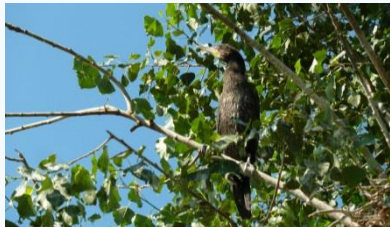




Das Äschenhilfsprogramm in Nordrhein-Westfalen

Abschlussbericht
Juni 2017



Bearbeitung:

LANUV FB 26 (Fischereiökologie)

unter Mitarbeit von FB 24 (Vogelschutzwarte) und FB 54

in Kooperation mit dem Rheinischen Fischereiverband von 1880 e.V. und dem Landesfischereiverband Westfalen und Lippe e.V.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Hintergrund	1
1.2	Äschenschutzkulisse	3
1.3	Monitoringkonzept	5
2	Pilotmonitoring	6
2.1	Hintergrund	6
2.2	Befischungsergebnisse – Lenne	6
2.3	Befischungsergebnisse – Diemel	12
2.4	Befischungsergebnisse – Sülz	16
2.5	Vergrämung von Kormoranen an den Pilotgewässern	20
2.6	Zusammenfassende Auswertung und Diskussion	20
3	Referenzmonitoring	25
3.1	Hintergrund	25
3.2	Befischungsergebnisse – Referenzgewässer (Hönne, Lippe, Rur und Wupper) ...	26
3.3	Einschätzung der Äschenbestände in den Referenzgewässern	27
3.4	Zusammenfassung und Diskussion	29
4	Rahmenmonitoring	31
4.1	Hintergrund	31
4.2	Ergebnisse	32
4.3	Weiterführende Auswertung und Diskussion	37
5	Kormoranmonitoring	40
5.1	Brutbestand	40
5.2	Rastbestände	41
5.3	Letale Vergrämung von Kormoranen	42
5.4	Nicht-letale Vergrämung von Kormoranen	44
6	Zusammenfassung	45
7	Literaturverzeichnis	47
8	Anhang	48

1 Einleitung

1.1 Hintergrund

Die Äsche zählt, wie die Forelle, zu den lachsartigen Fischen. Sie wird bis zu 60 cm groß und ist eindeutig an ihrer großen, fahnenartigen Rückenflosse zu erkennen (Abb. 1). Sie lebt bevorzugt in den mittleren Flussläufen und ist auf sauberes und sauerstoffreiches Wasser angewiesen. Ihren Verbreitungsschwerpunkt hat sie in den Fließgewässerstrecken unterhalb der Forellenregion, weshalb dieser Bereich auch als „Äschenregion“ bezeichnet wird. Diese Region wird nach der Einteilung nordrhein-westfälischer Fließgewässer in Fischgewässertypen (FiGt) im Wesentlichen durch den „Äschentyp Mittelgebirge“ (FiGt 09) repräsentiert, in dem die Äsche mit einem Anteil von 7,5 % („technische Referenz“) als Leitfischart vorkommt (Tab. 1). Eine Leitfischart stellt sie zudem in den Sondertypen „Äschentyp Karstbereiche“ (FiGt 04) und „Äschentyp Lippe“ (FiGt 22) dar und ist somit für 6,2 % der Fließgewässerregionen Nordrhein-Westfalens die namensgebende Fischart. In weiteren sieben FiGt ist sie in der Referenzfischfauna vertreten und besiedelt so theoretisch knapp ein Viertel der Fließgewässerstrecken des Landes.



Abb. 1: Ein Äschenpaar im Laichkleid.
Foto: F. Grawe.

Die Referenzfischfauna (potentiell natürliche Fischfauna) stellt die Zusammensetzung der Fischfauna eines weitgehend anthropogen unbeeinträchtigten Gewässers dar und spiegelt nicht den aktuell vorherrschenden Fischbestand eines Gewässers wider. Sie dient als Ziel für eine zukünftige Verbesserung der Gewässer und wird u.a. bei der Fließgewässerbewertung mittels „fischbasiertem Bewertungssystem“ (fiBS) im Zuge der „Wasserrahmenrichtlinie“ (WRRL) herangezogen („Idealzustand“). Allerdings muss auch darauf hingewiesen werden, dass die aktuell gültige Einteilung der FiGt und ihre Fischreferenzen in einigen Fällen überarbeitungsbedürftig sind (ggf. Hönne, Heder, Lenne oder Lippe) und die Grenzen zwischen den FiGt in der Natur fließend verlaufen. Aus diesen Gründen wurde die „Äschenschutzkulisse“ (siehe Abschnitt 1.2) auch unter Einzelfallbetrachtung des aktuellen Äschenbestandes je Gewässer (-abschnitt) entworfen.

In diesem Bericht sollen die FiGt und ihre Fischreferenzen aber dennoch zur Orientierung herangezogen werden und zum Vergleich von Untersuchungen in unterschiedlichen Fischregionen bzw. Fließgewässerstrukturen dienen.

Der natürliche Lebensraum der Äsche besteht aus reich strukturierten Gewässerabschnitten mit einem Wechsel von schnell fließenden Flachwasserbereichen und strömungsarmen, tiefen Kolken. Sie ernährt sich vorwiegend von Kleinlebewesen wie Insekten, Krebsen, Schnecken und Muscheln. Aber auch Fischbrut und Jungfische stehen auf ihrem Speiseplan. Für die Fortpflanzung benötigt sie kiesig-steinige Bereiche, in denen sie im April/Mai ihre Eier ablegt. Optimale Laichplätze sind Kieserhebungen im Gewässer, die mit sauerstoffreichem Wasser durchströmt werden. Je nach Entwicklungsstadium und Jahreszeit bewohnt die Äsche unterschiedliche Lebensräume. Larven und Jungtiere sind beispielsweise auf strömungsberuhigte Bereiche, adulte Äschen hingegen auf stärkere Strömung und tiefere Kolke

angewiesen. Um diese Habitate zu erreichen, legt sie vergleichsweise kurze Strecken, in der Regel nur wenige Kilometer, zurück und zählt daher zu den Kurz-Distanz-Wanderfischen (Liebe *et al.* 2012; VDSF 2011).

Tab. 1: Fischgewässertypen mit Äsche in der Referenzfischfauna.

Bei den Fischgewässertypen (FiGt) mit fett hervorgehoben Prozentangaben ist die Äsche eine Leitfischart (Anteil $\geq 5\%$). Eine vollständige Liste der Referenzfischfauna der angegebenen FIGt befindet sich in Anhang 1. Die Referenz stellt die Zusammensetzung der Fischfauna eines weitgehend anthropogen unbeeinträchtigten Gewässers dar (Sollzustand) und wurde aus historischen Faunenbeschreibungen und rezenten Fischbestandsaufnahmen abgeleitet. Natürliche Schwankungen der einzelnen Arten wurden mit Angabe der Dominanzspannbreiten berücksichtigt. Zur Berechnung von fiBS-Werten muss allerdings die „technische Referenz“ herangezogen werden, bei der die Summe der Fischarten je FIGt eine Summe von 100 % ergibt. Zur Vereinfachung wird dieser Wert im Folgenden als „Soll-Wert“ angesehen.

Fischgewässertyp (FiGt)	unterer Forellentyp Mittelgebirge	oberer Forellentyp Karstbereiche	Äschentyp Karstbereiche	Äschentyp Mittelgebirge	oberer Barbentyp Mittelgebirge	unterer Barbentyp Wehre und Elise	Äschentyp Lippe	Barbentyp Lippe	oberer Barbentyp Börde	Barbentyp Weser
	02	03	04	09	10	12	22	23	28	29a
techn. Referenz Äsche (%)	1,5	0,5	19,0	7,5	3,0	0,5	10,0	1,5	4,9	0,1
Dominanzspannbreite (%)	1-5	0,1-1	10-25	1-10	1-5	< 1	5-15	1-2	1-2	-
Gesamtlänge (km) in NRW	1.644	274	68	768	368	31	35	121	32	74
Anteil (%)	11,63	1,94	0,48	5,43	2,60	0,22	0,25	0,85	0,22	0,52

Seit den 1990er Jahren sind die Äschenbestände in Nordrhein-Westfalen (NRW) rückläufig. In der „Roten Liste der gefährdeten Arten“ (LANUV 2011) wird die Äsche im nordrhein-westfälischen Tiefland als „stark gefährdet“ eingestuft. Im Bergland steht sie auf der „Vorwarnliste“. Im Rahmen der Bewertung des Erhaltungszustands nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) wurde diese Art insgesamt von „günstig“ auf „unzureichend“ herabgestuft mit einem „sich verschlechternden“ Gesamttrend (LANUV 2013b). Bundesweit wird die Äsche in der Roten Liste mit „stark gefährdet“ bewertet. Der lang- und kurzfristige Bestandstrend wird als „starker Rückgang“ bzw. „starke Abnahme“ eingeschätzt (BfN 2009). Im Nationalen FFH-Bericht wird die Äsche für die atlantische und kontinentale biogeografische Region mit „ungünstig-schlecht (U2)“ bzw. „ungünstig-unzureichend (U1)“ gelistet (BfN 2013). Die Ursachen für die aktuell ungünstige Situation der Äsche sind vielfältig. Die Belastung unserer Gewässer mit organischen oder chemischen Stoffen spielt hier ebenso eine Rolle wie der Ausbau der Gewässer. Auch der Kormoran, eine fischfressende Vogelart, die sich seit den 1990er Jahren in NRW stark ausgebreitet hat, beeinflusst den Äschenbestand negativ (LANUV 2013a).

Der Kormoran zählt in Mitteleuropa zu den heimischen Vogelarten, wobei die in Deutschland brütenden Kormorane zur sogenannten Festlandrasse *Phalacrocorax carbo sinensis* gehören. Infolge der intensiven Verfolgung überlebte die Art Anfang der 1970er Jahre in Deutschland nur noch mit weniger als 50 Brutpaaren (BP) in der Wesermündung in Niedersachsen und mit rund 1.000 BP an vier bis fünf Standorten in Mecklenburg-Vorpommern 1987 (Kieckbusch & Knief 2007). Aufgrund der gesetzlichen Schutzbemühungen (u.a. Jagdverbot, Schutz der Kolonien, Verbesserung des Nahrungsangebotes) erholten sich die Brutbestände der Art vor allem in den Verbreitungszentren im Küstenbereich von Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern. Im Jahre 2015 brüteten rund 24.600 Paare in Deutschland (Kieckbusch *et al.* 2010; pers. Mitt. Kieckbusch 2016). Seit den 1980er Jahren treten Kormorane in NRW zusehends als Durchzügler und Überwinterer und seit 1986 erstmals als Brut-

vögel auf (Conrad *et al.* 2002; Mebs *et al.* 1993; Wink 1987). Aufgrund des guten Erhaltungszustandes, der Populationsgröße und Bestandsentwicklung gilt die Art in NRW als nicht gefährdet (Sudmann *et al.* 2008). Die Bestandsdichten des Kormorans im Jahresverlauf hängen im Wesentlichen von den Faktoren Anzahl der Brutpaare, Reproduktionserfolg, Mortalität der Immaturen und Brutvögel, Anzahl der Durchzügler und Rastvögel sowie der Anzahl der Überwinterer ab (Rutschke 1998). Die Brutvögel kommen witterungsabhängig ab Anfang/Mitte Februar in den Kolonien an. Der Durchzug nordischer Brutvögel verläuft von Mitte Februar bis Mitte/Ende März. Der Wegzug beginnt im August und erreicht seinen Höhepunkt Mitte Oktober bis Anfang November. Jungvögel verbleiben nach dem Flüggewerden noch etwa 90 Tage in der Kolonie und ziehen dann Richtung Süden bis Südwesten ab bzw. verstreichen an Gewässer mit guter Nahrungsbasis und störungsarmen Rast- und Schlafplätzen.

Seit Verabschiedung der EU-Vogelschutzrichtlinie 1979 wurde der Kormoran in Anhang I aufgeführt; diese Listung wurde 1997 gestrichen. Damit unterliegt der Kormoran dem generellen Schutz aller europäischen Vogelarten nach der EU-Vogelschutzrichtlinie, die besondere Schutzmaßnahmen für alle Zugvogelarten, also auch den Kormoran, verlangt.

Der Kormoran ist als europäische Vogelart „besonders geschützt“ (§ 7 Absatz 2 Nummer 13 BNatSchG). Eine Ausnahme von den unter § 44 Absatz 1 BNatSchG aufgeführten Verboten wie das Stören, Fangen oder Töten der Tiere kann gemäß § 45 Absatz 7 BNatSchG nur im Einzelfall von der unteren Naturschutzbehörde zugelassen werden. Eine Ausnahme stellt dabei die Abwendung fischereiwirtschaftlicher Schäden oder der Schutz der natürlich vorkommenden Tierwelt dar.

Mit dem Auslaufen der „Kormoranverordnung“ (2006-2010) und aufgrund der Hinweise auf eine Bedrohung der heimischen Äschenpopulation sowie der Ertragseinbußen von Teichwirtschaften durch Kormorane wurde bei dem „Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz“ (MKULNV) im Jahr 2010 der Arbeitskreis (AK) „Kormoran“ mit Vertretern aus Fischerei und Naturschutz unter der Leitung des MKULNV eingerichtet, um Maßnahmen zum Schutz der Äsche zu erarbeiten. Der Arbeitskreis konnte schließlich nachweisen, dass der Bestand der Äschen durch den Kormoran insbesondere in den Gewässern der sogenannten „Äschenschutzkulisse“ negativ beeinträchtigt wird (LANUV 2013a).

Durch den „Erlass zum Schutz der heimischen Äschenbestände und zur Abwendung erheblicher fischereiwirtschaftlicher Schäden durch den Kormoran“ vom 09.05.2014, kurz „Äschenhilfserlass“, sollte im Rahmen des Äschenhilfsprogramms schließlich die Vergrämung von Kormoranen in NRW geregelt werden, bis wasserwirtschaftliche Maßnahmen zur Lebensraumverbesserung der Äsche umgesetzt und Erfolge aufgezeigt werden können (MKULNV 2014).

In diesem Bericht sollen die Ergebnisse des Äschen- und Kormoranmonitorings präsentiert und diskutiert werden, welche über die Laufzeit des Hilfserlasses, vom 09.05.2014 bis 30.04.2017 durchgeführt wurden.

1.2 Äschenschutzkulisse

Die Äschenschutzkulisse stellt den räumlichen Rahmen des Äschenhilfsprogramms dar und umfasst diejenigen Fließgewässer in NRW, in denen die Bestände der Äsche entweder rückläufig (1. Priorität) oder nur abschnittsweise gut sind (2. Priorität, Tab. 2, Anhang 2).

Die Datengrundlage zur Auswahl und Einteilung der Gewässer bestand aus Befischungsergebnissen die in der Datenbank FischInfo NRW vorlagen (Theißen & Schütz 2013). Es wurden nur Gewässer berücksichtigt, in denen mindestens fünfmal Äschen bei Bestandserfassungen mit valider Datenangabe im Zeitraum von 1978-2013 nachgewiesen wurden. Darüber hinaus war eine Datenreihe über den Zeitraum von vor bis nach der Bestandszunahme des Kormorans nötig, um die Bestandsveränderungen beider Tierarten in Verbindung setzen zu können. So wurde eine Auswahl von Gewässern getroffen, die sich für die Durchführung des Äschenhilfsprogramms eigneten. Die Einstufung des Äschenbestandes wurde für jedes dieser Gewässer individuell vorgenommen und erfolgte in gute, nur abschnittsweise gute oder rückläufige Äschenbestände. Da es keine absolute Normzahl für einen guten Äschenbestand gibt und der Fischbestand in unterschiedlichen Gewässern natürlicherweise unterschiedlich hoch ist wurde keine Mindestzahl an Äschen vorausgesetzt (z.B. in der Rur ist

Tab. 2: Gewässer der Äschenschutzkulisse.
Eine Karte der Gewässer ist Anhang 2 zu entnehmen, Detailinformationen finden sich in MKULNV (2014).

Gewässer	Priorität Äschenschutzkulisse
1 Agger	1. Priorität (rückläufige Äschenbestände)
2 Bega	
3 Diemel	
4 Eder	
5 Emmer	
6 Ferndorfbach	
7 Möhne	
8 Nethe	
9 Wenne	
10 Bröl	2. Priorität (nur abschnittsweise gute Äschenbestände)
11 Lenne	
12 Ruhr	
13 Sieg	
14 Sülz	

insgesamt ein geringer Fischbestand vorherrschend, deshalb wurde hier schon bei vergleichsweise niedriger Individuenzahl ein guter Äschenbestand ausgewiesen). Insgesamt war aber eine gute Altersstruktur eine Grundvoraussetzung bei der Ausweisung eines guten Bestandes. Für einen guten Zustand mussten konstant und über mehrere Jahre immer Jungfische, subadulte und adulte Äschen nachgewiesen werden. Konnte dieser gute Bestand nur abschnittsweise nachgewiesen werden so wurde die Einstufung „Abschnittsweise gute Bestände (2. Priorität)“ vorgenommen. Weiterhin wurde mittels Regressionsanalyse festgestellt, an welchen Gewässern signifikante Rückgänge

der Äsche erkennbar waren. Hier wurde die Einstufung „rückläufig (1. Priorität)“ vorgenommen. Die Ergebnisse wurden außerdem noch mit den FFH-Auswertungen verglichen. Die FFH-Auswertungen erfolgten einzugsgebietsbezogen und untermauerten die Ergebnisse für die einzelnen Fließgewässer. Formal fallen auch einige kleine und daher für die Äsche suboptimale Gewässer unter die Kriterien zur Einstufung als Äschengewässer. Die Bedeutung dieser Lebensräume für die Äsche wurde jedoch als gering eingeschätzt und bei der Äschenschutzkulisse nicht weiter berücksichtigt (LANUV 2014).

Insgesamt wurden 14 Gewässer, bzw. Abschnitte dieser Gewässer, in die Äschenschutzkulisse mit 1. und 2. Priorität aufgenommen (Tab. 2). Innerhalb dieser Gewässer ist nach dem „Äschenhilfserlass“ eine Kormoranvergrämung ohne weitere gutachterliche fischereibiologische Untersuchung möglich, allerdings sind folgende Bereiche von den Vergrämnungsmaßnahmen grundsätzlich auszuschließen: Gewässerabschnitte innerhalb von Naturschutzgebieten (NSG), EU-Vogelschutzgebiete (VSG), Flora-Fauna-Habitat-Gebiete (FFH), sowie Siedlungsbereiche inkl. eines Puffers von 50 m sowie befriedete Bereiche im Sinne des Landesjagdgesetzes (MKULNV 2014). Außerhalb der Äschenschutzkulisse und innerhalb von Schutzgebieten können Ausnahmen nur zugelassen werden, wenn der Antragsteller im Einzelfall durch geeignete Nachweise belegen kann, dass die Vergrämung zum Schutz der natürlich vorkommenden Tierwelt notwendig ist. Maßnahmen zur Gewässerrenaturierung sind dort selbstverständlich trotzdem sinnvoll.

1.3 Monitoringkonzept

Während der Laufzeit des „Äschenhilfserlass“ wurde in ausgewählten Gewässern der Äschenbestand über verschiedene Monitorings untersucht (Abb. 2). Hintergrund war zum einen, ein besseres Verständnis über die räumliche und zeitliche Verbreitung der Äschen zu erlangen und ggf. über Strukturparameter eine Vorhersage der Habitatnutzung durchführen zu können sowie die Auswirkung von Kormoranvergrämungen zu bewerten (Pilotmonitoring). Des Weiteren wurden Gewässer mit vergleichsweise guten Äschenbeständen untersucht, um die Habitatnutzung festzustellen sowie eine Referenz für Äschendichten und Altersstrukturen ableiten zu können (Referenzmonitoring). Durch Auswertung von WRRL-Befischungen und anderen validen Fischuntersuchungen sollte schließlich die Entwicklung der Äschenbestände in NRW gewässerübergreifend beurteilt und mit der Bestandsentwicklung des Kormorans verschnitten werden (Rahmenmonitoring).

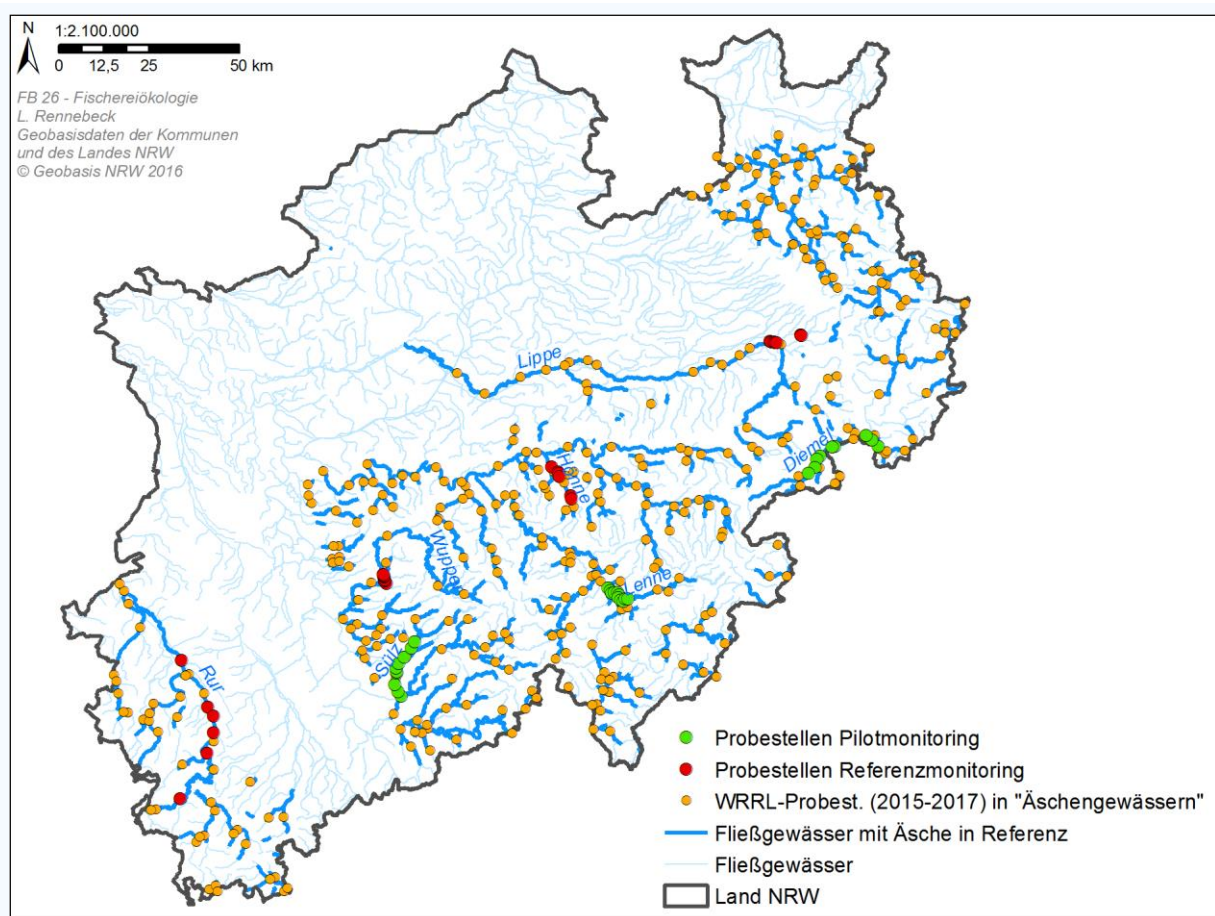


Abb. 2: Übersicht über die Probestellen verschiedener relevanter Fisch-Monitorings.

Probestellen des begleitenden Äschenmonitorings (Pilot- und Referenzmonitoring) sowie Probestellen des WRRL-Monitorings, die zur umfassenden Bestandsauswertung herangezogen werden können (Rahmenmonitoring, hier als Beispiel für den Zeitraum 2015-2017 und nur für Gewässer mit Äsche in der Fischreferenz).

2 Pilotmonitoring

2.1 Hintergrund

Anhand des „Pilotmonitorings“ sollten bevorzugte Sommer-, Winter- und Laichhabitate der Äsche identifiziert sowie nach Möglichkeit mit Gewässerstrukturparametern in Verbindung gesetzt werden. Das Pilotmonitoring sollte auch dazu dienen, die Wirksamkeit von gezielten Kormoran-Vergrämungsmaßnahmen beurteilen zu können. Als Pilotgewässer wurden Lenne, Diemel und Sülz ausgewählt. Bei den Elektrobefischungen wurde die sogenannte „Kettenbefischung“ durchgeführt, bei der je nach Gewässerbreite mehrere Anodenführer nebeneinander fischen und so die gesamte Gewässerbreite erfasst wird (LANUV 2013a). An den Pilotgewässern wurden i.d.R. 3-5 Anodenführer sowie 1-2 Protokollanten eingesetzt. Das Monitoring wurde in Zusammenarbeit von Rheinischem Fischereiverband von 1880 e.V. (Koordination Sülz-Befischungen), Landesfischereiverband Westfalen und Lippe e.V. (Koordination Diemel-Befischungen) sowie dem LANUV (Koordination Lenne-Befischungen) durchgeführt. Unterstützt wurden die Befischungen durch viele Helfer aus den ansässigen Angelvereinen, denen hiermit herzlich gedankt wird.

2.2 Befischungsergebnisse – Lenne

Die Lenne zählt zur Äschenschutzkulisse zweiter Priorität (nur abschnittsweise gute Äschenbestände, Anhang 2). An diesem Gewässer wurde ein 10,1 km langer Abschnitt im Stadtgebiet Lennestadt zur Untersuchung ausgewählt (Flusskilometer 80,1-90,2, Abb. 5). Die Strecke wurde mittels Kettenbefischung in den Jahren 2014 und 2015 an jeweils drei Terminen befischt (Tab. 3). Dabei wurde der Fischbestand in 100-m-Abschnitten erfasst (101 Probestrecken). Pro Abschnitt wurden Äschennachweise in Größenklassen (5 cm), andere Fischarten überwiegend nur nach Anzahl dokumentiert. Die Gewässerstruktur der 100-m-Abschnitte wurde im Frühling 2014 aufgenommen.

Tab. 3: Details zu den Befischungen im Rahmen des Pilotmonitorings an der Lenne.

Ab Sommer 2015 wurden die unteren 2,9 km aufgrund des hohen Aufwandes und nur weniger Äschenfänge zuvor weggelassen. Durch eine Renaturierung vor der letzten Befischung musste im Winter 2015 der Abschnitt unterhalb km 87,5 weggelassen werden. Zudem wurde aus Zeitmangel der Abschnitt km 87,7-88,5 (zw. zwei Wehren) nicht untersucht (Abb. 5).

	2014			2015		
	Frühling 31.03.-02.04.	Sommer 10.-26.06.	Winter 10.-12.11.	Frühling 20.-22.04.	Sommer 15.-16.06.	Winter 13.11.
befischte Länge (m)	10.100	10.100	10.100	10.100	7.200	1.900
mittlere Breite (m)	12,6	12,6	12,6	12,6	11,5	8,0

Bei Betrachtung aller Befischungen war die Elritze mit rund 68,9 % an der Gesamtfischfauna die häufigste Art, gefolgt von der Bachschmerle mit rund 14,5 %. Die Äsche war mit einem Anteil von etwa 0,6 % die sechsthäufigste Art (Tab. 4). Insgesamt wurden 21 Fischarten sowie Bachneunaugen und Querder nachgewiesen.

Bei Betrachtung des Gesamtfangs je Befischung wurden starke jahreszeitliche Schwankungen deutlich, die primär auf die Reproduktion im Frühjahr und das dann folgende hohe Jungfischauftreten zurückzuführen ist (Abb. 3). So wurden bei den Sommer-Befischungen mit rund 3.200-3.600 Individuen pro Hektar (Ind./ha) deutlich mehr Fische und Rundmäuler gefangen, als im Frühjahr oder Winter. Die Schwankungen wurden im Wesentlichen durch die beiden häufigsten Arten (Elritze und Bachschmerle) bedingt, bei denen besonders zum Winter wieder eine deutliche Bestandsabnahme zu verzeichnen war. Allerdings zeigten auch die meisten anderen Arten ein ähnliches Muster mit einer Zunahme im Sommer und einer Abnahme im Winter. Bei der Äsche und Bachforelle war hingegen eine Zunahme im Jahres-

verlauf zu erkennen (Ausnahme Bachforelle, Winter 2015). Damit erreichte die Äsche im Winter einen Anteil an der Gesamtfischfauna von etwa 2,2 % (2014) bzw. 7,5 % (2015). Der Anteil lag 2015 aber auch deshalb besonders hoch, da aufgrund der verkürzten Untersuchungsstrecke nur die Abschnitte befischt wurden, die auch bei den letzten Befischungen die meisten Äschen aufwiesen. Damit liegt der Äschenanteil an der Lenne zu jedem Befischungszeitpunkt tendenziell unter dem Wert der technischen Referenz von 7,5 % des Fischgewässertyps (FiGt) 09 „Äschentyp Mittelgebirge“.

