiesen.

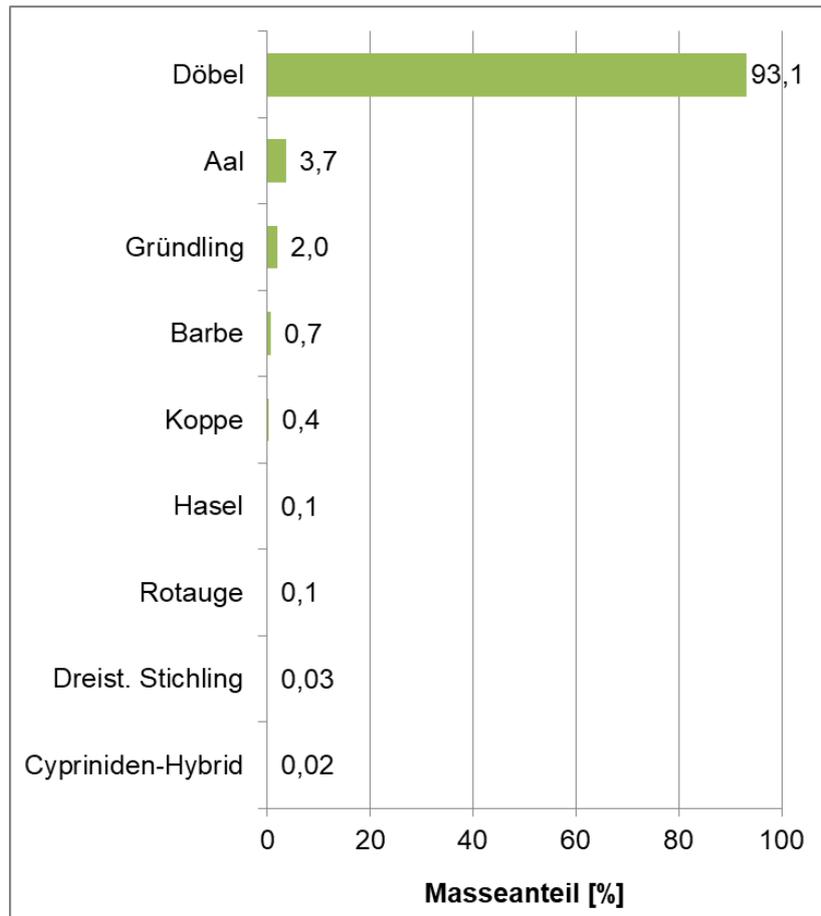


Abb. 27: Anteile der Fischarten an der Gesamtfangmasse (6.198 g) der Werra im Jahr 2019.

4.2.4 Präsenz im Untersuchungsgebiet

Im Jahr 2018 konnte in der Werra für den Döbel eine Präsenz von 100 % und somit ein Vorkommen an allen sechs Befischungspositionen bestätigt werden (Abb. 28). Dagegen traten Bachforelle, Flussbarsch und Hasel nur an jeweils einer Position auf (Präsenz von 17 %). Alle weiteren Arten waren an zwei bis fünf Befischungspositionen vertreten (Präsenz von 33–83 %).

In 2019 wurden Barbe, Döbel und Gründling in allen drei befischten Strecken nachgewiesen und hatten damit eine Präsenz von 100 % im entsprechenden Untersuchungsgebiet des Jahres (Abb. 29). Daneben kam der Aal in zwei Strecken vor (Präsenz von 67 %), während alle übrigen Arten nur in einer Befischungsstrecke gefangen wurden (Präsenz von 33 %).

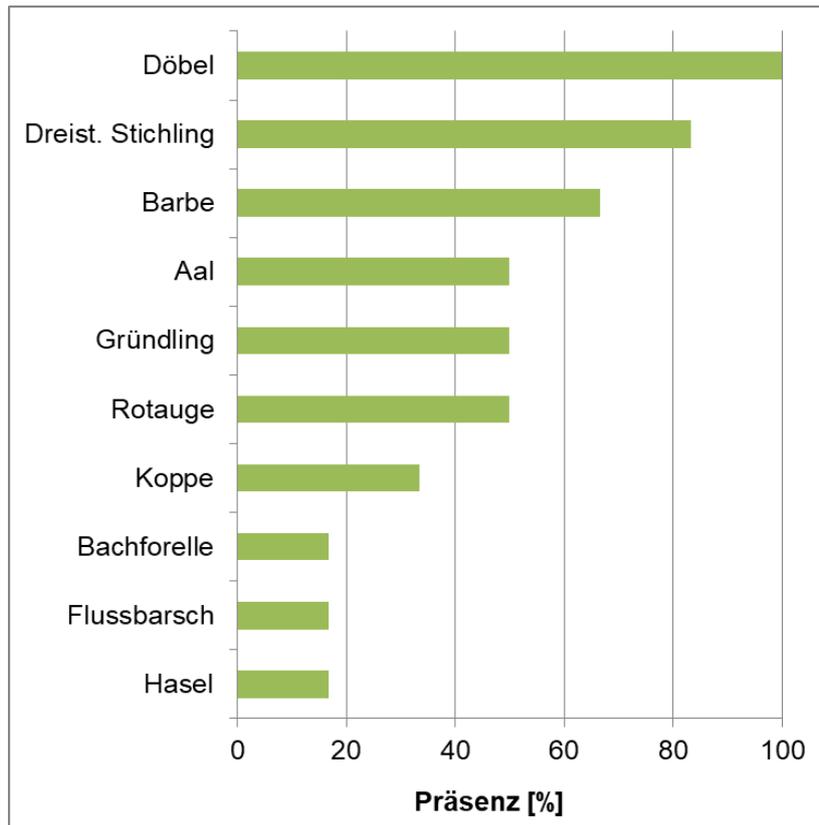


Abb. 28: Präsenz der Fischarten der Werra im Jahr 2018 (sechs Befischungspositionen \cong 100 %).

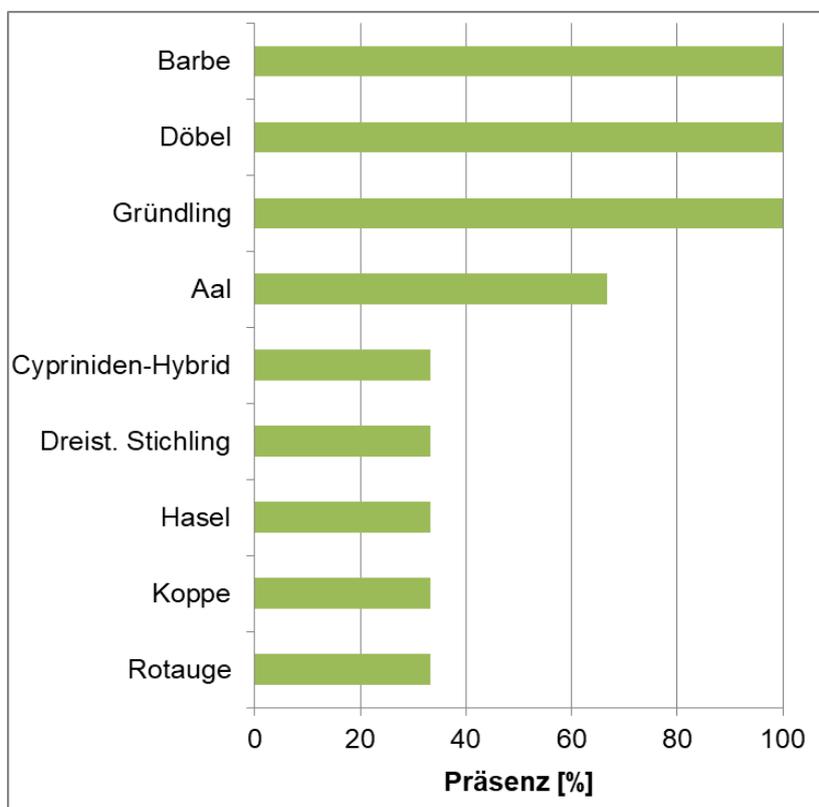


Abb. 29: Präsenz der Fischarten der Werra im Jahr 2019 (drei Befischungsstrecken \cong 100 %).

4.2.5 Fangergebnisse an den Befischungspositionen und -strecken

Die Fischbestandsdichten an den verschiedenen Befischungspositionen der Werra variierten im Jahr 2018 zum Teil erheblich (Abb. 30). Die höchste Abundanz mit 73 Individuen je 1000 m wurde an Position Nr. 8.5 (Sohlgleite oberhalb der Brücke Hedemünden) nachgewiesen. Die geringste Abundanz mit 6 Individuen je 1000 m trat an Position Nr. 8.3 (oberhalb Zeltplatz) auf. An den übrigen Positionen betragen die Bestandsdichten 14–48 Individuen je 1000 m.

Auch im Jahr 2019 zeigten sich Abundanzunterschiede an den beiden untersuchten Positionen bzw. in den drei Befischungsstrecken, wobei die Dichten zwischen 190 und 210 Individuen je 1000 m variierten (Abb. 31). Insgesamt wird deutlich, dass in 2019 wesentlich höhere Fischbestandsdichten an den Positionen 8.1 und 8.2 ermittelt wurden als im Vorjahr.

Detailliertere Angaben zu den Fangzahlen der einzelnen Positionen bzw. Strecken sind Tab. A 12 (2018) und Tab. A 13 (2019) im Anhang zu entnehmen.

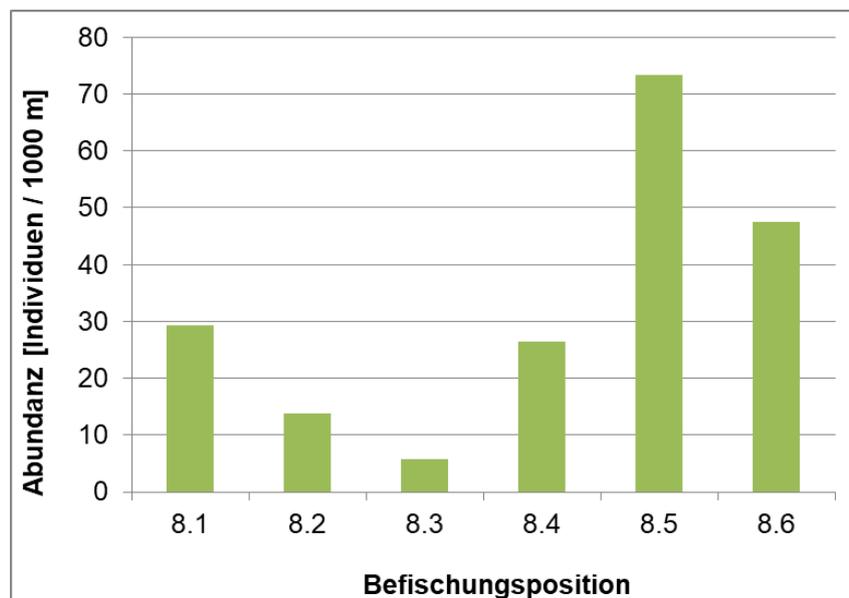


Abb. 30: Fischbestandsdichten (Individuen / 1000 m Uferlinie) an den sechs Befischungspositionen der Werra im Jahr 2018.

