



Niedersächsisches Landesamt
für Verbraucherschutz und
Lebensmittelsicherheit

Fischbestandserfassungen in Oberweser und Werra

Berichtsjahr 2017



Niedersachsen

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

November 2017

Autor: Dr. Julia von Dassel-Scharf

Mitarbeit: Josef Beller
Hans-Joachim Ephan
FischR Eva Christine Mosch (LAVES)
Peter Rathcke
FischWM Reinald Werner (LAVES)

Titelbild: Schwarzmundgrundel aus der Weser bei Rinteln, Juni 2017 (© 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	8
4.1.4	Präsenz im Untersuchungsgebiet.....	9
4.1.5	Fangergebnisse an den Befischungspositionen	10
4.1.6	Ökologische Gilden	13
4.1.7	Schäden und äußere Krankheitsmerkmale im Fischbestand	16
4.1.8	Längenhäufigkeitsverteilungen ausgewählter Fischarten	18
4.2	Werra	22
4.2.1	Artenspektrum.....	22
4.2.2	Fangzusammensetzung	22
4.2.3	Fangmasse	22
4.2.4	Präsenz im Untersuchungsgebiet.....	24
4.2.5	Fangergebnisse an den Befischungspositionen	24
4.2.6	Ökologische Gilden	26
4.2.7	Schäden und äußere Krankheitsmerkmale im Fischbestand	28
4.2.8	Längenhäufigkeitsverteilungen ausgewählter Fischarten	30
5	Zur Situation der Fischbestände in Oberweser und Werra	33
5.1	Artenzahlen und Bestandsdichten im Zeitraum 2010-2017.....	33
5.2	Schäden und Krankheitsmerkmale an Fischen im Zeitraum 2010–2017	35
6	Zusammenfassung.....	37
7	Literatur.....	38
8	Anhang.....	39

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 niedersächsischen Teil 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 dem Jahr 2017 dar und charakterisiert den aktuellen Zustand der Fischfauna in der Oberweser und Werra.

2 Untersuchungsgebiet

Die Fischbestandserfassungen in der Oberweser fanden im Mai / Juni 2017 an insgesamt neun Positionen (Nr. 2–10) zwischen Oedelsheim und Rinteln statt (Abb. 1). An jeder Position wurden die rechte und linke Uferseite separat auf einer Strecke von 360–600 m Länge befischt (Tab. 1).

In der Werra wurde im Juni 2017 der Fischbestand im niedersächsischen Abschnitt 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 500–600 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 drei Befischungsstrecken (rechtes und linkes Ufer im Hauptlauf, Mühlengraben) à 100–350 m erfolgte.



Abb. 1: Karte des Untersuchungsgebiets mit Lage der Befischungspositionen in Oberweser und Werra (Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, © 2015  LGLN).

Tab. 1: Befischungsstrecken der Oberweser an den Positionen Nr. 2–10 zwischen Oedelsheim und Rinteln im Jahr 2017.

Position	Befischungsstrecken 2016	Streckenlänge [m]
2: Oedelsheim	a: km 24,5; oberhalb Fähranleger, Ufer links	360
2: Oedelsheim	b: km 24,5; oberhalb Fähranleger, Ufer rechts	500
3: Herstelle	a: km 47,0; oberhalb Fähranleger, Ufer links	450
3: Herstelle	b: km 47,0; oberhalb Fähranleger, Ufer rechts	500
4: Höxter	a: km 71,5; Schloss Corvey, Ufer links	500
4: Höxter	b: km 71,5; Schloss Corvey, Ufer rechts	500
5: Heinsen	a: km 91,5; oberhalb Fähre Polle, Ufer links	500
5: Heinsen	b: km 91,5; oberhalb Fähre Polle, Ufer rechts	500
6: Bodenwerder	a: km 110,5; oberhalb Brücke, Ufer links	500
6: Bodenwerder	b: km 110,5; oberhalb Brücke, Ufer rechts	500
7: Emmerthal	a: km 128; Emmerzufluss, Ufer links	500
7: Emmerthal	b: km 128; Emmerzufluss, Ufer rechts	500
8: Hameln	a: km 133,0; Tündern, Ufer links	500
8: Hameln	b: km 133,0; Tündern, Ufer rechts	500
9: Großenwieden	a: km 151,9; oberhalb Fähre, Ufer links	500
9: Großenwieden	b: km 151,9; oberhalb Fähre, Ufer rechts	600
10: Rinteln	a: km 166,4; Doktorsee, Ufer links	500
10: Rinteln	b: km 166,4; Doktorsee, Ufer rechts	500
Nr. 2–10	Gesamtstrecke	8910

Tab. 2: Befischungsstrecken der Werra an den Positionen Nr. 8.1–8.6 (Letzter Heller) zwischen Hann. Münden und Hedemünden im Jahr 2017.

Position	Befischungsstrecke 2016	Streckenlänge [m]
8.1	a: Laubach bis Bahnbrücke, Ufer links	500
8.1	b: Laubach bis Bahnbrücke, Ufer rechts	500
8.2	a: Bahnbrücke bis oh Zeltplatz, Ufer links	600
8.2	b: Bahnbrücke bis oh Zeltplatz, Ufer rechts	520
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	600
8.4	b: Oberode bis Brücke Hedemünden, Ufer rechts	550
8.5	a: Sohlgleite, beide Ufer	300
8.6	a: Werderspitze bis Höhe Mühlenkanal, Ufer links	350
8.6	b: Brücke bis Mühlenkanal, Ufer rechts	300
8.6	c: Mühlenkanal, beide Ufer	100
Nr. 8.1–8.6	Gesamtstrecke	5520

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. Gegenüber früheren Untersuchungen wurde ab dem Jahr 2016 in der Werra nur eine Fanganode eingesetzt, um bei begrenzter Geräteleistung durch die hohe elektrische Leitfähigkeit des Wassers das elektrische Feld an einer Anode und damit die Fangeffizienz zu vergrößern. Die Anodenkescher waren mit Netzen der Maschenweite 10 mm versehen. Aufgrund der hohen Leitfähigkeit des Wassers (Oberweser: 1.324–1.533 $\mu\text{S}/\text{cm}$; Werra: 4.130–4.210 $\mu\text{S}/\text{cm}$) wurde Impulsstrom verwendet. Die Stromstärke betrug 10–12 A, die Spannung lag bei 120–150 V (Werra) bzw. 350–400 V (Weser). Die Untersuchungen wurden von einem mit Außenbordmotor betriebenen Arbeitsboot durchgeführt, wobei die unmittelbaren Uferbereiche der Gewässer stromauf befischt wurden. Die Fische wurden mit ein bis zwei zusätzlichen, nicht elektrifizierten Handkeschern (Maschenweite 10 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 Position der Werra. Die hydromorphologische Beschreibung und die chemisch-physikalischen Parameter im Jahr 2017 sind im Anhang in Tab. A 2 für die Oberweser und Tab. A 3 für die Werra dargestellt.

Im Anhang in Abb. A 1 und Abb. A 2 sind die Chloridkonzentrationen an den Messstellen Hemeln (Oberweser) und Gerstungen (Werra) grafisch dargestellt. Die Daten des Zeitraums 2010–2016 für Gerstungen sowie des Zeitraums 2010–2015 für Hemeln wurden von der FGG Weser zur Verfügung gestellt bzw. sind der Weserdatenbank ([www.http://datenbank.fgg-weser.de/weserdatenbank/index.php](http://datenbank.fgg-weser.de/weserdatenbank/index.php)) entnommen, die Werte des

Jahres 2016 an der Messstelle Hemeln stammen aus der Landesdatenbank des NLWKN ([www.wasserdaten.niedersachsen.de /cadenza/pages/home/welcome.xhtml](http://www.wasserdaten.niedersachsen.de/cadenza/pages/home/welcome.xhtml)).

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 oder Stetigkeit einer Art wird als prozentualer Anteil der Positionen mit dem Nachweis der Art an der Gesamtheit der Befischungspositionen (Oberweser: neun Positionen \cong 100 %; Werra: sechs Positionen \cong 100 %) angegeben und kann als Maß der Verbreitung im Untersuchungsgebiet angesehen werden.

Fischarten, die vergleichbare Anforderungen an ihren Lebensraum stellen, ähnliche Fortpflanzungsstrategien verfolgen oder gleichartige Ernährungsweisen haben, werden in sogenannte 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 Oberweser

4.1.1 Artenspektrum

Im Jahr 2017 wurden insgesamt 23 Fischarten in der Oberweser nachgewiesen (Tab. 3). Dabei war erstmalig auch die Schwarzmundgrundel (*Neogobius melanostomus*) im Untersuchungsgebiet vertreten (siehe Titelbild).

Tab. 3: Nachgewiesenes Fischartenspektrum in der Oberweser im Jahr 2017.

Art	Wissenschaftlicher Name
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>
Aland	<i>Leuciscus idus</i>
Bachforelle	<i>Salmo trutta f. fario</i>
Barbe	<i>Barbus barbus</i>
Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i>
Blaubandbärbling	<i>Pseudorasbora parva</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>
Güster	<i>Blicca bjoerkna</i>
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>
Hecht	<i>Esox lucius</i>
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernuus</i>
Koppe	<i>Cottus gobio</i>
Rapfen	<i>Aspius aspius</i>
Rotauge	<i>Rutilus rutilus</i>
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>
Schwarzmundgrundel	<i>Neogobius melanostomus</i>
Ukelei	<i>Alburnus alburnus</i>
Zander	<i>Sander lucioperca</i>
Gesamtartenzahl	23

4.1.2 Fangzusammensetzung

Im Untersuchungsjahr 2017 wurden insgesamt 2.789 Individuen in der Oberweser gefangen. Die dominierenden Arten mit Fanganteilen > 10 % waren Döbel (34,5 %), Aal (23,7 %) und Rotaugen (11,9 %) (Abb. 2). Geringere Anteile ($\leq 10 - > 2$ %) zeigten Gründling (6,8 %), Hasel (6,4 %), Flussbarsch (5,6 %), Barbe (2,9 %) und Schwarzmundgrundel (2,3 %). Alle übrigen Arten waren nur mit ≤ 2 % im Fang vertreten. Als Einzelfänge wurden die Güster und ein Cypriniden-Hybrid nachgewiesen. Eine detaillierte Übersicht zum Gesamtfang der Oberweser im Jahr 2017 gibt Tab. A 4 im Anhang.

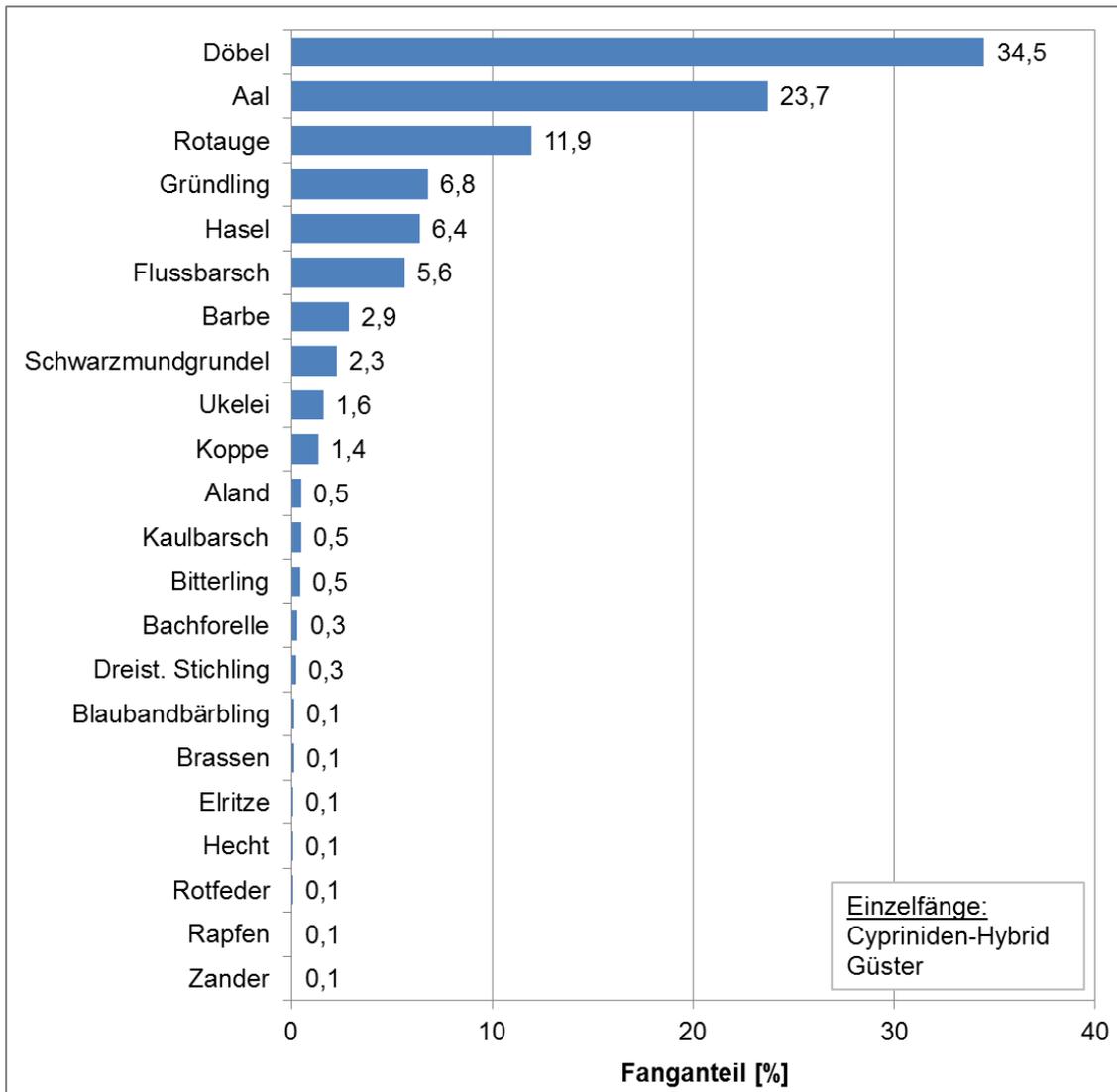


Abb. 2: Fanganteile der Fischarten der Oberweser im Untersuchungsjahr 2017 (n = 2.789).

4.1.3 Fangmasse

Die im Jahr 2017 erzielte Gesamtfangmasse in der Oberweser betrug 186.352 g (Tab. A 4). Mit einem Masseanteil von 51,8 % wurde der Fang deutlich vom Aal dominiert (Abb. 3), an zweiter Stelle folgte der Döbel mit 20,1 %. Geringere Anteile an der Gesamtfangmasse wiesen Rotauge (6,9 %), Hasel (5,2 %) Brassen (2,9 %), Flussbarsch (2,7 %), Zander (2,3 %) und Aland (2,1 %) auf. Alle weiteren Arten waren nur mit Masseanteilen ≤ 2 % vertreten.

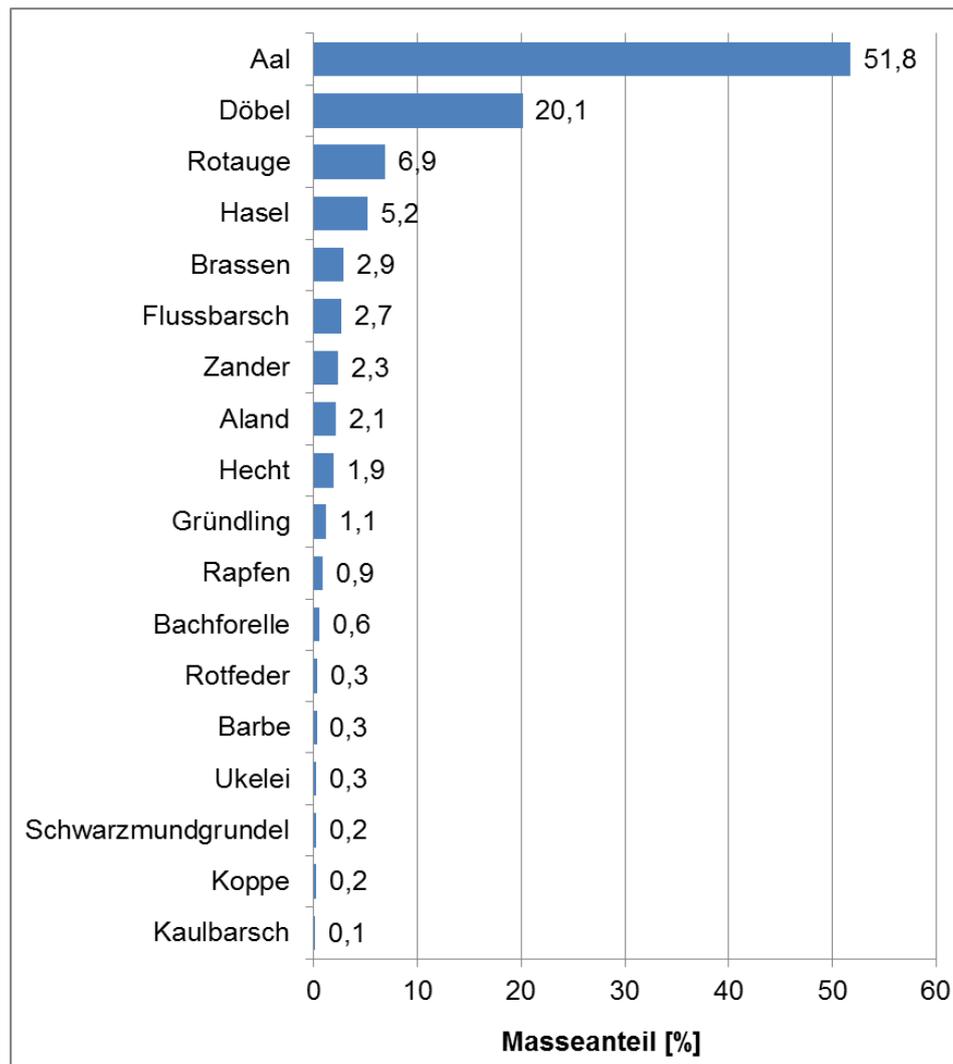


Abb. 3: Anteile der Fischarten an der Gesamtfangmasse (186.352 g) der Oberweser im Jahr 2017. Dargestellt sind hier nur die Arten, deren Fangmasse einen Anteil $\geq 0,1$ % ausmachte.

4.1.4 Präsenz im Untersuchungsgebiet

Im Jahr 2017 wiesen insgesamt vier Arten eine Präsenz von 100 % im Untersuchungsgebiet auf, kamen also an allen Befischungspositionen vor. Es handelte sich um Aal, Döbel, Hasel und Rotaugen (Abb. 4). Dagegen traten Blaubandbärbling, Cypriniden-Hybrid, Elritze und Güster jeweils nur an einer Befischungsposition auf (Präsenz von 11 %). Alle weiteren Arten waren an zwei bis acht Befischungspositionen vertreten (Präsenz von 22–89 %).