Eine Zunahme der Äschen zum Winter lag primär in der Zunahme an juvenilen Äschen der 0+-Generation begründet (Abb. 4), die vermutlich auf eine Einwanderung in die Untersuchungsstrecke zu dieser Jahreszeit zurückzuführen ist. Ansonsten hätten innerhalb der Untersuchungsstrecke schon bei den Sommerbefischungen 0+-Äschen in größerer Menge nachgewiesen werden müssen. Der Nachweis beschränkte sich jedoch auf nur 10 Individuen < 10 cm (Sommer 2015). Möglicherweise findet innerhalb der Untersuchungsstrecke eine eingeschränkte Reproduktion statt, aus Mangel an geeigneten Habitaten verbringen die Äschenlarven jedoch nicht die ersten Monate nach dem Schlupf in diesem Bereich.

Tab. 4: Gesamtfang der Befischungen im Rahmen des Pilotmonitorings an der Lenne.

Art	2014			2015			gesamt	Anteil (%)
	Frühling	Sommer	Winter	Frühling	Sommer	Winter		
Befischungsstrecke (m):	10.100	10.100	10.100	10.100	7.200	1.900	49.500	
mittlere Breite (m):	12,6	12,6	12,6	12,6	11,5	8,0	11,7	
Elritze	19.405	27.077	8.849	16.003	20.735	1.863	93.932	68,858
Bachschmerle	5.695	7.528	322	1.377	4.777	88	19.787	14,505
Bachforelle	1.004	1.680	2.594	1.631	2.491	478	9.878	7,241
Koppe	2.158	2.723	821	797	1.297	161	7.957	5,833
Querder	684	956	54	524	352		2.570	1,884
Äsche	45	98	284	67	101	220	815	0,597
Döbel	192	223	112	103	116	61	807	0,592
Gründling	26	45	17	6	54	32	180	0,132
Barbe	15	85	7	15	42	6	170	0,125
Regenbogenforelle	2	73	35	9	13	1	133	0,097
Bachneunauge (adult)	35		3	24		1	63	0,046
Karpfen	7	4	4	5	5		25	0,018
Dreistachliger Stichling	6	2		4	7		19	0,014
Schneider	2	10	1	2	3		18	0,013
Flussbarsch	2			2	2	10	16	0,012
Aal	2	4			2	1	9	0,007
Nase	1	3	3		1	1	9	0,007
Lachs	6	1		1			8	0,006
Rotauge		3	1			2	6	0,004
Schleie/Goldschleie	4				1		5	0,004
Bachsaibling			1	1		1	3	0,002
Hecht			1	1		1	3	0,002
Goldfisch				1			1	0,001
gesamt:	29.291	40.515	13.109	20.573	29.999	2.927	136.414	
Individuen/ha:	2.300	3.181	1.029	1.615	3.638	1.919	2.365	
Äschen/ha:	4	8	22	5	12	144	14	
Anteil Äschen (%):	0,154	0,242	2,166	0,326	0,337	7,516	0,597	

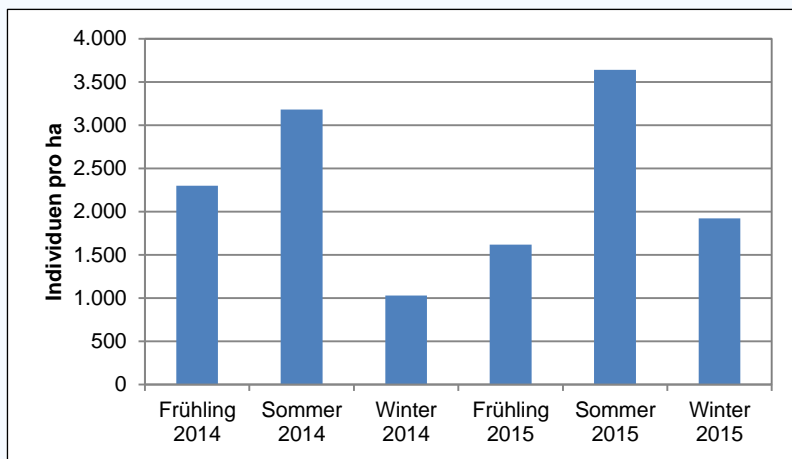


Abb. 3: Schwankungen der Individuendichte zwischen den Befischungen an der Lenne.

2015 wurden im Sommer nur 7,2 km und im Winter nur 1,9 km der Untersuchungsstrecke befischt (Tab. 3).

Adulte Äschen waren standorttreuer als jüngere Altersklassen und wurden bei den Befischungen in etwa den gleichen Abschnitten nachgewiesen. Subadulte und adulte Äschen waren insgesamt nur in geringen Zahlen vertreten, die sich zwischen den Jahreszeiten und den Jahren 2014 und 2015 nur geringfügig änderten. Nur bei den Frühlingsbefischungen wurden deutlich weniger subadulte Äschen gefangen als im Sommer oder Winter. Ob dies Verluste durch Kormoranpräädation über den Winter oder natürliche Wanderbewegungen widerspiegelt kann nicht belegt werden. Während der Untersuchungsjahre wurde von keinem starken Kormoraneinflug im Untersuchungsbereich berichtet (milde Winter) und bei den Befischungen nur selten Einzeltiere beobachtet. Eine Vergrämung von Kormoranen innerhalb der Untersuchungsstrecke fand nicht statt. Weiter stromab bei Finnentrop und Plettenberg war der Kormoran hingegen präsent und wurde dort auch letal vergrämt (siehe Abschnitt 5.3).

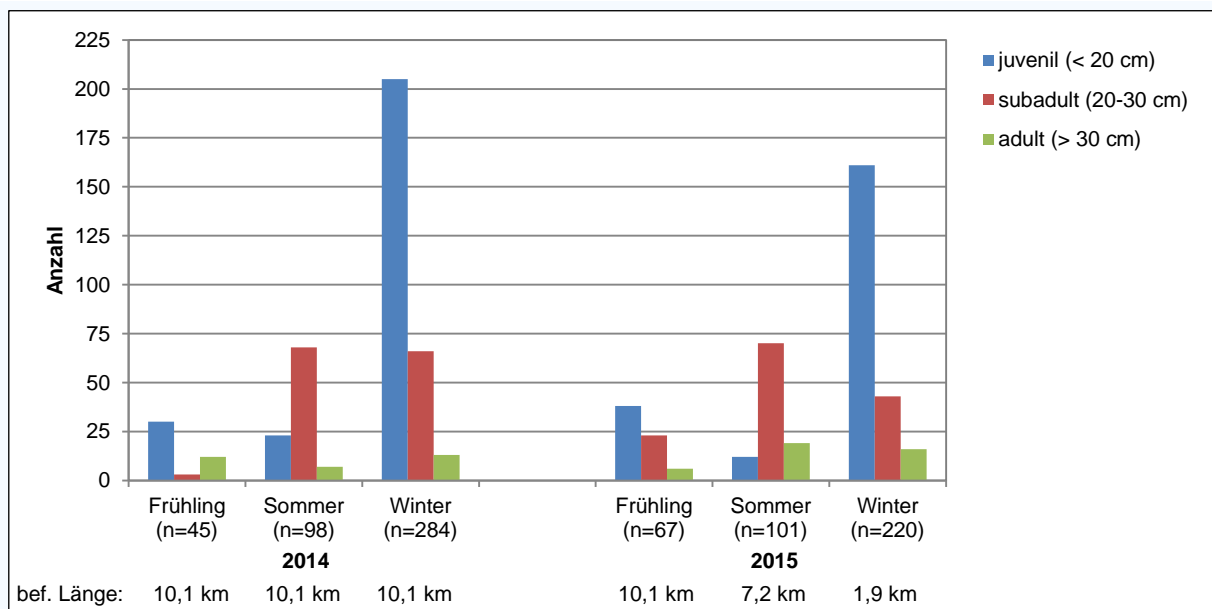


Abb. 4: Äschenfänge je Befischungszeitpunkt in der Lenne, aufgeteilt in Alters- bzw. Größenklassen.

Im Sommer und Winter 2015 musste die befischte Länge auf 7,2 bzw. 1,9 km verkürzt werden.

Bei der Verteilung der Äschen im untersuchten Lenne-Abschnitt waren zwischen den einzelnen Befischungen ähnliche Muster erkennbar (Abb. 5). Unterhalb km 83 wurden bei den vier Befischungen nur Einzeltiere gefangen, deren Nachweis sich im Wesentlichen auf die Winter-Befischung (2014) beschränkte. In der 2013 renaturierten Ausleitungsstrecke wurden ebenfalls nur wenige Äschen gefangen. Dieser Lenne-Abschnitt ist durch große und flache

Aufweitungen charakterisiert, die in Kombination mit der geringen Wasserführung kein ausgeprägtes Strömungsmosaik und heterogene Sohlenstruktur aufweisen und so keinen bevorzugten Lebensraum für subadulte oder adulte Äschen darstellen. Die hohen Anzahlen an Elritzen in diesem Bereich sowie der geringe Nachweis von ausschließlich juvenilen Äschen < 20 cm bestätigen diese Annahme. Des Weiteren wurden in Staubereichen eingeschränkt durchgängiger oder undurchgängiger Querbauwerke erwartungsgemäß keine oder nur wenige Äschen gefangen.

Der Großteil der Äschen wurde in drei Abschnitten, etwa von km 84,3-85,3, km 86,2-87,7 und km 88,9-90,1 nachgewiesen, die oberhalb durch eingeschränkt durchgängige oder undurchgängige Querbauwerke begrenzt wurden (Abb. 5). Äschen könnten sich dort sammeln, da eine Wanderung stromauf durch die Querbauwerke verhindert wird, oder diese Bereiche durch heterogenere Gewässerstruktur und Strömung ein bevorzugtes Habitat darstellen.

Eine statistische Auswertung der Äschennachweise (Ind./ha Winter 2014) und Substratparametern (Frühling 2014) ergab für den Anteil an Kies eine positive Korrelation (Spearman, $r=0,307$, $p<0,01$, $n=101$) und für den Anteil an Steinen eine negative Korrelation (Spearman, $r=-0,250$, $p<0,05$, $n=101$), wobei mit der Zunahme der Kiesfraktion eine Abnahme der Steinfraktion einherging (Aufnahme der Substratanteile in %). Die Signifikanz der Korrelation wurde dabei nur durch den Anteil juveniler Äschen bedingt. Bei Einzelbetrachtung der Altersklassen „subadult“ und „adult“ war die Korrelation nicht signifikant ($p>0,05$). Ihre höhere Standorttreue konnte also nicht mit den aufgenommenen Substratparametern erklärt werden. Ein Vergleich der Substratparameter zwischen Probestellen „mit Äschennachweis“ und „ohne Äschennachweis“ ergab einen signifikanten Unterschied der Gruppen gemessen am Kiesanteil (U-Test, $p<0,05$) und zusätzlich am Steinanteil bei Einzelbetrachtung der juvenilen Äschen (U-Test, $p<0,05$). Bei dem Vergleich der primär besiedelten Bereiche unterhalb der Querbauwerke (s.o.) mit den übrigen, weniger/nicht besiedelten Bereichen wurde ebenfalls ein statistisch signifikanter Unterschied der Gruppen für den Kies- und Steinanteil berechnet (U-Test, $p<0,01$), der darüber hinaus eine größere Effektstärke aufwies (Cohans d : 0,342 vs. 0,266; jeweils „kleiner Effekt“).

Juvenile Äschen zeigten demnach eine Bindung an Kies: Stieg der Kiesanteil, so wurden in der Regel auch mehr juvenile Äschen nachgewiesen. Aber auch unabhängig von der Anzahl nachgewiesener juveniler Äschen bestand mit Blick auf den Kiesanteil ein Unterschied zwischen besiedelten und unbesiedelten Habitaten. Außerdem war die „Habitatbindung“ unterhalb der Querbauwerke größer als bei Betrachtung der besiedelten Probestrecken allgemein, wenn auch die Effektstärke bei beiden Tests klein war. Die hohe Zahl an Äschen unterhalb der Querbauwerke kann demnach durch die Substratbeschaffenheit beeinflusst werden, allerdings kann der reine Einfluss der Querbauwerke als Wanderhindernis auch nicht ausgeschlossen bzw. quantifiziert werden. Die Substratzusammensetzung je Probestelle kann zudem das Ergebnis anderer Parameter sein (Gewässerstruktur, Strömungsgeschwindigkeit), die das Äschenvorkommen besser beschreiben könnten. Allerdings war die Aufnahme solcher Parameter in Klassen (z.B. „wenig“, „mittel“, „viel“) für eine Auswertung zu undifferenziert, bzw. das Verhältnis zwischen den Klassen sehr unausgewogen.

Im Rahmen des HDX-Monitoring Projekts an der Wupper der Bezirksregierung Düsseldorf konnten bei Elektrofischungen über lange Fließgewässerstrecken keine vergleichbaren Muster, d.h. eine Häufung juveniler Äschen unterhalb von Querbauwerken, nachgewiesen werden. Auch wurde von etwa 100 markierten juvenilen Äschen nur eine an einem Querbauwerk redetektiert. Bei älteren Äschen waren hingegen starke Wanderbewegungen, bzw. Aktivitäten an Querbauwerken zu verzeichnen, wobei auch zeitliche Muster erkennbar waren: Nach ersten Auswertungen zeigte sich ein erhöhter „Verkehr“ und Aufstieg Mitte März sowie im Dezember und Januar (IfÖ 2017).

LANUV (2013a) konnte über Befischungsergebnisse nachweisen, dass nach dem Auftreten des Kormorans in NRW die Anzahl an Äschen in ländlichen Bereichen ab-, in städtischen Bereichen hingegen zunahm. Dieser Effekt wurde mit der erhöhten Störung der Kormorane und damit geringeren Prädation der Äschen in besiedelten Bereichen begründet. Bei Einzelbetrachtung der Äschennachweise aus der Lenne (Winter 2014) führte eine Korrelation mit dem Anteil bebauter Fläche innerhalb eines 200-m-Puffers um die Probestrecken (als Maß für die Störung) zu keinem signifikanten Ergebnis. Dies kann zum einen mit der geringen Präsenz der Kormorane, dem relativ gleichen „Störungspotential“ an den Untersuchungsstrecken sowie dem überlagernden Effekt der Querbauwerke begründet liegen.

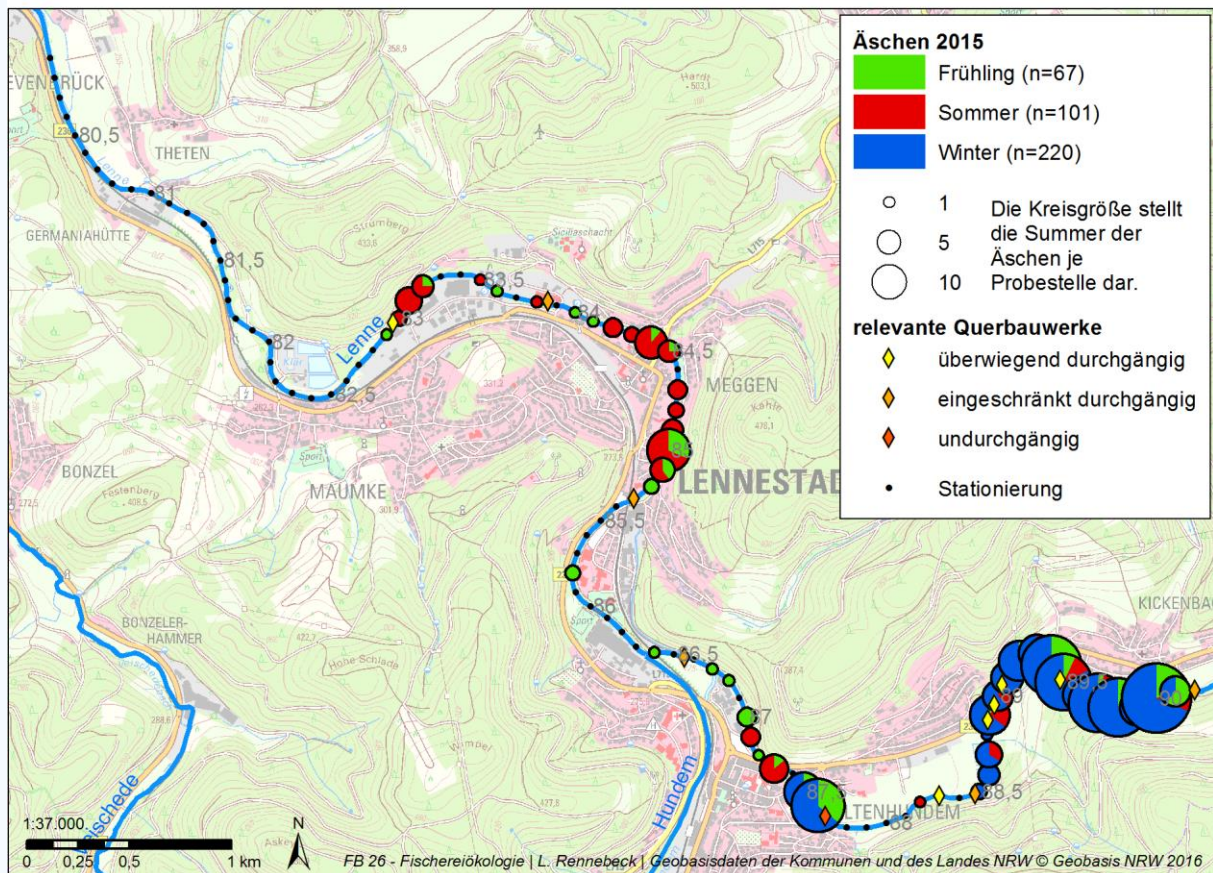
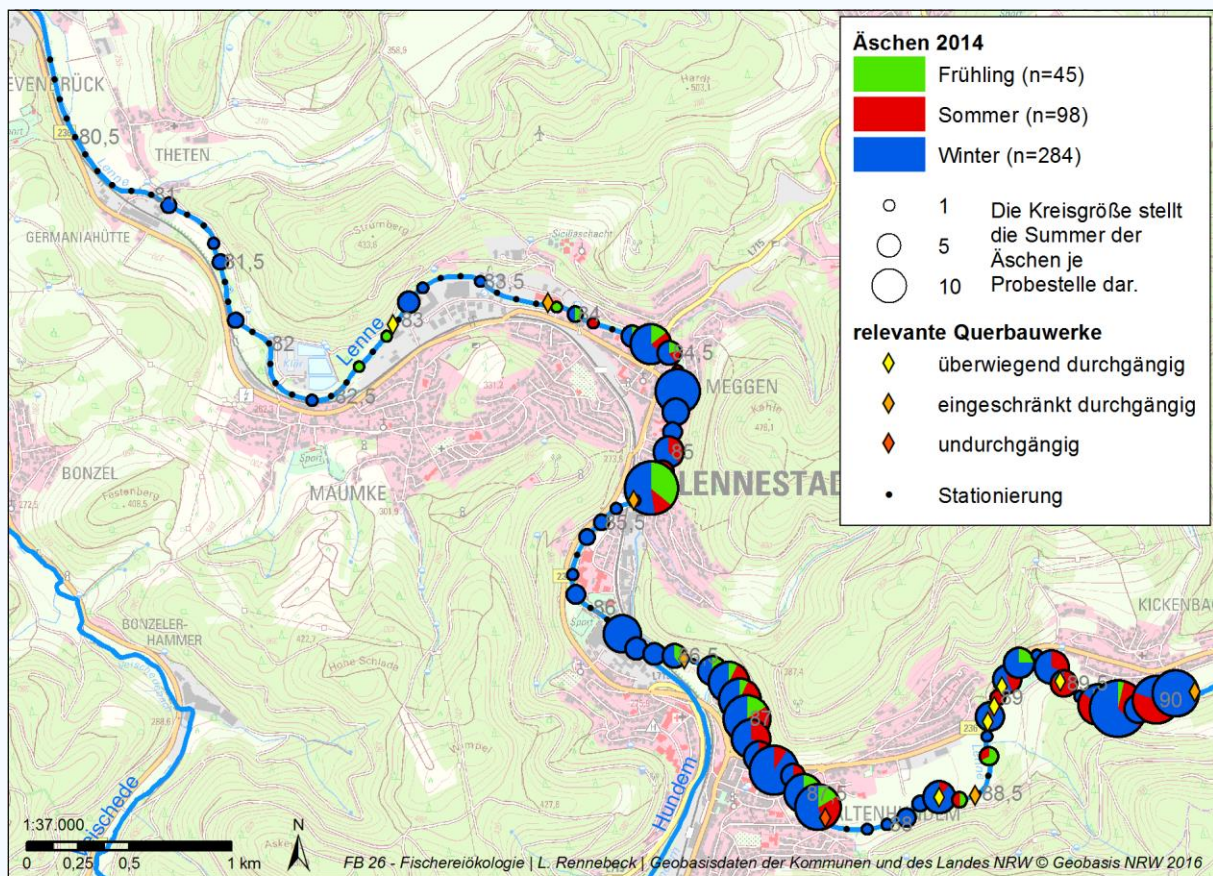


Abb. 5: Äschenfänge in der Lenne im Frühling, Sommer und Winter der Jahre 2014 und 2015.

Im Jahr 2015 wurden im Sommer die Abschnitte unterhalb km 83 und im Winter km 80,1-87,5 sowie km 87,7-88,5 nicht befischt. Es wurden nur Querbauwerke dargestellt, bei denen ein negativer Einfluss auf Äschen vermutet wurde. Dazu zählten größere Sohlgleiten, Wehre oder Abstürze. Wehre mit Fischtreppe (km 86,5 und 90,2) wurden als „eingeschränkt durchgängig“ klassifiziert. Bei dem undurchgängigen Querbauwerk handelt es sich um einen Absturz von ca. 100 cm. Die Kartierung fand bei der ersten Befischung im Frühling 2014 statt.

2.3 Befischungsergebnisse – Diemel

Im Jahr 2015 wurde die Diemel als Pilotgewässer ausgewählt. Sie zählt zur Äschenschutzkulisse erster Priorität (rückläufige Äschenbestände, Anhang 2). Die Koordination und Durchführung der Befischungen wurde vom Landesfischereiverband Westfalen und Lippe e.V. übernommen. Es wurden in Zusammenarbeit mit dem LANUV und den ansässigen Angelvereinen neun Probestellen (Länge 100-300 m) von km 50,8-79,0 ausgewählt, von denen die obere nicht im FiGt 09 (Äschentyp Mittelgebirge) sondern im FiGt 02 (unterer Forellentyp Mittelgebirge) liegt (Tab. 5, Abb. 6). Dabei wurde berücksichtigt, dass Vergrämnungsmaßnahmen zumindest in Teilbereichen durchgeführt wurden und dass Altdaten zum Fischbestand vorliegen. Die Strecken wurden im Sommer und Winter 2015 und 2016 befischt (Kettenbefischung, 3-4 Anodenführer). Gefangene Fische wurden in Größenklassen (5 cm) erfasst, Äschen ab Sommer 2016 auch cm-genau. Die Aufnahme der Gewässerstruktur mittels LANUV-Protokollbögen erfolgte im Sommer 2015.

Tab. 5: Details zu den Befischungen im Rahmen des Pilotmonitorings an der Diemel.

Nr.	Stationierung		Äschen 2015		Äschen 2016		Vergrämung möglich (ja/nein)
	(km)	Länge (m)	Sommer 08.-09.07.	Winter 15.-16.12.	Sommer 10.-11.08.	Winter 14.-15.12.	
1	50,8	300			13		nein
2	53,3	300			14	16	nein
3	55,5	200			3	2	nein
4	65,2	200			6	1	ja
5	66,0	300	9	14	24	1	ja
6	70,6	200	4	12	4	48	ja
7	72,3	100		16	13	64	ja
8	75,2	200			14	39	ja
9	79,0	300		2	81	10	ja
Äschen gesamt:			13	44	172	181	
befischte Länge (m):			2.100	2.100	2.100	2.100	
gewichtete mittlere Breite (m):			11,7	11,7	11,7	11,7	

Bachforelle und Koppe waren bei allen Befischungen die dominierenden Arten mit einem mittleren Anteil an der Gesamtfischfauna von rund 67 % bzw. 20 % (Tab. 6). Die Äsche war mit durchschnittlich 4,5 % die dritthäufigste Fischart. Insgesamt wurden 10 Fischarten sowie Bachneunaugen und Querder nachgewiesen.

War der Fischbestand im Sommer und Winter 2015 mit rund 400 Ind./ha noch relativ gering, so stieg dieser zum Sommer 2016 stark an und erreichte eine durchschnittliche Individuendichte von ca. 1.900 Ind./ha. Ein Zuwachs war bei allen regelmäßig vorkommenden Fischen zu verzeichnen, vor allem aber bei Bachforelle und Koppe. Alleine die Hälfte der Bachforellen wurden im Sommer 2016 auf der 300 m langen Probestrecke Nr. 5 bei Westheim sowie weitere 13 % auf der etwas unterhalb liegenden Probestelle Nr. 4 nachgewiesen. Der Großteil der Koppen war hingegen an den oberen Probestellen Nr. 9 (50 %) und Nr. 7 (31 %) zu finden. Äschen verteilten sich hingegen gleichmäßiger über die Probestrecken (Tab. 5, Abb. 6). Zum Winter 2016 ging der Gesamtfischbestand wieder zurück, blieb mit rund 1.000 Ind./ha aber auf einem vergleichsweise hohen Niveau. Nur bei Äsche und Gründling war ein weiterer Zuwachs zu verzeichnen. Der Referenzanteil für Äsche wurde im FiGt 09 nur im Winter 2016 erreicht (7,9 %), für FiGt 02 hingegen im Sommer und Winter 2016 mit 9,9 % bzw. 2,6 % deutlich überschritten.

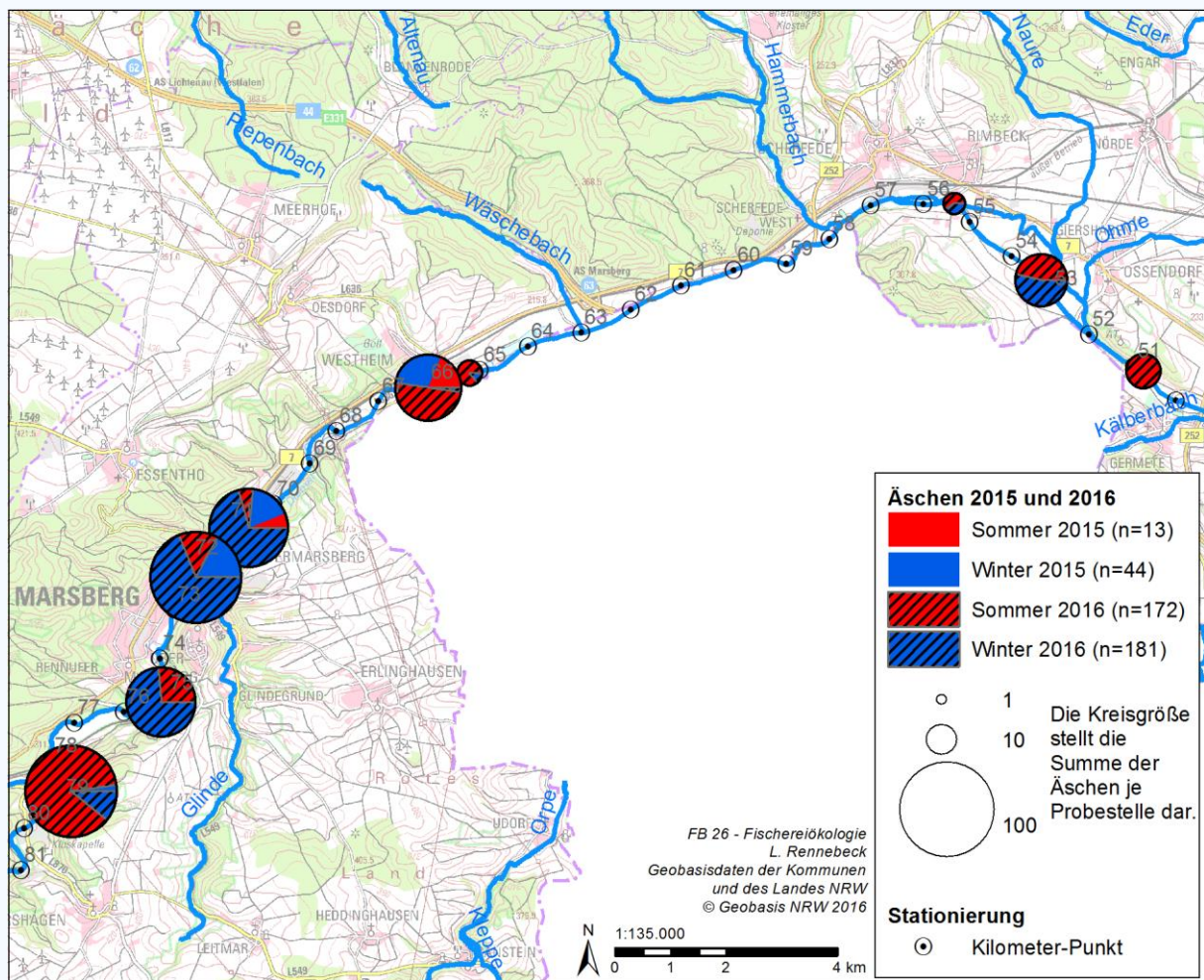


Abb. 6: Äschenfänge in der Diemel im Sommer und Winter der Jahre 2015 und 2016.