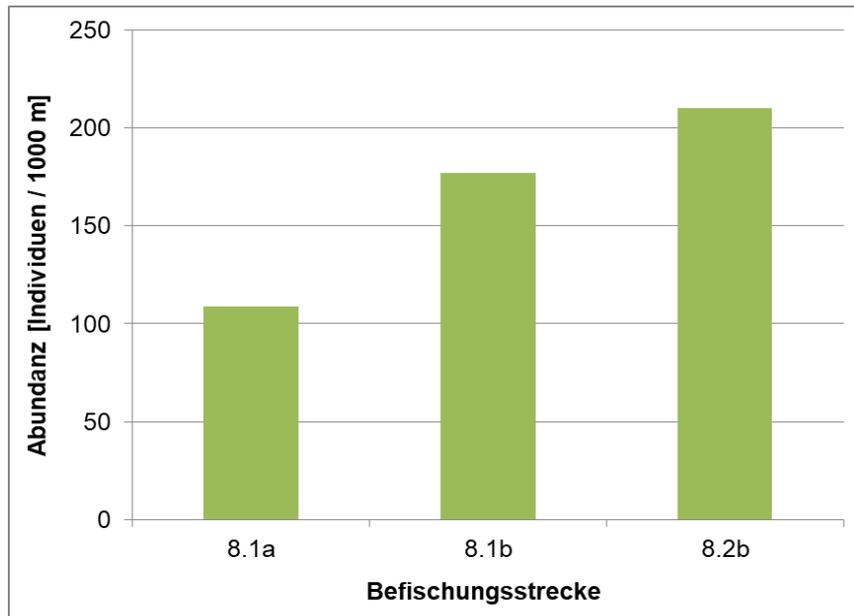


Abb. 31: Fischbestandsdichten (Individuen / 1000 m Uferlinie) in den drei Befischungsstrecken der Werra im Jahr 2019.

Auch die Fischbiomassen an den einzelnen Befischungspositionen der Werra variierten im Jahr 2018 deutlich (Abb. 32). Der höchste Wert wurde an Position 8.4 mit 3,1 kg je 1000 m ermittelt, gefolgt von Position 8.6 mit 2,3 kg je 1000 m. An den übrigen Positionen wurden Biomassen im Bereich von 0,4–1,0 kg je 1000 m ermittelt.

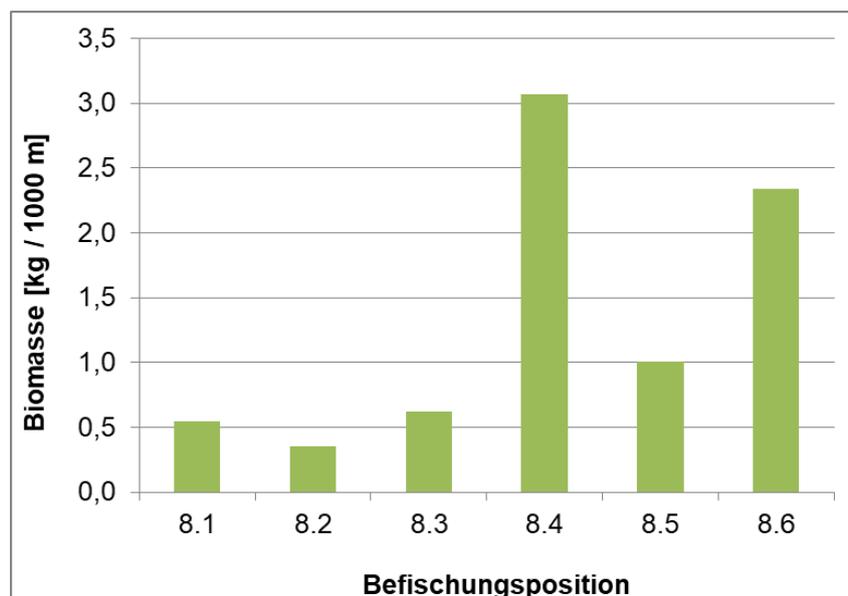


Abb. 32: Fischbestandsbiomassen (kg / 1000 m befischte Uferlinie) an den sechs Befischungspositionen der Werra im Jahr 2018.

Im Jahr 2019 waren die Biomassen an den Befischungspositionen bzw. in den einzelnen drei Strecken vergleichsweise ähnlich und lagen zwischen 4,5 und 5,5 kg je 1000 m. Im Vergleich zum Jahr 2018 wurden an den Positionen 8.1 und 8.2 deutlich höherer Biomassen ermittelt.

Weitere Angaben zu den Fischbiomassen der Befischungspositionen und –strecken befinden sich in Tab. A 14 (2018) und Tab. A 15 (2019) im Anhang.

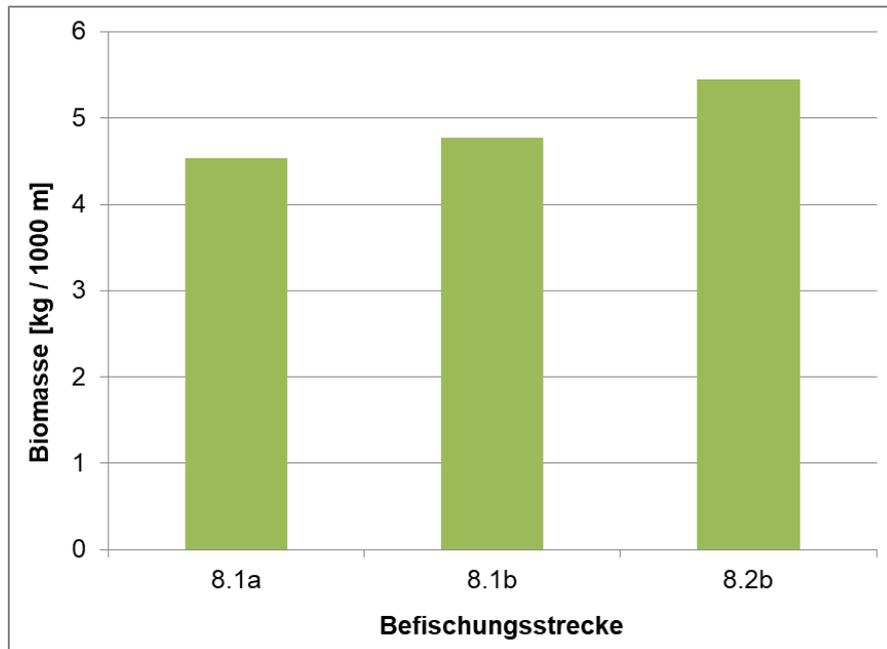


Abb. 33: Fischbestandsbiomassen (kg / 1000 m befischte Uferlinie) in den drei Befischungsstrecken der Werra im Jahr 2019.

4.2.6 Ökologische Gilden

Die Einteilung der im Zeitraum 2018–2019 nachgewiesenen Fischarten der Werra in ökologische Gilden nach Habitatansprüchen, Reproduktionstyp, Nahrungspräferenz und Migrationsverhalten ist in Tab. 6 dargestellt.

Tab. 6: Einteilung der im Zeitraum 2018–2019 nachgewiesenen Fischarten der Werra in ökologische Gilden (in Anlehnung an 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
Bachforelle	rheophil A	lithophil	inverti-piscivor	kurz	
Barbe	rheophil A	lithophil	invertivor	mittel	potamodrom
Döbel	rheophil B	lithophil	omnivor	kurz	
Dreist. Stichling	indifferent	phytophil	omnivor	kurz	
Flussbarsch	indifferent	phyto-lithophil	inverti-piscivor	kurz	
Gründling	rheophil B	psammophil	invertivor	kurz	
Hasel	rheophil A	lithophil	omnivor	kurz	
Koppe	rheophil A	speleophil	invertivor	kurz	
Rotauge	indifferent	phyto-lithophil	omnivor	kurz	

Habitat - indifferent: keine spezifische Habitatpräferenz; 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 auf Hartsubstrate ausweichen; psammophil: Sandlaicher; speleophil: in Höhlen laichend.

Ernährung – 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; potamodrom: wandern weitere Strecken innerhalb eines Flusssystemes zwischen Laich- und Nahrungsgebieten sowie Winter- und Sommerhabitaten.

Insgesamt waren sechs Arten im Fang vertreten die bezüglich der Habitatansprüche eine ausgeprägte Strömungspräferenz aufweisen (rheophil A+B), während die übrigen vier Arten keine spezifischen Präferenzen haben (indifferent). Hinsichtlich der Ernährungsgilden kamen insgesamt vier Arten ohne definierte Präferenz (omnivor) vor. Daneben waren Fischarten, die sich von Wirbellosen ernähren (invertivor) und Inverti-piscivore (fakultative Fischfresser) jeweils mit einer Anzahl von drei vertreten. Vier der vorkommenden Arten sind bezüglich des Reproduktionstyps als lithophil (Kieslaicher) einzustufen, weitere zwei gelten als fakultative Pflanzenlaicher (phyto-lithophil). Mit jeweils einer Art waren Psammophile (Sandlaicher), Phytophile (Pflanzenlaicher), Speleophile (Höhlenlaicher) und Marine vertreten. In Bezug auf das Migrationsverhalten kam als Langdistanzwanderer nur der katadrome Aal vor. Potamodrome, die Wanderungen innerhalb eines Flusssystemes zwischen Laich- und Nahrungshabitaten vollziehen, waren nur mit der Barbe vertreten. Alle weiteren Arten führen in der Regel nur kleinräumige Ortswechsel durch.

Bei Einteilung des Gesamtfangs des Jahres 2018 (154 Individuen) in ökologische Gilden dominierten bezüglich der Habitatansprüche die rheophilen Fischarten mit 77,3 % (rheophil B: 61,0 %, rheophil A: 16,2 %), gefolgt von indifferente Arten mit einem Fanganteil von 22,7 % (Abb. 34). Bezüglich der Ernährungsgilden waren omnivore Arten mit einem Anteil von 74,7 % vertreten, während Invertivore mit 18,2 % und Inverti-piscivore mit 7,1 % vorkamen (Abb. 34). Bei den Reproduktionstypen wiesen lithophile Arten den höchsten Fanganteil auf (65,6 %). Es folgten der phytophile Dreistachlige Stichling (11,0 %) und die speleophile Koppe (8,4 %). Daneben traten phyto-lithophile Arten, der marine Aal und der psammophile Gründling mit Anteilen von 5,8–3,3 % am Gesamtfang auf (Abb. 34).