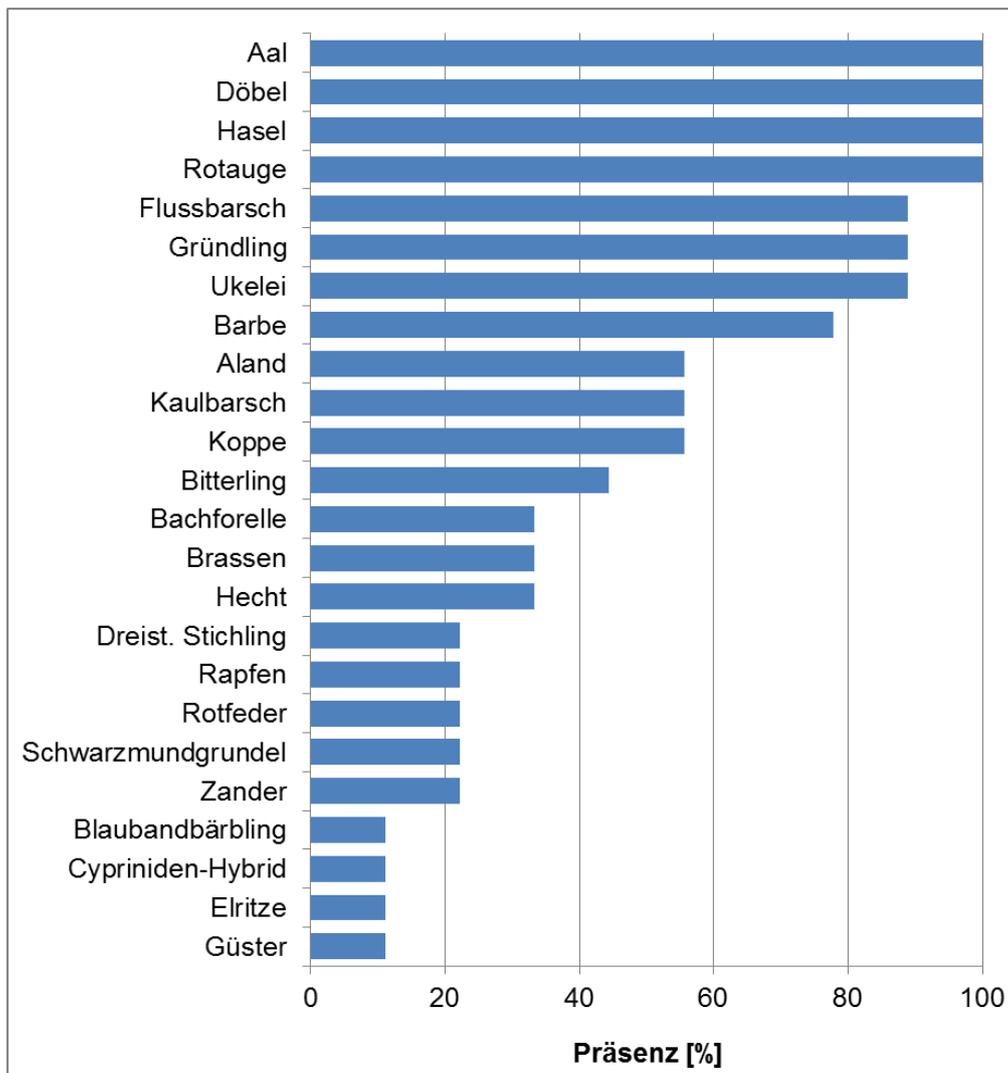


Abb. 4: Präsenz der Fischarten der Oberweser im Jahr 2017 (neun Befischungspositionen $\hat{=}$ 100 %).

4.1.5 Fangergebnisse an den Befischungspositionen

Bezüglich der Bestandsdichten zeigten sich zum Teil deutliche Unterschiede zwischen den verschiedenen Befischungspositionen im Verlauf der Oberweser (Abb. 5). Die höchsten Fischdichten mit 467 und 421 Individuen / 1000 m Befischungsstrecke wurde an Position Nr. 2 (Oedelsheim) und Nr. 6 (Bodenwerder) nachgewiesen. Die geringsten Bestandsdichten wiesen mit nur 159 bzw. 194 Individuen / 1000 m Position Nr. 5 (Heinsen) bzw. Nr. 4 (Höxter) auf. Insbesondere in Höxter war die geringe Fischdichte auf den niedrigen Wasserstand zurückzuführen, wodurch die Bühnenfelder an der rechten Uferseite nicht befischt werden konnten. Stattdessen wurde die Befischungsstrecke auf die rechte Seite der Fahrrinne verlegt, wo sich die Fische jedoch leicht in die tiefen Bereiche zurückziehen konnten und dementsprechend nur schlecht gefangen wurden. An den übrigen Positionen wurden Fischdichten zwischen 278 und 356 Individuen / 1000 m ermittelt.

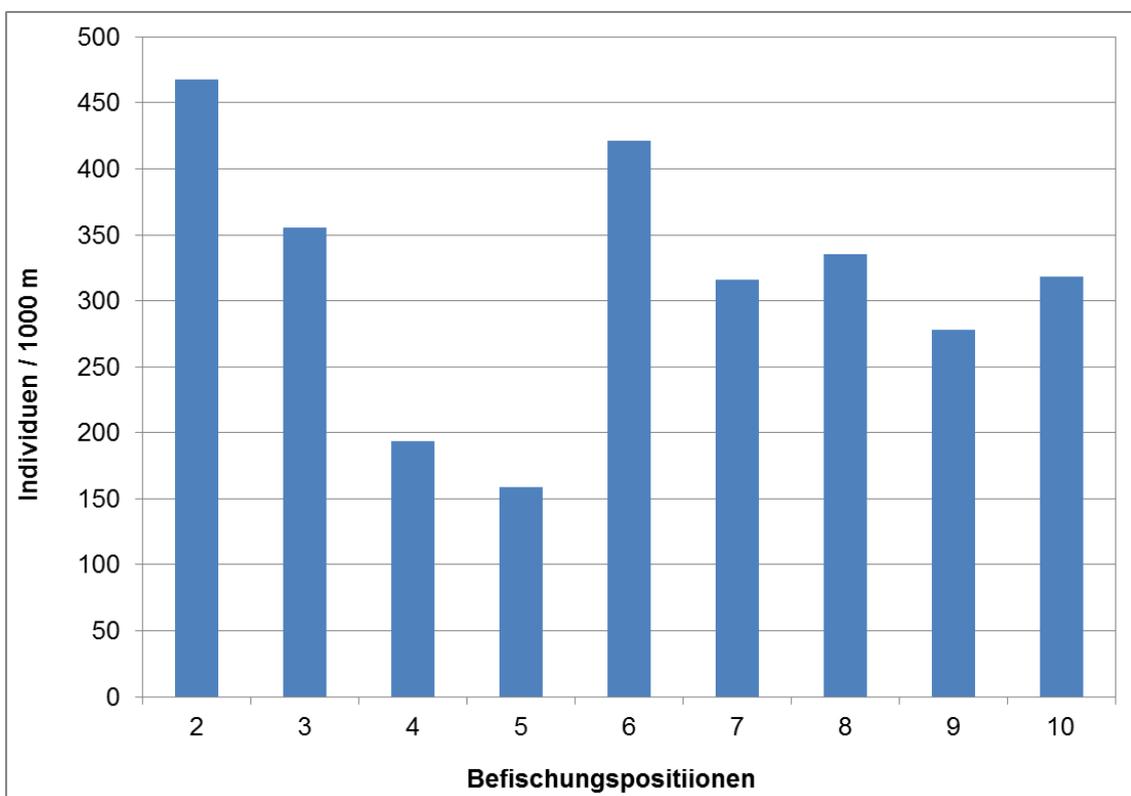


Abb. 5: Fischbestandsdichten (Individuen / 1000 m befischte Uferlinie) an den Befischungspositionen der Oberweser im Verlauf der Fließrichtung im Jahr 2017.

Unterschiede zwischen den einzelnen Positionen ergaben sich auch bezüglich der Fischbiomassen (Abb. 6). Die höchste Biomasse mit knapp 30 kg / 1000 m trat an Position Nr. 9 (Großenwieden) auf, bedingt durch eine hohe Anzahl größerer Aale. Die geringsten Biomassen wurde mit je 13 kg / 1000 m an Position Nr. 5 (Heinsen) und Nr. 8 (Hameln) ermittelt. An den übrigen Befischungspositionen wurden Biomassen zwischen 17 und 26 kg / 1000 m nachgewiesen.

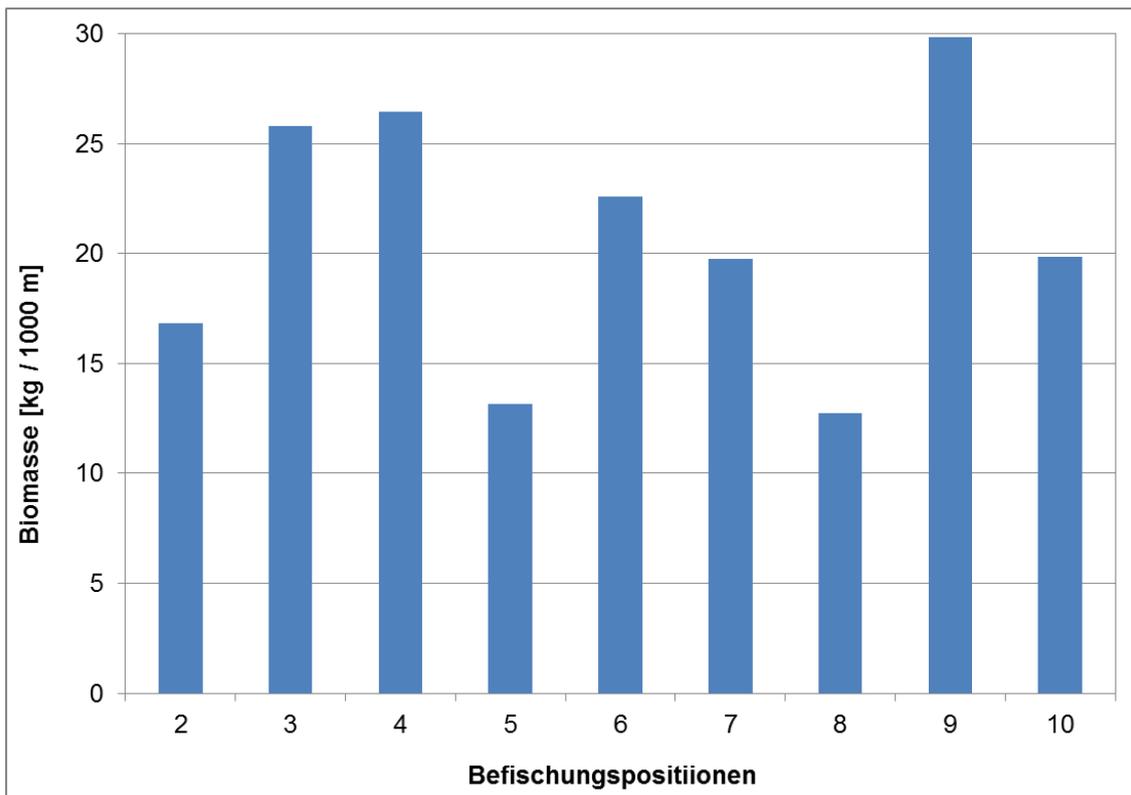


Abb. 6: Biomasse des Fischbestands (kg / 1000 m befischte Uferlinie) an den Befischungspositionen der Oberweser im Verlauf der Fließrichtung im Jahr 2017.

Auch das Vorkommen einzelner Fischarten variierte zwischen den Befischungspositionen bzw. im Verlauf der Oberweser. So traten beispielsweise Barbe und Gründling vermehrt an den stromauf liegenden Positionen (Nr. 2–6) auf, während Flussbarsch und Ukelei hohe Dichten im Rückstau des Wehrs Hameln (Position Nr. 8) aufwiesen, der Barsch zusätzlich auch in Rinteln (Position Nr. 10) im Bereich des Doktorsees (Abb. 7).

Die Elritze konnte ausschließlich in Emmerthal (Position Nr. 7) nachgewiesen werden, wo offensichtlich eine Einwanderung der Art aus der Emmer erfolgte (Abb. 8).

Die erstmalig im Untersuchungsgebiet gefangene Schwarzmundgrundel konzentrierte sich hauptsächlich an Position Nr. 10 (Rinteln). Aber auch an Position Nr. 9 (Großenwieden) konnten bereits einzelne Individuen nachgewiesen werden (Abb. 8), so dass hier zukünftig mit einer weiteren Ausbreitung stromauf zu rechnen ist.

Die detaillierten Ergebnisse der einzelnen Befischungspositionen im Jahr 2017 sind Tab. A 5 und Tab. A 6 im Anhang zu entnehmen.

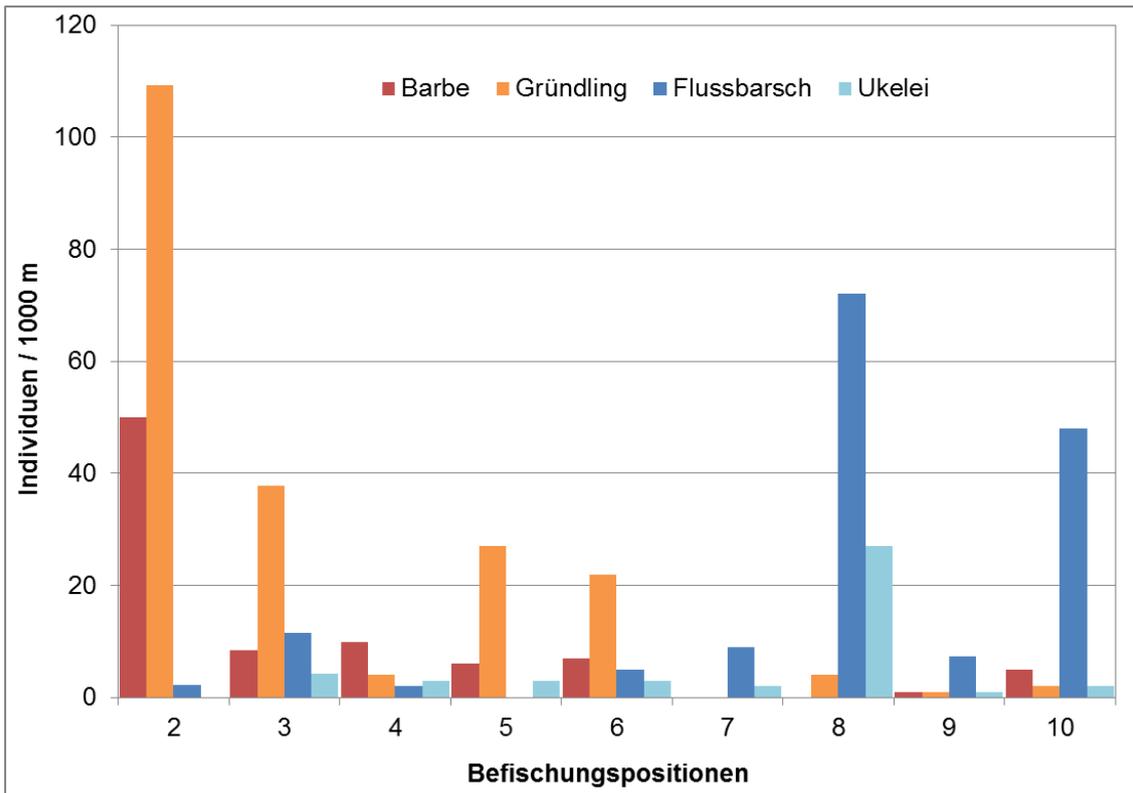


Abb. 7: Bestandsdichten (Individuen / 1000 m befischte Uferlinie) von Barbe, Gründling, Flussbarsch und Ukelei an Befischungspositionen der Oberweser im Verlauf der Fließrichtung im Jahr 2017.

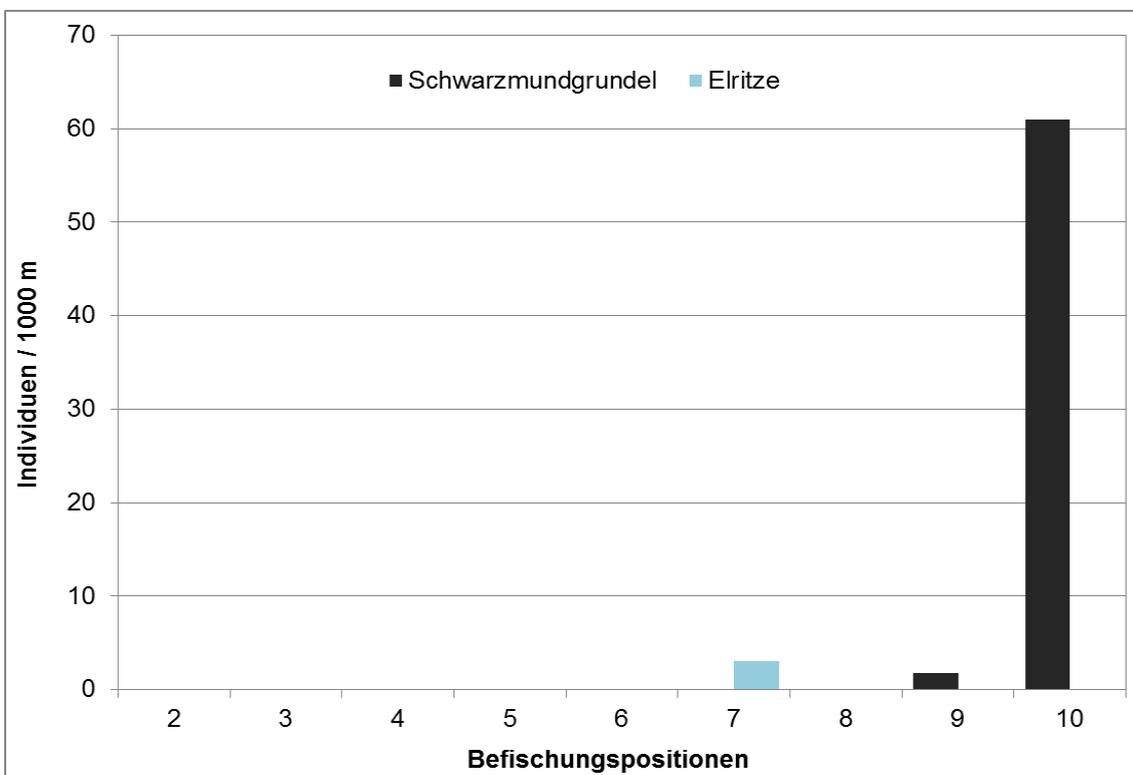


Abb. 8: Bestandsdichten (Individuen / 1000 m befischte Uferlinie) von Schwarzmundgrundel und Elritze an den Befischungspositionen der Oberweser im Verlauf der Fließrichtung im Jahr 2017.

4.1.6 Ökologische Gilden

Die Einteilung der im Jahr 2017 in der Oberweser nachgewiesenen 23 Fischarten in ökologische Gilden nach Habitatansprüchen, Reproduktionstyp, Nahrungspräferenz und Migrationsverhalten ist in Tab. 4 dargestellt.