Tab. 6: Gesamtumfang der Befischungen im Rahmen des Pilotmonitorings an der Diemel.

Art	2015		2016		gesamt	Anteil (%)
	Sommer	Winter	Sommer	Winter		
Befischungsstrecke (m):	2.100	2.100	2.100	2.100	8.400	
gewichtete mittlere Breite (m):	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	
Bachforelle	730	788	2.979	1.609	6.106	66,587
Koppe	140	72	1.089	522	1.823	19,880
Äsche	13	44	172	181	410	4,471
Bachschmerle	86	3	163	49	301	3,282
Aal	42	4	120	38	204	2,225
Gründling	5	2	43	100	150	1,636
Dreistachliger Stichling	4	3	54	49	110	1,200
Querder	16	2	33	1	52	0,567
Bachneunauge (adult)		7			7	0,076
Flussbarsch			5		5	0,055
Bachsaibling	1				1	0,011
Kaulbarsch				1	1	0,011
gesamt:	1.037	925	4.658	2.550	9.170	
Individuen/ha:	421	375	1.889	1.034	930	
Äschen/ha:	5	18	70	73	42	
Anteil Äschen (%):	1,3	4,8	3,7	7,1	4,5	

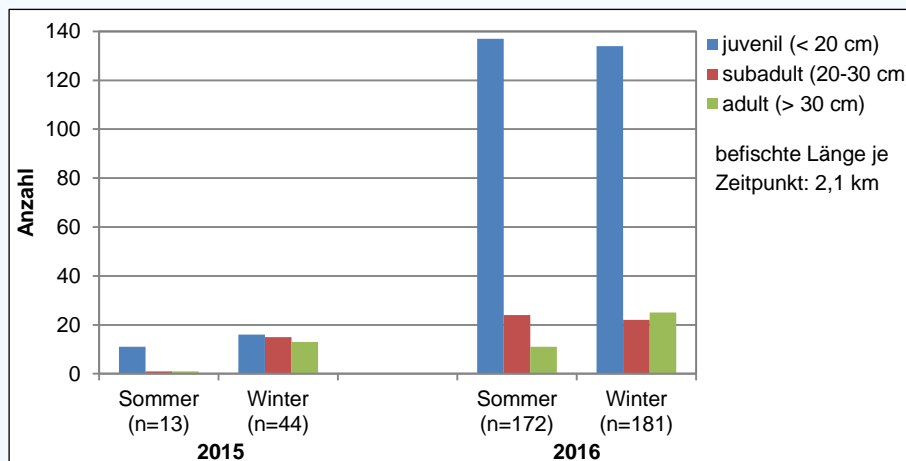


Abb. 7: Äschenfänge je Befischungszeitpunkt in der Diemel, aufgeteilt in Alters- bzw. Größenklassen.

Die hohe Anzahl an Äschen (und Bachforellen) im Jahr 2016 liegt vor allem in einer starken Zunahme der 0+-Generation begründet (Abb. 7). Knapp 60 % der im Sommer 2016 gefangenen juvenilen Äschen wurden an Probestrecke Nr. 9 nachgewiesen, welche zusammen mit Probestrecke Nr. 8 die vergleichsweise „natürlichste“ Gewässerstruktur aufweist. Die Gewässerstrukturgüte wird dort mit „stark verändert“ bzw. „mäßig“-„deutlich verändert“ angegeben, was den hohen (fischrelevanten) Strukturunterschied zu den übrigen Probestrecken (überwiegend „stark“-„sehr stark verändert“) aber nur unzureichend widerspiegelt. Im Winter 2016 verteilten sich die juvenilen Äschen ausschließlich auf die vier oberen Probestrecken (Nr. 6-9). Durch den ASV Westheim wird seit 2009 der Äschenbestand in der Diemel durch Besatz gestützt (i.d.R. 300-400 Äschen zw. 12-18 cm pro Jahr). Dies spiegelte sich jedoch nicht im Befischungsergebnis an der entsprechenden Probestelle (Nr. 5) wider und kann auch nicht für die Zunahme juveniler Äschen im Jahr 2016 verantwortlich sein, da der wesentliche Nachweis an der von Querbauwerken abgetrennten Probestrecke Nr. 9 erbracht wurde. Auch Besatzmaßnahmen des Angelverein Warburgs sind weitestgehend durch Querbauwerke von den Probestrecken getrennt und beeinflussen höchstens die Ergebnisse der Probestrecken Nr. 1-3. Demnach liegt die Zunahme wahrscheinlich in natürlicher Reproduktion begründet.

Der starke Zuwachs an Forellen an Probestrecke Nr. 4 und 5 ist vermutlich ebenfalls auf eine natürliche Reproduktion im Frühjahr 2016 zurückzuführen. Besatz findet zwar in der Diemel statt, beispielsweise im Bereich Marsberg und Warburg, allerdings nicht im Bereich Westheim, in welchen auch eine Einwanderung besetzter Forellen durch die vielen Querbauwerke unwahrscheinlich ist. Bei der Winterbefischung 2016 konnten auch einige Bachforellenlaichgruben in diesen Probestrecken nachgewiesen werden. Im Sommer sind diese Probestrecken durch einen dichten Bestand an Flutendem Wasserhahnenfuß (*Ranunculus fluitans*) charakterisiert, dessen Strukturen eine hohe Forellendichte ermöglichen. Mit dem Verlust des Flutenden Wasserhahnenfußes zum Winter ging auch der Forellenbestand deutlich zurück. Forellen wurden dann größtenteils am Gewässerrand nachgewiesen, wo sich durch große Steine, Schilf, Büsche und abgestorbene Hochstauden noch Unterstände boten. Ein ähnliches Bild zeigte sich an Probestrecke Nr. 1 und 2, die ebenfalls durch Strukturarmut, große Staubereiche, Flutendem Wasserhahnenfuß im Sommer und praktisch keinen Fischnachweis in der Gewässermittle bei den Winterbefischungen gekennzeichnet sind. Dieses Beispiel verdeutlicht noch einmal die Bedeutung einer ganzjährig bestehenden, hohen Strukturvielfalt für die Fischfauna.

Während der langen Frostperiode im Dezember und Januar 2016/2017 waren viele Stillgewässer, die normalerweise von Kormoranen zum Jagen aufgesucht wurden (z.B. Teiche östlich von Westheim, aber auch Diemelsee oder Twistestausee), mehrere Wochen zugefroren. Kormorane wichen in dieser Zeit verstärkt auf eisfreie Fließgewässer wie die Diemel aus. Insbesondere bei Westheim bis 6 km stromab wurde in dieser Zeit ein regelmäßiger Einflug von 20-40 Tieren beobachtet. Damit einhergehend wurden bei der Winterbefischung deutlich mehr verletzte Bachforellen und Äschen gefangen, als es bei der letzten Sommerbefischung der Fall war. Auch zwei tote adulte Bachforellen wurden gefunden, die möglicherweise an ihren Verletzungen starben oder vom Kormoran wieder ausgewürgt wurden (Abb. 8). Fast die Hälfte (47 %) der im Winter 2016 gefangenen Äschen > 20 cm wurden an Probestelle Nr. 7 im Stadtgebiet Marsberg gefangen. Dass Äschen städtische Gewässerabschnitte stärker besiedeln oder diese „bevorzugen“ wird häufig als Meideverhalten gegenüber dem Kormoran gedeutet (LANUV 2013a). An dieser Probestelle ist die Störung durch den Menschen sicherlich höher als an den anderen untersuchten Abschnitten. Allerdings ist diese Probestelle auch stärker als andere durch tiefere Rinnen und Kolke charakterisiert, die für ältere Äschen ein geeignetes Habitat darstellen.



Abb. 8: Verletzte Fische an der Diemel.

Im Winter 2016 wurden im Vergleich zum Sommer eine deutlich höhere Zahl an verletzten Äschen und Bachforellen in der Diemel nachgewiesen (oben links und rechts), was vermutlich auf Kormoranprädatation zurückzuführen ist. Auch tote Bachforellen wurden gefunden, die möglicherweise ihren Verletzungen erlagen oder durch Kormorane wieder ausgewürgt wurden (unten links).

Fotos: L. Rennebeck.

Im Untersuchungsbereich ist die Diemel insgesamt stark ausgebaut. An den kurzen Sohlgleiten aus groben Blocksteinen ist die Strömungsgeschwindigkeit nur kurzzeitig erhöht, bis sich häufig direkt der Staubereich der nächsten Sohlgleite anschließt. Geeignete Äschenhabitate sind dementsprechend selten und können sich aufgrund der fehlenden Gewässerdynamik auch nicht entwickeln. Waren diese aber zumindest in Teilen der Probestrecken vorhanden, wurden dort auch Äschen nachgewiesen: Juvenile Äschen standen überwiegend in flachen, schneller fließenden Gewässerbereichen, ältere Tiere wurden hingegen in tieferen Abschnitten wie Gumpen oder Flutrinnen nachgewiesen. Statistisch war dieser Zusammenhang allerdings nicht belegbar, bzw. eine statistische Auswertung nicht sinnvoll. Die Aufnahme der Gewässerstrukturparameter spiegelte zwar den „Mittelwert“ der bis zu 300 m langen Probestrecken wieder, aber häufig nicht den Bereich, an dem schließlich Äschen nachgewiesen

wurden. Selbst eine Aufnahme der Gewässerstruktur in 100-m-Abschnitten wie an der Lenne kann die kleinräumigen, aber entscheidenden Veränderungen nur bedingt widerspiegeln.



Abb. 9: Ein stark ausgebauter Abschnitt an der Diemel (Probestelle Nr. 2).

Durch die vielen Staubereiche weist die Diemel nur wenige typische Habitate für die Äsche auf. Nachweise waren dementsprechend selten. Sie wurden bei Probestellen wie Nr. 2 (links) auf den groben Sohlgleiten erbracht, die als „Ersatzlebensraum“ von jungen Äschen besiedelt wurden. Bachforellenlaichplätze wurden im Winter 2016 überwiegend auf den kurzen Bereichen oberhalb der Sohlgleiten gefunden. Foto: L. Rennebeck.

2.4 Befischungsergebnisse – Sülz

In den Jahren 2015 und 2016 wurde die Sülz ebenfalls in das Pilotmonitoring-Programm aufgenommen und zweimal jährlich (Frühling und Herbst) mittels Kettenbefischung untersucht (drei Anodenführer). Die Sülz zählt zur Äschenschutzkulisse zweiter Priorität (nur abschnittsweise gute Äschenbestände, Anhang 2). Die Befischungen fanden zunächst an zehn Probestellen (Länge 100-300 m, Gesamtlänge 1,4 km) zwischen km 0,7 und 22,9 statt, wobei die Probestellen Nr. 1-8 im FiGt 09 und Nr. 9-10 im FiGt 02 lagen (Tab. 7, Abb. 10). Die Auswahl dieser Probestellen wurde durch den Rheinischen Fischereiverband von 1880 e.V. in Zusammenarbeit mit dem LANUV und den ansässigen Angelvereinen getroffen. Hierbei wurde u.a. berücksichtigt, dass an einem Teil der Strecke Kormoranvergrämungen stattfinden und dass Altdaten über das Fischartenspektrum zum Vergleich der Ergebnisse vorlagen (Äschenmonitoring 2012, Hegeplanbefischung, WRRL-Monitoring). Gefangene Fische wurden in Größenklassen (5 cm) erfasst, Äschen im Herbst 2016 auch cm-genau. Die Aufnahme der Gewässerstruktur mittels LANUV-Protokollbögen erfolgte im März 2015. Im Herbst 2015 konnten aufgrund von Starkregen nur vier Probestrecken (Gesamtlänge 0,5 km) befischt werden. Außerdem wurde ab Frühling 2016 die erste Probestrecke (km 0,7) nicht erneut befischt, da sich die Gewässerstruktur in Folge einer Renaturierung stark verändert hatte und die Probestrecke so zu tief für die Wattfischerei geworden war. Das Ende der Probestrecken (bis auf Herbst 2016) wurde durch eine Strombarriere (Seilkatode) abgesperrt.

Tab. 7: Details zu den Befischungen im Rahmen des Pilotmonitorings an der Sülz.

Wegen Starkregen konnten im Herbst 2015 nur vier Probestrecken befischt werden. 2016 wurde die erste Probe-
strecke aufgrund der Tiefe (Watfischerei) vom Monitoring ausgeschlossen. „ - “ = nicht befischt.

Nr.	Stationierung (km) Länge (m)		Äschen 2015		Äschen 2016		Vergrämung möglich (ja/nein)
			Frühling 10.-11.03.	Herbst 22.09.	Frühling 08.-09.03.	Herbst 05.10.	
1	0,7	100		1	-	-	nein
2	2,5	100			1		ja
3	5,0	100	6	1	4	6	ja
4	8,7	200	10		2	6	ja
5	9,0	100	1	-		1	ja
6	10,2	100	18	-	3	1	ja
7	11,7	100		-			ja
8	14,3	300	3	-		17	ja
9	19,0	200		-	8	4	ja
10	22,75	100	1	-	2	18	nein
Äschen gesamt:			39	2	20	53	
befischte Länge (m):			1.400	500	1.300	1.300	
gewichtete mittlere Breite (m):			8,4	8	8,5	8,5	

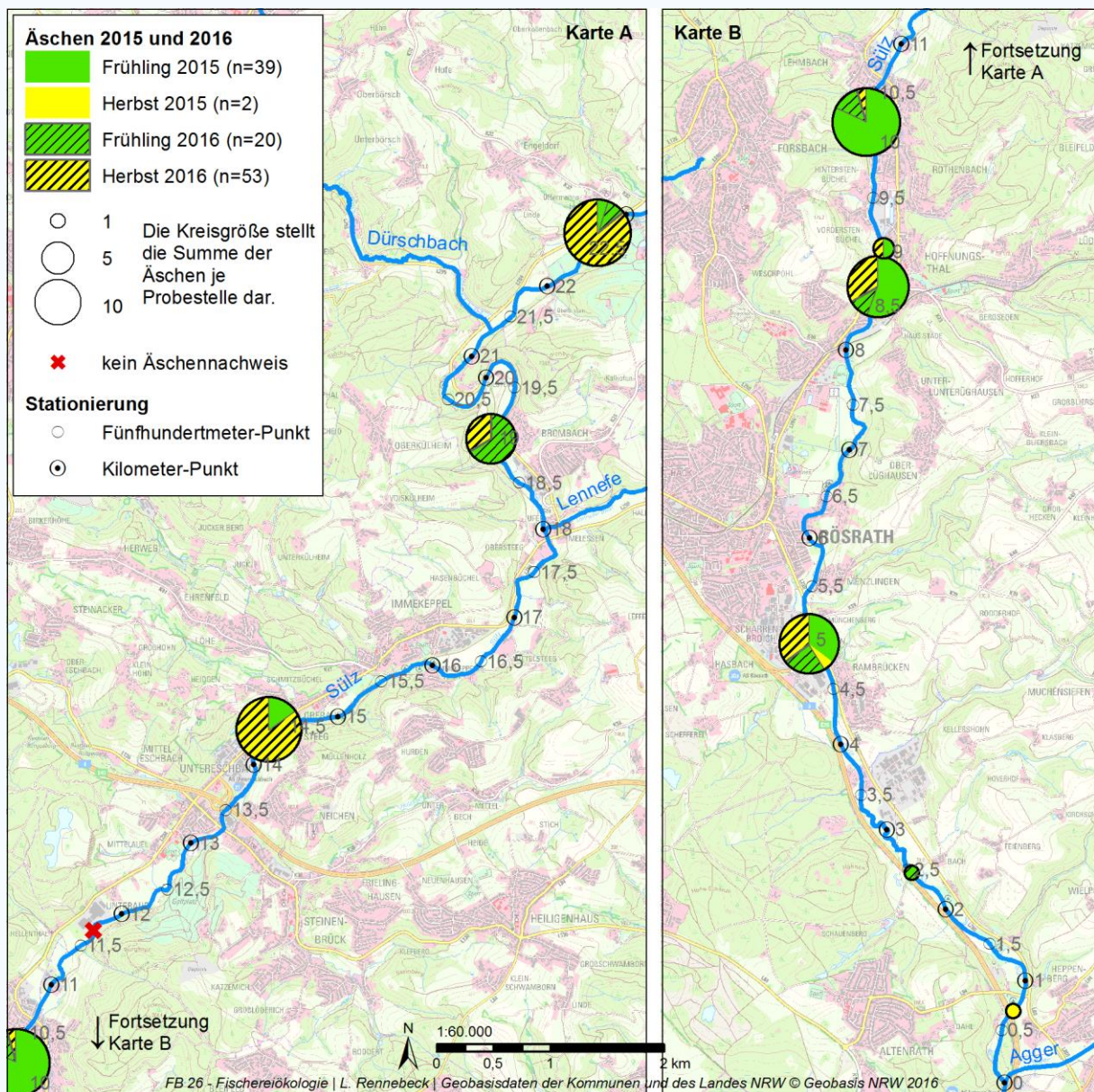


Abb. 10: Äschenfänge in der Sülz im Frühling und Herbst der Jahre 2015 und 2016.

Im Herbst 2015 konnten nur vier Probestellen (zw. km 0,7 und 8,7) befischt werden. 2016 wurde die erste Probe-
strecke (km 0,7) vom Monitoring ausgeschlossen (Tab. 7).

Die Elritze war bei jedem Befischungszeitpunkt am häufigsten vertreten und machte von allen gefangenen Fischen einen Anteil von knapp 50 % aus (Tab. 8). Mit rund 15 % war die Bachforelle die zweithäufigste Art und die Äsche mit 3,1 % am siebthäufigsten vertreten. Insgesamt wurden 18 Fischarten sowie ein adultes Flussneunauge (aber keine Querder) in der Sülz bestimmt.

Zwischen den einzelnen Befischungszeitpunkten gab es allerdings große Schwankungen in der Fischanzahl und Zusammensetzung. Im Frühling war die Fischdichte nur sehr gering und lag teilweise deutlich unter 200 Ind/ha. Im Herbst 2016 wurden schließlich wesentlich mehr Fische gefangen, als bei den vorherigen Untersuchungen. Aufgrund der stark verkürzten Befischungsstrecke im Herbst 2015 sind die Schwankungen der absoluten Werte nicht ganz so deutlich jahreszeitlich bedingten Ursachen zuzuschreiben wie an der Lenne oder Diemel. Dennoch ist bei Betrachtung der Fischdichte (Individuen pro Hektar) auch an der Sülz eine Zunahme von Frühling zu Herbst erkennbar, die sich im Wesentlichen durch Jungfischauftreten erklärt (Tab. 8). Insbesondere die Elritze, aber auch andere Kleinfischarten wie Koppe, Bachschmerle und Gründling nahmen zum Herbst (2016) deutlich zu. Aufgrund der geringen Zahlen im Frühling kann bei diesen Arten aber auch von einer hohen Sterblichkeit über den Winter ausgegangen werden. Wegen des starken Gewässerausbaus können Winterhochwässer auch zu einer starken Abdrift von (Klein-) Fischen führen, da dann nur wenige strömungsberuhigte Rückzugsräume vorhanden sind.

Hervorzuheben ist die hohe Zahl junger Lachse im Herbst 2016, die aus natürlicher Reproduktion stammen. Sie wurden an sechs Probestrecken nachgewiesen, der Großteil aber an Probestrecke Nr. 6 (91 Lachse).

Bei Einzelbetrachtung der untersuchten Fischgewässertypen (FiGt) wurde der Äschen-Referenzwert für FiGt 09 von 7,5 % bei keiner Befischung erreicht (max. 7 % im Frühling 2015). Für FiGt 02 (Referenzwert 1,5 %) wurde er hingegen mit 1,5-11,8 % erreicht, bzw. weit überschritten. Wegen der geringen Gesamtfischzahlen konnten wenige Individuen einer Art allerdings schon starke Veränderungen ihrer prozentualen Anteile bewirken.

Aufgrund der verkürzten Befischungsstrecke im Herbst 2015, den geringen Äschenzahlen und der schlechten Fangbarkeit der Äsche, kann anhand der Befischungen des Pilotmonitorings keine Aussage zum Bestandstrend oder Altersaufbau (Abb. 11) getroffen werden. Durch wenige geschlechtsreife Tiere scheint eine natürliche Reproduktion aber noch auf geringem Niveau vorhanden zu sein, was die Jungfische im Herbst 2016 zeigen. Äschenbesatz wird in der Sülz nicht durchgeführt.

Der Effekt einer Strombarriere zum Absperren der Probestrecke oberhalb konnte anhand der Daten nicht bewertet werden, da eine mögliche Steigerung des Fangs durch die jahreszeitlichen Schwankungen überlagert wird. Es wurde aber beobachtet, dass flüchtende Fische effektiv von der Barriere aufgehalten und dort gefangen werden können. Allerdings steht der potentiellen Steigerung des Fangs auch einer deutlichen Steigerung des materiellen, personellen und zeitlichen Aufwands gegenüber. Das Fischen gegen Hindernisse (Sohlgleiten, Querbauwerke) sowie taktisches Fischen im Team wurde deshalb als praktikabler eingeschätzt.

Wie an der Diemel war auch die Struktur der Sülz-Probestellen sehr unterschiedlich. Einige Probestellen wiesen keine geeigneten Äschenhabitate auf (z.B. Staubereiche), sodass dort auch keine oder nur unregelmäßig Äschen nachgewiesen wurden. Bei anderen wurden zumindest in Teilbereichen geeignete Habitate und damit auch Äschen erfasst (z.B. auf Rauschen). Insbesondere Unterschiede innerhalb der Probestrecken konnten durch die Strukturkartierung aber nicht hinreichend erfasst und damit statistisch ausgewertet werden.

Tab. 8: Gesamtfang der Befischungen im Rahmen des Pilotmonitorings an der Sülz.

Art	2015		2016		gesamt	Anteil (%)
	Frühling	Herbst	Frühling	Herbst		
Befischungsstrecke (m):	1.400	500	1.300	1.300	4.500	
gewichtete mittlere Breite (m):	8,4	8,0	8,5	8,5	8,4	
Elritze	289	231	152	1.159	1.831	49,877
Bachforelle	171	73	118	180	542	14,764
Koppe	17	2	40	245	304	8,281
Döbel	38	60	4	184	286	7,791
Bachschmerle	14	22	4	209	249	6,783
Lachs	18		28	136	182	4,958
Äsche	39	2	20	53	114	3,105
Aal	12	4		46	62	1,689
Gründling	5	2	3	35	45	1,226
Barbe		4		16	20	0,518
Rotauge				19	19	0,518
Dreistachliger Stichling	3	1			4	0,109
Hasel				4	4	0,109
Bachsaibling		2			2	0,054
Karpfen	1		1		2	0,054
Hecht	1			1	2	0,054
Regenbogenforelle		1		1	2	0,054
Flussbarsch	1				1	0,027
Flussneunauge (adult)				1	1	0,027
gesamt:	609	404	370	2.288	3.671	
Individuen/ha:	516	1.010	336	2.080	971	
Äschen/ha:	33	5	18	48	30	
Anteil Äschen (%):	6,4	0,5	5,4	2,3	3,1	

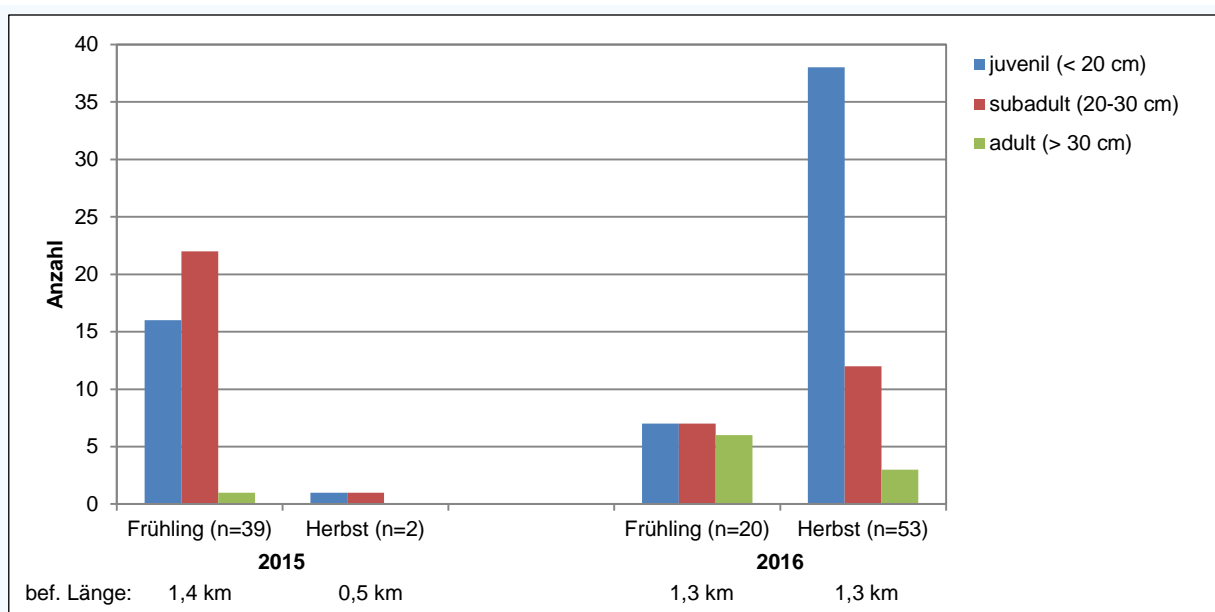


Abb. 11: Äschenfänge je Befischungszeitpunkt in der Sülz, aufgeteilt in Alters- bzw. Größenklassen.

Die Anzahl gefangener Äsche wurde teilweise durch die unterschiedliche befischte Länge bedingt (Herbst 2015 nur 0,5 km statt 1,3 km). Zusammen mit den insgesamt geringen Äschenzahlen und der schlechten Fangbarkeit der Äsche kann anhand der Befischungen des Pilotmonitorings keine Aussage zum Bestandstrend oder Altersaufbau getroffen werden.

2.5 Vergrämung von Kormoranen an den Pilotgewässern

An der Diemel wurden im Winter 2014/15 20 Kormorane und im Winter 2015/16 insgesamt 25 Kormorane geschossen. Die letale Vergrämung war dabei etwa von km 62 bis zum Diemelsee (ca. km 90,5) möglich, sodass sechs von neun Probestellen unter dem Einfluss einer letalen Vergrämung stehen konnten. Die meisten Abschüsse (20 pro Saison) wurden im Bereich Marsberg, etwa von km 62 bis km 78,1 (Einmündung der Hoppecke) durchgeführt. Genaue Ortsangaben der Vergrämungsmaßnahmen, Informationen zur Durchführung oder zur Präsenz von Kormoranen sind aber nicht bekannt. Der Bestandsanstieg der Äsche von 2015 auf 2016 kann durch die Vergrämungsmaßnahmen erzielt worden sein, allerdings können andere Faktoren, wie gute Laichbedingungen und Abflüsse oder eine natürlicherweise geringere Kormoranprädatation auch nicht ausgeschlossen werden. An den Probestellen außerhalb der Vergrämungstrecken wurden 2016 schließlich auch mehr (bzw. überhaupt) Äschen gefangen.

An der Sülz erstreckte sich der Bereich einer möglichen Vergrämung durch zwei Ausnahmegenehmigungen etwa von km 1,5 bis km 21,3, sodass mit einer Ausnahme alle regelmäßig befischten Probestellen unter einem möglichen Vergrämungseffekt standen. In der Saison 2014/15 wurden in dem Bereich 20 Kormorane, 2015/16 11 Kormorane geschossen. Für den Abschnitt km 1,5-12,5 liegen detaillierte Informationen zum Umfang, Art und Effekt der Vergrämungsmaßnahmen vor. Allerdings ist aufgrund der verkürzten Befischungstrecke im Herbst 2015 eine Aussage zur Bestandsentwicklung der Äsche und zum Einfluss der Vergrämungsmaßnahmen anhand der Untersuchungen des Pilotmonitorings nicht möglich.

Um die Auswirkungen der Vergrämungsmaßnahmen an Diemel und Sülz bewerten zu können, war der Untersuchungszeitraum auch insgesamt zu kurz, um eine signifikante Erholung der Fischpopulationen zu erwarten. Diese ist zudem durch erhebliche Defizite in der Gewässerstruktur stark eingeschränkt (u.a. gestörtes Abflussregime, unnatürlich hoher Anteil an Staubebenen, fehlende Gewässerdynamik, Mangel an Jungfischhabitaten und Rückzugsräumen bei hohen Abflüssen).

