



Niedersächsisches Landesamt
für Verbraucherschutz und
Lebensmittelsicherheit

Fischereiliches Monitoring in der Emmer vor dem Hintergrund der Anbindung der Schiedersee-Umflut

Ergebnisbericht 2021



Niedersachsen

Impressum

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

Dezember 2021

Autorin: Dr. Julia von Dassel-Scharf

Mitarbeit: Christine Lecour (LAVES)
Eva Christine Mosch (LAVES)
Peter-Christian Rathcke (FUD)
Reinald Werner (LAVES)

Titelbild: Emmer-Insel bei Amelgatzen 2021 (© LAVES)

Inhalt

1	Einleitung	4
2	Untersuchungsgebiet	6
3	Methodik	8
3.1	Befischungen	8
3.2	Erfassung abiotischer und hydromorphologischer Parameter.....	8
3.3	Datenauswertung	9
4	Ergebnisdarstellung.....	9
4.1	Artenspektrum im Gesamtfang.....	9
4.2	Zusammensetzung des Gesamtfangs	10
4.3	Fangergebnisse der Befischungstrecken.....	11
4.4	Biomassen der Fischarten Äsche und Bachforelle	11
4.5	Ökologische Gilden	12
4.6	Größenverteilung ausgewählter Fischarten	14
5	Diskussion.....	17
5.1	Die Situation des Fischbestands der Emmer	17
5.1.1	Artenspektrum und Abundanz - Vergleich zum Zeitraum 2016–2020	17
5.1.2	Biomassen von Äsche und Bachforelle - Vergleich zum Zielbestand.....	19
5.1.3	Ökologische Gilden	19
5.1.4	Populationsaufbau ausgewählter Arten	19
5.2	Der Zustand der Äschenpopulation in der Emmer	21
6	Zusammenfassung.....	24
7	Literatur.....	25
8	Anhang.....	27

1 Einleitung

Die Emmer ist ein linksseitiger Nebenfluss der Weser. Sie entspringt im südwestlichen Weserbergland (Eggegebirge) nördlich von Bad Driburg in Nordrhein-Westfalen, quert bei Bad Pyrmont die Landesgrenze nach Niedersachsen und mündet bei Emmerthal in die Weser. Die Gesamtlauflänge misst 62 km, das Gefälle beträgt 2,2 ‰. Das Einzugsgebiet umfasst 534 km², wobei der größte Flächenanteil (82 %) zu Nordrhein-Westfalen gehört. Das Umland besteht aus Ackerflächen (57 %), Wald (26 %) und Grünland (8 %) sowie zu 9 % aus anderen Nutzflächen (Sönnichsen & Schackers 2015). Die Emmer ist im Wesentlichen dem Fließgewässertyp 9.1 „Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse“ zugeordnet, lediglich der Oberlauf gehört zum Typ 7 „Grobmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche“ (LAWA 2003). Nach fischereibiologischer Zonierung entspricht die Emmer überwiegend der Äschenregion (Hyporhithral), der Oberlauf wird als Forellenregion (Epi- und Metarhithral) benannt (MKULNV 2007a). Die potentiell natürliche Fischfauna (Referenzfischfauna) wird durch die Leitarten Äsche, Bachforelle, Koppe, Elritze und Bachschmerle sowie teilweise auch Aal und Döbel geprägt (LAVES 2017, MKULNV 2007b). Die Emmer ist als überregionale Wanderroute sowie als Laich- und Aufwuchsgewässer ausgewiesen (NLWKN 2016).

Der niedersächsische Gewässerabschnitt ist gemäß einer Detailstrukturkartierung zu 83 % als stark bis sehr stark verändert eingestuft (NLWKN 2015). Neben einem Mangel an natürlicher Strukturvielfalt durch die Begradigung des Gewässerlaufs und den Uferverbau sind die fehlende ökologische Durchgängigkeit sowie diffuse Nährstoff- und Feinsediment-einträge als Hauptdefizite benannt (Sönnichsen & Schackers 2015). Die Gesamtbewertung nach EG-Wasserrahmenrichtlinie zeigte für den Bewirtschaftungszeitraum 2015-2021 einen „mäßigen ökologischen Zustand“ (FGG Weser 2016, NLWKN 2016). Auch die Qualitätskomponente „Fischfauna“ wurde mit „mäßig“ eingestuft (FGG Weser 2016, NLWKN 2016). Die Bewertung für den aktuellen Bewirtschaftungszeitraum 2021-2027 ergibt ebenfalls einen „mäßigen ökologischen Zustand“ sowohl hinsichtlich der Gesamtbewertung als auch für die Qualitätskomponente Fische (MU 2021). Der niedersächsische Flusslauf ist als FFH-Gebiet (Nr. 113 „Emmer“) und Naturschutzgebiet (NSG HA 171 „Emmerthal“) ausgewiesen, weite Flächen der Aue sind Landschaftsschutzgebiet (LSG HM 021 „Emmerthal“).

Bei Schieder-Schwalenberg in Nordrhein-Westfalen wurde Ende der 1970er Jahre eine Talsperre angelegt, die seit 1983 in Betrieb ist und die Emmer zu einem See mit einer Fläche von etwa 90 ha anstaut (Schiedersee). Neben dem Hochwasserschutz für die unterhalb gelegenen Ortschaften wurde mit der Anlage der Talsperre auch das Ziel der Freizeitnutzung und Tourismusförderung verfolgt. Für das Fließgewässersystem hat der Stausee jedoch weitreichende negative Auswirkungen, wie die Unterbrechung der longitudinalen Durchgängigkeit, Veränderungen der Abfluss- und Strömungsverhältnisse sowie des Geschiebetransports, der physikalisch-chemischen Eigenschaften und der Biozönose. Im See selber führen eine längere Verweildauer des Wassers und hohe Nährstoffgehalte insbesondere im Hochsommer regelmäßig zu einer massiven Phytoplanktonentwicklung und einer damit einhergehenden starken Wassertrübung sowie einer Erhöhung des pH-Werts (Landesumweltamt NRW 2000). Zusätzlich erwärmt sich das Wasser bei der Passage durch den See um bis zu 3°C (Landesumweltamt NRW 2000). Dementsprechend veränderte sich auch die ursprüngliche Zusammensetzung der Fischartengemeinschaft des Gewässers. Im

Schiedersee und im oberhalb angrenzenden Fließgewässerabschnitt entwickelten sich hohe Cyprinidenbestände. Vor allem Rotaugen, Brassen und Döbel, aber auch Hechte und Barsche erreichten zeitweise hohe Bestandsstärken (Späh 1998).

Unterhalb des Sees setzen sich die negativen Auswirkungen des Aufstaus fort. Das erwärmte, phytoplankton- und schwebstoffreiche Wasser gelangt über den Abfluss des Sees in die Emmer. Dort wird das mitgeführte Phytoplankton aufgrund der Strömung mechanisch zerschlagen, wobei Eiweißstoffe freigesetzt werden, was sich oftmals durch Schaumbildung auf der Wasseroberfläche zeigt. Das abgestorbene Phytoplankton sinkt nach und nach ab, legt sich flächendeckend als dünne Schlammschicht auf das Substrat und setzt somit das Kieslückensystem der Emmer zu, wodurch dieses als Laichsubstrat für Salmoniden nicht mehr geeignet ist. Der Abbau organischer Substanzen kann zu Sauerstoffzehrung in den oberen Substratschichten führen, was sich insbesondere negativ auf die Entwicklung der Salmoniden auswirkt. Beim Absterben des Phytoplanktons im Spätsommer kann es bereits im Stausee infolge von Abbauprozessen zu einer starken Sauerstoffzehrung kommen. Gelangt dieses sauerstoffarme, schwebstoffreiche Wasser unterhalb des Stausees in die Emmer, können sich dort die negativen Effekte auf den Sauerstoffhaushalt noch verstärken. Die erhöhten Nährstoffgehalte und Wassertemperaturen unterhalb des Schiedersees führen außerdem zu einem starken Bewuchs mit fädigen Grünalgen, die das Substrat der Emmer über weite Bereiche nahezu vollständig bedecken (Späh 1998). Nach der Vegetationszeit setzen die abgestorbenen Algenreste zusätzlich das Kieslückensystem zu. Diese hinsichtlich einer erfolgreichen Reproduktion der Salmoniden insgesamt ungünstigen Voraussetzungen resultierten in einem starken Bestandsrückgang bei der Äsche seit Ende der 1980er Jahre (Späh 1998). Durch Verdriftung gelangen auch Cypriniden, Barsche und Hechte aus dem See in die Fließstrecke unterhalb der Talsperre. Dies führte zu erheblichen Veränderungen der gewässertypischen Fischartengemeinschaft und durch die Prädation der Raubfische wurde von einer zusätzlichen Schädigung der Salmoniden ausgegangen (Späh 1998). Die negativen Auswirkungen der Talsperre auf die Fischfauna spiegeln sich auch in den Fangstatistiken der niedersächsischen Fischereivereine wider. Hier zeigten sich seit Ende der 1980er Jahre bis 1996 starke Abnahmen der Fangerträge bei der Äsche und zeitweise auch der Bachforelle sowie deutliche Zunahmen bei Hecht und Barsch (Späh 1998).

Um die negativen Effekte der Talsperre auf das Fließgewässersystem zu reduzieren wurde entlang des Schiedersees im Jahr 2012 mit dem Bau einer Umflut begonnen. Damit werden vor allem die Ziele verfolgt, die ökologische Durchgängigkeit der Emmer weitestgehend wiederherzustellen, die Gewässergüte unterhalb des Sees zu verbessern und die weitere Verlandung des Sees durch den Sedimenteintrag aus dem Fließgewässer zu verhindern. Im Juni 2015 wurde diese Umleitung in Betrieb genommen, wodurch bis zu 50 m³/s Wasser am Stausee vorbeigeführt werden können, höhere Abflüsse schlagen jedoch weiterhin in den See ab (Sönnichsen & Schackers 2015).

Zur Dokumentation potenzieller Auswirkungen der Schiedersee-Umflut auf den unterhalb liegenden Flussabschnitt erfolgte in Niedersachsen ein maßnahmenbegleitendes Monitoring biologischer und physikalisch-chemischer Parameter (Sporn & Köster 2018). In diesem Zusammenhang begann das LAVES, Dezernat Binnenfischerei, im Jahr 2016 mit einem fischereilichen Monitoring. Ziel dieses Monitorings ist die Dokumentation der Entwicklung der Fischfauna, insbesondere des Äschenbestands, im niedersächsischen Abschnitt der Emmer.

Vor dem Hintergrund eines starken Bestandsrückgangs der Äsche und einer damit verbundenen Abschussgenehmigung für Kormorane im Naturschutzgebiet „Emmerthal“ in Niedersachsen wurden bereits im Zeitraum 2005–2014 regelmäßige fischereiliche Untersuchungen in der Emmer durchgeführt. Die erhobenen Daten ermöglichen eine Darstellung der Langzeitentwicklung der Fischfauna sowie einen Vergleich der Situation vor und nach der Inbetriebnahme der Schiedersee-Umflut.

Der vorliegende Bericht umfasst die Ergebnisse des fischereilichen Monitorings in der niedersächsischen Emmer aus dem Jahr 2021 und beschreibt den aktuellen Zustand der Fischfauna des Gewässers unter besonderer Berücksichtigung der Situation der Äsche.

2 Untersuchungsgebiet

Das fischereiliche Monitoring fand in ausgewählten Strecken der niedersächsischen Emmer zwischen Emmerthal und Bad Pyrmont statt. In Abhängigkeit von der Befischungsmethodik variierten die Streckenlängen zwischen 50 m und 600 m. Detaillierte Angaben zu den Befischungsstrecken sind Tab. 1 und Abb. 1 zu entnehmen.