Bezüglich der Habitatansprüche dominierten mit einer Anzahl von 13 die indifferenten Arten, welche relativ anpassungsfähig sind und keine spezifischen Anforderungen an ihren Lebensraum stellen. Es folgten neun weitere Arten, die eine ausgeprägte Präferenz für strömende Gewässer aufweisen (rheophil A+B). Nur eine der nachgewiesenen Arten bevorzugt stehende Gewässer (stagnophil).

Bei den Ernährungsgilden überwogen mit elf Arten die Omnivoren, welche keine definierte Nahrungspräferenz aufweisen. Fischarten, die sich von Wirbellosen ernähren (invertivor) waren mit einer Anzahl von fünf vertreten. Vier nachgewiesene Arten werden als invertipiscivor (fakultative Fischfresser) bezeichnet, drei weitere Arten gelten als reine Fischfresser (piscivor).

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

In Bezug auf das Migrationsverhalten konnten neben dem katadromen Aal keine weiteren Langdistanzwanderer nachgewiesen werden. Insgesamt drei in der Oberweser gefangene Arten (Aland, Barbe und Rapfen) können als potamodrom eingestuft werden, da sie längere Wanderungen innerhalb des Flusssystem vollziehen, um teilweise weit voneinander entfernt liegende Laich- und Nahrungshabitate oder Wintereinstände aufzusuchen. Die übrigen Arten führen in der Regel nur kleinräumigere Ortswechsel durch.

Bei Einteilung des erzielten Gesamtfangs des Jahres 2017 (insgesamt 2.789 Individuen) in ökologische Gilden dominierten bezüglich der Habitatansprüche die rheophilen Arten mit Fanganteilen von insgesamt 53,0 % (rheophil A: 11,1 %, rheophil B: 41,9 %) (Abb. 9). Es folgten indifferente Arten mit Fanganteilen von 46,9 %. Stagnophile waren nur mit einer Art und einem Anteil von 0,1 % vertreten.

Bezüglich der Ernährungsgilden dominierten die omnivoren Arten mit 56,1 % (Abb. 9). An zweiter Stelle standen invertipiscivore Arten mit einem Fanganteil von 31,9 %, obwohl diese nur mit insgesamt vier Arten vertreten waren. Invertivore machten einen Anteil von 11,7 % im Gesamtfang aus, während piscivore Arten nur mit 0,3 % vorkamen.

Bei den Reproduktionsgilden bildeten die lithophilen Arten mit 44,3 % den größten Anteil am Gesamtfang aus (Abb. 9). Es folgten der Aal (marine Fortpflanzung) mit einem Fanganteil von 23,8 %, die phyto-lithophilen Arten mit 20,5 % und der psammophile Gründling mit 6,8 %. Die übrigen Reproduktionstypen waren mit einem Fanganteil von insgesamt 4,6 % vertreten (speleophil 3,6 %, phytophil 0,5 %, ostracophil 0,5 %).

Tab. 4: Einteilung der im Jahr 2017 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
Aland	rheophil B	phyto-lithophil	omnivor	kurz	potamodrom
Bachforelle	rheophil A	lithophil	inverti-piscivor	kurz	
Barbe	rheophil A	lithophil	invertivor	mittel	potamodrom
Bitterling	indifferent	ostracophil	omnivor	kurz	
Blaubandbärbling	indifferent	phyto-lithophil	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	inverti-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	
Rapfen	rheophil B	lithophil	piscivor	mittel	potamodrom
Rotauge	indifferent	phyto-lithophil	omnivor	kurz	
Rotfeder	stagnophil	phytophil	omnivor	kurz	
Schwarzmundgrundel	indifferent	speleophil	inverti-piscivor	kurz	
Ukelei	indifferent	phyto-lithophil	omnivor	kurz	
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; 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 des Flusssystem zwischen Laich- und Nahrungsgebieten sowie Winter- und Sommerhabitaten.

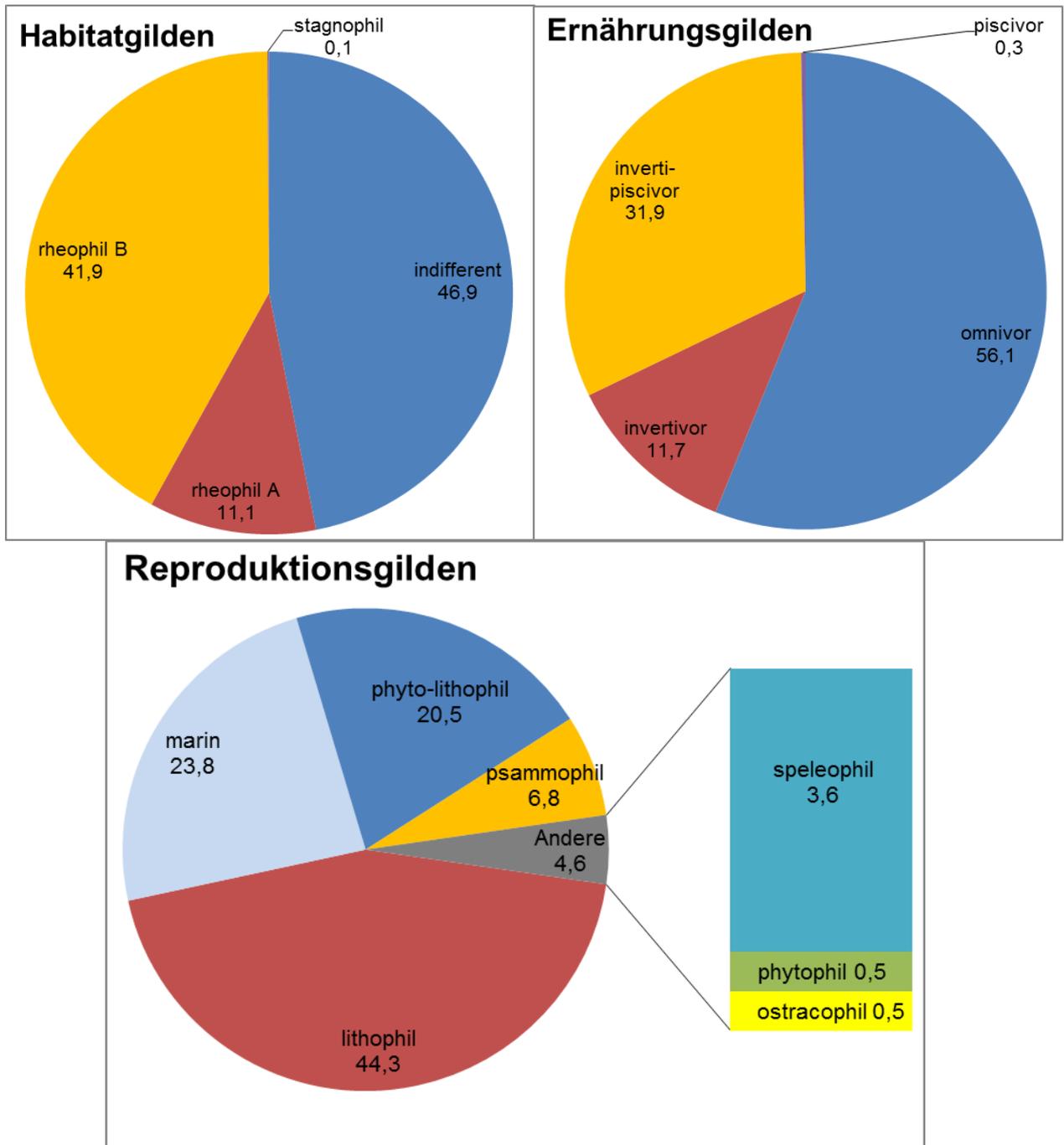


Abb. 9: Relative Fanganteile der verschiedenen Gilden nach Habitatansprüchen, Ernährungsweise und Reproduktionstyp im Gesamfang der Oberweser im Jahr 2017 (n = 2.789 Individuen).

4.1.7 Schäden und äußere Krankheitsmerkmale im Fischbestand

Im aktuellen Untersuchungszeitraum konnten in der Oberweser bei insgesamt neun Arten Schäden oder äußere Krankheitsmerkmale (entsprechend der Kategorien in Tab. A 1 im Anhang) verzeichnet werden. Dabei waren Döbel, Rotaugen und Hasel am häufigsten betroffen, in der Regel Fische ab 10–12 cm Länge, was etwa der Altersklasse 2+ entspricht. Jüngere Individuen wiesen nur in wenigen Einzelfällen Flossenschäden oder Verletzungen auf. Insgesamt traten bei 139 Individuen Schäden bzw. Krankheitsmerkmale auf, was einem Anteil von 5 % am Gesamtfang entspricht.

Bei Betrachtung einzelner Schädigungs- bzw. Krankheitskategorien waren Flossenschäden und äußere Rötungen die häufigsten Befunde, der Anteil betroffener Individuen lag hier bei 2,8 % bzw. 1,1 % (Abb. 10). Verletzungen traten bei 0,6 % der Individuen auf, Geschwüre mit Schweregrad I waren bei 0,3 % der Fische nachzuweisen. Der Anteil anderer Kategorien betrug 0,5 %. Einige Individuen (n = 8) wiesen mehrere Schäden oder Krankheitsmerkmale zugleich auf. Dadurch ist die Gesamtsumme der Anteile einzelner Schädigungs- bzw. Krankheitskategorien mit 5,3 % höher als der Anteil geschädigter Individuen (5 %).

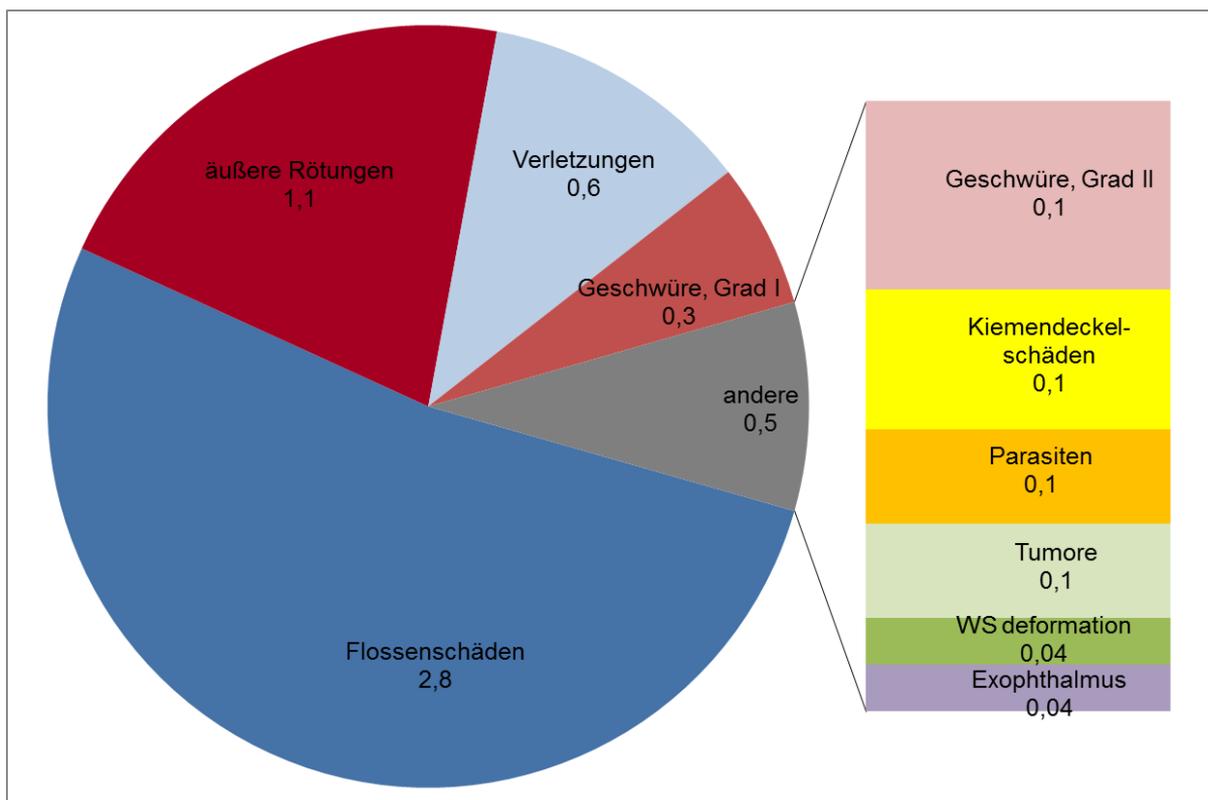


Abb. 10: Prozentuale Anteile einzelner Schädigungs- bzw. Krankheitskategorien im Gesamtfang der Oberweser 2017 (n = 2.789 Individuen).

Das in früheren Untersuchungen als „Nekrose“ bezeichnete Krankheitsmerkmal umfasste z. T. sehr unterschiedliche Ausprägungen von Gewebeschäden. Um dies zukünftig besser verdeutlichen zu können, wurde das bisherige Merkmal „Nekrose“ in die vier Kategorien „äußere Rötungen“, „Geschwüre, Schweregrad I“, „Geschwüre, Schweregrad II“ und „Geschwüre, Schweregrad III“ aufgeteilt (Tab. A 1 im Anhang). In 2017 machte die Kategorie „äußere Rötungen“ den größten Anteil aus (1,1 %), während Geschwüre mit Schweregrad I und II bei 0,3–0,1 % der Fische auftraten (Abb. 10). Geschwüre mit Schweregrad III wurden aktuell nicht nachgewiesen. In Summe bildeten die drei im Jahr 2017 aufgetretenen Kategorien von Gewebeschäden (Abb. 11) einen Anteil von knapp 1,6 %.



alle Fotos: © LAVES

Abb. 11: Beispielbilder für die drei im Jahr 2017 in der Oberweser aufgetretenen Schädigungs- bzw. Krankheitskategorien „äußere Rötungen“ (oben), „Geschwüre, Schweregrad I“ (Mitte) und „Geschwüre, Schweregrad II“ (unten).

4.1.8 Längenhäufigkeitsverteilungen ausgewählter Fischarten

Die Längenhäufigkeitsverteilung des **Döbels** zeigt im Jahr 2017 das Vorkommen mehrerer Jahrgänge und verdeutlicht somit einen regelmäßigen Reproduktionserfolg (Abb. 12). Zum Befischungszeitpunkt Ende Mai / Anfang Juni wurde die Brut des Jahres nicht quantitativ erfasst, da weder die verwendete Methode auf den Fang von 0+ Fischen ausgerichtet war, noch die von Jungfischen bevorzugten Habitate wie flache, strömungsberuhigte Bereiche und Nebengewässer im Fokus der Untersuchung lagen. Daher ist die erste deutliche Kohorte (5–9 cm Länge) den Jungfischen des Vorjahres (Ende Altersklasse 0+ bzw. Anfang Altersklasse 1+) zuzuordnen. Die zweite Kohorte (10–17 cm Länge) setzt sich demzufolge aus subadulten der Altersklasse 2+ zusammen. Die dritte Kohorte (18–23 cm) entspricht der Altersklasse 3+ und besteht überwiegend aus subadulten Fischen. Bei den größeren Individuen dieser Altersklasse ist aber eine erste Reproduktion im Jahr 2017 nicht ausgeschlossen. Die Altersklasse 4+ besteht aus Adulten mit einer Körperlänge zwischen 24–30 cm. Es folgen weitere Einzelindividuen mit Totallängen von 34–51 cm.

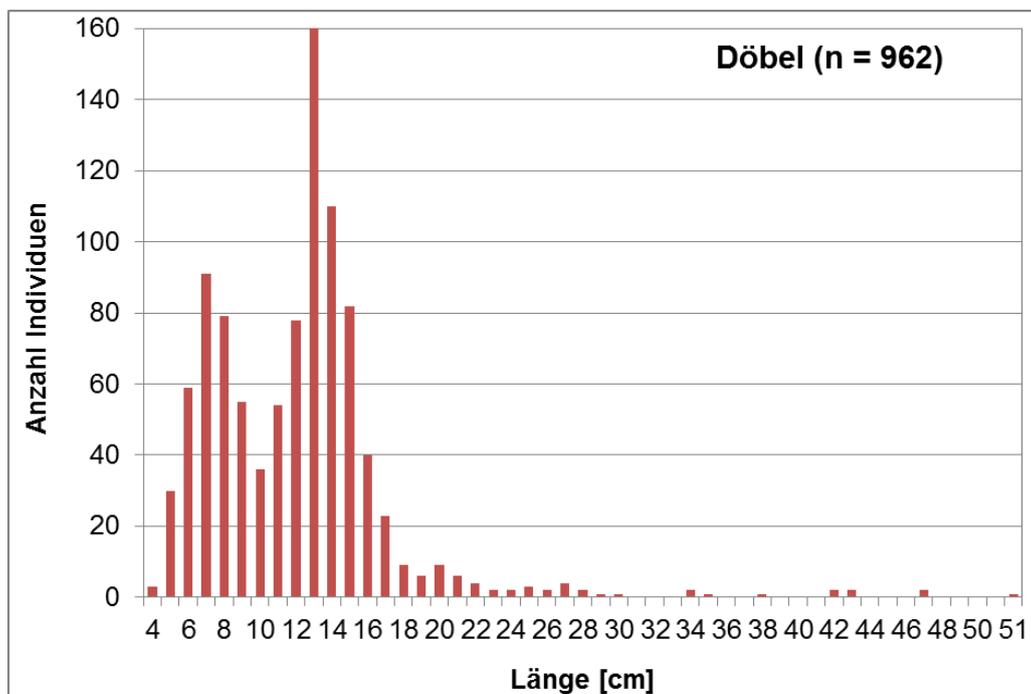


Abb. 12: Längenhäufigkeitsverteilung des Döbels im Fang der Oberweser 2017.

Auch die Längenhäufigkeitsverteilung beim **Hasel** weist auf eine regelmäßige Fortpflanzung der Art in der Oberweser hin (Abb. 13). Die Brut des Jahres wurde methodisch bedingt nicht quantitativ erfasst, so dass die erste Kohorte mit Totallängen von 8–10 cm aus Subadulten der Altersklasse 1+ besteht. Die zweite Kohorte (11–14 cm) entspricht der Altersklasse 2+ und besteht überwiegend aus Subadulten, wobei die größeren Männchen aber auch schon am Laichgeschäft teilgenommen haben können. Die Adulten (ab Altersklasse 3+) weisen eine Kohorte im Bereich von 15–19 cm Totallänge auf, eine weitere mit 20–24 cm Länge sowie ein Einzelexemplar mit 35 cm.