Allerdings bestehen auch Schwierigkeiten bei der Bewertung aufgrund der temporären und lokal beschränkten Durchführung sowie der Dokumentation der Vergrämungsmaßnahmen. Werden nur selten Vergrämungen durchgeführt, können Kormorane zwischen den Vergrämungen jagen. Auch Kormoraneinflüge außerhalb der Vergrämungssaison (16.09.-15.02.) können den Fischbestand entscheidend beeinflussen.

Zwar decken „Vergrämungstrecken“ einen Großteil der Probestellen an Diemel und Sülz ab, eine Vergrämung findet innerhalb dieser Strecken aber nur an einzelnen Orten statt, bzw. haben diese nur einen lokalen Effekt. Zusätzlich waren Ortsangaben zur Vergrämung oft ungenau und nicht einzelnen Probestrecken zuzuordnen.

Um die Auswirkungen von Vergrämungsmaßnahmen besser bewerten zu können, sollte ein langer Gewässerabschnitt ganzjährig intensiv vergrämt werden, um keine Kormoranprädatation zuzulassen. Durch regelmäßige Fischbestandserhebungen in diesem und einem prädatierten Gewässerabschnitt kann der Einfluss auf die Fische beurteilt und verglichen werden.

2.6 Zusammenfassende Auswertung und Diskussion

Die Tabellen zum Gesamtfang zeigen, dass die Fischartenzusammensetzung der drei Pilotgewässer insgesamt gestört ist. Die Fischzönosen sind durch eine stark dominierende Art gekennzeichnet, bzw. stellten im Durchschnitt aller Befischungen je Gewässer nur drei bis sechs Arten über 90 % der Fischzönose dar (Tab. 4, Tab. 6, Tab. 8). Je nach Gewässer waren die Kleinfischarten Elritze, Koppe und Bachschmerle dominant. In der Diemel war die Bachforelle die häufigste Art, wobei allerdings über die Hälfte der Individuen Jungtiere

< 15 cm waren. Damit ist in den Pilotgewässern je nach Jahreszeit zwar eine hohe Fischdichte, aber keine hohe Biomasse gegeben.

Bei Betrachtung der Probestellen innerhalb des Fließgewässertyp „Äschentyp Mittelgebirge“ (FiGt 09) ist der sehr geringe Anteil oder sogar das Fehlen vieler Leitfischarten und typspezifischen Arten auffällig (Tab. 9). Neben der geringen Präsenz der für die Fließgewässerregion namensgebenden Art sind auch Döbel und Hasel stark unterrepräsentiert.

Tab. 9: Vergleich der Fischarten-Anteile von Lenne, Diemel und Sülz mit der technischen Referenz des Fischgewässertyps 09 „Äschentyp Mittelgebirge“.

Zur besseren Vergleichbarkeit wurden nur die Befischungsergebnisse der Probestellen in Fischgewässertyp (FiGt) 09 der Zeitpunkte Winter 2014 (Lenne), Winter 2016 (Diemel) und Herbst 2016 (Sülz) herangezogen.

L=Leitart, tA=typspezifische Art, W=Wanderfische.

Art (mit Anteil > 2 %)	Anteil (%) techn. Referenz	Artstatus techn. Referenz	Anteil (%) in Probestellen des FIGt 09 von		
			Lenne	Diemel	Sülz
Koppe	16	L	6,26	7,60	0,89
Elritze	13,5	L	67,50		60,93
Döbel	12,5	L	0,85		9,66
Bachforelle	11,5	L	19,79	74,09	6,49
Bachschmerle	10,5	L	2,46	2,29	7,99
Äsche	7,5	L	2,17	6,73	1,72
Hasel	4,5	tA			0,22
Gründling	3,5	tA	0,13	5,10	0,94
Dreistachliger Stichling	2,8	tA		2,29	
Barbe	2,7	tA	0,05		0,83
Lachs	2,5	W			7,55
Nase	2,2	tA	0,02		

Unter Berücksichtigung der mitunter geänderten Streckenlängen und der geringen Nachweiswahrscheinlichkeit von (adulten) Äschen kann der Äschenbestand an den Pilotgewässern für den Untersuchungszeitraum zumindest als stabil bezeichnet werden. Der Bestand subadulter und adulter Tiere lag im Mittel auf niedrigem Niveau. Jungfische waren natürlicherweise größeren Schwankungen unterlegen und ließen für den Zeitraum eine leichte Bestandsverbesserung vermuten. Die Äsche ist in der Lage, bei guten Umweltbedingungen hohe Nachwuchszahlen zu erbringen. Dies ist bei intensiver Kormoranprädation aber keine Garantie für einen allgemeinen Aufwärtstrend: Die Nachkommen müssen schließlich auch die Geschlechtsreife erreichen können, um den Bestand langfristig zu erhalten.

Für die Diemel und die Sülz wurde die Bestandsentwicklung der Fischfauna innerhalb des Untersuchungsbereichs mit Daten aus FischInfo NRW ausgewertet (Elektrobefischungen über eine bekannte Streckenlänge und –breite innerhalb des Gewässerabschnitts des Pilotmonitorings, Stand Februar/März 2017). Dabei wurden Fische < 10 cm sowie juvenile Äschen der 0+-Generation (bei der Auswertung als Äschen < 20 cm definiert) nicht berücksichtigt. Der Hintergrund dabei ist, dass diese Größenklassen durch den Kormoran potentiell weniger beeinflusst werden. Außerdem können die natürlichen Schwankungen des Jungfischauftommens die Bestandsänderungen anderer Größenklassen überlagern. Der Einfluss des Kormorans lässt sich deshalb nicht zwingend anhand der Gesamtindividuenzahl bewerten, sondern muss auch auf die von ihm prädatierten Größenklassen bezogen werden.

An der Sülz wies der Fischbestand (> 10 cm) zwischen 1986 und 1999 noch eine Dichte von rund 1.500 Ind./ha auf (Abb. 12). Der Äschenbestand (> 20 cm) erfuhr in dieser Zeit einen deutlichen Rückgang von knapp 10 % auf 3 %. In der anschließenden Periode lag die Fischdichte (> 10 cm) im Mittel nur noch bei rund 310 Ind./ha, der Anteil an Äschen schwankte zwischen 0-5,8 %. Der Fischbestand aller Größenklassen blieb über die gesamte Zeit aber relativ gleich, bzw. nahm für den Zeitraum 2006-2016 sogar leicht zu (in Abbildung nicht dargestellt). Der Rückgang größerer Fische wurde also durch kleine Arten oder von periodisch auftretenden Jungfischen ausgeglichen, da diese Kleinfische möglicherweise durch

den Kormoran nicht dezimiert wurden, aber von einem gesteigerten Nahrungsangebot und geringer Prädation durch das Fehlen größerer Fische profitierten. Insgesamt geht damit allerdings ein Rückgang der Fischbiomasse einher.

An der Diemel war nach einem Anstieg der Fischdichte ($> 10 \text{ cm}$) auf fast 7.000 Ind./ha Ende der 1990er ein deutlicher Rückgang der Fischdichte zu verzeichnen, die ab 2007 unter 1.000 Ind./ha blieb (Abb. 12). Die hohen Zahlen Ende der 1990er beruhten überwiegend auf guten Bachforellenbeständen, die allerdings auch von Besatzmaßnahmen gestützt worden sein könnten. Betrug der Anteil an Äschen ($> 20 \text{ cm}$) bis 1996 noch zwischen 20-56 %, so verringerte sich ihr prozentualer Anteil aufgrund der starken Zunahme anderer Arten. Die absoluten Äschenzahlen blieben damit zunächst auf hohem Niveau, gingen dann mit Abnahme des Gesamtfischbestandes aber über die folgenden Jahre ebenfalls zurück. Von 2011 bis 2014 wurden über Elektrobefischungen schließlich gar keine Äschen mehr nachgewiesen. Mit der deutlichen Zunahme an Elektrobefischungen ab 2015 im Rahmen des Monitoringprogramms (und der Anwendung der „Kettenbefischungen“) konnten schließlich auch wieder Äschennachweise erbracht werden. Anders als an der Sülz kam es an der Diemel mit dem Rückgang größerer Fische nicht zu einer deutlichen Zunahme von Kleinfischen/Jungfischen $< 10 \text{ cm}$. Ihr Anteil betrug über alle Jahre im Mittel 33 % (sd=20 %). Damit ging in der Diemel ab Mitte der 1990er sowohl die Fischbiomasse als auch die Fischdichte deutlich zurück.

Zwischen dem Rückgang der Fischbiomasse an Diemel und Sülz und dem Bestandsanstieg der Kormoranpopulation in NRW (siehe Abschnitt 5.1 und 5.2) kann ein kausaler Zusammenhang angenommen werden. In den Gewässern werden Kormorane auch schon seit vielen Jahren beobachtet. Vor allem in längeren Frostperioden weichen sie auf die eisfreien Fließgewässer aus und beeinflussen den Fischbestand negativ. Allerdings sind die Gewässer auch für einen intensiven Kormoraneinflug und eine schlechte Regenerationsfähigkeit der Fischfauna prädestiniert: Ein unnatürliches Abflussregime und fehlende Rückzugsmöglichkeiten bei Hochwässern schaden dem Fischbestand nachhaltig. Die Vielzahl an Querbauwerken und Staubereichen erleichtern dem Kormoran die Jagd. Fehlende Strukturvielfalt und Gewässerdynamik schränken zudem die Reproduktionsfähigkeit vieler Fischarten stark ein. Davon ist insbesondere die Äsche betroffen, deren Lebensraum sich saisonal, bzw. im Laufe ihrer Entwicklung stark ändert. Laich-, Jungfisch- und Adulthabitate müssen nicht nur vorhanden, sondern auch untereinander erreichbar sein (Kirchhofer *et al.* 2002). Demnach muss für einen nachhaltigen Schutz der Äschen auch der Durchgängigkeit von Querbauwerken, bzw. der Vernetzung von Habitaten besondere Beachtung geschenkt werden. Hier bestehen deutliche Defizite für Lenne, Diemel und Sülz, aber auch für andere Äschengewässer in NRW, die so gegenüber einer Kormoranprädation weniger robust sind.

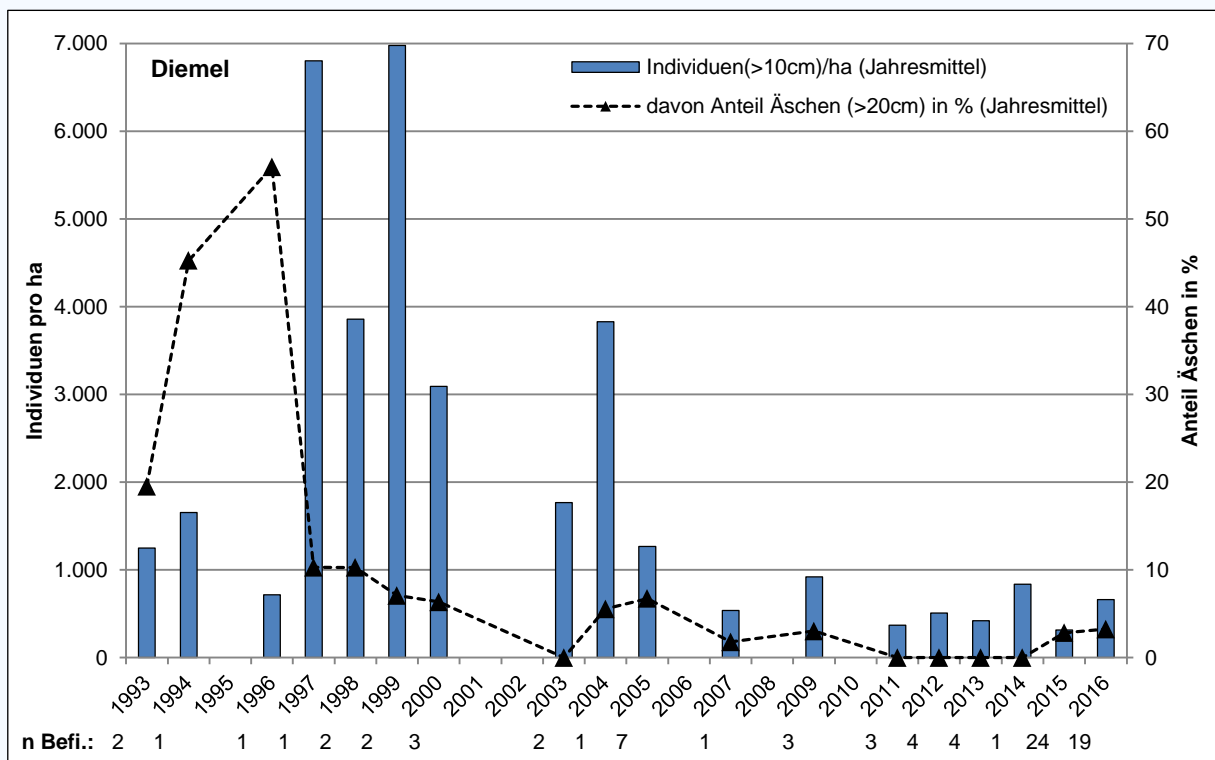
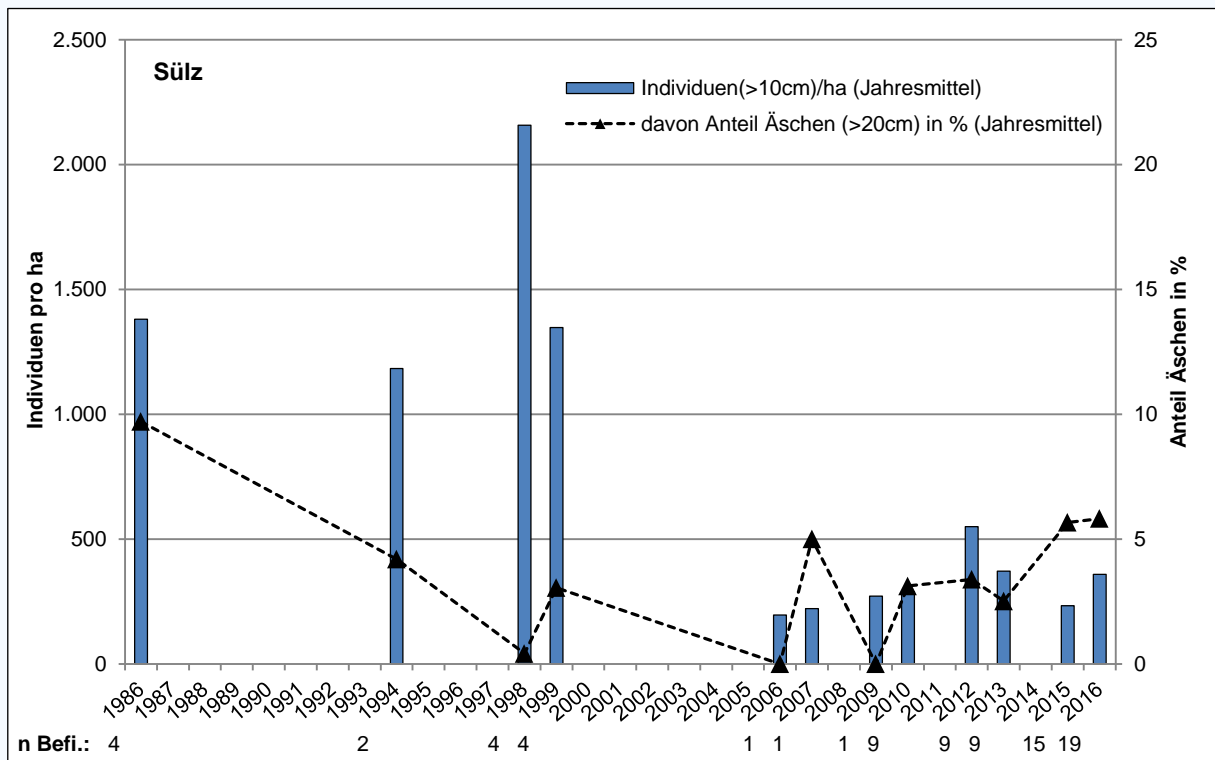


Abb. 12: Bestandsentwicklung Sülz und Diemel.

Für die Auswertung wurden Daten aus FischInfo NRW verwendet, die für die Gewässerabschnitte des Äschenmonitorings vorlagen (Sülz: km 0,7-22,75, Diemel: km 50,8-79,0). Um natürliche Schwankungen von Jungfischbeständen zu umgehen, bzw. um auf die vom Kormoran prädatierten Größenklassen zu fokussieren, wurden Fische < 10 cm, bzw. Äschen < 20 cm von der Auswertung ausgeschlossen.

Saisonale Migrationen zwischen Sommer- und Winterhabitaten konnten durch das Pilotmonitoring nicht beobachtet werden. Ältere Äschen schienen über das Jahr eher standorttreu zu sein und tiefere Gewässerabschnitte zu bevorzugen. Diese Erfahrung wurde auch bei Telemetrie-Versuchen in einem renaturierten Abschnitt der Ruhr bei Arnsberg gemacht (NZO-GmbH 2014, 2015). Die Kenntnis über die Lage und Nutzung dieser Habitats kann zum

spezifischen Schutz laichfähiger Äschen vor Kormoranen genutzt werden. Allerdings stellen die Elektrofischungen nur eine zeitlich punktuelle Beobachtung dar. Bei Langzeitbeobachtungen in der Wupper (HDX-Monitoring) konnten Wanderbewegungen von Äschen im Frühjahr und Winter identifiziert werden (IfÖ 2017).

Juvenile Äschen wanderten an der Lenne zum Winter zwar verstärkt in die Untersuchungsstrecke ein, was ggf. aber als Habitatwechsel aufgrund ihrer Entwicklung und weniger als saisonale Migration zu werten ist. Die Querbauwerke könnten die Wanderung stromauf negativ beeinflusst haben. Das Sommerhabitat der Jungfische, bzw. der Lebensraum der larvalen Phase konnte nicht identifiziert werden, da kaum Äschenlarven bei den Elektrofischungen nachgewiesen wurden. Auch Laichhabitate wurden während der Frühjahrsbefischungen nicht identifiziert, Laichplatz-Kartierungen aber auch nicht zusätzlich durchgeführt. In den drei Pilotgewässern scheinen aber regional geeignete Habitate vorhanden zu sein, was das Jungfischauftreten zeigt. Beispielsweise wurden 2016 juvenile Äschen in den oberen, verhältnismäßig strukturreichen Probestrecken der Diemel nachgewiesen, die von dort aufgrund der fehlenden Durchgängigkeit Gewässerabschnitte stromab aber nur schwer besiedeln können.

3 Referenzmonitoring

3.1 Hintergrund

Im Jahr 2015 wurde ein sogenanntes „Referenzmonitoring“ durchgeführt. Ziel war es, den Aufbau und Zustand vergleichsweise „guter“ Äschengewässer in NRW zu untersuchen und die Frage zu klären, warum die Bestandssituation der Äsche hier trotz Kormoraneinfluss vergleichsweise gut ist. Es wurden vom LANUV Gewässer ausgewählt, die dementsprechend gute Äschenbestände aufweisen und zumindest in Teilbereichen unter dem Einfluss von Kormoranfraßdruck stehen. Die Wahl fiel auf Wupper, Lippe, Rur und Hönne (Tab. 10).

Tab. 10: Details zu den Befischungen des Referenzmonitorings.

Die ungefähre Lage der Probestrecken kann der Übersichtskarte (Abb. 2, Abschnitt 1.3) entnommen werden.

Gewässer	Anzahl Probestrecken	befischte Länge (m)	Lage	Anzahl Probestrecken in FiGt				
				03	05	09	10	22
Wupper	6	1.800 m (je 300 m)	zw. km 28,3-31,6 südl. von Solingen zw. Reinshagen und Burg			6		
Lippe	7	2.100 m (200-350 m)	zw. km 204,8-217,2 FiGt 05 nördl. Marienloh FiGt 22 in Lippesee-Umflut		2			5
Rur	6	1.800 m (je 300 m)	zw. km 57,7 bis 130,5			2	4	
Hönne	6	1.375 m (100-300 m)	zw. km 44,4 bis 173,1 FiGt 03 bei Volkringhausen FiGt 09 Stadt Menden	2		4		

Je nach Tiefe und Struktur der Probestrecken wurden Wat-, Boot-, und/oder Treidelbefischung durchgeführt und je nach Breite die Anzahl an Anodenführern angepasst. So wurden die Gewässerabschnitte über die volle Breite befischt.

Die Befischungen der Wupper, Lippe und Rur wurden an Werkvertragnehmer (Fachbüros) vergeben und fanden im September und Oktober 2015 statt. Dabei wurden gefangene Äschen cm-genau vermessen, um den genauen Größen- bzw. Altersaufbau zu dokumentieren. Zusätzlich wurde pro Probestrecke der Anteil bestimmter Äschen-relevanter Habitate abgeschätzt. Dazu zählten:

- Laichhabitate: flache, kiesige bis schottrige Abschnitte mit starker Strömung, riffle oder pool-riffle-Übergang
- Jungfischhabitate: strukturreiche, flache und strömungsberuhigte Uferzonen und Kiesbänke
- flache Adulthabitate: flache Abschnitte mit strukturreichem Grund
- tiefe Adulthabitate: tiefere Abschnitte, wie z.B. Pools und Flussrinnen

Durch die Werkvertragnehmer wurden Berichte angefertigt, deren Inhalte nachfolgend zusammengefasst, bzw. weiter ausgewertet werden.

Die Befischung der Hönne wurde vom Landesfischereiverband Westfalen und Lippe e.V. organisiert. Die Auswahl der Probestellen und die Durchführung der Befischungen fanden in Zusammenarbeit mit dem Rheinischen Fischereiverband von 1880 e.V., LANUV und der Bezirksregierung Arnsberg (Obere Fischereibehörde) statt. Dabei wurden gefangene Äschen ebenfalls cm-genau vermessen, allerdings keine Äschen-relevanten Strukturen erfasst.

3.2 Befischungsergebnisse – Referenzgewässer (Hönne, Lippe, Rur und Wupper)

An der Hönne, Lippe und Rur war die Koppe und an der Wupper die Elritze am häufigsten vertreten (Tab. 11). Die Äsche war i.d.R. die dritthäufigste, in der Rur die vierthäufigste Fischart und erreichte einen Anteil an der Gesamtfischfauna von 7,7-14,2 %. Die Fischdichte insgesamt schwankte zwischen den Gewässern allerdings stark und betrug zwischen rund 500 Ind./ha (Rur) und 1.570 Ind./ha (Hönne). Bei einem Vergleich der Gewässer untereinander muss aber auch beachtet werden, dass verschiedene Fischgewässertypen (FiGt) untersucht worden sind, die unterschiedliche Arten und Arthäufigkeiten erwarten lassen (Tab. 10, Anhang 1).

Insgesamt war der Äschenanteil an der Wupper besonders hoch und wies mit 14,2 % einen fast „doppelten Referenzanteil“ des FiGt 09 auf. Auch die Hönne, mit überwiegend 7,5 % Äschenanteil laut Referenz sowie die Rur, mit überwiegend 3 % Äschenanteil (bezogen auf die Probestrecken) zeigten im Befischungsergebnis mit 13,0 % bzw. 7,7 % deutlich höhere Anteile (Tab. 11).

Die Bestände wurden durch die Werkvertragnehmer als stabil, bzw. selbsterhaltend eingeschätzt. Lediglich an der Rur wurden die Fangzahlen als gering bezeichnet (In der Rur ist aber auch insgesamt nur ein geringer Fischbestand vorherrschend). Etwa die Hälfte der dort gefangenen Äschen wurde zudem an einer Probestelle nachgewiesen, die durch dichte Bestände des flutenden Wasserhahnenfußes gekennzeichnet war. Insgesamt ist hier ein geringer Laichfisch-Bestand für das dokumentierte Jungfischauftreten verantwortlich.

Tab. 11: Gesamtfang der Befischungen im Rahmen des Referenzmonitorings an der Hönne, Lippe, Rur und Wupper.

Art	Hönne	Lippe	Rur	Wupper	gesamt	Anteil (%)
Befischungsstrecke (m):	1.375	2.100	1.800	1.800	7.075	
gewichtete mittlere Breite (m):	10,6	10,7	20,7	23,3	16,4	
Elritze	173	114	319	2.972	3.578	34,73
Koppe	1.360	771	575	2	2.708	26,29
Bachforelle	434	418	276	604	1.732	16,81
Äsche	296	180	147	644	1.267	12,30
Bachscherle	5		130	198	333	3,23
Hasel			203	37	240	2,33
Gründling			102	1	103	1,00
Flussbarsch		8	83		91	0,88
Dreistachliger Stichling	1	53	1		55	0,53
Lachs			25	16	41	0,40
Barbe			15	25	40	0,39
Schneider				37	37	0,36
Döbel		5	8	7	20	0,19
Querder	7	8			15	0,15
Regenbogenforelle		2	11	1	14	0,14
Bachneunauge (adult)		13			13	0,13
Aal	2	6			8	0,08
Rotauge			2	1	3	0,03
Hecht			1		1	0,01
Nase				1	1	0,01
Schleie				1	1	0,01
gesamt:	2.278	1.578	1.898	4.547	10.301	
Individuen/ha:	1.566	701	510	1.083	886	
Äschen/ha:	203	80	40	153	109	
Anteil Äschen (%):	13,0	11,4	7,7	14,2	12,3	

Äschen-Nachweise konnten an allen Probestrecken der vier Gewässer erbracht werden. Zudem wurden auch an nahezu jeder Probestelle an Lippe, Rur und Wupper die vier Äschen-relevanten Habitate kartiert. Bei einer gleichmäßigeren Verteilung der Habitate (gemessen an der Standardabweichung) wurde auch ein ausgewogeneres Verhältnis zwischen

den verschiedenen Altersklassen bestimmt (Spearman, $r=0,472$, $p<0,05$, $n=18$). Tendenziell wurden auch mehr Äschen einer bestimmten Altersklasse bei erhöhtem Anteil eines entsprechenden Habitats nachgewiesen (z.B. juvenile Äschen bei hohem Angebot an Jungfischhabitat), allerdings ohne statistische Signifikanz. Für eine verlässliche statistische Auswertung war der Stichprobenumfang, bzw. der Nachweis subadulter und adulter Äschen zu gering.

3.3 Einschätzung der Äschenbestände in den Referenzgewässern

Bei den Größenverteilungen sind die im Jahr der Befischung geschlüpften Jungtiere (0+-Generation) als dominierende Altersgruppe deutlich erkennbar (Abb. 13). Die Größe betrug im Mittel zwischen 10-15 cm und reichte maximal bis 19 cm (Rur). Der Anteil der 0+-Generation lag zwischen 53-83 %. Sowohl die Größe der 0+-Äschen als auch ihre Dominanz gegenüber den anderen Größenklassen kann bei dieser schnell wachsenden Art mit hohem Reproduktionspotenzial als normal bezeichnet werden.

Die Größe einjähriger Äschen (1+-Generation) lag etwa zwischen 25-30 cm in Rur und Hönne, bzw. 18-21 cm in der Lippe und entsprach damit ebenfalls der zu dieser Zeit üblichen Größe. Größenunterschiede zwischen Gewässern werden u.a. durch Unterschiede im Nahrungsangebot oder der Wassertemperatur bedingt, können aber auch von Besatzfischen abhängig sein.

Bei der Längen-Häufigkeitsverteilung der Rur-Äschen wurde auf den geringen Bestand subadulter Äschen (20-30 cm) hingewiesen, aber auch in den anderen Gewässern war die 1+-Generation stark unterrepräsentiert. Diese Altersklasse stellt im Herbst i.d.R. die zweitgrößte Fraktion dar (Abb. 14). Ein geringer Anteil dieser Größenklasse wird häufig mit der größenselektiven Prädation von Kormoranen in Verbindung gebracht. Durch das schnelle Wachstum der Äsche sind sie schon im ersten Winter in einer vom Kormoran „bevorzugten“ Größe und so einem hohen Prädationsrisiko ausgesetzt. Neben der Prädation kann auch ein Mangel an geeigneten Strukturen wie Winterstände oder Rückzugsräumen bei Hochwässern für eine hohe Mortalität verantwortlich sein.

Die Größenspannen älterer Jahrgänge überschneiden sich immer mehr, sodass eine klare Abgrenzung anhand einer Längen-Häufigkeitsverteilung i.d.R. nicht möglich ist, oder nur vermutet werden kann (Rur, Hönne). Adulte Äschen waren insgesamt in verhältnismäßig geringer Abundanz vertreten. Diese Altersklasse kann neben einer Prädation durch Kormorane aber auch methodisch und verhaltensbiologisch bedingt (hohe Scheuchwirkung der Elektrofischerei) in zu geringen Zahlen erfasst worden sein. An der Wupper wurde ein hoher Anteil an tiefen Habitaten befischt, die zwar potentiell einen Lebensraum älterer Äschen darstellen, allerdings durch die Elektrofischerei auch schwer zu erfassen sind.