Tab. 1: Befischungsstrecken in der niedersächsischen Emmer zwischen Bad Pyrmont und Emmerthal im Jahr 2021 (geographische Koordinaten in: DHDN_3_Degree_Gauss_Zone_3).

Streckenbezeichnung	R-Wert Start	H-Wert Start	Länge [m]	Methodik
W2: Emmerthal II	3525384	5767357	65	watend, stromauf, gesamte Breite
W5: Hämelschenburg II	3524333	5766661	115	watend, stromauf, gesamte Breite
W7: Amelgatzen I	3523852	5764295	100	watend, stromauf, gesamte Breite
W9: Welsede I	3523301	5763457	80	watend, stromauf, gesamte Breite
B1: Löwensen I, unterhalb Steinbrücke	3519540	5761067	390	Boot, stromauf + ab, beide Ufer
B2: Löwensen II, Steinbrücke bis Blaue Brücke	3519540	5761067	460	Boot, stromauf + ab, beide Ufer
B3: Löwensen III, Blaue Brücke bis Mühlenkanal	3519377	5760918	415	Boot, stromauf, Ufer links
B5: Thal I, Rausche unter Brücke	3521396	5761639	50	Boot, Kolk unter Brücke, Ufer links
B6: Thal II, Brücke bis Solitärweide	3521380	5761626	200	Boot, stromauf, Ufer links
B7: Thal III, Solitärweide bis Steinbruch	3521245	5761472	380	Boot, stromauf, Ufer links
B9: Thal V, Steinbruch bis Brücke Thal	3520992	5761189	600	Boot, selektiv, stromab, Mitte + Ufer rechts
B11: Thal VII, unterhalb Brücke bis Rausche Ortsende	3521457	5761698	580	Boot, selektiv, stromab, Mitte
Gesamtstrecke			3.435	

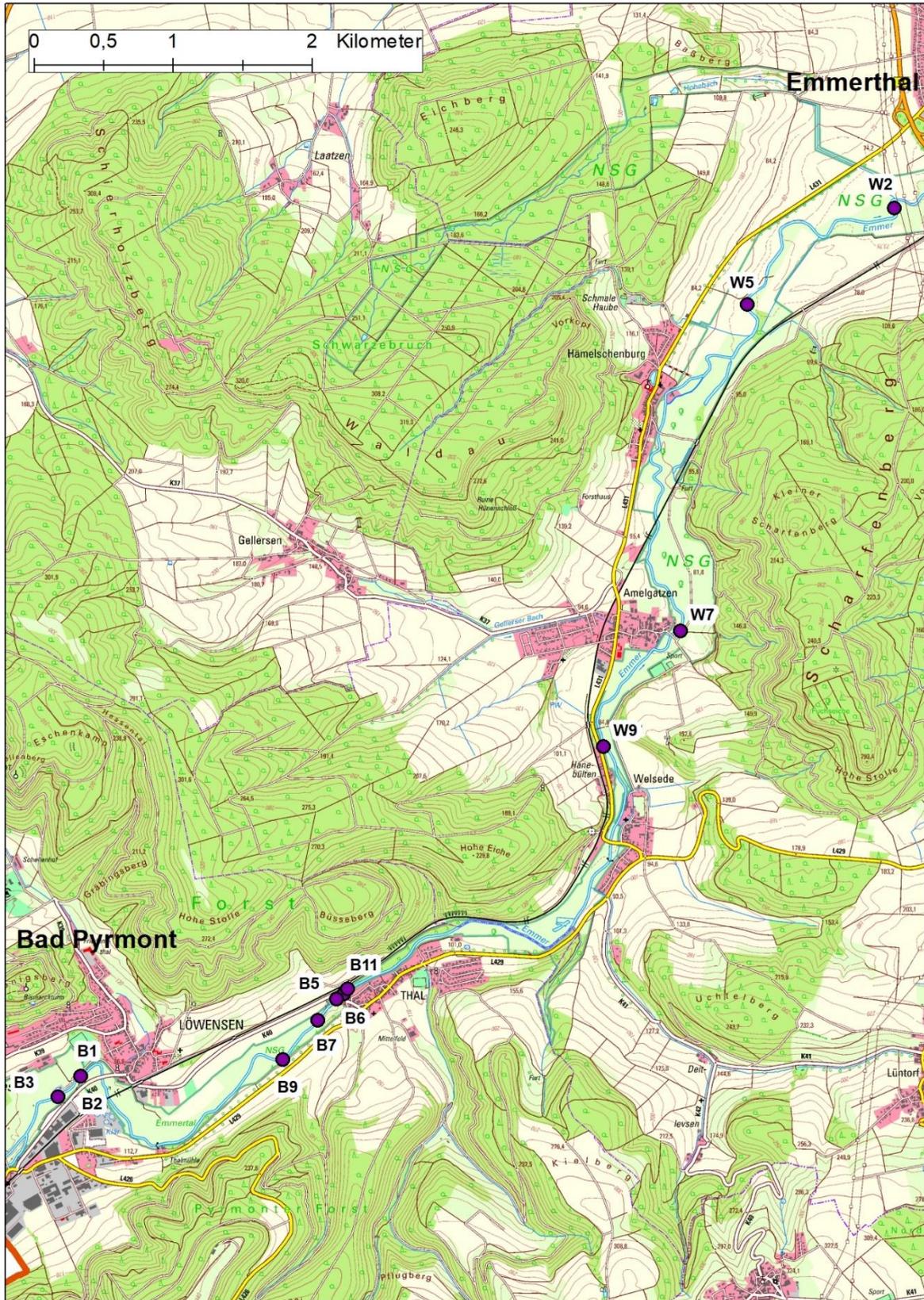


Abb. 1: Karte des Untersuchungsgebiets mit Lage der Startpunkte (violett) in 2021 und Bezeichnung der Befischungstrecken in der Emmer (Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, © 2021  LGLN).

3 Methodik

3.1 Befischungen

Die Erfassung des Fischbestands in den zu untersuchenden Gewässerabschnitten erfolgte im Zeitraum 14.–16.09.2021 mittels Elektrofischerei. In flachen Bereichen wurde stromauf wattend über die gesamte Gewässerbreite gefischt (Befischungstrecken W2, W5, W7, W9), wobei parallel zwei tragbare, batteriebetriebene Elektrofischereigeräte (EFGI 650, Bretschneider Spezialelektronik) zum Einsatz kamen. In tieferen Gewässerstrecken (B1, B2, B3, B6, B7) wurden die Befischungen stromauf von einem Arbeitsboot aus durchgeführt, hier wurde ein batteriebetriebenes Elektrofischereigerät (EFGI 4000, Bretschneider Spezialelektronik) mit zwei Fanganoden eingesetzt. Zur selektiven Erfassung größerer Salmoniden wurde auf zwei längeren Strecken (B9 und B11) die Gewässermitte bzw. Stromrinne mit dem Boot stromab treibend befischt. Zusätzlich wurde ein ausgeprägter Kolk unter der Brücke Thal (Strecke B5) separat vom Boot aus befischt, wobei das Boot vom Ufer aus mit Seilen in der Strömung gehalten wurde. Alle Befischungen wurden mit Gleichstrom durchgeführt, die Anodenkescher waren jeweils mit Netzen der Maschenweite 6 mm ausgestattet.

Die jeweils bei den Watbefischungen erfassten Fische wurden unmittelbar im Kescher auf Artniveau bestimmt und mit Hilfe einer am Kescherbügel angebrachten Skala vermessen (Totallänge auf 0,5 cm „below“, Aale in 5 cm Klassen). Bei den Bootsbefischungen wurden die gefangenen Fische zunächst in wassergefüllten, belüfteten Wannen zwischengehältert und unmittelbar nach Beendigung der Befischung bestimmt und vermessen. Die Individuen der Arten Äsche und Bachforelle wurden zusätzlich mit einer elektronischen Küchenwaage auf 1 g genau gewogen. Anschließend wurden alle Fische 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.

3.2 Erfassung abiotischer und hydromorphologischer Parameter

An jeder Befischungstrecke wurden hydromorphologische Parameter wie Gewässerbreite, Wassertiefe, Strömungsverhältnisse, Sohlsubstrat, Uferstrukturen und Pflanzenbewuchs standardisiert erfasst. Zusätzlich erfolgte die Messung der chemisch-physikalischen Parameter Wassertemperatur, Sauerstoffgehalt, pH-Wert und Leitfähigkeit. Ausgewählte Parameter und Messwerte sind in Tab. A 1 im Anhang aufgeführt.

Darüber hinaus wurden Messwerte verschiedener chemisch-physikalischer Parameter an der Gütemessstelle in Emmern (Nr. 4569206) für den Zeitraum Oktober 2020 bis September 2021 beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN), Betriebsstelle Hannover-Hildesheim abgefragt. Ausgewählte Daten sind im Anhang in Tab. A 2 dargestellt.

3.3 Datenauswertung

Zur Vergleichbarkeit der Fänge der verschiedenen Befischungsstrecken wurde die Bestandsdichte (Abundanz) jeweils auf 100 m² Fläche bezogen, unter Berücksichtigung einer effektiven Erfassungsbreite von 2 m (\cong 1 m je Anode). Abweichend davon erfolgte die Berechnung der Befischungsflächen bei den stromab-treibenden, selektiven Befischungen (Strecken Nr. B9 und B11) über die Anzahl durchgeführter Dips (Eintauchen der Anode), wobei je Dip eine standardisierte Fläche von 1 m² berücksichtigt wurde.

Zur Angabe der Biomassen der Äschen- und Bachforellenbestände wurden die Einzelmassen der jeweiligen Individuen summiert und auf kg/ha Befischungsfläche bezogen. Bezüglich der Bachforelle wurden auch Individuen berücksichtigt, die bei den Watbefischungen gefangen und somit nicht im Feld gewogen wurden. Hier erfolgte eine Berechnung der Masse jedes Individuums über eine Längen-Massen-Regression der gewogenen Individuen aus dem Fang der Bootsbefischungen ($y = 0,0108 \times x^{3,0132}$). Äschen wurden nur bei den Bootsbefischungen erfasst, so dass alle Individuen im Feld gewogen wurden.

Fischarten mit ähnlichen Habitatansprüchen, Reproduktionsstrategien oder Ernährungsweisen wurden in sogenannte ökologische Gilden zusammengefasst. Aus dem Vorkommen oder Fehlen sowie aus den Anteilen bestimmter Gilden im Fang können Rückschlüsse auf die Situation der Fischbestände und den Zustand des Gewässers gezogen werden.

4 Ergebnisdarstellung

4.1 Artenspektrum im Gesamtfang

Im Jahr 2021 wurden in der Emmer 12 Fisch- und Rundmaularten nachgewiesen (Tab. 2).

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

Art	Wissenschaftlicher Name
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>
Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>
Bachforelle	<i>Salmo trutta f. fario</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>
Koppe	<i>Cottus gobio</i>
Rotaugen	<i>Rutilus rutilus</i>
Schmerle	<i>Barbatula barbatula</i>
Gesamtartenzahl	12

4.2 Zusammensetzung des Gesamtfangs

Im Jahr 2021 wurden in der Emmer insgesamt 1.696 Individuen auf einer Gesamtstrecke von 3.435 m bzw. einer Gesamtbefischungsfäche von 5.099 m² gefangen. Dies entspricht einer Dichte von etwa 49 Individuen / 100 m bzw. 33 Individuen / 100 m². Die dominierenden Fischarten mit Fanganteilen > 10 % waren Elritze (65,1 %) und Koppe (13,8 %) (Abb. 2). Deutlich geringere Anteile wiesen Bachforelle (6,5 %), Aal (4,8 %), Dreistachliger Stichling (3,9 %) und Schmerle (2,3 %) auf. Alle übrigen Arten waren nur mit ≤ 2 % im Fang vertreten. Eine Übersicht zum Gesamtfang der Emmer (Fanganzahlen, Fanganteile und Abundanzen) im Jahr 2021 gibt Tab. A 3 im Anhang.