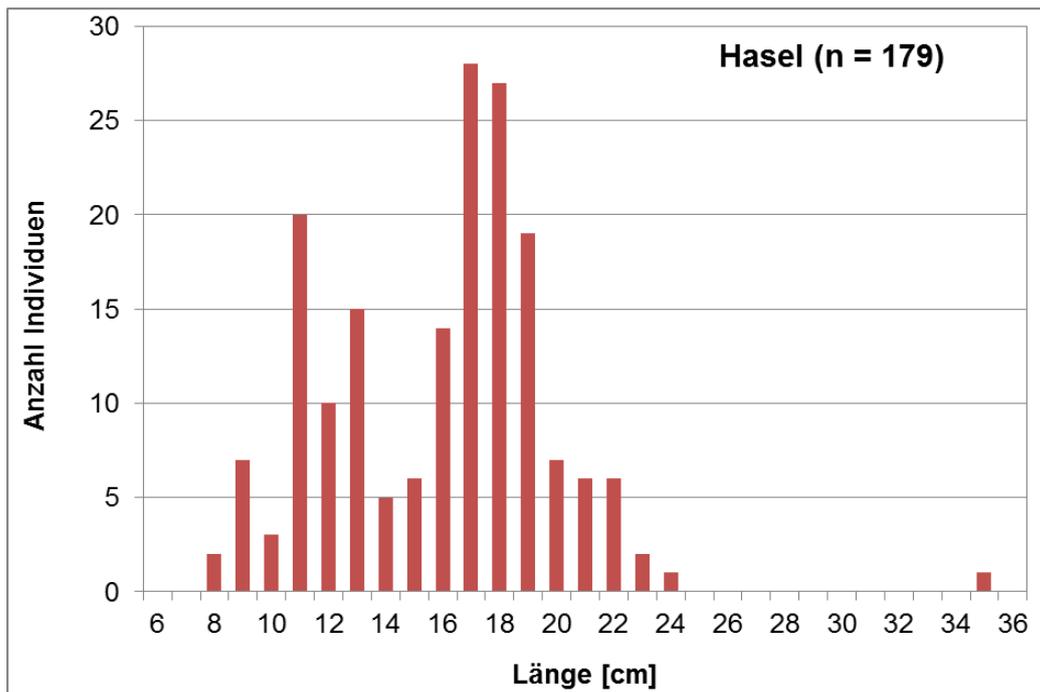


Abb. 13: Längenhäufigkeitsverteilungen des Hasels im Fang der Oberweser 2017.

Bei der **Barbe** wurde die Brut des Jahres methodisch bedingt nicht erfasst, weshalb die erste Kohorte (5–12 cm) aus den Jungfischen des Vorjahres (Altersklasse 1+) besteht (Abb. 14). Ältere Subadulte wurden nur als Einzeltiere mit 16–17 cm Länge nachgewiesen. Adulte (ab 35 cm) wurden nicht gefangen, da diese sich bevorzugt in der tiefen Strommitte aufhalten. Die erfolgreiche Reproduktion im Vorjahr bestätigt aber das Vorkommen von Laichtieren.

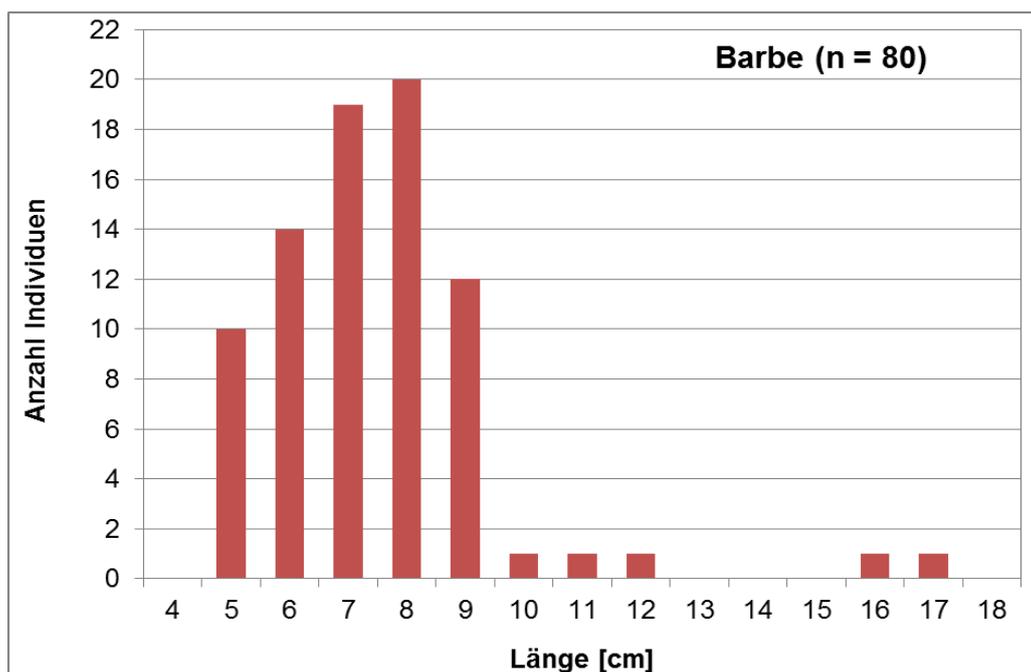


Abb. 14: Längenhäufigkeitsverteilungen der Barbe im Fang der Oberweser 2017.

Gründlinge wurden mit mehreren Jahrgängen im Fang nachgewiesen, jedoch lassen sich die einzelnen Kohorten nicht ganz eindeutig differenzieren (Abb. 15). Die Jungfische des Vorjahres (Altersklasse 1+) sind mit etwa einer Länge von 5–7 cm vertreten. Die Adulten (ab Altersklasse 2+) weisen eine Kohorte im Bereich von 7–11 cm auf, eine weitere zwischen 12–15 cm. Das Fehlen der diesjährigen Brut ist, wie bei den anderen dargestellten Arten, ausschließlich methodisch zu begründen.

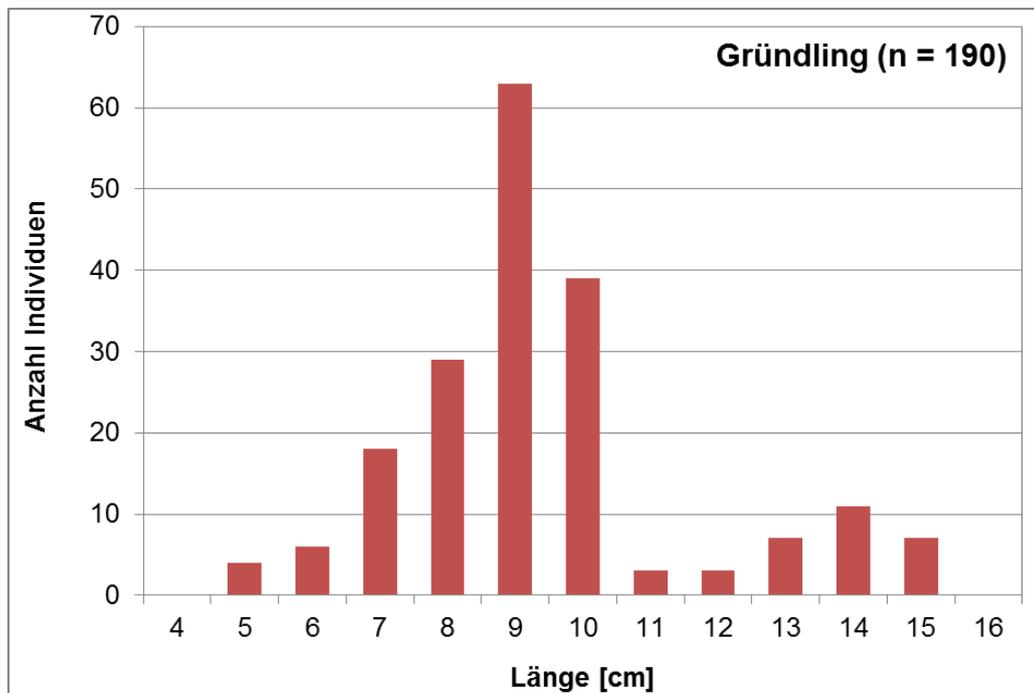


Abb. 15: Längenhäufigkeitsverteilungen des Gründlings im Fang der Oberweser 2017.

Auch beim **Flussbarsch** konnten mehrere Jahrgänge nachgewiesen werden (Abb. 16), was auf eine stabile Bestandssituation hindeutet. Die Jungfische des Jahres wurden methodisch bedingt nicht erfasst, weshalb die erste Kohorte (9–13 cm) aus Subadulten der Altersklasse 1+ besteht. Im Bereich von 14–22 cm sind etwa drei weitere Jahrgänge adulter Individuen festzustellen.

Trotz des erstmaligen Nachweises im Untersuchungsgebiet trat die **Schwarzmundgrundel** bereits mit mehreren Jahrgängen auf (Abb. 17). Dies verdeutlicht, dass der Bestand hier schon länger etabliert ist. Die erste Kohorte (ca. 4–7 cm) ist der Altersklasse 1+ zuzuordnen. Da sich die Art mitunter schon im ersten Lebensjahr fortpflanzt, ist davon auszugehen, dass es sich hier bereits überwiegend um adulte Tiere handelt. Die Altersklasse 2+ weist Längen zwischen ca. 7–10 cm auf, die Altersklasse 3+ trat mit Längen von etwa 10–12 cm auf. Das Fehlen der diesjährigen Brut ist ausschließlich auf methodische Gründe zurückzuführen.

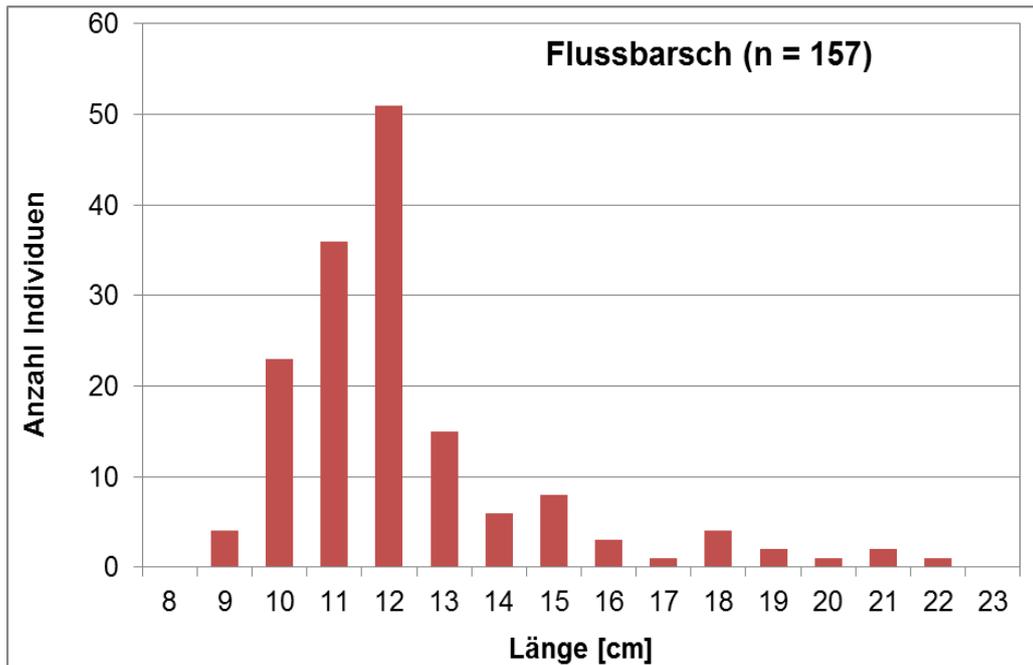


Abb. 16: Längenhäufigkeitsverteilung des Flussbarschs im Fang der Oberweser 2017.

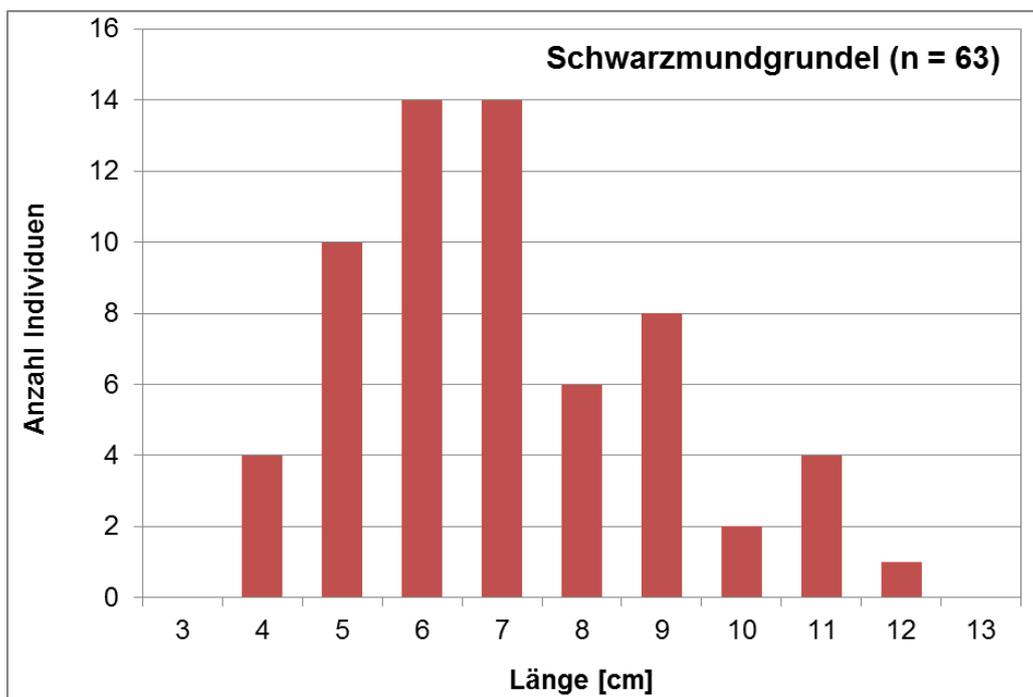


Abb. 17: Längenhäufigkeitsverteilungen der Schwarzmundgrundel im Fang der Oberweser 2017.

4.2 Werra

4.2.1 Artenspektrum

Im Untersuchungszeitraum 2017 konnten in der Werra insgesamt elf Fischarten nachgewiesen werden (Tab. 5).

Tab. 5: Fischartenspektrum der Werra im Jahr 2017.

Art	Wissenschaftlicher Name
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>
Bachforelle	<i>Salmo trutta f. fario</i>
Barbe	<i>Barbus barbus</i>
Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i>
Döbel	<i>Squalius cephalus</i>
Dreistachliger Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>
Gründling	<i>Gobio gobio</i>
Hecht	<i>Esox lucius</i>
Koppe	<i>Cottus gobio</i>
Rotaugen	<i>Rutilus rutilus</i>
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>
Gesamtartenzahl	11

4.2.2 Fangzusammensetzung

Im Jahr 2017 wurden insgesamt 671 Individuen in der Werra gefangen. Die dominierenden Arten mit Fanganteilen > 10 % waren Döbel (52,9 %), Koppe (20,4 %) und Aal (11,2 %) (Abb. 18). Geringere Anteile ($\leq 10 - > 2$ %) wiesen Rotaugen (5,1 %), Gründling (4,9 %) und Dreistachliger Stichling (3,3 %) auf. Alle weiteren Arten waren nur mit einem Fanganteil ≤ 2 % vertreten.

Eine detaillierte Übersicht zum Gesamtfang der Werra im Jahr 2017 gibt Tab. A 7 im Anhang.

4.2.3 Fangmasse

Die im Jahr 2017 erzielte Gesamtfangmasse in der Werra betrug 53.774 g (Tab. A 7). Mit einem Anteil von 76,4 % wurde der Fang deutlich vom Döbel dominiert (Abb. 19). Es folgten mit deutlich geringeren Masseanteilen die Arten Aal (10,7 %) und Hecht (9,4 %). Alle weiteren Arten wiesen nur Anteile ≤ 2 % an der Gesamtfangmasse auf.

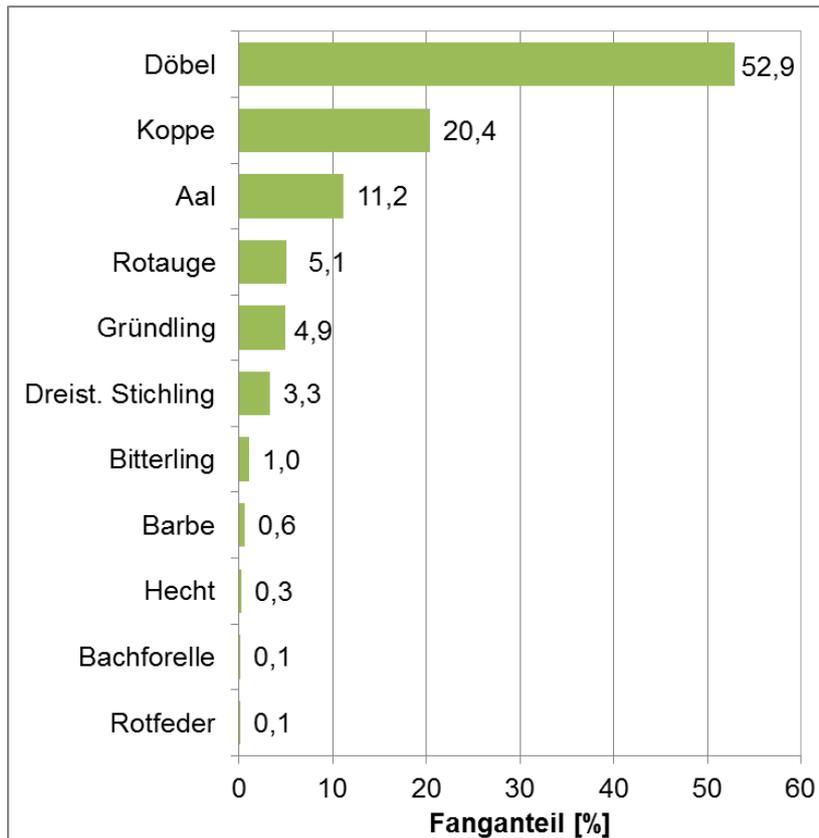


Abb. 18: Fanganteile der Fischarten der Werra im Untersuchungsjahr 2017 (n = 671).

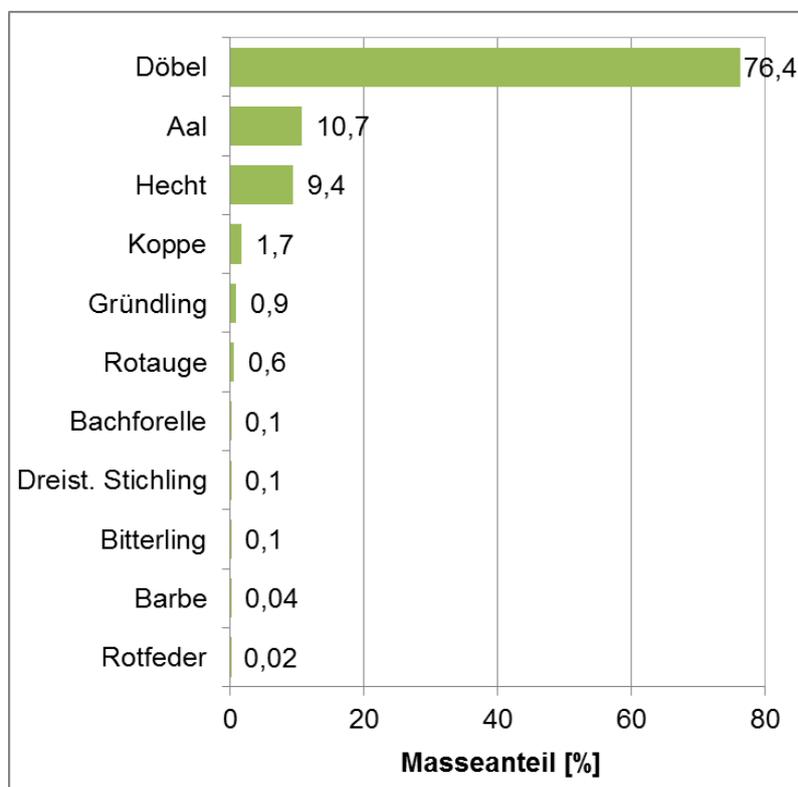


Abb. 19: Anteile der Fischarten an der Gesamtfangmasse (53.774 g) der Werra im Jahr 2017.