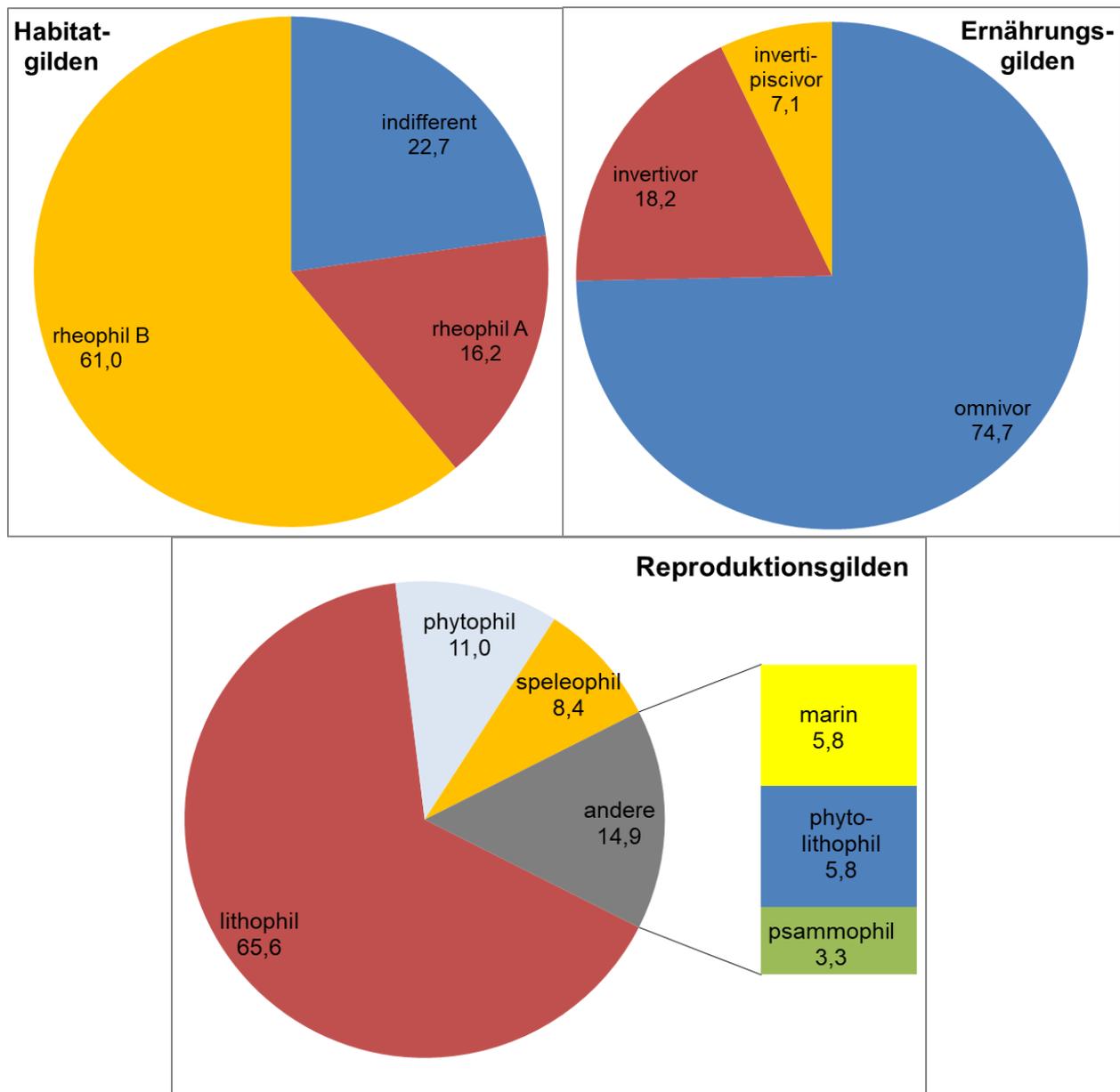


Abb. 34: Prozentuale Fanganteile der unterschiedlichen Gilden nach Habitatansprüchen, Ernährungsweise und Reproduktionstyp im Gesamtfang der Werra im Jahr 2018 (n = 154 Individuen).

Der Fang des Jahres 2019 (n = 197 Individuen) wurde hinsichtlich der Habitatansprüche zu 97 % von rheophilen Fischarten dominiert (rheophil B: 92,4 %, rheophil A: 4,6 %), während indifferente Arten nur mit einem Anteil von 3,0 % vertreten waren (Abb. 35). Bezüglich der Ernährungsgilden traten omnivore Arten mit einem Anteil von 89,4 % auf, während Invertivore mit 8,6 % und Inverti-piscivore mit 2,0 % vorkamen (Abb. 35). Bei den Reproduktionstypen wiesen lithophile Arten den höchsten Fanganteil auf (91,4 %). Der psammophile Gründling bildete noch einen Fanganteil von 4,6 %, während die übrigen Gilden (marin, speleophil, phytophil, phyto-lithophil) nur noch mit 2,0–0,5 % im Fang auftraten (Abb. 35).

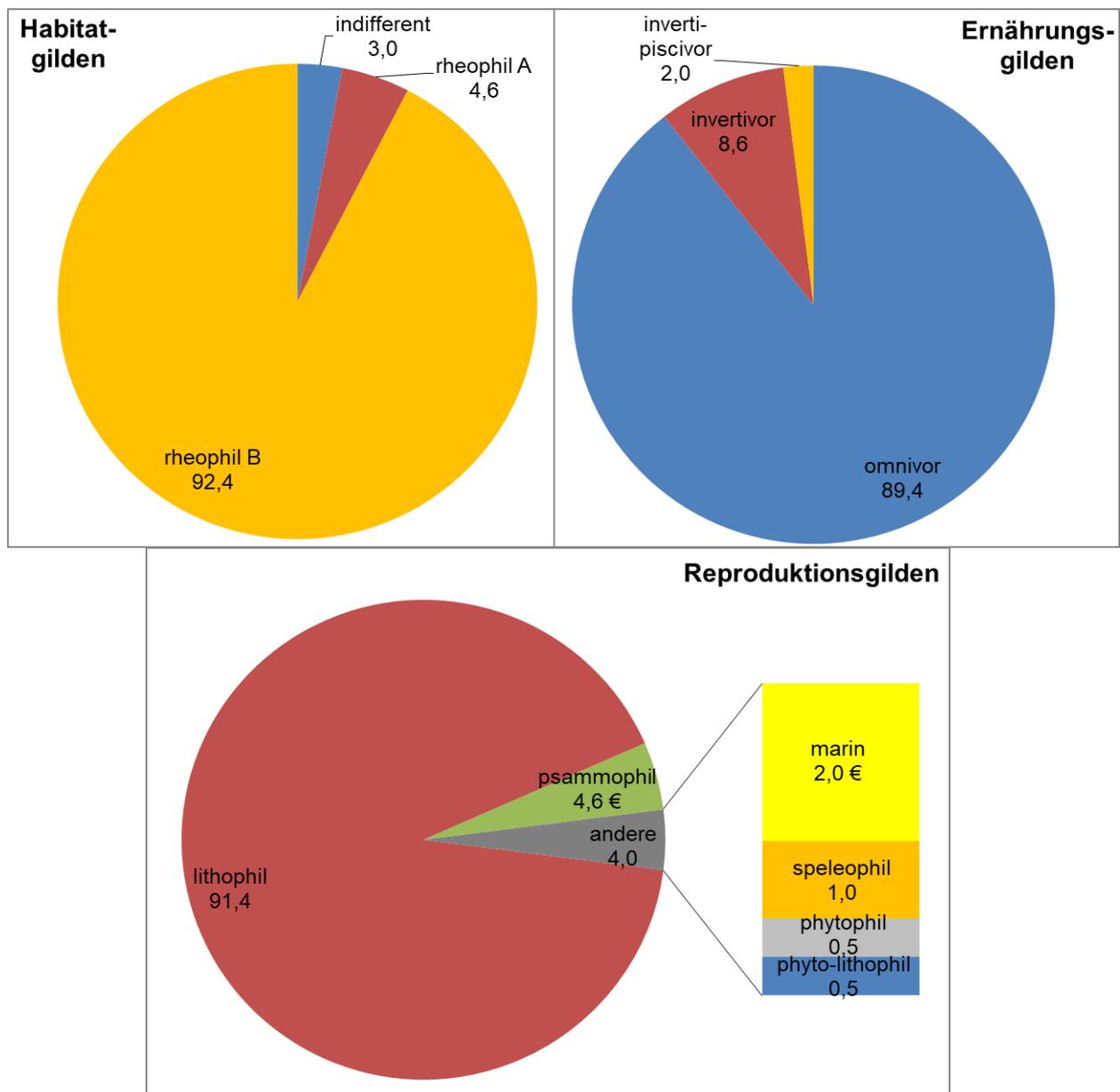


Abb. 35: Prozentuale Fanganteile der unterschiedlichen Gilden nach Habitatansprüchen, Ernährungsweise und Reproduktionstyp im Gesamtfang der Werra im Jahr 2019 (n = 197 Individuen).

4.2.7 Schäden und äußere Krankheitsmerkmale im Fischbestand

In der Werra traten im Zeitraum 2018–2019 bei insgesamt sechs Fischarten (Aal, Barbe, Döbel, Hasel, Koppe und Rotaugen) Schäden bzw. äußere Krankheitsmerkmale entsprechend der Kategorien in Tab. A 1 im Anhang auf. Am häufigsten waren Döbel ab einer Länge von 13 cm betroffen, was in etwa der Altersklasse 2+ entspricht. In der Untersuchung in 2019 wies allerdings auch ein größerer Anteil an jüngeren Döbeln mit 7-9 cm Länge (ca. Altersklasse 1+) Schäden oder Krankheitsmerkmale auf.

Im Jahr 2018 traten bei insgesamt 10 Individuen Schäden bzw. Krankheitsmerkmale auf, was einem Anteil von 6,5 % am Gesamtfang entspricht. Bei Betrachtung einzelner Schädigungs- bzw. Krankheitskategorien waren Verletzungen am häufigsten nachzuweisen, der Anteil betroffener Individuen betrug 2,6 % (Abb. 36). Äußerer Rötungen traten bei 1,9 % und Flossenschäden bei 1,3 % der Individuen auf. Geschwüre mit Schweregrad I, Parasiten und Wirbelsäulendeformationen waren nur bei Einzelindividuen (0,6 %) nachzuweisen. Insgesamt 2 Individuen wiesen zwei Schäden oder Krankheitsmerkmale zugleich auf, wodurch die Summe der Anteile einzelner Schädigungs- bzw. Krankheitskategorien mit rund 7,8 % höher als der Anteil geschädigter Individuen (6,5 %) war.