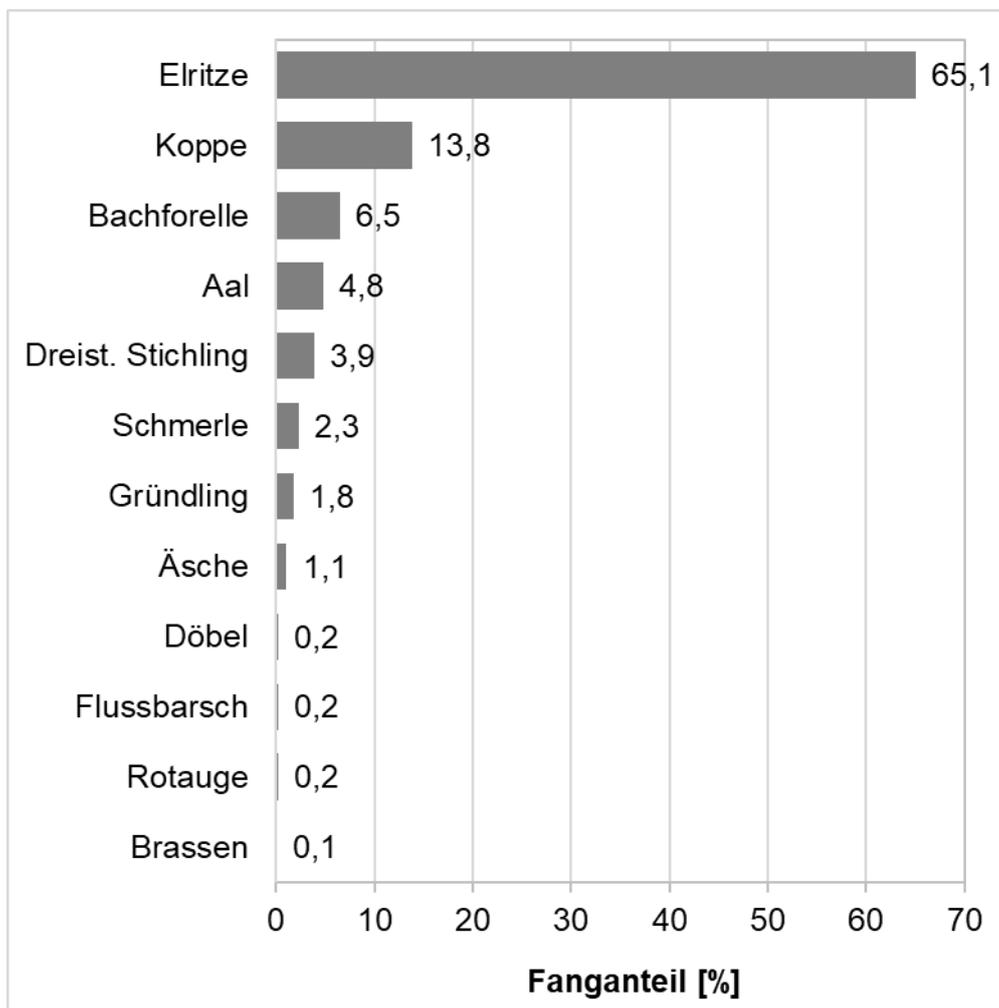


Abb. 2: Fanganteile der Fisch- und Rundmaularten der Emmer im Untersuchungsjahr 2021 (n = 1.696).

4.3 Fangergebnisse der Befischungstrecken

In den verschiedenen Befischungstrecken wurden zum Teil sehr unterschiedliche Bestandsdichten ermittelt (Abb. 3). Dabei traten in den Watbefischungstrecken meist höhere Bestandsdichten auf als in den Bootsbefischungstrecken (Ausnahmen bilden diesbezüglich nur die Strecken W5 und B6). Dies war überwiegend auf eine hohe Abundanz der Arten Koppe und Elritze in den Watbefischungstrecken zurückzuführen.

Details zu den Fangzahlen und Bestandsdichten der einzelnen Untersuchungstrecken sind Tab. A 4 und Tab. A 5 im Anhang zu entnehmen.

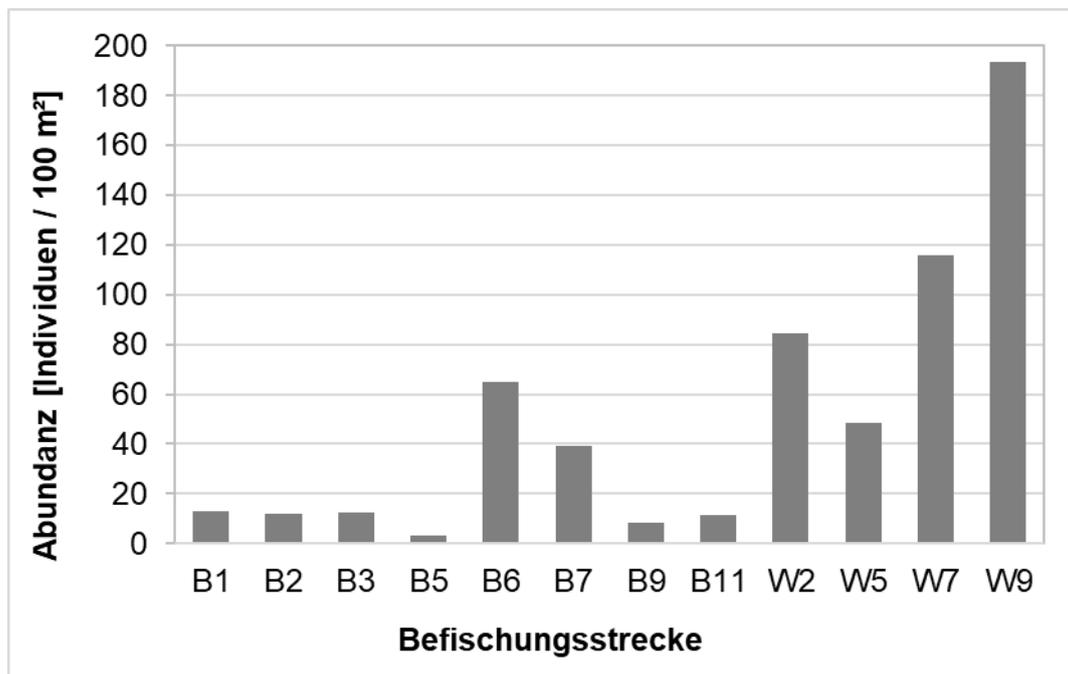


Abb. 3: Abundanz (Individuen / 100 m²) in den Befischungstrecken der Emmer im Jahr 2021.

4.4 Biomassen der Fischarten Äsche und Bachforelle

Unter Berücksichtigung aller Befischungstrecken wurden in der aktuellen Untersuchung auf einer Fläche von 5.099 m² bzw. 0,51 ha insgesamt 18 Äschen und 111 Bachforellen gefangen (siehe Tab. A 4 im Anhang). Bezogen auf die Masse wurde auf der Fläche von 0,51 ha ein Gesamtfang in Höhe von 2,0 kg für die Äsche und 15,3 kg für die Bachforelle ermittelt. Daraus ergeben sich für die Äsche ein Bestand von 3,9 kg / ha und für die Bachforelle ein Bestand von 30,0 kg / ha.

4.5 Ökologische Gilden

Die Einteilung der im Jahr 2021 in der Emmer nachgewiesenen 12 Arten in ökologische Gilden nach Habitatpräferenz, Reproduktionstyp und Ernährungsweise zeigt Tab. 3.

Tab. 3: Einteilung der im Jahr 2021 nachgewiesenen Fisch- und Rundmaularten der Emmer in ökologische Gilden (nach Dußling 2009 und Schiemer & Waidbacher 1992).

Art	Ökologische Gilden		
	Habitatpräferenz	Reproduktionstyp	Ernährungsweise
Aal	indifferent	marin	inverti-piscivor
Äsche	rheophil A	lithophil	invertivor
Bachforelle	rheophil A	lithophil	inverti-piscivor
Brassen	Indifferent	phyto-lithophil	omnivor
Döbel	rheophil B	lithophil	omnivor
Dreist. Stichling	indifferent	phytophil	omnivor
Elritze	rheophil A	lithophil	invertivor
Flussbarsch	indifferent	phyto-lithophil	inverti-piscivor
Gründling	rheophil B	psammophil	invertivor
Koppe	rheophil A	speleophil	invertivor
Rotauge	indifferent	phyto-lithophil	omnivor
Schmerle	rheophil A	psammophil	invertivor

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.

Bezüglich der Habitatsprüche dominierten sieben **Arten** mit einer ausgeprägten Strömungspräferenz (rheophil A + B), gefolgt von fünf indifferenten Arten, die relativ anpassungsfähig sind und keine spezifischen Anforderungen an ihren Lebensraum stellen.

Hinsichtlich des Reproduktionstyps gelten vier der nachgewiesenen Arten als lithophil (Kieslaicher) und drei weitere als phyto-lithophil (fakultative Pflanzenlaicher). Zwei Arten bevorzugen Sand als Laichsubstrat (psammophil) und eine Art wird als reiner Pflanzenlaicher (phytophil) eingestuft. Weitere zwei Arten haben eine speziellere Fortpflanzungsweise (speleophil, marin).

Bei den Ernährungsgilden kamen fünf Arten vor, die sich von Wirbellosen ernähren (invertivor) und vier Arten, die keine definierte Nahrungspräferenz aufweisen (omnivor). Weitere drei Arten werden als inverti-piscivor (fakultative Fischfresser) bezeichnet.

Bei Einteilung der gefangenen **Individuen** (n = 1.696) des Jahres 2021 in ökologische Gilden dominierten bezüglich der Habitatpräferenz die rheophilen Fischarten (rheophil A + B) mit 90,8 %, während indifferente Arten einen Fanganteil von 9,2 % aufwiesen (Abb. 4).

Bei den Ernährungsgilden überwogen invertivore Arten mit 84,1 %. Inverti-piscivore und omnivore Arten kamen mit 11,6 % bzw. 4,4 % im Fang vor (Abb. 4).

Bei den Reproduktionsgilden bildeten lithophile Arten mit 72,9 % den größten Fanganteil. Es folgten die speleophile Koppe mit 13,8 % und die psammophilen Arten mit insgesamt 4,1 %. Wesentlich geringere Anteile am Gesamtfang wiesen der marine Aal (4,8 %), der phytophile Dreistachlige Stichling (3,9 %) und die phyto-lithophilen Fischarten (0,5 %) auf (Abb. 4).