4.2.4 Präsenz im Untersuchungsgebiet

Eine Präsenz von 100 % und somit ein Vorkommen an allen sechs Befischungspositionen der Werra im Jahr 2017 konnte für die Arten Döbel, Gründling und Koppe bestätigt werden (Abb. 20). Dagegen traten Bachforelle, Hecht und Rotfeder nur an jeweils einer Position auf (Präsenz von 17 %). Alle weiteren Arten waren an zwei bis fünf Befischungspositionen vertreten (Präsenz von 33–83 %).

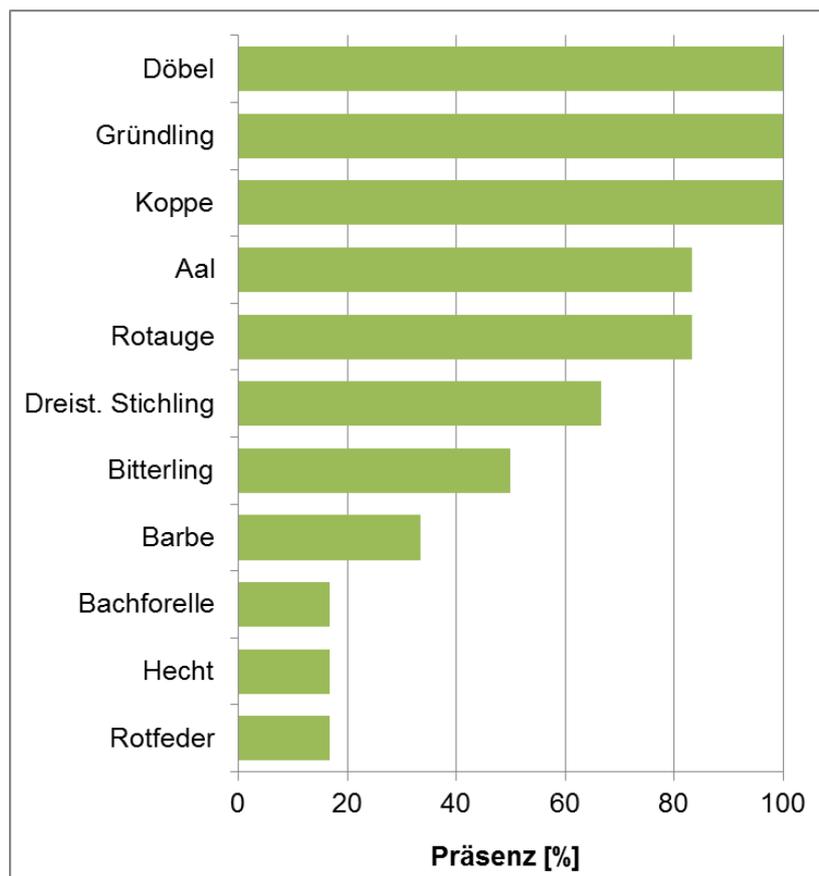


Abb. 20: Präsenz der Fischarten der Werra im Jahr 2017 (sechs Befischungspositionen \cong 100 %).

4.2.5 Fangergebnisse an den Befischungspositionen

Bei Betrachtung der Fischdichten zeigten sich teilweise erhebliche Unterschiede zwischen den verschiedenen Befischungspositionen im Verlauf der Werra (Abb. 21). Die höchste Dichte mit 500 Individuen / 1000 m wurde an Position Nr. 8.5 (Sohlgleite oberhalb der Brücke Hedemünden) nachgewiesen. Die geringste Bestandsdichte mit 51,7 Individuen / 1000 m trat an Position Nr. 8.3 (oberhalb Zeltplatz) auf. An den übrigen Positionen wurden Bestandsdichten von 64,0–253,3 Individuen / 1000 m ermittelt.

Auch bezüglich der Biomasse wurde mit 37,4 kg / 1000 m an Position 8.5 der höchste Wert erzielt (Abb. 22). Die geringste Biomasse trat dagegen an Position 8.3 (oberhalb Zeltplatz)

auf (2,9 kg / 1000 m). An den übrigen Positionen wurden Biomassen im Bereich von 4–15 kg / 1000 m ermittelt.

Die detaillierten Befischungsergebnisse der einzelnen Positionen sind Tab. A 8 und Tab. A 9 im Anhang zu entnehmen.

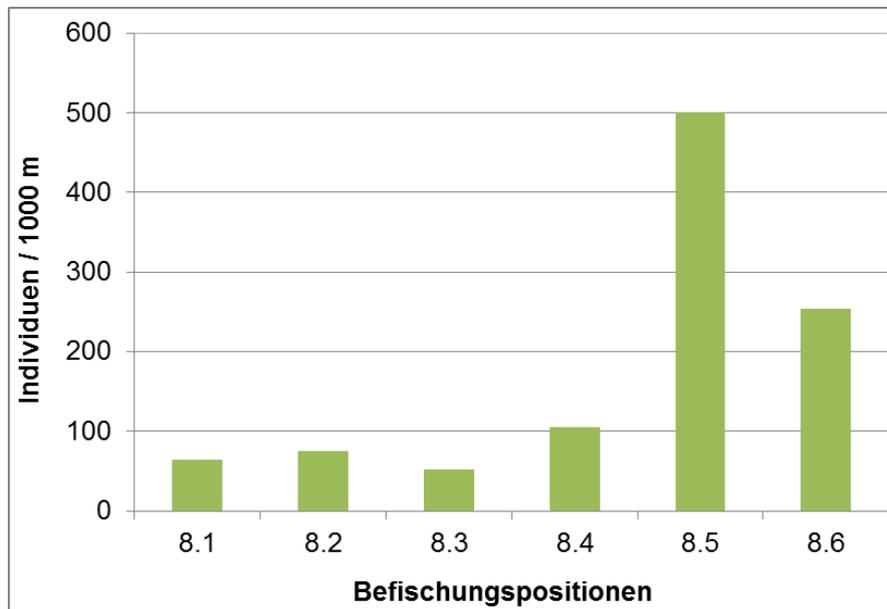


Abb. 21: Fischbestandsdichten (Individuen / 1000 m Uferlinie) an den Befischungspositionen der Werra entgegen der Fließrichtung im Jahr 2017.

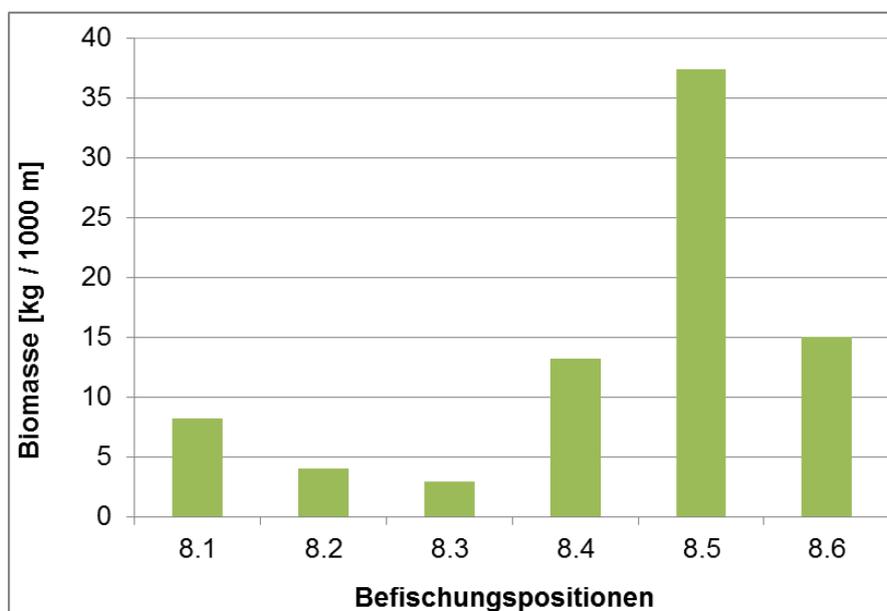


Abb. 22: Fischbestandsbiomassen (kg / 1000 m befischte Uferlinie) an den Befischungspositionen der Werra entgegen der Fließrichtung im Jahr 2017.

4.2.6 Ökologische Gilden

Die Einteilung der im Jahr 2017 nachgewiesenen Fischarten der Werra in ökologische Gilden nach Habitatansprüchen, Reproduktionstyp, Nahrungspräferenz und Migrationsverhalten ist in Tab. 6 dargestellt.

Tab. 6: Einteilung der im Jahr 2017 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
Bitterling	indifferent	ostracophil	omnivor	kurz	
Döbel	rheophil B	lithophil	omnivor	kurz	
Dreist. Stichling	indifferent	phytophil	omnivor	kurz	
Gründling	rheophil B	psammophil	invertivor	kurz	
Hecht	indifferent	phytophil	piscivor	kurz	
Koppe	rheophil A	speleophil	invertivor	kurz	
Rotauge	indifferent	phyto-lithophil	omnivor	kurz	
Rotfeder	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 auf Hartsubstrate ausweichen; psammophil: Sandlaicher; speleophil: in Höhlen laichend.

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

Bezüglich der Habitatansprüche waren insgesamt fünf Arten vertreten, die keine spezifischen Präferenzen aufweisen (indifferent). Weitere fünf nachgewiesene Arten weisen eine ausgeprägte Strömungspräferenz auf (rheophil A+B), während nur eine Art stehende Gewässer bevorzugt (stagnophil).

Bei den Ernährungsgilden dominierten Arten ohne definierte Nahrungspräferenz (omnivor) mit einer Anzahl von fünf. Es folgten drei Fischarten, die sich von Wirbellosen ernähren (invertivor). Weitere zwei nachgewiesene Arten werden als inverti-piscivor (fakultative Fischfresser) bezeichnet, nur eine Art gilt als reiner Fischfresser (piscivor).

Hinsichtlich der Reproduktion gelten drei Arten als Kieslaicher (lithophil), weitere drei als Pflanzenlaicher (phytophil). Daneben kamen fakultative Pflanzenlaicher (phyto-lithophil) und Sandlaicher (psammophil) jeweils nur mit einer Art vor. Drei vorkommende Arten haben speziellere Fortpflanzungsweisen (ostracophil, speleophil, marin).

In Bezug auf den Migrationstyp kam als Langdistanzwanderer nur der katadrome Aal vor. Auch die Potamodromen, die Wanderungen innerhalb eines Flusssystemes unternehmen, um Laich-, Nahrungs- oder Winterhabitate aufzusuchen, waren nur mit einer Art (Barbe) vertreten. Alle weiteren Arten führen in der Regel nur kleinräumige Ortswechsel durch.

Bei Einteilung des Gesamtfangs des Jahres 2017 (671 Individuen) in ökologische Gilden dominierten bezüglich der Habitatansprüche die rheophilen Fischarten mit 79 % (rheophil A: 21,2 %, rheophil B: 57,8 %) (Abb. 23). Es folgten indifferente Arten mit einem Fanganteil von 20,9 %, während Stagnophile nur mit 0,1 % auftraten.

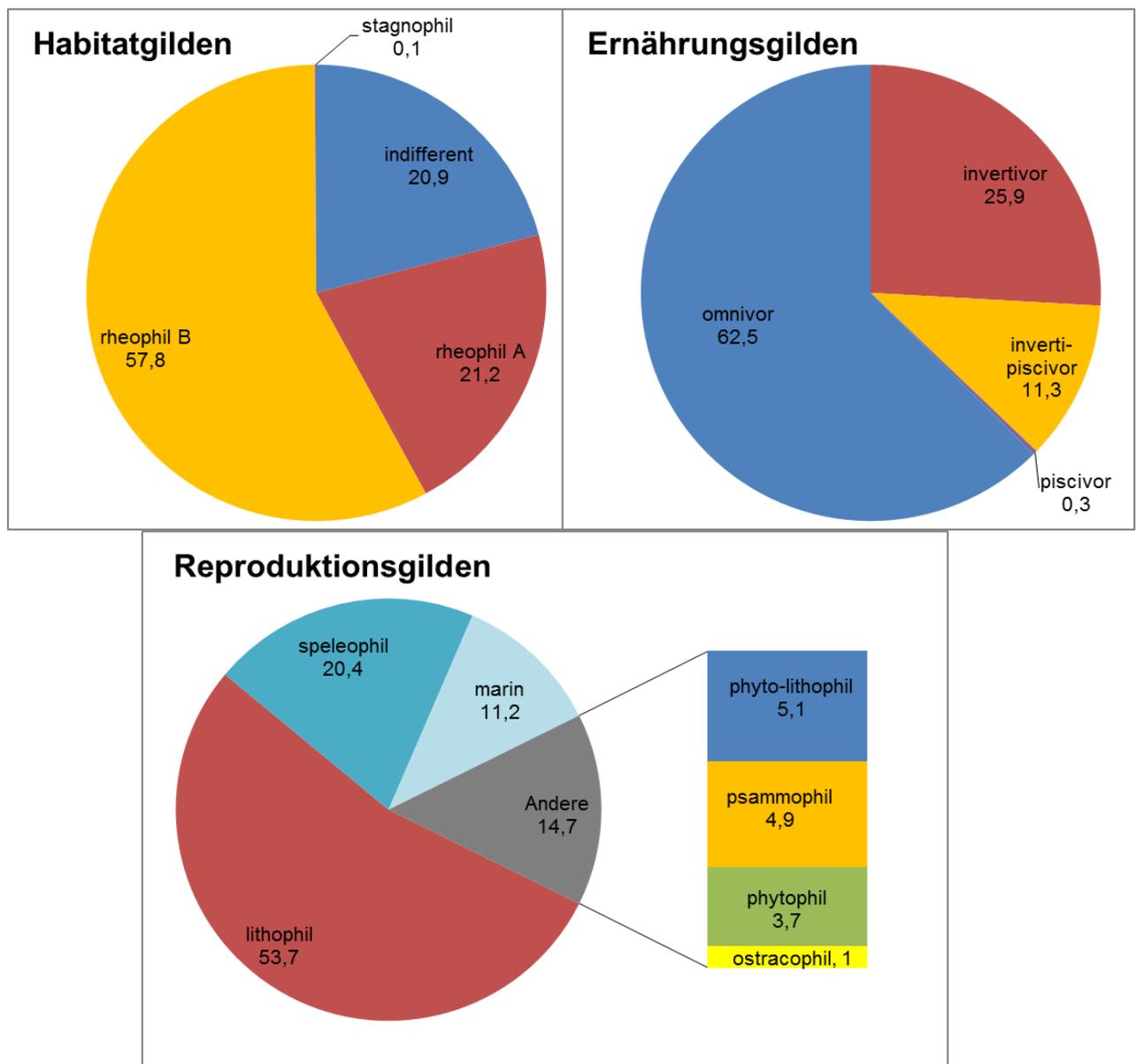


Abb. 23: Prozentuale Fanganteile der unterschiedlichen Gilden nach Habitatansprüchen, Ernährungsweise und Reproduktionstyp im Gesamtfang der Werra im Jahr 2017 (n = 671 Individuen).

Bei den Ernährungsgilden dominierten omnivore Arten mit einem Anteil von 62,5 % (Abb. 23). Es folgten Invertivore mit 25,9 % und Inverti-piscivore mit 11,3 %. Rein piscivore Arten traten nur mit dem Hecht und einem Fanganteil von 0,3 % auf.

Bei den Reproduktionstypen wiesen lithophile Arten den höchsten Fanganteil auf (53,7 %) (Abb. 23). Es folgten die speleophile Koppe mit einem Anteil von 20,4 % und der marine Aal mit 11,2 %. Daneben traten phyto-lithophile, psammophile, phytophile und ostracophile Arten mit Anteilen zwischen 5,1 % und 1,0 % am Gesamtfang auf.

4.2.7 Schäden und äußere Krankheitsmerkmale im Fischbestand

Bei den aktuellen Untersuchungen in der Werra traten nur bei Döbel und Gründling Schäden bzw. äußere Krankheitsmerkmale entsprechend der Kategorien in Tab. A 1 im Anhang auf. Dabei waren meist Individuen ab 8 cm (Gründling) bzw. 10–12 cm (Döbel) betroffen, was in etwa der Altersklasse 2+ entspricht, während jüngere Fische nur in wenigen Einzelfällen Flossenschäden aufwiesen. Insgesamt traten bei 63 Individuen Schäden bzw. Krankheitsmerkmale auf, was einem Anteil von 9,4 % am Gesamtfang entspricht.

Bei Betrachtung einzelner Schädigungs- bzw. Krankheitskategorien waren Flossenschäden (Abb. 24 oben) am häufigsten nachzuweisen, der Anteil betroffener Individuen betrug 5,5 % (Abb. 25). Verletzungen und Geschwüre mit Schweregrad I traten bei jeweils 1,3 % der Individuen auf. Der Anteil an Individuen mit dem Merkmal „Schuppensträube“ betrug 1,2 %, wobei hier aktuell und erstmals nur Gründlinge betroffen waren (Abb. 24 unten). Der Anteil anderer Kategorien lag bei 2,1 %. Einige Individuen (n = 10) wiesen mehrere Schäden oder Krankheitsmerkmale zugleich auf. Dadurch ist die Gesamtsumme der Anteile einzelner Schädigungs- bzw. Krankheitskategorien mit rund 11,5 % höher als der Anteil geschädigter Individuen (9,4 %).



Alle Fotos © LAVES

Abb. 24: Beispielbilder für die im Jahr 2017 in der Werra aufgetretenen Schädigungs- bzw. Krankheitskategorien „Flossenschäden“ (oben) und „Schuppensträube“ in Kombination mit beginnender „Umfangvermehrung“ bei Gründlingen (unten).