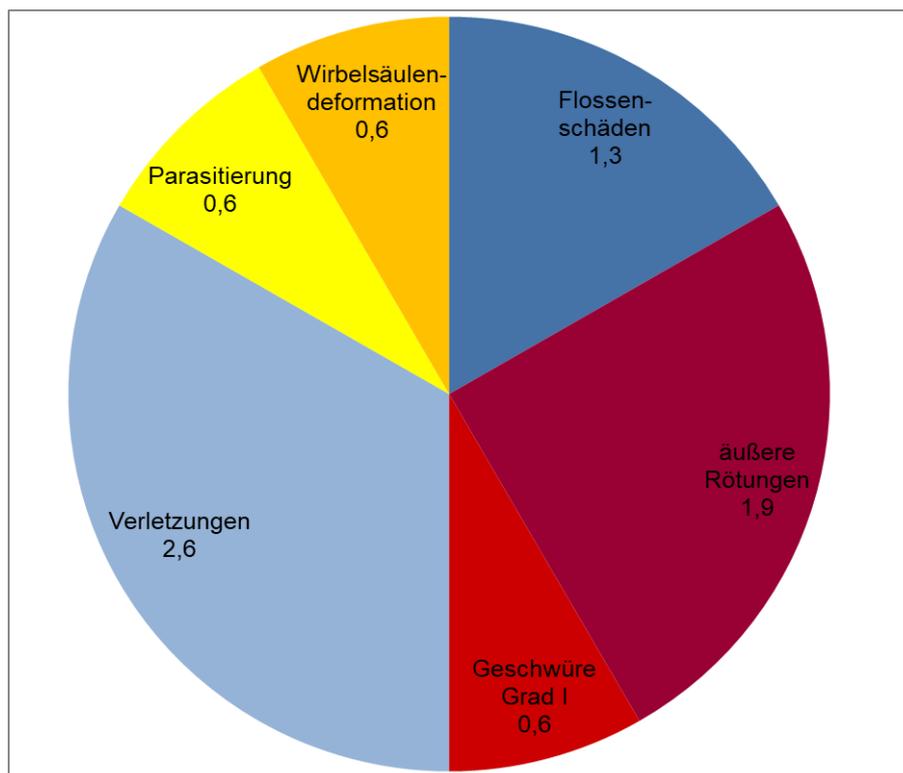


Abb. 36: Prozentuale Anteil verschiedener Schädigungs- bzw. Krankheitskategorien im Fischbestand der Werra im Jahr 2018 (n = 154 Individuen).

Im Jahr 2019 zeigten insgesamt 29 Individuen (14,7 % des Gesamtfangs) Schäden bzw. Krankheitsmerkmale auf. Bei Betrachtung einzelner Kategorien waren Flossenschäden mit 12,2 % am häufigsten nachzuweisen (Abb. 37). Geschwüre mit Schweregrad II traten bei

1,5 % der Individuen auf, äußerer Rötungen und Verletzungen bildeten jeweils einen Anteil von bei 1,0 %. Bei einem Individuum (0,5 %) war die Kategorie „Geschwüre, Grad I“ nachzuweisen. Insgesamt 3 Individuen wiesen zwei Schäden oder Krankheitsmerkmale zugleich auf, wodurch die Summe der Anteile einzelner Schädigungs- bzw. Krankheitskategorien mit 16,2 % höher als der Anteil geschädigter Individuen (14,7 %) war.

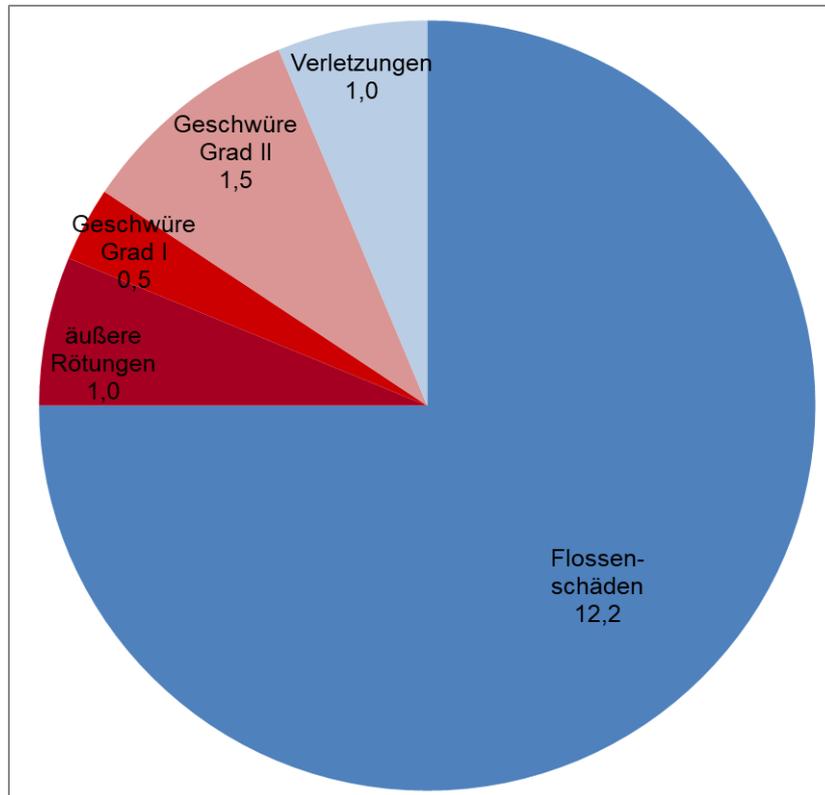


Abb. 37: Prozentuale Anteil verschiedener Schädigungs- bzw. Krankheitskategorien im Fischbestand der Werra im Jahr 2019 (n = 197 Individuen).

Das in früheren Untersuchungen als „Nekrose“ bezeichnete Krankheitsmerkmal umfasste z. T. sehr unterschiedliche Ausprägungen von Gewebeschäden. Um diese besser abbilden zu können, wird das Merkmal „Nekrose“ seit 2017 in die vier Kategorien „äußere Rötungen“, „Geschwüre, Schweregrad I“, „Geschwüre, Schweregrad II“ und „Geschwüre Schweregrad III“ aufgeteilt (siehe Tab. A 1 im Anhang). Im Jahr 2018 wurden mit den „äußeren Rötungen“ und den „Geschwüren, Grad I“ nur zwei dieser Kategorien nachgewiesen, die in Summe einen Anteil von 3,2 % bildeten. Bei den Untersuchungen im Jahr 2019 waren drei dieser Kategorien nachzuweisen („äußere Rötungen“, „Geschwüre, Schweregrad I“, „Geschwüre, Schweregrad II“), die in Summe eine Anteil von 3,0 % ausmachten.

4.2.8 Größenverteilungen ausgewählter Fischarten

Die Größenverteilung des **Döbels** im Zeitraum 2018–2019 in der Werra zeigt das Vorkommen mehrerer Jahrgänge und verdeutlicht eine regelmäßige Reproduktion der Art in der Werra (Abb. 38). Zum Befischungszeitpunkt im Mai–Juni wurde die Brut des Jahres mit der verwendeten Fangmethode nicht repräsentativ erfasst, daher ist die 0+ Generation (ca. 2–4 cm) hier deutlich unterrepräsentiert. Die nachfolgenden Kohorten von ca. 5–11 cm sind demzufolge jeweils der Altersklasse 1+ zuzuordnen, während die Altersklasse 2+ mit Längen von ca. 12–18 cm auftritt. Die Kohorten von 19–26 cm entsprechen der Altersklasse 3+, vermutlich nehmen diese Individuen bereits zum Großteil am Reproduktionsgeschäft des jeweiligen Jahres teil. Weitere adulte Jahrgänge ab einer Länge von etwa 27 cm folgen mit wenigen Einzelexemplaren.

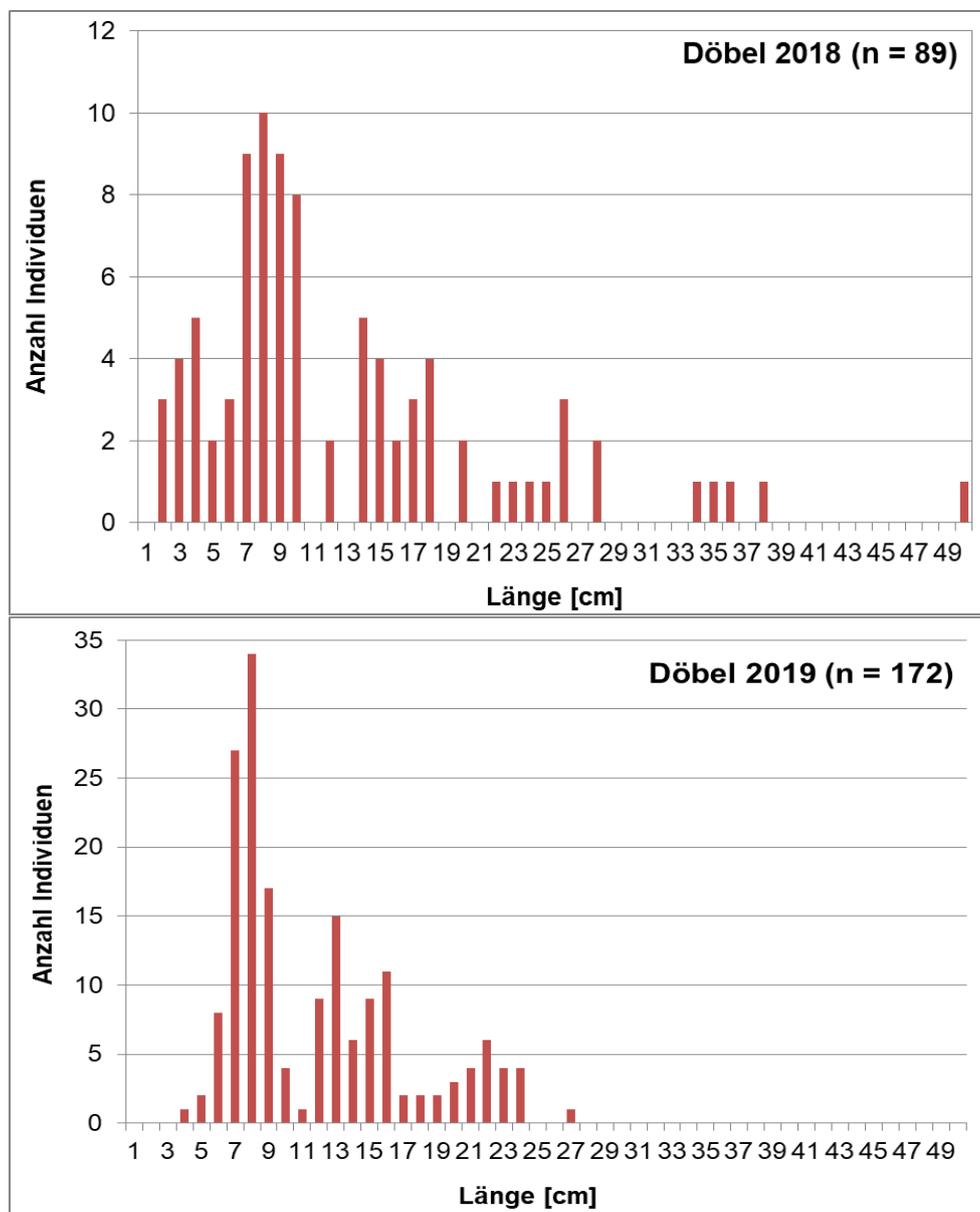


Abb. 38: Größenverteilung des Döbels im Fang der Werra 2018 und 2019.

In der Größenverteilung der **Koppe** im Jahr 2018 lassen sich trotz geringer Fangzahlen mehrere Jahrgänge identifizieren (Abb. 39), was auf eine regelmäßige Reproduktion der Art in der Werra hindeutet. Die 0+ Generation scheint allerdings mit nur einem Individuum von 2 cm Länge im Untersuchungsyear stark unterrepräsentiert. Dies ist aber methodisch zu begründen (geringe Fangeffizienz vom Boot, da die Tiere sich zwischen den Steinen verstecken), so dass grundsätzlich von einem höheren Jungfischaufkommen ausgegangen werden kann. Im Bereich von 5–6 cm sind wenige subadulte Individuen vertreten, während adulte Koppen vermutlich mit zwei Jahrgängen (7–9 cm und 11 cm) vorkommen.