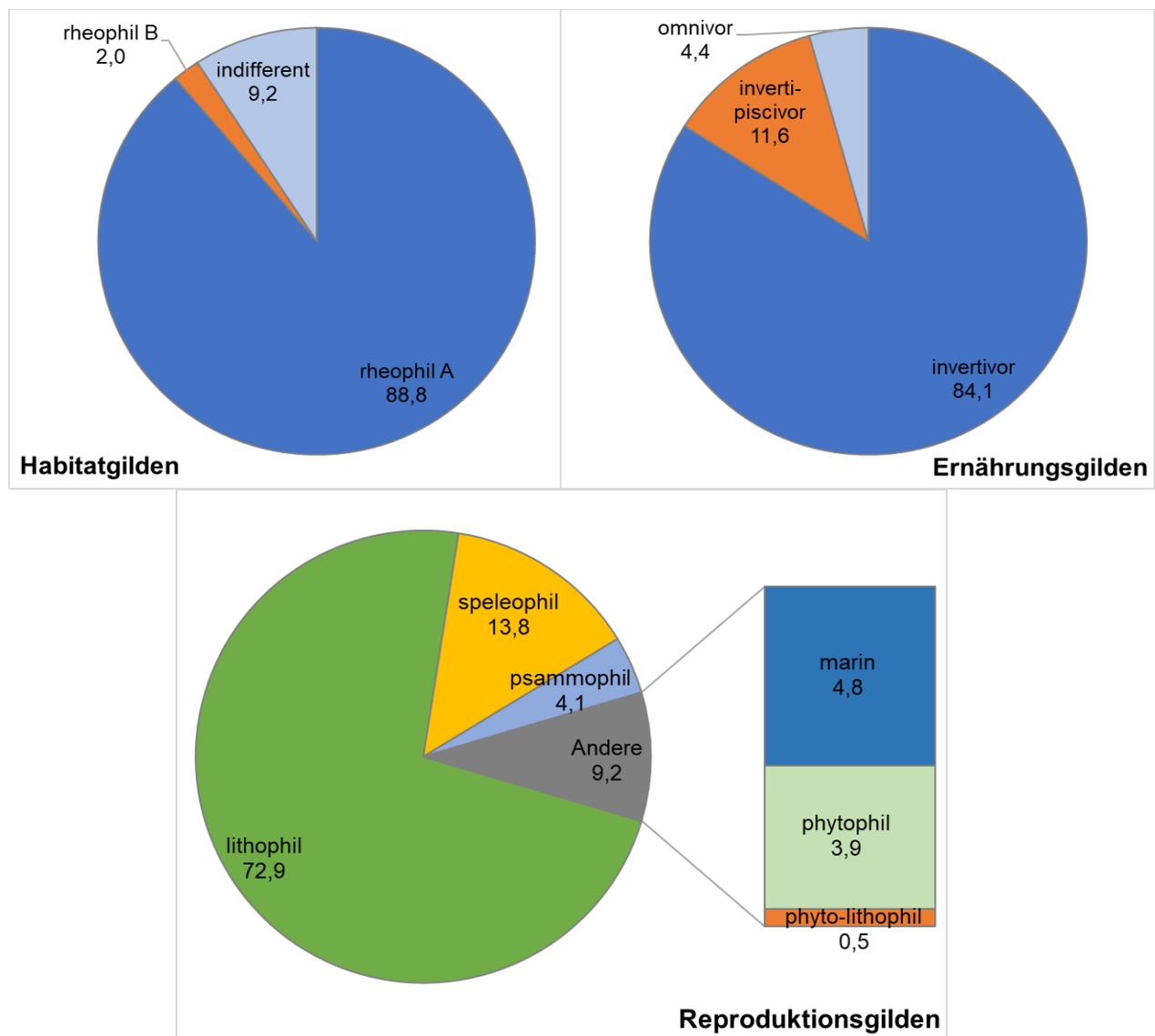


Abb. 4: Relative Anteile [%] der verschiedenen Gilden nach Habitatpräferenz, Ernährungsweise und Reproduktionstyp im Gesamtfang der Emmer im Jahr 2021 (n = 1.696 Individuen).

4.6 Größenverteilung ausgewählter Fischarten

Das Längenspektrum der **Koppe** umfasste mehrere Jahrgänge und alle Altersstadien. Die einzelnen Kohorten der juvenilen, subadulten und adulten Individuen waren jedoch nicht eindeutig voneinander abzugrenzen (Abb. 5). Die Jungfische des Jahres 2021 (Altersklasse 0+) waren in etwa einer Länge von 2–3 cm zuzuordnen, während die Subadulten (Altersklasse 1+) einen Längenbereich von ca. 4–5 cm umfassten. Die adulten Tiere verteilten sich über einen Längenbereich von 6–12 cm, der mehrere Jahrgänge beinhaltete.

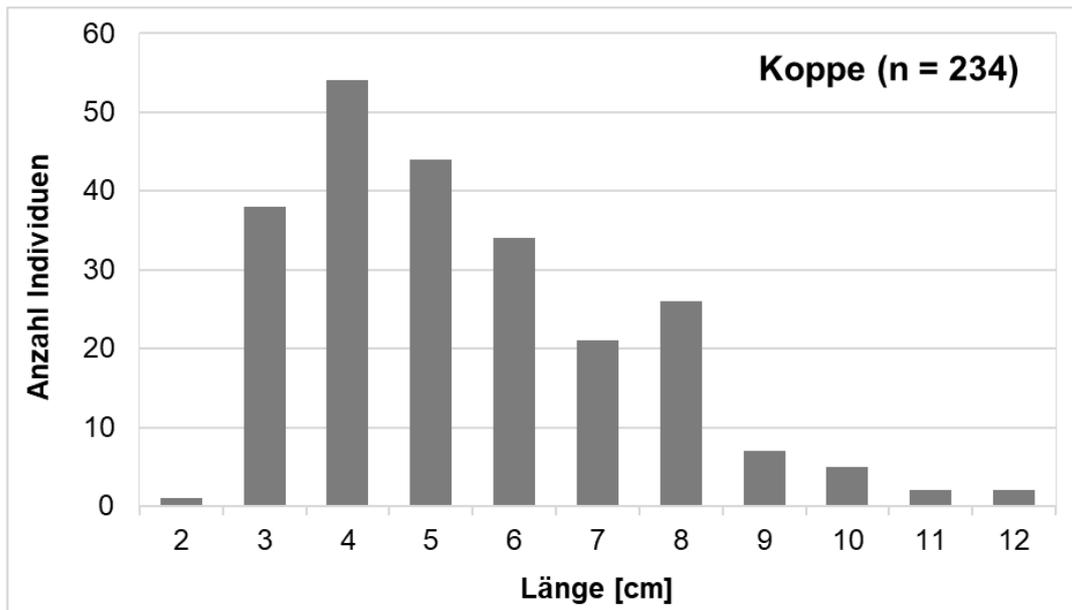


Abb. 5: Größenverteilung der Koppe im Fang der Emmer 2021.

Die **Eiritze** zeigte einen mehrjährigen Populationsaufbau mit allen Altersstadien, wobei die einzelnen Kohorten aber nicht eindeutig zu differenzieren waren (Abb. 6). Die Jungfische des Jahres wiesen eine Länge von etwa 2–3 cm auf, während Individuen mit ca. 4–5 cm den Subadulten (Altersgruppe 1+) zuzuordnen waren. Adulte waren mit Totallängen von ca. 6–9 cm vertreten, wobei es sich vermutlich um zwei Jahrgänge handelte.

Das Längenspektrum der **Bachforelle** umfasste zwar juvenile, subadulte und adulte Altersstadien, wies jedoch hinsichtlich der Individuenzahlen deutliche Defizite auf (Abb. 7). Die erste Kohorte mit Totallängen von 8–16 cm war den Jungfischen des Jahres zuzuordnen. Der Längenbereich von 22–28 cm beinhaltete die subadulten Stadien, aufgrund geringer Individuenzahlen waren einzelne Jahrgänge jedoch nicht zu differenzieren. Adulte waren mit Totallängen von etwa 30–46 cm und in mehreren Jahrgängen vertreten. Bedingt durch geringe Stückzahlen ließen sich einzelne Kohorten jedoch nicht eindeutig abgrenzen.

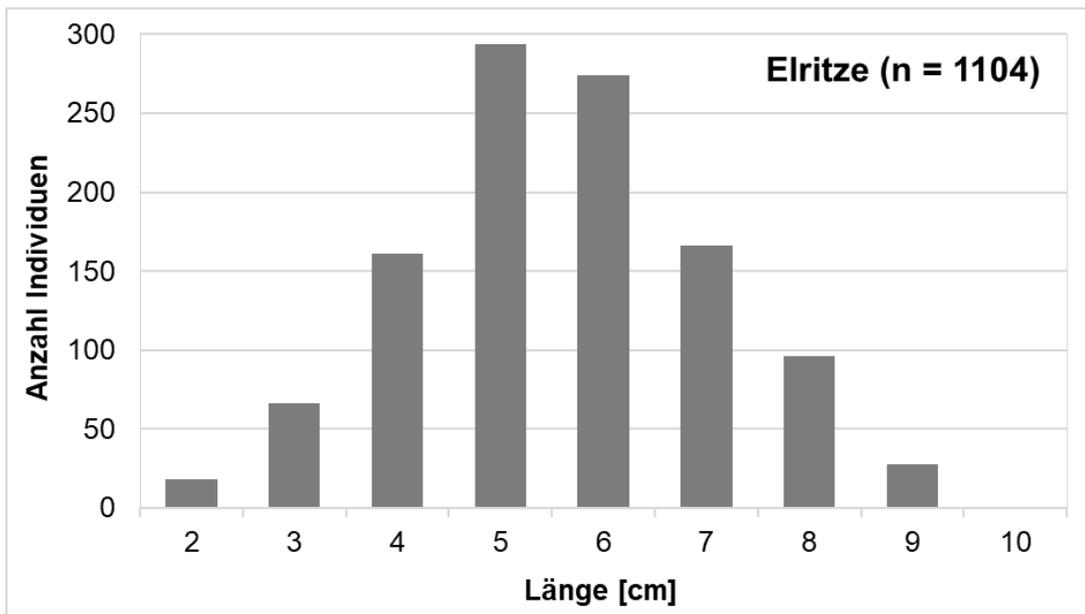


Abb. 6: Größenverteilung der Elritze im Fang der Emmer 2021.

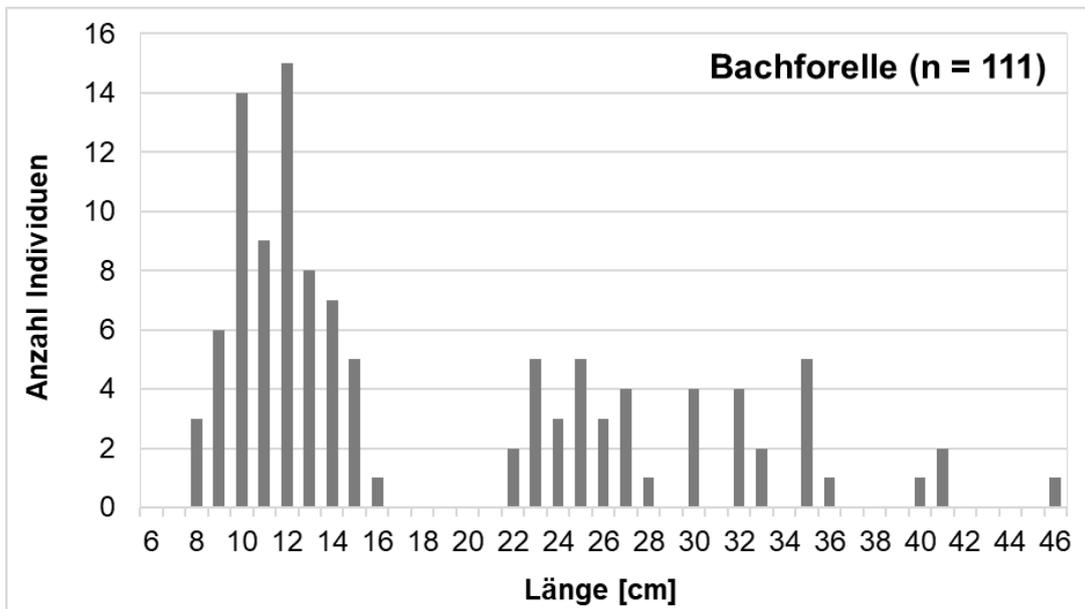


Abb. 7: Größenverteilung der Bachforelle im Fang der Emmer 2021.

Bei der **Äsche** zeigten sich neben äußerst geringen Individuenzahlen lediglich zwei Altersklassen in der Größenverteilung (Abb. 8). Bei den Individuen mit Totallängen von 14–16 cm handelte es sich um einsömmerige Jungfische (Altersgruppe 0+). Adulte Äschen waren in Einzelexemplaren mit 31–40 cm Totallänge vertreten. Subadulte Äschen konnten in der aktuellen Untersuchung nicht nachgewiesen werden.