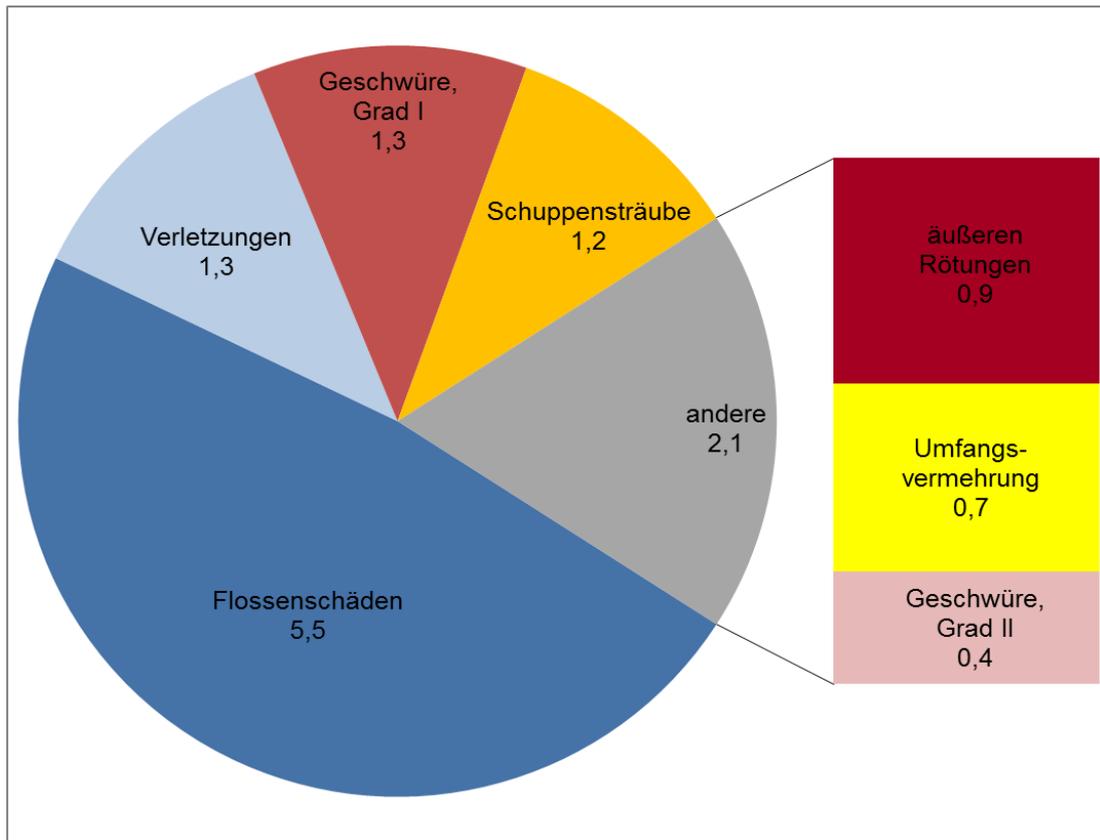


Abb. 25: Prozentuale Anteil verschiedener Schädigungs- bzw. Krankheitskategorien im Fischbestand der Werra im Jahr 2017 (n = 671 Individuen).

Das in früheren Untersuchungen als „Nekrose“ bezeichnete Krankheitsmerkmal umfasste z. T. sehr unterschiedliche Ausprägungen von Gewebeschäden. Um dies zukünftig besser verdeutlichen zu können, wurde das bisherige Merkmal „Nekrose“ in die vier Kategorien „äußere Rötungen“, „Geschwüre, Schweregrad I“, „Geschwüre, Schweregrad II“ und „Geschwüre Schweregrad III“ aufgeteilt (Tab. A 1 im Anhang). Den größten Anteil in der Fischfauna der Werra machten die „Geschwüre, Grad I“ aus (1,3 %), während „äußere Rötungen“ und „Geschwüre, Schweregrad II“ bei 0,9–0,4 % der Fische auftraten. Geschwüre mit Schweregrad III wurden aktuell nicht nachgewiesen. In Summe bildeten die bei den Untersuchungen im Jahr 2017 aufgetretenen drei Kategorien von Gewebeschäden einen Anteil von rund 2,7 %.

4.2.8 Längenhäufigkeitsverteilungen ausgewählter Fischarten

Die Längenhäufigkeitsverteilung des **Döbels** zeigt im Jahr 2017 in der Werra das Vorkommen mehrerer Jahrgänge und deutet auf eine regelmäßige Reproduktion der Art hin (Abb. 26). Zum Befischungszeitpunkt im Mai / Juni wurde die Brut des Jahres mit der verwendeten Fangmethode in der Regel nicht repräsentativ erfasst. Daher ist die erste Kohorte (ca. 5–11 cm) den Jungfischen des Vorjahres (Altersklasse 1+) zuzuordnen. Die zweite Kohorte (ca. 12–17 cm) setzt sich aus Subadulten der Altersklasse 2+ zusammen. Die dritte Kohorte (ca. 18–21 cm) entspricht der Altersklasse 3+ und besteht überwiegend aus subadulten Fischen. Bei den größeren Individuen dieser Altersklasse ist jedoch eine erste Reproduktion im Laufe des Sommers nicht ausgeschlossen. Bei den Adulten (ab ca. 22 cm) zeichnen sich fünf bis sechs weitere Kohorten ab, die aber nicht ganz eindeutig zu differenzieren sind. Ältere Jahrgänge ab ca. 40 cm Totallänge waren nur noch in Einzelexemplaren vertreten.

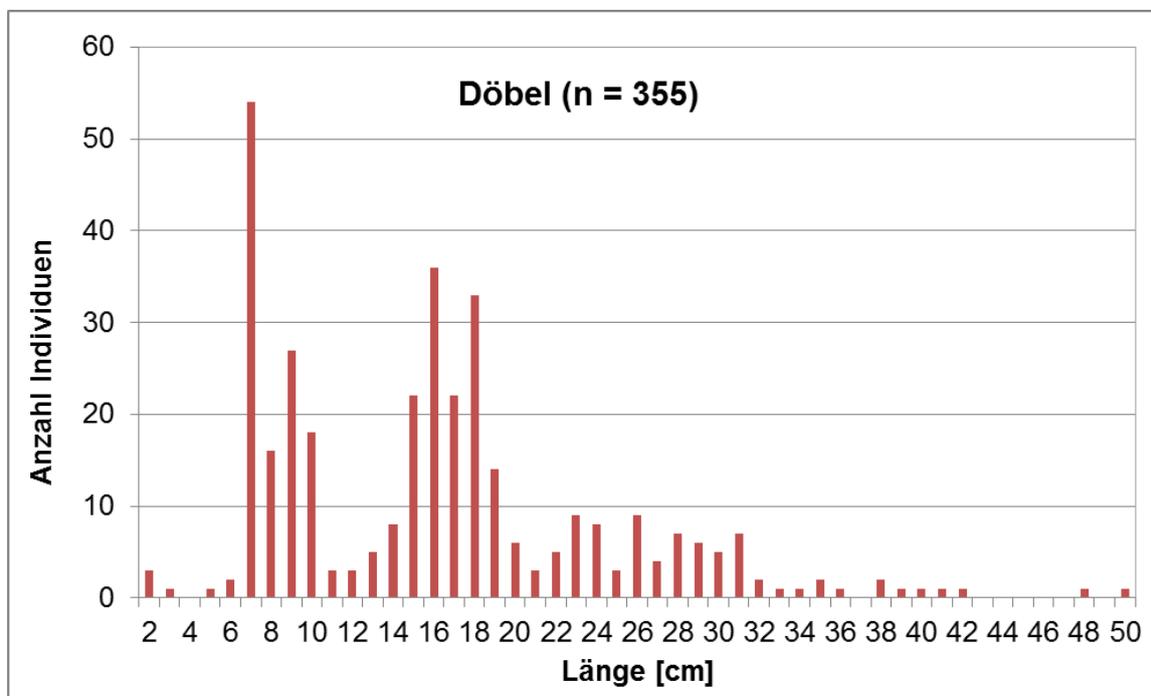


Abb. 26: Längenhäufigkeitsverteilung des Döbels im Fang der Werra 2017.

Bei der **Koppe** ist nur eine deutliche Kohorte (6–10 cm) von adulten Individuen erkennbar (Abb. 27). Subadulte konnten bis auf ein Einzel Exemplar nicht nachgewiesen werden. Es ist jedoch davon auszugehen, dass es sich nicht um ein tatsächliches Fehlen der Altersstufe handelt, sondern um eine methodisch bedingte Unterrepräsentanz (geringe Fangeffizienz vom Boot, da die Tiere sich zwischen den Steinen verstecken). Auch die zum Befischungszeitpunkt frisch geschlüpfte Brut des Jahres wurde mit der verwendeten Fangmethode nicht erfasst.

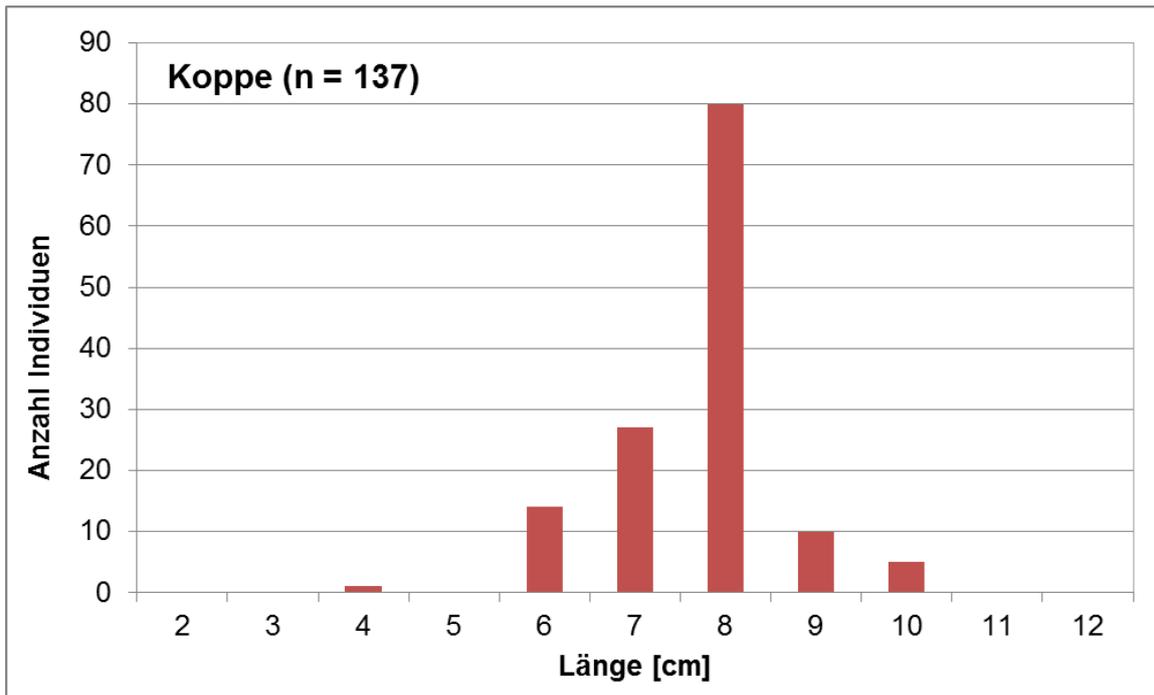


Abb. 27: Längenhäufigkeitsverteilung der Koppe im Fang der Werra 2017.

Beim **Gründling** waren sowohl Subadulte (3 cm Totallänge) vertreten als auch Adulte mit etwa drei Kohorten (8–10 cm, 11–13 cm und 14 cm Totallänge) (Abb. 28). Die Unterrepräsentanz kleinerer Individuen sowie das Fehlen der diesjährigen Brut sind methodisch bedingt, so dass generell von einer regelmäßigen Reproduktion ausgegangen werden kann.

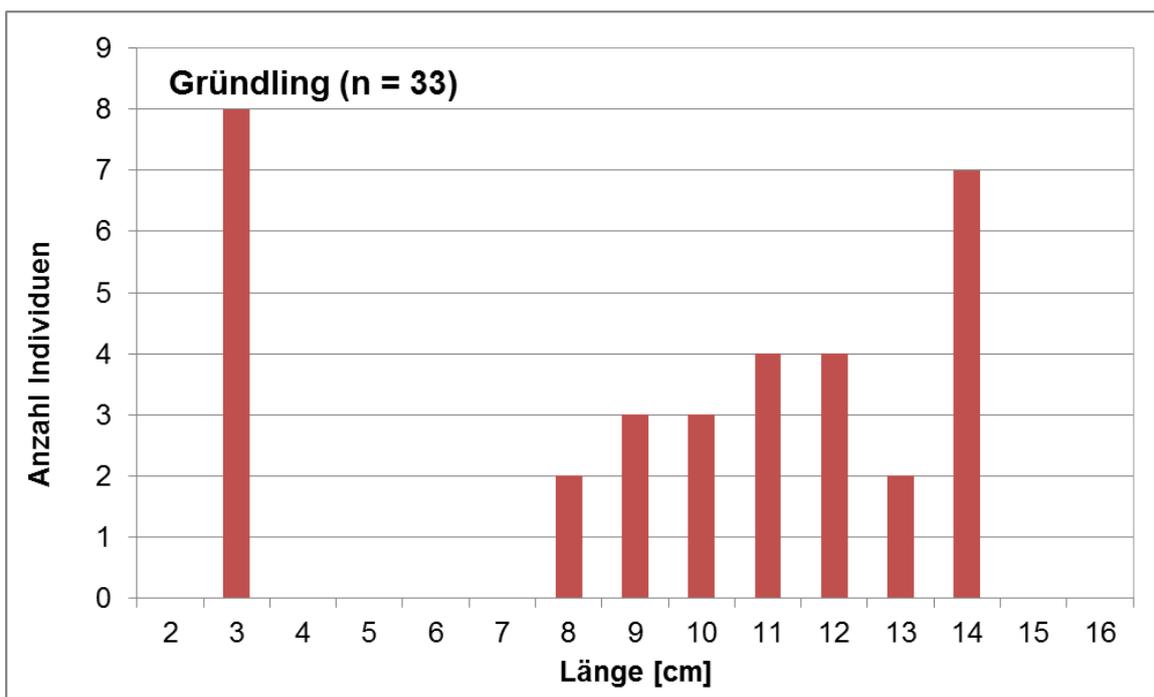


Abb. 28: Längenhäufigkeitsverteilung des Gründlings im Fang der Werra 2017.

Bei der Befischung im Jahr 2017 wurde beim **Aal** die höchste Stückzahl bzw. die höchste Dichte ($n = 75$ bzw. $13,6$ Individuen / 1000 m) seit Beginn der Untersuchungen in der Werra nachgewiesen. Der aktuelle Bestand ist jedoch durch Besatzmaßnahmen geprägt und setzt sich überwiegend aus Subadulten (ca. 15 – 45 cm) und wenigen Adulten (ca. 50 – 85 cm) zusammen (Abb. 29).

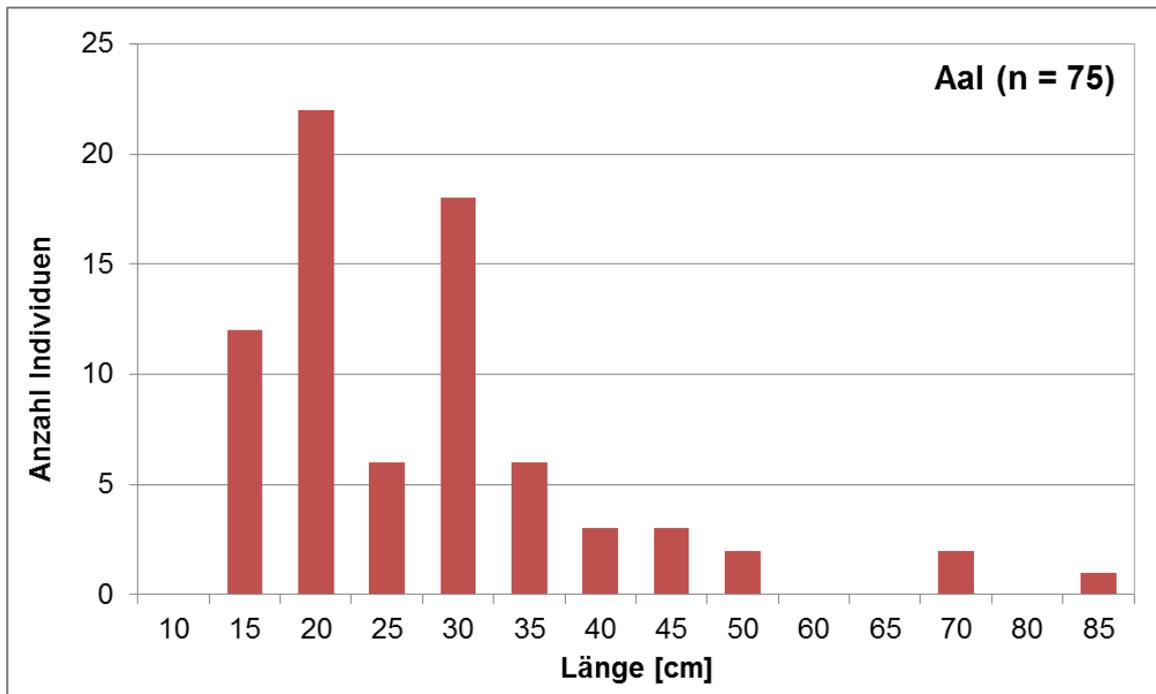


Abb. 29: Längenhäufigkeitsverteilung des Aals im Fang der Werra 2017.

5 Zur Situation der Fischbestände in Oberweser und Werra

5.1 Artenzahlen und Bestandsdichten im Zeitraum 2010-2017

In Bezug auf die nachgewiesenen Fischartenzahlen in der Oberweser und Werra zeigten sich über den Zeitraum 2010–2017 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 10 und 14 (Mittelwert 12) lagen (Abb. 30).

In den Artenspektren der beiden Gewässer traten jedoch auch Veränderungen von Jahr zu Jahr auf. Nur Arten mit einer generell hohen Abundanz waren auch in allen Untersuchungen nachweisbar, wohingegen Arten mit geringer Individuendichte nicht jedes Jahr im Fang vertreten waren. Da letzteres jedoch eher auf den erschwerten Nachweis zurückzuführen ist als auf ein tatsächliches Fehlen dieser Arten in den Gewässersystemen, kann insgesamt von einer relativ beständigen Artenzusammensetzung in beiden Gewässern ausgegangen werden.