Im Jahr 2019 waren die Fänge der Koppe zu gering, um eine Größenverteilung darzustellen.

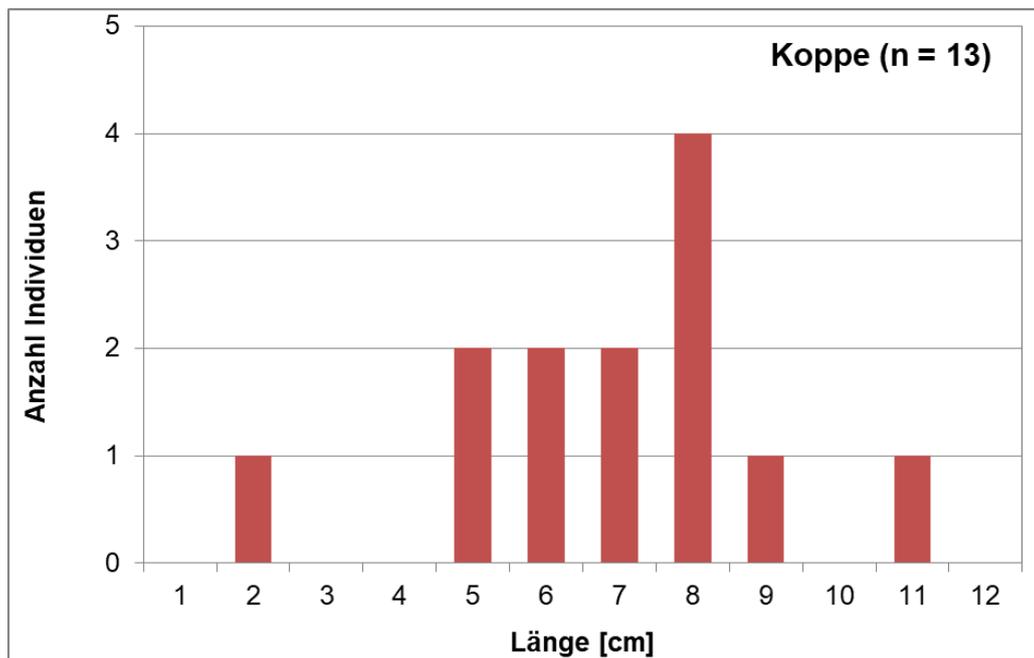


Abb. 39: Größenverteilung der Koppe im Fang der Werra 2018.

Bei der **Barbe** konnte im Jahr 2018 nur eine Kohorte mit Jungfischen des Jahres (2–4 cm) nachgewiesen werden (Abb. 40). Wenngleich auch keine adulten Barben gefangen wurden, deutet die erfolgreiche Reproduktion darauf hin, dass sich zumindest auch ein kleiner Laichfischbestand in der Werra befindet.

Für das Jahr 2019 kann aufgrund zu geringer Individuenzahlen keine Größenverteilung der Barbe dargestellt werden.

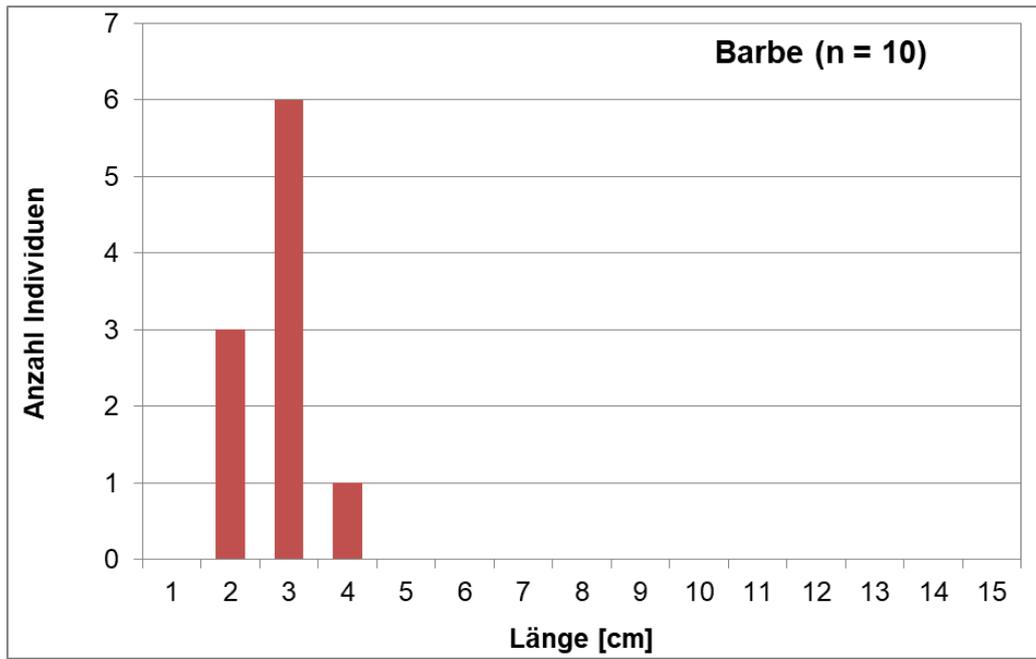


Abb. 40: Größenverteilung der Barbe im Fang der Werra 2018.

5 Zur Situation der Fischbestände in Oberweser und Werra

5.1 Artenzahlen und Bestandsdichten im Zeitraum 2010-2019

Bezüglich der Fischartenzahlen in der Oberweser und Werra zeigten sich über den Zeitraum 2010–2019 relativ konstante Verhältnisse. In der Oberweser variierten die Artenzahlen zwischen 22 und 27 (Mittelwert 24) und waren somit grundsätzlich höher als in der Werra, wo die Werte zwischen 8 und 14 (Mittelwert 11) lagen (Abb. 41).

Die Artenspektren beider Gewässer variierten jedoch zwischen den einzelnen Jahren. Nur die Arten mit einer generell hohen Abundanz waren auch in jedem Fang vertreten, wohingegen weniger häufige Arten nicht jedes Jahr nachgewiesen wurden. Letzteres ist jedoch auf einen erschwerten Nachweis bedingt durch geringe Individuendichten zurückzuführen und nicht auf ein tatsächliches Fehlen der Arten. Insgesamt kann daher von einer relativ beständigen Artenzusammensetzung in beiden Gewässern ausgegangen werden.

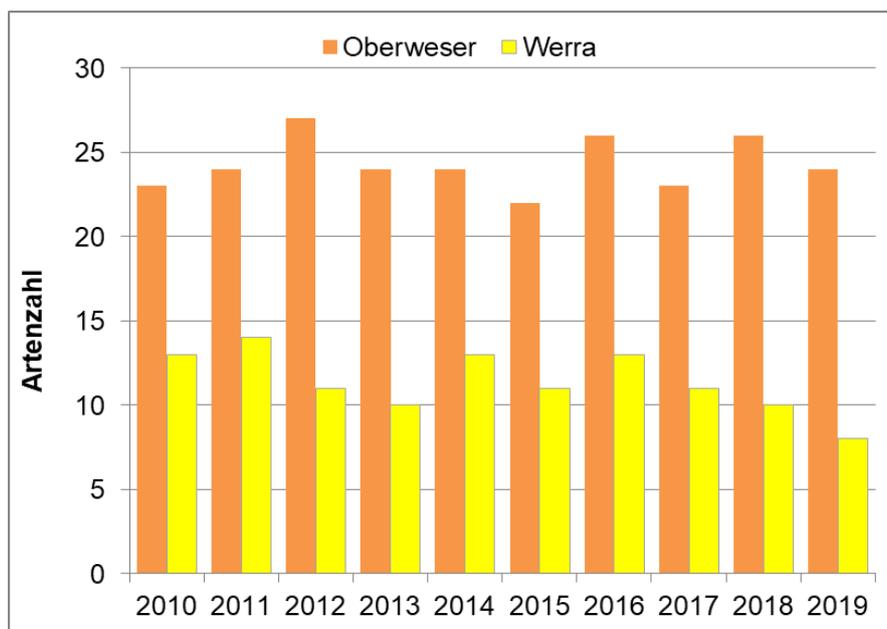


Abb. 41: Nachgewiesene Fischartenzahlen in der Oberweser und Werra im Zeitraum 2010–2019.

Die Fischbestandsdichten in Oberweser und Werra zeigten im Zeitraum 2010–2019 ein deutlich heterogeneres Bild als die Artenzahlen (Abb. 42). In der Oberweser wurden Dichten von 210–489 Individuen je 1000 m nachgewiesen, im Mittel 311 Individuen je 1000 m (Das Jahr 2013 ist dabei nicht berücksichtigt, da die Fänge hochwasserbedingt deutlich geringer ausfielen). Zudem zeigte sich seit etwa 2016 ein zunehmender Trend in der Individuendichte. Ob es sich dabei um eine tatsächliche Bestandszunahme handelt oder um generelle Schwankungen kann derzeit nicht abschließend beurteilt werden. Neben zum Teil erheblichen Schwankungen zwischen den einzelnen Jahren waren die nachgewiesenen Fischdichten in der Werra deutlich geringer als in der Oberweser. So variierten die Dichte im

Untersuchungszeitraum zwischen 16 und 154 Individuen je 1000 m und lag im Mittel bei 76 Individuen je 1000m.

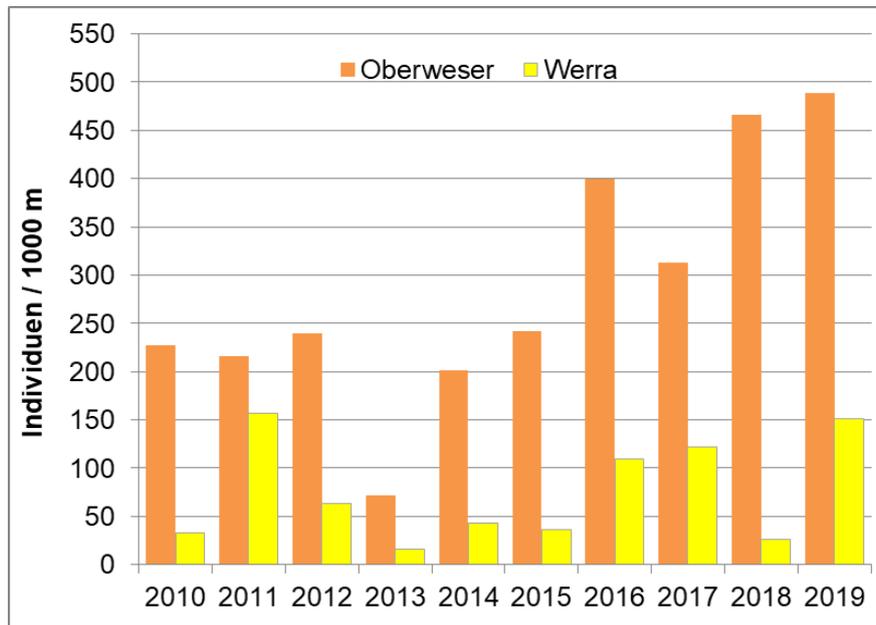


Abb. 42: Fischbestandsdichten in Oberweser und Werra im Zeitraum 2010–2019.