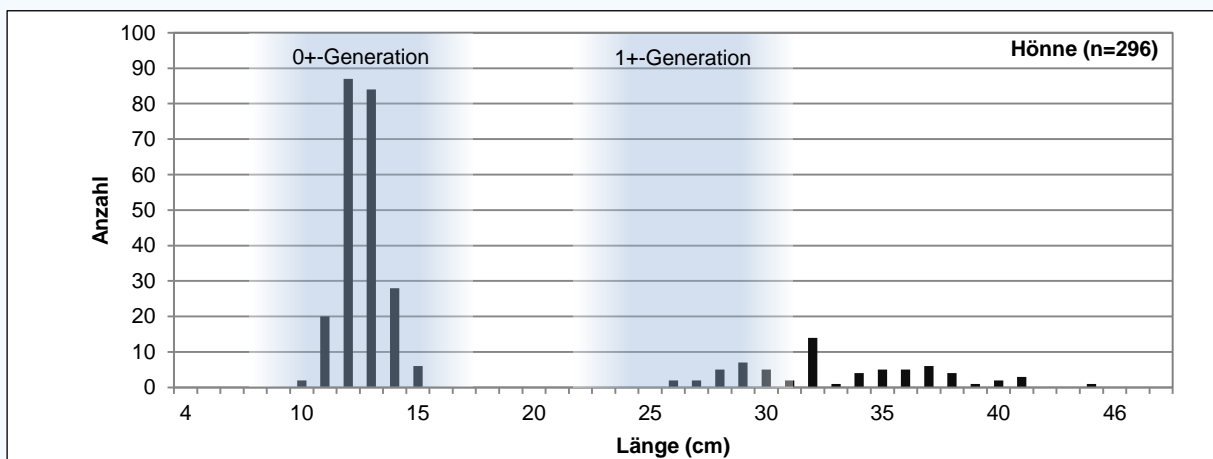
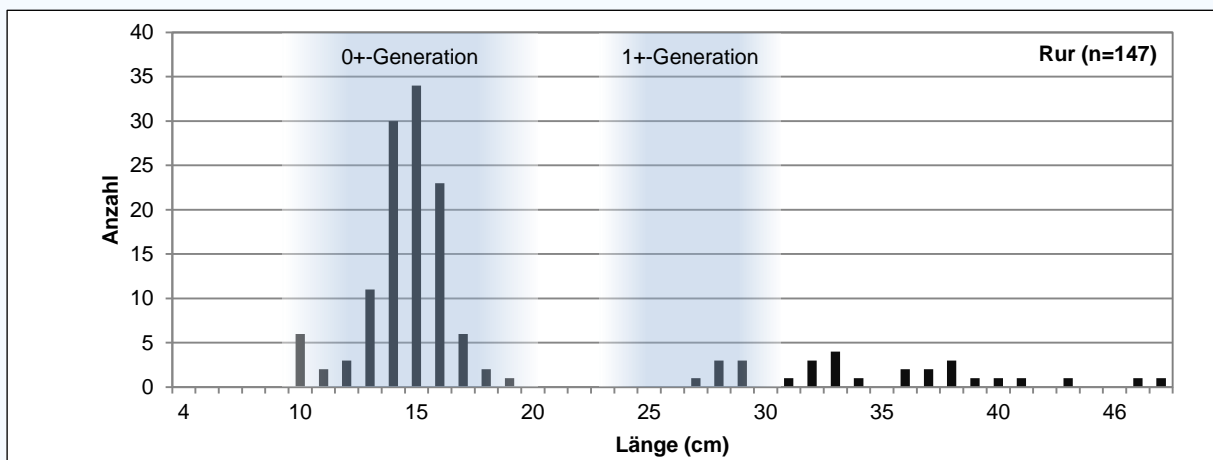
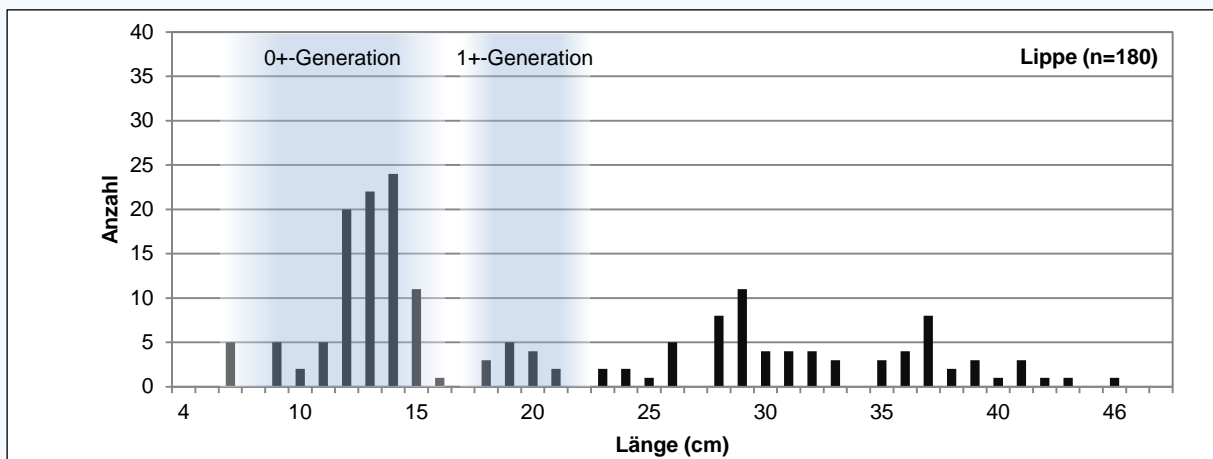
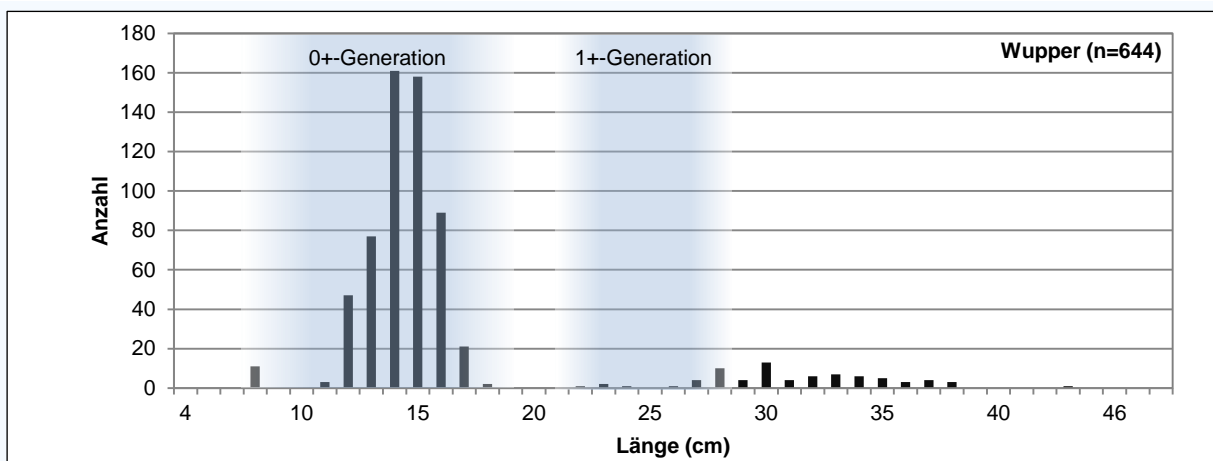


Abb. 13: Größenverteilung der Äschen an den Referenzgewässern Wupper, Lippe, Rur und Hönne.

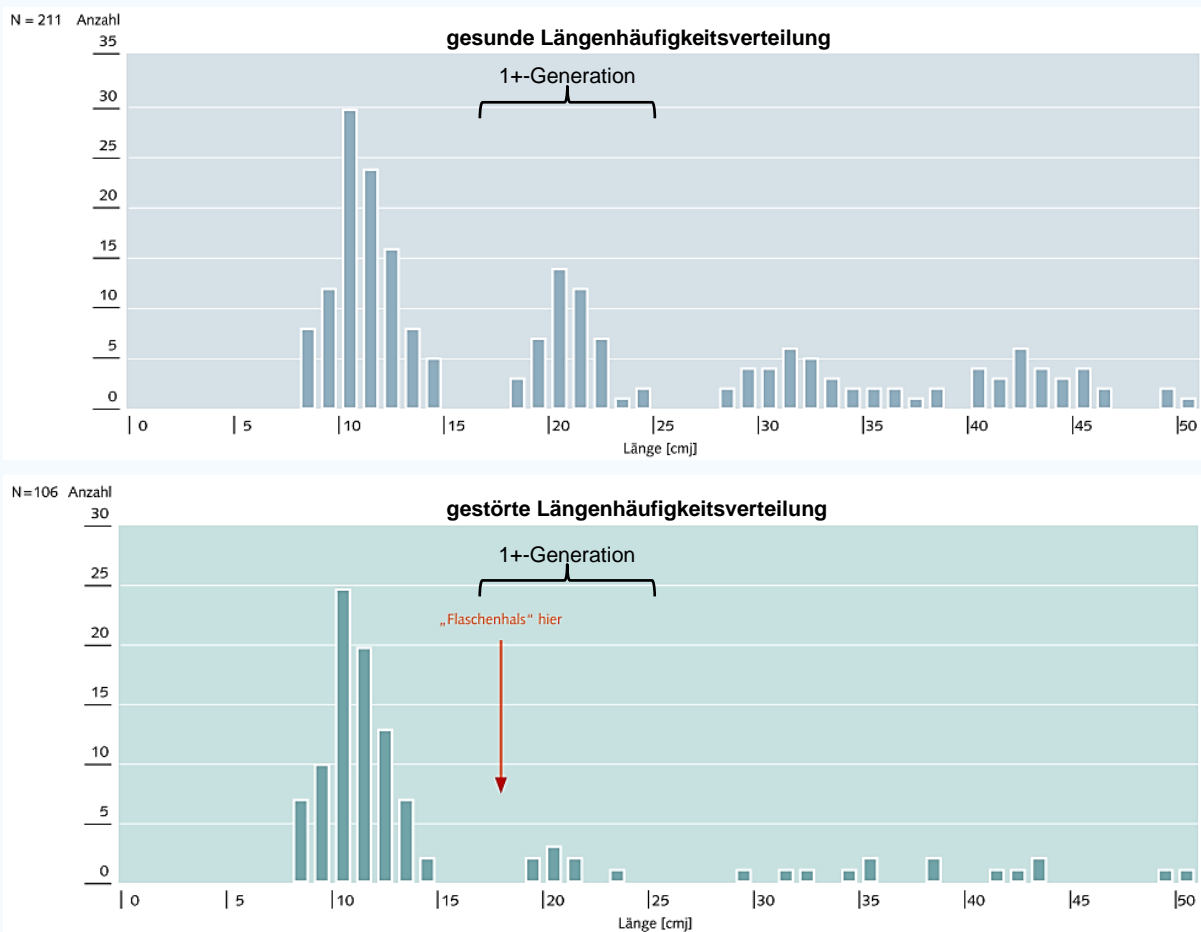


Abb. 14: Beispiel einer gesunden und gestörten Längenhäufigkeitsverteilung einer Äschenpopulation.
 Quelle: nach Siemens *et al.* 2008.

3.4 Zusammenfassung und Diskussion

Der Äschenbestand, bezogen auf Anteil an Gesamtfischfauna, kann anhand des Referenzmonitorings in Wupper, Lippe, Rur und Hönne als gut bezeichnet werden und lag teilweise deutlich über den Ergebnissen der befischten Gewässer des Pilotmonitorings (Abb. 15). Der Äschenanteil lag in allen Referenzgewässern über den Angaben der technischen Referenz der Fischgewässertypen (FiGt). Auch in Gewässerabschnitten mit keinen oder nur wenigen Referenzanteilen der Äsche wurden Anteile von 3,3-9 % (FiGt 05 Lippe) bzw. 5,2-10,4 % (FiGt 03 Hönne) erreicht. In diesen Fällen muss die Einteilung der FIGt allerdings kritisch hinterfragt und in Zukunft diskutiert und überarbeitet werden. Insgesamt gibt die aktuelle FIGt-Einteilung zwar einen guten Überblick über die potentiell natürliche Verbreitung der Äsche in Nordrhein-Westfalen, allerdings muss sich bei Schutz- und Renaturierungsmaßnahmen auf den heutigen Verbreitungsstand der Äsche bezogen werden.

Im Vergleich zu den Pilotgewässern wurde auch eine hohe Nachweisstetigkeit erreicht, da an allen Probestrecken Äschen nachgewiesen wurden. Allerdings wurden bei der Auswahl der Probestellen auch besonders vielversprechende Gewässerabschnitte gewählt, sodass in den Gewässern über längere Abschnitte möglicherweise mit einer geringeren Nachweisstetigkeit und Äschendichte gerechnet werden muss. Beispielsweise wurde im Jahr 2015 bei Befischungen im Rahmen der fischbiologischen Validierungsphase des prognosebasierten Temperaturmanagements an der Wupper über mehrere Probestellen zwischen Fließkilometer 40-60 ein Anteil der Äsche von 8 % an der Gesamtfischfauna ermittelt (BUGeFi 2015).

Der Nachweis adulter Äschen viel überwiegend gering aus. Bei Betrachtung des Jungfischaufkommens ist ihr Reproduktionspotential aber offensichtlich hoch und die Fortpflanzung

nicht durch fehlend Laich- oder Jungfischhabitats limitiert. Dies bestätigte auch die Erfassung der Äschen-relevanten Habitats. Defizite beim Altersaufbau zeigten sich hingegen bei der 1+Generation, die möglicherweise auf Kormoranprädation zurückzuführen sind. Dieser „Flaschenhals“ sollte weiter beobachtet und untersucht werden, um bei Bedarf die Rekrutierung von laichfähigen Äschen zu fördern.

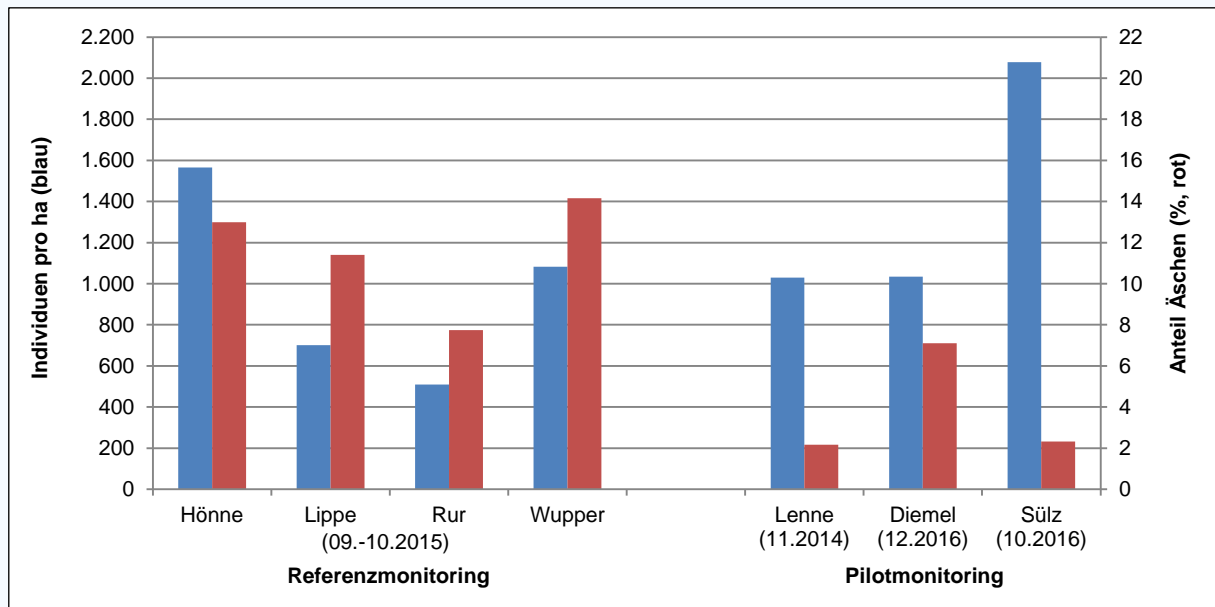


Abb. 15: Vergleich von Individuendichte und Äschenanteil zwischen den Gewässern des Referenz- und Pilotmonitorings.

Die Referenzgewässer wiesen im Mittel eine geringere Fischdichte, aber einen deutlich höheren Äschenanteil auf. Zwischen den Untersuchungsjahren (und Jahreszeiten) können allerdings große Unterschiede bestehen, wie die Befischungen an Lenne (2.2), Diemel (2.3) und Sülz (2.4) zeigten.

4 Rahmenmonitoring

4.1 Hintergrund

Mit dem Rahmenmonitoring sollte der Fisch- bzw. Äschenbestand Nordrhein-Westfalens allgemein bewertet werden, um den landesweiten Trend zu beschreiben und bei Veränderungen (negativ oder positiv) handeln zu können (z.B. Erweiterung oder Verkleinerung der Schutzkulisse). Dafür wurden Befischungsergebnisse aus der Datenbank FischInfo NRW verwendet (Stand März 2017). Berücksichtigt wurden Daten von Gewässern bzw. Fischgewässertypen (FiGt), bei denen die Äsche in der Referenz mit $\geq 1,5\%$ aufgeführt ist (Anhang 1). Aufgrund des hohen Streckenanteils der FiGt 02, 09 und 10 lagen für diese FiGt auch die meisten Befischungsdaten vor. Um bei der Auswertung berücksichtigt zu werden, mussten die Elektro-Befischungen über mindestens 100 m erfolgt sein und eine Angabe zur befischten Breite enthalten (n=4.280 Befischungen). Für die Berechnung der Nachweissteigkeit wurden auch Befischungen ohne Angabe der befischten Breite sowie Mengenangaben von Fischen in Häufigkeitsklassen berücksichtigt (n=5.090 Befischungen). Somit lagen Befischungsdaten ab 1978, bzw. Äschennachweise ab 1980 vor. Elektrobefischungen, die im Zuge der WRRL durchgeführt wurden, machten ca. 25-30 % aller Untersuchungen aus.

Durch diese Datenselektion sollte die Qualität der verwendeten Daten sichergestellt und ihre Vergleichbarkeit untereinander gewährleistet werden. Trotzdem muss bei der Interpretation der Daten unbedingt berücksichtigt werden, dass sich die technischen Möglichkeiten, der wissenschaftliche Hintergrund und damit auch die Qualität der Elektrobefischungen in den letzten Jahrzehnten stark geändert hat. So wurden in den 1980er Jahren Befischungen i.d.R. auf fischereilich interessante Arten und Größen durchgeführt. Jungfische und kleine („unwichtige“) Arten wurden nur selten befischt und protokolliert, sodass ihr Anteil stark unterrepräsentiert erfasst wurde. Mit der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie wurde ab Anfang/Mitte der 1990er Jahre die Methode der Elektrofischerei verbessert und die vorherrschende Fischfauna besser abgebildet. Auch stieg die Anzahl an Befischungen pro Jahr stark an, was sich positiv auf die Aussagekraft von berechneten Mittelwerten auswirkt. Eine weitere Qualitätsverbesserung durch standardisierte Elektrobefischungen erfolgte ab den 2000er Jahren mit dem Hintergrund der WRRL. Bei Betrachtung der folgenden Grafiken zum „Rahmenmonitoring“ kann so zumindest bei Befischungen aus den letzten 15-20 Jahren von einer hohen Datenqualität ausgegangen werden, die eine Bestandsentwicklung der Fischfauna verlässlich widerspiegeln (Befischungsergebnisse im Zeitraum 1978 bis 1995 werden nachfolgend in verblassten Farben abgebildet).

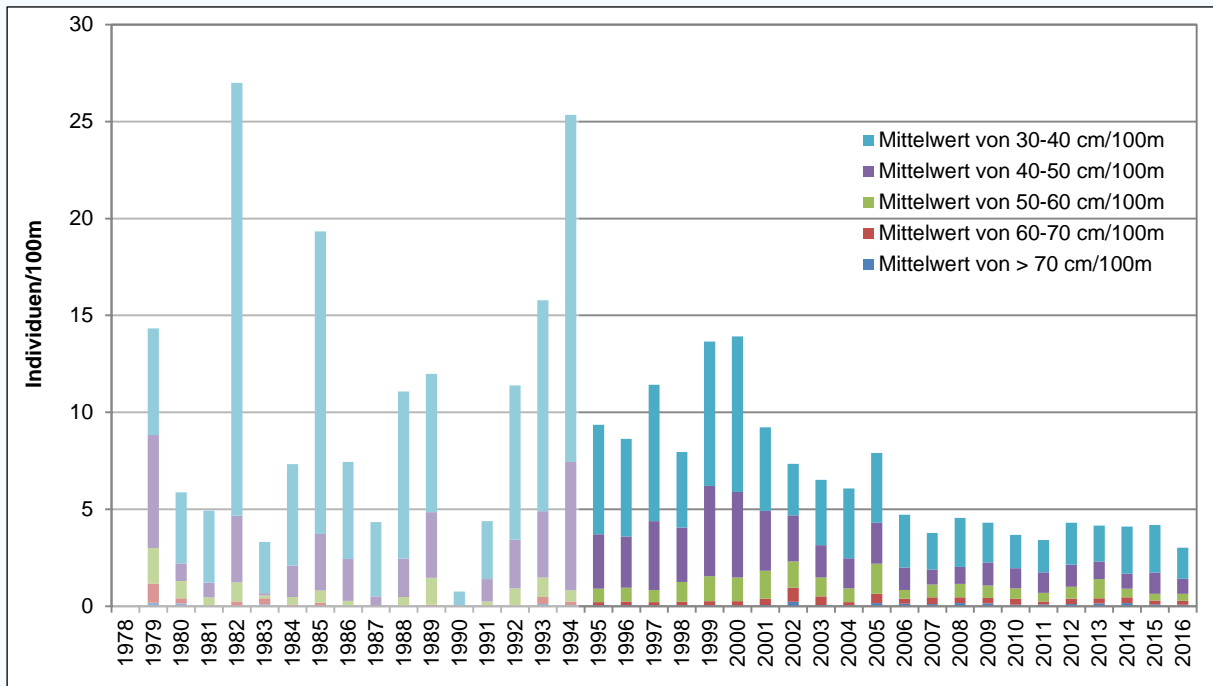
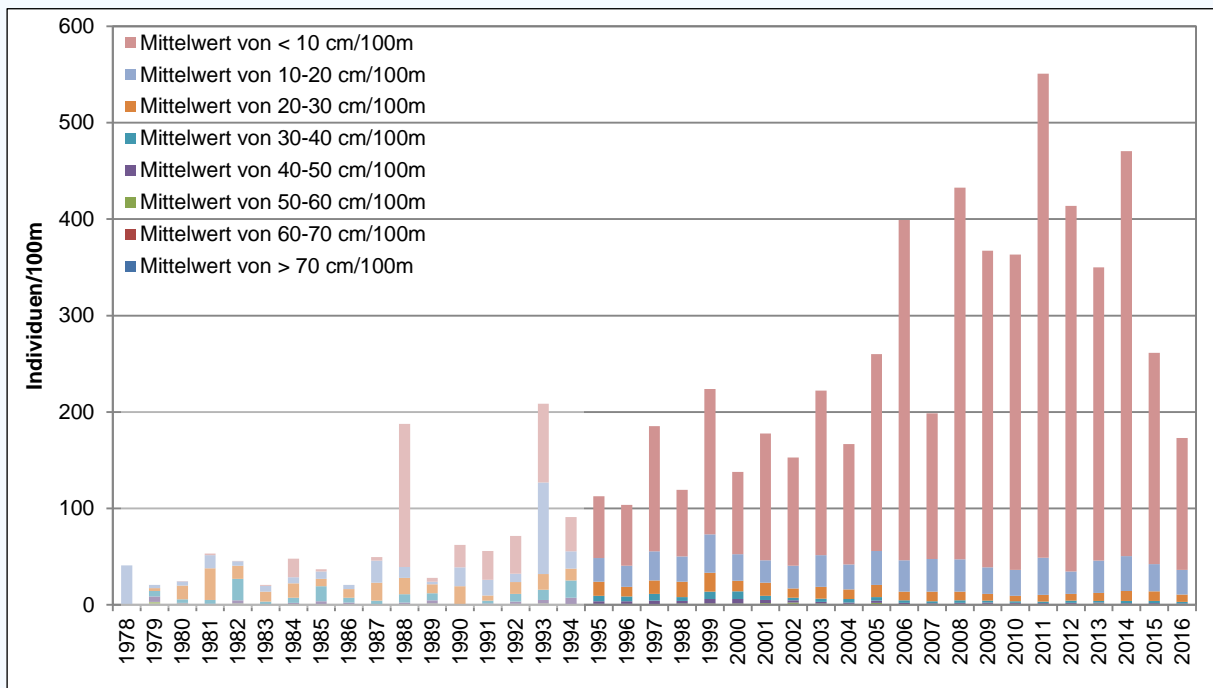
Die Ergebnisse der Elektrobefischungen wurden in „catch per unit effort“ (CPUE) umgerechnet, wobei von einem ähnlichen Aufwand pro 100 m befischte Gewässerstrecke ausgegangen wurde. Von den so normalisierten und unter einander vergleichbaren Ergebnissen („Individuen/100 m“) wurden anschließend Mittelwerte entsprechend der jeweiligen Fragestellung gebildet (z.B. mittlere Zahl Individuen/100 m pro Jahr und FiGt). Durch eine Reihe intensiver Monitoringprogramme mit vielen Einzelbefischungen waren jedoch einige wenige Gewässer stark an der Beeinflussung des Mittelwertes beteiligt (z.B. Erfolgskontrollen nach Renaturierungen an Lippe und Ruhr, Monitoring zum Temperatur-Managementsystem an der Wupper, Untersuchungen zur Auswirkung von Kühlwassereinleitung in die Lenne). Aus diesem Grund wurde i.d.R. erst ein Mittelwert aus allen Befischungen innerhalb eines FiGt je Gewässer und Jahr gebildet und erst dieser Wert für einen gewässerübergreifenden Mittelwert verwendet. Ein entsprechender Hinweis befindet sich in den Abbildungsunterschriften.

4.2 Ergebnisse

Innerhalb der letzten 20 Jahre haben sich Individuenzahl und Größenverteilung der Gesamtfischfauna stark geändert. Insgesamt war im Jahresmittel eine deutliche Zunahme an Individuen pro 100 m befischte Gewässerstrecke zu verzeichnen (Abb. 16 oben). Diese Entwicklung wurde allerdings ausschließlich durch eine Zunahme der Größenklasse < 10 cm verursacht. Ihr Anteil lag zwischen 2008 und 2014 bei über 85 %. Die Anzahl an Individuen/100 m der Größenklasse 10-20 cm blieb in den letzten 20 Jahren hingegen relativ konstant. Fische der Größenklassen > 30 cm nahmen bis zum Jahr 2000 leicht zu. Danach war jedoch ein deutlicher Rückgang bis 2006 zu verzeichnen (Abb. 16 unten). Seitdem sind je 100 m Befischungsstrecke weniger als 5 Individuen > 30 cm zu erwarten. Der Anteil von Fischen > 30 cm an der Gesamtfischfauna lag so innerhalb der letzten 10 Jahre bei unter 2 %. Dieser Trend, also eine Zunahme an kleinen Fischen und eine Abnahme an großen Fischen, war mit leichten zeitlichen Verschiebungen auch bei Einzelbetrachtung der anteilig häufigen Fischgewässertypen (FiGt 02, 09 und 10) zu erkennen.

Ausschlaggebend für die starke Zunahme der Größenklasse < 10 cm waren im Wesentlichen die Arten Elritze, Bachschmerle und Koppe. Insbesondere bei der Elritze war ab 2003 ein deutlicher Bestandsanstieg zu erkennen, der zwischen 2009 und 2011 seinen Höhepunkt erreichte. Seitdem ist ihre Anzahl wieder abnehmend. Bei Bachschmerle und Koppe war bei geringeren Abundanzen ein ähnlicher, aber schwächer ausgeprägter Verlauf erkennbar. Insgesamt leicht positiv (mit Hauptvorkommen in FiGt 02 und 09) verlief die Bestandsentwicklung von Bachforellen < 20 cm. Die Anzahl größerer Exemplare blieb innerhalb der letzten 20 Jahre relativ gleich.

Ein Rückgang größerer Tiere erfolgte bei nahezu allen größer werdenden Arten, lag vor allem aber in dem allgemeinen Bestandsrückgang des Aals sowie einem Rückgang der Barbe (etwa ab 2001) und des Döbels (etwa ab 1998) begründet. Bei Barbe und Döbel war trotz des Rückgangs größerer Tiere noch ein Anstieg an Jungfischen bis 2005 zu verzeichnen, die ab dann aber ebenfalls rückläufig waren. Eine Abnahme über die letzten 15-20 Jahre mit Schwerpunkt bei größeren Individuen wurde auch für die Arten Hasel, Rotauge und Äsche festgestellt.



n Bef.	Jahr
1	1978
2	1979
17	1980
15	1981
9	1982
14	1983
18	1984
6	1985
3	1986
4	1987
4	1988
5	1989
4	1990
172	1991
15	1992
103	1993
47	1994
164	1995
159	1996
72	1997
123	1998
113	1999
73	2000
119	2001
153	2002
195	2003
238	2004
176	2005
135	2006
210	2007
211	2008
214	2009
218	2010
235	2011
223	2012
220	2013
183	2014
235	2015
172	2016

Abb. 16: Jahresmittelwert der Individuen (Gesamtfischfauna) pro 100 m für Fischgewässertypen mit $\geq 1,5\%$ Äsche im Referenzanteil.

oben: alle Größenklassen. unten: nur Individuen ≥ 30 cm. Anzahl der Befischungen insgesamt $n=4.280$.