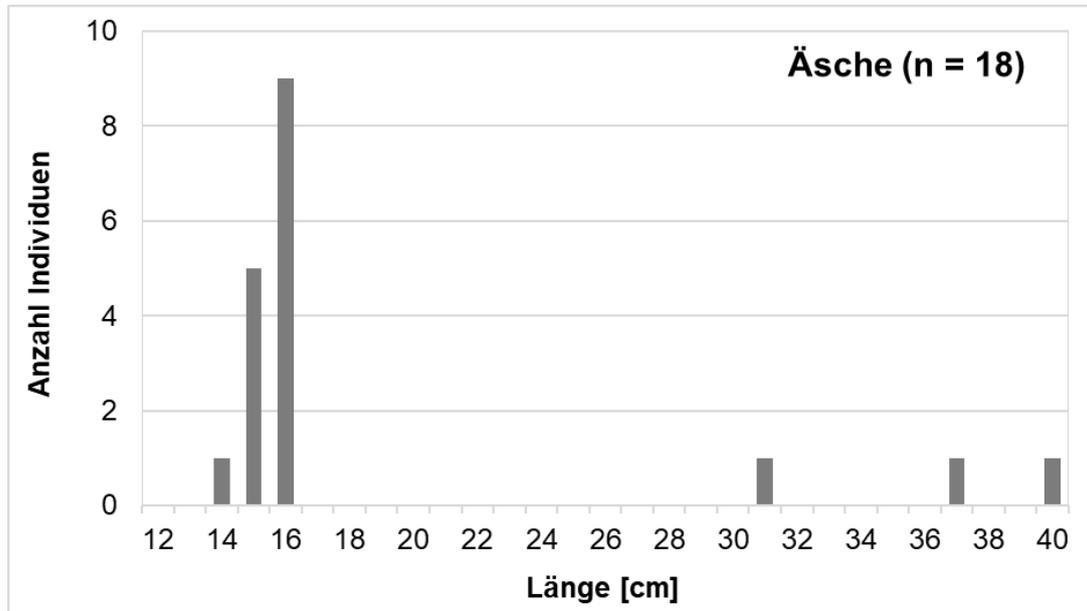


Abb. 8: Größenverteilung der Äsche im Fang der Emmer 2021.

5 Diskussion

5.1 Die Situation des Fischbestands der Emmer

5.1.1 Artenspektrum und Abundanz - Vergleich zum Zeitraum 2016–2020

Bei Gegenüberstellung der aktuellen Befischungsergebnisse mit den Untersuchungen des Zeitraums 2016–2020 (von Dassel-Scharf 2017; 2018, 2019a, 2019b, 2020) sind lediglich geringfügige Änderungen festzustellen. Der zuletzt im Jahr 2014 nachgewiesene Brassen kam aktuell erneut mit zwei Exemplaren im Fang vor. Die Art gehört jedoch nicht zur Referenzfischfauna (potentiell natürlichen Fischfauna) der Emmer (LAVES 2017, Anhang Tab. A 6) und es ist davon auszugehen, dass die nachgewiesenen Individuen aus dem Schiedersee eingedrifft sind. Nicht im aktuellen Fang vertreten waren die Arten Giebel, Moderlieschen, Rotfeder, Schleie und Zander, die ebenfalls nicht zur Referenzfischfauna der Emmer gehören und somit unter natürlichen Gegebenheiten bzw. bei unbeeinträchtigtem Gewässerzustand kaum zu erwarten wären. Vermutlich driften diese Arten, wie auch der Brassen, gelegentlich aus dem Schiedersee in den unterhalb liegenden Flussabschnitt ein und waren dadurch in den Vorjahren vereinzelt nachzuweisen. Ein Defizit gegenüber der Referenzfischfauna stellt hingegen das aktuelle Fehlen von weiteren drei Arten, Bachneunauge, Hasel und Hecht, dar.

Das Bachneunauge war erstmals im Jahr 2020 mit zwei Individuen (Transformern) im Fang vertreten. Dieser sporadische Nachweis und das Fehlen von Querdern deuten darauf hin, dass die Art entweder nur gelegentlich aus dem Oberlauf bzw. aus Nebengewässern einwandert oder nur ein sehr geringer Bestand in der Emmer existiert, höchstwahrscheinlich bedingt durch eine unzureichenden Qualität potenzieller Laich- und Aufwuchshabitate. Da das Bachneunauge gemäß Referenzfischfauna als typspezifische Art der Emmer gilt (LAVES 2017, Anhang Tab. A 6), wären Anteile von $\geq 1\%$ – $< 5\%$ im Fischbestand zu erwarten.

Der Hasel gilt ebenfalls als typspezifische Art der Emmer (LAVES 2017, Anhang Tab. A 6), war jedoch bereits in den vorhergehenden Untersuchungen meist nur mit wenigen Exemplaren nachzuweisen. Die geringen Nachweise in den Vorjahren und das aktuelle Fehlen der Art deuten darauf hin, dass sich in der Emmer nur noch ein äußerst geringer Restbestand des Hasels befindet. Dies steht vermutlich mit unzureichenden Laichhabitaten und möglicherweise ungünstigen Umweltbedingungen zur Laichzeit in Verbindung. Da Hasel jedoch hinsichtlich der Qualität ihrer Laichhabitate geringere Ansprüche haben als Salmoniden, ist als weitaus wesentlichere Ursache für die schlechte Bestandssituation ein starker Prädationsdruck durch Kormorane anzunehmen.

Der Hecht trat auch in vorhergehenden Untersuchungen oftmals nur in wenigen Exemplaren auf, was grundsätzlich seinem Anteil als Begleitart ($0,1\%$ – $< 1,0\%$) der Referenzfischfauna (LAVES 2017, Anhang Tab. A 6) entspricht. Ein gelegentlicher Nicht-Nachweis kann daher als zufällig angesehen werden.

Im Vergleich zur Referenzfischfauna der niedersächsischen Emmer, die sich aus insgesamt 20 Arten zusammensetzt (LAVES 2017, Anhang Tab. A 6), fehlen aktuell insgesamt neun Arten. Neben den bereits oben erwähnten Arten Bachneunauge, Hasel und Hecht sind darunter vier anadrome Langdistanzwanderer (Flussneunauge, Lachs, Meerforelle, Meerneunauge) und zwei potamodrome Fischarten (Barbe, Quappe). Das Fehlen der

Wanderarten weist auf eine deutliche Beeinträchtigung der ökologischen Durchgängigkeit des Gewässersystems hin, wobei für die anadromen Arten bereits wesentliche Wanderhindernisse in der Weser bestehen. Neben der fehlenden Erreichbarkeit der Laichhabitats für die Langdistanzwanderer können jedoch auch potamodrome Fischarten die notwendigen Wechsel zwischen ihren Laich- und Nahrungshabitats nicht vollziehen, so dass diese Arten im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen wurden.

Die prozentualen Fanganteile der verschiedenen Arten waren in allen Untersuchungsjahren relativ ähnlich. Insbesondere ist die deutliche Dominanz der Kleinfischarten Elritze und Koppe hervorzuheben, wohingegen Aal, Äsche, Bachforelle, Döbel, Hasel und Schmerle in der Regel stark unterrepräsentiert waren.

Der Aal ist in ganz Europa von einem drastischen Rückgang betroffen, wobei zahlreiche Faktoren sowohl in Binnengewässern als auch in der marinen Lebensphase als Ursache in Betracht kommen. In der aktuellen Untersuchung traten zwar etwas höhere Fanganteile auf als in den Vorjahren, allerdings ist das derzeitige Vorkommen in der Emmer ausschließlich auf Besatz zurückzuführen, da aufgrund zahlreicher Stauanlagen bereits in der Weser eine natürliche Zuwanderung kaum möglich ist.

Bezüglich der Äsche ist neben der Beeinträchtigung der Laichhabitats durch Feinsediment- und Nährstoffeinträge die Prädation durch Kormorane eine maßgebliche Ursache für die geringe Bestandsgröße (LAVES 2019). Bedingt durch den Klimawandel beeinträchtigen zunehmend auch ungünstige hydrologische Bedingungen (wie andauernde Niedrigwasserperioden mit erhöhter Wassertemperatur oder stärkere Hochwasserereignisse) während der sensiblen Entwicklungsphasen der Eier, Larven und Jungfische die Populationsentwicklung.

Die Bachforelle wies in der vorliegenden Untersuchung etwas höhere Fanganteile auf als in den letzten Jahren, erreicht aber mit 6,5 % nur knapp den für eine Leitart charakteristischen Anteil von $\geq 5\%$ am Gesamtbestand (LAVES 2017, Anhang Tab. A 6). Im Vergleich zu Elritze und Koppe ist die aktuelle Abundanz der Bachforelle daher als sehr gering einzuschätzen. Zusätzlich ist der Bachforellenbestand der Emmer stark durch Besatz geprägt, so dass hinsichtlich des natürlichen Aufkommens von einem noch wesentlich geringeren Anteil auszugehen ist. Als Ursache für die geringen Individuenzahlen sind hier vornehmlich die Prädation durch Kormorane zu nennen (LAVES 2019) sowie auch Beeinträchtigung der Laichhabitats durch Kolmation infolge hoher Feinsediment- und Nährstoffeinträge in das Gewässer.

Ein starker Prädationsdruck durch Kormorane ist wahrscheinlich auch die Hauptursache für die geringe Populationsgröße der rheophilen Cypriniden Döbel und Hasel, da diese Arten hinsichtlich der Laichhabitats geringere Ansprüche haben als die Salmoniden. Insbesondere beim Hasel werden jedoch zunehmend auch klimatisch bedingte negative Einflüsse relevant, wie ungünstige hydrologische und thermische Bedingungen zur Laichzeit. Bei der Schmerle lässt sich keine eindeutige Erklärung für die geringe Abundanz finden, vermutlich gibt es aber eine Konkurrenzsituation zur Koppenpopulation.

Die vergleichsweise hohe Abundanz der Arten Elritze und Koppe in den Watbefischungsstrecken lassen sich zum einen methodisch begründen, da diese Kleinfischarten in flachen Habitats mittels Watfischerei leichter zu erfassen sind als in tieferen Gewässerbereichen bei der Befischung vom Boot aus. Zum anderen befanden sich in den Watbefischungs-

strecken oftmals auch die bevorzugten Habitate der Arten, insbesondere die für die Koppe bedeutenden flachen, hartsubstratreichen und schnell überströmten Rauschen, wodurch hier entsprechend hohe Bestandsdichten anzutreffen waren.

5.1.2 Biomassen von Äsche und Bachforelle - Vergleich zum Zielbestand

Die errechneten Biomassen des aktuellen Äschen- und Bachforellenbestands mit 3,9 kg / ha bzw. 30,0 kg / ha liegen weit unterhalb eines für die Emmer anzunehmenden Zielbestands von jeweils 123 kg / ha Emmer (von Dassel-Scharf 2017). Auch die durchschnittlichen Biomassen der letzten sechs Jahre lagen mit 11,1 kg / ha für die Äsche und 55,9 kg / ha für die Bachforelle deutlich unterhalb der Zielbestandsgröße (Datenquelle: LAVES, Dezernat Binnenfischerei). Daraus ergeben sich nur sehr geringe Ertragsmöglichkeiten im Rahmen der angelfischereilichen Bewirtschaftung. Eine Überfischung als Ursache für die geringen Bestandsgrößen kann ausgeschlossen werden. Vielmehr werden seitens der Fischereivereine Maßnahmen zum Schutz und zur Förderung dieser Arten getroffen. So wurde z. B. für die Äsche vereinsintern ein ganzjähriges Fang- und Entnahmeverbot festgelegt (ASV Bad Pyrmont, H. Gehlmann). Außerdem wird vor allem der Bachforellenbestand und in der oberen Emmer (NRW) zum Teil auch der Äschenbestand durch Besatzmaßnahmen unterstützt. Die geringen Bestandsdichten sind daher auf andere Faktoren zurückzuführen, insbesondere auf einen starken Prädationsdruck durch Kormorane sowie auf einen zu geringen natürlichen Reproduktionserfolg der Arten infolge beeinträchtigter Laichhabitate.