5.2 Schäden und Krankheitsmerkmale im Fischbestand - Zeitraum 2010–2019

Die Daten des Zeitraums 2010–2019 zeigen, dass der Anteil gefangener Fische mit Schäden oder Krankheitsmerkmalen in der Werra überwiegend höher war als in der Oberweser, eine Ausnahme bildete hier lediglich das Jahr 2014 (Abb. 43). Zudem schwankten die Schädigungs- bzw. Krankheitsraten in den einzelnen Untersuchungsjahren in der Werra wesentlich stärker als in der Oberweser. So wiesen in der Werra 1,8–21,1 % (Mittelwert 10,6 %) der Fische Schäden oder äußere Krankheitsmerkmale auf, während in der Oberweser 2,3–8,1 % (Mittelwert 4,1 %) der Individuen betroffen waren.

Die vier Kategorien „äußere Rötungen“, „Geschwüre, Schweregrad I“, „Geschwüre, Schweregrad II“ und „Geschwüre, Schweregrad III“ werden aus Gründen der Vergleichbarkeit mit den Langzeitdaten nachfolgend wieder zu einem ehemals als „Nekrose“ bezeichneten Krankheitsmerkmal zusammengefasst (siehe Tab. A 1 im Anhang). Im Zeitraum 2010–2019 war der Anteil an Fischen mit „Nekrosen“ in der Werra meist deutlich höher als in der Oberweser, eine Ausnahme bildete auch hier das Jahr 2014 (Abb. 44). Zusätzlich variierte der Anteil derart geschädigter Fische zwischen den verschiedenen Untersuchungsjahren in der Werra stärker als in der Oberweser. So wiesen in der Werra 1,0–14,7 % (Mittelwert 5,3 %) der Fische sog. „Nekrosen“ auf, während in der Oberweser nur 0,7–3,8 % (Mittelwert 1,7 %) der Fische betroffen waren.

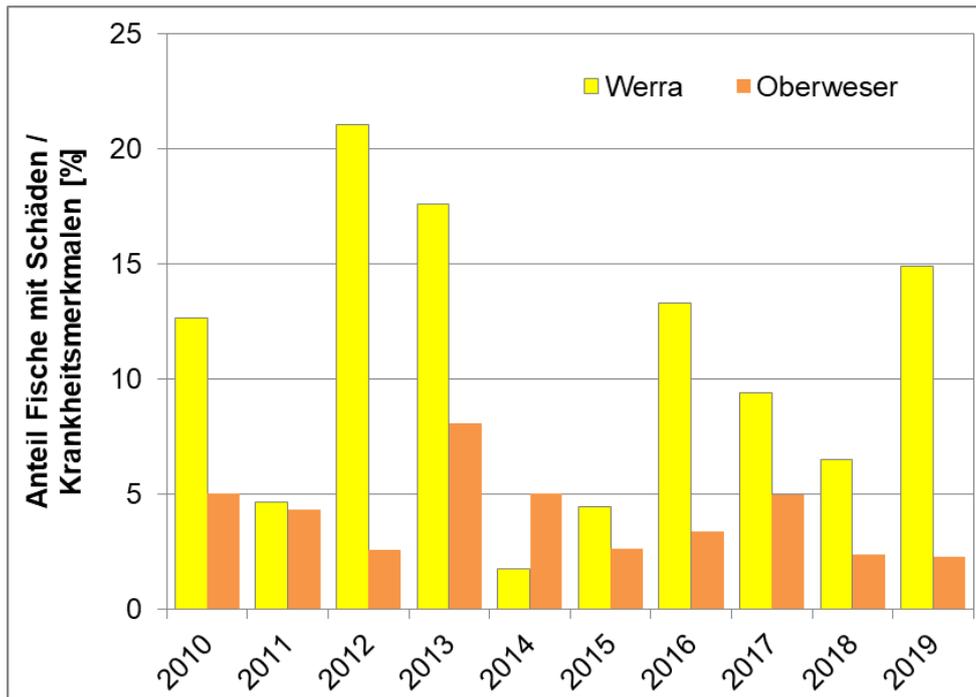


Abb. 43: Anteil der Fische mit Schäden oder äußeren Krankheitsmerkmalen in Oberweser und Werra im Zeitraum 2010–2019.

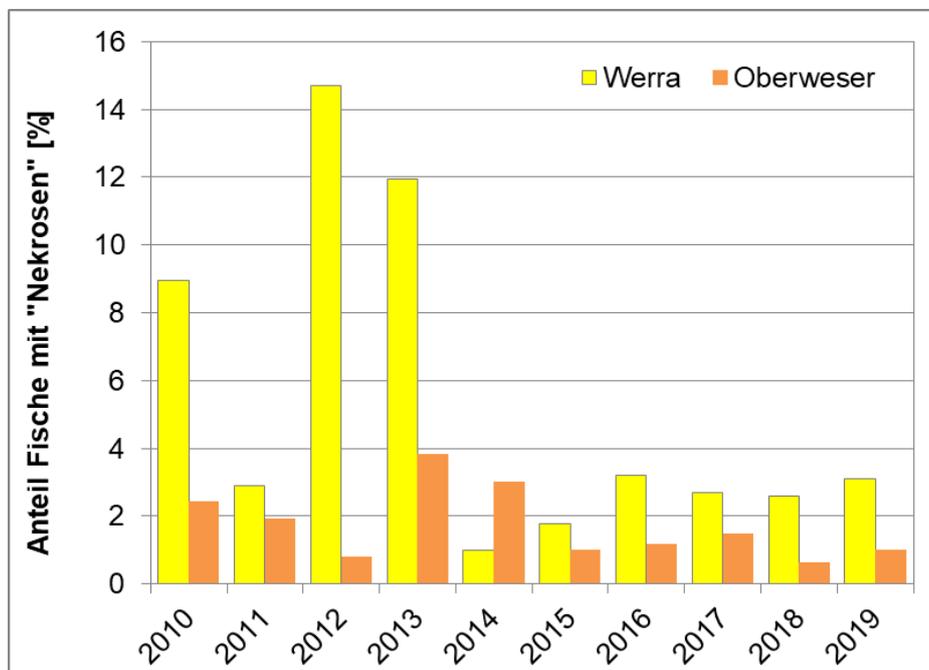


Abb. 44: Anteil durch sog. „Nekrosen“ geschädigter Fische in Oberweser und Werra im Zeitraum 2010–2019.

Die durchschnittlichen Schädigungs- bzw. Krankheitsraten im Fischbestand der Oberweser und Werra sind mit 4,1 % bzw. 10,6 % als relativ hoch einzuschätzen. Dagegen weist die Fischfauna in vergleichbaren anthropogen überformten und nährstoffreichen, jedoch nicht salzbelasteten Fließgewässern meist nur einzelne Individuen mit Schäden oder Krankheitsmerkmalen auf. 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 im Gesundheitszustand der Fische in Oberweser und insbesondere der Werra lassen sich anhand der vorliegenden Daten keine konkreten Ursachen benennen. Ein Zusammenhang mit der einleitungsbedingten Salzbelastung der Gewässer ist jedoch nicht ausgeschlossen. Vor allem die im Vergleich zur Oberweser höheren Schädigungs- bzw. Krankheitsraten im Fischbestand der Werra, insbesondere das vermehrte Auftreten von Schleimhaut- und Gewebeschäden (wie Rötungen, Geschwüre und nekrotische Veränderungen) deuten darauf hin, dass möglicherweise die höheren Salzkonzentrationen im Gewässer (FGG Weser 2016 und 2019) einen maßgeblichen Beeinträchtigungsfaktor für die Fischgesundheit darstellen.

6 Zusammenfassung

Das Dezernat 34 Binnenfischerei – Fischereikundlicher Dienst im LAVES führt jährlich im Mai–Juni ein fischereiliches Monitoring in der Oberweser und Werra durch, um die Entwicklung der Fischbestände zu dokumentieren. Der vorliegende Bericht fasst die Befischungsergebnisse der Jahre 2018–2019 zusammen.

In der **Oberweser** wurden insgesamt 26 Fischarten nachgewiesen, wobei der Fang durch die Arten Aal, Döbel und Rotauge geprägt war. Hinsichtlich der Fangmasse dominierten Aal und Döbel, in 2019 zusätzlich der Hecht. Arten mit hohen Fanganteilen zeigten zugleich auch überwiegend die höchste Präsenz im Untersuchungsgebiet. Die Bestandsdichten und Biomassen variierten sowohl an den einzelnen befischten Positionen als auch zwischen den Jahren. Bei Einordnung der Fanganteile in ökologische Gilden dominierten bezüglich der Habitatansprüche die indifferenten Arten, hinsichtlich der Ernährung die Omnivoren und bei den Reproduktionstypen die Lithophilen. Schäden oder Krankheitsmerkmale traten bei 2,3–2,4 % der gefangenen Individuen auf, wobei insgesamt 12 Arten betroffen waren. Am häufigsten waren Flossenschäden nachzuweisen. Die Größenverteilungen ausgewählter Fischarten weisen auf regelmäßige Reproduktionserfolge und intakte Bestände hin.

In der **Werra** wurden insgesamt 10 Fischarten nachgewiesen. Der Fang wurde sowohl bezüglich der Individuenzahl als auch der Biomasse deutlich vom Döbel dominiert. In 2018 trat zusätzlich der Dreistachelige Stichling mit relativ hoher Stückzahl auf. Die weiteste Verbreitung im Untersuchungsgebiet (Präsenz von 100 %) wies im Jahr 2018 der Döbel auf, während in 2019 Barbe, Döbel und Gründling in allen drei Befischungstrecken auftraten. Sowohl die Bestandsdichte als auch die Biomasse unterschied sich zwischen den einzelnen Befischungspositionen bzw. –strecken und Jahren, wobei in 2019 jeweils höhere Werte ermittelt wurden. Bei Gruppierung der Fanganteile der Arten in ökologische Gilden dominierten bezüglich der Habitatansprüche die Rheophilen, bei der Ernährungsweise die Omnivoren und hinsichtlich der Reproduktionstypen die Lithophilen. Schäden oder äußere Krankheitsmerkmale traten bei 6,5 % (2018) bzw. 14,7 % (2019) der Individuen auf, wobei 6 Arten betroffen waren. Am häufigsten waren Verletzungen (2018) und Flossenschäden (2019) nachzuweisen. Die Größenverteilungen bei Döbel und Koppe verdeutlichen eine regelmäßige Rekrutierung sowie eine intakte Bestandssituation. Bei der Barbe konnten lediglich Jungfische gefangen werden, was aber darauf hinweist, dass sich zumindest auch ein kleiner Laichfischbestand in der Werra befindet.

Im Zeitraum 2010–2019 zeigten sich sowohl in der Oberweser als auch in der Werra relativ konstante Artenzahlen, während die Bestandsdichten deutlich variierten. Im Vergleich zur Oberweser waren die Fischbestandsdichten der Werra deutlich niedriger. Zugleich war der Anteil an Fischen mit Schäden oder Krankheitsmerkmalen in der Werra überwiegend höher als in der Oberweser. Verglichen mit ähnlich anthropogen überformten und nährstoffreichen Gewässern erscheint die Schädigungs- bzw. Krankheitsrate im Fischbestand der Oberweser und vor allem der Werra relativ hoch. Aufgrund vielzähliger Umwelteinflüsse auf natürliche Fischbestände können unmittelbare Ursachen für den beeinträchtigten Gesundheitszustand der Fische anhand der hier vorliegenden Daten jedoch nicht identifiziert werden. Ein Zusammenhang mit der einleitungsbedingten Salzbelastung der Gewässer ist aber grundsätzlich nicht auszuschließen.