Von 1995 bis 2000 nahm der Äschenbestand zunächst zu. Ab dann war der Bestand insgesamt abnehmend. Die Abnahme, vor allem bei Äschen > 20 cm, erfolgte in mehreren Stufen mit anschließender leichter Bestandserholung (Abb. 17 oben). Deutliche Rückgänge waren so von 2000 auf 2001, von 2005 auf 2006 und von 2009 auf 2010 zu verzeichnen, die teilweise mit Wintern mit überdurchschnittlich vielen Eistagen zusammenfallen. Dazu zählen die Winter 2005/06, 2009/10 und 2012/13, bzw. insgesamt der Zeitraum von 2009-2013. Bei Wintern mit vielen Eistagen kann i.d.R. mit einer erhöhten Kormoranprädation in Fließgewässern ausgegangen werden, da die Vögel dann von zugefrorenen Stillgewässern auf eisfreie Flussabschnitte ausweichen.

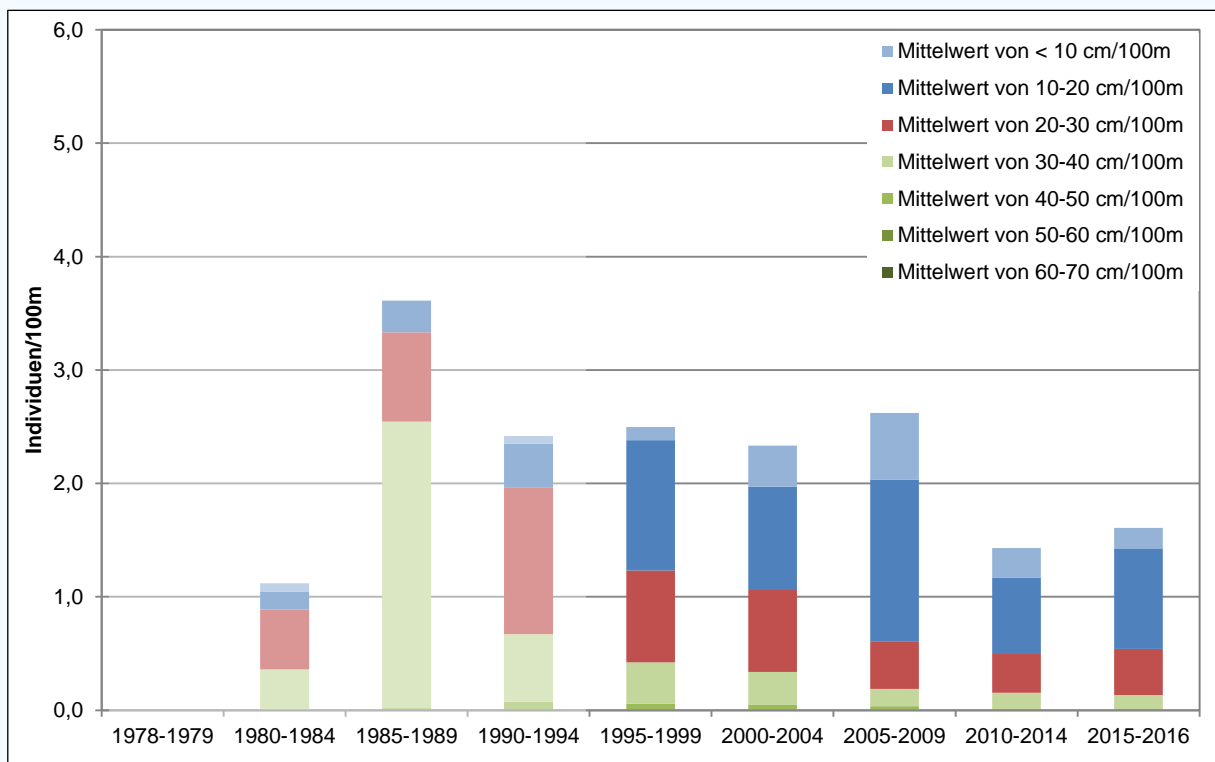
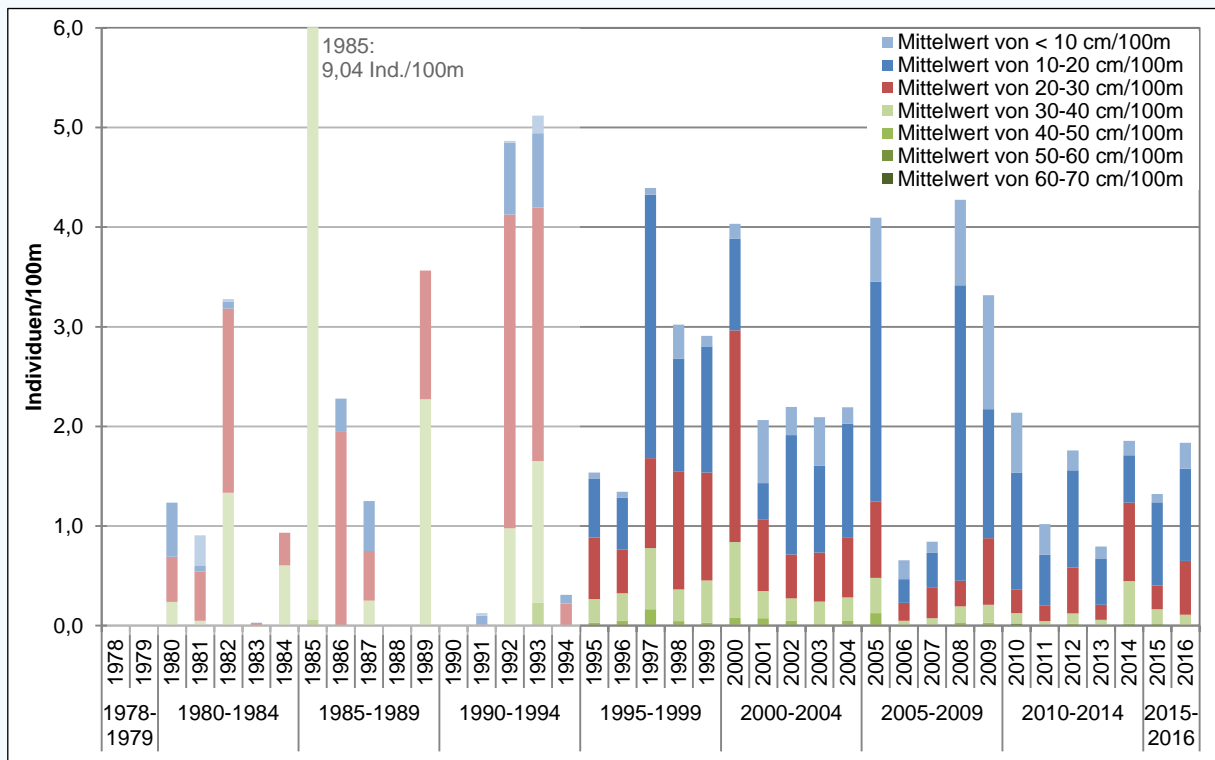
Eine Korrelation zwischen mittlerer Anzahl Eistage je Winter (Mittelwert aus 4-10 Klimastationen in max. 10 km Entfernung von Gewässern mit Äsche in der Fischreferenz) und der mittleren Zahl an Äschen (> 20 cm) pro 100 m in FiGt 09 im anschließenden Jahr ergab zwar einen negativen Zusammenhang (Spearman, $r=-0,365$, $n=22$, Daten von 1995-2016), der mit $p=0,095$ aber nicht statistisch signifikant war (angenommener Signifikanzwert $p=0,05$). Auf das Ergebnis der Korrelation wirkt sich negativ aus, dass sich eine potentielle starke Kormoranprädation in strengen Wintern auch nachhaltig auf den Fischbestand der folgenden Jahre auswirken kann, unabhängig ihrer Anzahl Eistage, und dass die Zahl an Kormoranen im betrachteten Zeitraum nicht konstant war (siehe Abschnitt 5). Dennoch stützt das Ergebnis die These, dass Äschenbestände vor allem nach kalten Wintern Rückgänge zu verzeichnen haben.

Fasst man die Befischungsergebnisse in Jahresklassen zusammen (Abb. 17 unten, in Anlehnung an LANUV 2013a, Abschnitt 9.4), wird die Abnahme der Bestände insgesamt, vor allem aber bei Äschen > 20 cm, deutlich. Trotz des Rückgangs geschlechtsreifer Tiere treten im Durchschnitt relativ gleichbleibende Mengen an Tieren der 0+-Generation auf. Mit der aktuellen Jahresklasse scheint sich der Äschenbestand insgesamt leicht zu erholen.

Für die Jahre bzw. Jahresklassen vor 1995 lag nur ein vergleichsweise kleiner Datensatz mit Befischungsergebnissen vor, sodass anhand dessen keine verlässliche Bestandseinschätzung getroffen werden kann. Beispielsweise beeinflussen zwei Befischungen von 1985 an der Ruhr mit 45 bzw. 27 Individuen/100 m den Mittelwert der Jahresklasse 1985-1989 so stark, dass dieser Zeit in Abb. 17 (unten) die besten Äschenvorkommen zugeschrieben werden. Nach Berichten von Anglern sowie den durchschnittlichen Erträgen der Angelfischelei trat der höchste Äschenbestand eher Anfang der 1990er Jahre auf (Conrad *et al.* 2002; LANUV 2013a).

Mit Zunahme der Gesamtfischfauna und einer Abnahme der absoluten Äschenzahlen war auch der prozentuale Äschenanteil von 1995-2016 insgesamt rückläufig (Abb. 18). Der Mittelwert lag für diese Zeitspanne bei rund 2,3 %, der höchste Anteil wurde 2004 mit 5,7 % erreicht. Bei Einzelbetrachtung der drei häufigsten Fischgewässertypen (FiGt 02, 09, 10) war der Rückgang bei FiGt 09 am stärksten. Dort lag der Mittelwert der Klasse 1995-2005 bei 5,6 %, im Zeitraum 2006-2016 bei 2,5 %.

Einen ebenfalls leicht negativen Trend von 1995-2016 zeigte die Nachweisstetigkeit der Äsche (Abb. 19). Im Mittel wurden bei 28,7 % der Befischungen (in Gewässern mit $\geq 1,5$ % Äsche im Referenzanteil) Äschen nachgewiesen. Ein Wert von unter 20 % wurde das erste Mal im Jahr 2007 erreicht. Bei Einzelbetrachtung der drei FiGt 02, 09 und 10 war für FiGt 02 und FiGt 09 ein negativer Trend zu verzeichnen (Mittelwert₁₉₉₅₋₂₀₁₆ FiGt 02: 15,5 %, FiGt 09: 53,3 %), für FiGt 10 hingegen ein insgesamt positiver Trend (Mittelwert₁₉₉₅₋₂₀₁₆ FiGt 10: 44,7 %).



n Mittelwerte	1978-79	1980-84	1985-89	1990-94	1995-99	2000-04	2005-09	2010-14	2015-16
	2	33	14	74	167	170	334	419	209

Abb. 17: Mittelwerte der Äschennachweise pro 100 m für Fischgewässertypen mit $\geq 1,5$ % Äsche im Referenzanteil.

Um den Mittelwert pro Jahr bzw. Jahresklasse nicht durch besonders intensiv untersuchte Gewässer beeinflussen zu lassen, wurde zunächst der Jahresmittelwert je Gewässer und Fischgewässertyp berechnet (Berücksichtigt wurden alle Befischungen in den ausgewählten Fischgewässertypen ($n=4.280$, siehe Tab. in Abb. 16), unabhängig davon, ob ein Äschennachweis vorlag oder nicht.). Erst dann wurden gewässerübergreifende Mittelwerte je Jahr (Abb. oben) bzw. Jahresklasse (Abb. unten) bestimmt (aus $n=1.422$ Mittelwerten, siehe Tabelle oben), in denen so jeder Fischgewässertyp pro Gewässer und Jahr mit nur einem Wert einfluss.

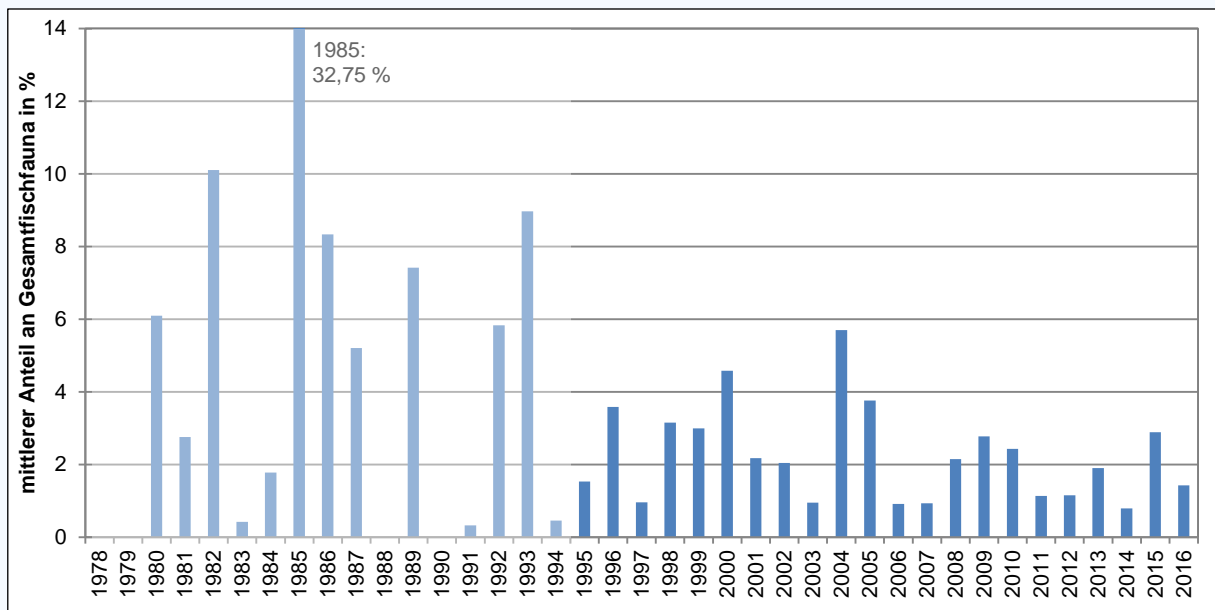


Abb. 18: Mittlerer Anteil der Äsche an der Gesamtfischfauna für Fischgewässertypen mit $\geq 1,5$ % Äsche im Referenzanteil.

Anzahl Befischungen n=4.280, siehe Tab. in Abb. 16.

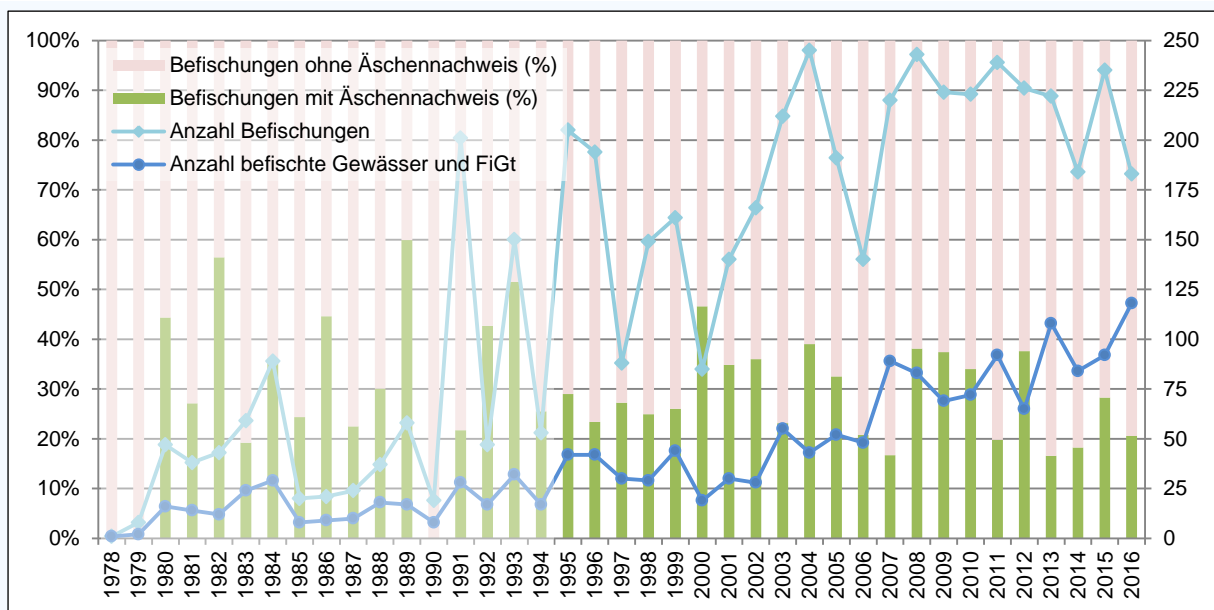


Abb. 19: Nachweisstätigkeit der Äsche (Anteil der Befischungen mit und ohne Äschennachweis) für Fischgewässertypen mit $\geq 1,5$ % Äsche im Referenzanteil.

Um den Mittelwert pro Jahr nicht durch besonders intensiv untersuchte Gewässer beeinflussen zu lassen, wurde zunächst der Jahresmittelwert je Gewässer und Fischgewässertyp berechnet (aus n=5.090 Befischungen, hellblaue Linie). Erst dann wurden gewässerübergreifende Mittelwerte pro Jahr bestimmt (aus n=1.596 Mittelwerten, dunkelblaue Linie), in denen so jeder Fischgewässertyp pro Gewässer und Jahr mit nur einem Wert einfluss.

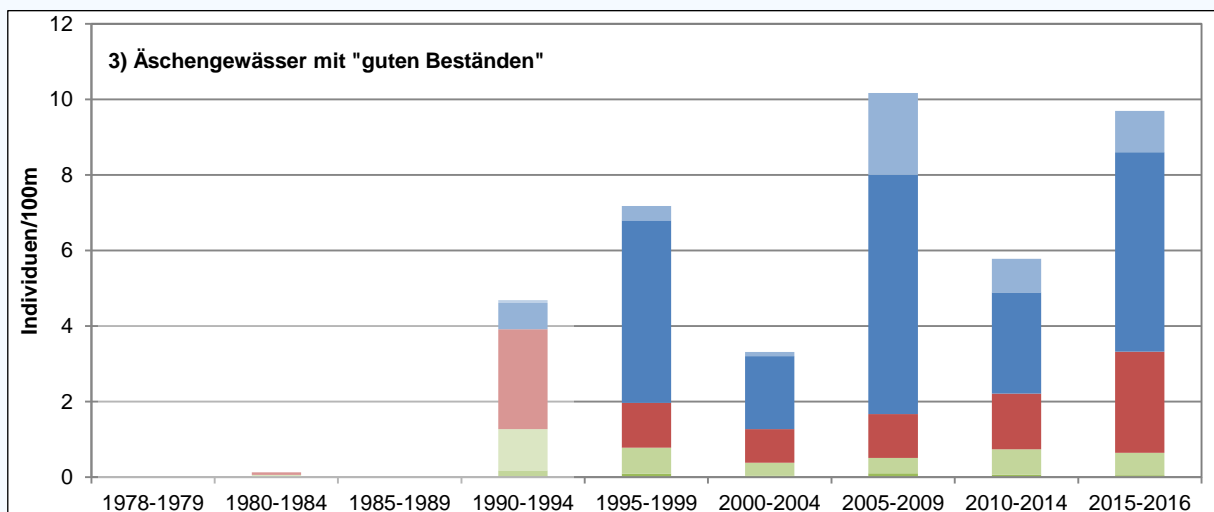
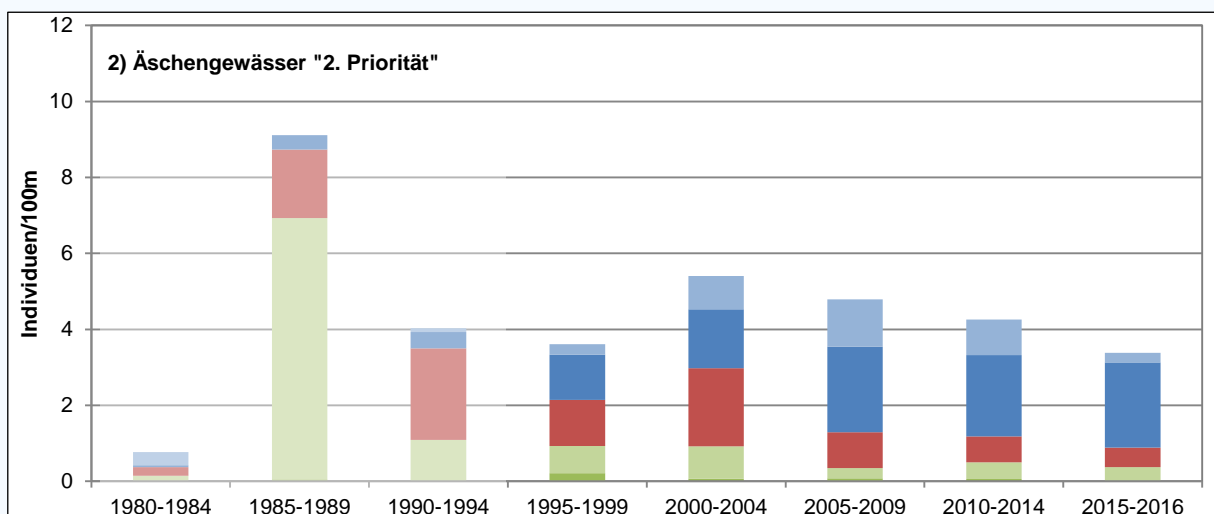
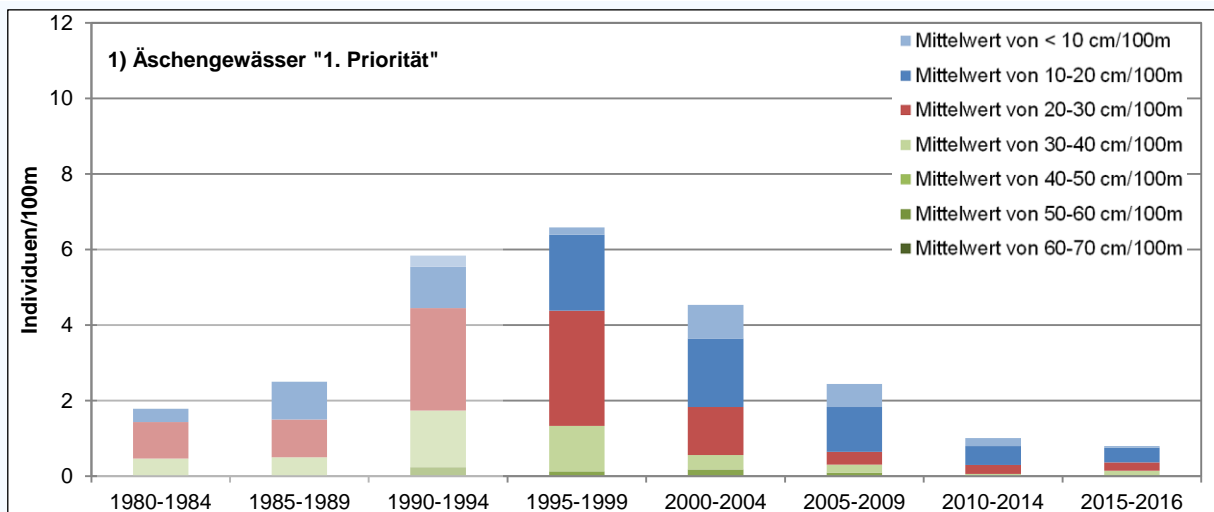
4.3 Weiterführende Auswertung und Diskussion

Die Auswertung in Abschnitt 4.2 gibt einen Gewässer-, bzw. Fischgewässertyp-übergreifenden Überblick über die Entwicklung der Fischfauna ausgewählter Gewässer in Nordrhein-Westfalen, unabhängig von Verbreitungsschwerpunkten von Arten in bestimmten Fischgewässertypen (FiGt), Gewässern oder Gewässerabschnitten. Zwischen ihnen bestehen aber natürlicherweise, durch Prädation, aber auch aufgrund anthropogener Einflüsse große Unterschiede. Nachfolgend werden deshalb die Unterschiede in der Entwicklung der Äschenbestände von Gewässern der Äschenschutzkulisse nach Gruppierung in Gewässer der „1. Priorität“ (rückläufige Äschenbestände) und „2. Priorität“ (nur abschnittsweise gute Äschenbestände), sowie die Gruppe der Gewässer mit „guten Äschenbeständen“ betrachtet (siehe Abschnitt 1.2 bzw. MKULNV 2014). Die Auswahl der Gewässerabschnitte erfolgte aus methodischen Gründen auch hier über das Kriterium „Referenzanteil Äsche $\geq 1,5\%$ in FiGt“ und nicht über die exakte Ausdehnung der Äschenschutzkulisse, die in einigen Fällen leicht abweicht.

In Abb. 20 wird die unterschiedliche Entwicklung der Äschenbestände der drei Gruppen deutlich. In Gewässern der „1. Priorität“ ist eine starke Abnahme aller Größenklassen ab Mitte der 1990er Jahre erkennbar. In Gewässern der „2. Priorität“ setzte eine Abnahme 5-10 Jahre später ein und vollzog sich in einem insgesamt geringeren Ausmaß. Jungfische < 20 cm waren von dem Rückgang auch weniger betroffen als größere Tiere. In der Gruppe der Gewässer mit „guten Beständen“ ist im Mittel hingegen eine Zunahme des Bestands seit Anfang der 2000er Jahre zu verzeichnen. Dabei ist vor allem der Zuwachs der Größenklasse 20-30 cm positiv. Der Jungfischanteil (< 20 cm) war in allen Jahren hoch, aber größeren Schwankungen unterlegen als in den anderen Gruppen.

Mit Hilfe statistischer Methoden wurden testweise die Unterschiede der drei Gruppen anhand der „potentiellen Erreichbarkeit von Kormoranen“ überprüft. Dafür wurde zunächst eine theoretische Anzahl Kormorane je km^2 Rasterfläche Nordrhein-Westfalens berechnet, abhängig von Schlafplatzgröße und einem angenommenen Fouragierradius von 20 km (vergleiche LANUV 2013a, Anlage 1). Die Werte der Rasterflächen wurden auf die schneidenden Gewässerabschnitte übertragen und ein Mittelwert je Gewässer bestimmt. Die Gewässermittelwerte wurden entsprechend der drei Gruppen zusammengefasst und die Datensets auf Unterschiede überprüft.

Erste Ergebnisse deuten auf statistisch signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen gemessen an dieser Variable hin. Für verlässliche Aussagen müssen aber die Datengrundlage noch optimiert und weitere einflussgebende Faktoren überprüft werden. Dazu zählen strukturelle Unterschiede zwischen den Gewässern, der Grad der Bebauung entlang der Gewässer als Maß für die Störung, oder ein möglicher Einfluss von Reoligotrophierungsprozessen auf den Fischbestand bzw. die Biomasseproduktion.



	1978-79	1980-84	1985-89	1990-94	1995-99	2000-04	2005-09	2010-14	2015-16
n _{MW} von 1)		14	2	10	24	25	40	51	22
n _{MW} von 2)		7	5	7	19	27	37	35	16
n _{MW} von 3)	2	4	2	17	21	33	48	56	24

Abb. 20: Entwicklung der Äschenbestände in Gewässern der Äschenschutzkulisse, zusammengefasst nach Gewässern „1. Priorität“ (oben) und „2. Priorität“ (Mitte) sowie in Gewässern mit „guten Beständen“ (unten).

Um den Mittelwert pro Jahresklasse nicht durch besonders intensiv untersuchte Gewässer beeinflussen zu lassen, wurde zunächst der Jahresmittelwert je Gewässer und Fischgewässertyp berechnet (Berücksichtigt wurden alle Befischungen in den ausgewählten Fischgewässertypen unabhängig davon, ob ein Äschennachweis vorlag oder nicht.). Erst dann wurden gewässerübergreifende Mittelwerte je Jahresklasse bestimmt (n Mittelwerte siehe Tabelle oben), in denen so jeder Fischgewässertyp pro Gewässer und Jahr mit nur einem Wert einfluss.