5.1.3 Ökologische Gilden

Die relativen Anteile der verschiedenen Gilden nach Habitatpräferenz, Ernährungsweise und Reproduktionstyp entsprechen zunächst weitestgehend dem Gewässertyp und der zugehörigen Referenzfischfauna. Bei näherer Betrachtung wird jedoch deutlich, dass sich die hohen Anteile der dominierenden Gilden (Habitatgilde: rheophil A; Ernährungsgilde: invertivor; Reproduktionsgilde: lithophil) überwiegend aus den beiden Kleinfischarten Elritze und Koppe zusammensetzten. Die geringen Abundanzen von Äsche und Bachforelle sowie das Fehlen von Wanderarten, die ebenfalls rheophil, sowie überwiegend lithophil und invertivor sind, wurden durch den hohen Anteil der Kleinfischarten, insbesondere der Elritze, überdeckt. Daher spiegelt die Einteilung der relativen Anteile des Gesamtfangs in ökologische Gilden hier nicht die tatsächlichen Defizite im Fischbestand wider und eignet sich nur bedingt zur Beurteilung des Zustands der Fischfauna der Emmer.

5.1.4 Populationsaufbau ausgewählter Arten

Die beiden dominierenden Arten **Elritze** und **Koppe** zeigten jeweils einen lückenlosen, mehrjährigen Populationsaufbau mit dem Vorkommen juveniler, subadulter und adulter Altersstadien (vgl. Abb. 6 und Abb. 5). Dies lässt einen regelmäßigen Reproduktionserfolg der Arten erkennen und weist auf intakte Bestandssituationen hin.

Bei der **Bachforelle** kann aufgrund der Präsenz aller Altersstadien grundsätzlich von einer regelmäßigen Rekrutierung ausgegangen werden (vgl. Abb. 7). Da jedoch auch ein

regelmäßiger Besatz mit Brütlingen in der Emmer erfolgt, lässt sich der Anteil des natürlichen Aufkommens nicht eindeutig bestimmen, was die Beurteilung der Bestandssituation erschwert. Bei den Subadulten fielen neben geringen Individuenzahlen deutliche Bestandslücken auf, so dass von einem gestörten Altersaufbau der Population ausgegangen werden muss. Ursachen hierfür lassen sich jedoch anhand der vorliegenden Daten nicht eindeutig identifizieren. Möglicherweise haben die besetzten Brütlinge eine zu geringe Überlebensrate im ersten Winter, so dass die Subadulten im nachfolgenden Sommer entsprechend unterrepräsentiert sind. Höchstwahrscheinlich ist aber vor allem der Prädationsdruck durch Kormorane ein maßgeblicher Faktor hinsichtlich des Defizits an Subadulten. Denn Reduktionen insbesondere der mittleren Längensklassen zeigen sich auch in vielen anderen durch Kormoranprädation beeinflussten Fischbeständen (z. B. Schwevers & Adam 2003, Baars et al. 2000). Auch bereits bei früheren Untersuchungen in der Emmer zeigten sich regelmäßig Lücken oder deutlich verringerte Individuenzahlen im mittleren Längenspektrum des Bachforellenbestands (Matthes 2010, 2011, von Dassel-Scharf 2017; 2018, 2019a, 2019b, 2020), was auf den Einfluss des Kormorans hinweist.

Die Größenverteilung der **Äsche** verdeutlicht, dass sich der kleine Bestand in der Emmer gegenwärtig im Wesentlichen aus Jungfischen und wenigen Adulten zusammensetzt. Durch das Fehlen mittlerer Längensklassen und die geringe Nachweise adulte Individuen wird ein gestörter Populationsaufbau erkennbar (vgl. Abb. 8). Defizite im Altersaufbau der Äschenpopulation bis hin zum vollständigen Fehlen subadulter und adulter Individuen traten sowohl in den vorhergehenden Jahren (von Dassel-Scharf 2017; 2018, 2019a, 2019b, 2020) als auch bereits in früheren Untersuchungen auf (Matthes 2010, 2011). Dies ließ sich auch nicht durch einen bis 2014 regelmäßig durchgeführten Besatz mit Brütlingen kompensieren. Als wesentlicher Faktor für diese Defizite ist die Prädation durch Kormorane anzusehen, da sich die Jungfische in der Regel im ersten Sommerhalbjahr zunächst gut entwickeln, im darauffolgenden Winter jedoch weitestgehend verschwinden. Auch aus anderen Gewässern sind selektive Eliminationen der mittleren Größenklassen in Äschenbeständen aufgrund eines starken Prädationsdrucks durch Kormorane bekannt (Baars et al. 2000, 2001). Zusätzlich können die beeinträchtigten Laichhabitats in der Emmer sowie möglicherweise ungünstige hydrologische und chemisch-physikalische Verhältnisse in der sensiblen Phasen der Ei- und Larvenentwicklung insgesamt eine zu geringe Rekrutierung zur Folge haben. Der aktuelle Nachweis von Jungfischen deutet jedoch darauf hin, dass sich zumindest noch ein kleiner Bestand an Laichfischen im Gewässer befindet. Von einem natürlichen Aufkommen an Jungfischen wird ausgegangen, da unterhalb des Schiedersees zuletzt im Jahr 2014 ein Besatz mit Äschenbrütlingen durchgeführt wurde (Mitteilung des ASV Bad Pyrmont, U. Rosenthal). Ein gelegentliches Eindriften oder Einschwimmen besetzter Jungfische aus dem Emmer-Oberlauf durch die Schiedersee-Umflut ist zwar nicht ausgeschlossen, erscheint aber aufgrund der Entfernung und der Anzahl zu überwindender Querbauwerke und Rückstaubereiche eher von untergeordneter Bedeutung.

5.2 Der Zustand der Äschenpopulation in der Emmer

Die Ergebnisse des fischereilichen Monitorings im Jahr 2021 haben gezeigt, dass die Äsche derzeit nur einen Anteil von etwa 1,1 % des Gesamtfangs in der Emmer ausmacht. Da die Äsche eine Leitart (besonders charakteristische Art) der Referenzfischfauna der Emmer darstellt (LAVES 2017, Anhang Tab. A 6), wäre hier ein Fanganteil von mindestens 5 % zu erwarten. Auch die ermittelte Biomasse von 3,9 kg / ha liegt weit unter dem Äschen-Zielbestand von 123 kg / ha für die Emmer (von Dassel-Scharf 2017). Die aktuelle Dichte des Bestands mit 0,52 Individuen / 100 m bzw. 0,35 Individuen / 100 m² (vgl. Tab. A 3 im Anhang) ist ebenfalls als sehr gering einzuschätzen. Bevor es etwa Mitte der 1990er Jahre zu einem starken Anstieg der Kormoranbrutpaare in Deutschland kam (Kohl 2015) wurden für die Äsche in niedersächsischen Gewässern Besiedlungsdichten um die 11,6 Individuen / 100 m bzw. 200 Individuen / ha angegeben (Blohm et al. 1994). Bezogen auf die Gewässerstrecke entsprechen die früheren Angaben in etwa dem 22-fachen der aktuell ermittelten Bestandsdichte. Hinsichtlich der Flächenangaben muss beachtet werden, dass sich die von Blohm et al. (1994) angegebene Dichte von 200 Individuen / ha auf die Gesamtwasserfläche bezieht, nicht auf die tatsächlich befischte Fläche. Um die Vergleichbarkeit der Daten zu gewährleisten, muss daher der aktuelle Fang von 18 Äschen auf die gesamte Wasserfläche der Untersuchungsabschnitte umgerechnet werden. Unter Berücksichtigung einer mittleren Gewässerbreite von 15 m für die Emmer ergibt sich aus der Gesamtbefischungsstrecke von 3.435 m eine Fläche von 51.525 m² bzw. 5,2 ha. Daraus resultiert eine aktuelle Äschendichte von rund 4 Individuen / ha im Jahr 2021. Damit ist die flächenbezogene Bestandsdichte im Jahr 2021 um etwa das 50-fache geringer als in den 1990er Jahren.

Die vorliegenden Datenreihen verdeutlichen, dass sich der Äschenbestand seit vielen Jahren auf einem sehr geringen Niveau befindet (Abb. 9). Die durchschnittliche Bestandsdichte im Zeitraum 2005–2021 betrug lediglich 1,1 Individuen / 100 m. Wenngleich auch in den Jahren 2016–2018 zunächst vergleichsweise höhere Äschendichten ermittelt wurden als im Zeitraum 2005–2014, setzte sich dieser positive Trend nicht fort (Abb. 9). Es ist anzunehmen, dass die ungünstigen hydrologischen Bedingungen der niederschlagsarmen Jahre 2018–2020 zusätzliche negative Auswirkungen auf die Entwicklung der Population der Äsche in der Emmer hatten.

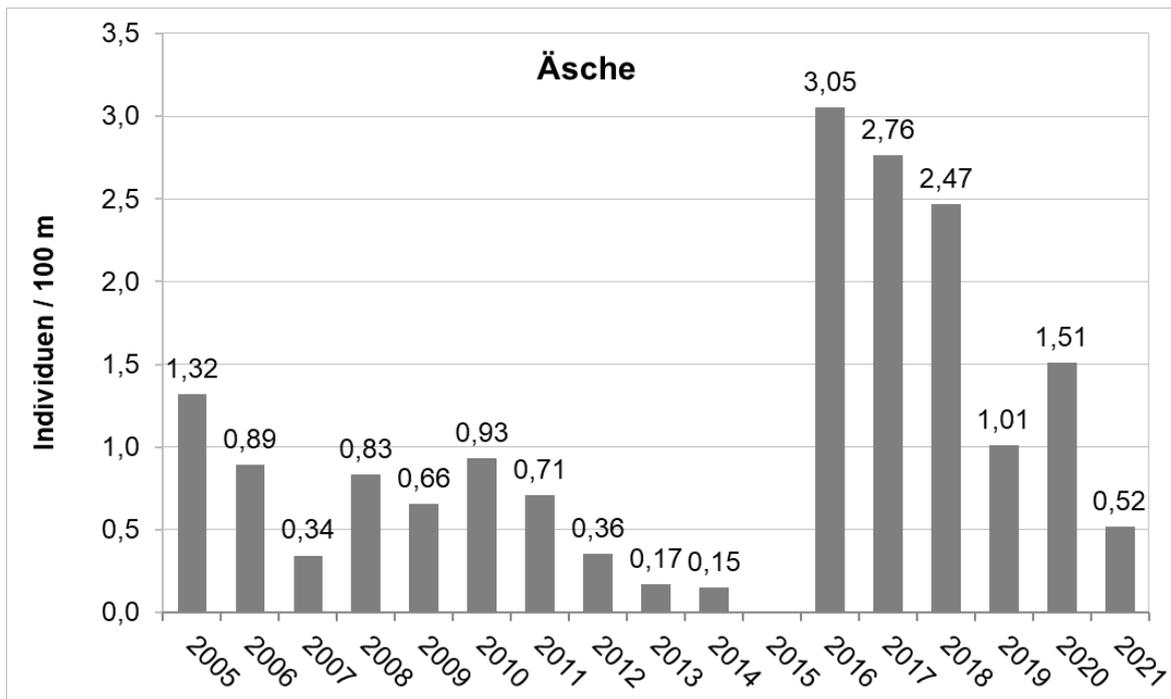


Abb. 9: Bestandsdichten der Äsche (Individuen / 100 m Befischungsstrecke) in der niedersächsischen Emmer im Zeitraum 2005–2021 (Datenquelle: LAVES, Dezernat Binnenfischerei).