7 Literatur

- 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 (2019): Statusbericht zum aktuellen Umsetzungsstand des Maßnahmenprogramms 2015 bis 2021 und zur aktuellen Gewässergüte bzgl. der Salzbelastung von Werra und Weser, Berichtsjahr 2018.
- FGG Weser (2016): Detaillierter Bewirtschaftungsplan 2015 bis 2021 für die Flussgebiets-einheit Weser bezgl. der Salzbelastung gemäß §83 WHG.
- FGG Weser (2009): Gesamtstrategie Wanderfische in der Flussgebietsgemeinschaft Weser. Potential, Handlungsempfehlungen und Maßnahmenvorschläge.
- FGG Weser (2000): Gewässerstrukturkarte des Wesereinzugsgebiets, Stand 2000.
- 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.

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	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
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 Kat. „Nekrose“)
Geschwüre / Ulzerationen, Schweregrad I *	leichte, oberflächliche Gewebeschäden / oberflächliche offene Stellen / Entzündungen leichter Verletzungen (vormals Kategorie „Nekrose“)
Geschwüre / Ulzerationen, Schweregrad II *	Schäden tieferer Gewebeschichten / tiefergehende offene Stellen / Entzündungen tieferer Verletzungen (vormals Kategorie „Nekrose“)
Geschwüre / Ulzerationen, Schweregrad III *	starke Zerstörung tiefer Gewebeschichten / starke Entzündungen tiefer Verletzungen / nekrotische Gewebeschäden (vormals Kategorie „Nekrose“)
Verpilzungen	auch sekundäre Verpilzungen von Verletzungen oder Geschwüren

* Hinweis: Das in früheren Untersuchungen als „Nekrose“ bezeichnete Krankheitsmerkmal (Gewebeschäden mit entzündlichen und abgestorbenen Bereichen) umfasste teilweise sehr unterschiedliche Ausprägungen. Um diese Ausprägungs- bzw. Schweregrade von Gewebeschäden zukünftig besser verdeutlichen zu können, wurde 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 Mai / Juni 2018.

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	19,3	9,2	8,2	1081
1: Gimte	b: km 3,0; uh Gimte, Ufer re	Gerade Strecke teils mit kurzen Buhnen	19,8	10,5	8,6	2490
5: Heinsen	a: km 91,5; oh Fähre Polle, Ufer li	Außenkurve ohne Buhnen	22,2	13,7	8,5	2132
5: Heinsen	b: km 91,5; oh Fähre Polle, Ufer re	Innenkurve mit kurzen Buhnen	22,2	13,7	8,5	2132
6: Bodenwerder	a: km 110,5; oh Brücke, Ufer li	Gerade Strecke mit Kiesschüttung ohne Buhnen	23,4	18,6	8,9	2161
6: Bodenwerder	b: km 110,5; oh Brücke, Ufer re	Gerade Strecke mit Kiesschüttung ohne Buhnen	23,4	18,6	8,9	2161
7: Emmerthal	a: km 128; Emmerzufluss, Ufer li	Gerade Strecke, Kiesschüttung ohne Buhnen, Emmermündung	22,1	13,5	8,8	2139
7: Emmerthal	b: km 128; Emmerzufluss, Ufer re	Gerade Strecke, Kiesschüttung ohne Buhnen	22,1	13,5	8,8	2139
8: Hameln	a: km 133,0; Tündern, Ufer li	Rückstau, Innenkurve ohne Buhnen, Röhricht, Kiesschüttung	25,5	16,8	8,7	1972
8: Hameln	b: km 133,0; Tündern, Ufer re	Rückstau, Außenkurve ohne Buhnen, Steinpackung, Röhricht	25,5	16,8	8,7	1972
9: Großenwieden	a: km 151,9; oh Fähre, Ufer li	Gerade Strecke ohne Buhnen, Steinpackung	23,8	11,8	8,6	1739
9: Großenwieden	b: km 151,9; oh Fähre, Ufer re	Gerade Strecke ohne Buhnen, Steinpackung, Wendestelle	23,8	11,8	8,6	1739

Tab. A 3: Hydromorphologische Charakteristik und chemisch-physikalische Parameter der Befischungstrecken der Werra im Juni 2018.

Position	Teilstrecke	Charakteristik des befischten Uferbereichs	Temperatur [°C]	Sauerstoff [mg/l]	pH-Wert	Leitfähigkeit [µS/cm]
8.1	a: Laubach bis Bahnbrücke, Ufer li	Innenkurve, Röhricht, Sand Schlamm	20,3	9,1	8,5	4030
8.1	b: Laubach bis Bahnbrücke, Ufer re	Außenkurve, Steinschüttung, Röhricht	20,3	9,1	8,5	4030
8.2	a: Bahnbrücke bis oh Zeltplatz, Ufer li	Außenkurve, Sand, Bäume, Röhricht				
8.2	b: Bahnbrücke bis oh Zeltplatz, Ufer re	Innenkurve, Steinschüttung, Röhricht				
8.3	a: oh Zeltplatz bis Oberode, Ufer li	Gerade Strecke, Steinschüttung, Röhricht, Hochstauden				
8.3	b: oh Zeltplatz bis Oberode, Ufer re	Gerade Strecke, Steinschüttung, Röhricht				
8.4	a: Oberode bis Brücke Hedemünden, Ufer li	Gerade Strecke, Steinschüttung, Hochstauden				
8.4	b: Oberode bis Brücke Hedemünden, Ufer re	Gerade Strecke, Steinschüttung, Röhricht				
8.5	a: Sohlgleite, beide Ufer	Gerade Strecke, Steinschüttung, Blöcke, starke Strömung				
8.6	a: Werderspitze bis Höhe Mühlenkanal, Ufer li	Gerade Strecke, Röhricht, Blöcke, Strömung vom Kanal	19,9	11,0	8,5	4040
8.6	b: Brücke bis Mühlenkanal, Ufer re	Gerade Strecke, Röhricht, Hochstauden, Sand				
8.6	c: Mühlenkanal, beide Ufer	Gerade Strecke, Steinschüttung, Blöcke, Spundwand				
8.6	d: Mühlenkanal bis Streichwehr, beide Ufer	Stehendes Wasser, Steinschüttung, Hochstauden				

Tab. A 4: Fanganzahl, Fanganteile, Dominanzgrad, Abundanz, Fangmasse, Biomasse und Präsenz der Fischarten der Oberweser im Jahr 2018.

Arten	Fanganzahl	Fanganteil [%]	Dominanzgrad	Abundanz [Ind./1000m]	Fangmasse [g]	Biomasse [g/1000m]	Präsenz [%]
Aal	416	16,9	eudominant	78,7	68.632	12.986,2	100
Aland	9	0,4	subrezedent	1,7	1.814	343,2	100
Bachforelle	2	0,1	subrezedent	0,4	104	19,7	33
Barbe	51	2,1	subdominant	9,6	2.481	469,4	83
Bitterling	33	1,3	rezedent	6,2	51	9,6	67
Brassen	9	0,4	subrezedent	1,7	7.491	1.417,5	50
Cypriniden-Hybrid	2	0,1	subrezedent	0,4	345	65,3	33
Döbel	839	34,0	eudominant	158,8	28.788	5.447,1	100
Dreist. Stichling	7	0,3	subrezedent	1,3	22	4,1	50
Elritze	110	4,5	subdominant	20,8	156	29,5	33
Flussbarsch	57	2,3	subdominant	10,8	1.696	320,9	83
Gründling	194	7,9	dominant	36,7	1.340	253,5	100
Hasel	59	2,4	subdominant	11,2	1.736	328,5	83
Hecht	9	0,4	subrezedent	1,7	5.353	1.012,8	67
Kaulbarsch	3	0,1	subrezedent	0,6	23	4,4	17
Koppe	12	0,5	subrezedent	2,3	107	20,2	83
Moderlieschen	8	0,3	subrezedent	1,5	2	0,4	33
Rapfen	4	0,2	subrezedent	0,8	56	10,6	17
Rotauge	493	20,0	eudominant	93,3	6.697	1.267,1	100
Schleie	4	0,2	subrezedent	0,8	181	34,3	50
Schmerle	2	0,1	subrezedent	0,4	11	2,1	33
Schwarzgrundel	118	4,8	subdominant	22,3	1.303	246,5	17
Ukelei	16	0,6	subrezedent	3,0	224	42,4	100
Wels	1	0,0	subrezedent	0,2	4	0,8	17
Zährte	1	0,0	subrezedent	0,2	1	0,2	17
Zander	6	0,2	subrezedent	1,1	19	3,6	50
Summe	2.465	100		466,4	128.636	24.339,8	n = 6

Tab. A 5: Fanganzahl, Fanganteile, Dominanzgrad, Abundanz, Fangmasse, Biomasse und Präsenz der Fischarten der Oberweser im Jahr 2019.

Arten	Fanganzahl	Fanganteil [%]	Dominanzgrad	Abundanz [Ind./1000m]	Fangmasse [g]	Biomasse [g/1000m]	Präsenz [%]
Aal	709	27,0	eudominant	132,03	97.741	18.201,3	100
Aland	69	2,6	subdominant	12,85	7.459	1.389,0	83
Bachforelle	3	0,1	subrezedent	0,56	41	7,6	33
Barbe	22	0,8	subrezedent	4,10	445	82,9	67
Bitterling	6	0,2	subrezedent	1,12	14	2,6	17
Brassen	3	0,1	subrezedent	0,56	4.028	750,1	33
Cypriniden-Hybrid	5	0,2	subrezedent	0,93	56	10,4	50
Döbel	627	23,9	eudominant	116,76	30.576	5.693,9	100
Dreist. Stichling	4	0,2	subrezedent	0,74	7	1,3	17
Elritze	18	0,7	subrezedent	3,35	24	4,5	33
Flussbarsch	235	8,9	dominant	43,76	6.781	1.262,8	100
Gründling	111	4,2	subdominant	20,67	1.273	237,1	83
Güster	1	0,0	subrezedent	0,19	200	37,2	17
Hasel	166	6,3	dominant	30,91	3.817	710,8	100
Hecht	12	0,5	subrezedent	2,23	38.809	7.227,0	83
Kaulbarsch	4	0,2	subrezedent	0,74	64	11,9	67
Koppe	46	1,8	rezedent	8,57	395	73,6	67
Rapfen	1	0,0	subrezedent	0,19	14	2,6	17
Rotauge	385	14,7	eudominant	71,69	9.879	1.839,7	100
Schleie	3	0,1	subrezedent	0,56	39	7,3	33
Schmerle	1	0,0	subrezedent	0,19	7	1,3	17
Schwarzgrundel	172	6,5	dominant	32,03	1.331	247,9	17
Ukelei	20	0,8	subrezedent	3,72	417	77,7	50
Zander	4	0,2	subrezedent	0,74	6	1,1	33
Summe	2.627	100,0		489,20	203.423	37.881,4	n = 6

Tab. A 6: Fangzahlen der nachgewiesenen Fischarten an den Befischungspositionen der Oberweser Nr. 1 und Nr. 5–9 im Jahr 2018.