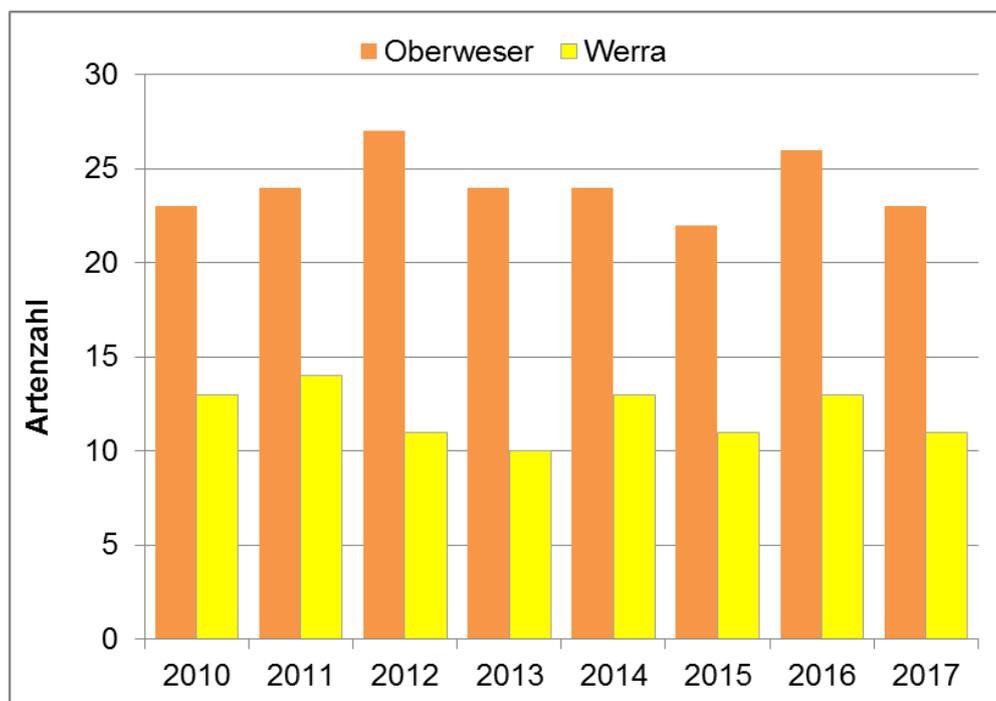


Abb. 30: Nachgewiesene Fischartenzahlen in der Oberweser und Werra im Zeitraum 2010–2017.

Bezüglich der Fischbestandsdichten in Oberweser und Werra ergab sich im Zeitraum 2010–2017 ein heterogeneres Bild als bei Betrachtung der Artenzahlen. In der Oberweser war die Bestandsdichte in den Jahren 2016 und 2017 mit 400 bzw. 313 Individuen / 1000 m etwas höher als im Zeitraum 2010–2015, wo 202–242 Individuen / 1000 m (durchschnittlich 225 Individuen / 1000 m) nachgewiesen wurden (Abb. 31). Das Jahr 2013 ist dabei nicht berücksichtigt, da hier die Fänge bedingt durch ein Hochwasserereignis deutlich geringer ausfielen. Ob es sich bei den höheren Fischdichten der letzten zwei Jahre um eine

tatsächliche Bestandszunahme handelt oder nur um allgemeine Schwankungen der Individuendichten, kann derzeit nicht abschließend beurteilt werden. Hierüber werden die Untersuchungen der kommenden Jahre Aufschluss geben. Insgesamt deuten die Fangergebnisse seit dem Jahr 2010 aber auf eine relativ stabile Situation der Fischbestände in der Oberweser hin, mit Dichten >200 Individuen / 1000 m.

In der Werra waren die Fischbestandsdichten im Zeitraum 2010–2017 insgesamt geringer als in der Oberweser, zudem zeigten sich stärkere Unterschiede zwischen den einzelnen Untersuchungsjahren (Abb. 31). So wurden in den Jahren 2011, 2016 und 2017 vergleichsweise hohe Dichten von 110–157 Individuen / 1000 m ermittelt (durchschnittlich 130 Individuen / 1000 m), während der Fischbestand im übrigen Zeitraum nur 16–63 Individuen / 1000 m (durchschnittlich 38 Individuen / 1000 m) aufwies. Eindeutige Ursachen für diese Bestandsschwankungen können anhand der vorliegenden Daten nicht abgeleitet werden. Ab 2016 ist lediglich der Einfluss der veränderten Methodik zu berücksichtigen (Nutzung von nur einem anstelle von zwei elektrifizierten Keschern), welche möglicherweise zu den höheren Fangzahlen beigetragen hat. Vermutlich führen aber auch die im Vergleich zur Oberweser erhöhten und stärker wechselnden Salzkonzentrationen (Abb. A 1 und Abb. A 2 im Anhang; FGG Weser 2016 und 2017) sowie die deutlichen hydromorphologischen Beeinträchtigungen des Gewässers (FGG Weser 2000) dazu, dass sich bisher keine stabilere Situation des Fischbestands in der Werra einstellen konnte.

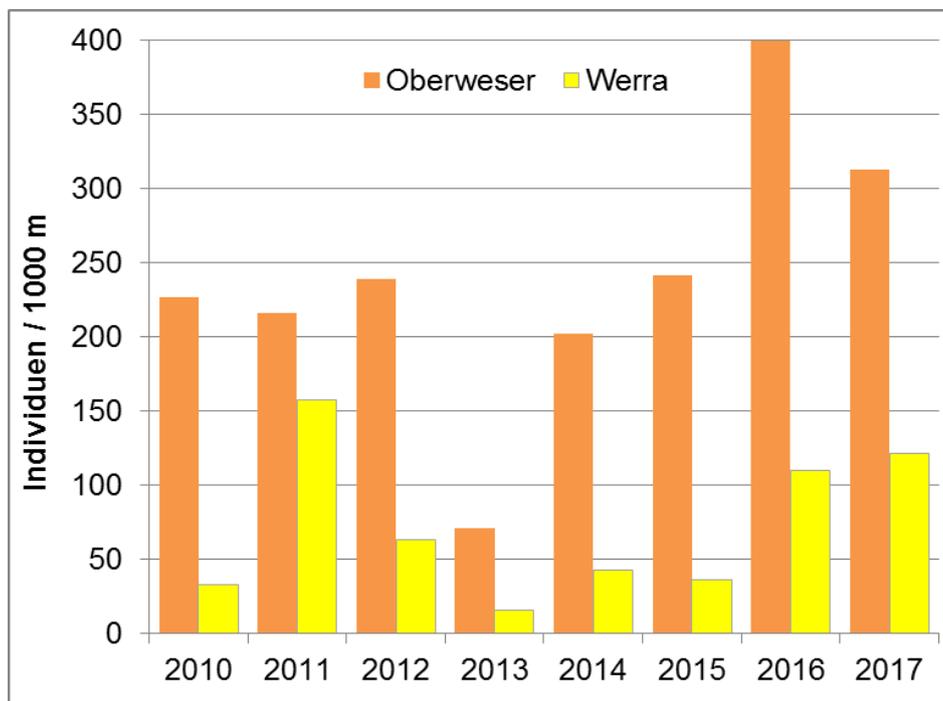


Abb. 31: Fischbestandsdichten in Oberweser und Werra im Zeitraum 2010–2017.

5.2 Schäden und Krankheitsmerkmale an Fischen im Zeitraum 2010–2017

Die Daten des Zeitraums 2010–2017 zeigen, dass der Anteil geschädigter bzw. erkrankter Fische in der Werra überwiegend höher war als in der Oberweser, eine Ausnahme bildete hier lediglich das Jahr 2014 (Abb. 32). Zudem schwankte die Schädigungs- bzw. Krankheitsrate zwischen den verschiedenen Untersuchungsjahren in der Werra 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 2,6–8,1 % (Mittelwert 4,5 %) der Individuen betroffen waren.

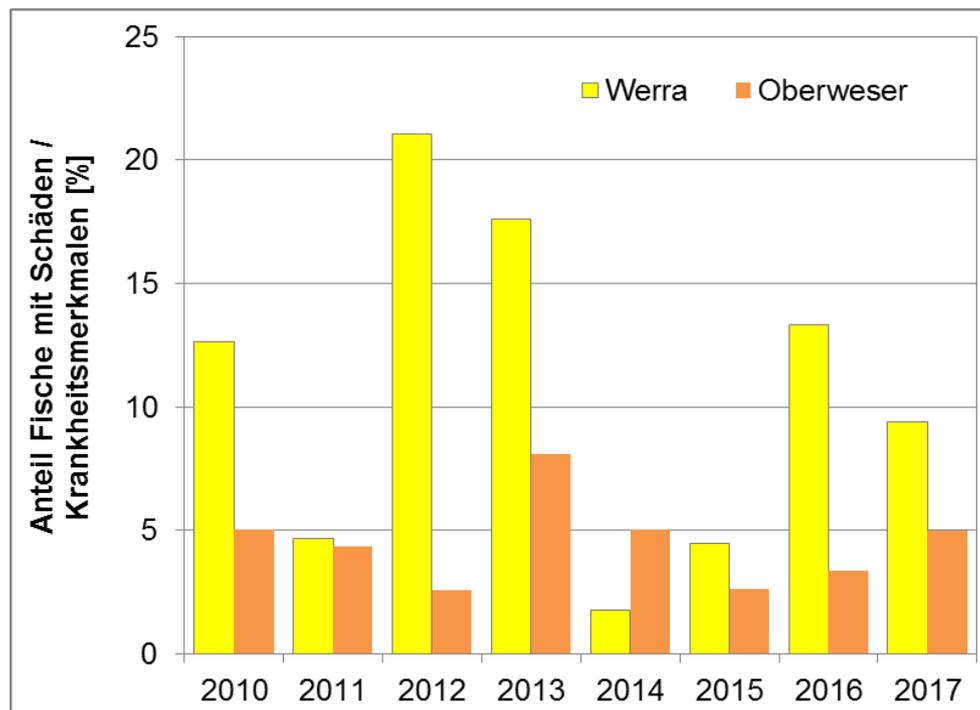


Abb. 32: Anteil der Fische mit Schäden oder äußeren Krankheitsmerkmalen in Oberweser und Werra im Zeitraum 2010–2017.

Die vier Kategorien „äußere Rötungen“, „Geschwüre, Schweregrad I“, „Geschwüre, Schweregrad II“ und „Geschwüre, Schweregrad III“ (in 2017 nicht belegt) werden aus Gründen der Vergleichbarkeit mit Langzeitdaten nachfolgend wieder zu einem ehemals als „Nekrose“ bezeichneten Krankheitsmerkmal zusammengefasst (siehe Tab. A 1 im Anhang). Im Zeitraum 2010–2017 war der Anteil an mit „Nekrosen“ geschädigter Fische in der Werra meist deutlich höher als in der Oberweser, eine Ausnahme bildete lediglich das Jahr 2014 (Abb. 33). 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 5,9 %) der Fische sog. „Nekrosen“ auf, während in der Oberweser nur 0,8–3,8 % (Mittelwert 2,0 %) der Fische betroffen waren.

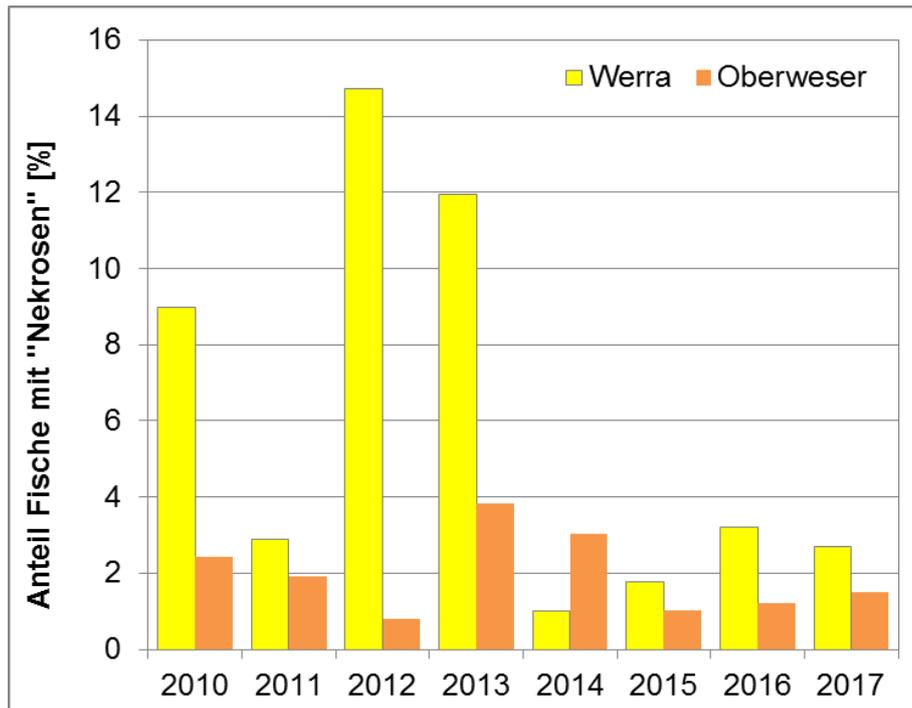


Abb. 33: Anteil der durch sog. „Nekrosen“ geschädigten Fische in Oberweser und Werra im Zeitraum 2010–2017.

Da natürliche Fischbestände in der Regel vielzähligen Umwelteinflüssen und Belastungen ausgesetzt sind, können unmittelbare Auslöser von Schäden oder Krankheiten oftmals nicht eindeutig identifiziert werden. In der Oberweser und Werra sind die durchschnittlichen Schädigungs- bzw. Krankheitsraten im Fischbestand mit 4,5 % bzw. 10,6 % als relativ hoch einzuschätzen. Dagegen weisen Fischbestände in vergleichbaren, ebenfalls anthropogen überformten und nährstoffreichen, jedoch nicht salzbelasteten Fließgewässern in der Regeln lediglich einzelne Individuen mit Schäden oder Krankheitsmerkmalen auf. Dies deutet darauf hin, dass in Oberweser und Werra die Salzbelastung möglicherweise einen maßgeblichen Beeinträchtigungsfaktor des Gesundheitszustands der Fische darstellt. Auch die im Vergleich zur Oberweser deutlich höhere Schädigungs- bzw. Krankheitsrate im Fischbestand der Werra, insbesondere das vermehrte Auftreten von Schleimhaut- und Gewebeschäden (wie Rötungen, Geschwüre und nekrotische Veränderungen) kann mit der stärkeren Salzbelastung des Gewässers (Abb. A 1 und Abb. A 2 im Anhang sowie FGG Weser 2016 und 2017) in Zusammenhang stehen.

6 Zusammenfassung

Das Dezernat 34 Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst im LAVES führt jährlich im Zeitraum Mai bis Juli ein fischereiliches Monitoring in der Oberweser und Werra durch, um die Entwicklung der Fischbestände zu dokumentieren. Der vorliegende Bericht fasst die Befischungsergebnisse des Jahres 2017 zusammen.

In der **Oberweser** wurden insgesamt 23 Fischarten und 2.789 Individuen nachgewiesen, wobei der Fang durch Döbel (34,5 %), Aal (23,7 %) und Rotauge (11,9 %) geprägt war. Erstmals war auch die Schwarzmundgrundel (2,3 %) vertreten. Hinsichtlich der Fangmasse dominierten Aal (51,8 %) und Döbel (20,1 %). Mit einer Präsenz von 100 % waren Aal, Döbel, Hasel und Rotauge im gesamten Untersuchungsgebiet verbreitet. Dagegen wurden die übrigen Arten nicht an jeder Befischungsposition nachgewiesen. Insgesamt variierten auch die Bestandsdichten und Biomassen an den einzelnen Positionen. Bei Einordnung der Fanganteile der Arten in ökologische Gilden dominierten bezüglich der Habitatansprüche die Rheophilen (53,0 %), bei der Ernährung die Omnivoren (56,1 %) und bei den Reproduktionstypen die Lithophilen (44,3 %). Schäden oder Krankheitsmerkmale traten bei 5 % der Individuen auf, wobei insgesamt neun Arten betroffen waren. Am häufigsten waren Flossenschäden (2,8 %) und äußere Rötungen (1,1 %) nachzuweisen. Die Längenhäufigkeitsverteilungen ausgewählter Fischarten verdeutlichen regelmäßige Reproduktionserfolge.

In der **Werra** wurden 11 Fischarten und 671 Individuen nachgewiesen. Der Fang war bezüglich der Stückzahlen durch Döbel (52,9 %), Koppe (20,4 %) und Aal (11,2 %) geprägt, während in der Fangmasse Döbel (76,4 %) und Aal (10,7 %) dominierten. Döbel, Gründling und Koppe waren im gesamten Untersuchungsgebiet verbreitet (Präsenz von 100 %), während die übrigen Arten nicht an jeder Befischungsposition auftraten. Auch die Bestandsdichten und Biomassen wiesen teilweise größere Unterschiede zwischen den einzelnen Positionen auf. Bei Einordnung der Fanganteile der Arten in ökologische Gilden dominierten bezüglich der Habitatansprüche die Rheophilen (79,0 %), hinsichtlich der Ernährungsweise die Omnivoren (62,5 %) und bei den Reproduktionstypen die Lithophilen (53,7 %). Schäden oder äußere Krankheitsmerkmale waren bei 9,4 % der Individuen nachzuweisen, wobei hier aber nur Döbel und Gründling betroffen waren. Als häufigste Kategorie traten Flossenschäden bei 5,5 % der Individuen auf. Die Längenhäufigkeitsverteilung des Döbels verdeutlicht einen regelmäßigen Reproduktionserfolg. Bei Koppe und Gründling sind die jüngeren Altersklassen unterrepräsentiert oder fehlen. Dies lässt sich jedoch methodisch begründen, so dass auch hier von einer regelmäßigen Rekrutierung ausgegangen wird. Der stark durch Besatz geprägte Bestand des Aals setzt sich größtenteils aus Subadulten zusammen.

Im Zeitraum 2010–2017 zeigten sich sowohl in der Oberweser als auch in der Werra relativ konstante Artenzahlen, während die Bestandsdichten stärker variierten und zudem in den letzten beiden Jahren leicht anstiegen. Insgesamt waren die Fischdichten der Werra im Vergleich zur Oberweser niedriger und unterlagen stärkeren Schwankungen. Der durchschnittliche Anteil geschädigter bzw. erkrankter Fische war in der Werra deutlich höher als in der Oberweser. Es wird daher angenommen, dass die hohe Salzbelastung, insbesondere in der Werra, möglicherweise eine maßgebliche Beeinträchtigung für die Entwicklung und den Gesundheitszustand der Fischfauna darstellt.

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 (2017): Statusbericht zum aktuellen Umsetzungsstand des Maßnahmenprogramms 2015 bis 2021 und zur aktuellen Gewässergüte bzgl. der Salzbelastung von Werra und Weser, Berichtsjahr 2016.
- FGG Weser (2016): Detaillierter Bewirtschaftungsplan 2015 bis 2021 für die Flussgebiets-einheit Weser gemäß bezgl. der Salzbelastung §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 vorhergehenden 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“ aktuell 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 Zeitraum 29.05.–02.06.2017.