Die vorliegenden Untersuchungsergebnisse verdeutlichen, dass bisher keine positiven Veränderungen hinsichtlich der Bestandsentwicklung und des Reproduktionserfolgs der Äsche eingetreten sind, die auf den Einfluss der Schiedersee-Umflut zurückzuführen wären.

Die aktuellen chemisch-physikalischen Parameter der Befischungstrecken (Tab. A 1 im Anhang) sowie die Messwerte ausgewählter chemisch-physikalischer Parameter der Gütemessstelle in Emmern aus dem Zeitraum Oktober 2020 bis September 2021 (Tab. A 2 im Anhang) zeigen im Vergleich zu den vorhergehenden Jahren (vgl. von Dassel-Scharf 2017; 2018, 2019a, 2019b, 2020) keine wesentlichen Änderungen, die auf eine Verbesserung der Gewässergüte hindeuten. Insbesondere die relativ hohe elektrische Leitfähigkeit und der hohe pH-Wert des Wassers spiegeln nach wie vor eine starke stoffliche Belastung der Emmer wider. Die Ursache hierfür sind in erster Linie Nährstoffeinträge aus diffusen Quellen im gesamten Einzugsgebiet, insbesondere aus den angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen (FGG Weser 2016, Sönnichsen & Schackers 2015, NLWKN 2016).

Auch in einem maßnahmenbegleitenden Monitoring des NLWKN in der niedersächsischen Emmer im Zeitraum 2014–2016 ließen sich keine Veränderungen chemisch-physikalischer Parameter oder biologischer Qualitätskomponenten (Makrozoobenthos und Gewässerflora) erkennen, die auf die Anbindung der Schiedersee-Umflut zurückzuführen wären (Sporn & Köster 2018). Vielmehr wurden durch das Monitoring multiple Belastungen der Biozönosen insbesondere durch hohe Nährstoffkonzentrationen, vielfache Stauregulierungen und erhebliche Defizite der Gewässerstrukturen verdeutlicht. Die Orientierungswerte für einen guten ökologischen Zustand gemäß Anlage 7 der Oberflächengewässerverordnung (OGewV

2016) wurden bei den meisten allgemeinen chemisch-physikalischen Parametern im Zeitraum 2014–2016 zwar eingehalten (maßgeblich sind hier die Mittelwerte von maximal drei aufeinanderfolgenden Jahren), in einzelnen Monaten wurden die Orientierungswerte für Ammonium-Stickstoff, Nitrit-Stickstoff und Gesamt-Phosphor aber auch deutlich überschritten. Bezüglich der Konzentrationen von Orthophosphat-Phosphor lag auch das Jahresmittel in 2016 oberhalb des Orientierungswerts. Zudem war bezüglich der elektrischen Leitfähigkeit eine Zunahme im Verlauf der Emmer nachweisbar und auch der pH-Wert war mit Werten zwischen 7,7–8,5 entsprechend hoch. Insgesamt weisen die temporär hohen Messwerte der allgemeinen chemisch-physikalischen Parameter im Zeitraum des Monitorings auf eine deutliche Nährstoffanreicherung im Gewässer hin, so dass auch langfristige Überschreitungen der Orientierungswerte nicht ausgeschlossen werden können.

Es ist davon auszugehen, dass der Reproduktionserfolg der Äsche in der Emmer nach wie vor aufgrund ungünstiger chemisch-physikalischer Verhältnisse sowie einer schlechten Laichhabitatqualität bedingt durch eine mit Feinsedimenten und organischen Materialien kolmatierten Gewässersohle (Sönnichsen & Schackers 2015, Scheer & Panckow 2013, Landesumweltamt NRW 2000) beeinträchtigt ist. Besonders in den Jahren mit fehlenden Winterhochwässern, in denen die natürliche Umlagerung der Gewässersohle und somit auch das Freispülen des Kieslückensystems ausbleiben, ist vermutlich ein Großteil der Substrate als Laichhabitat für Salmoniden ungeeignet.

Neben der geringen Bestandsdichte ist vor allem der deutlich gestörte Altersaufbau der Äschenpopulation in der Emmer auffallend (siehe Kapitel 5.1.4). Insbesondere letzteres ist ein deutlicher Hinweis auf einen starken Einfluss von Kormoranen auf den Fischbestand. Der überwiegend selektive Fraßdruck der Vögel auf die mittleren Größenklassen von Äschenpopulationen (Schwevers & Adam 2003, Baars et al. 2000, 2001) kann zu einer starken Dezimierung heranwachsender Laichfische führen. Infolge dessen nimmt die Reproduktionsleistung der Population stark ab, so dass sich langfristig die gesamte Bestandsgröße verringert. In vielen durch Kormorane beeinflussten Äschenbeständen findet trotz abnehmender Laichfischdichte zunächst noch eine für die Erhaltung des Bestands ausreichende Rekrutierung statt, wobei die Jungfische auch während des ersten Sommers gut abwachsen, danach aber in ihrer Anzahl drastisch zurückgehen (Baars et al. 2001).

Insgesamt verdeutlicht die vorliegende Untersuchung, dass sich die Äschenpopulation der Emmer aufgrund äußerst geringer Individuendichten, eines gestörten Altersaufbaus und einer geringen Rekrutierung hinsichtlich einer langfristigen Erhaltung in einem sehr kritischen Zustand befindet. Daher ist gegenwärtig von einer erheblichen Gefährdung des Bestands auszugehen.

6 Zusammenfassung

Um negative Auswirkungen der Emmer-Talsperre (Schiedersee) auf das Fließgewässer zu reduzieren, wurde eine Umflut errichtet, die seit Juni 2015 den Hauptabfluss der Emmer am See vorbeiführt. Damit verbunden erfolgt durch das LAVES - Dezernat Binnenfischerei seit 2016 ein fischereiliches Monitoring in der niedersächsischen Emmer. Ziel der Untersuchung ist die Dokumentation möglicher Auswirkungen der Schiedersee-Umflut auf die Fischzönose, insbesondere den Äschenbestand. Der vorliegende Bericht umfasst die Ergebnisse des Monitorings im Jahr 2021 und beschreibt den aktuellen Zustand der Fischfauna.

Der Gesamtfang der Emmer setzte sich aus 12 Fischarten und 1.696 Individuen zusammen. Die dominierenden Arten waren Elritze und Koppe mit Fanganteilen von 65,1 % bzw. 13,8 %, während die Äsche nur einen Fanganteil von 1,1 % aufwies. Unterschiede bezüglich der Individuendichten einzelner Befischungsstrecken waren zum einen methodisch begründet, zum anderen auf hohe Fanganteile der Kleinfischarten Elritze und Koppe in flachen und hartsubstratreichen Habitaten mit Pflanzenbewuchs zurückzuführen.

Für die Äsche und die Bachforelle wurden Biomassen von 3,9 kg / ha bzw. 30,0 kg / ha ermittelt. Diese Werte liegen weit unterhalb des für die Emmer anzunehmenden Zielbestands dieser Arten von jeweils etwa 123 kg / ha.

Die relativen Anteile der verschiedenen Gilden nach Habitatpräferenz, Ernährungsweise und Reproduktionstyp entsprachen den gewässertypischen Verhältnissen. Allerdings setzten sich die dominierenden Gilden überwiegend aus den Kleinfischarten Elritze und Koppe zusammen, deren hohe Anteile sowohl die geringe Abundanz der Salmoniden als auch die fehlenden Wanderarten überdeckten. Die Einteilung des Gesamtfangs in ökologische Gilden spiegelte daher nicht die tatsächlichen Defizite im Fischbestand der Emmer wider.

Elritze und Koppe zeigten jeweils einen lückenlosen, mehrjährigen Populationsaufbau, der auf intakte Bestandssituationen hindeutet. Die Bachforelle war mit allen Altersstadien vertreten, so dass grundsätzlich von einer regelmäßigen Rekrutierung ausgegangen werden kann. Da jedoch bislang ein regelmäßiger Besatz mit Brütlingen erfolgte, ließ sich der Anteil des natürlichen Aufkommens nicht bestimmen, was die Beurteilung der Bestandssituation erschwert. Bei den subadulten Bachforellen fielen zudem sehr geringe Individuenzahlen und Bestandslücken auf. In der Größenverteilung der Äsche zeigten sich mit einsömmerigen Jungfischen und wenigen größeren Adulten lediglich zwei Altersklassen, während subadulte Stadien gänzlich fehlten. Die Defizite im Altersaufbau der Populationen von Bachforelle und Äsche deuten auf einen starken Prädationsdruck durch Kormorane hin.

Die aktuelle Untersuchung verdeutlicht, dass sich die Äschenpopulation der Emmer aufgrund äußerst geringer Individuendichten, eines gestörten Altersaufbaus und einer geringen Rekrutierung hinsichtlich einer langfristigen Erhaltung in einem sehr kritischen Zustand befindet und daher von einer erheblichen Gefährdung des Bestands auszugehen ist. Ursachen hierfür liegen vor allem in der Beeinträchtigung der Laichhabitats sowie einer anhaltenden Kormoranprädation. Bedingt durch den Klimawandel beeinträchtigen zunehmend auch ungünstige hydrologische Bedingungen während der sensiblen Entwicklungsphasen der Eier, Larven und Jungfische die Äschenpopulation.

7 Literatur

- Baars, M., Mathes, E., Stein, H. & Steinhörster, U. (2001): Die Äsche. Neue Brehm Bücherei Bd. 640. Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben.
- Baars, M., Born, O. & Stein, H. (2000): Charakterisierung der Äschenbestände in Bayern. Bayerns Fischerei + Gewässer, Schriftenreihe des Landesfischereiverbandes Bayern, Heft 5.
- Blohm, H.-P., Gaumert, D. & Kämmereit, M. (1994): Leitfaden für die Wieder- und Neuansiedlung von Fischarten. Binnenfischerei in Niedersachsen, Heft 3, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie (Hrsg).
- Dußling, U. (2009): Handbuch zu fiBS. Schriftenreihe des Verbandes Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler e.V., Heft 15.
- FGG Weser (2016): Bewirtschaftungsplan 2015 bis 2021 für die Flussgebietseinheit Weser gemäß §83 WHG.
- Kohl, F. (2015): Great Cormorant *Phalacrocorax carbo* in Europe. Population Development 1970 - 2014. How many Cormorants in Europa? A Documentation of EAA - Europaen Anlgers Alliance. Issue 02.1 EN (www.eaa-europe.org/positions/cormorant.html).
- Landesumweltamt NRW (2000): Gewässergütebericht 2000 – Sonderbericht - „30 Jahre Biologische Gewässerüberwachung in Nordrhein-Westfalen“. – Hrsg. in Zusammenarbeit mit dem Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen. 346 S., Essen.
- LAVES (2019): Evaluierung der Niedersächsischen Kormoranverordnung (NKormoranVO) vom 9. Juni 2010 – Teilbericht „Fischerei und Fischartenschutz“. Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES), Dezernat Binnenfischerei.
- LAVES (2017): Potentiell natürliche Fischfauna (Referenzfischfauna) für die Emmer, Wasserkörper 10022. LAVES, Dezernat Binnenfischerei, Stand 13.01.2017.
- LAWA (2003): Karte der biozönotisch bedeutsamen Fließgewässertypen Deutschlands. Länderarbeitsgemeinschaft Wasser.
- Matthes, U. (2010): Vermerk zur Emmerelektrofischung vom 13 bis 14. Juli 2010.
- Matthes, U. (2011): Vermerk zur Emmerelektrofischung vom 12 bis 13. Juli 2011.
- MKULNV (2007a): Erarbeitung von Instrumenten zur gewässerökologischen Beurteilung der Fischfauna: Karte der Fischgewässertypen. Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen.
- MKULNV (2007b): Erarbeitung von Instrumenten zur gewässerökologischen Beurteilung der Fischfauna: Steckbriefe Referenzen, Kapitel 9.6. Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW, Mai 2007.
- MU (2021): Entwurf des niedersächsischen Beitrags zu den Bewirtschaftungsplänen 2021 bis 2027 der Flussgebiete Elbe, Weser, Ems und Rhein nach § 118 des Niedersächsischen Wassergesetzes bzw. nach Art. 13 der EG-Wasserrahmenrichtlinie. Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz.
- NLWKN (2015): Detailstrukturkartierung ausgewählter Fließgewässer in Niedersachsen und Bremen – Ergebnisse 2010 bis 2014. Oberirdische Gewässer, Band 38.
- NLWKN (2016): Wasserkörperdatenblatt 10022 Emmer, Stand Dezember 2016. NLWKN Betriebsstelle Hannover-Hildesheim.
- OGewV (2016): Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung – OGewV) vom 20. Juni 2016 (BGBl Teil I Nr. 28, vom 23.06.2016), S. 1373–1443.