Grundlage für die Einteilung der „Äschengewässer“ in die drei Gruppen waren in erster Linie Daten aus FischInfo NRW (bis 2013), aber auch mit Hilfe von Experteneinschätzungen, historischen Angaben und Fangstatistiken der Angelfischerei wurde die derzeitige Äschen-schutzkulisse erstellt. Entwicklung und Aufbau der Äschenpopulationen „relevanter“ Gewässer bzw. Gewässerabschnitte wurden einzeln geprüft und danach den Gruppen „1. Priorität“, „2. Priorität“ oder „gute Bestände“ zugeteilt.

Eine Überprüfung dieser Einteilung auf Grundlage der fortgeführten Datenreihen zeigte, dass sie für einige Gewässer oder Gewässerabschnitte geändert werden sollte:

- Die Lenne gehört ab der Einmündung des Gleiderbachs bis zur Ruhr zu den Gewässern „2. Priorität“. Dieser Status sollte für die obere Lenne, vom Gleiderbach bis zur Einmündung der Elspe (bei Elspe), beibehalten werden. Der untere Bereich, von der Elspe bis zur Ruhr (Abschnitt des FiGt 10), sollte hingegen auf „1. Priorität“ abgestuft werden.
- Die Altenau und Heder sollten zunächst als Äschengewässer mit „guten Beständen“ aufgenommen und weiter beobachtet werden.
- Die Volme ist derzeit von der Einmündung der Glör bis zur Ruhr als Gewässer mit „guten Beständen“ klassifiziert. Ihr Status sollte auf „2. Priorität“ abgestuft und bis zur Einmündung der Elspe (bei Stüttinghausen) erweitert werden.
- Bei den weiteren Gewässern, die derzeit als Gewässer mit „guten Beständen“ eingestuft sind, besteht aktuell kein Bedarf einer Abstufung. Allerdings sollte hier nach Ergebnissen des Referenzmonitorings (Abschnitt 3) der Altersaufbau der Äschenpopulationen weiter verfolgt und dafür Äschen cm-genau vermessen werden. Bestätigt sich hier ein Rückgang der 1+-Generation mit nachhaltigen Folgen für die älteren Jahrgänge, muss eine Abstufung zur „2. Priorität“ zumindest in Abschnitten in Erwähnung gezogen werden.

Die neue Einschätzung der Äschenschutzkulisse basiert in erster Linie auf der aktuellen Datenlage von Befischungsergebnissen aus FischInfo NRW, die einer definierten Datenqualität entsprechen. Die Datenlage ist für die letzten 15-20 Jahre sehr gut und ein großer Datensatz für zusammenfassende Trendauswertungen verfügbar. Bei Einzelbetrachtung von (vor allem kleineren) Gewässern ist die Anzahl an Befischungen aber häufig nicht ausreichend, um eine Entwicklung des Fischbestandes ableiten zu können. Hier sind weiterhin Expertenmeinungen, Erfahrungen von ansässigen Anglern sowie Fangstatistiken sinnvoll. Allerdings sind diese „Daten“ selten in eine wissenschaftliche und statistische Auswertung integrierbar. Durch die mittlerweile hohe Zahl an jährlichen Befischungen (siehe Abb. 19), vor allem durch den Bedarf der WRRL, aber auch durch andere Monitoringprogramme und Einzeluntersuchungen, wird sich die Datengrundlage für Trendauswertungen in Zukunft weiter verbessern.

5 Kormoranmonitoring

Jeweils im Oktober und im Januar werden seit Jahren an allen bekannten nordrhein-westfälischen Kormoran-Schlafplätzen Synchronzählungen durchgeführt. Die Koordination der Zählung übernahm die Nordrhein-Westfälische Ornithologengesellschaft (NWO) im Auftrag des LANUV. Die Vorgehensweise und Methodik erfolgte in Anlehnung an bundesdeutsche Standards.

Die Erfassung der Rastbestände im Oktober 2014, im Januar und Oktober 2015 sowie im Januar 2016 wurde dankenswerterweise durch die Landesfischereiverbände in Westfalen und Lippe sowie durch den Rheinischen Fischereiverband unterstützt. Die Erfassung des Brutbestandes koordiniert die Vogelschutzwarte im LANUV. In den beiden folgenden Abschnitten wird die Entwicklung des Brut- und Rastbestandes kurz dargelegt. Eine detailliertere Aufarbeitung findet sich in „Natur in NRW“, Ausgabe 2/2017 (Jöbges & Herkenrath 2017). Allen Zählern, die wertvolle und wichtige Daten zur Erfassung der Brutplätze und der Rastbestände beigesteuert haben sei sehr herzlich gedankt. Insbesondere bedanken wir uns bei den ehrenamtlichen Zählern/Innen der NWO, dem Landesfischereiverband Westfalen und Lippe e.V. sowie dem Rheinischen Fischereiverband von 1880 e.V. für die Kooperation.

5.1 Brutbestand

Seit dem ersten Brutnachweis 1986 ist der Brutbestand in NRW auf 1.092 Brutpaare bzw. besetzte Nester im Jahre 2015 angestiegen (Abb. 21). Kormorane brüteten bisher an 30 verschiedenen Orten, 2015 insgesamt an 26 Stellen. Der Brutbestand des Kormorans in NRW war in den letzten Jahren in etwa stabil und schwankte zwischen rund 1.000 und 1.200 Brutpaaren. Insgesamt gibt es nur auf der Bislicher Insel eine Kolonie mit über 200 Paaren. Es bleibt abzuwarten, ob die Neuansiedlung des Seeadlers auf der Bislicher Insel zu einer Vergrämung der dort brütenden Kormorane führt.

In den letzten Jahren wurden sechs Koloniestandorte während der Brutzeit vom Kormoran aufgegeben. Es wurde diskutiert, ob Prädation bzw. Störungen durch den Waschbären ursächlich waren. An allen Standorten konnten Waschbären nachgewiesen werden. Die aufgegebenen Standorte liegen an der Weser (u.a. im Vogelschutzgebiete Weseraue), am Möhnesee und im Nationalpark Eifel.

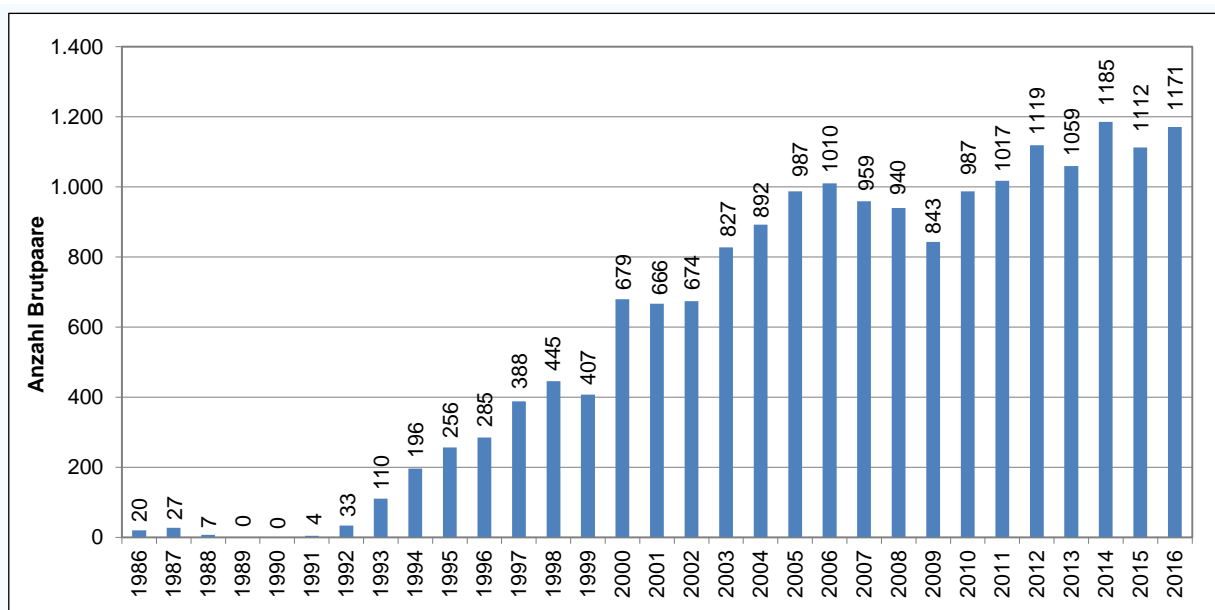


Abb. 21: Brutbestandsentwicklung des Kormorans in Nordrhein-Westfalen von 1986 bis 2015.

5.2 Rastbestände

Seit der Zunahme des Kormorans im Nordsee- und Ostseebereich entwickeln sich die Herbst-Rastbestände im Oktober zusehends. Wurden bei der ersten Synchronzählung 1992 rund 3.600 Individuen nachgewiesen, so konnten im Oktober 2014 6.036 Individuen und im Oktober 2015 5.961 Individuen gezählt werden (Abb. 22). Insgesamt ist festzustellen, dass die Rastbestände im Herbst seit 1995 zwischen 4.600 und 8.900 Individuen deutlich schwanken.

Seit den 1990er Jahren gehört NRW auch zum Überwinterungsgebiet der Art. Die Ausdehnung des Überwinterungsgebietes vom Mittelmeerraum nach Norden wurde unter anderem durch eine Reihe milder Winter begünstigt. Der Winterbestand NRW stieg seit 1992/93 von 2.500 Individuen auf jeweils 5.000 bis 6.000 Individuen in den Wintern 1995 bis 1998 an. Im Januar 2009 wurden infolge der langen Frostperiode nur 2.545 Kormorane gezählt. Seit 2012 ist eine Zunahme der Mittwinterbestände festzustellen. Im Januar 2015 konnten 6.015 Individuen und im Januar 2016 6.704 Individuen gezählt werden (Abb. 23).

Hohe Rastbestände konnten in den Monaten Februar und März nicht konstatiert werden, da der Frühjahrszug des Kormorans rasch verläuft. Die Tiere beeilen sich so schnell wie möglich ihre Brutkolonien im Nordsee- und Ostseeraum aufzusuchen.

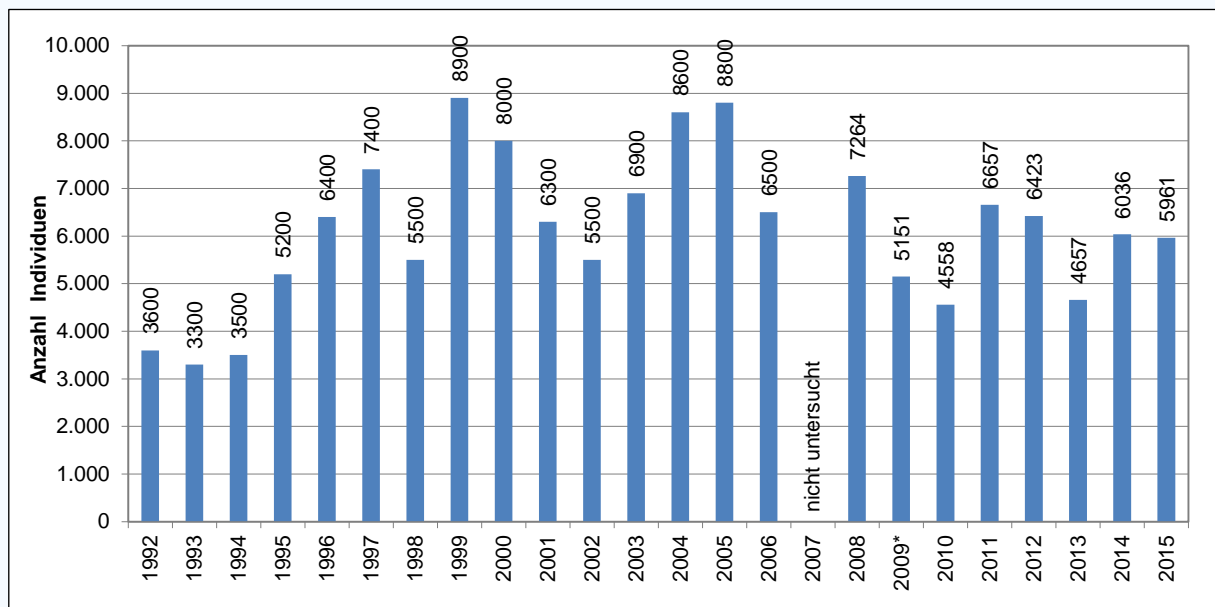


Abb. 22: Entwicklung der Herbst-Rastbestände (Oktober) des Kormorans in Nordrhein-Westfalen.

*) 2009 wurden nur an 80 von 118 bekannten Schlafplätzen Zählungen durchgeführt. Allein an diesen nicht erfassten Schlafplätzen wurden 2008 rund 920 Kormorane erfasst.

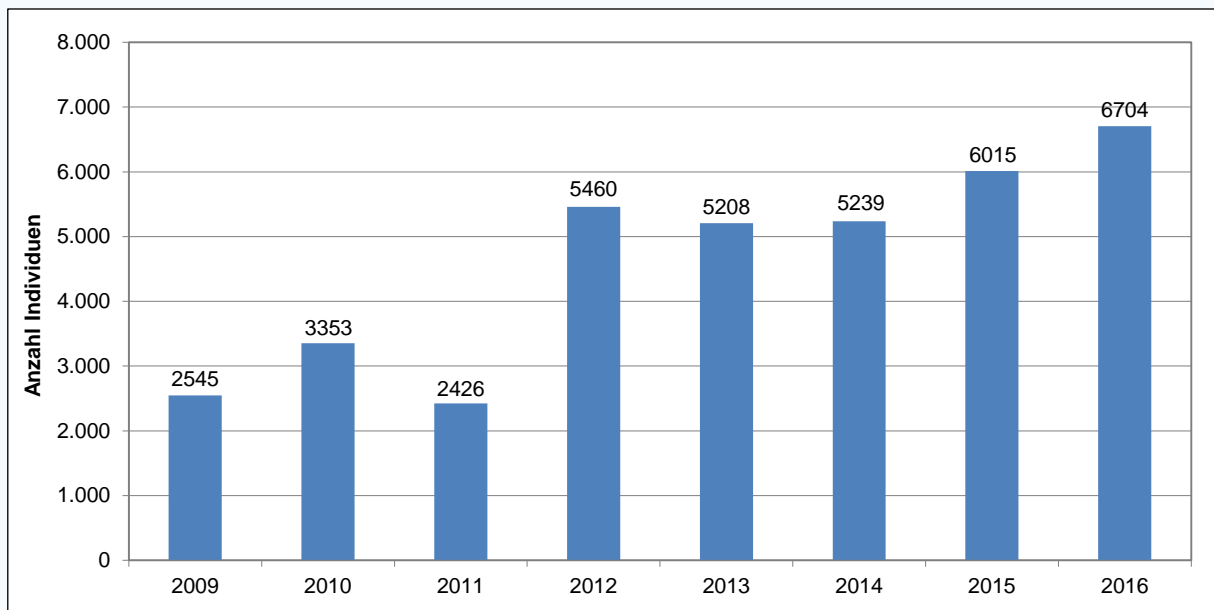


Abb. 23: Entwicklung der Mittwinterbestände (Januar) des Kormorans in Nordrhein-Westfalen.

5.3 Letale Vergrämung von Kormoranen

Laut „Erlass zum Schutz der heimischen Äschenbestände und zur Abwendung erheblicher fischereiwirtschaftlicher Schäden durch den Kormoran“ des MKULNV vom 09.05.2014 ist es möglich, innerhalb der Äschenschutzkulisse letale Kormoran-Vergrämungsmaßnahmen durchzuführen (MKULNV 2014). Diese Maßnahmen müssen bei den Unteren Naturschutzbehörden beantragt werden. Wird eine Ausnahmegenehmigung erteilt, müssen durchgeführte Vergrämungsmaßnahmen der Unteren Naturschutzbehörde bis zum 15. April jedes Jahres in Form des „Erfassungsbogens zur Vergrämung von Kormoranen“ (Anlage 3 des Erlasses) gemeldet werden. Die Meldungen wurden schließlich vom LANUV gesammelt und zusammengefasst.

Aufgrund der unterschiedlichen Bearbeitung der Anträge durch die Kreise und Weitergabe von Informationen an das MKULNV bzw. LANUV können keine genauen Angaben zu genehmigten oder abgelehnten Anträgen gemacht werden. Derzeit kann aber von mindestens 31 genehmigten Anträgen für die Vergrämungssaison 2014/15 und 2015/16 ausgegangen werden. Dabei wurden 2014/15 insgesamt 140 Kormorane und 2015/16 insgesamt 135 Kormorane letal vergrämt (Tab. 12, Abb. 24). Zum Teil wurden Ausnahmegenehmigungen erteilt, dann aber keine letale Vergrämung durchgeführt, oder eine beschränkte Anzahl erlaubter Abschüsse nicht vollständig ausgenutzt.

Die Meldungen zu getätigten Vergrämungen wurden den Unteren Naturschutzbehörden sehr unterschiedlich vorgelegt und erfolgten nur in wenigen Fällen nach Vorgabe des Erlasses (Erlass Abschnitt 1.5, bzw. Anhang 3). Beispielsweise fehlten häufig genaue Angaben zum Ort der Vergrämung, sodass Abschüsse oft nur der Fließgewässerstrecke zugeordnet werden konnten, für die eine letale Vergrämung insgesamt genehmigt wurde (teilweise mehrere Kilometer lang). Auch von der Dauer des Vergrämungseffekts, der beobachteten Schwarmgröße oder die Anwendung nicht-letal Vergrämungsmethoden wurde nur selten berichtet.

Tab. 12: Abschüsse von Kormoranen je Kreis und Saison.

„ - “ = nicht im Genehmigungszeitraum.

Kreis	Anzahl Anträge	Gewässer	Lage/Abschüsse etwa bei	Abschüsse pro Jahr limitiert auf	Abschüsse	
					2014/15	2015/16
Hagen	1	Lenne	Hagen		-	13
Hochsauerlandkreis	7	Diemel	Marsberg-Westheim	20	20	20
		Möhne	Moosfelde	20	3	2
		Wenne	Grevenstein	15	13	10
		Diemel und Hoppecke	Marsberg-Bredelar	5	-	5
		Ruhr		10	-	0
Höxter	1	Diemel und Twiste	Warburg	20	9	0
Viersen	1	Diergardt'sche Fischteiche	Brüggen		14	-
Märkischer Kreis	14	Lenne	Plettenberg		27	0
		Lenne	Werdohl		6	38
Oberbergischer Kreis	1	Fischteiche bei Lindlar			-	0
Olpe	2	Lenne	Finnentrop		28	27
Rhein.-Berg.-Kreis	1	Sülz	Obersteeg		14	6
Rhein-Sieg-Kreis	1	Sülz	Rösrath		6	5
Soest	1	Möhne (Enser See)			-	0
Siegen-Wittgenstein	1	Eder	Bad Berleburg		0	9
gesamt:					140	135

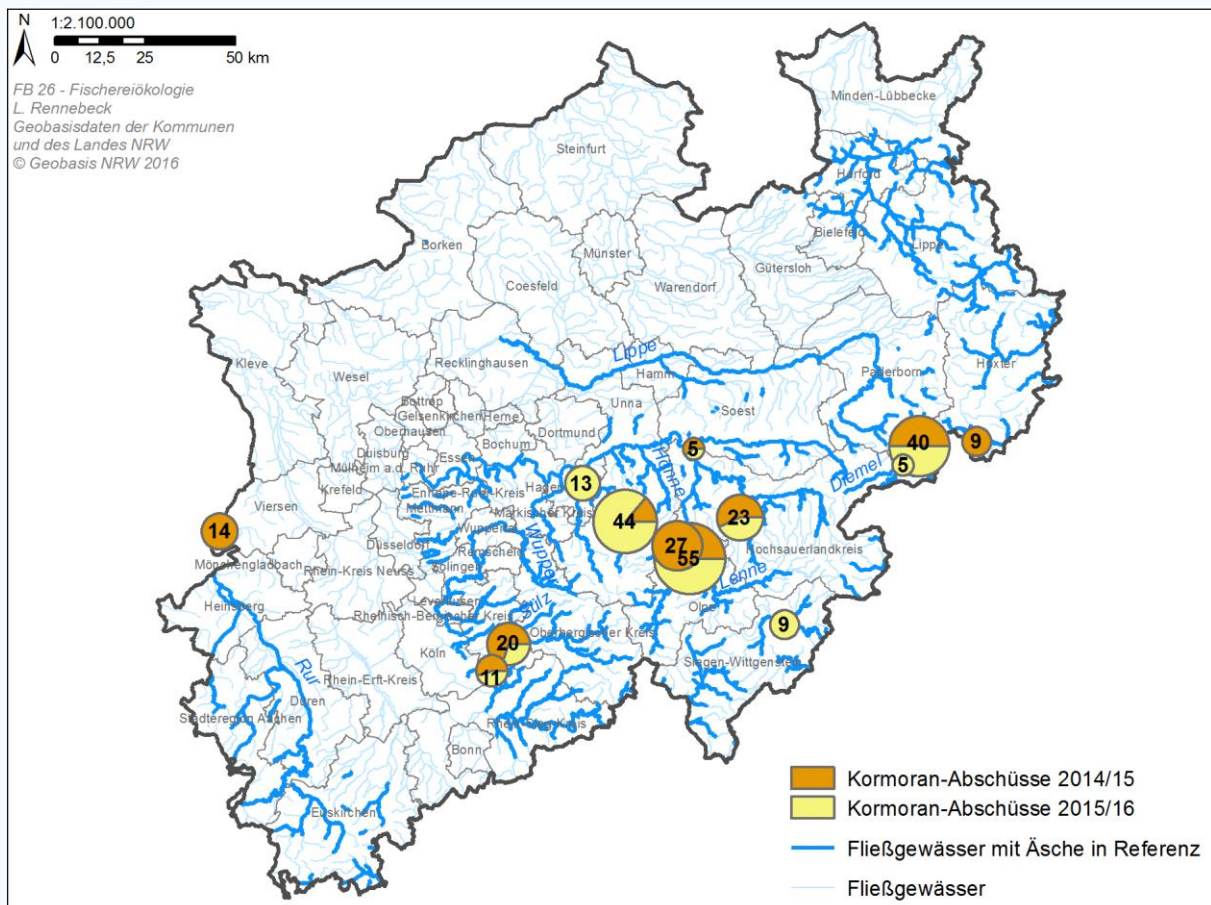


Abb. 24: Lage und Anzahl der Kormoranabschüsse in Nordrhein-Westfalen für 2015/15 und 2015/16.

Insgesamt wurden rund ein Drittel der Kormoranabschüsse über Anlage 3 berichtet, aber nur aus drei Kreisen (Hagen, Märkischer Kreis und Siegen-Wittgenstein), bzw. von zwei Gewässern (Lenne und Eder). Da teilweise mehrere Kormorane pro „Vergrämungsmaßnahme“ geschossen wurden, reduzierte sich noch einmal die Anzahl an Angaben zur Dauer des Vergrämungseffekts, Schwarmgröße oder Aufenthalt der Vögel:

- Insgesamt wurde 20-mal von einem langen Vergrämungseffekt (mind. 4 Tage), 2-mal von einem kurzen Vergrämungseffekt (bis 3 Tage) berichtet.
- Bei 27 Vergrämungsmaßnahmen befanden sich die Kormorane auf dem Wasser, in 8 Fällen im Flug.
- Bei insgesamt 36 Angaben zur Schwarmgröße wurden 13-mal (36 %) nur Einzeltiere geschossen. In 10 Fällen wurden bis zu 5 Tiere vergrämt, 7-mal bis zu 10 Tieren und 6-mal bis zu 50 Tieren (Angabe der Schwarmgröße in Klassen: 1, bis 5, bis 10, bis 50, bis 100).

Neben den wenigen Detailinformationen zu getätigten Vergrämungen lässt aber auch der kurze Zeitrahmen (ein bis zwei Vergrämungssaisons) noch keine Rückschlüsse auf einen positiven Effekt der Maßnahmen auf die Äschen-/Fischbestände gemessen an regulären Fischbestandsuntersuchungen (WRRL-/FFH-Monitoring etc.) zu. Zum einen benötigt der Fischbestand einige Zeit, sich messbar von langanhaltendem Prädationsdruck zu erholen. Zum anderen ist die Zahl an neuen Fischbestandsuntersuchungen in Vergrämungstrecken gering, da Vergrämungen nicht automatisch über ein Fischbestandsmonitoring begleitet wurden. Dennoch kann davon ausgegangen werden, dass sich eine Vergrämung von Kormoranen positiv auf die Fischfauna und ihre Populationsentwicklung auswirkt. Der Effekt wird aber lokal auf die Vergrämungstrecke beschränkt und von der Frequenz und Intensität der Vergrämung sowie der Stärke des Kormoraneinflugs (vor allem außerhalb des möglichen Vergrämungszeitraumes) abhängig sein. Soll der Fischbestand nachhaltig über eine Vergrämung geschützt werden, muss diese regelmäßig und dauerhaft erfolgen.

5.4 Nicht-letale Vergrämung von Kormoranen

Eine nicht-letale Kormoran-Vergrämung sollte laut Erlass (MKULNV 2014) an einem Mustergewässer in der Äschenschutzkulisse erprobt werden. Hierzu wurde ein Kormoranschlafplatz an der Diemel bei Marsberg-Westheim ausgewählt. Der vom Landesfischereiverband Westfalen und Lippe e.V. erstellte Bericht „Auflösung eines Schlafplatzes des Kormorans an der Diemel in der Äschenschutzkulisse mittels eines Laserscheuchgerätes“ ist als Anhang 3 beigefügt.

6 Zusammenfassung

Das Äschenmonitoring an einzelnen Projektgewässern (Pilot- und Referenzmonitoring) hat gezeigt, dass die Populationsentwicklung der Äsche, bzw. des Fischbestandes insgesamt, sehr komplex ist. Die Befischungen über maximal zwei Jahre ließen noch keine Aussagen zur langfristigen Fischbestandsentwicklung zu, gaben aber Informationen zu jahreszeitlichen Schwankungen der Bestände insgesamt und zur Längen-Häufigkeitsverteilung der Äschenpopulationen.

Gewässerübergreifende Bestandsentwicklungen konnten über das „Rahmenmonitoring“ mit Hilfe von Befischungsdaten aus FischInfo NRW ermittelt werden. Seit Auftreten des Kormorans ist ein Rückgang der Äsche erkennbar. Dieser Rückgang ist aber auch bei anderen Arten (Hasel, Döbel), bzw. generell bei Fischen mit Körperlängen größer als 30 cm zu verzeichnen. Dabei bestehen allerdings große Unterschiede zwischen Gewässern bzw. Gewässerabschnitten, die wahrscheinlich in einem Zusammenspiel aus Erreichbarkeit durch Kormorane, Störung der Kormorane am Gewässer, strukturelle Ausstattung des Gewässers und Robustheit des Fischbestandes gegenüber Prädation sowie verschiedener anthropogener Einflüsse begründet liegen.

Dass der Kormoran einen Einfluss auf die Fischbestände Nordrhein-Westfalens hat ist offensichtlich und wurde auch schon im „Bericht für den AK Kormoran“ (LANUV 2013a) umfassend dargestellt. Unter anderem kommt ebenso die Fischereiforschungsstelle des Landes Baden-Württemberg mit ähnlichen Untersuchungen zu dem Ergebnis, dass der Fischbestand in stark von Kormoranen prädatierten Gewässern deutlich dezimiert wird (Gaye-Siessegger *et al.* 2017). Prädation ist aber auch Teil eines natürlichen Geschehens, welches allerdings durch anthropogene Einflussgrößen (z.B. Wehre, Talsperren, Änderungen der Gewässermorphologie, Abflussregime), zu Lasten der Beutetiere (z.B. Äsche) verschoben sein kann.

Das Maß der Beeinflussung durch Kormorane ist aufgrund der Komplexität des multifaktoriellen Systems jedoch nur schwer zu bestimmen. Das laufende Monitoring erlaubt dazu keine belastbaren Aussagen. Ort und Größe von Kormoran-Brutkolonien und Schlafplätzen sind zwar überwiegend bekannt, weniger hingegen die zur Jagd aufgesuchten Gewässerstrecken. Auch beim Ergebnis eines Fischmonitorings mittels Elektrofischerei bestehen immer eine gewisse methodisch bedingte Ungenauigkeit sowie Schwierigkeiten bei der Interpretation, insbesondere bei den schwer zu fangenden Äschen und Gewässern mit intensivem Fischbesatz.

Geht man davon aus, dass derzeit die Aufnahmekapazität für Kormoran-Brutkolonien unter den derzeitigen Rahmenbedingungen in Nordrhein-Westfalen erreicht ist und die Zahl an Durchzüglern und Überwinterer auf dem heutigen Stand bleibt (Jöbges & Herkenrath 2017), ist ein Aussterben der Äsche landesweit unwahrscheinlich. Allerdings kann regional, in regelmäßig von Kormoranen aufgesuchten Gewässern, eine starke Dezimierung des Äschenbestandes nicht ausgeschlossen werden, die, ggf. in Verbindung mit weiteren natürlichen oder anthropogenen Beeinträchtigungen, zum Aussterben lokaler Populationen führen könnten. Damit würde auch ein Verlust genetischer Vielfalt einhergehen, die durch Wiederansiedlungsprojekte nicht zu ersetzen wäre.