Position	Teilstrecke	Charakteristik des befischten Uferbereichs	Temperatur [°C]	Sauerstoff [mg/l]	pH-Wert	Leitfähigkeit [µS/cm]
2: Oedelsheim	a: km 24,5; oh Fähranleger, Ufer li	Innenkurve mit kurzen Buhnen	23,3	11,8	9,0	1533
2: Oedelsheim	b: km 24,5; oh Fähranleger, Ufer re	Außenkurve ohne Buhnen				
3: Herstelle	b: km 47,0; oh Fähranleger, Ufer li	Gerade Strecke ohne Buhnen	23,8	13,1	9,1	1499
3: Herstelle	b: km 47,0; oh Fähranleger, Ufer re	Gerade Strecke, teils mit Buhnen				
4: Höxter	a: km 71,5; Schloss Corvey, Ufer li	Gerade Strecke ohne Buhnen	21,8	9,5	8,8	1429
4: Höxter	b: km 71,5; Schloss Corvey, Ufer re	Gerade Strecke mit langen Buhnen				
5: Heinsen	a: km 91,5; oh Fähre Polle, Ufer li	Außenkurve ohne Buhnen	23,2	11,7	8,9	1381
5: Heinsen	b: km 91,5; oh Fähre Polle, Ufer re	Innenkurve mit kurzen Buhnen				
6: Bodenwerder *	a: km 110,5; oh Brücke, Ufer li	Gerade Strecke mit Kiesschüttung ohne Buhnen	20,7	9,6	8,8	1366
6: Bodenwerder *	b: km 110,5; oh Brücke, Ufer re	Gerade Strecke mit Kiesschüttung ohne Buhnen	22,6	11,6	8,9	1361
7: Emmerthal	a: km 128; Emmerzufluss, Ufer li	Gerade Strecke, Kiesschüttung ohne Buhnen, Emmermündung	24,1	9,6	8,8	1386
7: Emmerthal	b: km 128; Emmerzufluss, Ufer re	Gerade Strecke, Kiesschüttung ohne Buhnen	22,1	11,7	8,8	1386
8: Hameln	a: km 133,0; Tündern, Ufer li	Rückstau, Innenkurve ohne Buhnen, Röhricht, Kiesschüttung	22,7	11,5	8,9	1368
8: Hameln	b: km 133,0; Tündern, Ufer re	Rückstau, Außenkurve ohne Buhnen, Steinpackung, Röhricht				
9: Großenwieden	a: km 151,9; oh Fähre, Ufer li	Gerade Strecke ohne Buhnen, Steinpackung	21,1	10,5	8,9	1347
9: Großenwieden	b: km 151,9; oh Fähre, Ufer re	Gerade Strecke ohne Buhnen, Steinpackung, Wendestelle				
10: Rinteln	a: km 166,4; Doktorsee, Ufer li	Gerade Strecke, Kiesschüttung mit Restbuhnen	22,5	12,9	9,1	1324
10: Rinteln	b: km 166,4; Doktorsee, Ufer re	Gerade Strecke mit Buhnen, teils Hakenbuhnen				

*Messung nach starkem Gewitter

Tab. A 3: Hydromorphologische Charakteristik und chemisch-physikalische Parameter der Befischungstrecken der Werra im Zeitraum 19.–21.06.2017.

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	25,2	8,2	8,6	4210
8.1	b: Laubach bis Bahnbrücke, Ufer re	Außenkurve, Steinschüttung, Röhricht	23,3	6,6	8,2	4130
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				
8.6	b: Brücke bis Mühlenkanal, Ufer re	Gerade Strecke, Röhricht, Hochstauden, Sand				
8.6	c: Mühlenkanal, beide Ufer	Gerade Strecke, Steinschüttung, Blöcke, Spundwand				

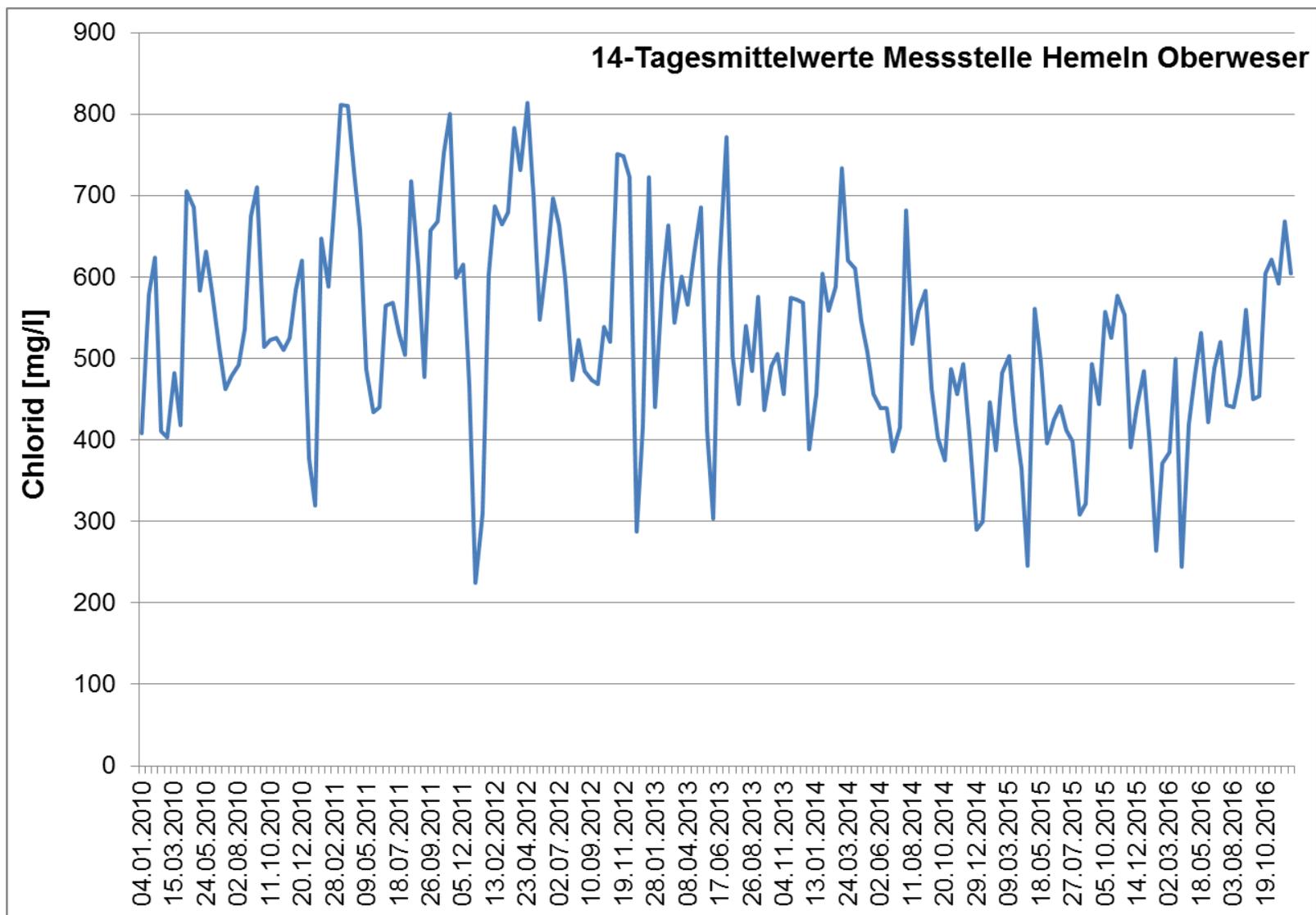


Abb. A 1: Chloridkonzentrationen (14-Tagesmittelwerte) an der Messstelle Hemeln (Oberweser) im Zeitraum 2010 bis 2016 (Datenquelle: 2010-2015 FGG Weser, 2016 NLWKN).

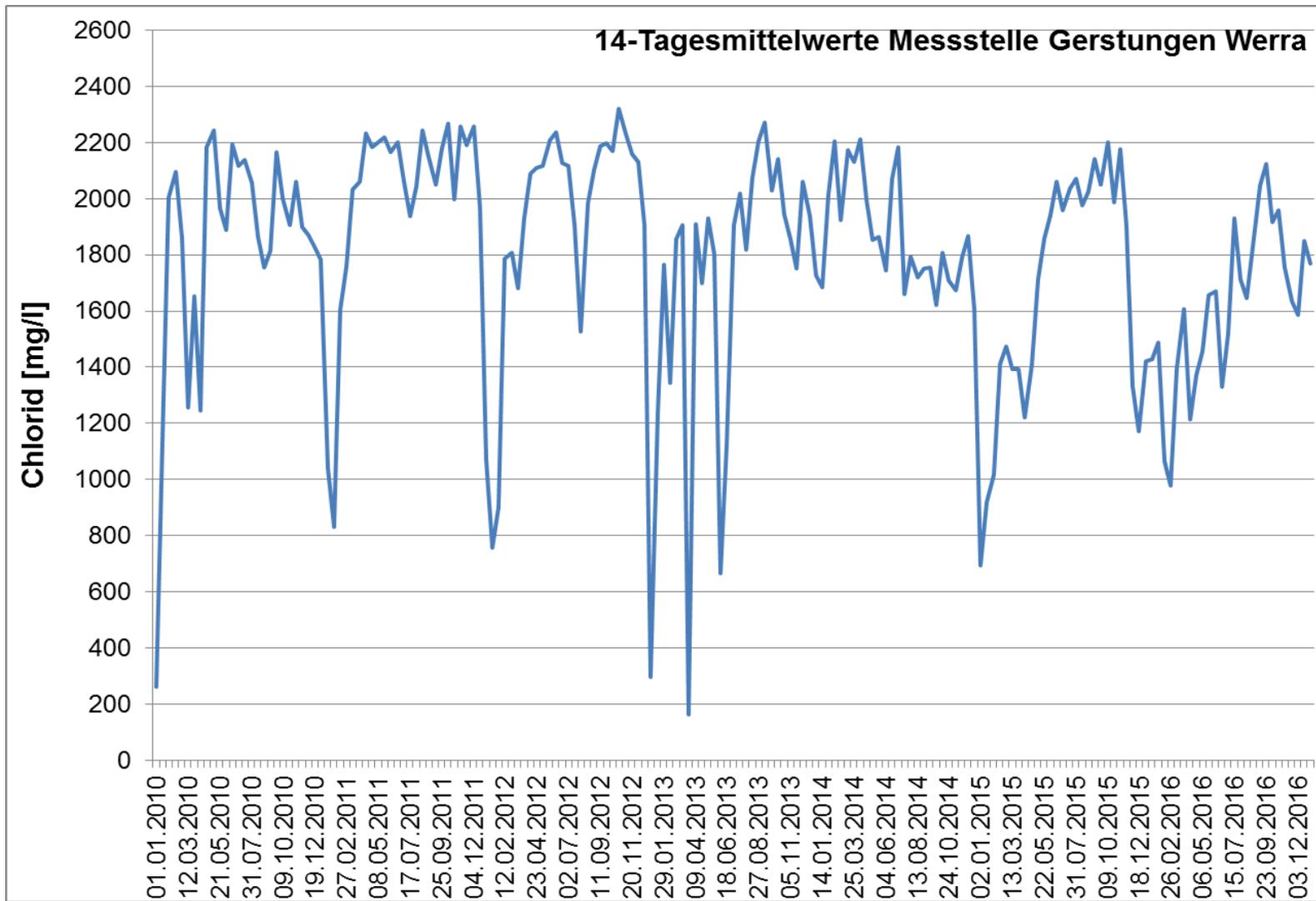


Abb. A 2: Chloridkonzentrationen (14-Tagesmittelwerte) an der Messstelle Gerstungen (Werra) im Zeitraum 2010 bis 2016 (Datenquelle: FGG Weser).

Tab. A 4: Fanganzahl, Fanganteile, Dominanzgrad, Abundanz, Fangmasse, Biomasse und Präsenz der Fischarten der Oberweser im Jahr 2017.

Arten	Fanganzahl	Fanganteil [%]	Dominanzgrad	Abundanz [Ind./1000m]	Fangmasse [g]	Biomasse [g/1000m]	Präsenz [%]
Aal	662	23,74	eudominant	74,30	96461	10826,15	100
Aland	14	0,50	subrezedent	1,57	3992	448,04	56
Bachforelle	9	0,32	subrezedent	1,01	1061	119,08	33
Barbe	80	2,87	subdominant	8,98	526	59,03	78
Bitterling	13	0,47	subrezedent	1,46	55	6,17	44
Blaubandbärbling	4	0,14	subrezedent	0,45	11	1,23	11
Brassen	4	0,14	subrezedent	0,45	5423	608,64	33
Cypriniden-Hybrid	1	0,04	subrezedent	0,11	10	1,12	11
Döbel	962	34,49	eudominant	107,97	37497	4208,42	100
Dreist. Stichling	7	0,25	subrezedent	0,79	17	1,91	22
Elritze	3	0,11	subrezedent	0,34	7	0,79	11
Flussbarsch	157	5,63	dominant	17,62	4995	560,61	89
Gründling	190	6,81	dominant	21,32	2143	240,52	89
Güster	1	0,04	subrezedent	0,11	59	6,62	11
Hasel	179	6,42	dominant	20,09	9643	1082,27	100
Hecht	3	0,11	subrezedent	0,34	3514	394,39	33
Kaulbarsch	14	0,50	subrezedent	1,57	212	23,79	56
Koppe	38	1,36	rezedent	4,26	448	50,28	56
Rapfen	2	0,07	subrezedent	0,22	1622	182,04	22
Rotauge	333	11,94	eudominant	37,37	12836	1440,63	100
Rotfeder	3	0,11	subrezedent	0,34	595	66,78	22
Schwarzmundgrundel	63	2,26	subdominant	7,07	455	51,07	22
Ukelei	45	1,61	rezedent	5,05	480	53,87	89
Zander	2	0,07	subrezedent	0,22	4290	481,48	22
Summe	2.789	100,00		313,02	186.352	20.914,93	n = 9

Tab. A 5: Fangzahlen der nachgewiesenen Fischarten an den Befischungspositionen 2–10 der Oberweser im Jahr 2017.

Positions- Nr. 2017	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Summe
Befischungsstrecke [m]	860	950	1000	1000	1000	1000	1000	1100	1000	8910
Befischungsfläche [m ²]	860	950	1000	1000	1000	1000	1000	1100	1000	8910
Aal	90	97	86	55	122	32	16	139	25	662
Aland				2	2	1	8	1		14
Bachforelle		3	5		1					9
Barbe	43	8	10	6	7			1	5	80
Bitterling	1	8	3	1						13
Blaubandbärbling		4								4
Brassen		2	1						1	4
Cypriniden-Hybrid							1			1
Döbel	93	98	45	28	171	244	100	136	47	962
Dreist. Stichling	1	6								7
Elritze						3				3
Flussbarsch	2	11	2		5	9	72	8	48	157
Gründling	94	36	4	27	22		4	1	2	190
Güster									1	1
Hasel	25	24	5	20	36	16	46	3	4	179
Hecht			1		1		1			3
Kaulbarsch			4		4		1	2	3	14
Koppe		8	15	3	6	6				38
Rapfen							1		1	2
Rotaug	53	27	10	14	41	2	58	11	117	333
Rotfeder		2				1				3
Schwarzmundgrundel								2	61	63
Ukelei		4	3	3	3	2	27	1	2	45
Zander								1	1	2
Summe	402	338	194	159	421	316	335	306	318	2789
Artenzahl	9	15	14	10	13	10	11	12	14	23

Tab. A 6: Fangmassen [g] der nachgewiesenen Fischarten an den Befischungspositionen 2–10 der Oberweser im Jahr 2017.

Positions- Nr. 2016	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Summe
Befischungsstrecke [m]	860	950	1000	1000	1000	1000	1000	1100	1000	8910
Befischungsfläche [m²]	860	950	1000	1000	1000	1000	1000	1100	1000	8910
Aal	7157	17224	14756	7720	9174	5230	3015	23776	8409	96461
Aland				368	277	1110	817	1420		3992
Bachforelle		6	275		780					1061
Barbe	307	32	41	65	53			7	21	526
Bitterling	5	28	16	6						55
Blaubandbärbling		11								11
Brassen		2870	2440						113	5423
Cypriniden-Hybrid							10			10
Döbel	2525	1339	4044	1841	6853	11930	3045	5238	682	37497
Dreist. Stichling	4	13								17
Elritze						7				7
Flussbarsch	88	573	46		143	294	2227	334	1290	4995
Gründling	1087	245	77	356	339		19	7	13	2143
Güster									59	59
Hasel	1247	1249	386	1415	2324	519	1682	156	665	9643
Hecht			2410		1100		4			3514
Kaulbarsch			36		81		6	46	43	212
Koppe		103	188	34	62	61				448
Rapfen							22		1600	1622
Rotaug	2063	700	1663	1308	1349	10	1746	396	3601	12836
Rotfeder		5				590				595
Schwarzmundgrundel								17	438	455
Ukelei		108	69	59	32	23	127	34	28	480
Zander								1390	2900	4290
Summe [g]	14483	24506	26447	13172	22567	19774	12720	32821	19862	186352

Tab. A 7: Fanganzahl, Fanganteile, Dominanzgrad, Abundanz, Fangmasse, Biomasse und Präsenz der Fischarten der Werra im Jahr 2017.

2017/ Art	Fanganzahl	Fanganteil [%]	Dominanzgrad Schwerdtfeger	Abundanz [Ind./1000m]	Fangmasse [g]	Biomasse [g/1000m]	Präsenz [%]
Aal	75	11,2	eudominant	13,6	5746	1040,9	83
Bachforelle	1	0,1	subzedent	0,2	67	12,1	17
Barbe	4	0,6	subzedent	0,7	20	3,6	33
Bitterling	7	1,0	subzedent	1,3	32	5,8	50
Döbel	355	52,9	eudominant	64,3	41083	7442,6	100
Dreist. Stichling	22	3,3	subdominant	4,0	38	6,9	67
Gründling	33	4,9	subdominant	6,0	497	90,0	100
Hecht	2	0,3	subzedent	0,4	5060	916,7	17
Koppe	137	20,4	eudominant	24,8	909	164,7	100
Rotauge	34	5,1	dominant	6,2	313	56,7	83
Rotfeder	1	0,1	subzedent	0,2	9	1,6	17
Summe	671	100		121,6	53.774	9.741,7	n = 6

Tab. A 8: Fangzahlen der Fischarten an den Befischungspositionen 8.1–8.6 der Werra 2017.

Positions-Nr. 2017	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	Summe
Befischungsstrecke [m]	1000	1120	1200	1150	300	750	5520
Befischungsfläche [m ²]	500	560	600	575	150	375	2760
Aal	7	2		2	26	38	75
Bachforelle	1						1
Barbe	1					3	4
Bitterling				2	1	4	7
Döbel	22	41	57	86	71	78	355
Dreist. Stichling		7		12	1	2	22
Gründling	8	9	4	4	2	6	33
Hecht	2						2
Koppe	1	23	1	13	43	56	137
Rotauge	21	2		2	6	3	34
Rotfeder	1						1
Summe	64	84	62	121	150	190	671

Tab. A 9: Fangmassen [g] der Fischarten an den Befischungspositionen 8.1–8.6 der Werra 2017.

Positions-Nr. 2017	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	Summe
Befischungsstrecke [m]	1000	1120	1200	1150	300	750	5520
Befischungsfläche [m ²]	500	560	600	575	150	375	2760
Aal	1501	229		87	2513	1416	5746
Bachforelle	67						67
Barbe	13					7	20
Bitterling				9	3	20	32
Döbel	1270	3988	3422	14842	8254	9307	41083
Dreist. Stichling		12		21	2	3	38
Gründling	81	79	45	121	61	110	497
Hecht	5060						5060
Koppe	5	163	6	85	333	317	909
Rotauge	153	19		23	52	66	313
Rotfeder	9						9
Summe	8159	4490	3473	15188	11218	11246	53774