- Scheer, C. & Panckow, N. (2013): Feinsedimenteintragsgefährdung in Südostniedersachsen – Untersuchung im Auftrag des NLWKN, 15 S. + Anhang.
- 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.
- Schwevers, U. & Adam, B. (2003): Zum Einfluss des Kormorans auf Fischbestände der Unteren Eder (Hessen). Fischer & Teichwirt 5: 171–173.
- Sönnichsen, D. & Schackers, B. (2015): Gewässerentwicklungsplan Emmer in Niedersachsen - Erläuterungsbericht. Auftraggeber: Gemeinde Emmerthal und Stadt Bad Pyrmont.
- Späh, H. (1998): Hydrobiologisches Gutachten zur Auswirkung der Emmertalsperre auf die Emmer. Bezirksregierung Detmold (Auftraggeber).
- Sporn, S. & Köster, K. (2018): Auswirkungen der Umflut am Schiedersee in der niedersächsischen Emmer (WK 10022), LK Hameln-Pyrmont. Umfassendes maßnahmenbegleitendes Monitoring 2014 bis 2016 (Biologie und Chemie). Hrsg: NLWKN Betriebsstelle Hannover-Hildesheim, 22 S.
- Von Dassel-Scharf, J. (2020): Fischereiliches Monitoring in der Emmer vor dem Hintergrund der Anbindung der Schiedersee-Umflut – Ergebnisbericht 2020. Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES), Dezernat Binnenfischerei, 28 S
- Von Dassel-Scharf, J. (2019b): Fischereiliches Monitoring in der Emmer vor dem Hintergrund der Anbindung der Schiedersee-Umflut – Ergebnisbericht 2019. Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES), Dezernat Binnenfischerei, 28 S
- Von Dassel-Scharf, J. (2019a): Fischereiliches Monitoring in der Emmer vor dem Hintergrund der Anbindung der Schiedersee-Umflut – Ergebnisbericht 2018. Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES), Dezernat Binnenfischerei, 28 S.
- Von Dassel-Scharf, J. (2018): Fischereiliches Monitoring in der Emmer vor dem Hintergrund der Anbindung der Schiedersee-Umflut – Ergebnisse 2017. Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES), Dezernat Binnenfischerei, 28 S.
- Von Dassel-Scharf, J. (2017): Fischereiliches Monitoring in der Emmer vor dem Hintergrund der Anbindung der Schiedersee-Umflut – Ergebnisse 2016. Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES), Dezernat Binnenfischerei, 34 S.

8 Anhang

Tab. A 1: Hydromorphologische Kurzcharakteristik und chemisch-physikalische Parameter der Befischungsstrecken in der Emmer 2021.

Befischungsstrecke	Hydromorphologische Charakteristik	T [°C]	O ₂ [mg/l]	pH-Wert	Leitfähigkeit [µS/cm]
W2: Emmerthal II	Rausche, geschwungener Flusslauf, 10–30 cm Wassertiefe, 15 % Makrophyten, 80 % Fadenalgen	16,3	8,7	8,1	791
W5: Hämelschenburg II	Geschwungener Flusslauf, 30–50 cm Wassertiefe, 70 % Makrophyten, 20 % Fadenalgen	16,1	8,7	8,1	797
W7: Amelgatzen I	Gestreckter Flusslauf, 30–50 cm Wassertiefe, 50 % Makrophyten, 30 % Fadenalgen	16,3	10,3	8,2	789
W9: Welsede I	Gestreckter Flusslauf, 30–50 cm Wassertiefe, 50 % Makrophyten, 10 % Fadenalgen	17,1	10,1	8,3	785
B5: Thal I	Kolk unter Brücke, 50–100 cm Wassertiefe, 20 % Makrophyten, 30 % Fadenalgen	16,2	8,5	8,0	815
B6: Thal II	Gestreckter Flusslauf, 50–100 cm Wassertiefe, 50 % Makrophyten, 30 % Fadenalgen	16,2	8,5	8,0	815
B7: Thal III	Gestreckter bis geschwungener Flusslauf, 30–50 cm Wassertiefe, 50 % Makrophyten, 30 % Fadenalgen	16,2	8,5	8,0	815
B9: Thal V	Gestreckter bis geschwungener Flusslauf, 30–100 cm Wassertiefe, 50 % Makrophyten, 30 % Fadenalgen	16,2	8,5	8,0	815
B11: Thal VII	Gestreckter Flusslauf, 50–100 cm Wassertiefe, 50 % Makrophyten, 20 % Fadenalgen	16,8	9,5	8,1	859
B1: Löwensen I	Gestreckter Flusslauf, Rückstaubereich 50–150 cm Wassertiefe, 50 % Makrophyten, 10 % Fadenalgen	15,7	7,8	7,9	772
B2: Löwensen II	Gestreckter bis geschwungener Flusslauf, 50–100 cm Wassertiefe, 40 % Makrophyten, 10 % Fadenalgen	15,7	7,8	7,9	772
B3: Löwensen III	Gestreckter bis geschwungener Flusslauf, 30–50 cm Wassertiefe, 10 % Makrophyten, 10 % Fadenalgen	15,6	8,1	7,9	791

Tab. A 2: Messwerte ausgewählter chemisch-physikalischer Parameter an der Gütemessstelle Emmern (Nr. 4569206) im Zeitraum Oktober 2020 bis September 2021 (Datenquelle: Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN), Betriebsstelle Hannover Hildesheim, Stand 26.11.2021).

Datum	05.10.2020	18.11.2020	01.12.2020	07.01.2021	25.02.2021	15.03.2021	15.04.2021	10.05.2021	03.06.2021	05.07.2021	02.09.2021
Wasser-temperatur [°C]	12,4	10,9	6,2	4,7	12,0	6,8	7,6	13,3	17,4	18,6	14,7
pH-Wert	7,86	7,92	8,09	8,3	8,2	6,9	8,26	8,1	7,9	8,2	7,8
Leitfähigkeit [µS/cm]	1000	940	1000	950	1200	560	800	990	930	880	940
Sauerstoff [mg/l]	8,8	10,3	11,7	12,7	11,8	12,1	12,8	15,2	9,07	11,3	8,37
Stickstoff [mg/l]	4,2	3,9	4,3	4,7	5,71	5,16	4,36	3,42	5,72	4,84	3,37
Ammonium-Stickstoff [mg/l]	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,051	0,065	<0,050	<0,050	0,051	0,052	<0,050
Nitrat-Stickstoff [mg/l]	3,4	3,4	3,8	4,3	5,23	4,81	4,41	3,55	3,56	3,83	3,55
Nitrit-Stickstoff [mg/l]	<0,020	<0,020	0,027	<0,020	<0,020	0,032	0,030	<0,020	<0,020	0,053	0,020

Tab. A 3: Fanganzahlen, Fanganteile und Abundanzen der Fischarten der Emmer im Jahr 2021.

Art	Fanganzahl	Fanganteil [%]	Abundanz [Ind. / 100 m]	Abundanz [Ind. / 100 m ²]
Aal	82	4,83	2,39	1,61
Äsche	18	1,06	0,52	0,35
Bachforelle	111	6,54	3,23	2,18
Brassen	2	0,12	0,06	0,04
Döbel	3	0,18	0,09	0,06
Dreist. Stichling	66	3,89	1,92	1,29
Elritze	1.104	65,09	32,14	21,65
Flussbarsch	3	0,18	0,09	0,06
Gründling	31	1,83	0,90	0,61
Koppe	234	13,80	6,81	4,59
Rotauge	3	0,18	0,09	0,06
Schmerle	39	2,30	1,14	0,76
Summe	1.696	100	49,37	33,26

Tab. A 4: Fanganzahlen der in den verschiedenen Befischungstrecken der Emmer im Jahr 2021 nachgewiesenen Fischarten.

Fanganzahl	B1	B2	B3	B5	B6	B7	B9	B11	W2	W5	W7	W9	Summe
Strecke [m]	390	460	415	50	200	380	600	580	65	115	100	80	3435
Fläche [m²]	780	920	830	100	400	760	270	319	130	230	200	160	5099
Aal	1		5	2	9	15	3	5	3	8	12	19	82
Äsche						7	6	5					18
Bachforelle	1	1		1	3	34	11	26	4	6	20	4	111
Brassen		2											2
Döbel	2				1								3
Dreist. Stichling	3	3	3		21	33					3		66
Elritze	74	90	87		195	136			64	78	126	254	1.104
Flussbarsch		3											3
Gründling	13	1	1		1	3	1	1	2		5	3	31
Koppe	2	4	5		29	62	1		33	15	54	29	234
Rotauge	1	2											3
Schmerle	4	6	2			6			4	4	12	1	39
Summe	101	112	103	3	259	296	22	37	110	111	232	310	1.696
Fischartenzahl	9	9	6	2	7	8	5	4	6	5	7	6	12

Tab. A 5: Bestandsdichten (Individuen / 100 m²) der in den verschiedenen Befischungstrecken gefangenen Fischarten in der Emmer 2021.

Individuen/100 m ²	B1	B2	B3	B5	B6	B7	B9	B11	W2	W5	W7	W9
Aal	0,1		0,6	2,0	2,3	2,0	1,1	1,6	2,3	3,5	6,0	11,9
Äsche						0,9	2,2	1,6				
Bachforelle	0,1	0,1		1,0	0,8	4,5	4,1	8,2	3,1	2,6	10,0	2,5
Brassen		0,2										
Döbel	0,3				0,3							
Dreist. Stichling	0,4	0,3	0,4		5,3	4,3					1,5	
Elritze	9,5	9,8	10,5		48,8	17,9			49,2	33,9	63,0	158,8
Flussbarsch		0,3										
Gründling	1,7	0,1	0,1		0,3	0,4	0,4	0,3	1,5		2,5	1,9
Koppe	0,3	0,4	0,6		7,3	8,2	0,4	0,0	25,4	6,5	27,0	18,1
Rotauge	0,1	0,2										
Schmerle	0,5	0,7	0,2			0,8			3,1	1,7	6,0	0,6
Gesamt	12,9	12,2	12,4	3,0	64,8	38,9	8,1	11,6	84,6	48,3	116,0	193,8

Tab. A 6: Potenziell natürliche Fischfauna (Referenzfischfauna) der niedersächsischen Emmer (LAVES 2017). LA: Leitart (Abundanzanteil $\geq 5\%$); TA: typspezifische Art ($\geq 1 - < 5\%$); BA: Begleitart ($0,1 - < 1\%$).

Art	Abundanz-Klasse
Aal	LA
Äsche	LA
Bachforelle	LA
Bachneunauge	TA
Barbe	BA
Döbel	TA
Dreist. Stichling	TA
Elritze	LA
Flussbarsch	BA
Flussneunauge	BA
Gründling	TA
Hasel	TA
Hecht	BA
Koppe	LA
Lachs	BA
Meerforelle	BA
Meerneunauge	BA
Quappe	BA
Rotauge	BA
Schmerle	LA