Lokal leistet die derzeitige Form der Kormoranvergrämung (s. geltender Erlass: MKULNV 2014) sicherlich einen wichtigen Beitrag zum Schutz der Äsche. Einfluss auf den Erfolg hat unter anderem das Engagement der durchführenden Angler und Jäger, aber auch der Grad der Kormoranprädation, vor allem außerhalb des möglichen Vergrämungszeitraumes. Um den Erfolg der Vergrämungsmaßnahmen wissenschaftlich evaluieren zu können, bedarf es zum einen einer längeren Projektlaufzeit, da eine messbare Erholung von Fischbeständen erst langfristig eintreten kann. Zum anderen ist eine bessere Dokumentation der Maßnahmen nötig, um die Informationen zuverlässig auf lokale Fischbestände beziehen zu können.

Ein erweitertes Monitoring zur direkten Bestimmung des Prädationsdrucks durch Kormorane ist zusätzlich sinnvoll. Dazu sollten Kormorane an einem Gewässer ganzjährig intensiv vergrämt werden, um den Einfluss auf Fische möglichst gering zu halten. In Niedersachsen dürfen beispielsweise immatur-gefärbte Kormorane, die als solche sicher zu erkennen sind, ganzjährig getötet werden. Während der Brutzeit könnten adulte Kormorane nicht-letal mittels Laser vergrämt werden. Durch ein begleitendes Fischmonitoring kann die potentielle Entwicklung des Fischbestandes verfolgt werden. Ein Erfolg der Vergrämung ist allerdings auch hier stark abhängig von der Einsatzbereitschaft beauftragter oder freiwilliger Jäger. Geeignete Projektgewässer sind beispielsweise die Sülz oder Bega.

Da bei der Auswertung des „Rahmenmonitorings“ auch Defizite bei anderen Fischarten deutlich wurden (Döbel, Hasel), sollte in Zukunft der mögliche Einfluss des Kormorans landesweit nicht nur auf die Äsche, sondern auch auf weitere Fischarten, bzw. die Gesamtfischfauna untersucht werden. Dazu können in erster Linie Daten aus FischInfo NRW verwendet werden, die nach der Methodik des „Rahmenmonitorings“ (Abschnitt 4) ausgewertet werden.

7 Literaturverzeichnis

- BfN (Bundesamt für Naturschutz), Hrsg. (2009): *Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands - Band 1: Wirbeltiere*. Naturschutz und biologische Vielfalt, Vol. 70, Bonn-Bad Godesberg. 386 S.
- BfN (Bundesamt für Naturschutz) (2013): Nationaler Bericht 2013 gemäß FFH-Richtlinie, https://www.bfn.de/0316_bericht2013.html.
- BUGeFi (Büro für Umweltplanung, Gewässermanagement und Fischerei) (2015): *Untersuchung der Wupperfischfauna im Jahr 2015 im Rahmen der fischbiologischen Validierungsphase des prognosebasierten Temperaturmanagements*, Bielefeld. Auftraggeber: WSW Energie & Wasser AG. 33 S.
- Conrad B., Klinger H., Schulze-Wiehenbrauck H. & Stang C. (2002): Kormoran und Äsche - ein Artenschutzproblem. *LÖBF-Mitteilungen*, **27**, 46–54.
- Gaye-Siessegger J., Billmann H.-P., Blank S. & Brinker A. (2017): *Bericht zur Vergrämung von Kormoranen im Winter 2015/16 mit ausführlicher Darstellung der Ergebnisse der Begleituntersuchungen*, Landwirtschaftliches Zentrum für Rinderhaltung, Grünlandwirtschaft, Milchwirtschaft, Wild und Fischerei Baden-Württemberg (LA-ZBW), Langenargen. 20 S.
- IfÖ (Institut für angewandte Ökologie) (2017): Präsentation der Zwischenergebnisse zum HDX-Monitoring an der Wupper im Auftrag der Bezirksregierung Düsseldorf sowie Rückfragen zum Wanderverhalten der Äschen als persönliche Mitteilung per Email (23.02.2017) von Herrn Engler, IfÖ.
- Jöbges M. & Herkenrath P. (2017): Zum Vorkommen des Kormorans in Nordrhein-Westfalen. *Natur in NRW*, **42**, 2–6.
- Kieckbusch J. & Knief W. (2007): Brutbestandsentwicklung des Kormorans in Deutschland und Europa. *BfN-Skripten*, 28–47.
- Kieckbusch J., Knief W. & Hermann C. (2010): Bestandsanstieg und seine Grenzen: Brutbestandsentwicklung des Kormorans in Deutschland - Sonderheft, **57**, 4–9.
- Kirchhofer A., Breitenstein M. & Guthruf J. (2002): *Äschenpopulationen von nationaler Bedeutung*. Mitteilungen zur Fischerei, Bern. 37 S.
- LANUV (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen), Hrsg. (2011): *Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen*. 4. Fassung, Band 2 - Tiere. LANUV Fachbericht 36, Recklinghausen. 680 S.
- LANUV (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen) (2013a): *Bericht für AK Kormoran*, Kirchhündem-Albaum. 118 S.
- LANUV (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen) (2013b): FFH-Bericht 2013 des Landes Nordrhein-Westfalen, <http://ffh-bericht-2013.naturschutzinformationen.nrw.de/ffh-bericht-2013/de/start>.
- LANUV (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen) (2014): *Äschenhilfsprogramm Nordrhein-Westfalen einschließlich Monitoringkonzept - Bericht an das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW, unveröffentlicht*, Recklinghausen.
- Liebe B., Krämer D. & Beinlich B. (2012): Maßnahmen zur Erhaltung des autochthonen Bestands der Äsche (*Thymallus thymallus*) im FFH-Gebiet „Nethe“. *Beiträge zur Naturkunde zwischen Egge und Weser*, **23**, 63–70.
- Mebis T., Klinger H. & Hübner-Misiak T. (1993): Der Kormoran in Nordrhein-Westfalen. *LÖLF-Mitteilungen*, **18**, 44–48.
- MKULNV (Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen) (2014): *Erlass zum Schutz der heimischen Äschenbestände und zur Abwendung erheblicher fischereiwirtschaftlicher Schäden durch den Kormoran*, Düsseldorf. 12 S.
- NZO-GmbH (NZO-GmbH) (2014): *Renaturierung der Ruhr bei Arnsberg - Erfolgskontrolle 2013*, Bielefeld.
- NZO-GmbH (NZO-GmbH) (2015): *Renaturierung der Ruhr bei Arnsberg - Erfolgskontrolle 2014*, Bielefeld.
- Rutschke E., Hrsg. (1998): *Der Kormoran - Biologie, Ökologie, Schadabwehr*. Parey, Berlin. 161 S.
- Siemens M., Hanfland S. & Braun M. (2008): *Fischbesatz in angelfischereilich genutzten Gewässern*, München. 98 S.
- Sudmann S.R., Grüneberg C., Hegemann A., Herhaus F., Mölle J., Nottmeyer-Linden K., Schubert W., Dewitz W. von, Jöbges M. & Weiss J. (2008): Rote Liste der gefährdeten Brutvogelarten Nordrhein-Westfalens - 5. Fassung. *Charadrius*, **44**, 137–230.
- Theißen N. & Schütz C. (2013): Das FischInfo NRW. *Natur in NRW*, **38**, 32–34.
- VDSF (Verband Deutscher Sportfischer e.V.), Hrsg. (2011): *Die Äsche - Fisch des Jahres 2011*, Offenbach am Main. 64 S.
- Wink M., Hrsg. (1987): *Die Vögel des Rheinlandes - Atlas zur Brutvogelverbreitung*. Beiträge zur Avifauna des Rheinlandes, Band 3. Gesellschaft Rheinischer Ornithologen, Düsseldorf. 402 S.

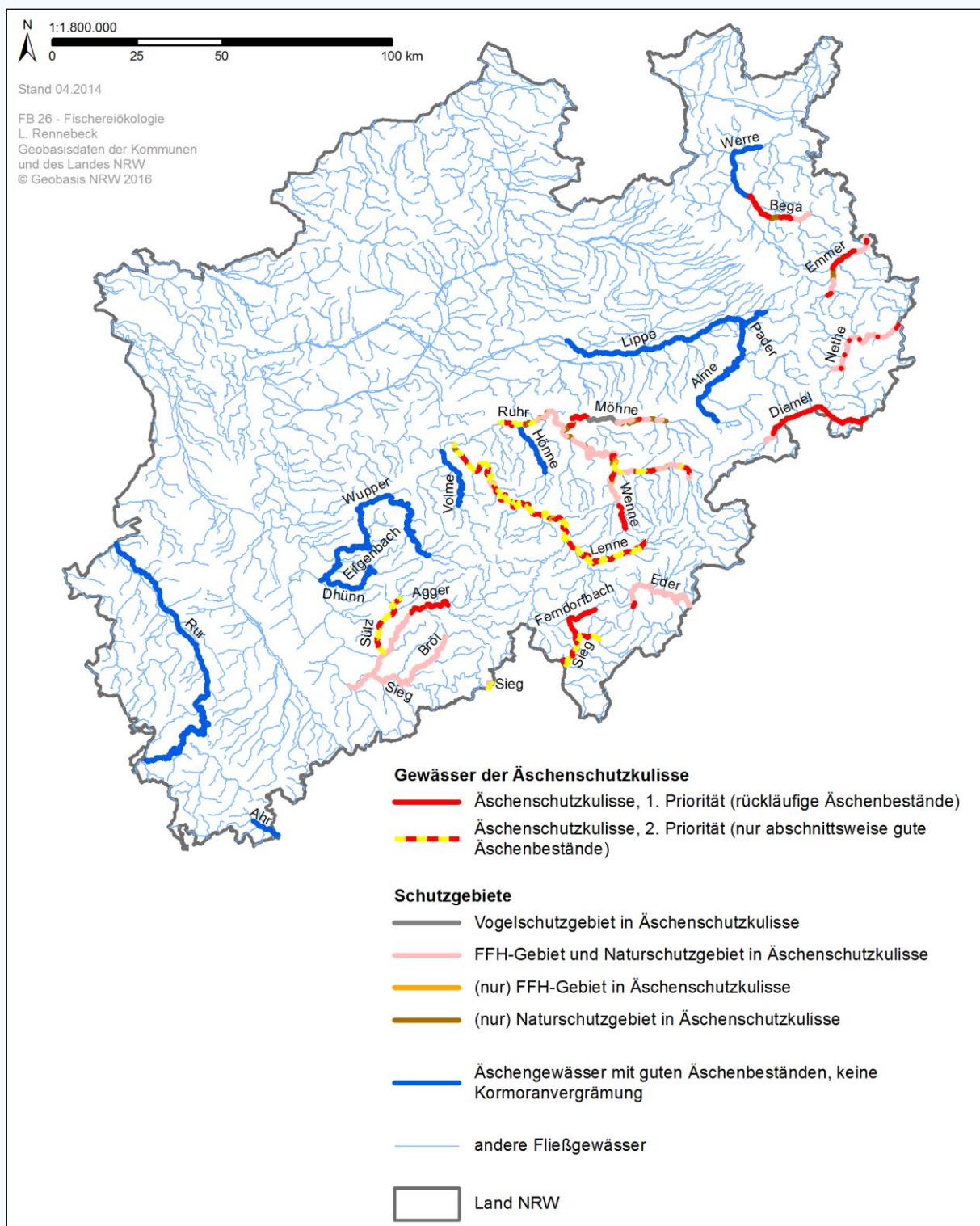
8 Anhang

Anhang 1: Vollständige Referenzfischfauna der Fischgewässertypen, in denen auch die Äsche vertreten ist.....	49
Anhang 2: Die Äschenschutzkulisse in Nordrhein-Westfalen.....	50
Anhang 3: Kurzbericht des Landesfischereiverbandes Westfalen und Lippe e.V. zur Maßnahme „Auflösung eines Schlafplatzes des Kormorans an der Diemel in der Äschenschutzkulisse mittels eines Laserscheuchgerätes“.....	51

Anhang 1: Vollständige Referenzfischfauna der Fischgewässertypen, in denen auch die Äsche vertreten ist.

In fett hervorgehoben sind die jeweiligen Leitfischarten des Fischgewässertyps.

Fischgewässertyp (FiGt)	unterer Forellentyp Mittelgebirge	oberer Forellentyp Karstbereiche	Äschentyp Karstbereiche	Äschentyp Mittelgebirge	oberer Barbentyp Mittelgebirge	unterer Barbentyp Werre und Elbe	Äschentyp Lippe	Barbentyp Lippe	oberer Barbentyp Börde	Barbentyp Weser
	02	03	04	09	10	12	22	23	28	29a
Aal			0,1	0,1	0,5	1,9	0,1	0,1	0,1	10,0
Aland					0,2	0,1	0,1	0,1		0,5
Äsche	1,5	0,5	19,0	7,5	3,0	0,5	10,0	1,5	4,9	0,1
Bachforelle	50,9	56,5	24,0	11,5	4,9	0,5	12,7	1,5	4,9	2,0
Bachneunauge	0,9	0,1	0,9	0,5	0,5	0,9	0,9	0,9	0,9	
Barbe				2,7	9,7	8,0	4,0	5,1	8,9	10,5
Barsch				1,7	3,5	9,5	1,9	3,5	4,9	5,0
Bitterling						0,1		0,1	0,2	0,1
Brassen					0,3	2,5	0,1	3,5	0,2	1,0
Döbel	2,5		7,5	12,5	7,5	10,7	3,0	7,6	8,5	12,0
Dreistachliger Stichling		0,9		2,8	2,0	1,5	3,5	2,5	3,5	0,5
Elritze	2,0	0,9	7,5	13,5	13,0	2,5	8,0	1,5	11,5	2,0
Flunder						0,1				0,1
Flussneunauge				1,5	1,5	0,1	0,5	0,5	0,1	0,3
Gründling				3,5	4,9	11,8	3,0	10,0	9,0	10,0
Güster					0,1	0,9	0,1	2,5	0,2	0,5
Hasel	1,0		1,5	4,5	7,5	10,6	3,7	13,1	4,0	13,0
Hecht					0,3	1,5	0,1	1,5	0,9	0,5
Karausche						0,1	0,1	0,1	0,2	0,1
Kaulbarsch				0,5	2,5	4,9		0,5	1,5	0,5
Koppe	34,1	36,0	32,0	16,0	7,0	0,9	32,6	1,5	4,9	9,0
Lachs	2,5			2,5	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3
Maifisch										0,1
Meerforelle	0,1			0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Meerneunauge				1,5	1,5	0,1		0,1	0,1	0,1
Moderlieschen						0,1		1,5	0,2	0,1
Nase				2,2	7,1		3,5	8,5	7,5	
Neunstachliger Stichling						1,5	0,9	1,5	2,2	
Quappe				0,5	1,3	0,5	0,9	2,5	0,9	
Rotauge				1,7	3,5	12,5	0,9	10,0	4,5	1,0
Rotfeder						0,1		0,1	0,2	8,0
Schlammpeitzger						0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schleie					0,1	1,0	0,1	1,5	0,9	0,1
Schmerle	4,5	5,1	7,5	10,5	10,1	1,8	4,7	2,5	11,0	0,1
Nordseeschnäpel										1,0
Schneider				0,5	0,5	0,1	2,5		0,1	0,2
Steinbeißer					1,5	8,6	0,9	4,4		0,1
Ukelei				1,7	4,9	3,8	0,9	9,5	2,8	6,0
Zährte										5,0
Gesamtlänge (km) in NRW	1.644	274	68	768	368	31	35	121	32	74
Anteil (%)	11,63	1,94	0,48	5,43	2,60	0,22	0,25	0,85	0,22	0,52



Anhang 2: Die Äschenschutzkulisse in Nordrhein-Westfalen.

Die Äschenschutzkulisse umfasst die Gewässerabschnitte, in denen rückläufige oder nur abschnittsweise gute Äschenbestände dokumentiert wurden (Stand 04.2014). In diesen Bereichen ist eine Kormoranvergrämung nach dem „Äschenhilfserlass“ möglich (MKULNV 2014).

Anhang 3: Kurzbericht des Landesfischereiverbandes Westfalen und Lippe e.V. zur Maßnahme „Auflösung eines Schlafplatzes des Kormorans an der Diemel in der Äschenschuttkulisse mittels eines Laserscheuchgerätes“.

Auflösung eines Schlafplatzes des Kormorans an der Diemel in der Äschenschuttkulisse mittels eines Laserscheuchgerätes

Kurzbericht zur Maßnahme



Februar 2017

Franz Krahfurst
Landesfischereiverband Westfalen und Lippe e. V.
Sprakeler Straße 409
48159 Münster



1. Einleitung

Im Rahmen des Erlasses „... zum Schutz der heimischen Äschenbestände und zur Abwendung erheblicher fischereiwirtschaftlicher Schäden durch den Kormoran“ vom 09.05.2014 – III-6 – 765.21.10 sollte erprobt werden, Kormorane durch nicht-letale Maßnahmen (z. B. durch Lärm oder Licht) von ihrem Schlafplatz zu vergrämen (2.1.2).

Die Vergrämungsmaßnahme sollte außerhalb der Brutphase bzw. innerhalb des laut Erlass möglichen Vergrämungszeitraumes (16.09. bis 15.02.) durchgeführt werden. So fand die Anwendung einer Laservergrämung in der Woche vom 12.12. bis einschließlich 16.12.2016 statt.

2. Wahl des Schlafplatzes

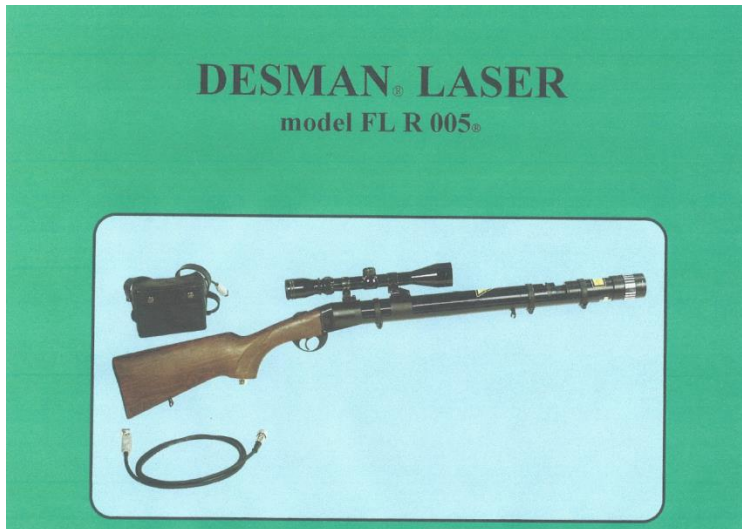
Die Wahl eines geeigneten von Kormoranen genutzten Schlafplatzes an einem Gewässer innerhalb der Äschenschutzkulisse erwies sich als schwierig. Kriterien dafür waren eine beständige Nutzung durch Kormorane, der Schlafplatz musste an einem Kulissengewässer und außerhalb von Schutzgebieten liegen und es musste die Möglichkeit der praktischen Durchführbarkeit der Laserung gegeben sein. Da sich die meisten Schlafplätze innerhalb der Äschenschutzkulisse in Schutzgebieten oder an Stillgewässern wie Talsperren befinden, war die Auswahl nicht groß. So fiel die Wahl auf den Schlafplatz am Vereinsgewässer „Rotes Ufer“ des Angelclubs Westheim 1973 e. V. bei Marsberg-Westheim an der Diemel. Der Schlafplatz befindet sich direkt am süd-östlichen Ufer des Teiches und ist ca. 110 m von der Diemel selbst entfernt. Kormorane sind dort das ganze Jahr anzutreffen. Bei der landesweiten Zählung im Oktober 2015 wurden sieben Kormorane und im Januar 2016 achtzehn Kormorane erfasst. Die Erfassung wurde durch Mitglieder des Angelclubs Westheim 1973 e. V. durchgeführt.





3. Material und Vorbereitung

Die Vergrämung wurde mittels eines Laserscheuchgerätes FL R 005 der Firma Desman durchgeführt. Es verfügt über die Laserklasse 3B, Laserquelle HE NE, Strahlungsleistung 5 mW und eine Wellenlänge von 632,8 nm. Das Laserscheuchgerät ähnelt in der Optik und in der Handhabung einem Gewehr mit einem Zielfernrohr, fällt aber nicht in die Waffendefinition.



Laserscheuchgerät mit Tragetasche für 12V Batterie und Anschlusskabel

Das Laserscheuchgerät stellte dankenswerterweise Herr Kühlmann, Fischwirtschaftsmeister beim Ruhrverband am Möhnesee, für dieses Projekt zur Verfügung. Die Einweisung in die Handhabung des Laserscheuchgerätes übernahm ebenfalls Herr Kühlmann.

Da bei der Laserklasse 3B ein Laserschutzbeauftragter für die sicherheitsrelevanten Aspekte und Überwachung zu involvieren ist (gemäß § 6 BGV B2 „Laserstrahlung“), hat der Unterzeichner an einem eintägigen Kurs beim TÜV Nord in Essen für den Nachweis der Sachkunde teilgenommen. Da er letztlich auch die Durchführung der Vergrämung übernahm, konnten so die Sicherheitsaspekte gewahrt und bürokratische Umwege vermieden werden.

Nach dem Erhalt des Sachkundenachweises stellte das LANUV NRW FB 26 im Mai 2015 einen „Antrag auf nicht-letale Vergrämung eines Kormoran-Schlafplatzes an der Diemel bei Marsberg“ bei der zuständigen Unteren Landschaftsbehörde des Hochsauerlandkreises. Die Genehmigung wurde erteilt und zwischenzeitig bis zum 30.05.2017 verlängert.

Das LANUV als beauftragendes Organ bestellte Herrn Krahorst gem. § 5 Abs. 2 OstrV (Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung) für die Vergrämungsmaßnahme zum Laserschutzbeauftragten.

In einer schriftlichen und situationsbezogenen Gefährdungsbeurteilung durch den Laserschutzbeauftragten waren alle sicherheitsrelevanten Maßnahmen für die Durchführung vor Ort sowie Gefahrenpunkte und mögliche Einschränkungen aufzuführen.

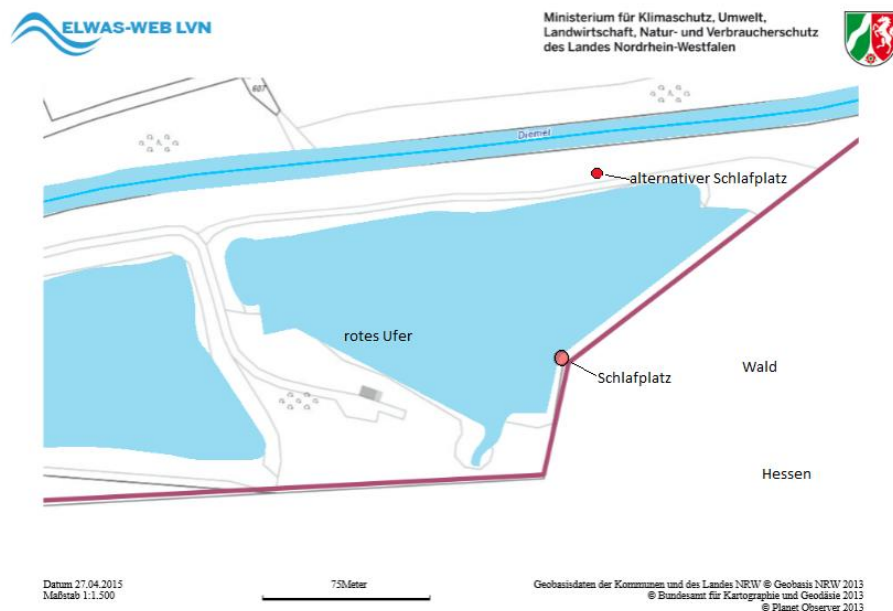
Alle Unterlagen, also die Bestellung zum Laserschutzbeauftragten, die Gefährdungsbeurteilung, eine Karte des Schlafplatzes, der Runderlass und die Genehmigung der Unteren Landschaftsbehörde waren der zuständigen Abteilung der Bezirksregierung in Arnsberg und der VBG zuzusenden zuzüglich der Anzeige des Betriebs eines Lasers.

Weil sich der Schlafplatz kurz vor der Grenze zu Hessen befand, musste die Maßnahme mit dem zuständigen Forstamt Diemelstadt kommuniziert werden, da man u. a. auch das Revier auf hessischer Seite betreten und einen Weg absperren und mit Warnhinweisen ausschließen musste, um keine Spaziergänger o. ä. zu gefährden.

Eine Information der betroffenen Revierpächter, Angelvereine, Fischereigenossenschaften, Fischereiaufseher und der Behörde über die geplanten Maßnahmen fand schon im Mai 2015 bei einer Informationsveranstaltung im Anglerheim des AC Westheim 1973 e. V. statt.

4. Durchführung der Vergrämungsmaßnahme

Der Einsatz erfolgte bei einsetzender Dämmerung zwischen 16:30 und 17:00 Uhr bei klaren Wetterverhältnissen in der Woche vom 12.12. bis einschließlich 16.12.2016. Es wurden nur die Kormorane angeleuchtet, die sich sitzend in den Bäumen befanden. Ein Anleuchten der Augen der Kormorane wurde durch sichere Zielerfassung mittels Zielfernrohr vermieden. Nur das Gefieder der Kormorane wurde für etwa 2 - 5 Sekunden angeleuchtet. Dies ließ die Kormorane auffliegen. Setzte sich ein Kormoran auf einen anderen Ast, wurde er wieder kurzzeitig angeleuchtet, bis er gänzlich aufflog. Zu beachten war, dass für den Laserstrahl immer ein „Kugelfang“ durch Bäume gegeben sein musste.



Da die Stillgewässer in unmittelbarer Nähe fast gänzlich zugefroren waren, nutzten die Kormorane den Schlafplatz nur sporadisch. Beobachtungen zu verschiedenen Tageszeiten während der Maßnahme ergaben, dass sich bis zu 11 Kormorane zur Rast am Gewässer „Rotes Ufer“ aufhielten. Es wurde festgestellt, dass sich die Kormorane abends auf der gegenüber-

liegen Uferseite in den Bäumen einfanden und sich zum Zeitpunkt der Maßnahme bis zu 13 Silberreiher am alten Kormoranschlafplatz niederließen, was nach Angaben eines Vereinsmitgliedes neu war. Die Silberreiher waren etwa 15 bis 30 min früher in den Bäumen als die Kormorane.

Effektiv konnten während des Zeitraums der Maßnahme täglich 1 bis 3 Kormorane mittels Laser aufgescheucht werden, die ihre Flucht nord-östlich in Richtung Warburg ausrichteten. Es reichte in der Regel aus, einen Kormoran anzuleuchten, um die restlichen anwesenden Kormorane zum Auffliegen zu bewegen.

Bei Kontrollgängen direkt nach der Laseraktion an den unterhalb liegenden Stillgewässern des „Roten Ufers“ konnten keine Kormorane beobachtet werden. Ob diese sich unmittelbar an der Diemel niedergelassen haben oder weitergefliegen sind, konnte nicht erfasst werden.

Auf Grund der Umstände und neuen Gegebenheiten (zugefrorene Stillgewässer; Wechsel der Schlafbäume am Gewässer) konnten die Kormorane effektiv aufgescheucht und vergrämt werden. Auch im Februar 2017 konnte abends keine Nutzung der alten Schlafbäume und der auf der gegenüberliegenden Uferseite befindlichen Bäume durch Kormorane festgestellt werden. Somit scheint die Maßnahme nachhaltig gewirkt zu haben. Sollte sich die Situation ändern, kann ggf. die Maßnahme im Rahmen der Genehmigung bis Ende Mai 2017 wiederholt werden.

Die Präsenz der Kormorane an der Diemel (die sie immer noch zur Nahrungssuche in hoher Zahl aufsuchen) ist tagsüber unverändert.

5. Fazit

Der alte bekannte Schlafplatz wurde von Silberreihern genutzt, wodurch sich die Kormorane auf der gegenüberliegenden Uferseite des Teiches niederließen. Die Methode zur Vergrämung und Auflösung eines Kormoranschlafplatzes mittels Laser erwies sich als effektiv. Der Störfaktor ist hoch genug, um Kormorane zur Aufgabe des Schlafplatzes bewegen zu können. Kormorane können mittels Laservergrämung selektiv und ohne erkennbare Störung anderer Wasservögel beeinflusst werden. Eine sichere Zielerfassung des Gefieders dank eines Zielfernrohres vermeidet eine Schädigung der Augen der Kormorane. Allerdings hat die Maßnahme in dem durchgeführten Rahmen keine spürbaren Auswirkungen auf die Kormoranpräsenz an der Diemel. Diese fliegen tagsüber immer noch die Diemel zur Nahrungssuche an, auch in der Nähe des Teiches „Rotes Ufer“. Somit scheint hier die Tradition der Nahrungssuche unbeeinflusst zu sein.