Positions- Nr. 2018	1	5	6	7	8	9	Summe
Befischungsstrecke [m]	1000	860	805	840	820	960	5285
Befischungsfläche [m ²]	1000	860	805	840	820	960	5285
Aal	25	87	103	26	27	148	416
Aland	1	1	1	1	4	1	9
Bachforelle		1	1				2
Barbe	3	27	11	7		3	51
Bitterling	9	11	12		1		33
Brassen		1	3		5		9
Cypriniden-Hybrid		1			1		2
Döbel	60	124	137	269	115	134	839
Dreist. Stichling		4	2	1			7
Elritze		1		109			110
Flussbarsch	13	4		2	22	16	57
Gründling	31	103	24	3	31	2	194
Hasel	5		12	2	37	3	59
Hecht	5		2		1	1	9
Kaulbarsch						3	3
Koppe	1	2	1	7	1		12
Moderlieschen			1		7		8
Rapfen	4						4
Rotauge	51	70	94	33	204	41	493
Schleie		2			1	1	4
Schmerle				1		1	2
Schwarzmundgrundel						118	118
Ukelei	3	1	8	1	2	1	16
Wels			1				1
Zährte					1		1
Zander	3				1	2	6
Summe	214	440	413	462	461	475	2.465
Artenzahl	14	15	16	13	16	15	25

Tab. A 7: Fangzahlen der nachgewiesenen Fischarten an den Befischungspositionen der Oberweser Nr. 1 und Nr. 5–9 im Jahr 2019.

Positions- Nr. 2019	1	5	6	7	8	9	Summe
Befischungsstrecke [m]	1000	900	850	860	860	900	5370
Befischungsfläche [m ²]	1000	900	850	860	860	900	5370
Aal	25	185	195	100	25	179	709
Aland	3	14	9		17	26	69
Bachforelle		1		2			3
Barbe	17	2	2	1			22
Bitterling			6				6
Brassen		2			1		3
Cypriniden-Hybrid	1				3	1	5
Döbel	75	133	112	115	120	72	627
Dreist. Stichling				4			4
Elritze				17	1		18
Flussbarsch	23	3	4	32	116	57	235
Gründling	66	12	15	8	10		111
Güster		1					1
Hasel	40	24	17	29	33	23	166
Hecht	1	1	6	2		2	12
Kaulbarsch		1	1	1	1		4
Koppe	1	7	12	26			46
Rapfen					1		1
Rotauge	163	59	51	28	75	9	385
Schleie				2		1	3
Schmerle				1			1
Schwarzmundgrundel						172	172
Ukelei	9		10			1	20
Zander		1				3	4
Summe	424	446	440	368	403	546	2.627
Artenzahl	11	15	13	15	11	11	23

Tab. A 8: Fangmassen [g] der nachgewiesenen Fischarten an den Befischungspositionen der Oberweser im Jahr 2018.

Positions- Nr. 2018	1	5	6	7	8	9	Summe
Befischungsstrecke [m]	1000	860	805	840	820	960	5285
Befischungsfläche [m²]	1000	860	805	840	820	960	5285
Aal	6.775	14.744	9.667	3.188	4.590	29.667	68.632
Aland	1.370	16	145	23	143	117	1.814
Bachforelle		40	64				104
Barbe	14	43	2.396	15		12	2.481
Bitterling	24	19	7		1		51
Brassen		36	7.400		55		7.491
Cypriniden-Hybrid		170			175		345
Döbel	705	3.156	6.932	11.476	3.062	3.458	28.788
Dreist. Stichling		10	6	5			22
Elritze		2		154			156
Flussbarsch	227	5		130	1.040	294	1.696
Gründling	261	687	225	12	141	14	1.340
Hasel	92		830	57	519	238	1.736
Hecht	5.327		15		5	6	5.353
Kaulbarsch						23	23
Koppe	11	22	8	53	13		107
Moderlieschen			1		2		2
Rapfen	56						56
Rotauge	971	1.060	1.417	403	2.071	775	6.697
Schleie		19			120	42	181
Schmerle				3		8	11
Schwarzgrundel						1.303	1.303
Ukelei	49	19	54	17	57	29	224
Wels			4				4
Zährte					1		1
Zander	3				13	2	19
Summe	15.885	20.049	29.170	15.536	12.007	35.990	128.636

Tab. A 9: Fangmassen [g] der nachgewiesenen Fischarten an den Befischungspositionen der Oberweser im Jahr 2019.

Positions- Nr. 2019	1	5	6	7	8	9	Summe
Befischungsstrecke [m]	1000	900	850	860	860	900	5370
Befischungsfläche [m²]	1000	900	850	860	860	900	5370
Aal	5.019	27.218	16.780	9.252	3.486	35.986	97.741
Aland	68	659	392		830	5.510	7.459
Bachforelle		28		13			41
Barbe	193	16	29	207			445
Bitterling			14				14
Brassen		3.820			208		4.028
Cypriniden-Hybrid	13				29	14	56
Döbel	3.024	5.613	7.362	5.120	6.771	2.686	30.576
Dreist. Stichling				7			7
Elritze				19	5		24
Flussbarsch	715	93	216	1.120	3.701	936	6.781
Gründling	810	132	198	42	91		1.273
Güster		200					200
Hasel	759	437	464	890	720	547	3.817
Hecht	5.400	11	33.337	20		41	38.809
Kaulbarsch		39	2	22	1		64
Koppe	27	46	122	200			395
Rapfen					14		14
Rotauge	2.763	2.494	1.698	516	2.116	292	9.879
Schleie				8		31	39
Schmerle				7			7
Schwarzmundgrundel						1.331	1.331
Ukelei	158		239			20	417
Zander		1				5	6
Summe	18.949	40.807	60.853	17.443	17.972	47.399	203.423

Tab. A 10: Fanganzahl, Fanganteile, Dominanzgrad, Abundanz, Fangmasse, Biomasse und Präsenz der Fischarten der Werra im Jahr 2018.

2018/ Art	Fanganzahl	Fanganteil [%]	Dominanzgrad Schwerdtfeger	Abundanz [Ind./1000m]	Fangmasse [g]	Biomasse [g/1000m]	Präsenz [%]
Aal	9	5,8	dominant	1,5	680	115,1	50
Bachforelle	1	0,6	subrezedent	0,2	8	1,4	17
Barbe	10	6,5	dominant	1,7	13	2,2	67
Döbel	89	57,8	eudominant	15,1	6.891	1.166,0	100
Dreist. Stichling	17	11,0	eudominant	2,9	15	2,5	83
Flussbarsch	1	0,6	subrezedent	0,2	25	4,2	17
Gründling	5	3,2	subdominant	0,8	49	8,3	50
Hasel	1	0,6	subrezedent	0,2	1	0,2	17
Koppe	13	8,4	dominant	2,2	72	12,1	33
Rotauge	8	5,2	dominant	1,4	9	1,6	50
Summe	154	100		26,1	7.762	1.313,4	n = 6

Tab. A 11: Fanganzahl, Fanganteile, Dominanzgrad, Abundanz, Fangmasse, Biomasse und Präsenz der Fischarten der Werra im Jahr 2019.

2019/ Art	Fanganzahl	Fanganteil [%]	Dominanzgrad Schwerdtfeger	Abundanz [Ind./1000m]	Fangmasse [g]	Biomasse [g/1000m]	Präsenz [%]
Aal	4	2,0	rezedent	3,1	227	174,6	67
Barbe	6	3,0	subdominant	4,6	44	33,8	100
Cyprinid.-Hybrid	1	0,5	subrezedent	0,8	1	0,8	33
Döbel	172	87,3	eudominant	132,3	5772	4.440,0	100
Dreist. Stichling	1	0,5	subrezedent	0,8	2	1,5	33
Gründling	9	4,6	subdominant	6,9	122	93,8	100
Hasel	1	0,5	subrezedent	0,8	4	3,1	33
Koppe	2	1,0	subrezedent	1,5	22	16,9	33
Rotauge	1	0,5	subrezedent	0,8	4	3,1	33
Summe	197	100		151,5	6.198	4.767,7	n = 3

Tab. A 12: Fangzahlen der Fischarten an den Befischungspositionen 8.1–8.6 der Werra 2018.

Positions-Nr. 2018	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	Summe
Befischungsstrecke [m]	1090	1230	1200	1100	300	990	5910
Befischungsfläche [m ²]	1090	1230	1200	1100	300	990	5910
Aal	1				3	5	9
Bachforelle						1	1
Barbe	2	4		2		2	10
Döbel	19	9	7	21	13	20	89
Dreist. Stichling	1	2		4	1	9	17
Flussbarsch				1			1
Gründling	3				1	1	5
Hasel		1					1
Koppe					4	9	13
Rotaugen	6	1		1			8
Summe	32	17	7	29	22	47	154

Tab. A 13: Fangzahlen der Fischarten an den Befischungspositionen bzw. in den Befischungsstrecken 8.1–8.2 der Werra 2019.

Positions- / bzw. Strecken-Nr. 2019	8.1a	8.1b	8.2b	Summe
Befischungsstrecke [m]	580	520	200	1300
Befischungsfläche [m ²]	290	260	100	650
Aal	2	2		4
Barbe	1	4	1	6
Cypriniden-Hybrid			1	1
Döbel	57	80	35	172
Dreist. Stichling			1	1
Gründling	2	4	3	9
Hasel	1			1
Koppe		2		2
Rotaugen			1	1
Summe	63	92	42	197

Tab. A 14: Fangmassen [g] der Fischarten an den Befischungspositionen 8.1–8.6 der Werra 2018.

Positions-Nr. 2018	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	Summe
Befischungsstrecke [m]	1090	1230	1200	1100	300	990	5910
Befischungsfläche [m ²]	1090	1230	1200	1100	300	990	5910
Aal	30				75	575	680
Bachforelle						8	8
Barbe	2	6		2		3	13
Döbel	531	426	740	3.345	185	1.664	6.891
Dreist. Stichling	2	3		2	1	8	15
Flussbarsch				25			25
Gründling	22				12	15	49
Hasel		1					1
Koppe					28	44	72
Rotauge	7			2			9
Summe	594	436	740	3.376	301	2.316	7.762

Tab. A 15: Fangmassen [g] der Fischarten an den Befischungspositionen bzw. in den Befischungsstrecken 8.1–8.2 der Werra 2019.

Positions- / bzw. Strecken-Nr. 2019	8.1a	8.1b	8.2b	Summe
Befischungsstrecke [m]	580	520	200	1300
Befischungsfläche [m ²]	290	260	100	650
Aal	184	43		227
Barbe	10	19	15	44
Cypriniden-Hybrid			1	1
Döbel	2.398	2.346	1.028	5.772
Dreist. Stichling			2	2
Gründling	31	51	40	122
Hasel	4			4
Koppe		22		22
Rotauge			4	4
Summe	2.627	2.481	1.090	6.198